



河南農業大學

本科專業教學大綱

植物保護學院分冊（I）

植物保護專業

河南農業大學教學大綱

植物保護學院（I）

植物保護

植物保護學院

二〇二三

教学大纲目录

第一篇 课程教学大纲

1. 毕业要求.....	1
2. 专业导论.....	2
3. 普通植物病理学.....	9
4. 普通昆虫学.....	24
5. 分子生物学.....	50
6. 农业昆虫学.....	60
7. 农药学.....	86
8. 农业植物病理学.....	101
9. 植物检疫学.....	117
10. 杂草学.....	127
11. 现代植物保护技术.....	136
12. 植物有害生物预测预报.....	146
13. 现代农业.....	160
14. 植物保护政策法规.....	167
15. 行业案例.....	174
16. 资源昆虫学.....	180
17. 城市昆虫.....	188
18. 农药分析.....	198
19. 庭园植物病虫害防治.....	209
20. 科技写作与文献检索.....	217
21. 农业纳米技术.....	224
22. 生态学概论.....	234
23. 基因组学.....	241
24. 植物基因工程.....	247
25. 植物病虫害生物防治.....	262
26. 植物保护专业英语.....	279

27. 植物化学.....	287
28. 生物信息学.....	296
29. 农药毒理学.....	306
30. 植物免疫学.....	316
31. 植物保护研究技术.....	328
32. 农药生物测定.....	339
33. 入侵生物学.....	351

第二篇 实习教学大纲

1. 植物保护专业实习教学大纲.....	359
----------------------	-----

第三篇 课程考试大纲

1. 专业导论考核大纲.....	373
2. 普通植物病理学考核大纲.....	377
3. 普通昆虫学考核大纲.....	384
4. 分子生物学考核大纲.....	391
5. 农业昆虫学考核大纲.....	398
6. 农药学考核大纲.....	407
7. 农业植物病理学考核大纲.....	415
8. 植物检疫学考核大纲.....	422
9. 杂草学.....	427
10. 现代植物保护技术考核大纲.....	431
11. 植物有害生物预测预报考核大纲.....	437
12. 现代农业考核大纲.....	444
13. 植物保护政策法规考核大纲.....	448
14. 行业案例考核大纲.....	453
15. 资源昆虫学考核大纲.....	457
16. 城市昆虫考核大纲.....	465
17. 农药分析考核大纲.....	471

18. 庭园植物病虫害防治考核大纲	475
19. 科技写作与文献检索考核大纲	480
20. 农业纳米技术考核大纲	486
21. 生态学概论考核大纲	491
22. 基因组学考核大纲	497
23. 植物基因工程考试大纲	502
24. 植物病虫害生物防治考核大纲	508
25. 植物保护专业英语考核大纲	515
26. 植物化学考核大纲	522
27. 生物信息学考核大纲	527
28. 农药毒理学考核大纲	532
29. 植物免疫学考核大纲	537
30. 植物保护研究技术考核大纲	541
31. 农药生物测定考核大纲	547
32. 入侵生物学考核大纲	552

毕业要求

1. 饱含家国情怀，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。具有健康的心理、体魄和良好的科学素养与求真务实的科学精神。
2. 掌握坚实的数理化、生物学、农学等领域的基础知识和一定的人文社科知识。
3. 具有基本的绿色植物保护可持续发展意识；掌握扎实的昆虫学、植物病理学、农药学、现代信息技术、生物技术等基础理论知识和专业技能。
4. 能运用所学知识收集、研究、分析、解决植物生产中植物保护相关的现象和具体问题，并提出个人见解。
5. 能胜任植物保护相关的科学研究、产品研发、生产管理、技术推广、产业经营与管理等岗位工作。
6. 熟悉植物保护领域相关的方针、政策和法规，并且能指导生活、生产实际。
7. 具有一定的专业英文文献阅读能力，熟悉植物保护领域的科学技术前沿及发展趋势。
8. 具有较强的沟通表达能力和团队协作能力，在团队活动和发展中发挥积极作用。
9. 具有自主求知、终身学习的意识，不断更新知识，提升个人综合能力和素养，适应社会和个人可持续发展。

专业导论

(Professional Introduction)

课程基本信息

课程编号：07011026 课程总学时：16 实验学时：0
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第1学期
课程负责人：邢小萍 课程团队：席玉强，李洪连，安世恒，文才艺，闫凤鸣，白素芬 授课语言：中文

适用专业：植物保护，动植物检疫（植物检疫方向）

对先修的要求：具备一定的数理化常识，掌握一定的生物学基础知识，有继续学习植物保护专业相关领域的愿望和兴趣，或有从事农业及植物保护相关领域的科学研究、技术推广等方面职业的想法。

对后续的支撑：通过专业导论课程的学习，学生能比较全面地了解植物保护专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物保护专业各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态；同时，也使学生理解植物保护学科在农业生产中的重要性，并激发学生对植物保护学及相关知识的学习兴趣，为今后的专业课学习和职业规划提供指导和参考。

主撰人：邢小萍，文才艺等 审核人：邢小萍，席玉强 大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

坚持“立德树人”根本任务，把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程教学以案例教学法为主，授课教师以自己的专业和科研内容为切入点，培养学生的专业兴趣和专业认同，增强学生学习植物保护专业的信心，巩固专业思想。

专业导论是植物保护专业的专业必修课程，是针对植物保护专业新生开设的一门专业教育课。主要讲授植物保护专业的基本情况、在农业科学中的地位 and 作用、现状和发展前景，同时结合本校植物保护专业的发展历史、学术积淀和特色，人才培养的措施和成就，课程体系及学风教风建设的概况，给予学生专业课程学习方法和职业规划方面的指导。通过该课程的学习，学生能比较全面地了解植物保护学科各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法和重要研究成果等，理解植物保护学科在农业生产中的重要性，激发对植物保护学及相关知识的学习兴趣，为今后的专业课程学习和职业规划提供指导和参考。

二、课程教学的基本要求

本课程为理论讲授课程，授课教师由系主任和专业领域不同研究方向的学术带头人担任，他们分别讲授植物保护专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物保护专业各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态，同时，

在课程教学中，还引入国家发展战略及区域经济社会发展需求等，激发和增强学生的“三农”情怀、责任使命担当意识等。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“以学生为中心”的教学理念，以知识传授和能力素养提升为教学目标。课程教学内涵盖植物保护专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物保护专业各研究领域研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态。课程讲授以生产中实际病虫害案例的引入和课前布置任务的方式开展教学活动，采用线上线下混合式教学模式，教学活动中，教师引入主题讨论或事先设计以激发和强化学生“三农”情怀、责任使命担当意识的国家战略方针、生产案例等，起到润物无声的育人效果。

教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等教学资源，还根据实际合理安排线上线下主题讨论等，使学生在反复思考中实现对专业、专业知识、素养等认知的培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物保护学科前沿动态和发展趋势。	2
2	理解植物健康保护在科学研究和农业生产中的重要性。	3
3	增强对植物保护专业的认同感，巩固专业思想。	1
4	掌握植物保护专业课学习的基本方法，具备良好的职业素养和正确择业观。	9

四、理论教学内容及学时分配（16学时）

第一讲 植物保护的重要性及现代植物保护技术

学时数：4

- 一、植物保护、植物健康、植物医学的概念及内涵
- 二、农业有害生物危害的严重性及植物保护工作的重要性
- 三、植物有害生物绿色防控技术及研究进展
- 四、国外植物保护发展动态
- 五、我国植物保护发展动态（现代植物保护）

教学目标：使学生初步掌握植物保护、植物健康、植物医学概念和内涵，明确农业各种有害生物（病、虫、草害等）在农业安全生产中危害的严重性；理解植物保护工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；明确怎样进行有害生物的绿色安全防控；了解国外植物保护工作发展动态，以及国内植物保护工作的进展，特别是现代植物保护的概念及技术；为巩固专业思想和今后专业知识学习奠定初步基础。

教学重点和难点：植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术；国内外植物保护发展趋势；现代植物保护的内涵及技术措施。

主要教学内容及要求：

了解：农业有害生物危害的严重性；国外植物保护工作发展动态，以及国内植物保护工作的进展，特别是现代植物保护的概念及技术。

理解：植物保护工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性。

明确：农业各种有害生物（病、虫、草害等）在农业安全生产中危害的严重性，怎样进行有害生物的绿色安全防控。

掌握：植物保护学科的概念和内涵。

熟练掌握：植物保护、植物保护学、植物健康、植物医学等概念。

教学组织与实施：结合国内外农业生产实际，特别是我国当前重要农作物病虫害的发生危害情况，讲述植物保护的概念及内涵，农业有害生物危害的严重性及植物保护工作的重要性，国内外植物保护发展动态及趋势，使学生树立专业思想。引入（1）重要植物病害（如小麦条锈病、赤霉病，马铃薯晚疫病，草地贪夜蛾等）危害的严重性；（2）国内外植物保护发展动态（国外：澳洲土传病害会议及美国植物病理学会 2019 年年会主题-植物健康、美国佛罗里达大学植物病害检测中心；国内：现代植物保护的提出及发展）。组织课堂讨论，让学生讲述自己家乡农业生产及病虫害危害情况，座谈对植物保护专业的理解，指导学生树立正确的专业思想。同时，让学生根据课堂讲授内容进行提问，并耐心细致解答。

第二讲 昆虫生态学概况

学时数：4

一、昆虫学概况

二、我院昆虫生态研究的历史、现状和特色

三、我院昆虫生态学在国内和国际上的地位和影响

四、大学生人生和专业规划

五、大学生的自我培养和情商培养

教学目标：使学生了解昆虫生态学及其在植物保护和农业科学中的重要性，了解我院昆虫生态学研究的历史积淀和特色，明确植物保护专业大学生四年的奋斗目标，并增强自我学习、自我培养的主动意识，有助于植物保护专业学生的全面发展。

重点和难点：昆虫生态学的意义，学生的自我培养。

主要教学内容及要求：

了解： 我院昆虫生态学专业的特色和影响。

理解： 昆虫学和昆虫生态学在农业科学中的地位和作用。

明确： 大学四年的奋斗目标。

掌握： 自我规划、自我培养及情商培养的方式。

熟练掌握： 昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用。

教学组织与实施： 主要讲授昆虫生态学主要研究内容和在农业生产中的作用。结合我院在教学和科研中的成就，增强学生的自信心和自豪感，进一步巩固专业思想。启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，如何增强自主学习能力和培养情商。

第三讲 植物病理学介绍及职业规划

学时数：4

一、植物病理学概况

二、我院植物病理学学科的历史、学术积淀及特色

三、我院植物病理学的研究方向及教学科研团队介绍

四、人才培养成就

五、植物病理学的人才培养方向和职业规划

教学目标： 使学生了解植物病理学学科的性质和特色，激发学生对植物病理学的学习兴趣。理解植物病理学在科学研究与农业生产中的重要性。明确学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。掌握植物病理学的基本学习方法。

重点和难点： 培养学生的学习兴趣和认同感。

主要教学内容及要求：

了解： 植物病理学学科的性质和特色，激发学生对植物病理学的学习兴趣。

理解： 植物病理学在科学研究与农业生产中的重要性。

明确： 学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。

掌握： 植物病理学的基本学习方法。

熟练掌握： 植物病理学及植物病理学专业结构等。

教学组织与实施： 结合我院植物病理学学科的发展历史、教学科研团队现状和特点，培养学生的专业认同感。以我院植物病理学领域的优秀毕业生成长经历为案例，分析我院人才培养的特点、成就及个人奋斗在成才中的重要性，增强学生的创新、创业、成才的信心。小组讨论：以给学生学习指导和专业思想教育为主题。让学生自由提问，老师耐心、详细解答。

- 一、我国食品安全问题现状
- 二、植物保护为农产品安全保驾护航
- 三、昆虫学在遗传学、医学等领域的作用和地位
- 四、我国杰出的昆虫学家
- 五、国际害虫生物防治的研究现状和应用前景
- 六、大学生学好做好四件事

教学目标：使学生清醒地意识到我国食品安全问题的严重性，明确植物保护在保障农产品安全的重要性，认识到昆虫学对人类科学研究、国家经济发展的贡献，提高学生对植物保护专业的认同感，激发学生学习昆虫学的兴趣。以我国杰出的昆虫学家为榜样，树立为国、为民、为已的责任感。通过学科发展前沿害虫生物防治现状的介绍，为学生指明学习的方向和提供正确的思维方式。更以大学四年如何渡过，学好做好四件事来指导学生成才。

重点和难点：培养学生的专业自豪感、责任感和使命感，充分认识到植物保护专业在我国国民经济发展中的突出地位。小昆虫也有大作为。大学期间认真学做人、做事、自学能力和团队合作精神的培养和锻炼。

主要教学内容及要求：

了解：我国严峻的食品安全现状，激发学生学习植物保护专业的兴趣和热情。

理解：昆虫学在提高人类科学研究水平、促进国家经济发展和保障人民生活质量中的重要性。

明确：学习植物保护必备的专业知识结构和基本技能。

掌握：植物保护在保障农产品安全中的作用与地位。

熟练掌握：昆虫学及昆虫学专业结构等。

教学组织与实施：民以食为天、食以安为先，植物保护如何保障我国的食品安全，激发学生的专业使命感。并以小昆虫大作为，树立学生学习昆虫学的兴趣。以我国杰出昆虫学家的成长经历为案例，引导学生建立正确的世界观和价值观，掌握科学的学习方法和踏实的学习态度，树立创新、创业、成才的信心。以学科发展前沿为引领方向，激发学生学习的动力和奋斗目标。小组讨论：提出现实中植物保护专业面临的难题，让学生各抒己见，提出解决方案，组间辩论，老师引导和总结。

五、课程思政

“专业导论”课程思政建设中，重点突出专业及专业结构介绍、专业认同感提升与专业精神培养的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师梳理教学内容，认真挖掘与课程讲授内容契

合的课程思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程思政内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程思政内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生专业认同感，激发学生“学农”更“知农”、“爱农”的农业情怀；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤列举专业培养的知名校友的卓越成就及成长经历，增强学生的自信心和自豪感，进一步巩固专业思想，同时，启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，增强自主学习能力等。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材

无。

2. 推荐网站

- (1) 中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>
- (2) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>
- (3) 中国昆虫学会网站 <http://entsoc.ioz.ac.cn/>

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。

师资方面，由病理系和昆虫系具有丰富教学经验和一定的学术影响的教授担任主讲教师。

八、教学考核评价

1. 过程性评价：为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中，课程教学采用任务（或问题）驱动的形式，课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的培养效果。过程性评价主要依据课堂活动、课后作业、主题讨论、课程思政达成度等。过程性评价成绩=课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%

2. 终结性评价：终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式。

3. 课程综合评价：综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%。

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例(%)
			课后作业	主题讨论	课堂活动	课程思政	终结性评价报告	
1	目标 1: 了解植物保护学科前沿动态和发展趋势。明确学习植物保护学必备的专业知识结构	1. 植物保护专业的学科构成和特色。 2. 创新创业和就业方向	10	5	5	5	30	30

	和基本技能；创新、创业、就业方向。 (支撑毕业要求指标点 2.4)							
2	理解植物保护在科学研究和农业生产中的重要性。(支撑毕业要求指标点 3.3)	1. 植物病理学在农业生产中的重要性 2. 农业昆虫学在农业生产中的重要性 3. 化学保护在农业生产中的重要性	10	5	5	5	20	20
3	增强对植物保护专业的认同感，巩固专业思想。 (支撑毕业要求指标点 1.3)	1. 选择植物保护专业的感受。 2. 学习计划及职业设想。	10	5	5	5	30	30
4	掌握植物保护专业课学习的基本方法，具备良好的职业素养和正确择业观。(支撑毕业要求指标点 9.3)	1. 植物病理学基本学习方法。 2. 农业昆虫学基本学习方法。 3. 植物保护学专业必备的专业知识和基本技能	10	5	5	5	20	20
合计			40	20	20	20	100	100

普通植物病理学

(General Plant Pathology)

课程基本信息

课程编号: 07011005h **课程总学时:** 72 **实验学时:** 32 学时
课程性质: 必修 **课程属性:** 专业类 **开设学期:** 第 4 学期
课程负责人: 申顺善 **课程团队:** 袁虹霞, 邢小萍, **授课语言:** 中文
何梦菡, 张猛, 张超, 汪敏,
徐超, 李宇等

适用专业: 植物保护 (含园林植物保护), 动植物检疫 (ZB); 核心

对先修的要求: 通过植物学、微生物学、植物生理学等课程的学习, 要求学生掌握植物学基础和微生物学基础知识和基本操作技能, 具备科学思维、独立学习和综合分析能力。

对后续的支撑: 通过普通植物病理学课程学习, 使学生系统掌握植物病理学的基础理论知识, 病原物与寄主互作机制, 植物病害发生发展规律及植物病害防治原理等, 能够准确识别鉴定植物病害, 合理运用各类防治技术, 制订病害综合防控方案。通过课程学习, 学生具备德智体美劳全面发展的基本素质, 同时具有团队协作、自我学习、科学思维能力和创新能力, 为学习《农业植物病理学》、《植物病害检疫学》、《作物病虫害防治学》等其它相关专业的课程提供坚实的理论基础、实践能力和素质支撑。

主撰人: 申顺善 **审核人:** 邢小萍 **大纲制定 (修订) 日期:** 20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

普通植物病理学是植物保护、动植物检疫 ZB 专业学生的专业基础课, 是本专业的核心课程。本课程研究植物病害症状、病因、病害发生发展规律、植物与病原物互作机制、植物病害的防治策略和措施等植物病理学基础理论, 以及植物病害症状识别与诊断、病原物形态特征的观察、病原物的分离纯化及鉴定、病原物的接种技术等植物病理学研究方法和技术, 有效提高学生的动手动脑能力及独立发现问题、思考问题和解决问题的能力, 有利于理论与实践相结合解决农业生产中的病害问题。

本课程始终把“立德树人”的理念贯穿整个教学环节, 注重发挥传统教学形式的基础上, 大力应用现代教育技术, 采用线上、线下混合式教学方式, 推进启发式、讨论式、研究式教学, 培养学生专业兴趣, 引导学生迈进植物病理学研究领域, 提高学生自主学习的积极性, 培养与启发学生可持续学习的能力和潜力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：本课程要求学生具有较全面系统的植物学、植物生理学以及微生物学的基础知识。通过课程讲授，使学生掌握植物病害发生的原因、各种类型病原物的性状、病害发生发展规律、病原物与寄主的互作关系、病害的群体发病规律和病害防治等基本理论。

2.实验技能方面：通过本课程的学习，使学生系统掌握植物病害症状识别与诊断、病原物形态特征的观察、病原物的分离纯化及鉴定、病原物的接种技术等植物病理学研究方法和技术，提高学生动手动脑能力及独立发现问题、思考问题和解决问题的能力，为以后学好农业病理学和服务社会打下基础。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程主要讲授植物病害基本概念、病原学基础知识、植物病害的发生发展规律、病害防治原理。本课程教学以学生为中心，采用线上线下混合式教学，包括理论教学和实验教学，理论教学为线上以学生自主学习，线下以课堂讲授和课堂活动为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。本课程采用理论与实践相结合，过程性考核和终结性考核相结合的多元化考核模式进行教学评价。通过课程学习，学生具备德智体美劳全面发展的基本素质，具有团队协作、自主学习和认知能力及科学规范精神和服务社会精神。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	系统掌握植物病理学基础理论、知识、技能及研究方法，了解国内外植物病理学科研究新进展、新技术和发展趋势。	2
2	运用植物病理学理论和基本技能，准确识别鉴定植物病害，合理运用各类防治技术，制订病害综合防控方案。	4
3	通过课程学习和实践，培育独立发现问题、思考问题和解决问题的能力，及科学思维能力和创新能力，有利于理论与实践相结合解决农业生产中的病害问题。	3
4	通过课程学习，学生具备德智体美劳全面发展的基本素质，具有团队协作、自主学习和认知能力及科学规范精神和服务社会精神。	7、9

四、理论教学内容及学时分配（40）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物病害的概念

第二节 植物病害的症状

第三节 植物病理学发展简史

教学目标：掌握植物病害的概念、植物病害症状、病因分析。

教学重点和难点：重点是植物病害症状类型与识别、植物病害发生的原因。难点是病害症状及症状在病害诊断中作用的理解。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害发展简史；

理解：植物病害的概念和植物病害症状在植物病害诊断中的作用以及病害三角之间的关系；

掌握：病害发生原因和植物病害的病状和病征类型；

熟练：掌握病因（病原物）与病状和病征的关系，要求能够识别植物病害症状。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析。提供各类植物病害标本，使学生掌握病害症状的观察，区分病状和病征，学会描述症状、识别和鉴定病害的方法。

第二章 植物病原菌物

学时数：12

第一节 菌物的一般性状

第二节 菌物的分类

第三节 植物病原菌物的主要类群

第四节 菌物病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握菌物的性状、植物病原菌物的主要类群及其特征。

教学重点和难点：菌物的一般性状、分类和植物病原菌物的主要类群、其特征及所致病害的症状特点。

主要教学内容及要求：

了解：菌物的研究进展及概述；

理解：菌物的特性及菌物的分类系统；

掌握：植物病原菌物的主要类群及其特点；

熟练掌握：菌物病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各类菌物病害，使学生学会观察和鉴定病原，诊断菌物病害。

第三章 植物病原原核生物

学时数：3

第一节 原核生物的一般性状

第二节 原核生物的分类

第三节 植物病原原核生物的主要类群

第四节 细菌病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握原核生物的性状与植物病原细菌的主要类群及其特征。

教学重点和难点：植物病原原核生物的一般性状、分类和植物病原细菌的主要类群、其特征及所致病害的症状特点和诊断要点。

主要教学内容及要求：

了解：原核生物的研究进展及概述；

理解：原核生物的特性及原核生物分类系统；

掌握：植物病原原核生物的主要类群及其特点；

熟练掌握：细菌病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各类细菌病害，使学生掌握细菌病害的症状特点和诊断细菌病害要点。

第四章 植物病毒

学时数：3

第一节 植物病毒的一般性状

第二节 植物病毒的传播

第三节 植物病毒的主要类群

第四节 病毒病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握植物病毒的性状、传播特点、植物病毒的主要类群及其特征。

教学重点和难点：植物病毒的一般性状、传播特点和主要类群、其特征及所致病害的症状特点。

主要教学内容及要求：

了解：病毒的研究进展及概述；

理解：植物病毒的一般性状及分类；

掌握：植物病毒特性、传播特点、主要类群及其特点；

熟练：掌握病毒病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各种病毒病害，使学生掌握病毒病害的症状特点和诊断病毒病害要点。

第五章 植物病原线虫

学时数：2

第一节 植物病原线虫的一般性状

第二节 植物病原线虫的主要类群

第三节 植物线虫病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握植物病原线虫的性状与主要类群及其特征。

教学重点和难点：植物病原线虫的形态特征和生态特性、寄生性和致病性、主要类群及其特征，线虫所致病害的症状特点及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原线虫的研究进展及概述；

理解：植物病原线虫的特性及分类；

掌握：植物线虫的寄生性和致病性、主要类群及其特点；

熟练掌握：线虫病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各种线虫病害，使学生认知植物线虫的形态特征，掌握线虫病害的症状特点。

第六章 寄生性植物

学时数：1

第一节 寄生性植物的一般性状

第二节 寄生性植物的主要类群

教学目标：掌握寄生性植物的一般性状和主要类群。

教学重点和难点：寄生性植物的寄生特性和主要类群的特点。

主要教学内容及要求：

了解：寄生性植物的概况；

理解：寄生性植物的寄生特性；

掌握：寄生性植物的主要类群及其特点；

熟练掌握：菟丝子与列当对寄主的危害特点。□

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供寄生性植物，使学生掌握寄生性植物的特征。

第七章 非侵染性病害

学时数：1

第一节 物理因素所致植物病害

第二节 化学因素所致植物病害

教学目标：掌握非侵染性病害的病因、症状特点及诊断技术。

教学重点和难点：非侵染性病害的症状特点及诊断技术。

主要教学内容及要求：

了解：植物非侵染性病害在生产中的危害现状；

理解：非侵染性病害的原因；

掌握：非侵染性病害的症状特点；

熟练掌握：非侵染性病害诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析。提供非侵染性病害标本，使学生掌握非侵染性病害症状特点和诊断要点。

第八章 植物侵染性病害的发生发展

学时数：4

第一节 病原物的侵染过程

第二节 植物病害的循环

教学目标：掌握植物侵染性病害的侵染过程与病害循环。

教学重点和难点：病原物的侵染过程及影响因素，植物病害循环的三个环节（越冬越夏、传播、侵染）及主要特性。

主要教学内容及要求:

了解: 侵染性病害的发生发展规律;

理解: 侵染性病害侵染特点和病害循环;

掌握: 侵染性病害的侵染过程, 病害的越冬越夏场所、传播途径和侵染特性;

熟练掌握: 各类病害的侵入途径、传播途径和病害发生发展规律。

教学组织与实施: 采用线上线下混合教学方式, 线上学习, 线下讲授和实验, 小组讨论和案例分析, 提供植物病害, 使学生分析病害的侵入途径、影响侵入因素等病害发生发展规律, 认知每种病害的侵染循环, 会分析病害防治的关键时期。

第九章 寄主植物与病原物的互作

学时数: 4

第一节 寄主与病原物的识别

第二节 病原物的致病作用

第三节 染病植物的生理学反应

第四节 植物的抗病性

第五节 寄主植物与病原物互作机制

教学目标: 掌握病原物的致病性与寄主的抗病性。

教学重点和难点: 寄主与病原物的识别及识别机理, 病原物致病机制和植物抗病机制分析。

主要教学内容及要求:

了解: 寄主植物与病原物互作研究进展;

理解: 寄主与病原物的识别方式;

掌握: 病原物的寄生性和致病性;

熟练掌握: 病原物的致病机制, 寄主植物的抗病性及抗病机制。

教学组织与实施: 采用线上线下混合教学方式, 线上学习, 线下讲授和实验, 小组讨论和案例分析, 提供某种病害, 使学生分析病原物的致病机制及植物的抗病机制。

第十章 植物病害的流行与预测

学时数: 2

第一节 植物病害的流行

第二节 植物病害的预测

第三节 病害损失估计

教学目标: 掌握植物病害流行规律与预测方法。

教学重点和难点: 植物病害流行的时间和空间动态分析, 病害流行主导因素分析, 病害预测预报方法及模型的建立。

主要教学内容及要求:

了解: 植物病害流行及预测研究进展;

理解: 植物病害流行动态变化;

掌握: 植物病害流行因素、特点及病害预测方法和预测依据;

熟练掌握：病害流行因素的分析及病害预测方法和应用。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供某种病害，使学生学会分析病害流行主导因素和流行规律，掌握预测依据、方法和目的。

第十一章 植物病害的诊断

学时数：2

第一节 植物病害的常规诊断

第二节 植物病害的诊断技术

教学目标：掌握植物病害的诊断技术。

教学重点和难点：植物病害诊断程序和诊断要点。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害诊断技术研究进展；

理解：植物病害常规诊断依据；

掌握：植物病害诊断程序和诊断要点；

熟练掌握：柯赫氏法则和诊断病害方法。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供病害标本，使学生分析病害症状特点，并学会诊断病害。

第十二章 植物病害的防治

学时数：4

第一节 植物病害的防治原理

第二节 植物病害防治措施

教学目标：掌握植物病害综合治理的原理与方法。

教学重点和难点：植物病害综合治理，植物病害防治原理与措施。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害防治研究进展；

理解：植物病害综合治理；

掌握：植物病害防治原理和措施；

熟练掌握：制定植物病害综合防治方案。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供某种病害，使学生学会制定防治方案，分析其依据。

五、实验教学内容及学时分配（32学时）

（一）实验课程简介

《普通植物病理学实验》是植物保护专业《普通植物病理学》的实验教学部分，配合理论课程的讲授同步开设，帮助学生理解植物病理学的基础理论知识，掌握基本操作技能。该门实验课程内容有观察和识别植物病害的症状、观察常见植物病原物（包括菌物、细菌、病毒和线虫等）的形态特征及所致病害症状特点、培养基的制作、消毒灭菌，病原物的分离培养和纯化、病原物

的接种技术等植物病理学研究中基本操作方法与技术，为学习《农业植物病理学》和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习培养学生观察、思考和分析问题的能力，锻炼学生独立操作能力，提高学生动手能力和解决问题的能力，引导学生逐步进入植物病理学的领域，要求学生每次实验前要充分预习实验指导，明确实验的目的要求、原理和方法，系统掌握植物病理学研究方法和技术，为以后学好农业植物病理学、植物病害防治学和进一步开展试验研究打下坚实的基础。

（三）实验安全操作规范

掌握显微镜的正确使用方法、培养基制作方法、灭菌技术、病原的分离方法和注意事项等，要求规范操作、自主操作。综合性实验，要求学生有自己设计实验内容。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011005h01	植物病害的症状识别	2	基础性	必做	4
07011005h02	植物病原菌物形态观察（营养体）	2	基础性	必做	4
07011005h03	植物病原菌物形态观察（繁殖体）	2	基础性	必做	4
07011005h04	根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h05	根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h06	子囊菌门菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h07	子囊菌门菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h08	担子菌菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h09	担子菌菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h10	无性态真菌及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h11	无性态真菌及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h12	病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物及所致病害	2	基础性	必做	4
07011005h13	植物病原菌物孢子萌发	2	综合性	必做	4
07011005h14	培养基的制作和灭菌	2	综合性	必做	4
07011005h15	植物病原菌的分离和培养	2	综合性	必做	4
07011005h16	植物病原物的人工接种	2	综合性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

植物病原物部分以多媒体讲授为主，同时准备病原玻片标本、病害盒装标本、新鲜标本、病

害挂图等供学生观察。操作性实验教师先讲解操作步骤、注意事项等，之后学生自主操作。“综合性”实验，要求学生有自己综合设计的内容。每次实验，学生要写出实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】植物病害的症状识别

1.实验学时：2学时

2.实验目的：了解植物病害的种类及多样性，认识植物病害对农业生产的危害性，掌握植物病害的病状和病症类型，以便在病害诊断中加以利用。

3.实验内容：准备植物病害的病状（变色、坏死、腐烂、萎蔫和畸形）和病征（粉状物、霉状物、小黑点、白粉状物、菌脓等）类型的植物病害盒装标本、瓶装标本及新鲜标本和各种病害症状挂图、模型、多媒体课件等。

4.实验要求：要求能够识别植物病害病状与病征类型。

5.实验设备及器材：放大镜、体视显微镜、挑针等。

【实验二】植物病原菌物形态观察（营养体）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉菌物营养体的基本形态，为以后菌物病害的病原物鉴定和菌物分类奠定初步基础。

3.实验内容：无隔菌丝、有隔菌丝、吸器（小麦白粉病菌）、原生质团（十字花科根肿菌）、菌核（油菜菌核横切）、菌索（木材腐朽病）、假根（甘薯软腐病菌）、子座（苹果树腐烂菌）的玻璃片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够识别植物病原菌物营养体的类型。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验三】植物病原菌物形态观察（繁殖体）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉菌物繁殖体的基本形态，为以后菌物病害的病原物鉴定和菌物分类奠定初步基础。

3.实验内容：游动孢子囊和游动孢子（辣椒疫霉菌）、孢囊孢子（甘薯软腐病菌）、分生孢子梗和分生孢子（番茄早疫病菌）、分生孢子器和分生孢子（花生茎腐病菌）、卵孢子（谷子白发病菌）、接合孢子（毛霉菌）、子囊盘和子囊孢子（油菜菌核病菌）、子囊壳（甘薯黑斑病菌）、担子和担孢子（伞菌）的玻璃片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够识别植物病原菌物繁殖体的类型。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验四】根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本实验了解根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物的主要形态特征，掌

握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：根肿菌属（休眠孢子囊）、腐霉属（孢子囊和孢囊）、致病疫霉（孢囊梗和孢子囊）、辣椒疫霉（孢囊梗、孢子囊和游动孢子）、节壶菌属（玉米褐斑病菌的休眠孢子）、根霉菌属（假根、孢囊梗、孢子囊和孢囊孢子）、犁头霉属（接合孢子）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够识别主要根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物的形态特征，认识其所致病害。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验五】根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门及所致病害（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本实验了解卵菌门霜霉菌目和指梗霉目菌物的主要形态特征，掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：单轴霉属（葡萄霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊）、霜霉属（白菜霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊）、假霜霉属（黄瓜霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊）、盘梗霉属（莴苣霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊）、白锈菌属（苋菜白锈病菌的孢囊梗和孢子囊）、指梗霉属（谷子白发病菌的孢囊梗、孢子囊和卵孢子）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够识别主要霜霉菌目和指梗霉目菌物的形态特征，认识其所致病害。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验六】子囊菌门菌物及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解子囊菌门菌物的形态特征及分类概况，掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：外囊菌属（桃缩叶病菌）、长喙壳属（红薯黑斑病菌）、黑腐皮壳属（苹果腐烂病菌）、赤霉属（小麦赤霉病菌）、顶囊壳属（小麦全蚀病菌）、葡萄座腔菌属（黄栌溃疡病菌、杨树溃疡病菌）、核盘菌属（油菜菌核病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解子囊菌门菌物的分类特征及主要属的形态特征，认识其所致病害。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验七】子囊菌门菌物及所致病害（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解子囊菌门白粉菌目菌物的形态特征及分类概况，掌握白粉菌目重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，

为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：布氏白粉属（小麦白粉病菌）、球针壳属（杨树白粉病菌）、白粉菌属（凤仙花白粉病菌）、钩丝壳属（黄栌白粉病菌、榆树白粉病菌）、叉丝壳属（洋槐白粉病菌）、叉丝单囊壳属（山楂白粉病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解子囊菌门白粉菌目分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验八】担子菌门菌物及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解担子菌门锈菌目菌物的形态特征及分类概况，掌握锈菌目重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：柄锈菌属（小麦秆锈病菌）、胶锈菌属（梨胶锈病菌）、多胞锈菌属（玫瑰锈病菌）、单胞锈菌属（菜豆锈病菌）、层锈菌属（枣锈病菌）、柱锈菌属（松一桧锈病菌）、伞锈属（合欢锈病菌）、硬层菌属（竹杆锈病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解担子菌门锈菌目分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验九】担子菌门菌物及所致病害（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解担子菌门黑粉菌菌物的形态特征及分类概况，掌握黑粉菌重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：黑粉菌属（小麦散黑穗病菌、大麦坚黑穗病菌、玉米瘤黑粉病菌）、轴黑粉菌属（高粱坚黑穗病菌）、腥黑粉菌属（小麦腥黑穗病菌(光、网)）、条黑粉菌属（小麦秆黑粉病菌）、叶黑粉菌属（稻叶黑粉病菌）、尾孢黑粉菌属、（稻粒黑粉病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解黑粉菌分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验十】无性态真菌及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解无性态真菌丝孢纲菌物的形态特征及分类概况，掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：丛梗孢属（苹果褐腐病菌）、葡萄孢属（番茄灰霉病菌）、梨孢属（稻瘟病菌）、轮枝孢属（棉黄萎病菌）、链格孢属（番茄早疫病菌）、黑星孢属（梨黑星病菌）、平脐蠕孢属（玉

米小斑病菌)、镰孢菌属(黄瓜枯萎病菌)、尾孢属(芹菜早疫病)、丝核菌属(稻纹枯病菌)的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求: 要求能够了解无性态真菌丝孢纲菌物的分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材: 光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验十一】无性态真菌及所致病害(二)

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 通过本次实验了解无性态真菌腔孢纲菌物的形态特征及分类概况,掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时,学习使用检索表来鉴定病菌,为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容: 炭疽菌属(苹果炭疽病菌)、盘二孢属(苹果褐斑病菌)、痂圆孢属(葡萄黑痘病菌)、壳囊孢属(苹果腐烂病菌)、大茎点霉属(苹果轮纹病菌)、壳针孢属(芹菜斑枯病菌)、拟茎点霉属(茄子褐纹病菌)、色二孢属(花生茎腐病菌)的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求: 要求能够了解无性态真菌腔孢纲菌物的分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材: 光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验十二】病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物及所致病害

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 通过本次实验,掌握植物细菌性病害的分类鉴定需要特有的实验技术,熟悉植物病原细菌、病毒、线虫、寄生性种子植物和植原体引起病害症状类型和病原基本形态,学习该类病害简易诊断及病原初步鉴定的程序和技术,为以后该类病害的正确诊断和病原鉴定打下基础。

3.实验内容: 土壤杆菌属(桃根癌病,杨根癌病)、欧文氏菌属(大白菜软腐病)、假单胞菌属(棉花角斑病、黄瓜细菌性角斑病)、黄单胞菌属(水稻白叶枯、甘蓝黑腐病)、拉尔氏菌属(茄科青枯病)、棒形杆菌属(马铃薯环腐病)、植原体属(枣疯病)、烟草花叶病、番茄条斑病、番茄蕨叶病、西葫芦病毒病、辣椒病毒病、苹果花叶病、苹果锈果病、粒线虫属(小麦粒线虫)、异皮线虫属(小麦胞囊线虫)、茎线虫属(甘薯茎线虫)、根结线虫属(南瓜根线虫)、滑刃线虫属(水稻干尖线虫)、菟丝子属(大豆菟丝子)、列当属(列当)等病原玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求: 要求能够了解植物病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物主要属的形态特征,识别该类病害症状。

5.实验设备及器材: 光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、蒸馏水、剪刀、镊子、纱布等。

【实验十三】植物病原菌物的孢子萌发

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 要了解病原菌生活力的强弱,生存期的长短,有效传播距离,抗药性的大小,生

活史，环境与发病的关系以及有些病菌的种类鉴定等，都必须进行孢子萌发试验。孢子能否萌发，萌发率的高低，萌发势的强弱以及萌发的方式等既受病菌自身内在的因素影响，也受外界环境条件制约，因此要达到萌发试验的目的，必须充分掌握萌发所需的各种条件。通过本次实验了解影响孢子萌发的主要环境条件，掌握常用菌物孢子萌发实验方法。

3.实验内容：(1) 孢子萌发实验方法采用悬滴法(材料为链格孢属分生孢子)和水琼脂平板表面萌发法(材料为新采集的带有夏孢子堆的小麦秆锈病病叶或小麦白粉病病叶)；(2) 孢子萌发条件为设置不同温度；(3) 孢子萌发记载方法：孢子萌发是先吸水膨胀，然后长出芽管，通常以芽管长度超过孢子直径一半(不是正圆形的孢子以短径为准)作为萌发标准，记载孢子萌发常用萌发率表示，即萌发一定时间后，随机取一定数目(至少 100 个)的孢子，检查萌发的孢子数，算出萌发百分率，如果用该法记录两种或几种不同处理时，要注意严格掌握检查时间。

4.实验要求：要求学生分组进行不同的处理实验，调查时共用数据，写出实验报告，并分析菌物孢子萌发的影响因素。

5.实验设备及器材：超净工作台、试管斜面、凹玻片、显微镜、滴瓶、恒温培养箱、糖水、药剂等。

【实验十四】培养基制作和灭菌

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过本次实验了解微生物的生长发育所需的营养因素、培养基的类型和常用培养基、培养基的理化性质、培养基的配制方法和灭菌技术。掌握常用培养基(PDA 培养基)的制作方法。

3.实验内容：(1) 培养皿的灭菌：常用的灭菌方法有热灭菌法、高压蒸汽灭菌法和过滤灭菌等，本次实验采用干热灭菌方法进行培养皿的灭菌；(2) 培养基的制作：培养基按组成成分及对这些成分了解的程度分为天然培养基、半组合培养基和组合培养基三类，从物理性质上又分为液体培养基和固体培养基两类，培养基的种类不同，配制方法也有差异，本次实验配制马铃薯琼脂培养基，并进行高压蒸汽灭菌。(3) 无菌水的制作。

4.实验要求：要求理解其原理，掌握操作步骤，分组进行培养皿灭菌、培养基制作、无菌水的制作，为下一次实验准备材料。

5.实验设备及器材：培养皿、三角瓶、蒸馏水、高压灭菌锅、烤箱、棉花、牛皮纸等。

【实验十五】植物病原菌的分离和培养

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：在研究病原菌的形态、生理、生态特性、致病性的研究以及植物病害的鉴定等，都需要病原菌的纯培养物。分离和培养是植物病理学实验室最基本的操作技术之一。通过本次实验了解和认识各种植物病原物的分离和培养方法，掌握常用的植物病原物的分离和培养技术。

3.实验内容：(1) 组织分离法：以玉米叶斑病病叶、辣椒疫病、小麦根腐病等为材料进行病组织分离，并进行纯化；(2) 稀释分离法：以白菜软腐病或黄瓜细菌角斑病病叶为材料进行稀释分

离，并进行纯化。

4.实验要求：该实验为综合性实验，要求学生分组进行实验材料的选择和实验设计，分离纯化病原物，并写出实验报告。

5.实验设备及器材：PDA 培养基、灭菌的培养皿、无菌水、剪刀、镊子、微波炉、超净工作台、70%的酒精、0.1%升汞等。

【实验十六】植物病原物的人工接种

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：人工使病原物与寄主植物感病部位接触，创造条件使病原物侵入并诱致寄主发病叫接种，在植物病害鉴定、研究发病规律、测定品种抗病性、药剂防病效果等，都需要病原物的接种，接种是植物病理学工作者必须掌握的基本技术环节。通过本次实验了解各类病原物的接种方法、接种条件和接种影响因素，掌握常用的病原物接种方法和调查病害方法。

3.实验内容：植物病害人工接种方法，是根据病害的传染方式和侵染途径设计的，植物病害的种类很多、其传染方式和侵染途径各异。因此接种方法也不相同。本次实验以红薯黑斑病、苹果炭疽病、辣椒炭疽病和辣椒疫病等材料，采用伤口接种和土壤接种方法。

4.实验要求：该实验为综合性实验，要求学生进行实验材料的选择和实验设计，接种病原物和病害发生程度的调查，并写出实验报告。

5.实验设备及器材：打孔器、挂图、酒精灯、显微镜、保湿塑料袋、脱脂棉、70%酒精灯、金刚砂、洗瓶、孢子计数器、漏斗、离心设备等。

六、课程思政

普通植物病理学课程思政建设中，重点突出知识传授、能力提升与思政育人的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师重新梳理教学内容，认真挖掘与课程知识内容、专业知识契合的思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生“爱农知农为农”的责任担当；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤借用优美诗词或名人名言，助力专业学习；通过课程思政建设，学生学有所用，发挥科技助农作用。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：普通植物病理学，许志刚主编，高等教育出版社，2021年，第5版，ISBN 9787040557671

(2) 实验课教材：普通植物病理学实验指导，许文耀主编，科学出版社，2016年，第2版，ISBN 9787030178978

(3) 实习指导书：普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社，2008年，第2版，ISBN 9787040249538

2.参考书：

- (1) 普通植物病理学，谢联辉主编，科学出版社，2012年
- (2) 植物病理学原理，宗兆锋等主编，中国农业出版社，2010年
- (3) Plant Pathology, George N. Agrios, Academic Press
- (4) 植病研究方法，方中达主编，中国农业出版社，2007年
- (5) 植物病害诊断，陆家云主编，中国农业出版社，1997年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 超星课堂，<http://henau.fanya.chaoxing.com/portal>
- (2) 大学慕课，<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1003367027>
- (3) 大学慕课，<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809>

八、教学条件

本课程的教学团队梯队合理，团队成员教学思想活跃，教学改革有创意，坚持开展教研活动，促进本教学队伍的教学能力的提高。课程的实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备显微镜、灭菌锅、超净工作台、恒温培养箱等完善的仪器设备，保证实验的顺利进行。

九、教学考核评价

1.过程性评价：占总成绩的50%，包括实验成绩、线上学习和测试、课后作业、课堂表现和课堂活动、小组学习讨论情况等。过程性评价成绩=线上学习数据×10%+课后作业×10%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论×10%。

2.终结性评价：占总成绩的50%，终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、判断题、简答题等。

3.课程综合评价：综合成绩包括过程性评价和终结性评价成绩。综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%。

普通昆虫学

(General Entomology)

课程基本信息

课程编号：07011006h 课程总学时：72 实验学时：32 学时
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第 4 学期
课程负责人：翟卿 课程团队：翟卿、席玉强、李欣、刘艳敏、姚双艳
授课语言：汉语

适用专业：植物保护专业；植物保护（园林植物保护）专业；动植物检疫 ZB 专业

对先修的要求：生物学、动物学基本知识。对生物学、动物学基本概念有所了解，掌握动物的基本结构、各器官的基本功能。具备独立思考、自主完成实验探索、团队合作意识。

对后续的支撑：为昆虫生态学、农业昆虫学、园林昆虫学、有害生物预测预报、动植物检验检疫学等奠定昆虫相关基础知识。能够识别主要类群，推断主要类群的可能分布范围、发生规律与特点。提供害虫、天敌等田间调查与识别，标本制作与鉴定等技能支撑。并具备根据判断初步筛选害虫防治方法、预见天敌应用的能力。

主撰人：翟卿、席玉强 **审核人：**安世恒 **大纲制定（修订）日期：**20235

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

普通昆虫学是植物保护、园林植物保护、动植物检疫 ZB 等专业的必修课程，也是专业核心基础课程，为相关专业学生提供昆虫学基础知识传授和基本级技能训练，保障专业培养目标达成质量，是本门课程的根本目的。

普通昆虫学主要是对昆虫本身生命形式和生命规律进行探索，内容涉及昆虫形态学、昆虫生物学、昆虫行为学、昆虫分类学、昆虫生理学、昆虫生态学等六大基础学科，是植物保护专业最重要的专业基础课程之一，课程强理论、重实践。通过该课程学习，学生能够理解和掌握专业理论知识，并将其运用于解决生产实际问题，能够独立完成课程涉及的实践和操作项目，为后续相关学科学习研究奠定基础。

本课程以目标为导向培养学生，根据学情和课堂反馈，随时调整教学策略，利用线上线下结合的方法实现理论部分学习。将巩固基础理论知识、培养团队合作精神、锻炼创新思维能力、优化学习方法作为课程目标，将强农兴农、服务“三农”、确保国家粮食安全的责任感、使命感，独立自主、

合作创新等品质作为课程思政的主要内容。培养对专业问题具有前瞻性、敏感度，热爱祖国热爱专业，具备终身学习能力，能够解决实际问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过课程学习，学生能够科学描述昆虫的外部形态、内部结构、生物学特性、系统分类、地理分布、调查方法等内容涉及的定义、概念、知识点理解，能构建其相互关联的知识体系。常见昆虫类群至少识别到科，主要的城市昆虫、农业昆虫能识别到种；根据昆虫的形态特征判断昆虫所处的生命阶段，推测出其可能具有的发生规律；能独立完成昆虫形态特征的全面科学描述；能正确使用各类检索表；能独立编制两项式检索表；能将其他类型的检索表转化为两项式检索表；能根据昆虫的内部结构的生理功能，制定简单的防治方案。认识到昆虫多样性，昆虫与人类的关系，昆虫的生态价值和意义。

2.实验技能方面：掌握常用仪器设备、实验工具的使用与维护。昆虫形态特征观察，正确判断各器官、附肢类型；识别位置、结构。熟练操作昆虫内部结构的解剖、正确判断各内部结构的位置、结构、类型，并根据结构分析其生理功能。能根据昆虫生物学习性在田间或野外判断其栖境、为害状等。掌握昆虫饲养的基本技术和常见问题处理。具备实践意识和独立发现问题、分析问题、解决问题的能力。具有创新思维、团队合作意识。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程教学设计充分考虑课程教学目标、素质培养目标和思政目标，以 OBE 教学理念为核心，采用线上线下结合，探索 BOPPPS、对分课堂等方法的合理安排，结合教学内容特点，分析学情，考虑前期反馈，及时调整策略。通过师生互评，教师对学生表现和知识技能掌握情况做出合理评价的同时，学生对教师的授课方法、课程安排也做出反馈。过程评价与结果评价相结合，既评价学生对知识、技能掌握，也评价学生思维方式、创新精神、学习态度和效果。教学实施过程理论教学与实践验证并行。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	1. 目标 1：掌握昆虫学的基本概念、基础理论知识，能够科学表达相关内容。	1
2	2. 目标 2：具备实践创新能力，能将概念和理论知识与活体或标本实体紧密联系。	2
3	3. 目标 3：能客观分析昆虫对人类的益害，辩证看待问题，合理防控、应用与保护。	3
4	4. 目标 4：具备解决课程内容相关问题的能力，树立终身学习意识，树立服务社会、服务“三农”意识与志向。	4

四、理论教学内容及学时分配（40）

绪论

学时数：2

教学目标：自主归纳本门课程的学科性质、内容和意义，构建课程知识体系框架；识别昆虫。

教学重点和难点：昆虫分类地位、昆虫纲特征和昆虫发生特点。

主要教学内容及要求：

了解：课程内容框架；昆虫学研究历史；昆虫与人类的关系。

理解：普通昆虫学研究内容和意义。

掌握：昆虫发生特点和繁盛的原因。

熟练掌握：昆虫的分类地位、昆虫纲的特征。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第一章 昆虫的外部形态

学时数：7

第一节 昆虫体躯的构造（1学时）

教学目标：描述昆虫的体躯构造；应用科学用语与方法描述昆虫体躯特征与构造。

教学重点和难点：昆虫体躯的分节方式；昆虫附肢和节肢动物附肢的同源关系。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫体躯的分节方式。

理解：昆虫附肢和节肢动物附肢之间的同源关系。

掌握：昆虫的体型、体向；昆虫的体段；昆虫体躯的一般构造。

熟练掌握：昆虫形态描述的科学表达。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第二节 昆虫的头部 2学时

教学目标：识别描述头部结构、附属器官类型，分析头部各结构和器官与种类鉴定、田间识别、应用或防治的关系。

教学重点和难点：昆虫的头式；触角、口器类型在种类鉴定与田间识别中的应用。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫头部分节。

理解：昆虫的头式、口器类型与取食的关系。

掌握：昆虫头部主要的沟、缝和分区；触角的结构、类型；眼的类型、功能；口器的结构、类型。

熟练掌握：昆虫口器类型、为害特点在田间识别及防治中的应用；昆虫触角在种类鉴定及防治中的应用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第二节 昆虫的胸部 2学时

教学目标：识别描述胸部构造，用图显示翅、足的结构，分析不同类型的结构特点和功能，将胸部结构特征应用于种类鉴定和田间识别。

教学重点和难点：昆虫足的构造和类型；翅的起源、类型、脉序及其变化；Comstock-Needham system；翅的连锁。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫胸部的基本构造。

理解：昆虫翅的起源、发育和变化。

掌握：Comstock-Needham system；昆虫胸足的结构、类型；翅的类型和功能。

熟练掌握：翅脉的变化；翅的类型、脉序、足的类型在种类鉴别和田间识别中的应用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第三节 昆虫的腹部 2学时

教学目标：识别和描述昆虫腹部的构造；阐述生长发育过程中腹部附属器官的变化；举例说明主要类群外生殖器结构。

教学重点和难点：雌、雄生殖器结构；幼虫腹部附属器官的变化；锁钥学说。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫腹部的基本构造和特点。

理解：昆虫雌、雄外生殖器在种类鉴别中的作用。

掌握：主要农业害虫产卵器和交配器的基本构造和特点。

熟练掌握：能够根据产卵方式发现田间卵的分布、根据幼虫特征进行主要为害类群的识别。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第二章 昆虫生物学

学时数：5

第一节 昆虫的生殖方式 1 学时

教学目标：理解昆虫的生殖方式类型，分析不同类型的生物学意义。

教学重点和难点：两性生殖、周期性孤雌生殖、多胚生殖及其生物学意义。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫的性别。

理解：不同生殖方式的生物学意义。

掌握：两性生殖、孤雌生殖、胎生和幼体生殖、多胚生殖的概念。

熟练掌握：周期性孤雌生殖的类群及特点。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第二节 昆虫的卵和胚胎发育 1 学时

教学目标：描述卵的构造和胚胎发育过程；分析其在害虫调查和防治中的应用。

教学重点和难点：昆虫的产卵方式和习性，胚胎发育的过程。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫卵的构造、昆虫对卵的保护性行为。

理解：昆虫的产卵方式和习性。

掌握：中黄式卵、胚动等概念；胚胎发育的过程。

熟练掌握：胚胎发育阶段在预测预报中的应用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用

各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第三节 昆虫的胚后发育 1学时

教学目标：列举胚后发育各个时期；比较不同变态类型的发育特点；举例说明并分析各特征在种类鉴定和预测预报中的意义。

教学重点和难点：昆虫的变态类型、幼虫的类型、蛹的类型及其主要对应的类群。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫变态类型。理解幼虫的生长和蜕皮的特点，蛹期的变化。

掌握：孵化、羽化、幼虫的类型和蛹的类型等相关概念。常见变态类型的特点。

熟练掌握：昆虫幼虫的类型与胚胎发育程度的关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第四节 昆虫成虫的生物学和昆虫的生活史 1学时

教学目标：列举昆虫成虫生物学内容指标；分析昆虫的性成熟、生殖力、休眠、滞育等特性与行为和害虫调查和防治的关系。

教学重点和难点：世代的划分；雌雄二型；多型现象；补充营养；休眠和滞育。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫成虫期的特点。理解：昆虫的世代、生活史和化性。

掌握：羽化、补充营养、交配前期、产卵前期、雌雄二型、多型现象、世代和年生活史、休眠和滞育等概念。

熟练掌握：昆虫化性、世代的划分、多型现象在害虫预测预报中的作用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第五节 昆虫行为学 1学时

教学目标：列举昆虫的主要行为习性、意义，分析昆虫行为的意义，总结昆虫行为在害虫调查和防治中的应用。

教学重点和难点：昆虫的食性、趋性、假死性和社会行为。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫活动的昼夜规律。

理解：昆虫的拟态和保护色的生物学意义及其在害虫调查中的作用。

掌握：趋性、食性、群集性、假死性等概念和类型。

熟练掌握：昆虫趋性、假死性的意义，及其在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第三章 昆虫的内部结构和生理

学时数：11

第一节 昆虫的内部结构 1 学时

教学目标：准确描述和绘制昆虫内部主要器官的相对位置。

教学重点和难点：昆虫内部器官的相对位置；内部结构特点。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫内部结构的特点。

理解：血窦、隔膜、内部器官的相对位置。

掌握：内部器官的相对位置。

熟练掌握：昆虫内部结构特点，与其生命现象的关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第二节 昆虫的体壁及其生理功能 1 学时

教学目标：描述体壁的结构及其生理；总结体壁特性对害虫防治的影响和解决方案。

教学重点和难点：体壁的构造和功能。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫体壁的构造、功能。

理解：昆虫蜕皮过程。

掌握：体壁色彩和衍生物的生物学意义；体壁的特性。

熟练掌握：在害虫防治中防治时期、剂型与体壁特性的关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第三节 昆虫的消化系统与营养 1学时

教学目标：识别昆虫消化系统的基本构造，总结各结构功能；分析昆虫消化系统与杀虫剂选用的关系。

教学重点和难点：昆虫消化道的结构与变异；肠外消化。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫的消化作用和吸收机制。

理解：不同食性的昆虫消化道的变异。

掌握：昆虫消化道的一般构造；肠外消化。

熟练掌握：杀虫剂对昆虫消化系统的影响；昆虫消化道共生生物的应用前景。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第四节 昆虫的循环系统及其生理 1学时

教学目标：陈述昆虫循环系统的特点，列举血液组成与机能。

教学重点和难点：背血管的构造和血液的功能。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫循环器官的结构和心脏的搏动。

理解：血液的生理功能。

掌握：循环系统的特点。

熟练掌握：了解循环系统特点与血液的功能在生产实践中的意义。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生

提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第五节 昆虫的排泄系统及其生理 1学时

教学目标：识别排泄系统的基本构造，陈述排泄系统功能。

教学重点和难点：马氏管的构造、基本类型；马氏管-直肠的排泄作用。

主要教学内容及要求：

了解：不同类型马氏管分化原因。

理解：马氏管的构造与排泄机制。

掌握：杀虫剂对昆虫排泄系统的影响。

熟练掌握：昆虫排泄器官和排泄物。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第六节 昆虫的呼吸系统及其生理 1学时

教学目标：描述昆虫呼吸系统基本构造，列举各结构功能。

教学重点和难点：昆虫气管的分布和排列；昆虫气管系统的呼吸机制和控制；昆虫体温和体温调节。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫的呼吸作用和昆虫呼吸代谢的特点。

理解：昆虫气管系统的结构和分布及排列，气门的结构和变异。

掌握：昆虫气管系统的呼吸机制与控制。

熟练掌握：杀虫剂对呼吸系统的影响；分析昆虫在演化过程中体型变化的原因。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第七节 昆虫的内分泌与激素生理 1学时

教学目标：陈述昆虫内分泌系统组成，列举主要内激素种类、功能及分泌位置。

教学重点和难点：咽侧体和保幼激素，前胸腺和蜕皮激素的关系与作用。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫心侧体的结构和功能。

理解：昆虫激素作用方式与对象。

掌握：昆虫激素在害虫防治中的应用。

熟练掌握：昆虫主要的内分泌器官和激素，主要功能。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第八节 昆虫的神经系统及其生理 1学时

教学目标：陈述昆虫神经系统的基本构造和生理功能。

教学重点和难点：中枢神经系统的结构和生理功能，杀虫剂对昆虫神经系统的作用。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫交感神经系统的结构和机能，外周神经系统及其机能。

理解：昆虫神经系统的基本构造。

掌握：昆虫中枢神经系统的结构、机能和神经系统传导神经冲动的机制。

熟练掌握：杀虫剂对昆虫神经系统的作用及影响。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第九节 昆虫的肌肉系统及其生理 1学时

教学目标：陈述昆虫肌肉系统的基本构造和机能。

教学重点和难点：昆虫肌肉的种类和其与外骨骼的连接方式；肌肉的收缩机制。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫肌肉的种类及与外骨骼的连接方式。

理解：昆虫肌肉组织和肌肉生理。

掌握：昆虫肌肉收缩时的化学反应。

熟练掌握：昆虫肌肉力量与呼吸系统的关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生

提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第十节 昆虫的感觉器官与信息素 1学时

教学目标：列举感觉器官的种类、基本构造和机能。列举常用昆虫信息素种类及应用。

教学重点和难点：昆虫单眼和复眼的结构和关系；听觉器官的类型、对应类群与着生位置；与昆虫视觉器官和化学感受器官的功能及其在害虫测报和防治中的应用。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫感觉器官类型，昆虫外激素研究进展。

理解：单眼和复眼的关系；昆虫信息素的化学作用。

掌握：昆虫视觉感受器和化学感受器的结构和功能。

熟练掌握：昆虫信息素在害虫治理中的应用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第十一节 昆虫的生殖系统及其生理 1学时

教学目标：识别昆虫生殖系统的基本构造，描述生殖系统各结构的生理功能。

教学重点和难点：昆虫生殖器官的构造；学习昆虫生殖系统在生产实践中的意义。

主要教学内容及要求：

了解：学习昆虫生殖系统的意义。

理解：昆虫生殖控制的机制和卵巢生理活动与环境及滞育的关系。

掌握：交尾、受精与授精的概念。

熟练掌握：昆虫生殖器官的构造。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第四章 昆虫生态学

学时数：2

第一节 昆虫生态学 2学时

教学目标：总结利用生态因子对昆虫种群调控的方式；分析昆虫地理分布区划形成原因，根据地理区划特点和昆虫生态特性推测害虫发生区域。

教学重点和难点：生物因子和非生物因子对昆虫的影响；世界陆地动物地理区划；我国昆虫的地理区系；影响昆虫地理分布及害虫危害的环境条件。

主要教学内容及要求：

了解：影响昆虫地理分布和害虫危害地带形成的环境条件；害虫的为害地带。

理解：各类生物因子和非生物因子对昆虫的影响。掌握：我国昆虫地理区系的划分；有效积温法则；气候图和温湿系数的作用。

熟练掌握：有效积温、气候图和温湿系数在昆虫测报中的应用；昆虫地理区系划分在昆虫分类研究中的应用。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第五章 昆虫系统学

学时数：13

第一节 昆虫系统学基本原理与六足总纲分类 2 学时

教学目标：了解昆虫系统学的基础知识；掌握昆虫纲分目依据和分目概况。

教学重点和难点：基本概念的理解；检索表的编制与应用；昆虫纲分目依据和分目概况。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫系统学的意义，昆虫系统学主要学派。

理解：模式方法和模式标本；优先律的应用。

掌握：检索表的编制及使用；鉴别特征的筛选。

熟练掌握：命名法和命名规则。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第二节 直翅目和缨翅目的分类 2 学时

教学目标：列举直翅目和缨翅目的主要形态特征和主要生物学习性；比较重要科的识别特征。

教学重点和难点：直翅目和缨翅目的主要形态特征和变态类型，蝼蛄科、蝗科、蓟马科、皮蓟马科、纹蓟马科的形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：直翅目和缨翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。

理解：2个目亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：直翅目和缨翅目与生产实践关系密切的类群识别及益害关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第三节 半翅目的分类 1学时

教学目标：列举半翅目的主要形态特征和主要生物学习性，比较重要科的识别特征。

教学重点和难点：半翅目主要形态特征和变态类型；网蝽科、盲蝽科、猎蝽科、缘蝽科、蝽科的形态识别；害虫与天敌的类群。

主要教学内容及要求：

了解：半翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。

理解：亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：半翅目与生产实践关系密切的类群识别及益害关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第四节 同翅目的分类 1学时

教学目标：列举同翅目的主要形态特征和主要生物学习性，比较重要科的识别特征。

教学重点和难点：同翅目主要形态特征和变态类型；叶蝉科、飞虱科、粉虱科、蚜科、绵蚧科的形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：同翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。

理解：亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：同翅目中与农林业生产关系密切的类群及为害特点。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用

各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第五节 鞘翅目的分类 2学时

教学目标：列举鞘翅目的主要形态特征和主要生物学习性，比较重要科的识别特征。

教学重点和难点：鞘翅目的主要形态特征和变态类型；金龟科、丽金龟科、花金龟科、叩甲科、叶甲科、天牛科、瓢甲科、芫菁科、虎甲科、步甲科、象甲科的形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：鞘翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。

理解：亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：鞘翅目与生产实践关系密切的类群识别及益害关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第六节 鳞翅目的分类 2学时

教学目标：列举鳞翅目的主要形态特征和主要生物学习性，比较重要科的识别特征。

教学重点和难点：鳞翅目成虫脉序、外生殖器特征，幼虫毛序、趾钩等。主要形态特征和变态类型，麦蛾科、菜蛾科、果蛀蛾科、螟蛾科、尺蛾科、夜蛾科、天蛾科、粉蝶科、弄蝶科的形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：鳞翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。

理解：亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：鳞翅目与生产实践关系密切的类群识别及为害特点。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第七节 膜翅目的分类 1学时

教学目标：列举膜翅目的主要形态特征和主要生物学习性，比较重要科的识别特征。

教学重点和难点：膜翅目的主要形态特征和变态类型；叶蜂科、茎蜂科、姬蜂科、茧蜂科、小蜂科、跳小蜂科、赤眼蜂科、泥蜂科的形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：膜翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。

理解：亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：膜翅目中与生产实践关系密切的类群识别及益害关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

第八节 双翅目、脉翅目的分类和蜚蠊目识别 2 学时

教学目标：列举双翅目、脉翅目的主要特征和主要生物学习性，比较重要科的识别特征。正确认识蜚蠊目常见类群与昆虫纲的区别。

教学重点和难点：双翅目、脉翅目的主要形态特征和变态类型；瘿蚊科、食虫虻科、食蚜蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、寄蝇科、草蛉科的形态识别。蜚蠊目叶螞科、瘿螞科形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：双翅目、脉翅目和蜚蠊目的口器类型、翅的类型和变态类型，蜚蠊目的分类地位。

理解：亚目的划分和次要科的识别。

掌握：重要科的形态特征和生物学习性。

熟练掌握：双翅目、脉翅目和蜚蠊目中与生产实践关系密切的类群及益害关系。

教学组织与实施：利用课程在线资源、微信群等平台发布课前预习或自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题。课堂以重难点讲授，答疑解惑、组织讨论、课堂训练活动为主。课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等，实现理论知识和专业技能的拓展、巩固；即时解决学生提出的问题，达到师生良性互动。针对课前、课中、课后师生出现的问题即时沟通、讨论、修正、优化，并及时反馈。

五、实验教学内容及学时分配（32 学时）

（一）实验课程简介

普通昆虫学实验是植物保护专业、植物保护（园林植物保护）专业和动植物检疫 ZB 专业的专业基础课“普通昆虫学”的实验教学部分，该部分共 16 个实验，包括昆虫的外部形态和各虫态观察、昆虫内部结构解剖和观察、与农林业生产关系较密切的 9 个目的特征及主要科的特征观察及检索

表的编制与使用。经过实验课的实践训练，使同学们将课堂理论知识具象化，加深对理论知识的理解，掌握昆虫的常规解剖和鉴定技术，为后续相关课程学习和社会服务打下坚实的专业基础。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 系统、牢固掌握昆虫学实验及研究方法和技术，昆虫学研究的一般常用仪器的使用与维护，提高学生的动手动脑能力以及独立发现问题、分析问题和解决问题的能力；培养创新思维、团队合作意识。

2. 正确认识和理解普通昆虫学在保障粮食生产安全、服务三农、乡村振兴及生物多样性保护与可持续发展中的重要地位，树立责任感、使命感和专业认同感。

3. 遵守实验室安全规范要求，遵守课堂纪律，规范操作，按要求完成实验相关操作与实验报告。

（三）实验安全操作规范

1. 实验前，实验人员认真预习，明确实验操作过程，掌握仪器使用要点，水、电管线开关和位置，规范操作。

2. 具备基本消防安全意识和应急知识，掌握灭火器使用方法，熟悉消防逃生通道和报警程序。

3. 不在实验室内饮食、娱乐，从事与实验无关的事务，禁止在实验室内大声喧哗、嬉戏打闹。

4. 实验完成后，整理实验用品，保持实验室整洁。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011006h01	昆虫纲特征及其他节肢动物区别观察	2	验证性	必做	3-4
07011006h02	昆虫外部形态观察	2	验证性	必做	3-4
07011006h03	昆虫的变态、卵、幼虫和蛹的类型观察	2	综合性	必做	3-4
07011006h04	昆虫行为习性观察	2	设计性	必做	3-4
07011006h05	昆虫生活史观察	2	设计性	必做	3-4
07011006h06	昆虫内部器官相对位置及消化、排泄系统的解剖和观察	2	综合性	必做	3-4
07011006h07	昆虫呼吸系统的解剖和观察	2	综合性	必做	3-4
07011006h08	昆虫神经系统和生殖系统的解剖和观察	2	综合性	必做	3-4
07011006h09	昆虫分目和直翅目的分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4
07011006h10	半翅目形态特征、分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4
07011006h11	同翅目形态特征、分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4
07011006h12	鞘翅目的分科及检索表的使用	2	综合性	必做	3-4
07011006h13	鳞翅目形态特征、分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4
07011006h14	膜翅目形态特征、分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4
07011006h15	双翅目形态特征、分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4
07011006h16	缨翅目、脉翅目、蜚蠊目特征、分科及检索表编制	2	综合性	必做	3-4

（五）实验方式及基本要求

验证性实验和综合性实验在昆虫实验室进行，3-4 人一组，借助放大镜或体视解剖镜观察特征。在解剖或观察标本的基础上，完成实验报告并提交。主讲教师对上一堂作业及时做出总结、反馈，并对突出的共性问题强调、对学生疑问做出解答。设计性实验在校园内外、宿舍内外饲养、调查完成，学生根据作业要求提交设计方案、过程图片或视频。

（六）实验内容安排

【实验一】昆虫纲与其他节肢动物形态观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握解剖镜的使用方法，了解昆虫与其它常见节肢动物区别。

3.实验内容：昆虫纲与其他常见节肢动物的形态观察。

4.实验要求：①掌握解剖镜的基本构造和使用方法；②明确昆虫的主要识别特征；③昆虫体躯分段，各体段的附属器官和附肢位置、名称；④观察昆虫纲、蛛形纲、甲壳纲、唇足纲、重足纲的形态区别。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、体视解剖镜、蜡盘、镊子、泡沫板等。②标本：蝗虫、家蚕、蜘蛛、蝎子、虾、蜈蚣、马陆。

【实验二】昆虫外部形态观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解昆虫体躯的一般构造。判断昆虫的头式。掌握头、胸、腹的结构、附肢和其他附属器官。熟练掌握眼、触角、口器、足、翅的类型和特点。

3.实验内容：昆虫头部的沟、缝、分区，眼、触角、口器构造和类型结构。昆虫胸部的构造、翅的类型、脉序、足的结构、足的类型。昆虫腹部结构、分节和附肢；幼虫的腹足。

4.实验要求：①了解昆虫成虫和幼虫头部表面的沟、缝、分区及变化、头式；②掌握昆虫眼的构造和类型，触角的构造、类型，口器的构造、类型及为害状；④昆虫胸部的的基本构造，胸足、翅的基本构造和类型；⑤了解昆虫腹部的分节数，基本构造和形态的变化；⑥掌握昆虫幼虫的腹足结构。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、体视解剖镜、蜡盘、镊子、泡沫板等。②标本：蝗虫、家蚕、蚱蝉、步甲、不同口器类型盒装或玻片标本、触角类型玻片标本。

【实验三】昆虫的变态类型、卵、幼虫和蛹的类型观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握昆虫的变态及其类型和各虫态的特点及类型。

3.实验内容：不同变态类型各阶段特征；卵、幼虫、蛹的类型观察。

4.实验要求：①掌握渐变态、过渐变态、全变态的主要特征和区别；②掌握不同类型卵、幼虫和蛹的特征和主要类群。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、体视解剖镜、蜡盘、镊子、泡沫板等。②标本：蝗虫和小地老虎的生活史盒装标本，各种类型的卵、幼虫、蛹的浸渍标本。

【实验四】昆虫行为习性观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫活动规律、聚集、报警、觅食等行为习性。

3.实验内容：校园内寻找蚜虫、蚂蚁、蜜蜂、食蚜蝇、草蛉、瓢虫，观察蚜虫的聚集、报警、与蚂蚁的共生行为，观察蚜虫、蚂蚁、蜜蜂、食蚜蝇、草蛉、瓢虫成幼虫生境、飞行、觅食等行为特性。

4.实验要求：①校园内寻找目标昆虫，正确识别各类昆虫；②观察不同昆虫生境、行为习性。

5.实验设备及器材：捕虫网、养虫盒。

【实验五】昆虫生活史观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握全变态、渐变态和过渐变态昆虫的生活史。

3.实验内容：饲养家蚕、螳螂或蝗虫，校园内或周边寻找粉虱，观察其蜕皮、取食、变态现象、各虫态历期等。

4.实验要求：①掌握不同变态类型昆虫经历的发育阶段；②探索昆虫发育历期和食物、温度等条件的关系。

5.实验设备及器材：蚕卵、螳螂或蝗虫卵、养虫盒、桑叶、果蝇等。

【实验六】昆虫内部器官相对位置及消化、排泄系统的解剖和观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫主要内部器官的相对位置；消化道结构；马氏管位置、结构。

3.实验内容：昆虫内部器官的相对位置及消化系统的解剖和观察

4.实验要求：①了解昆虫体内各主要器官的位置。②了解昆虫消化道的一般形态结构及马氏管的形状和着生位置。③了解昆虫消化道的内部形态结构。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、解剖剪、镊子、体视解剖镜、蜡盘、泡沫板等。②标本：蝗虫和天蛾幼虫的浸制标本。

【实验七】昆虫呼吸系统的解剖和观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫呼吸系统的结构和功能。

3.实验内容：昆虫呼吸系统的解剖和观察

4.实验要求：①了解昆虫气门类型、数量、位置及开闭机制；②了解气管在昆虫体内的分布和气管的构造。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、解剖剪、体视解剖镜、蜡盘等。②标本：蝗虫成虫、家蚕幼虫、蝇的幼虫。

【实验八】昆虫神经系统和生殖系统的解剖和观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫神经系统的结构；掌握昆虫生殖系统的结构。

3.实验内容：昆虫神经系统的解剖和观察；昆虫生殖系统的解剖和观察

4.实验要求：解剖、观察昆虫中枢神经系统和腹神经索结构；解剖、观察蝗虫雌雄性生殖系统着生位置、结构。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、解剖剪、镊子、体视解剖镜、蜡盘、泡沫板等。②标本：蝗虫成虫和家蚕幼虫。

【实验九】昆虫分目和直翅目分科及检索表编制

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫分目的依据；掌握直翅目特征及重要科的形态特征；了解检索表的类型、使用方法、编制方法和原则。

3.实验内容：昆虫的分目；直翅目成虫分科；两项式检索表的编制与使用。

4.实验要求：重点观察农林业生产关系较密切的9个目的形态特征；直翅目重要科的形态特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，初步了解编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：金龟子、蜡象、大黑蝉、蜂、蛾、蝇、草蛉干制针插标本和蓟马玻片。飞蝗、蝼蛄、蟋蟀、螽斯、菱蝗、蚤蛄；蝗、棉蝗、笨蝗、中华蚱蜢、中华负蝗干制针插或浸渍标本。

【实验十】半翅目的形态特征、分科及检索表的编制

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握半翅目的特征、分亚目的依据及重要科的特征。

3.实验内容：半翅目成虫的分科和检索表的编制。

4.实验要求：识别半翅目及其重要科的形态特征、各亚目的特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，初步掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：龟蝽科、网蝽科、花蝽科、盲蝽科、猎蝽科、姬蝽科、长蝽科、红蝽科、缘蝽科、土蝽科、盾蝽科、蝽科干制针插标本或浸渍标本。

【实验十一】同翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握同翅目的特征、分亚目的依据及重要科的特征。

3.实验内容：同翅目的形态特征、分科及检索表的使用

4.实验要求：识别同翅目及其重要科的形态特征、各亚目的特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：木虱科、粉虱科、蚜科、瘿绵蚜科、绵蚧科、盾蚧科、球坚蚧、蝉科、叶蝉科、飞虱科、蜡蝉科、角蝉科、沫蝉科干制针插标本、浸渍标本或玻片标本。

【实验十二】鞘翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握鞘翅目的特征、分亚目的依据及重要科的特征。

3.实验内容：鞘翅目成虫的形态特征、分科及检索表的使用

4.实验要求：识别鞘翅目及其重要科的形态特征、各亚目的特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，熟练掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：鳃金龟科、丽金龟科、花金龟科、象甲科、步甲科、虎甲科、龙虱科、水龟虫科、拟步甲科、天牛科、叶甲科、叩甲科、豆象科、芫青科、瓢甲科、皮蠹科、谷盗科、锯谷盗科、吉丁虫科等干制针插标本、浸渍标本。

【实验十三】鳞翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握鳞翅目的特征、分亚目的依据及重要科的特征。

3.实验内容：鳞翅目成虫的形态特征、分科及检索表的使用

4.实验要求：①通过对翅脉玻片和供试的针插标本观察，掌握该目和重点科的主要形态特征；②通过对蛾蝶针插标本的观察，掌握这两类群在形态上的重要区别；③通过对蛾类雄外生殖器玻片的观察，掌握雄外生殖器的基本构造；④通过对蛾类幼虫毛序的观察，了解各毛群的位置及名称。⑤通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，熟练掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：小地老虎外生殖殖器玻片；鳞翅目幼虫浸制标本；粉蝶科、凤蝶科、弄蝶科、蛱蝶科、灰蝶科、螟蛾科、夜蛾科、卷蛾科、蛀果蛾科、毒蛾科、灯蛾科、天蛾科、尺蛾科、麦蛾科、菜蛾科；透翅蛾科、刺蛾科、蓑蛾科、舟蛾科干制针插标本。

【实验十四】膜翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握膜翅目的特征、分亚目的依据及重要科的特征。

3.实验内容：膜翅目成虫的形态特征、分科及检索表的使用

4.实验要求：识别膜翅目及其重要科的形态特征、各亚目的特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，熟练掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：叶蜂科、树蜂科、茎蜂科、蜜蜂科、泥蜂科、胡蜂科、蜾蠃科、蚁科、青蜂科、姬蜂科、茧蜂科、蚜茧蜂科、赤眼蜂科、小蜂科、跳小蜂科、金小蜂科、蚜小蜂科、黑卵蜂。

【实验十五】双翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握双翅目的特征、分亚目的依据及重要科的特征。

3.实验内容：双翅目成虫的形态特征、分科及检索表的使用

4.实验要求：识别双翅目及其重要科的形态特征、各亚目的特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，熟练掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：大蚊科、瘿蚊科、蚊科、虻科、食虫虻科、寄蝇科、食蚜蝇科、潜蝇科、果蝇科、实蝇科、丽蝇科、蝇科、麻蝇科干制针插标本、玻片标本或浸渍标本。

【实验十六】缨翅目、脉翅目、蜚蠊的特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握缨翅目、脉翅目、蜚蠊目重要科的形态特征。

3.实验内容：缨翅目、脉翅目、蜚蠊目的分科及检索表的使用

4.实验要求：识别缨翅目、脉翅目、蜚蠊目重要科的形态特征；通过对供试标本的观察、特征筛选、编制检索表，熟练掌握编制和使用检索表。

5.实验设备及器材：①设备：解剖针、镊子、体视解剖镜、泡沫板等。②标本：烟蓟马、纹蓟马、稻管蓟马、大草蛉、蚁蛉、麦圆红叶螨、麦长腿红叶螨、蜘蛛等干制针插标本或玻片标本。

六、课程思政

“普通昆虫学”以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与兼职引领相结合，培养具备扎实专业理论知识与技能，具有坚定的理想信念、正确的价值取向和政治信仰、能承担社会责任的现代专业人才，力求提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，培养德才兼备、全面发展的专业人才。结合专业要求，从培养专业思维、文化自信、坚定理想信念、用好榜样力量、厚植爱国情怀、树立辩证思维、坚持终身学习等方面做为切入点，以教材为核心，以成果为导向，激发学生专业认同感、使命感，树立知农、爱农、兴农的理想信念；注重科学精神、奋斗精神、美学素养等综合素质的引导；倡导学生正确自我评价，探索适合自己的科学学习方法，树立终身学习的理念和主动学习的习惯，力求增加课程知识型、人文性、提升引领性、开放性和时代性。

在教学设计时，以爱党、爱国、科技兴农，服务“三农”，扎根粮食安全生产，将论文写在大地上为主线，围绕政治认同、文化自信、科教兴农、法治意识、道德修养等充实课程思政内容。从中国特色社会主义和中国梦，社会主义核心价值观，人与自然和谐共处，强农兴农，粮食安全，文化自信等方面开展课程思政教育。根据本科教育教学与人才培养规律，结合专业和课程特点，对课程的思政体系系统规划，使其与思想政治理论课同向而行，课程建设目标与专业、学校、国家人才培养目标和社会需求相统一。

序号	教学内容概述	课程思政育人目标	教学方法
1	从“虫”字联想引出昆虫的概念，从昆虫纲的学名 Insecta 词源和组成引出节肢动物的概念，继而讨论昆虫纲的特征；由“昆”字的含义引出昆虫发生特点和繁盛原因。	1. 激发对课程的兴趣，延伸至专业认同 2. 引导树立文化自信 3. 强化人与自然和谐共处的观念 4. 探索科学学习方法	启发法 头脑风暴法 讲授法
2	昆虫学研究历史：中国古代劳动人民抗虫史、用虫史，现代科学手段的应用；诗词书画中的昆虫元素。	1. 增强民族自豪感 2. 生活中对美的捕捉与感受 3. 积极乐观的人生态度 4. 树立责任感和使命感	读书指导法
3	学习昆虫学的意义：昆虫与人类的关系，通过天敌昆虫繁育、草地贪夜蛾发生与发展等研究进展讨论昆虫对于人的益与害，通过不同情况下讨论昆虫益害间的转换。	1. 培养辩证思维和创新思维 2. 强化专业认同感和使命感	案例教学法 头脑风暴法
4	昆虫的外部形态：以蝗虫和家蚕为例学习昆虫的整体构造、各体段着生器官的类型、构造、功能和各器官间的相互联系、配合。	1. 培养系统思维 2. 培养团队精神 3. 培养美学素养	项目教学法 讲授法

5	<p>昆虫的内部结构和生理：以蝗虫与家蚕为例学习消化系统、排泄系统、呼吸系统、循环系统、肌肉系统、生殖系统、感觉系统、神经系统、内分泌系统的位置、结构、功能，相互间的联系，防治与利用方法。通过解剖观察，引导学生学习昆虫解剖技能</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养创新精神和创新思维 2. 培养科学精神和科学思维 3. 培养服务“三农”的意识 4. 培养专业认同感和务实精神 	<p>启发式 项目教学法 讲授法 实践法</p>
6	<p>昆虫生物学：通过家蚕和螳螂的饲养实践，掌握不同食性昆虫的取食方式和习性，学习全变态和渐变态的过程与区别；以小组项目引导学生查阅资料，掌握昆虫生活史、生物学习性相关理论知识 and 基本概念；以解放初期周尧等防治小麦吸浆虫的事迹，引导学生了解昆虫的滞育现象，由此引出小麦吸浆虫暴发的现象。以蚂蚁和蚜虫关系、蜜蜂、草蛉等探寻活动，引导学生学习昆虫行为学知识。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养科学探索精神 2. 培养奉献精神 3. 激发使命感和责任感 4. 强化爱国精神 5. 强化爱农兴农意识 	<p>实践法 读书指导法 项目教学法</p>
7	<p>分类学基础理论：通过校园昆虫探寻活动，学习昆虫的多样性，了解昆虫的生活环境和采集方法等昆虫系统学研究和预测预报等应用中的基本技能。以飞蝗为例，讲解昆虫分类阶元、分类单元、命名法、优先律等主要分类学理论知识。以早期中国昆虫的发现命名历史为例讲授中国昆虫分类研究发展和昆虫多样性。以分类系统建立依据构建外部形态、内部结构与生理、生物学特性、行为习性等系统知识体系框架。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养规则意识和法治观念 2. 强化爱国精神 3. 培养系统思维 4. 科学的学习方法及学以致用的认知 5. 强化人与自然和谐相处理念 	<p>实践法 项目教学法 讲授法 启发法</p>
8	<p>直翅目：由蝗灾、鸣虫切入，引导学生认识常见直翅目类群。 缨翅目：由锉吸式口器、缨翅等独有特征切入，在复习基础理论知识的同时，应用于鉴定中。 半翅目：由组织学生观察校园植物被害状展开，引导学生认识半翅目昆虫；通过捕食性蝽控害视频，引导学生认识半翅目昆虫食性的复杂性。 脉翅目：通过中国农科院生防室草蛉繁育进展概述，引导学生认识脉翅目昆虫，通过该类群</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 处理主要矛盾和次要矛盾的关系 2. 培养透过现象看本质的能力 3. 科技兴农的服务意识 4. 强化人与自然和谐共生的理念 5. 强化爱国主义精神 6. 探索精神和创新思维 7. 提升美育素养 	<p>案例教学法 启发法 读书指导法 项目教学法 实践法 头脑风暴法</p>

	<p>的特殊结构、生物学习性等，强化认识。</p> <p>鞘翅目：通过澳大利亚引进中国粪蜣螂和埃及的圣甲虫崇拜等引起学生兴趣，组织昆虫探索已知种类最多的类群的形态特征和生物学习性。</p> <p>双翅目：通过基于双翅目昆虫研究颁发的诺贝尔奖引入该类群的特征。通过小组项目，组织学生观察校园里的类群和收集文献资料，完成对双翅目昆虫不同类群形态特征和生物学习性的认识。</p> <p>鳞翅目：以草地贪夜蛾入侵的途径、方式开始，阐明该类群在农林业生产中的重要性。通过实践锻炼解剖、绘图等基本技能。通过小组项目训练标本收集、制作和鉴定。</p> <p>膜翅目：以寄生蜂人工繁育与应用、蜜蜂在农林业生产中的重要地位引入膜翅目学习。通过课外资料拓展，绘图、解剖、采集观察等认识膜翅目的类群、形态、习性等。</p> <p>通过不同类型检索表的编制引导学生掌握常见类群的关键特征。</p>		
9	<p>影响昆虫生命活动的生态因子：以日常生活中常见的蚊蝇引出生态因子对昆虫的影响。通过分组讨论有效积温法则的应用范围和局限性，对课程内容加深理解的同时，引导学生多方面思考问题。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 强化专业使命感和责任感 2. 培养热爱和尊重自然的情怀 3. 强化系统思维、批判思维和创新思维 	<p>启发法</p> <p>案例教学法</p> <p>项目教学法</p> <p>头脑风暴法</p>
10	<p>陆地昆虫地理区划：从世界陆地昆虫地理区划的划分原则、范围使学生在掌握理论知识的同时，认识到思辨的重要性，也认识到中国生物资源的丰富性；从中国地图的规范使用引入中国昆虫地理分区，强化认识的同时，培养爱国精神。通过小组活动，查阅文献资料，了解不同分区代表性种类，掌握各分区的特征。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养批判思维和创新思维 2. 强化爱国主义精神 3. 强化文化自信和民族自豪感 	<p>启发法</p> <p>讲授法</p> <p>读书指导法</p>

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：普通昆虫学（第二版），雷朝亮、荣秀兰编著，中国农业出版社，2011年，ISBN：9787109156609

(2) 实验课教材：普通昆虫学实验指导（第二版），雷朝亮、荣秀兰编著，中国农业出版社，2011年，ISBN：9787109152076

(3) 实习指导书：普通昆虫学实验与实习指导，许再福编著，科学出版社，2010年，ISBN：9787030272164

2.参考书：

(1) 普通昆虫学（第二版），彩万志等编著，中国农业大学出版社，2011

(2) 普通昆虫学，许再福编著，科学出版社，2009

(3) 昆虫分类学（第二版），袁锋等编著，中国农业出版社，2006

(4) 昆虫分类学（修订版），蔡邦华编著，化学工业出版社，2017

(5) 分子系统发生学，黄原编著，科学出版社，2012

(6) The Insects an Outline of Entomology（昆虫学概论，P. J. Gullan, P. S. Cranston 著，彩万志等译，中国农业大学出版社，2009

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 昆虫爱好者论坛，<http://www.insect-fans.com>

(2) 嘎嘎昆虫网，<http://gaga.biodiv.tw>

(3) 昆虫视界，<http://www.yellowman.cn>

(4) 中国大学 MOOC，<https://www.icourse163.org>

(5) 河南农业大学网络教学平台(chaoxing.com)

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室或智慧教室，教室内需要网络覆盖，便于线上部分内容顺利传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组教师有年龄差，系统学、生理学、生态学等不同研究方向合理搭配；实验部分至少一名专职实验老师提供实验保障。有至少能满足 15 组同时正常使用的场地和采集和整理、解剖和观察等基础实验仪器设备与工具。

九、教学考核评价

1.过程性评价：综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，主要设置以下几个板块：

阶段测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，占过程性评价的 15%。

小组项目：包含课堂、课外教学活动，以考察学生团队合作意识和团队协调能力为出发点，倡导学以致用，题目设置涵盖社会服务、专业知识应用等，培养专业认同感和自豪感、文化自信等，根据立意、创意、创新、专业性考核，占过程性评价的 30%。

个人项目：专业理论以自主学习、课堂表现、理论知识作业等项目为主，占过程性评价的 15%；

课外实践探索项目以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度，占过程性评价的 15%。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握，占过程性评价的 10%；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和对实验相关内容的科学表达，占过程性评价的 15%。

2.终结性评价：

笔试，占课程综合性评价的 50%。

3.课程综合评价：

课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=阶段测验（15%）+小组项目（30%）+专业理论（15%）+课外实践探索（15%）+实验报告（15%）+实验操作（10%）

分子生物学

(Molecular Biology)

课程基本信息

课程编号：07011029h

课程总学时：32

实验学时：8 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第 4 学期

课程负责人：丁胜利

课程团队：丁胜利，赵文丽，孙航军， 授课语言：中文

关若冰，李海洋

适用专业：植物保护；必修

对先修的要求：具备一定的有机化学、生物化学、遗传学、微生物学和植物生理学等专业基础知识，掌握了扎实的植物病理学基础知识和基本理论。先修的主要课程：有机化学、植物生理学、生物化学、植物病理学、微生物学、遗传学。具有科学的思维方式和方法及自学能力。

对后续的支撑：通过分子生物学课程的学习，可以使学生掌握核酸和蛋白质的结构，生物合成的过程，原核和真核基因的表达与调控，并掌握开展分子生物学研究的基本实验技术。为今后从事有害生物危害机理研究与防控，植物逆境胁迫与互作的分子机理研究与利用，新型特异药物开发，植物组织培养、植物基因工程、制药工程等核心课程学习打下基础。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、应用分子技术的开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：丁胜利、赵文丽、孙航军、 **审核人：**邢小萍 **大纲制定（修订）日期：**20236

关若冰、李海洋

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

分子生物学是植物保护专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

分子生物学是在分子水平上阐明生命现象本质的科学，主要研究内容包括通过研究核酸和蛋白质等生物大分子的结构、生物合成过程，从分子水平上阐述基因的表达与调控，蛋白质与核酸、蛋白质与蛋白质之间相互作用的关系及其基因表达调控机制，是人类从分子水平上真正揭开生物世界的奥秘。通过学习，使学生掌握分子生物学的基本理论，开阔视野，拓宽专业知识。促进学生专业英语水平的提高，进一步灵活运用分子生物学对其它学科的强大渗透力的特点，掌握在分子水平上研究病虫害发生发展的机制、探索生命活动及其变化规律的技能，注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、小节作业、自学、实验教学等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。把分子生物学研究中团队协作精神、追求卓越等品质贯通于课程思政，培养具有国际视野和终身学习能力的、能够解决复杂问题的复合型人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:

掌握分子生物学的概念,熟悉分子生物学主要研究内容,了解分子生物学简史,掌握基因的定义和功能、原核生物和真核生物基因特征。掌握染色质和染色体的化学成分及组成、染色质和染色体的功能;掌握原核和真核生物DNA的复制、转录和翻译的过程和特点,了解DNA病毒、RAN病毒和反转录病毒的特征、结构及复制。掌握蛋白质合成的机制、蛋白质合成后的加工。掌握原核生物基因表达调控机理、掌握乳糖操纵子和色氨酸操纵子基因结构及表达调控、转录后调控,了解其他操纵子基因结构及表达调控。掌握真核生物基因结构与基因表达调控方式。掌握基因表达与DNA甲基化和组蛋白修饰的关系,了解真核生物的其他重要系统的基因调控。掌握基因组和基因组学的概念,原核生物和真核生物基因组结构,基因组学的基本研究内容,了解人类基因组计划及其意义及合成基因组学对社会伦理道德的挑战。

2.实验技能方面:

初步掌握分子生物学实验技术的基本原理和方法,掌握基因工程原理及基本操作,主要包括植物基因组DNA的提取、PCR扩增目的基因、琼脂糖凝胶电泳检测和DNA片段回收、纯化、连接转化和检测等,并拓展了解质粒的遗传学类型、质粒DNA特性,熟悉细菌质粒和真核生物质粒,了解基因克隆的应用和遗传重组在分子生物学中的应用。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

分子生物学是从分子水平研究生命本质的一门学科,近年来的发展迅速,新的理论和技术更新迭代加速,对生命科学领域进行全面渗透和融合,影响深远。本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程,以多媒体教学为主,课堂辅助答疑为辅,并结合网上资源和课程软件进行网上学习、在线交流等功能,用生动的图片、动画向学生展示说明复杂的基因结构、过程和基因表达调控机理,使学生系统掌握该课程的基本概念及各部分内容的内在关系,掌握一些关键技术及其原理和主要步骤。结合引入分子生物学在植物保护及国际国内多方向发展的最新进展动态、成就及热点问题,使学生接触到更丰富、更前沿的分子生物学知识,激发学生的学习兴趣 and 增强学生参与度。培养学生掌握在分子水平上研究病虫害发生发展的机制、探索生命活动及其变化规律的技能,注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。能够对植物保护专业一些综合性的问题进行分析,并提出运用分子生物学技术的全新解决方案。另外还要注重分子生物学与其他学科的交叉、联系,介绍一系列分子生物学在不同领域的研究案例和课外深度阅读文献,拓展学生的视野,展望了解和熟练掌握和运用分子生物学的基本研究思路和基本研究方法在提高社会就业方面的广泛适应度和竞争力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解分子生物学的形成历史、前沿动态和发展趋势，了解分子生物学对其它学科的强大渗透力。理解核酸和蛋白质生物大分子的结构和功能，生物合成过程和调控，原核和真核生物基因和基因组的结构特点、基因表达的调控模式、基因组修饰等方面的科学知识。掌握分子生物学的基本概念和过程。	2
2	熟练掌握核酸的理化性质，掌握的分子生物学基本技术，能够根据不同生物材料的特点，设计核酸提取方案，并对目标基因或片段进行克隆、序列改造、原核生物转化和鉴定，具备应用分子技术鉴定病原生物的能力。	3
3	应用所学理论和基本技能，以某种植物病虫害发生过程中的关键基因为靶标，设计开发出一款分子生物农药新产品。	4
4	跟踪基因组学、蛋白组学、表观调控学等组学最新研究成果，认识基因表达调控的网络化和复杂性，理解原核和真核基因表达调控的生物学意义，辩证认知生物界的多样性和统一性，把分子生物学策略应用于农业，服务社会。	1

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 绪论

学时数：2

教学目标：从发展简史、概念和研究内容方面了解分子生物学学科在专业中的地位，掌握分子生物学的研究内容。

教学重点和难点：实验证明遗传物质是 DNA。

主要教学内容及要求：

了解：分子生物学的发展简史。

理解：分子生物学的基本概念、研究内容，分子生物学和其它学科的关系。

掌握：证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。

熟练掌握：如何将分子生物学应用到植物保护领域。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授与学生提问相结合的方式组织教学。

第二章 DNA 与染色体

学时数：2

教学目标：掌握 DNA 和染色体生物大分子的结构。

教学重点和难点：DNA 的双螺旋结构模型、染色体的组成和四级结构。

主要教学内容及要求：

了解：DNA 的一级结构的组成及与二级结构的关系。

理解：基因组大小和 C 值悖论及和物种进化的关系。

掌握：证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。

熟练掌握：DNA 双螺旋的动态变化特征和染色体的组成及结构。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授与学生提问相结合的方式组织教学。

第三章 DNA复制

学时数：4

教学目标：DNA 复制过程。

教学重点和难点：DNA 聚合酶特点，DNA 复制的过程、复制方式和保真性机制。

主要教学内容及要求：

了解：DNA 的复制的特点。

理解：端粒和端粒酶对生命长短的意义。

掌握：DNA 聚合酶的特征和 PCR 原理及 DNA 修复系统。

熟练掌握：DNA 生物复制的过程和方式。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授、观看转录动画与学生提问和讨论相结合的方式组织教学。

第四章 RNA 转录与加工

学时数：5

教学目标：使学生掌握 RNA 转录过程及转录后加工机制。

教学重点与难点：原核生物转录机制及各组分功能；真核生物 mRNA 前体的转录后加工。

主要教学内容及要求：

了解：mRNA 的发现过程。

理解：真核生物启动子及 RNA 聚合酶特点。

掌握：RNA 种类与功能；原核生物启动子结构；原核生物 RNA 聚合酶结构；原核生物 RNA 转录过程；真核生物 RNA 转录后加工机制、选择性剪接和 RNA 编辑。

熟练掌握：原核生物和真核生物 RNA 转录的差异和转录后加工的特点。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授、观看转录动画与学生提问和讨论相结合的方式组织教学。

第五章 蛋白质的翻译

学时数：2

教学目标：使学生了解遗传密码发现的历史、蛋白质翻译器的组成和结构，理解 tRNA 和氨酰 tRNA 在核酸和蛋白质之间的连接作用，掌握蛋白质生物合成过程、修饰和加工及运输机制。

教学重点与难点：蛋白质的生物合成的基本概念和机制；氨酰 tRNA 合成酶对氨基酸的活化和矫正功能，蛋白质合成后的修饰、加工和运输的方式。

主要教学内容及要求：

了解：遗传密码的发现过程。

理解：mRNA，tRNA，氨酰 tRNA 合成酶和核糖体各组分在蛋白质合成中的作用。

掌握：开放读码框、SD 序列等概念，蛋白质合成过程，以及蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式。

熟练掌握：蛋白质翻译的过程和翻译后的修饰方式。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授、观看转录动画与学生提问和讨论相结合的方式组织教学。

第六章 原核基因表达的调控

学时数：4

教学目标：介绍原核基因表达的操纵子调控模式，以及转录后调控方式。

教学重点和难点：重点是原核生物转录和转录后调控的理论与模式，难点是原核生物转录调控的

机制。

主要教学内容及要求：

了解：原核基因表达调控模式。

理解：半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式，转录水平的其它调控方式。

掌握：乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制，转录后调控的方式。

熟练掌握：原核生物基因表达调控在合成和分解代谢过程中的特点及转录和翻译的偶联方式。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授、观看转录动画与学生提问和讨论相结合的方式组织教学。

第七章 真核基因表达的调控

学时数：3

教学目标：介绍真核基因表达的多层次调控，真核基因转录水平调控及表观遗传调控，基因沉默对基因表达的调控。

教学重点和难点：真核基因转录水平的调控，DNA 甲基化，组蛋白乙酰化对调控影响，基因沉默的调控作用。

主要教学内容及要求：

了解：原核和真核基因表达调控的差异。

理解：各类顺式作用元件与 DNA 的结合模式。

掌握：反式作用因子的共同特性，染色质修饰，基因沉默对基因表达的调控。

熟练掌握：真核生物基因表达的时空变化和调控的多层次特点。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授、观看转录动画与学生提问和讨论相结合的方式组织教学。

第八章 基因组

学时数：2

教学目标：了解基因组学诞生背景和发展概况以及人类基因组计划的意义和内容，理解基因组研究对人类伦理和道德的挑战及表观遗传与基因组的关系，掌握遗传图谱、物理图谱等基本概念，基因组功能和注释，功能基因组和比较基因组及表观遗传组的研究方法。

教学重点和难点：有关基因组的几张图谱的认识，各种分子标记技术和基因组编辑技术及应用，基因组和表观组的关系。

主要教学内容及要求：

了解：基因组学发展过程，人类基因组计划的过程和意义，其它基因组研究和功能基因组的概况。

理解：基因组研究对人类伦理和道德的冲击和挑战，表观遗传与基因组关系的再认识。

掌握：遗传图谱、物理图谱等基本概念，基因组功能和注释，分子标记方法和基因组编辑技术，功能基因组和比较基因组及表观遗传组的研究方法。

熟练掌握：基因组学研究在植物病虫害综合治理上的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲授、观看转录动画与学生提问和讨论相结合的方式组织教学。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

分子生物学实验是基于分子生物学理论课的基础上开设的实验课程，通过本课程的教学使学生了解和掌握分子生物学研究的基本原理、方法和技术和技能。教学内容包括植物组织 DNA 的提取、PCR 扩增、琼脂糖凝胶电泳检测等实验技术。通过这些实验增强学生对分子生物学基因原理的感性认识，培养学生的动手能力和创造性思维能力，为学生全面理解和掌握分子生物学理论体系奠定初步的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

本实验教学的目的是通过实验教学，使学生了解和初步掌握分子生物学实验技术的基本原理和方法，实验教学内容主要包括植物基因组 DNA 的提取、PCR 扩增目的基因、琼脂糖凝胶电泳检测和 DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测等。要求学生在有限的课时掌握上述分子生物学基础实验的基本理论和技术原理及方法，并拓展了解这些实验技术在分子生物学研究中的广泛应用，提高学生的动手能力和创造性思维能力。

（三）实验安全操作规范

1. 提前预习：实验课前要预习实验计划和操作程序，了解有毒和有害试剂，熟悉安全操作要求，了解分子实验室的安全操作规程。

2. 严格操作：上实验课不得穿暴露的衣服和短裤及露脚凉鞋，实验过程中戴手套操作，包括棉手套和一次性手套，以防烫伤，触及可能污染的物品要丢弃一次性手套，以免扩大污染或交叉污染。

使用溶液时，不要过早开瓶；移液器吸取各种用液时，手动固定枪头，Tip 头触及液面即可，在液面要缓和吸取，避免吸入移液器内污染移液器。加液时 Tip 头沿管壁徐徐注入。Tip 头不能混用，以防影响试剂的效果、扩大污染或导致交叉污染。

3. 工具酶的使用：不同的工具酶对温度有不同的要求，要熟悉不同工具酶的工作温度，在配制酶混合液时，要在冰浴的条件下使用。

4. 微量操作注意事项：分子生物学实验操多是微量操作，要逐步熟悉并熟练掌握。要注意以下几个方面的问题：

1) 熟悉并掌握微量称量器具的正确使用方法，不得超出最大计量范围。比如注意不同移液器的量程范围，根据不同的量，选择合适的移液器，用完后要调整到最大量程。

2) 添加：必须目视保证看到每一种液体都加入到 Eppendorf 管中，Tip 头的尖部贴管壁加如，不得带出任何可见的液珠。

3) 混匀并集中：全部液体加完后，将盛有液体的 Eppendorf 管盖紧，旋涡震荡混匀和弹匀或颠倒混匀。最后，用台式离心机将全部液体甩到 Eppendorf 管的底部。

4) 酚氯仿的添加：在向盛有液体的 Eppendorf 管加酚氯仿时，管内液体若经过高温处理时，要先自然降温后再加入，以免挥发爆溢，引起腐蚀伤害。

（四）实验项目名称与学时分配（8 学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011029h 01	植物总 DNA 提取	3	基础性	必做	4
07011029h 02	琼脂糖凝胶电泳检测	1	基础性	必做	4
07011029h 03	PCR 扩增 DNA 片段	1	基础性	必做	4
07011029h 04	DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测	3	基础性	必做	4

(四) 实验方式及基本要求

该课程采用传统的实验教学方法，结合多媒体、网络资源、讲座与讨论、视频录像等多种手段，老师讲解实验目的、原理和方法，并进行操作演示，指导学生自己操作。要求学生课前仔细预习实验过程，认真进行每一个步骤的操作和采集记载实验数据，实验结束后，要求学生按照科技报告的形式撰写实验报告，综合分析和评价实验结果，锻炼学生的动手能力和科研能力，培养学生基本的分子生物学技术和技能及科学、严谨、实事求是的学风。

(六) 实验内容安排

【实验一】植物总 DNA 提取

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：

- 1) 理解 DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用。
- 2) 了解不同生物材料特点对提取方法的影响。
- 3) 熟悉正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂。
- 4) 掌握 CTAB 法提取植物总 DNA 的原理、方法和 DNA 浓度检测和完整性评价方法。

3.实验内容：CTAB 法提取植物总 DNA 的常规方法；分光光度法定量分析所提取的 DNA。

4.实验要求：1) 了解提取基因组 DNA 的各种方法及原理。2) 熟悉实验药品的配置、原理，离心机的使用，微量分光光度计的使用。3) 掌握 CTAB 法提取植物基因组 DNA 的方法，DNA 定性定量的方法和原理。

5.实验设备及器材：移液器、台式高速离心机、分光光度计、水浴锅和微波炉。

【实验二】琼脂糖凝胶电泳检测

1.实验学时：1 学时

2.实验目的：

- 1) 了解琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力。
- 2) 熟悉不同电泳缓冲液的使用范围。
- 3) 理解 DNA 染色剂的毒性原理与安全操作。
- 4) 掌握琼脂糖电泳的原理和方法。

3.实验内容：琼脂糖凝胶制备；琼脂糖凝胶电泳定性分析 DNA。

4.实验要求：掌握琼脂糖凝胶电泳技术。

5.实验设备及器材：移液器、凝胶成像仪、微波炉。

【实验三】PCR 扩增 DNA 片段

1.实验学时：1 学时

2.实验目的：

- 1) 了解 PCR 在病原物快速诊断中的应用。
- 2) 理解扩增片段序列测序的意义。
- 3) PCR 引物设计的一般原则和方法。
- 4) 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程。

3.实验内容：PCR 扩增目的基因；琼脂糖凝胶电泳检测扩增产物。

4.实验要求：

- 1) 了解扩增基因的一般过程。
- 2) 熟悉 PCR 仪的使用和设置，引物的设计。
- 3) 掌握 PCR 扩增的基本原理和技术。

5.实验设备及器材：移液器、台式离心机、微波炉、PCR 仪。

【实验四】DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：

- 1) 了解基因工程的意义和生物安全的重要性。
- 2) 理解 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用。
- 3) 熟悉 DNA 限制性内切酶和 DNA 连接酶的特点。

- 4) 掌握质粒 DNA 的提取和大肠杆菌转化方法。
- 5) 掌握克隆和鉴定 DNA 片的原理和方法。

3.实验内容：PCR 扩增目的基因片段、胶回收纯化和连接；质粒 DNA 的提取和大肠杆菌转化方法；克隆和鉴定 DNA 片的原理和方法。

4.实验要求：

- 1) 了解基因重组的原理、抗性标记筛选的原理
- 2) 了解质粒提取的原理、酶切的原理。熟悉酶切位点的识别和应用，重组质粒鉴定的方法和流程。
- 3) 掌握连接、转化的实验方法，蓝白斑筛选重组质粒的原理和方法，菌落 PCR 鉴定重组质粒的方法和提取纯化质粒的方法。

5.实验设备及器材：移液器、台式离心机、微波炉、制冰机、PCR 仪。

(七) 考核方式及成绩评定

该实验课采取撰写实验报告的考核方式，成绩采用 100 分制，计入平时成绩。

六、课程思政

实验教学重在实践，体验真知。分子生物学是一门实验性学科，其理论知识抽象枯燥，肉眼看不见摸不着，很难理解，会使学生的学习情趣下降。“理论联系实际”是马克思主义的基本原则，将科学、人文、道德、伦理等思政元素融入分子生物学实验教学中，使学生在实验操作中亲身体会生命活动的奥秘及其体现的价值观。将体现中国科学家的艰苦奋斗、实事求是、不懈追求等科学家精神的案例融入实验教学中，特别是将中国特色社会主义制度的优势形象地展示给学生，就是中国科研战线上的集中力量办大事，全国科研工作者协同重新，共同攻克重大科研难题，取得世界级领先水平成果的案例融入实验教学，培养学生开拓进取、团队奉献、坚持不懈的科学精神，增强学生的爱国意识和民族自信心、自豪感，增进民族向心力和凝聚力。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材

- (1) 理论课教材：分子生物学，朱玉贤，高等教育出版社，2019，第五版，ISBN：9787040513042
- (2) 实验课教材：分子生物学实验指导，魏群，高等教育出版社，第三版，ISBN：9787040418941

2. 参考书

- (1) 基因八 中文版，本杰明·卢因 主编，余龙主译，科学出版社，2005年，ISBN：6725645484402
- (2) 基础分子生物学，叶林柏，科学出版社，2018年，ISBN:9787030128300
- (3) 分子生物学（第四版）（中译版），科学出版社，2019年，ISBN：9787030601599

3. 推荐网站

- (1) 美国国家生物技术信息中心NCBI，<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- (2) 小木虫，<http://muchong.com/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，青年教师搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据期中和期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

具体的评价方法如下：

1. 平时成绩的评价方法

平时成绩=线上学习×30%+线上作业×20%+小组活动×10%+实验成绩×40%

2. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×30%+期中考试×20%+期末考试×50%

九、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析,包括过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。

1.过程性评价：紧扣课程目标，在教学过程中及时对学习效果进行测评，涉及到的具体试题、讨论、专题报告以及课堂活动等的学生实际得分进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈考核结果，对发现的问题进行指导并持续改进。

2.终结性评价：根据课程教学的目标要求，做好期末考核的试题收集和整理，并依据教务处对考题的具体要求出考核试卷、答案和评分标准，按照流程进行审核，并提交教务处。考试结束后，及时批改试卷，要做好考核结果分析，对发现的问题提出针对性的解决方法，在以后的教学过程中进行改进和提高。

3.课程综合评价：本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩将进行综合评定，分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

农业昆虫学

(Agricultural Entomology)

课程基本信息

课程编号: 07011002h

课程总学时: 64

实验学时: 32

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 汤清波, 李为争

课程团队: 汤清波, 李为争, 刘晓光, 刘龙, 张利娟, 陈文波, 牛林

授课语言: 中文 适用专业: 植物保护, 核心

对先修的要求: 普通昆虫学

对后续的支持: 支持将所学理论应用于毕业实习, 以培养学生理论联系实际以及解决农业实际问题的能力。

主撰人: 汤清波, 李为争

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期:20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农业昆虫学是高等农业院校植物保护专业学生的必修课程和专业核心课程之一,也是一门具有广泛理论基础的应用学科。目的在于传授给学生农业害虫防治和农业昆虫科学研究必备的基本知识、基本理论和基本技能。任务是通过理论教学、实验教学、课程实习和课程论文等教学环节,使学生系统了解我国植物保护方针、政策及取得的成果,掌握我国主要农作物农业昆虫的形态特征、发生规律、预测预报及害虫防治基本理论和方法,具有将所学理论和方法运用于农业生产实践和进行科学研究的初步能力,为学生毕业后承担有关农业科技推广或研究工作打下良好的基础。课程采用多媒体、网络教学、学生学习小组讲课和生产现场教学等方法,使学生由“学会知识”到“会学知识”转变,培养学生的动手能力、独立思考能力、分析和解决农业生产问题的综合能力。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:

运用辩证唯物主义观点,采用启发式和学生主动参与教学,突出河南,面向全国。主要讲授农业害虫的防治原理和方法,各种农作物害虫发生为害概况,主要害虫的发生发展规律、生物学习性、预测预报方法和综合防治技术等。

教学方法采用计算机多媒体教学、网络学习、课堂讲授、课程论文报告与讨论等方法。自学次要害虫和指定的参考书籍。

撰写课程论文，学习查阅科技文献资料，阅读综合文献，撰写科技论文的基本知识和技能。

具体要求如下：

(1) 了解我国人民在历史上对农业害虫防治所做的贡献；熟悉新中国建立以后我国农业害虫防治方面取得的伟大成就，熟悉我国与植物保护相关的有关方针、政策和法规等。了解我国及世界农业昆虫学发展现状及趋势。

(2) 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力。

(3) 具备农业可持续发展的意识和基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农业生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，将害虫控制在经济危害允许水平之下，保证农业生产不因虫害而遭受经济损失。掌握主要农作物、储粮、果树、蔬菜、蝗虫等主要害虫种类的鉴别、发生规律、预测预报及综合防治的理论知识与技能。

(4) 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。具有团队合作、协调及组织的能力。在生产实践中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力，能按生产实际解决农业生产中的虫害防治问题。

2. 实验技能方面：

其目的在于传授给学生鉴定农业昆虫必备的基本知识和基本技能。其任务是通过实验教学环节，使学生了解我国植物保护事业的方针、政策，掌握农业昆虫鉴别的方法及技能，使学生具有观察、识别并掌握各类作物重要害虫的形态特征和危害症状等，以及小麦、玉米、水稻、蔬菜等农作物主要害虫的田间研究方法、试验结果的统计与分析方法等，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

(1) 总设计：

农业昆虫学采取混合式教学模式，即以课堂教学为主阵地，以课下在线网络学习和课下学生学习小组讨论自学为辅助，二者学习有机结合，优势互补，使学生既掌握了农业昆虫学的基本知识和基本理论，又培养了其主管能动性和发现问题和解决问题的能力。

(2) 具体方法：

农业昆虫学是一门具有丰富理论基础的应用学科，理论性和实践性都很强，内容丰富，并与许多相关学科联系密切。理论教学全部内容采用多媒体和网络教学。做到概念清晰、紧密联系实际。每类作物系统讲授代表性害虫 3~6 种（类），采用比较与概括相结合，力求以点代面，触类旁通。鼓励学生自学和提出问题，开展课堂讨论，要求学生查阅文献资料、撰写综述。在实验教学中，要求学生人人动手，以多种形式组织开展实践活动，如农作物害虫识别及为害状、田间发

生规律调查、预测测报、防治方法、防治效果评价等。着重培养学生动手能力、独立思考能力、问题分析和解决能力。

(3) 教学设计实现手段

课堂教学以知识点讲授，以单一教材为依托，从点到面，逐层递进。总论部分通过多媒体以大量图片展示昆虫学基础内容，采用翻转课堂、学生讲课、辩论赛等多种方式，激活课堂气氛；各论部分运用探究式和讨论式教学方法，借助视频短片，形象生动地展现各种作物害虫形态、危害症状、防治方法，注重理论结合实践和学生应用能力的培养。

线下授课教师通过“学习通”网站准备《农业昆虫学》学习资料，既包括课程日历、教学大纲、课程教案、课件、课程作业、教学视频等课程资源，也包括其他扩展资源，如MOOC、农业昆虫有关网站、最新研究文献等，帮助学生深化课堂内容。同时，给学生布置预习任务，即导学部分，点明各章节学习重点、难点，让学生清楚面授课的主要内容。

在课后，线下作业实验报告和当堂测验。根据学生学习情况，教师及时调整线下上课内容和上课进度，便于提高教学质量。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	1.课程目标与毕业要求是否有效对接？ 有效对接了学生的培养目标。 2.课程目标是否合理表述？ 课程目标合理表述。	1
2	通过课程的学习，使学生了解在中国共产党的领导下，我国农业害虫防治取得的伟大成就。	1
3	通过课程的学习，使学生具备识别我国主要农作物害虫及预测预报和害虫综合防治的能力。	3
4	通过课程的学习，使学生熟悉我国植物保护领域的方针、政策和法规，熟悉农业昆虫学的发展现状和发展趋势，能够解决农业生产中的农业昆虫相关的现象和具体问题，并提出个人见解。	4

四、理论教学内容及学时分配（32学时）

绪论

学时数：2

教学目标：使学生了解农业昆虫学的研究内容，了解我国害虫综合治理的概况与成就。

教学重点和难点：农业害虫综合治理的内容及任务与农业可持续发展与害虫治理。

主要教学内容及要求：了解农业昆虫学发展史，掌握农业昆虫学内容及任务，熟练掌握我国植物保护工作的方针。

一、农业昆虫学研究的内容及任务

- 1、昆虫与农业的关系
- 2、农业昆虫学的研究内容及任务
- 3、学习农业昆虫必备的理论及专业基础知识

二、我国农业昆虫学的发展概况及其成就

教学组织与实施：以教师讲授为主，引入大量思政元素，使学生从时间和空间两个维度，了解我国害虫治理的历史，农业昆虫学与其他相关学科的关系，以及主要害虫和次要害虫的相互转化问题。

第一章 害虫种群动态与虫害形成的机制

学时数： 2

教学目标：明确害虫的概念，虫害形成条件，理解害虫防治的生态学基础及经济学原则。熟练掌握农业昆虫调查方法，理解和熟悉农业昆虫预测预报原理和方法。□

教学重点和难点：昆虫、害虫和虫害的区分。虫害发生原因、形成条件及阻断措施。不同生态对策昆虫的特点及区别。经济阈值、防治指标及经济损失允许水平的概念、联系及区别。□

主要教学内容及要求：

害虫类别及虫害形成条件；

害虫防治的生态学基础；

害虫防治的经济学原则；

农业昆虫的调查和预测。

第一节 虫害形成的条件及害虫防治的生态学基础（1学时）

一、害虫类别及虫害形成的基本条件

- 1、讲清昆虫、害虫、虫害和虫灾的联系及区别。
- 2、重点阐述虫害形成的基本条件及防治害虫的基本途径

二、害虫防治的生态学基础

1、生态系统和农业生态系统

在讲清生态系统、农业生态系统的基础上可让学生自学。讲清大量使用农药所造成的“三 R”问题。

2、害虫种群的自然控制

A、种群的内禀增长力的及其生物学意义。种群的 Logistic 增长。

- B、种群的自然控制、自然平衡、平衡密度 (位置)。
- C、密度制约因素、非密度制约因素和逆密度制约因素及其在种群自然控制过程中的作用。
- D、种群自然控制的三大过程。种群自然控制的原因 (只作一般介绍)。
- E、防治害虫的基本途径。

3、 害虫的生态对策

要求讲清楚 r-类和 K-类生态对策的害虫的生物学、生态学特点, 以及这种生态学划分方法在害虫防治上的意义。

教学组织与实施: 根据学生已经选修的预测预报类课程, 重新温习 logistic 种群增长曲线, 逐渐使学生了解 r-类和 K-类生态对策的来龙去脉, 以及针对这些生态对策对防治方法的要求。促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享。

第二节 害虫防治的经济学原则及农业昆虫调查和测报 (1 学时)

一、害虫为害程度分析

- 1、重点讲解不同类型害虫为害特点和作物的补偿作用。
- 2、简述害虫种群密度与作物受害程度的关系和环境条件对作物受害损失的影响。

二、作物受害损失估计

1、简单介绍被害率、损失系数、损失率、单位面积实际损失; 影响受害损失估计的主要因素等。

2、介绍计算被害指数的方法。

3、介绍测定产量损失的方法。

三、经济损害允许水平、经济阈值和防治指标

1、什么叫经济损害允许水平。

2、什么叫经济阈值。

3、什么叫防治指标, 防治指标确定的原则、方法和程序。

四、农业昆虫的调查及预测预报

1、 农业昆虫的调查

重点介绍昆虫的分布型及其确定方法, 对昆虫作不同目的调查时的调查取样方法、取样单位及取样数量。资料的统计可讲授, 也可布置学生配置自学。

2、农业害虫的预测预报

主要内容包括：预测预报的概念、种类、原理和方法。要求重点掌握发生期预测、尤其是历期法、期距法、有效积温法的测报原理、方法以及中期、短期，长期预报和害虫发生始盛期、高峰期、盛末期的分段指标。讲解过程中应有例题。

教学组织与实施：通过图解的方法，详细教授各种分布型害虫的大田取样方法。突出学生中心地位，创新教与学模式。

第二章 农业害虫防治的原理和方法

学时数：4

教学目的：明确农业害虫防治的基本原理、主要方法以及这些方法的优缺点。熟练掌握害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用，能分析、解决实际工作中存在的问题。

教学重点和难点：重点介绍害虫综合治理概念的形成、发展过程及目前综合治理概念的特点和意义，综合防治方案的设计。难点是害虫综合治理的内涵及害虫综合治理方案的设计。

主要教学内容及要求：

了解害虫综合治理与可持续农业的关系；

掌握农业害虫防治的主要方法；

熟练掌握害虫综合治理的概念、特点及综合治理方案的设计。

第一节 害虫防治法（2学时）

一、植物检疫：物检疫的概念、意义与作用；植物检疫的内容；植物检疫对象的确定和疫区、保护区的划分；我国植物检疫措施的现状与展望。

二、农业防治：农业防治的定义、理论根据及其在害虫防治上的意义；农业布局、间作套种、耕作栽培及田园管理等农业技术措施与益害虫发生关系及其利用和改进，植物抗虫性的原理及其应用。

三、生物防治：生物防治的定义、理论根据及其在害虫防治上的意义；生物防治的内容；寄生性昆虫的利用、捕食性昆虫及有益动物的利用、致病微生物的利用、昆虫信息素的应用。

四、化学防治：化学防治的定义及特点，在综合防治中的地位。杀虫剂的使用技术，害虫的抗药性及防止其发展的方法。

五、物理及机械防治：物理及机械防治法的定义、意义及类别，常用的物理机械防治法生物物理的新成就在害虫防治中的应用及其发展前途。

熟练掌握害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用，能分析、解决实际工作中存在的问题。

教学组织与实施：本部分以教师讲授为主，力求使学生通过本节的学习，全面掌握各种害虫防治可以利用的工具。应引入运筹学、对应分析的相关知识，使学生了解“系统”和“有机结合”的重要性。

第二节 害虫综合治理（2学时）

一、害虫综合治理的基本概念：害虫综合治理概念的形成、发展过程及马世俊先生对害虫综合治理概念的定义。

二、害虫综合治理的特点

三、害虫综合治理方案的设计

四、害虫综合治理方案的实施

五、害虫综合治理方案的发展方向

教学组织与实施：以学生学习效果为中心，根据学生认知规律和接受特点，采用课堂互动、资源共享、及时反馈的方式，提高教学效果。

第三章 地下害虫

学时数：2

教学目的：明确重要地下害虫发生规律、生活习性及其主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为地下害虫的发生特点、常见地下害虫的危害特点、生活史及习性，难点是根据不同地下害虫的发生规律及生物学习性进行地下害虫的综合防治。

主要教学内容：

本章主要介绍地下害虫的种类、分布、活动为害及防治的特殊规律。

了解我国地下害虫地老虎、蛴螬、蝼蛄、金针虫发生的基本概况，自学掌握根蛆、土蟥等一些次要害虫；

掌握地下害虫发生的特点及不同地下害虫的生活史与习性；

熟练掌握常见地下害虫的防治方法。

第一节 地老虎和蛴螬（1学时）

一、地老虎

(1) 几种地老虎在我省的分布为害规律。以小地老虎为重点介绍地老虎的发生为害规律，采取穿插、比较的方式简介黄地老虎；

(2) 2种地老虎的主要习性及其与防治的关系；

(3) 小地老虎的预测预报方法；

(4) 影响小地老虎发生的主要环境条件。

二、蛴螬和蝼蛄

以华北大黑或铜绿金龟(幼虫为害)和黑绒鳃金龟(成虫为害)为代表，详细介绍蛴螬的生活史，并注意分析其可以有利用于防治的各个薄弱环节，联系防治原理找出相应的防治方法和措施，其他种类仅作比较性简要介绍或布置学生自学。

教学组织与实施：要求对每个防治方法和技术措施与防治原理、防治对象的发生为害规律、习性相结合，切忌只讲方法而不分析原理。使学生不但能用已有的防治方法；而且要能够根据习性、发生规律自己设计新的防治方案。

第二节 蝼蛄和金针虫（1学时）

以东方蝼蛄、华北蝼蛄为代表，蝼蛄的分布及为害特点，其害状与蛴螬、金针虫害状的区别。蝼蛄的主要习性及其与防治的关系。重点介绍趋化性、趋湿性和产卵习性。重点讲授细胸金针虫和沟金针虫：金针虫的为害特点、主要害状及其与拼增害状的区别。（2）金针虫在年生活史中有利各种措施防治的薄弱环节分析及相应的防治方法。金针虫的主要习性及其与防治的关系。

教学组织与实施：要求对每个防治方法和技术措施与防治原理、防治对象的发生为害规律、习性相结合，切忌只讲方法而不分析原理。通过本节的学习使学生不但能用已有的防治方法；而且要能够根据习性、发生规律自己设计新的防治方案。

第四章 小麦害虫

学时数：2

教学目的：明确小麦主要害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握小麦害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为小麦吸浆虫的生活史、习性及其防治方法。难点是相近种小麦蚜虫及叶螨生活史及习性的掌握和比较。

主要教学内容：

- 了解我国不同小麦产区主要害虫发生概况；
- 掌握麦蚜、吸浆虫、叶螨的生活史及习性；
- 熟练掌握我国北方小麦不同生长期害虫的综合防治。

第一节 麦蚜（1学时）

- （一）麦长管蚜、麦二叉蚜和禾谷缢管蚜的分布、发生和为害规律。
- （二）3种麦蚜的主要习性及其与为害的关系。
- （三）麦蚜的发生与环境条件、尤其是温度、耕作栽培制度的关系。
- （四）防治方法。

教学组织与实施：教师主讲，主要根据不同地区小麦害虫的发生情况，因地制宜根据本地害虫的发生规律进行有的放矢的综合治理。小麦叶螨等其他害虫学生课下自学。

第二节 小麦吸浆虫（1学时）

- （一）两种吸浆虫的分布规律。
- （二）麦吸浆虫的发生规律及隔年羽化现象。

- (三) 麦吸浆虫的主要习性及其与防治的关系。
- (四) 麦吸浆虫的发生与土壤温、湿度和降雨的关系。
- (五) 测报及调查取样方法。
- (六) 综合防治。

教学组织与实施：教师主讲，根据不同地区小麦害虫的发生情况，因地制宜根据本地害虫的发生规律进行有的放矢的综合治理。特别注意小麦吸浆虫不同发育期和小麦不同生育期的对应关系，强调抗虫品种的选育对于防治小麦吸浆虫的重要性。

第五章 水稻害虫

学时数：2

教学目的：明确水稻主要害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握水稻害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为水稻钻蛀性螟虫、飞虱和稻纵卷叶螟的生活史、习性、发生与环境的关系以及防治方法。难点是水稻不同害虫的综合治理。

主要教学内容：

- 了解我国稻区害虫发生的概况；
- 掌握水稻钻蛀性螟虫、飞虱和稻纵卷叶螟的生物学习性、发生规律及发生与环境的关系；
- 熟练掌握水稻螟虫及飞虱的综合防治措施。

第一节 水稻钻蛀性螟虫（1学时）

- (一) 三化螟、二化螟和大螟的发生、为害症状、生物学习性及发生与环境的关系
- (二) 水稻钻蛀性螟虫的综合治理

教学组织与实施：教师主讲，特别注意不同水稻螟虫种类的识别、分布范围的差异。

第二节 水稻飞虱及其他水稻害虫（1学时）

- (一) 褐飞虱、白背飞虱和灰飞虱的发生、为害症状、生物学习性及发生与环境的关系
- (二) 水稻飞虱的综合治理
- (三) 稻纵卷叶螟的发生与防治

教学组织与实施：学生以团队形式，对不同类别水稻害虫进行主次分明的讲解。

第六章 玉米、马铃薯和甘薯害虫

学时数：2

教学目的：使学生了解玉米、马铃薯和甘薯害虫的主要类别及危害现状，掌握玉米、马铃薯和甘薯主要害虫的发生规律及习性，熟练掌握主要玉米、马铃薯和甘薯害虫的防治方法。

教学重点和难点：重点为迁飞性害虫的类群、主要生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点为迁飞性害虫的迁飞规律。

主要教学内容：

了解迁飞性害虫在我国的主要虫源地点；
掌握不同迁飞性害虫的主要生物学及生态学特性；
熟练掌握迁飞性害虫的综合治理。

第一节 玉米害虫（1学时）

（一）玉米害虫总论

介绍我国玉米的种植和玉米害虫的总体发生情况。

（二）玉米螟

- 1、我国为害杂粮的玉米螟种类及优势和简介。
- 2、玉米螟在玉米不同发育阶段的害状。
- 3、主要习性:重点介绍成虫的产卵习性和幼虫的取食为害特点。
- 4、玉米螟发生与环境的关系，重点介绍气候条件和栽培制度对其的影响。
- 5、测报与调查的方法。
- 6、防治策略与方法。

教学组织与实施：主要由教师进行主讲，以学生提问和讨论为辅助。

第二节 马铃薯和甘薯害虫（1学时）

（一）马铃薯害虫

介绍马铃薯瓢虫的分布、危害、生活史、洗净及防治等。

（二）甘薯害虫

- 1、甘薯麦蛾
- 2、甘薯天蛾

教学组织与实施：教师主讲，以学生提问和讨论为辅助。

第七章 蝗虫

学时数：2

教学目的：明确蝗虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握蝗虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为东亚蝗虫的类群、主要生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点是蝗区形成的生态原因及生态治理飞蝗的原理。

主要教学内容：

了解我国主要蝗区的分别及影响飞蝗不同生物型形成的主要因子，主要土壤的种类及分布；
掌握东亚飞蝗的生活史、习性及发生与环境的关系；
熟练掌握飞蝗可持续治理的方针及主要防治技术。

第一节 东亚飞蝗发生的规律（1学时）

- (一) 分布与危害
- (二) 形态特征
- (三) 生活史与习性

教学组织与实施：教师主讲，辅助大量不同蝗虫种类的图片，辅助分类学习。并以交集的形式展示蝗虫适生地的生态位。

第二节 东亚飞蝗的生态防控（1 学时）

- (一) 影响种群动态的主要因素
- (二) 虫情调查与测报方法
- (三) 其他蝗虫
- (四) 综合防治

教学组织与实施：本章的讲解，主要由学生以团队的形式进行主讲，对不同类别蝗虫的发生和综合治理进行讲解。

第八章 油料作物害虫

学时数： 2

教学目的：使学生了解大豆、花生和芝麻和油菜害虫的主要类别及危害现状，掌握大豆、花生等作物主要害虫的发生规律及习性，熟练掌握主要油料作物害虫的防治方法。

教学重点和难点：重点为大豆、花生害虫的类群、主要生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点为油料作物害虫的综合治理。

主要教学内容：

- 了解我国油料作物害虫的发生与危害情况；
- 掌握主要油料作物害虫的形态特征、生活史、生物学及生态学特性；
- 熟练掌握主要油料作物害虫的综合治理。

第一节 大豆蚜、花生蚜和油菜蚜（1 学时）

- (一) 分布与危害
- (二) 生活史与习性
- (三) 影响种群动态的主要因素
- (四) 综合防治

教学组织与实施：本章的讲解，主要由教师进行主讲，以学生提问和讨论为辅助，对大豆、花生等害虫的发生和综合治理进行讲解。

第二节 其他害虫

- (一) 大豆食心虫和豆荚螟

1、危害与生物学习性

2、综合防治

(二) 点蜂缘蝽及其他油料害虫

1、危害与生物学习性

2、综合防治

教学组织与实施：学生查询资料，教师检验自学进度。

第九章 棉花和烟草害虫

学时数：2

教学目的：使学生了解棉花和烟草害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握棉花和烟草害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为棉铃虫、棉蚜、烟青虫、烟蚜及盲蝽的生活史、习性、发生与环境的关系。难点是棉花害虫的综合治理。

主要教学内容：

了解我国棉花主要害虫的历史演替；

掌握棉铃虫、棉蚜、烟青虫、烟蚜、盲蝽的生活史、习性、发生与环境的关系；

熟练掌握棉花及烟草害虫的综合治理。

第一节 棉铃虫和烟青虫（1学时）

(一) 棉花和烟草害虫概述（包括棉叶螨概述）

(二) 棉铃虫和烟青虫

1、分布与危害

2、生活史与习性

3、影响种群动态的主要因素

4、综合防治

教学组织与实施：教师主讲，学生提问和讨论为辅助，采取比较列图的方式进行讲解。

第二节 棉蚜和烟蚜（0.5学时）

(一) 分布与危害

(二) 生活史与习性

(三) 影响种群动态的主要因素

(四) 综合防治

教学组织与实施：教师主讲，学生提问和讨论为辅助，采取比较列图的方式进行讲解。

第三节 棉花和烟草害虫综合治理（0.5学时）

(一) 棉花害虫综合治理

(二) 烟草害虫综合治理

教学组织与实施：本章的讲解，主要由教师进行主讲，以学生提问和讨论为辅助，对棉花和烟草害虫的发生和综合治理进行讲解。讲解时，采取比较列图的方式进行讲解，例如棉铃虫和烟青虫进行比较讲解，棉蚜和烟蚜进行比较讲解。盲蝽属于两类作物的共同害虫，单独讲解。

第十章 蔬菜害虫

学时数：4

教学目的：使学生了解蔬菜害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握蔬菜害虫的无公害治理措施，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为菜蛾、菜粉蝶、斑潜蝇和烟粉虱的主要生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点是斑潜蝇的防治及烟粉虱的综合治理。

主要教学内容：

了解蔬菜害虫的发生概况；

掌握不同蔬菜发生害虫的主要类群及害虫的发生规律；

熟练掌握蔬菜害虫的无公害治理措施。

第一节 蔬菜害虫概况（1学时）

(一) 蔬菜害虫发生概况。

(二) 蔬菜生产的特点和使用药剂时应特别注意的问题。

(三) 蔬菜害虫的无公害防治

教学组织与实施：以教师总结概况和讨论为主，对蔬菜害虫的发生概况、主要种类进行讲解。

第二节 菜粉蝶和菜蛾（1学时）

(一) 分布与危害

(二) 生活史与习性

(三) 影响种群动态的主要因素

(四) 综合防治

教学组织与实施：菜蛾、菜粉蝶是十字花科最重要的食叶类害虫。采取学生学习团队进行主讲，以教师总结概况和讨论为辅助，对蔬菜害虫的发生和综合治理进行讲解。

第三节 菜蚜、烟粉虱及斑潜蝇（1学时）

(一) 分布与危害

(二) 生活史与习性

(三) 影响种群动态的主要因素

（四）综合防治

教学组织与实施：斑潜蝇和烟粉虱是重点讲述部分，应使学生了解温室的特点和害虫种类的变迁。

第四节 其他蔬菜害虫（1学时）

（一）甜菜夜蛾

（二）甘蓝夜蛾

（三）根蛆

（四）综合防治

教学组织与实施：学生自学为主，以学习团队的形式上台讲述各个小组制作的 PPT，以教师总结概况和讨论为辅助，对蔬菜害虫的发生和综合治理进行讲解。

第十一章 储粮害虫

学时数：2

教学目的：使学生了解储粮害虫的发生特点、生活习性及发生动态，熟练掌握储粮害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为储粮害虫的主要生活习性、发生特点以及重要的防治方法。难点为仓库害虫的综合治理。

主要教学内容：

了解仓库害虫的不同类群及对不同仓储粮食的危害；

掌握不同仓储害虫的发生生活史、习性及其防治原理；

熟练掌握仓库害虫的综合治理措施。

第一节 储粮害虫生物学（1学时）

（一）我国储粮害虫的发生概况

1、主要类群及危害

2、传播途径

3、发生特点

4、发生与环境的关系

教学组织与实施：主要由教师进行主讲，以学生提问和讨论为辅助，对储粮害虫的发生和综合治理进行讲解。注意，仓库和温室是半人工生态系统，在食物链的长度、环境的人工控制、害虫对象等方面和其他农业生态系统有较大的区别，应从生态学的角度首先让学生了解半人工生态系统的特点。

第二节 主要储粮害虫的发生与防治（1学时）

（一）玉米象和麦蛾

- 1、 分布与危害
- 2、 生活史与习性
- 3、 影响种群动态的主要因素

(二) 谷蠹与其他害虫

- 1、 其他储粮害虫的发生与习性
- 2、 储粮害虫的综合治理

教学组织与实施：主要由教师进行主讲，以学生提问和讨论为辅助，对储粮害虫的发生和综合治理进行讲解。特别需要注意，在仓库害虫的物理防治部分，各项单一的措施往往结合起来应用，例如高温杀虫和低温杀虫各自具有一定的有效对象，将二者结合起来，使储藏产品相继经受低温和高温，则除虫谱大大拓展；另外是气调措施与熏蒸方法往往存在增效作用。在磷化氢熏蒸的过程中，高温、二氧化碳、氮气均有可能增强熏蒸效果。应当查询相关文献，找到最优组合条件的相关报道讲授给学生。

第十二章 果树食心虫的发生与防治

学时数：4

教学目的：使学生了解果树害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握果树食心虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为果树害虫的类群、常见食心虫的生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点是果树食心虫的综合治理措施。

主要教学内容：

了解不同果树**食心虫**的主要类群；

掌握仁果类、核果、浆果及干果类果树食心虫害虫的发生规律及防治措施。

第一节 果树害虫概述

教学组织与实施：食心虫类是果树害虫的第一部分内容，在第一节简要概述果树上整体的害虫发生状况。围绕果树的的不同受害部位对这些害虫进行类群的划分。本章害虫种类多，除按果树种类讲授外，也可以按害虫类群择其重要种类进行横向比较讲授，可灵活掌握，如蛀果类、食叶类、蛀干类、蚧壳虫类、蚜虫和叶螨类。其中以仁果类、核果、浆果及干果类为重点。

第二节 果树食心虫

- 1、桃小、梨小和梨大食心虫的分布、为害情况。
- 2、桃小、梨小和梨大食心虫在不同为害时期或寄主上的为害特点及害状。
- 3、梨小、桃小食心虫的越冬规律及可能的防治途径和方法，桃小地面防治时应注意的主要问题。

- 4、桃小、梨小和梨大的主要习性及其与防治的关系。
- 5、影响桃小、食心虫越冬场所和越冬幼虫出土的主要因子及其关系。
- 6、桃小和梨小食心虫局部世代的成因及其后果分析。
- 7、几种食心虫树上、树下防治适期预报的调查和测报方法。
- 8、防治的策略、方法和注意事项。

教学组织与实施：以仁果类、核果、浆果及干果类为重点，介绍各种食心虫类的识别和防治。特别需要注意的有两点，一是梨小食心虫的剪除虫梢的方法，事实上在果树修剪方面，无论是否树梢携带梨小食心虫，结果枝的长度一般保持在 40-70 cm，都是需要剪除的；二是在桃小食心虫的防治中，树冠之下培土的农业防治措施，在现在大量推广园艺地膜的新式生产实践中，是不必要的。这些教材涉及的防治措施必须结合当今的果园生产实际。

第十三章 果树介壳虫和蛀干害虫的发生与防治

学时数：2

教学目的：使学生了解果树介壳虫和蛀干害虫的主要种类、发生的独特习性及其防治的最佳时间和方法。

教学重点和难点：重点为果树介壳虫和蛀干害虫的类群、常见介壳虫的生活习性、发生动态以及重要的防治时间点。

主要教学内容：

- 了解不同果树介壳虫和蛀干害虫的主要类群；
- 掌握主要介壳虫如朝鲜球蚧、桑白蚧和梨园蚧、天牛及吉丁虫的发生规律及防治措施；
- 熟练掌握果树介壳虫和蛀干害虫的综合治理措施和防治适期。

第一节 果树介壳虫（1 学时）

- （一）介壳虫生物学
- （二）主要介壳虫的发生规律
 - 1、朝鲜球蚧
 - 2、桑白蚧
 - 3、梨园蚧
- （三）介壳虫的综合治理

教学组织与实施：介壳虫的形态介绍方面需根据历年实习的图片积累，用高清图展示不同介壳虫形态上的区别。在防治方法上，各种介壳虫比较类似，主要区别点在于发生时期不同，应采用鱼骨图的形式展示果园全年各种介壳虫的消长规律。

第二节 果树蛀干害虫（1 学时）

(一) 天牛

(二) 吉丁虫

(三) 果树蛀干害虫的综合治理

教学组织与实施：以树形图的形式一目了然地展示各种天牛在果树上的为害部位。由于星天牛和光肩星天牛传入美洲之后，当地的重视程度远高于我国本土，以昆虫学年鉴的最新资料对教材的生物防治、化学防治部分进行补充。

五、实验教学内容及学时分配（32学时）

（一）实验课程简介

本课程是高等农业院校植物保护专业的专业必修课程之一。主要从各种农作物、蔬菜、果树以及贮粮害虫的形态特征和危害症状入手，使学生掌握常见农业害虫的识别要点。并通过教学实习环节和理论教学环节，使学生了解我国发展植物保护事业的方针、政策，掌握农业昆虫的鉴别及防治的基本理论知识和技能，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

（二）实验教学目的和基本要求

其目的在于传授给学生鉴定农业昆虫必备的基本知识和基本技能。其任务是通过实验教学环节，使学生了解我国植物保护事业的方针、政策，掌握农业昆虫的鉴别及防治的基本理论知识和技能，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

1. 熟悉农业生产和植物保护相关的有关方针、政策和法规，和进一步控制虫灾保证农业增产的途径。

2. 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；

3. 具备农业可持续发展的意识和基本知识，能正确理解从农业生态系出发，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，将害虫控制在经济允许危害水平之下，保证农业生产不因虫害而遭受经济损失。掌握农作物、储粮、果树、蔬菜、蝗虫为主要害虫种类的鉴别的理论知识与技能。

4. 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。在生产实践中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力。

（三）实验安全操作规范

1、学生必须按时上课，不得迟到或早退。进入实验室要穿着实验服，不得穿拖鞋、背心进入实验室。实验中不准动用未经培训的实验设备，不得乱动实验器材、药品及实验设备的开关。

2、实验室内保持肃静，不得喧哗打闹，不得饮食、抽烟，不得出现无人值守实验，不得在无人情况下将显微镜等仪器连接电源过夜。

3、爱惜标本，标本观察后整齐放置原处；解剖标本时须按照要求进行解剖。

4、学生实验前要经过预习，熟悉实验内容，了解实验注意事项，经教师检查并讲解注意事项后方可开展实验；实验中要严格遵守操作规程，认真观察和记录实验数据，不得抄袭数据，擅离职守，不得在实验开始过程中玩电子产品和开展娱乐活动。

5、实验中如有突发情况，务必保持冷静，按照水、电、火、泄露、受伤等不同情况的预案加以处理，并报告实验指导教师，由实验指导教师组织扑救或撤离，不得围观、吵闹，切勿起哄。

6、实验结束要整理实验装置并归位，打扫实验台，废液及固体废弃物倒入指定地点，不得倾入下水道，经实验指导教师检查实验室后断水断电，关门落锁。

7、实验过程实验指导教师必须全程在场，对实验过程中的问题加以解决，并随时关注学生实验情况，对身体不适、行为异常学生要关注其行为，防止出现实验事故。

8、实验室严禁单人进行探索性实验，实验室管理人员需定期检查实验室内保险丝、漏电保护器、药品柜、应急器材等进行定期检查，注意保持逃生通道顺畅，减少事故隐患。

(四) 实验项目名称与学时分配 07011002h

序号	实验项目名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011002h +01	地下害虫的识别 (一)	2	验证性	必做	5
07011002h +02	地下害虫的识别 (二)	2	验证性	必做	5
07011002h +03	小麦害虫的识别	2	验证性	必做	5
07011002h +04	杂粮害虫的识别	2	验证性	必做	5
07011002h +05	水稻害虫的识别 (一)	2	验证性	必做	5
07011002h +06	水稻害虫的识别 (一)	2	验证性	必做	5
07011002h +07	蝗虫的识别	2	设计性	必做	5
07011002h +08	油料作物害虫的识别	2	验证性	必做	5
07011002h +09	储粮害虫的识别	2	综合性	必做	5
07011002h +10	棉花、烟草害虫的识别 (一)	2	验证性	必做	5
07011002h +11	棉花、烟草害虫的识别 (二)	2	设计性	必做	5
07011002h +12	蔬菜害虫的识别 (一)	2	验证性	必做	5
07011002h +13	蔬菜害虫的识别 (二)	2	综合性	必做	5
07011002h +14	果树害虫的识别 (一)	2	验证性	必做	5
07011002h +15	果树害虫的识别 (二)	2	验证性	必做	5
07011002h +16	作物害虫综合实验	2	综合性	必做	5
合 计		32			

（五）实验方式及基本要求

1. 实验教学：采用启发式教学，以学生自己课堂观察鉴定为主、多媒体教学为辅的方法，以形态鉴别作为实验课的主要内容，使学生掌握农业昆虫常用鉴定方法。教学内容突出河南，兼顾全国。自学次要害虫和指定的参考书籍。

2. 实习：课程教学实习是理论联系实际的重要教学环节，在教师的带领下，学习田间调查，采集标本、制作标本的基本知识和基本技术，学习组织领导大面积防治害虫和调查总结生产实践经验的能力。

（六）实验内容安排

【实验一】地下害虫的识别（一）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握我省常见的蛴螬类（成虫名“金龟甲”）、金针虫类成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：华北大黑鳃金龟，暗黑鳃金龟，铜绿丽金龟，沟金针虫，细胸金针虫。

示范材料：毛黄褐金龟，黄褐丽金龟，苹毛丽金龟，黑绒鳃金龟，褐纹金针虫。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验二】地下害虫的识别（二）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握我省常见的蝼蛄、拟地甲、地老虎成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：华北蝼蛄，东方蝼蛄，小地老虎，黄地老虎。

示范材料：大地老虎，八字地老虎，灰地老虎，网目拟地甲，蒙古拟地甲，麦根蟥。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验三】小麦害虫的识别

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握我省常见的小麦吸浆虫、蚜虫类、叶螨和黏虫成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：粘虫，麦长管蚜，麦二叉蚜，麦红吸浆虫，麦岩螨，麦园叶爪螨。

示范材料：禾谷缢管蚜，麦黄吸浆虫，麦秆蝇，麦叶蜂。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验四】杂粮害虫的识别

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握玉米、谷子和高粱常见害虫亚洲玉米螟、桃蛀螟、高粱条螟等成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：亚洲玉米螟、粟灰螟、桃蛀螟、高粱条螟。

示范材料：粟穗螟，高粱蚜，粟缘蝽。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验五】水稻害虫的识别（一）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：识别主要水稻螟虫、稻弄蝶（幼虫名“稻苞虫”）的成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：三化螟，二化螟，直纹稻弄蝶。

示范材料：大螟，隐纹稻弄蝶，曲纹稻弄蝶。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技

术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验六】水稻害虫的识别（二）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握识别稻纵卷叶螟和几种稻飞虱的成虫和幼（若）虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：稻纵卷叶螟，褐飞虱，白背飞虱，灰飞虱。

示范材料：黑尾叶蝉，稻根象等。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验七】蝗虫的识别

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握识别东亚飞蝗及我省主要土蝗的形态特征及危害症状，掌握蝗蛹龄期识别特征。

3.实验内容：

观察材料：东亚飞蝗，短星翅蝗，长翅黑背蝗，中华稻蝗，短额负蝗等，三龄、四龄和五龄的蝗蛹。

示范材料：小车蝗，中华蚱蜢，笨蝗等。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与昆虫种类鉴别有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验八】油料作物害虫的识别

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握识别油料作物上的主要害虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：大豆食心虫，豆荚螟，豇豆荚螟，银纹夜蛾，豆天蛾，坑翅夜蛾。

示范材料：芝麻鬼脸天蛾，豆芫青，油菜叶甲，豆卷叶螟，大豆蚜，花生蚜，云纹夜蛾，豆

秆黑潜蝇。

4.实验要求:

通过实验教学,对学生进行基本操作技术的训练,使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术,掌握常见农业昆虫的识别要点,并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材: 双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验九】储粮害虫的识别

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 掌握识别几种重要的贮粮害虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容:

观察材料: 玉米象, 麦蛾, 谷蠹, 大谷盗, 豌豆象, 锯谷盗。

示范材料: 赤拟谷盗, 绿豆象, 蚕豆象, 烟草甲, 印度谷螟, 烟草粉斑螟。

4.实验要求:

通过实验教学,对学生进行基本操作技术的训练,使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术,掌握常见农业昆虫的识别要点,并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材: 双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十】棉花、烟草害虫的识别(一)

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 识别我省棉花和烟草上的几种重要刺吸类害虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容:

观察材料: 棉蚜, 烟蚜(桃蚜), 棉叶螨, 棉盲蝽。

示范材料: 棉蓟马, 棉叶蝉, 斑须蝽。

4.实验要求:

通过实验教学,对学生进行基本操作技术的训练,使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术,掌握常见农业昆虫的识别要点,并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材: 双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十一】棉花、烟草害虫的识别(二)

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 识别棉花和烟草上的几种重要食叶和蛀果类害虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容:

观察材料: 棉铃虫, 烟青虫, 红铃虫, 棉小造桥虫, 烟草潜叶蛾。

示范材料：棉大卷叶螟，金刚钻，棉大造桥虫，大灰象。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十二】蔬菜害虫的识别（一）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：识别我省蔬菜上常见的几种食叶蛾类、蝶类的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：菜粉蝶，小菜蛾，斜纹夜蛾，甜菜夜蛾。

示范材料：菜螟，甘薯天蛾，甘薯麦蛾，甘蓝夜蛾。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十三】蔬菜害虫的识别（二）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：识别蔬菜上常见几种食叶甲虫、潜叶蝇、蚜虫等的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：黄守瓜，黄曲条跳甲，马铃薯瓢虫，茄二十八星瓢虫，温室白粉虱，烟粉虱。

示范材料：种蝇，菜蚜，甘薯小象甲，美洲斑潜蝇，南美斑潜蝇，豌豆植潜蝇等。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十四】果树害虫的识别（一）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：识别我省果树上常见的几种食心虫、卷叶蛾的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：桃小食心虫，梨小食心虫，梨大食心虫，顶梢卷叶蛾，梨星毛虫。

示范材料：桃蛀螟，苹小卷叶蛾。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十五】果树害虫的识别（二）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：识别我省果树上常见的几种刺吸类害虫、天牛、吉丁虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：桃红颈天牛，桑天牛，金缘吉丁虫，葡萄透翅蛾，山楂叶螨，梨二叉蚜，梨圆蚧，吹绵蚧，朝鲜球坚蚧，桑白蚧，日本龟蜡蚧。

示范材料：苹果全爪螨，柿绒蚧，草履蚧，葡萄十星叶蝉，星天牛，光肩星天牛。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十六】作物害虫综合实验

1.实验学时：2学时

2.实验目的：巩固前8个实验所学内容。

3.实验内容：

利用多媒体课件复习巩固前8个实验内容，根据果树生长和害虫发生情况，调查、采集活体昆虫标本进行鉴定，并学习设计各类果树害虫的综合防治措施。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见农业昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针等。

（七）考核方式及成绩评定

实验课是农业昆虫学课程的一部分，农业昆虫学课程考核综合成绩满分为100分，其中闭卷考试成绩和平时成绩各占60%和40%。闭卷考试中理论课考核内容占60%，实验课考核内容占40%；平时成绩中理论课平时成绩占总平时成绩的40%，实验课平时成绩占总平时成绩的60%。

六、课程思政

在绪论中，强调我国劳动人民在历史长河中对农业昆虫害虫防治的智慧结晶及贡献，如 4800 年前我国人民就开始养蚕，3000 年前就开始养蜂酿蜜，1800 年前就开始用砒制剂防治害虫，1500 年前就有“免虫”“抗虫”等抗虫品种的记载。其次，强调在新中国建立后，在中国共产党的领导下，首次把我们 5000 年来的重要农业害虫东亚飞蝗成功控制，是中国农业害虫防治史上的重大里程碑事件；第三，进入新时代以后，我国农业昆虫学研究进入快速发展期，在中国共产党领导下，中国人民把“粮袋子”紧紧握在自己手中；第四，在授课过程中，培养学生可持续发展及绿色防控理念，使学生对我国害虫防治事业及农业发展有全局及系统的认识。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：农业昆虫学（第三版），仵均祥编著，中国农业出版社，2016 年
- (2) 实验课教材：农业昆虫鉴定，李照会 编著，中国农业出版社，2002 年
- (3) 实习指导书：农业昆虫学试验实习指导，仵均祥编著，中国农业出版社，2011 年

2.参考书：

- (1) 农业昆虫学，蔡青年编著，中国农业出版社，2021 年
- (2) 农业昆虫学（第三版），洪晓月编著，中国农业出版社，2017 年
- (3) 农业昆虫学，李云瑞编著，高等教育出版社，2005 年
- (4) 农业昆虫学实验与实习指导．洪晓月编著，出版社, 2011 年
- (5) 烟草昆虫学，郭线茹，中国农业出版社，2017 年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国昆虫学会网站：<http://entsoc.ioz.ac.cn/>
- (2) 昆虫学报期刊网站：<http://www.insect.org.cn/CN/volumn/current.shtml>
- (3) 应用昆虫学报网站：<http://www.ent-bull.com.cn/>
- (4) 国家级精品在线课程：农业昆虫学（西北农林科技大学）：<https://www.icourse163.org/course/1002403001?tid=1468200467>
- (5) 甘肃农业大学农业昆虫学精品课程：<https://zb.gsau.edu.cn/jpkc/nykcx/dagang/index.htm>
- (6) 全国农技推广网：<https://www.natesc.org.cn/>

八、教学条件

植物保护专业是河南省名牌专业、国家级特色优势专业和国家一流本科建设专业，学院 1978 年开始招收硕士研究生，2005 年获批植物保护一级学科硕士学位授权点，2017 年获批植物保护一级学科博士点。学院建有河南省植物病虫害防治省级教学中心、河南省新型农药创制与应用重点实验室、河南省害虫生物防控工程实验室、河南省绿色农药工程技术研究中心、河南省害虫绿色防控国际联合实验室等省级教学科研平台，以及河南省农业有害生物监测预警与防控重点学科开放实验室、菌物研究所、农药研究所、化学生态研究所、纳米农业研究中心等其他科研平台。教职工 100 多人，省、校级特聘教授 8 人，教授 21 人，副教授 30 余人，95% 以上教师具有博士学位；

省管优秀专家 2 人，全国优秀教师 1 人，河南省优秀教师 2 人，河南省优秀中青年骨干教师 10 多人。《农业昆虫学》系河南农业大学校级精品课程。目前拥有农业昆虫学专用本科实验室 280 m²，显微镜 150 余台，昆虫学本科教学实验师或高级实验师 4 名，能够满足农业昆虫学的教学。

九、教学考核评价

1.过程性评价：将课程学习的全过程列入本科教学课程考核，其中过程性评价包括（1）课前预习、课堂表现和课后作业；（2）学生学习小组（团队）讲课；（3）小论文和期中测试等。其中，课前预习课堂表现和课后作业（如实验课绘图）占过程性评价的百分率为 40%；学生学习小组（团队）占过程性评价的百分率为 30%；小论文和期中测试占过程性评价的百分率为 30%。

2.终结性评价：终结性评价以闭卷期末考试为主。

3.课程综合评价：其中过程性评价占总评价分数（100 分）的 40%，期末终结性评价占总评价分数（100 分）的 60%，一方面考核了学生们对基本知识、基本概念和基本理论的掌握程度，另外一方面考核了同学们对所学理论和方法运用于农业生产实践和进行科学研究的初步能力和主管能动性。

农药学

(Pesticide Science)

课程基本信息

课程编号：07011004h 课程总学时：64 实验学时：24
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第5学期
课程负责人：高飞 课程团队：谢桂英 授课语言：中文
适用专业：植物保护；核心

对先修的要求：通过有机化学、无机化学、分析化学、生物化学、植物生理学、普通植物病理学、普通昆虫学等先修课程的学习，要求学生掌握有机化合物的类型、结构、性质，能够根据化学结构对其极性、溶解性、酸碱性、生物活性等性质进行分析，了解物理化学性质与农药科学使用之间的关系；具备植物病虫害识别的基本知识和技能，掌握各种病虫害的生物学特性和发生、发展规律。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过农药学课程的学习，可以使學生掌握主要农药的理化性质、剂型加工、作用机理及科学使用的基本知识、基本理论和基本技能，熟悉农药研发的基本思路和途径，对后续农业植物病理学、农业昆虫学、杂草学等核心课程提供理论基础及技术支撑，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：高飞 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药学是植物保护专业本科生专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过学习农药学的基本概念、不同类型农药特点及主要农药品种的理化性质、生物活性、作用机理及合理使用的基本知识和基本理论，可以使學生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握合理研发和使用农药的相关技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为农药新产品的研发构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程实践性较强，因此“以學生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、课堂演讲、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学，改善课程学习效果，并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面： 农药的分类：教学应该让学生了解农药的分类，包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂、调节剂等，以及不同类别农药的特点和应用范围。农药的作用机理：教学应该让学生了解农药的作用机理，包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂、调节剂等，以及不同类别农药的作用方式和作用农药的使用方法：教学应该让学生了解农药的使用方法，包括农药的施用方法、施用量、施用时间和施用方式等，以及不同作物和不同病虫害的农药使用方法。农药的安全操作：教学应该让学生了解农药的安全操作方法，包括农药的存储、运输、使用和处理等，以及不同类型农药的安全操作方法。农药的环境和健康影响：教学应该让学生了解农药使用对环境健康的影响，包括农药的残留、污染和毒性等，以及农药使用对人体健康的影响和预防措施。通过以上理论知识的教学，可以让学生全面了解农药学的基本知识，为学生今后的实践操作提供理论支持和参考，同时也能够培养学生的实践能力和创新思维。

2.实验技能方面： 实验操作技能：教学应该让学生掌握农药实验操作技能，包括农药的配制、稀释、喷雾、涂抹等实验操作技能，以及不同类型农药实验操作的注意事项。实验数据处理技能：教学应该让学生掌握农药实验数据处理技能，包括实验数据的收集、整理、分析和统计等技能，以及不同类型农药实验数据处理的方法和技巧。实验结果判断能力：教学应该让学生掌握农药实验结果判断能力，包括实验数据的解释、结果的判断和结论的推断等能力，以及不同类型农药实验结果判断的方法和标准。实验安全意识：教学应该让学生养成良好的实验安全意识，包括实验前的安全检查、实验中的安全操作和实验后的安全处理等，以及不同类型农药实验安全注意事项和处理方法。通过以上实验技能的教学，可以让学生掌握农药实验操作技能和数据处理技能，提高学生的实验结果判断能力和安全意识，为学生今后的实践操作提供技术支持和保障，同时也能够培养学生的实践能力和创新思维。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

明确本课程的教学目标，包括知识、技能和态度方面的目标，例如学生应该掌握哪些农药的分类、作用、原理、使用方法等知识，能够进行农药使用的安全操作，以及对农药使用的环境和健康影响有正确的认识和态度。根据教学目标，确定本课程的教学内容，包括农药的分类、剂型、作用、原理、使用方法、安全操作、环境和健康影响等方面的内容。根据教学目标和教学内容，选择适合的教学方法，例如讲授、实验、案例分析、讨论等，以达到教学目标。制定教学评价方案，包括考核方式、考核内容、考核标准等，以评价学生是否达到了教学目标。确定本课程所需的教学资源，包括教材、教具、实验室设备等，以保障教学的顺利进行。根据教学目标、教学内容、教学方法、教学评价和教学资源等因素，制定教学安排，包括教学时间、教学进度、教学任务分配等，以保证教学效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	熟练掌握农药毒力、毒性、药效、药害的概念，理解这些概念相互的联系；掌握农药分散度的概念及其与药剂性能的关系，掌握农药助剂的概念，掌握其结构特征与应用，掌握主要的农药剂型和农药使用方法。理解农药的作用和掌握农药今后的发展趋势。	2
2	掌握各类杀虫剂、杀菌剂、除草剂和植物生长调节剂的品种和作用机理，了解各类杀虫剂和杀螨剂主要品种及其特点。能够运用所学的各类农药知识，解决实际生产的问题。	4
3	了解农业有害生物抗药性的危害，理解农业有害生物抗药性形成原因、抗药性的形成机制，掌握农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。	3
4	了解农药的环境行为、理解农药残留、残留毒性，了解农药残留的危害及其监测检测方法与技术。科学合理使用农药的目的和意义，在所学的农药知识的基础上全面深入了解科学使用农药的重要意义及相关概念，掌握科学使用农药的方法。具备综合运用所学知识建立自觉地科学使用农药、安全使用农药的观念。	8、9

四、理论教学内容及学时分配（40）

绪论

学时数：1

第一节：农药学的概念及农药发展简史，农药在国民经济中的地位，农药研究的新进展。（1学时）

教学目标：了解农药发展简史，掌握农药发展方向。□

教学重点和难点：农药在国民经济中的地位，农药研究的新进展。

主要教学内容及要求：农药的发展历史、掌握农药发展方向。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括药的发展历史、掌握农药发展方向等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第一章 农药学的基本概念

学时数：3

第一节：农药学的定义和分类，农药的毒力与药效，农药对农作物的影响，农药毒性的问题。（3学时）

教学目标：掌握农药学的基本概念和农药学的研究范畴。□

教学重点和难点：

重点：掌握农药毒力、药效、毒性、药害、残留、残毒、农药剂型、有害生物抗药性等基本概念。

难点：毒力和药效的计算。

主要教学内容及要求：

了解：农药的发展历史、作用和农药学的研究范畴。

理解：农药毒力、毒性、药效、药害的区别与联系以及农药的利与弊。

掌握：农药、毒力、毒性、药效、药害、残留、残毒、抗药性等。

熟练掌握：农药学基本概念以及农药主要剂型及施用方法。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括农药的分类、毒性、残留、使用和抗性等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第二章农药剂型和使用方法

学时数：5

第一节 农药剂型有关概念、农药分散度与药剂性能的关系、农药助剂、主要农药剂型、农药的使用方法和科学使用农药（5学时）

教学目标：使学生了解农药制剂加工的目的和意义，了解农药原药和助剂的基本知识及相关概念，把握不同剂型及其特点，为学生全面深入了解农药和科学合理使用农药奠定基础。主要农药剂型及其特点、农药剂型的发展以及农药制剂体系的稳定度和农药使用时的分散度是本章的教学要点。

教学重点和难点：

重点：农药分散度的概念及其与药剂性能的关系、农药助剂的结构特征与应用特征。

难点：主要的农药剂型和农药使用方法。

主要教学内容及要求：

了解主要的农药剂型和农药使用方法。

理解农药分散度的概念及其与药剂性能的关系。

掌握农药助剂的概念。

熟练掌握：其结构特征与应用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括农药的剂型、分散体系、使用方法等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第三章杀虫杀螨剂

学时数：7

第一节 杀虫杀螨剂发展历史与现状，杀虫剂分类，杀虫剂的毒理学基础。（4学时）

教学目标：使学生了解杀虫杀螨剂发展历史与现状，掌握杀虫杀螨剂的使用方法，理解杀虫剂的作用机理。

教学重点和难点：

重点：各类杀虫（螨）剂的特点及毒理学基础知识。

难点：杀虫剂的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解：杀虫杀螨剂的作用机理，如抑制神经传导、破坏细胞膜等。

理解：杀虫剂的剂型和作用机理等。

掌握：杀虫杀螨剂的种类使用方法等方面的知识。

熟练掌握：杀虫杀螨剂在农业生产中的应用和作用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀虫杀螨剂的种类、剂型、作用机理等。

可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。学生应具备独立思考和问题解决的能力，能够根据实际情况进行选择 and 调整，提高农业生产的效益和质量。

第二节 杀虫剂按化学结构的分类（3 学时）

教学目标：理解和掌握杀虫剂分类方式，掌握有机氯类杀虫剂；有机磷类杀虫剂；氨基甲酸酯类杀虫杀螨剂；拟除虫菊酯类杀虫杀螨剂；沙蚕毒素类杀虫剂与甲脞类杀虫杀螨剂；新烟碱类杀虫剂；阿维菌素类杀虫杀螨剂；苯甲酰苯脲类和噁类杀虫剂；邻苯二甲酰胺类和邻甲酰氨基本甲酰胺类杀虫剂；吡咯、吡唑、吡啶类杀虫剂；保幼激素与蜕皮激素类杀虫剂；天然产物源杀虫杀螨剂；专门性杀螨剂等类别农药的用法与用量。

教学重点和难点：

重点：理解清楚各种类别的杀虫剂。

难点：杀虫杀螨剂的使用方法。

主要教学内容及要求：

了解：杀虫杀螨剂的种类和剂型，如有机磷、氨基甲酸酯、拟除虫菊酯、杀螨剂等。

理解：各类杀虫剂在农业生产中的使用。

掌握：各种类别的杀虫剂特点。

熟悉掌握：使用杀虫杀螨剂的技能和方法，同时通过实践操作检验自己的学习成果。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀虫杀螨剂的种类、剂型、作用机理等。

可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第四章 杀菌剂

学时数：7

第一节 杀菌剂发展历史与现状，杀菌剂分类，杀菌剂的作用机理。（4 学时）

教学目标：使学生了解杀菌剂发展历史与现状，掌握杀菌剂使用方法，理解杀菌剂的作用机理。

教学重点和难点：

重点：杀菌剂的分类和基本概念。

难点：杀菌剂的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解：杀菌剂对病原微生物的作用机理。

理解：杀菌剂破坏细胞壁、细胞膜和核酸等方面的作用。

掌握：杀菌剂使用方法。

熟练掌握：根据实际情况进行选择 and 调整使用杀菌剂，提高农业生产的效益和质量。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀菌剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第二节 杀菌剂的使用技术和杀菌剂的种类（3 学时）

教学目标：根据作用机理、化学结构和用途等方面对杀菌剂进行分类，了解各类杀菌剂的特点和应用范围。掌握杀菌剂的使用方法和注意事项，包括合理选用杀菌剂、正确使用杀菌剂、安全储存杀菌剂等方面。

教学重点和难点：

重点：各种类别的杀菌剂的特点。

难点：合理选用杀菌剂、正确使用杀菌剂。

主要教学内容及要求：

了解：杀菌剂的种类和分类。

理解：应用范围和方法。

掌握：安全性使用 and 环境影响等方面的知识。

熟悉掌握：实际应用中正确选择和使用杀菌剂，保证产品使用的质量和安全性。

教学组织与实施：根据教学目标，采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以激发学生的学习兴趣和提高教学效果。在教学中强调实践操作，让学生亲自操作和体验，以加深对杀菌剂的理解和掌握。在教学结束后进行教学评价，评估学生对杀菌剂的掌握程度和教学效果，并及时调整教学方法和教学计划，以提高教学质量。

第五章 除草剂

学时数：7

第一节 除草剂发展历史与现状，除草剂分类和特性，除草剂的作用机理。（4 学时）

教学目标：了解除草剂的作用方式和作用机理。理解除草剂的选择性原理。

教学重点和难点：

重点：除草剂的选择性原理。

难点：除草剂作用机理。

主要教学内容及要求：

了解：除草剂的作用机理和选择性原理。

理解：了解除草剂对杂草的作用机理，包括破坏光合作用和细胞壁、细胞膜和核酸等方面的作用。

掌握：除草剂的作用方式，和各种除草剂的作用机理。

熟悉掌握：各种除草剂的使用方法，提高农业生产的效益和质量。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括除草剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第二节 除草剂的使用技术和除草剂的种类（3学时）

教学目标：掌握除草剂种类特点及重要除草剂品种及应用。

教学重点和难点：

重点：掌握各种类别的除草剂。

难点：合理选用除草剂、正确使用除草剂。

主要教学内容及要求：

了解：除草剂的种类和分类、应用范围和方法。

理解：除草剂的使用安全的和环境影响等方面的知识。

掌握：除草剂的分类特点。

熟悉掌握：除草剂实际应用中正确选择和使用除草剂，保证产品使用的质量和安全性。

教学组织与实施：根据教学目标，采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以激发学生的学习兴趣和提高教学效果。在教学中强调实践操作，让学生亲自操作和体验，以加深对杀菌剂的理解和掌握。在教学结束后进行教学评价，评估学生对杀菌剂的掌握程度和教学效果，并及时调整教学方法和教学计划，以提高教学质量。

第六章 杀线虫剂

学时数：1

第一节 杀线虫剂概述，杀线虫剂的分类，常用重要杀线虫剂（1学时）

教学目标：掌握杀线虫剂重要品种及其使用技术。

教学重点和难点：

重点：重要杀线虫剂的分类。

难点：不同杀线虫剂的生物活性。

主要教学内容及要求：

了解：杀线虫剂的作用机制。

理解：杀线虫剂的生物活性。

掌握：杀线虫剂的种类。

熟悉掌握：常用重要杀线虫剂品种及应用技术。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀线虫剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第七章 植物生长调节剂

学时数：1

第一节 植物生长调节剂的概念和分类，植物生长调节剂的主要作用，植物生长调节剂的使用，植物生长调节剂常用品种。（1学时）

教学目标：掌握植物生长调节剂的分类、主要作用和使用方法。

教学重点和难点：

重点：主要植物生长调节剂的类别。

难点：植物生长调节剂的主要功能及使用方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物生长调节剂的影响因素。

理解：植物生长调节剂的作用。

掌握：植物生长调节剂的种类和使用方法。

熟悉掌握：植物生长调节剂的运用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括植物生长调节剂的种类、剂型、使用方法等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第八章 杀鼠剂及其他有害生物防治剂

学时数：1

第一节 杀鼠剂和杀软体动物剂概念和分类，及主要作用和常用品种。（1学时）

教学目标：掌握杀鼠剂和杀软体动物剂的科学使用。

教学重点和难点：重点：杀鼠剂、杀软体动物剂的分类，难点：杀鼠剂、杀软体动物剂作用和使用方法。

主要教学内容及要求：

了解：杀鼠剂、杀软体动物剂的作用机制。

理解：杀鼠剂、杀软体动物剂的分类。

掌握：主要杀鼠剂和杀软体动物剂品种及其使用方法。

熟悉掌握：杀鼠剂及其他有害生物防治剂在农业生产中的运用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀鼠剂、杀软体动物剂的种类、剂型、使用方法的等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第九章 农业有害生物抗药性及综合治理

学时数：2

第一节 农业有害生物抗药性及其危害，害虫抗药性及其治理，植物病原菌抗药性及其治理，杂草抗药性及其治理。（2学时）

教学目标：本章主要介绍农业有害生物抗药性及综合治理，介绍农业有害生物抗药性的基本概念、抗性形成的机制及影响抗性发生发展的因素、农业有害生物抗药性的综合治理的策略和措施。

教学重点和难点：

重点：是农业有害生物抗药性形成原因、抗药性的形成机制。

难点：农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。

主要教学内容及要求：

了解：农业有害生物抗药性的危害。

理解：农业有害生物抗药性形成原因、抗药性的形成机制。

掌握：农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。

熟悉掌握：解决农业有害生物抗药性产生的危害。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第十章 农药与环境

学时数：3

第一节 农药环境毒理及其研究的重要性，农药的环境行为与残留毒性，农药对害虫群落的影响及对非靶标生物的毒性，农药的安全性评价，农药残留毒性的控制。（3学时）

教学目标：学习农药环境毒理的概念及其研究的重要性，建立农药-药效-环境相互关联的观念，介绍农药对非靶标生物和环境的影响、农药残留、残毒及对人体的危害、农药环境行为与残留毒性以及农药的安全性评价、农药残留毒性的控制等内容。

教学重点和难点：

重点：农药的环境行为、农药残留、残毒、残留毒性的概念。

难点：农药残留检测方法。

主要教学内容及要求：

了解：农药的环境行为，理解：农药残留、残留毒性，掌握：农药残留的危害及其监测检测方法与技术，熟悉掌握：农药的环境毒性及控制农药对环境造成的危害。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第十一章 农药的科学使用

学时数：2

第一节 农药科学使用有关概念，科学合理使用农药，综合运用有害生物防治策略，农药混剂及农药的混合使用，安全使用农药。（2学时）

教学目标：介绍科学合理高效安全使用农药的目的和意义，全面深入了解科学合理高效安全使用农药的重要意义及相关概念，全面掌握科学使用农药的方法。综合运用所学知识，建立自觉地科学使用农药、安全使用农药的观念。

教学重点和难点：

重点：科学合理安全高效农药科学使用技术。

难点：运用所学知识综合高效使用农药。

主要教学内容及要求：

了解：科学合理使用农药的目的和意义。

理解：药剂、靶标生物特性环境条件与应用技术的关系。

掌握：农药科学使用的方法。

熟悉掌握：农药的科学使用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

《农药学实验》是植物保护专业的必修专业基础课之一， 主要从农药常用剂型制备及质量测定、 农药助剂性能测定、常用农药的制备及质量测定、农药药害试验、农药生物活性测定和农药分析及农药残留检测等实验内容的练习，使学生掌握农药实验技术和与农药有关的研究方法，更好地理解 and 巩固理论课讲授的基本理论知识，使学生初步具备从事有害生物防除有关技术工作和开展科学研究的能力。

（二）实验教学目的和基本要求

着重培养学生的基本实验技能和进行科学研究、解决实际工作中的问题的能力，加深理解和巩固课堂讲授的基本理论和基本知识，使学生具有独立操作和科学分析问题的能力。

（三）实验安全操作规范

进行农药实验时，需要严格遵守安全操作规范，以确保实验的安全和正确性。以下是一些常见的农药实验安全操作规范：

1. 穿戴防护服和手套：在接触农药时，应穿戴防护服和手套，避免直接接触皮肤和呼吸道。
2. 使用防护眼镜：在进行喷洒等操作时，应佩戴防护眼镜，避免农药喷入眼睛。
3. 保持通风：进行农药实验时，应保持通风良好的环境，避免农药气体在室内积聚。
4. 遵守剂量要求：在使用农药时，应按照剂量要求进行使用，避免使用过量或不足的情况。
5. 避免混用：不同种类的农药之间不应混用，以免产生有害反应。
6. 妥善存储：农药应妥善存放在干燥、阴凉、通风的地方，避免阳光直射和高温环境。
7. 妥善处理废弃物：农药使用后的废弃物应妥善处理，避免对环境造成污染。

需要注意的是，以上只是一些常见的农药实验安全操作规范，具体的安全操作规范应根据实验的具体情况进行制定。在进行农药实验时，应严格遵守相关的安全操作规范和标准，以确保实验的安全和正确性。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011004h01	农药制剂形态观察与识别	2	演示性	必做	4-6
07011004h02	缓释型微胶囊剂的制备	3	验证性	必做	4-6
07011004h03	波尔多液的制备及质量检测	2	基础性	必做	4-6

07011004h04	不同类型杀虫剂中毒症状观察	2	验证性	必做	4-6
07011004h05	杀虫剂毒力测定方法	4	综合性	必做	4-6
07011004h06	杀菌剂保护作用和治疗作用的测定	4	综合性	必做	4-6
07011004h 07	除草剂对杂草光合作用的抑制	3	综合性	必做	4-6
07011004h 08	农药的土壤淋溶作用的测定	4	综合性	必做	4-6

(五) 实验方式及基本要求

通过实验教学使学生掌握农药学研究基本实验方法和技术，练习农药学实验的基本操作。实验教学内容主要为基础性实验，要求学生根据实验内容理解和掌握相关的理论知识，能够自行开展实验并整理编写实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】 农药制剂形态观察与识别

1.实验学时：2

2.实验目的：通过对常用农药剂型的外观观察，基本掌握常用农药剂型种类、农药制剂名称的表示方法以及农药包装上的要求。

3.实验内容：仔细观察各种农药商品的剂型和常见的制剂品种。

4.实验要求：了解农药商品剂型和常见的制剂品种，了解农药商品包装和标签的规定，学习常用农药剂型的特点和使用方法。

5.实验设备及器材：粉剂、粒剂、可湿性粉剂、可溶性粉剂、水分散粒剂、水悬浮剂、乳油、水乳剂、微乳剂、水剂、可溶性液剂、超低容量喷雾剂、种衣剂、缓释剂、油剂等常用农药剂型。

【实验二】 缓释型微胶囊剂的制备

1.实验学时：3

2.实验目的：学习并掌握农药微胶囊剂的制备方法。

3.实验内容：缓慢释放型马拉硫磷微胶囊剂的制备。

4.实验要求：掌握农药微胶囊剂的制备方法。

5.实验设备及器材：供试药剂马拉硫磷原药，聚乙烯醇，消泡剂 B，壬酰氯，聚亚甲基聚苯基异氰酸酯，二亚乙基三胺，碳酸钠，蒸馏水；高速搅拌机，真空干燥箱，布氏漏斗，真空泵，500mL 塑料瓶。

【实验三】 不同类型杀虫剂中毒症状观察

1.实验学时：2

2.实验目的：了解用不同类型杀虫剂处理后昆虫的中毒反应。

3.实验内容：观察不同类型杀虫剂致使昆虫中毒在症状上的差异。

4.实验要求：了解用不同类型杀虫剂处理后昆虫的中毒症状，理解中毒症状与作用机制之间的关系，学会通过昆虫的中毒症状来推测杀虫剂的作用机制。

5.实验设备及器材：供试昆虫棉铃虫、粘虫等幼虫，氟铃脲原药，乐果原药，具塞刻度试管，微量进样器，丙酮。

【实验四】杀虫剂毒力测定方法 -- 药膜法

1.实验学时：4

2.实验目的：学习和掌握杀虫剂室内毒力测定技术 -- 药膜法。

3.实验内容：采用药膜法测定杀虫剂的触杀毒力。

4.实验要求：熟练掌握药膜法这一杀虫剂触杀毒力的室内测定方法，了解触杀毒力的概念，理解杀虫剂的主要作用方式。

5.实验设备及器材：供试昆虫，供试药剂，丙酮，分析天平、培养皿、试管、记号笔，移液管，镊子，坐标纸，光照培养箱。

【实验五】杀菌剂作用方式的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：了解杀菌剂的杀菌作用与抑菌作用的测定方式。

3.实验内容：通过测定药剂对病原菌菌丝生长的影响，初步判断杀菌剂的作用方式。

4.实验要求：熟练掌握杀菌剂生物活性测定方法——生长速率法，了解并掌握杀菌剂作用方式评判的方法与技术。

5.实验设备及器材：供试药剂，供试病原菌，PDA 培养基，培养皿（72 个），1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台（2 台）。

【实验六】杀菌剂保护作用和治疗作用的测定

1.实验学时：3

2.实验目的：通过本试验基本掌握杀菌剂活体组织法的生物测定操作技术，掌握杀菌剂保护作用和治疗作用的测定方法。

3.实验内容：采用果实针刺法测定杀菌剂的保护作用和治疗作用。

4.实验要求：掌握活体组织法测定杀菌剂作用方式的方法，了解杀菌剂保护作用和治疗作用的不同，从而指导生产科学正确使用杀菌剂。

5.实验设备及器材：供试杀菌剂，供试病原菌，供试寄主植物组织，75%酒精棉球、小型喷雾器、塑料盆、无菌水、滤纸、无菌接种针、镊子消毒、移液管、试剂瓶、吸耳球、超净工作台、胶头滴管、尺子。

【实验七】除草剂对杂草光合作用的抑制

1.实验学时：3

2.实验目的：了解除草剂抑制作物光合作用的测定方法。

3.实验内容：采用圆叶片漂浮法测定除草剂对杂草光合作用的抑制。

4.实验要求：掌握除草剂抑制作物光合作用的测定方法。

5.实验设备及器材：供试药剂，供试植物叶片，打孔器，三角瓶，真空泵，烧杯，250W 荧光灯，秒表。

【实验八】农药的土壤淋溶作用的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：学会测定农药在土壤中淋溶性的方法，根据农药淋溶作用的强弱对农药污染地下水进行风险评价。

3.实验内容：采用土壤薄层色谱法测定农药在土壤中的淋溶性。

4.实验要求：熟练掌握农药在土壤中淋溶性的测定方法。

5.实验设备及器材：供试药剂，供试土壤、20cm×7.5cm 玻璃板，蒸馏水，丙酮，展缸，小刀，三角瓶，分液漏斗，无水硫酸钠，容量瓶，微量注射器，紫外分析仪

(七)考核方式及成绩评定

考核内容包括实验准备和预习情况、实验态度和实验动手能力、实验仪器设备操作使用情况、对实验的观察情况、实验记录的完整性、实验报告及实验课程总结写作情况、遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制或优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。学生考核成绩 60 分以上或合格、及格可通过本实验课程的考核。

六、课程思政

农药学课程植物保护专业的必修课程。在农药学课程教学中，不仅要注重于专业知识和技能的培养，更要注重学生的人生观和价值观教育。因此，教师在农药学教学过程中，通过教学设计，将思政教育融入专业课程并贯穿落实，以实现教书与育人的有机结合，符合立德树人，实现全程育人、全方位育人的总体要求。将立德树人内化到农药学课程教学的各个环节，激发大学生家国情怀、兴农强农使命感等。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：植物化学保护学，徐汉虹主编，中国农业出版社，2018，第五版

(2) 实验课教材：农药学实验技术与指导，孙家隆、慕卫主编，化学工业出版社，2017

(3) 实习指导书：植物化学保护学实验实习指导，张永强/肖伟 编著，西南大学出版社，2017

年 08 月

2.参考书:

- (1) 农药学, 吴文君、罗万春主编, 中国农业出版社, 2008, 第三版, ISBN: 9787109120570
- (2) 植物化学保护学实验指导, 徐汉虹主编, 中国农业出版社, 2012, 第二版
- (3) 生物农药概览, 张兴主编, 中国农业出版社, 2011, 第二版

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国农药信息网, <http://www.chinapesticide.gov.cn/>
- (2) 中国农药工业网, <http://www.ccpia.com.cn>
- (3) 中国农药网, <http://www.agrichem.cn>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行。

师资方面, 老中青搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 本课程的考核采用理论与实践相结合, 过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核, 结果性考核依据中期末考试成绩进行评价; 实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频, 结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

1.平时成绩的评价方法

平时成绩=线上学习×30%+线上测验×20%+小组活动×20%+实验成绩×30%

2.最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×50%+期中考试×10%+期末考试×40%

2.终结性评价: 本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定, 引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识, 引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

3.课程综合评价: 通过课程目标达成度分析报告, 进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果, 结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应, 通过课程目标的考核总分和学生实际得分, 进行课程目标达成度分析, 并及时向学生反馈教学总体情况, 指导持续改进;

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度, 向专业达成度反馈, 分析该课程成绩在学分绩点中的位置, 形成持续改进的闭环, 以达成基于学习产出的教育效果。

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。
60-79分	后补完成线上课程学习。	后补完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。
6分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。

农业植物病理学

(Agricultural Plant Pathology)

课程基本信息

课程编号: 07011008h

课程总学时: 64

实验学时: 32 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 李洪连

课程团队: 孙炳剑, 张晓婷, 王珂

授课语言: 中文

适用专业: 植物保护; 核心

对先修的要求: 先修课为普通植物病理学。通过学习普通植物病理学, 要求学生掌握各类植物病原物的主要特性与分类、病原物与植物病害的关系、病原物的侵染过程与侵染循环、植物病原生物与寄主植物的相互作用、植物病害的流行规律、植物病害的预测、植物病害综合治理的原理与措施等基本概念、基本理论和实验技能。

对后续的支撑: 要求学生掌握主要农作物重要病害的识别诊断、发生规律及综合防治措施的知识, 掌握专业科技文献阅读、课程论文撰写和汇报等方面的能力, 具备基本的科学思维和批判精神。为后续的现代农业、植物病虫害生物防治等选修课程学习, 以及完成毕业论文(设计)打下良好基础。

主撰人: 孙炳剑, 张晓婷

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 20206

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护专业本科生的核心课程和专业必修课。

通过本课程学习, 了解农作物重大病害的发生危害概况, 明确植物病害防治在农业安全生产、经济发展和社会稳定方面的重要作用。掌握主要农作物重大病害症状特点、致病原因、发病规律和防治技术等知识。了解植物病理学国内外前沿进展。能够正确对待网络及媒体上关于植物病害相关信息, 具有一定辨别能力。运用植物病理学基本研究方法和现代生物学手段, 能独立进行病害标本的采集、病原分离和鉴定等工作, 并制定主要作物及重要病害的综合防治方案。了解互联网+、大数据、智能植物保护等现代信息技术在农业植物病理学方面的应用。熟练掌握植物病理学相关文献检索、资料查询和农业信息分析的基本方法, 完成课程论文的撰写。根据植物病害特点, 设计病害调查方案, 通过团队协作完成室内或田间调查、数据分析、调查报告, 书面和口头汇报。培养学生持续学习和自我管理的意识和能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 通过学习, 要求学生掌握各种农业植物(粮食作物、经济作物、油料作物、蔬菜作物、果树作物等)病害的发生危害概况、症状特点、致病原因、发病规律和防治技术, 以

及生产上存在的相关问题，国内外最新研究进展等知识；具备植物病害症状诊断和病原物鉴定、植物病害流行监测预警、综合管理方案的制订等技能；

2.实验技能方面：具有病害调查、试验设计、数据整理、结果分析和总结的能力；掌握专业科技文献检索和熟练阅读、科技论文撰写和总结汇报的技能；具备基本的专业素养，正确的认知和思辨能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

秉承“以学为中心”的教学理念，以促进学生高效学习为目标、以专业评估与反馈为牵引、以主动学习为载体，逆向、整合地设计课程，打造良好的学习社区。采用线上学习与互动，线下课堂讲授与交流，现场教学，实验实习，小组讨论，专题报告，案例分析，课程论文等教学方法，淡化机械式考核，注重过程评价。鼓励每个学生成为学习活动积极的参与者，培养学生的学力、思想力和行动力，促进学生知识、能力和素质的全面提升。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解农作物重大病害的发生危害概况，明确植物病害防治在农业安全生产、经济发展和社会稳定方面的重要作用。	1
2	掌握主要农作物重大病害症状特点、致病原因、发病规律和防治技术等知识。了解植物病理学国内外前沿进展。	2
3	能够正确对待网络及媒体上关于植物病害相关信息，具有一定辨别能力。	3
4	运用植物病理学基本研究方法和现代生物学手段，能独立进行病害标本的采集、病原分离和鉴定等工作，并制定主要作物及重要病害的综合防治方案。	4
5	了解互联网+、大数据、智能植物保护等现代信息技术在农业植物病理学方面的应用。熟练掌握植物病理学相关文献检索、资料查询和农业信息分析的基本方法，完成课程论文的撰写。	5
6	根据植物病害特点，设计病害调查方案，通过团队协作完成室内或田间调查、数据分析、调查报告，书面和口头汇报。	7

三、教学内容及进度安排

（一）理论教学部分

绪论

学时数：1

教学目标：了解农业植物病理学的性质和任务，课程重要性，本课程教学计划、学时分配、讲授

方法、考试考核要求等。

教学重点和难点：主要农作病害发生为害状况；植物病理学领域研究进展，国内外著名的学者和代表性工作。

主要教学内容及要求：

了解：植物病理学领域研究进展和热点，以及著名的学者和代表性研究成果；植物病理学领域研究进展和热点，以及著名的学者和代表性研究成果

理解：学习农业植物病理学的重要意义，增强学生的时代使命感和责任感；学习农业植物病理学的重要意义，增强学生的时代使命感和责任感。

教学组织与实施：

线上学习：让学生明确课程性质、任务、教学安排和学习方法，了解农业植物病害人们对生产生活的影晌；

讲授：介绍重大作物病害危害情况和研究进展，激发学生探索精神。

课堂讨论：鼓励学生提出课程学习的建设性意见，激发学生主动学习的兴趣。

第一章 水稻病害

学时数：3

第一节 稻瘟病

第二节 水稻白叶枯病

第三节 水稻纹枯病

第四节 稻曲病

第五节 稻条纹叶枯病

教学目标：掌握水稻常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

- 1.稻瘟病症状及与胡麻斑病区别、发病规律与防治方法；
- 2.水稻白叶枯病的发生规律与防治技术；
- 3.水稻纹枯病的症状、发生规律及防治。

主要教学内容及要求：

了解：水稻病害的主要种类及危害情况。

理解：水稻稻瘟病等主要病害综合治理方案制定的原理。

掌握：制定水稻病害综合防治技术措施。

熟练掌握：稻瘟病、纹枯病、白叶枯病、条纹叶枯病等重要病害的病原物学名或英文缩写；正确描述稻瘟病、水稻纹枯病和水稻白叶枯病等主要病害的症状特点，具备识别鉴定能力。区分稻瘟病与胡麻斑病的症状差异；掌握稻瘟病、纹枯病等主要病害的发生规律与防治技术。

教学组织与实施：

现场教学：通过田间（实习）让学生掌握水稻主要病害的症状特点和病原特征。锻炼学生的病害识别能力。

线上学习：学生初步了解水稻病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点；

课堂讲授：稻瘟病的症状特点、病原、发生规律及防控措施。提高学生利用植物病理学专业
知识，分析问题，解决问题的能力。培养学生专业素养和能力。

分组汇报：通过安排不同专题进行小组讨论，课堂汇报，检查学生对水稻主要病害的症状特
点、发生规律及防控技术等掌握程度。

第二章 小麦病害

学时数：6

第一节 小麦病害概述

第二节 小麦锈病

第三节 小麦白粉病

第四节 小麦赤霉病

第五节 小麦黑穗病

第六节 小麦根茎部病害

第七节 小麦病毒病

第八节 小麦主要病害综合防治技术

教学目标：掌握小麦常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：小麦锈病的症状区别、发生规律与防治技术；小麦几种土传病害症状、发生规律及防
治；小麦白粉病的发病因素和防治技术；小麦赤霉病的症状特点、发生规律与防治技术；

难点：小麦主要病害的综合防治技术。

主要教学内容及要求：

了解：小麦病害的主要种类及危害情况。

理解：小麦条锈病等主要病害综合治理方案制定的原理。

掌握：小麦锈病、白粉病、赤霉病、根茎部病害的发生规律与防治技术；制定小麦病害综合
防治技术措施。

熟练掌握：条锈病、叶锈病、白粉病、赤霉病、散黑穗病、纹枯病、全蚀病、小麦黄花叶病
等病害的病原物学名；描述 3 种锈病、白粉病、赤霉病、全蚀病、纹枯病、根腐病和茎基腐病等
病害的症状特点；区分小麦条锈和叶锈病；小麦纹枯病、全蚀病、根腐病和茎基腐病的症状差异；
养成基本的科学思维。

教学组织与实施：

线上学习：学生初步了解小麦病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点。

课堂讲授：通过讲解代表性病害，小麦赤霉病、根茎部病害。提高学生利用植物病理学专业
知识，分析问题，解决问题的能力。培养学生专业素养和能力。

分组汇报：通过安排不同专题进行小组讨论，课堂汇报，检查学生对小麦主要病害的症状特
点、发生规律及防控技术等掌握程度。

案例教学：结合本研究团队对小麦茎基腐病研究成果例，介绍小麦土传病害病原、流行规律及防控等方面的研究思路，方法选择。培养学生勇于探索的精神和科学的思维。

第三章 杂粮病害

学时数：4

第一节 杂粮病害概述

第二节 玉米茎基腐（青枯）病

第三节 玉米叶斑病

第四节 玉米黑粉病和丝黑穗病

第五节 玉米病毒病

教学目标：掌握玉米常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：玉米青枯病病原、发生规律及防治方法；玉米几种叶斑病的区别、发生规律与防治技术；玉米黑粉病和丝黑穗病的症状区别、及防治技术；玉米病毒病的种类、发病因素和防治技术。

难点：玉米病害综合防控方案的制定。

主要教学内容及要求：

了解：杂粮作物病害的种类和主要病害在本地区以及我国的发生危害情况。

理解：玉米青枯病、叶斑病等主要病害综合治理方案制定的原理。

掌握：玉米青枯病病原、发生规律及防治方法；掌握玉米黑粉病和丝黑穗的症状区别、及防治技术；掌握玉米病毒病的种类、发病因素和防治技术。

熟练掌握：玉米几种叶斑病的区别、发生规律与防治技术；

教学组织与实施：

现场教学：通过田间（实习）让学生掌握玉米主要病害的症状特点和病原特征。锻炼学生的病害识别能力。

线上学习：学生初步了解杂粮病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点。

课堂讲授：讲授玉米青枯病的症状特点、病原、发生规律及防控措施。提高学生利用植物病理学专业知识，分析问题，解决问题的能力。培养学生专业素养和能力。

分组汇报：通过安排不同专题进行小组讨论，课堂汇报，检查学生对玉米主要病害的症状特点、发生规律及防控技术等掌握程度。

第四章 薯类作物病害

学时数：2

第一节 甘薯黑斑病

第二节 甘薯储藏期病害

第三节 马铃薯主要病害防治技术

教学目标：掌握薯类作物常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：甘薯黑斑病病原、发生规律及防治方法；马铃薯主要病害综合防治技术。

难点：甘薯储藏期病害的综合防治。

主要教学内容及要求：

了解：薯类作物病害的种类和主要病害在本地区以及我国的发生危害情况。

理解：温度对薯类贮藏期病害发生的影响。

掌握：甘薯黑斑病的发生规律与防治技术；

熟练掌握：甘薯储藏期病害的发生规律及防治技术。

教学组织与实施：

线上学习：学生初步了解薯类作物病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点。

课堂讲授：甘薯黑斑病的症状特点、病原、发生规律及防控措施。提高学生利用植物病理学专业知识，分析问题，解决问题的能力。培养学生专业素养和能力。

分组汇报：安排不同专题进行小组讨论，课堂汇报，检查学生对薯类作物主要病害的症状特点、发生规律及防控技术等掌握程度。

第五章 油料作物病害

学时数：3

第一节 油料作物病害概述

第二节 花生根茎病害

第三节 花生叶斑病

第四节 大豆胞囊线虫病

第五节 油菜菌核病

教学目标：掌握油料作物常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：花生茎腐病发生规律与防治技术；花生叶斑病症状区别、发生规律与防治技术；大豆胞囊线虫病发生规律及防治；油菜菌核病发病因素和防治技术。

难点：花生病害的综合防控。

主要教学内容及要求：

了解：油料作物病害的种类和主要病害在本地区以及我国的发生危害情况。

理解：花生几种叶斑病的识别要点。

掌握：花生根茎病害发生规律与防治技术；花生叶斑病症状区别、发生规律与防治技术；大豆胞囊线虫病发生规律及防治；掌握油菜菌核病发病因素和防治技术。

熟练掌握：花生主要病害的识别技术。

教学组织与实施：

现场教学：让学生掌握油料作物主要病害的症状特点和病原特征。锻炼学生的病害识别能力。

线上学习：初步了解油料作物病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点。

课堂讲授：花生根茎病害、大豆胞囊线虫病，油菜菌核病的症状特点、病原、发生规律及防控措施。提高学生利用植物病理学专业知识，分析问题，解决问题的能力。培养学生专业素养和

能力。

分组汇报：通过安排不同专题进行小组讨论，课堂汇报，检查学生对薯类作物主要病害的症状特点、发生规律及防控技术等掌握程度。

第六章 棉花病害

学时数：2

第一节 棉花病害概述

第二节 枯萎病和黄萎病

第三节 苗期病害

教学目标：掌握棉花常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：棉苗病害的种类及症状区别、发生规律与防治技术；棉花枯萎病和黄萎病的症状、病原、发生规律及防治技术。

难点：棉花苗期病害，棉花枯萎病与黄萎病识别。

主要教学内容及要求：

了解：棉花病害的主要种类及危害情况。

理解：棉花枯萎病和黄萎病等的症状差异。

掌握：棉花枯萎病和黄萎病、立枯病、炭疽病、红腐病、棉铃疫病等病害的症状特点。

熟练掌握：综合应用课程学习内容，制定棉花病害综合防治技术方案。

教学组织与实施：

现场教学：培养学生对棉花主要病害症状特点和病原特征的认知能力。

课堂讲授和讨论：棉花苗期病害、枯萎病和黄萎病，巩固学生对重点难点的理解，培养学生正确分析田间复杂情况和判断易混淆病害的能力。

小组讨论：小组讨论并协作制定棉花病害识别与综合防治方案，培养学生综合应用专业知识解决问题的能力，以及自主学习、独立思考、小组协作和语言组织与表达能力。

第七章 烟草病害

学时数：2

第一节 烟草病害概述

第二节 烟草病毒病

第三节 烟草黑胫病

第四节 烟草叶斑病

教学目标：掌握烟草常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：烟草病毒病病原、症状区别、发生规律与防治技术；烟草黑胫病发生规律及防治。

难点：根据烟草病害发生规律制定综合防治技术。

主要教学内容及要求：

了解：烟草病害的主要种类及危害情况；

理解：认知烟草病毒病、黑胫病的病原物及其特征；

掌握：分析烟草病毒病、黑胫病、叶斑病等病害的症状特点；

数量掌握：综合分析烟草病毒病、黑胫病、叶斑病的发生规律；综合应用课程学习内容，制定烟草病害综合防治技术方案。

教学组织与实施：

现场教学：培养学生对烟草主要病害症状特点和病原特征的认识能力。

课堂讲授和讨论：烟草病毒病和黑胫病，巩固学生对重点难点的理解，培养学生正确分析田间复杂情况和判断易混淆病害的能力。

小组讨论：通过专题研讨，小组讨论并协作制定烟草病害识别与综合防治方案，培养学生综合应用专业知识解决问题的能力，以及自主学习、独立思考、小组协作和语言组织与表达能力。

第八章 蔬菜病害

学时数：5

第一节 蔬菜病害概述

第二节 黄瓜霜霉病

第三节 瓜类枯萎病

第四节 白菜软腐病

第五节 番茄病毒病

第六节 蔬菜灰霉病

第七节 蔬菜根结线虫病

第八节 蔬菜病虫害绿色防治技术

教学目标：掌握蔬菜常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：黄瓜霜霉病的发生规律与防治技术；黄瓜枯萎病的发生规律及防治；大白菜软腐病发病因素和防治技术；茄科作物病毒病的病原、症状、发生规律和防治方法；

难点：蔬菜病虫害绿色防治技术；蔬菜土传病害爆发流行的原因分析。

主要教学内容及要求：

了解：蔬菜病害的主要种类及危害情况。

理解：黄瓜霜霉病、黄瓜枯萎病、大白菜软腐病、蔬菜灰霉病、根结线虫病、茄科作物病毒病的发生规律。

掌握：黄瓜霜霉病、黄瓜枯萎病、大白菜软腐病、蔬菜灰霉病、根结线虫病、茄科作物病毒病的病原物及其特征。

熟练掌握：分析黄瓜霜霉病、黄瓜枯萎病、大白菜软腐病、蔬菜灰霉病、根结线虫病、茄科作物病毒病等病害的症状特点；综合应用课程学习内容，制定蔬菜病害绿色防治技术方案。

教学组织与实施：

现场教学：通过田间现场教学（实习）让学生掌握蔬菜主要病害的症状特点和病原特征，锻

炼学生的病害鉴别能力。

线上学习：学生初步了解蔬菜病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点。

课堂讲授：黄瓜霜霉病和枯萎病，大白菜软腐病，茄科蔬菜病毒病，培养学生正确分析田间复杂情况和判断易混淆病害的能力。

小组讨论：通过专题研讨，小组讨论并协作制定烟草病害识别与综合防治方案，培养学生综合应用专业知识解决问题的能力，以及自主学习、独立思考、小组协作和语言组织与表达能力。

第九章 果树病害

学时数：4

第一节 果树病害概述

第二节 苹果树腐烂病

第三节 苹果烂果病害

第四节 苹果早期落叶病

第五节 梨黑星病

第六节 葡萄病害

第七节 其它重要果树病害

教学目标：掌握果树常见病害的识别要点、发生规律与防控技术。

教学重点和难点：

重点：苹果主要病害(腐烂病、烂果病、早期落叶病等)的发生规律与综合防治技术；梨树主要病害（黑星病等）的发生规律及防治技术；葡萄三大果实病害防治技术。

难点：果树病害的早期识别和综合防控技术方案制定。

主要教学内容及要求：

了解：主要果树病害种类及危害情况。

理解：果树病害早期预防的重要性。

掌握：苹果树腐烂病、烂果病害、梨黑星病、葡萄霜霉病、白腐病、黑痘病等病害的病原物及其特征。

熟练掌握：分析苹果树腐烂病、烂果病害、梨黑星病等病害的症状特点；正确分析和判断苹果树腐烂病、烂果病害、梨黑星病等的症状差异；综合分析苹果树腐烂病、烂果病害、梨黑星病的发生规律；综合应用课程学习内容，制定果树病害综合防治技术措施，完成实验报告和小组汇报。

教学组织与实施：

现场教学：培养学生对果树主要病害症状特点和病原特征的认知能力。

线上学习：学生初步了解蔬菜病害的相关知识，课堂讨论解决重点难点。

课堂讲授和讨论：巩固学生对重点难点的理解，培养学生正确分析田间复杂情况和判断易混淆病害的能力。

小组讨论：通过专题研讨，小组讨论并协作制定果树病害识别与综合防治方案，培养学生综

合应用专业知识解决问题的能力，以及自主学习、独立思考、小组协作和语言组织与表达能力。

五、实验教学内容及学时分配

（一）实验课程简介

本课程是《农业植物病理学》的实践教学部分，与理论教学同步进行。本课程是植物保护专业本科生的一门专业课，主要讲授各种农业植物（粮食作物、经济作物、油料作物、蔬菜作物、果树作物等）病害的症状特点、致病原因和病原特征、鉴定技术、调查方法和主要防治措施的应用。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使同学们能够掌握重要农作物生产上的常见病害的症状特点和识别要点，病原物的主要特征，并能正确的识别和鉴定；同时，学习主要作物病害防治的主要方法，包括药剂的筛选、抗病性评价等，为生产上诊断和防治病害打下良好的基础。

（三）实验安全操作规范

1. 严格按照要求使用水、电等，使用结束后，按要求断水、断电。
2. 严格按照操作规程使用各类仪器设备。
3. 使用杀菌剂时，做好个人防护，严格按照用法用量使用。配置的杀菌剂溶液，如有剩余，作为有害液体垃圾，分类储存，并交学校统一处理。
4. 接种的病原物繁殖体，应灭菌后处理，不得随意丢弃。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011008h01	水稻病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h02	小麦叶部和穗部病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h03	小麦根茎部和全株病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h04	小麦纹枯病药剂防治实验	4	综合性	必做	4
07011008h05	杂粮作物病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h06	薯类作物病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h07	药剂处理防治薯类贮藏期病害	2	设计性	必做	4
07011008h08	棉花病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h09	油料作物病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h10	烟草病害的识别与鉴定	2	验证性	选做	4
07011008h11	葫芦科蔬菜病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h12	茄科蔬菜病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h13	十字花科与其他蔬菜病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h14	苹果、梨病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011008h15	葡萄等其他果树病害的识别与鉴定	2	验证性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

本课程实验内容与农业植物病理学理论教学同步进行，其教学方式根据实验类型有所不同。其中验证性实验主要是采取利用实物标本、实物玻片、挂图、幻灯展示等方式，让学生观察各种作物重要病害的实际症状特点和病原特征，验证其与书本和课堂上讲授内容的一致性，加深理解和记忆。综合性和设计性实验则是让学生利用所学的知识，通过自己设计或实际动手操作，来学习分析和解决生产上存在的问题的方法。无论哪一种实验，都要求学生认真、仔细地操作，完成实验任务，并写出实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】水稻病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握水稻主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉水稻主要真菌病原物的形态特征。

3.实验内容：水稻主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、水稻病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验二】小麦叶部和穗部病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握小麦叶部和穗部主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：小麦叶部和穗部主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、小麦叶部和穗部主要病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验三】小麦根茎部和全株病害识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握小麦主要根茎和全株病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：小麦主要根茎和全株病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、小麦主要根茎和全株病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验四】小麦纹枯病药剂防治实验

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握小麦纹枯病防治药剂实验的方法和技术。

3.实验内容: 麦粒砂培养基的制备, 小麦纹枯病病原物的繁殖, 种子处理剂的配制及拌种, 盆栽接种, 病害调查及数据分析。

4.实验要求: 熟练掌握相关的实验步骤和技能。

5.实验设备及器材: 麦粒、砂子、营养钵、托盘、杀菌剂、天平。

【实验五】杂粮作物病害的识别与鉴定

1.实验学时: 2

2.实验目的: 掌握杂粮作物主要病害的症状特点, 并能够区分相似病害; 熟悉杂粮作物主要真菌病原物的形态特征。

3.实验内容: 杂粮作物主要病害症状识别, 病原物的观察与鉴定。

4.实验要求: 利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态, 描述重要病害的症状特点, 区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材: 显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验六】薯类作物病害的识别与鉴定

1.实验学时: 2

2.实验目的: 掌握薯类作物主要病害的症状特点, 并能够区分相似病害; 熟悉主要病原真菌和线虫的形态特征。

3.实验内容: 薯类作物主要病害症状识别, 病原物的观察与鉴定。

4.实验要求: 利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态, 描述重要病害的症状特点, 区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材: 显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验七】药剂处理防治薯类贮藏期病害

1.实验学时: 4

2.实验目的: 掌握药剂处理防治薯类贮藏期病害的实验方法和技术。

3.实验内容: 甘薯黑斑病菌孢子悬浮液的制备, 杀菌剂的配制及处理, 病原物的接种, 病害调查及数据分析。

4.实验要求: 熟练掌握相关的实验步骤和技能。

5.实验设备及器材: 血球计数器、显微镜、保鲜膜、营养钵、托盘、杀菌剂、天平。

【实验八】棉花病害的识别与鉴定

1.实验学时: 2

2.实验目的: 掌握棉花主要病害的症状特点, 并能够区分相似病害; 熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容: 棉花主要病害症状识别, 病原物的观察与鉴定。

4.实验要求: 利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态, 描述重要病害的症状特点, 区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验九】油料作物病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握油料作物主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：油料作物主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验十】烟草病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握烟草主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：烟草主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验十一】葫芦科蔬菜病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握葫芦科蔬菜主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：葫芦科蔬菜主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验十二】茄科蔬菜病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握茄科蔬菜主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：茄科蔬菜主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验十三】十字花科及其他蔬菜病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握十字花科及其他蔬菜主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：十字花科及其他蔬菜主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验十四】苹果、梨病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握苹果、梨主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：苹果、梨主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

【实验十五】葡萄及其他果树病害的识别与鉴定

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握葡萄及其他果树主要病害的症状特点，并能够区分相似病害；熟悉主要病原物的形态特征。

3.实验内容：葡萄及其他果树主要病害症状识别，病原物的观察与鉴定。

4.实验要求：利用显微镜观察并绘制主要病原物的形态，描述重要病害的症状特点，区分易混淆病害的危害特征。

5.实验设备及器材：显微镜、病害盒装和瓶装标本、病原物玻片标本。

六、课程思政

以农业科学家（朱有勇等）故事以及身边的教师事迹（王泽霖、郭天财等）培养学生的家国情怀、担当意识与吃苦精神；通过分享最新的文献，激发学生学习兴趣，培养科研素养及勇于探索的精神；通过解析传统农业文化（农谚、节气等）农业植物病理学的关系等，增强同学们文化自信。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：农业植物病理学（第三版），董金皋 编著，中国农业出版社 出版社，2023年出版

（2）实验课教材：农业植物病理学实验实习指导（第三版），李洪连 徐敬友 编著，中国农业出版社，2023年

(3) 实习指导书：农业植物病理学实验实习指导（第三版），李洪连 徐敬友 编著，中国农业出版社，2023 年

2.参考书：

(1) 中国农作物病虫害（第三版，上册），中国农业科学院植物保护研究所，中国植物保护学会主编，中国农业出版社，2015 年出版，ISBN：978-7-109-19624-7

(2) 中国农作物病虫害（第三版，中册），中国农业科学院植物保护研究所，中国植物保护学会主编，中国农业出版社，2015 年出版，ISBN：978-7-109-19908-8

(3) 农业植物病理学（第二版）. 侯明生 黄俊斌编著. 科学出版社, 2014 年出版

(4) 农业植物病理学实验实习指导. 侯明生 蔡丽编. 科学出版社, 2020 年出版

(5) 植物病理学，鄢洪海 李洪连 薛春生编，中国农业大学出版社，2017 年出版

(6) 农业植物病理学（第五版），高学文 陈孝仁 主编，中国农业出版社，2018 年

3.推荐网站：

(1) 中国植物保护网，<http://www.zgzbao.com/>

(2) 农业植物病理学（河南农业大学 中国大学 MOOC 慕课），
<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1002707004>

(3) 农业植物病理学（南京农业大学 中国大学 MOOC 慕课），
<https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753039>

(4) 农业植物病理学（华中农业大学 中国大学 MOOC 慕课），
<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905808>

(5) 农业植物病理学（福建农林大学 中国大学 MOOC 慕课），
<https://www.icourse163.org/course/FAFU-1002044009>

八、教学条件

1. 师资：本课程团队主讲教师 6 名，教授 3 人，副教授 1，中级职称 2 名，老中青结合，年龄结构合理。

2. 场地：理论课教学在多媒体教室进行，网络流畅，便于互动交流。

3. 实验条件：实验课在数码互动实验室进行，实验室条件良好，具备数码互动显微镜、无菌操作间、培养室、标本采集制作、病原鉴定等设备；在许昌校区和河南农业大学科技示范园区（郑州和原阳）建设有田间病害观测圃和试验田。

九、教学考核评价

本课程理论部分考核包括过程性考核和终结性考核，过程性考核形式有：在线学习和测试、课堂讨论、课程论文、小组汇报等，随课程安排进行，每周一次，并采用教师评价和学生互评相结合的多元评价方式；终结性考核以闭卷考试方式进行，时间安排在期末。

实践部分考核包括实验报告、实验技能测试、小组活动、课堂表现等形式进行，随实验课程安排每周一次，并采用教师评价和学生互评相结合的多元评价方式。

1.过程性评价:

平时成绩=课堂表现（10%）+线上学习（20%）+线上测试（20%）+实验报告（30%）+小组活动（10%）+课程论文（10%），占最终成绩的50%。

2.终结性评价:

闭卷考试，占总成绩50%。

3.课程综合评价:

最终成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	课程论文	小组活动	实验技能
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态；参考文献20篇以上（其中外文文献达到1/4以上）；复制比低于15%。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。	实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告按时完成。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低。	围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态；参考文献10篇以上（有外文文献）；复制比低于20%。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。	实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告按时完成。
60-79分	规定时间之后，课程结束前，完成线上课程学习。	规定时间之后，课程结束前，完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态；参考文献5~10篇；复制比低于30%。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，提交及时；团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。	实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；规定时间之后，课程结束前，完成实验报告。
60分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验。	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。参考文献少于5篇；复制比大于30%。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。	实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；未完成实验报告。

植物检疫学

(Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号：07011020 课程总学时：32 实验学时：12 学时
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第 5 学期
课程负责人：陈琳琳 课程团队：施艳、陈文波、杨雪 授课语言：中文
适用专业：植物保护

对先修的要求：通过普通植物病理学和普通昆虫学等课程掌握了植物病虫害的识别、鉴定和危害特点。

对后续的支撑：通过本课程学习掌握植物检疫措施的原理和方法等，指导后续农业植物病理学和农业昆虫学等课程的学习。

主撰人：陈琳琳，施艳， **审核人：**邢小萍，席玉强 **大纲制定（修订）日期：**20236
陈文波，杨雪

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物检疫学是高等农业院校植物保护专业的必修课。课程主要聚焦植物检疫的基本概念，有害生物风险分析，植物检疫法规，植物检疫程序，主要植物检疫对象的形态、习性、发生规律及检疫检验的方法，检疫除害处理的新技术和新进展等内容，通过理论学习和实验观察等环节，使学生熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的认识与危害，理解不同植物检疫性有害生物的检疫和处理方法，了解植物检疫的发展历史和最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理的原则和方法，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的认识与危害。

2.实验技能方面：掌握植物检疫性有害生物的检疫检验的方法、除害处理的方法以及主要检疫性有害生物的认识和鉴定。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

以实体课堂为主，线上学习为辅的教学方法，充分融合线上和线下学习。基本知识、基础理论和前沿知识拓展相结合的方式安排课程的理论学习，运用“任务驱动”和“案例引入”等教学方式。设置验证性实验、综合性实验兼顾的实验技能培养方案，将专业知识、技能培训、综合素质等进行有机融合。采用百分制考核学生个人的理论学习和实验技能成绩，在课程学习中通过设置一系列检测学习任务完成情况的作业、思考题、主题讨论等，尽可能发挥学生的个性思考。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	通过本课程的学习掌握扎实的植物检疫的基础理论知识和专业技能，培养绿色植物保护可持续发展意识。	3
2	熟悉植检领域相关的方针、政策和法规，指导生产实际。	6
3	通过本专业的学习熟悉植物检疫的科学技术前沿及发展趋势。	7

四、理论教学内容及学时分配（20）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物检疫与植物保护的关系

第二节 植物检疫与植物检疫学

第三节 植物检疫的重要性

第四节 国外植物检疫概况

第五节 中国植物检疫简史

教学目标：掌握植物检疫与植物保护的关系，及植物检疫有关的概念、植物检疫的属性，了解植物检疫学的范畴和内容、植物检疫的重要性、植物检疫学的发展过程及我国植物检疫的简史。

教学重点和难点：

重点：植物检疫的概念，植物检疫的属性，植物检疫与植物保护的区别与联系；

难点：狭义的和广义的植物检疫概念。

主要教学内容及要求：

了解：了解植物检疫的重要性，国内外植物检疫的概况，中国植物检疫简史及现状。

理解：狭义的和广义的植物检疫概念。

掌握：植物检疫的概念，植物检疫的属性，植物检疫与植物保护的区别与联系。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主

学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 植物检疫法规

学时数：2

第一节 植物检疫法规

第二节 植物检疫措施的国际标准

教学目标：学习植物检疫法规的概念、起源与发展、国际性法规与公约、中国植物检疫法规、我国现行的植物检疫体系与职能；《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》的含义。

教学重点和难点：

重点：我国现行的植物检疫体系、我国现行的植物检疫法规、植物检疫国际性法规《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》。

难点：《国际植物保护公约(IPPC)》和《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》的目的和任务。

主要教学内容及要求：

了解：植物检疫法规的重要性，植物检疫法规的概念、起源与发展。

理解：植物检疫措施的国际标准 (ISPMs)。

掌握：我国现行的植物检疫法规《中华人民共和国进出境动植物检疫法》、《植物检疫条例》、《中华人民共和国种子法》等；植物检疫国际性法规《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 有害生物风险分析

学时数：3

第一节 有害生物、疫区与非疫区

第二节 有害生物风险分析

第三节 转基因植物的风险分析

教学目标：掌握检疫性有害生物、疫区和非疫区的概念，有害生物风险分析的概念和方法，转基因植物的概念、风险分析原则和方法；了解有害生物风险分析的重要性、类型及信息来源。

教学重点和难点：

重点：检疫性有害生物、疫区和非疫区的概念，有害生物风险分析的概念和方法，转基因植物的概念、风险分析原则的方法。

难点：检疫性有害生物及限定的非检疫性有害生物的概念与区别、非疫产地和非疫生产点的

概念：有害生物风险分析和方法。

主要教学内容及要求：

了解：有害生物风险分析的重要性、类型和信息来源，转基因植物现状。

理解：检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点划分的意义。

掌握：检疫性有害生物及限定的非检疫性有害生物的概念与区别；检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点等植物检疫概念；有害生物风险分析的概念与方法；转基因植物的概念、潜在风险、风险分析原则和方法。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 植物检疫程序

学时数：3

第一节 检疫许可

第二节 检疫申报

第三节 现场检验和实验室检疫

第四节 检疫处理与出证

第五节 检疫监管与检疫监测

第六节 产地检疫、预检和隔离检疫

教学目标：掌握动植物检疫的程序及实验室检疫方法。

教学重点和难点：

重点：植物检疫的程序。

难点：实验室检疫方法，产地检疫和预检的区别。

主要教学内容及要求：

了解：进出境和过境植物检疫提供材料；

理解：检疫许可范围和负责机关；检疫许可手续；报检对象；报检手续；不同情况所采取的检疫处理方式。

掌握：检疫许可的类型；现场检验方法；实验室检验方法。

熟练掌握：检疫许可、检疫申报、检疫处理定义、检疫监管、产地检疫、预检、隔离检疫的定义。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 除害处理

学时数：2

第一节 除害处理的原则

第二节 化学处理法

第三节 物理处理法

第四节 木质包装材料和进境原木的除害处理

教学目标：学习检疫性有害生物的除害处理原则和方法，以及木质包装材料和原木的除害处理要求。

教学重点和难点：

重点：除害处理原则和方法。

难点：除害处理的原则，不用除害处理方法的适用范围。

主要教学内容及要求：

了解：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理。

理解：影响熏蒸效果的因素，辐照处理优点和弊端，不同处理方法处理的对象，木质包装材料和原木的处理措施，辐照处理不同剂量的作用。

掌握：除害处理的原则、熏蒸方式、常用熏蒸剂，物理处理法。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第六章 危险性植物病原生物

学时数：4

第一节 危险性病原真菌

第二节 危险性植物原核生物

第三节 危险性植物病毒

第四节 危险性植物线虫

教学目标：了解检疫性植物病原生物的种类、分布及重要性，掌握植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

教学重点和难点：

重点：检疫性植物病原生物的症状识别、病原鉴定和检疫检验方法。

难点：检疫性植物病原生物的检疫检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：检疫性植物病原生物的种类、分布及重要性。

理解：检疫性植物病原生物的分类。

掌握：

1.植物检疫性真菌病害小麦矮腥黑穗病、小麦印度腥黑穗病、大豆疫霉根腐病，马铃薯癌肿病等检疫性真菌病害的症状表现、病原菌特征、检疫方法以及检疫处理的方法和措施。

2. 植物检疫性原核生物病害的检验方法，掌握梨火疫病、柑橘黄龙病等重要的细菌性检疫病害症状表现特点、检验方法和防治措施。

3. 植物检疫性病毒病害的检验方法，掌握黄瓜绿斑驳花叶病毒等的寄主范围、病害的发生发展规律以及检验措施。

4. 植物检疫性线虫病害马铃薯胞囊线虫、松材线虫等病害的症状特点，检疫方法和检疫处理的措施。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 危险性害虫和杂草

学时数：4

第一节 危险性害虫

第二节 危险性杂草

教学目标：了解检疫性害虫和杂草的种类、分布及重要性，掌握植物检疫性植物害虫和杂草识别特点、危害症状、传播途径、检验方法和防治措施。

教学重点和难点：

重点：检疫性害虫和杂草识别、危害症状和检疫检验方法。

难点：检疫性害虫和杂草的识别。

主要教学内容及要求：

了解：检疫性害虫和杂草的种类、分布及重要性。

理解：检疫性害虫的生活习性。

掌握：检疫性害虫的识别、危害症状和检疫检验方法，检疫性杂草的类型及危害。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、实验教学内容及学时分配（12学时）

（一）实验课程简介

本课程为植物保护专业的必修专业课。植物检疫学实验是本课程的重要教学环节。依据“植物检疫学”理论教学，植物检疫学实验主要学习国内和进境植物检疫性有害生物形态特征、所致病害的症状特点、检验方法和检疫处理措施及植物检疫法规等，使学生更好的掌握植物检疫的概念和基本原理，使学生从事植物检疫有关的技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生掌握检疫性真菌、细菌、线虫、病毒等病原物所致病害的症状识别和病原物特征，掌握检疫性有害生物的检验原理、检验方法和技术。通过对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会从事植物检疫有关的技术，培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

（三）实验安全操作规范

实验前，认真预习，弄清本次实验的操作过程及原理，理清思路，掌握正确使用仪器的要点，避免违规操作，预估潜在的危险，在实验过程中注意防范。进入实验室前，实验操作人员应具有基本消防知识，实验室是开展科学实验的场所，不得在实验室饮食、嬉笑打闹。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701102001	植物检疫录象	2	基础性	必做	5
0701102002	检疫检验方法I	2	基础性	必做	5
0701102003	检疫检验方法II	2	基础性	必做	5
0701102004	除害处理技术	2	基础性	必做	5
0701102005	植物检疫性病害识别及病原鉴定	2	基础性	必做	5
0701102006	检疫性昆虫识别与鉴定	2	基础性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

1、通过实验教学，使学生认识植物检疫危险性病虫害的发生、防治现状，掌握植物检疫基本技能。

2、本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】植物检疫录像

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解国内外动植物检疫的概况和检疫工作，加深对动植物检疫工作的认识。

3.实验内容：播放《话说动植物检疫》、《进出境动植物检疫》、《植物检疫》等录象片。

4.实验要求：认真观察录象片，了解国内外动植物检疫的概况、我国动植物检疫法规和检验方法。

5.实验设备及器材：录象片、多媒体等。

【实验二】检疫检验方法I

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验的原理；学习和掌握这些检验方法。

3.实验内容：直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验。

（1）直接检验：称取小麦样品 50 克，放入白塑料盘内，仔细检查，挑出检疫对象，注意观察虫瘿和菌瘿的形状、颜色等特征，鉴定、记数，并计算每公斤样品中每种检疫对象的含量。

(2) 过筛检验：称取绿豆样品 50 克，过 50 目分样筛，筛下接磁盘，检查筛下物，挑出检疫对象，注意观察大豆菟丝子种子的形状、颜色等特征，记数，并计算每公斤样品中每种检疫对象的含量。

(3) 比重检验：称取小麦样品 100 克，倒入盛有 300ml 水的烧杯中，搅拌，用漏勺捞出上浮物，倒入白塑料盘中，仔细检查，挑出检疫对象或虫蛀粒，记数，并计算每公斤样品中每种检疫对象的含量。

(4) 染色检验：取 15 克样品倒在铜（铁）丝网中，浸入 30℃水中 1min，浸入 1%高锰酸钾溶液中 45 s，取出用清水冲洗 2-3 次，注意观察籽粒表面是否有直径 1~2mm 的黑色圆形斑点。

4.实验要求：通过本次实验，掌握直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验的原理和操作方法。

5.实验设备及器材：分样筛、白搪瓷盘、含有菌瘿虫瘿和菟丝子种子的带检样品、烧杯、高锰酸钾、水浴锅等。

【实验三】检疫检验方法II

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习和掌握利用洗涤检验来检测种子表面的病原菌和病原真菌记数的基本原理与方法。

3.实验内容：洗涤检验：数 100 粒样品小麦种子，放入三角瓶中，加水 10mL，手摇震洗 5 min，将洗液倒入离心管，用 2000 rpm 离心 5 min，去掉上清液，留 1mL，混匀成孢子悬浮液，每人制临时玻片 1 张，镜检观察，采用视野推算法或血球计数器测定法计算。

4.实验要求：通过本次实验，掌握洗涤检验的原理和操作方法。

5.实验设备及器材：离心机、试管、1mL 移液管、显微镜、含有病菌的带检样品等。

【实验四】除害处理技术

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解利用化学药剂、高温和微波进行除害处理的原理；学习与掌握利用化学药剂、高温和微波进行除害处理的方法。

3.实验内容：熏蒸处理、干热处理、微波处理

(1) 熏蒸处理：称取带虫样品 500 g 装入熏蒸容器中，把 1/4 片磷化氢放入铺有吸水纸的平皿中，把平皿放到熏蒸容器内，用凡士林密封，24 小时后，在室外打开袋口，放气后在室内检查害虫死活，计算害虫死亡率。

(2) 干热处理：分别称取带虫样品 20 g 装入耐高温塑料袋中，置烘箱中，在 80℃条件下分别处理 3min、6min、9min，检查害虫死活，计算害虫死亡率。

(3) 微波处理：称取带虫样品 20 g 装入耐高温塑料袋中，分别在 80 火力下处理 0.5 min、1 min、2 min，检查害虫死活，计算在不同处理时间后，害虫死亡率。

4.实验要求：通过本实验能理解磷化氢熏蒸、干热处理和微波炉处理的原理与方法。

5.实验设备及器材：烘箱、微波炉、高温塑料袋、熏蒸缸、磷化氢、带虫的植物样品等。

【实验五】植物检疫性病害识别及病原鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握常见进境和国内检疫病害的症状识别及病原鉴定。

3.实验内容：小麦矮腥黑穗病、烟草霜霉病、香蕉枯萎病、大豆疫霉根腐病、松疱锈病、水稻细菌性条斑病、柑橘溃疡病、柑橘黄龙病、十字花科黑斑病、瓜类细菌性果斑病、松材线虫、小麦全蚀病、栗疫病等的危害症状和病原观察。

4.实验要求：掌握进境和国内检疫病害的症状识别及病原菌形态特征。

5.实验设备及器材：生物显微镜、盒装标本、玻片标本、各类挂图等。

【实验六】检疫性昆虫识别与鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握常见进境和国内检疫昆虫种类鉴定。

3.实验内容：马铃薯甲虫、稻水象甲、谷斑皮蠹、葡萄根瘤蚜、苹果蠹蛾、美国白蛾、红脂大小蠹等的观察和鉴定。

4.实验要求：掌握进进境检疫昆虫种类的分类特征。

5.实验设备及器材：盒装标本、浸泡标本、各类挂图、针插标本、玻片标本、体式镜等。

(七)考核方式及成绩评定

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20%。根据试验报告的完整性、正确性和科学性进行定性或定量成绩判定，成绩划分 5 级：A(相当于 90 分以上)、A- (相当于 80—90 分)、B (相当于 70—80 分)、B- (相当于 60—70 分)、C (相当于 60 分以下)。

六、课程思政

从自身专业出发，结合检疫案例，引导学生辩证看待问题，激发学生专业自豪感和爱国热情。

案例说明：转基因植物的安全性一直是人们热议的话题，国家在大力支持转基因技术发展的同时，要求高度重视生物安全问题。我校杰出校友吴孔明院士长期致力于转基因植物的安全性评价，指导转基因植物的合理使用，在提高农民增收的同时，规避转基因对农业生态环境的危害。同时，植物检疫对转基因植物的检疫和处理措施，保护了我国农业生产和生态环境的稳定。让学生充分理解植物保护和植物检疫工作对国家农业生产的重要性，激发专业自豪感和责任感。

七、教材及教学参考书目

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物检疫学（第 3 版），许志刚 编著，中国农业出版社，2008 年
- (2) 实验课教材：植物检疫学实验指导，自编，2019 年

2.参考书：

- (1) 动植物检疫概论．李志红、杨汉春 编著．中国农业大学出版社, 2021 年
- (2) 植物检疫原理与方法，徐文兴、王英超 编著，科学出版社，2019 年

(3) 植物害虫检疫学, 张宏宇 编著, 科学出版社, 2020 年

(4) 植物病害检疫学, 洪霓、高必达 编著, 科学出版社, 2019 年

3.推荐网站(线上资源):

(1) 中华人民共和国农业农村部, www.moa.gov.cn

(2) 中华人民共和国海关总署, www.customs.gov.cn

(3) 中国大学 MOOC, 植物检疫学, 河南农业大学, 施艳、陈琳琳等主讲

(4) 学堂在线, 植物检疫学, 中国农业大学, 李志红主讲

八、教学条件

本课程教学团队组成包括教授 1 名、副教授 2 名和讲师 1 名, 授课团队结构合理。硬件条件包括多媒体教室和配备完善的本科实验室。□

九、教学考核评价

1.过程性评价: 课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业和小组学习讨论占比 20%, 线上考试占比 10%, 实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价: 期末闭卷考试占 50%。

3.课程综合评价: 期末闭卷考试占 50%, 实验报告成绩占 20%, 在线作业、课堂讨论和平时表现占 20%, 在线考试占 10%, 以促进学生注意各时段、多环节的学习。及时给学生反馈在线作业情况、线上考试答题情况; 每次实验课开始时, 分析上次实验报告概况、指出问题; 教师也据此微调授课侧重点, 保障取得更好的教学效果。

杂草学

(Herbology)

课程基本信息

课程编号：07011022h 课程总学时：32 实验学时：8 学时
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第6 学期
课程负责人：谢桂英 课程团队：毋青男，高飞 授课语言：中文

适用专业：植物保护；核心

对先修的要求：通过植物学、植物生理学、农药学等先修课程的学习，要求学生掌握植物的形态结构、植物分类等基本知识，能够根据植物形态特征判断植物所属类别；掌握植物基本生理过程及生长发育时期；同时了解除草剂作用机理和常用品种特性，能够根据杂草种类列出可用于防治的除草剂种类；对作物栽培技术有一定了解，知晓常见农作物的生长发育时期。具有辩证的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的分析和解决问题能力。

对后续的支持：通过杂草学课程的学习，可以使学生掌握杂草的危害、生物学、生态学特性，杂草防治方法，尤其是化学除草剂的使用技术。本课程是植物保护，专业的核心专业课，是植物保护专业的重要组成部分，该课程能增强学生植物保护的整体观点，运用生态学观点来解决农业生产中的植物保护问题，利于学生解决生产实践中的问题，为以后从事相关专业的科研与技术示范和推广工作奠定基础。

主撰人：谢桂英 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：20235

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

杂草学是植物植物保护专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

杂草学通过研究杂草的生物学、生态学、杂草识别鉴定与防治技术等，可以使学生认识杂草，掌握杂草综合治理的措施、方法，除草剂合理应用技术，提升农田生产中杂草治理的理论与实践。通过对该课程学习，使学生意识到合理用药对于减少环境污染、保证食品丰收与安全的重要性。

本课程采用线上线下混合式教学模式。将教师的教与学生的学有机结合起来，关注学生的学习结果。将讨论法、专题报告法、师生角色互换等教学方法融合贯通，形成有趣有效的课程学习

模式。将珍惜粮食、尊重劳动、刻苦钻研、勇于创新等思想融入课程思政中，培养具有正确认知和思辨能力的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

系统掌握杂草科学的基本理论和的基本知识；掌握常见杂草的分类、生物学及生态学；掌握除草剂的作用原理、类别、常见品种及使用技术；理解和认识各类除草措施的优势和局限性；能够根据作物田杂草的发生情况指导除草。

2.实验技能方面：

主要培养学生对田间杂草的准确识别、鉴定能力以及除草剂生物测定技术，田间药效试验操作，力求学生能够鉴定出田间常见杂草，并掌握除草剂的生物测定技术及应用技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

杂草学主要讲授杂草的生物学、生态学、杂草识别鉴定与防治技术等，属于有害生物防治相关的课程。作为植物保护专业的核心课程，在内容上必须时时更新，引入最新的科研成果，同时要紧密结合农业生产实践，提高学生解决问题的能力。在教学模式上采用线上线下混合式教学方法，采用启发式、讨论式、师生角色互换等多种形式，引导学生参与到教学中来，贯彻实施以学生为中心的教育理念，挖掘思政元素，有机融入课程教学中，努力实现教育的育人属性。在教学评价上，采用以过程为中心的评价模式，期末总成绩由 2 部分组成，分别为期末考试成绩和平时成绩，平时成绩由思想态度、线上学习、测试、课堂讨论、汇报总结、实验成绩等组成，占 50%。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解杂草学形成与发展历程，明白杂草在农业生态系统及人类生活中的作用。掌握杂草区别于一般植物的特性。	1
2	掌握杂草的生物学和生态学特性，使学生具备识别鉴定杂草的能力。	2
3	能够识别常见杂草，根据作物和杂草的发生情况，使学生具备辩证思维解决问题的能力。	3 4
4	应用所学理论和基本技能，科学合理地使用化学除草剂，为粮食丰产、农药减量施用提供有力支撑。	4

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

绪论

学时数：2

第一节 杂草的重要性及杂草科学的发展历史（2 学时）

教学目标：学习和掌握杂草的与农业生产生态的关系及杂草科学的研究范畴。□

教学重点和难点：杂草与野生植物、栽培植物的关系。□

主要教学内容及要求：

了解：杂草的定义。

理解：理解杂草对人类生产生活的有益有害作用。

掌握：杂草的重要性及杂草防除在植物保护中的重要作用。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第一章 杂草的生物学与生态学

学时数：5

第一节 杂草的生物学特性及生态学（4 学时）

教学目标：学习和掌握杂草的生物学特性和生态学特性。□

教学重点和难点：杂草种子库、杂草休眠理论、竞争临界期。□

主要教学内容及要求：

了解：杂草的生物学特性与防治难的关系。

理解：研究杂草种子库对于杂草治理的意义。

掌握：杂草休眠理论、竞争临界期、化感作用及在杂草治理中的应用。

熟练掌握：根据杂草危害阈值，计算杂草危害临界期，并用于生产实践。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 杂草群落生态学（1 学时）

教学目标：学习和掌握杂草的群落演替的规律。□

教学重点和难点：中国农田杂草区系。□

主要教学内容及要求：

了解杂草群落与环境因子间的关系；

理解和掌握各地种植制度与杂草防除的习惯。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二章 杂草的分类及主要杂草种类

学时数：6

第一节 杂草的分类（1学时）

教学目标： 学习和掌握杂草的分类方法。□

教学重点和难点： 杂草分类与除草剂应用的关系。

主要教学内容及要求：

了解：杂草分类的方法；

理解：杂草形态学分类与杂草化学防除的关系。

教学组织与实施： 采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 作物田常见杂草（4学时）

教学目标： 学习和掌握各种常见杂草的形态及生物学和生态学特性。□

教学重点和难点： 杂草的形态识别。

主要教学内容及要求：

了解：各种作物田常见杂草种类。

理解：杂草的发生与生态环境的关系。

掌握：常见杂草的形态特征与生物生态学学习性。

教学组织与实施： 采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第三节 外来杂草（1学时）

教学目标： 学习和掌握外来杂草的危害和预防。□

教学重点和难点： 危害较大的外来杂草的形态、危害及防治措施。

主要教学内容及要求：

了解：生物入侵的危害。

理解：外来入侵杂草包括检疫性杂草对本土农业、生态、环境的危害。

掌握：危害严重杂草的形态特征及防治方法。

教学组织与实施： 采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第三章 杂草的杂草防治的方法

学时数：3

第一节 杂草防治的方法（2学时）

教学目标： 学习和掌握杂草防治的主要方法。□

教学重点和难点： 生物防治的依据及原理。

主要教学内容及要求：

了解：杂草防治的一般方法。

理解：杂草防除是农业生产的重要一环，可根据实际情况采用多种方法。

掌握：生物防治的原理及应用。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 杂草的综合防治（1学时）

教学目标：学习和掌握杂草综合防治的原理和策略。□

教学重点和难点：杂草综合治理的环节。

主要教学内容及要求：

了解：杂草综合治理的环节。

理解：制订农田杂草防除的技术路线和实施方案的前提。

掌握：根据杂草发生情况制定杂草防除的技术方案。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第四章 化学除草剂的使用技术

学时数：3

第一节 化学除草剂的使用技术（2学时）

教学目标：学习和掌握常用除草剂的种类及使用技术。

教学重点和难点：除草剂使用中的技术要点、除草剂安全剂的原理。□

主要教学内容及要求：

了解：除草剂在环境中的归趋与残留。

理解：除草剂使用的基本原则，及除草剂的使用与其作用机理密切相关。

掌握：除草剂的安全剂及作用机理。

熟练掌握：各种除草剂的使用技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 杂草的抗药性与治理（1学时）

教学目标：学习和掌握杂草产生抗药性的原因、机理和治理措施。

教学重点和难点：杂草产生抗药性的机理。□

主要教学内容及要求：

了解：影响杂草产生抗药性的因素。

理解：除草剂机理与杂草产生抗药性间的关系。

掌握：杂草产生抗药性机理和抗药性杂草的治理措施。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第五章 主要作物田杂草治理

学时数：4

第一节 稻田杂草的治理技术（1学时）

教学目标：学习和掌握常见稻田杂草的发生规律及治理措施。

教学重点和难点：河南省稻田杂草的发生与除草剂使用。□

主要教学内容及要求：

了解：水稻的各种植模式。

理解：不同水稻种植模式下杂草发生的规律。

掌握：稻田施用除草剂的时期及除草剂的施用技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 麦田等旱田杂草的治理技术（3学时）

教学目标：学习和掌握麦田等旱作物田杂草的发生及治理措施。

教学重点和难点：河南省主要作物小麦、玉米、大豆、花生等作物田杂草的发生与除草剂使用技术。

主要教学内容及要求：

了解：各种常见旱田作物的种植模式。

理解：各种作物田杂草发生的规律及防治时机。

掌握：各种作物田化学除草剂的使用技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第六章 杂草科学的研究方法

学时数：1

第一节 杂草生物生态学特性的研究方法（0.5学时）

教学目标：学习和掌握杂草科学的研究方法。

教学重点和难点：各种生态学特性的研究方法。

主要教学内容及要求：

了解：杂草生物学特性的研究方法。

理解：植物化感作用的测定原理和步骤。

掌握：杂草危害关键期的测定方法。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 杂草化学防除的研究方法（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握化学防除相关的研究方法。

教学重点和难点：除草剂生物活性测定方法与数据处理。

主要教学内容及要求：

了解：除草剂生物活性测定的方法。

理解：除草剂毒力测定数据的转换原理。

掌握：除草剂毒力和药效测定的程序及数据处理等相关技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合具体案例进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

杂草学是植物保护专业的必修专业课，杂草学实验是该课程的重要教学环节，主要进行常见重要杂草的分类与鉴定及除草剂的生物测定技术与应用技术，培养学生进行与杂草及防除相关的实验技能。

（二）实验教学目的和基本要求

着重培养学生的基本技能和进行科学研究的能力，加深理解和巩固课堂讲授的基本理论和基本知识，使学生具有独立操作和科学分析问题的能力。

（三）实验安全操作规范

实验中用到有毒的农药，因此实验室要保持通风，要求学生带手套、口罩，对于挥发性的有毒物品要在通风橱内操作，此外要遵守其他相关安全实验操作。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011022h01	化感作用的测定	2	基础性	必做	4
07011022h02	除草剂生物活性测定	2	综合性	必做	4
07011022h03	除草剂的使用技术	2	设计性	必做	4
07011022h04	校园常见杂草识别	2	基础性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技

能，自行设计实验，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写研究报告。

（六）实验内容安排

【实验一】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：学习和掌握植物化感作用的测定方法。
- 3.实验内容：化感化合物的提取、提取液浓度的配制、处理、结果记录、数据分析。
- 4.实验要求：掌握植物化感作用的一般测定程序。
- 5.实验设备及器材：烧杯、培养皿、培养箱、玻璃棒、量筒、纱布、滤纸等。

【实验二】除草剂生物活性测定

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：学习和了解除草剂生物活性测定的一般程序。
- 3.实验内容：不同药剂浓度的配制、对植物或种子进行处理、结果记录、数据分析
- 4.实验要求：了解和掌握除草剂生物活性测定的注意事项，能够独立设计相关实验。
- 5.实验设备及器材：烧杯、培养皿、花盆、小喷壶、玻璃棒、量筒、滤纸、培养箱等。

【实验三】除草剂的使用技术

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：学习和掌握除草剂的一般使用技术，避免除草剂的错误使用。
- 3.实验内容：不同药剂浓度的配制、土壤处理、播种、结果记录、数据分析。
- 4.实验要求：了解和掌握影响除草剂药效发挥的因素，能够独立设计相关实验。
- 5.实验设备及器材：烧杯、花盆、小喷壶、玻璃棒、量筒、滤纸、培养箱等。

【实验四】校园常见杂草的识别

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：了解和熟悉校园常见杂草的形态特征。
- 3.实验内容：校园常见各种杂草的形态观察与鉴定。
- 4.实验要求：识别和鉴定常见杂草，并能够对所见杂草做出描述。
- 5.实验设备及器材：剪刀、放大镜、小铲等。

（七）考核方式及成绩评定

考核内容包括平时实验的认真程度，实验报告书写和完成情况以及遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制。实验课成绩占课程总成绩的 20%。

六、课程思政

在课程教与学过程中，深入挖掘与课程思政相关的知识点和人物事迹，并有机融入到课程教学过程中，如在讲授绪论时，介绍我国杂草学奠基人李杨汉教授，亲力亲为进行杂草发生调查，80 岁高龄仍然编写《中国杂草志》，充分体现出热爱工作、兢兢业业工作的匠人精神。

七、教材及教学参考书

1.选用教材:

- (1) 理论课教材: 杂草学, 强胜, 中国农业出版社, 2009
- (2) 实验课教材: 无
- (3) 实习指导书: 无

2.参考书:

- (1) 玉米田常见杂草防治原色图鉴, 张利辉, 王艳辉, 董金皋, 科学出版社, 2017
- (2) 中国麦田杂草防除技术原色图解, 李美, 河南科学技术出版社, 2019
- (3) 农田杂草图谱及防治技术, 徐正浩, 陈雨宝, 陈睿, 李余新, 浙江大学出版社, 2019

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国植物保护学会杂草学分会, <http://weed.njau.edu.cn/>
- (2) 南京农业大学杂草研究室, <http://weed.njau.edu.cn/>
- (3) 爱课程上杂草学, <https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1466006181>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行。师资方面, 老中青搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。□

九、教学考核评价

1.过程性评价:

线上学习 20%, 线上测验 20%, 课堂表现 20%, 小组学习讨论 20%, 实验成绩 20%

2.终结性评价: 期末考试成绩: 100%

3.课程综合评价:

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩比例(%)
			线上学习	线上测试	实验成绩	小组学习	课堂表现	期末考试	
1	目标 1	1 杂草的基本特性	20	30	0	0	20	50	10
2	目标 2	1 杂草的生物学特性。 2 杂草的生态学特性。	10	10	10	10	10	50	30
3	目标 3	1 杂草的分类 2 常见杂草的形态特征	10	10	10	10	10	50	20
4	目标 3	1 杂草的防治方法 2 化学除草剂使用技术	10	10	10	10	10	50	30
5	目标 4	1 农田杂草防治技术 2 杂草学研究方法	10	10	0	10	20	50	10
合计									100

现代植物保护技术

Modern Plant Protection Technology

课程基本信息

课程编号：07011049h

课程总学时：32

实验学时：12 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：赵新成

课程团队：崔江宽，林榕梅 授课语言：中文

适用专业：植物保护；核心

对先修的要求：通过植物保护学、农业昆虫学、植物病理学、生物化学、分子生物学等先修课程的学习，学生需掌握农业作物与病害、虫害等之间的关系和作用原理、了解病原物、害虫的种类特征、生物学特性、基础生理活动生理生化和分子机理，及其在病虫害防控中的应用。

对后续的支持：本课程以学习现代植物保护技术的发展概况、各种植物保护技术原理、发展、应用及其与现代生物技术进展的相互关系为目的，掌握植物病虫绿色防控技术体系的组成和实践。现代植物保护技术是理论性和实践性都较强的一门课程，通过现代植物保护技术的学习，可以进一步提升学生对农作物病虫绿色防控技术体系的理解，为建立以农田生态系统为核心的病虫害生态调控技术体系奠定重要基础。

主撰人：赵新成、崔江宽、林榕梅 **审核人：**邢小萍，席玉强 **大纲制定（修订）日期：**20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《现代植物保护技术》是植物保护专业的核心课程，理论性和实践性均较强，可以有力支撑人才培养方案中的各项培养目标要求。为适应建设现代农林业的新形势，为更好实施“预防为主，综合防治”的植物保护方针，贯彻“公共植物保护”和“绿色植物保护”理念，满足国家粮食安全、农林产品质量安全的新要求，培养具有综合素养的复合型人才。本课程共包括9章，分别是现代植物保护技术发展历程；现代植物保护病害的检测技术；现代植物保护病害的诊断技术；现代植物保护病害的预警技术；基于人工智能和智慧农业的病害防治技术；现代植物检疫；现代农业防治法；现代生物防治法；物理机械防治与智能物联网；化学防治新技术与现代化施药装备。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过该课程的学习，要求学生掌握植物病虫害现代化诊断、检测和监测技术，了解现代植物保护技术体系各种技术的概念、原理、应用和发展方向及未来趋势。

2.实验技能方面：通过该课程的学习，要求学生能根据植物病虫害的发生规律、发病症状和病害循环，针对不同病虫害，能够自行设计病虫害的检测技术，并能够利用病原物和害虫生物学特性开展有害生物的防治。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

秉承“以学生为中心”的教学理念，以促进学生高效学习为目标、以专业评估与反馈为牵引、以主动学习为载体，逆向、整合地设计课程，打造良好的学习社区。采用线上学习与互动，线下课堂讲授与交流，现场教学，实验实习，小组讨论，专题报告，案例分析，课程论文等教学方法，淡化机械式考核，更加注重过程评价。鼓励每个学生成为学习活动积极的参与者，培养学生的学力、思想力和行动力，促进学生知识、能力和素质的全面提升。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	运用植物保护基本研究方法和现代生物学手段，能独立进行病虫害标本的采集和鉴定等工作，并制定主要作物及重要病虫害的综合防治方案。	1、4
2	了解互联网+、大数据、智能植物保护等现代信息技术在植物保护方面的应用。。	1、2
3	通过课程的学习，学生能够了解和运用植物病虫害现代化诊断、检测和监测技术，了解现代植物保护技术体系各种技术的概念、原理、应用和发展方向及未来趋势。	4、6
4	培养学生持续学习和自我管理的意识和能力。	8、9

四、理论教学内容及学时分配（20）

绪论 现代植物保护技术发展历程

学时数：2

第一节 现代植物保护技术发展历程（2学时）

教学目标：使学生掌握植物保护与生物技术、基因工程技术在植物保护上的应用和分子检测技术在植物保护上的应用实例。学习微生物农药、纳米农药在植物保护上的应用，人工智能、现代飞防，智慧农业和高通量测序技术在植物保护中的应用实例。

教学重点和难点：重点，植物保护与生物技术、飞防技术在植物保护上的应用和分子检测技术在植物保护上的应用。难点，现代飞防和分子检测的应用技术原理。

主要教学内容及要求：

了解：现代植物保护技术发展历程。

理解：微生物农药、纳米农药和人工智能在植物保护上的应用，智慧农业、现代飞防技术在植物保护上的应用和高通量测序技术在植物保护中的应用实例。

掌握：生物技术、人工智能技术在植物保护上的应用和分子检测技术在植物保护上的应用实例。

熟练掌握：分子检测技术在植物保护上的应用案例和应用原理。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书籍的翻阅。

第一章 现代植物保护病害的检测技术

学时数：2

第一节 分子检测和测序技术在现代植物保护病害检测中的应用（2 学时）

教学目标：使学生理解现代植物保护病害的分子检测技术发展和测序技术的发展，以及高通量测序的基本流程。分子检测和高通量测序在植物真菌、细菌、病毒、线虫等检测中的应用实例

教学重点和难点：重点，一代测序技术、二代测序技术和三代测序技术的区别；难点，高通量测序和分子检测的应用实例。

主要教学内容及要求：

了解：高通量测序的基本流程。

理解：一代测序技术、二代测序技术和三代测序技术的区别。

掌握：常见的分子检测方法在病害检测中的应用实例。

熟练掌握：测序技术和高通量测序在现代植物保护病害检测中的应用。

教学组织与实施：本节内容主要采取讲授、课堂讨论及线下学习相结合的方式完成教学任务。并通过学习通平台完成相关课后作业，及时反馈教学效果。

第二章 现代植物保护病害的诊断技术

学时数：2

第一节 现代植物保护病害的诊断技术（2 学时）

教学目标：

使学生掌握传统诊断技术和现代植物保护病害诊断技术的区别。学习 PCR 技术、实时荧光定量 PCR 技术、核酸分子杂交技术和酶联免疫检测技术的原理、实验步骤及在植物保护病害诊断中的应用。

教学重点和难点：

重点，PCR、实时荧光定量 PCR、核酸分子杂交和酶联免疫检测的原理。难点，检测技术在植物保护病害诊断中的实际应用。

主要教学内容及要求：

了解：PCR、实时荧光定量 PCR、核酸分子杂交和酶联免疫检测在植物保护中的应用。

理解：PCR、实时荧光定量 PCR、核酸分子杂交和酶联免疫检测原理。

掌握：PCR、实时荧光定量 PCR、核酸分子杂交和酶联免疫检测应用范畴。

熟练掌握：PCR 和酶联免疫的原理及其使用案例。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授；课堂开展常见病害的诊断技术小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书籍的翻阅，撰写课程论文。

第三章 现代植物保护病害的预警技术

学时数：2

第一节 现代植物保护病害的诊断技术（2 学时）

教学目标:

使学生掌握运用物联网、大数据、云计算等现代信息技术,对农业生产中的病害问题进行智能化管理和发生防治的预警。

教学重点和难点:

重点,对农作物病害的发生情况进行实时监测和分析,及时预警和防控病害;难点,数据的整理和模型建立以及结合气象数据和作物生育期、长势进行病害发生的预警。

主要教学内容及要求:

了解:物联网、大数据、云计算等现代信息技术在植物保护中的应用。

理解:物联网、大数据、云计算等现代信息技术进行病害防控智能化预警的原理。

掌握:病害预警和发生动态的流行病学原理。

熟练掌握:物联网、大数据、云计算在病害防控的使用案例。

教学组织与实施:采取线上学习;线下讲授;课堂开展常见病害的预警诊断技术小组讨论和案例分析,尤其是孢子捕捉器和高空雷达等智能化监测设备的应用。课后进行线上资源和参考书籍的翻阅。

第四章 基于人工智能和智慧农业的病害防治技术

学时数: 2

第一节 基于人工智能和智慧农业的病害防治技术(2学时)

教学目标:使学生掌握人工智能和智慧农业的病害防治技术应用原理,熟悉重大病害智能化识别和数字化防控案例。

教学重点和难点:重点,人工智能和智慧农业的病害防治技术应用原理;难点,人工智能和智慧农业的病害防治技术在植物保护的应用实例掌握。

主要教学内容及要求:

了解:人工智能和智慧农业的病害防治技术在植物中的应用。

理解:人工智能和智慧农业的病害防治技术应用原理。

掌握:人工智能和智慧农业的有关概念。熟练掌握:人工智能和智慧农业的病害防治技术在植物保护中的应用案例及其原理。

教学组织与实施:本节内容主要采取讲授、课堂讨论及线下学习相结合的方式完成教学任务。小组讨论以“一喷三防”的我国飞防技术应用为例,介绍统防统治理念在人工智能和智慧农业的应用实践。

第五章 现代植物检疫

学时数: 2

第一节 害虫综合治理常用方法简介

第二节 植物检疫概论

第三节 植物检疫法规和程序

第四节 危险性昆虫和检疫处理

教学目标:掌握植物检疫及植物检疫学的概念、特点、重要性及其与植物保护的关系。

教学重点和难点：重点：植物检疫的概念，植物检疫的特点，难点：植物检疫与植物保护的区别与联系。

主要教学内容及要求：

了解：了解植物检疫的重要性，国内外植物检疫的概况，中国植物检疫法规和程序。

理解：狭义的和广义的植物检疫概念。

掌握：植物检疫法规和程序。

熟练掌握：危险性昆虫和检疫处理。

教学组织与实施：讲授、案例分析。

第六章 现代农业防治法

学时数：2

第一节 农业防治的理论依据与特点

第二节 农田生物多样性与生态调控

第三节 耕作制度改变与科学播种

第四节 抗虫品种与现代分子育种

教学目标：使学生了解农业防治的理论依据、农田生物多样性与生态调控，掌握农业防治中的科学播种方法以及现代分子生物育种技术及原理。

教学重点和难点：

重点，抗虫品种选育。难点，分子生物学育种技术。

主要教学内容及要求：

了解：农业防治的理论依据。

理解：农田生物多样性与生态调控关系。

掌握：害虫防控中科学播种技术。

熟练掌握：现代分子生物学育种技术原理。

教学组织与实施：讲授、案例分析。

第七章 现代生物防治法

学时数：2

第一节 生物防治的基本概念与意义

第二节 昆虫天敌利用与现代化繁育技术

第三节 昆虫病原物利用与快速鉴定

第四节 昆虫不育原理及应用

第五节 昆虫信息素与性诱剂开发和应用

教学目标：使学生了解生物防治的基本概念和防治途径，了解昆虫天敌资源，掌握现代化繁育技术方法；了解昆虫病原物种类，掌握快速鉴定的原理与方法；学习昆虫不育技术原理，了解昆虫信息素，掌握性诱剂的开发及应用技术方法。

教学重点和难点：

重点，昆虫天敌和病原物资源与利用。难点，性诱剂开发技术与方法。

主要教学内容及要求：

了解：生物防治概念，昆虫天敌和病原物资源。

理解：昆虫不育原理。

掌握：天敌和病原物的利用。

熟练掌握：性诱剂的开发及应用技术方法。

教学组织与实施：讲授、案例分析。

第八章 物理机械防治与智能物联网

学时数：2

第一节 灯光诱杀

第二节 声波技术

第三节 物理阻隔

第四节 温控与气调

第五节 核辐射和激光等新技术应用

第六节 智能物联网在害虫综合防治中应用

教学目标：使学生灯光、声波、温度、气调以及核辐射等技术杀虫原理及应用技术。掌握灯光诱杀技术原理和应用技术；了解智能物联网原理、组成以及应用。

教学重点和难点：

重点，灯光诱杀原理及应用。难点，智能物联网原理、组成以及应用。

主要教学内容及要求：

了解：灯光、声波、温度、气调以及核辐射等技术杀虫原理；智能物联网原理、组成以及应用。

理解：物理防控原理。

掌握：多种灯光诱杀技术。

熟练掌握：灯光诱杀原理及应用技术。

教学组织与实施：讲授、案例分析。

第九章 化学防治新技术与现代化施药装备

学时数：2

第一节 杀虫剂杀虫原理及种类

第二节 杀虫剂剂型与科学使用

第三节 精准施药与现代化装备

第四节 化学防治在害虫综合治理中作用

教学目标：使学生掌握杀虫剂杀虫原理，了解杀虫剂种类和剂型，掌握科学使用农药的原理与规范。了解精准施药的重要意义，了解植物保护机械使用技术和现代化机械装备的应用。

教学重点和难点：

重点，杀虫剂的科学使用及精准施药。难点，杀虫剂的杀虫原理及应用。

主要教学内容及要求:

了解: 杀虫剂种类和剂型及杀虫原理, 精准施药的重要意义;

理解: 植物保护机械使用技术和现代化机械装备的应用;

掌握: 科学使用农药的原理与规范;

熟练掌握: 杀虫剂杀虫原理及选用依据

教学组织与实施: 讲授、案例分析。

五、实验教学内容及学时分配 (12 学时)

(一) 实验课程简介

现代植物保护技术实验教学共 12 学时, 是现代植物保护技术课程的重要组成部分, 主要内容包括 CTAB 法提取真菌总 DNA 和琼脂糖凝胶电泳检测, 植物病害的特异性 SCAR-PCR 快速检测, 检疫性昆虫识别与鉴定, 昆虫趋性生物测定实验和杀虫剂毒力测定实验 5 个实验, 为植物保护专业高年级本科生开设。

(二) 实验教学目的和基本要求

通过本实验课程的学习, 使学生植物组织培养的基本流程, 熟悉 CTAB 法提取 DNA 的基本操作规范、植物有关病害的快速分子检测和鉴定, 使学生对所学专业课知识进行综合运用与实践, 学习如何将实验方案转变成为实际可操作的实践过程, 学习数据采集、记录及分析处理, 培养科学思维的方法, 严肃的科学态度, 根据客观实际分析和解决问题的能力。实验要求学生熟悉正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂, 掌握基础的植物保护试验技术和掌握的分子生物学基本技术, 了解组织培养在现代植物保护的应用, 并具备应用现代分子技术鉴定植物保护病虫害。

(三) 实验安全操作规范

遵照教育部《高等学校实验室安全规范》, 河南农业大学《河南农业大学实验室安全管理办法(试行)》和植物保护学院本科生实验教学中心安全操作办法执行。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011049h01	CTAB 法提取真菌总 DNA 和琼脂糖凝胶电泳检测	3	综合性实验	必做	4
07011049h02	植物病害的特异性 SCAR-PCR 快速检测	3	综合性实验	必做	4
07011049h03	检疫性昆虫识别与鉴定	2	综合性实验	必做	4
07011049h04	昆虫趋性生物测定实验	2	综合性实验	必做	4
07011049h05	杀虫剂毒力测定实验	2	综合性实验	必做	4

（五）实验方式及基本要求

教师讲解、演示，学生独立操作。

（六）实验内容安排

【实验一】实验基本知识与操作

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握 CTAB 法提取植物病原物组织 DNA 的原理、方法；掌握琼脂糖电泳的原理和方法。

3.实验内容：

- （1）CTAB 法提取植物病原物组织 DNA
- （2）DNA 完整性的琼脂糖凝胶电泳。

4.实验要求：

- （1）理解 DNA 理化性质在 DNA 提取中的具体应用。理解 DNA 染色剂毒性原理与安全操作。
- （2）了解不同生物材料特点对提取方法的影响。了解琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力。
- （3）熟悉正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂。熟悉不同电泳缓冲液的使用范围。
- （4）掌握 CTAB 法提取植物病原物组织 DNA 的原理、方法和 DNA 检测方法。掌握琼脂糖电泳的原理和方法

5.实验设备及器材：匀浆器、离心机、移液器、制胶槽、制胶板、DNA 电泳槽、电泳仪等。

【实验二】实验基本知识与操作

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握 PCR 技术原理；掌握琼脂糖电泳的原理和方法。

3.实验内容：

- （1）镰刀菌特异性引物的 PCR 快速检测
- （2）PCR 产物的琼脂糖凝胶电泳。

4.实验要求：

- （1）熟悉正确使用移液器、离心机、PCR 仪器、凝胶成像仪和有机溶剂等工具和试剂。
- （2）掌握 SCAR-PCR 技术的原理
- （3）了解不同植物病原物对提取方法的选择。
- （4）理解植物病原物的特异性 PCR 快速检测再现代植物保护技术的具体应用。

5.实验设备及器材：超净工作台、匀浆器、离心机、移液器、PCR 仪器、制胶槽、制胶板、DNA 电泳槽、电泳仪和凝胶成像仪等。

【实验四】实验基本知识与操作

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握常见进境检疫昆虫种类鉴定。

3.实验内容：马铃薯甲虫、稻水象甲、谷斑皮蠹、葡萄根瘤蚜、苹果蠹蛾、美洲白蛾、墨西哥棉铃象、红脂大小蠹。

4.实验要求：掌握进境检疫昆虫种类的分类特征。

5.实验设备及器材：盒装标本、浸泡标本、各类挂图、针插标本、玻片标本、显微镜。

【实验四】实验基本知识与操作

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握光、声等防控害虫的原理。

3.实验内容：使用光、声等刺激昆虫，观察昆虫对刺激的行为反应。

4.实验要求：熟悉光、声的生物测定操作流程，掌握光、声等刺激引起的昆虫行为反应特征。

5.实验设备及器材：试虫、灯、声波控制仪、Y-型管、行为记录仪、计时器等。

【实验六】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：了解测定杀虫剂杀虫生物测定方法和步骤

3.实验内容：使用不同浓度的胃毒杀虫剂饲喂昆虫，统计分析试虫死亡率，计算杀虫剂致死中剂量。

4.实验要求：掌握胃毒毒力精密测定技术—夹毒叶片法；掌握杀虫剂致死中量的计算方法。

5.实验设备及器材：杀虫剂、试虫、镊子、剪刀、滴定容量瓶等

(七)考核方式及成绩评定

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，结果性考核依据实验结果和实验报告撰写。

成绩评定=实验方案制定科学性×20%+实验操作规范性×20%+实验结果×40%+实验报告×20%

六、课程思政

在课程教学过程中如脱毒种苗的开发将我国早期科学家研发植物抗病毒的事例进行讲解，鼓励同学们要有锲而不舍的科研精神；在高通量测序课程中，将我国近年来的科技发展情况和高新技术的研发实例进行讲解，提升同学们政治认同、家国情怀和科学的钻研精神；在病虫害检测技术和防治技术中，以袁隆平培育杂交水稻、Bt转基因棉花、“小麦锈病”防控为例，讲解袁隆平、吴孔明、李振岐、康振生等国农业科学家的坚持精神，鼓励同学们要甘坐冷板凳，坚持科学真理的追求精神。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物保护生物技术（第二版），易图永 李魏 王冰主编，科学出版社，2023
精准农业航空植物保护技术，兰玉彬主编，科学出版社，2022

- (2) 实验课教材：植物保护技术实验实习实训指导，黄保宏主编，华中科技大学出版社，2022
分子生物学实验指导（第3版），魏群主编，高等教育出版社，2023年
- (3) 实习指导书：植物保护技术实验实习实训指导，黄保宏主编，华中科技大学出版社，2022

2.参考书：

- (1) 植物保护技术（第2版），张炳坤主编，中国农业大学出版社，2022
- (2) 无人机植物保护技术，赵中营主编，机械工业出版社，2020
- (3) 植物生物技术导论，刘庆昌 主编，中国有农业大学出版社, 2020
- (4) 植物生物技术导论，查夫拉 编著，许亦农 麻密 主译，化学工业出版社, 2005
- (5) 有害生物绿色防控，檀根甲主编，中国农业出版社，2018年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 植物组培网，<http://www.7576.cn/>
- (2) 先进通量 News Letter，http://www.at-bio.com/newsite/?page_id=21
- (3) BIOONNEWS，<http://www.bioon.com/biology/Class18/>
- (4) 美国国家生物技术信息中心 NCBI，<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- (5) 相关国家级课程线上资源
- (6) 中国植物保护学会 <http://ipmchina.net/>

八、教学条件

课程需构建线上课程，需要智慧教室或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室需配备超净工作台、光照培养箱、灭菌锅、显微镜、PCR 仪、凝胶成像仪等组培和分子实验必需的仪器设备外，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，保证实验的顺利进行。

师资方面，各专业搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的平时成绩、期中成绩和期末绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1.过程性评价：

过程性评价=课前预习×10%+课后作业×10%+课堂表现×10%+小组讨论×20%+实验成绩×50%

2.终结性评价：

终结性评价=课程论文×40%+期末考试×60%

3.课程综合评价：

课程综合评价=过程性评价×50%+终结性评价×50%

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

1.1.课程目标达成

(1) 知识目标，掌握生态学及预报预测基本概念，让学生了解我国农作物有害生物预测预报的现状及测报原理和方法。

(2) 能力目标，熟练掌握农作物病虫害取样、调查方法，能够独立进行田间有害生物发生动态调查，整理和分析调查数据，撰写病虫害预报资料。

(3) 素质目标，在实际生产过程中能够灵活运用基本原理方法，解决农业生产中的实际问题。

1.2.课程的教学内容

首先从生态学宏观方面介绍，深入理解动植物生态学、普通昆虫学、普通病理学、作物栽培学、生物统计、气象学、计算机语言等多门学科的发展和融合趋势，以及在此基础上建立的有害生物预测预报理论，进一步讲授昆虫生态学的基础理论与知识，特别是与预测预报关系密切的种群生态学基本知识及病虫预测预报方法，使植物保护专业学生熟练了解生态学基本原理及有关昆虫或病原物个体、种群、群落和生态系统的基本内容，掌握病虫预测预报和有益昆虫及生防微生物保护利用的一般方法，总体了解我国农作物有害生物预测预报的现状及测报原理和方法。其次，具体讲述每一章节，使之形成先总后分的有机的统一整体。

1.3 教学方法

以提升教学效果为目的创新教学方法。强化课堂设计，解决好怎么讲好课的问题，杜绝概念内容的书面化，避免课本生搬硬套，强化现代信息技术与教育教学深度融合，解决好教与学模式创新的问题，杜绝教授讲授时一讲到底，“一言堂”，强化师生互动、生生互动，解决好创新性、批判性思维培养的问题，发挥学生主观能动性和想象力。

1.4 教学评价

以激发学习动力和专业志趣为着力点完善过程评价制度。加强对学生课堂内外、线上线下学习预测预报相关知识，强化阅读量和阅读能力考查，将《昆虫学报》、《应用昆虫学报》、《植物保护学报》和《植物保护》列为课下的普及学习内容，提升课程学习的广度。加强研究型、项目式学习，丰富探究式、论文式、报告答辩式等作业评价方式，将学生编入兴趣小组，提升课程学习的深度。加强非标准化、综合性等评价，提升课程学习的挑战性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 使学生掌握昆虫发生量预测的各种方法, 掌握迁飞性昆虫异地预测方法等田间有害生物的基本方法, 能够运用所学知识收集、研究、分析和解决植物生产中植物保护相关具体问题。	2
2	目标 2: 使学生具备根据实际作物危害特点, 建立虫害危害与作物产量损失模型, 根据数学模型制定田间害虫防治标准, 指导实际生产。	3
3	目标 3: 使学生掌握植物病害的流行规律及流行因素, 掌握病害的具体监测和预测方法, 能够解决实际生产中的相关流行病学病害问题。	3
4	目标 4: 使学生具有危机意识, 利用所学知识收集、研究、分析相关病害流行因素, 提前预报病情, 指导实际生产。	4

四、理论教学内容及学时分配 (32 时)

绪论 引言及有害生物生态学的基本概念

学时数: 4

昆虫部分与病理部分 (各 2 学时)

- 一、农作物有害生物预测的历史沿革
- 二、预测的原理
- 三、预测的类别
- 四、预测的方法
- 五、预测的步骤

教学目标:

1. 明确有害生物生态学的定义与研究层次、内容及任务《昆虫生态及预测预报》课程教学大纲
2. 了解我国病虫生态学发展的新特点、有害生物预测预报的新进展。
3. 掌握生态学的基本原理。

教学重点和难点:

生态学基本原理及有害生物预测预报的研究进展。

主要教学内容及要求: 要求学生了解生态学及其发展趋势, 掌握有害生物生态学及其发展新特点, 掌握现代 3S 技术在有害生物测报上的应用。

了解: 预报预测历史及发展趋势

理解: 预测预报的原理。

掌握: 预测预报的类别和方法。

熟练掌握: 各种预测预报方法在生产中的应用。

教学组织与实施：本节课属于导入课程，主要以预测预报发展历史，发展程度来讲述，配以图片和视频，穿插实例和学生见解、答疑，使学生能快速熟悉有害生物预测预报的主要概况。

第一篇 农作物害虫测报的生物学原理和方法

学时数：14

第一章 昆虫群落种间关系生物学原理与方法

学时数：4

第一节 昆虫群落的生物学基本特征（2学时）

- 一、昆虫群落的概念及组成
- 二、昆虫群落的营养结构
- 三、昆虫群落的空间格局和时间格局
- 四、昆虫生态位
- 五、群落的多样性与稳定性

第二节 生物群落中种间关系及模型（2学时）

- 一、种间竞争
- 二、捕食与猎物关系
- 三、共生关系

教学目标：通过理解昆虫种群的基本特征，掌握昆虫种间关系及模型。□

教学重点和难点：重点为昆虫生态位及种间竞争。难点为种间关系模型。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫群落的营养结构

理解：昆虫群落的概念及组成，昆虫群落的空间格局和时间格局、种间竞争

掌握：昆虫生态位、捕食与猎物关系

熟练掌握：昆虫生态位、捕食与猎物关系在实际生产中的应用。

教学组织与实施：采用课前预习，结合课堂讲授、疑难点讨论，课后学生专题报告相结合的混合式教学。基于农业昆虫生态基础知识点深入学习和领会，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

第二章 害虫发生期预测的生物学原理与方法

学时数：2

第一节 与发生期预测有关的昆虫生物学特性（1学时）

- 一、昆虫的发育
- 二、发育速率与有效积温法则
- 三、休眠与滞育

第二节 害虫发生期预测方法（1学时）

- 一、发育进度预测法
- 二、历期预测法
- 三、分龄分级预测法
- 四、卵巢发育分级预测法

五、有效积温预测法

六、物候预测法

七、统计分析法

教学目标：通过理解与昆虫发生期调查有关的生物学特性，掌握昆虫发生期预测的各种方法。

教学重点和难点：重点为有效积温法则，发育进度预测法，历期预测法。难点为发育进度预测法和卵巢发育进度预测法。

主要教学内容及要求：

了解：与发生期预测有关的昆虫生物学特性

理解：与发生期预测有关的昆虫生物学特性内在联系

掌握：害虫发生期预测的主要方法

熟练掌握：掌握发育进度预测法、历期预测法、有效积温预测法及其应用。

教学组织与实施：采用课前预习，结合课堂讲授、疑难点讨论，课后学生专题报告相结合的混合式教学。同时选取近年来国内外主流期刊公开发表的实用性强的科研论文作为教学案例，详细解读，培养学生学习兴趣和创新意识，提升培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

第三章 害虫发生量预测的原理与方法

学时数：4

第一节 发生量预测的基本原理（3学时）

一、种群数量动态的理论模型

二、昆虫种群的生长型

三、昆虫生命表的分析及应用

第二节 害虫发生量预测方法（1学时）

一、有效虫口基数预测法

二、气候图预测法

三、经验指数预测法

四、形态指标预测法

五、生理指标预测法

教学目标：在理解昆虫种群数量增长模型的基础上，掌握昆虫发生量预测的各种方法。□

教学重点和难点：重点为J型、S型增长模型、特定时间和特定年龄生命表、有效虫口基数预测法。难点为S型增长模型、气候图预测法。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫种群数量变动的理论模型

理解：与发生量预测有关的种群增长模型及其生物学含义

掌握：害虫发生量预测的主要方法

熟练掌握：J型、S型增长模型、特定时间和特定年龄生命表、有效虫口基数预测在实际生产

中的应用。

教学组织与实施：采用课前预习，结合课堂讲授、疑难点讨论，课后学生专题报告相结合的混合式教学。基于J型、S型增长模型和生命表理论模型，选取经典数学模型作为理论性引导和解读，同时选取近年来国内外主流期刊公开发表的实用性强的科研论文作为教学案例，详细解读，培养学生学习兴趣和创新意识，提升培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

第四章 迁飞性害虫的预测原理与方法

学时数：2

第一节 昆虫的迁飞和迁飞规律（1学时）

- 一、昆虫的扩散特性
- 二、昆虫的迁飞特性
- 三、我国主要迁飞害虫的发生区域及迁飞路线

第二节 迁飞性害虫的异地预测方法（1学时）

- 一、迁出区虫源预测
- 二、迁入区虫情预测

教学目标：在理解迁飞性昆虫迁飞特性的基础上，掌握这类昆虫的预测方法□

教学重点和难点：重点为昆虫的迁飞特性。难点为异地预测方法

主要教学内容及要求：

了解：农作物主要迁飞性昆虫的迁飞特性

理解：迁飞特性在异地预测中的作用

掌握：迁飞性害虫发生期的预测方法

熟练掌握：迁飞性害虫发生期的预测方法在实际调查数据中的实际应用及分析预测

教学组织与实施：采用课前预习，结合课堂讲授、疑难点讨论，课后学生专题报告相结合的混合式教学。选取近年来国内外主流期刊公开发表的实用性强的科研论文作为教学案例，以草地贪夜蛾和棉铃虫等重大迁飞性农业害虫为例，进行详细解读，培养学生学习兴趣和创新意识，提升培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

第五章 害虫为害损失预测和经济阈值

学时数：2

第一节 害虫为害损失估计方法（1学时）

- 一、害虫为害与作物产量损失间的关系
- 二、作物产量损失估计

第二节 经济阈值（1学时）

- 一、允许经济损害水平和经济阈值
- 二、经济阈值的建立方法

教学目标：在理解害虫为害与作物产量损失之间关系基础上，掌握害虫为害损失估计方法及经济阈值建立方法。□

教学重点和难点：重点为作物受害产量损失估计和经济阈值建立方法，难点为经济阈值建立。

主要教学内容及要求:

了解: 害虫经济损失对农业及产业的影响

理解: 作物受害产量损失与经济阈值建立之间的关系

掌握: 建立经济阈值的方法

熟练掌握: 经济阈值在害虫有害综合防治中的应用, 及不断发展中的经济阈值的动态变化。

教学组织与实施: 采用课前预习, 结合课堂讲授、疑难点讨论, 课后学生专题报告相结合的混合式教学。选取近年来国内外主流期刊公开发表的实用性强的科研论文作为教学案例, 以代表性农业害虫如草地贪夜蛾、蚜虫、点蜂缘蝽等为例, 通过研究其种群密度与危害程度、以及进行化学防治、生物防治等单个防治措施, 或开展综合防治后、与其挽回的经济损失建立回归模型, 将其整个建模过程进行详细解读, 培养学生学习兴趣和创新意识, 提升培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力, 最终为实际生产中开展虫害防治提供依据。

第二篇 植物病害测报的生物学原理和方法

学时数: 14

第一章 生态系统和植物病害流行类型

学时数: 2

第一节 植物病害系统 (0.5 学时)

第二节 病害流行的类型 (0.5 学时)

第三节 病害流行的因素分析 (0.5 学时)

第四节 ID—DI 曲线 (0.5 学时)

教学目的: 通过学习植物病害系统的生态系统, 掌握植物病害的三角关系和病害流行因素分析。

教学重点和难点: 重点为以生态学和系统论的思想为基础, 学习植物病害系统的含义、结构, 植物病害的三角关系和病害四面体, 以及植物病害系统的网络结构, 与前期学习的普通植物病理学的侵染循环进行联系学习。分析病害流行的状态、影响因素以及病害流行主导因素的分析。难点: 病害流行的主导因素及其分析方法、侵染概率的测定。

主要教学内容及要求:

了解: 自然生态系统与农业生态系统的区别;

理解: 侵染概率的含义、ID—DI 曲线的形式、测定和计算方法;

掌握: 病害流行主导因素的分析方法;

熟练掌握: 病害的三角关系和病害流行阶段。

教学组织与实施: 课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务, 学生自主学习, 发现问题、提出问题; 课堂讲授重难点, 组织学生提问、讨论; 课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料, 巩固知识、交流互动, 即时解决问题。对课堂或课后出现的问题, 即时沟通、反馈。

第二章 植物病害流行的时间动态

学时数: 4

第五节 第一节 季节流行动态 (1 学时)

第六节 第二节 病害流行的增长速率（1 学时）

第七节 第三节 植物病害流行的增长方程（0.5 学时）

第八节 第四节 单利病害的流行病学分析（0.5 学时）

第九节 第五节 逐年流行动态（1 学时）

教学目的：通过对病害季节流行的进展曲线及流行时间动态的学习，掌握病害增长模型的拟合和检验方法。

教学重点和难点：重点：病害侵染速率、表观侵染速率、病害增长方程主要是指指数增长方程和逻辑斯蒂方程；单利病害、复利病害。难点：基本侵染速率及校正侵染速率。

主要教学内容及要求：

了解：病害流行阶段的划分，侵染速率的类型；

理解：表观侵染速率的计算与应用；

掌握：病害增长模型的拟合和检验方法；

熟练掌握：病害侵染速率、表观侵染速率、病害增长方程主要是指指数增长方程和逻辑斯蒂方程；单利病害、复利病害。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三章 植物病害流行的空间动态

学时数：2

第一节 病原体传播的一般性质（0.5 学时）

第二节 病害的传播距离及影响因素（0.5 学时）

第三节 病害中程传播和远程传播（1 学时）

教学目的：通过对病害空间动态的学习，掌握病害传播的途径。

教学重点和难点：重点：掌握病害传播与病原物传播的区别；病害传播距离的测定和病害空间传播模型。难点：病害时、空混合的动态模型。

主要教学内容及要求：

了解：病害空间传播模型；

理解：植物病害空间动态与时间动态的关系；

掌握：病害传播距离的测定和病害空间传播模型；

熟练掌握：病害传播与病原物传播的区别。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第四章 植物病害监测

学时数：1

第一节 病害监测（0.5 学时）

第二节 病原菌监测（0.25 学时）

第三节 寄主和环境监测（0.25 学时）

教学目的：了解植物病害和病原物的监测目的和方式，掌握植物病害监测的常规监测方法和新技术。

教学重点和难点：重点：病害监测过程中的病害调查方法和病情记载，病原菌监测的主要方法。

难点：病情记载的方式。

主要教学内容及要求：

了解：病害监测、病原菌监测及寄主和环境监测的主要监测项目。

掌握：植物病害监测的主要方法和病情记载方式。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第五章 植物病害预测

学时数：2

第一节 病害预测的概念（0.5 学时）

第二节 病害预测的原理与方法（0.5 学时）

第三节 病害预测的基础和要素（1 学时）

教学目的：通过植物病害预测的原理、基础的学习，掌握植物病害预测研究预测的一般步骤和常用方法。

教学重点和难点：

重点：寄主抗病性和病菌变异预测的方法。系统模拟模型预测的制作及应用。

难点：病害预测的原理。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害预测的概念。

掌握：植物病害预测的原理、基础和要素。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第六章 植物病害流行的损失估计

学时数：1

第一节 植物病害损失的概念（0.25 学时）

第二节 植物病害损失的生理学（0.25 学时）

第三节 植物病害流行损失的估计（0.5 学时）

教学目的：通过植物病害损失及其估计的学习，掌握植物病害损失的概念，分析植物病害损失的构成因素，并掌握损失估计的一般方法。

教学重点和难点：

重点：植物病害损失的概念和计量方式。

难点：损失估计的一般方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害损失的概念。

掌握：植物病害损失的计量方式和损失估计的一般方法。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第七章 植物病害的系统管理

学时数：2

第一节 病害管理的原则（1 学时）

第二节 病害管理的要点（1 学时）

教学目的：通过对物病害管理及有害生物综合治理(IPM)的学习，掌握病害相关管理的重要策略。

教学重点和难点：

重点：首先要了解植物病害管理、有害生物综合治理(IPM)、经济损失水平（EIL）、经济阈值（ET）、防治阈值（CT，或防治指标）的概念，学习和掌握植物病害综合治理的原则，学习病害管理的要点以及对各种防治技术的合理评价和协调利用。

难点：对植物病害防治技术的合理评价技术。

主要教学内容及要求：

掌握：植物病害管理中经济损失水平（EIL）经济阈值（ET）防治阈值（CT，或防治指标）

的概念和意义。

了解：经济损害水平和经济阈值的关系，学习经济损害水平和经济阈值的计算方法。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

五、实验教学内容及学时分配（学时数：16）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
0701111601	种群的逻辑斯蒂增长模型建立	2	基础性	必做
0701111602	昆虫发育起点温 and 有效积温的测定	2	综合性	必做
0701111603	害虫种群密度与危害造成的作物产量损失间单因素线性回归模型的建立与应用	2	综合性	必做
0701111604	多元线性回归方程在害虫发生量预测中的应用	2	综合性	必做
0701111605	侵染概率测定	2	综合性	必做
0701111606	植物病害流行的时空动态	2	验证性	必做
0701111607	植物病害重叠侵染的人工模拟	2	验证性	必做
0701111608	植物病害的预测方法	2	综合性	必做
合计		16		

六、实验内容安排

【实验一】种群的逻辑斯蒂增长

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：认识到环境资源是有限的，任何种群数量的动态变化都受到环境条件的制约；了解种群在有限环境中的增长方式，理解环境对种群增长的限制作用，领会逻辑斯蒂模型中生物学特性参数 r 与环境因子参数—生态学特性参数 K 的重要作用；学会如何通过实验估计出 r 、 K 两个参数和进行曲线拟合的方法。

3.实验内容：害虫种群密度的田间抽样调查方法

根据草履虫在有限环境中的种群变化，重点观察由开始的种群个体较少的初期，至个体增加较快的加速期、到总群体个数达到饱和密度一半的转折期、以及个体数超过密度一半的减速期，最终种群达到饱和期这 5 个时期。

4 实验要求：能够认识生物的种群动态变化，掌握利用数学模型的方法预测种群发展动态规律。

5.实验设备及器材：计算机中的 excell 或者编程。

【实验二】昆虫发育起点温和有效积温的测定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过实验掌握昆虫发育起点温 and 有效积温的测定方法，明确环境温度对昆虫生长发育的影响。

3.实验内容：

(1) 利用不同的温度条件，从卵开始，饲养昆虫幼虫至成虫羽化产卵。

(2) 根据不同温度下生长发育进度，具体统计各温度条件下每个阶段的发育历期。

4.实验要求：能正确使用科学计算器，掌握利用计算机进行差异性显著检验的方法。

5.实验设备及器材：计算机或在计算机下自编程序。

【实验三】害虫种群密度与危害造成的作物产量损失间单因素线性回归模型的建立与应用

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握线性回归方程的建立方法。

3.实验内容：根据田间资料记载的某种昆虫危害虫口密度与作物产量损失，建立虫口密度与作物产量损失的线性回归模型，进一步，在经济损失水平基础上，根据防治成本等，进一步建立经济阈值的模型。

4.实验要求：掌握利用计算机建立单因素线性回归方程的方法。

5.实验设备及器材：计算机或自编程序。

【实验四】多元线性回归方程在害虫发生量预测中的应用

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握环境因子与害虫造成作物损失之间的关系。

3.实验内容：根据田间资料记载的某种昆虫危害虫口密度、环境温度、降雨等多因子与作物产量损失之间的关系，建立作物产量损失与环境因子之间的相关性，根据初步线性回归模型，剔除无关影响因子，进一步将有关的影响因子重新与作物产量损失建立线性回归，找出影响作物产量损失的主效关系。

4.实验要求：掌握利用计算机建立多元回归方程的方法。

5.实验设备及器材：计算机或自编程序。

【实验五】侵染概率测定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过实验数据的整理，掌握侵染概率测定的方法。

3.实验内容：根据几种病害数据进行他们的侵染概率测定。

4.实验要求：掌握侵染概率测定的方法，并理解各参数的含义。

5.实验设备及器材：电子计算机、超净工作台、光照培养箱、台式显微镜

【实验六】植物病害流行的时空动态

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过计算机模拟病害发生动态，了解病害流行过程与时间和空间的关系。

3.实验内容：对近几年内病害发生大流行的数据收集处理，模拟其传播的时空动态。

4.实验要求：掌握病害流行的时空动态，了解病害流行过程与时间和空间的关系，能够为病害预测预报提供可靠的数据。

5.实验设备及器材：电子计算机

【实验七】植物病害重叠侵染的人工模拟

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：学习重叠转化计算方法，掌握验证重叠侵染转换公式的准确性。

3.实验内容：对病害的重叠侵染进行人工模拟，并计算理论模拟的重叠侵染次数，并于实际重叠侵染次数相比较。

4.实验要求：掌握重叠侵染的原理及计算方法，分析理论重叠侵染与实际重叠侵染的差异原因。

5.实验设备及器材：电子计算机

【实验八】植物病害的预测方法

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过实验预测的计算，掌握常规的病害预测方法。

3.实验内容：对当年发病较重病害调查进行病情记载，根据菌量和气象条件进行预测预测。

4.实验要求：掌握常规的抽样方法，根据菌量和气象条件进行预测预测的基本原理、病害的预测方法、病害空间分布类型。

5.实验设备及器材：电子计算机

六、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，在病虫预测预报方面，注重介绍农业科学家精神支撑：昆虫学家及病理学家以自己“知己知彼”的学习精神，刻苦掌握病虫害发生发展规律，从实际出发，在关键防治节点，扼紧“病虫生长命脉”，践行了“实践是检验真理的唯一标准”。

七、教材及教学参考书

1、选用教材

(1) 理论课教材

(1) 植物病虫害测报学（“十四五”普通高等教育本科规划教材），胡小平，科学出版社，2022年

(2) 昆虫生态及预测预报（普通高等教育“十二五”规划教材），张国安和赵慧燕，科学出版社，2012年

(3) 植病流行病学第二版（普通高等教育“十三五”规划教材），马占鸿，科学出版社，2019

(2) 实验课教材：自编

2、参考书

(1) 昆虫生态及预测预报（面向二十一世纪课程教材，“十一五”国家级规划教材），张孝曦，中国农业出版社，2008年

(2) 农作物有害生物预测学. 张孝羲、张跃进，中国农业出版社，2009

(3) 植物病害流行与预测，肖悦岩，中国农业大学出版社出版，1998

(4) 农作物有害生物预测学，张孝羲和张跃进，中国农业出版社，2009

(5) 植物病害流行病学，曾士迈、杨演，农业出版社出版，1986

(6) 植物病害流行—数学分析与模型建立，克兰茨（Kranz），西北农学院植病教研组译，科学出版社，1979

(7) Integrated Pest Management: Principles and Practice, Dharam P. Abrol and Uma Shankar, CABI, 2012

3.推荐网站：美国有害生物网，<https://uspest.org/wea/>

八、教学条件

学校期刊网能够满足学生各种相关杂志期刊的阅读与下载，教学教师具有植物保护预报预测理论知识和丰富的田间调查经验，学校有毛庄实验基地、原阳实习基地和许昌校区，为实验教学获得第一手材料打下了坚实基础。

九、教学考核评价

1.考试方法：平时成绩采取提问、实验课评价，期中评价采取开卷形式或总结性论文，期末考试采取闭卷形式；总成绩计算办法： $\text{平时} \times 30\% + \text{期中} \times 20\% + \text{期末} \times 50\%$

1.过程性评价：

通过本课程的学习，使学生掌握植物病、虫害的预测预报方法，不仅在理论上有所提升，重在应用，使学生能够熟练将这些模型应用于实际生产中，对提高对植物病、虫害预测，防治和宏观控制提供基本保障。平时成绩采取提问、实验课评价，期中评价采取开卷形式或总结性论文，期末考试采取闭卷形式， $\text{平时} \times 30\% + \text{期中} \times 20\% + \text{期末} \times 50\%$

2.终结性评价：课程学习过程中论文，课堂口头回答问题分别计入平时成绩与期中成绩中。

3.课程综合评价：按照知识目标、能力目标和素质目标，课程综合评价中将其融入 $\text{平时} \times 30\% + \text{期中} \times 20\% + \text{期末} \times 50\%$ 即为最终成绩。

现代农业

(Modern Agriculture)

课程基本信息

课程编号：07011037 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：选修 课程属性：基础类 开设学期：第2学期
课程负责人：耿月华 臧睿 课程团队：耿月华 臧睿 授课语言：中文

适用专业：植物保护

对先修的要求：具备一定的微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学和遗传学等专业基础知识，掌握了扎实的植物病理学基础知识和基本理论。先修的主要课程：植物病理学、微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学、遗传学。

对后续的支撑：作物栽培学，有害生物预测预报，农业机械

主撰人：耿月华，臧睿 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

现代农业是植物保护专业的专业选修课程。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

二、课程教学的基本要求

现代农业课程应该具备综合性，涵盖农业领域的各个方面，包括农作物种植、畜牧养殖、农业经济、农业机械、农业管理等内容。课程应该将不同的农业领域联系起来，帮助学生全面了解农业系统和相关的知识。跨学科教学：现代农业涉及到多个学科领域的知识，包括生物学、化学、环境科学、经济学等。因此，现代农业课程应该具有跨学科的特点，通过整合多个学科的知识，帮助学生全面理解和应用农业相关的知识和技能。现代农业涉及到不断的科技进步和创新，因此课程应该鼓励学生的创新思维和创造力。教学应该引导学生了解农业领域的最新技术和研究动态，鼓励他们提出新的观点和解决方案。现代农业课程应该具有实用性，关注培养学生的实际操作能

力和职业技能。课程内容应该与现实农业生产相结合，教授与农业相关的实用技术、管理方法和市场需求等知识，为学生未来从事农业职业打下坚实基础。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

现代农业是专业选修课程。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、涉及多个学科领域，如农业科学、生物学、环境科学、经济学等。因此，教学设计应该注重综合性和跨学科性，将不同学科的知识融合在一起，帮助学生全面理解农业系统和相关知识。创新性和创造性：现代农业面临着不断的科技进步和创新，教学设计应该激发学生的创新思维和创造力。通过引导学生了解农业领域的最新技术和研究动态，鼓励他们提出新的观点和解决方案。可持续性和环境意识：现代农业教学应该关注可持续性和环境意识，教授学生可持续农业的原则和实践，培养他们的环境意识和可持续发展的思维方式。教学设计应该强调资源利用效率、环境保护和农业生态系统的可持续性。现代农业教学设计旨在培养具有综合素质、实践能力、创新思维、可持续意识和职业技能的现代农业从业者，使他们能够应对农业发展的需求和挑战。

2. 课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	了解现代农业的前沿动态和发展趋势。掌握：农业和现代农业的概念；熟悉：现代农业的分类	指标点 2.3 指标点 2.4	2
2	了解可持续农业的定义；农业可持续发展技术体系的选择原则与标准；我国可持续农业发展的战略与措施。熟悉：农业可持续发展技术体系的主要内容；我国可持续农业发展的背景；	指标点 4.2	4
3	熟悉：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策； 了解：中国生态农业建设的基本内容与设计方式；发展生态农业的好处；	指标点 5.3	5
4	掌握：植物保护技术；精细农业概念与特点；精细农业的支撑技术。熟悉：精细农业技术实施过程；	指标点 3.3	3

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：4

- 一、农业和现代农业的概念
- 二、中国农业历史
- 三、现代农业的内涵与特点
- 四、世界现代农业的典型
 - 1、美国建设现代农业模式
 - 2、荷兰建设现代农业的模式
 - 3、韩国建设现代农业模式
 - 4、以色列建设现代农业模式

教学目标：通过对农业和现代农业的发展历程的学习，了解现代农业的分类，作物起源的历史，了解代表性国家的农业特点。

教学重点与难点：作物起源中心为什么出现在三个主要地方？东西方古代农业的发展道路为什么出现分歧？

主要教学内容与要求：

了解：世界上现代农业的产生与发展历程。

理解：现代农业对经济社会发展的重要性。

掌握：农业和现代农业的概念。

熟练掌握：现代农业的分类、内涵与特点。

第二章 可持续农业

学时数：6

- 第一节 可持续农业的定义和内涵
- 第二节 农业可持续发展技术
- 第三节 农业自然资源与可持续利用
- 第四节 我国可持续农业发展概述

教学目标：通过可持续农业的内涵学习掌握现在农业存在的普遍问题，学习未来农业发展的趋势，进一步学习可持续农业发展的战略与措施。

教学重点与难点：为什么可持续农业是农业必走的道路？农业可持续发展技术体系的标准如何制定。

主要教学内容与要求：

了解：农业自然资源；水资源可持续利用；我国可持续农业发展的成就与问题。

理解：农业可持续发展的重要性。

掌握：可持续农业的定义；农业可持续发展技术体系的选择原则与标准；我国可持续农业发展的战略与措施。

熟练掌握：农业可持续发展技术体系的主要内容；我国可持续农业发展的背景；我国可持续农业发展的原则、目标和技术对策。

第三章 有机农业

学时数：5

第一节 有机农业发展现状

第二节 有机农业和有机食品

第三节 有机农业生产基地的建设

第四节 有机农业生产的技术体系

第五节 有机农业标准和有机产品认证体系

教学目标：通过有机农业发展历史的学习，了解我国有机农业的标准，还有各个认证机构的特点与发展历史。

教学重点与难点：区分三个重要概念，有机食品、绿色食品与无公害食品的区别。环境污染对农业生产的影响；早期中国的有机农业发展历程。有机农业与土壤健康管理、生态栽培、有害生物无公害防治、可持续植物保护及现代生物技术和环境保护。

主要教学内容与要求：

了解：本地区有机食品种类并作出评价。有机食品生产销售调查方法；立体种养综合利用技术；

理解：有机农业施肥技术；病虫草害防治技术；日本有机农业认证制度。

掌握：有机农业的定义和特点；有机食品、绿色食品与无公害食品的区别；农药残留分析方法。果蔬农药残留测定方法。国际有机农业认证体系

熟练掌握：环境污染对农业生产的影响；大气污染,水体污染对农业生产的影响；中国的有机农业道路。

第四章 生态农业

学时数：8

第一节 生态农业的内涵及特点

第二节 生态农业的模式类型与综合评价

第三节 中国的生态农业建设与生态农业的主要类型

第四节 中国特色的生态农业模式

- 一、北方“四位一体”生态模式
- 二、南方“猪一沼一果”生态模式及配套技术
- 三、观光生态农业模式及配套技术

教学目标：通过生态农业的定义学习，了解我国主要的几种生态农业类型和作物搭配方式，生态农业的优点。

教学重点与难点：中国生态农业建设中存在的主要问题，发展生态农业的好处，北方与南方在生态农业发展中选择的作物模式差异。

主要教学内容与要求：

了解：中国生态农业建设的基本内容与设计方式；发展生态农业的好处。

理解：平原农林牧复合生态模式及配套技术。

掌握：生态农业的主要类型。

熟练掌握：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策。

第五章 精细农业

学时数：5

第一节 精细农业的基础知识

第二节 精细农业的技术体系

第三节 新疆生产建设兵团精准农业实践

第四节 植物保护新技术在农业中的应用

教学目标：学习精细农业概念，了解现代农业发展中不断更新使用的一些新技术的应用状况。对于未来精细农业的发展趋势进行学习讨论。

教学重点与难点：不同的技术怎么与农业现状结合，3S 技术如果应用在农业上。精细农业的支撑技术，植物保护面临的挑战与解决对策。

主要教学内容与要求：

了解：新疆兵团精准农业技术主要内容及应用现状；精准农业的创新点。

理解：植物保护的基本策略与发展趋势；植物保护面临的挑战。

掌握：植物保护技术；精细农业概念与特点；精细农业的支撑技术。

熟练掌握：精细农业技术实施过程；精准农业各项技术的集成；精细农业发展概况。

第六章 高新技术在现代农业上的应用

学时数：4

第一节 农业高新技术的内涵、特征及其转化模式

第二节 高新技术在现代农业上的应用

教学目标：通过高新技术在现代农业上的应用知道现在农业发展中如何利用高新技术来提高农业产能。掌握生物技术和信息技术在农业上的应用特点。

教学重点与难点：对于各种高新技术本质的认识，以及与农业技术的结合模式。我国现代农业中常用到的高新技术改造体现在哪些方面。

主要教学内容与要求：

了解：核技术在农业上的应用；“3S”技术在农业中的应用。

理解：先端科技对农业的重要性。

掌握：生物技术在农业上的应用；信息技术在农业上的应用；农业高新技术的内涵。

熟练掌握：农业高新技术转化为生产力的几种模式；运用高新技术改造我国传统农业的对策和措施

五、课程思政

现代农业的思想政治主要包括以下五点：

1.爱国主义教育：通过农业课程，培养学生对祖国的热爱和忠诚，使他们认识到农业对国家发展的重要性，激发爱国情怀。

2.社会责任感培养：教育学生认识到农业是为人民服务的事业，强调农业对社会的责任。培养学生的社会责任感，使他们成为有社会担当的农业从业者。

3.道德教育：在农业课程中，注重培养学生的道德意识和道德价值观，强调农业生产中的诚信、正直和合作精神。

4.创新精神培养：思政教育应该激发学生的创新精神和创造力，培养他们在农业领域富有创新意识和创业精神。

5.生态文明教育：在农业课程中，注重生态文明的教育，培养学生的环境意识，强调农业生产与环境保护的协调发展。通过现代农业课程，向学生输入人与自然的和谐观。

六、教材与教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：现代农业概论 王冀川 编著，中国农业出版社，2012年5月

2.参考书：

(1) 翟虎渠主编、钟甫宁副主编、路明主审，《农业概论》，高等教育出版社，2010年。

(2) 邹先定，陈进红主编《现代农业导论》，四川农业出版社，2005年。

- (3) 官春云主编《农业概论》，面向 21 世纪教材，中国农业出版社，2000 年。
- (4) 徐甸主编，现代农业概论，中央广播电视大学出版社，2011 年 1 月第 1 版；
- (5) 于千 著.《有机食品的生产加工与认证》.西北农林科技大学出版社.2004
- (6) 速水和拉坦著，《农业发展的国际分析》，中国社会科学出版社，2000 年。

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。

八、教学考核评价

1.考试方法：

本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的 50%，平时成绩占总成绩的 50%（考勤占 10%，课堂讨论占 20%、课后作业占 20%）。

本课程注重启发式教学，实行以老师关键讲授为基础，为学生提出思路，课堂讨论、学生自学查阅资料并整理观点相结合的学习方式，注重提高学生独立分析、解决相关问题的能力。

考勤根据出勤率和回答问题态度来评定；期末闭卷笔试则重点考察基本概念、基本理论，以判断学生掌握所学知识的扎实程度和应用所学知识解决问题的能力。

植物保护政策法规

(Plant Protection Policies and Regulations)

课程基本信息

课程编号：07011056

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：创业教育类

开设学期：第6学期

课程负责人：陈琳琳

课程团队：行业专家等

授课语言：汉语

适用专业：植物保护

对先修的要求：通过普通植物病理学、普通昆虫学和植物检疫学等课程学习，掌握植物保护的基本概况和植物病虫害的识别等。

对后续的支持：通过本课程学习掌握植物保护政策法规，指导后续毕业实习及植物保护相关行政执法工作打下基础。

主撰人：陈琳琳

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物保护政策法规是植物保护专业的选修课。课程从国际和国内植物保护相关政策法规的主要内容着手，培养学生系统的掌握国际、国内各级政府与组织制定的植物保护法规的主要内容和实施办法的基础上，能够综合运用动植物保护法规解决实际问题，培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物保护领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

要求学生掌握植物保护法规的基本概念、国际植物保护组织及相关规定、我国主要贸易国家的植物保护机构及职能和我国现行植物保护相关法规。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

以实体课堂为主，线上学习为辅的教学方法，充分融合线上和线下学习。基本知识、基础理论和前沿知识拓展相结合的方式安排课程的理论学习，运用“任务驱动”和“案例引入”等教学方式。采用百分制考核学生个人的理论学习和实验技能成绩，在课程学习中通过设置一系列检测学习任务完成情况的作业、思考题、主题讨论等，尽可能发挥学生的个性思考。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	熟悉动植物保护相关的方针、政策和法规。	6
2	能运用相关法规解决植物保护生产管理中的具体问题。	5

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物保护的发展历史

第二节 植物保护政策法规的发展过程

教学目标：掌握植物保护的概念、措施，理解植物保护的发展规律，植物保护与人类发展的关系，了解植物保护相关法规的起源。

教学重点和难点：

重点：植物保护的概念和措施。

难点：植物保护与人类发展的关系。

主要教学内容及要求：

了解：植物保护相关法规的起源。

理解：植物保护的发展规律，植物保护与人类发展的关系。

掌握：植物保护的目。

熟练掌握：植物保护的概念、措施。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 国际贸易与 SPS 协定

学时数：4

第一节 WTO 概况

第二节 实施卫生与植物卫生措施协定（SPS 协定）

教学目标：掌握 SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容；理解 SPS 协定中条款的内容；了解 WTO 的发展历史及 SPS 协定制定的背景。

教学重点和难点：

重点：SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容。

难点：SPS 协定中条款的内容。

主要教学内容及要求：

了解：WTO 的发展历史及 SPS 协定的背景。

理解：SPS 协定中条款的内容。

掌握：SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 国际植物保护组织与公约

学时数：6

第一节 国际植物保护组织

第二节 我国主要贸易国家的植物保护机构

第三节 国际植物保护公约

第四节 植物检疫措施的国际标准

教学目标：掌握 FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款；理解国际植物保护公约中条款的内容；了解我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。

教学重点和难点：

重点：国际植物保护机构、植物保护公约的主要任务和规定。

难点：国家植物保护公约的内容及植物检疫措施的国际标准的条款。

主要教学内容及要求：

了解：我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。

理解：国际植物保护公约中条款的内容。

掌握：FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 双边协定和合同条款中的植物保护政策

学时数：2

第一节 双边协定的基本概念

第二节 与国际植物保护法规的关系

第三节 相关政策法规

教学目标：掌握双边协定与植物保护法规的关系；理解双边协定的基本概念及相关政策法规；了

解我国签订的双边协定。

教学重点和难点：

重点： 双边协定与植物保护法规的关系。

难点： 我国签订的双边协定。

主要教学内容及要求：

了解：我国签订的双边协定。

理解：双边协定的基本概念及相关政策法规。

掌握：双边协定与植物保护法规的关系。

教学组织与实施： 以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 我国进出境植物检疫机构与法规

学时数：4

第一节 我国进出境植物检疫的机构

第二节 中华人民共和国进出境动植物检疫法

第三节 其他法规中与植物检疫有关的条款

教学目标： 掌握海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款；了解我国植物检疫的发展。

教学重点和难点：

重点： 海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责以及进出境法规的内容。

难点： 我国进出境法规的内容。

主要教学内容及要求：

了解：了解我国植物检疫的发展。

理解：我国植物检疫性有害生物的发展。

掌握：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

教学组织与实施： 以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第六章 我国国内动植物保护机构与法规

学时数：3

第一节 我国国内植物检疫的机构

第二节 植物检疫条例

教学目标：掌握我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容；理解植物检疫条例的任务；了解植物检疫条例的历史。

教学重点和难点：

重点：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

难点：植物检疫条例的内容。

主要教学内容及要求：

了解：植物检疫条例的历史。

理解：植物检疫条例的任务。

掌握：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 植物保护其他政策法规

学时数：3

第一节 中华人民共和国生物安全法

第二节 一带一路中的植物保护政策

教学目标：掌握生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策；理解生物安全法的目的和任务；了解生物安全法的历史。

教学重点和难点：

重点：生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。

难点：生物安全法中与植物保护相关的条款。

主要教学内容及要求：

了解：生物安全法的历史。

理解：生物安全法的目的和任务。

掌握：生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第八章 行政执法与案例分析

学时数：8

第一节 植物保护行政执法

第二节 案例分析

教学目标：掌握植物保护行政执法中的行政责任和执法人员的违法行为，利用植物保护政策法规

相关条款规定，分析案例。

教学重点和难点：

重点：植物保护中的案例分析。

难点：利用植物保护法规相关条款规定，分析案例。

主要教学内容及要求：

了解：植物保护政策法规中的行政责任。

理解：执法人员的违法行为。

掌握：利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、课程思政

从自身专业出发，结合检疫案例，引导学生辩证看待问题，激发学生专业自豪感和爱国热情。

案例说明：植物检疫是植物保护最有效的预防措施，随着人民生活水平的提高，农产品进口的种类和数量明显提高，在贸易发展的同时，要求高度重视生物安全问题。2019年，中国海关总署吊销了加拿大某公司对华出口油菜籽的资格，引起加拿大政府的质疑和反对。随即海关总署发布了通报指出我国多地海关近日从加拿大油菜籽中，检测出油菜茎基溃疡病菌、长芒苋、苍耳属(非中国种)、法国野燕麦、十字花科黑斑病菌等多种检疫性有害生物。海关做出加强对加拿大油菜籽的检疫强度，是为保护我国农业生产和生态安全。正如陆慷所说：为保障国民的健康安全，我海关所作决定，完全合理、合情、合法！让学生充分理解植物检疫工作是依法保护我国农业生产，激发专业自豪感和责任感。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：动植物检疫法规教程（修订版），王国平 编著，科学出版社，2013年

2.参考书：

(1) 动植物检疫概论. 李志红、杨汉春 编著. 中国农业大学出版社, 2021年

(2) 东盟十国动植物检疫法规汇编. 本书编委会 编著. 中国质检出版社, 2014年

(3) 植物检疫原理与方法, 徐文兴、王英超 编著, 科学出版社, 2019年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中华人民共和国农业农村部, www.moa.gov.cn

(2) 中华人民共和国海关总署, www.customs.gov.cn

七、教学条件

多媒体教室和配备完善的本科实验室。

八、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、课后作业、小组学习讨论占比 40%。

2.终结性评价：期末课程论文占 60%。

3.课程综合评价：期末课程论文占 60%，课堂讨论和平时表现等占 40%，以促进学生注意各时段、多环节的学习。

行业案例

(Profession Case)

课程基本信息

课程编号: 07011058

课程总学时: 16

实验学时: 0

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 邢小萍

课程团队: 行业专家

授课语言: 中文

适用专业: 植物保护

对先修的要求: 系统学习植物学、微生物学、作物育种学概论、普通植物病理学、普通昆虫学等专业基础类课程的基本知识, 掌握农业科学及专业基础课程的基础知识。

对后续的支撑: 通过行业案例课程的学习, 使学生了解农业生产中或植物保护工作中涉及的植物品种(如选育、繁育、选用等)保护、作物病虫害防控实践中成功案例等、外来入侵生物威胁现状等, 为后续学习专业课程(农业植物病理学、农业昆虫学、农药学等)、备战考研及就业提供典型的行业问题案例, 同时, 激发培养学生的“三农情怀”, 强化学生的专业思想, 增强学生的使命担当意识。

主撰人: 邢小萍, 李为争

审核人: 安世恒

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

坚持“立德树人”根本任务, 把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程介绍农业生产中涉及的农业植物品种保护、病虫害防控实践、外来入侵有害生物威胁等的典型案例。案例选择密切结合生产实际, 引导学生了解生产实践中实际遇到的典型案例, 激发培养学生的“三农情怀”, 稳定学生的专业思想, 增强学生的使命担当意识。通过案例引入教学法, 重点引导学生自主学习, 在课程教学的各环节着力训练学生主动学习的能力、团队协作的精神、刻苦钻研追求卓越的品格, 力求实现“以学生的发展的”为目标的教育教学的目标, 培养具有国际化视野、终身学习能力、解决复杂问题的专业人才及德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、课程教学的基本要求

选择密切结合生产实际的案例, 训练学生综合应用所学知识, 分析生产实际问题并提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。通过课程学习, 学习掌握行业主要问题, 应用所学理论和基本技能, 胜任行业、企业植物保护相关的工作。在课程思政方面, 激发培养学生的“三农情怀”, 稳定学生的专业思想, 增强学生的使命担当意识。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

坚持“以学生为中心”的教学理念，以知识传授和能力素养提升为教学目标。课程教学内容的选择了生产上主要农作物重要病虫害防控过程中的涉及的植物品种保护、外来生物入侵、防控方案等的典型案例等，以生产中实际病虫害防控相关的案例引入和课前布置任务的方式开展教学活动，教学活动中，教师引入主题讨论或事先设计以提升技能为目的的生产（或试验）案例后，以学生为主体，通过自主学习、小组讨论、互相协作等形式完成教学目标任务。每个教学环节对学生学的效果的评价，教师以一个观众、评委的身份从欣赏学生学习的主动性、团结协作精神及解决复杂问题的能力等方面对学生进行综合评价。梳理课程知识内容，有机融入以培养学生“三农”情怀、稳定学生的专业思想、增强学生的使命担当意识为主的课程思政元素，起到润物无声的育人效果。

教师根据教学设计制作教案、PPT课件，搜索相关案例网络资源（网址、素材等）。课前将学生进行分组，每组5-6人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成课前学习任务并进行自测；课中教师在线下可采用参与式教学方式；课后，通过提交作业巩固并反思，在教师和小组长的进一步指导下完成班级群发布的单元拓展任务，进一步强化已学知识，也可通过线上线下的讨论与反复思考中实现对相关知识内容更高层次的认知。

以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将主题讨论、文献阅读与分享、单元作业、随堂练习等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合终结期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解作物生产中重要作物病虫害防控中涉及的品种保护、病虫害防控、外来有害生物入侵等有关的典型案例，明确植物保护在植物生产中的重要性。	4
2	能密切结合生产实际，综合应用所学知识，提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。	5
3	掌握行业主要问题，应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植物保护相关的工作。	6
4	“学农知农爱农”，有较强的时代使命感和责任担当意识；具备主动学习、终身学习的能力。	1, 2, 8, 9

四、理论教学内容及学时分配（16学时）

第一章 农业植物新品种保护相关的案例

学时数：4

第一节 农业植物新品种保护相关的案例

2学时

第二节 典型案例分析

2 学时

教学目标：了解我国农业植物新品种保护有关的相关法律、条例等；通过典型案例分析，明确农业植物品种选育、转让、选用、引种、繁育等过程中应遵循的法律法规等；培养学生的法律意识、规则意识。

教学重点和难点：明确农业品种权利人可通过不同法律救济渠道解决纠纷，了解在农业生产中“严重侵权行为认定”、“农民自繁自用适用范围界定”、“行政调解”、“刑行衔接”等方面的难题。

主要教学内容及要求：

了解：植物品种保护的现状。

理解：在农业生产中各类法律条例统一执行标准的重要性。“规则”意识的建立，“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：农业生产中各类重要的法律条例。

熟练掌握：农业生产中各类重要的法律条例适用的范围。

教学组织与实施：线上资源查阅学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第二章 农业外来有害生物入侵

学时数：6

第一节 外来入侵植物病原体

2 学时

第二节 外来入侵农业害虫

2 学时

第三节 外来入侵杂草等

2 学时

教学目标：了解我国农业外来生物入侵的现状；通过典型案例分析，明确农业外来生物入侵防控的重要性；培养学生的责任担当意识。

教学重点和难点：重点是外来入侵生物的界定、扩展蔓延现状及危害性等，难点是外来入侵生物的认识、危害调查等。

主要教学内容及要求：

了解：农业外来入侵生物的危害现状。

理解：防控外来入侵生物的重要性。“专业”思想的稳固，“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：严重威胁农业生产的各类重要有害生物。

熟练掌握：农业外来入侵有害生物的认识、调查及扑灭方法。

教学组织与实施：线上资源查阅学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第三章 迁飞性害虫（东亚飞蝗）防治并举措施行业案例

学时数：2

教学目标：使学生了解上世纪我国科学家马世骏等昆虫学家在治理农业重大害虫东亚飞蝗方面的伟大成就，了解植物保护基本方针和农业防治方法的重要地位。

教学重点和难点：东亚飞蝗发生的环境条件与生态位问题。

主要教学内容及要求：了解东亚飞蝗与其他共生蝗虫种类的识别，东亚飞蝗的发生状况与黄河水文之间的关系，东亚飞蝗发生的其他环境条件，改治并举的防治措施。

第一节 东亚飞蝗的识别和生物型分类（1 学时）

第二节 东亚飞蝗的改治并举防治技术（1 学时）

教学组织与实施：通过影像资料展示东亚飞蝗大发生时对粮食作物产量的冲击，用高分别率的图片全方位展示东亚飞蝗与其他蝗虫种类的差别，在讲授改治并举措施时，强调农林牧副渔综合开发对东亚飞蝗的间接控制作用。

第四章 昆虫引诱剂应用案例

学时数：4

第一节 夜蛾花香引诱剂配方、载体与诱捕器优化（2 学时）

第二节 害虫性信息素的应用专业案例（2 学时）

教学目标：明确引诱剂应用的优势，夜蛾类成虫的生物学习性，综合掌握王元、方开泰的配方均匀设计和俄罗斯 TRIZ 创新理论在夜蛾引诱剂研发体系中的应用。通过性信息素应用的行业案例教学，使学生充分了解性信息素诱杀技术在现代害虫绿色防控体系中的应用。

教学重点和难点：夜蛾嗅觉反应的特征，配方均匀设计表对配方设计的指导作用。利用性信息素得到的种群测报数据受自然害虫种群雌虫信息素释放的影响，信息素大田诱捕量的影响因子分析，信息素的常见载体和诱捕器类型。

主要教学内容及要求：害虫类别及虫害形成条件；害虫防治的生态学基础；害虫防治的经济学原则；农业昆虫的调查和预测。（1）夜蛾引诱剂的配方设计方法；（2）基于 TRIZ 理论的夜蛾专用型诱杀器的设计。

了解：第四代农药的概念；

明确：“信息素（pheromone）”与“激素（hormone）”的区别与联系；

掌握：信息素的种群测报、大量诱捕、迷向法应用技术，学会根据害虫性信息素诱捕趋势确定化学杀虫剂的施药时间；

熟练掌握：（1）信息素的生物活性、化学结构、提取与分析；（2）性信息素在农业害虫防治中的主要应用途径。

教学组织与实施：以教师讲授为主，详细讲授夜蛾引诱剂研发过程中涉及的资料背景，并针对涉及到的应用数学方法进行详细的讲解。

六、课程思政

“行业案例”课程思政建设中，重点突出素养与能力提升的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师梳理教学内容，认真挖掘与专业知识契合的思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将素质、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程内容设计中引入保障农业安全生产的重要性，强化学生“爱农知农为农”的责任担当；通过课程思政建设，学生学有所用，发挥科技助农作用。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

无。

2.参考书：

(1) 农作物病虫害绿色防治技术，游彩霞、高丁石编著，中国农业出版社，2020年

(2) 植物病理学报、植物保护学报、植物保护、各省农业科学、农业院校学报等中文刊物

Phytopathology, Plant pathology, Plant disease 等外文刊物

3.推荐网站：

(1) 中华人民共和国农业农村部，<http://www.moa.gov.cn/>

(2) 全国农技推广网，<https://www.natesc.org.cn/>

(3) 中国农技推广信息服务平台，

<http://njtg.nercita.org.cn/user/index.shtml?subPath=http%3A%2F%2Fnjtg.nercita.org.cn%2F>

八、教学条件

课程线上学习通过互联网，学习通客户端，课堂教学环节需要安排在三媒体教室，并保证互联网畅通，以保证课堂教学活动的顺利进行。学院与河南省农业科学院、河南省农业农村厅植物保护植检站、广西田园等多家农药企业有长期合作关系，为聘请行业专家提供有利条件。

课程团队由系主任牵头，行业专家参与，课程团队成员教学经验和行业领域经验积累丰富，可保障课程教学顺利开展。

九、教学考核评价

1.过程性评价：本课程教学采用线上线下混合模式，为把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程主要采用任务（或问题）驱动的形式，线下课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的学习效果。所以过程性评价有针对性的对课前线上学习任务完成情况、线上测验、课堂活动参与度及课后作业完成情况等进行评价。过程性评价主要依据课

后作业、课前学习、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。过程性评价成绩=课前学习×20%+课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%。

2.终结性评价：终结性评价采用撰写课程论文的形式，紧扣课程教学目标，主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

3.课程综合评价：综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%。

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩比例(%)
			线上学习	课堂活动	课后作业成绩	主题讨论	课程思政	期末考试	
1	目标 1	了解作物生产中重要作物病虫害防控中涉及的品种保护、病虫害防控、外来有害生物入侵等有关的典型案例，明确植物保护在植物生产中的重要性。	5	5	20	0	0	40	40
2	目标 2	能密切结合生产实际，综合应用所学知识，提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。	5	5	10	4	0	30	30
3	目标 3	掌握行业主要问题，应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植物保护相关的工作。	5	5	10	4	0	20	20
4	目标 4	“学农知农爱农”，有较强的时代使命感和责任担当意识；具备主动学习、终身学习的能力。	5	5	0	2	10	10	10
合计			20	20	40	10	10	100	100

资源昆虫学

(Resource Entomology)

课程基本信息

课程编号：07011117

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修课

课程属性：公选课

开设学期：第二~七学期

课程负责人：张利娟

课程团队：张利娟，席玉强，
李振亚

授课语言：中文

适用专业：不限专业

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：张利娟

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.6.5

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护学院面向全校各本科专业开设的选修课。

资源昆虫学主要讲授重要资源昆虫的类群，繁殖和应用技术。通过学习使学生了解资源昆虫的价值以及他们在自然界和人类生产、生活中发挥的作用及应用价值；并能够认识和利用昆虫为人类造福；掌握开发昆虫资源的基础知识和工艺技巧；牢固树立利用资源和保护资源双重意识；从而拓宽学生的知识面，为其今后从事专业工作奠定理论基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解资源昆虫类群，能够识别主要的，与人类关系密切的资源昆虫；了解资源昆虫的应用；了解资源昆虫新的应用方向，未来资源昆虫的应用和开发前景。

2.实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

秉承以学生为中心的教学理念，以讲授法为主，采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，将资源昆虫的应用发展与人类健康理念相结合，引导学生将个人发展融入国家战略、人类生态文明建设。通过分析重要资源昆虫在人类历史发展过程中重要历史事件，讲解资源昆虫对人类生活、科技发展等的重要意义，启发学生兴趣和求知欲；培养学生自主学习兴趣和责任意识。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解在人类社会发展中发挥重要作用的资源昆虫种类及发生情况。	1
2	目标 2: 能够对重要资源昆虫的有效利用等有一定的了解, 有机会运用到实践中指导生产和促进人类社会的发展。	2
3	目标 3: 通过课程的学习, 使学生了解重要资源昆虫种类以及可利用领域、应用现状, 针对特定问题能够提出相应实验方案。	3

四、理论教学内容及学时分配 (理论课: 32 学时) □

第一章 资源昆虫学

学时数: 32

绪论

学时数: 2

第一节 昆虫及资源昆虫的概念

第二节 资源昆虫在动物界的地位

第三节 资源昆虫利用现状及开发前景

第四节 资源昆虫学方面的成就及类群

教学目标: 识记昆虫及资源昆虫的概念, 领会昆虫纲的特征和资源昆虫的特点, 简单应用资源昆虫的识别, 综合应用资源昆虫。

教学重点和难点: 资源昆虫的特点, 资源昆虫应用领域。

主要教学内容及要求:

了解资源昆虫的分类地位, 明确资源昆虫的特征;

理解资源昆虫的特点, 资源昆虫与人类社会发展的关系。

教学组织与实施: 由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第二章 昆虫学基础

学时数: 2

第一节 昆虫体躯的一般构造

第二节 昆虫的头部

第三节 昆虫的胸部

第四节 昆虫的腹部

教学目标: 识记昆虫的定义, 领会昆虫的种类及其与人类的关系, 明确昆虫的价值体现、掌握基本的应用技术。简单应用与人类生活息息相关的昆虫的危害、鉴别, 综合应用昆虫的防治原理与方法。

教学重点和难点: 与人类生活息息相关的昆虫的危害、鉴别及防治; 益虫的价值及应用。

主要教学内容及要求:

了解昆虫的定义，明确昆虫的种类及其与人类的关系；

理解昆虫的防治原理与方法。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第三章 昆虫的生物学特性

学时数：2

第一节 昆虫的生殖方式；

第二节 昆虫的发育和变态；

第三节 昆虫的生活习性与行为。

教学目标：识记昆虫的生殖方式和变态类型，领会不同生殖方式和变态类型的差异，理解不同生殖方式和变态类型在昆虫生长发育和活动中的作用。

教学重点和难点：不同生殖方式和变态类型在昆虫生长发育和活动中的作用。

主要教学内容及要求：

了解昆虫不同生殖方式和变态类型的差异，明确不同种类昆虫的生殖方式和变态类型；

理解昆虫的生物学特性对于昆虫生存的意义。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第四章 昆虫的内部解剖和生理

学时数：2

第一节 昆虫的内部解剖和生理

第二节 昆虫的内部解剖

第三节 昆虫生理

教学目标：识记昆虫体内各器官的名称，领会不同器官的功能，理解昆虫各器官在昆虫抵御不良环境条件、逃避天敌、繁衍生息等过程中的作用。

教学重点和难点：昆虫各器官的特征及发挥的生理作用。

主要教学内容及要求：

了解昆虫体壁、内容循环系统、排泄系统、呼吸系统、神经系统、感受系统、内分泌系统等分布及组成，明确昆虫不同器官发挥功能；

理解昆虫各器官在昆虫生存及整个生活史过程中的调用及一些器官的特化情况。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第五章 昆虫的分类

学时数：2

第一节 昆虫的分类系统

第二节 昆虫分类

教学目标：识记昆虫分类的阶元和双命名法，领会昆虫分类系统，理解高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

教学重点和难点：高级分类阶元的主要形态特征及高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

主要教学内容及要求：

了解昆虫分类系统框架，明确昆虫高级阶元的分类特征；

理解昆虫中一些特殊类群的习性，以及昆虫与人类的关系。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第六章 昆虫标本的采集与制作

学时数：2 学时

第一节 昆虫标本的采集

第二节 昆虫的饲养

第三节 昆虫标本的制作

教学目标：领会标本采集的意义，理解采集的要点、采集方法，掌握采集和制作的过程、标本的保存方法以及常规的昆虫饲养技术等。

教学重点和难点：如何有效的进行标本的采集和制作。

主要教学内容及要求：

了解：各种采集方法的优点及局限性，采集工具种类及如何使用，明确常用的采集方法，采集过程中的注意事项，采集标本的用途，相应的饲养方法和制作方法。

理解标本制作的步骤，制作过程，能够有效的针对不同种类的昆虫采取行之有效的采集和制作方式。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第七章 药用昆虫

学时数：2

第一节 药用昆虫的种类，包括虫草蝙蝠蛾、蛹虫草、斑蝥虫、蚂蚁、地鳖虫、僵蚕、蚁狮、胡峰、牛虻、蜣螂

第二节 药用昆虫的功能成分

教学目标：识记药用昆虫的种类，领会药用昆虫的价值，简单应用药用昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用药用昆虫。

教学重点和难点：药用昆虫的开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解药用昆虫的种类，明确药用昆虫的功能成分；

理解药用昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第八章 工业原料昆虫

学时数：2

第一节 工业原料昆虫的种类，包括五倍子蚜虫、紫胶虫、白蜡虫、胭脂虫

第二节 工业原料昆虫的功能成分及加工利用技术

教学目标：识记工业原料昆虫的种类，领会工业原料昆虫应用价值，简单应用工业原料昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用工业原料昆虫。

教学重点和难点：工业原料昆虫的开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解工业原料昆虫的种类，明确工业原料昆虫的功能成分；

理解工业原料昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第九章 绢丝昆虫

学时数：2

第一节 绢丝昆虫的种类，包括家蚕、柞蚕、蓖麻蚕、天蚕蛾、泌丝昆虫

第二节 绢丝昆虫的功能成分

教学目标：识记绢丝昆虫的种类，领会绢丝昆虫的应用价值，简单应用绢丝昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用绢丝昆虫。

教学重点和难点：绢丝昆虫的开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解绢丝昆虫的种类，明确绢丝昆虫的功能成分；

理解绢丝昆虫的开发、利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十章 传粉昆虫

学时数：2

第一节 传粉昆虫与显花植物

第二节 传粉昆虫的种类，包括壁蜂科、雄蜂、切叶蜂科、蜜蜂科

第三节 传粉昆虫的功能成分

教学目标：识记传粉昆虫的种类，领会传粉昆虫与人类的关系、价值，简单应用传粉昆虫及开发、利用。

教学重点和难点：传粉昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解传粉昆虫的种类，传粉昆虫与显花植物相互依存关系，明确传粉昆虫的经济价值；

理解传粉昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十一章 蜜蜂养殖及应用

学时数：2

第一节 蜜蜂与显花植物

第二节 蜜蜂养殖技术

第三节 蜂产品生产技术

教学目标：领会蜜蜂本身和蜂产品的价值，应用蜜蜂进行传粉，掌握蜜蜂主要养殖技术及蜂产品的开发与利用。

教学重点和难点：蜜蜂及蜂产品经济价值以及开发、利用。

主要教学内容及要求：

了解常见显花植物与蜜蜂的关系，明确蜜蜂及蜂产品的经济价值，蜂产品的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十二章 天敌昆虫主要类群和繁育技术

学时数：2

第一节 天敌昆虫的种类，

第二节 捕食性天敌昆虫资源、繁育技术及其利用。

第三节 寄生性天敌昆虫资源、繁育技术及其利用。

第四节 生物防治

教学目标：识记天敌昆虫的种类，领会天敌昆虫与人类的关系，简单应用天敌昆虫，天敌昆虫繁育技术及经济价值，综合应用、开发天敌昆虫。

教学重点和难点：天敌昆虫的种类、繁育技术、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解天敌昆虫的种类，明确天敌昆虫繁育技术及经济价值；

理解天敌昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十三章 观赏昆虫

学时数：2

第一节 观赏昆虫与显花植物。

第二节 观赏昆虫的种类，包括蝴蝶科、大蚕蛾科、蟋蟀科、螽斯科、独角仙、萤火虫、竹节虫、蜻蜓。

教学目标：识记观赏昆虫的种类，领会观赏昆虫与人类的关系，简单应用观赏昆虫的经济价值，综合应用、开发，利用观赏昆虫。

教学重点和难点：观赏昆虫的种类、繁育技术、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解观赏昆虫的种类，明确观赏昆虫的繁育技术及经济价值；

掌握观赏昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十四章 食用和饲用昆虫

学时数：2

第一节 人类食虫史。

第二节 食用和饲用昆虫的种类及营养价值，种类主要包括黄粉虫、黑粉虫、家蝇、豆天蛾、蚱蝉、龙虱、大黑甲、摇蚊、米缟螟、蝗虫。

第三节 食用昆虫的加工方法。

教学目标：识记食用昆虫和饲料昆虫的种类，领会食用昆虫和饲料昆虫与人类的关系，简单应用食用昆虫和饲料昆虫的经济价值，综合应用、开发、利用食用昆虫和饲料昆虫。

教学重点和难点：食用昆虫和饲料昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解食用昆虫和饲料昆虫的种类，明确食用昆虫和饲料昆虫的经济价值；
理解食用昆虫和饲料昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十五章 环境监测昆虫与科学研究用昆虫

学时数：2

第一节 生物监测概述

第二节 水生昆虫与水环境的监测

第三节 土栖昆虫与土壤环境的监测

第四节 昆虫与仿生学

第五节 遗传学研究用昆虫

第六节 生物测定用昆虫

教学目标：识记环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类，领会环境监测昆虫与科学研究用昆虫与人类的关系，简单应用环境监测昆虫与科学研究用昆虫的经济价值，综合应用、开发、利用环境监测昆虫与科学研究用昆虫。

教学重点和难点：环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：

了解环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类，明确环境监测昆虫与科学研究用昆虫经济价值；

理解环境监测昆虫与科学研究用昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十六章 法医昆虫与卫生昆虫

学时数：2

第一节 法医学与昆虫

第二节 法医昆虫的种类

第三节 法医昆虫在司法检案中的作用

第四节 昆虫生长发育及尸体上的演替规律

第五节 法医昆虫学的现场及实验室操作

第六节 卫生害虫

教学目标：识记法医昆虫和卫生害虫的种类，领会法医昆虫和卫生害虫与人类的关系，简单应用法医昆虫，开发法医昆虫及防治卫生害虫。

教学重点和难点：法医昆虫和卫生害虫的种类、经济价值以及开发、利用和防治技术。

主要教学内容及要求：

了解法医昆虫和卫生害虫的种类，明确法医昆虫经济价值和卫生害虫的危害；

理解法医昆虫和卫生害虫的开发、利用和防治技术。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

五、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，如从知识点中发掘思政元素：价值观、思想、思维、情感提炼等。

六、教材及教学参考书

1、选用教材

资源昆虫学，张雅林主编，中国农业出版社，2012

2、参考书

(1) 普通昆虫学，雷朝亮、荣秀兰主编，中国农业出版社，2012

(2) 农业昆虫学（非植物保护专业用）（全国高等农林院校“十二五”规划教材），袁锋主编，中国农业出版社，2011

(3) 昆虫知识、昆虫学报、Journal of Applied Entomology、Journal of Economic Entomology、Journal of Medical Entomology、Journal of Pest Science、Journal of the American Mosquito Control Association、Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 等国内外学术期刊

3、推荐网站

(1) www.insectimages.org

(2) 中国科普博览_昆虫博物馆，<http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>

(3) 上海大自然野生昆虫馆，<http://www.shinsect.com>

(4) 中国动物信息网 <http://www.animal.net.cn/index.asp>

(5) 台湾昆虫谱 <http://gaga.biodiv.tw/new23/cp021.htm>

七、教学条件

课程负责人具有昆虫与人类、农业昆虫学、植物病虫害生物防治等教学经验，课程团队成员具有多年昆虫学教学经验，能够完成本课程的教学任务。

八、教学考核评价

1.过程性评价：按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、分组讨论学习、分组 PPT 汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

2.终结性评价：选择自己认为重要的与人类密切相关的资源昆虫，利用课程相关的知识，综述它的发生、繁殖技术、综合开发利用等。完成之后提交。课程结束之后，教师对每位同学的课程论文进行认真批阅，并给出指导意见。

城市昆虫

(Urban Entomology)

课程基本信息

课程编号: 07011010 **课程总学时:** 32 **实验学时:** 0
课程性质: 选修 **课程属性:** 专业类 **开设学期:** 第 5 学期
课程负责人: 席玉强 **课程团队:** 李振亚、尹新明 **授课语言:** 汉语
适用专业: 植物保护

对先修的要求: 生物学、动物学基本知识。对生物学、动物学基本概念有所了解,掌握动物的基本结构、各器官的基本功能。具备独立思考、自主完成实验探索、团队合作意识。

对后续的支撑: 使学生了解城市昆虫学的基本理论知识,掌握常见城市虫害的识别特征,使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力,并具备根据判断初步筛选害虫防治方法、预见天敌应用的能力。

主撰人: 席玉强、李振亚 **审核人:** 安世恒 **大纲制定(修订)日期:** 202256

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护学院面植物保护专业的专业选修课,是一门新兴的交叉学科,主要讲授城市昆虫与城市昆虫学概念及其历史演变、城市生态与城市害虫综合治理、城市害虫治理的商业化以及储藏物害虫、纤维纺织品与纸张图书害虫、木、竹及其制品与建筑物害虫、城市园林害虫、医学卫生害虫等的分布与为害、形态特征、发生与为害规律及其虫情调查、综合治理原理与方法等。通过学习使学生充分了解城市害虫的为害,掌握常见城市害虫的基本识别特征和综合治理方法,推动人类社会城市化的不断发展。

通过本课程的学习,培养学生了解城市昆虫的背景和发展现状;理解城市害虫治理的商业化;掌握城市昆虫的防治措施。对于较为常见的主要城市昆虫种类能够鉴别,对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、课堂演讲、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通,组织有序、有效、有趣的课程教学,让学生学会学习、主动学习,改善课程学习效果,并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯穿于课程思政中,培养对专业问题具有前瞻性、敏感度,热爱祖国热爱专业,具备终身学习能力,能够解决实际问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：系统掌握储藏物害虫、建筑物白蚁、园林树木害虫、城市卫生害虫等主要为害种类的生物学、生态学、发生规律、预测测报以及防治方法。

2.实验技能方面：了解主要储藏物害虫、建筑物白蚁、园林树木害虫、城市卫生害虫等种类的识别特征，能够制作标本。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

教学目标：通过本课程的学习，使学生了解城市昆虫的种类及发生特点。

教学内容：系统掌握储藏物害虫、建筑物白蚁、园林树木害虫、城市卫生害虫等主要为害种类的生物学、生态学、发生规律、预测测报以及防治方法。

教学方法：本课程采用课堂教学与实验教学相结合的方法；课堂教学以多媒体教学为主。采用讨论、研讨、辩论、实验操作、角色扮演等，将学生带入课堂，使得学生与教师之间有交流的话题，可以实现增强师生交互的目的，同时，结合传统教学方式的优点。一个单元为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。老师发布的任务，由学习小组共同完成，并形成学习结果，将结果反馈给学生。老师通过与学生的交流，了解学生的学习情况，针对学习情况，设计后面的教学课件（采用多种教学方式，进行教学），学生通过课件，微视频进行学习，并将结果反馈给学习平台和老师，从而形成一个不断循环深入交流的学习过程。关于概念、定义、原理等内容，主要以讲解为主，辅以案例、动画演示等方式进行，改变“填鸭式”、“满堂灌”等传统的课堂教学形式，加深学生对知识点的理解和掌握。

教学评价：按课程的要求，制定合理的考核方式。在多元化考核体系的要求下，包括出勤、课前预习、课堂讨论与提问等在课前的与课堂中学生学习状态的平时表现是课程教学考核的重点之一，也就是过程性评价。在最终考核环节，最终环节成绩（闭卷考试）占 50%，过程性评价（完成课堂讨论、随堂测验、随堂作业等）成绩占 50%。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	系统掌握储藏物害虫、建筑物白蚁、园林树木害虫、城市卫生害虫等主要为害种类的生物学、生态学、发生规律、预测测报以及防治方法。	1
2	使学生掌握鉴定常见昆虫种类的能力	2
3	使学生能够对常见的生活害虫进行有效防控的能力	3

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪论

学时数：2

教学目标：对城市昆虫学的概念，性质以及任务形成一个整体的认识。

教学重点和难点：(1) 城市生态系统中昆虫的发生特点。
(2) 城市昆虫的经济重要性。□

主要教学内容及要求：

了解：城市昆虫的种类、为害现状及经济重要性。

理解：城市害虫管理的特点。

掌握：城市生态系统中昆虫的发生特点。

熟练掌握：城市昆虫学的相关概念；及其研究城市昆虫学的重要性。

教学组织与实施：以城市昆虫作为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第一章 城市有害昆虫防治原理和方法

学时数：2

教学目标：使学生了解城市生态与城市昆虫群落特性及其以城市生态学为理论基础的害虫综合治理原理和策略、城市害虫综合治理的方法学。□

教学重点和难点：(1) 城市有害昆虫防治的基本原理和方法。
(2) 城市有害昆虫的防治策略。
(3) 城市有害昆虫的防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：城市生态与城市昆虫群落特性。

理解：以城市生态学为理论基础的害虫综合治理原理和策略。

掌握：环境防治、法规防治、物理防治、生物防治、化学防治等城市害虫防治方法的概念和内涵。

熟练掌握：城市害虫综合治理的方法。

教学组织与实施：以城市害虫防治方法作为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第二章 贮粮商品贮藏运输、食品害虫

学时数：3

教学目标：使学生了解一些常见的贮藏物害虫象虫类、谷蠹、扁谷盗类、豆象类、拟谷盗类、皮蠹类、咖啡豆象类等为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 主要贮藏食品害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 贮藏食品害虫的综合治理的原理、策略和技术。
(3) 主要贮藏运输、食品害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：主要和常见贮藏物害虫的特征、形态识别、生活史。

理解：运输、贮藏物、食品害虫发生原因和规律。

掌握：运输、贮藏物、食品害虫综合防治方法。

熟练掌握：主要和常见贮藏物害虫综合治理的方法。

教学组织与实施：以贮藏物害虫防治作为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第三章 贮藏烟草害虫

学时数：1

教学目标：使学生了解贮藏烟草害虫等的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 主要贮藏烟草害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 贮藏烟草害虫的综合治理的原理、策略和技术。

(3) 主要贮藏烟草害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：主要和常见贮藏物烟草害虫的特征、形态识别、生活史。

理解：贮藏物烟草害虫发生原因和规律。

掌握：贮藏物烟草害虫综合防治方法。

熟练掌握：主要和常见贮藏物烟草害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：以储藏物害虫防治作为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第四章 纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫

学时数：2

第一节 概述

学时数：1

教学目标：使学生了解纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 主要纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的主要类群。

理解：纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫发生原因和规律。

掌握：纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫综合防治方法。

熟练掌握：主要和常见纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫中的一个类群作为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第二节 主要和常见害虫

学时数：1

教学目标：使学生了解纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的主要种类的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫主要种类和重要类群的主要生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫主要种类和重要类群的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的主要类群为害特点。

理解：纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫主要类群的发生原因和规律。

掌握：纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫常见种类综合防治方法。

熟练掌握：主要和常见纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫常见种类的综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫中常见的一个类群作为一个主题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第五章 建筑与木、竹材及其制品害虫

学时数：6

第一节 概述及主要害虫

学时数：3

教学目标：使学生了解建筑与木、竹材及其制品害虫的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 主要建筑与木、竹材及其制品害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 建筑与木、竹材及其制品害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：建筑与木、竹材及其制品害虫的主要类群。

理解：建筑与木、竹材及其制品主要害虫发生原因和规律。

掌握：建筑与木、竹材及其制品主要害虫综合防治方法。

熟练掌握：建筑与木、竹材及其制品害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择白蚁主要的种类作为一个专题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第二节 常见害虫

学时数：3

教学目标：使学生了解建筑与木、竹材及其制品常见害虫的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 常见建筑与木、竹材及其制品害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 常见建筑与木、竹材及其制品害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：建筑与木、竹材及其制品害虫的常见类群的种类。

理解：建筑与木、竹材及其制品常见害虫发生原因和规律。

掌握：建筑与木、竹材及其制品常见害虫综合防治方法。

熟练掌握：建筑与木、竹材及其制品常见害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择粉蠹类作为一个专题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第六章 城市园林观赏植物害虫

学时数：8

第一节 园林植物叶部害虫

学时数：2

教学目标：使学生了解园林植物叶部害虫的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 园林植物叶部害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 园林植物叶部害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：园林植物叶部害虫的主要类群。

理解：园林植物叶部害虫发生原因和规律。

掌握：园林植物叶部害虫综合防治方法。

熟练掌握：园林植物叶部害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择刺蛾科作为一个专题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第二节 园林植物花、果害虫

学时数：2

教学目标：使学生了解园林植物花、果害虫的为害特征，及其形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 园林植物花、果害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 园林植物花、果害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：园林植物花、果害虫的主要类群。

理解：园林植物花、果害虫发生原因和规律。

掌握：园林植物花、果害虫综合防治方法。

熟练掌握：园林植物花、果害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择刺蛾科作为一个专题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第三节 园林植物枝干害虫

学时数：2

教学目标：使学生了解园林植物枝干害虫的为害特征，及其形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 园林植物枝干害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 园林植物枝干害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：园林植物枝干害虫的主要类群。

理解：园林植物枝干害虫发生原因和规律。

掌握：园林植物枝干害虫综合防治方法。

熟练掌握：园林植物枝干害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择天牛科作为一个专题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第四节 园林植物根部害虫

学时数：2

教学目标：使学生了解园林植物根部害虫的为害特征，及其形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 园林植物根部害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 园林植物根部害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：园林植物根部害虫的主要类群。

理解：园林植物根部害虫发生原因和规律。

掌握：园林植物根部害虫综合防治方法。

熟练掌握：园林植物根部害虫综合防治方法综合治理的方法。

教学组织与实施：选择蝼蛄科作为一个专题，通过情境导入向学生发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第七章 城市卫生害虫

学时数：8

第一节 蚊类和蠓类

学时数：2

教学目标：使学生了解双翅目蚊类和蠓类的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 双翅目蚊类和蠓类的主要生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 双翅目蚊类和蠓类的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：双翅目蚊类和蠓类的主要种类。

理解：双翅目蚊类和蠓类的发生原因和规律。

掌握：双翅目蚊类和蠓类的综合防治方法。

熟练掌握：双翅目蚊类和蠓类的综合治理的方法。

教学组织与实施：选择3种常见吸血的蚊类，按蚊、伊蚊和库蚊作为对象，结合学生被咬的经历，发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第二节 蝇类

学时数：2

教学目标：使学生了解双翅目蝇类的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 双翅目蝇类的主要生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 双翅目蝇类的种类、发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：双翅目蝇类的主要种类。

理解：双翅目蝇类的发生原因和规律。

掌握：双翅目蝇类的综合防治方法。

熟练掌握：双翅目蝇类的综合治理的方法。

教学组织与实施：选择常见蝇类作为对象，结合学生的经历，发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第三节 蚤目、虱目和臭虫

学时数：2

教学目标：使学生了解蚤目、虱目和臭虫主要种类的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 蚤目、虱目和臭虫主要种类的生物学、生态学特性和发生规律。

(2) 蚤目、虱目和臭虫主要种类发生为害特点及防治方法。

主要教学内容及要求：□

了解：蚤目、虱目和臭虫的主要种类。

理解：蚤目、虱目等节肢动物和臭虫的发生原因和规律。

掌握：蚤目、虱目和臭虫主要种类的综合防治方法。

熟练掌握：蚤目、虱目和臭虫主要种类的综合治理的方法。

教学组织与实施：选择臭虫作为对象，结合具体实例，发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

第四节 蟑螂、蚂蚁和蜚蠊

学时数：2

教学目标：使学生了解蟑螂、蚂蚁和蜚蠊主要种类的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法等。□

教学重点和难点：(1) 蟑螂、蚂蚁和蜚蠊主要种类的生物学、生态学特性和发生规律。
(2) 蟑螂、蚂蚁和蜚蠊主要种类发生为害特点及防治方法。
(3) 城市卫生害虫的综合治理原理、策略和技术。

主要教学内容及要求：□

了解：蟑螂、蚂蚁和蜚蠊的主要种类。

理解：蟑螂、蚂蚁和蜚蠊的发生原因和规律。

掌握：蟑螂、蚂蚁和蜚蠊主要种类的综合防治方法。

熟练掌握：蟑螂、蚂蚁和蜚蠊主要种类的综合治理的方法。

教学组织与实施：选择蟑螂作为对象，结合学生自身经历，发布具有探究性的学习任务，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。

五、课程思政

课程以“立德树人”为核心，切实做好和发挥好课程思政的育人功能。课程建设中，认真挖掘课程中所蕴含的思政元素，将其合理地融合到教学环节中。团队成员耐心细致地回答学生所遇到的各种问题，身体力行地位学生们做好服务，树立榜样，做好学生成长、成才道路上的指导者和引路人，强化课程当中的思政元素，助力“三全”育人。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

城市昆虫学，张宏宇主编，中国农业出版社，2009

2.参考书：

(1) 普通昆虫学（“十一五”国家级规划教材），彩万志等主编，中国农业大学出版社，2011

(2) 普通昆虫学（普通高等教育“十一五”规划教材），许再福主编，科学出版社，2009

(3) 普通昆虫学（普通高等教育“十一五”规划教材），雷朝亮主编，中国农业出版社，2003

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 国家精品课程网，<http://www.jpkcw.com/>

(2) 昆虫世界，<http://www.tudou.com/programs/view/EtHTGe5j6Bb/>

七、教学条件

采用开放式教学，采用线上线下教学模式，运用翻转课堂、师生互动等多种手段与措施，使学生能够参与到整个实验过程的操作，参与完整的实验环节，达到知识系统化。每个实验要求学生写出实验报告，真正使实验课起到促进理论教学的目的。□

八、教学考核评价

1.过程性评价：在课前将学习要求、微视频、课前测试等内容推送给学生，使学生带着预习的问题进入课堂，让被动学习变为主动学习。建设线上试题库，题库包括选择题、填空题、简答题、论述题等，这是试题可用来布置课前预习作业、课堂提问、课堂测验以及课后作业，也可以组合为考试试卷等，所得均为平时成绩，计入最终课程成绩。同时开展课堂随机提问，回答问题的成绩也计入平时成绩。上课回答问题情况等都以成绩体现，增加过程考核的比重，占 50%。

2.终结性评价：笔试，占综合评价的 50%。

3.课程综合评价：课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

结果考核成绩即为期末考试卷面成绩。

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。课程目标融入过程性评价活动设置，笔试题目侧重于课程理论、技能、思维与应用考核。

农药分析

Pesticide Analysis

课程基本信息

课程编号：07011025 课程总学时：32 实验学时：12 学时
课程性质：选修 课程属性：选修课 开设学期：第7 学期
课程负责人：何睿 课程团队：吴家锴 毋青男 授课语言：中文
适用专业：植物保护

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、农药学、农药合成、化学制药工程等先修课程的学习，要求学生掌握常见农药化合物的类型、结构特性，能够熟练书写常见农药化合物的化学结构式，掌握复杂结构的农药化合物的极性、溶解性、酸碱性等性质与结构的关联性，了解光谱和色谱技术在农药成分结构鉴定和分析中的应用；具备农药化合物分类基本知识，掌握根据特征官能团对农药化合物的分类方法。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的综合分析能力。

对后续的支撑：通过农药分析的课程学习，可以使学生掌握常见农药的结构、性质、提取、分离及鉴定技术，对后续毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础及开发利用途径，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续学习提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：何睿 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：2023.5.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务口

本课程是植物保护专业的选修课；是农药产品化学研究的主要手段；是工厂保证出产产品质量的主要措施；是农药检定部门和农业生产资料部门质量管理的重要措施；是检测农药在贮藏期的变化，改进制剂性能和改善农药应用技术等操作中不可或缺的手段。通过本课程的学习，有助于学生学习和积累从事植物保护领域科研工作所需的知识和技能，拓宽知识面，增强就业竞争力。

农药分析通过研究农药原药化学成分的结构、性质、结构测定及定性定量分析技术等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握在分子水平上研究探索农药原药的鉴定分析技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为利用农药分析技术构建完善的农药原药与残留农药鉴定认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将完善教学内容并融合课程思政元素；改进“学为主体，师为主导”的3W教学模式；创新实践教学；建立基于学生全面发展的过程性课程考核评价机制。采用分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学；使课程教学异彩纷呈、形式多样，内涵丰富，并且都有充分的质量保证，进而将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培

养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:

- (1) 农药波谱分析 熟练掌握紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱、质谱分析技术的基本原理与谱图解析能力;熟练掌握农药的综合解谱能力。
- (2) 农药色谱分离 理解色质联用的基本原理;熟练掌握气相色谱、高效液相色谱分离原理与分离条件的优化方法;熟练掌握分离度的计算方法;熟练掌握反相色谱分离条件优化时溶剂极性的调节。

2.实验技能方面:

- (1) 熟练掌握紫外、红外、核磁、质谱等四大谱的谱图解析技能。
- (2) 熟练掌握高效液相色谱分离鉴定与定量分析操作的实验技能。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“学为主体,师为主导”的教学理念,课堂教学摒弃沉默和问答、直接灌输,确保对话,力争达到质疑和辩论的境界,通过实体课堂师生面对面的沟通交流,提升学生知识学习的深度与广度。为此,可应用在线微课视频、网络媒介,微信、QQ和邮箱等,让学生进行学习成果的展示、交流。理论教学开展思维导图、翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等方式,激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。实践教学,比如,让同学们针对高毒禁用农药、国内自主创制农药的进行多类谱图的检索,自行进行解析、评比。这可极大提高同学们的学习兴趣很高,将会大大提升教学效果。同时,实施“五位一体”促进学生全面发展的课程考核评价制度。将课程结课考试成绩权重缩减到50%,改进仅仅老师提出问题、学生答题、老师批改的传统方式,加入学生的互相批改,老师点评等模式,增加学生线上交流互动,促使学生的学习过程更积极互动、互相提高,从而更加有效的反映学生的“学”的成效。形成多元性、过程性评价机制。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见农药化合物的结构和性质,能够学会农药原药化学成分常用提取、分离和结构鉴定技术的基本原理。	1
2	能够根据农药制剂以及残留农药在作物体内和环境水样、土样中的分布及存在状态,设计提取分离农药及农残药流程,并对目标成分应用光谱技术进行结构鉴定和应用色谱技术进行定性定量分析。	2
3	应用所学理论和基本技能,设计某种农药制剂中原药含量的定性定量分析鉴定方案。	4
4	学会用系统分析的方法研究自然科学,充分认识农药分析在植物保护学科发展中的地位 and 作用,开发学生对农药学的认知能力,学会利用农药资源,服务人类,服务社会。	5

四、理论教学内容及学时分配(20)

第一章 绪论

学时数：1

教学目标：掌握《农药分析》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究方向。□

教学重点和难点：农药分析的特殊要求。□

主要教学内容及要求：

了解：农药分析的研究概况和趋势。

理解：研究农药分析的意义及目的。

掌握：农药分析的目的以及特殊要求。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二章 采样

学时数：1

第一节 原药、制剂样品采样 0.5 学时

教学目标：原药、制剂的取样方法。

教学重点和难点：取样方法。

主要教学内容及要求：

了解固态、液态样品的取样方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 包装、运输和贮存 0.5 学时

教学目标：介绍农药样品的包装、记录和贮存。

教学重点和难点：不同农药样品的贮存方法。

主要教学内容及要求：

了解样品的包装、运输和贮存；

理解农药样品的种类，样品的包装、记录和贮存。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三章 气相色谱法

学时数：4

第一节 气相色谱法基本原理 2 学时

教学目标：掌握气相色谱法分离原理。

教学重点和难点：色谱定性定量分离参数。

主要教学内容及要求：

了解气相色谱仪的基本流程；

理解塔板理论与速率理论；

掌握色谱柱的类型与检测器的分类；掌握气相色谱的定性与定量分析。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第二节 气相色谱法的操作技术 1.5 学时

教学目标：熟练掌握气相色谱法分离条件的优化。

教学重点和难点：重点分离度的优化与计算；难点是分离度的优化条件。

主要教学内容及要求：

熟练掌握色谱曲线所提供信息；熟练掌握分离度的计算；熟练掌握分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，在分离度计算知识点教学后安排课后作业。

第三节 气相色谱法分析实例 0.5 学时

教学目标：不同农药气相色谱法分离的色谱柱及检测器选择图谱分析。

教学重点和难点：色谱柱、检测器的选择性。

主要教学内容及要求：

掌握不同色谱柱、检测器所获得谱图的特点。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，课堂教学开展生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法。

第四章 高效液相色谱法

学时数：4

第一节 高效液相色谱法基本原理 1 学时

教学目标：掌握四种高效液相色谱法分离原理。

教学重点和难点：液液分配色谱的分离原理。

主要教学内容及要求：

了解高效液相色谱仪的分离类型；

理解固液分离、离子色谱、空间尺寸排阻色谱的分离原理；

掌握液液分配色谱的分离原理。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性。

第二节 高效液相色谱仪流程及操作技术 3 学时

教学目标：掌握高效液相色谱法分离流程及分离条件的优化。

教学重点和难点：

重点是色谱参数，正相与反相色谱条件优化；

难点是反相色谱流动相极性的选择。

主要教学内容及要求：

了解高效液相色谱仪的基本流程；

掌握色谱柱的类型与检测器的分类；

熟练掌握色谱曲线所提供信息；熟练掌握正相与反相色谱分离条件的优化；熟练掌握反相色谱流动相极性与保留时间的关系。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，在正相色谱、反相色谱条件的优化知识点教学后安排课后作业，并引导学生完成相关思维导图制作。

第五章 波谱分析

学时数：9

第一节 波普知识概述 0.5 学时

教学目标：理解分子吸收光谱。

教学重点和难点：分子吸收光谱的能级跃迁形式。

主要教学内容及要求：

了解光波谱区与能量跃迁相关性；理解光谱分类方法；

理解分子能级与跃迁形式；

熟练掌握四大常见光谱。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 紫外光谱法 1.5 学时

教学目标：熟练掌握紫外光谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：R 带吸收与 K 带吸收。

主要教学内容及要求：

理解不饱和度的计算；

熟练掌握电子跃迁方式；熟练掌握紫外吸收带。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第三节 红外光谱法 2 学时

教学目标：熟练掌握红外光谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：红外选律、振动运动形式与“四区八段”识谱法。

主要教学内容及要求：

理解振动自由度；掌握红外谱峰三要素；

熟练掌握红外选律、振动运动形式；熟练掌握谱峰的四区八段；熟练掌握特定官能团，苯环、羧基等的相关峰信息。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排红外解析作业。

第四节 核磁共振波谱法 2 学时

教学目标：熟练掌握核磁共振波谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：共振方程、化学位移、耦合裂分与常见谱峰位置。

主要教学内容及要求：

理解磁性核；理解核磁谱杂峰信息；

掌握核磁共振三条件；

熟练掌握化学位移、自旋耦合涵义；熟练掌握常见官能团峰型、峰位置。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排核磁谱图解析作业。

第五节 质谱法 3 学时

教学目标：熟练掌握质谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：离子源与电离方式、常见的特征离子峰信息。

主要教学内容及要求：

理解质谱术语；

掌握常见同位素离子的同位素峰峰型特征；掌握常见离子源解离特征；

熟练掌握质谱用途；熟练掌握特征的离子。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排质谱解析作业。

第六章 实验数据处理

学时数：1

第一节 准确度和精密度 0.5 学时

教学目标：掌握准确度、精密度的误差和偏差。

教学重点和难点：准确度与精密度的关系。

主要教学内容及要求：

理解准确度及误差，精密度及偏差；

掌握方法准确度及回收率。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 误差的来源及减免方法 0

教学目标：了解随机误差与系统误差。

教学重点和难点：系统误差。

主要教学内容及要求：了解误差来源性质。

教学组织与实施：自主学习。

第三节 有限数据的统计处理 0.5 学时

教学目标：了解有效数字及运算规则，可疑值的取舍。

教学重点和难点：运算规则。

主要教学内容及要求：

了解有效数字；掌握有效数字运算规则。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

农药的合理使用和评价，离不开农药的质量分析和残留分析。本课程实践环节的教学，将从农药原药产品分析各方面进行分析技术的介绍，以便为植物保护本科专业培养专业人才提供帮助。在向学生介绍原药、制剂分析实验技术涉及的相关知识、理论点的同时，重点突出对学生掌握各类分析方法中涉及谱图的识谱、鉴谱、解谱知识的能力培养。

（二）实验教学目的和基本要求

围绕农药分析中最为核心的知识点波谱分析与色谱分析开展实验教学，以便选课学生能更为直观地掌握波谱与色谱知识。其中，波谱学的实践教学侧重于各类波谱谱图的解析，要求学生能识谱、辨谱、讲谱；色谱学的实践教学侧重于掌握高效液相色谱仪的上机操作，使学生能独立完成谱仪实机操作，并进行农药色谱谱图的定性定量分析。

（三）实验安全操作规范

遵从学生实验室守则，实验前，做好预习报告，明确实验目的，熟悉实验原理和步骤，了解药品毒性及防护措施。实验操作中，仔细观察现象，积极思考问题，严格最受操作规程，实事求是地作好实验记录；与实验无关事情勿作、无关物品勿带、无关药品勿动；服从指导；实验完毕，物归原位、轮流值日，及时整理记录，完成报告。

熟悉农药分析实验室特殊要求，妥善使用精密分析仪器，分析天平、高效液相色谱仪、紫外光谱仪等；明确了解农药品毒性、理化性质和防护措施；取、用有毒、易挥发药品，强调完成于通风橱，以免中毒；取、用易燃品注意防火；使用高压容器需掌握有关常识和操作规程；遵从环保守则，废弃药品集中回收，严禁乱扔固体废弃物、乱倾倒废液，一旦发生环境污染，及时处理并上报。

实验中一旦突发意外，需沉着冷静处理，烧伤急救，有机物灼伤，可酒精擦拭；明火烧伤，需迅速离开着火处，冷却水冷却，大面积烧伤，湿毛巾冷却，立即送医；玻璃割伤，清创后贴创可贴，严重割伤，按压或动脉止血，送医；烫伤轻微水冲淋或浸泡，涂抹万花油等，严重者送医。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011025+01	农药紫外吸收光谱法定性分析	2	基础性实验	必做	4
07011025+02	农药红外光谱图定性鉴定	2	综合性实验	必做	4

07011025+03	农药氢谱谱图定性鉴定	2	综合性实验	必做	4
07011025+04	农药质谱谱图鉴定	2	综合性实验	必做	4
07011025+05	高效液相色谱定性分析	2	综合性实验	必做	4
07011025+06	液相色谱溶剂强度对保留时间的影响	2	综合性实验	必做	4

(五) 实验方式及基本要求

实验方式分为谱图数据处理分析、实践操作两种形式。其中，谱图分析针对农药的红外、氢谱分析，要求学生在课堂上分组讨论后能向授课老师进行 1 对 1 形式的讲解并提炼出谱图关键信息；针对质谱谱图解析，在课堂分组讨论后，能独立完成谱图的详细解析报告。此外，实践操作，针对紫外光谱实验进行分组实验，每组 4 人合作完成必要操作实验；针对高效液相色谱实验，要求 4 人一组，每两人至少合作完成一次上机操作，并获得相应的色谱实验谱图。

(六) 实验内容安排

【实验一】农药紫外吸收光谱法定性分析

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：熟悉 TLC 定性分析操作方法。学会如何选择展开剂，掌握 R_f 值计算方法；熟悉应用紫外光谱仪对农药样品进行分析

3.实验内容：点样，用毛细管将样品及点在上述切割好的薄层板上，样点距底边 1-2 cm。铅笔标记；展开，点样后挥干溶剂，将板倾斜于盛少量展开剂展缸，使点样端进入展开剂中，但不能没过样点。加盖，等溶剂上升到离板上端 1-2 cm 取出，晾干；显色，于 254 nm 紫外分析仪下显色；定性，量出谱带中心到远点的距离、展开剂前沿到原点的距离，计算样品的 R_f 值；洗脱，刮取 TLC 板相应处硅胶于 2 ml 离心管，加 1 ml 二氯甲烷，超声、离心；UV 光谱，取 0.3 ml 稀释后的母液于微量比色池，扫 UV 光谱，记录最大吸收波长。

4.实验要求：描述现象、记录结果、中间过程请尽量拍些照片留存，最后分析不同展开条件下的 R_f、最大吸收波长等数据

5.实验设备及器材：TLC 层析板，1.5-2 cm * 8-10 cm（自行切割），0.3-0.5 mm 毛细管，展缸（或 100 ml 小烧杯，需加盖），吹风机，紫外-可见分光光度计，石油醚、乙酸乙酯等展开剂，毒死蜱等原药。

【实验二】农药红外光谱图定性鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学会书写给定农药化合物的结构式，能分辨农药化合物的特征官能团；理解特征官能团的红外特征峰位置；掌握“四区八段”法的农药红外谱图鉴定技巧。

3.实验内容：分组讨论除草剂的红外谱图，辨别出特征官能团的伸缩峰信息。

4.实验要求：讨论后，学生 1 对 1 形式向教师讲解出一幅农药红外谱图的关键信息，并与教师探讨识谱技巧。

5.实验设备及器材：除草剂红外谱图。

【实验三】农药氢谱谱图定性鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：会书写给定农药结构式，并分析官能团特征；能识别农药化合物氢谱的谱峰的自旋耦合规律；学会识别氢谱图中的活泼氢、低场峰、高场峰，并掌握特定农药的氢谱谱图鉴定技巧。

3.实验内容：分组讨论除草剂的氢谱谱图，辨别出特征官能团的化学位移信息。

4.实验要求：讨论后，学生 1 对 1 形式向教师讲解出一幅农药氢谱谱图的关键信息，指明特定化学位移所代表的官能团信息，并与教师探讨识谱技巧。

5.实验设备及器材：除草剂核磁共振氢谱谱图。

【实验四】农药质谱谱图鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：会书写给定农药结构式，并分析官能团特征；识别农药化合物质谱的基本裂解规律；学会识别质谱图中的离子峰、分子离子峰或准分子离子峰，掌握特定农药的质谱谱图鉴定技巧。

3.实验内容：分组讨论除草剂的质谱谱图，辨别出分子离子峰、特定离子峰的质荷比信息，解析结构信息。

4.实验要求：完成一幅农药质谱谱图的详细解谱报告。

5.实验设备及器材：除草剂质谱谱图。

【实验五】高效液相色谱定性分析

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握液相色谱法的分离原理；能识别高效液相色谱仪的五大部件；学会识别色谱图中的色谱峰，并掌握特定农药色谱峰的保留时间。

3.实验内容：仪器条件，色谱柱，C₁₈不锈钢柱；流动相，甲醇；流速1 ml/min；双通道检测：波长240 nm，280 nm；柱温25摄氏度；毒死蜱原药配置系列浓度梯度样品（拟作标准曲线）；进样，自动进样器取系列浓度的1 ul 毒死蜱溶液进样；未知浓度样品进样。

4.实验要求：识别高谱仪的五大部件，并了解其功能；记录样品的流动相极性、出峰时间、峰面积，依据标准曲线给出定量信息。

5.实验设备及器材：液相色谱仪，带 DAD 检测器；自动进样；流动相，甲醇，色谱纯，去离子水；毒死蜱原药，混匀后用乙腈稀释成 1-100 ug/ml。

【实验六】液相色谱溶剂强度对保留时间的影响

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：能据农药结构特点选用合适色谱柱；掌握如何调节溶剂极性改善色谱分离效果。

3.实验内容：仪器条件，色谱柱，C₁₈ 不锈钢柱；流动相，95：5 甲醇：水；流速 1 ml/min；

双通道检测：波长 240 nm，280 nm；柱温 25 摄氏度；毒死蜱原药配置系列浓度梯度样品（拟作标准曲线）；进样，自动进样器取系列浓度的 1 ul 毒死蜱溶液进样；未知浓度样品进样。

4.实验要求：记录样品的流动相极性、出峰时间、峰面积，依据标准曲线给出定量信息；利用所学液相色谱学知识解释实验结果，即保留时间与流动相极性的关系。

5.实验设备及器材：液相色谱仪，带 DAD 检测器；自动进样；流动相，甲醇，色谱纯，去离子水；毒死蜱原药，混匀后用乙腈稀释成 1-100 ug/ml。

六、课程思政

立德树人是教育之根本。无论是理论还是实践教学的各个环节，在日常教学中都要将正确的价值理念和高尚的精神追求等融入到课堂教育中去，潜移默化的影响学生的思想意识及行为举止，实现润物细无声的隐性教育。

比如：讲到农药结构分析方法时，会安排同学们对高毒禁用农药以及国内自主研发农药进行检索调查，并汇报，引导同学直观理解高毒农药对环境的影响，而研发新型绿色环保农药的意义；讲到农药结构式分析，会举出科学家屠呦呦的例子，让同学们理解屠呦呦数十年如一日探寻解析青蒿素结构式，学习她的埋头苦干、潜心钻研、坚韧不拔、持之以恒的工作作风，为人类发展、造福人类作出自己应有的重要贡献。此外，也列举一些教育、农业系统的杰出人物，如，全国优秀教师，“最美奋斗者”黄大年教授，“人民楷模”李保国教授，感动中国人物张桂梅校长。他们以“捧着一颗心来，不带半根草去”、“燃烧自己，照亮别人”的奉献精神，让青年人心中有阳光、脚下有力量，谱写了无愧于时代的人生华章。他们是新时代不折不扣的“大先生”，是我们学习的榜样！由此，结合课程特点，将育人理念和专业知识融合渗透，真正做到教书育人。

七、教材及教学参考书目

1.选用教材：

(1)理论课教材：农药分析与残留分析，王惠 吴文君主编，化学工业出版社，2006 年，ISBN：9787502587468

(2)实验课教材：农药质量与残留实用检测技术，刘丰茂主编，化学工业出版社，2011 年。ISBN：9787122098252

2.参考书：

(1) 农药残留分析原理与方法，钱传范主编，化学工业出版社，2011 年

(2) 农药合成与分析技术，孙克主编，化学工业出版社，2014 年

(3) 农药残留分析，岳永德主编，中国农业出版社，2014 年，第二版

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国色谱网，网址：<http://www.sepu.net>

(2) 中国科学院化学专业数据库，网址：<http://202.127.145.134>

(3) 中国农药信息网，网址：<http://www.chinapesticide.org.cn/>

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。实验室除配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利安全进行。实验课程的农药谱图分析，自建农药谱图分析数据库。

师资方面，中青年骨干教师合理搭配；专职实验老师提供实验保障。□

九、教学考核评价

1.过程性评价：

过程性评价含课程评价的 50%，细分为课堂出勤（10%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习多个环节，10%）、课后作业（涵盖课后作业训练、小论文、小组学习讨论解谱等环节，15%）、以及实验成绩（涵盖实验操作、谱图分析的解说训练、实验报告等环节，15%）。

2.终结性评价：

期末闭卷考试，50%。

3.课程综合评价：

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例（%）					成绩比例（%）
			课后练习	课堂测试	课堂出勤	实验成绩	期末考试	
1	目标 1：综合素养 （支撑毕业要求指标 1）	1 各类农药化合物的结构、性质； 2 农药原药样品提取与分离技术； 3 各类农药化合物结构鉴定	15	10	10	15	50	30
2	目标 2：知识技能与解决问题能力 （支撑毕业要求指标 2、4）	1 各类光谱鉴定技术的基本原理； 2 各类化学官能团特征谱峰信息； 3 特定农药原药的光谱鉴定。	15	10	10	15	50	30
3	目标 3：解决问题能力 （支撑毕业要求指标 4）	1 各类色谱鉴定技术的基本原理； 2 各类农药色谱流出曲线变化规律；	15	10	10	15	50	30
4	目标 4：使用工具能力 （支撑毕业要求指标 5）	1 各类农药制剂中有效成分的定性定量分析方案的设计； 2 农作物及环境样品中残留农药监测方案的设计。	15	10	10	15	50	10
合计								100

庭园植物病虫害防治

Garden Plant Disease Control

课程基本信息

课程编号：07011052

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第八学期

课程负责人：姚双艳

课程团队：代君丽、刘孝明 授课语言：中文

适用专业：植物保护

对先修的要求：要求植物学、微生物学、植物病理学、昆虫学等基本知识，所学课程有植物学、植物生理学、生物化学、普通植物病理学、普通昆虫学等基础课程。

对后续的支撑：使学生了解常见的庭园植物病虫害的类别，掌握常见庭园植物病虫害的识别特征及有效的防治措施，使学生具有将所学专业知识运用于实践的能力，为培养应用型人才奠定基础。

主撰人：姚双艳、代君丽

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.6.5

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是针对植保专业学生新开设的一门创业教育类选修课，通过理论教学环节，使学生了解庭园植物病虫害的危害，掌握庭园植物病虫害的类别，掌握常见庭园植物病虫害的综合防治措施；在已有专业知识的基础上，拓展学生了解和掌握庭园植物病虫害的发生危害概况、症状特点、发生规律和防治技术，以及庭园植物病虫害最新研究进展等知识；将已具备的病虫害调查和鉴定方法延伸到庭园植物上，拓宽学生创新创业及就业的渠道，为培养复合型农业人才奠定基础。

本课程主要通过介绍不同类型的庭园植物病虫害，让学生了解庭园植物病虫害危害的严重性，了解庭园植物病虫害防治的重要性，提高学生关注庭园植物保护前景和最新动态的兴趣。在教学过程中通过师生互动、生生互动调动学生学习积极性，将对分课堂和翻转课堂应用于本课程的教学，充分体现“以学为中心，以学生为中心”。通过该课程的学习让学生更加了解本专业在生产实际中应用的广泛性和重要性，坚定学生对专业的兴趣和热爱。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：重点讲授有代表性的庭园植物病虫害种类，通过对庭园植物病虫害系统学习，掌握庭园植物病虫害防治的一般原理和方法，并具有将这些原理和方法应用到具体病虫害防治上的能力。

2.实验技能方面：无。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

秉承以学生为中心的教学理念，采用教师主导、学生参与的互动性教学手段，将生态文明建设与庭园植物健康理念相结合，引导学生将个人发展融入国家发展战略。通过介绍有代表性的国内外庭园植物病虫害发生危害情况，让学生了解庭园植物病虫害防治的重要性，引发学生的学习兴趣；通过案例介绍近年来庭园植物上病虫害的发生、危害、传播蔓延动态，分析庭园植物生长中面临的病虫害威胁，培养学生自主学习兴趣和责任意识。注重过程性评价，综合课堂表现、课后作业、小组讨论、小组展示汇报、随堂测验、课程论文等多种形式综合评价学生学习效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：了解庭园植物病虫害的类别、发生危害及防治的重要性。	4
2	目标 2：结合项目研究法，提供学生分析问题和解决问题的能力。	4, 9
3	目标 3：通过该课程的学习使学生深入了解专业应用的广度，坚定专业学习的兴趣，为培养知农、爱农的卓越农业人才打下坚实的基础。	1

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪论

学时数：2

通过本章内容的教学，使学生了解庭园植物的重要性；理解庭园植物病虫害的概念；了解庭园植物病虫害的危害性；学习庭园植物病虫害防治的重要性；了解本课程的教学目标、教学方式和考核办法。主要内容包括 1、庭园植物的重要性；2、庭园植物病虫害的危害；3、庭园植物病虫害防治的重要性；4、课程教学目标、教学方式和考核办法。

教学目标：让学生了解庭园植物病虫害防治课程的主要内容，认识到学习本课程的重要性，激发学生的学习兴趣。

教学的重点和难点：

庭园植物病虫害防治与其他课程之间的关系，以及学习的意义。

庭园植物病虫害发生种类及特点。

庭园植物病虫害防治的历史、现状和发展前景。

教学内容与要求:

了解: 庭园植物病虫的危害、国内外庭园植物病虫害防治的现状、庭园植物病虫害防治与其他学科的关系。重要庭园植物病虫害的发生与危害情况。

掌握: 课程学习的目标, 课程学习的要求。

教学组织与实施: 由主讲教师通过课堂讲授来完成。

第一章 庭园植物病原生物

学时数: 3

第一节 菌物

第二节 病原原核生物

第三节 病毒

第四节 病原线虫

第五节 寄生性植物

教学目的: 掌握庭园植物病原菌物的主要类群及其引致菌物病害的特点; 掌握庭园植物病原原核生物主要类群及所致病害的特点; 掌握重要的庭园植物病毒属及所致病害的特点; 掌握庭园植物病原线虫主要类群及其所致植物病害的特点。掌握庭园植物寄生性植物的主要类群。

教学重点与难点: 常见庭园植物病原生物特征的了解和掌握。

主要教学内容及要求:

了解病原生物中能够引起庭园植物病害的类群;

掌握引起常见庭园植物病害的病原生物的认识特征及引致的庭园植物病害。

教学组织与实施: 本课程没有实践教学环节, 为纯理论教学。在教学过程中充分利用优质的网络教学资源, 课前利用线上资源进行预习, 课中针对学生预习中遇到的共性问题进行重点讲解, 通过图片和短视频让学生了解庭园植物病原生物的相关内容。通过课堂提问、随堂小测验、小组讨论展示等环节了解学生对章节内容的掌握情况。

第二章 庭园植物种苗病害

学时数: 2

第一节 概述

第二节 种实霉烂

第三节 苗木猝倒病

教学目的: 了解庭园植物种子和苗木的常见病害和发病规律, 在生产实践中能够识别、诊断和防治这些病害。

教学重点和难点: 种实霉烂的病原、发展规律和防治措施; 苗木猝倒病的发现发展规律和综合治理防治措施。

教学内容与要求：

了解种子和苗木病害的种类，主要病原物，症状特点和防治原则；

理解种实霉烂和苗木猝倒病的发展规律和防治措施；

掌握种子和苗木病害病原的鉴定；

熟练掌握种苗病害的综合防治措施。

教学组织与实施：通过线上学习、课堂讲授，让学生掌握庭园植物种子和苗木病害症状、病原的识别鉴定技术。通过小组讨论和 PPT 汇报，锻炼学生查阅资料、总结分析和语言表达能力。

第三章 庭园植物叶花病害

学时数：6

教学目的：了解庭园植物常见叶花病害如锈病、白粉病、炭疽病、叶斑病、灰霉病、病毒病等的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

教学重点与难点：庭园植物常见叶花病害种类如锈病、白粉病、炭疽病、叶斑病、灰霉病、病毒病等的发病规律及防治措施。

主要教学内容及要求：

了解庭园植物叶花病害的类别；

掌握常见的庭园植物叶花病害的识别特征；重要庭园植物叶花病害的症状特点、病原特征、发生规律及综合防治措施。

教学组织与实施：利用线上资源让学生提前了解庭园植物常见叶花病害的症状特点、病原物的形态特征、病害的发生规律以及针对不同病害的具体防治措施。让学生以分小组展示的方式，通过查阅相关资料，将各组准备的庭园植物叶花病害在课堂上讲解展示，以加深对庭园植物叶花病害防治相关内容的理解和掌握。

第四章 庭园植物枝干和根部病害

学时数：4

教学目的：了解庭园植物枝干和根部病害种类、症状特点、病原特征，掌握枯萎病、青枯病、腐烂和溃疡病、丛枝、冠瘿病和根癌病、根结线虫病和紫纹羽病等的发病规律及综合防治技术。

教学重点与难点：庭园植物枝干和根部的枯萎病、青枯病、腐烂和溃疡病、丛枝、冠瘿病和根癌病、根结线虫病和紫纹羽病等的症状特点、病原特征、发病规律及综合防治技术。

主要教学内容及要求：

了解庭园植物枝干和根部病害的类别；

掌握常见的庭园植物枝干和根部病害的识别特征；

熟练掌握重要庭园植物枝干和根部病害的症状特点、病原特征、发生规律及综合防治措施。

教学组织与实施：利用线上资源让学生提前了解庭园植物上常见枝干和根部病害的症状特征、病原的形态特征以及病害的发生规律以及针对不同病害的具体防治措施。让学生分小组展示的方式，通过查阅相关资料，将各组准备的庭园植物枝干和根部病害在课堂上讲解展示，以加深对庭园植物重要枝干和根部病害防治相关内容的理解和掌握。

第五章 昆虫纲概述及其与人类关系

学时数：3

第一节 昆虫纲特征及其多样性

第二节 昆虫与人类的关系

第三节 昆虫学的研究内容

教学目标：使学生了解昆虫基本特征、区分昆虫纲与其他纲的区别；理解昆虫与人类的关系。

教学重点和难点：昆虫纲基本特征，昆虫繁荣昌盛原因。

主要教学内容及要求：

了解昆虫与人类的关系；

掌握昆虫的分类地位、昆虫纲的基本特征；

熟练掌握昆虫发生特点。

教学组织与实施：利用线上资源让学生提前了解什么是昆虫及昆虫与人类的关系，课堂以理论讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论。

讲授、问答、方案制订等。

第六章 昆虫的外部形态、内部器官与功能

学时数：4

第一节 昆虫的体躯构造

第二节 昆虫头部的构造和功能

第三节 昆虫胸部的构造和功能

第四节 昆虫内部器官的相对位置

第五节 昆虫体壁及其生理

第六节 昆虫的消化系统和排泄系统及其生理

第七节 昆虫的呼吸系统和循环系统及其生理

第八节 昆虫的神经系统及其生理、昆虫的激素与外激素

教学目标：使学生了解昆虫的体躯构造、头部构造、胸部构造及其附属器官的结构和功能；了解昆虫内部主要器官的相对位置、了解体壁的构造及其生理；掌握昆虫的消化、呼吸、排泄、循环和神经系统及其生理；掌握昆虫主要激素的作用和功能。

教学重点和难点：昆虫口器、触角和足的构造及功能；昆虫内部器官的相对位置、体壁的构造及其意义；昆虫前肠、中肠和后肠的相对位置及功能；昆虫气管的位置及呼吸机制；昆虫激素在害虫防治上的应用。

主要教学内容及要求：

了解昆虫体躯分节、了解昆虫内部器官的相对位置；

掌握昆虫头部和胸部的构造和功能、内部器官的功能；

熟练掌握昆虫口器的类型与害虫防治的关系；熟练掌握昆虫内部器官和激素在害虫防治上的应用。

教学组织与实施：以课堂理论讲述和案例讲述为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力。

第七章 昆虫的生物学与分类

学时数：4

第一节 昆虫的生殖方式

第二节 昆虫的卵

第三节 昆虫的主要变态类型

第四节 昆虫的主要行为习性

第五节 分类概述和昆虫的分类

教学目标：使学生了解昆虫的主要生殖方式及其生物学意义；了解昆虫的主要行为习性与害虫防治的关系；了解昆虫分类的基础知识。

教学重点和难点：昆虫的性别和生殖方式；昆虫的分类阶元；与庭园植物相关的害虫概况。

主要教学内容及要求：

了解昆虫的生殖方式；

掌握昆虫分类基础知识；

熟练掌握常见庭园植物害虫及其分类。

教学组织与实施：以课堂理论讲述和案例讲述为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力。

第八章 庭园植物常见虫害及防治

学时数：4

第一节 庭园植物常见虫害

第二节 害虫的综合治理

教学目标：使学生了解庭园植物害虫的生活习性及其发生动态；熟练掌握庭园植物常见虫害的绿色治理措施，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：庭园植物常见害虫的主要生活习性、发生动态及重要防治方法。

主要教学内容及要求：

了解庭园植物害虫的取食种类及危害部位；

掌握庭园植物害虫的形态鉴定特征、生物学习性和防治方法。

教学组织与实施：以课堂理论讲述和案例讲述为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力。

五、课程思政

1、在讲授绪论部分的提到重要的庭园植物病害如榆树枯萎病是榆树上毁灭性的病害，以作物上的病害为例讲到国家主权独立在植物病虫害防治中的重要性；

2、以现在城市行道树上危害严重的美国白蛾为例，讲到对危险性有害生物的及时有效防控和国家政府部门对植物病虫害危害的重视程度密切相关；

3、讲到泡桐丛枝病，提到本校有名的泡桐研究专家范国强教授，以身边的人现身说教，增强学生学农的荣誉感和自豪感，为以后服务三农奠定基础。

六、教材及教学参考书口

1.选用教材：

园林植物病理学，朱天辉主编（第二版），中国农业出版社，2016

园林植物昆虫学，蔡平，尹新明主编（第二版），中国农业出版社，2020

2.参考书：

（1）园林植物病虫害防治，朱天辉、周成刚主编（第二版），中国农业出版社，2015；

（2）园艺植物病理学，国立耘主编. 中国农业大学出版社，2020；

（3）普通昆虫学，彩万志主编. 中国农业大学出版社，2017；

（4）园艺植物病虫害防治，张红燕编著. 中国农业大学出版社，2009；

（5）园艺植物保护概论，黄宏英，程亚樵主编，中国农业大学出版社，2006。

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>

（2）中国科学院微生物研究所 <http://www.im.ac.cn/>

（3）美国植物病理学学会 <http://www.apsnet.org>

（4）[中国科普博览_昆虫博物馆](http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/) <http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>

（5）[上海大自然野生昆虫馆](http://www.shinsect.com/) <http://www.shinsect.com/>

（6）[Entomology at Clemson University](http://www.clemson.edu/cafls/departments/esps/) <http://www.clemson.edu/cafls/departments/esps/>

七、教学条件

本课程教学团队主讲教师具有多年的植物病虫害课程教学经验，可以保证本课程的顺利完成。

课程实施所需多媒体教室，且保持网络通常，便于教学相关材料视频播放和师生互动。

八、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习（20%）、课堂表现（20%）、随堂测验（20%）、小组讨论（40%）等学习过程纳入过程性评价体系；该部分比重为50%。

平时成绩=课前预习×20%+课堂表现×20%+随堂测验×20%+小组讨论×40%

2.终结性评价：以课程论文的形式评价学生对本门课程的掌握情况；该部分比重为 50%。

3.课程综合评价：

综合成绩=平时成绩×50%+课程论文×50%

科技写作与文献检索

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号: 07011021

课程总学时: 32

实验学时: 0

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 孟颢光

课程团队: 崔江宽、孟颢光 授课语言: 中文

适用专业: 植物保护, 制药工程, 植物科学与技术, 动植物检疫 ZB 专业

对先修的要求: 微生物学、植物学、遗传学、化学、概率统计、计算机

对后续的支持: 通过该课程的学习, 学生能系统掌握科技论文的撰写方法与各类科技文献的检索, 对学生后续在各门专业课程的学习过程中撰写课程论文和毕业论文提供帮助, 同时也可为学生继续深造或毕业参加工作在科技论文写作方面奠定基础。

主撰人: 崔江宽、孟颢光

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《科技写作与文献检索》是植物保护专业的专业拓展类选修课, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

《科技写作与文献检索》是一门融理论、方法、实践于一体的科学方法课程。主要任务是通过科技文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范、检索方法和写作技能等内容的学习, 使学生熟练掌握科技文献检索和科技论文写作的基本理论与方法, 提高学生的科技文献检索和科技论文写作能力, 为本科生在各种数据库中检索所需科技文献、毕业论文写作、科技论文撰写以及科研工作总结等奠定必要的基础。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 熟悉常用的文献检索工具, 掌握基本的科技写作格式。

2. 实验技能方面: 本课程使本科生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力, 以利其课程论文或毕业论文的顺利完成; 同时, 促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展, 提高学生学习、研究和创新能力, 以便更好地适应当今知识经济时代, 满足信息社会的需要。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程主要通过介绍普通文献检索工具, 学习特定文献的检索, 专利文献的检索, EI 的检索、

SCI 的检索、《科学文摘》与 INSPEC 数据库的检索，学习文献利用与论文写作来帮助学生掌握基本的文献检索和技能，通过讲解科技论文和毕业论文撰写技巧和有关概念，提升学生的论文写作技能。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：了解科技论文的种类、特点和作用，熟练掌握科技论文的写作格式。	1
2	目标 2：了解科技论文的写作规范，熟练掌握文献综述及学士学位论文的写作方法，并能按照植物保护学院本科生毕业论文规范排版。	2
3	目标 3：了解文献及文献信息的内涵与关系，检索系统的种类，及网络信息检索。掌握检索语言及检索策略，熟练掌握检索表达式的制定及各类检索工具的使用。	3
4	目标 4：了解常用的中英文数据库的名称，并能结合具体课题熟练地运用各类数据库检索相关文献。	3、4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 文献信息资源与文献信息检索

学时数：2

第一节 信息与知识（1 学时）

第二节 文献与信息交流（1 学时）

教学目标：了解信息和资源，明确文献的概念和文献类型。□

教学重点和难点：

重点，信息与文献的基本概念，文献的功能及类型；

难点，文献信息检索的语言理解□

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。□

熟练掌握：文献的定义及各种检索语言。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过提问、简单讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。□

第二章 文献信息检索基本原理

学时数：2

第一节 文献信息检索的原理和意义（1 学时）

第二节 检索语言、检索系统、检索工具及检索策略（1 学时）

教学目标：了解信息检索的基础知识，有效地利用信息检索的基本方法进行文献检索。□

教学重点和难点：

重点，信息检索、检索语言、检索工具的概念、种类及特点；

难点，各种检索工具的熟练应用。□

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。

熟练掌握：文献信息检索的原理，各种检索工具的熟练使用。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第三章 文献信息检索技术

学时数：2

第一节 文献信息检索 (1 学时)

第二节 综合型文献检索、单一型文献检索及网络信息检索 (1 学时)

教学目标：了解文献信息检索的基本技术和技能，能够熟练地进行文献检索。□

教学重点和难点：

重点，事实和数据检索、文献信息检索、计算机信息检索的主要方法、步骤、检索工具、检索策略；

难点，各类文献信息检索的技术。□

主要教学内容及要求：□

了解：各种文献信息检索的基本技术和技能。

理解：文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。

掌握：各类文献信息检索的技术。

熟练掌握：各类文献信息检索的技术。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第四章 中文数据库及其检索

学时数：6

第一节 CNKI 数据库 (2 学时)

第二节 维普数据库 (2 学时)

第三节 河南农业大学电子图书馆其他中文数据库 (2 学时)

教学目标：了解各类中文数据库的使用方法，特别是 CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库三大中文数据库的熟练使用。□

教学重点和难点：

重点，CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法；

难点，维普数据库的熟练检索和应用。□

主要教学内容及要求： □

了解：中文数据库的类型。

理解：各类中文数据库的使用方法。

掌握：CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法。

熟练掌握：维普数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同中文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第五章 外文数据库及其检索

学时数：2

第一节 SpringerLink 电子期刊全文库 （1 学时）

第二节 Elsevier Science 电子期刊全文库 （1 学时）

教学目标：了解各类外文数据库的使用方法。□

教学重点和难点：

重点，SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法；

难点，熟练使用和掌握 SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库。□

主要教学内容及要求：

了解：外文数据库的类型。

理解：各类外文数据库的使用方法。

掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

熟练掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同英文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第六章 特种文献信息资源检索

学时数：2

第一节 会议文献及专利文献信息检索 （1 学时）

第二节 学位论文的检索 （1 学时）

教学目标：了解各类特种文献信息资源。□

教学重点和难点：

重点，各类特种文献信息资源的检索方法；

难点，学位论文的检索方法。□

主要教学内容及要求： □

了解：特种文献信息资源的类型。

理解：各特种文献信息资源的使用方法。

掌握：专利文献和学位论文的检索方法。

熟练掌握：学位论文的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同特种文献数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第七章 科技论文的种类

学时数：2

第一节 科技论文的种类特点（2学时）

教学目标：通过对科技论文特点和作用的了解，让学生认识到科技论文撰写的重要意义。

教学重点和难点：

重点是科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象；

难点是深入认识科技论文的科学性和创新性。

主要教学内容及要求：

了解：科技论文的定义。

理解：科技论文的作用。

掌握：科技论文的作用及科技论文的特点和要求。

熟练掌握：科技论文的概念、特点和作用

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第八章 科技论文的写作格式

学时数：8

第一节 科技论文的标题、作者（单位）、摘要写作格式（2学时）

第二节 科技论文的关键词、引言写作格式（2学时）

第三节 科技论文的讨论和结果分析写作格式（2学时）

第四节 科技论文的致谢、参考文献、注释和附表等写作格式（2学时）

教学目标：了解科技论文种类及其格式差异。□

教学重点和难点：

重点是科技论文的格式主体概念；

难点是理解科技论文各部分写作的特点、作用和写作格式差异。□

主要教学内容及要求：

了解：植物保护专业国内外刊物科技论文的种类和要求。

理解：科技论文的作用以及论文主体。

掌握：科技论文的写作格式及各部分（标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等）的写作要求。

熟练掌握：科技论文主体架构的特点和写作格式。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第九章 科技论文写作的规范

学时数：4

第一节 科技论文中图、表、数字的规范（2学时）

第二节 科技论文计量单位的规范与标准（2学时）

教学目标：了解科技论文的规范表达，能够进行正确地、规范地撰写科技论文，并能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。□

教学重点和难点：

重点，熟记论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求。

难点，科技论文中图形和表格的正确使用和制作以及论文的修改。□

主要教学内容及要求：

了解：科技论文各部分的规范要求。

理解：科技论文的规范写作的重要性。

掌握：科技论文中图、表的规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的规范。

熟练掌握：期刊论文的通用格式规范。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第十章 学位论文的写作

学时数：2

第一节 科技论文中学位论文的写作（2学时）

教学目标：了解文献综述的写作格式与要求，能够熟练进行学位论文工作的开展及写作，顺利地进行学位论文工作和学位论文的撰写，并能够对撰写的学位论文进行正确地修改和评判。□

教学重点和难点：

重点，文献综述写作过程中文献的选择和评述；

难点，学位论文写作规范与要求及其熟练运用。□

主要教学内容及要求：

了解：文献综述的格式，学位论文工作的步骤。

理解：文献综述写作的必要性。

掌握：学位论文工作中文献综述的规范写作和学位论文的写作。

熟练掌握：学位论文工作的进行和学位论文的撰写。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

五、课程思政

通过文献检索与科技论文的课程学习，引导学生的专业使命感和解决在专业课程学习、毕业实习及毕业论文撰写期间相关文献检索以及本科论文撰写期间所遇到的问题，结合学术道德规范，引导学生树立治学风格严谨，遵守学术道德，在科研过程中恪守求真务实原则，坚持实事求是的科学精神和严肃认真、一丝不苟的科学态度。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

理论课教材：《科技写作与文献检索》，孙平和伊雪峰编著，清华大学出版社，2013年
《科技论文写作》，常思敏编著，中国农业出版社，2018年

2.参考书：

- (1) 《文献检索与科技论文写作》. 黄军左主编. 中国石化出版社, 2010年
- (2) 科技论文写作教程. 赵秀珍主编. 北京理工大学出版社, 2005年
- (3) 科技论文写作入门. 张孙玮等编著. 化学工业出版社, 2011年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 维普期刊, <http://qikan.cqvip.com>
- (2) 高校信息素养数据库, <http://suyang.zxhnzq.com>
- (3) TWS 学术期刊数据库, <http://www.twscholar.com>

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，同时接入学校校园网，并可以在各类数据库中检索文献。

八、教学考核评价

1.过程性评价：

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2.终结性评价：

撰写综述性论文

3.课程综合评价：

平时成绩×40%+综述性论文×60%

农业纳米技术

Agricultural Nanotechnology

课程基本信息

课程编号：07011042

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第3学期

课程负责人：何睿

课程团队：毋青男 周扬

授课语言：中文

适用专业：植物保护、动植物检疫 ZB 专业

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、分子生物学、基础生物化学、农药合成、植物生理学、植物保护学等先修课程的学习，结合本课程学习的纳米技术与纳米材料的基本概念与原理，从而贯通理解纳米科技与农业科技相互渗透孕育而生的农业纳米技术这一新兴学科在植物保护、农业工程以及农业生态安全与环境修复技术中的应用。

对后续的支撑：本课程要求了解纳米技术基本原理、纳米材料特性，纳米技术在农业工程（包括植物技术、土肥、农药等）中的应用，了解纳米材料的生态安全与风险评估。在实验技能方面，还需了解纳米材料检测的基本方法，掌握纳米材料表征的基本技能；培养利用实验的方法获得纳米材料最优工艺的技能。这为后续的毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础及开发利用途径；也可引领和激发学生对新兴学科和前沿科学的了解和兴趣，使学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力，为新一轮产业技术革命储备技术和人才力量。

主撰人：何睿

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农业纳米技术是植物保护专业、动植物检疫ZB专业的专业选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。农业纳米技术通过研究纳米材料与技术在农业领域的应用，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，利用纳米材料与技术构建完善的先进农业应用认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法、生生讲评、师生评讲、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

(1) 纳米材料及分析 掌握农用纳米材料及其分类及其纳米材料表征方法的基本原理。

(2) 植物纳米技术 理解植物领域纳米材料的应用分类；掌握常见纳米调节剂、纳米抗逆剂；熟练掌握常见纳米拟酶的作用途径。

(3) 纳米肥料 了解无机纳米材料在土壤改性剂中的作用；理解无机纳米材料在土壤营养监测中的作用；掌握纳米包膜技术对纳米肥的缓控释作用。

(4) 植物保护纳米技术 理解纳米农药的分类；熟练掌握常见的纳米农药载药体系、纳米农药的缓释基本原理。

2.实验技能方面：未开设。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“学为主体，师为主导”的教学理念，课堂教学摒弃沉默和问答、直接灌输，确保对话，力争达到质疑和辩论的境界，通过实体课堂师生面对面的沟通交流，提升学生知识学习的深度与广度。为此，可应用在线微课视频、网络媒介，微信、QQ 和邮箱等，让学生进行学习成果的展示、交流。理论教学开展思维导图、翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等方式，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。同时，实施“五位一体”促进学生全面发展的课程考核评价制度。将课程结课论文成绩权重缩减到 50%，改进仅仅老师提出问题、学生答题、老师批改的传统方式，加入学生互相批改，老师点评等模式，增加学生线上交流互动，促使学生的学习过程更积极互动、互相提高，从而更加有效的反映学生的“学”的成效。形成多元性、过程性评价机制。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见应用于农业领域的纳米材料及其分类；纳米材料表征方法的基本原理；纳米材料与技术的农业应用案例	支撑毕业要求指标 1；综合素养培养
2	应用所学理论和基本技能，设计某种纳米材料应用于农药制剂中构建纳米剂型的方案。	支撑毕业要求指标 2、4；掌握知识技能与解决问题能力
3	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识农业纳米技术在植物保护学科发展中的地位和作用，开发学生对农药学的认知能力，学会利用纳米材料资源与纳米技术，服务人类，服务社会。	支撑毕业要求指标 4；培养解决问题能力

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数： 2

教学目标：掌握《农业纳米技术》课程性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解其发展概况、主要研究方法和研究方向等。

教学重点和难点：纳米技术与纳米材料的概念。□

主要教学内容及要求：

了解：农业纳米技术研究概况趋势。

理解：研究农业纳米技术的意义及目的。

掌握：纳米技术及纳米材料的定义与来源；纳米材料的分类方法。

熟练掌握：纳米技术及纳米材料的定义与来源

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二章 纳米材料的表征方法

学时数：6

第一节 电子显微镜和显微结构分析 3 学时

教学目标：掌握电子显微镜显微分析基本原理。

教学重点和难点：扫描电镜和透射电镜基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：显微放大倍率与分辨率的涵义。

理解：显微技术分类方法。

掌握：扫描电镜和透射电镜的结构、基本原理和谱图特征

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第二节 纳米材料的粒度分析 1 学时

教学目标：溶液中纳米材料粒度表征技术。

教学重点和难点：动态光散射测量水合粒径的原理。

主要教学内容及要求：

了解：光散射涵义。

理解：不同聚集形态的水合粒径涵义。

掌握：DLS 分析原理。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 化学组成和物相分析 1 学时

教学目标：了解原子光谱、X-晶体衍射分析基本原理。

教学重点和难点：原子光谱与衍射仪基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：原子光谱、X-晶体衍射分析基本原理。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 纳米材料表面性质表征方法 1 学时

教学目标：掌握能谱、拉曼光谱分析基本原理。

教学重点和难点：光电子能谱的基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：X 吸收谱基本原理。

理解：拉曼光谱基本原理。

掌握：XPS 基本原理。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三章 生物纳米技术原理

学时数：6

第一节 超分子结构 3 学时

教学目标：理解超分子体系。

教学重点和难点：胶束、膜与脂质体超分子结构。

主要教学内容及要求：

了解：胶束、膜与脂质体超分子体系。

理解：胶束、膜与脂质体超分子组成结构。

掌握：胶束与脂质体载体载运功能分子的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米材料的前处理方法 2 学时

教学目标：介绍纳米材料衍生化的制备方法。

教学重点和难点：纳米材料的化学修饰。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料的化学修饰方法、及物理吸附改性方法。

理解：纳米材料的几种修饰方法的优缺点。

掌握：纳米材料的化学修饰方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 纳米材料与生物大分子的相互作用 1 学时

教学目标：介绍纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用。

教学重点和难点：蛋白冠的形成与作用、功能。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料与生物大分子的相互作用。

理解：纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用。

掌握：蛋白冠的形成及作用、功能。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第四节 纳米基因操作技术 0

教学目标：了解纳米磁珠纯化 DNA、DNA 条码检测病原菌的基本原理；

教学重点和难点：DNA 条码检测技术原理。

主要教学内容及要求：

了解：纳米磁珠纯化 DNA。

理解：DNA 条码检测技术。

教学组织与实施：自主学习。

第四章 植物纳米技术

学时数：6

第一节 纳米材料的植物科学应用概述 1 学时

教学目标：了解纳米材料应用于植物科学的现状。

教学重点和难点：应用于植物的纳米材料类型。

主要教学内容及要求：

了解：纳米技术的植物学应用发展历史。

理解：纳米材料的应用功能及分类。

掌握：应用于植物的纳米材料类型

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米调节剂与纳米抗逆剂 3 学时

教学目标：熟练掌握纳米植调剂、抗逆剂的促生抗逆功能。

教学重点和难点：促生抗逆功能的作用途径。

主要教学内容及要求：

了解：常见纳米调节剂、纳米抗逆剂。

理解：纳米拟酶的涵义。

掌握：常见促生抗逆的作用途径。

熟练掌握：ROS 稳态调节的途径。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学讲授为主，结合生评生讲、分组讨论等教学方法，激发学生的学习积极性，在纳米抗逆剂知识点教学后安排课后检索搜集相关学术文献。

第三节 纳米传感器 0

教学目标：了解植物纳米传感器监测指标。

教学重点和难点：植物损伤时化学信号的监测。

主要教学内容及要求：

了解：植物化学物质信号传递；

理解：损伤时求救信号的传输；

掌握：胁迫下信号的监测与区分方法。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 植物源纳米材料与纳米仿生 1 学时

教学目标：了解纳米材料模拟光催化现象；了解植物吸收矿物质形成纳米材料现象。

教学重点和难点：植物源纳米材料的形成。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料模拟光催化传递电子作用；植物吸收矿物质形成纳米材料现象。

理解：植物源纳米材料的形成过程。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五节 植物纳米毒理学 1 学时

教学目标：了解纳米材料的植物生理学毒性。

教学重点和难点：纳米材料对植物的氧化胁迫。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料负面影响植物生长、种子萌发、根生长、生物质、干鲜重的现象。

理解：纳米材料毒害植物的可能途径。

掌握：活性氧累积、细胞膜损伤、DNA 损伤、脂质体过氧化、线粒体损伤。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五章 纳米材料土肥领域中应用

学时数：4

第一节 纳米肥料的概念与发展 1 学时

教学目标：熟练掌握纳米肥料的概念。

教学重点和难点：重点理解纳米肥料不同于普通肥料的特点和优势，难点掌握纳米材料提升肥料作用效果的原因。

主要教学内容及要求：

了解：纳米肥料的研究概况和趋势。

理解：研究纳米肥料的意义及目的。

掌握：纳米肥料的定义与特点。

熟练掌握：纳米肥料的概念、特点、优势、提升肥料作用效果的原因。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 碳基纳米肥料 1 学时

教学目标：熟练掌握碳基纳米肥料的概念和种类。

教学重点和难点：重点掌握碳基纳米材料在肥料中的应用种类，难点了解碳基纳米材料在肥料添加中的作用与其结构的相关性。

主要教学内容及要求：

了解：碳基纳米材料作为肥料的应用进展。

理解：不同碳基纳米肥料作用方式的差异。

掌握：碳基纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

熟练掌握：碳基纳米肥料的概念和种类。

教学组织与实施：课堂讲授为主，小组讨论方式为辅，引导学生结合前期对纳米材料的认识，掌握碳基纳米肥料的种类、特点和优势，突出以学生为中心的教学理念，激发学生主动性和创新性。

第三节 金属基纳米肥料 1学时

教学目标：熟练掌握金属基纳米肥料的概念和种类。

教学重点和难点：重点掌握金属基纳米材料在肥料中的应用种类，难点了解金属基纳米材料在肥料添加中的作用与其结构和成分的相关性。

主要教学内容及要求：

了解：金属基纳米材料作为肥料的应用进展。

理解：不同金属基纳米肥料作用方式的差异。

掌握：金属基纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

熟练掌握：金属基纳米肥料的概念和应用种类

教学组织与实施：突出以学生为中心的教学理念，小组讨论方式为主，课堂讲授为辅，结合前期碳基纳米肥料授课内容，掌握金属基纳米肥料的种类、特点和优势，激发学生的主动性和积极性。

第四节 其它纳米肥料 1学时

教学目标：熟练掌握其它纳米肥料的种类。

教学重点和难点：重点掌握其它纳米材料在肥料中的应用种类，难点了解其它纳米材料在肥料添加中的作用的各自特点和优劣势。

主要教学内容及要求：

了解：其它纳米材料作为肥料的应用进展。

理解：其它纳米肥料在肥料中的作用方式差异。

掌握：其它纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

教学组织与实施：要求学生查询其它纳米肥料的文献资料并在课堂中共享，以开放讨论方式进行探讨其它纳米肥料的研究体系种类，与碳基纳米材料、金属基纳米材料的共性和差异性，激发学生分析问题、解决问题的能力。

第六章 纳米农药

学时数：5

第一节 纳米农药的概念与分类 1学时

教学目标：熟练掌握纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式。

教学重点和难点：重点理解纳米农药制剂的特点，难点纳米农药制剂的分类和制备。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药及其制剂的研究概况和趋势。

理解：研究纳米农药和制剂的意义及目的。

掌握：纳米农药及制剂的定义、分类与制备工艺。

熟练掌握：纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米农药控释剂 2 学时

教学目标：熟练掌握纳米农药控释剂的概念和分类。

教学重点和难点：重点掌握纳米农药控释剂的材料类型，难点了解不同纳米农药控释剂的作用原理。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药控释剂的应用进展。

理解：不同纳米农药控释剂的作用原理。

掌握：常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式。

熟练掌握：纳米农药控释剂的概念和分类。

教学组织与实施：课堂讲授为主，小组讨论方式为辅。

第三节 纳米农药载体材料 1.5 学时

教学目标：熟练掌握常见纳米农药载体材料种类。

教学重点和难点：无机和有机纳米农药载体材料的结构特点、各自优势和不足。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药载体的研究进展。

理解：纳米农药载体的分类依据和主要类型。

掌握：无机、有机及其复合载体材料各自的特点、优势和不足。

熟练掌握：常见纳米农药载体材料种类。

教学组织与实施：以小组讲解 PPT 方式为主，教师课堂讲授为辅，激发学生收集、查阅资料，总结概括，自我学习的能力。

第四节 纳米农药的风险评估 0.5 学时

教学目标：了解纳米农药的风险性以及目前评价指标。

教学重点和难点：重点理解纳米农药存在潜在风险的原因，难点了解风险评价体系构建的要求、目的和现阶段主要问题。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药风险评估现阶段的研究进展。

理解：构建风险评估体系的目的和意义。

掌握：风险评估体系的构建标准，明确纳米材料的安全性问题。

熟练掌握：纳米农药存在潜在风险的原因。

教学组织与实施：突出“老师主导+学生自主学习”的理念，通过在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，并预留讨论作业，增强学生发现问题、解决问题的能力。

第七章 课程论文撰写规范

学时数：3

第一节 科技文献检索技巧 1 学时

教学目标：掌握农用纳米材料相关主题科技文献的检索。

教学重点和难点：Endnote 软件使用；

主要教学内容及要求：

了解：科技文献检索的途径。

掌握：纳米材料在农业中的应用的的相关主题科技文献的检索。

熟练掌握：Endnote 软件使用

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 课程论文写作技巧及相关拟写作主题素材汇报 2 学时

教学目标：通过课程论文的写作，考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力，同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注，锻炼学生的写作能力，提高学生的理论素养和水平。

教学重点和难点：汇报 PPT 逻辑层次设计。

主要教学内容及要求：

了解：农业纳米技术的前言热点问题。

理解：课程论文写作格式要求、正文写作内容层次布局。

掌握：论文写作的基本要求。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

五、课程思政

立德树人是教育之根本。无论是理论还是实践教学的各个环节，在日常教学中都要将正确的价值理念和高尚的精神追求等融入到课堂教育中去，潜移默化的影响学生的思想意识及行为举止，实现润物细无声的隐性教育。

比如：讲到材料性能测试分析，会举出科学家屠呦呦的例子，让同学们理解屠呦呦数十年如一日探寻解析青蒿素结构式，学习她的埋头苦干、潜心钻研、坚韧不拔、持之以恒的工作作风，为人类发展、造福人类作出自己应有的重要贡献。此外，也列举一些教育、农业系统的杰出人物，如，全国优秀教师，“最美奋斗者”黄大年教授，“人民楷模”李保国教授，感动中国人物张桂梅校长。他们以“捧着一颗心来，不带半根草去”、“燃烧自己，照亮别人”的奉献精神，让青年人心中有阳光、脚下有力量，谱写了无愧于时代的人生华章。他们是新时代不折不扣的“大先生”，是我们学习的榜样！由此，结合课程特点，将育人理念和专业知识融合渗透，真正做到教书育人。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：自编讲义。

(2) 实验课教材：自编讲义。

2.参考书：

(1) Nanotechnology in the Agri-Food Sector – Implication for the Future, 2011, Edited by Lynn J. Frewer.

(2) Nanoscience in food and agriculture 5, 2017, Edited by Ranjan S., Dasgupta N., Lichtfouse E., Springer.

(3) Phytonanotechnology: Challenges and Prospects, 2020, Edited by Thajuddin N. and Mathew S. Elsevier.

七、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。师资方面，中青年骨干教师合理搭配。

八、教学考核评价

本课程的考核采用过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据课程论文成绩进行评价。

1.过程性评价：

过程性评价占课程评价的 50%，细分为课堂出勤（15%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习、课堂汇报等多个环节，20%）、课堂汇报（涵盖课外文献检索、结课论文大纲整理、PPT 报告等环节，15%）。

2.结果性评价：

结课论文，50%。

3.课程综合评价：

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			课堂汇报	课堂测试	课堂出勤	结课论文	
1	目标 1	1 掌握纳米材料概念与分类； 2 理解纳米材料表征方法的基本原理； 3 了解生物纳米技术； 4 了解纳米材料与技术在农业中的各类应用。	15	20	15	50	40
2	目标 2	1 分析归纳应用于农业技术的新型纳米材料与 技术相关文献； 2 设计新型纳米材料与应用于农业领域的 可行性方案。	15	20	15	50	30
3	目标 3	1 各类网络资源应用于文献检索及论文撰写； 2 参考文献的自动编辑软件应用。	10	15	10	50	30
合计							100

生态学概论

Introduction to Ecology

课程基本信息

课程编号：07011060 课程总学时：32 实验学时：0 学时
课程性质：选修 课程属性：基础类 开设学期：第三学期
课程负责人：闫凤鸣 课程团队：李静静;雷彩燕 授课语言：中文
适用专业：植物保护

对先修的要求：通过高等数学、无机化学、有机化学、植物学等先修课程的学习，要求学生了解极限、微积分、取样、方差分析等基本原理；掌握常见无机化合物的性质和来源及有机化合物的类型、结构、性质；具备植物分类基本知识；具有科学的思维方法和严谨的学习态度；具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过生态学概论课程的学习，可以使学生掌握基础生态学和生态学的基本理论和解决国内外生态环境问题的思维能力，使学生形成对问题的整体观、发展观和进化观，通过课堂和课后作业所培养的团队协作能力、演讲能力、解决问题能力等，可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：闫凤鸣 审核人：席玉强 大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态学概论是植物保护专业的选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

生态学概论以经济发展中出现的环境污染、生物多样性减少、人口问题和全球生态问题为切入点，以绿色植物在生物圈中物质和能量的流动和转化为中心，从个体、种群、群落、生态系统和全球生态学等水平上阐述生物与环境间相互关系的规律。通过对本课程的学习，对学生扩大知识方面，树立进化的、辩证的、发展的和相互联系的观点，提高学生独立思考问题的能力和综合素质，具有积极意义。

本课程将培养学生的创新思维和解决问题的能力为中心，采取教师讲授、学生专题报告、课堂讨论和辩论等形式，教给学生如何应用生态学知识解决国内外生态环境问题，借此培养学生的主动思考和创新能力。

二、课程教学的基本要求

理论知识方面：生态学的意义、概念、定义和历史发展；个体生态学（生物与环境因子的关系）；种群生态学（种群是同种个体的集合）的概念、定义、主要特征和应用；群落生态学（群落是在一定空间和时间内不同种类生物的有机集合）的特征，世界上主要的群落类型；生态系统生态学（群落+环境=生态学系统）的特征，能量和物质循环；应用生态学：生态学在解决环境、资源、人口等问题上的应用。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

依据教育部“以学生发展为中心”的教育理念、“产出导向”的教育体系、“持续改进”的质量观的核心理念，将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学模式融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。

教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等学习资源发布到网络课程平台。课前将学生进行分组，每组 5-6 人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将课堂讨论、专题报告、作业完成情况等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合期中、期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	学会利用进化论、辩证法看待人类发展过程和经济发展过程中所产生的生态环境问题，并能够用发展的观点分析国际和我国环境问题的原因和解决途径。通过课程学习，具有国际视野和长远观点，形成保护生态环境、生物多样性的自觉意识和行动。	1
2	通过对个体、种群、群落、生态系统和全球生态学知识的学习，能够掌握普通生态学和植物生态学的系统知识，并通过几个生态学实验，掌握取样、生态因子测定、数据分析总结等的技能，通过课堂讲解和参观相关实验室，了解生态学的研究过程和研究方法。	2
3	通过课堂上学生的专题报告、专题辩论和自由交流，形成发现问题、解决问题的意识、保护生物多样性和生态环境的自觉，提出解决国内外生态环境问题的对策建议。	1
4	通过分组报告和课堂讨论、辩论，形成团队合作精神，具有逻辑性的表达能力和沟通能力，并了解现代信息技术在生态学中的应用，形成自主学习和与时俱进的理念。	2

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪论

学时数：2

- 1 生态学的定义，生态学的分支学科、历史、现状、趋势；
- 2 生态学的研究方法和原则；
- 3 学习生态学的意义

教学目的：掌握《植物生态学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究意义等。□

教学重点和难点：植物生态学的定义，生态学的研究方法。 □

主要教学内容及要求：

了解：植物生态学的现状和趋势。

理解：研究植物生态学的意义及目的。

掌握：植物生态学根据研究层次、生物类群、应用目的、交叉学科等的分类，生态学的几种研究方法。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第一章 个体生态学/生态因子

学时数：4

- 1 生态因子的定义和分类
- 2 生态因子的作用
- 3 生物与环境关系的基本原理
- 4 生态因子与生物

教学目的：掌握生态因子对生物的作用及生物适应性。

教学重点和难点：生态因子的作用，生物与环境关系的基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：生态因子的分类，生态因子的作用；

理解：生物与环境关系的基本原理；

掌握：光、温度、水、生物、大气、土壤、火等因子与生物的作用与关系；

熟练掌握：最小因子定律、耐受定律和限制因子的概念与应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第二章 种群生态学

学时数：6

- 1 种群的基本特征
- 2 种群的数量动态
- 3 种群的生态对策
- 4 种群的种内和种间关系
- 5 应用种群生态学

教学目的：使学生了解与掌握种群的基本特征、种群的数量动态、种群的生态对策、种群间和种群内的关系、应用种群生态学的相关知识与内容。

教学重点和难点：种群的年龄结构，死亡—存活曲线；逻辑斯谛方程；种群的生态对策。

主要教学内容及要求：

了解：种群及种群生态学的概念；

理解：种群的基本特征，应用种群生态学；

掌握：种群的数量动态和种群的生态对策

熟练掌握：应用种群生态学

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式

第三章 群落生态学

学时数：4

- 1 群落的概念和定义
- 2 群落的物种组成
- 3 群落的结构
- 4 群落的演替
- 5 世界上主要的群落类型
- 6 群落的生态及社会功能

教学目的：使学生对群落生态学的概念和定义，群落中物种的组成，群落的结构，群落的演替，世界上主要群落类型，生物群落的生态及社会功能有所了解与掌握。

教学重点和难点：群落的种群调查，生物多样性；群落的演替。

主要教学内容及要求：

了解：群落、群落生态学的概念和定义；

理解：群落中物种的组成；

掌握：群落的演替，世界上主要的群落类型

熟练掌握：群落生态及社会功能

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第四章 生态系统生态学

学时数：6

- 1 生态系统的概念
- 2 生态系统的组成和结构
- 3 生态系统的生产力
- 4 生态系统的物质循环
- 5 生态系统的动态与平衡

教学目的：了解与掌握生态系统的概念，组成和结构，生产力，物质循环，动态和平衡的相关知识。

教学重点和难点：食物链，生态金字塔；生态效率；物质循环，生态平衡。

主要教学内容及要求：

了解：生态系统及生态系统生态学的概念；

理解：生态系统的组成和结构；

掌握：生态系统的生产力；生态系统的物质循环及生态系统的动态和平衡。

熟练掌握：食物链的概念以及生态平衡的重要性。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第五章 全球生态学

学时数：4

- 1 全球生态学概念、历史、特点
- 2 全球人口问题
- 3 人类与自然资源
- 4 生物多样性与保护生物学
- 5 全球气候变化

教学目的：掌握全球生态学研究的必要性和特点，理解全球生态学的热点问题、产生原因和可能的对策。

教学重点和难点：生物圈、盖亚假说，全球生态学基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：全球生态学研究的必要性；

理解：全球生态学热点问题

掌握：生物圈的定义，盖亚假说的内容，生物多样性及全球气候变化的原因及对策。

熟练掌握：生态系统的生产力；生态系统的物质循环及生态系统的动态和平衡

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第六章 景观生态学

学时数：4

- 1 景观生态学概念、历史、特点
- 2 景观的基本要素
- 3 景观的结构
- 4 景观的功能
- 5 景观规划的应用

教学目的：掌握景观生态学研究的必要性和特点，理解景观生态学在土地利用变化、城市规划及自然保护区规划上的意义。

教学重点和难点：景观的概念、景观的要素和结构、景观的组成。

主要教学内容及要求：

了解：景观的概念、要素和结构；

理解：景观的组成、结构与格局对生物多样性等的影响。

掌握：景观的基本类型。

熟练掌握：景观生态学对于土地及城市的意义。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第七章 应用生态学

学时数：4

1 生态环境问题及对策

2 生态学与农业科学

3 生态学与人类未来

教学目的：使学生认识到生态学知识的应用，能够根据不同的问题设计不同的对策，自觉参与到保护人类环境中来

教学重点和难点：生态环境问题对策；生态学与人类未来。

主要教学内容及要求：

了解：生态学的应用范围。

理解：生态与人类未来。

掌握：主要生态环境问题的解决途径和思路。

熟练掌握：生态环境问题与人类的关系。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

五、实验教学内容及学时分配（0 学时）

六、课程思政

在《生态学概论》课程授课中本着“绿水青山，就是金山银山”这一重要科学论断的内涵，把习总书记生态文明思想与“生态学概论”教学内容有机融合，引导学生树立崇尚自然、尊重自然的理念。塑造学生正确的价值观和人生观，激发学生树立家国情怀。充分利用科学家的故事，弘扬前辈探求科学真理和团结协作的精神，以激励学生汲取榜样的力量，形成内在的学习动力。通过讲好故事，提升学生听课兴趣，同时潜移默化，引导同学们树立不惧困难、勇攀科学高峰和为国争光的远大理想。比如通过植物生殖过程的讲解，引导学生在生活中灵活变通，主动适应外界环境，从而实现小我和大我。

七、教材及教学参考书目

1.选用教材：

（1）理论课教材：生态学概论（第三版），曹凑贵 编著，高等教育出版社，2015 年

2.参考书：

（1）基础生态学（第三版），牛翠娟 编著，高等教育出版社，2015 年

（2）生态学（第二版），林育真 编著，科学出版社，2017

(3) 生态学（第四版），李振基 编著，科学出版社，2014 年

(4) 生态学概论（第三版），杨持 编著，高等教育出版社，2014

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国生态学会，<http://www.esc.org.cn/>

(2) 国际生态学会，<http://www.intecol.org/>

(3) 北京大学生态研究中心，<http://www.ecology.pku.edu.cn/>

(4) 中科院生态环境中心，<http://www.rcees.ac.cn/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。□

九、教学考核评价

1.过程性评价：平时测验、专题论文；50%

2.终结性评价：笔试；50%

3.课程综合评价：平时测验、专题论文（50%）+ 期末考试（50%），满分100，60分为及格。

基因组学

(Genomics)

课程基本信息

课程编号: 07011066

课程总学时: 32

实验学时: 0

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 王红卫

课程团队: 郭艳艳、曹亚男

授课语言: 中文

适用专业: 植物保护

对先修的要求: 应具备基础生物化学、遗传学、植物学、微生物学等相关生物学知识的了解。

对后续的支撑: 为进一步学习农药毒理学、生物信息学、植物免疫学等课程奠定基础。

主撰人: 郭艳艳、曹亚男

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《基因组学》是植物保护专业的选修课程,能够提高学生的综合素质。基因组学是研究生物体全部遗传物质结构与功能的新兴学科,该学科提供基因组信息以及相关数据系统利用,试图解决生物,医学,和工业领域的重大问题。本课程主要讲授基因组的结构和进化,包括基因组的起源,基因组学的术语概念,基因组遗传图和物理图绘制的原理和方法,全基因组测序的策略、路线和方法,基因组解剖,基因组水平的转录与调控,基因组的表观遗传,基因组的复制,及基因组进化的机制和模式等。本课程采用多媒体教学的方式,利用发表在顶刊上的公共数据资源开展教学,旨在阐释基因组学的研究方法、研究意义和发展动态,为学生理解生命遗传物质的奥秘、进入生命科学前沿领域的科研实践打下必要基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:本课程要求学生有分子生物学和遗传学的基础知识。通过课程讲授,要求学生掌握基因组学的研究方法、研究意义和发展动态。

2.实验技能方面:无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程针对植物保护专业的在读本科生,采用多媒体教学,通过基因组学的研究方法、研究意义和发展动态的学习来解决生物学问题,旨在培养学生掌握研究生命科学问题的新方法和新思路。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解基因组学的兴起、发展历程, 重要进展及研究意义。	2
2	目标 2: 掌握基因组学的研究方法, 了解基因组学研究的基本思路。	2
3	目标 3: 了解基因组学的热点研究领域, 并将基因组学与植物保护专业更好的融合。	3 4

四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

第一章 绪论

学时数: 2

第一节 基因组计划缘起 (1 学时)

第二节 基因组学重要进展 (1 学时)

教学目标: 了解基因组学的兴起、发展历程与重要进展, 理解基因组学研究的重要意义。□

教学重点和难点:

重点在于理解基因组学研究的重要意义;

难点在于明晰基因组学研究在实际生产生活中的具体应用。□

主要教学内容及要求:

了解基因组学的发展历程;

理解基因组学的研究意义、重要进展与实际应用。

教学组织与实施: 讲授、课堂讨论。

第二章 基因组

学时数: 3

第一节 基因组基本概念 (1 学时)

什么是基因组学?

基因与基因家族

第二节 基因组的结构特征 (2 学时)

基因组 DNA 的顺序组成

C 值悖理

真核基因组与原核基因组

教学目标: 了解基因组学的研究范畴, 理解基因组的内涵、结构和生物学意义, 掌握基因、基因家族的概念, 基因组 DNA 的顺序组成以及原核和真核基因组的结构差异。□

教学重点和难点:

重点在于理解 DNA、RNA 和蛋白质的结构特点及其生物学意义;

难点在于理解基因的不同定义。□

主要教学内容及要求:

了解基因组学的研究范畴、C 值悖理;理解基因的不同定义;

掌握真核和原核基因组的结构特点;熟练掌握 DNA、RNA 和蛋白质的结构特点及其生物学意义。

教学组织与实施: 讲授、课堂讨论、视频学习。

第三章 基因组作图

学时数: 2

第一节 遗传图绘制 (1 学时)

第二节 物理图绘制 (1 学时)

教学目标: 理解什么是遗传图?什么是物理图?为什么要绘制遗传图和物理图?掌握遗传图和物理图的绘制方法。

教学重点和难点:

重点在于理解遗传图和物理图的差异;

难点在于遗传图和物理图的绘制方法。

主要教学内容及要求:

了解遗传图和物理图绘制的意义;

理解遗传图和物理图的概念;

掌握遗传图和物理图的绘制方法。

教学组织与实施: 讲授、课堂练习。

第四章 基因组测序和注释

学时数: 5

第一节 基因组测序 (1 学时)

基因组测序技术

全基因组测序

第二节 基因组组装和注释 (3 学时)

基因组组装

基因组注释-信息分析

基因组注释-实验验证

基因组编辑

第三节 基因组研究案例讲解 (1 学时)

教学目标: 了解基因组测序技术的发展历程,学习拼装和注释基因组的方法。

教学重点和难点:

重点理解基因组测序、组装和注释的原理;

难点在于掌握基因组组装和注释的方法。

主要教学内容及要求:

了解基因组测序技术的发展历程;

理解基因组测序、组装和注释的原理；

掌握基因组组装和注释的方法。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、案例分享。

第五章 基因组解剖

学时数：4

第一节 真核生物基因组（2学时）

第二节 原核生物及细胞器基因组（2学时）

教学目标：□介绍真核生物基因组，原核生物基因组及细胞器基因组

教学重点和难点：原核生物的基因组结构和特点。

主要教学内容及要求：

了解染色体结构和基因组的结构成分。了解叶绿体基因组的结构及特点，线粒体基因组的结构及特点。

理解不同生物基因数目及分布密度，染色体结构与重组位点。

理解原核生物的基因组结构和特点。

教学组织与实施：讲授，课堂讨论。

第六章 基因组的转录和调控

学时数：6

第一节 基因的转录调控（2学时）

第一节 转录组（2学时）

第二节 蛋白质组（2学时）

教学目标：基因转录调控的酶种类和调控方式；基因组转录和翻译的调控模式。

教学重点和难点：

重点理解基因转录调控的酶种类和调控方式；

难点在于掌握基因组转录和翻译的调控模式。

主要教学内容及要求：

了解基因转录调控的酶种类；

理解基因转录调控的方式；

掌握基因组转录和翻译的调控模式。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、视频学习。

第七章 基因组表观遗传

学时数：6

第一节 表观遗传现象

第二节 DNA 甲基化

第三节 组蛋白甲基化

第四节 组蛋白乙酰化与染色质重建

教学目标：□介绍基因组的表观遗传显现，及常见的导致表观遗传的分子机制。

教学重点和难点：DNA 甲基化概念和作用原理。

主要教学内容及要求:

了解基因组印记, 绝缘子与表观遗传, 及绝缘子的特征。掌握 DNA 甲基化的概念。了解不同物种 DNA 甲基化的比例和 DNA 甲基化的生物学功能。了解组蛋白修饰的生物学意义, 组蛋白甲基化。了解组蛋白乙酰化, 染色质重建。

掌握表观遗传现象的概念。理解位置效应、副突变、和剂量效应与表观遗传。

教学组织与实施: 讲授, 课堂讨论。

第八章 基因组进化的模式

学时数: 4

第一节 基因组水平的进化

第二节 基因水平的进化

教学目标: 介绍基因组水平进化的主要模式, 新基因产生的主要方式。

教学重点和难点: 基因组进化的模式, 新基因产生的主要方式。

主要教学内容及要求:

了解基因组加倍的主要方式, 基因组加倍与物种进化, 新基因产生的主要方式。

理解基因组加倍, 基因组重排, 转座子的扩张。

教学组织与实施: 讲授, 课堂讨论。

六、课程思政

章节	思政元素/案例	思政育人目标
第一章 绪论	基因组计划的国际合作	拓展国际视野, 培养合作与共享精神
第四章 基因组测序和注释	基因组应用实例	培养敢为人先、勇担重担(如人类健康)的责任意识
第五章 基因组解剖	中国科学家顶刊论文解析真核生物基因组	培养团队合作精神
第六章 基因组的转录和调控	基因组活性的永久性和半永久性变化	理解工作和生活中的变与不变
第八章 基因组进化的模式	典型新基因的产生	培养积极探索, 勇攀科研高峰的意识

七、教材及教学参考书

1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 基因组学, 杨金水编著, 高等教育出版社, 2019 年

2. 参考书:

(1) 基因组学, 杨焕明编著, 科学出版社, 2016 年

(2) 基因组 3, (英)T.A.布朗等编著, 科学出版社, 2009 年

(3) 生物信息学与功能基因组学, Jonathan Pevsner 编著, 化学工业出版社, 2020 年

3. 推荐网站(线上资源):

(1) phytozome 网站, <https://phytozome-next.jgi.doe.gov/>

(2) 国家基因库生命大数据平台(China National GeneBank DataBase, CNGBdb), <https://db.cngb.org/>

(3) NCBI 数据库, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

(4) 基因组学, https://www.icourse163.org/course/FUDAN-1002839009?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

(5) 基因组学, https://www.icourse163.org/course/ECUST-1207438810?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

八、教学条件

课程需构建线上课程, 需要智慧教室或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。

九、教学考核评价

本课程成绩包含平时成绩和期末成绩两部分, 平时成绩以过程性考核评价为主, 期末成绩以结果性考核为主。注重引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识, 培养学生对基因组学研究的浓厚兴趣。

1.过程性评价: 平时成绩 = 线上学习 (10%) + 课堂讨论 (10%) + 课堂测验 (20%) + 课后练习 (20%) + 考勤 (10%) + 期中测试 (30%)

2.终结性评价: 闭卷考试 (60%)

3.课程综合评价: 最终成绩 = 平时成绩 (40%) + 期末成绩 (60%)

植物基因工程

(Plant genetic engineering)

课程基本信息

课程编号：07011072

课程总学时：48

实验学时：8

课程性质：选修课

课程属性：专业课

开设学期：第4学期

课程负责人：雷彩燕

课程团队：燕敬利

授课语言：中文

适用专业：植物保护

对先修的要求：通过植物学、基础生物化学等先修课程的学习，要求学生掌握植物对人类生存的重要意义、植物生长发育的特点掌握生物体内遗传物质的本质、理化性质和三级结构；要求学生必备生物化学基本操作技术；具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过植物基因工程课程的学习，可以使学生了解植物基因工程领域最新的研究进展，掌握常见的转基因植物类型及作用机理，掌握转基因植物研究的原理和过程，掌握转基因植物分子鉴定的方法、转基因植物安全性评价等重要知识。对后续现代植物保护技术、植物保护研究技术等课程提供理论基础及基础支撑，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：雷彩燕

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期 20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物基因工程是植物保护专业的专业选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。该课程通过介绍植物基因工程的分子遗传基本理论、植物基因载体构建和基因转化、植物基因工程的应用现状、转基因植物的检测及转基因植物的安全问题，使学生了解现代植物基因工程的发展历史、技术路线、应用现状和植物基因工程研究领域的热点、焦点问题，培养学生对植物保护专业认识 and 学习的积极性。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的线上线下混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：通过理论教学，使学生掌握植物基因工程的概念、植物基因工程的基本理论、载体构建、基因转化等植物基因工程相关的技术原理。通过植物基因工程发展历史和研究现状使学生了解目前植物基因工程的最新研究进展，了解目前植物基因工程研究及应用方面存在的问题，为今后的学习和工作打下基础。

2、实验技能方面：通过实验教学环节，使学生掌握质粒提取、基因重组、农杆菌介导的遗传转化（叶盘法）等植物基因工程涉及的相关技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程在结果导向教育理念下，设置知识、能力、素质和情感四个方面的教学目标。根据国家发展需要和学科发展新趋势，结合学生的基础、特点和兴趣，优化课程教学内容。深度挖掘教学过程中的思政元素，构建课程思政案例库，并有机地融入到课堂教学。课程采用线上线下混合式教学方法，构建包含课前自主预习、课堂深度学习、课后延伸学习的闭环教学过程。课程考核采用期末考试（40%）+过程性评价（60%）两种方式进行，其中过程性评价包括线上学习、实训操作、出勤、课堂讨论、课程作业等。通过期末考试把握学生对课程知识掌握程度，通过过程性评价把握学生课程参与度和积极性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握植物基因工程、Ti质粒、转基因食品、生物安全、基因漂移等的概念；理解植物基因工程的理论依据和研究内容；掌握植物基因工程的研究现状、研究意义、目前存在的问题以及在将来的发展趋势。	3.具有扎实的生物技术基础知识和专业技能，掌握必备的研究方法，了解植物保护专业的发展趋势和最新动态。
2	阐述转基因植物种外源基因的种类、来源及作用机理，阐述转基因技术的种类及特点；阐述载体构建过程、受体系统构建过程、农杆菌介导的基因转化的实验过程；阐述转基因分子检测的方法。	2.掌握坚实的生物学领域基础知识；7.具有一定的专业英文文献阅读能力，熟悉植物保护领域的科学技术前沿及发展趋势。
3	根据当前植物资源研究领域的问题和所学理论和基本技能，设计一种抗虫、抗病、抗逆、发育调控或者作物品质改良转基因植物。	8.具有较强的沟通表达能力和团队协作能力，在团队活动和发展中发挥积极作用
4	建立全面、整体、辩证的世界观和人生观，充分认识植物在人类发展史中的地位和作用，开发学生对植物的认知能力，学会利用植物生物技术，服务人类，服务社会。	4 能够运用所学知识收集、研究、分析、解决植物生产中的现象和具体问题，并提出个人见解。

5	学会用系统分析的方法研究自然科学，将自然科学理论应用到生活中去，热爱大自然，热爱生活，积极阳光，保持学习能力。	9 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力， 能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。
---	---	---

四、理论教学内容及学时分配（40）□

绪论

学时数：2

教学目标：学习植物基因工程的相关知识，让学生对植物基因工程有一个初步的认识。

教学重点及难点：

重点讲述植物基因工程的定义、研究的发展历史、理论依据及技术路线、研究内容、发展现状及前景。

难点是植物基因工程的理论依据和技术路线。

主要教学内容及要求：

了解植物基因工程的发展历史；

理解植物基因工程发展现状及前景；

掌握植物基因工程的研究内容；

熟练掌握植物基因工程的理论依据和技术路线。

教学组织与实施：课前组织学生在 SPOC 完成线上学习、课堂测验及作业；课堂老师重点讲授植物基因工程的理论基础和技术路线；通过课堂讨论“你对植物基因工程了解多少？”了解学生的基础并激发学生学习兴趣；安排 1 个小组介绍植物基因工程研究中的名人，提高学生的课堂参与度。

第一章 植物基因分子生物学

学时数：6

第一节 植物基因组的结构与功能（2 学时）

教学目标：学习植物基因组的结构与功能，为植物基因工程学习提供理论基础。□

教学重点和难点：

重点是植物基因组与基因组学的基本概念、植物基因组的结构特点、植物细胞三套基因组的结构与功能、植物细胞三套基因组的遗传关系；

难点是植物细胞三套基因组的遗传关系。

主要教学内容及要求：

了解植物基因组的研究现状；

理解植物基因组研究的重要性；

掌握植物基因组的概念；

重点掌握植物三套基因组的辩证关系。

教学组织与实施：线上学习植物基因组的概念和结构特点，课堂上通过提问先进行线上学习评估，采用讲授法对重点和难点认真讲解；通过课堂讨论，课堂提问等环节，提高学生学习积极性。

第二节 植物基因的分子结构与功能（2学时）

教学目标：学习植物基因的分子结构与功能，为植物基因工程提供理论基础，能够设计出满足植物基因工程需要的基因表达盒，选择合适的启动子。形成辩证的世界观。

教学难点和重点：

重点是植物细胞核基因的分子结构与功能、植物叶绿体基因的分子结构与功能、植物线粒体基因的分子结构与功能。

难点是叶绿体基因的分子结构与功能。

主要教学内容及要求：

掌握植物细胞核基因的分子结构与功能、植物叶绿体基因的分子结构与功能、植物线粒体基因的分子结构与功能。

熟练掌握叶绿体基因的分子结构与功能。

教学组织与实施：课前学习线上的教学视频，课堂上通过课堂提问“植物基因表达盒有哪些部分组成”，进行重点难点讲解。通过组织：“植物基因工程中外源基因持续高效表达的优缺点”课堂辩论，让学生理解启动子选择的方法。通过课后作业的完成情况，了解学生知识掌握程度。

第三节 植物基因的表达调控（2学时）

教学目标：学习植物基因表达和调控以及基因表达调控的生物学意义。

教学重点和难点：

重点是植物基因表达的概念、植物基因表达的调控特点及植物基因表达调控的生物学意义。

难点植物基因表达的调控特点。

主要教学内容及要求：

了解植物生长发育的特点；

理解植物基因在不同发育阶段和不同部位的表达差异性；

掌握植物基因表达调控的特点；

重点掌握植物基因表达对植物发育的影响

教学组织与实施：线上基于 SPOC 的线上学习；课堂教学采用多媒体教室；同时采用慕课堂进行线上线下教学的关联。课前学生线上学习，课堂上通过讲授法讲解质和基因表达的复杂性和多层次性；通过：“每个人的基因组信息相似性非常高，为什么我们的外貌、性格、智商、情商差别这么大”课堂思考和讨论，强化基因表达调控重要性知识点的吸收和理解。

第二章 植物基因工程的目的基因

学时数：8

第一节 抗植物虫害基因及其应用（2学时）

教学目标：学习现阶段基因工程中抗植物虫害基因的种类、作用机理及应用状况；具备理论联系实际、利用所学理论知识解决生产中的问题；培育创新意识和创新能。

教学重点和难点：

重点是植物基因工程中抗虫害基因的种类、来源及在生产上的应用状况以及抗虫基因的互补和协同作用。

难点是 Bt 基因的作用原理和应用。

主要教学内容和要求：

了解植物害虫防治的难点；

理解植物基因工程在害虫防治中的意义；

掌握抗虫基因的来源与作用机理；

熟练掌握 Bt 基因的杀虫机理。

教学组织与实施：线上学习教学视频。课堂上通过衣物选择喜爱的课程调查，引入本节课的教学内容。进行线上学习评估，采用讲授法对重点和难点认真讲解；通过“Bt 基因对人体是否有毒？”课堂讨论，引入抗虫棉之父案例讲解，课堂提问等环节，提高学生学习积极性。

第二节 抗植物病毒基因及其应用（2 学时）

教学目标：掌握目前植物抗病毒基因工程中所用的目的基因的种类、来源、机理和应用状况。理解抗病毒基因应用的重要意义。

教学重点和难点：

重点是植物抗病毒基因工程中目的基因的种类、来源、机理，以及这些转基因植物的应用现状。

难点是这些基因的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解植物病毒病的发生情况；

理解植物病毒病的危害性；

掌握植物病毒侵染植物的过程及防治原则；

熟练掌握植物病毒外壳蛋白基因在植物基因工程中的应用。

教学组织与实施：线上基于 SPOC 的线上学习；课堂教学采用多媒体教室；同时采用慕课堂进行线上线下教学的关联。

第三节 抗植物真菌、细菌病害、抗逆基因及其应用（2 学时）

教学目标：掌握目前用于抗植物真菌、细菌病害基因工程的基因的来源、特点、作用机理及应用现状。

教学重点和难点：

重点是抗植物真菌和细菌病害基因工程中所用的基因的来源、种类、作用机理和应用现状。

难点是这些基因的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解植物面对的胁迫的种类；

理解分子育种在植物抗性提高方面的应用；
掌握目前商品化应用的转基因产品中的目的基因；
熟练掌握抗除草剂转基因植物的原理及应用规模。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂提问（植物生长过程中的逆境有哪些），课堂难点讲解，课堂讨论（为什么杂草需要清楚？），课后线上作业，章节测试，课后实践。

第四节 品质改良基因及应用（2学时）

教学目标：充分理解品质改良在农业中的重要性，能够根据社会发展把握农业发展的趋势，把握学科发展方向，培育学生的职业素养，守住道德底线。

教学重点和难点：

重点内容是提高作物产量的基因及其应用，改进作物品质的基因及其应用、调控胚胎发生和形态建成的基因及其应用，调控植物花色、花形、衰老的基因及其应用。

主要教学内容及要求：

了解农作物品质在现代农业中的重要性；
理解植物品质改良的重要性；
掌握品质改良的成功案例；
熟练掌握耐储存西红柿的研发过程。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂讨论（转基因黄金大米的好与坏），课堂难点讲解，课堂问题（产量和品质的重要性？），课后线上作业，章节测试，课后实践。引导学生自主学习。

第三章 目的基因的转化及其原理

学时数：8

第一节 植物基因工程载体及其构建（2学时）

教学目标：掌握植物基因工程载体的种类及构建过程；培育严谨的科学家素养。

教学重点和难点：

重点是植物基因工程载体命名规律及种类、Ti质粒的结构与功能、Ti质粒基因转化机理、Ti质粒的改造及载体构建。

难点是Ti质粒的改造及载体构建。

主要教学内容及要求：

了解载体在植物基因工程中的重要性；
理解植物基因工程载体必须满足的条件；
掌握载体构建的过程；
熟练掌握Ti质粒的特点及功能区域。

教学组织与实施：课前学生线上提前学习，课堂上对教学重点和难点反复讲授，强化理解和吸收。课堂中采用丰富的图片和视频，使教学内容生动化。通过课堂提问，提学生课堂注意力。慕课堂进行线上线下关联。

第二节 植物基因转化受体系统的建立（2 学时）

教学目的：学习植物基因工程中植物基因转化受体的类型及构建程序；培育吃苦耐劳、不怕困难、不怕挫折的科研精神。

教学重点和难点：

重点是植物基因转化受体的条件，植物基因转化受体系统的类型及特性，植物基因转化受体系统建立的程序及常见问题。

难点是植物基因转化受体系统的类型及特性。

主要教学内容及要求：

了解受体系统的多样性；

理解合格的受体系统在植物基因工程中的重要性；

掌握各类受体系统的优缺点；

重点掌握受体系统建立的过程及步骤。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。

第三节 农杆菌质粒介导基因转化（2 学时）

教学目标：掌握农杆菌质粒介导的基因转化的原理和过程，提高学生观察能力和分析问题的能力。

教学重点和难点：

重点是农杆菌的生物学特性，农杆菌的侵染机理及侵染能力，农杆菌转化的程序和操作原理，农杆菌 Ti 质粒转化的方法。

难点是根癌农杆菌转化的程序和操作原理。

主要教学内容及要求：

了解农杆菌的种类及生物学特性；

理解农杆菌质粒作为基因工程载体系统的优势；

掌握农杆菌质粒的功能及优缺点；

熟练掌握农杆菌质粒介导的基因转化过程。

教学组织与实施：根癌农杆菌在大自然中普遍存在，根癌农杆菌侵染植物的现象在自然中也普遍存在。通过科学家发现这一现象，并对这一现象进行研究和应用的过程的讲解，培养学生善于观察，善于思考，善于分析的科学家精神。线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。

第四节 DNA 直接导入基因转化及原理（2 学时）

教学目标：学习植物基因转化中 DNA 直接导入方法；学习植物基因工程中种植系统介导基因转化的方法类型和操作过程；培育奉献精神和家国情怀。

教学重点和难点：

重点是 DNA 直接导入法的种类、优缺点、操作过程和应用情况。

难点是这些直接转化法的操作过程。

主要教学内容及要求：

了解直接转化系统和简介转化系统的概念；

理解直接转化系统在植物基因工程中的重要地位；

掌握直接转化系统的种类及作用机理；

熟练掌握基因枪法和花粉管通道法的优缺点和原理。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。在讲解花粉管通道法的过程中，引入我国周光宇科学家为了国家利益和发展，放弃国外丰厚待遇，回国奉献并创建花粉管通道法的思政案例，培养同学们的四个自信以及爱国情。

第四章 转基因植物的检测及其原理

学时数：4

第一节 报道基因的表达检测及其原理（2学时）

教学目标：掌握报道基因的概念、特点、种类，学习转基因检测领域报道基因的表达检测及其原理；将课本上所学知识应用于将来的科研和工作；提高辨析和分析问题的能力；培养严谨的科研态度。

教学重点和难点：

重点是基因工程中常用的报道基因的种类、特点、表达检测方法。

难点是这些报道基因的检测方法及各种方法的原理、操作过程。

主要教学内容及要求：

了解转基因植物分子检测的目的和意义；

理解报道基因在转基因植物分子检测中的重要性；

掌握报道基因的作用原理；

熟练掌握报道基因的概念、种类及特点。

教学组织与实施：课前学生在线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织课堂讨论：“在遗传转化过程中我们每个环节都添加的有抗性基因，那么我们得到的转化植株一定是转基因植株么？”活跃课堂氛围。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。

第二节 外源基因整合、转录、表达的检测及原理（2学时）

教学目标：学习转基因植物检测领域外源基因在整合水平、转录水平和表达水平的检测方法原理和操作过程；培育学生的创新意识和能力，增强专业认同感和社会使命感。

教学重点和难点：

重点是分子杂交概述、southern 杂交、northern 斑点杂交、northern 印迹杂交、ELISA、western 杂交的概念，原理和操作过程。

难点是这些检测方法的操作过程。

主要教学内容和要求:

了解转基因植物检测的目的、要求,理解各种转基因检测方法的特点;

掌握这些操作方法的原理和操作过程;

熟练掌握常用的检测方法 southern 杂交、northern 斑点杂交、northern 的原理和操作过程。

教学组织与实施: 课前线上学习。课堂提问(外源基因插入后需要经过哪些步骤才能发挥作用?),教师讲授,小组讨论(对于消费者来说,我们如何快速知道手中的产品是否是转基因植物?),小组汇报。

第五章 转基因植物的遗传特性及安全性

学时数: 8

第一节 转基因植物中外源 DNA 的整合特性 (2 学时)

教学目的: 学习转基因植物中外源 DNA 的整合特性,为理解转基因植物的遗传特性及安全性提供理论基础;理解现在转基因技术的缺点,以及解决这些缺点的办法。

教学重点和难点:

重点是转基因植物中外源 DNA 的整合位点和拷贝数介绍,外源 DNA 结构对其对外源基因整合的影响,转化后整合位点的 DNA 结构变化,转化方法对整合外源基因结构的影响,位点特异性重组的概念、作用机制和应用。

难点是位点特异性重组的概念、作用机制。

主要教学内容和要求:

了解转基因技术的不确定性;

理解转基因技术不确定性产生的原因;

掌握转基因植物中外源基因整合的特点;

重点掌握减少外源 DNA 整合随机性的方法。

教学组织与实施: 线上学习,教师讲授(外源 DNA 整合特性,无筛选标记基因技术原理),小组讨论(如何克服转基因的不确定性),小组汇报。

第二节 转基因植物中外源 DNA 整合的遗传效应及规律 (2 学时)

教学目标: 学习转基因植物中外源 DNA 整合后产生的遗传效应,为揭开生物基因与性状之间的关系提供理论依据;掌握基因工程商业化的瓶颈问题及解决办法;培育学生的社会责任感和使命感。

教学重点和难点:

重点是转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的种类、转基因沉默的概念,转基因沉默的机制及克服转基因沉默的策略。

难点是转基因沉默的机制及克服策略。

主要教学内容和要求:

了解外源 DNA 整合遗传效应的多样性;

理解这些外源效应产生的原因及影响;

掌握转基因沉默的概念;

熟练掌握克服转基因沉默的策略。

教学组织与实施：线上学习。讨论法：为什么同一批转基因材料的遗传性状不同，引出本节课教学内容。讲授法，讲授基因沉默的原理及解决办法。

第三节 转基因植物食用安全性（2学时）

教学目标：了解现有的转基因食品种类及可能存在的安全性问题；**能力目标：**能够科学分析转基因食品安全性，并积极进行科普宣传；**素质目标：**使学生树立一个正确、客观的态度看待转基因植物的食用安全性；培育学生家国情怀。

教学重点和难点：

重点是转基因食品是否安全，以及如何全方面、客观地分析转基因食品安全性，如何理解现有的转基因食品存在的不足，将来如何更好地发展转基因植物。

难点是引导学生正确看待转基因食品安全性和转基因植物发展趋势问题。

主要教学内容和要求：

了解社会上存在的对待转基因植物食用安全性的态度；

理解转基因植物食用安全性问题产生的根本原因；

掌握转基因植物食用安全性存在的几个隐患；

熟练掌握提高转基因植物安全性的方法与途径。转基因食品概念、转基因食品种类、转基因食品安全性问题、对待转基因食品安全性的态度、让转基因更安全的技术。

教学组织与实施：课前线上学习，课前组织学生进行社会小调查。课堂上通过讲授法讲解重点和难点，利用翻转课堂法调动学习积极性，利用讨论法提高学生课程参与度，利用小组汇报法提高学生对知识的理解和运用，提高综合能力。

第四节 转基因植物的环境安全性（2学时）

教学目标：学习转基因植物对环境安全的影响以及存对环境造成的潜在风险，使学生树立一个正确、客观的态度看待转基因植物的环境安全性。

教学重点和难点：

重点是讲解转基因植物对环境存在的潜在威胁，使学生明白转基因植物环境安全性分析的重要性和必要性。

难点引导学生如何对转基因植物的环境风险性进行分析，如何正确看待转基因植物环境安全性以及发展趋势问题。

主要教学内容和要求：

了解生态环境的重要性；

理解转基因植物对生态环境课程存在的安全隐患；

掌握基因漂移的概念和路径；

熟练掌握减少基因漂移的方法。

教学组织与实施：课前线上学习。案例法：通过加拿大一枝黄花引发的时政焦点，导入本节课的教授内容。讲授法：重点难点讲解。讨论法：你认为转基因植物是否会演变为超级杂草。课堂总结：本节课的收获。课前线上学习。案例法：通过加拿大一枝黄花引发的时政焦点，导入本节课的教授内容。讲授法：重点难点讲解。讨论法：你认为转基因植物是否会演变为超级杂草。课堂总结：本节课的收获。

第六章 转基因生物安全性评估及管理

学时数：4

第一节 转基因生物安全评价（2学时）

教学目标：理解转基因生物安全评价的重要性，掌握转基因生物安全的原则及方法；能够从事转基因生物安全评价的相关工作；培育严谨的职业素养。

教学重点与难点：

重点是转基因生物安全评价的四个原则，不同类型转基因生物安全评价的评价内容；
难点是转基因生物风险评价指南的内容。

主要教学内容与要求：

了解转基因生物安全检测的内容；
理解转基因生物安全检测的重要意义；
掌握转基因生物安全检测的原则。

教学组织与实施：课前组织学生利用线上教学资源进行预习；课堂上老师采用案例法，结合具体的转基因植物安全评估方法讲解；通过“你认为目前转基因植物安全性评价方法有什么问题”课堂讨论，引导学生充分理解评估的原则和方法。

第二节 转基因生物安全管理

教学目标：了解世界上不同国家对待转基因的不同态度，掌握国际生物安全管理法规定的原则，掌握我国生物安全相关政策法规与制度框架，掌握我国生物安全管理的目标，原则与方法。培育学生法规意识，增强社会主义制度优越感。

教学重点与难点：

重点是不同国家对待转基因的态度，生物安全国际法的制定过程和争论焦点；
难点是理解我国生物安全相关法规与制度框架。

主要教学内容与要求：

了解不同国家对待转基因生物的态度；
理解转基因生物安全管理的复杂性和重要性；
掌握我国对待转基因生物的态度；

熟练掌握我国对转基因生物管理的原则。

教学组织与实施：学生课前线上学习。课堂中教师进行重点和难点讲授，小组讨论：你认为我国的转基因生物安全管理制度存在哪些问题？小组汇报：转基因的标识大搜索。

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

植物基因工程是植物科学与技术专业的专业基础课，植物基因工程实验是本课程的重要教学环节。通过本课程的教学，介绍植物基因工程的基本技术，注重对反映当前植物基因工程技术发展方向的新技术、新方法的介绍，使学生全面掌握植物基因工程实验基本原理和技术，为培养基础扎实、适应性强的植物科学与技术专人才奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：通过大肠杆菌质粒 DNA 提取和检测，重组载体的构建，植物遗传转化，转基因植物分子检测的学习，帮助学生巩固和掌握有关植物基因工程的相关理论和实验方法。培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。

（三）实验安全操作规范

实验过程中使用到酒精灯、高压灭菌锅、高速离心机等仪器要求学生务必操作规范，注意实验室安全。其中，酒精灯的使用过程中需要检查灯芯是否完好，点燃和熄灭的方式要规范；高压灭菌锅灭菌结束后务必要等压力降为零时再打开盖子；高速离心机使用时必须注意样品一定要配平才可以使用。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011072+01	碱裂解法少量制备质粒DNA	4	综合性	必做	5
07011072+02	感受态细胞的制备及转化	2	综合性	必做	5
07011072+03	根癌农杆菌介导的遗传转化	2	综合性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 2 或 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

(六) 实验内容安排

【实验一】 碱裂解法少量制备质粒 DNA

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：掌握碱裂解法少量制备质粒 DNA 的原理和方法。

3.实验内容：培养基配制，培养菌体，收集菌体，菌体裂解，DNA 变性，DNA 复性，质粒 DNA 纯化，质粒 DNA 的沉淀和溶解。

4.实验要求：要求学生通过该实验掌握碱裂解法少量制备质粒 DNA 的原理，操作过程及操作过程中需要注意的事项。

5.实验设备及器材：摇床、涡旋振荡器、离心机、

【实验二】 感受态细胞的制备及转化

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：学习农杆菌感受态细胞制备和转化的原理，掌握农杆菌细胞制备和转化的技术和方法。

3.实验内容：制备农杆菌感受态细胞，转化细胞与平板筛选。

4.实验要求：通过该实验环节，使学生掌握农杆菌感受态细胞的特点，农杆菌感受态细胞制备和转化的原理，掌握农杆菌细胞制备和转化需要的实验步骤和实验中的注意事项。

5.实验设备及器材：摇床、超净工作台、冷冻高速离心机、高压灭菌锅、微量移液器、50ml 离心管、常用玻璃器皿、1.5ml 离心管、水浴锅、液氮罐。

【实验三】 根癌农杆菌介导的遗传转化

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：通过本实验学习植物基因工程中最常用的植物遗传转化方法。

3.实验内容：

- 1) 工程菌的培养。
- 2) 侵染液的准备。
- 3) 侵染、共培养。
- 4) 转基因植株的筛选和诱导。

4.实验要求：通过该实验室学生掌握植物基因工程中常用的农杆菌介导的植物遗传转化的原理、操作步骤和实验过程中需要注意的注意事项。

5.实验设备及器材：高压灭菌锅，超净工作台，摇床，高速低温离心机生化培养箱等。

六、课程思政

课程根据新时代创新型、复合型人才需求，从知识、能力、素质、情感四个方面制定多元化、高阶化、多维度的课程目标；深度挖掘课程的思政元素，精心设计涵盖课程所有章节的教学案例；创新教学模式，利用线上线下混合式教学有机地将思政元素融入课程知识点；采用全过程、全方位、高标准的考核体系，提高挑战度。通过课程思政建设，植物基因工程课程更好的对学生进行价值观、社会责任感、科学素养、专业知识及技能能力培养，充分发挥了课堂育人的主渠道作用，真正达成素质教育课程与思政课程的同向同行，切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造。

例如，在 Bt 基因及应用知识点讲授过程中介绍郭三堆研究员在国际上率先育成具有自主知识产权的国产转基因抗虫棉，使我国成为继美国之后全球第二个拥有抗虫棉自主知识产权的国家的事迹，培养学生积极探索、坚持不懈的科研精神和奋斗报国精神。

七、教材及教学参考书目

1、选用教材：

- (1) 理论课教材：植物基因工程.王关林, 方宏筠主编. 科学出版社, 2009
- (2) 实验课教材：植物基因工程.王关林, 方宏筠主编. 科学出版社, 2009

2、参考书：

- (1) 植物基因工程.胡银岗主编. 西北农林科技大学出版社, 2006
- (2) 植物基因工程.司怀军, 田振东, 薛建平编. 中国科学技术大学出版社, 2008
- (3) 转基因生物安全与管理. 薛达元主编.科学出版社, 2009

3、推荐网站：

- (1) 植物基因工程慕课堂，
<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1461171178?from=searchPage>
- (1) 生物谷，<http://www.bion.com>
- (2) 美国国立生物技术信息中心（NCBI），<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价包括线上学习、线上测试、线上讨论、小组汇报、实训部分，考核形式多样化，评分机制是以学生和老师的综合评价为准，评估学生辩证性思维、团队合作、创新意识、家国情怀。

2.终结性评价：终结性评价在学期末采用笔试方式进行，期末考试以问题为导向，以能力培养和人文素养为考核重点，通过丰富、合理、开放性的考题评估学生对课程基本专业知识的掌握、理解和运用能力。

3.课程综合评价：植物基因工程课程考核包括期末考试评价和过程性评价两部分，其中期末考试评价占总成绩的 40%；过程性评价占总成绩的 60%。

植物病虫害生物防治

(Biological Control of Plant Disease and Insect pests)

课程基本信息

课程编号：07011031 课程总学时：48 学时 实验学时：20
课程性质：选修 课程属性：专业拓展类 开设学期：第 5 学期
课程负责人：文才艺 课程团队：文才艺，王高平 授课语言：中文
赵莹，张利娟，宋露洋

适用专业：植物保护

对先修的要求：具备一定的微生物学、植物病理学、昆虫学、农药学等专业基础知识，掌握了扎实的农业病虫害及其防治基本理论。先修的主要课程：植物病理学、昆虫学、农药学、微生物学。

对后续的支撑：通过该课程的学习，了解国内外植物病虫害生物防治研究进展和发展动态，理解天敌（生防微生物）与病虫害的互作关系，掌握天敌（生防微生物）在主要植物病虫害发生与流行中的有效防控作用，熟练掌握病虫害生物防治的基本方法与效果评价手段。

主撰人：文才艺，王高平 审核人：邢小萍、席玉强 大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物病虫害生物防治是植物保护专业的专业选修课程。

植物病虫害防治是植物有害生物综合治理（IPM）中的重要内容之一，主要讲授植物病虫害生物防治原理等基础理论，植物病虫害生物防治的基本策略与技术，各类生物因子在植物病虫害生物防治中的应用及其前景，各种生防制剂（产品）研发途径、评价方法和应用技术。通过理论教学使学生掌握植物病虫害生物防治的基础理论和基本知识；通过实验教学使学生认识主要的病虫害天敌、掌握害虫天敌作用的定量评价方法，并培养学生相关的实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。培养学生独立开展植物病虫害生物防治实践、产品研发和技术推广的能力。

本课程的核心教学方法是以学生为中心，课堂讲授为主，课堂讨论和学生分组 PPT 汇报为辅。基于案例教学培养学生自主学习兴趣和创新意识；基于实验教学培养学生自主设计、实验操作和分析解决问题的能力。将天敌（生防微生物）与有害生物互作模式和调控机理中辩证思维，植物病虫害防治研究中团队协作精神、追求卓越等品质贯穿于课程思政，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解国内外植物病虫害生物防治动态，理解天敌与病虫害的互作关系，掌握天敌在主要植物病虫害发生与流行中的控制作用，熟练掌握病虫害生物防治的基本方法与效果评价手段。

2.实验技能方面：能够鉴别主要病虫害的优势种天敌，掌握天敌寄生率调查与鉴定的基本方法。熟练掌握生防微生物的分离、纯化、保存及其生防活性检测的一般方法。了解生防因子的生防机理和施用技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

植物病虫害生物防治课程理论部分主要通过 PPT 讲解为主。根据各章节课程内容，通过线下 PPT 讲授，案例分析、小组讨论、相关课程视频的播放讲解、课后相关文献阅读、学时 PPT 制作与讲解（翻转课堂）等，结合线上学习通、慕课等资源进行线上线下相结合的教学方式进行教学的开展。实验部分

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物病虫害生物防治的前沿动态和发展趋势。理解植物病虫害生物防治机理、天敌（生防微生物）与有害生物间相互作用，及其环境兼容性等方面的科学知识。掌握植物病虫害生物防治的基本概念。	1
2	了解植物病虫害生物防治的生物和非生物因素及其在植物病虫害生物防治实践中的应用前景。理解生物因素和非生物因素的生防机制及其生态学功能。掌握主要植物病虫害生物防治的策略与措施，植物病虫害生防因子的筛选和评价方法、产品研发及其应用技术。	2
3	了解从国外引进天敌的程序和方法。理解多食性、寡食性和单食性天敌控制农、林害虫的效能，理解天敌效能评价。掌握保护利用天敌、繁殖释放天敌、利用害虫病原、杀虫抗生素的程序和方法以及天敌的调查方法。	4
4	掌握植物病虫害生物防治研究的基本技术与方法，并能利用植物病虫害防治的基本原理，开展生物农药产品的设计、筛选与技术推广工作。	3

四、理论教学内容及学时分配（理论课：28 学时；实验课：20）

第一篇 植物害虫生物防治

学时数：14

绪论

学时数：1

教学目标：理解害虫生防的定义，认识害虫生防在害虫综合治理中的地位，了解害虫生物防治意义、与其他学科的关系和相关新信息获取渠道，加深学生对害虫生物防治重要性的认识。

教学重点和难点：害虫生物防治在不同类别植物（农作物、果树、森林与园林植物）害虫综合治理中的地位和作用。

主要教学内容及要求：

了解：害虫生防相关期刊、书籍和资源网站。

明确：害虫生物防治的内容及学习方法。

理解：害虫生物防治在害虫综合治理中的作用。

教学组织与实施：

老师讲授：介绍害虫生物防治的概念、内容和重要性。

- 1、害虫生物防治的概念；
- 2、害虫生物防治的内容、重要性；
- 3、害虫生物防治在害虫综合治理中的作用；
- 4、害虫生防相关期刊和书籍。

案例分析：以国内外害虫生防相关标志性事件为例，说明害虫生物防治的重要性。

课中结合标志性生防事件提问所涉及的天敌类型、害虫种类等，加深学生对于害虫生物防治概念以及对天敌、害虫范畴的理解

临近下课 2~3 分钟，布置课下讨论以及学生代表专题报告的内容：以“你了解到的害虫生物防治事件”为题，并简单总结该事件对你的触动，以 PPT 形式进行专题汇报（3~5 分钟）；讲完学生和老师提问，之后老师点评和总结。

第一章 害虫生物防治的基本原理与方法

学时数：1

教学目标：掌握害虫生物防治的基本原理与方法。

教学重点和难点：害虫发生的生态学基础；生物防治的基本途径与方法。

主要教学内容及要求：

了解：害虫防治的经济学，通过投入和产出比确定合适的生防方法。

理解：害虫发生的生态学基础，重视农田生态系统的自我调控和稳定机制，现代耕作制度的改变导致生态系统简单化，同时人类活动干扰使生物多样性和害虫持续控制受到挑战。

掌握：害虫生物防治的基本途径与方法，例如，以虫治虫（天敌的保护利用、繁殖释放等）、以菌治虫（害虫病原菌的安全利用及相关案例）、以鸟治虫、利用激素治虫（内激素和外激素的使用情况及相关种类）。

教学组织与实施：

课前学生经过充分讨论，选出代表在课前 3~5 分钟进行前一节课布置的专题报告，报告结束学生和老师提问、最后老师点评和总结。

讲授：害虫发生生态学基础；害虫防治的经济学；害虫生物防治的基本途径与方法。

- 1、害虫发生生态学基础；
- 2、害虫防治的经济学；
- 3、害虫生物防治的基本途径与方法。

临近下课 2~3 分钟，布置课下讨论以及学生代表专题报告的内容，举例说明近年来突然爆发的重要农业害虫（例如：草地贪夜蛾、豇豆蓟马等），针对查阅到的相关资料，解释在防治过程中都可以采用那些生防方法，你们觉得该如何综合使用相关方法，以达到更好的防治效果。

第二章 寄生性天敌昆虫

学时数：2

教学目标：识记寄生现象、寄生性天敌昆虫种类及寄生蜂的寄生行为过程。

教学重点和难点：寄生蜂的寄生行为过程。

主要教学内容及要求：

了解：寄生性天敌对不同植物上害虫的控制作用，人类活动对寄生性天敌的干扰。

理解：寄生蜂寄生行为过程，寄生天敌与寄主的互作关系。

掌握：拟寄生、单期寄生、跨期寄生、聚寄生、共寄生、多寄生、抑性寄生、容性寄生等概念；主要寄生性天敌类群作用。

教学组织与实施：

讲授：寄生现象与相关概念；寄生蜂生物学与识别；其他寄生性天敌类群；主要的寄生性天敌类群作用。

- 1、寄生现象与相关概念；
- 2、寄生蜂生物学与识别；
- 3、其他寄生性天敌类群。

第三章 捕食性天敌昆虫与天敌动物

学时数：2

教学目标：了解不同食性范围捕食性天敌的作用，理解主要捕食性昆虫、蜘蛛、鸟类和两栖类的捕食效能。

教学重点和难点：常见脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨种类及捕食效能。

主要教学内容及要求：

了解：不同食性范围捕食性天敌的作用，主要农田蜘蛛种类及其作用，捕食性鸟类的作用。

掌握：常见捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨主要类群（科）的控制对象和控制作用。

教学组织与实施：

讲授：捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目、捕食性螨主要类群（科）的控制对象以及作用；介绍主要农田蜘蛛、捕食性鸟类类别及控制作用。

- 1、蜻蜓目和脉翅目；
- 2、捕食性半翅目；

- 3、捕食性双翅目；
- 4、捕食性鞘翅目；
- 5、蜘蛛类、螨类、鸟类。

第四章 害虫的病原微生物及杀虫抗生素

学时数：1

教学目标：掌握害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素。

教学重点和难点：害虫病原微生物的安全性（专化性）和昆虫疾病流行。

主要教学内容及要求：

了解：致病原生动物、立克次体。

理解：害虫病原微生物专化性和昆虫疾病流行。

掌握：病原细菌、真菌、病毒、线虫、微孢子虫和重要杀虫抗生素主要种类。

教学组织与实施：

讲授：害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素、害虫病原微生物的安全性（专化性）和昆虫疾病流行。

- 1、昆虫病原的主要类群；
- 2、病原真菌致病机理与发病条件；
- 3、病原细菌 Bt 致病机理；
- 4、昆虫病毒的侵染过程；
- 5、杀虫抗生素。

第五章 保护利用与异地引进天敌防治害虫的案例分析

学时数：2

教学目标：掌握保护利用与异地引进天敌的原理和方法。

教学重点和难点：保护利用天敌的原理和成功案例。

主要教学内容及要求：

了解：异地引进天敌控制害虫的原理、过程。

理解：保护利用与异地引进天敌的重要性。

掌握：保护利用天敌的原理和方法。

教学组织与实施：

案例分析：介绍国内外历史上的成功案例；播放害虫生防短视频，分析未来发展方向。

天敌防治害虫的案例分析

- 1、保护利用天敌的方法与案例；
- 2、异地引进天敌的方法与案例。

第六章 繁殖释放天敌控制害虫基本过程与案例分析

学时数：2

教学目标：掌握繁殖释放天敌的原理与基本方法。

教学重点和难点：赤眼蜂繁殖、释放的方法和技术。

主要教学内容及要求：

了解：繁殖释放害虫天敌的优势和不足。

理解：赤眼蜂繁殖的三新原则。

掌握：繁殖释放的害虫天敌种类，赤眼蜂繁殖的方法和技术。

教学组织与实施：

讲授：天敌繁殖的基本方法和控制害虫概况。

- 1、天敌繁殖的基本方法；
- 2、繁殖天敌控制害虫概况；
- 3、赤眼蜂大量繁殖技术；
- 4、赤眼蜂的田间散放。

案例分析：介绍国内外历史上的成功案例；分析未来发展方向。

第七章 病原微生物防治害虫的实践

学时数：2

教学目标：熟悉害虫病原微生物种类及其应用技术。

教学重点和难点：主要病原细菌控害原理与应用、生物导弹控害原理与应用。

主要教学内容及要求：

了解：害虫病原真菌、病毒、病原线虫、微孢子虫的种类及应用。

理解：生物导弹防治害虫原理。

掌握：害虫病原细菌、病原真菌与生物导弹应用技术。

教学组织与实施：

讲授：害虫病原微生物种类、控害原理与应用技术。

- 1、微生物农药应具备的基本特性；
- 2、细菌杀虫剂；
- 3、真菌杀虫剂；
- 4、病毒杀虫剂；
- 5、主要杀虫抗生素；
- 6、生物导弹。

案例分析：介绍生物导弹应用与效果。

第八章 天敌调查方法和作用效能评价

学时数：1

教学目标：掌握害虫天敌寄生率调查和天敌作用定量评价的方法。

教学重点和难点：天敌作用效能评价的方法。

主要教学内容及要求：

了解：玉米螟天敌寄生率调查、异地引进天敌效果的定量评价。

理解：天敌作用定量评价原理、天敌跟随与优势天敌。多食性、寡食性和单食性天敌控制农林害虫的效能。

掌握：飞虱、缨小蜂卵寄生率与蚧虫寄生蜂寄生率调查原理，保护利用与繁殖释放天敌作用效果的定量评价。

教学组织与实施：

讲授：天敌作用定量评价原理、天敌跟随与优势天敌。

- 1、天敌跟随与优势天敌；
- 2、天敌寄生率调查与计算；
- 3、天敌作用效能评价。

案例分析：小蜂类天敌作用的定量分析。

第二篇 植物病害生物防治

学时数：14

绪论

学时数：2

教学目标：使学生了解植物病害生物防治的发展历史和研究进展；明确植物病害生物防治的主要研究内容及其与其他学科间的相互关系。理解植物病害生物防治在植物病害综合治理中的重要性。

教学重点和难点：植物病害生物防治在植物病害综合治理中的重要性及其主要研究内容，当今植物病害生物防治的研究进展和发展动态。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害生物防治的发展历史、研究进展和发展动态。

明确：植物病害生物防治研究的内容及学习方法。

理解：植物病害生物防治在植物病害防控中重要性。

教学组织与实施：

讲授：以植物病害生物防治的概念、研究内容和体系完善以及重要研究成果的学术和应用价值为主线，介绍该课程的主要研究内容、重要性及其研究进展和发展动态，激发学生的学习兴趣。

案例分析：以国内外著名的研究团队的研究工作及研究成果为例，讲解研究思路、研究技术及研究成果的学术意义和实用价值。

第一章 植物病害生物防治与植物生态系统

学时数：3

教学目标：使学生了解植物病害生物防治与植物微生态系统的关系；理解生物多样性与植物病害生物防治的关系；掌握微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念，植物病害生物防治与生态防治的基本措施。

教学重点和难点：植物病害系统、微生物生态学和微生态学理论与植物病害生物防治的关系。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害生物防治与植物微生态系统的关系。

理解：生物多样性与植物病害生物防治的关系。

掌握：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念，植物病害生物防治与生态防治的

基本措施。

教学组织与实施：

讲授：基于微生物学和植物微生态系统的概念，分别讲述生物多样性与植物病害生物防治的关系，植物病害生物防治与生态防治的相关性。

案例分析：通过微生态制剂在植物病害生物防治中的应用实例，讲述微生态原理和生态治理在植物病害生物防治中的重要性。

第二章 植物病害生物防治原理

学时数：3

教学目标：了解不同生防机制在生物防治上的研究进展及其应用景；理解植物病害生物防治原理。掌握各种生防制剂的作用机制。

教学重点和难点：植物病害生物防治原理及其应用。

主要教学内容及要求：

了解：不同生防机制在生物防治上的研究进展及其应用前景。

理解：植物病害生物防治原理。

掌握：各种生防制剂的作用机制。

教学组织与实施：

讲授：不同生防机制的科学理论。基于不同生防机制在植物病害生物防治中的应用，让学生理解植物生物防治原理。

学生 PPT 汇报：要求学生通过阅读文献，分别就某一生防机制在植物病害生物防治实践中的应用展开讨论。

第三章 植物病害生物防治因子

学时数：2

教学目标：使学生了解生防因子在植物病害生物防治上的研究进展及其应用前景。理解生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。掌握植物病害生物防治因子的筛选与评价方法。

教学重点和难点：生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。

主要教学内容及要求：

了解：分别讲授各生防因子的生防机制及其在植物病害生物防治实践中的应用。

理解：生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。

掌握：植物病害生物防治因子的筛选与评价方法。

教学组织与实施：

讲授：分别讲授各生防因子的生防机制及其在植物病害生物防治实践中的应用。

案例分析：以常见的生防因子在植物病害生物防治实践中的应用为例，讲述生防因子的筛选、评价及其应用技术。

小组讨论：引导学生阅读相关文献，讨论对生防因子生防机理的理解，提出自己的见解的同时，探讨尚不明确或有待进一步深入研究的科学问题。

第四章 植物病害生物防治实践

学时数：2

教学目标：使学生了解植物真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物及原生动植物病害等各类植物病害的主要生物防治途径、措施和研究现状。理解不同植物病害生物防治的途径和机理。掌握针对不同植物病害特点开展植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

教学重点和难点：不同植物病害的生物防治途径和机理。

主要教学内容及要求：

了解：植物真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物及原生动植物病害等各类植物病害的主要生物防治途径、措施和研究现状。

理解：不同植物病害生物防治的途径和机理。

掌握：针对不同植物病害特点开展植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

教学组织与实施：

讲授：基于不同植物病害的发生、发展及其危害特点，分别采取不同的生防措施。让学生明确不同生防措施在不同植物病害生物防治中的应用。

案例分析：结合本实验室的研究课题和研究进展，介绍植物病害生物防治研究的思路、方法和结果；以生物农药在植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

第五章 植物病害生物防治产品的研发与产品化

学时数：2

教学目标：使学生了解植物病害生物防治产品的类别、研发途径、产业化技术及现状。初步理解植物病害生物防治产品的生防机制，进而掌握植物病害生物防治产品研发的思路、评价方法和应用技术等。

教学重点和难点：植物病害生物防治产品的类型、研发途径及其应用技术。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害生物防治产品的类别、研发途径、产业化技术及现状。

理解：植物病害生物防治产品的生防机制。

掌握：植物病害生物防治产品研发的思路、评价方法和应用技术。

教学组织与实施：

讲授：讲授：基于不同植物病害的发生、发展及其危害特点，分别采取不同的生防措施。让学生明确不同生防措施在不同植物病害生物防治中的应用。

案例分析：以植物病害生物防治产品研发及其在植物病害生物防治中应用的成功案例，分析植物病害生物防治产品研发的思路和产业化的途径。

五、实验教学内容及学时分配（20）

（一）实验课程简介

本课程为植物保护专业（含森保方向）的专业课之一，主要内容包括植物病虫害生物防治基本原理与方法、寄生性天敌昆虫、捕食性天敌昆虫、天敌动物、害虫病原微生物、植物源引诱剂、

生物源农药、不同生境中微生物的分离、生防微生物的培养及保存、拮抗微生物的筛选、检测和定殖能力的测定等。通过实验教学使学生认识主要的病虫害天敌，掌握天敌和生防微生物作用评价的基本方法，并培养学生相关的实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

（二）实验教学目的和基本要求

目的：通过观察与实验操作，加强感性认识，进一步巩固和加深课堂所学的理论知识，提高自我观察能力，掌握独立操作技术，为将来走向工作岗位奠定坚实的基础。

基本要求：

- 1、实验前预习实验指导及有关的教材内容，明确实验目的、了解实验的方法和步骤。
- 2、实验时认真地按实验指导和教师的要求进行仔细的观察，要善于发现问题，锻炼独立思考能力。有疑难问题及时与教师及同学商讨解决。
- 3、依据实际观察结果，按时、独立地完成实验报告，不唯书、不唯师。
- 4、要抓住重点进行记载和绘图。
- 5、所用解剖镜、镊子、实验盘、放大镜、钢卷尺等仪器，应加爱护，仔细使用，避免损伤，如有损伤应报告指导教师。
- 6、实验中非经许可，不得任意解剖标本，观察针插标本时，用手或镊子拿住虫针，不能直接接触虫体，观察浸渍标本时，应先将标本放在载玻片上，然后再放到镜子底座圆盘上观察，在显微镜下观察玻片标本，应按显微镜操作规程进行，切勿压碎玻片，观察盒装标本时，不要打开标本盒，示范标本看后应立即送回原处，以免影响他人观察。
- 7、每次实验均记成绩。如不及格，需重新补做。

（三）实验安全操作规范

- 1、按组就座，保持肃静，不带无关用品。
- 2、爱护双目解剖镜，用前、用后要检查，如有问题及时向教师说明。
- 3、爱护实验设施及用具，不得损坏。
- 4、值日同学在实验结束后要帮助整理标本和仪器、打扫室内卫生。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701103101	植物根际土壤微生物的分离纯化方法	2	综合性实验	必做	5
0701103102	拮抗微生物生防活性的室内检测方法	2	综合性实验	必做	5
0701103103	生防微生物对土传病害防治效果的测定方法	2	综合性实验	必做	5
0701103104	土壤中微生物的定性和定量	2	综合性实验	必做	5
0701103105	生防微生物发酵工艺	2	综合性实验	必做	5

0701103106	姬蜂总科和小蜂总科主要类群快速鉴别	2	综合性实验	必做	5
0701103107	青蜂、胡蜂、土蜂、泥蜂鉴别	2	综合性实验	必做	5
0701103108	鞘翅目天敌观察	2	综合性实验	必做	5
0701103109	半翅目、双翅目、脉翅目天敌观察	2	综合性实验	必做	5
0701103110	害虫天敌作用评价	2	验证性实验	必做	5

(五) 实验方式及基本要求

简评实验报告；讲授观察要点；指导实验操作；提出实验报告撰写要求。

(六) 实验内容安排

【实验一】土壤根际微生物的分离

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：分离不同生境的土壤根际微生物种群，为进一步测定和实验打下基础。掌握常规的分微生物的方法。

3.实验内容：棉花和小麦的根际土壤及棉、麦植株的根部分离微生物。

4.实验要求：掌握常规的土壤和植物根部分离微生物的方法。

5.实验设备及器材：

培养基(PDA、牛肉汁蛋白胨、高氏一号)；三角瓶；试管；三角棒(弯玻璃棒)；移液管(1000μl, 100μl)；混合机(Vortex)；酒精灯；恒温箱。

【实验二】土壤根际微生物的分离

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握微生物的纯培养方法，并保存方法。

3.实验内容：所分离的真菌、细菌、放线菌的纯培养，及保存。

4.实验要求：掌握常规的真菌、细菌、放线菌的纯培养方法和菌株保存方法。

5.实验设备及器材：

培养基(PDA、牛肉汁蛋白胨、高氏一号)；移植针或灭菌的牙签；酒精灯；无菌操作台；恒温箱。

【实验三】拮抗微生物的室内检测

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：检测从不同生境获得的微生物对植物病原物的拮抗作用，学习一般室内筛选拮抗菌的操作技术。

3.实验内容：检测从不同生境获得的微生物对 *Pythium* spp.、*Phytophthora* spp.、*Fusarium* spp.、*Rhizoctonia* spp.、*Colletotrichum* spp.、*Botrytis* spp.、*Ewinia carotovora* 等多种重要植物病原菌的拮抗作用。

4.实验要求：掌握常规的拮抗微生物对病原真菌和病原细菌的室内检测方法。

5.实验设备及器材:

培养基 (PDA、牛肉汁蛋白胨); 移植针或灭菌的牙签; 酒精灯; 无菌操作台; 恒温箱。

【实验四】生防微生物对土传病害生物防治效果的测定

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 通过温室盆栽测定拮抗菌防治某些土传病害的效果, 并学习一般温室生测方法。

3.实验内容: 测定拮抗菌对常见的土传病害 (如 *Pythium ultimum*、*Rhizoctonia solani*、*Phytophthora capsici*、*Fusarium oxysporum*) 的防治效果。

4.实验要求: 掌握一般温室盆栽测定拮抗菌对土传病害的防治效果测定方法。

5.实验设备及器材:

一定基物上培养的拮抗菌; 不带病菌的作物种子 (黄瓜、辣椒、番茄等); 常见的土传病原菌的接种源; 花盆 (15×15cm); 温室等。

【实验五】土壤中微生物的定性和定量

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 学习检验土壤中微生物种群和数量的一般原理和操作技术。

3.实验内容: 自采的大田土和菜园土的根际和非根际土壤中各分离微生物, 比较大田以及非耕作土壤微生物总量, 并记录根际和非根际土的微生物 (细菌为主) R/S。

4.实验要求: 通过常规的以及改进的方法, 掌握检测土壤不同生境中的微生物总量及计数方法。

5.实验设备及器材:

培养基 (PDA、牛肉汁蛋白胨、高氏一号); 移植针或灭菌的牙签; 酒精灯; 无菌操作台; 恒温箱。

【实验六】姬蜂总科和小蜂总科主要类群快速鉴别

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: ① 识记各总科特征; ② 快速鉴别姬蜂科、茧蜂科、赤眼蜂科天敌; ③ 了解金小蜂、蚜小蜂、跳小蜂等小蜂的鉴别方法。

3.实验内容: ① 观察掌握姬蜂总科的主要鉴别特征, 包括翅痣形状、前缘脉发达与否、腹部腹板的质地等。② 观察掌握姬蜂科、茧蜂科、蚜茧蜂科的快速鉴别特征; ③ 观察小蜂总科主要鉴别特征。

4.实验要求: 掌握姬蜂科和茧蜂科脉相的区别特征, 了解小蜂科的脉相特征。

5.实验设备及器材:

① 材料:

姬蜂科针插及盒装标本、翅脉玻片标本; 茧蜂科针插及玻片标本; 蚜茧蜂科玻片标本。

小蜂科、赤眼蜂科、蚜小蜂科、跳小蜂科、姬小蜂科、金小蜂科整体或翅脉的玻片标本。

② 用具:

双目解剖镜、多媒体设备 (讲解特征用)。

挂图：棉铃虫齿唇姬蜂；长扁姬蜂和小茧蜂；桑尺蠖脊腹茧蜂和桑毛虫绒茧蜂；蚜茧蜂科；小蜂科；广大腿小蜂；螟卵啮小蜂；蚜小蜂科；拟澳洲赤眼蜂。

③ 学生自备用品：

实验指导书、教材和有关参考资料，实验报告纸、铅笔（3H为宜）、橡皮及记录本。

【实验七】青蜂、胡蜂、土蜂、泥蜂鉴别

1.实验学时：2学时

2.实验目的：① 识记各总科特征。② 能快速鉴别青蜂科、胡蜂科、马蜂科、蜾蠃科天敌。③ 了解常见土蜂、泥蜂的鉴别方法。

3.实验内容：观察掌握青蜂科、肿腿蜂科、土蜂总科、胡蜂总科和泥蜂总科的主要形态特征，包括前胸背板的长度，前、后翅翅脉闭室等情况。通过主要的形态特征能快速的鉴别青蜂科、胡蜂科、马蜂科、蜾蠃科天敌。熟悉常见土蜂、泥蜂的鉴别特征。

4.实验要求：掌握青蜂科、肿腿蜂科、土蜂总科、胡蜂总科和泥蜂总科的主要形态特征；了解常见土蜂、泥蜂的鉴别特征。

5.实验设备及器材：

① 材料：

青蜂科针插及盒装标本；胡蜂科、马蜂科及蜾蠃科针插及盒装标本；土蜂科盒装及玻片标本；泥蜂科针插及盒装标本。

② 用具：

双目解剖镜、多媒体设备（讲解特征用）。

挂图：土蜂科；马蜂科；胡蜂科；蜾蠃科。

③ 学生自备用品：

实验指导书、教材和有关参考资料，实验报告纸、铅笔（3H为宜）、橡皮及记录本。

【实验八】鞘翅目天敌观察

1.实验学时：2学时

2.实验目的：① 识记瓢甲科及各亚科、步甲科及各亚科鉴别依据。② 鉴别步甲亚科、瓢虫亚科天敌。③ 了解蝼甲亚科、气甲亚科、地甲亚科、红瓢虫亚科、盔唇瓢虫亚科天敌特征。

3.实验内容：观察掌握瓢甲科及各亚科、步甲科及各亚科的主要鉴别特征；观察掌握步甲亚科、瓢虫亚科天敌的主要形态特征；观察了解蝼甲亚科、气甲亚科、地甲亚科、红瓢虫亚科、盔唇瓢虫亚科的形态特征。

4.实验要求：掌握瓢甲科及各亚科、步甲科及各亚科；步甲亚科、瓢虫亚科天敌的主要形态鉴别特征；了解蝼甲亚科、气甲亚科、地甲亚科、红瓢虫亚科、盔唇瓢虫亚科的形态特征。

5.实验设备及器材：

① 材料：

虎甲科针插及盒装标本；瓢虫亚科（七星瓢虫、异色瓢虫或龟纹瓢虫）针插标本；盔唇瓢虫亚科（黑缘红瓢虫）针插标本；瓢虫科盒装标本；步甲亚科（金星步甲）针插标本；蝼步甲亚科针插标本；步甲科盒装标本；芫菁科针插及盒装标本。

② 用具：

双目解剖镜、多媒体设备（讲解特征用）。

挂图：虎甲科；步行虫（步甲）科；瓢虫形态特征；黑缘红瓢虫；小毛瓢虫；七星瓢虫；广盾盔唇瓢虫。

【实验九】半翅目、双翅目、脉翅目天敌观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：① 识记姬蝽科、猎蝽科、花蝽科、寄蝇科、麻蝇科、草蛉科鉴别依据。② 鉴别寄蝇科、姬蝽科天敌。③ 了解猎蝽科、花蝽科、麻蝇科、草蛉科天敌特征。

3.实验内容：观察掌握姬蝽科、猎蝽科、花蝽科、寄蝇科、麻蝇科、草蛉科鉴别依据；观察掌握寄蝇科、姬蝽科天敌的主要鉴别特征；观察了解猎蝽科、花蝽科、麻蝇科、草蛉科天敌的主要形态特征。

4.实验要求：掌握姬蝽科、猎蝽科、花蝽科、寄蝇科、麻蝇科、草蛉科鉴别依据；熟练掌握寄蝇科、姬蝽科天敌的主要鉴别特征；了解猎蝽科、花蝽科、麻蝇科、草蛉科天敌主要鉴别依据。

5.实验设备及器材：

① 材料：

猎蝽科、姬蝽科针插及盒装标本，花蝽科针插标本；寄蝇科、麻蝇科、食蚜蝇科、盗虻科针插及盒装标本；草蛉科、蚁蛉科、褐蛉科盒装标本。

② 用具：

双目解剖镜、多媒体设备（讲解特征用）。

挂图：花蝽科、盲蝽科；姬猎蝽科（姬蝽科）；猎蝽科；长扁食蚜蝇；头蝇、麻蝇科；玉米螟厉寄蝇；草蛉科；褐蛉科、蚁蛉、蝶角蛉科。

【实验十】害虫天敌作用评价

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：① 掌握稻虱缨小蜂卵寄生率与蚧虫寄生蜂寄生率调查方法；② 掌握 EIPC、IIPC 公式推导过程，能够利用 EIPC、IIPC 定量评价主要害虫天敌作用。

3.实验内容：讲授计算方法，提供数据供学生计算。

每 4-5 人为一小组，以组为单位按一定的方法采集橘黄粉虱或介壳虫，记录害虫总数量和被寄生蜂寄生的害虫数量；橘黄粉虱寄生性天敌蚜小蜂的寄生率调查；选择枝条上蜡蚧、坚蚧较多

的园林植物，用枝剪剪取 100 个以上的介壳虫成虫，带回实验室镜检；3-4 月份从残存的玉米秸秆或玉米穗轴中剥查亚洲玉米螟幼虫，并将 100 头以上的玉米螟老熟幼虫单头放置于人工劈开、挖有隧道的玉米秆中，用橡皮筋绑住玉米秆后放入底层有湿纱布的玻璃缸内，每 5-7 天用滴管往纱布上加少量水以保持一定的湿度，缸口用纱布包裹，记录总的幼虫数量（L）。4 月中旬和下旬每 5 天、5 月份后每 2 天解开橡皮筋检查玉米螟化蛹和腰带长体茧蜂出蜂情况，记录幼虫、蛹、幼虫等的数量。

4.实验要求：掌握调查过程及方法；明确寄生蜂的种类；熟练掌握寄生蜂寄生率计算公式：① 橘黄粉虱寄生蜂寄生率 = (B 值+D 值+G 值) / (A+B+C+D+E+F+G) × 100%

② 介壳虫寄生蜂寄生率 = H/J × 100%

③ 玉米螟寄生蜂寄生率 = (M + N) / L × 100%

④ 寄生率分析和调查结论。

⑤ 附录：调查原始数据

5.实验设备及器材：

① 调查时间、地点及内容（从 3 项内容中选择 1 项）

10 月中、下旬调查校园女贞树橘黄粉虱 *Dialeurodes citri* (Ashmead) 蚜小蜂的寄生率；

5 月上、中旬调查校园日本龟蜡蚧或球坚蚧寄生蜂（跳小蜂）的寄生率；

4-5 月调查亚洲玉米螟幼虫腰带长体茧蜂的寄生率。

② 用具

高枝剪、枝剪、采集袋、采集盒、标本盒、胶带纸、玻璃试管、双目解剖镜。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式：本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据 PPT 汇报结果和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验拓展成果和实验操作规范性。

成绩评定：

1.平时成绩（占总成绩 50%）=作业（10%）+实验（30%）+小组讨论（5%）+PPT 汇报（5%）

2.本课程成绩 100% = 平时成绩（50%）+ 期末考试（50%）

六、课程思政

课程教学过程中，将融合国家每年发布的“1 号文件”中关于三农问题的信息，根据现代农业发展和植物保护相关的内容在绪论部分和病虫害防治原理和方法等章节进行有机的结合；将“绿水青山就是金山银山”“藏粮于地，藏粮于技”等相关政策理念与植物医学课程中植物保护的重要性以及当今绿色植物保护的理念深度融合，在课程中给同学们讲授的专业知识的同时，提高思想政治的

教育，使同学们对国家的理念和政策有更加深入的理解和认同。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物病害生物防治学，黄云主编，科学出版社，2010年
害虫生物防治（第四版），林乃铨主编，科学出版社，2010年
- (2) 实验课教材：植物病害生物防治学，黄云主编，科学出版社，2010年
害虫生物防治实验指导，自编

2.参考书：

- (1) 寄生蜂鉴定，时振亚、申效诚主编，中国农业科技出版社，1995年
- (2) 害虫生物防治（第二版），福建农学院主编，农业出版社，1991年
- (3) 赤眼蜂繁殖及田间应用技术，刘志诚，金盾出版社，2000年
- (4) 植物病虫害生物防治学（第一版），吴云锋主编，中国农业出版社，2008年
- (5) 植物病害生物防治和生态防治，王海燕等主编，兰州大学出版社，2001年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国生物防治网 <http://www.biological-control.org/>
- (2) 中国大学 MOOC 《园林植物有害生物防治》，https://www.icourse163.org/course/JASFC-1206676810?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动；实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行；需要有科研实验室提供试验材料和实验结果比对分析；师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：及时向学生反馈考核结果；总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。

2.终结性评价：笔试考核结果向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

3.课程综合评价：

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例(%)
			作业	讨论	PPT汇报	实验	考试	
1	目标 1：了解植物病虫害生物防治的前沿动态和发展趋势。理解植物病虫害生物防治机理、天敌（生防微生物）与有害生物间相互作用，及其环境兼容性等方面的科学知识。掌握植物病虫害生物防治的基本概念。（支撑毕业要求指标点 2.3）	1. 植物病虫害生物防治基本概念。 2. 植物病害生物防治基本概念。 3. 植物病害生物防治机理。 4. 害虫生物防治途径。 5. 害虫天敌的主要类别及作用。 6. 寄生蜂寻找寄主过程。	20	10	10	10	50	40
2	目标 2：了解植物病害生物防治的生物和非生物因素及其在植物病害生物防治实践中的应用前景。理解生物因素和非生物因素的生防机制及其生态学功能。掌握主要植物病害生物防治的策略与措施，植物病害生防因子的筛选和评价方法、产品研发及其应用技术。（支撑毕业要求指标点 4.2）	1.植物病害生物防治生物因子。 2.植物病害生物防治非生物因子。 3.植物病害生物防治因子的生态学功能及其应用。 4.主要植物病害的生物防治实践。	20	10	10	20	40	25
3	目标 3：了解从国外引进天敌的程序和方法。理解多食性、寡食性和单食性天敌控制农林害虫的效能，理解天敌效能评价。掌握保护利用天敌、繁殖释放天敌的程序和方法，掌握利用害虫病原微生物、杀虫抗生素天敌的调查方法。（支撑毕业要求指标点 4.2）	1. 异地引进、保护利用、防治释放天敌的方法 2. EIPC、IIPC 的公式推导 3. 天敌寄生率调查的方法 4. 病原微生物、生物导弹的应用 5. 害虫主要天敌类群的快速鉴别	10	10	10	30	40	25
4	目标 4：掌握植物病虫害生物防治研究的基本技术与方法，并能利用植物病虫害防治的基本原理，开展生物农药产品的设计、筛选与技术推广工作。（支撑毕业要求指标点 3.3）	1. 植物病害生物防治产品的种类及其应用。 2. 植物病害生物防治产品的研发途径。 3. 植物病害生物防治产品的使用技术。 4. 利用 EIPC、IIPC 评价天敌作用	20	10	10	40	20	10
合计								100

植物保护专业英语

Specialized English for Plant Protection

课程基本信息

课程编号：07011035

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：专业深化类

开设学期：第5学期

课程负责人：臧睿

课程团队：臧睿、赵曼

授课语言：英文、中文

适用专业：植物保护

对先修的要求：需要先期了解植物病理学和昆虫学的基本知识点，最好先修普通植物病理学和普通昆虫学。

对后续的支撑：可以为后续学习科技论文写作从事植物保护领域专业技术工作、阅读英文资料和撰写英文科技论文打下基础。

主撰人：臧睿，赵曼

审核人：邢小萍，席玉强

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物保护专业英语》是植物保护专业的一门专业选修课程，学习该课程，可以帮助学生了解和掌握和植物保护专业相关的英语阅读、写作和查阅文献资料等方面的能力，以掌握国际上本专业科研领域的发展动态，具备应用本专业英语从事科研活动及进行科技交流的能力。

该课程主要介绍了专业英语的特点以及翻译技巧、重点涵盖了植物病理学、昆虫学、农药及有害生物防治等方面的专业英语词汇以及科技资料阅读方法。并在此基础上，学习英语科技论文、投稿信和学术海报等专业英语写作知识，英文科技文献资料的搜索、查阅方法以及英文学术论文写作及投稿过程中的基本知识和技巧。本课程的目的和任务是使学生掌握和本专业内容相关的专业英语词汇，培养学生查阅英语资料、阅读英文文献、撰写英语科技论文和开展学术报告等方面的能力，为今后从事植物保护等方面的专业技术工作、科学研究工作以及国际交流打下良好基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握植物病理学、昆虫学等方面的专业英语词汇，以及专业英语资料查阅方法、科技论文、投稿信和学术海报等专业英语写作知识。

2.实验技能方面：无。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程本着“有趣、实用”的教学理念，采用互联网线上教学为辅，线下多媒体教学为主，角色互换的教学方法，用英语为植物保护专业或相关专业的本科生介绍植物保护领域的专业英语词

汇以及相应的专业英语阅读、写作能力和查阅专业英语资料的方法。主要内容包括植物病理学、昆虫学、等方面的专业英语词汇学习，以及专业英语资料查阅方法、科技论文、投稿信和学术海报等专业英语写作知识。课程的目的是使学生掌握本植物保护领域相关的常用专业词汇，提高学生对专业英文文献的阅读能力，锻炼学生的科技论文、学术墙报、投稿信等写作能力，为今后从事植物保护领域相关专业技术工作和科学研究工作奠定坚实的国际交流语言基础。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 有效对接毕业要求, 通过课程学习, 能够解决今后求职、工作及学术交流中专业相关材料的准备应用。	2
2	目标 2: 使学生具备科技论文设计与写作的基本能力。	3
3	目标 3: 通过课程的学习, 使学生具备国际化植物保护专业人才的基本能力和素养, 为今后从事植物保护领域相关专业技术工作和科学研究工作奠定坚实的国际交流语言基础。	4

四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

绪论

学时数: 2

第一节 专业英语词汇特点 (1 学时)

第二节 专业英语句子特点及翻译技巧 (1 学时)

教学目标: 掌握专业英语的特点, 明白专业英语和日常英语的区别.

教学重点和难点:

重点: 专业英语的词汇来源和句子结构特点;

难点: 专业英语的翻译。

主要教学内容及要求:

了解: 专业英语词汇来源多样, 用词庄重, 科学.

理解: 专业英语和日常英语的区别, 专业英语用词讲究、科学、一词一意.

掌握: 专业英语句子的常用结构和表达方法.

熟练掌握: 专业英语的句子翻译特点.

教学组织与实施: 以线下教学为主, 结合线上测试和讨论开展课程学习。

第一章 阅读中常见的植物病理学专业英语词汇

学时数: 4

第一节 Plant disease and plant disease epidemiology (1 学时)

第二节 Fungal, bacterial, and virus plant pathogens and symptomology (1 学时)

第三节 Basic procedures in the diagnosis of plant diseases (1 学时)

第四节 Common plant diseases and their symptoms (1 学时)

教学目标: Learn the professional English words about fungal, bacterial, and virus plant pathogens and symptoms.

教学重点和难点: basic procedures in the diagnosis of plant diseases; common wheat, maize and rice diseases and their symptoms.

主要教学内容及要求:

了解: plant disease, plant triangle theory and plant epidemiology.

理解: characteristics of the pathogens and symptoms of Fungal, bacterial and virus plant diseases.

掌握: basic procedures in the diagnosis of plant diseases: ecology, diagnosis, electron microscope, Koch's postulates, mycelia, nutrient media and so on.

熟练掌握: Apparent resistance: susceptible, tolerance, virulent, infectivity, horizontal resistance, heritable characteristics; Rice blast disease, rice bacterial leaf blight and so on.

教学组织与实施: 以农业发展史上重大植物保护灾害事件为切入点, 引入各种真菌、细菌和病毒的植物病害特征, 学会相关专业词汇及表述分析。

第二章 阅读中常见的昆虫专业英语词汇

学时数: 4

第一节 Introduction to insects

第二节 Classification of insects

第三节 Insect ecology and physiology

第四节 Common agricultural insects

教学目标: Learn the professional English words in the concept of an insect, classification of insects, insect ecology, insect physiology, and common agricultural insects.

教学重点和难点: The professional English words about insect ecology, insect physiology and common agricultural insects.

主要教学内容及要求:

了解: classification of insects: binomial, Coleoptera, Lepidoptera, taxon, Order, phylogeny, subspecies, superfamily.

理解: the characteristics of the insect: head, thorax and abdomen; the life cycle, changing bodies of insects; feeler, ocell, proleg trachea, vein.

掌握: insect ecology: food quality, plant chemical defenses, predators and parasitic wasps, biotic factor, abiotic factor, trophic level, ecological strategy; insect physiology: aedeagus, epicuticle, ganglia, haemolymph, oviposit, ventral nerve cord.

熟练掌握: Common agricultural insects: aphids, beetle, locust, termite, butterfly, moth, parasitoid and polydnavirus.

教学组织与实施: 以昆虫本身结构组成为切入点, 结合教学材料视频, 引入各种常见农业害虫种类、为害特征、防治方法和生物学特性。

第三章 杂草相关专业英语

学时数：2

第一节 Weed distribution

第二节 Weed control methods

教学目标： Learn the professional English words about weed species, distribution and control.

教学重点和难点： weed control methods and different kinds of herbicides.

主要教学内容及要求：

了解： relation of weeds to humans.

理解： Weed species: bermudagrass, bindweed, burdock, cannabis, corn cockle, kudzu and so on.

掌握： Weed control methods: stale seedbed technique, use of herbicides, organic methods, wood.

熟练掌握： Different kinds of herbicides: contact herbicides, systemic herbicides, soil-applied herbicides, and so on.

教学组织与实施： 结合教学材料视频，引入各种常见杂草种类、为害特征、并防治方法和生物学特性。

第四章 农药相关基础专业英语

学时数：4

第一节 Classification

第二节 Using methods

第三节 Environmental and health effects

第四节 Continuing development

教学目标： learn the professional English words about the pesticides, the using methods and their effects on the environment and human.

教学重点和难点： continuing development of pesticides and alternatives.

主要教学内容及要求：

了解： classification of pesticides: herbicides, insecticides, miticides, nematocides, and virucide.

理解： using methods of pesticides: spraying and seed coating.

掌握： environmental and health effects of pesticides: resistance of the target species, adverse effects on non-target organisms, bioaccumulation.

熟练掌握： continuing development of pesticides and alternatives: biological and botanical derivatives.

教学组织与实施： 以线下教学为主，结合线上测试和讨论开展课程学习。

第五章 有害生物综合治理

学时数：4

第一节 Definitions of IPM

第二节 IPM research and implementation

第三节 Variations on the basic theme

第四节 The future of IPM

教学目标: learn the professional English words about IPM.

教学重点和难点: the implementation of IPM and its effectiveness.

主要教学内容及要求:

了解: IPM research and international perspective.

理解: Variations on the basic theme of IPM.

掌握: the implementation of IPM and the effectiveness

熟练掌握: biorational, crop rotation, economic injury level, integrated control.

教学组织与实施: 线下教学为主, 结合线上讨论交流, 分析制定特定有害生物的综合防治措施。

第六章 生物防治

学时数: 2

第一节 Introduction of biological control

第二节 Types of biological control

第三节 Advantages and limitations of biological control

第四节 Methods of biological control

教学目标: Learn the professional English words about biological control.

教学重点和难点: Advantages and limitations of biological control; learn different methods of biological control.

主要教学内容及要求:

了解: history of biological control and types of biological control.

理解: advantages and limitations of biological control.

掌握: learn how to use different methods of biological control: blemish-free, ecotoxicological, hoverfly, indigenous, natural control, parasitoid, polyphagous, predatory, scale insect.

熟练掌握: the future development of biological control.

教学组织与实施: 线下教学为主, 通过和化学防治比较分析, 引出生物防治的优缺点。

第七章 植物病害

学时数: 2

第一节 Definition of plant diseases (1 学时)

第二节 The effects of plant diseases on humans (1 学时)

教学目标: Master the concept of plant diseases and understand the impact of plant diseases on human beings.

教学重点和难点: The concept of plant disease and its difference from abnormal growth caused by mechanical damage, genetic differences, and other factors.

主要教学内容及要求:

了解: Plant diseases that have a great effect on human beings, such as potato late blight, coffee rust, and rubber leaf blight.

理解: The importance of learning about plant diseases.

掌握: Types of plant diseases and their similarities and differences.

熟练掌握: The concept of plant diseases and their extension.

教学组织与实施: 采用线下教学, 通过多媒体展开, 引入植物病害的概念, 并通过碎色郁金香, 经济价值不降反升和韭黄、蒜黄与正常韭菜。蒜苗的比较, 并解释其形成的原因是由于叶绿素的减少和类胡萝卜素含量的上升而导致的生长异常, 这些现象都不属于植物病害。通过爱尔兰马铃薯晚疫病, 斯里兰卡咖啡锈病的案例揭示植物病害对人类社会的影响。

第八章 植物病害的病原

学时数: 2

第一节 Plant pathogenic fungi and bacteria (1 学时)

第二节 Plant pathogenic virus, viroid, and phytoplasma (1 学时)

教学目标: Mastery of the structural characteristics of plant pathogenic fungi, bacteria, and viruses.

教学重点和难点: The English expressions for plant pathogenic fungi, mycelium, and their fruiting body; the structural characteristics of plant viruses, and the concept of viroids

主要教学内容及要求:

了解: The process of discovering plant pathogenic fungi, bacteria, viruses, and other pathogens

理解: The difference between viruses and viroids.

掌握: The concept of viruses and viroids

熟练掌握: The structural characteristics of fungi and the concept of viroids.

教学组织与实施: 线下教学为主, 结合视频材料, 直观展示各种植物病原菌的形态结构特征。

第九章 植物病害的症状

学时数: 2

第一节 Types of symptoms of plant diseases (1 学时)

第二节 The reasons for various symptoms of plant diseases (1 学时)

教学目标: Understand the four types of common plant disease symptoms, and grasp the reasons for different symptoms such as wilting and damping off.

教学重点和难点: The reasons why plant pathogens cause degradation of host tissues and the reasons for the formation of necrotic tissues. The differences between local lesions and extensive lesions.

主要教学内容及要求:

了解: Four types of plant disease symptoms

理解: Causes of pathological wilting and chlorosis symptoms.

掌握: The essence of plant disease symptoms.

熟练掌握: The main ways in which pathogenic parasites degrade plant tissue.

教学组织与实施: 线下教学, 通过多媒体展开各种不同类型的症状特征。并通过给定典型的症状照片, 让学生指出其属于四种症状类型的哪一类。

第十章 植物病害病原的防治

学时数: 2

第一节 The main principles of plant disease control (1 学时)

第二节 The specific measures of plant disease control (1 学时)

教学目标: Mastering the English expressions of various plant disease control measures and understanding the advantages and disadvantages of biological control and chemical control.

教学重点和难点: Understanding the main content of disease triangle theory and its function in plant disease control.

主要教学内容及要求:

了解: The role of plant quarantine in plant disease control.

理解: Understanding the policy of plant disease control - "Prevention first, integrated management".

掌握: Based on the disease triangle theory, establish an effective plant disease strategy.

熟练掌握: The main contents of the plant disease triangle.

教学组织与实施: 主要通过线下多媒体授课, 通过具体的病害案例(例如梨锈病)分析各种病害防治措施的防治原理。

第十一章 植物病害病原的确定

学时数: 2

第一节 Establishing the cause of plant disease (2 学时)

教学目标: Mastering the content of Koch's postulates in English.

教学重点和难点: The main content and the underlying logical relationship of Koch's postulates. □

主要教学内容及要求:

了解: The historical background when Koch's postulates were proposed, and the effect of saprophytes on plant pathogen determination.

理解: The importance of establishing the plant pathogens in plant disease control.

掌握: The main steps of Koch's postulates in determining the pathogen of plant disease.

熟练掌握: The main content of Koch's postulates.

教学组织与实施: 主要通过线下多媒体授课, 结合视频材料(科赫医生的故事)介绍柯赫氏法则主要内容之间的逻辑思路, 加深对柯赫氏法则的理解。

六、课程思政

在授课中, 我们注重对学生家国情怀的培养, 例如在绪论部分, 在授课时我们会向学生提问学习这门课的目的是什么? 通过学生的回答, 我们在其答案的基础上指出学习这门课的目的是为了学习先进的科学知识, 弥补我们自身的不足。学习英语不是崇洋媚外, 而是为了践行魏源的“师夷长技以制夷”的思想, 开眼看世界, 通过努力学习先进的科技技术, 助力中华民族伟大复兴。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 植物保护专业英语, 朱家颖 编著, 中国林业出版社, 2012 年

2. 参考书:

- (1) Encyclopedia of insects, Vingent H. Resh and Ring T. Carde, Academic Press, 2003.
- (2) Insect ecology, Timothy D. Schowalter, Academic press, 2000.
- (3) 植物保护专业英语（第二版）. 何秋月, 尹新明. 中国农业出版社, 2019
- (4) 植物保护专业英语导读. 石明旺, 孙喜兰. 中国农业科学技术出版社, 2008
- (5) Plant Pathology. George N Agrios. Academic Press, 2004
- (6) Plant Pathology. Stephen Burchett, Sarah Burchett, Garland Science, 2018

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 美国植物病理学会, <http://www.apsnet.org/>
- (2) 英国植物病理学号, <https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/13653059>
- (3) 自然杂志官网, <https://www.nature.com/>
- (4) 植物细胞, <http://www.plantcell.org/>

八、教学条件

该课程团队的主要成员均具有植物保护专业领域的博士学位和教师资格证书, 发表过高水平的植物保护领域的英文文章, 具备较强的英语交流技能。该课程的实施需要多媒体教室, 教学场所需要保证网络通畅, 便于师生互动。□

九、教学考核评价

1.过程性评价: 过程性考核主要依据学生课堂出勤率（占比为 10%）和超星学习通网上作业得分（占比为 20%）进行考核。

2.终结性评价: 主要以笔试的方式, 通过随堂小测验的方式进行, 其占比为 10%。

3.课程综合评价: 本课程成绩=课堂出勤率×10%+超星学习通网上作业得分×20%+随堂小测验×10%+期末考试×60%

植物化学

(Phytochemistry)

课程基本信息

课程编号：07011061	课程总学时：32	实验学时：12 学时
课程性质：选修	课程属性：专业深化类	开设学期：第 5 学期
课程负责人：白润娥	课程团队：闫凤鸣、刘艳艳、 雷彩燕	授课语言：中文

适用专业：植物保护；选修（专业深化课）

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、植物学等先修课程的学习，要求学生掌握常见有机化合物的类型、结构、性质，能够对复杂的大分子有机物进行极性、溶解性、酸碱性等性质的分析，能够对常见化合物进行性质鉴定，了解光谱和色谱技术在化学成分结构鉴定和分析中的应用；具备植物分类基本知识，掌握化学成分在不同植物以及植物体内不同部位的分布。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支持：通过植物化学课程的学习，可以使学生掌握常见次生化学物质的结构、性质、提取、分离及鉴定技术，对后续植物资源学、植物组织培养、植物基因工程等核心课程提供理论基础及开发利用途径，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：白润娥 **审核人：**王红卫 **大纲制定（修订）日期：**2023.6.3

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物化学是植物保护专业的专业深化选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

植物化学通过研究植物中化学成分的结构、性质、提取分离纯化、结构测定、合成与结构修饰改造等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握在分子水平上研究探索植物次生代谢产物及其变化规律的技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为利用植物资源自主开发新产品构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程采用基于SPOC和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面

通过本课程的理论学习，要求学生认识研究植物化学的意义和目的，了解国内外植物化学的研究现状与发展前景，掌握各大类化合物（生物碱、糖类、醌类、黄酮类、维生素、萜类、甾族化合物等）的化学结构特征、理化性质、生物活性、提取分离方法及典型品种，了解测定植物化学结构的基本方法。植物化学内容丰富且不断发展，授课教师在精读后列参考书籍的同时，应充分利用网络信息资源，关注研究动态，精心组织每一章节的讲课材料，以使学生在学习植物化学基础知识和研究方法的基础上对该领域的研究动态有所了解。

2.实验技能方面

植物化学是实践性很强的学科，在学院实验室现有条件下，围绕天然色素提取、茶叶有效成分提取、中药芦丁、槐米、黄连和银杏叶等植物有效成分研究等课题开出相应的实验，使学生掌握溶剂提取法、水蒸气蒸馏法、升华法、薄层色谱、柱层析等分离技术，同时可以进行 TLC 定性、显色实验、紫外可见光谱、荧光光谱、色谱定量等分析技能，并在实验前后有意识地培养学生查阅文献写综述确定研究方案、整理实验结果写论文的科研能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

依据教育部“以学生发展为中心”的教育理念、“产出导向”的教育体系、“持续改进”的质量观的核心理念，本课程创建了基于SPOC和项目驱动的混合式教学模式。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学模式融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。

理论教学部分：教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等学习资源发布到网络课程平台。课前将学生进行分组，每组5-6人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，在教师和小组长的进一步指导下完成SPOC平台上的单元拓展任务，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

实践教学部分：课前，老师线上布置实验任务，学生以小组为单位，根据项目任务开展讨论，制定实验方案；课堂线下各小组分享实验方案，进行实际操作，完成项目任务；课后反思实验结果，思考解决问题，进一步优化实验方案，拓展实验项目，强化项目培训。

以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将课堂讨论、专题报告、文献阅读、作业完成情况、实验视频、结课视频等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合期中、期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见植物化学成分的结构和性质，能够，学会化学成分常用提取、分离和结构鉴定技术。	2
2	能够根据植物次生物质在植物体内的分布及存在状态，设计提取分离流程，并对目标成分进行鉴定和结构改造。	3
3	应用所学理论和基本技能，设计某种植物在中药、保健品、化妆品或者生物农药中的应用，设计、开发出一款新产品。	4
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识植物在人类发展史中的地位和作用，开发学生对植物的认知能力，学会利用植物资源，服务人类，服务社会。	5、6

四、理论教学内容及学时分配（40）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物化学的概念、分类、发展历史（2学时）

教学目标：掌握《植物化学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究方向等。

教学重点和难点：植物化学的定义，初生代谢与次生代谢的关系□

主要教学内容及要求：□

了解：知道植物化学的研究概况和趋势。

理解：能叙述研究植物化学的意义及目的。

掌握：能够解释归纳植物的基本代谢和次生代谢的关系，结合植物中的各类化学成分的生物活性和用途，在实践中应用。

熟练掌握：在理解和掌握植物化学的定义、研究对象与任务基础上，分析植物化学成分在日常生活中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第二章 糖及苷

学时数：2

第一节 糖及苷类的结构类型和性质、提取和分离（2学时）

教学目标：掌握糖和苷的定义、结构特征及分类以及糖类的鉴定。

教学重点和难点：糖和苷的定义、结构特征及分类；糖类、苷类化合物的与结构鉴定。

主要教学内容及要求：□

了解：能叙述糖和苷的结构鉴定及生物活性。

理解：总结、归纳、比较糖和苷提取分离方法。

掌握：能结合实例对糖和苷的结构特征及类型进行判断。

熟练掌握：能综合应用苷的性质、检识及水解反应，指导生产生活实践中糖和苷的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第三章 萜类化合物

学时数：2

第一节 萜类化合物的概念、结构和分类，提取分离及鉴定（2学时）

教学目标：掌握萜类化合物的定义、结构特征及挥发油的定义、提取及检识。

教学重点和难点：挥发油的提取、纯化和检识；异戊二烯规则的理解。

主要教学内容及要求：□

了解：能够叙述萜的分类，能识别二萜类、三萜及其苷类、四萜和多萜的结构式。

理解：会使用异戊二烯规则分析萜类化合物的类型。

掌握：能结合实例解释单萜类和倍半萜类的结构、性质及应用。

熟练掌握：综合应用挥发油的相关知识，指导挥发油在中药、化妆品等领域的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第四章 甾族化合物

学时数：2

第一节 甾体化合物的概念、结构和分类，提取分离及鉴定（2学时）

教学目标：掌握甾族化合物的定义、结构及应用。

教学重点和难点：甾族化合物的定义、命名、性质和生物活性；甾类化合物的分类。

主要教学内容及要求：□

了解：能辨识 C₂₁ 甾族化合物的结构，叙述其分布。

理解：解释强心苷的结构，归纳强心苷的应用。

掌握：应用甾族化合物的性质，结合实例分析其应用。

熟练掌握：应用甾体皂苷和三萜皂苷的结构和性质差异，指导其在生产实践中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第五章 黄酮类化合物

学时数：4

第一节 黄酮类化合物的概念、结构和分类（2学时）

1 黄酮类化合物的结构类型

2 黄酮类化合物的理化性质

第二节 黄酮类化合物的提取分离（2学时）

1 黄酮类化合物的提取技术

2 黄酮类化合物的分离

第三节 黄酮类化合物的结构鉴定（2 学时）

- 1 黄酮类化合物的特征光谱
- 2 黄酮类化合物的紫外鉴定技术

教学目标：掌握黄酮类化合物的定义、结构特征、分类、性质及应用。

教学重点和难点：黄酮类化合物的结构特征、理化性质；黄酮类化合物的化学结构测定。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述黄酮类化合物的生物活性

理解：比较总结归纳黄酮类化合物的分布及分类。

掌握：根据黄酮类化合物的结构特征和分类，结合实际指导应用。

熟练掌握：融会贯通黄酮类化合物理化性质，拓展其在医药、农药、化妆品中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第六章 蒽醌类

学时数：4

第一节 鞣质类化合物（2 学时）

- 1 鞣质的概念、结构类型
- 2 鞣质的理化性质与检识

第二节 醌类化合物（4 学时）

- 1 醌类化合物的结构、性质和分类
- 2 醌类化合物的提取、分离和鉴定

教学目标：掌握鞣质和醌类化合物的结构特征、分类理化性质。

教学重点和难点：蒽醌类化合物的结构特征、理化性质；鞣质和醌类的提取。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述鞣质和醌类化合物的生物活性。

理解：总结归纳鞣质的定义、结构特征、分类和提取分离技术。

掌握：根据醌类化合物的定义、结构特征、分类，以实例分析其应用。

熟练掌握：结合蒽醌类化合物的结构特征、性质和提取分离方法，拓展其应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第七章 生物碱

学时数：4

第一节 生物碱化合物的概念、结构和分类（2 学时）

- 1 生物碱的结构类型

2 生物碱的理化性质与检识

第二节 生物碱的提取分离及鉴定 (4 学时)

1 生物碱的提取技术

2 生物碱的分离和鉴定

教学目标：掌握生物碱的定义、结构特征、分类、性质及应用。

教学重点和难点：生物碱的定义、结构特征及分类；生物碱的提取分离方法。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述生物碱在植物体内的存在形式及生物活性

理解：解释生物碱的分类。

掌握：结合实例，分析生物碱的定义、结构特征。

熟练掌握：综合运用生物碱的理化性质和提取分离技术，拓展生物碱的应用领域。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

五、实验教学内容及学时分配 (12学时)

(一) 实验课程简介

植物化学是一门实践性非常强的学科，因此植物化学实验课是本门课程的重要组成部分。实验教学的主要目的是通过植物有效成分的提取、分离和鉴定等基本操作技能的训练，培养学生分析问题和解决问题的能力，从而训练严格科学的工作态度。同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

(二) 实验教学目的和基本要求

1.实验目的：在实验教学中，要求学生掌握浸渍法、渗漉法、回流法、连续回流提取法、两相溶剂萃取法、沉淀法、结晶法、薄层色谱、纸色谱、柱色谱的基本操作技能。熟悉它们在植物化学成分提取、分离、检识和鉴定中的应用。

2.实验要求：实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，掌握实验原理和各种用品的正确操作。遵守纪律并注意安全。

(三) 实验安全操作规范

1.凡进入实验室的师生都应熟悉所使用的药品的性能，仪器、设备的性能及操作方法和安全事项。

2.进行实验时，应严格按照操作规程和安全技术规程进行，掌握对各类事故的处理方法。

3.实验室内进行实验操作时，劳动保护用具必须穿戴整齐。

4.禁止用手直接接触化学药品和危险性物质，禁止用口尝或鼻嗅的方法鉴别物质。严禁用烧杯等器具作餐具或饮水，严禁在实验室内饮食。

5.在进行煎煮、回流等加热操作时，必须放置平稳，瓶口或管口禁止对着别人。加热时要不停地摇晃，以防止因上下温度不均发生沸腾而引起的烫伤。

6.在移动热的液体时，应使用隔热护具轻拿轻放，稳定可靠。

7.停电停水时，要及时切断电源，关闭水阀。

8.废酸废碱、有机溶剂以及易燃物质，必须经过中和处理后，方可倾倒指定地点，禁止直接倾入水槽中。

9.实验结束后，所有的仪器设备要清洗干净，切断电源，关闭水、电、气阀门，溶液、试剂和仪器应放回规定地点。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701106101	槐米中芦丁的提取、纯化和鉴定	6	综合性	必做	5
0701106102	茶叶中咖啡碱的提取分离和鉴定	6	综合性	必做	5

(五) 实验方式及基本要求

实验以小组为单位进行。实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，严格按照操作程序进行规范操作。遵守纪律实验纪律律并注意安全。培养学生分析问题和解决问题的能力，同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

(六) 实验内容安排

【实验一】槐米中芦丁的提取、纯化和鉴定

1.实验学时：6学时。

2.实验目的：通过芦丁的提取与精制掌握碱-酸法提取黄酮类化合物的原理及操作；通过芦丁结构的检识，了解苷类结构研究的一般程序和方法。

3.实验内容：提取、精制、鉴定。

4.实验要求：学会使用煎煮法进行提取，结晶法进行分离纯化。

5.实验设备及器材：水浴锅；真空泵；布氏漏斗。

【实验二】茶叶中咖啡碱的的提取、分离和鉴定

1.实验学时：4学时。

2.实验目的：学习从茶叶中提取咖啡因的基本原理和方法，了解咖啡因的一般性质；掌握用索

氏提取器提取有机物的原理和方法。

3.实验内容：咖啡因的提取、升华、鉴定。

4.实验要求：学会用索氏提取器提取咖啡因，再经浓缩、中和、升华，得到含结晶水的咖啡因。

5.实验设备及器材：索氏提取器 水浴锅、升华装置 电热套。

六、课程思政

在线下教学、专题报告和课堂活动等环节，合理安排融入思政的内容和时间，将知识传授与理想信念教育有机结合起来，将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。例如，在介绍植物有效成分的生物活性时，结合中医药在当前疫情防控中发挥的作用，引导学生用化学理论知识分析中药的作用，激发学生对中医中药的自豪感，增强学生的爱国情怀；讲授人参皂苷时，解释为什么人参具有多种神奇的功效，古时候被误认为是神药，现代医学和药理学解释了人参有药理作用是因为人参皂苷的生理活性，帮助同学们树立唯物主义的观点；物美价廉的中药黄连素通常用来治疗痢疾和肠炎，但是今后它可能还可以用于防治冠心病、糖尿病，这种新发现的用途价值巨大，鼓励学生们积极发现，勇于探索的科研精神。

七、教材及教学参考书

1.选用教材

- (1) 理论课教材：植物化学（第三版），高锦明编著，科学出版社，2017
- (2) 实验课教材：植物化学实验，赵子剑主编，西安电子科技大学出版社，2013

2.参考书

- (1) 植物资源开发研究与应用，张卫明等编，东南大学出版社，2005
- (2) 植物活性成分开发，郑建灿主编，中国轻工业出版社，2005
- (3) 植物生物活性物质，唐传核编，化学工业出版社，2005
- (4) 中药化学，匡海学主编，中国中医药出版社，2011
- (5) 天然药物化学，吴立军主编，人民卫生出版社，2011
- (6) 中药化学成分提取分离与设备，宋小妹主编，人民卫生出版社，2009

3.推荐网站

- (1) 沈阳药科大学，<http://www.syphu.edu.cn/>
- (2) 国家食品药品监督管理局，<http://www.sda.gov.cn>
- (3) 中药研究，<http://www.cintcm.com>
- (4) 医药教育网，<http://www.med66.com>
- (5) 中国科学院化学专业数据库，<http://202.127.145.134>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。过程性评价成绩=线上学习×20%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%+结课视频×20%

2.终结性评价：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以简答、分析、综合等非标准答案考试形式，内容涵盖植物化学各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

3.课程综合评价：综合评价成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩比例(%)
			线上学习	线上测验	小组活动	实验成绩	期中考试	期末考试	
1	目标1(支撑毕业要求指标 2.1、2.2)	1 各类化学成分的结构、性质; 2 常用提取与分离技术; 3 各类化学成分的检识与结构鉴定	20	10	10	20	10	30	40
2	目标2(支撑毕业要求指标 3.1、3.2、3.3)	1 各类化学成分在植物体内的存在形式; 2 常见代表性植物提取分离流程; 3 化学成分的色谱检识; 4 化学成分的光谱鉴定	10	10	10	30	10	30	30
3	目标3 (支撑毕业要求指标 4.14.2)	1 植物化学成分在医药、保健品、化妆品、农药等领域的应用; 2 利用植物化学成分进行新产品开发;	10	10	10	30	10	30	20
4	目标4(支撑毕业要求指标 5.2、6.1)	植物化学成分在植物资源保护和利用中的作用和地位	10	10	30	10	30	10	10
合计									100

生物信息学

(Bioinformatics)

课程基本信息

课程编号: 07011071

课程总学时: 32

实验学时: 8

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 王爱军、李彭拜

课程团队: 王爱军、李彭拜

授课语言: 中文

适用专业: 植物保护, 动植物检疫, 农学, 生科, 生技

对先修的要求: 生物化学、分子生物学, 要求学生已经具备了生物领域的基础知识。此外, 对英语水平也有一定的要求, 因为主要的生物信息学数据库和分析软件都是由国外的研究者开发。

对后续的支持: 学习使用计算机软件来解决生物学问题, 为进一步学习基因组学和蛋白质组学奠定基础

主撰人: 王爱军、李彭拜

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物学与信息科学是当今世界上发展最迅速、影响最大的两门科学。而这两门科学的交叉融合形成了广义的生物信息学。生物信息学 (Bioinformatics) 是生命科学领域中的新兴学科, 而对人类基因组计划所产生的庞大的分子生物学信息, 生物信息学的重要性将越来越突出, 它无疑将会为生命科学的研究带来革命性的变革。它是综合利用生物学、数学、物理学、信息科学以及计算机科学等诸多学科的理论方法的崭新交叉学科。

本课程主要讲授生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识, 学习从 Internet 如何获取、处理、存储、分配和解释基因组信息, 并应用计算机软件进行蛋白空间结构模拟和预测, 以便发掘和造就学生跨学科学习的本领。生物信息学已成为整个生命科学发展的重要组成部分, 成为生命科学研究的前沿。

生物信息学是适宜于已有生物化学和分子生物学基础的学生。本课程以多媒体教学为主, 课堂辅助答疑为辅; 结合网上资源和课程软件, 基本上实现学生不限时段的网上学习、在线交流等功能。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过对本课程的学习，要求学生掌握以核酸和氨基酸序列为基础的数据检索分析的方法和基本原理；核酸和氨基酸序列分析、结构预测和功能分析的方法和基本原理；序列比对的软件操作方法及结果的评估，理解基因组和转录组测序的基本流程和数据分析的方法。

2.实验技能方面：通过对实验课程的学习，学生可以掌握 NCBI 在线 BLAST 序列比对分析，学会使用 Primer5 软件进行核苷酸序列 PCR 扩增的引物设计，以及利用 MEGA 构建系统发育树进行蛋白的进化分析，熟悉常见数据检索方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本门课程为植物保护专业的必修课程，主要在学生已学习了《生物化学》、《分子生物学》等基础课程的基础上开设。主要教学形式为课堂讲授，主要教学环节包括课堂讲授、辅导答疑、课外作业、习题讲解等。其中，以课堂讲授为主，制作电子教案和多媒体幻灯片以及 pdf 课件，在教学方法和手段上采用现代教育技术。对课程中的基本概念、基本原理和方法，通过多媒体教学的方式，认真讲授，让学生真正掌握；对于课程中不属于基本原理、基本方法和基本概念范畴，通过老师的引导，鼓励学生自学，达到举一反三、触类旁通的效果；教师在第一次课中，向学生公布主讲教师的电子邮箱和联系方式，针对学生在课堂听讲，课后复习以及作业中出现的问题，除了进行随问随答外，定期在每周安排一定的时间进行辅导与答疑。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解生物信息学的学科发展史、研究对象和内容。	1 具有扎实的数理化、生物学及农学基础，掌握植物科学与技术专业基础理论、知识及技能，了解植物科学与技术的前沿动态和发展趋势
2	使学生具备氨基酸序列进化分析、蛋白质结构预测及的基本能力。	2 具备运用现代信息技术服务植物保护的科学研究及生产实践的能力
3	通过课程的学习，使学生具备利用基因组和转录组测序进行功能基因预测和鉴定的能力。	2 具备运用现代信息技术服务植物保护的科学研究及生产实践的能力

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 生物信息学的概念及发展史

学时数：2

第一节 生物信息学的发展历史（1 学时）

教学目标：了解生物信息学的概念及其发展史。

教学重点和难点：生物信息学的几个大事记。

主要教学内容及要求：

了解：生物信息学一些重要发展阶段。

理解：生物信息学的现状及其面临的挑战。

掌握：生物信息学的几个大事记。

熟练掌握：生物信息学的概念。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 生物信息学的研究领域及应用（1 学时）

教学目标：了解生物信息学的研究领域及其应用。

教学重点和难点：生物信息学在植物保护中的应用。

主要教学内容及要求：

了解：生物信息学研究对象。

理解：生物信息学的研究内容。

掌握：生物信息学的应用。

熟练掌握：如何将生物信息学应用于植物保护领域中。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二章 生物信息学数据库

学时数：3

第一节 生物学数据库简介（1 学时）

教学目标：了解生物信息学常见的数据库资源。

教学重点和难点：重要的生物信息站点。

主要教学内容及要求：

了解：什么是生物信息学数据库。

理解：生物信息学数据库的概念。

掌握：一些重要生物信息学数据库网站。

熟练掌握：一些重要生物信息学数据库网站的适用范围。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 生物学数据库的数据存储格式（1 学时）

教学目标：了解几种常见生物学数据库的数据存储格式。

教学重点和难点：平面文件格式（Flat File）。

主要教学内容及要求：

了解：平面文件格式、XML 格式、JSON 格式和关系型数据库。

理解：平面文件格式（Flat File）的概念。

掌握：平面文件格式（Flat File）的使用。

熟练掌握：生物学数据库的数据存储格式。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 生物学数据库的检索（1 学时）

教学目标：掌握 NCBI 和 Database Commons 等重要网站的使用。

教学重点和难点：NCBI 等重要网站的使用。

主要教学内容及要求：

了解：数据库的分类。

理解：各级数据库的特性和优缺点。

掌握：核酸及相关数据库的特点及其应用，蛋白质及相关数据库的特点及应用。

熟练掌握：NCBI/EMBL/DDBJ/SWISS-PROT 等常见数据库的使用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解、实例操作及学生提问等相结合的方式进行教学。

第三章 序列比对原理

学时数：3

第一节 序列比对相关概念（1 学时）

教学目标：了解序列比对相关概念。

教学重点和难点：序列间相似性、同一性、同源性等关系。

主要教学内容及要求：

了解：什么是序列比对。

理解：双序列比对、多序列比对、比对类型。

掌握：相似性、同一性、同源性等概念。

熟练掌握：序列间相似性、同一性、同源性等关系。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 序列比对方法（2 学时）

教学目标：掌握双序列比对、多序列比对的软件操作方法及结果的评估。

教学重点和难点：CLUSTALW 等软件的使用方法，基于双序列比对的 BLAST/FASTA 等网络搜索工具的使用，核酸序列分析常见的方法及手段。

主要教学内容及要求：

了解：序列比对的定义、计算方法以及用途。

理解：BLAST/FASTA 等网络搜索结果的评估。

掌握：部分基因组数据库的使用及功能基因组的生物信息学分析。

熟练掌握：CLUSTALW 等软件的使用方法，基于双序列比对的 BLAST/FASTA 等网络搜索工具的使用，核酸序列分析常见的方法及手段。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第四章 蛋白质结构分析

学时数：3

第一节 蛋白质结构组织层次（1 学时）

教学目标：了解蛋白质的结构特征。

教学重点和难点：蛋白质的二级结构特征。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质的结构特征。

理解：蛋白质的一级、二级和三级结构。。

掌握：蛋白质的一级、二级和三级结构概念和不同。

熟练掌握：蛋白质二级结构的类型。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 蛋白质结构的测定与理论预测（1 学时）

教学目标：了解蛋白质结构的实验测定及理论预测方法。

教学重点和难点：蛋白质结构的实验测定方法。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质结构的实验测定及理论预测方法。

理解：X 射线晶体衍射图谱法、核磁共振法和电子显微镜二维晶体三维重构法测定蛋白结构。

掌握：蛋白质基本性质。

熟练掌握：蛋白质二级结构的预测。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 蛋白质对接与折叠（1 学时）

教学目标：了解蛋白质对接与折叠的概念及意义。

教学重点和难点：蛋白质相互作用。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质对接与折叠的概念。

理解：蛋白质对接与折叠的意义。

掌握：蛋白质对接的分析软件的机制及理论模型。

熟练掌握：蛋白质相互作用在研究蛋白具体生物学意义中的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解和学生提问等相结合的方式进行教学。

第五章 真核生物基因组的注释

学时数：4

第一节 蛋白质编码基因的注释（2 时）

教学目标：了解蛋白质编码基因的注释策略及功能注释数据库。

教学重点和难点：蛋白质编码基因的功能注释数据库，如 NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质编码基因的注释策略。

理解：基于证据的注释、从头开始（ab initio）的基因预测和重新（de novo）基因预测等基因注释策略。

掌握：NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等基因功能预测数据库。

熟练掌握：NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等基因功能预测数据库的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 非编码基因功能注释（1 学时）

教学目标：了解非蛋白质编码基因的注释。

教学重点和难点：重复序列注释。

主要教学内容及要求：

了解：什么是非编码基因。

理解：非蛋白质编码基因的注释。

掌握：RNA 基因、假基因和重复序列等非蛋白质编码基因的注释。

熟练掌握：非蛋白质编码基因的生物学功能。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 案例分析—稻粒黑粉病菌基因组注释（1 学时）

教学目标：掌握植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库。

教学重点和难点：植物病原真菌基因功能注释数据库的使用。

主要教学内容及要求：

了解：稻粒黑粉菌的基本情况。

理解：CAZy、PHI、效应蛋白等致病相关基因的注释。

掌握：植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库。

熟练掌握：效应蛋白在病原菌与寄主互作过程中的作用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解、实例操作及学生提问等相结合的方式进行教学。

第六章 转录组学

学时数：3

第一节 转录组学概述（1 学时）

教学目标：了解转录组学的概念及应用。

教学重点和难点：转录组学的应用。

主要教学内容及要求：

了解：什么是转录组学。

理解：转录组学的概念。

掌握：转录组学的应用。

熟练掌握：利用转录组学进行功能基因的挖掘。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 试验设计和测序流程（1 学时）

教学目标：学会转录组学试验的设计及测序流程。

教学重点和难点：转录组学试验设计。

主要教学内容及要求：

了解：转录组测序的基本流程。

理解：转录组试验的设计方案。

掌握：转录组试验的设计。

熟练掌握：设计转录组学实验方案。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 转录组数据分析（1 学时）

教学目标：掌握转录组数据的解读。

教学重点和难点：差异表达基因计算及功能注释。

主要教学内容及要求：

了解：转录组数据中差异表达基因的计算方法。

理解：差异表达基因的功能预测数据库的特点及应用。

掌握：转录组数据的解读。

熟练掌握：差异表达基因计算及功能注释。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解、实例操作及学生提问等相结合的方式进行教学。

第七章 分子进化与系统发育

学时数：3

第一节 核酸序列分析（1 学时）

教学目标：了解核酸序列分析方法的原理和流程。

教学重点和难点：PCR 引物设计，染色体上定位 DNA 序列。

主要教学内容及要求：

了解：核酸序列分析方法的原理和流程。

理解：DNA 序列的分子量和碱基组成，序列变换，DNA 序列格式修饰。

掌握：DNA 序列染色体上定位。

熟练掌握：分析限制性内切酶的消化位点，PCR 引物设计。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 基因的进化分析及系统发育树的构建（2 学时）

教学目标：了解系统发育分析的原理和应用，以及常用软件和数据库的使用。

教学重点和难点：MEGA 等常用软件的使用方法。

主要教学内容及要求：

了解：系统发育分析的原理。

理解：进化、分子钟假说和中性进化理论，相似性、同源性和同一性的含义。

掌握：系统发育树构建的几种方法。

熟练掌握：MEGA 等常用软件的使用方法。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与实例操作相结合的方式进行教学。

第一节 第二代测序技术的原理及应用（2学时）

教学目标：了解第二代测序技术的原理及应用。

教学重点和难点：第二代测序技术的应用。

主要教学内容及要求：

了解：第二代测序技术的原理。

理解：基于连接的测序和基于合成的测序。

熟练掌握：第二代测序技术在全基因组测序与重测序和转录组测序中的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 生物信息学新技术与发展趋势（1时）

教学目标：了解生物信息学新技术及其发展趋势。

教学重点和难点：宏基因组学与单细胞组学。

主要教学内容及要求：

了解：生物信息学新技术。

理解：生物信息学发展趋势。

掌握：单细胞组学、宏基因组学和三维基因组学。

熟练掌握：单细胞组学、宏基因组学和三维基因组学的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与实例操作相结合的方式进行教学。

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

生物信息学是植物保护专业的必修课程，生物信息学实验是该课程的重要教学环节。通过本课程的教学，讲授生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识，学习从 Internet 如何获取、处理、存储、分配和解释基因组信息，并应用计算机软件进行蛋白进化和空间结构分析，以便发掘和造就学生跨学科学习的本领。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 实验目的 通过核酸序列和蛋白质序列 BLAST 比对实际操作，使用 Primer5 软件设计引物，以及利用 MEGA 构建系统发育树，帮助学生巩固和掌握有关生物学信息学的相关理论和实践方法。培养学生分析问题和解决问题的能力。

2. 基本要求 掌握正确操作流程。

（三）实验安全操作规范

正确使用多媒体教室电脑，严格按照实验室规定进行操作。

（四）实验项目名称与学时分配（8学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701107101	利用 NCBI 在线 BLAST 工具进行序列 比对	2	综合性	必做	4
0701107102	数据库检索	2	综合性	必做	4
0701107103	引物设计及 Primer5 软件的使用	2	设计性	必做	4
0701107104	利用 MEGA 构建系统发育树	2	设计性	选做	4
合计		8			

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生演示使用方法及注意事项，实验 2 或 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，教师检查完实验结果后方可结束。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生操作情况及结果记录。

（六）实验内容安排

【实验一】利用 NCBI 在线 BLAST 工具进行序列比对

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 NCBI 在线 BLAST 序列比对工具的使用

3.实验内容：使用 NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) 在线 BLAST 序列比对工具，进行双序列的同源性比对，以及不同物种间蛋白同源序列的搜索。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

【实验二】数据库检索

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 NCBI、EBI 和 NGDC 等常见生物信息学数据库的检索

3.实验内容：从 NCBI、EBI 和 NGDC 等生物信息学数据库中检索 1 个真菌基因组数据。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

【实验三】引物设计及 Primer5 软件的使用

1.实验学时：2

2.实验目的：学会使用 Primer5 软件进行核苷酸序列的 PCR 扩增引物设计

3.实验内容：安装 Primer5 软件，了解软件中每个程序的功能，设计 3 条核苷酸序列的 PCR 扩增引物。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

【实验四】利用 MEGA 构建系统发育树

1.实验学时：2

2.实验目的：学会使用 MEGA 软件进行蛋白序列的系统发育树构建

3.实验内容：安装 MEGA 软件，了解软件中每个程序的功能，构建 12 个不同物种中同源蛋白的系统发育树。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

(七)考核方式及成绩评定

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20~30%。根据实验过程中的表现和试验结果的正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

六、课程思政

在课程教学的同时，给同学介绍我国在生物信息学领域取得的重要成果，如首批中国生物信息学终身成就奖得主简介、Z 曲线理论及其在基因组分析中的应用以及国家基因组科学数据中心整合了中国组学资源，打破了数据孤岛等。使同学们具有更强的民族自豪感，提高对课程学习的兴趣性。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：生物信息学（第四版），陈铭 编著，科学出版社，2022 年

(2) 实验课教材：生物信息学实验，陈铭 原春晖 编著，科学出版社，2022 年

2.参考书：

(1) 生物信息学. 刘娟. 高等教育出版社, 2014

(2) 生物信息学. 樊龙江. 科学出版社, 2023

3.推荐网站（线上资源）：

(1) NCBI, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

(2) 生物信息公共图书馆 PLOB, <https://www.plob.org/>

(3) 生信技能树, <http://www.biostatistics.com/forum.php>

八、教学条件

本课程理论教学需要具备网络条件的多媒体教室，实验教学需具备安装相应软件的多台电脑的教室。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课程教学平时表现成绩占课程总成绩的 10%。根据上课过程中的表现和课前预习以及作业完成情况进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

2.终结性评价：课程终结性评价采取闭卷考试，占课程总成绩的 60%。根据卷面成绩进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

3.课程综合评价：总成绩=卷面成绩×60%+平时成绩×10%+实验成绩×30%

农药毒理学

(Pesticide Toxicology)

课程基本信息

课程编号: 07011097

课程总学时: 48 学时

实验学时: 12

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 魏纪珍

课程团队: 刘晓光、刘孝明 授课语言: 汉语

赵文丽、关若冰

适用专业: 植物保护专业, 制药工程

对先修的要求: 具备一定的昆虫生理生化、植物生理学、分子生物学、生物化学和农药学等专业基础知识, 掌握了扎实的生物学基础知识和基本理论。先修的主要课程: 普通昆虫学、植物病理学、微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学。

对后续的支撑: (通过该课程的学习, 学生能系统掌握农药对农业主要有害生物(虫、病、草)的作用的方式和机制, 为农药的合理使用奠定理论基础。一方面, 培养学生研究农药作用机制和抗性机制的思维, 掌握开展农药毒理学研究的基本实验技术, 能为新型靶标农药的设计合成等提供思路。此外, 培养学生利用农药毒理学的理论与技术解决农业生产实际问题的能力, 为今后从事植物保护工作、有害生物抗药性研究与治理、农药减量增效和粮食安全等技术推广工作奠定基础。

主撰人: 魏纪珍

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 2023.5.31

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

1.说明课程的基本类型: 农药毒理学是植物保护的专业必修课程, 是本专业的核心课程, 可以有力支撑人才培养方案中的多项毕业要求。

农药毒理学是研究农药对有害生物作用方式与机制的学科, 主要研究内容包括杀虫剂、杀菌剂和除草剂的毒理学。学生通过该课程的学习, 系统掌握农药进入有害生物的途径、作用机理、代谢途径和毒效差异以及产生差异的原因等; 深入学习农药通过环境因素作用于生物后产生的不同反应, 锻炼与提高学生运用哲学思维分析有害生物体中毒乃至死亡的规律, 运用进化的观点理解有害生物产生抗药性原因, 以及治理策略与途径的相应转变。培养学生灵活运用所学知识、并能够解决农业生产实际问题和进行深入的科学研究的能力, 为今后从事农药合成与创制、农药联合使用、抗药性的综合治理等的相关研究与技术推广工作打下理论基础。

2. 课程的核心学习结果及主要教学方法: 本课程将采用线上线下混合式教学模式, 结合课堂讨

论和学生专题报告。同时选取适宜案例教学，培养学生学习兴趣和创新意识；基于农业生产中存在的实际问题，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。将农药与有害生物及环境互作中的辩证思维，进化观点融入课程思政，培养具有大局观、国际视野和终身学习能力的专业人才。同时秉承 OBE 的教学理念，根据学生毕业后继续深造和服务三农的需求，培养科研创新及解决生产实践问题的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

- (1) 掌握杀虫剂的作用方式和毒杀机理（包括分子毒理学）；
- (2) 掌握杀菌剂的作用方式和毒杀机理；
- (3) 掌握除草剂的作用方式和毒杀机理；
- (4) 掌握有害生物对药剂的抗药性原理。

2.实验技能方面：

- (1) 掌握根据症状学研究杀虫剂或杀菌剂的作用机理的方法；
- (2) 掌握根据昆虫生理生化反应研究杀虫剂作用机理的方法；
- (3) 掌握酶标仪等基本酶活性测定方法，并测定昆虫在杀虫药剂处理后其组织解毒代谢反应；
- (4) 能根据植物之间的区别，合理的设计选择性方案。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

教学设计与方法：根据成果导向教育（Outcome-based education, OBE）的原理，明确农药毒理学的学科定位，设置教学目标，合理的规划教学内容，设定教学活动，开展组织活动，最后归纳总结。

(1) 每周（章）的教学内容确定了，我们可以根据教学内容梳理本周的知识点、重点、难点。接下来就需要对知识点进行分类，按照知识的维度（事实性、概念性、程序性、元认知、策略认知等）进行知识分类。把知识点制作成方便学习的网上学习资源。

(2) 根据知识的分类，我们针对性的设定问题，引入案例，进行讨论和应用。

(3) 对学生的教学过程进行考核评估。

在开展在线课程的过程中，我们要灵活的运用各种教学方法：

(1) 互动教学法：教学过程中，除了在线学习外，要以在线平台等媒介，教师设置问题，学生以个人或小组进行回答、抢答、讨论、辩论等形式参与互动。

(2) 案例式教学法：案例教学是课堂知识的有效扩展，教师精心设计案例，根据毒理学的特

殊性，可以引入教师科学研究的具体课题当做案例，吸引学生线上学习，走进实验室找现象和实际。

(3) 思维导图法：农药毒理学的知识点，可以通过思维导图的方式串联和建立逻辑关系。在知识点的逐步介绍中也是导图逐步建立的过程，让学生逐步侵入式学习。

(4) 头脑风暴法：根据所学内容，抛出一个问题，广泛征集大家思路。比如如何治理抗性问
题，让大家广泛参与，引发头脑风暴，并给予鼓励和点评。

教学活动与评价

教学活动：每节课给予知识背景的铺垫，引入案例，概念或现象，切入知识点的录播课学习，之后解决开课前的问题，开在在线的讨论学习。根据农药毒理学的特点，注意案例，概念或现象提出，以及视频的学习，要基于农业生产中存在的实际问题，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。将农药与有害生物及环境互动中的辩证思维，进化观点融入课程思政，培养具有大局观、国际视野和终身学习能力的专业人才

教学评价：平时成绩（出勤、课堂互动、超星平台答题、小组项目、实验报告）占 30%+实验成绩 20%+期末考试（闭卷笔试）50%。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解农药毒理学的前沿动态与发展趋势。理解农药在防治有害生物、保护作物中的目的与意义。弄清农药的作用机制、提升科学合理施用农药的能力，激发学生将所学知识运用到生产实践，服务社会的潜能。	1
2	掌握杀虫剂进入害虫虫体的途径、到达作用靶标、对靶标的影响及害虫对杀虫剂的反应。理解杀虫剂的作用顺序，产生各种反应的逻辑关系，有针对性的设计药剂、拟定配方和制定防治策略。	2
3	学习和掌握杀菌剂对病原微生物的作用方式与对病原微生物生理生化途径的影响，以及病原微生物的反应。了解植物与病菌的作用关系，辩证的思考杀菌剂的应用，培养开发以植物健康为主题的杀菌剂类型。	3
4	学习和掌握除草剂对杂草的作用方式，杂草用药后的生理指标变化、以及杂草对除草剂的代谢及产生抗药性机理。了解杂草与作物的区别，选择作用方式，了解除草剂设计的理念和抗性治理的方式。	4

四、理论教学内容及学时分配 (36 学时)

绪论

学时数: 2

第一节 毒理学的定义及应用

第二节 农药毒理学的定义及研究范畴

第三节 剂量的重要性

第四节 毒理学的发展趋势

第五节 农药毒理学的研究方法

教学目的: 使学生对农药毒理学的基本概念、研究的主要内容有个初步的了解。

教学重点和难点: 农药毒理学的概念及研究意义; 剂量概念的重要性。

主要教学内容及要求: 掌握农药毒理学的主要研究内容及学科背景。

教学组织与实施: 课前通过学习通、爱课程等教学软件在线发布学习任务, 让学生自主学习, 课堂上师生互动, 教师根据教学内容, 重点难点进行讲解, 引导学生了解课程特点和本课程的教学安排等。

第一章 杀虫剂毒理学

学时数: 22

第一节 杀虫药剂的穿透与运转 2 学时

第二节 杀虫剂在昆虫体内的代谢 2 学时

第三节 杀虫剂的作用方式与作用机理概述

昆虫神经生理与神经毒剂 2 学时

呼吸毒剂的作用机理 2 学时

消化毒剂的作用机理 2 学时

昆虫生长发育调节剂的作用机理 2 学时

昆虫行为干扰剂及病毒的作用机理 2 学时

核酸农药的作用机理 2 学时

第四节 害虫对杀虫剂的抗性

昆虫抗药性概述 2 学时

昆虫抗药性的进化起源 1 学时

昆虫抗性机理概述 2 学时

抗性治理措施 1 学时

教学目的: 了解各类农药对生物体的穿透及其转运、分布和代谢, 掌握七大类杀虫剂作用机理和症状的关系。掌握抗性的概念, 抗性指数, 评价方式。了解抗性的起源, 掌握抗性的机理, 并能合理的制定相对应的抗性治理策略。

教学重点和难点：七大类杀虫剂作用机理；特异性杀虫剂的作用方式；特异性杀虫剂的作用机理；对应产生抗性的作用机理。抗药性形成机理；抗药性治理策略。

主要教学内容及要求：

掌握杀虫剂穿透昆虫体壁的原理及其在昆虫体内的分布规律和代谢途径；掌握杀虫剂作用方式的概念及类别；掌握常见各类杀虫剂的作用机理。掌握抗性的概念，抗性指数，评价方式。了解抗性的起源，掌握抗性的机理，并能合理的制定相对应的抗性治理策略。

教学组织与实施：本课程将采用线上线下混合式教学模式，结合课堂讨论和学生专题报告。同时选取适宜案例教学，培养学生学习兴趣和创新意识；基于农业生产中存在的实际问题，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

第二章 杀菌剂毒理学

学时数：6

第一节 杀菌剂的作用方式和机理 1 学时

第二节 杀菌剂的作用机理

杀菌剂对菌体细胞结构和功能的破坏 1 学时

杀菌剂对菌体生物合成和能量合成的影响 1 学时 无杀菌毒性药剂的作用 1 学时

第三节 病原菌抗药性 2 学时

教学目的：使学生掌握杀菌剂的作用方式和机理，及病原菌抗药性方式和原理。

教学重点和难点：杀菌作用和抑菌作用的区别；杀菌剂对菌体细胞代谢的干扰，包括对生物能生成的影响及菌体内各种代谢物合成的影响；无杀菌毒性杀菌剂的概念和特点。病原菌抗药性方式和原理。

主要教学内容及要求：

了解杀菌剂对菌体中代谢物质的生物合成及其功能的影响。了解病原菌抗药性方式和原理，及抗性治理。

掌握杀菌剂透入菌体细胞的方式、杀菌剂的作用方式、作用机理；了解杀菌剂的作用机理；

教学组织与实施：本课程将采用线上线下混合式教学模式，结合课堂讨论和学生专题报告。同时选取适宜案例教学，培养学生学习兴趣和创新意识；基于农业生产中存在的实际问题，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

第三章 除草剂毒理学

学时数：6

第一节 除草剂的作用方式 1 学时

第二节 除草剂的作用机理 2 学时

第三节 除草剂的选择性原理 2 学时

第四节 杂草的抗药性 1 学时

教学目的：明确除草剂的吸收和传导机制，掌握除草剂的作用方式、作用机理和选择性机理。

教学重点和难点：除草剂的吸收和传导；除草剂对光合作用的抑制；除草剂对呼吸作用和能量代谢的干扰。

主要教学内容及要求：

了解杂草的抗性特点，并进行合理的抗性治理。

掌握除草剂的作用方式和作用机理。

教学组织与实施：本课程将采用线上线下混合式教学模式，结合课堂讨论和学生专题报告。同时选取适宜案例教学，培养学生学习兴趣和创新意识；基于农业生产中存在的实际问题，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011097+01	各类杀虫剂作用于昆虫后的症状观察	4	综合性实验	必做	5-8人
07011097+02	杀虫剂对昆虫解毒代谢酶系的影响	4	验证性实验	必做	5-8人
07011097+03	杀菌剂对菌体的影响及症状观察	2	综合性实验	必做	5-8人
07011097+04	除草剂选择性实验	2	验证性实验	必做	5-8人

五、实验教学内容及学时分配（12学时）

（一）实验课程简介

农药毒理学实验是农药毒理学极其重要的实践环节，通过本教学的学习使学生学习和掌握昆虫毒理学、杀菌剂毒理学、除草剂毒理学及抗药性治理的基本原理以及进行农药毒理学研究的基本方法和基本技能。

（二）实验教学目的和基本要求

- （1）通过观察昆虫取食药剂后的中毒症状，掌握同杀虫剂的作用特点；
- （2）掌握昆虫解毒代谢酶活性测定方法，比较分析药剂对酶活力的影响。
- （3）通过实验测定杀菌剂对菌体的影响，了解测定杀菌剂的作用机制。
- （4）掌握除草剂的选择性机制。

（三）实验安全操作规范

- 1：禁止在实验室吃喝，必须穿上工作服；
- 2：接触化学药品，配置试剂等要带上防护手套；
- 3：高温或低温实验室，佩戴相应的手套；
- 4：操作相关仪器按照操作规范进行，并做好实验记录；

5: 进入实验室, 严谨带隐形眼镜, 防治化学药剂溅入眼睛发生灼伤;

6: 实验操作时要确认药剂名称, 并即密封复位;

7: 实验结束后要清洁试验台, 带走垃圾。

(六) 实验内容安排

【实验一】各类杀虫剂作用于昆虫后的症状观察

1.实验学时: 4 学时。

2.实验目的: 通过给昆虫取食不同类型的杀虫剂, 观察昆虫取食药剂后的中毒症状, 比较不同杀虫剂的作用特点, 讨论个杀虫剂的作用方式和机理的异同。

3.实验内容: 配制含有不同杀虫剂的人工饲料, 给昆虫取食, 通过显微镜观察, 摄像纪录症状, 称量昆虫体重, 记录发育时间等观察记录中毒症状。

4.实验要求: 必做。

5.实验设备及器材: 烧杯、移液器、天平、24 空板、烧杯、T 氏显微镜, 莱卡相机、镊子等。

【实验二】杀虫剂对昆虫解毒代谢酶系得影响(谷胱甘肽酶活性或羧酸酯酶活性测定, 以羧酸酯酶活性测定为例)

1.实验学时: 4 学时。

2.实验目的: 通过对昆虫体内代谢酯-羧酸酯酶活性的测定, 探索昆虫对杀虫剂代谢作用及确定该酶的代谢作用增强是否参与了抗性, 也是杀虫剂毒理学、昆虫对寄主植物适应性中的重要研究内容之一。

3.实验内容: 测定昆虫羧酸酯酶活性, 比较分析药剂对酶活力的影响。

4.实验要求: 必做。

5.实验设备及器材: 恒温水浴、匀浆器、离心机, 酶标仪、试管、烧杯、移液器、96 孔板、量筒、镊子等。

【实验三】杀菌剂对菌体的影响及症状观察

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 通过实验测定杀菌剂对菌体的影响, 有助于杀菌剂对细胞膜等结果的影响的致毒机理的有深入的理解。

3.实验内容: 接种稻瘟病菌于 PDA 液体培养基中(不加琼脂的 PDA 培养基), 摇培 20 d(25°C, 150 r/min)。将处于对数生长期的菌体用去离子水悬浮至数量为 10^9 cfu·mL, 分别向其中加入 CsA 至浓度为 0、10、20、40、80 μ M, 充分摇匀, 在作用 24 h 后, 观察菌圈大小, 孢子数目, 菌丝生长等。

4.实验要求: 必做。

5.实验设备及器材: 摇床、平板、三角瓶、培养箱、显微镜、计数器等。

【实验四】除草剂选择性实验

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过实验观察除草剂的除草效果，能直观的看到除草剂使用后的杂草死亡表型，有助于深入理解除草剂作用机理。

3.实验内容：同时将作物（小麦）和阔叶杂草（播娘蒿、苋菜等）种植在营养土中，在适宜条件下进行培养，在小麦 3 叶期以后至拔节前施用除草剂，将除草剂 2, 4-D 异辛酯 50%乳油稀释 1000 倍后均匀喷洒到小麦和杂草上，等 2-3 天后观察作物和杂草的表型变化。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：营养土、培养箱、玉米种子、杂草种子、除草剂、蒸馏水、喷壶等。

(七)考核方式及成绩评定

考核内容包括平时实验的认真程度，实验报告书写和完成情况以及遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制。实验课成绩占课程总成绩的 20%。

六、课程思政

课程以“立德树人”为核心，切实发挥好课程思政的育人功能。课程建设中，认真挖掘专业课程和生活中所蕴含的丰富的思政元素，将其有机引入课程环节。如讲授农药毒理机制研究中突出重要贡献的赵善欢先生的事迹，传承科学家精神；或以我们国家粮食生产安全背景下，农药毒理学的贡献和意义入手，突出客观唯物精神和课程设计与粮食生产安全等国家方针大计中互相融合。另外，通过邀请涉本领域的优秀校友等做专题讲座，以他们的成长历程激励学生。作为一名专业课老师，项目组成员一直从事杀虫剂毒理学的相关研究，将教师的科研优势等转化为课堂的“高钙营养”，吸引、鼓励本科生参与教师的科研工作、参加科技创新大赛等；另外，团队教师积极、及时答复学生的咨询、答疑，帮助学生查找、分享文献资源，为学生提供丰盛的“学术大餐”。教师的不辞辛劳、耐心细致、孜孜不倦、勇攀高峰的精神，以春风化雨、润物无声的方式时时处处影响着学生，身体力行地为学生们树立了榜样，当好学生健康成长的指导者和引路人，做好课程的思政建设工作，助力“三全育人”工作。正如习总书记所说：“好的思想政治工作应该像盐，但不能光吃盐，最好的方式是将盐溶解到各种食物中自然而然吸收”。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1)理论课教材：昆虫毒理学，高希武主编，中国农业大学出版社，2022，ISBN：9787565524134

(2)实验课教材：植物化学保护实验指导，董红强主编，中国农业大学出版社，2016， ISBN：9787565516443

2.参考书：

(1) 农药毒理学，夏世钧主编，化工出版社，2008，ISBN：9787122021786

- (2) 杀菌剂毒理与应用技术, 段海明主编, 安徽大学出版社, 2019, ISBN: 9787566418159
- (3) 杀虫药剂的生物化学与生理学, C.F.威尔金逊(美)编, 张宗炳译, 科学出版社, 1985
- (4) 植物化学保护实验, 王鸣华, 沈慧敏, 周小毛主编, 北京大学出版社, 2014
- (5) 昆虫神经生理与神经毒剂, 张宗炳编, 科学出版社, 1986

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 国际杀虫剂抗性行动委员会, <https://irac-online.org/>
- (2) 农药学学报, <http://www.nyxxb.cn/>
- (3) 植物保护学报, <http://www.zwbhxb.com.cn/>
- (4) 植物保护, <http://www.plantprotection.ac.cn/>
- (5) 中国农业科学, <https://www.chinaagrisci.com/>
- (6) 国际杀菌剂抗性行动委员会 <http://www.nyfzx.com/showWiki.aspx?id=557>
- (7) 课程线上资源
泛雅学习通网址, <https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/22784082>
中国大学 MOOC 网址,
<http://www.icourse163.org/collegeAdmin/termManage/1465719500.htm#/tp/sg>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行。需要有相应的生理生化及分子生物学实验室提供试验材料, 能够进行实验结果比对分析。

师资方面, 老中青搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。□

九、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合, 过程性评价与终结性考核评价相结合的多元化考核模式。

理论课考核过程性评价主要依据课前学习(每小节开始时根据在线数据学习统计)、课堂表现(课堂问题及讨论的参与度)、课后拓展(线上每小节的测验和文献查阅及阅读情况)进行考核, 终结性考核依据 PPT 汇报结果(3次, 第1-3章学习后的创新课题设计及用药问题‘抗性治理解决方案’)和期末考试成绩进行评价;

实践课考核过程性评价主要依据实验方案制定(4个实验)、实验过程及结果、实验报告, 终结性考核依据实验拓展成果(实验设计及解决问题的能力)和实验操作规范性。

成绩评定

3. 平时成绩的评价方法

平时成绩=线上学习×30%+线上测验×20%+PPT汇报×50%

4. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×30%+实验成绩×20%+期末考试×50%

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	实验成绩
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告撰写规范。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告完整。
60-79分	后补完成线上课程学习。	后补完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	实验方案制定基本合理，实验操作不甚规范，实验结果差；实验报告基本完整。
60分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验。	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	实验方案制定基本合理，实验操作不规范，实验结果较差；实验报告基本完整。

植物免疫学

(Plant Immunology)

课程基本信息

课程编号：07011014 课程总学时：32 实验学时：12
课程性质：选修课 课程属性：专业选修课 开设学期：第五学期
课程负责人：文才艺 课程团队：文才艺，赵莹 授课语言：中文
宋露洋

适用专业：植物保护 (含园林植物保护)，动植物检疫 ZB 专业，植物科学与技术

对先修的要求：普通植物病理学，农业植物病理学

对后续的支撑：通过该课程的学习，能够了解植物免疫性的分类；植物免疫的机制；植物免疫性的遗传和变异，同时能够加强和提高学生了解品种抗病性的途径，农作物抗病育种的途径和方法以及植物诱导免疫。

主撰人：文才艺 **审核人：**邢小萍 **大纲制定（修订）日期：**20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物免疫学是植物保护专业的专业选修课程。植物免疫学是植物病理学的一个分支学科，是研究植物抗病性及其应用的理论和方法的学科，主要研究内容包括病原物的致病性及其遗传变异规律，植物抗病性的分类、机制、遗传变异规律，病原物与寄主的相互关系，抗病育种，保持和提高植物抗病性的途径和方法，植物抗病性鉴定的方法与原理等。植物免疫学是一门应用基础学科。学生通过该课程的学习，系统掌握植物免疫学的基本概念、理论和方法，并掌握开展植物免疫学研究的基本实验技术。培养学生利用寄主植物抗病性解决农业生产实际问题的能力，为今后从事植物保护相关专业的科学研究和技术推广工作打下基础。

本课程的核心教学方法是以学生为中心，课堂讲授为主，课堂讨论和实验课程学习操作为辅。基于案例教学培养学生自主学习兴趣和创新意识；基于实验教学培养学生自主设计、实验操作和分析解决问题的能力。培养学生植物病虫害防治研究中的团队协作精神、追求卓越等品质贯通于课程思政，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：熟练掌握植植物免疫学的基本概念；掌握植物抗病性和病原物致病性的基本理论、遗传变异规律及其在植物病害防治中应用的基本原理；理解病原物与寄主植物互作和植物诱导抗性的分子机制；了解植物抗病育种的途径以及保持和提高植物抗病性的策略、原则和方法。

2.实验技能方面：熟练掌握植物抗病性鉴定和病原物致病性分析的基本步骤和方法；掌握病原菌接种、毒素提取、抗病性调查及统计分析等实验技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

植物免疫学是研究植物抗病性及其应用方法的学科，是在学习普通植物病理学知识的基础上对病原-寄主互作过程中寄主植物反应的进一步研究和分析。

（一）明确课程教学目标

“植物免疫学”其教学目的和任务是引导和帮助学生了解植物免疫学的基本概念和相关原理，让学生系统地掌握和利用植物抗病性的基本理论和方法，以达到科学利用植物抗病性知识控制植物病害的目的。在教学改革过程中要遵循“基本知识与新进展相结合、理论与实践相结合、课堂教学与文献讨论相结合”的原则，目的在于培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

（二）优化教学内容，及时反映植物免疫学领域的新进展

在“植物免疫学”课程授课的过程中，教师要根据学生的知识背景对教学内容进行适当的调整，不仅要补充病原物的遗传学、分子生物学、致病性进化等知识内容侧重讲授病原-寄主互作过程中寄主植物反应的内容，还要避免与“植物病理学”课程知识内容的重复，使“植物免疫学”课程教学内容更加合理化、系统化。

（三）采用文献阅读及研讨教学模式

将班级学生分为小组，每组 5~6 人教师列出讨论的主题后，各组挑选或者自选主题进行文献查阅，并制作成幻灯片在课堂上开展交流讨论。在交流讨论过程中，首先其他组学生或是教师提问质疑，演讲组的学生要针对提问内容进行解答；其次教师针对学生的问题和解答进行总结和点评。文献阅读的内容主要为植物免疫学领域的经典、前沿文献，如植物先天免疫体系和诱导免疫、R 基因的进化、林木分子抗病育种等；还可以补充相关的知识，文献阅读研讨的提纲主要包括下面几方面的内容：

第一，文献的研究背景是什么，提出什么科学问题

第二，文献通过怎么样的试验设计，获得了什么试验证据来佐证文献的观点

第三，文献获得了什么重要结论

第四，文献中的试验设计是否存在瑕疵，论证是否严密

第五，文献结果对后续研究有何启示，如何设计试验进行证实内容，如植物对昆虫的免疫反应以及转基因育种等问题。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解植物免疫学的前沿动态和发展趋势。理解植物与病原物互作的分子机制、互作模式、信号转导途径和调控机理等方面的科学知识。掌握植物免疫学的基本概念。	2
2	目标 2: 了解病原菌致病性变异与植物病害发生、发展和流行的相关性，并能结合病原物新小种的内外因素进行植物病害预测预警和防控。掌握植物病原物的致病机制和致病性分化的遗传学基础，熟练掌握病原物生理小种的鉴定程序与方法。	4
3	目标 3: 理解植物抗病性的涵义与类型，掌握植物诱导抗病性的生理生化机制，熟练掌握保持和提高植物抗病性的策略与方法，并能通过保持和提高植物抗病性解决生产上植物病害综合防控的技术问题。	5
4	目标 4: 掌握植物与病原物互作研究的基本技术与方法，并能利用植物免疫学的基本原理，开展植物免疫诱抗剂产品的设计、筛选与技术推广工作。	3

四、理论教学内容及学时分配（20）

绪论

学时数：1

以植物免疫学的概念提出、研究内容和体系完善以及重要研究成果的学术和应用价值为主线，介绍该课程的主要研究内容、重要性及其研究进展和发展动态。国内外著名的研究团队的研究工作及研究成果为例，讲解研究思路、研究技术及研究成果的学术意义和实用价值。

第一章 植物病原物致病性及其遗传变异

学时数：3

教学目标：使学生了解植物病原菌的致病性分化的分子生物学基础及其在植物病害防治中的应用原理和方法。理解植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别；病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。掌握植物病原物寄生性、致病性、毒性和致病性分化的基本概念；植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。

教学重点和难点：植物病原物致病性分化，致病性遗传变异的途径、特点和类型。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原菌的致病性分化的分子生物学基础及其在植物病害防治中的应用原理和方法。

理解：植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别；病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。

掌握：植物病原物寄生性、致病性、毒性和致病性分化的基本概念；植物病原物作用途径；

植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。

熟练掌握：植物病原物致病性分化，致病性遗传变异的途径、特点和类型。

教学组织与实施：

讲授：基于植物病原物致病性的概念，分别讲述病原物的致病因素、侵染过程、致病途径和致病性分化的生理生化基础。

案例分析：通过病原菌致病性分化和变异导致植物病害发生、发展、流行的实例，讲述病原菌新的毒性小种的产生是植物病害发展和流行的重要（非唯一）因素。

小组讨论：以小麦锈病的发生规律和防控历史为例，让学生自主查阅文献资料，探讨病原物生理小种变异与病害流行的相关。

第二章 植物抗病性及其遗传变异

学时数：2

教学目标：使学生了解植物抗病性的类型、因素及其在植物病害防治中重要性。理解植物抗病性的涵义；遗传变异的特点及其分子生物学基础。

教学重点和难点：植物抗病性的涵义和分类，植物抗病性遗传变异的途径、特点。

主要教学内容及要求：

了解：植物抗病性的类型、因素及其在植物病害防治中的重要性。

理解：植物抗病性的内涵；植物抗病性的遗传变异途径和分子生物基础。

掌握：不同类型植物抗病性分类在植物病害防治中的应用原理。

熟练掌握：植物抗病性遗传变异的途径、特点。

教学组织与实施：

讲授：基于植物抗病性的概念解析，让学生从植物抗病性的进化观、遗传观、生理观等方面理解植物抗病性的内涵，进而，了解植物抗病性的分类。基于植物抗病性的物理、化学因素分析，让学生理解植物抗病性遗传和变异的生理生化基础。

学生 PPT 汇报：要求学生通过阅读文献，分别就某一类型的抗病性在抗病育种或农业生产上的应用展开讨论。

第三章 植物与病原物互作

学时数：6

教学目标：使学生了解植物与病原物互作机制的研究进展及其在植物病害防治中的重要意义。理解植物与病原物互作的模式、信号转导途径及其调控机理。掌握植物与病原物互作研究中的相关基本概念、研究方法和遗传学基本理论。

教学重点和难点：植物与病原物互作的遗传学基础、识别模式、信号转导途径和调控机理。

主要教学内容及要求：

了解：植物与病原物互作机制的研究进展及其在植物病害防治中的重要意义。

理解：植物与病原物互作的模式、信号转导途径及其调控机理。

掌握：植物与病原物互作研究中的相关基本概念、研究方法和遗传学基本理论

熟练掌握：植物与病原物互作的遗传学基础、识别模式、信号转导途径和调控机理。

教学组织与实施:

讲授: 从植物与病原物互作的概念解析入手, 结合常用的专业术语, 讲授植物与病原物互作的科学涵义及其在植物病理学研究中的学术意义和实用价值。基于基因对基因学说的内涵讲授植物与病原物互作的理论基础。基于植物与病原物的识别模式讲解识别后的信号转导途径及其调控机制。从植物病害系统的角度讲授植物与病原物互作的群体遗传学特征。

小组讨论: 引导学生阅读相关文献, 讨论对植物与病原物互作的信号转导途径及其调控机制的理解, 提出自己的见解的同时, 探讨尚不明确或有待进一步深入研究的科学问题。

第四章 植物诱导抗病性

学时数: 4

教学目标: 使学生了解植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用; 植物诱抗剂产品研发及其推广应用的进展和动态。理解植物诱导抗病性的分子机制, RNA 沉默机制及其应用原理。掌握研究植物诱导抗病性的基本方法和技术手段; 植物诱导抗病性因素的应用和植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。

教学重点和难点: 植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制; RNA 沉默机制。

主要教学内容及要求:

了解: 植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用; 植物诱抗剂产品研发及其推广应用的进展和动态。

理解: 植物诱导抗病性的分子机制, RNA 沉默机制及其应用原理。

掌握: 研究植物诱导抗病性的基本方法和技术手段; 植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。

熟练掌握: 植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制; RNA 沉默机制。

教学组织与实施:

讲授: 基于植物诱导抗病性的概念和类型, 分析植物诱导抗病性的诱导因素及其应用; 详细讲解植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制。

案例分析: 介绍植物诱导抗病性机理研究的思路、方法和结果; 以国内外开展 RNA 沉默机理研究的实例, 讲解 RNA 沉默现象的认识和沉默机制及其在植物病害防治中的应用前景; 以目前国内外植物诱抗剂研发和推广应用的实例, 讲授植物诱抗剂的研发和推广应用进展

第五章 植物抗病性的保持与提高

学时数: 4

教学目标: 使学生了解植物抗病性保持和提高的重要性; 理解保持和提高植物抗病性的原理; 掌握植物抗病性保持和提高的途径和措施。

教学重点和难点: 保持和提高植物抗病性的策略和措施。

主要教学内容及要求:

了解: 植物抗病性保持和提高的重要性。

理解: 保持和提高植物抗病性的原理。

掌握: 植物抗病性保持和提高的途径和措施。

熟练掌握: 保持和提高植物抗病性的三种不同策略和措施。

教学组织与实施:

讲授：从保持和提高植物抗病性的重要性入手，讲解保持和提高植物抗病性的原理、策略和具体措施。

案例分析：以农业生产上通过保持和提高植物抗病性开展植物病害防治的成功案例分析保持和提高植物抗病性策略、措施的科学依据和实际效果。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

该实验课程主要由四部分组成。（1）学习病原物致病性分化：专化型和生理小种；（2）植物诱导抗病性观察；（3）信号转导途径中相关基因的表达差异分析；（4）植物免疫诱抗剂的应用效果评价。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验教学目的：

- （1）讲解病原菌分化的生物学现象。
- （2）掌握诱导接种的方法和诱导植物抗病性的原理和方法。
- （3）理解植物对病原物免疫反应的信号转导途径。
- （4）掌握植物免疫诱抗剂的应用技术及评价方法。

2.基本要求：

- （1）掌握病原物致病性鉴定的原理和方法。
- （2）了解植物诱导抗病性在植物病害防治中的应用前景。
- （3）掌握植物与病原物互作研究的基本方法和技术手段。
- （4）理解植物免疫诱抗剂的应用原理。

（三）实验安全操作规范

- 1、按组就座，保持肃静，不带无关用品。
- 2、爱护双目解剖镜，用前、用后要检查，如有问题及时向教师说明。
- 3、爱护实验设施及用具，不得损坏。
- 4、值日同学在实验结束后要帮助整理标本和仪器、打扫室内卫生。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701101401	植物病原菌致病毒素的提取及活性测定	4	基础性	必做	5
0701101402	植物诱导抗病性观察	2	基础性	必做	5
0701101403	小麦抗白粉病鉴定	2	设计性	必做	5
0701101404	稻瘟病菌侵染过程观察	4	综合性	选做	5
0701101405	植物的抗病性鉴定和病原菌的生理分化	4	综合性	选做	5

（五）实验方式及基本要求

通过实验课教学，加深学生对课程教学内容的理解，更好地掌握概念和基本原理。

(六) 实验内容安排

【实验一】植物病原菌致病毒素的提取及活性测定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过本实验教学，使学生理解毒素在植物病原真菌与寄主植物互作中的作用。

2.实验内容：

(1) 材料:链格孢菌 (*Alternaria alternata*)、小麦种子、马铃薯。

(2) 试剂: 蔗糖、 K_2HPO_4 、 HCl (1mol/L)、 $NaOH$ (1mol/L)。

(3) 菌体培养: 转接菌种于PDA 培养基上25℃培养7 天,然后取直径为6.5mm 大小的菌丝块,接种到150mL pH4的PSK液体培养基中(250mL三角瓶),每瓶一块,培养10~14d(25℃、110 r/min),至菌丝开始变黑。PSK培养液配方: 马铃薯200 g、蔗糖30 g、 K_2HPO_4 1 g,加水定容至1 L。

(4) 培养滤液的制备: 将培养液用8层无菌纱布过滤,滤液经高速离心(3000r/min) 20min,取上清液用0.45 μ m 微孔薄膜过滤,得无菌滤液。

(3) 粗毒素的制备方法: 将无菌滤液用等体积乙酸乙酯萃取3次,合并乙酸乙酯相,然后于旋转蒸发仪上40℃减压浓缩除去溶剂至棕褐色浸膏,得粗毒素。将粗毒素用无菌水稀释成不同浓度的毒素液(一般设3~4个梯度),进行生物测定时无菌滤液和蒸馏水对照。

(4) 活性测定: 选取饱满的小麦种子,用0.1% $HgCl_2$ 进行表面消毒3min,然后用无菌水冲洗干净并用灭菌的滤纸将种子表面的水吸干。取直径9cm的培养皿,放入一张灭菌的滤纸,用5ml无菌滤液、稀释后的粗毒素和蒸馏水分别浸泡小麦种子,放置在25 \pm 1℃的培养箱中,3d后记载种子萌发率,以根长超过种子直径者计为萌发,计算种子萌发率和抑制率。每个处理三次重复。

抑制率(%)=(清水对照种子萌发率—处理种子萌发率)/ 清水对照种子萌发率 \times 100%

4.实验要求: 掌握小麦黑胚病菌(链格孢)毒素的提取及活性测定的基本方法。

5.实验设备及器材: 实验仪器与用品: 台式离心机、高压灭菌锅、摇床、电磁炉、微波炉、旋转蒸发仪、电子天平、超净工作台、纱布、微孔滤膜、细菌过滤器、培养皿、烧杯、量筒、三角瓶等。

【实验二】植物诱导抗病性观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过观察植物诱导抗病性产生的现象，理解植物诱导抗病性产生条件和机理。

3.实验内容：

(1) 材料: NC89 烟草品种 7~8 片叶幼苗,烟草赤星病菌弱致病菌株、烟草赤星病菌野生型

菌株。

(2) 试剂：核黄素、水杨酸、氨基寡糖。

(3) 诱导因子准备：1) 烟草赤星病菌野生型菌株和弱致病株系：PDA 平板培养后制成光学显微镜 10×10 视野下 20~30 个孢子的悬浮液备用。2) 赤星病菌培养滤液的制备：将烟草赤星病菌在 PD 培养液中，28℃下培养 7d，4000r/min 离心 15min 后，上清液用细菌过滤器过滤，然后用无菌水稀释 10 倍备用。3) 烟草赤星病菌菌丝体细胞壁提取物制备：将上述离心后的菌丝体放入盛有无菌水的小烧杯中，在细菌超声波破碎仪下破碎，待细胞充分破碎后用滤纸过滤，残渣用丙酮反复提取并过滤。滤渣用蒸馏水稀释 5 倍，在 121℃高温下处理 30min，取出备用。4) 核黄素、水杨酸、氨基寡糖分别配成 0.1% 的溶液备用。

(4) 诱导处理：选取健康无病的烟苗，每处理 4 盆。在每株烟苗的第三片叶上进行诱导处理，即每叶上分别滴 5 滴诱导因子溶液。另设计针刺处理（将第四片叶针刺伤 5 处）和清水对照。接种后烟苗置于人工气候箱中 24℃培养 5~7d，然后进行挑战接种。

(5) 挑战接种：在诱导处理的各株烟苗的第 7 叶上接种野生型烟草赤星病菌，之后置于人工气候箱 24℃保湿培养。

(6) 诱抗效果观察：挑战接种 5d 后观察各处理第 7 叶病斑数目和病斑直径，以各处理的平均病斑数目和病斑面积计算诱抗效果。

4.实验要求：掌握诱导植物抗病性产生的基本方法。

5.实验设备及器材：人工气候箱、生化培养箱、超声波破碎仪、离心机、显微镜、培养皿、注射器、滤纸等。

【实验三】小麦抗白粉病鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过本实验教学，加深学生对植物抗病性与病原物相互关系的理解。掌握病原菌接种技术和植物抗病性调查方法。

3.实验方法：以目前河南省小麦生产品种和部分新培育的品种为材料，感病对照为京 411。将供试的小麦品种播种在直径为 10cm 的营养钵中，待幼苗长到 2 片叶时用预先繁殖好的小麦白粉病菌以扫抹法接种，接种后黑暗保湿 24 小时，然后置于室温下培养，一周后观察记载实验结果。结果分为“0-4”6 个级别，分级标准为：

0 型：免疫，植株无病斑

0₁ 型：近免疫，坏死反应，叶片有枯死斑

- 1 型：高抗，病斑小(一般直径小于 1mm),菌丝层稀薄透绿
- 2 型：中抗，病斑小于 1 mm，菌丝层较厚，不透绿，病斑较少
- 3 型：中感，病斑大于 1 mm，菌丝层较厚，病斑较多，不连片
- 4 型：高感，病斑大于 1 mm，病斑多，菌丝厚而连片

4.实验要求：熟练掌握小麦白粉病菌的接种技术和植物抗病性调查分级标准。

5.实验设备及器材：温室培养设备，湿度计等。

【实验四】稻瘟菌侵染过程观察

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：本实验的目的是学习和掌握稻瘟菌培养及分生孢子的制备方法，掌握稻瘟菌接种方法，稻瘟菌侵染寄主植物的动态过程和侵染结构观察方法。

3.实验内容：

(1) 实验材料：西红柿、燕麦片、土豆、洋葱、硫酸钙。

(2) 稻瘟菌的培养：用于梨孢菌培养和产孢用的培养基为西红柿燕麦培养基，每升的配方为：30~50g 燕麦片的煮沸过滤液，150mL 西红柿汁，琼脂 20g。将燕麦片加入 800mL 水煮沸 30 分钟，过滤，取滤液；西红柿打碎后过滤，取滤液 150mL 与燕麦片滤液混匀，定容至 1L。

(3) 稻瘟菌的产孢：将西红柿燕麦平板上生长旺盛的梨孢菌菌落的菌丝充分打断后均匀地涂布到新的西红柿汁燕麦片培养基平板上，26℃左右光照培养，当肉眼可见新生菌丝长出培养基表面时，用棉签轻轻将菌丝打断，并用水冲洗干净，晾干，单层纱布盖于 26℃左右光照培养 24-48 小时左右，在培养基表面即可见大量的梨孢菌分生孢子。

(4) 稻瘟菌的洋葱表皮接种及侵染过程观察：附着胞、侵染钉及侵染性菌丝用 30~40mL 水彻底洗下平板上所有的孢子，用双层擦镜纸过滤于 50mL 的离心管中，4000r/m 室温离心 5 分钟收集孢子，然后悬浮于 0.25% (v/v) 的吐温 20 中，调整分生孢子浓度到每毫升 5×10^5 个孢子。接种洋葱表皮时，先将洋葱内表皮切成 1cm² 大小的小片，正面朝上平铺在 1% 的水琼脂平板上，调整分生孢子浓度到每毫升 5×10^5 个孢子，均匀地喷雾接种于新鲜的洋葱内表皮的正面。26℃黑暗保湿，分别在接种后 2h，6h，12h，24h，36h，48h 和 72h 于显微镜下观察分生孢子的萌发，附着胞、侵染钉及侵染性菌丝的形成等。

4.实验要求：要求学生熟悉稻瘟菌的培养条件和接种方法，认真观察病原菌的侵染过程及相关侵染结构的形态。

5.实验设备及器材：生物显微镜，体视显微镜，载玻片，培养皿。

【实验五】植物的抗病性鉴定和病原菌的生理分化

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：通过本实验教学，学生能熟练掌握植物抗病性鉴定和病原物生理分化测定的基本方法，以便为今后抗病育种工作打下坚实的基础。

3.实验内容：以强致病力的稻瘟病菌和抗性不同的水稻品种为实验材料。

(1) 抗病性鉴定：1) 水稻的种植：准备感病品种幼菌，盆播高感稻瘟病的品种。2) 接种：在秧苗长出 1~2 片叶时即可接种。3) 保湿：稻瘟病病菌需要在叶面有水滴或水膜的高湿条件下方能萌发侵入，所以接种后必须在保湿框或保湿箱中保湿 35~48h，方法是将小花盆放在保湿框中，罩上塑料布，塑料布外再缠上润湿的棉布，保湿过程中，保持 16°C~22°C 的温度，对孢子的萌发侵入是很重要的条件。4) 接种后管理：①光照，②温度，③湿度，④防止污染。5) 菌种的保存：①干燥保存法，②半真空保存法。

(2) 生理小种鉴定

1) 鉴定步骤：从田间收到一个标本(以下称标样)到确定它属何生理小种，大致经过如下程序：标样采集→菌种培养→孢子洗涤→接种鉴定。

2) 鉴定方法：扩繁菌种，接种的具体方法同抗病性鉴定。生理小种鉴定，是观察某一标本在一整套鉴定品种上的反应型，反应型记载标准如下：

调查分级标准：按国际水稻所稻瘟病抗性评价分级标准。然后查阅检索表，最后确定该标样属何小种。所有标样都鉴定之后，统计某一小种出现的频率。在反应型符号的后面，有时还加一些附加符号，这些符号的意义如下：“+”或“-”指反应型的差异范围，“++”指差异的最高限，“=”指差异最低限，“±”指差异在“+”和“-”之间。

4.实验要求：要求学生认真调查和记录寄主植物抗、感病反应。

5.实验设备及器材：温室保温保湿设备，塑料罩，培养皿等。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式：

本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据 PPT 汇报结果和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验拓展成果和实验操作规范性。

成绩评定：

1. 平时成绩（占总成绩 50%）=作业（15%）+小组讨论（10%）+PPT 汇报（20%）

2. 本课程成绩 100% = 平时成绩（50%）+ 期末考试（50%）

六、课程思政

近年来，植物免疫学研究领域涌现出许多新理论、新技术，人们对植物免疫的机理有了更准确且直接的认识，因此，我们要不断更新教学内容，紧紧围绕体现农林特色的学科发展新进展，

尽可能将前沿的新成果，新理论、新技术展示给学生。同时我们也要在思想政治教育的背冒下，对课程内容进行综合分析，找到正确的思想政治教育切入点对学生进行思想政治教育。

同时兼顾专业结构和专业内涵建设，将教学目标细化成具有思想政治教育点的教学单元设计。每一个单元都需要涉及课程专业知识和能力，还需要有明确的思想政治教育目标，为了能够使得学生对思政教育内容有深刻的体验和认知，需将教学活动多元化，设计出更加吸引人的活动，比如：在讲到小麦锈病时，可以列举康振生院士和他的团队多次深入田间和山沟进行调查研究，不畏艰难，不断尝试，攻克了许多难题，发现自然条件下条锈病菌可在小檗上转主寄生，完成有性生殖过程，让学生对小麦条锈病病害循环有新的认识，这一项研究成果在小麦条锈病的研究进展中具有里程碑式的意义，利用这一事例，弘扬我国科学家不畏艰难、刻苦钻研的精神，激励学生不忘初心，砥砺前行。

在备课的过程中，不仅可以将这类优秀事例列入教学内容，还可以从多角度按思政元素并融入植物免疫学教学内容，可用素材包括重大历史事件、时事政治、学科进展、国家政策和法律法规、科学家优秀事迹及生活中有趣的植物免疫学现象等。这同时也需要教师拥有开阔的眼界和渊博的学识，才能获得相对全面和丰富的思政元素，从而承担起对学生思政教育的职责，起到言传身教的作用。在将思想政治教育内容与授课内容相结合的过程中，切记要寻找贴切的案例，与授课有机结合，不能生搬硬套、牵强附会，真正做到“春风化雨，润物无声”，每当到了课程尾声时，教师也可以通过传递讲述一些正能量且励志的“金句”来激励学生，激发他们的学习热情，触发他们强烈的社会责任感，总之，为了与时俱进，对课程的教学内容和教学模式也需要不断地调整和完善，以认真的态度备好每一节课，要将思想政治教育渗透进每一个章节，在潜移默化中，形成滴水穿石的效果。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物免疫学（第二版），商鸿生主编，中国农业出版社，2010
- (2) 实验课教材：植物免疫学实验指导（第二版），商鸿生主编，中国农业出版社，2010

2.参考书：

- (1) 植物免疫学，李振岐主编，中国农业出版社，1995
- (2) 中国农作物抗病性及其利用，李振岐、商鸿生主编，中国农业出版社，2005
- (3)《Plant-Fungal Pathogen Interaction: A Classical and Molecular View》，Prell H.H and Day P. R., Springer-Verlag, Berlin (2000)
- (4)《Plant-Pathogen Interactions》，Ronald, Pamela-C, Humana Press, 2010

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>
- (2) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。需要有科研实验室提供试验材料和实验结果比对分析。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价:

平时成绩（占总成绩50%）=作业（15%）+小组讨论（10%）+PPT汇报（20%）

2.终结性评价:

本课程成绩100%=平时成绩（50%）+期末考试（50%）

3.课程综合评价:

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			作业	讨论	PPT汇报	考试	
1	目标 1: 了解植物免疫学的前沿动态和发展趋势。理解植物与病原物互作的分子机制、互作模式、信号转导途径和调控机理等方面的科学知识。掌握植物免疫学的基本概念。	1. 基本概念 2. 植物-病原物识别模式 3. 信号转导途径及其调控机理	20	10	10	60	40
2	了解病原菌致病性变异与植物病害发生、发展和流行的相关性，并能结合病原物新小种的内外因素进行植物病害预测预警和防控。掌握植物病原物的致病机制和致病性分化的遗传学基础，熟练掌握病原物生理小种的鉴定程序与方法。	1. 基本概念 2. 病原物的致病机理 3. 病原物致病性分化的遗传学基础 4. 生理小种鉴定的意义和鉴定方法	20	10	10	60	20
3	理解植物抗病性的涵义与类型，掌握植物诱导抗病性的生理生化机制，熟练掌握保持和提高植物抗病性的策略与方法，并能通过保持和提高植物抗病性解决生产上植物病害综合防控的技术问题。	1. 基本概念 2. 植物诱导抗病性机制 3. 保持和提高植物抗病性的策略与措施 4. 植物诱导抗病性在植物病害防治中的应用	10	20	20	50	30
4	掌握植物与病原物互作研究的基本技术与方法，并能利用植物免疫学的基本原理，开展植物免疫诱抗剂产品的设计、筛选与技术推广工作。	1. RNA 沉默机制及其应用 2. 植物免疫诱抗剂的作用机理 3. 诱抗效果评价方法	10	30	30	30	10
合计							100

植物保护研究技术

(Plant Protection Research Technology)

课程基本信息

课程编号：07011065 课程总学时：32 实验学时：12 学时
课程性质：选修课 课程属性：专业选修课 开设学期：第 6 学期
课程负责人：赵新成 课程团队：何梦菡，林榕梅 授课语言：中文
适用专业：植物保护

对先修的要求：具备一定的微生物学、植物病理学、昆虫学、农药学等专业基础知识，掌握扎实的农业病虫害及其防治基本理论。先修的主要课程：植物病理学、昆虫学、农药学、微生物学。

对后续的支持：通过该课程的学习，使学生能够掌握国内外植物保护普遍使用的常规研究方法、常用的生物化学和分子生物学的新技术等，为今后从事植物病虫害相关的工作及研究奠定基础。

主撰人：赵新成，何梦菡 **审核人：**邢小萍，席玉强 **大纲制定（修订）日期：**20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物保护研究技术》是植物保护专业的专业选修课程。课程内容主要包括昆虫学和植物病理学的理论与应用部分，是阐述植物保护研究方法与技术的一门综合性应用科学。本课程以目标为导向培养学生，利用线上、线下相结合的方法实现理论课程的学习。通过任务法、案例法、课程论文、互评讨论、项目实施等方法，组织课堂教学与课外任务。通过理论教学环节，使学生了解植物保护学科前沿动态和发展趋势，掌握植物病虫害的常用研究方法、病虫害流行研究方法与防治方法；通过实验教学使学生认识主要的病虫害、掌握病虫害研究的实验操作技能和独立进行科学研究的能力。本课程旨在拓宽学生的知识面，培养学生的实验操作、分析解决问题、主动思考和创新的能力，以及团队合作和科学研究的严谨精神，为其今后从事植物保护相关工作及研究奠定理论基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：本课程要求学生了解植物保护领域的研究进展和现代信息技术在植物保护方面的应用，掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、植物保护基本研究方法，病虫草害田间调查和预测预报方法、综合治理方法，具备对植物病虫害进行科学研究的能力，能够运用植物保护基本研究方法和现代生物学手段，独立进行病虫草害标本的采集和鉴定，制定主要作物及重要病虫害的综合防治方案。

2.实验技能方面：本课程要求学生掌握植物保护科学研究的基本技术和方法，掌握植物病虫害识别诊断、病虫害流行研究、病虫害防治等方法，掌握病虫害研究的实验操作技能和独立进行科学研究的能力。课程一方面培养和提高学生观察、思考和分析问题的能力，同时鼓励和启发学生参与植物保护研究的创新思维和开拓精神。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程针对植物保护专业，将普通昆虫学、普通病理学、植物生理学和微生物学等多门学科进行融合，在此基础上讲授植物病虫害的基础理论知识和植物保护研究方法与技术，使学生在掌握扎实的理论基础上，具备对植物病虫害进行科学研究的能力，掌握常见作物病虫害的识别、诊断及开展有效的病虫害防治工作。

教学采用线上、线下相结合的方法实现理论和实验课程的学习。教学中以问题驱动和创新教学方法来激发学生的兴趣、提升教学效果。注重课堂设计，丰富教学形式，使现代信息技术与教学深度融合，提高学生学习的积极性和主动性，加强师生互动与生生互动，发挥学生在课程学习中主导地位。

完善过程评价体系，加强对学生课堂内外、线上线下学习的有效引导，使学生根据课程任务进行课前预习和课后复习，加强研究型、项目式学习，培养学生主动思考和创新能力，丰富探究式、论文式、答辩式等考核评价方法。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	运用植物保护基本研究方法和现代生物学手段，能独立进行病虫草害标本的采集和鉴定等工作，并制定主要作物及重要病虫害的综合防治方案。	1
2	了解现代信息技术在植物保护方面的应用。	2
3	通过课程的学习，使学生具备利用现代生物学技术对植物病虫害进行科学研究的能力。	3,4
4	培养学生持续学习和自我管理的意识和能力。	8,9

四、理论教学内容及学时分配（20）

第一章 植物病理学通用技术

学时数：2

第一节 实验室安全管理与试验研究共同规则

第二节 植物病害识别与诊断

第三节 植物病害标本采集与制作

第四节 培养基配制与灭菌

第五节 植物病原物营养需求与培养特性

第六节 植物病原物接种技术

教学目标:

介绍实验室安全管理与试验研究共同规则、植物病原物营养需求与培养特性,掌握植物病害识别与诊断、植物病害标本采集与制作、培养基配制与灭菌、植物病原物接种技术。

教学重点和难点:

重点是植物病害识别与诊断、植物病害标本采集与制作、培养基配制与灭菌、植物病原物接种技术。难点是植物病害的识别与诊断。

主要教学内容及要求:

了解:实验室安全管理与试验研究共同规则。

理解:植物病原物营养需求与培养特性。

掌握:培养基配制与灭菌。

熟练掌握:植物病害标本采集与制作、植物病原物接种技术、植物病害的识别与诊断。

教学组织与实施:

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式,结合多媒体教学、案例分析等手段,拓宽学生的知识面,培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第二章 生物显微与组织化学技术

学时数: 1

第一节 生物显微技术简介

第二节 植物病组织切片技术

第三节 植物病理原位观察技术

教学目标:

掌握光学显微镜及其他类型显微镜的基本操作方法、植物病组织切片技术和植物病理原位观察技术。

教学重点和难点:

重点是光学显微镜的基本操作方法、植物病组织切片和植物病理原位观察技术。难点是植物病理原位观察技术。

主要教学内容及要求:

了解:生物显微技术。

理解:植物病理原位观察技术。

掌握:生物显微技术及其应用要点。

熟练掌握:植物病组织切片技术。

教学组织与实施:

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第三章 植物病害常用研究方法

学时数：4

第一节 植物病原真菌和真菌病害常用研究方法

第二节 植物病原细菌和细菌病害常用研究方法

第三节 植物病毒和病毒病害常用研究方法

第四节 植物线虫和线虫病害常用研究方法

教学目标：

掌握植物病原物的特性及其分类、植物病原物的分离、保存、鉴定、接种及其常用的研究方法。

教学重点和难点：

重点是植物病原物的常用研究方法。难点是植物病原物的特性及其分类。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原物的常用研究方法。

理解：植物病原物的特性及其分类。

掌握：植物病原物的分离、保存、鉴定、接种及其研究方法。

熟练掌握：植物病原物的研究方法。

教学组织与实施：

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第四章 植物病原物致病性和植物抗病性研究方法

学时数：1

第一节 植物病原物致病性研究方法

第二节 植物抗病性研究方法

教学目标：

掌握植物病原物致病性和植物抗病性、表型鉴定、及其致病和抗病相关基因功能研究方法。

教学重点和难点：

重点是致病和抗病相关基因功能研究方法。难点是植物病原物致病性和植物抗病性。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原物致病性和植物抗病性。

理解：植物病原物致病性和植物抗病性表型鉴定。

掌握：致病和抗病相关基因功能研究。

熟练掌握：致病和抗病相关基因功能研究方法。

教学组织与实施:

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式,结合多媒体教学、案例分析等手段,拓宽学生的知识面,培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第五章 植物病害流行研究方法与防治方法

学时数: 2

第一节 植物病害流行研究方法

第二节 植物病害防治方法

教学目标:

掌握植物病害流行因素分析、植物病害调查与损失测算,病害防治方法及其研究方法。

教学重点和难点:

重点是植物病害调查与损失测算,病害防治方法及其研究方法。难点是植病害流行因素分析。

主要教学内容及要求:

了解:植物病害流行与防治。

理解:植物病害流行因素分析。

掌握:植物病害调查与损失测算,病害防治方法。

熟练掌握:植物病害防治方法。

教学组织与实施:

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式,结合多媒体教学、案例分析等手段,拓宽学生的知识面,培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第六章 昆虫标本制作、种类鉴定和形态描述

学时数: 2

第一节 昆虫标本采集与制作方法

第二节 昆虫种类鉴定步骤

第三节 昆虫形态观察与描述方法

教学目标:

介绍昆虫采集方法、形态观察技术、种类鉴定方法和昆虫形态描述基本步骤。

教学重点和难点:

重点是昆虫形态观察和形态描述,难点是昆虫种类鉴定方法。

主要教学内容及要求:

了解:昆虫采集方法、形态观察技术。

理解:昆虫种类鉴定基础。

掌握:昆虫种类鉴定方法。

熟练掌握:昆虫识别与描述基本步骤。

教学组织与实施:

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第七章 昆虫饲养和昆虫生物学特性研究技术

学时数：2

第一节 昆虫饲养的方法与一般程序

第二节 昆虫生长发育与生活史的研究方法

第三节 昆虫食性与趋性的研究方法

第四节 昆虫休眠与滞育的研究方法

第五节 昆虫飞行与迁飞特性的研究方法

教学目标：

讲授昆虫饲养原理和方法，介绍昆虫生物学特性及其研究方法。□

教学重点和难点：

重点是昆虫生物学特性及其研究方法，难点是昆虫生物学特性和机理。□

主要教学内容及要求：

了解：昆虫饲养的基本原理。

理解：昆虫生物学特性。

掌握：昆虫食性与趋性的研究法。

熟练掌握：昆虫饲养方法与昆虫生活史的研究方法。

教学组织与实施：

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第八章 昆虫生理生化与分子生物学研究方法

学时数：2

第一节 昆虫组织解剖学研究方法

第二节 昆虫取食量与食物利用率的测定方法

第三节 昆虫脂肪与蛋白的分离和测定方法

第四节 昆虫 DNA 和 RNA 组织抽提与检测

教学目标：

讲授昆虫生理系统器官和组织、昆虫组织 DNA、RNA、脂肪、蛋白等提取和检测方法。

教学重点和难点：

重点是昆虫器官组织的 DNA 和 RNA 抽提方法，难点是昆虫生理系统器官和组织的解剖是识别。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫生理系统和组织。

理解：昆虫器官组织生理生化和分子机制。

掌握：昆虫脂肪与蛋白分离技术。

熟练掌握：昆虫组织 DNA 和 RNA 抽提方法。

教学组织与实施：

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第九章 昆虫毒理学研究方法与技术

学时数：2

第一节 杀虫剂毒力测定技术

第二节 杀虫剂作用机理的研究技术与方法

第三节 害虫抗药性研究技术

教学目标：

介绍杀虫剂种类、作用机理和昆虫抗药性。

教学重点和难点：

重点是杀虫剂作用机理和昆虫抗药性的形成原因，难点是杀虫剂活性测定与抗性研究方法。

主要教学内容及要求：

了解：杀虫剂种类和作用机理。

理解：杀虫剂作用机理与害虫抗药性形成原因。

掌握：抗药性研究方法。

熟练掌握：杀虫剂杀虫活性测定方法。

教学组织与实施：

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

第十章 害虫综合治理研究方法

学时数：2

第一节 昆虫调查的理论与方法

第二节 昆虫监测技术

第三节 昆虫预测预报的方法与技术

第四节 害虫防治技术对害虫控制作用的系统评价

教学目标：

介绍昆虫种群发生与环境关系，昆虫种群调查与预测预报，以及害虫防治技术对害虫控制作用的系统评价。

教学重点和难点：

重点是害虫防治技术对害虫控制作用的评价，难点是昆虫种群调查方法和统计分析。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫发生与环境的关系。

理解：昆虫调查的理论。

掌握：昆虫种群计算方法。

熟练掌握：昆虫监测与预测预报的方法。

教学组织与实施：

采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等内容。以科学研究为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际科研问题的能力与技术。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

本课程是配合《植物保护研究技术》开设的实践教学，帮助学生理解和掌握植物保护研究技术，学习基本知识和基本技能的实验指导课。内容包括两大部分，一是植物病害的症状识别、标本采集与制作、病原菌的分离与培养，二是昆虫形态、结构与变态的观察、昆虫体内主要器官解剖与组织取样、杀虫剂毒力测定等植物保护实验及技术。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生了解并掌握植物保护科学研究的基本技术和方法，掌握植物病害诊断、标本采集与制作、病原物的分离与培养技术、昆虫形态结构与变态类型、昆虫体内主要器官解剖与组织取样、杀虫剂毒力测定等技术。该课程一方面培养和提高学生观察、思考和分析问题的能力，同时鼓励和启发学生参与植物保护研究的创新思维和开拓精神。

（三）实验安全操作规范

植物保护学实验必须在专门的实验场所进行，在掌握实验仪器与设备的使用规范和实验操作的基础上，合理设计试验，安全操作，健康防护，规范个人的实验操作，保持实验环境的整洁、安全。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701106501	植物病害标本采集与制作	2	综合性实验	必做	6
0701106502	培养基的制作与灭菌	2	综合性实验	必做	6
0701106503	植物病原菌的分离与培养	2	综合性实验	必做	6
0701106504	昆虫形态、结构与变态的观察	2	基础性实验	必做	6
0701106505	昆虫体内主要器官解剖与组织取样	2	基础性实验	必做	6
0701106506	杀虫剂毒力测定	2	综合性实验	必做	6

（五）实验方式及基本要求

实验方式：在老师讲解的基础上，学生通过观看幻灯片、标本、玻片（借助显微镜）和挂图等形式进行学习，并亲自动手操作完成实验内容。

基本要求：认真观看各种实验教学材料，完成实验内容和实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】植物病害标本采集与制作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：通过采集和制作标本，学习标本的采集和制作方法。
- 3.实验内容：采集并制作植物病害标本。
- 4.实验要求：掌握病害采集和制作的要求与方法。
- 5.实验设备及器材：标本夹、吸水纸、塑料袋、标签、记号笔、枝剪、小刀等。

【实验二】培养基的制作与灭菌

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：学习植病实验室中常用培养基的配制方法和高压灭菌锅的使用方法。
- 3.实验内容：植物病理学实验常用培养基马铃薯琼脂培养基的配制。
- 4.实验要求：掌握培养基制作、灭菌的原理和操作。
- 5.实验设备及器材：电磁炉、三角瓶、蒸馏水、封口膜、高压灭菌锅等。

【实验二】植物病原菌的分离与培养

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：学习植物病原菌分离培养的原理和常用的方法。
- 3.实验内容：以植物病害标本为材料学习病组织分离法。
- 4.实验要求：该实验为综合性实验。老师讲解其原理后，要求学生分组进行植物病原菌的分离与培养。

5.实验设备及器材：PDA 培养基、灭菌的培养皿、无菌水、剪刀、镊子、微波炉、超净工作台、70%的酒精、0.1%升汞、乳酸等。

【实验四】昆虫形态、结构与变态的观察

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：了解解剖镜的使用方法和注意事项；比较昆虫纲与其他节肢动物的区别；认识不同虫态的昆虫外部形态。
- 3.实验内容：比较观察各类昆虫与其他节肢动物外部形态。
- 4.实验要求：能准确判断昆虫虫态和种类。
- 5.实验设备及器材：实体解剖镜、显微镜、各类昆虫标本、各类节肢动物标本等。

【实验五】昆虫体内主要器官解剖与组织取样

1.实验学时：2

2.实验目的：了解昆虫体内各主要器官的相对位置；学会昆虫内部结构观察解剖的规范操作。

3.实验内容：解剖昆虫浸泡标本，分离昆虫内部器官，观察和记录昆虫器官相对位置和形态结构。

4.实验要求：准确认识和提取昆虫体内主要器官组织。

5.实验设备及器材：实体解剖镜、试虫、解剖盘、镊子、解剖剪等。

【实验六】杀虫剂毒力测定

1.实验学时：2

2.实验目的：了解测定杀虫剂杀虫生物测定方法和步骤。

3.实验内容：使用不同浓度的胃毒杀虫剂饲喂昆虫，统计分析试虫死亡率，计算杀虫剂致死中剂量。

4.实验要求：掌握胃毒毒力精密测定技术—夹毒叶片法；掌握杀虫剂致死中量的计算方法。

5.实验设备及器材：杀虫剂、试虫、镊子、剪刀、滴定容量瓶等。

六、课程思政

在课程教学过程，讲授植物保护研究技术对植物保护工作的巨大贡献，为国家粮食安全提供了重要保障，介绍袁隆平、吴孔明等院士科学家锲而不舍的科研精，提升同学们政治认同、家国情怀和科学的钻研精神，鼓励同学们要甘坐冷板凳，坚持科学真理的追求精神。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植病研究法，董汉松主编，中国农业出版社，2012年
植物病理学研究技术，张铨哲主编，北京大学出版社，2015年
昆虫研究方法，赵惠燕主编，科学出版社，2010年
昆虫学研究方法与技术导论，文礼章主编，科学出版社，2010年
- (2) 实验课教材：农业昆虫学实验实习指导，仵均祥主编，中国农业出版社，2011年
普通植物病理学实习实验指导（第二版），许志刚主编，高等教育出版社

出版，2008年

2.参考书：

- (1) 普通植物病理学（第5版），许志刚、胡白石主编，科学出版社，2021年
- (2) 农业昆虫学，仵均祥、袁锋主编，中国农业出版社，2020年
- (3) 农业昆虫学，蔡青年主编，中国农业大学出版社，2021年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 华中农业大学普通植物病理学精品课程，
<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809>
- (2) 中国植物病虫图谱网，<http://www.zwbc.net/>

(3) Insect Images, www.insectimages.org

(4) 中国科普博览_昆虫博物馆, <http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>

八、教学条件

本课程教学团队主讲教师具有十多年的植物保护课程教学经验,学院建有病虫害实验室,具有教学所需的全部病虫实物标本,以及大部分病虫害的挂图,实验室还配备了显微镜和体视镜,能够满足本科教学工作要求。课程实施需要多媒体教室,教室内有网络覆盖,保障课程线上内容传输。理论部分需要主讲老师至少两人,课程组有实践经验丰富的教师做课程咨询和督导。□

九、教学考核评价

1.过程性评价:采取百分制,将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小论文、和实验实践等学习过程全面纳入课程形成性评价体系。占综合成绩的30%。

平时成绩=课后作业×30%+课程论文×20%+实验实践×40%

2.终结性评价:闭卷笔试,采取百分制,占综合成绩的70%。

3.课程综合评价:采取百分制,参考计算方法:本课程成绩=平时成绩×30%+期末考试×70%

农药生物测定

(Pesticide Bioassay)

课程基本信息

课程编号：07021001 课程总学时：32 学时 实验学时：14 学时
课程性质：选修课 课程属性：专业深化类 开设学期：第 6 学期
课程负责人：刘向阳 课程团队：张静静、毛雪伟、郝有武 授课语言：中文

适用专业：植物保护

对先修的要求： 要求具备农药学或植物化学保护知识储备，掌握各类农药作用对象的生物学和生理学知识，同时熟悉并能够应用生物统计学以及分子生物学、生理生化等知识和相关实验技能。具有严谨的学习态度和科学的思维方法，具备一定的自主探索和综合分析能力。学习这门课程之前需要学习农药学，植物保护学，昆虫学，植物病理学，杂草学，生物统计学，分子生物学等课程。

对后续的支撑： 通过“农药生物测定”课程的学习，让学生学会自主设计实验、掌握各类农药各种毒力的测定理论和技术以及测定结果的统计分析和药剂效果的比较评判，为农药的开发和应用奠定基础。通过该课程学习，还可以为后续农药毒理学，农药环境毒理学等课程的学习提供支撑。

主撰人：刘向阳 审核人：安世恒 大纲制定（修订）日期：2023.5.22

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“农药生物测定”以课堂教学和线上教学相结合、理论讲授与实验教学相结合，结合课堂讨论、案例分析的形式开展教学。该课程是一门具有很强实践性的应用科学（技术），随各学科科学技术的飞速发展，有关的新理论、新技术不断出现，因此，需要根据发展现状将最新的理论和技术结合到课程讲授给学生。以学生为主，引导学生广泛收集和阅读有关文献资料，提倡自学。注重实验教学环节和基本技能培养，通过实验将课堂理论知识与实际操作相结合，熟练掌握各种农药生物测定技术的知识和方法技能。

“农药生物测定”是植物保护专业的专业深化类课程，其目的是传授给学生农药研究、开发和应用中所必备的基本理论、基本知识和基本技能。

通过课堂理论教学、实验教学等教学环节，使学生掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等几类农药的生物活性测定原理和方法，掌握高新技术在农药生物测定中的应用，掌握大田药

效试验的基本理论和试验技能，掌握各类农药生物测定结果的评判和统计分析方法，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等各种类型农药生物测定的原理、方法，生物测定条件的控制，生物测定结果的统计分析原理和评价，生物测定方法在农药研究中的应用、田间药效试验的原则和方法。

2.实验技能方面：掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等各种类型农药的生物测定方法以及分子生物学等高新技术在农药生物测定中的应用，为将来进行新农药筛选、农药田间药效试验及与农药生物学有关的工作奠定基础。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

“农药生物测定”是植物保护专业的专业深化类课程，课程目标可以有力支撑毕业要求和专业人才培养目标的达成。通过本课程的学习，可以使学生掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等几类农药的生物活性测定原理和方法，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的能力。

本课程从三个维度设立教学目标。首先是知识目标，学生要学习掌握各种类型农药（杀虫剂、杀菌剂、除草剂等）生物测定的基本原理、注意事项、各种生物测定技术及其优缺点等；然后是能力目标，要求学生了解各种类型农药生物测定的各种技术，且能够灵活应用以测定某种化合物或生物源物质是否具有活性及其精密毒力；最后是素养目标，通过本课程学习，帮助学生建立全面、整体、辩证的科学观，充分认识农药生物测定在农业可持续发展中的重要作用。

教学方法方面，本课程本着课堂上以教师为主导、学生为主体的教学原则，教学主要运用混合式教学模式，以班为单位，采用小组活动、报告、演示、案例教学法、讲授等方法。鼓励学生自主学习，课前学习微课，课堂上小组共同学习，互帮互学，师生互动，生生互动，课后阅读文献，升华课堂知识。结合实验教学，自己设计方案，亲自动手操作，提升综合应用能力。充分利用现代化多媒体等开展授课，比如智慧教室、学习通、课件 PPT、演示用品（叶面积测定仪等）。每节的教学过程包括课程导入、上节内容回顾、本次课程的知识点讲解讨论、本次课程小结等内容，课后布置作业及推荐拓展阅读材料，每章结束后鼓励学生开展专题报告等。

本课程的教学评价包括两部分内容。一是形成性评价：通过观察和分析学生上课的状态，以及在小组活动、PPT 讨论等教学过程中的反应，总体教学设计符合学生学习基础和学习能力，但极少数同学互动过程中参与度不高，需要重点关注，采取提问、引导的方法使其融入学习氛围中；二是终结性评价：从课后作业和拓展内容的考查，学生在利用所学知识分析问题和解决问题时，

尚不能准确把握核心关键点；对学术前沿的拓展内容理解不到位。今后要设计一个环节引导学生进行文献阅读。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等类型农药的生物活性测定原理和方法，掌握各类农药生物测定结果的评判和统计分析方法。	2
2	掌握大田药效试验的基本理论和试验技能。	3 4
3	具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。	5
4	熟悉高新技术在农药生物测定中的应用。	8

四、理论教学内容及学时分配（18 学时）

绪论 农药生物测定概述

学时数：1

农药生物测定的含义及简史、农药生物测定的作用和地位、农药生物测定的内容及应用。

教学目的：主要讲授农药生物测定的含义及简史、农药生物测定的作用和地位、农药生物测定的内容及应用。

教学重点与难点：重点为农药生物测定的含义；农药生物测定的内容及应用。

主要教学内容和要求：

- 了解农药生物测定简史；
- 理解农药生物测定的作用和地位；
- 掌握农药生物测定的内容及应用；
- 熟练掌握农药生物测定的定义。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生查阅相关资料、课前预习。课堂教学中，任课教师和学生通过分组讨论，学习相关知识。

第一章 杀虫剂生物测定

学时数：6

第一节 杀虫剂生物测定的基本概念及目标昆虫的饲养方法（1 学时）

教学目标：主要讲授杀虫剂生物测定的定义、影响杀虫剂生物测定的因素、农药生物测定的一般原则；对标准目标昆虫的要求和种类、标准目标昆虫的基本操作方法。□

教学重点和难点：影响杀虫剂生物测定的因素；农药生物测定的一般原则。□

主要教学内容及要求：

了解杀虫剂生物测定的概念和标准目标昆虫的基本操作方法；

掌握影响杀虫剂生物测定的因素、农药生物测定的一般原则。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生在课前预习。课堂教学中，学生先向任课教师反馈预习情况，然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。

第二节 杀虫剂及昆虫特异性控制剂室内毒力测定方法（3.5 学时）

教学目标：主要讲授不同作用方式的杀虫剂室内毒力测定方法和昆虫拒食剂等特异性作用方式的农药活性测定方法。□

教学重点和难点：农药的室内毒力测定方法。□

主要教学内容及要求：

理解昆虫拒食活性等特异性作用方式的农药活性测定方法；

熟练掌握不同作用方式的杀虫剂室内毒力测定方法。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生在课前预习。课堂教学中，每次课前学生先向任课教师反馈预习情况，反馈学习难点，然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。

第三节 杀虫剂室内生测的评判和统计分析（1.5 学时）

教学目标：主要讲授生物测定结果的统计分析原理和评价。□

教学重点和难点：生物测定结果的统计分析原理和评价。□

主要教学内容及要求：

理解农药生物测定统计分析的基本原理；

掌握杀虫剂毒力测定的统计分析方法以及杀虫剂混配后联合毒力生物测定的统计方法。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生在课前预习。课堂教学中，每次课前学生先向任课教师反馈预习情况，反馈学习难点，然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析，并结合实验课程加强学生对各种杀虫剂生物测定技术的理解。本章结束进行章节测试。

第二章 杀菌剂的生物测定

学时数：4

第一节 杀菌剂生物测定的基本类型及毒力、药效测定的基础操作及原理（1.5 学时）

教学目标：主要讲授杀菌剂的毒作用方式、杀菌剂的使用方式、杀菌剂生物测定技术的基本类型。

教学重点和难点：杀菌剂毒作用方式及其使用方法，杀菌剂生物测定技术基本类型。□

主要教学内容及要求：

了解杀菌剂生物测定的概念；

掌握杀菌剂毒作用方式及其使用方法。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布杀菌剂生物测定的基本类型、杀菌剂毒力、药效测定的基础操作及原理等课程资源，然后通知学生在课前预习。课堂教学中，任课教师先了解学生预习情况，然后根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。

第二节 杀菌剂的生物测定方法（2.5 学时）

教学目标：主要讲授杀菌剂的两种主要的生物活性测定方法——孢子萌发法、含毒介质法（抑菌圈法、生长速率法和最低抑制浓度法）、杀菌剂温室植株测定法以及杀菌剂的大田药效试验。□

教学重点和难点：杀菌剂生物测定中的一些技术：孢子萌发法、生长速率法，杀菌剂盆栽药效试验和大田药效试验的方法等。□

主要教学内容及要求：

熟练掌握孢子萌发法、生长速率法两种主要的杀菌剂室内生物测定方法以及杀菌剂盆栽药效试验，学会设计杀菌剂大田药效试验等。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生在课前预习。课堂教学中，每次课前学生先向任课教师反馈预习情况，反馈学习难点，然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。本章结束进行章节测试。

第三章 除草剂的生物测定

学时数：3

第一节 除草剂生物测定试材的确定和培育（0.5 学时）

教学目标：主要讲授除草剂生物测定定义和除草剂生物测定原理；除草剂生物测定优缺点；除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

教学重点和难点：除草剂生物测定原理；除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。□

主要教学内容及要求：

了解生物测定技术在除草剂研究中的应用；了解除草剂生物测定优缺点；

理解除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则；

掌握除草剂生物测定定义和除草剂生物测定原理。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以学生小组讨论为主，每个小组 5-8 人，针对本节知识点进行讨论。

第二节 除草剂生物测定的鉴定技术及生物测定方法（2 学时）

教学目标：主要讲授除草剂常用的生物测定技术。□

教学重点和难点：除草剂常用的生物测定技术。□

主要教学内容及要求：熟练掌握除草剂常用的生物测定技术。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，以理论讲授结合室内实验为主，辅以讨论、专题研讨等。

第三节 除草剂生物测定技术的应用（0.5 学时）

教学目标：主要讲授生物测定技术在除草剂研究中的应用。□

教学重点和难点：生物测定技术在除草剂研究中的应用。□

主要教学内容及要求：

掌握各种生物测定技术在除草剂研究中的应用。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，主要以理论讲授、讨论、专题研讨等为主。

第四章 植物生长调节剂的生物测定

学时数：1

第一节 生长素（IAA）、赤霉素（GA）、和细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术

教学目标：主要讲授生长素（IAA）、赤霉素（GA）、和细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术。

教学重点和难点：生长素（IAA）、赤霉素（GA）、细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术。□

主要教学内容及要求：

了解生长素（IAA）、赤霉素（GA）、细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术的基本原理；
掌握生长素（IAA）、赤霉素（GA）、细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术并能够灵活应用。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授结合室内实验为主。

第二节 脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及其他激素的生物测定技术

教学目标：主要讲授脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术。

教学重点和难点：脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术。□

主要教学内容及要求：

了解脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术的基本原理；
掌握脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术并能够灵活应用。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授结合室内实验为主。

第五章 高新技术在农药生物测定中的应用

学时数：2

第一节 生化技术、细胞生物学技术、分子生物学技术在农药生物测定中的应用（1 学时）

教学目标：主要讲授生化技术、细胞学技术、分子生物学技术以及这些新技术在农药生物测定中的应用。

教学重点和难点：分子生物学等新技术与农药生物测定的结合；分子生物学等新技术应用于农药生物测定。□

主要教学内容及要求：

了解生化技术、细胞学技术、分子生物学技术；
掌握应用这些新技术测定农药的毒力和毒性。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授结合室内实验为主，辅以讨论、案例分析等。

第二节 电子计算机在农药生物测定中的应用（0.5 学时）

教学目标：主要讲授通过电子计算机进行统计分析的技术以及这些新技术在农药生物测定中的应用。

教学重点和难点：电子计算机技术应用于农药生物测定。□

主要教学内容及要求：

了解电子计算机统计技术，学习应用这些新技术分析农药的毒力和毒性。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授为主，辅以讨论、案例分析等。

第三节 高通量筛选技术在农药生物测定中的应用（0.5 学时）

教学目标：主要讲授高通量筛选技术及其在农药生物测定中的应用。

教学重点和难点：高通量筛选技术与农药生物测定的结合；高通量筛选技术应用于农药生物测定。

主要教学内容及要求：

了解高通量筛选技术；

掌握应用高通量筛选技术测定农药的毒力。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授为主，辅以讨论、案例分析等。

第六章 农药田间药效试验

学时数：1

第一节 农药田间药效试验的概念和内容（0.25 学时）

教学目标：主要讲授田间药效试验的概念、内容、影响因素。

教学重点和难点：田间药效试验的概念、内容、影响因素。□

主要教学内容及要求：

了解田间药效试验的内容和影响因素；

掌握田间药效试验的概念。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以学生讨论、任课教师解析为主。

第二节 各类药剂田间药效试验设计（0.75 学时）

教学目标：主要讲授杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等的药效试验设计及原则；大区试验和大面积示范。

教学重点和难点：各种类型农药的田间药效试验设计、农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等。□

主要教学内容及要求：

了解各类药剂田间药效试验的原则；

掌握农药的田间药效试验设计、农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等技能。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以分组讨论、案例分析等为主，同时结合理论讲授。

五、实验教学内容及学时分配（14 学时）

（一）实验课程简介

本课程是“农药生物测定”中的实验环节。通过本课程的学习，要求学生掌握杀虫剂的室内毒力测定原理、胃毒毒力等生物活性测定的方法；掌握杀菌剂室内孢子萌发法，含毒介质培养法等测定方法；掌握除草剂生物测定原理及种子发育等的测定方法；掌握大田药效试验的设计原理和统计分析方法；掌握高新技术在农药生物测定中的应用。通过综合性、设计性和验证性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 通过实验课教学，使学生加深农药生物测定技术的理解，更好地掌握农药生物测定的原理与方法。
2. 通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生掌握农药生物测定应用方面的基本技术。
3. 要求学生参与制定实验方案，写出实验报告，实验课进行单独考核，成绩计入总分。

（三）实验安全操作规范

- （1）选择安全的配药位置（通风柜等），实验过程中不准吸烟，进食和饮水。
- （2）配制药剂前要认真检查各项用具，防止倾泻和渗漏。
- （3）配制药剂时应戴一次性手套，穿白大褂。过程中不能用手擦嘴、脸和眼睛。
- （4）实验结束后应及时用肥皂彻底清洗手、脸，并漱口或洗澡。被农药污染的衣物要及时换洗。
- （5）使用后的农药包装、一次性手套、口罩等要统一回收放置。
- （7）如有头痛、头晕、恶心、呕吐等症状时，应立即离开实验室，冲洗手、脸和皮肤等暴露部位，必要时送往医院及时治疗。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0702100101	杀虫剂胃毒毒力精密测定	2	设计性	必做	5-8
0702100102	生化技术在农药生物测定中的应用	4	综合性	必做	5-8
0702100103	杀菌剂室内毒力测定（生长速率法）	4	综合性	必做	5-8
0702100104	杀菌剂室内毒力测定（孢子萌发法）	2	基础性	必做	5-8
0702100105	除草剂生物活性测定	2	基础性	必做	5-8

（五）实验方式及基本要求

本实验课内容包括基础性、设计性和综合性实验三类，在教师指导下由学生自己动手完成，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】杀虫剂胃毒毒力精密测定（叶片夹毒法）

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习并掌握杀虫剂胃毒毒力精密测定（叶片夹毒法）。

3.实验内容：根据预试验结果设置阿维菌素的浓度，施药 24 小时检查每种处理的生或死虫数。求出 LC_{50} 。

4.实验要求：了解杀虫剂精密毒力测定的意义和作用。熟练掌握胃毒毒力精密测定技术—叶片夹毒法，学习计算致死中量的方法。

5.实验设备及器材：容量瓶、微量点滴器或毛细管微量点滴器、吸管、培养皿、烧杯、滤纸、平头镊子、计算纸。

【实验二】生化技术在农药生物测定中的应用（受药昆虫多酚氧化酶活力测定）

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习并掌握生化技术在农药生物测定中的应用（受药昆虫多酚氧化酶活力测定）。

3.实验内容：测定高效氯氰菊酯对棉铃虫幼虫多酚氧化酶活力的影响，设计高效氯氰菊酯浓度，喂食试虫，提取酶液。每个浓度设 3 个重复，并设置对照。

4.实验要求：通过本实验可以掌握一种高新技术（生化技术）在农药生物测定中的应用（受药昆虫多酚氧化酶活力测定），并进行有关毒力数据整理。

5.实验设备及器材：酶标仪、匀浆器、高效氯氰菊酯、培养皿、蒸馏水、滤纸和生理条件一致的成虫试虫。

【实验三】杀菌剂室内毒力测定（生长速率法）

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习并掌握生长速率法这一杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术。

3.实验内容：采用生长速率法测定杀菌剂对植物病原真菌的室内毒力。

4.实验要求：掌握杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术，掌握杀菌剂毒力回归曲线的制作及 LC_{50} 的求解。

5.实验设备及器材：供试药剂甲基托布津等，供试病原真菌苹果炭疽病菌等，PDA 培养基，培养皿，1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台。

【实验四】杀菌剂室内毒力测定（孢子萌发法）

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习和掌握抑制孢子萌发法测定杀菌剂室内（离体）活性的基本操作技术。

3.实验内容：采用孢子萌发法测定杀菌剂对植物病原真菌的室内毒力。

4.实验要求：掌握杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术，掌握杀菌剂毒力回归曲线的制作及 LC_{50} 的求解。

5.实验设备及器材：供试药剂甲基托布津等，供试病原真菌苹果炭疽病菌等，PDA 培养基，培养皿，1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台。

【实验五】除草剂生物活性测定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习并掌握除草剂的室内生物活性测定的操作技术——种子萌发法。

3.实验内容：通过培养皿滤纸法测定除草剂对植物种子萌发的影响，进而判断其除草活性。

4.实验要求：学习并掌握除草剂的室内生物活性测定的操作技术——种子萌发法。

5.实验设备及器材：供试药剂 90% 乙草胺乳油，供试植物小麦种子，培养皿，记号笔，滤纸，移液管 1mL、10mL，量筒 50mL，光照培养箱（ $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ ），短尺，小剪刀，镊子，小烧杯，吸管，天平。

六、课程思政

“农药生物测定”课程思政建设中，重点突出知识传授与思政育人的有机融合。围绕课程教学目标，课程团队教师对教学内容进行细致梳理，认真挖掘与专业知识契合的思政元素，并将其有机融入教学，从而有效提高了课程思政的亲和力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育融为一体。

（1）在课程内容设计中体现“三农”精神，强化“强农兴农”的责任担当

作为植物保护专业的课程，在系统讲授农药生物测定的基础理论知识的基础上，结合生产生活实际，及时、恰当地引入生产实践和生活中相关的案例，增强学生理论联系实际的能力，同时，及时追踪科研新进展并融入到课程相关内容中，特别是高新技术在生物测定中应用的案例和研究。例如：在讲授杀虫剂毒力测定时，及时引入分子生物学在生物测定中的案例，在讲授杀菌剂毒力测定时，引入高通量筛选技术在农药生物测定中的应用，从而培养学生“爱农知农为农”的“三农”情怀。

（2）介绍中国科学家的成长经历、研究成果等，增强学生的文化自信与民族自豪感

团队教师搜集积累做出重要贡献的中国科学家、突出的研究成果以及科学研究背后的故事，建立了资料库，将其有机融入相关的专业知识点，展示我国科学家的高水平研究成果，使同学们感受我国科技工作者爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的科学家精神。

如在讲解“抑制病毒抑制剂类的杀菌剂毒力测定”时，引入中国科学家在疫情防控中做出的突

做贡献和爱国情怀，以英雄人物强烈的民族责任心和高度的国家使命感的（家国情怀）激发学生艰苦奋斗、无私奉献、锐意创新、勇攀高峰的科学精神。

（3）讲述科学发展故事，感受科学精神

通过讲述科学知识背后的故事，认识科学家的科学精神，激发学生热爱科学、追求真理的精神。在学习“病毒杀虫剂毒力测定”时，介绍不同年代多位科学家在认识病毒的过程中体现的执着钻研、永不放弃的精神，使同学们在了解专业知识的同时，感受科学家精神。

（4）借用优美诗词或名人名言，助力专业学习

恰当地引用优美的诗句或有激励作用的名人名言，并使之与课程知识内容相契合，使同学们既感受了诗词的优美和名人名言的绝妙，又提升了课程学习的效果。

在讲杀虫剂毒力测定前，引入毛主席诗句：

绿水青山枉自多，华佗无奈小虫何！

千村薜荔人遗矢，万户萧疏鬼唱歌。

坐地日行八万里，巡天遥看一千河。

牛郎欲问瘟神事，一样悲欢逐逝波。

春风杨柳万千条，六亿神州尽舜尧。

红雨随心翻作浪，青山着意化为桥。

天连五岭银锄落，地动三河铁臂摇。

借问瘟君欲何往，纸船明烛照天烧。

在优美、恢弘的诗句中，使同学们增加民族自信和自豪感。

（5）学有所用，科技助农

团队教师及时关注中华人民共和国农业农村部、中国农药信息网等多部门官方网站的信息，根据河南省农业生产实际，挑选相应信息的链接添加到课程章节内容，并发送信息提醒学生关注，并根据生产实际合理安排“专题讲座”，培养学生理论联系实际的能力，训练学生解决生产实际问题的能力；同时，也鼓励学生投身到指导农业生产的实践中，把课程知识的初级认知水平提升到高级认知水平，实现技能培训；还能发挥引导、培养学生社会责任感、人文关怀、敏锐反应等社会情感的作用。

七、教材及教学参考书目

1.选用教材：

（1）理论课教材：农药生物测定，沈晋良主编，中国农业出版社，2013年，ISBN：9787109180451

2.参考书：

（1）农药生物活性测试标准操作规范/杀虫剂卷. 顾宝根、刘学主编. 化学工业出版社，2016

（2）农药生物活性测试标准操作规范/杀菌剂卷. 康卓、顾宝根主编. 化学工业出版社，2016

（3）农药生物活性测试标准操作规范/除草剂卷. 刘学、顾宝根主编. 化学工业出版社，2016

（4）农药学实验技术与指导. 孙家隆，慕卫主编，化学工业出版社，2013

(5) 农药生物测定. 陈年春主编. 中国农业大学出版社, 1989

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国农药信息网, <http://www.icama.org.cn>

(2) 中国农资人论坛, www.191bbs.com

(3) 超星学习通农药生物测定学习资源, <http://i.mooc.chaoxing.com/space/index?t=1610700175152>

(4) 爱课程农药生物测定学习资源, <https://www.icourses.cn/web/sword/portal/userCenter#/info>

八、教学条件

根据该课程的学时及所针对的植物保护专业学生数量, 需要中级以上职称的授课教师 2-4 名。理论课讲授需要能够容纳 50 人以上的多媒体教室。实验课需要面积约 90 m²的实验室 2-4 间, 实验室配备有分析天平、显微镜、离心机、移液枪、培养皿、三角瓶等常用的仪器、药剂、耗材; 需要实验师 1-2 名。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 过程性评价含课程评价的 50%, 过程性评价内容涵盖课前预习、课堂讨论和测试、线上学习、课后作业训练、小论文、小组学习讨论、实验设计、实验操作、实验分析、实验报告等, 计入成绩的过程性评价内容不少于四种。

2.终结性评价: 闭卷考试, 50%。

3.课程综合评价:

序号	课程目标 (支撑 毕业要求 指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例 (%)
			课后 练习	课 堂 测 试	线 上 学 习	实 验 成 绩	期 末 考 试	
1	目标 1	1 各类农药的生物活性测定概念、原理和方法; 2 田间药效试验的基本理论和试验技能; 3 生物测定结果的评判和统计分析方法; 4 毒力设计实验、完成实验、分析结果的能力。	15	10	10	15	50	70
2	目标 2	1 各类农药对非靶标生物的毒性测定技术; 2 农药对非靶标生物的安全性的评判。	15	10	10	15	50	10
3	目标 3	1 各类农药的残毒测定技术; 2 农药在环境中的持效测定技术。	15	10	10	15	50	10
4	目标 4	1 生化技术、电子计算机技术、细胞生物学技术、分子生物学技术等农药生物测定中的应用; 2 高通量筛选的概念及其和农药生物测定的结合。	15	10	10	15	50	10
合计								100

入侵生物学

(Invasion Biological)

课程基本信息

课程编号：07011009 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：选修课 课程属性：专业课 开设学期：第七学期
课程负责人：陈文波 课程团队：陈文波 授课语言：中文
适用专业：植物保护

对先修的要求：通过普通植物病理学、普通昆虫学和杂草学等先修课程的学习，要求学生掌握植物保护的内容、病原微生物的分类及识别特点、昆虫的分类及识别特点等知识，能够对不同类型的植物病害及虫害进行识别，能够对不同微生物及昆虫类型进行区分和鉴定，并理解入侵生物学在植物保护中的作用。培养学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过入侵生物学的学习，可以使学生掌握生物入侵的基本概念、外来生物入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。对后续学生择业及研究生专业选择提供指导。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为择业及进修提供坚实的的能力和素质支撑。

主撰人：陈文波 审核人：席玉强 大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是高等农业院校植物保护专业的专业选修课。其目的在于传授给学生生物入侵的基本概念、外来物种入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。其任务是通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

一次次生物入侵事件给我国经济带来的惨痛教训已让我们充分认识到入侵生物的危害性，而《入侵生物学》回顾和总结了过去数十年国际上入侵生物的研究成果，在对基础理论和案例进行介绍的同时，着重探讨了入侵生物学中的关键科学问题。根据近年来中国生物入侵的研究模式和进展，提出了具有中国特色的入侵生物学学科体系，同时对入侵生物学的核心理论和方法进行详

实的介绍和探讨。本课程通过理论讲授使学生掌握入侵生物学相关的理论知识，并通过大量实际入侵生物案例培养学生分析问题和解决问题的能力。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面

- (1) 掌握入侵生物学的基本概念；
- (2) 熟悉生物入侵的机制与过程、对生态系统的危害及相应的防治对策，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力；
- (3) 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；
- (4) 掌握生物入侵的机制、对生态系统的危害及相应的防治对策等基本理论知识，具备利用所学的基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农林生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，控制外来入侵种，使其不能对农林业生产和人类健康造成影响。

2. 实验技能方面

- (1) 掌握主要危害性入侵生物的识别及鉴定；
- (2) 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。在生产实践中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力，能按生产实际解决农林生产中的出现的入侵生物预防和控制问题。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程主要采用故事导入方法，通过近年来我国发生的生物入侵事件，引起学生兴趣、引导学生思考，并引出新课程。课程讲授时，首先引导学生自主学习，让学生对生物入侵基本的概念和知识有初步的认知；之后对课程重点和难点进行讲解，课件图文并茂，突出重点，彰显主题，通过视频材料播放，引导学生进行探究学习，结合实际案例，对入侵生物过程中的具体问题进行详细讲解，让学生能够深入理解知识点。讲授结束后小结，突出知识重点及难点。布置课后思考题，包括对课程基础知识的理解以及一些开放题材，引导学生进行发散思考。通过本课程的学习，学生能掌握入侵生物学相关知识，分析和归纳生物入侵事件内在的生物学问题。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握入侵生物学的基本概念，明确我国外来生物入侵的现状与防控措施。	1
2	掌握国内入侵生物的鉴定，生物入侵过程与途径及其扩散机制	2
3	能够根据入侵生物的特点及入侵阶段，设计相应的防控措施及综合防治策略。	3
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识入侵生物对现代国际贸易的影响，开发学生对生物入侵重要性的认识，做好外来生物入侵检测与预警工作，服务人类，服务社会。	5

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 生态爆发与生物入侵

第二节 生物入侵的定义及其研究意义

第三节 我国生物入侵现状

第四节 外来生物入侵的影响

第五节 外来种的生态风险评估

教学目标：通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：

重点：生物入侵的定义、特点、外来种的生态风险评估。

难点：狭义和广义的外来种概念

主要教学内容及要求：

了解：了解入侵生物学的重要性，国内外生物入侵的概况，中国生物入侵研究历史及现状。

理解：狭义的和广义的外来种概念。

掌握：生物入侵的概念，外来种，本地种的概念，生物入侵的影响。

教学组织与实施：

引导学生自主学习生物入侵相关的概念；通过 2019 年草地贪夜蛾入侵我国导入课程，结合近年来的生物入侵事件，讲授外来种，本地种的概念，以及入侵生物学的危害性，引导学生总结入侵生物学的重要性。

第二章 外来物种入侵、扩散过程与机制

学时数：4

第一节 外来物种入侵过程与途径

第二节 影响外来物种入侵的因素

第三节 外来物种扩散机制（扩散途径、扩散体、扩散的方式和机制）

教学目标：通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵过程与途径、影响外来种入侵的各种因素、外来物种扩散的机制，使学生了解并具有将所学知识运用于生物入侵事件实践分析和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：

重点：外来物种入侵过程与途径，影响外来物种入侵的因素，外来物种扩散机制。

难点：外来物种扩散机制。

主要教学内容及要求：

了解：外来种入侵的过程与途径。

理解：影响外来种入侵的各种因素。

掌握：常见外来种入侵的途径，外来种扩散机制。

教学组织与实施：

引导学生自主学习我国常见入侵生物的入侵途径；讲授影响外来种入侵的各种因素，通过国内生物入侵事件，引导学生思考、学习掌握外来物种在我国潜在的扩散机制。

第三章 生物入侵的适应性进化及其影响

学时数：4

第一节 入侵种适应性进化的遗传学基础

第二节 入侵事件中入侵种的适应性生理生态特征体现

第三节 入侵种的繁殖适应特性与对策

第四节 入侵种适应性进化的影响

教学目标：通过理论教学环节，使学生了解入侵物种在新生境内适应性进化的遗传学基础，了解一些入侵种所表现出来的适应性生理生态特征体现。掌握入侵种的繁殖适应特性与对策，掌握入侵种适应性进化的影响。

教学重点和难点：

重点：入侵种适应性进化的遗传学基础，入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响。

难点：入侵种适应性进化的遗传学基础。

主要教学内容及要求：

了解：入侵种适应性进化的重要性，入侵种适应性进化的影响。

理解：入侵种适应性进化的遗传学基础。

掌握：入侵种适应性生理生态特征的体现，入侵种的繁殖适应特性与对策。

教学组织与实施:

引导学生自主学习入侵种适应性进化的遗传学基础, 要求对基本概念如遗传基因漂变, 加性遗传变异等理解; 介绍已知入侵种的繁殖适应特性与对策, 讲解入侵种适应性进化的影响, 引导学生自主掌握入侵种适应性生理生态特征的体现, 入侵种的繁殖适应特性与对策。

第四章 外来种入侵对土著种的影响

学时数: 4

第一节 外来入侵种与土著种的竞争

第二节 外来入侵种的化感作用

第三节 外来种对土著种的遗传侵蚀

第四节 外来种入侵对土著种的其他影响

教学目标: 掌握外来种入侵种与土著种的竞争关系及对土著种的影响。

教学重点和难点: 外来入侵种与土著种的竞争, 外来入侵种的化感作用, 外来种对土著种的遗传侵蚀。

主要教学内容及要求:

了解: 外来入侵种与土著种竞争、占据土著种生态位、与土著种竞争资源或直接杀死土著种的竞争性。

理解: 化感作用, 外来种对土著种的遗传侵蚀。

掌握: 外来入侵种与本地种的竞争类型, 植物化感作用的概念, 外来入侵种对土著种的影响。

教学组织与实施:

引导学生自主学习外来入侵种与土著种竞争; 讲授植物化感作用, 外来入侵种对土著种的遗传侵蚀及其他影响。

第五章 群落的可侵入性

学时数: 4

第一节 群落可侵入性的相关概念(群落可侵入性、入侵潜力、繁殖压力)

第二节 关于群落可侵入性的几个假设/假说

第三节 群落可侵入性的影响因素

教学目标: 掌握群落可侵入性的概念及几个相关假说。

教学重点和难点: 关于群落可侵入性的几个假设/假说, 群落可侵入性的影响因素

主要教学内容及要求:

了解: 群落可侵入性, 入侵潜力, 繁殖体压力的概念。

理解: 群落可侵入性假说(群落物种丰富度假设、植物群落资源波动假说、群落生态学假说)。

掌握: 群落可侵入性的影响因素(群落或生境进化历史、群落结构、繁殖体压力、干扰、胁迫)。

教学组织与实施:

引导学生自主学习群落可侵入性的几个假说；讲授群落可侵入性的各种影响因素。

第六章 快速进化与生物入侵

学时数：4

第一节 快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系

第二节 生物入侵过程中的快速进化事件

第三节 快速进化的作用机制

第四节 物种入侵的进化速率

第五节 快速进化成为一个生态学过程

教学目标：了解掌握生物入侵中的快速进化

教学重点和难点：快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系

主要教学内容及要求：

了解：生物入侵过程中产生的快速进化事件，包括外来入侵种形态学、生活史、行为学、生理学、物候学性状的适应进化。

理解：快速进化的种间关系、快速进化在群落中的作用。

掌握：自然选择的重要性、遗传漂变的作用、快速进化的遗传学基础。

教学组织与实施：

引导学生自主学习在生物入侵中的快速进化事件；讲授快速进化所发生的条件及作用机制。在教学中引导学生建立生物入侵中快速进化的概念模型。

第七章 外来入侵物种的危害及在我国的适应性分析

学时数：6

第一节 外来入侵昆虫的危害

第二节 外来入侵植物的危害

第三节 外来入侵植物病菌的危害

第四节 外来入侵物种在我国的适应性分析

教学目标：通过理论教学、影像视频等教学环节，使学生了解外来入侵物种对生态系统、我国经济 and 人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：

重点：外来入侵物种的危害；

难点：外来入侵物种在我国的适应性分析

主要教学内容及要求：

了解：外来入侵种的“相似相侵”，我国外来入侵生物的种类分布。

理解：“相似相侵”，外来入侵物种在我国的适应性。

掌握：外来入侵种在我国的危害性（严重破坏生态系统的结构和功能、加快物种多样性的丧失、影响遗传多样性、严重危害农林业生产、对人体健康造成危害）。

教学组织与实施：

引导学生自主学习外来入侵种的“相似相侵”，我国外来入侵生物的种类分布，要求对具体入侵生物能够进行区分；介绍外来入侵物种的危害，引导学生用自己的语言总结；讲授外来入侵物种在我国的适应性分析；引导学生课后自己总结外来入侵种的适应性特征。

第八章 外来入侵生物的预防与控制

学时数：4

第一节 入侵的预防

第二节 入侵种的控制方法（人工、机械防除、替代控制、化学防除、生物防治、综合治理、生境管理和生态恢复控制）

第三节 目前我国应采取的对策（立法与管理对策、致力于入侵外来生物问题的国家能力建设、致力于入侵外来生物问题的研究能力建设、监测与管理能力建设）

第四节 外来生物入侵种的生物安全性优先行动计划

教学目标：通过理论教学、影像视频等教学环节，使学生了解我国生物入侵在预防与控制中的方法，了解我国目前的法规及对策。使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：入侵的预防，入侵种的控制方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国对外来入侵生物的预防措施，外来生物入侵种的生物安全性优先行动计划。

理解：我国外来入侵生物防控的法律法规。

掌握：入侵种的防控方法。

教学组织与实施：

引导学生自主了解我国对外来入侵生物防控上的法律法规；讲授我国在外来生物入侵中的预防与控制方法；引导学生课下构建合理生物入侵防控措施。

五、课程思政

在党的二十大报告中，习近平总书记明确指出要加强生物安全管理，防治外来物种侵害。在推进人与自然和谐共生现代化背景下，守护生物安全更显其重要性和紧迫性。如通过讲述近年来入侵我国对农业生产具有重大为害的草地贪夜蛾，我国多地水域发现外来入侵物种—鳄雀鳝等为例培养学生家国情怀，勇于担当守卫国家国门生物安全重任。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材

（1）入侵生物学，万方浩，侯有明，蒋明星主编，科学出版社，2015

（2）生物入侵，徐汝梅等主编，科学出版社，2003

2. 参考书

- (1) 重要农林外来入侵物种的生物学与控制, 万方浩, 郑小波等主编, 科学出版社, 2005
- (2) 入侵生物学, 万方浩等著, 科学出版社, 2011
- (3) 生物入侵知识问答, 赵彩云主编, 中国环境科学出版社, 2016

3. 推荐网站

- (1) 全球入侵物种数据库 <http://www.iucngisd.org/gisd/>
- (2) 中国海关总署 <http://www.customs.gov.cn/>
- (3) 中国大学 MOOC(慕课)国家精品在线课程-生物安全

七、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。

八、教学考核评价

1.过程性评价:

引导学生通过河南农业大学超星网络教学平台对课程进行课前预习, 课后线上测试, 小组讨论活动及组织期中测试将学习过程全面计入平时成绩考核。

平时成绩=课前线上学习×20%+课后线上测验×20%+小组学习讨论活动×20%+期中测试40%

2.终结性评价:

闭卷考试, 考试时间为 120 分钟。

3.课程综合评价:

本课程的平时成绩占 40%和期末成绩占 60%进行综合评定。引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识, 使学生逐渐养成具备防范外来物种入侵意识和敢于承担守护国门生物安全重任。

第二篇 实习教学大纲

植物保护专业实习教学大纲

Plant Protection

一、前言

本专业实践教学体系包括军事理论及训练 2 周、劳动技能训练 4 周、暑期社会实践 4 周、专业基础课和专业课的教学实习 8 周、毕业实习 19 周、毕业论文（设计）5 周。教学全过程专业基础课和专业课教学实习及毕业实习环节总体要求与学分分配如下。

总体要求与学分分配

实践环节	学时（周）	学分	时间安排
植物学实习	5（0.5）	0.5	第 2 学期
普通植物病理学实习	15（1.5）	1.5	第 4 学期
普通昆虫学实习	15（1.5）	1.5	第 4 学期
农业植物病理学实习	15（1.5）	1.5	第 5 学期
农业昆虫学实习	15（1.5）	1.5	第 5 学期
农药学实习	5（0.5）	0.5	第 5 学期
现代植物保护技术	5（0.5）	0.5	第 6 学期
杂草学实习	5（0.5）	0.5	第 6 学期
毕业实习	190（19）	19	第 6 学期
毕业论文（设计）	50（5）	5	第 8 学期
合计	320（32）	32	

二、专业课程名称实习教学大纲

（一）普通植物病理学实习

开设学期：第 4 学期 实习周数：1.5 学分：1.5

适用专业：植物保护

先修课程：植物学，微生物学，普通植物病理学

主撰人：申顺善 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：20236

1. 课程简介

《普通植物病理学实习》是植物保护专业、动植物检疫 ZB 专业实践性教学课程，是《普通植物病理学》课程的教学实习。教学实习是在学习普通植物病理学理论和实验的基础上，通过理论和生产实践结合进一步理解植物病害和植物病理学的基本理论知识，使学生掌握植物病害症状观察和诊断、病害标本的采集和制作、病原物的分离与鉴定、病原玻片的制作与观察等技术，为适应专业课的学习和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

2. 课程劳动教育

课程实习计划安排学生到周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地等生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使

命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

3. 实习目的和要求

通过本课程的教学实习，使学生系统掌握各种病害调查方法和诊断方法、植物病害标本采集和制作方法、病原物的分离和鉴定方法、病原玻片的制作方法以及病原物的显微计测和绘图方法等，达到理论学习与实践相结合，提高学生独立操作能力，培养学生分析和解决病害问题的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地的农田、菜田、林地、公园等野外实习基地和植物病理实验室。

(2) **实习内容：**植物病害田间症状观察及调查，植物病害诊断，病害标本采集与制作；植物病原物分离与鉴定；病原玻片的制作，病原物的显微计测和绘图。

5. 实习时间安排

植物病害田间调查、诊断、采集标本、制作标本（2.5 天），植物病原物的分离与鉴定（2.5 天），病原玻片制作与鉴定、病原显微计测、绘图及实习总结（2.5 天）。

6. 实习具体要求

病害标本采集和病害调查：在农田、菜地、林地、公园等地调查病害发生情况，仔细观察病害症状，并采集植物病害标本，根据标本的类型采用干燥法与浸渍法等，制作病害标本。

植物病原物分离、纯化、鉴定：制作培养基和无菌水等，并根据采集的病害样本类型，选择组织分离法或稀释分离法等方法分离病原物、纯化病原物、观察病原物的特征，并按照 Koch'S Rule 进行鉴定。

病原玻片的制作与显微观察：制备乳酚油与甘油明胶，利用采集的病害标本，采用挑片法和徒手切片法制作病原玻片，并显微计测与描绘。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据学生在整个实习过程中的表现、病害标本的采集和制作情况、病原物分离纯化和鉴定结果、制作病原玻片结果和实习报告等进行考评，分为优、良、中、差四个等级。

8. 教材及主要参考资料

教材：普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社，2008 年，第 2 版，ISBN 9787040249538

参考书目：

- (1) 普通植物病理学实验指导，许文耀主编，科学出版社，2016 年
- (2) 植病研究方法，方中达主编，中国农业出版社，2007 年
- (3) 植物病理学实验技术，孙广宇主编，中国农业出版社，2002
- (4) 植物病原真菌学，陆家云主编，中国农业出版社，2001
- (5) 植物病原细菌学，王金生主编，中国农业出版社，2000

（二）普通昆虫学实习

开设学期：第 4 学期 实习周数：1.5 周 学分：1.5

适用专业：植物保护专业、植物保护（园林植物保护）专业、动植物检疫 ZB 专业

先修课程：普通昆虫学

主撰人：翟卿、席玉强 审核人：安世恒 大纲制定（修订）日期：20235

1. 课程简介

“普通昆虫学实习”是植物保护专业、植物保护（园林植物保护）专业、动植物检疫 ZB 专业的一门实践性教学课程，是“普通昆虫学”的实习教学环节。通过本门实习课程的实践，使同学们掌握昆虫标本的采集和针插及浸渍标本的制作技术、昆虫种类鉴定方法与技术、昆虫玻片标本的规范制作、昆虫点线图的绘制等，为适应专业课“农业昆虫学”“园林植物虫害防治学”的学习和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

2. 课程劳动教育

“普通昆虫学实习”作为植物保护专业、植物保护（园林植物保护）专业、动植物检疫 ZB 专业的实践性教学课程，开设于第四学期，在理论和实验课程结束后，有计划地安排学生到林区做现场调研考察、通过实地学习，让学生认识到昆虫的多样性，通过实践操作，让学生掌握昆虫的栖息环境、活动规律，采集和调查方法，巩固基础知识和技能，培养专业兴趣，提高专业认同感，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，通过走进农村、走近农民、走进山林，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

学期内设置家蚕饲养、螳螂饲养、蚜虫种群动态和行为观察等劳动实践活动，观察全变态、渐变态昆虫生长发育过程；对植食性、捕食性、咀嚼式口器、刺吸式口器昆虫的食性、取食方式等有切身体会。使学生对专业相关产业发展有初步认识，同时对专业发展前景、助力乡村振兴有所思考。

通过林区昆虫种类调查和标本采集、制作、鉴定等实践活动，实地考察昆虫栖境、活动规律，通过网捕、灯诱等常用采样方法，巩固基础知识和技能，建立起对昆虫多样性的直观认识，能辩证分析昆虫与人类的关系，探索昆虫的应用前景，克服对昆虫的恐惧心理，提高课程和专业认同感。

3. 实习目的和要求

教学实习是教学计划的重要组成部分，也是完成该门课程教学任务，理论联系实际的重要环节。它的目的是：

- （1）通过实习，进一步验证、巩固和提高课堂所学理论，使理论和实践更紧密地结合起来。
- （2）通过昆虫种类调查、标本采集、制作和绘图等实践活动，使学生掌握昆虫学研究的一般的技术方法，为毕业后从事昆虫学的研究奠定基础。
- （3）通过标本整理和鉴定，掌握形态鉴定技术，对部分常见害虫和天敌，昆虫和植物的关系

有直观认识，同时了解和掌握不同生态区内昆虫群落的大体组成。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**野外采集 2-3 天，其余时间在昆虫实验室进行。

(2) **实习内容：**昆虫标本的采集，时间为 3-4 天；昆虫干制针插标本的制作与鉴定，包含于昆虫标本采集中；昆虫玻片标本的制作，时间为 2 天；昆虫点线图绘制，时间为 1 天；实习总结 0.5 天。

5. 实习时间安排

(1) **时间：**理论和实验课程结束后，每班实习 1.5 周，交叉进行。

(2) 每 4-5 人为一个小组，每组设组长 1 人，负责实习中的组织和领导工作。

6. 实习具体要求

(1) 要求每组采集昆虫标本 20~30 个科，每个科 5 头以上（稀少种类除外）；

(2) 要求每位同学制作昆虫玻片标本 3 张，其中一张昆虫翅脉玻片，一张小体昆虫玻片，一张昆虫雄外生殖器玻片。

(3) 要求每位同学绘制昆虫点线图 3 张，其中一张自制图，一张仿图（铅笔稿+覆墨稿）。

7. 考核方式与成绩评定标准

(1) 昆虫标本的采集、制作和鉴定：根据采集标本的数量、标本制作的质量和所鉴定标本的正确率给出优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

(2) 昆虫玻片标本的制作：根据制作的玻片标本的质量给出优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

(3) 昆虫绘图：根据绘图的质量给出优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

综合以上 3 方面的成绩，最后给出教学实习优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

8. 教材及主要参考资料

(1) 教材：

普通昆虫学实习指导书，罗梅浩、李欣编著，自编教材，每 2-3 年修改重印一次。

(2) 主要参考书：

①普通昆虫学实验指导书，雷朝亮、荣秀兰主编，中国农业出版社，2011

②普通昆虫学，雷朝亮、荣秀兰主编，中国农业出版社，2011

③河南昆虫志：鞘翅目（一），祝长青、朱东明、尹新明主编，河南科学技术出版社，1999

④中国蛾类图鉴，中国科学院动物研究所主编，科学出版社，1982—1983

⑤河南昆虫志 鳞翅目：蝶类，王治国主编，河南科学技术出版社，1998

⑥昆虫学研究方法与技术导论，文理章主编，科学出版社，2010

⑦中国蝶类志（修订本），周尧主编，河南科学技术出版社，1999

⑧河南昆虫志（丛书），科学出版社

⑨中国经济昆虫志（丛书），科学出版社

⑩中国动物志（丛书），中国科学院中国动物志编辑委员会，科学出版社

（三）农药学实习

开设学期：第 5 学期

实习周数：0.5

学分：0.5

适用专业：植物保护

先修课程：普通植物病理学；普通昆虫学

主撰人：高飞

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：20236

1. 课程简介

农药学教学实习是植物保护专业农药学课程的必修教学环节。

2. 课程劳动教育

通过实践操作和劳动实习，培养学生的劳动意识和劳动能力，提高学生的综合素质和实践操作能力。具体来说，农药学课程劳动教育包括以下几个方面：

1. 安全意识教育：在农药学实践教学中，应该加强安全意识教育，让学生了解农药的危害性和安全使用方法，提高学生的安全意识和安全操作能力。

2. 实践操作训练：在农药学实践教学中，应该注重实践操作训练，让学生亲自动手操作，掌握农药的使用方法和操作技能，提高学生的实践操作能力。

3. 劳动实习：在农药学实践教学中，应该安排一定的劳动实习时间，让学生参与农药的生产、使用和管理，了解农药的生产过程和使用效果，提高学生的劳动能力和实践操作能力。

4. 环保意识教育：在农药学实践教学中，应该加强环保意识教育，让学生了解农药对环境的影响和环保措施，提高学生的环保意识和环保操作能力。

通过农药学实践劳动教育，可以培养学生的劳动意识和劳动能力，提高学生的实践操作能力和综合素质，为学生今后的工作和研究打下坚实的基础。同时，也可以提高学生的安全意识和环保意识，让学生成为具有社会责任感和环保意识的人才。例如：通过三下乡活动，让同学了解农药在植物保护重点地位。

3. 实习目的和要求

通过实习，使学生加深对农药学基础知识的理解，提高理论联系实际的能力，了解农药生产、使用及作物生产中存在的有关问题并印证所学课程知识，能够根据作物生产中存在的病、虫、草等有害生物提出相应的治理办法。培养学生理论联系实际的能力和开展科学研究、独立工作的能力。

4. 实习地点及内容

（1）**实习地点**：河南农业大学科教园区、郑州市农药市场，六夫丁作物保护公司

（2）**实习内容**：常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术调查；啮虫脘防治蚜虫室内毒力测定；小麦、玉米等主要农作物病虫草害发生情况调查；除草剂防除麦田杂草田间药效试验。公司生产经营情况参观、调查。

5. 实习时间安排

- (1) 常见农药类型及不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术调查；(0.5 天)
- (2) 常见虫害的防治的设计；(0.5 天)
- (3) 常见病害的防治；(0.5 天)
- (4) 六夫丁公司的参观、学习。(0.5 天)
- (5) 除草剂防治杂草田间药效试验。(0.5 天)

6. 实习具体要求

- (1) 使学生了解常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术；
- (2) 使学生学会田间识别和诊断常见作物（粮、棉、果、蔬等）病虫害及其危害习性和流行特点并且能设计化学防治的方法；
- (3) 使学生对农药生产企业有一定的了解和认识；
- (4) 使学生掌握农药的田间药效试验设计。

7. 考核方式与成绩评定标准

本课程采取平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。其中平时成绩占 30%，实习报告成绩占 70%。

(1) 平时实习考核成绩：由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括：①对待实习的态度及实习纪律遵守情况；②能否准确地进行观察、记载、收集整理、查阅资料及运用数据的水平；③独立进行实习操作和解决实际问题的能力；④完成采制的病虫标本任务情况。实习期间请假超过全程的 1/4 或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生，应视为实习不及格。

(2) 实习报告成绩：由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括：①实习报告的份数、正确性和科学性（占 40%）；②报告材料是否丰富、完整（占 20%）；③分析、归纳、概括及运算的能力（占 20%）；④文字表达的水平、文章的逻辑性（占 20%）。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 慕立义主编，植物化学保护研究方法，中国农业出版社，1994
- (2) 赵善欢主编，植物化学保护（第三版），华南农业大学出版社；
- (3) 韩喜莱主编，农药学概论，中国农业出版社。

（四）农业植物病理学实习

开设学期：5

实习周数：1.5

学分：1.5

适用专业：植物保护

先修课程：普通植物病理学

主撰人：张晓婷

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

1. 课程简介

本课程是《农业植物病理学》的实践教学部分，一般安排在理论教学之前进行。实习主要内容是全面了解田间植物病害症状的复杂性，认识秋季田间各种农业植物（粮食作物、经济作物、油料作物、蔬菜作物、果树作物等）的常见病害的主要特征，观察病害发生与品种、管理措施、环境条件等因素的关系，调查其发生危害情况，参与部分科研实验工作，增强学生的现场体验，培养学生的动手能力、激发学生的求知欲和学习热情，为理论课学习和毕业实习奠定基础。

2. 课程劳动教育

在实习期间安排学生到实践基地如河南农业大学许昌校区或河南农业大学科教试验园区（原阳）、生产一线如郑州市周边的小麦、玉米、蔬菜大田等地调研考察病害发生情况，实地学习病害的危害症状和发病规律，指导生产，服务“三农”，增强学生对农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农、知农、爱农素养和专业实践能力。

3. 实习目的和要求

(1) 实习目的：通过现场实际观察和操作，加深对植物病理学原理和实验技术的理解和掌握，进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力，以及科研创新能力。从而为《农业植物病理学》理论课的学习、毕业生产实习、指导生产和从事相关研究工作奠定基础。

(2) 实习要求：通过实习，掌握生产上各种作物常见病害的识别要点和诊断方法，并采集典型植物病害标本若干份；掌握各种农作物重要病害的调查（包括普查和重点调查）和计算方法，了解病害的防治途径和措施，写出调查和实习报告。

4. 实习地点及内容

(1) 实习地点：实习在河南农业大学许昌校区或河南农业大学科教试验园区（原阳）及周边田块进行。实验地点及其周围种植有各种农作物、经济作物、蔬菜、果树等，病害种类多，发生较重。园区有较好的食宿条件，师生均吃住在园区，集中实习，而且与农业昆虫学、农药学实习结合进行，便于安排和管理。

(2) 实习内容：

农业植物病理学教学实习内容安排

序号	内容	时间
1	玉米等杂粮作物病害田间识别、鉴定和病情调查	1-2 天
2	水稻病害田间识别、鉴定和病情调查	1 天
3	油料作物病害田间识别、鉴定和病情调查	1 天
4	蔬菜作物病害田间识别、鉴定和病情调查	1-2 天
5	果树作物病害田间识别、鉴定和病情调查	1 天
6	棉花、烟草及其它作物病害田间识别、鉴定和病情调查	0.5 天

7	蔬菜作物病害防治试验	0.5 天
合计		7.5 天

5. 实习时间安排

本课程安排在秋季，第五学期，《农业植物病理学》课程开始前进行，实习时间为 1.5 周。

6. 实习具体要求

(1) 病害识别鉴定：实习期间，对所在地粮、棉、油、薯、烟、菜、果等各种作物的病害，参考教材和相关参考资料，进行识别和鉴定，培养学生主动学习和辨别能力。

(2) 病害发生情况调查：包括各种作物不同耕作制度、不同品种、不同栽培管理方式的病害种类及重要病害发生情况的调查。

(3) 病害标本采集：采集症状典型的病害标本 10-15 种，每种 5 份，制作、编号、保存，回校后由指导教师审核验收，评定成绩。

(4) 病害防治试验：根据病害发生情况，选择 2 种发生普遍，危害较重的病害，利用生产上常用杀菌剂或新近开发的杀菌剂，进行药剂防治。每组一种药剂，比较不同药剂的防治效果。同时根据病害发生情况，向所在地方提出防治建议。

7. 考核方式与成绩评定标准

本课程采取在线考核、平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。其中在线考核 30%、平时成绩占 30%，实习报告成绩占 40%。

(1) 在线考核：利用手机端的学习平台（超星学习通、雨课堂等）进行植物病害种类、病害症状识别等考核。

(2) 平时实习考核成绩：由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括：①对待实习的态度及实习纪律遵守情况；②能否准确地进行观察、记载、收集整理、查阅资料及运用数据的水平；③独立进行实习操作和解决实际问题的能力；④完成采制的病虫标本任务情况。实习期间请假超过全程的 1/4 或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生，应视为实习不及格。

(2) 实习报告成绩：由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括：①实习报告的份数、正确性和科学性（占 40%）；②报告材料是否丰富、完整（占 20%）；③分析、归纳、概括及运算的能力（占 20%）；④文字表达的水平、文章的逻辑性（占 20%）。

8. 教材及主要参考资料

教材：

农业植物病理学实验实习指导（第三版），李洪连 主编，中国农业出版社，2023 年出版

主要参考书：

- (1) 农业植物病理学实验实习指导. 侯明生 蔡丽编. 科学出版社, 2021 年出版
- (2) 植物病理学, 鄢洪海 李洪连 薛春生编, 中国农业大学出版社, 2017 年出版
- (3) 中国植物保护百科全书 植物病理卷 (1-4), 中国林业出版社, 2022 年出版

(4) 农业植物病理学 (第三版). 侯明生 黄俊斌编著. 科学出版社, 2022 年出版

(5) 农业植物病理学 (第五版), 高学文 陈孝仁 主编, 中国农业出版社, 2018 年出版

(五) 农业昆虫学教学实习大纲

开设学期: 第 5 学期 实习周数: 1.5 周 学分: 1.5

适用专业: 植物保护专业

先修课程: 普通昆虫学、农业昆虫学

主撰人: 汤清波, 李为争 审核人: 席玉强 大纲制定 (修订) 日期: 20236

1. 课程简介

农业昆虫学教学实习是配合本课程理论教学而设置的, 其目的是理论与实践相结合, 增强学生对农业昆虫的形态和田间危害状的认识, 强化学生进行农产生的主管能动性, 加强其解决农业生产发现问题、分析问题和解决问题的能力, 为毕业实习服务“三农”奠定基础。

2. 课程劳动教育

农业昆虫学是一门动手能力和季节性很强的课程。在 9 月初, 组织学生到秋作物田进行现场实习, 调查秋作物害虫和天敌种群动态, 通过交流访谈了解农户对作物病虫害的看法和要求, 由学生根据自己所学知识对农民提出合理化的生产建议, 吸收其优秀的实际病虫害防治手段; 同时, 对个别农户的一些病虫害防治的急功近利思想 (例如使用高毒农药) 进行劝解, 以促进农业的可持续发展。

3. 实习目的和要求

通过 1.5 周实习, 使学生掌握我省小麦、玉米、棉花、大豆等粮食作物和经济作物以及蔬菜和果树上的主要害虫种类、危害症状、调查方法以及害虫防治方法。

4. 实习地点及实习内容

(1) **实习地点:** 河南农业大学许昌校区、河南农业大学原阳科教园区以及河南译邦农业科技有限公司实验基地 (开封市)

(2) 实习内容

A、主要作物田害虫的鉴定与识别

调查棉花、烟草、大豆、花生、玉米、小麦等农作物、各种蔬菜、果树上的害虫种类以及地下害虫, 掌握鉴别特征和危害症状。

B、主要害虫的田间调查方法

根据作物种植方式和害虫危害特点, 对不同作物田的主要害虫种群数量进行调查。通过调查掌握害虫种群数量的调查取样方法和数据分析方法。

C、大田害虫防治试验

学习糖醋液、黑光灯、昆虫性诱剂、黄板等诱杀害虫的方法, 掌握诱杀器具的田间设置方法和诱杀效果调查方法。

5. 实习时间安排

教学实习在学校科教园区进行。第五学期 1 周，第六学期 1 周。实习全过程在教师指导下进行，对学生按正常上课的纪律要求。

农业昆虫鉴定教学实习内容安排

序号	内 容	时 间	实验类型
1	小麦害虫田间识别和主要害虫种群数量调查	春季, 1 天	综合性
2	蔬菜害虫田间识别及主要害虫种群数量调查	秋季, 1 天	综合性
3	不同前茬作物田地下害虫种类及数量调查	秋季, 1 天	综合性
4	玉米害虫田间识别和鉴定及种群调查	秋季, 1 天	综合性
5	水稻主要害虫的田间识别和种群数量调查	秋季, 1 天	综合性
6	棉花和油料作物主要害虫的田间识别和种群数量调查	秋季, 1 天	综合性
7	果树害虫田间识别和鉴定及种群数量调查	秋季, 1 天	综合性
8	糖醋液、黑光灯、昆虫性诱剂、黄板诱杀害虫试验	秋季, 0.5 天	设计性、综合性
合计		7.5 天	

6. 实习具体要求

识别每种作物田间不同害虫的形态特征、危害症状，调查主要作物害虫发生的种群数量并分析其发生量与影响因子的关系。实习结束后，每个学生写 1 份实习总结，实习小组交 1 份实习报告，每人交 30 种昆虫标本。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据实习期间的纪律表现、实习总结和标本，评定实习成绩，成绩按优、良、中、及格、不及格计算。实习不及格的，不计学分。

8. 教材及主要参考资料

(1) 农业昆虫学实验实习指导，仵均祥，中国农业出版社，“十一五”国家级规划教材配套教材，2011 年；

(2) 农业昆虫学实验与实习指导，洪晓月编著，出版社，2011 年；

(3) 《农业昆虫鉴定》，李照会编著，中国农业出版社，2002 年；

(4) 农业昆虫学实验、实习指导书，河南农业大学昆虫教研室，自编，2020 年。

(六) 现代植物保护技术实习

开设学期：第 6 学期 实习周数：5 学时 学分：0.5

适用专业：植物保护

先修课程：微生物学、植物病理学、遗传学、生物化学与分子生物学

主撰人：赵新成，崔江宽 审核人：邢小萍、席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.6.19

1. 课程简介

现代植物保护技术是植物保护专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项培养目标要求。植物保护学科的发展促进了生物技术的进步，二者相互促进、共同发展，交叉融合形成了现代植物保护技术这一新型交叉学科。通过学习，使学生掌握植物保护与生物技术的发生、发展概况及相互推动作用，重点学习植物组织培养、基因工程技术、微生物发酵技术、分子检测技术、高通量测序技术在植物保护上的应用。注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。

2. 课程劳动教育

在课程实习环节，定期安排学生到实践基地和生产一线现场调研考察甘薯脱毒种苗的制备和现代化飞防技术在植物保护的应用。增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力

3. 实习目的和要求

(1) 实习目的：现代植物保护技术是一门实践性很强的应用性课程，现代植物保护技术实习是帮助学生学好理论课程必不可少的实践环节现代植物保护技术实习旨在把课堂教学中讲授的理论和实验课的操作应用到实际工作之中，通过实习，增强学生观察分析问题的能力，加深和巩固所学的理论知识，培养学生的辩证唯物主义思想、实事求是的工作作风、不断进取的科学精神和大胆探索的创新意识。

(2) 实习要求：了解脱毒薯苗制备的一般方法和流程，掌握现代化飞防常用技术和方法。能掌握脱毒薯苗的工厂生产流程；掌握现代化飞防技术与传统防治的区别与关系。

4. 实习地点及内容

(1) 实习地点：河南省农业科学院原阳基地、安阳市全丰农药化工有限责任公司、河南金润泽农业科技有限公司

(2) 实习内容：参观学习脱毒薯苗制备的流程和现代飞防技术在现代农业生产中的应用

5. 实习时间安排

第6学年的第12周

6. 实习具体要求

(1) 学习并熟练脱毒薯苗制备过程和分子抗病育种中的原理。

(2) 学习并熟练掌握现代飞防技术在现代农业生产中的应用实例。

7. 考核方式与成绩评定标准

(1) 根据个人实习过程的学习掌握情况撰写实习报告和实习体会；占40%，上交检查。

(2) 根据实习前和实习后，各个小组掌握的理论知识 and 网络学习知识，对该实习内容进行前瞻性和总结性课题报告；占60%，分小组汇报。

8. 教材及主要参考资料

植物保护生物技术（第二版），易图永 李魏 王冰主编，科学出版社，2023

植物组织培养与生物技术，陈劲枫 编著，科学出版社，2018 年

有害生物绿色防控，檀根甲主编，中国农业出版社，2018 年

(七) 杂草学实习

开设学期：6 实习周数：0.5 学分：0.5

适用专业：植物保护，植物保护（园林方向）

先修课程：植物学，植物生理学，农药学

主撰人： 谢桂英 审核人： 刘向阳 大纲制定（修订）日期： 20235

1. 课程简介

杂草防除学是植物保护专业的必修专业课，杂草防除学实验是该课程的重要教学环节，主要进行常见重要杂草的分类与鉴定及除草剂的生物测定技术与应用技术，培养学生进行与杂草及防除相关的实验技能。

2. 课程劳动教育

杂草学实习设在春季，各种越年生、春季生杂草通常处于幼苗或开花结果期，同时一些夏季生杂草开始萌发或田间有其枯死的地上部分。实习期间，除调查杂草发生危害情况外，我们也进行杂草标本的采集、鉴定与制作；同时在做除草剂药效试验时，可设立人工除草作为对照，让学生们感受劳动的辛苦，培养勤俭节约的美德，同时增强学生学农爱农服务三农的意识。

3. 实习目的和要求

能够识别和鉴定常见的杂草，并对杂草的发生危害情况进行调查，要求学生能够进行除草剂的田间药效试验。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点**：学校科教园区、郑州郊区农田、林地、许昌校区。

(2) **实习内容**：常见杂草的识别与鉴定；常见作物田杂草发生危害情况调查；农田除草剂使用情况调查；除草剂田间药效试验。

5. 实习时间安排

实习时间共 2.5 天，时间安排在理论课结束后进行。

6. 实习具体要求

常见杂草的识别与鉴定、杂草标本采集与制作（1d）；常见作物田杂草发生危害情况调查（1d）；除草剂田间药效试验（0.5d）。能够识别和鉴定常见杂草，主要是夏熟作物田杂草，并对主要作物田如小麦、油菜、林地、荒地等杂草的发生危害情况进行调查，根据实际情况进行除草剂的田间药效试验。

7. 考核方式与成绩评定标准

实习结束后，根据学生在实习期间考勤情况、实习表现、实习任务完成情况及实习报告质量等内容，由学生干部、指导老师考核每个学生的实习成绩，实习成绩按不及格、及格、中、良好、

优秀共 5 个标准划分。

8. 教材及主要参考资料

(1) 杂草化学防除实用技术, 陶波、胡凡, 化学工业出版社, 2009

(2) 植物化学保护实验指导, 黄彰欣, 中国农业出版社, 1993

(八) 毕业实习

开设学期: 6

实习周数: 19

学分: 19

适用专业: 植物保护专业

先修课程: 普通植物病理学、普通昆虫学、农业植物病理学、农业昆虫学、农药学等

主撰人: 文才艺

审核人: 安世恒

大纲制定(修订)日期: 20236

1. 课程简介

毕业实习是植物保护专业教学环节的重要组成部分, 是在学习普通植物病理学、普通昆虫学、农业植物病理学、农业昆虫学、农药学等课程及实验的基础上, 通过理论和生产实践的结合进一步理解病虫害的识别诊断、发生规律、预测预报及安全防护等方面的基础知识和基本理论, 掌握植物保护相关的实验技能和科学研究方法等, 培养学生独立分析和解决问题的能力。

2. 实习目的和要求

通过实习过程中参加农业生产劳动, 掌握主要作物播种时期及方法, 以及农业生产的各个环节。能正确识别和诊断田间主要发生的病虫草害等生物灾害的识别诊断、发生规律、预测预报及安全防护等方面的基本理论、基本知识和实验技能。在指导老师的指导下, 能够了解实习方向的学科前沿和动态。

3. 实习地点及内容

(1) 实习地点: 河南农业大学校内或各个校外实习点

(2) 实习内容: 实习期间, 对所在地粮、棉、油、菜、果等主要作物的病虫草等有害生物的发生情况及防治措施, 必须熟悉、争取熟练掌握。其内容包括:

① 调查主要作物病虫草害种类(含益虫)、发生程度、虫口密度、危害状况, 并采集病虫标本(病害标本 10 种, 或虫害标本 10 种, 或杂草标本 10 种, 每种 5 份, 回校后交指导教师和实验室审核验收, 评定成绩。

② 了解实习所在地的作物生产概况, 历年病虫草害发生及防治情况, 主要病虫草害调查名录, 主要病虫草害调查记录, 当地作物病虫害防治用药情况等。

③ 根据病虫发生情况, 向所在单位提出防治建议。实习期间, 必须亲自参加病虫害调查和防治工作, 检查防治效果, 总结防治经验, 最后写出各类病虫害调查及防治总结。

④ 在以上实习基础上, 每个学生在指导教师的指导下, 根据指导教师要求及研究任务, 独立开展科学研究, 撰写研究论文; 或调查某一领域的发展现状及存在问题, 撰写调研论文, 但调研论文的比例不能超过毕业实习人数的 10%。研究论文和调研论文均可作为毕业论文参加毕业答辩。

毕业论文要求一人一题。

4. 实习时间安排

毕业实习共计 19 周（不含周六周日），安排在第六学期进行。

5. 实习具体要求

（1）实习期间要正确处理全面实习与毕业论文的关系，面向生产，以参加实践为主，兼顾全面调查，重点开展毕业论文研究和调研。在生产实践中增长才干，学习理论，学习科研技能，提高动手能力。

（2）虚心学习，刻苦钻研，热爱劳动，生活俭朴，与实习单位人员和同学搞好团结。

（3）按指导老师要求开展实习，不经指导老师同意，不得随意变更实习地点和内容。

（4）毕业实习经费由指导老师负责。要严格执行学校财务管理制度，厉行节约。

（5）开始实习一周内，学生在指导老师指导下制定实习计划，报学院备查。

（6）实习期间，应严格遵守《植物保护学院大学生毕业实习管理规定》，有事履行请假手续，请假三天内由指导教师审批，请假三天以上须报学院学生工作领导小组审批。未经准假离开实习单位的按旷课处理。请假累计天数超过实习时间的三分之一者，本次实习成绩按不及格记分，不发毕业证书和学位证书，待一年后，根据补充实习成绩再定。

6. 考核方式与成绩评定标准

实习期间，学生每天要认真填写实习记录，写出每天的实习内容、收获及存在的问题，实习结束后，每人写出实习总结一份、毕业论文一篇（8000 字以上）。

毕业实习成绩根据平时成绩（考勤）、实习总结、提交标本的数量和制作质量，由指导老师所在系和实验室组织老师评定。毕业论文成绩根据毕业论文评阅和答辩情况，由各系组成的答辩委员会评定。

7. 教材及主要参考资料

1. 普通植物病理学实验指导，许文耀主编，科学出版社，2016 年
2. 植病研究方法，方中达主编，中国农业出版社，2007 年
3. 农业植物病理学实验实习指导，侯明生 蔡丽编，科学出版社，2021 年出版
4. 樊东主编，昆虫学教学实习指导，2006，东北农业大学教材科
5. 许志刚主编，普通植物病理学实验实习指导，2008，高等教育出版社
6. 雷朝亮、荣秀兰主编，普通昆虫学实验指导书，2011，中国农业出版社
7. 侯明生、黄俊斌编著，农业植物病理学，2006，科学出版社
8. 仵均祥，农业昆虫学实验实习指导，2011，中国农业出版社

第三篇 课程考试大纲

专业导论考核大纲

(Professional Introduction)

课程基本信息

课程编号：07011026

课程学时：16

课程学分：1

主撰人：邢小萍

审核人：邢小萍，席玉强 大纲制定（修订）日期 20236

一、课程的性质和地位

专业导论是植物保护专业学生的一门专业教育课，针对植物保护专业新生开设，为专业必修课程。课程主要讲授植物保护学专业的的基本内涵、在农业科学中的地位 and 作用、现状和发展前景，同时，课程教学过程中结合本校植物保护专业的发展历史、学术积淀和特色，人才培养的措施和成就，专业人才培养课程体系组成及学风教风建设的概况，给予学生专业课程学习方法和职业规划方面的指导。

通过该课程的学习，学生能比较全面了解植物保护学科各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法和重要研究成果等，理解植物保护学科在农业生产中的重要性，强化学生专业认同感，激发学生“学农”更“知农”、“爱农”的农业情怀，增强学生的专业自信心和自豪感，巩固专业思想，同时，启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，增强自主学习能力等，为今后的专业课程学习和职业规划提供指导和参考。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程学习，要求学生了解植物保护专业人才培养方案专业类课程体系、基本学习方法、学业规划及职业设想和植物保护专业学科方向构成及研究内容；掌握植物保护、植物健康、植物医学的内涵，植物保护学专业必备的专业知识组成和必备的实践创新能力；理解植物保护专业在国家重大战略及区域经济社会发展中的重要性 and 专业创新创业和就业方向；激发和培养学生的“学农”更“知农”、“爱农”的农业情怀，增强学生的专业自信心和自豪感，巩固学生的专业思想，激励和增强学生自主学习、主动学习和终身学习的能力等。

第一讲 植物保护的重要性及现代植物保护技术

（一）学习目标

1. 一般了解：国内外植物保护发展趋势。
2. 一般掌握：现代植物保护的内涵及技术措施。
3. 熟练掌握：植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术。

（二）考核内容

植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术。

（三）考核要求

1. **识记：**植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术。

2. **领会：**植物保护工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；有害生物的危害及植物保护工作的重要性；现代植物保护的内涵及技术措施。

3. **应用：**为巩固专业思想和今后专业知识学习奠定初步基础。

4. **分析：**国内外植物保护专业学科的发展动态，我国植物保护的机遇与挑战。

5. **综合：**学生在了解掌握国内外植物保护专业学科的发展动态，理解我国植物保护的机遇与挑战的基础上，树立牢固的专业思想。

6. **评价：**过程评价、课后作业及期末考核。

第二讲 昆虫生态学概况

（一）学习目标

1. **一般了解：**昆虫学概况；我院昆虫生态研究的历史、现状和特色。

2. **一般掌握：**我院昆虫生态学在国内和国际上的地位和影响。

3. **熟练掌握：**昆虫生态学及其在植物保护和农业科学中的重要性。

（二）考核内容

昆虫生态学的意义，学生的自我培养。昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用。

（三）考核要求

1. **识记：**昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用；自我规划、自我培养及情商培养的方式。

2. **领会：**昆虫学及昆虫生态学在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；农业昆虫的危害及植物保护工作的重要性。

3. **应用：**大学生的自我培养和情商培养，大学生人生和专业规划。

4. **分析：**国内外昆虫学及昆虫生态学的发展动态，我国昆虫学研究的机遇与挑战。

5. **综合：**通过了解我院昆虫生态学研究的历史积淀和特色，明确植物保护专业大学生四年的奋斗目标，并增强自我学习、自我培养的主动意识，有助于植物保护专业学生的全面发展。

6. **评价：**过程评价、课后作业及期末考核。

第三讲 植物病理学介绍及职业规划

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病理学概况；我院植物病理学的历史、学术积淀及特色。
2. **一般掌握**：我院植物病理学在国内外的地位和影响；植物病理学的基本学习方法。
3. **熟练掌握**：植物病理学及植物病理学专业结构等；植物病理学及其在植物保护和农业科学中的重要性。

（二）考核内容

昆虫生态学的意义，学生的自我培养。昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用。

（三）考核要求

1. **识记**：学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。
2. **领会**：植物病理学在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；植物病害的危害及植物保护工作的重要性。
3. **应用**：植物病理学的基本学习方法。
4. **分析**：国内外植物病理学的发展动态，我国植物病理学研究的机遇与挑战。
5. **综合**：通过了解我院植物病理学研究的历史积淀和特色、研究方向及教学科研团队，明确学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向；增强学生的学习兴趣和认同感。
6. **评价**：过程评价、课后作业及期末考核。

第四讲 植物病理学介绍及职业规划

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国严峻的食品安全现状。
2. **一般掌握**：昆虫学及昆虫学专业结构等；掌握科学的学习方法和踏实的学习态度。
3. **熟练掌握**：植物保护在保障农产品安全中的作用与地位。

（二）考核内容

学生的专业自豪感、责任感和使命感的培养成效；小昆虫也有大作为。大学期间认真学做人、做事、自学能力和团队合作精神的培养和锻炼。

（三）考核要求

1. **识记**：学习植物保护必备的专业知识结构和基本技能。
2. **领会**：昆虫学在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；
3. **应用**：昆虫学在遗传学、医学等领域的作用和地位。
4. **分析**：昆虫学对人类科学研究、国家经济发展的贡献。

5. 综合：通过了解植物保护专业在我国国民经济发展中的突出地位，明确激发学生学习昆虫学的兴趣。以我国杰出的昆虫学家为榜样，树立为国、为民、为已的责任感。通过学科发展前沿害虫生物防治现状的介绍，为学生指明学习的方向和提供正确的思维方式。更以大学四年如何渡过，学好做好四件事来指导学生成才，树立创新、创业、成才的信心。

6. 评价：过程评价、课后作业及期末考核。

三、实验部分的考核要求

无。

四、考核方式

1.过程性评价：为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中，课程教学采用任务（或问题）驱动的形式，课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的培养效果。过程性评价主要依据课堂活动、课后作业、主题讨论、课程思政达成度等。过程性评价成绩=课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%

2.终结性评价：终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式。

五、成绩评定

1.过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程评价成绩 100% =课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%。

2.终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式，满分 100 分。

3.综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过课程教学环节，以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2. 持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。并向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

普通植物病理学考核大纲

General Plant Pathology

课程基本信息

课程编号：07011005h

课程学时：72

课程学分：4.5

主撰人：申顺善

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

《普通植物病理学》是植物保护、动植物检疫 ZB 专业学生的专业基础课，为专业核心课程。普通植物病理学的主要内容包括各类病原物的主要特性与分类、病原物与植物病害的关系、病原物的侵染过程与侵染循环、植物病原物与寄主植物的相互作用关系、植物群体发病规律、植物病害的预测、植物病害综合治理的原理与措施等。该课程教学肩负着引导学生迈进植物病理学研究领域与培养学生专业兴趣的使命，同时为农业植物病理学、植物病害检疫学、作物病虫害防治学、农药学、植物免疫学等专业课程的学习打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

主要考核学生对植物病理学的基本概念、原理、知识的掌握程度，考核学生运用基本原理和知识，分析、解决植物病害问题的能力。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害的概念，植物病理学发展简史，植物病害经济学与系统学观点。
2. **一般掌握**：植物病害发生的原因，病害发生因素，植物病害类型。
3. **熟练掌握**：病原类型，病状和病征类型。

（二）考核内容

植物病害概念的认识，病原类型，病状和病征概念与类型，病害三角。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害、植物病理学、症状、病状和病征。
2. **领会**：症状与病害诊断的关系。
3. **应用**：分析病害症状类型与病因的关系。
4. **综合**：用系统学的观点比较设施农业生态系、农田生态系、自然生态系中植物病害发生的特点，对具体病害能够简单进行症状描述。
5. **评价**：过程评价及常规考核。

第二章 植物病原菌物

（一）学习目标

1. **一般了解**: 菌物的概念, 菌物与人类的关系, 菌物的研究进展。
2. **一般掌握**: 菌物的一般性状, 菌物的分类系统, 植物病原菌物的主要类群。
3. **熟练掌握**: 菌物的营养体类型及其变态, 无性繁殖与有性繁殖, 菌物生活史, 菌物的分类; 重要属的形态特征及所致代表性病害。

(二) 考核内容

菌物的营养体和繁殖体, 菌物的生活史, 菌物的分类系统, 重要病原菌物属的形态特征及所致代表性病害。

(三) 考核要求

1. **识记**: 吸器、附着胞、菌核、子座、无性孢子、有性孢子、假囊壳、转主寄生、单主寄生、异宗配合、同宗配合、异核现象、准性生殖、子囊果、担子果、锈菌的多型现象。
2. **领会**: 菌丝变态在菌物生活史中的作用, 有性生殖与无性繁殖在菌物生活史中的作用, 植物病原菌物的分类系统, 重要属形态及其所致植物病害症状识别。
3. **应用**: 根据症状特别是病征, 能够鉴定主要病原类别。
4. **综合**: 比较不同菌物侵染引起的病害症状特点, 对常见病害的识别更加准确。
5. **评价**: 过程评价及常规考核。

第三章 植物病原原核生物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 原核生物的概念, 原核生物的研究进展。
2. **一般掌握**: 原核生物的分类系统与分类依据, 分子生物学技术在原核生物分类中的作用。
3. **熟练掌握**: 植物病原原核生物重要属的形态特征及其所致植物病害。

(二) 考核内容

原核生物一般性状, 主要植物病原细菌(黄单胞菌属、假单胞菌属、土壤杆菌属、劳尔氏菌属、欧文氏菌属、棒形杆菌属、植原体)的特征及所致病害。

(三) 考核要求

1. **识记**: 原核生物、芽胞、质粒、接合作用、转化作用、转导作用、菌溢现象。
2. **领会**: 植物病原原核生物分类依据。
3. **应用**: 植原体与真细菌的区别。
4. **综合**: 利用细菌病害症状主要特点与诊断技术来区分细菌病害与其它病害。
5. **评价**: 过程评价及常规考核。

第四章 植物病毒

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 病毒的概念, 植物病毒的研究进展。病毒的基因组特征及其表达, 类病毒。
2. **一般掌握**: 病毒的形态结构与组成, 侵染与增殖, 病毒病害主要症状特点, 病毒的分类与命名。

3. **熟练掌握**: 介体传播与非介体传播, 植物病原病毒的主要类群。

(二) 考核内容

病毒的一般性状, 病毒的侵入和传播特点(介体传播与非介体传播), 植物病原病毒的主要类群。

(三) 考核要求

1. **识记**: 汁液摩擦、稀释限点、体外保毒期、致死温度、介体传播与非介体传播。
2. **领会**: 植物病毒大多为系统侵染, 表现系统症状。
3. **应用**: 传统的植物病毒病害如何诊断。
4. **综合**: 分析为何目前病毒病害发生严重和防治难得原因。
5. **评价**: 过程评价及常规考核。

第五章 植物病原线虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病原线虫的一般特性, 植物病原线虫得研究进展。
2. **一般掌握**: 植物病原线虫的形态特征, 线虫的生态学和生活史。
3. **熟练掌握**: 植物病原线虫的寄生性和致病性, 植物病原线虫的主要类群及其所致病害特点。

(二) 考核内容

线虫的一般特性, 线虫生活史, 线虫的寄生性和致病性, 植物病原线虫的主要类群(粒线虫属、根结线虫属、胞囊线虫属、茎线虫属、伞滑刃线虫属)的特征及所致病害。

(三) 考核要求

1. **识记**: 内寄生、外寄生、半外寄生。
2. **领会**: 口针类型、食道特征等与线虫分类的关系。
3. **应用**: 不同类型线虫危害特点进行线虫鉴定。
4. **综合**: 常见病原线虫的鉴定。
5. **评价**: 过程评价及常规考核。

第六章 寄生性种子植物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 寄生性种子植物的主要类型, 即全寄生与半寄生、根寄生与茎寄生。
2. **一般掌握**: 菟丝子与列当的寄生特性。

(二) 考核内容

全寄生与半寄生、根寄生与茎寄生, 菟丝子与列当的寄生特性。

(三) 考核要求

1. **识记**: 全寄生与半寄生、根寄生与茎寄生的概念。
2. **领会**: 菟丝子与列当的寄生特性。
3. **应用**: 菟丝子与列当的防治方法。

4. **评价：**过程评价及常规考核。

第七章 植物非侵染性病害

(一) 学习目标

1. **一般了解：**非侵染性病害概念，非侵染性病害在生产中的危害现状。
2. **一般掌握：**非侵染性病害病因。
3. **熟练掌握：**非侵染性病害诊断技术。

(二) 考核内容

非侵染性病害的病因、非侵染性病害诊断技术。

(三) 考核要求

1. **识记：**温度失调、缺素、水分失调、空气污染、药害。
2. **领会：**非侵染性病害发生于分布特点。
3. **应用：**非侵染性病害诊断。
4. **综合：**非侵染性病害日渐严重的原因分析。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第八章 植物侵染性病害的发生发展

(一) 学习目标

1. **一般了解：**侵染性病害的发生发展规律。
2. **一般掌握：**病害的侵染过程、病害循环的概念，初侵染与再侵染，各种类型病原物的越冬与越夏方式及场所，各种类型病原物的传播方式。
3. **熟练掌握：**重要病害侵染循环分析。

(二) 考核内容

侵染过程、病害循环的概念，初侵染与再侵染，各种类型病原物的越冬与越夏方式及场所，各种类型病原物的传播方式。

(三) 考核要求

1. **识记：**侵染过程、病害循环，初侵染与再侵染，越冬与越夏，传播方式。
2. **领会：**人为因素传播病害的重要性。
3. **应用：**根据病原菌的侵入方式说明如何进行人工接种。
4. **综合：**比较真菌、细菌、病毒、线虫侵入寄主的方式。分析重要病害的病害循环。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第九章 寄主植物与病原物互作

(一) 学习目标

1. **一般了解：**寄主与病原物的识别，患病植物的生理学，抗病性类型。
2. **一般掌握：**致病性与抗病性的概念，致病性与抗病性的变异。
3. **熟练掌握：**病原物致病机制分析和植物抗病机制分析。

（二）考核内容

病原物的寄生性和致病性，病原物的致病机制，寄主植物的抗病性和抗病性类型，寄主植物的植病机制。

（三）考核要求

1. **识记：**病原物的寄生性和致病性，病原物的致病机制，寄主植物的抗病性与抗病机制。
2. **领会：**病原物致病性与寄主抗病性机制认识层次；致病性与抗病性是在对方存在下检验出来的。
3. **应用：**寄主抗性与非寄主抗性比较。
4. **综合：**解释生产上作物品种抗性丧失的原因，为延长作物品种的抗病性，如何进行品种の利用。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第十章 植物病害的流行与预测

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病害流行、预测的概念，病害流行的空间动态。
2. **一般掌握：**病害流行类型，病害流行的时间动态，病害预测类型，病害损失估计，专家系统。
3. **熟练掌握：**单年流行病害与积年流行病害的概念与特点，病害流行三要素与主导因素分析，利用数理统计预测病害。

（二）考核内容

病害流行因素，病害流行类型，单年流行病害与积年流行病害的概念与特点，病害预测的方法，病害预测依据。

（三）考核要求

1. **识记：**单年流行病害、积年流行病害、病情指数、发病率、发病中心。
2. **领会：**植物病害流行主导因素分析的重要性。
3. **应用：**利用多元回归建立某种病害流行预测模型。
4. **综合：**根据病害发生规律，分析某地某种主要病害流行的主导因素。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第十一章 植物病害的诊断

（一）学习目标

1. **一般了解：**病害诊断的概念，病害诊断的程序。
2. **一般掌握：**不同病害发生分布特点与诊断的关系，现代生物技术在植物病害诊断中的应用。
3. **熟练掌握：**柯赫氏法则，侵染性病害和非侵染性病害症状特点和田间分布特点，病原物检测方法。

（二）考核内容

植物病害的诊断程序，侵染性病害的症状特点、田间分布特点和诊断方法，非侵染性病害的症状特点、田间分布特点和病原鉴定方法。

（三）考核要求

1. **识记：**鉴别寄主、柯赫氏法则、病害诊断原理与技术。
2. **领会：**病害诊断原理、程序、方法。
3. **应用：**如何诊断侵染性病害与非侵染性病害。
4. **综合：**针对生产上出现的一种新病害，如何进行诊断。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第十二章 植物病害综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病害防治研究进展，植物病害防治的生态观与经济观。
2. **一般掌握：**植物病害综合治理的概念，植物病害防治原理与策略。
3. **熟练掌握：**植物病害防治措施。

（二）考核内容

植物病害综合治理（IPM）；植物病害防治原理，植物病害防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**IPM、植物保护方针、植物检疫、农业防治、生物防治、化学防治、生物防治机理、各种病害防治方法的优缺点。
2. **领会：**植物病害防治措施制定要依据病害发生的规律。
3. **应用：**分析植物病害单一防治措施为何常常难以达到理想效果。
4. **综合：**制定主要病害综合防治方案。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

三、实验部分的考核要求

熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能，观察和识别病原形态特征，掌握植物病害标本的采集和制作、植物病害的诊断、病原物的分离纯化保存等实验技术等技能。

四、考核方式

1. **过程性考核：**占总成绩的50%，包括实验成绩、线上学习和测试、课后作业、课堂表现和课堂活动、主题讨论等。
2. **终结性考核：**终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、判断题、简答题等，其中非标准答案的考题占比大于等于50%。

五、成绩评定

1. 过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程性评价成绩=线上学习数据×10%+课后作业×10%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论×10%。

2. 终结性考核成绩的评价方法:

终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%。

3. 综合评价成绩的评价方法:

综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈: 以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，及时进行课程目标达成度分析，并向学生反馈教学总体情况。

2. 持续改进效果: 通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的育人效果。

普通昆虫学考核大纲

(General Entomology)

课程基本信息

课程编号: 07011006h

课程学时: 72

课程学分: 4.5

主撰人: 翟卿、席玉强

审核人: 安世恒

大纲制定(修订)日期: 20235

一、课程的性质和地位

《普通昆虫学》是高等农业院校植物保护专业的专业基础课,为该专业的核心课程,其教学目标在于通过本门课程的理论教学、实验教学和教学实习等环节,既要不断培养和提高学生的学习兴趣,又要使学生牢固掌握昆虫学方面的基本理论和基本知识,并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。在实验技能方面,既要不断培养和提高学生的动手能力,又要使同学牢固掌握昆虫学方面的基本技能,为学习农业昆虫学打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学部分的考核,要求学生理解和掌握昆虫的外部形态、昆虫的生物学、昆虫的内部解剖和生理、昆虫生态学和昆虫分类学的基本概念和基础理论知识。能够领会各理论知识的内涵,客观科学分析,将其应用于解决生产实际问题。通过考核内容和方式的设计,除了达到理论知识的考核外,还同步考核专业素养、创新精神、系统思维、实践能力、团队合作等综合素质。

绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 课程内容框架; 昆虫学研究历史; 昆虫与人类的关系。
2. **一般掌握:** 昆虫发生特点和繁盛的原因。
3. **熟练掌握:** 昆虫的分类地位、昆虫纲的特征。

(二) 考核内容

昆虫的分类地位、昆虫纲的特征、昆虫发生特点、昆虫繁盛的原因,昆虫与其它节肢动物的关系与区别,昆虫与人类的关系,昆虫学的学科分支,各分支间的关系。

(三) 考核要求

1. **识记:** 昆虫纲的特征、昆虫发生特点。
2. **领会:** 昆虫繁盛的原因。
3. **应用:** 昆虫与其它节肢动物的关系与区别、昆虫的分类地位。
4. **分析:** 辩证地分析昆虫与人类的关系。
5. **综合:** 昆虫各学科分支之间的关系。
6. **评价:** 准确识别昆虫。

第一章 昆虫的外部形态

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫体躯的分节方式, 昆虫附肢与其他节肢动物附肢之间的同缘关系。头部的分节方式。胸部结构、骨片分区和名称。腹部的结构、特点。

2. **一般掌握**: 昆虫体躯的一般构造。昆虫头式的概念, 不同头式昆虫取食特点与代表性类群。触角、眼、口器等结构特点和功能。头部附属器官的位置, 结构。胸部分区。腹部与胸部结构的异同。

3. **熟练掌握**: 昆虫体型、体形、体向、分节、分体段、分区、触角、眼、口器、足、翅、外生殖器等外部形态结构和类型的准确识别和科学描述。Comstock-Needham system。不同口器害虫的田间为害状。各结构特征在昆虫种类鉴定、田间识别、保护应用与防治中的应用。

(二) 考核内容

初生分节和次生分节的特点。昆虫触角、复眼和单眼、口器、翅、足的基本构造和类型。脉翅目、双翅目部分类群、鳞翅目等成幼虫口器特点。翅的起源、构造、类型、脉序、脉序的变化。Comstock-Needham system。有翅亚纲有虫的腹足类型、特点, 鳞翅目与叶蜂类等幼虫腹足的区别。昆虫外生殖器构造与类型。形态特征的科学表达。昆虫外部形态在田间识别与种类鉴定中的应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫触角、口器、足、翅、外生殖器的基本结构和类型。翅的起源、翅脉组成、Comstock-Needham system 结构。

2. **领会**: 初生分节、次生分节、昆虫的头式、不同口器类型为害状与其结构的关系。

3. **应用**: 根据实物标本或照片、视频, 识别昆虫触角、口器、翅、足的类型。

4. **分析**: 根据田间为害状判断昆虫口器类型。

5. **综合**: 外部形态在昆虫种类鉴定中的应用。根据田间为害状、昆虫口器类型制定防治方案。

6. **评价**: 科学描述昆虫外部形态, 判断可用于鉴别的特征。

第二章 昆虫生物学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的性别。昆虫卵的构造和类型、常见的产卵方式。胚胎发育过程及各阶段的特点。昆虫性成熟、交配和产卵。昆虫行为类型、活动规律。

2. **一般掌握**: 昆虫的生殖方式、意义。昆虫胚胎发育在附肢形成过程中的三个连续阶段。昆虫的变态类型、特点。幼虫和蛹的类型。

3. **熟练掌握**: 两性生殖、周期性孤雌生殖、孤雌生殖、多胚生殖。全变态和不完全变态的亚型、特点和常见类群。昆虫的食性, 昆虫的趋性, 昆虫的昼夜节律。各生物学特性在生产实践中的应用。生物学特性之间、生物学特性与形态结构与功能之间的关联。

(二) 考核内容

昆虫性别、生殖方式的类型、概念、生物学意义。昆虫卵的构造、产卵方式的生物学意义。

胚胎发育过程中附肢形成的三个连续阶段。昆虫胚后发育的各个阶段类型、特点、概念、生物学意义。昆虫生活史概念、特征、生物学意义。常见行为习性类型、特点和生物学意义。昆虫生物学特征在昆虫调查、预测预报和防治中的应用。昆虫生物学特性之间的关联。昆虫生物学特性与形态特征的联合应用与分析。

（三）考核要求

1. 识记：两性生殖、孤雌生殖、周期性孤雌生殖、偶发性孤雌生殖、经常性孤雌生殖、单胚生殖、多胚生殖、全变态、渐变态、过渐变态、孵化、羽化、化蛹、蜕皮、戴氏法则、龄期、虫龄、幼虫类型、离蛹、被蛹、围蛹、补充营养、交配前期、产卵前期、雌雄二型、多型现象、正趋性、负趋性、趋光性、趋化性、假死性、植食性、肉食性、腐食性、杂食性、单食性、寡食性、多食性、世代、年生活史、假死性、拟态、保护色、休眠、滞育、迁移、迁飞、扩散、携播。

2. 领会：昆虫性别、不同生殖方式的意义。不同变态类型的特点、生物学意义。昆虫活动昼夜节律。群集和迁移的关系。迁飞、扩散、携播的关系。休眠和滞育的特点、类型和影响因素。

3. 应用：利用戴氏法则识别幼虫龄期。昆虫趋性和假死性在昆虫调查、预测预报和防治中的作用。

4. 分析：周期性孤雌生殖昆虫的生活史、发生特点和害虫防治要点。幼虫类型与孵化时胚胎发育程度的关系及生物学意义。昆虫世代的划分。

5. 综合：孤雌生殖和孤雌生殖的生物学意义。昆虫产卵方式的生物学意义及其在害虫调查与防治中的应用。针对不同类型幼虫为害设计简单的调查和防治方案。

6. 评价：准确描述昆虫生物学相关概念、特点。全面分析归纳各特性的生物学意义。利用相关理论知识解决生产实际的简单问题。

第三章 昆虫的内部结构和生理

（一）学习目标

1. 一般了解：血窦、隔膜。新表皮形成和旧表皮溶离的过程。消化作用和吸收机制。昆虫的排泄物、排泄机制。昆虫的呼吸作用，昆虫呼吸代谢的特点，昆虫的体温和体温调节，心脏搏动及血液循环途径。肌肉组织，肌肉生理，收缩时的化学反应，昆虫神经系统的基本构造。昆虫内分泌器官的类型与生理功能。昆虫生殖的控制机制，卵巢生理活动与环境及滞育的关系。

2. 一般掌握：昆虫体壁的衍生物、体壁的颜色。消化系统、排泄系统、神经系统、呼吸系统、循环系统、内分泌系统、信息素、生殖系统的结构、类型和生理功能在害虫防治、调查与预测预报中的应用。肌肉的类型、与外骨骼的连接、肌肉与神经系统、感觉系统的关系。

3. 熟练掌握：各内部结构的发育来源。昆虫内部器官的相对位置。体壁的构造和功能。消化道的一般构造与各部分结构的功能。马氏管的构造、类型、排泄机制。气门类型、气管系统组成、分布和排列。循环系统结构特点和血液的功能。中枢神经系统的结构和功能，神经毒素对昆虫的影响。昆虫激素的作用及在调查、测报与防治中的应用。常见感觉器官的结构和功能。雌雄性生殖系统的结构、各结构的功能。各内部器官、系统的生理功能，在昆虫保护、防控中的应用。

（二）考核内容

昆虫内部器官的位置。各器官、系统的来源。体壁的构造和功能。体壁与化学防治药剂选择的关系。体壁的颜色类型与特点。昆虫消化道的结构、功能、肠外消化的概念和生物学意义。马氏管的位置、特点、构造与类型。气管系统的结构、分布和排列，气门的类型与特点。循环系统的构造、特点、血液的功能。肌肉的种类，与外骨骼的连接方式。中枢神经系统的结构和功能，杀虫剂对神经系统的影响。内分泌器官的种类，分泌的内激素及作用，保幼激素、蜕皮激素的功能。感觉器官的类型、位置、结构和功能。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫内部器官位置。各器官、系统的来源。体壁的构造。消化道的基本结构。马氏管的位置与类型。气管系统的结构、气门类型、数量与位置。循环系统的构造。肌肉的种类。中枢神经系统的结构。内分泌器官的位置、种类，分泌激素名称。感觉器官的类型。

2. 领会：体壁结构与来源于外胚层的其他系统结构关系。不同取食特性昆虫消化道的变异，消化吸收机制。呼吸系统的结构与呼吸机制的关系。血液循环特点与循环系统结构、血液功能的关系。激素的作用方式。感觉器官的作用方式，与神经系统、肌肉组织的联动。昆虫生殖系统的结构与来源，生理活动与环境的关系。

3. 应用：体壁颜色类型的判断，与体色的保持。肠外消化对昆虫的生物学意义。神经系统传导神经冲动的机制在杀虫剂选择中的应用。昆虫激素在绿色防控中的应用。卵巢发育程度在昆虫预测预报中的应用。

4. 分析：在昆虫生命活动中，体壁、消化系统、排泄系统、呼吸系统、循环系统、肌肉组织、中枢神经系统、内分泌系统、生殖系统和感觉系统之间的关联，是如何实现协同运行的。

5. 综合：根据昆虫体壁、消化系统、排泄系统、呼吸系统、循环系统、肌肉组织、中枢神经系统、内分泌系统、生殖系统和感觉系统结构与特点、机制，设计昆虫保护、利用和防控的简单方案。

6. 评价：能以创新性和系统性思维综合应用本章知识解决生产实际问题。

第四章 昆虫生态学

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**除温湿度以外的其他气象因子。昆虫地理分布及害虫危害地带形成的环境条件。
- 2. 一般掌握：**食物、天敌对昆虫的影响。古北区、东洋区以外的四大陆地昆虫地理区划。
- 3. 熟练掌握：**有效积温法则的内容、公式、应用和局限性。温湿度系数、气候图、生命表、性比等基本概念和应用范围。古北区、东洋区的范围、气候和生物特点，中国动物地理区系的划分方式、依据和特点。

（二）考核内容

有效积温法则内容、公式、应用和局限性。温湿度系数、气候图、生命表、性比。影响昆虫发生的生物因子种类及作用。世界陆地昆虫地理区划。中国昆虫地理区系。影响昆虫地理分布及

害虫危害地带形成的因素。

(三) 考核要求

1. 识记: 有效积温法则内容、公式。世界陆地昆虫地理区划的 6 个分区。中国昆虫动物地理区系的划分方式、范围和依据。

2. 领会: 有效积温法则的应用与局限性。世界陆地昆虫地理区划划分的依据与各分区特点。

3. 应用: 利用有效积温法则调控天敌的发生时间。

4. 分析: 利用有效积温法则、昆虫所属世界陆地昆虫区划和中国昆虫地理区系的环境因子,分析昆虫可能的分布区域、发生世代数。

5. 综合: 根据昆虫分布的地理位置、所属区划的环境条件和特点、分析生物因子和非生物因子作用方式与特点,探索昆虫在当地可能发生趋势。

6. 评价: 能以辩证思维和创新思维利用本章知识解决生产实际问题。能以发展的眼光看待世界陆地昆虫地理区划的划分方式。

第五章 昆虫系统学

(一) 学习目标

1. 一般了解: 昆虫系统学的研究内容。昆虫分类的意义。主要的昆虫分类学派、所持观点、采用方法、代表人物。直翅目、缨翅目、同翅目、半翅目、脉翅目、鞘翅目、双翅目、鳞翅目、膜翅目的分亚目方式和依据。

2. 一般掌握: 分类阶元与分类单元的关系。直翅目、缨翅目、同翅目、半翅目、脉翅目、鞘翅目、双翅目、鳞翅目、膜翅目的形态识别特征、生物学特性。

3. 熟练掌握: 直翅目、缨翅目、同翅目、半翅目、脉翅目、鞘翅目、双翅目、鳞翅目、膜翅目中重要科的中文名、学名、形态识别特征和生物学习性。各类群与人类的益害关系。两项式检索表的编制与使用原则与方法。

(二) 考核内容

双名法、三名法、单名法、命名法、优先律、模式方法、模式标本、正模、副模、配模、综模、选模、新种、新纪录。学名的规范书写。直翅目、缨翅目、同翅目、半翅目、脉翅目、鞘翅目、双翅目、鳞翅目、膜翅目的触角、口器、翅的类型,变态类型,食性等特征。各目的分亚目依据。与农林业关系紧密的九个目的学名、重要的科的学名。

(三) 考核要求

1. 识记: 双名法、三名法、单名法、命名法、优先律、模式方法、模式标本、正模、副模、配模、综模、选模、新种、新纪录。直翅目 Orthoptera、缨翅目 Thysanoptera、同翅目 Homoptera、半翅目 Hemiptera、脉翅目 Neuroptera、鞘翅目 Coleoptera、双翅目 Diptera、鳞翅目 Lepidoptera、膜翅目 Hymenoptera、蝼蛄科 Gryllotalpidae、蟋蟀科 Gryllidae、斑腿蝗科 Catantopidae、斑翅蝗科 Oedipodidae、螽斯科 Tettigoniidae、管蓟马科 Phlaeothripidae、蓟马科 Thripidae、飞虱科 Delphacidae、蝉科 Cicadidae、叶蝉科 Cicadellidae、木虱科 Psyllidae、瘿绵蚜科 Pemphigidae、蚜科 Aphididae、

粉虱科 Aleyrodidae、绵蚧科 Monophlebidae、蚧科 Coccidae、猎蝽科 Reduviidae、盲蝽科 Miridae、网蝽科 Tingidae、花蝽科 Anthocoridae、缘蝽科 Coreidae、蝽科 Pentatomidae、草蛉科 Chrysopidae、虎甲科 Cicindelidae、步甲科 Carebidae、鳃金龟科 Melolonthidae、丽金龟科 Rutelidae、吉丁虫科 Buprestidae、叩甲科 Elateridae、芫菁科 Meloidae、瓢甲科 Coccinellidae、叶甲科 Chrysomelidae、天牛科 Cerambycidae、瘿蚊科 Cecidomyiidae、食虫虻科 Asilidae、食蚜蝇科 Syrphidae、实蝇科 Trypetidae、果蝇科 Drosophilidae、潜蝇科 Agromyzidae、寄蝇科 Tachinidae、蝇科 Muscidae、卷蛾科 Tortricidae、斑蛾科 Zygaenidae、刺蛾科 Limacodidae、螟蛾科 Pyralidae、尺蛾科 Geometridae、弄蝶科 Hesperidae、粉蝶科 Pieridae、天蛾科 Sphingidae、舟蛾科 Notodontidae、毒蛾科 Lymantriidae、灯蛾科 Arctiidae、夜蛾科 Noctuidae、叶蜂科 Tenthredinidae、茎蜂科 Cephidae、姬蜂科 Ichneumonidae、茧蜂科 Braconidae、蚁科 Formicidae、胡蜂科 Vespidae、土蜂科 Scoliidae、螺赢蜂科 Eumenidae、蜜蜂科 Apidae 中文名、学名、识别特征。

2. 领会：昆虫分类的意义。主要分类学派的观点与方法。种的概念。分类单元与分类阶元、主要阶元与次要阶元的关系。种下阶元的类型和划分依据。昆虫各主要目、科与人类的益害关系。

3. 应用：学名的正确书写。准确判断异名的类型。能准确判断学名中各部分代表的意义。根据常用词尾判断分类阶元。常见目、科的正确识别。

4. 分析：分析各类群形态特征中可用于鉴别的特征。

5. 综合：根据形态特征编制分目、分科检索表。

6. 评价：常见昆虫能根据活体或实物标本、特征明显且清晰的图片鉴定到科。根据形态特征规范编制分目、分科的两项式或单项式检索表。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分

熟练规范操作使用实验相关仪器设备、工具。掌握课程相关实验技能。按要求团队合作或独立完成实验计划。按时参加实验，提交格式规范、内容正确的实验报告。

2. 实习教学部分

识别和规范使用采集工具。熟练掌握昆虫标本调查、采集方法。常见昆虫能准确鉴定到科级。能独立规范制作干制针插标本。能独立规范制作小体昆虫、昆虫翅脉、昆虫外生殖器玻片标本。能独立完成科学规范的昆虫点线图的绘制、覆墨。以小组为单位正确撰写提交实习报告。

四、考核方式

1. 过程性评价：综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，主要设置以下几个板块：

阶段测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，根据学生课堂活动表现组织 3~4 次。

小组项目：包含课堂、课外教学活动，以考察学生团队合作意识和团队协作能力为出发点，倡导学以致用，题目设置涵盖社会服务、专业知识应用等，培养专业认同感和自豪感、文化自信

等，根据立意、创意、创新、专业性考核。课堂项目不少于4次，课外综合性项目组织至少1次。

个人项目：专业理论以自主学习、课堂表现、理论知识作业等项目为主；课外实践探索项目以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度。课堂活动不少于5次，笔记1~2次，课外实践项目至少1次。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和对实验相关内容的科学表达；根据每次实验内容组织考察，其中实验报告不少于10次。

2. 终结性评价：

笔试，占课程综合性评价的50%。

五、成绩评定

1. 平时成绩（100%）=阶段测验（15%）+小组项目（30%）+专业理论（15%）+课外实践探索（15%）+实验报告（15%）+实验操作（10%）

2. 期末成绩

闭卷考试，卷面分值100分，占综合成绩的50%。

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。

考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，根据不同的考核内容，分析学生存在的短板，及时反馈给学生，利用好在线平台指导学生解决存在的问题，指导持续改进。过程性考核即时反馈、改进，再反馈、改进，持续进行。

分子生物学考核大纲

(Molecular Biology)

课程基本信息

课程编号: 07011029h

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 丁胜利, 赵文丽, 孙航 审核人: 邢小萍, 席玉强 大纲制定(修订)日期: 20236
军, 关若冰, 李海洋

一、课程的性质和地位

分子生物学实验是植物保护专业的一门必修课, 以理论课教学为基础, 理论与实践相结合, 加深对所学知识的理解, 对实验仪器要求较高, 因此开设本课程实验的目的是使学生掌握分子生物学实验设备的操作方法, 使学生更加牢固地掌握基础知识, 更重要的是培养学生的动手能力和科学研究能力, 为学生学习生命科学中的其他相关课程作好基础准备。为毕业后从事生物学相关的科研和教学工作奠定基础。总学时为48学时, 其中实验课48学时, 第5学期开课。分子生物学是的核心课程, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

二、理论教学部分的考核目标

掌握分子生物学的概念, 熟悉分子生物学主要研究内容, 了解分子生物学简史, 掌握基因的定义和功能、原核生物和真核生物基因特征。掌握染色质和染色体的化学成分及组成、染色质和染色体的功能, 掌握原核和真核生物DNA的复制、转录和翻译的过程和特点, 了解DNA病毒、RAN病毒和反转录病毒的特征、结构及复制。掌握蛋白质合成的机制、蛋白质合成后的加工。掌握原核生物基因表达调控机理、掌握乳糖操纵子和色氨酸操纵子基因结构及表达调控、转录后调控, 了解其他操纵子基因结构及表达调控。掌握真核生物基因结构与基因表达调控方式。掌握基因表达与DNA甲基化和组蛋白修饰的关系, 了解真核生物的其他重要系统的基因调控。掌握基因组和基因组学的概念, 原核生物和真核生物基因组结构, 基因组学的基本研究内容, 了解人类基因组计划及其意义及合成基因组学对社会伦理道德的挑战。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 分子生物学的起源, 还原论和整体论的认识策略。
2. **一般掌握:** 分子生物学发展历程。
3. **熟练掌握:** 分子生物学的概念和研究内容及与其他学科的关系。证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。

(二) 考核内容

知识方面: 分子生物学的概念和主要研究内容及里程碑实验和理论的掌握。

素质方面：运用还原论和整体论对生命起源进行辩证地认识，

(三) 考核要求

1. **识记**：证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。
2. **领会**：分子生物学的基本概念、研究内容
3. **应用**：用还原论和整体论讨论分析生命的起源
4. **分析**：分子生物技术对社会伦理道德的冲击及未知影响的担忧。
5. **综合**：分子生物学与其他学科的关系
6. **评价**：分子生物学在学科发展及生命科学领域中的重要作用。能查阅文献并自主获取知识。

第二章 DNA与染色体

(一) 学习目标

1. **一般了解**：DNA一级结构的特征。
2. **一般掌握**：查格夫规则和染色体的组成和结构。
3. **熟练掌握**：DNA的双螺旋结构和类型及基因组的C值悖论，掌握DNA和染色体生物大分子的结构。

(二) 考核内容

知识方面：DNA的双螺旋结构、查格夫规则、核小体结构模型和染色体的四级结构。

能力方面：双螺旋结构模型的构建。

素质方面：掌握扎实的理论知识，具有分析解决DNA提取实验和PCR扩增等实验的操作中常见的问题能力，利用DNA的结构特点来分析DNA作为遗传物质的优势和DNA的一级结构与高级结构相互作用关系。

(三) 考核要求

1. **识记**：DNA的双螺旋结构模型、染色体的组成、基因组定义和特征
2. **领会**：DNA的一级结构和高级结构和功能的关系
3. **应用**：核小体对基因表达的影响
4. **分析**：基因组大小与生命复杂程度的相关性
5. **综合**：基因型和表型的关系
6. **评价**：以双螺旋结构为基础，DNA作为遗传物质的优势，DNA一级结构影响高级结构，高级结构对DNA功能的决定性作用。能查阅文献并自主获取知识。

第三章 DNA复制

(一) 学习目标

1. **一般了解**：原核生物复制过程和方式
2. **一般掌握**：DNA修复系统
3. **熟练掌握**：DNA聚合酶特征和DNA复制的特点

(二) 考核内容

知识方面：掌握原核生物DNA复制的过程和方式。

能力方面：利用 DNA 复制过程的基本原理及目的要求，设计 PCR 的体系和程序进行体外扩增 DNA 片段。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能利用真核生物 DNA 的特点来分析端粒存在的意义及其在细胞中的重要功能。能查阅文献并自主获取知识。

（三）考核要求

1. 识记：DNA复制的过程和方式及PCR原理
2. 领会：DNA修复系统
3. 应用：PCR在基因工程中的作用和地位
4. 分析：端粒缩短和人类健康寿命的关系
5. 综合：DNA复制方式和保真性机制与性状遗传的稳定性
6. 评价：DNA的复制过程和方式与维持物种遗传稳定性和遗传变异的关系

第四章 RNA转录与加工

（一）学习目标

1. 一般了解：mRNA的发现过程
2. 一般掌握：真核生物和原核生物转录过程及各组分的功能
3. 熟练掌握：原核和真核生物启动子的特征和转录过程，RNA聚合酶的种类和功能与RNA的种类和功能，真核生物RNA转录后加工机制和可变剪接与RNA编辑。

（二）考核内容

知识方面：掌握RNA的种类、聚合酶的种类和特点及RNA转录的过程。

能力方面：根据 RNA 聚合酶的特点，分析原核和真核生物在转录方面的差异；根据 RNA 聚合酶和 DNA 聚合酶的特点，分析转录和复制的差异。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能查阅文献自主获取知识，利用非编码 RNA 的转录，对病虫害防治相关的靶标来设计 dsRNA 药物。

（三）考核要求

1. 识记：RNA的种类与功能，原核生物RNA聚合酶的组分及功能，真核生物启动子结构及RNA聚合酶的特点，真核生物RNA转录后加工。
2. 领会：联系DNA修饰与等位基因的RNA选择性转录启动在性状遗传上的内在关系
3. 应用：启动子的开发在农业和工业上的应用案例
4. 分析：原核生物和真核生物启动子和RNA聚合酶的特征与生命过程的复杂性
5. 综合：比较DNA复制和RNA转录产物类型多样性在生命过程中发挥的不同作用
6. 评价：RNA转录起始和RNA转录后加工。

第五章 蛋白质的翻译

（一）学习目标

1. **一般了解**: 遗传密码的发现过程和朊病毒对遗传规律的挑战
2. **一般掌握**: mRNA、tRNA、氨酰tRNA和核糖体组分在蛋白质合成中的作用
3. **熟练掌握**: 蛋白质生物合成的概念和机制, 蛋白质合成过程和合成后的修饰、加工和运输方式。

(二) 考核内容

知识方面: 掌握蛋白质翻译的概念和过程。

能力方面: 蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式与功能的关系

素质方面: 掌握扎实的理论知识, 能查阅文献自主获取知识, 将来能利用软件对蛋白质的修饰和结构进行预测, 了解蛋白质的功能。

(三) 考核要求

1. **识记**: 遗传密码、蛋白质翻译器的组成和结构、翻译的过程和机制, 氨酰tRNA合成酶对氨基酸的活化和矫正功能, 蛋白质合成后的修饰、加工和运输的方式。
2. **领会**: mRNA, tRNA, 氨酰tRNA合成酶和核糖体各组分在蛋白质合成中的作用。
3. **应用**: 蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式的研究进展
4. **分析**: 氨酰tRNA合成酶和密码子的简并性与蛋白质翻译的保真性和灵活性的关系
5. **综合**: 蛋白质的氨基酸组成、排列顺序、修饰与其空间结构与功能之间的关系
6. **评价**: 根据蛋白质翻译的过程, 评价miRNA抑制翻译的防治药物的作用机制。

第六章 原核基因的表达与调控

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 原核基因表达调控模式
2. **一般掌握**: 半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式及转录水平的其它调控方式
3. **熟练掌握**: 乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制及转录后调控的方式

(二) 考核内容

知识方面: 掌握原核基因不同层次的调控, 乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制。

能力方面: 通过原核基因表达调控模式, 理解IPTG诱导的原核蛋白表达原理。

素质方面: 理解原核生物在不同环境条件下做出调控的原理和意义, 并能够通过自主查阅文献, 了解操纵子在工业化发酵生产上的应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 操纵子、阻遏蛋白、cAMP-CAP、调节基因、正调控和负调控等概念及乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制。
2. **领会**: 半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式及转录水平的其它调控方式
3. **应用**: 将原核基因表达调控的知识点应用于IPTG诱导的大肠杆菌蛋白表达系统中
4. **分析**: 操纵子学说对基因表达调控的贡献
5. **综合**: 原核生物分解代谢和合成代谢在调控方面的差异
6. **评价**: 原核基因表达调控的重要性和意义

第七章 真核基因的表达与调控

（一）学习目标

1. **一般了解**：真核基因表达调控的多层次特点
2. **一般掌握**：各类反式作用元件与DNA的结合模式
3. **熟练掌握**：真核基因转录水平的调控，DNA甲基化，组蛋白乙酰化对转录调控影响，基因沉默的表达调控作用的调控。

（二）考核内容

知识方面：掌握真核基因不同层次的转录调控模式

能力方面：通过对顺式作用元件，反式作用因子之间的转录调控模式的掌握，理解常用的基因编辑工具的原理。

素质方面：理解真核基因时空表达调控的复杂性，在病虫害防治实践中进行有针对性地加以利用。

（三）考核要求

1. **识记**：真核基因的特征和启动子、常见顺式作用元件和反式作用因子种类及特征。
2. **领会**：真核基因的时空表达
3. **应用**：转录因子的调控机制与酵母双杂交生物技术及miRNA和siRNA的基因沉默调控在植物保护方面的应用
4. **分析**：从真核基因表观调控机理出发谈拉马克“用进废退”的“伪科学”理论
5. **综合**：真核生物适应环境条件的信号应答分子机制
6. **评价**：评价DNA甲基化、转录水平、转录后水平、表观遗传在真核基因表达调控的协同作用。

第八章 基因组

（一）学习目标

1. **一般了解**：基因组学发展过程，人类基因组计划的过程和意义，其它基因组研究和功能基因组的概况。
2. **一般掌握**：基因组研究对人类伦理和道德的冲击和挑战，表观遗传与基因组关系的再认识。
3. **熟练掌握**：遗传图谱、物理图谱等基本概念，基因组功能和注释，分子标记方法和基因组编辑技术，功能基因组和比较基因组及表观遗传组的研究方法。

（二）考核内容

知识方面：掌握基因组、基因组学的概念和主要研究内容

能力方面：了解常用的基因组编辑工具的原理

素质方面：了解常用基因组数据库和搜索引擎，能查阅文献自主获取知识。

（三）考核要求

1. **识记**：基因组和基因组学的概念及基因组学研究的主要内容
2. **领会**：人类基因组计划的意义
3. **应用**：分子标记与基因组编辑技术在作物病虫害防治方面的应用
4. **分析**：基因编辑技术的全面应用和设计生命合成生物学的安全风险和伦理挑战
5. **综合**：基因组学和表观遗传学的关系

6. 评价：基因组学、比较基因组学、结构基因组学和合成基因组学的关系

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 植物基因组 DNA 提取

考核要求：1) DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用

2) 不同生物材料特点对提取方法的影响

3) 正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂

4) CTAB 法提取植物总 DNA 原理、方法和 DNA 浓度检测评价方法

2. 琼脂糖凝胶电泳

考核要求：1) 琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力

2) 不同电泳缓冲液的使用范围

3) DNA 染色剂的毒性原理与安全操作

4) 琼脂糖电泳的原理和方法

3. PCR 扩增 DNA 片段

考核要求：1) PCR 在病原物快速诊断中的应用

2) 扩增片段序列测序的意义

3) PCR 引物设计的一般原则和方法

4) 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程

4. DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测

考核要求：1) 了解基因工程的意义和生物安全的重要性

2) 理解 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用

3) 熟悉 DNA 限制性内切酶和 DNA 连接酶的特点

4) 掌握质粒 DNA 的提取和大肠杆菌转化方法及克隆和鉴定 DNA 片的原理和方法 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价与终结性考核评价相结合的多元化考核模式。

理论课考核过程性评价主要依据课前学习（每小节开始时根据在线数据学习统计）、课堂表现（课堂问题及讨论的参与度）、课后拓展（线上每小节的测验和文献查阅及阅读情况）进行考核，终结性考核依据期末考试成绩进行评价；

实践课考核过程性评价主要依据实验方案制定（4 个实验）、实验过程及结果、实验报告，终结性考核依据实验拓展成果（实验设计及解决问题的能力）和实验操作规范性。

五、成绩评定

1. 平时成绩（课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；所占比例）

平时成绩=线上学习×30%+线上作业×20%+小组活动×10%+实验成绩×40%

2. 期末成绩（开卷考试、闭卷考试、线上考试、课程论文等考核方式；所占比例）

闭卷考试，占 50%

3. 综合成绩（平时成绩×百分比+……+期末成绩×百分比）

本课程综合成绩=平时成绩×30%+期中考试×20%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，包括网上测试和线下章节作业及实验报告等，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。
60-79分	后补完成线上课程学习。	后补完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。
60分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。

农业昆虫学考核大纲

(*Examination Syllabus of Agricultural Entomology*)

课程基本信息

课程编号：07011002

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：汤清波，李为争

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

本课程是高等农业院校植物保护专业必修的专业核心课程之一。其目的在于传授给学生防治和研究农业昆虫必备的基本理论，基本知识和基本技能。要求通过理论教学、实验、实习、课程论文等教学环节，使学生了解我国发展植物保护事业的方针、政策，掌握农业昆虫的发生发展规律、预测预报及防治的基本理论知识和技能，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、理论教学部分的考核目标

1. 熟悉农业生产中与植物保护相关的有关方针、政策和法规，和进一步控制虫灾保证农业增产的途径。
2. 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；
3. 具备农业可持续发展的意识和基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农业生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，将害虫控制在经济危害允许水平之下，保证农业生产不因虫害而遭受经济损失。
4. 掌握农作物、储粮、果树、蔬菜、蝗虫等主要害虫种类的鉴别、发生规律、预测预报及综合治理的理论知识与技能。
5. 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。在生产中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力，能按生产实际解决农业生产中的虫害防治问题。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解农业昆虫学的发展历史；
2. **一般掌握：**我国农业昆虫学的发展概况及其成就；
3. **熟练掌握：**农业昆虫学的研究内容及任务；我国的植物保护方针。

（二）考核内容

1. 农业昆虫学的概念、研究对象；
2. 我国的植物保护方针；
3. 农业可持续发展与害虫防治。

(三) 考核要求

1. **识记：**我国的植物保护方针；
2. **领会：**农业昆虫学的研究内容及任务；
3. **评价：**我国建国以来农业昆虫学所取得的成就；

第一章 害虫种群动态与虫害形成的机制

(一) 学习目标

1. **一般了解：**农业生态系统的特点及害虫种群的自然控制；密度制约因素、非密度制约因素和逆密度制约因素及其在种群自然控制过程中的作用。作物的补偿作用；
2. **一般掌握：**昆虫、害虫、虫害和虫灾的联系及区别；害虫的生态对策；种群自然控制的三大过程。
3. **熟练掌握：**虫害形成的基本条件及防治害虫的基本途径。经济损失允许水平、经济阈值和防治指标的概念及关系；农业昆虫的调查方法及预测预报方法。

(二) 考核内容

1. 虫害形成的基本条件；
2. 防治害虫的基本途径；
3. 昆虫、害虫、虫害和虫灾的联系及区别；
4. 经济损失允许水平、经济阈值和防治指标的概念及关系；

(三) 考核要求

1. **识记：**虫害形成的基本条件及防治害虫的途径；经济损失允许水平、经济阈值和防治指标的概念。
2. **领会：**农业生态系统的特点及害虫种群的自然控制；作物的补偿作用；种群的内禀增长力的及其生物学意义。
3. **简单应用：**密度制约因素、非密度制约因素和逆密度制约因素及其在种群自然控制过程中的作用；被害率、损失系数、损失率、单位面积实际损失在害虫防治中的应用。
4. **综合应用：**农业昆虫的调查方法及预测预报方法。

第二章 农业害虫防治的原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：害虫综合治理概念的形成、发展过程；
2. **一般掌握**：害虫综合治理概念的特点和意义，害虫综合治理方案的设计。
3. **熟练掌握**：害虫综合治理的概念及害虫综合防治方法。

(二) 考核内容

1. 害虫综合治理的概念；
2. 害虫综合治理概念的特点和意义；
3. 害虫综合治理方案的设计；
4. 农业防治法、生物防治法、物理防治法、化学防治法及植物检疫的概念、意义及手段。

(三) 考核要求

1. **识记**：害虫综合治理的概念、特点。农业防治法、生物防治法、物理防治法、化学防治法及植物检疫的概念及手段。
2. **领会**：害虫综合治理概念的意义及内涵。农业防治法、生物防治法、物理防治法、化学防治法及植物检疫等防治手段的优点及缺点。
3. **应用**：害虫综合治理方案的设计。
4. **分析**：害虫综合治理方案的发展方向

第三章 地下害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**：主要地下害虫的种类、发生与分布；
2. **一般掌握**：地下害虫活动为害规律及预测预报；
3. **熟练掌握**：地下害虫的发生特点及综合防治。

(二) 考核内容

1. 我国发生的主要地下害虫种类及发生特点；
2. 地老虎、蛴螬、蝼蛄、金针虫的生物学习性、发生规律及防治方法；
3. 地下害虫的综合治理方案

(三) 考核要求

1. **识记**：我国常见地下害虫的种类及其危害的主要作物、危害症状及危害规律；
2. **领会**：主要地下害虫发生与环境的关系；
3. **简单应用**：掌握地老虎、蛴螬、蝼蛄、金针虫四大类地下害虫的防治措施；
4. **综合应用**：能够综合运用所学知识对四大类地下害虫的防治提出一整套防治措施。

第四章 小麦害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 掌握小麦害虫的主要种类;
2. **一般掌握**: 小麦蚜虫、小麦吸浆虫、小麦叶螨的为害规律;
3. **熟练掌握**: 小麦蚜虫、小麦吸浆虫、小麦叶螨的防治方法。

(二) 考核内容

1. 主要种类(麦蚜、吸浆虫、粘虫、麦害螨)的生物学习性、危害规律;
2. 小麦害虫的发生与环境的关系;
3. 综合防治措施。

(三) 考核要求

1. **识记**: 3种蚜虫危害习性的差别,吸浆虫的发生条件,黏虫的迁飞习性,麦害螨的发生危害特点;
2. **领会**: 麦红吸浆虫的发生与小麦生育期的关系;
3. **简单应用**: 小麦蚜虫、小麦吸浆虫、小麦叶螨的防治措施;
4. **综合应用**: 能够综合运用所学知识制定一套小麦害虫的综合防治措施。

第五章 水稻害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 一般了解我国不同稻区水稻害虫的主要种类及种植模式对害虫的影响;
2. **一般掌握**: 水稻螟虫及稻飞虱的生活史、发生与环境的关系;
3. **熟练掌握**: 水稻螟虫及飞虱的生物学习性、发生规律和综合防治措施。

(二) 考核内容

1. 主要水稻害虫危害的鉴别特征
2. 主要水稻发生特点
3. 防治方法

(三) 考核要求

1. **识记**: 水稻“三螟”,稻纵卷叶螟、褐飞虱、白背飞虱的危害症状,生活史与习性;
2. **领会**: 水稻“三螟”,稻纵卷叶螟、褐飞虱、白背飞虱发生与环境的关系;
3. **应用**: 能够根据不同稻区害虫的种类制定特异的防治措施;
4. **综合**: 能够综合运用所学知识制定一套水稻害虫的综合防治措施。

第六章 玉米、马铃薯和甘薯害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解：**一般了解我国玉米、马铃薯和甘薯的主要种类及发生趋势；
2. **一般掌握：**玉米、马铃薯和甘薯主要害虫的生活史、发生与环境的关系；
3. **熟练掌握：**玉米螟、桃蛀螟、花生蚜及甘薯麦蛾的生物学习性、发生规律和综合防治措施。

(二) 考核内容

1. 玉米螟、桃蛀螟、花生蚜及甘薯麦蛾的生物学习性
2. 玉米螟、桃蛀螟、花生蚜及甘薯麦蛾的发生规律
3. 玉米螟、桃蛀螟、花生蚜及甘薯麦蛾的综合防治措施

(三) 考核要求

1. **识记：**玉米螟、桃蛀螟、花生蚜及甘薯麦蛾的危害症状，生活史与习性；
2. **领会：**玉米螟、桃蛀螟、花生蚜及甘薯麦蛾发生与环境的关系；
3. **应用：**根据不同作物害虫发生的特点制定特异的防治措施；
4. **综合：**能够综合运用所学知识制定分别制定一套玉米、马铃薯和甘薯害虫的综合防治措施。

第七章 蝗虫

(一) 学习目标

1. **一般了解：**东亚飞蝗变型的原因和条件及我国的主要蝗区分类。
2. **一般掌握：**东亚飞蝗的发生规律；
3. **熟练掌握：**东亚飞蝗的综合防治措施。

(二) 考核内容

1. 东亚飞蝗的发生规律与成灾条件
2. 群居型和散居型蝗虫的形成原因

(三) 考核要求

1. **识记：**东亚飞蝗变型的原因和条件。
2. **领会：**东亚飞蝗成灾条件和防治原理；
3. **综合：**东亚飞蝗的治理方法和措施

第八章 油料作物害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解：**一般了解我国大豆、花生和油菜和芝麻等作物害虫的主要种类及发生现状和趋势；
2. **一般掌握：**大豆、花生和油菜和芝麻等作物主要害虫的生活史、发生与环境的关系；
3. **熟练掌握：**大豆蚜、花生蚜、大豆食心虫等害虫的生物学习性、发生规律和综合防治措施。

（二）考核内容

1. 大豆、花生和油菜和芝麻等作物主要害虫的生活史、发生与环境的关系；
2. 大豆蚜、花生蚜、大豆食心虫等害虫的生物学习性、发生规律；
3. 大豆、花生和油菜和芝麻等作物害虫的综合防治措施；

（三）考核要求

1. 识记：蚜虫、食心虫、豆荚螟等害虫的危害症状、生活史与习性；
2. 领会：主要油料作物害虫发生与环境的关系；
3. 应用：根据不同油料作物害虫发生的特点制定特异的防治措施；
4. 综合：能够综合运用所学知识制定分别制定一套大豆、花生、油菜和芝麻害虫的综合防治措施。

第九章 棉花和烟草害虫

（一）学习目标

1. 一般了解：棉花和烟草主要害虫的种类及历史演替；
2. 一般掌握：棉花和烟草主要害虫的习性和发生规律；
3. 熟练掌握：棉花和烟草主要害虫的防治措施。

（二）考核内容

1. 棉花和烟草主要害虫的生物学习性和发生规律；
2. 棉花和烟草主要害虫的防治措施。

（三）考核要求

1. 识记：棉铃虫、烟青虫的形态差异；棉蚜和烟蚜生活史的差异；盲蝽的习性；
2. 领会：棉铃虫、烟青虫、棉蚜烟蚜及盲蝽发生与环境的关系。
3. 应用：棉花和烟草主要害虫的综合防治方法；
4. 综合：运用所学知识综合分析棉花和烟草全生育期害虫或不同发育期的害虫发生情况，提出害虫综合治理的方案。

第十章 蔬菜害虫

（一）学习目标

1. 一般了解：主要蔬菜上发生的主要害虫种类及发展趋势；
2. 一般掌握：主要蔬菜害虫发生与环境的关系；
3. 熟练掌握：菜蛾、菜粉蝶、斑潜蝇和烟粉虱等主要害虫的习性、发生规律及防治方法。

（二）考核内容

1. 各类蔬菜上的害虫的习性及发生规律。
2. 主要害虫的发生规律及防治措施

(三) 考核要求

1. **识记**：菜蛾、菜粉蝶、斑潜蝇和烟粉虱的主要生活习性、发生动态；
2. **领会**：菜蛾、菜粉蝶、斑潜蝇和烟粉虱的发生与环境的关系；
3. **应用**：刺吸性、食叶性、潜叶性、蛀果性等害虫的防治方法。
4. **综合**：运用所学知识，制定一套蔬菜害虫的无公害治理措施。

第十一章 储粮害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**：仓库害虫的主要种类及一般仓库的生态特点；
2. **一般掌握**：三大仓库害虫的主要生活习性、发生特点以及重要的防治方法；
3. **熟练掌握**：三大仓库害虫的主要防治方法。

(二) 考核内容

1. 初期性害虫、后期性害虫、兼期性害虫的概念和主要害虫种类；
2. 仓库害虫与其它害虫的传播、防治方法（主要是清洁、熏蒸）。

(三) 考核要求

4. **识记**：主要仓库害虫的发生特点、类型的区分；
5. **领会**：主要仓库害虫的发生规律；
6. **简单应用**：主要仓库害虫的防治措施；
7. **综合应用**：根据所学知识，制定一套仓库害虫的综合防治措施。

第十二章 果树食心虫的发生与防治

(一) 学习目标

1. **一般了解**：主要果树上食心虫发生的主要害虫种类去区分；
2. **一般掌握**：主要果树上食心虫的生物学习性、发生规律及防治措施。
3. **熟练掌握**：主要果树食心虫的防治方法；

(二) 考核内容

1. 各类果树上食心虫的危害症状、发生规律。
2. 果树上食心虫的防治措施

(三) 考核要求

1. **识记**：常见果树食心虫（桃小、梨小和梨大食心虫）生活习性；

2. **领会：**常见果树食心虫（桃小、梨小和梨大食心虫）发生与环境的关系；

3. **应用：**常见果树食心虫（桃小、梨小和梨大食心虫）的防治方法；

第十三章 果树介壳虫和蛀干害虫的发生与防治

（一）学习目标

1. **一般了解：**主要果树介壳虫和蛀干害虫发生的种类；

2. **一般掌握：**主要果树介壳虫和蛀干害虫的生物学习性、发生规律。

3. **熟练掌握：**主要果树介壳虫和蛀干害虫的防治方法；

（二）考核内容

1. 各类果树上介壳虫和蛀干害虫的危害症状、发生规律。

2. 果树上介壳虫和蛀干害虫的防治措施

（三）考核要求

1. **识记：**常见果树介壳虫和蛀干害虫生活史和习性；

2. **领会：**常见果树介壳虫和蛀干害虫发生与环境的关系；

3. **应用：**常见果树介壳虫和蛀干害虫的防治方法；

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验考核要求掌握实验大纲中每一个实验中要求掌握的每一种昆虫的识别特征及相应的危害症状；

2. 每位同学应该及时完成实验课程所布置的绘图作业；

3. 实习考核按照实习大纲中的考核要求进行考核。首先每个学生和学生小组必须调查 3 种作物害虫的发生种类及发生情况，能够根据调查地块的管理推测该地块害虫发生现状的原因，对于发生严重的害虫，能够建议综合防治措施；

4. 每个同学和实习小组必须上交调查报告和实习总结。

四、考核方式

1. **考核包括过程性评价和终结性评价。**

2. **过程性评价**包括（1）课前预习、课堂表现和课后作业（实验课不少于 10 次）；（2）学生学习小组（团队）讲课（每个小组 1 次）；（3）小论文（每位学生 1 次）和期中测试（1 次）等。

3. **终结性评价：**终结性评价以闭卷期末考试为主。题型主要包括（1）名词解释；（1）判断题；（3）昆虫绘图；（4）选择题；（5）简答题；（6）综述题等，题型还可以根据实际情况进行调整。

五、成绩评定

1. **平时成绩：**总分 100 分。其中课前预习课堂表现和课后作业（如实验课绘图）占过程性评

价的百分比为 40%；学生学习小组（团队）占过程性评价的百分比为 30%；小论文和期中测试占过程性评价的百分比为 30%。

2. 期末成绩：闭卷考试，所占比例为综合成绩的 40%。

3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1. 考试结果通过线上向同学们反馈，并通过线上交流，使同学们了解其成绩评价后所显示的强项和弱项，使其在进一步学习中继续学习和总结，发挥优势，弥补劣势。

2. 任课教师在考后通过线上或线下活动，与同学们进行总结，鼓励同学们点出课程授课过程的优点和缺点，使教师做到心里有数，改正缺点，以使以后的教学效果更好。

3. 任课教师根据对学生们的考核结果以及学生们的反馈意见进行总结。

4. 课程结束后，进行一次课程推进讨论会，参加的有学生代表、课程小组教师、督导教师、教学院长等，目标是讨论课程的优点和缺点，以及每位课程组教师讲课的优点和缺点，以便进一步改进和优化课程。

农药学考核大纲

(Pesticide)

课程基本信息

课程编号: 07011004h

课程学时: 64

课程学分: 4

主撰人: 高飞

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.5.30

一、课程的性质和地位

农药学是以化学、生物学、农学和化工等相关学科的理论和技术为基础,研究农药的基础理论以及农药品种和农药的科学、安全、合理使用、植物化学保护方法和技术、农药的开发、管理和农药对环境影响的一门综合性学科。本课程为植物保护专业(含园林植物保护方向)的专业基础和专业课,也是植物保护专业本科生的核心课程。通过学习使学生掌握利用农药的理论和方法安全、高效、经济地防治作物病、虫、草等有害生物,并能根据生产需要独立进行科学试验,探索科学使用农药的新理论和新方法、新途径,以发挥农药的作用,减少农药的不利影响,实现农业生产经济效益、生态环境效益和社会效益的平衡。

二、理论教学部分的考核目标

本课程根据植物保护专业学生的培养目标,要求学生重点掌握农药学的基本知识、基本理论、基本技能,并具有科学分析问题的能力,为今后开展有关方面的工作和进一步的学习奠定基础。

绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 农药的概念和双重影响。
2. 一般掌握: 农药的发展、农药的作用。
3. 熟练掌握: 农药特点、作用、现状和将来的发展。

(二) 考核内容

农药、农药的特点、农药的发展、农药的发展趋向。

(三) 考核要求

1. 识记: 农药的概念。
2. 领会: 农药的特点。
3. 应用: 农药的发展。
4. 分析: 农药的行业特点。

5. **综合**：农药的发展趋向。
6. **评价**：对农药的基本理解。

第一章 农药学的基本概念

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药的概念。
2. **一般掌握**：农药的分类、农药的毒性。
3. **熟练掌握**：农药的定义，毒力、毒性、药效、药害。

（二）考核内容

农药、毒力、毒性、毒效、药效、安全性指数等概念。

（三）考核要求

1. **识记**：农药、毒力、毒性、毒效、药效、安全性指数等概念。
2. **领会**：农药植物的保护作用。
3. **应用**：农药按来源和成分、用途、作用方式进行分类。
4. **分析**：农药的特点。
5. **综合**：农药药效和防效的计算。
6. **评价**：掌握农药的基本概念。

第二章 农药剂型和使用方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药助剂在农药加工和使用中的应用，农药剂型，各种农药剂型的优缺点，农药使用技术和发展趋势。
2. **一般掌握**：农药助剂的种类，主要农药剂型和使用方法，农药剂型的发展方向和趋势。
3. **熟练掌握**：农药分散度的概念及其对药剂性能的影响；农药助剂的概念、结构和应用。

（二）考核内容

农药分散度的概念及其对药剂性能的影响；农药助剂的概念；各类农药助剂结构和应用特性；主要农药剂型。

（三）考核要求

1. **识记**：农药分散度，农药助剂，农药剂型。
2. **领会**：农药剂型及其使用技术。
3. **应用**：农药助剂的应用。

4. **分析：**农药剂型和使用方法。
5. **综合：**不同农药剂型及其特点。
6. **评价：**农药剂型和使用方法。

第三章 杀虫杀螨剂

(一) 学习目标

1. **一般了解：**杀虫剂的发展与杀虫剂类别与品种的特点，杀虫剂毒理基础。
2. **一般掌握：**有机磷、氨基甲酸酯等杀虫剂的作用机理。
3. **熟练掌握：**杀虫杀螨剂的种类及主要品种。

(二) 考核内容

有机磷杀虫剂和氨基甲酸酯类杀虫剂的作用机理；杀虫剂的分类及各类杀虫剂的代表性品种。

(三) 考核要求

1. **识记：**不同类型杀虫剂对昆虫的作用机理，不同种类杀虫剂及其品种。
2. **领会：**不同类型杀虫剂作用机理。
3. **应用：**杀虫剂的使用。
4. **分析：**杀虫剂使用方法。
5. **综合：**如何科学正确地选择杀虫剂品种。
6. **评价：**掌握杀虫剂的原理和使用方法。

第四章 杀菌剂

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物病害化学防治和杀菌剂发展的趋势，杀菌剂的作用机理。
2. **一般掌握：**植物病害防治水平的提高与杀菌剂的发展的关系。
3. **熟练掌握：**杀菌剂的选择性、内吸性及其关系，杀菌剂的作用方式，各类杀菌剂中常见的品种及其特点。

(二) 考核内容

杀菌剂的作用机理；杀菌剂的分类及代表性品种。

(三) 考核要求

1. **识记：**不同类型杀菌剂的作用机理。不同种类杀菌剂及其品种。
2. **领会：**植物病害防治水平的提高与杀菌剂的发展的关系。
3. **应用：**不同种类的杀菌剂的使用技术要求。

4. **分析：**杀菌剂使用方法。
5. **综合：**正确选择使用杀菌剂。
6. **评价：**掌握杀菌剂的原理和使用方法。

第五章 除草剂

（一）学习目标

1. **一般了解：**除草剂的选择性是相对的，除草剂的作用机理。
2. **一般掌握：**除草剂的作用特点及选择性原理。
3. **熟练掌握：**除草剂的主要品种和使用技术。

（二）考核内容

除草剂的选择性及其选择性原理、除草剂的主要类别、代表性品种及其作用特点。

（三）考核要求

1. **识记：**除草剂的选择性原理，不同种类除草剂及其品种。
2. **领会：**除草剂作用机理。
3. **应用：**主要除草剂品种的特点及其使用技术。
4. **分析：**除草剂使用方法。
5. **综合：**正确选择使用除草剂。
6. **评价：**正确选用除草剂。

第六章 杀线虫剂

（一）学习目标

1. **一般了解：**杀线虫剂的分类。
2. **一般掌握：**杀线虫剂重要品种及其使用技术。
3. **熟练掌握：**重要杀线虫剂的生物活性。

（二）考核内容

杀线虫剂代表性品种及其作用特点。

（三）考核要求

1. **识记：**不同种类杀线虫剂及其品种。
2. **领会：**杀线虫剂的使用方法。
3. **应用：**主要杀线虫剂品种的特点及其使用技术。
4. **分析：**杀线虫剂使用方法。

5. **综合**：正确选择使用杀线虫剂。

6. **评价**：正确选用杀线虫剂。

第七章 杀线虫剂

（一）学习目标

1. **一般了解**：杀线虫剂的分类。
2. **一般掌握**：杀线虫剂重要品种及其使用技术。
3. **熟练掌握**：重要杀线虫剂的生物活性。

（二）考核内容

杀线虫剂代表性品种及其作用特点。

（三）考核要求

1. **识记**：不同种类杀线虫剂及其品种。
2. **领会**：杀线虫剂的使用方法。
3. **应用**：主要杀线虫剂品种的特点及其使用技术。
4. **分析**：杀线虫剂使用方法。
5. **综合**：正确选择使用杀线虫剂。
6. **评价**：正确选用杀线虫剂。

第七章 植物生长调节剂

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物生长调节剂的特点，影响植物生长调节剂效果的因素及各因素之间的关系。
2. **一般掌握**：植物生长调节剂的作用。
3. **熟练掌握**：植物生长调节剂的概念，植物生长调节剂的分类和主要品种。

（二）考核内容

植物生长调节剂的概念，植物生长调节剂的分类和主要作用。

（三）考核要求

1. **识记**：植物生长调节剂的概念，植物生长调节剂的分类和主要作用。
2. **领会**：植物生长调节剂 正确、合理、科学的使用。
3. **应用**：主要植物生长调节剂品种和使用技术。
4. **分析**：植物生长调节剂使用方法。
5. **综合**：正确选用植物生长调节剂品种。

6. **评价：**正确选用植物生长调节剂。

第八章 杀鼠剂及其他有害生物防治剂

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物生长调节剂的特点，影响植物生长调节剂效果的因素及各因素之间的关系。
2. **一般掌握：**杀鼠剂定义，杀鼠剂发展，杀鼠剂的发展方向。
3. **熟练掌握：**杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种及其主要品种。

(二) 考核内容

杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。

(三) 考核要求

1. **识记：**杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。
2. **领会：**不同杀鼠剂的作用机制，制约这类农药发展的主要原因及今后的发展方向。
3. **应用：**杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种和使用方法。
4. **分析：**杀鼠剂、杀软体动物剂使用方法。
5. **综合：**正确选择杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种。
6. **评价：**正确选用杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药。

第九章 农业有害生物抗药性及综合治理

(一) 学习目标

1. **一般了解：**农业有害生物抗药性及综合治理。
2. **一般掌握：**农业有害生物抗药性的基本概念、抗性形成的机制及影响抗性发生发展的因素。
3. **熟练掌握：**杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种及其主要品种。

(二) 考核内容

有害生物抗药性的综合治理的策略和措施。

(三) 考核要求

1. **识记：**农业有害生物抗药性、抗性机理、影响因素、抗药性综合治理和防治策略。
2. **领会：**农业有害生物抗药性机理和影响因素。
3. **应用：**农业有害生物抗药性影响因素。
4. **分析：**农业有害生物抗药性、抗性机理、影响因素。
5. **综合：**农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。
6. **评价：**掌握农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。

第十章 农药与环境

（一）学习目标

1. **一般了解：**农药环境毒理的概念及其研究的重要性。
2. **一般掌握：**农药对非靶标生物和环境的影响、农药残留及对人体的危害、农药环境行为与残留毒性以及农药的安全性评价。
3. **熟练掌握：**农药环境行为与残留毒性以及农药的安全性评价、农药残留毒性的控制等内容。

（二）考核内容

农药的环境行为、农药残留、残留毒性，农药残留的危害、农药环境毒理、监测检测方法与技术。

（三）考核要求

1. **识记：**农药环境行为、农药残留、残留毒性，农药残留、农药环境毒理、监测检测方法与技术。
2. **领会：**农药残留及对人体的危害，农药对非靶标生物和环境的影响。
3. **应用：**农药环境毒理和环境安全性评价。
4. **分析：**农药对环境的影响。
5. **综合：**农药的安全性评价，农药残留毒性的控制。
6. **评价：**掌握农药的安全性评价，农药残留毒性的控制。

第十一章 农药的科学使用

（一）学习目标

1. **一般了解：**科学合理高效安全使用农药的目的和意义。
2. **一般掌握：**科学合理高效安全使用农药的意义及相关概念
3. **熟练掌握：**综合防治措施与农药使用的结合、综合运用所学知识科学使用农药、安全使用农药。

（二）考核内容

科学合理高效安全使用农药、影响科学使用农药的因素、农药混用、增效作用。

（三）考核要求

1. **识记：**科学合理高效安全使用农药、农药混用、相加作用、拮抗作用、增效作用的概念。
2. **领会：**综合防治措施与农药使用的结合、影响科学使用农药的因素。
3. **应用：**农药混剂及农药的混合使用。。
4. **分析：**科学合理高效安全使用农药。
5. **综合：**综合运用所学知识科学使用农药、安全使用农药。
6. **评价：**掌握农药混用、相加作用、拮抗作用、增效作用的概念。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：识别农药常用剂型；熟练掌握农药助剂性能测定、常用农药剂型的制备及质量测定方法、杀虫剂、杀菌剂、除草剂生物活性测定方法、农药分析检测等技术和方法。

2. 实习教学部分的考核要求：识记常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及施用器械和使用技术；熟练掌握农药室内毒力测定的基本方法和技术以及田间药效试验设计；了解与农药相关的领域和实际工作部门的工作。

四、考核方式

1.过程性评价：本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

2.终结性评价：本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

3.课程综合评价：通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

五、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习×30%+线上测验×20%+小组活动×20%+实验成绩×30%

2. 期末成绩=闭卷考试占总成绩 50%

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进。

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

农业植物病理学考核大纲

(Agricultural Plant Pathology)

课程基本信息

课程编号：07011008h

课程学时：64

课程学分：32

主撰人：李洪连，孙炳剑，张晓婷

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

本课程是植物保护专业本科生的核心课程和专业必修课。

二、理论教学部分的考核目标

通过学习，要求学生掌握各种农业植物（粮食作物、经济作物、油料作物、蔬菜作物、果树作物等）病害的发生危害概况、症状特点、致病原因、发病规律和防治技术，以及生产上存在的相关问题，国内外最新研究进展等知识；具备植物病害症状诊断和病原物鉴定、植物病害流行监测预警、综合管理方案的制订等技能；具有病害调查、试验设计、数据整理、结果分析和总结的能力；掌握专业科技文献检索和熟练阅读、科技论文撰写和总结汇报的技能；具备基本的专业素养，正确的认知和思辨能力、健全的人格和心智。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国农业生产上重要的病害及危害情况。
2. **一般掌握**：植物病理学领域研究进展和热点，以及著名的学者和代表性研究成果。
3. **熟练掌握**：农业植物病理学的学习方法。

（二）考核内容

知识：了解我国农业生产上重要的病害及危害情况。

能力：文献检索，专业信息查询与辨别

素质：学习能力与兴趣、求知欲和责任感。

（三）考核要求

1. **识记**：我国农业生产上重要的作物病害名称。
2. **领会**：学习农业植物病理学的重要意义，增强时代使命感和责任感。
3. **应用**：掌握农业植物病理学发展的典型案例。
4. **分析**：文献检索和课程论文撰写。
5. **综合**：明确农业植物病理发展历程。

6. **评价：**正确辨别农业植物病害相关咨询信息。

第一章 水稻病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**水稻主要病害的种类和危害。
2. **一般掌握：**水稻常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握：**稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病等主要病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病等主要病害的病原、症状、发生规律及综合防治技术。

能力：识别水稻主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记：**稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病、病毒病等主要病害的病原学名和症状特点。
2. **领会：**稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用：**能够正确识别水稻常见病害，制订水稻病害综合防治技术。
4. **分析：**区分水稻纹枯病和白叶枯病的危害症状，分析稻瘟病成灾的原因。
5. **综合：**根据发生规律，制订水稻病害综合防治技术。
6. **评价：**正确判断网络水稻病害发生及防控相关信息。

第二章 小麦病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**小麦病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握：**小麦常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握：**小麦锈病、白粉病、赤霉病、黑穗病、病毒病及几种土传病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：小麦锈病、白粉病、赤霉病、黑穗病、病毒病及几种土传病害的病原学名、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别小麦主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记：**小麦病害种类，锈病、白粉病、赤霉病、黑穗病、病毒病及几种土传真菌病害的病原学名、症状特点。
2. **领会：**稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。

3. **应用**：能够正确识别小麦常见病害，制订小麦病害综合防治技术。
4. **分析**：区分小麦 3 种锈病，4 种土传真菌病害的危害症状，分析小麦土传病害成灾的原因。
5. **综合**：根据发生规律，制订小麦病害综合防治技术。
6. **评价**：正确判断网络或其他来源的小麦病害发生及防控相关信息。

第三章 杂粮作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：杂粮作物病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握**：杂粮作物常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握**：玉米锈病、茎基腐病、叶斑病和病毒病等病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：玉米锈病、茎基腐病、叶斑病和病毒病等病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别玉米主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记**：玉米主要病害种类，锈病、茎基腐病、叶斑病及病毒病的病原学名、症状特点。
2. **领会**：玉米锈病和叶斑病等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用**：能够正确识别玉米常见病害，制订小麦病害综合防治技术。
4. **分析**：区分玉米 2 种病毒病，3 种叶斑病的危害症状，分析玉米锈病成灾的原因。
5. **综合**：根据发生规律，制订玉米病害综合防治技术。
6. **评价**：正确判断网络或其他来源的玉米病害发生及防控相关信息。

第四章 薯类作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：薯类作物病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握**：薯类作物常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握**：甘薯黑斑病和储藏期病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：甘薯黑斑病和储藏期病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别甘薯主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记**：薯类作物病害种类、病原学名和症状特点。
2. **领会**：甘薯黑斑病的发生规律与防控技术的关系。
3. **应用**：能够正确识别甘薯常见病害，制订病害综合防治技术。

4. **分析**：分析甘薯黑斑病流行原因。
5. **综合**：根据发生规律，制订甘薯黑斑病综合防治技术。
6. **评价**：正确判断网络或其他来源的薯类作物病害发生及防控相关信息。

第五章 油料作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：油料作物病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握**：油料作物常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握**：花生根茎病害、叶斑病的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：花生根茎病害、叶斑病的病原学名、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别花生主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记**：花生根茎病害、叶斑病，油菜菌核病，大豆胞囊线虫等的病原学名、症状特点。
2. **领会**：花生根茎病害、叶斑病等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用**：能够正确识别油料作物常见病害，制订病害综合防治技术。
4. **分析**：区分花生3种叶斑病的危害症状，分析花生根茎病害流行的原因。
5. **综合**：根据发生规律，制订花生病害综合防治技术。
6. **评价**：正确判断网络或其他来源的花生病害发生及防控相关信息。

第六章 棉花病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：棉花病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握**：棉花常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握**：棉花苗病、黄萎病、枯萎病、棉铃病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：棉花苗病、黄萎病、枯萎病、棉铃病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别棉花主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记**：棉花主要病害种类，棉花苗病、黄萎病、枯萎病、棉铃病害的病原学名、症状特点。
2. **领会**：棉花苗病和棉铃病害等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用**：能够正确识别棉花常见病害，制订病害综合防治技术。
4. **分析**：区分棉花黄萎病与枯萎病，棉花几种苗病和棉铃病害，分析棉花苗期病害流行原因。

5. **综合**：根据发生规律，制订棉花病害综合防治技术。
6. **评价**：正确判断网络或其他来源的棉花病害发生及防控相关信息。

第七章 烟草病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：烟草病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握**：烟草常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握**：烟草黑胫病、叶斑病和病毒病的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：烟草黑胫病、叶斑病和病毒病的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别烟草主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记**：烟草主要病害种类，烟草烟草黑胫病、叶斑病和病毒病的病原学名、症状特点。
2. **领会**：烟草黑胫病等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用**：能够正确识别烟草常见病害，制订病害综合防治技术。
4. **分析**：区分烟草几种叶斑病，分析烟草根茎病害流行原因。
5. **综合**：根据发生规律，制订烟草病害综合防治技术。
6. **评价**：正确判断网络或其他来源的烟草病害发生及防控相关信息。

第八章 蔬菜病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：蔬菜病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握**：蔬菜常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握**：黄瓜霜霉病、瓜类枯萎病、白菜软腐病、番茄病毒病、灰霉病、根结线虫病等的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：黄瓜霜霉病、瓜类枯萎病、白菜软腐病、番茄病毒病、灰霉病、根结线虫病等的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别蔬菜主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记**：蔬菜主要病害种类，黄瓜霜霉病、瓜类枯萎病、白菜软腐病、番茄病毒病、灰霉病、根结线虫病等病原学名、症状特点。
2. **领会**：黄瓜霜霉病、番茄病毒病、灰霉病等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用**：能够正确识别蔬菜常见病害，制订病害综合防治技术。

4. **分析：**蔬菜根结线虫病害流行原因。
5. **综合：**根据发生规律，制订蔬菜病害无公害防治技术。
6. **评价：**正确判断网络或其他来源的蔬菜作物病害发生及防控相关信息。

第九章 果树病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**果树病害种类，重要病害名称及危害情况。
2. **一般掌握：**果树常见病害的症状特点和发生规律。
3. **熟练掌握：**苹果树腐烂病、苹果烂果病害、苹果早期落叶病、梨黑星病和葡萄果实病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

知识：苹果树腐烂病、苹果烂果病害、苹果早期落叶病、梨黑星病和葡萄果实病害的病原、症状特点、发生规律和综合防治技术。

能力：识别果树主要病害，分析病害流行因素，制定综合防控方案。

素质：探索精神，团队意识，科学素养。

（三）考核要求

1. **识记：**果树主要苹果树腐烂病、苹果烂果病害、苹果早期落叶病、梨黑星病和葡萄果实病害的病原学名、症状特点。
2. **领会：**果树果实病害和叶部病害等主要病害的发生规律与病害防控技术的关系。
3. **应用：**能够正确识别果树常见病害，制订病害综合防治技术。
4. **分析：**区分苹果轮纹病和炭疽病，分析果树腐烂病病害流行原因。
5. **综合：**根据发生规律，制订果树病害综合防治技术。
6. **评价：**正确判断网络或其他来源的果树病害发生及防控相关信息。

四、考核方式

本课程理论部分考核包括过程性考核和终结性考核，过程性考核形式有：在线学习和测试、课堂讨论、课程论文、小组汇报等，随课程安排进行，每周一次，并采用教师评价和学生互评相结合的多元评价方式；终结性考核以闭卷考试方式进行，时间安排在期末。

实践部分考核包括实验报告、实验技能测试、小组活动、课堂表现等形式进行，随实验课程安排每周一次，并采用教师评价和学生互评相结合的多元评价方式。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=课堂表现（10%）+线上学习（20%）+线上测试（20%）+实验报告（30%）+小组活动（10%）+课程论文（10%），占最终成绩的50%。

2. 期末成绩

闭卷考试，占总成绩50%。

3. 综合成绩

最终成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

过程性考核中实验报告批阅后及时发还给学生，小组活动和个人汇报采用当场评价方式进行（主要是学生互评），其余考核方式采用超星学习通平台在线记录，学生可以随时查看，达到及时反馈，良性互动。

期末考试成绩，学生可以通过教务系统查询。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

过程性考核内容和方式，根据学生的反馈及时调整和完善，形成学生反馈—改善提升良性互动；同时，要求学生对课程目标、内容和设计进行评价，并根据校院两级教学督导听课反馈，综合分析课堂教学的效果和满意度，及时改进，不断提高。

期末考试后，通过考试分析和课程总结进行教学反思，最后通过课程组研讨改善教学方式和方法。

课程结束后，教学团队根据课程目标和学情分析，进行考核结果的全面分析。

植物检疫学考核大纲

(Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号：07011020

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：陈琳琳，施艳，陈文

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

波，杨雪

一、课程的性质和地位

植物检疫学是高等农业院校植物保护专业的必修课。课程主要聚焦植物检疫的基本概念，有害生物风险分析，植物检疫法规，植物检疫程序，主要植物检疫对象的形态、习性、发生规律及检疫检验的方法，检疫除害处理的新技术和新进展等内容，通过理论学习和实验观察等环节，使学生熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的识别与危害，理解不同植物检疫性有害生物的检疫和处理方法，了解植物检疫的发展历史和最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理的原则和方法，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的识别与危害。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解国内外植物检疫的概况，中国植物检疫简史及现状。
2. **一般掌握**：植物检疫的重要性。
3. **熟练掌握**：植物检疫的概念，植物检疫的属性，植物检疫与植物保护的区别与联系。

（二）考核内容

植物检疫概念及相关术语，植物检疫的属性，植物检疫与植物保护的区别与联系。

（三）考核要求

1. **识记**：植物检疫概念及相关术语
2. **领会**：国内外植物检疫的概况，中国植物检疫简史及现状
3. **应用**：植物检验检疫的重要性的任务

4. **分析：**植物检疫的目的和属性
5. **综合：**植物检疫与植物保护的区别与联系
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第二章 植物检疫法规

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物检疫法规的重要性，植物检疫法规的概念、起源与发展。
2. **一般掌握：**植物检疫措施的国际标准（ISPMs）。
3. **熟练掌握：**我国现行的植物检疫法规《中华人民共和国进出境动植物检疫法》、《植物检疫条例》、《中华人民共和国种子法》等；植物检疫国际性法规《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定（SPS 协定）》。

（二）考核内容

了解植物检疫法规的重要性，我国现行的植物检疫体系与职能，掌握我国及国际上的植物检疫法规。

（三）考核要求

1. **识记：**植物检疫法规的概念及相关术语、法规名称。
2. **领会：**植物检疫法规的重要性，植物检疫法规的概念、起源与发展。
3. **应用：**植物检疫法规的内容
4. **分析：**《国际植物保护公约(IPPC)》和《实施卫生和植物卫生措施协定（SPS 协定）》的目的、任务。
5. **综合：**《中华人民共和国进出境动植物检疫法》
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第三章 有害生物风险分析

（一）学习目标

1. **一般了解：**有害生物风险分析的重要性、类型和信息来源，转基因植物现状。
2. **一般掌握：**检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点划分的意义。
3. **熟练掌握：**检疫性有害生物及限定的非检疫性有害生物的概念与区别；检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点等植物检疫概念；有害生物风险分析的概念与方法；转基因植物的概念、潜在风险、风险分析原则和方法。

（二）考核内容

疫区、非疫区等相关概念、有害生物风险分析方法、转基因植物的概念、潜在风险及风险分析。

（三）考核要求

1. **识记：**疫区、非疫区等相关概念。

2. **领会**：有害生物风险分析的重要性、类型和信息来源，转基因植物现状。
3. **应用**：有害生物风险分析方法
4. **分析**：有害生物风险分析信息来源及处理。
5. **综合**：有害生物风险分析的应用，转基因植物的概念、潜在风险、风险分析原则和方法。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第四章 植物检疫程序

（一）学习目标

1. **一般了解**：进出境和过境植物检疫提供材料。
2. **一般掌握**：检疫许可范围和负责机关；检疫许可手续；报检对象；报检手续；不同情况所采取的检疫处理方式。
3. **熟练掌握**：检疫许可、检疫申报、检疫处理定义、检疫监管、产地检疫、预检、隔离检疫的定义；检疫许可的类型；现场检验方法；实验室检验方法。

（二）考核内容

植物检疫程序的相关定义，检疫许可的类型、现场和实验室检疫的方法。

（三）考核要求

1. **识记**：植物检疫程序的相关定义。
2. **领会**：进出境和过境植物检疫提供材料。
3. **应用**：进出境和过境植物检疫的程序。
4. **分析**：现场和实验室检验的方法。
5. **综合**：检疫许可范围和负责机关，检疫的手续，不同情况所采取的检疫处理方式。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第五章 除害处理

（一）学习目标

1. **一般了解**：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理。
2. **一般掌握**：影响熏蒸效果的因素，辐照处理优点和弊端，不同处理方法处理的对象，木质包装材料和原木的处理措施，辐照处理不同剂量的作用。
3. **熟练掌握**：除害处理的原则、熏蒸方式、常用熏蒸剂，物理处理法。

（二）考核内容

除害处理的概念、原则和方法。

（三）考核要求

1. **识记**：除害处理的概念。
2. **领会**：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理。
3. **应用**：影响熏蒸效果的因素，常用熏蒸剂，辐照处理优点和弊端，不同处理方法处理的对象，木质包装材料和原木的处理措施，辐照处理不同剂量的作用。

4. **分析：**除害处理的原则。
5. **综合：**除害处理的熏蒸处理和物理处理法。
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第六章 危险性植物病原生物

（一）学习目标

1. **一般了解：**检疫性植物病原生物的种类、分布及重要性。
2. **一般掌握：**检疫性植物病原生物的分类。
3. **熟练掌握：**植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

（二）考核内容

植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**我国主要植物检疫性有害生物种类。
2. **领会：**检疫性植物病原生物的分布及重要性。
3. **应用：**植物检疫性植物病原生物的检验方法和防治措施。
4. **分析：**植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征。
5. **综合：**植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第七章 危险性害虫和杂草

（一）学习目标

1. **一般了解：**检疫性害虫和杂草的种类、分布及重要性。
2. **一般掌握：**检疫性害虫的生活习性。
3. **熟练掌握：**检疫性害虫的识别、危害症状和检疫检验方法，检疫性杂草的类型及危害。

（二）考核内容

检疫性害虫的识别、危害症状和检疫检验方法，检疫性杂草的类型及危害。

（三）考核要求

1. **识记：**我国主要植物检疫性有害生物种类。
2. **领会：**检疫性植物害虫和杂草的分布及重要性。
3. **应用：**植物检疫性害虫和杂草的检验方法和防治措施。
4. **分析：**植物检疫性害虫和杂草危害的症状特点、识别特征。
5. **综合：**植物检疫性害虫和杂草危害的症状特点、特征、传播途径、检验方法和防治措施。
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

三、实验、实习教学部分的考核要求

1、通过实验教学，使学生认识植物检疫危险性病虫害的发生、防治现状，掌握植物检疫基本技能。

2、本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写实验报告。

四、考核方式

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论占比 20%，线上考试占比 10%，实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价：期末闭卷考试占 50%。

五、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论占比 20%，线上考试占比 10%，实验报告成绩占比 20%。

2. 期末成绩：期末闭卷考试占 50%。

3. 综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 线上考试结果学生可以自行查阅得分情况，实验报告结果及时反馈给学生

2. 基于学生考核结果，精心设计课堂教学思路，依据 OBE 的教学理念，构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式，采用线上、线下混合式模式组织教学活动，在教学活动中，将思政元素润物细无声的融入到课程教学中，真正做到让学生感悟、认同，并内化于心，激发学生的学习兴趣，充分调动学生的主观能动性，提升自主学习能力。

杂草学

(Herbology)

课程基本信息

课程编号：07011022h

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：谢桂英

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

杂草学是植物保护专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

杂草学通过研究杂草的生物学、生态学、杂草识别鉴定与防治技术等，可以使学生认识杂草，掌握杂草综合治理的措施、方法，除草剂合理应用技术，提升农田生产中杂草治理的理论与实践。通过对该课程学习，使学生意识到合理用药对于减少环境污染、保证食品丰收与安全的重要性。

二、理论教学部分的考核目标

杂草学作为植物保护专业的核心课程，要求学生重点掌握杂草学相关的基本知识、理论和基本技能，并能够依据理论解决生产中的实际问题，为今后从事相关的研究或工作奠定基础。

绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：杂草科学的发展历史。
2. 一般掌握：杂草的定义及来源。
3. 熟练掌握：杂草与一般植物的不同之处。

（二）考核内容

杂草的特性。

（三）考核要求

1. 识记：杂草的定义，广义与狭义概念。
2. 领会：杂草的来源与演化。
3. 简单应用：杂草防除手段的演化。
4. 综合应用：杂草的特性。

第一章 杂草的生物学与生态学

（一）学习目标

1. 一般了解：杂草群落与环境因子间的关系。
2. 一般掌握：杂草种子库理论及对于杂草治理的意义。

3. **熟练掌握**: 杂草休眠理论、竞争临界期、化感作用、危害经济阈值。

(二) 考核内容

杂草生物学特性、杂草竞争临界期、杂草种子库、化感作用、危害经济阈值

(三) 考核要求

1. **识记**: 杂草生物学特性。
2. **领会**: 杂草竞争临界期。
3. **应用**: 化感作用、危害经济阈值。
4. **分析**: 杂草种子库与种植制度及防治措施间的关系
5. **综合**: 杂草种子库与化感作用。

第二章 杂草的分类及主要杂草种类

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 各种作物田常见杂草的种类及发生情况; 了解和掌握检疫性杂草的种类及危害。
2. **一般掌握**: 杂草的不同分类方法及中国农田杂草的分区。
3. **熟练掌握**: 水田、夏熟作物田和秋熟作物田常见杂草的形态特征及发生规律。

(二) 考核内容

杂草的分类、水田、秋熟作物田、夏熟作物田杂草的主要种类及形态特征; 常见的检疫性杂草和外来入侵杂草。

(三) 考核要求

1. **识记**: 杂草的分类、各重要杂草的形态特征。
2. **领会**: 能区别常见易混淆杂草。
3. **简单应用**: 危害严重的外来入侵杂草识别与防除。
4. **综合应用**: 根据杂草的形态编写检索表。

第三章 杂草的防治方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 杂草防治的主要方法, 杂草综合治理的近期与远期目标。
2. **一般掌握**: 杂草综合治理的主要环节。
3. **熟练掌握**: 生物除草的主要理论及各种除草措施的优缺点。

(二) 考核内容

生物防治、生态防治、物理防治

(三) 考核要求

1. **识记**: 杂草的各种防治方法。
2. **领会**: 生态防治和生物基因工程技术。
3. **应用**: 生物防治的原理及基本策略。
4. **分析**: 如何根据杂草情况选用合适的防治方法。

5. **综合**：各种防治方法的优缺点及灵活运用。

第四章 化学除草剂的使用技术

（一）学习目标

1. **一般了解**：常见除草剂的种类，影响除草剂药效及药害的因素。
2. **一般掌握**：除草剂安全剂的原理及应用。
3. **熟练掌握**：杂草产生抗药性的机理及预防与治理措施。

（二）考核内容

除草剂的种类、作用特点、影响除草剂药效与药害的因素、除草剂安全剂、杂草抗药性。

（三）考核要求

1. **识记**：各类主要除草剂的作用特点。
2. **领会**：应用除草剂时应考虑的因素。
3. **应用**：根据杂草发生情况选择相应除草剂。
4. **分析**：杂草抗药性的原因及预防。
5. **综合**：如何科学合理使用除草剂。

第五章 主要作物田杂草治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解水田、蔬菜田、谷子田等常见杂草发生与控制。
2. **一般掌握**：理解和掌握制定作物田杂草除草方案的程序。
3. **熟练掌握**：掌握玉米、小麦、大豆、水稻田杂草的发生规律与控制技术。

（二）考核内容

水稻田、玉米田、小麦田、大豆田杂草的发生规律及控制技术。

（三）考核要求

1. **识记**：各类作物田发生的主要杂草。
2. **领会**：作物田选用除草剂的原则。
3. **应用**：为常见的作物田制订除草方案。
4. **分析**：对于复合作物田如间作套作等给出杂草治理方案
5. **综合**：根据作物田杂草的发生情况制定相应的除草措施。

第六章 杂草科学的研究方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：杂草生物学的研究方法。
2. **一般掌握**：杂草发生与危害的调查方法。
3. **熟练掌握**：化感作用的测定方法和除草剂的生物测定方法。

（二）考核内容

杂草生物学、生态学的研究方法和除草剂的生物测定方法。

（三）考核要求

1. 识记：化感作用的测定方法。
2. 领会：杂草发生与危害的调查方法。
3. 应用：能够测定给定除草剂的生物活性。
4. 分析：能对一些杂草相关的现象进行分析研究。
5. 综合：能够对化感作用、除草剂应用等进行相关研究。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验部分主要考核化感作用、除草剂活性测定及使用技术、杂草的识别与鉴定。
2. 实习部分主要考核杂草的识别与鉴定、杂草危害性调查、除草剂使用技术等。

四、考核方式

1. 过程性考核评价包含阶段测评、综合测评、课堂表现、实验等多元考核环节，其中阶段性评价、综合测评、课堂表现等可以通过线上的方式进行，实验环节通过学生课堂操作及实验报告进行。

2. 终结性评价采用期末闭卷考试的形式，将适当减少客观试题所占比例，逐步增加开放性无标准答案试题比例，探索引入案例分析、设计性等主观试题。

五、成绩评定

1. 平时成绩：
线上学习 20%，线上测验 20%，课堂表现 20%，小组学习讨论 20%，实验成绩 20%
2. 期末成绩：闭卷考试，100%
3. 综合成绩：综合成绩= 平时成绩×50% + 期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩及时在线上资源；期末考试成绩复核正确的基础上，及早提交教务系统；根据课堂教学及学生表现及时给予学生肯定、鼓励或提醒。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

根据学生的考核结果，结合其他教师包括教学督导反馈的教学意见和建议，主动参加教师教学技能培训，增强与学生的互动交流，突出学生的教学主体地位，增加案例教学，探索项目完成式的开放式教学模式，不断提高教学效果。

现代植物保护技术考核大纲

(Modern Plant Protection Technology)

课程基本信息

课程编号: 07011049h

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 赵新成、崔江宽

审核人: 邢小萍, 席玉强

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

《现代植物保护技术》是植物保护专业的核心课程,理论性和实践性均较强,可以有力支撑人才培养方案中的各项培养目标要求。注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。贯彻“公共植物保护”和“绿色植物保护”理念,满足国家粮食安全、农林产品质量安全的新要求,培养具有综合素养的复合型人才。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握植物病虫害现代化诊断、检测和监测技术,了解现代植物保护技术体系各种技术的概念、原理、应用和发展方向及未来趋势。

绪论 现代植物保护技术发展历程

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 现代植物保护技术发展历程
2. **一般掌握:** 生物技术、人工智能技术在植物保护上的应用和分子检测技术在植物保护上的应用实例
3. **熟练掌握:** 分子检测技术在植物保护上的应用案例和应用原理

(二) 考核内容

植物保护与智慧农业、人工智能技术在植物保护上的应用和分子检测技术在植物保护上的应用。

(三) 考核要求

1. **识记:** 现代植物保护技术发展历程
2. **领会:** 生物技术、人工智能技术在植物保护上的应用
3. **应用:** 分子检测技术在植物保护上的应用
4. **分析:** 分子检测技术在植物保护上的应用原理
5. **综合:** 人工智能技术和分子检测技术在植物保护上的应用实例
6. **评价:** 小组讨论和课程论文

第一章 现代植物保护病害的检测技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**：测序技术的发展史
2. **一般掌握**：一代测序技术、二代测序技术和三代测序技术的区别
3. **熟练掌握**：高通量测序技术的基本概念和有关数据序列格式的应用区别

(二) 考核内容

测序和高通量测序的概念；测序技术的发展史和高通量测序分析的基本概念和有关术语。

(三) 考核要求

1. **识记**：测序技术的发展史
2. **领会**：一代测序技术、二代测序技术和三代测序技术的原理
3. **应用**：不同测序技术在植物保护中的应用场景
4. **分析**：高通量测序技术在植物病害检测中的应用实例
5. **综合**：高通量测序技术在植物保护中应用范围和选择依据原理
6. **评价**：小组讨论和课程论文。

第二章 现代植物保护病害的诊断技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**：酶联免疫吸附法、PCR 技术、DNA 分子标记及生物芯片在植物保护领域中的应用。
2. **一般掌握**：核酸探针的种类。常用的 PCR 体系和程序根据。根据 Ct 值计算相对表达量的方法。
3. **熟练掌握**：酶联免疫吸附法的原理。免疫印迹法的原理。核酸分子杂交技术的原理。PCR 技术的原理。实时荧光定量 PCR 技术的原理。

(二) 考核内容

分子检测技术包括酶联免疫吸附法、免疫印迹法、核酸分子杂交、PCR 及基因芯片的原理。常用的 PCR 体系和程序；分析能力、团队协作能力和综合开发能力为将来从事植物保护方向的诊断奠定基础；学生在分子诊断技术方面的专业素质、创新素质和团队协作等的社会素质。

(三) 考核要求

1. **识记**：分子检测技术包括酶联免疫吸附法、免疫印迹法、核酸分子杂交、PCR 原理。
2. **领会**：植物病理方向和昆虫学研究中所用到的分子诊断的基本方法和实验设计思路。
3. **应用**：利用分子诊断的基本研究方法和技术，以独立或团队方式完成植物病害方面的诊断工作。
4. **分析**：利用课堂所学理论知识，分析植物保护方向常用的分子诊断技术的结果。
5. **综合**：综合所学理论知识，在植物病害防治的分子检测方面提供理论和技术支撑。
6. **评价**：随堂测验、小组讨论和课程论文。

第三章 现代植物保护病害的预警技术

（一）学习目标

1. **一般了解：**物联网、大数据、云计算等现代信息技术，对农业生产中的病害预警应用
2. **一般掌握：**物联网、大数据、云计算等现代信息技术的概念
3. **熟练掌握：**物联网、大数据、云计算等现代信息技术的原理和植物保护应用案例

（二）考核内容

物联网、大数据、云计算等现代信息技术的概念；农业生产中的病害预警的技术原理。

（三）考核要求

1. **识记：**病害预警的有关概念
2. **领会：**病害发生和预防测报的原理
3. **应用：**物联网、大数据、云计算等现代信息技术在农业生产中的病害预警的应用
4. **分析：**物联网、大数据、云计算等现代信息技术在植物保护的应用实例
5. **综合：**不同作物病害的物联网、大数据、云计算等现代信息技术数据分析
6. **评价：**小组讨论和课程论文。

第四章 基于人工智能和智慧农业的病害防治技术

（一）学习目标

1. **一般了解：**人工智能和智慧农业的发展。
2. **一般掌握：**人工智能和智慧农业在植物保护病害防治的应用原理。
3. **熟练掌握：**病害生态防控、IPM 等概念，人工智能和智慧农业在重大病害识别和防控的方法。

（二）考核内容

领会人工智能和智慧农业相关技术在植物保护领域的应用前景及价值，让学生体会理论转化为技术的过程以及技术提高对生产实践的重要意义，树立正确的科学观、世界观和人生观，学会利用科学技术服务人类，服务社会。

（三）考核要求

1. **识记：**生态防控、IPM 等概念。
2. **领会：**人工智能和智慧农业的发展历程。
3. **应用：**人工智能和智慧农业在植物保护病害防治的应用原理和案例。
4. **分析：**人工智能、智慧农业、飞防技术和数字农业在植物保护病害防治的应用。
5. **综合：**利用人工智能和智慧农业的原理方法，解决实践各项病害等问题。
6. **评价：**随堂测验、小组讨论和课程论文

第五章 现代植物检疫

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解植物检疫的重要性，国内外植物检疫的概况，中国植物检疫法规和程序。
2. **一般掌握：**植物检疫法规和程序。

3. **熟练掌握**: 危险性昆虫和检疫处理。

(二) 考核内容

掌握植物检疫及植物检疫学的概念、特点、重要性及其与植物保护的关系,了解危险性昆虫鉴定和检疫处理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物检疫学的概念,法规和程序。
2. **领会**: 植物检疫与植物保护的关系。
3. **应用**: 危险性昆虫鉴定和检疫处理。
4. **分析**: 利用课堂所学理论知识,分析危险性昆虫的潜在风险。
5. **综合**: 综合所学理论知识,在危险性昆虫阻断方面提供理论和技术支撑。
6. **评价**: 随堂测验、小组讨论和课程论文。

第六章 现代农业防治法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农田生物多样性与农业防治的理论依据。
2. **一般掌握**: 害虫防控中科学播种技术。
3. **熟练掌握**: 现代分子生物学育种技术原理。

(二) 考核内容

使学生了解农业防治的理论依据、农田生物多样性与生态调控,掌握农业防治中的科学播种方法以及现代分子生物育种技术及原理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农田生物多样性与生态调控,农业防治的理论依据。
2. **领会**: 科学播种、田间管理与害虫防控的关系。
3. **应用**: 掌握农业防治中的科学播种方法和田间管理,已达到生态调控害虫的目的。
4. **分析**: 利用课堂所学理论知识,分析害虫在农田生态系统的作用及防控。
5. **综合**: 综合所学理论知识,在农田害虫生态调控方面提供理论和技术支撑。
6. **评价**: 随堂测验、小组讨论和课程论文。

第七章 现代生物防治法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生物防治概念,昆虫天敌和病原物资源。
2. **一般掌握**: 天敌和病原物的利用。
3. **熟练掌握**: 性诱剂的开发及应用技术方法。

(二) 考核内容

使学生了解生物防治的基本概念和防治途径,了解昆虫天敌资源,掌握现代化繁育技术方法;了解昆虫病原物种类,掌握快速鉴定的原理与方法;学习昆虫不育技术原理,了解昆虫信息素,

掌握性诱剂的开发及应用技术方法。

（三）考核要求

1. **识记：**生物防治概念，昆虫天敌和病原物资源。。
2. **领会：**昆虫不育原理及在害虫防控中应用。
3. **应用：**昆虫天敌和病原物的发掘与利用。
4. **分析：**利用课堂所学理论知识，分析性诱剂作用机理及改进措施。
5. **综合：**综合所学理论知识，在害虫生物防治方面提供理论和技术支撑。
6. **评价：**随堂测验、小组讨论和课程论文。

第八章 物理机械防治与智能物联网

（一）学习目标

1. **一般了解：**灯光、声波、温度、气调以及核辐射等技术杀虫原理。
2. **一般掌握：**物理防控原理及多种灯光诱杀技术。
3. **熟练掌握：**灯光诱杀原理及应用技术。

（二）考核内容

使学生灯光、声波、温度、气调以及核辐射等技术杀虫原理及应用技术。掌握灯光诱杀技术原理和应用技术；了解智能物联网原理、组成以及应用。

（三）考核要求

1. **识记：**灯光、声波、温度、气调以及核辐射等技术杀虫原理。
2. **领会：**昆虫生物学特性在害虫物理机械防控中应用。
3. **应用：**灯光诱杀原理及应用技术。
4. **分析：**利用课堂所学理论知识，分析害虫生物学特性在害虫物理机械防控中潜能。
5. **综合：**综合所学理论知识，在害虫物理机械防控方面提供理论和技术支撑。
6. **评价：**随堂测验、小组讨论和课程论文。

第九章 化学防治新技术与现代化施药装备

（一）学习目标

1. **一般了解：**杀虫剂种类和剂型及杀虫原理。
2. **一般掌握：**科学使用农药的原理与规范。
3. **熟练掌握：**杀虫剂杀虫原理及选用依据。

（二）考核内容

使学生掌握杀虫剂杀虫原理，了解杀虫剂种类和剂型，掌握科学使用农药的原理与规范。了解精准施药的重要意义，了解植物保护机械使用技术和现代化机械装备的应用，掌握科学使用农药的原理与规范，杀虫剂杀虫原理及选用依据。

（三）考核要求

1. **识记：**杀虫剂种类和剂型及杀虫原理。

2. **领会**：精准施药的重要意义。
3. **应用**：杀虫剂选择，植物保护机械使用技术和现代化机械装备的应用。
4. **分析**：利用课堂所学理论知识，分析合理农药的科学依据。
5. **综合**：综合所学理论知识，在害虫化学防治方面提供理论和技术支撑。
6. **评价**：随堂测验、小组讨论和课程论文。

四、考核方式

本课程为专业必修课，主要包括实验考核和理论考核。课程考核方式包括过程性考核评价方式和终结性评价方式。过程性考核评价包含阶段测评、综合测评、课堂表现、小组讨论等多元考核环节。加强对课堂内外，线上线下的考核评价，设有探究式、论文式、答辩式等考核评价方法。

五、成绩评定

1. 平时成绩 = 课前预习 × 10% + 课后作业 × 10% + 课堂表现 × 10% + 小组讨论 × 20% + 实验成绩 × 50%
2. 期末成绩 = 课程论文 × 40% + 期末考试 × 60%
3. 综合成绩 = 平时成绩 × 50% + 期末成绩 × 50%

六、考核结果分析反馈

1. 通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。。
2. 课堂讨论和小组答辩，采取教师打分和同学投票现场出成绩，达到及时反馈。同时，要求学生课程目标、内容和设计进行评价，并根据校院两级教学督导听课反馈，综合分析课堂教学的效果和满意度，及时改进，不断提高。课程结束后，教学团队根据课程目标和学情分析，进行考核结果的全面分析，完成课程目标达成度报告。

植物有害生物预测预报考核大纲

(*Plant Pest Prediction*)

课程基本信息

课程编号: 07011116

课程学时: 48

课程学分: 3

主撰人: 刘晓光

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

植物有害生物预测预报是高等农业院校植物保护专业的专业课和专业核心课, 本课程运用系统理论和生态学观点分析植物有害生物与其环境要素之间的相互关系, 以植物病虫害群体或种群动态的定量分析为核心, 研究植物病虫害的发生发展过程, 预测未来发生期、发生量和发生程度, 并及时作出预报, 以指导病虫害及时防治。通过本课程的学习, 使学生掌握植物病虫害的预测预报方法, 提高对植物病虫害预测、防治和宏观控制的基本能力。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习要求学生以系统学和生态学为指导思想, 掌握植物病、虫害发生发展的基本过程, 学会分解、分析影响病虫害发生、流行的因素的方法; 掌握植物病、虫害在时间和空间上的发展变化规律; 进一步学习病、虫害发生发展过程计算机模拟的基本技术、学会病、虫害预测报技术及常用的统计分析方法。

绪论

一、一般学习目的与要求

1. **一般了解:** 预测预报的历史沿革。
2. **一般掌握:** 预测预报的原理及类别。
3. **熟练掌握:** 预测预报的方法和步骤。

二、考核知识点

预测预报的类别和方法。

三、考核要求

1. **识记:** 预测预报的类别和方法。
2. **领会:** 预测预报的原理。
3. **应用:** 各种预测预报方法在生产中的应用。

第一篇 农作物害虫测报的生物学原理和方法

第一章 昆虫群落种间关系生物学原理与方法

一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：群落的组成及格局。
2. 一般掌握：群落多样性及稳定性。
3. 熟练掌握：昆虫种间关系模型。

二、考核知识点

昆虫生态位及种间关系模型。

三、考核要求

1. 识记：种间关系。
2. 领会：昆虫生态位及其生态位分离。
3. 应用：捕食与猎物关系在实际生产中的应用。

第一章 昆虫群落种间关系生物学原理与方法

一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：昆虫群落的营养结构。
2. 一般掌握：群落空间格局及多样性与稳定性。
3. 熟练掌握：昆虫中间关系模型。

二、考核知识点

种间竞争关系

三、考核要求

1. 识记：昆虫群落的概念及组成及种群内与种群之间关系。
2. 领会：昆虫生态位、捕食与猎物关系。
3. 应用：昆虫生态位、捕食与猎物关系在实际生产中的应用。

第二章 害虫发生期预测的生物学原理与方法

一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：与发育期调查有关的生物学特性。
2. 一般掌握：预测发生期的各种方法。
3. 熟练掌握：有效积温预测法、发育进度预测法、历期预测法。

二、考核知识点

发生期预测的各种方法。

三、考核要求

1. 识记：发生期预测的各种方法。
2. 领会：发生期预测方法的依据。
3. 应用：根据不同昆虫的生物学特性确定合适的发生期预测方法。

第三章 害虫发生量预测的原理与方法

一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**: 种群增长的理论模型。
2. **一般掌握**: 特定时间和特定年龄生命表, 形态指标预测法、气候图预测法。
3. **熟练掌握**: S型和J型增长模型, 有效虫口基数预测法。

二、考核知识点

两种增长模型的应用, 两种生命表的应用, 发生量预测的各种方法。

三、考核要求

1. **识记**: 两种种群增长模型和生命表, 发生量预测方法。
2. **领会**: 发生量预测的依据。
3. **应用**: 根据生命表分析影响种群数量的关键因素。

第四章 迁飞性害虫的预测原理与方法

一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**: 迁飞昆虫的特性。
2. **一般掌握**: 昆虫的迁飞路线。
3. **熟练掌握**: 迁出区和迁入区的预测方法。

二、考核知识点

昆虫的迁飞和扩散特性, 异地预测方法。

三、考核要求

1. **识记**: 昆虫的迁飞特性及异地预测方法。
2. **领会**: 迁飞昆虫的预测方法与迁飞特性的关系。
3. **应用**: 根据迁飞路线及区域预测发生期。

第五章 害虫为害损失预测和经济阈值

一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**: 作物产量损失估计方法。
2. **一般掌握**: 害虫为害与产量损失间的关系。
3. **熟练掌握**: 经济阈值的建立方法。

二、考核知识点

经济损失允许水平和经济阈值概念, 影响经济阈值的因素, 建立经济阈值的方法。

三、考核要求

1. **识记**: 经济损失允许水平和经济阈值概念, 建立经济阈值的方法。
2. **领会**: 经济阈值的动态性。
3. **应用**: 根据为害方式确定经济阈值的建立方法。

第二篇 植物病害测报的生物学原理和方法

第一章 生态系统和植物病害流行类型

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 自然生态系统与农业生态系统的区别。
2. **一般掌握**: 病害流行主导因素的分析方法。
3. **熟练掌握**: 病害的三角关系和病害流行阶段。

(二) 考核内容

植物病害的三角关系和病害流行因素分析。

(三) 考核要求

1. **识记**: 病害流行因素、病害的三角关系。
2. **领会**: 病害流行主导因素的分析方法。。
3. **应用**: ID—DI 曲线的形式、测定和计算方法。
4. **分析**: 根据不同病害分析其病害流行主导因素；
5. **综合**: 植物病害的三角关系和病害流行因素分析。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业, 期末考试

第二章 植物病害流行的时间动态

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 病害流行阶段的划分, 侵染速率的类型。
2. **一般掌握**: 表观侵染速率的计算与应用。
3. **熟练掌握**: 病害侵染速率、表观侵染速率、病害增长方程; 单利病害、复利病害

(二) 考核内容

病害侵染速率、表观侵染速率、病害增长方程; 单利病害、复利病害。

(三) 考核要求

1. **识记**: 单利病害、复利病害。
2. **领会**: 基本侵染速率及校正侵染速率。
3. **应用**: 病害增长模型的拟合和检验方法。
4. **分析**: 不同病害流行阶段的病害侵染速率拟合模型。
5. **综合**: 表观侵染速率的计算与应用。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业, 期末考试

第三章 植物病害流行的空间动态

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 病害时、空混合的动态模型, 病害空间传播模型。
2. **一般掌握**: 植物病害空间动态与时间动态的关系。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握病害传播与病原物传播的区别。

(二) 考核内容

掌握病害传播与病原物传播的区别; 病害传播距离的测定和病害空间传播模型。

(三) 考核要求

1. **识记**: 病害时、空混合的动态模型, 病害空间传播模型。
2. **领会**: 植物病害空间动态与时间动态的关系。
3. **应用**: 病害的传播的影响因素。
4. **分析**: 病害传播与病原物传播的区别;
5. **综合**: 病害传播距离的测定和病害空间传播模型。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业, 期末考试

第四章 植物病害监测

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 病害和病原物的监测目的和方式。
2. **一般掌握**: 植物病害监测的概念、常规监测方法和新技术。
3. **熟练掌握**: 病害监测的主要方法和病情记载方式。

(二) 考核内容

病害监测过程中的病害调查方法和病情记载, 病原菌监测的主要方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 病害监测的概念。
2. **领会**: 病害和病原物的监测目的。
3. **应用**: 利用病害监测的主要方法和病情记载方式对病害进行多角度监测。
4. **分析**: 病害监测项目与病害流行规律和流行因素的相关性。
5. **综合**: 利用目前监测方法挖掘新技术新方法。
6. **评价**: 选择病害监测的范围和主要项目可帮助了解病害的流行动态过程。

第五章 植物病害预测

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 寄主抗病性和病菌变异预测的方法。
2. **一般掌握**: 植物病害预测的原理、基础和要素。
3. **熟练掌握**: 植物病害预测的概念。

(二) 考核内容

寄主抗病性和病菌变异预测的方法。系统模拟模型预测的制作及应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 病害预测的概念。
2. **领会**: 植物病害预测的原理、基础和要素。
3. **应用**: 寄主抗病性和病菌变异预测的方法。
4. **分析**: 不同植物病害选择预测方式的差异。
5. **综合**: 系统模拟模型预测的制作及应用。

6. **评价**：针对田间主要流行病害开展病害预测。

第六章 植物病害流行的损失估计

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害损失的构成因素。
2. **一般掌握**：植物病害损失的概念。
3. **熟练掌握**：损失估计的一般方法。

（二）考核内容

植物病害损失的概念及损失估计的一般方法。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害损失的概念。
2. **领会**：植物病害损失的计量方式。
3. **应用**：利用损失估计的一般方法开展某病害的损失估计。
4. **分析**：分析植物病害损失的构成因素。
5. **综合**：植物病害损失与经济、生态、社会的关系。
6. **评价**：根据植物病害损失的估计，制定有针对性的防治措施。

第七章 植物病害系统管理

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害管理及有害生物综合治理(IPM)基本概念。
2. **一般掌握**：病害管理的要点以及对各种防治技术的合理评价和协调利用。
3. **熟练掌握**：植物病害综合治理的方法。

（二）考核内容

经济损害水平（EIL）经济阈值（ET）防治阈值（CT）。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害管理中经济损害水平（EIL）经济阈值（ET）防治阈值（CT，或防治指标）的概念和意义。
2. **领会**：病害管理的原则。
3. **应用**：学习经济损害水平和经济阈值的计算方法。
4. **分析**：经济损害水平和经济阈值的关系
5. **综合**：各种防治技术的合理评价和协调利用。
6. **评价**：利用植物病害综合治理的原则制定相关病害防治措施。

三、实验教学部分的考核要求

考核方式为平时实验报告。实验报告按百分制打分，占课程总成绩的 10%。

四、考核方式

平时成绩采取提问、实验课评价，期中考试采取开卷形式，期末考试采取闭卷形式；总成绩计算办法：平时考察*50%+期末*50%。

五、成绩评定

1. 平时考察成绩：（课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%，实验报告成绩占比 20%）

2. 期末成绩：（闭卷考试占比 50%）

3. 综合成绩：（平时成绩 \times 50%+期末成绩 \times 50%）

六、考核结果分析反馈

根据平时考核中出现的容易混淆和难以理解的概念以及应用模型及时作出调整，注重课堂思政的反馈信息，及时向学生发布更正信息，进一步在教学中作出合理调整。

现代农业考核大纲

(Modern Agriculture)

课程基本信息

课程编号：07011037

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：耿月华 臧睿

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

本课程为植物保护专业大一新生，也可供其他专业选修。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

二、理论教学部分的考核目标

学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。主要考核一些基本的现代农业相关的概念，了解到现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**中国农业历史。
2. **一般掌握：**世界现代农业的典型。
3. **熟练掌握：**农业和现代农业的概念。

（二）考核内容

农业和现代农业的概念。

（三）考核要求

1. **识记：**现代农业的概念。
2. **领会：**农业和现代农业的概念。
3. **应用：**世界现代农业的产生与发展。

4. **分析：**中西农业发展历程对比。
5. **综合：**三大作物起源中心对世界发展的影响。
6. **评价：**学生学习情况与学习态度的综合评价。

第二章 可持续农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国可持续农业发展的背景。
2. **一般掌握：**农业可持续发展技术体系的选择原则与标准。
3. **熟练掌握：**可持续农业的定义和内涵。

（二）考核内容

可持续农业的定义和内涵。

（三）考核要求

1. **识记：**可持续农业的定义和内涵。
2. **领会：**农业可持续发展技术体系的选择原则与标准。
3. **应用：**农业自然资源；水资源可持续利用；我国可持续农业发展的成就与问题。
4. **分析：**可持续农业的产生背景。
5. **综合：**现代农业面临问题与可持续农业的必然趋势。
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

第三章 有机农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**果蔬农药残留测定方法。
2. **一般掌握：**有机农业发展现状；日本有机农业认证制度。
3. **熟练掌握：**有机农业的定义和特点。

（二）考核内容

有机农业的定义和特点，有机食品、绿色食品与无公害食品的区别。

（三）考核要求

1. **识记：**有机农业的定义和特点。
2. **领会：**果蔬农药残留测定方法。
3. **应用：**国际有机农业认证体系。
4. **分析：**有机农业的发展前景。

5. **综合**：农业高新技术转化为生产力的几种模式；

6. **评价**：课堂表现，线上学习与答题。

第四章 生态农业

（一）学习目标

1. **一般了解**：生态农业的主要类型。
2. **一般掌握**：平原农林牧复合生态模式及配套技术。
3. **熟练掌握**：发展生态农业的好处。

（二）考核内容

生态农业的主要类型。

（三）考核要求

1. **识记**：发展生态农业的好处。
2. **领会**：平原农林牧复合生态模式及配套技术。
3. **应用**：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策。
4. **分析**：生态农业的发展前景。
5. **综合**：我国生态农业的模式。
6. **评价**：课堂表现，线上学习与答题。

第五章 精细农业

（一）学习目标

1. **一般了解**：兵团精准农业技术主要内容及应用现状。
2. **一般掌握**：精准农业的创新点；植物保护面临的挑战。精准农业的创新点。
3. **熟练掌握**：精细农业技术实施过程。

（二）考核内容

精细农业技术实施过程。

（三）考核要求

1. **识记**：精细农业技术实施过程。
2. **领会**：精准农业各项技术的集成。
3. **应用**：未来精细农业的发展领域。
4. **分析**：精细农业的应用前景。
5. **综合**：兵团精准农业技术主要内容及应用现状。

6.评价：课堂表现，线上学习与答题。

第六章 高新技术在现代农业上的应用

（一）学习目标

1. **一般了解：**农业高新技术的内涵。
2. **一般掌握：**生物技术在农业上的应用。
3. **熟练掌握：**农业高新技术转化为生产力的几种模式。

（二）考核内容

“3S”技术在农业中的应用；信息技术在农业上的应用；生物技术在农业上的应用。

（三）考核要求

1. **识记：**“3S”技术在农业中的应用。
2. **领会：**农业高新技术的内涵。
3. **应用：**如何提高信息技术在农业上的应用效果。
4. **分析：**生物技术的发展对农业在未来的发展方向的影响。
5. **综合：**如何实现农业高新技术转化为农业生产力。
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

四、考核方式

本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的 50%，平时成绩占总成绩的 50%（考勤占 10%，课堂讨论占 20%、课后作业占 20%）。

本课程注重启发式教学，实行以老师关键讲授为基础，为学生提出思路，课堂讨论、学生自学查阅资料并整理观点相结合的学习方式，注重提高学生独立分析、解决相关问题的能力。

考勤根据出勤率和回答问题态度来评定；期末闭卷笔试则重点考察基本概念、基本理论，以判断学生掌握所学知识的扎实程度和应用所学知识解决问题的能力。

五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。（考勤占 10%，课堂讨论占 20%、课后作业占 20%）
2. 最终成绩评价方法。本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的 50%，平时成绩占总成绩的 50%。

六、考核结果分析反馈

1. 以纸质材料方式分析考试结果。同时结合线上答题情况给学生的答案进行批复，并在课堂进行讨论。

2. 以调查问卷的形式收集学生学习效果与学习期待的反馈，基于问卷对以后课程的设计进行改进，同时通过问卷形式判断和验证过程性评价在教学中的有效性，进一步优化课程设计。

植物保护政策法规考核大纲

(Plant Protection Policies and Regulations)

课程基本信息

课程编号：07011056

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：陈琳琳

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

植物保护政策法规是植物保护专业的选修课。课程从国际和国内植物保护相关政策法规的主要内容着手，培养学生系统的掌握国际、国内各级政府与组织制定的植物保护法规的主要内容和实施办法的基础上，能够综合运用动植物保护法规解决实际问题，培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物保护领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握植物保护法规的基本概念、国际植物保护组织及相关规定、我国主要贸易国家的植物保护机构及职能和我国现行植物保护政策法规。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物保护相关法规的起源。
2. **一般掌握**：植物保护的发展规律，植物保护与人类发展的关系。
3. **熟练掌握**：植物保护的的目的，植物保护的概念、措施。

（二）考核内容

植物保护的的目的，植物保护的概念、措施。

（三）考核要求

1. **识记**：植物保护法规的相关概念。
2. **领会**：植物保护法规的起源及我国植物保护的发展历史。
3. **应用**：植物保护法规的目的、任务。
4. **分析**：植物保护法规的特点。
5. **综合**：植物保护法规的相关概念、目的、任务及特点。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第二章 国际贸易与 SPS 协定

（一）学习目标

1. **一般了解**: WTO 的发展历史及 SPS 协定的背景。
2. **一般掌握**: SPS 协定中条款的内容。
3. **熟练掌握**: SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容。

(二) 考核内容

SPS 协定的任务及其条款的主要内容。

(三) 考核要求

1. **识记**: SPS 协定的任务及其条款的主要内容。
2. **领会**: WTO 的发展历史及 SPS 协定的背景。
3. **应用**: SPS 协定的主要内容。
4. **分析**: SPS 协定的主要内容。
5. **综合**: SPS 协定的任务及其条款的主要内容。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业。

第三章 国际植物检疫机构与法规

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。
2. **一般掌握**: 国际植物保护公约中条款的内容。
3. **熟练掌握**: FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织, 植物保护公约的主要任务和规定, 植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。

(二) 考核内容

FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织, 植物保护公约的主要任务和规定, 植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。

(三) 考核要求

1. **识记**: 国际植物保护机构及区域性的植物保护组织, 国际植物保护公约中条款的内容和植物检疫措施的国际标准。
2. **领会**: 我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。
3. **应用**: 国际植物保护公约中条款的内容和植物检疫措施的国际标准。
4. **分析**: 国际植物保护公约中条款的内容和植物检疫措施的国际标准。
5. **综合**: 国际植物保护机构及区域性的植物保护组织, 植物保护公约的主要任务和规定, 植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业。

第四章 双边协定和合同条款中的植物保护政策

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国签订的双边协定。

2. **一般掌握**：双边协定的基本概念及相关政策法规。

3. **熟练掌握**：双边协定与植物保护法规的关系。

（二）考核内容

双边协定与植物保护法规的关系。

（三）考核要求

1. **识记**：双边协定与植物保护法规的关系。

2. **领会**：我国签订的双边协定。

3. **应用**：双边协定的基本概念及相关政策法规。

4. **分析**：双边协定与植物保护法规的关系。

5. **综合**：双边协定与植物保护法规的关系。

6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第五章 我国进出境植物检疫机构与法规

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解我国植物检疫的发展。

2. **一般掌握**：我国植物检疫性有害生物及动物疫病的发展。

3. **熟练掌握**：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

（二）考核内容

海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

（三）考核要求

1. **识记**：中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容。

2. **领会**：了解我国植物检疫的发展，我国植物检疫性有害生物及动物疫病的发展。

3. **应用**：中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

4. **分析**：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责。

5. **综合**：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第六章 我国国内植物保护机构与法规

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物检疫条例的历史。

2. **一般掌握**：植物检疫条例的任务。

3. **熟练掌握**：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

（二）考核内容

我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

（三）考核要求

1. **识记：**我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。
2. **领会：**植物检疫条例的任务。
3. **应用：**植物检疫条例的内容。
4. **分析：**我国农业和林业检疫机构的职责。
5. **综合：**我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第七章 植物保护其他政策法规

（一）学习目标

1. **一般了解：**生物安全法的历史。
2. **一般掌握：**生物安全法的目的和任务。
3. **熟练掌握：**生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。

（二）考核内容

生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。

（三）考核要求

1. **识记：**生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。
2. **领会：**生物安全法的任务。
3. **应用：**生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。
4. **分析：**生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。
5. **综合：**生物安全法中与植物保护相关的条款，一带一路中的植物保护政策。
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第八章 行政执法与案例分析

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物保护政策法规实施中的行政责任。
2. **一般掌握：**执法人员的违法行为。
3. **熟练掌握：**利用植物保护法规相关条款规定，分析案例。

（二）考核内容

利用植物保护法规相关条款规定，分析案例。

（三）考核要求

1. **识记：**我国现行植物保护工作。
2. **领会：**植物保护中的行政责任。
3. **应用：**利用植物保护法规相关条款规定，分析案例。

4. **分析：**执法人员的违法行为，利用植物保护法规相关条款规定，分析案例。
5. **综合：**植物保护中的行政责任，利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

三、考核方式

1. **过程性评价：**课前预习、课堂表现、课后作业和小组学习讨论。
2. **终结性评价：**期末提交课程论文。

五、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习、课堂表现、课后作业和小组学习讨论占比 40%。
2. 期末成绩：期末课程论文占比 60%。
3. 综合成绩： $\text{平时成绩} \times 40\% + \text{期末成绩} \times 60\%$ 。

六、考核结果分析反馈

基于学生考核结果，精心设计课堂教学思路，依据 OBE 的教学理念，构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式，采用线上、线下混合式模式组织教学活动，在教学活动中，将思政元素润物细无声的融入到课程教学中，真正做到让学生感悟、认同，并内化于心，激发学生的学习兴趣，充分调动学生的主观能动性，提升自主学习能力。

行业案例考核大纲

(Profession Case)

课程基本信息

课程编号：07011058

课程学时：16

课程学分：0

主撰人：邢小萍，李为争

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期 20236

一、课程的性质和地位

行业案例课程是植物保护专业的选修课程，课程的教学目标是通过了解农业生产中涉及的农业植物品种保护、病虫害防控实践、外来入侵有害生物威胁等的典型案例，引导学生了解生产实践中实际遇到的典型案例，激发培养学生的“三农情怀”，稳定学生的专业思想，增强学生的使命担当意识。

二、理论教学部分的考核目标

训练学生综合应用所学知识，分析生产实际问题并提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。通过课程学习，学习掌握行业主要问题，应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植物保护相关的工作。在课程思政方面，激发培养学生的“三农情怀”，稳定学生的专业思想，增强学生的使命担当意识。

第一章 农业植物新品种保护相关的案例

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国农业植物新品种保护有关的相关法律、条例等；通过典型案例分析。
2. **一般掌握**：在农业生产中“严重侵权行为认定”、“农民自繁自用适用范围界定”、“行政调解”、“刑行衔接”等方面的难题。
3. **熟练掌握**：农业植物品种选育、转让、选用、引种、繁育等过程中应遵循的法律法规等。

（二）考核内容

农业植物品种选育、转让、选用、引种、繁育等过程中应遵循的法律法规等。

（三）考核要求

1. **识记**：农业植物品种选育、转让、选用、引种、繁育等过程中应遵循的法律法规。
2. **领会**：植物品种保护与农业生产、植物保护的关系；领会农业生产中“严重侵权行为认定”、“农民自繁自用适用范围界定”、“行政调解”、“刑行衔接”等方面的难题。
3. **应用**：在生产中涉及植物品种保护的问题，能用法律、专业知识分析解决。
4. **分析**：面对农业生产中出现植物品种保护有关的案例、事例，能理性分析，运用专业知识、

法律知识来解决。

5. 综合：对生产上出现的植物品种保护的事例，综合运用所学知识，理性分析，寻求合理解决问题的途径。

6. 评价：过程评价、课后作业及课堂活动等。

第二章 农业外来有害生物入侵

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**我国农业面临的外来有害生物入侵现状等；通过典型案例分析。
- 2. 一般掌握：**在农业危险性入侵有害生物的识别鉴定、发生规律、铲除防控措施等。
- 3. 熟练掌握：**农业危险性入侵有害生物的识别鉴定、铲除技术措施等。

（二）考核内容

农业危险性入侵有害生物的识别鉴定、发生规律、铲除防控措施等。

（三）考核要求

- 1. 识记：**农业危险性入侵有害生物的识别特征。
- 2. 领会：**我国农业面临的外来有害生物入侵现状等。
- 3. 应用：**在生产中不同类危险性入侵有害生物铲除防控措施的应用。
- 4. 分析：**面对农业生产中新发有害生物，能运用专业知识判定其种类、危害性等。
- 5. 综合：**对生产上出现的外来入侵有害生物危害的案例，综合运用所学知识，理性分析，寻求合理解决问题的途径。
- 6. 评价：**过程评价、课后作业及课堂活动等。

第三章 迁飞性害虫（东亚飞蝗）防治并举措施行业案例

（一）学习目标

1. 一般了解：我国农业迁飞性害虫（如东亚飞蝗、草地贪叶蛾等）危害现状等；通过典型案例分析。

2. 一般掌握：农业迁飞性害虫的识别鉴定、发生规律、有效防控技术措施等。

3. 熟练掌握：农业迁飞性害虫的识别鉴定、有效防控技术措施等。

（二）考核内容

农业迁飞性害虫的识别鉴定、发生规律、有效防控技术措施等。

（三）考核要求

- 1. 识记：**农业迁飞性害虫的识别特征。

2. **领会：**我国农业迁飞性害虫危害现状等。
3. **应用：**在生产中不同类农业迁飞性害虫有效防控措施的应用。
4. **分析：**面对新出现的农业迁飞性害虫，能运用专业知识判定其种类、危害性等。
5. **综合：**对生产上出现的农业迁飞性害虫危害的案例，综合运用所学知识，理性分析，寻求合理解决问题的途径。
6. **评价：**过程评价、课后作业及课堂活动等。

第四章 昆虫引诱剂应用案例

（一）学习目标

1. **一般了解：**昆虫引诱剂应用现状等；通过典型案例分析。
2. **一般掌握：**昆虫引诱剂配方均匀设计和俄罗斯 TRIZ 创新理论在夜蛾引诱剂研发体系中的应用等；性信息素诱杀技术在现代害虫绿色防控体系中的应用。
3. **熟练掌握：**夜蛾嗅觉反应的特征，配方均匀设计表对配方设计的指导作用。利用性信息素得到的种群测报数据受自然害虫种群雌虫信息素释放的影响，信息素大田诱捕量的影响因子分析，信息素的常见载体和诱捕器类型。

（二）考核内容

夜蛾嗅觉反应的特征，配方均匀设计表对配方设计的指导作用。利用性信息素得到的种群测报数据受自然害虫种群雌虫信息素释放的影响，信息素大田诱捕量的影响因子分析，信息素的常见载体和诱捕器类型。

（三）考核要求

1. **识记：**夜蛾嗅觉反应的特征，配方均匀设计表对配方设计的指导作用；信息素大田诱捕量的影响因子分析，信息素的常见载体和诱捕器类型。
2. **领会：**昆虫引诱剂应用现状等。
3. **应用：**生产中性引诱剂的配方均匀设计；信息素的种群测报、大量诱捕、迷向法应用技术。
4. **分析：**根据害虫性信息素诱捕趋势确定化学杀虫剂的施药时间。。
5. **综合：**信息素的生物活性、化学结构、提取与分析；性信息素在农业害虫防治中的主要应用途径。
6. **评价：**过程评价、课后作业及课堂活动等。

三、考核方式

1. **过程性考核：**本课程教学把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程主要采用任务（或问题）驱动的形式，线下课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、

巩固学生的学习效果。所以过程性评价有针对性的对课前布置的学习任务完成情况、随堂练习、课堂活动参与度及课后作业完成情况等进行评价。过程性评价主要依据课后作业、课前学习成效、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。过程性评价成绩=课前学习×20%+课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%。

2. 终结性考核：采用撰写课程论文的形式。紧扣课程教学目标，主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

五、成绩评定

1.过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程评价成绩 100% = 课前学习×20%+课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%。

2.终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用撰写课程论文的形式，紧扣课程教学目标，主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

3.综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过课程教学环节，以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2. 持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

资源昆虫学考核大纲

(Resource Entomology)

课程基本信息

课程编号: 07011117

课程学时: 32

课程学分: 32

主撰人: 张利娟

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

本课程是植物保护学院面向全校各本科专业开设的选修课。

资源昆虫学主要讲授重要资源昆虫的类群, 繁殖和应用技术。通过学习使学生了解资源昆虫的价值以及他们在自然界和人类生产、生活中发挥的作用及应用价值; 并能够认识和利用昆虫为人类造福; 掌握开发昆虫资源的基础知识和工艺技巧; 牢固树立利用资源和保护资源双重意识; 从而拓宽学生的知识面, 为其今后从事专业工作奠定理论基础。

二、理论教学部分的考核目标

了解认识资源昆虫, 能够识别主要的, 与人类关系密切的资源昆虫种类; 了解开发昆虫资源的基础知识和工艺技巧; 了解资源昆虫新的繁殖技术, 注重资源昆虫的开发和应用。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 昆虫的分类地位。
2. 一般掌握: 昆虫纲的特征。
3. 熟练掌握: 昆虫的特点, 昆虫与人类的关系。

(二) 考核内容

昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的特点。

(三) 考核要求

1. 识记: 昆虫的概念。
2. 领会: 昆虫纲的特征和昆虫的特点。
3. 简单应用: 昆虫的识别。
4. 综合应用: 昆虫与人类的关系。

第二章 昆虫学基础

(一) 学习目标

1. 一般了解: 昆虫的定义。
2. 一般掌握: 昆虫的种类及其与人类的关系。
3. 熟练掌握: 昆虫的防治原理与方法。

(二) 考核内容

与人类生活息息相关的昆虫的危害、鉴别及防治。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫的定义。
2. 领会：昆虫的种类及其与人类的关系。
3. 综合应用：昆虫的防治原理与方法。

第三章 昆虫的生物学特性

(一) 学习目标

1. 一般了解：昆虫不同生殖方式和变态类型的差异。
2. 一般掌握：不同种类昆虫的生殖方式和变态类型。
3. 熟练掌握：昆虫的生物学特性对于昆虫生存的重要性。

(二) 考核内容

不同生殖方式和变态类型在昆虫生长发育和活动中的作用。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫的生殖方式和变态类型。
2. 领会：不同生殖方式和变态类型的差异。
3. 应用：昆虫的防治原理与方法。

第四章 昆虫的内部解剖和生理

(一) 学习目标

1. 一般了解：昆虫体壁、内容循环系统、排泄系统、呼吸系统、神经系统、感受系统、内分泌系统等分布及组成。
2. 一般掌握：昆虫不同器官发挥功能。
3. 熟练掌握：昆虫各器官在昆虫生存及整个生活史过程中的调用及一些器官的特化情况。

(二) 考核内容

昆虫各器官的特征及发挥的生理作用。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫体内各器官的名称。
2. 领会：不同器官的功能。
3. 应用：昆虫各器官在昆虫抵御不良环境条件、逃避天敌、繁衍生息等过程中的作用。

第五章 昆虫的分类

(一) 学习目标

1. 一般了解：昆虫分类系统框架。
2. 一般掌握：昆虫高级阶元的分类特征。
3. 熟练掌握：昆虫中一些特殊类群的习性，以及昆虫与人类的关系。

（二）考核内容

高级分类阶元的主要形态特征及高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫分类的阶元和双命名法。
2. 领会：昆虫分类系统。
3. 应用：高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

第六章 昆虫标本的采集与制作

（一）学习目标

1. 一般了解：各种采集方法的优点及局限性，采集工具种类及如何使用。
2. 一般掌握：常用的采集方法，采集过程中的注意事项，采集标本的用途，相应的饲养方法和制作方法。
3. 熟练掌握：标本制作的步骤，制作过程，能够有效的针对不同种类的昆虫采取行之有效的采集和制作方式。

（二）考核内容

标本的采集和制作过程。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫标本制作流程。
2. 领会：标本采集的意义。
3. 应用：昆虫标本的采集和制作过程、保存方法。

第七章 药用昆虫

（一）学习目标

1. 一般了解：药用昆虫的种类。
2. 一般掌握：药用昆虫的功能成分。
3. 熟练掌握：药用昆虫的开发和利用。

（二）考核内容

药用昆虫的开发和利用。

（三）考核要求

1. 识记：药用昆虫的种类。
2. 领会：药用昆虫的经济价值。
3. 应用：药用昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用药用昆虫。

第八章 工业原料昆虫

（一）学习目标

1. 一般了解：工业原料昆虫的种类。
2. 一般掌握：工业原料昆虫的功能成分。

3. **熟练掌握**: 工业原料昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

工业原料昆虫的开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 工业原料昆虫的种类。
2. **领会**: 工业原料昆虫经济及社会价值。
3. **应用**: 工业原料昆虫的功能成分, 综合应用、开发, 利用工业原料昆虫和绢丝昆虫。

第九章 绢丝昆虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 绢丝昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 绢丝昆虫的功能成分。
3. **熟练掌握**: 绢丝昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

绢丝昆虫的开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 绢丝昆虫的种类。
2. **领会**: 绢丝昆虫经济及社会价值。
3. **应用**: 绢丝昆虫的功能成分, 综合应用、开发, 利用工业原料昆虫和绢丝昆虫。

第十章 传粉昆虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 传粉昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 传粉昆虫的经济价值。
3. **熟练掌握**: 传粉昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

传粉昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 传粉昆虫的种类。
2. **领会**: 传粉昆虫的经济及社会价值。
3. **应用**: 传粉昆虫的经济价值, 综合应用和开发。

第十一章 蜜蜂养殖及应用

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见显花植物与蜜蜂的关系。
2. **一般掌握**: 蜜蜂以及蜂产品的经济价值。
3. **熟练掌握**: 蜜蜂种类以及蜂产品开发和利用。

（二）考核内容

蜜蜂以及蜂产品的种类、经济价值以及开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：蜜蜂以及蜂产品种类。
2. **领会**：蜜蜂以及蜂产品的经济及社会价值。
3. **应用**：蜜蜂以及蜂产品的经济价值，综合应用和开发。

第十二章 天敌昆虫主要类群和繁育技术

（一）学习目标

1. **一般了解**：天敌昆虫的种类。
2. **一般掌握**：天敌昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**：天敌昆虫繁育技术、开发和利用。

（二）考核内容

天敌昆虫的种类、繁育技术、经济价值以及开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：天敌昆虫的种类。
2. **领会**：天敌昆虫与人类的关系。
3. **应用**：天敌昆虫繁育技术、经济价值，综合应用、开发天敌昆虫。

第十三章 观赏昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：观赏昆虫的种类。
2. **一般掌握**：观赏昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**：观赏昆虫的开发和利用。

（二）考核内容

观赏昆虫的种类、繁育技术、经济价值以及开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：观赏昆虫的种类。
2. **领会**：观赏昆虫繁育技术及经济价值。
3. **应用**：观赏昆虫及经济价值，综合应用、开发观赏昆虫。

第十四章 食用和饲用昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：食用和饲用昆虫的种类。
2. **一般掌握**：食用和饲用昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**：食用和饲用昆虫的开发和利用。

（二）考核内容

食用和饲用昆虫的种类、繁育技术、经济价值以及开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：食用和饲用昆虫的种类。
2. **领会**：食用和饲用昆虫繁育技术、经济价值。
3. **应用**：食用和饲用昆虫繁育技术、经济价值，综合应用、开发食用和饲用昆虫。

第十五章 环境监测昆虫与科学研究用昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类。
2. **一般掌握**：环境监测昆虫与科学研究用昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**：环境监测昆虫与科学研究用昆虫的开发和利用。

（二）考核内容

环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类。
2. **领会**：环境监测昆虫与科学研究用昆虫与人类的关系。
3. **应用**：环境监测昆虫与科学研究用昆虫繁育技术、经济价值，综合应用、开发环境监测昆虫与科学研究用昆虫。

第十六章 法医昆虫与卫生害虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：法医昆虫和卫生害虫的种类。
2. **一般掌握**：法医昆虫和卫生害虫经济价值。
3. **熟练掌握**：法医昆虫和卫生害虫的开发和利用。

（二）考核内容

法医昆虫和卫生害虫的种类、经济价值以及开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：法医昆虫和卫生害虫的种类。
2. **领会**：法医昆虫和卫生害虫与人类的关系。
3. **应用**：法医昆虫和卫生害虫及经济价值，综合应用、开发法医昆虫。

三、考核方式

课程结束后，以课程论文形式进行对学生进行考察，课程论文成绩占 70%；平时成绩占 30%。具体要求如下。

课程论文写作要求

一、目的

通过课程论文的写作，考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力，同时引起学生对

该门课程前沿理论和热点问题的关注，锻炼学生的写作能力，提高学生的理论素养和水平。

二、内容要求

与本门课程有关的理论和实践的前沿问题、热点问题、焦点问题，要求论点要正确，观点要明确，内容充实，论据要有说服力。

三、参考题目

奇妙的资源昆虫

资源昆虫的应用

四、格式要求：论文由摘要、正文和参考文献三部分组成。

1. 页面设置：纸张：A4；页边距：上下 3.8cm，左右 3.2cm；装订：一律左边装订。手写要求字体工整，书写格式严谨。
2. 字数在 3000 字以上。
3. 封面：（1）论文题目（宋体，3 号，加粗，居中）；
（2）200 -200 学年第 学期（宋体，4 号，加粗，居中）；
（3）课程名称（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
（4）班级（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
（5）学号（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
（6）学生姓名（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
4. 摘要：200 字以内（仿宋，5 号）；关键词 3-5 个（仿宋，5 号）。
5. 正文：宋体，小 4 号。
6. 层次标题：一级标题用一、二、三……编号；
二级标题用 1. 2. 3……编号；
三级标题用（1）、（2）（3）……编号。
7. 参考文献：宋体，5 号。

四、成绩评定

本课程论文质量评价标准见附表。

课程论文质量评价标准

评阅点	评分标准	分值
论点	正确、有新意、有创见	20
	正确、有一定新意	15
	基本正确	10
	错误较明显	5
	完全错误	0
论据	充分、资料翔实、真实可靠	10

	较充分翔实	8
	一般	5
	较少	3
	空乏无力	0
论证	论证严谨、思路清晰、逻辑性强、有较强说服力，引文准确	20
	论证较严谨、思路较清晰、符合逻辑、有一定说服力，引文准确	18
	思路较清晰、引文较恰当	15
	有一定的说服力	10
	紊乱、自相矛盾、大段抄袭他人文章	0
结构	结构严谨、逻辑严密、层次清晰	20
	结构合理、符合逻辑、层次分明	18
	结构基本合理、层次比较清楚、文理通顺	15
	有不合理部分，逻辑性不强	10
	结构混乱、文不对题、或有严重抄袭现象	0
深度和广度	见解独特，对问题分析透彻，且非常全面	20
	有自主的见解，对问题的分析比较深入全面	18
	能提出自己的见解，分析的深度、广度一般	15
	分析比较深入全面	10
	对问题的分析既无深度，又无广度	5
规范化	格式完全符合规范，字数在完全符合要求	10
	格式比较规范，字数在偏少	8
	格式基本符合规范，但有个别地方不合规，字数在较少	5
	格式规范性尚可，但不足之处较多，字数在太少	3
	格式不规范或字数严重不足	0
总分		100

五、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好课程论文的分析，向专业达成度反馈。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

城市昆虫考核大纲

(Urban Entomology)

课程基本信息

课程编号：07011010

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：席玉强

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：20235

一、课程的性质和地位

本课程是植物保护学院植物保护专业的专业选修课，主要讲授城市昆虫与城市昆虫学概念及其历史演变、城市生态与城市害虫综合治理、城市害虫治理的商业化以及储藏物害虫、纤维纺织品与纸张图书害虫、木、竹及其制品与建筑物害虫、城市园林害虫、医学卫生害虫等的分布与为害、形态特征、发生与为害规律及其虫情调查、综合治理原理与方法等。通过学习使学生充分了解城市害虫的为害，掌握常见城市害虫的基本识别特征和综合治理方法，推动人类社会城市化的不断发展。通过本课程的学习，培养学生了解城市昆虫的背景和发展现状；理解城市害虫治理的商业化；掌握城市昆虫的防治措施。对于较为常见的主要城市昆虫种类能够鉴别，对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。

二、理论教学部分的考核目标

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：城市昆虫的种类、为害现状及经济重要性。
2. **一般掌握**：城市生态系统中昆虫的发生特点。
3. **熟练掌握**：城市昆虫学的相关概念；及其研究城市昆虫学的重要性。

（二）考核内容

城市生态系统中昆虫的发生特点。

（三）考核要求

1. **识记**：昆虫纲的基本特征。
2. **领会**：城市生态系统昆虫的发生特点。
3. **应用**：城市昆虫与人类的关系。
4. **分析**：昆虫与人类生活的关系。
5. **综合**：认识城市昆虫。
6. **评价**：正确识别城市昆虫。

第一章 城市有害昆虫防治原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 城市昆虫的种类、为害现状及经济重要性。
2. **一般掌握**: 城市有害昆虫的防治策略。
3. **熟练掌握**: 环境防治、法规防治、物理防治、生物防治、化学防治等城市害虫防治方法的概念和内涵。

(二) 考核内容

城市有害昆虫的防治方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 城市生态与城市昆虫群落特性。
2. **领会**: 城市昆虫群落特性。
3. **应用**: 城市害虫综合治理的方法。
4. **分析**: 城市昆虫群落特性。
5. **综合**: 认识城市昆虫。
6. **评价**: 城市害虫的防治。

第二章 贮粮商品贮藏运输、食品害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 主要和常见贮藏物害虫的特征、形态识别、生活史。
2. **一般掌握**: 运输、贮藏物、食品害虫综合防治方法。
3. **熟练掌握**: 主要和常见贮藏物害虫综合治理的方法。

(二) 考核内容

贮藏物害虫综合防治方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 常见贮藏物害虫的特征。
2. **领会**: 常见贮藏物害虫的生活史。
3. **应用**: 运输、贮藏物、食品害虫综合防治方法。
4. **分析**: 贮藏物害虫综合治理的方法。
5. **综合**: 害虫综合治理。
6. **评价**: 主要和常见贮藏物害虫综合治理的方法。

第三章 贮藏烟草害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 贮藏烟草害虫的为害。
2. **一般掌握**: 贮藏烟草害虫的综合治理的原理。
3. **熟练掌握**: 主要贮藏烟草害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

（二）考核内容

贮藏烟草害虫的综合防治方法。

（三）考核要求

1. **识记：**贮藏烟草害虫的为害。
2. **领会：**常见贮藏物害虫的发生为害特点。
3. **应用：**主要贮藏烟草害虫的综合防治方法。
4. **分析：**贮藏烟草害虫综合治理的方法。
5. **综合：**害虫综合治理。
6. **评价：**主要和常见贮藏物烟草害虫综合治理的方法。

第四章 纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的为害。
2. **一般掌握：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的形态识别。
3. **熟练掌握：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的综合防治方法。

（二）考核内容

纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的综合防治方法。

（三）考核要求

1. **识记：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的为害。
2. **领会：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的生活史。
3. **应用：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫的综合防治方法。
4. **分析：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫为害特点。
5. **综合：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫综合治理。
6. **评价：**纺织纤维、皮毛羽绒及档案图书害虫综合治理的方法。

第五章 建筑与木、竹材及其制品害虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**建筑与木、竹材及其制品害虫的为害。
2. **一般掌握：**建筑与木、竹材及其制品害虫的形态识别。
3. **熟练掌握：**建筑与木、竹材及其制品害虫的综合防治方法。

（二）考核内容

建筑与木、竹材及其制品害虫的综合防治方法。

（三）考核要求

1. **识记：**建筑与木、竹材及其制品害虫的为害。
2. **领会：**建筑与木、竹材及其制品害虫的生活史。
3. **应用：**建筑与木、竹材及其制品害虫的综合防治方法。

4. **分析：**建筑与木、竹材及其制品害虫为害特点。
5. **综合：**建筑与木、竹材及其制品害虫综合治理。
6. **评价：**建筑与木、竹材及其制品害虫综合治理的方法。

第六章 城市园林观赏植物害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解：**园林植物害虫的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法。
2. **一般掌握：**园林植物害虫的主要生物学、生态学特性和发生规律。
3. **熟练掌握：**园林植物害虫的种类、发生为害特点及防治方法。

(二) 考核内容

园林植物害虫综合防治方法综合治理的方法。

(三) 考核要求

1. **识记：**园林植物害虫的为害特点。
2. **领会：**园林植物害虫的生活史。
3. **应用：**园林植物害虫的综合防治方法。
4. **分析：**园林植物害虫的生物学。
5. **综合：**园林植物害虫发生原因和规律。
6. **评价：**园林植物害虫的综合防治方法。

第七章 城市卫生害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的为害、形态识别、生活史、习性及其防治方法。
2. **一般掌握：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的发生原因和规律。
3. **熟练掌握：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的综合防治方法。

(二) 考核内容

双翅目蚊类、蝇类和蠓类的综合治理的方法。

(三) 考核要求

1. **识记：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的主要种类。
2. **领会：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的发生原因和规律。
3. **应用：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的综合防治方法。
4. **分析：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的发生特点。
5. **综合：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的生物学特性。
6. **评价：**双翅目蚊类、蝇类和蠓类的综合防治方法。

三、实验部分的考核要求

1. 按时参加实验、实习
2. 遵守实验室安全守则

3. 能独立完成要求技能
4. 能与团队合作完成小组任务
5. 按时提交内容完整、格式规范的实验、实习报告。

四、考核方式

1.过程性评价

综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，占综合评价的 50%，主要设置以下几种方式。

自主学习：利用各学习平台开展线上学习，做好笔记整理，占过程性考核的 15%。每次课即每两节课完成一次，不定期抽查。

课堂测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，占过程性考核的 15%，昆虫学组织两次，病理学组织两次，可线上完成亦可随堂线下完成。

个人项目：课堂、课外教学活动、作业等，以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度。占过程性评价的 30%，根据教学内容调整形式与内容，以每两节课为单位组织评价。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和对实验相关内容的科学表达，实验报告占过程性评价的 20%，实验操作占 20%，以每次实验组织评价。

2.终结性评价：

笔试，占综合评价的 50%。

3.课程综合评价

课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

结果考核成绩即为期末考试卷面成绩。

五、成绩评定

1.平时成绩

占综合评价的 50%。

平时成绩=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

其中自主学习包括在线任务和笔记整理等；个人项目包括课堂表现、课后活动参与与完成度、平时作业提交及时性与完成质量等。

2.期末成绩

闭卷考试，占综合评价的 50%

3.综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。课程目标融入过程性评价活动设置，笔试题目侧重于课程理论、技能、思维与应用考核。根据考核结果和学生反馈，找长处、补短板，有利于目标达成、学生培养的好方法和手段继续发扬、优化；评价结果不理想的，分析原因，即时调整改进。

农药分析考核大纲

Pesticide Analysis

课程基本信息

课程编号：07011025

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：何睿

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

一、课程的性质和地位

农药分析是制药工程专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

农药分析通过研究农药原药、残留农药化学成分的结构、性质、提取分离纯化、结构测定及定性定量分析技术等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握在分子水平上研究探索农药原药及农药施用后在环境中次生代谢产物与残留及其变化的鉴定分析技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为利用农药分析技术构建完善的农药原药与残留农药鉴定认知的知识体系和能力素养。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学的考核，督促学生掌握本课程的基础知识和理论，系统掌握波谱分析、色谱分离鉴定的基本原理与识谱解谱能力，并能在生产中利用本课程的相关知识分析、解决实际问题。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药分析的任务、地位及对方法的特殊要求；
2. **一般掌握**：农药残留的来源及其分析的目的、分析方法和程序。

（二）考核内容

农药分析的特殊要求；残留分析的目的、方法和程序。

（三）考核要求

1. **识记**：农药分析的任务、地位及对方法的特殊要求；

第二章 采样

（一）学习目标

1. **一般了解**：原药、制剂的取样方法；

（二）考核内容

固态、液态原药、制剂样品的取样方法；样品的包装、运输和贮存。

（三）考核要求

1.识记：原药、制剂样品的取样方法。

第三章 气相色谱法

(一) 学习目标

1. **一般掌握**：气相色谱法分离原理；
2. **熟练掌握**：气相色谱法分离条件的优化。

(二) 考核内容

气相色谱仪的基本流程；塔板理论与速率理论；色谱柱的类型与检测器的分类；气相色谱的定性与定量分析；色谱曲线所提供信息；分离度的计算；分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性。

(三) 考核要求

- 1.识记：速率理论、塔板理论；
- 2.领会：保留时间、相对保留时间等参数的涵义；
- 3.应用：分离度如何优化；
- 4.分析：固定相、流动相极性与保留时间的关系；
- 5.综合：综合应用分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性，改善分离条件；
- 6.评价：色谱分离条件的优化措施。

第四章 高效液相色谱法

(一) 学习目标

1. **一般掌握**：高效液相色谱法分离原理；
3. **熟练掌握**：高效液相色谱法分离条件的优化。

(二) 考核内容

高效液相色谱仪的基本流程，分离类型，色谱柱的类型与检测器的分类，色谱曲线所提供信息；正相与反相色谱分离条件的优化；反相色谱流动相极性与保留时间的关系；流动相的选择方法。

(三) 考核要求

- 1.识记：色谱定性、定量参数；
- 2.领会：正相与反相色谱；
- 3.应用：分离度如何优化；
- 4.分析：反相色谱分离条件的优化，流动相极性与保留时间的关系；
- 5.综合：综合应用分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性，改善分离条件；
- 6.评价：色谱分离条件的优化措施。

第五章 波谱分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**：分子吸收光谱；

2. **一般掌握**：紫外、红外、核磁共振波谱的能级跃迁形式；
3. **熟练掌握**：四大谱解析农药结构的基本原理及谱图解析要点。

(二) 考核内容

光谱分类方法；分子能级与跃迁形式；紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱、质谱的基本原理；R带吸收与K带吸收；红外选律、振动运动形式与“四区八段”识谱法；共振方程、化学位移、耦合裂分与常见谱峰位置；质谱术语、常见同位素离子的同位素峰峰型特征、常见离子源解离特征、质谱用途、特征的离子；典型谱图解析。

(三) 考核要求

1. **识记**：四大谱基本原理；
2. **领会**：谱图基本信息；
3. **应用**：谱图特征谱峰信息识别农药特征分子结构；
4. **分析**：熟练分析四大谱中特征谱峰信息；
5. **综合**：四大谱谱图综合应用解析农药分子结构；
6. **评价**：谱图鉴定能力。

第六章 实验数据处理

(一) 学习目标

1. **一般了解**：误差来源；
2. **一般掌握**：误差及偏差；
3. **熟练掌握**：有效数字及运算规则，可疑值的取舍。

(二) 考核内容

准确度、精密度的误差和偏差；随机误差与系统误差；有效数字；掌握有效数字运算规则。

(三) 考核要求

1. **识记**：误差来源；
2. **领会**：准确度与精密度关系；
3. **应用**：误差和偏差，有效数字运算规则。

三、实验教学部分的考核要求

1. 实验报告完成情况；
2. 实验中操作能力表现；
3. 规定的实验任务完成情况；
4. 实验考勤记录。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化综合考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据期末

考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果。理论课采取闭卷笔试形式，试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟；实验课按照《农药分析教学大纲》要求综合评定。

五、成绩评定

本课程的平时成绩（过程性评价）和期末成绩（结果性）综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药分析研究的浓厚兴趣和创新意识。

5. 平时成绩的评价方法

平时成绩细分为，课堂出勤（20%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习多个环节，20%）、课后作业（涵盖课后作业训练、小论文、小组学习讨论解谱等环节，30%）、以及实验成绩（涵盖实验操作、谱图分析的解说训练、实验报告等环节，30%

平时成绩=课堂出勤×20%+课堂测试×20%+课后作业×30%+实验成绩×30%

6. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

庭园植物病虫害防治考核大纲

(Garden Plant Disease Control)

课程基本信息

课程编号: 07011052

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 姚双艳、代君丽

审核人: 席玉强、邢小萍

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

本课程是针对植物保护专业学生新开设的一门创业教育类选修课,通过理论教学环节,使学生了解庭园植物病虫害的危害,掌握庭园植物病虫害的类别,掌握常见庭园植物病虫害的综合防治措施,在已有专业知识的基础上,拓展学生了解和掌握庭园植物病虫害的发生危害概况、症状特点、发生规律和防治技术,以及庭园植物病虫害最新研究进展等知识;将已具备的病虫害调查和鉴定方法延伸到庭园植物上,拓宽学生创新创业及就业的渠道,为培养复合型农业人才奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解庭园植物的重要性,理解庭园植物病虫害的概念。
2. **一般掌握:** 学习庭园植物病虫害的危害性。
3. **熟练掌握:** 庭园植物病虫害防治的重要性。

(二) 考核内容

庭园植物病虫害的危害、国内外庭园植物病虫害防治的现状。

(三) 考核要求

1. **应用:** 能够熟知重要庭园植物病虫害的发生与危害情况。
2. **分析:** 能够分析庭园植物病虫害与人类的关系。
3. **综合:** 认识国内重要庭园病虫害、发生规律和危害情况。
4. **评价:** 正确看待庭园植物病虫害防治的重要性,正确识别国内重要庭园病虫害。

第一章 庭园植物病原生物

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 为害庭园植物的病原菌物、病原原核生物、病毒、病原线虫和寄生性植物的类群。
2. **一般掌握:** 常见庭园植物病原生物的重要识别特征。

3. 熟练掌握：重要庭园植物病原生物类群的类群及引致的病害。

(二) 考核内容

危害庭园植物的不同病原生物识别特征及引致植物病害的症状特点。

(四) 考核要求

1. 应用：能够区分由不同病原生物引起的病害。

2. 分析：能够针对具体病害分析引起病害的病原物的类群及主要的特征。

3. 综合：能够了解常见庭园植物菌物病害的症状类型和病原特征。能够了解常见庭园植物病原原核生物病害的症状类型和病原特征。能够了解常见庭园植物病毒病害、线虫病害的症状类型及病原物的特征。

4. 评价：让学生以思维导图的方式结合具体病害评价学生对病原生物分类部分的掌握程度；此外还可以结合章节内容布置随堂小测验根据学生测验结果评价学生对病原生物部分的掌握程度

第二章 庭园植物种苗病害

(一) 学习目标

1. 一般了解：庭园植物种苗病害种类。

2. 一般掌握：庭园植物种苗病害的综合治理措施。

3. 熟练掌握：庭园植物种苗根部和种实病害的症状特点、致病病原、发病规律和主要的防治方法。

(二) 考核内容

知识：种实霉烂的病原、发病规律和防治措施；苗木猝倒病和立枯病的病原、发病规律和防治措施，苗木根腐病的病因及防治措施。

能力：根据庭园植物苗期病害的发病特点制定综合防控措施。

(三) 考核要求

1. 识记：种实霉烂的病原，苗木猝倒病、立枯病和根腐病的病原。

2. 应用：能够区分种苗根部不同病害。

3. 综合：能够了解庭园植物上的常见种苗病害，根据已有的知识能够综合分析庭园植物种苗出现异常的原因，并且能够提出有效的防控措施。

第三章 庭园植物叶花病害

(一) 学习目标

1. 一般了解：了解庭园植物叶花病害的类别。

2. 一般掌握：掌握常见的庭园植物叶花病害的识别特征。

3. 熟练掌握：重要庭园植物叶花病害的症状特点、病原特征、发生规律及综合防治措施。

(二) 考核内容

了解庭园植物常见叶部病害锈病、白粉病、炭疽病、叶斑病、灰霉病、花叶病的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

（三）考核要求

1. **识记**：庭园植物叶花病害的类型。
2. **领会**：庭园植物叶花病害识别特征。
3. **应用**：能够区分不同的叶部病害。
4. **分析**：能够结合具体病害分析病害的症状类型、病原物类型。
5. **综合**：掌握常见叶部病害的综合防治措施。
6. **评价**：结合本章节内容布置随堂小组展示，根据每个小组所准备病害的展示结果评价学生对常见庭园植物叶花病害的掌握程度。

第四章 庭园植物枝干和根部病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解庭园植物枝干和根部病害的类别。
2. **一般掌握**：掌握常见的庭园植物枝干和根部病害的识别特征。
3. **熟练掌握**：重要庭园植物枝干和根部病害的症状特点、病原特征、发生规律及综合防治措施。

（二）考核内容

枝干上的瘤锈病、枯萎病、腐烂和溃疡病、丛枝病和冠瘿病等的症状特点、病原特征、发病规律及综合防治措施，根部的根癌病、根结线虫病和紫纹羽病等的症状特点、病原特征、发病规律及综合防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：庭园植物枝干和根部病害的类型。
2. **领会**：庭园植物枝干和根部病害识别特征。
3. **应用**：能区分不同的枝干和根部病害。
4. **分析**：能够结合具体病害分析病害的症状类型、病原物类型。
5. **综合**：掌握常见枝干和根部病害的综合防治措施。
6. **评价**：结合本章节内容布置随堂小组展示，根据每个小组所准备病害的展示结果评价学生对常见庭园植物枝干和根部病害的掌握程度。

第五章 昆虫纲概述及其与人类关系

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解昆虫与人类的关系。
2. **一般掌握**：掌握昆虫的多样性。
3. **熟练掌握**：昆虫纲基本特征、昆虫繁荣昌盛的原因。

（二）考核内容

昆虫纲基本特征，昆虫与人类的关系，昆虫繁盛的原因。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫纲基本特征。
2. 领会：昆虫繁盛的原因。
3. 综合应用：昆虫纲与其他纲的区别。

第六章 昆虫的外部形态、内部器官与功能

(一) 学习目标

1. 一般了解：了解昆虫外部形态特征及内部器官相对位置。
2. 一般掌握：掌握昆虫外部形态的功能及内部器官的功能。
3. 熟练掌握：昆虫外部形态、内部器官、昆虫激素在害虫防治上的应用。

(二) 考核内容

昆虫外部形态特征，内部器官相对位置，外部形态和内部器官的功能。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫外部形态结构、内部器官的相对位置。
2. 领会：昆虫外部形态和内部器官的功能。
3. 应用：昆虫外部形态、内部器官、昆虫激素在害虫防治上的应用。
4. 分析：能够结合具体案例分析害虫防治的方法。

第七章 昆虫的生物学与分类

(一) 学习目标

1. 一般了解：了解昆虫生殖方式、变态类型。
2. 一般掌握：掌握昆虫主要行为习性。
3. 熟练掌握：常见昆虫分类。

(二) 考核内容

昆虫的生殖方式、变态类型、行为习性，昆虫的分类。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫生殖方式、变态类型及行为习性。
2. 领会：昆虫生殖方式、变态类型及行为习性与害虫防治的关系。
3. 应用：昆虫生殖方式、变态类型及行为习性在害虫防治上的应用。
4. 分析：结合具体的生殖方式、变态类型和行为习性分析害虫防治的方法。

第八章 庭园植物常见虫害及防治

(一) 学习目标

1. 一般了解：了解庭园植物常见虫害。
2. 一般掌握：掌握庭园植物常见害虫为害部位。
3. 熟练掌握：掌握庭园植物常见害虫的防治方法。

（二）考核内容

庭园植物常见虫害、为害部位、为害状及对应的防治方法。

（三）考核要求

1. **识记**：庭园植物常见害虫种类。
2. **领会**：庭园植物常见害虫为害部位及产生的为害状。
3. **应用**：庭园植物害虫防治方法。
4. **分析**：结合具体案例分析庭园植物常见害虫为害部位、为害状及防治方法。

三、考核方式

本课程的考核采用过程性考核和终结性考核相结合的多元化考核模式。过程性考核主要依据课前预习（20%）、课堂表现（20%）、随堂测验（20%）、小组讨论（40%）等进行考核，考核结果作为平时成绩；终结性考核依据期末课程论文进行评价。

四、成绩评定

1. 平时成绩由课前预习（20%）、课堂表现（20%）、随堂测验（20%）、小组讨论（40%）等来体现，占比 50%。

2. 期末成绩以课程论文的写作水平来进行评价，综合了学生的文献查阅能力，对相关文献的归纳总结能力，还包括了学生对网络信息真伪的甄别能力，占比 50%。

3. 综合成绩=平时成绩×50%+课程论文×50%

五、考核结果分析反馈

1. 课前预习可以以及课堂提问回答的准确程度来反馈，课堂表现可以学生在课堂上的参与程度、回答问题的积极性和准确性来反馈，随堂测验的结果可以在下节课上课前反馈给学生，小组讨论可以根据小组成员对讨论结果的展示情况进行反馈。

2. 根据学生在过程化考核中的表现及时调整课堂教学的方式方法，所有教学方式方法的建立是以提供学生学习的积极性和主动性为发力点，将以学生为中心和以学生学习为中心贯彻始终，以达成基于学习产出的教学效果。

科技写作与文献检索考核大纲

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号：07011021

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：崔江宽，孟颢光

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

“科技写作与文献检索”是植物保护专业一门重要的专业选修课，主要任务是通过对农业文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范和写作技术等内容的学习，使学生熟练掌握农业文献检索和科技论文写作的基本理论与方法，提高学生的农业文献检索和科技论文写作能力，为进行毕业论文写作、科技论文撰写及科研工作总结奠定必要的基础。在具体考核方面主要要求学生根据具体科研选题，能够将按科技论文写作要求与规范，熟练运用文献检索工具进行文献查阅和积累，撰写给定选题的文献综述。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 文献信息资源与文献信息检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**：文献的定义及各种检索语言。

（二）考核内容

文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

（三）考核要求

1. **识记**：文献信息检索的原理和意义、检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
2. **领会**：文献的定义及各种检索语言。
3. **应用**：各种检索工具的使用及相关检索策略。
4. **分析**：网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**：文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**：文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第二章 文献信息检索基本原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**: 检索系统的类型及分类, 各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。

(二) 考核内容

(包含知识、能力、素质能方面的考核。首行缩进 2 字符, 宋体五号字, 1.5 倍行距)

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **领会**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。
3. **应用**: 各种检索工具的熟练使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**: 文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第三章 文献信息检索技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 各种文献信息检索的基本技术和技能。
2. **一般掌握**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
3. **熟练掌握**: 各类文献信息检索的技术。

(二) 考核内容

各种文献信息检索的基本技术和技能。

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
2. **领会**: 各类文献信息检索的技术。
3. **应用**: 各类文献信息检索的技术在实际检索文献中的使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 针对自己的研究方向确定具体的检索技术。
6. **评价**: 根据课题要求能熟练检索出相关文献。

第四章 中文数据库及其检索

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 超星电子书、中国生物志库、超星期刊。
2. **一般掌握**: 超星发现系统、超星发现系统。
3. **熟练掌握**: CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

（三）考核要求

1. **识记**：超星电子书、中国生物志库、超星期刊、超星发现系统、超星发现系统。
2. **领会**：CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。
3. **应用**：中文文献检索。
4. **分析**：各类中文数据库的特点。
5. **综合**：典型中文信息资源的检索。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

第五章 外文数据库及其检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：Nature 电子期刊、Science online。
2. **一般掌握**：SCI—科学引文索引。
3. **熟练掌握**：SPRINGER 数据库。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

（三）考核要求

1. **识记**：Nature 电子期刊、Science online、SCI—科学引文索引。
2. **领会**：SPRINGER 数据库。
3. **应用**：外文文献检索。
4. **分析**：各类外文文献数据库的特点。
5. **综合**：典型外文文献信息资源的检索。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

第六章 特种文献信息资源检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **一般掌握**：会议文献、专利文献的检索。
3. **熟练掌握**：学位论文检索。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

（三）考核要求

1. **识记**：科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **领会**：会议文献、专利文献的检索、学位论文检索。
3. **应用**：特种文献的检索。

4. **分析：** 各类检索数据库的特点。
5. **综合：** 典型中文和外文信息资源。
6. **评价：** 学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

第七章 科技论文的种类

（一）学习目标

1. **一般了解：** 科技论文的定义
2. **一般掌握：** 科技论文的作用
3. **熟练掌握：** 科技论文的作用及科技论文的特点和要求

（二）考核内容

科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象

（三）考核要求

1. **识记：** 科技论文的定义
2. **领会：** 科技论文的种类区别，学位论文和期刊论文，期刊论文按照研究内容、按照研究领域、按照研究方法的划分种类及其特点
3. **应用：** 能够区分科技论文的种类区别，并掌握各类科技论文的主要特点及其三性：学术性、创新性和科学性。
4. **分析：** 能够掌握不同科技论文的应用领域
5. **综合：** 可以深入认识到科技论文的科学性和创新性
6. **评价：** 课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第八章 科技论文的写作格式

（一）学习目标

1. **一般了解：** 科技论文的主体
2. **一般掌握：** 科技论文与学位论文的格式区别
3. **熟练掌握：** 科技论文的格式及各部分写作要求

（二）考核内容

科技论文的标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等撰写格式

（三）考核要求

1. **识记：** 科技论文三种类型
2. **领会：** 不同科技论文的侧重点及其各部分的写作技巧
3. **应用：** 科技论文的格式及各部分写作要求
4. **分析：** 熟练掌握论文主体架构及其写作的准备构思和撰写、修改技巧
5. **综合：** 科技论文要结构严谨，表达简明，语义确切。切忌把应在引言中出现的内容写入摘要；一般也不要对论文内容作诠释和评论（尤其是自我评价）

6. **评价：**课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第九章 科技论文的写作规范

（一）学习目标

1. **一般了解：**科技论文各部分的规范要求
2. **一般掌握：**科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. **熟练掌握：**研究型论文的通用撰写格式及其各部分的写作规范

（二）考核内容

论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求

（三）考核要求

1. **识记：**层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求
2. **领会：**科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. **应用：**能够进行正确地、规范地撰写不同类型的科技论文，重点是掌握期刊论文的撰写规范和技巧。
4. **分析：**能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。
5. **综合：**科技论文的规范表达
6. **评价：**课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第十章 学位论文的写作

（一）学习目标

1. **一般了解：**学位论文工作的过程
2. **一般掌握：**学位论文工作中文献综述的规范写作
3. **熟练掌握：**学位论文工作的进行和学位论文的撰写

（二）考核内容

学位论文工作的进行环节和学位论文的撰写格式和规范要求

（三）考核要求

1. **识记：**学位论文的分类及其特点
2. **领会：**学位论文工作进行的重要环节
3. **应用：**学位论文工作的进行和学位论文的正确撰写
4. **分析：**能够区分学位论文和期刊论文的区别
5. **综合：**熟练掌握学位论文的写作技巧并能按照正确格式和规范进行学位论文的撰写
6. **评价：**课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

三、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课堂出勤、课堂提问、笔记等进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据撰写一篇综述性文章的作业情况进行考核。

四、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2. 期末成绩:

课程论文等考核方式

3. 综合成绩:

平时成绩×40%+课程论文 60%

五、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

农业纳米技术考核大纲

Agricultural Nanotechnology

课程基本信息

课程编号：07011042

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：何睿

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

一、课程的性质和地位

农业纳米技术是植物保护专业、动植物检疫ZB专业的专业选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。农业纳米技术通过研究纳米材料与技术在农业领域的应用，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，利用纳米材料与技术构建完善的先进农业应用认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法、生生讲评、师生评讲、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学考核，督促学生掌握本课程的基础知识和理论，系统掌握纳米材料制备、表征、性能测试相关基本理论知识，掌握纳米技术在植物学、农药、肥料等相关研究方向的应用现状。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：课程性质、研究的内容和在本专业中所处的地位；
2. **一般掌握**：农业纳米技术发展概况、主要研究方法和研究方向。

（二）考核内容

农药分析的特殊要求；残留分析的目的、方法和程序。

（三）考核要求

1. **识记**：纳米技术及纳米材料的定义，分类方法。
2. **领会**：研究农业纳米技术的意义及目的。

第二章 纳米材料的表征方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：原子光谱、X-晶体衍射、能谱、拉曼光谱分析基本原理；

2. **一般掌握**：电子显微镜显微、粒度表征分析基本原理。

(二) 考核内容

扫描电镜和透射电镜基本原理；动态光散射测量水合粒径的原理。

(三) 考核要求

1. **识记**：扫描电镜、透射电镜、动态光散射仪的原理。

第三章 生物纳米技术原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**：纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用；纳米磁珠纯化 DNA、DNA 条码检测病原菌的基本原理；纳米材料衍生化的制备方法

2. **一般掌握**：胶束、膜与脂质体等超分子结构。

(二) 考核内容

理解胶束、膜与脂质体超分子组成结构；掌握胶束与脂质体载体载运功能分子的应用；了解纳米材料的化学修饰方法、及物理吸附改性方法；蛋白冠的形成与作用、功能；纳米磁珠纯化 DNA；了解 DNA 条码检测技术。

(三) 考核要求

1. **识记**：蛋白冠的形成与作用、功能；

2. **领会**：纳米材料的化学修饰方法；

3. **应用**：胶束、膜与脂质体超分子结构的载药应用。

第四章 植物纳米技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物源纳米材料；纳米材料的植物生理学毒性；纳米传感器

3. **一般掌握**：纳米植调剂、抗逆剂及其应用。

(二) 考核内容

纳米技术的植物学应用发展历史，应用功能及分类；常见纳米调节剂、纳米抗逆剂，纳米拟酶的涵义；掌握常见促生抗逆的作用途径，尤其是 ROS 稳态调节的途径；植物源纳米材料的形成过程；纳米材料对植物的氧化胁迫。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物源纳米材料，纳米拟酶的涵义；

2. **领会**：纳米调节剂、纳米抗逆剂促生抗逆的作用途径；

第五章 纳米材料土肥领域中应用

(一) 学习目标

1. **一般了解**：纳米肥料的概念，特点和优势；

2. **一般掌握**：碳基和金属基纳米肥料的概念和种类。

(二) 考核内容

纳米肥料的研究概况和趋势，研究意义及目的，纳米肥料的定义与特点；不同碳基和金属基

纳米肥料作用方式的差异，在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

（三）考核要求

- 1.识记：纳米肥料的概念，特点和优势；
- 2.领会：碳基和金属基纳米肥料作用方式的差异、特点和优势。

第六章 纳米农药

（一）学习目标

1. 一般掌握：纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式；
2. 熟练掌握：不同纳米农药控释剂的作用原理。

（二）考核内容

纳米农药及其制剂的研究概况和趋势，研究意义及目的，定义、分类与制备工艺；纳米农药控释剂的作用原理，常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式；纳米农药载体的分类依据和主要类型；纳米材料的安全性问题。

（三）考核要求

- 1.识记：纳米农药制剂的特点，分类和制备；
- 2.领会：常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式；
- 3.应用：纳米农药载体的分类依据，各自的特点、优势和不足。

第七章 课程论文撰写规范

（一）学习目标

1. 一般掌握：Endnote 软件使用；
2. 熟练掌握：课程论文写作格式要求、正文写作内容层次布局。

（二）考核内容

掌握 Endnote 软件使用；理解课程论文写作格式要求、正文内容层次布局，完成课程论文写作。

（三）考核要求

- 1.识记：Endnote 软件使用要点；
- 2.领会：课程论文写作格式要求。

三、实验教学部分的考核要求

1. 实验报告完成情况；
2. 实验中操作能力表现；
3. 规定的实验任务完成情况；
4. 实验考勤记录。

四、考核方式

本课程的考核采用过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据课程论文成绩进行评价。

五、成绩评定

本课程的平时成绩（过程性评价）和期末成绩（结果性）综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农业纳米技术

研究的浓厚兴趣和创新意识。

7. 平时成绩

过程性评价作为平时成绩占课程评价的 50%，细分为课堂出勤、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习等多个环节）、课堂汇报（涵盖课外文献检索、结课论文大纲整理、PPT 报告等环节）等三部分。

平时成绩=课堂出勤×30%+课堂测试×40%+课堂汇报×30%

8. 期末成绩

期末成绩=结课论文×100%

9. 综合成绩

本课程成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录 1：各环节各类考核评分标准

成绩	课堂出勤	课堂测验	课堂汇报	课程论文
90-100 分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，并积极参与讨论，且针对问题回答基本无误。	按时按要求完成课堂测验，并积极参与自评和互评，且错误率低于 1/5。	汇报紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，PPT 条理清晰，综述问题准确。	紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，撰写条理清晰，综述问题准确。
80-89 分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，积极参与讨论，且针对问题回答偶有错误。	按时按要求完成测验，自评和互评参与度高且错误率低于 1/5	围绕主题、知识点比较全面，讲解思路清晰，条理清楚，综述问题基本准确。	围绕主题、知识点比较全面，写作思路清晰，条理清楚，综述问题基本准确。
60-79 分	按时按要求完成课堂学习，但缺勤 1-3 次	课堂未完成测验，课后补交且错误率低于 1/3。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，综述问题不很准确。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，综述问题不很准确。
60 分以下	出席课堂学习缺勤 4 次及以上	课堂未完成测验，课后补交且错误率高于 1/3	偏离主题，对本课程的学习没有帮助，讲解不条理，综述问题不准确。特别是不提交 PPT 进行汇报者，此环节直接评定为零分。	偏离主题，对本课程的学习没有帮助，讲解不条理，综述问题不准确。特别是不提交论文者，此环节直接评定为零分。

附录 2: 课程论文写作要求

一、目的

通过课程论文的写作,考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力,同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注,锻炼学生的写作能力,提高学生的理论素养和水平。

二、内容要求

与本课程有关的理论和实践的前沿问题、热点问题、焦点问题,要求论点要正确,观点要明确,内容充实,论据要有说服力。

三、参考题目

我国农业纳米技术研究现状与展望

纳米生物技术在植物保护和植物营养中的应用

纳米农药的环境评价

纳米肥料研究进展

纳米植物技术

纳米植物生长调节剂研究进展

纳米抗逆剂研究综述

四、格式要求: 论文由摘要、正文和参考文献三部分组成。

1. 页面设置: 纸张: A4; 页边距: 上下 3 cm, 左右 2.54 cm; 装订: 一律左边装订。手写要求字体工整, 书写格式严谨。
2. 字数在 2500-3000 字。
3. 封面: (1) 论文题目 (宋体, 3 号, 加粗, 居中);
(2) 学年第 学期 (宋体, 4 号, 加粗, 居中);
(3) 课程名称 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(4) 班级 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(5) 学号 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(6) 学生姓名 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中)

西文字体请用 Time New Roman 字体

4. 摘要: 200 字以内 (仿宋, 5 号); 关键词 3-5 个 (仿宋, 5 号)。
5. 正文: 宋体, 小 4 号。
6. 层次标题: 一级标题用一、二、三……编号;
二级标题用 1. 2. 3……编号;
三级标题用 (1)、(2) (3) ……编号。
7. 参考文献: 宋体, 5 号。引用采用序号或作者年代制均可。

生态学概论考核大纲

Introduction to Ecology

课程基本信息

课程编号：07011060

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：闫凤鸣

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

生态学概论以绿色植物在生物圈中物质和能量的流动和转化，蓄积作用为中心，从植物个体、种群、群落和生态系统几个水平上阐述植物与环境间相互关系的规律性和植物的生态现象。通过对本课程的学习，对学生扩大知识方面，树立进化的、辩证的、发展的和相互联系的观点，提高学生独立思考问题的能力和综合素质，具有积极意义。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程考试，掌握生态学的意义、概念、定义和历史发展；个体生态学（生物与环境因子的关系）；种群生态学（种群是同种个体的集合）的概念、定义、主要特征和应用；群落生态学（群落是在一定空间和时间内不同种类生物的有机集合）的特征，世界上主要的群落类型；生态系统生态学（群落+环境=生态学系统）的特征，能量和物质循环；应用生态学：生态学在解决环境、资源、人口等问题上的应用等内容相关知识的掌握情况。

绪 论

（一）学习目标

1. **一般了解**：生态学概念、历史、发展；
2. **一般掌握**：生态学研究内容；
3. **熟练掌握**：生态学研究方法与原则。

（二）考核内容

生态学概念；生态学的研究方法和原则。

（三）考核要求

1. **识记**：生态学概念；
2. **领会**：生态学意义；
3. **应用**：生态学的研究方法；
4. **分析**：生态学研究内容与意义；
5. **综合**：掌握《植物生态学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究意义等；
6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第一章 个体生态学/生态因子

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态因子的类型, 作用特点;
2. **一般掌握**: 光、温、水、火等生态因子与生物的关系;
3. **熟练掌握**: 最小因子定律、耐受定律和限制因子。

(二) 考核内容

生态因子的分类、作用特点; 最小因子定律、耐受定律和限制因子; 生物与环境的关系; 光、温、水、或等生态因子与生物的关系; 氧气和二氧化碳对生物的作用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生态因子的分类;
2. **领会**: 最小因子定律、耐受定律、限制因子、有效积温法则;
3. **应用**: 温度对生物的影响;
4. **分析**: 生物与环境的相互关系;
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们掌握生态因子对生物的作用及生物的适应性。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第二章 种群生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态学理论的应用;
2. **一般掌握**: 种群、生态位的概念;
3. **熟练掌握**: 种群内与种群间的关系; 年龄金字塔; 逻辑斯谛方程; 生态对策。

(二) 考核内容

种群的年龄结构; 死亡-存活曲线; 逻辑斯谛方程; 种群的生态对策。

(三) 考核要求

1. **识记**: 种群、生态位的概念; 种群内个体的空间分布型;
2. **领会**: 应用种群生态学; 年龄金字塔;
3. **应用**: 逻辑斯谛方程; 死亡-存活曲线;
4. **分析**: 生态对策。
5. **综合**: 使学生了解与掌握种群的基本特征、种群的数量动态、种群的生态对策、种群间和种群内的关系、应用种群生态学的相关知识与内容。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第三章 群落生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 群落的动态特性;
2. **一般掌握**: 群落内的物种多样性;
3. **熟练掌握**: 种群的调查方法; 群落的演替。

(二) 考核内容

群落生态学的概念和定义, 群落中物种的组成, 群落的结构, 群落的演替, 世界上主要群落类型, 生物群落的生态及社会功能

(三) 考核要求

1. **识记**: 群落生态学的概念和定义; 主要群落类型; 群落的特征;
2. **领会**: 群落的动态性; 群落演替类型; 演替顶级; 生物群落的生态及社会功能;
3. **应用**: 群落物种调查方法方案设计; 生物多样性在群落稳定中的意义;
4. **分析**: 群落的演替。
5. **综合**: 使学生对群落生态学的概念和定义, 群落中物种的组成, 群落的结构, 群落的演替, 世界上主要群落类型, 生物群落的生态及社会功能有所了解与掌握。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第四章 生态系统生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统的概念。
2. **一般掌握**: 生态系统中的物质循环; 生产力层次划分;
3. **熟练掌握**: 物质能量流动规律; 生态系统的动态和平衡。

(二) 考核内容

生态系统的概念, 组成和结构, 生产力, 物质循环, 动态和平衡。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统、食物链、生态金字塔、生态效率、物质循环、生态平衡等概念;
2. **领会**: 生态系统的组成与结构; 与生态系统相关的规律及定律; 生态效率;
3. **应用**: 生态系统中物质与能量的流动与循环的途径与规律; 生产力层次的划分;
4. **分析**: 生态系统中的生态平衡。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们了解与掌握生态系统的概念, 组成和结构, 生产力, 物质循环, 动态和平衡的相关知识。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第五章 全球生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 全球生态学研究的必要性;
2. **一般掌握**: 生物圈的定义, 盖亚假说的内容, 生物多样性及全球气候变化的原因及对策。
3. **熟练掌握**: 生态系统的生产力; 生态系统的物质循环及生态系统的动态和平衡。

(二) 考核内容

生物圈、盖亚假说，全球生态学基本原理。

(三) 考核要求：

1. **识记：**全球生态学概念、历史、特点；
2. **领会：**全球生态学研究必要性和特点；
3. **应用：**全球生态学的热点问题、产生原因和可能的对策；
4. **分析：**全球生态学热点问题；
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们掌握全球生态学研究必要性和特点，理解全球生态学的热点问题、产生原因和可能的对策。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第六章 景观生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解：**景观生态学研究必要性；
2. **一般掌握：**景观的概念、历史。
3. **熟练掌握：**景观的组成、结构与格局对生物多样性等的影响。

(二) 考核内容

景观的概念、景观的结构和要素。

(三) 考核要求：

5. **识记：**景观生态学概念、历史；
6. **领会：**景观的要素、组成和结构；
7. **应用：**景观的功能和应用；
8. **分析：**景观规划的意义；
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们景观生态学研究必要性和特点，理解景观生态学在土地利用变化、城市规划及自然保护区规划上的意义。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第七章 应用生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解：**生态学的应用范围。
2. **一般掌握：**主要生态环境问题的解决途径和思路。
3. **熟练掌握：**生态环境问题与人类的关系。

(二) 考核内容

生态环境问题对策；生态学与人类未来。

（三）考核要求：

1. **识记：**生态环境问题及对策；
2. **领会：**生态学与农业科学；
3. **应用：**生态学与人类未来；
4. **分析：**生态学热点问题；
5. **综合：**使学生认识到生态学知识的应用，能够根据不同的问题设计不同的对策，自觉参与到保护人类环境中来。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

三、实验、实习教学部分的考核要求

无

四、考核方式

1.过程性考核：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，课程思政一个教学周期一次。

2.终结性考核：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以闭卷式标准答案考试形式，内容涵盖生态学概论各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物生态学研究的浓厚兴趣和创新意识。

10. 平时成绩评定

平时成绩=期中考核×50%+专题论文×50%

2. 期末成绩评定

期末成绩：以闭卷式笔试题目为主。主要考察学生应用所学知识分析、解决实际问题的能力。笔试成绩百分制。

3.综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过线上、线下教学环节，以讨论、辩论、总结分析等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2. 持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，

进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

基因组学考核大纲

(Genomics)

课程基本信息

课程编号: 07011066

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 郭艳艳、曹亚男

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

《基因组学》是植物保护专业的选修课程,旨在提高学生的综合素质、增强学生解决实际问题的能力。通过本课程的讲授,使学生掌握基因组学的研究方法、研究意义和发展动态,为学生理解生命遗传物质的奥秘、进入生命科学前沿领域的科研实践打下必要基础。

二、理论教学部分的考核目标

理论教学部分主要考核学生基因组学相关的重要概念,要求学生掌握基因组学的研究方法、了解基因组学的前沿动态,能够以基因组学作为重要研究工具开展科学研究。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 基因组学的兴起。
2. 一般掌握: 基因组学的发展历程。
3. 熟练掌握: 基因组学研究的重要意义。

(二) 考核内容

基因组学研究的实际应用意义。

(三) 考核要求

1. 领会: 基因组研究的必要性和重要性。
2. 应用: 基因组学研究的实际应用和可解决的问题。

第二章 基因组

(一) 学习目标

1. 一般了解: 基因组学的概念。
2. 一般掌握: 基因组和基因家族的概念。
3. 熟练掌握: 基因的概念、基因组的结构特征和生物学意义。

(二) 考核内容

基因组、基因、基因家族的概念;基因组的结构特征, DNA、RNA 和蛋白质各自的结构特征以及相应的生物学意义。

(三) 考核要求

1. 识记：基因组、基因、基因家族的概念；基因组的结构特征。
2. 领会：C 值悖理的含义。
3. 分析：DNA、RNA 和蛋白质各自的结构特征以及相应的生物学意义。

第三章 基因组作图

(一) 学习目标

1. 一般了解：遗传图和物理图绘制的意义。
2. 一般掌握：遗传图和物理图的概念。
3. 熟练掌握：遗传图和物理图的绘制方法。

(二) 考核内容

遗传图和物理图的概念及绘制方法。

(三) 考核要求

1. 识记：遗传图和物理图的概念。
2. 领会：遗传图和物理图的差异和应用范围。
3. 应用：基于实际数据，掌握遗传图和物理图绘制的方法。

第四章 基因组测序和注释

(一) 学习目标

1. 一般了解：基因组测序技术的发展历程。
2. 一般掌握：全基因组测序的方法。
3. 熟练掌握：基因组组装和注释的方法。

(二) 考核内容

全基因组测序的方法种类、基因组组装和注释的方法与流程。

(三) 考核要求

1. 识记：全基因组测序的方法。
2. 领会：基因组测序和组装的原理。
3. 应用：基于课堂讲解的方法以及课外的视频学习，能基本明晰基因组组装和注释的流程和注意事项。
4. 评价：不同测序方法的优缺点。

第五章 基因组解剖

(一) 学习目标

1. 一般了解：叶绿体基因组的结构及特点，线粒体基因组的结构及特点。
2. 一般掌握：染色体结构和基因组的结构成分，不同生物基因数目及分布密度，染色体结构与重组位点。
3. 熟练掌握：原核生物的基因组结构和特点。

（二）考核内容

染色体结构和基因组的结构成分，不同生物基因数目及分布密度，染色体结构与重组位点，原核生物的基因组结构和特点，叶绿体基因组的结构及特点，线粒体基因组的结构及特点。

（三）考核要求

1. **识记**：染色体结构和基因组的结构成分。
2. **领会**：染色体结构与重组位点，叶绿体基因组的结构及特点，线粒体基因组的结构及特点。
3. **应用**：原核生物的基因组结构和特点。
4. **综合**：不同生物基因数目及分布密度。

第六章 基因组的转录和调控

（一）学习目标

1. **一般了解**：基因转录调控的酶种类。
2. **一般掌握**：基因转录调控的模式。
3. **熟练掌握**：基因组转录和翻译调控的特征与模式。

（二）考核内容

基因转录调控基因的分类、转录组和蛋白质组的概念、转录组的组成、转录调控的特征、蛋白质组的组成、蛋白质的特征、翻译调控的特征和模式。

（三）考核要求

1. **识记**：基因转录调控酶的分类、转录组和蛋白质组的概念。
2. **领会**：转录组的动态变化性和蛋白质的结构特征及其功能。
3. **应用**：利用基因组、转录组和蛋白质组分析基因的功能和作用机制。
4. **分析**：基因组转录和翻译的调控模式。
5. **综合**：基于多组学数据开展遗传、功能等研究。

第七章 基因组表观遗传

（一）学习目标

1. **一般了解**：位置效应、副突变、和剂量效应与表观遗传，基因组印记，绝缘子与表观遗传，绝缘子的特征，组蛋白甲基化，组蛋白乙酰化，染色质重建。
2. **一般掌握**：组蛋白修饰的生物学意义。
3. **熟练掌握**：表观遗传现象的概念，DNA 甲基化的概念，DNA 甲基化的生物学功能。

（二）考核内容

表观遗传现象的概念，位置效应、副突变、和剂量效应与表观遗传，基因组印记，绝缘子与表观遗传，绝缘子的特征，DNA 甲基化的概念，不同物种 DNA 甲基化的比例，DNA 甲基化的生物学功能，组蛋白修饰的生物学意义，组蛋白甲基化，组蛋白乙酰化，染色质重建。

（三）考核要求

1. **识记**：表观遗传现象的概念，DNA 甲基化的概念，DNA 甲基化的生物学功能，组蛋白修饰的

生物学意义。

2. 领会：位置效应、副突变、和剂量效应与表观遗传，基因组印记，绝缘子与表观遗传，绝缘子的特征，组蛋白甲基化，组蛋白乙酰化，染色质重建。

3. 应用：不同物种 DNA 甲基化的比例。

第八章 基因组进化的模式

（一）学习目标

1. 一般了解：基因组加倍与物种进化。

2. 一般掌握：基因组加倍，基因组重排，转座子的扩张，新基因产生的主要方式。

3. 熟练掌握：基因组加倍的主要方式。

（二）考核内容

基因组加倍，基因组重排，转座子的扩张，基因组加倍的主要方式，基因组加倍与物种进化，新基因产生的主要方式。

（三）考核要求

1. 识记：基因组加倍，基因组重排，转座子的扩张，基因组加倍的主要方式。

2. 领会：基因组加倍与物种进化。

3. 综合：新基因产生的主要方式。

三、考核方式

本课程的成绩由平时成绩和期末考试（闭卷）成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我拓展、开阔眼界、提高对基因组学的应用上去。在教学过程中，视频学习、线上学习、课堂报告、案例分析、课堂测验、课后阅读等要紧扣课程目标并及时向学生反馈考核结果。

1. 过程性评价：平时成绩 = 线上学习（10%）+ 课堂讨论（10%）+ 课堂测验（20%）+ 课后练习（20%）+ 考勤（10%）+ 期中测试（30%）

2. 终结性评价：闭卷考试（60%）

3. 课程综合评价：最终成绩 = 平时成绩（40%）+ 期末成绩（60%）

四、成绩评定

1. 平时成绩 平时成绩 = 线上学习（10%）+ 课堂讨论（10%）+ 课堂测验（20%）+ 课后练习（20%）+ 考勤（10%）+ 期中测试（30%）

2. 期末成绩 闭卷考试（60%）

3. 综合成绩 平时成绩（40%）+ 期末成绩（60%）

五、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：通过学习通的师生互动、教师评语、教师答疑、教师打分、学习通自动打分以及课堂测验、课堂师生互动等环节及时向学生反馈考核结果。

2. 课堂改进：通过学习通数据统计以及课堂测验以及课堂互动成效，根据学生的兴趣点、得分

情况、参与度、对知识的掌握度等情况及时调整教学内容；通过课程调查问卷学生反馈结果，对课程的教学内容、教学方式、教学设计、教学评价以及教师的教学态度及时进行调整、更新，形成“师生互评—生生互评—反馈改进”螺旋上升式考核评价体系。

植物基因工程考试大纲

(Plant Genetic Engineering)

课程基本信息

课程编号: 07011072

课程学时: 48

课程学分: 3

主撰人: 雷彩燕

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期 20236

一、课程的性质和地位

植物基因工程是植物保护专业的专业选修课。植物基因工程迅速崛起,科学研究硕果累累,并逐渐自成体系,形成了一门理论与技术紧密结合的完整学科。由于植物基因工程与农业发展、人民生活息息相关,因此得到了高度重视,产业化的进程不断加快。该课程通过介绍植物基因工程的分子遗传基本理论、植物基因载体构建和基因转化、植物基因工程的应用现状、转基因植物的检测及转基因植物的安全问题,使学生了解现代植物基因工程的发展历史、技术路线、应用现状和植物基因工程研究领域的热点、焦点问题,培养学生对现代农业和植物保护专业的认识和学习积极性。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学部分的考核考察学生对该课程各章节主要教学内容和教学重点的领会及掌握情况,为今后教学工作的改进提供依据。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 植物基因工程的发展历史,植物基因工程发展现状及前景
2. **一般掌握:** 植物基因工程的研究内容
3. **熟练掌握:** 基因工程、转基因植物、植物基因工程的定义;植物基因工程的理论依据和技术路线

(二) 考核内容

植物基因工程的定义,植物基因工程的发展历史,植物基因工程的理论依据,植物基因工程技术路线,植物基因工程研究内容,植物基因工程发展现状及前景

(三) 考核要求

1. **识记:** 基因工程的定义、植物基因工程的定义、转基因植物的定义
2. **领会:** 植物基因工程发展历史及现状
3. **应用:** 植物基因工程技术路线,植物基因工程研究内容
4. **分析:** 植物基因工程的理论依据
5. **综合:** 该课程的内容设置与不同章节之间的关系
6. **评价:** 植物基因工程的发展前景

第二章 植物基因分子生物学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物细胞三套基因组的结构特点和植物基因表达的调控特点, 植物细胞三套基因组的遗传关系和植物基因表达的生物学意义
2. **一般掌握**: 植物基因组和植物基因的结构特点与功能
3. **熟练掌握**: 植物基因组、植物基因表达的概念和植物基因组的结构特点

(二) 考核内容

植物基因组与基因组学的基本概念, 植物基因组的结构特点, 植物细胞三套基因组的结构与功能、植物细胞三套基因组的遗传关系, 植物细胞核基因的分子结构与功能、植物叶绿体基因的分子结构与功能、植物线粒体基因的分子结构与功能, 植物基因表达的概念、植物基因表达的调控特点及植物基因表达调控的生物学意义。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物基因组、植物基因组学、密码子偏爱性、启动子的定义
2. **领会**: 植物基因组和植物基因的结构特点与功能,
3. **应用**: 植物基因启动子的类型和功能; 植物基因表达的类型和功能
4. **分析**: 植物细胞三套基因组的结构与功能
5. **综合**: 植物基因工程中基因表达盒的构建; 如何提高基因工程中基因表达量
6. **评价**: 植物细胞三套基因组的遗传关系和植物基因表达的生物学意义

第三章 基因工程中的目的基因

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物基因工程在植物抗病、抗虫、抗逆和性状改良领域的研究现状, 植物基因工程中目的基因的作用机理。
2. **一般掌握**: 植物基因工程中基因的种类和来源和植物医药基因工程生物反应器的优点和种类
3. **熟练掌握**: 植物基因工程主要改良植物的哪些性状。

(二) 考核内容

植物基因工程中抗虫害基因的种类、来源及在生产上的应用状况, 抗虫基因的互补和协同作用, 植物抗病毒基因工程中目的基因的种类、来源、机理以及这些转基因植物的应用现状, 抗植物真菌、细菌病害基因工程的基因的来源、特点、作用机理及应用现状, 提高作物产量的基因及其应用, 改进作物品质的基因及其应用、调控胚胎发生和形态建成的基因及其应用, 调控植物花色、花形、衰老的基因及其应用, 植物医药基因工程生物反应器的优点、种类, 植物医药基因工程的表达系统和植物医药基因工程的内容及其应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: BT 定义、杀虫蛋白、植物凝集素的定义
2. **领会**: 植物基因工程中目的基因的来源

3. **应用:** 植物基因工程在农业领域的应用前景
4. **分析:** 植物基因工程种外源基因的作用方式
5. **综合:** 分析目前植物基因工程中外源基因表达特点以及改进措施
6. **评价:** 植物基因工程应用现状及存在的问题。

第四章 目的基因转化及其原理

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 基因工程的流程、植物基因工程载体命名规则及种类、根癌农杆菌和发根农杆菌的生物学特性, 基因工程载体、转化受体, 转化方法的多样性和如何选择合适的载体, 受体和转化方法。
2. **一般掌握:** Ti 和 Ri 质粒介导的基因转化的操作过程, 植物基因转化受体系统的构建, DNA 直接导入基因转化的操作过程。
3. **熟练掌握:** 转化受体系统的类型和特点, Ti 质粒的结构和功能, Ti 质粒介导的基因转移的原理及步骤, 各种转化方法的原理及特点, 叶盘转化法的操作过程。

(二) 考核内容

植物基因工程载体命名规律及种类、Ti 质粒的结构与功能、Ti 质粒基因转化机理、Ti 质粒的改造及载体构建, 植物基因转化受体的条件, 植物基因转化受体系统的类型及特性, 植物基因转化受体系统建立的程序及常见问题, 根癌农杆菌的生物学特性, 根癌农杆菌的侵染机理及侵染能力, 根癌农杆菌转化的程序和操作原理, 根癌农杆菌 Ti 质粒转化的方法, 发根农杆菌的生物学特性, Ri 质粒的基因结构与功能, 发根农杆菌基因转化的方法及操作, 发根农杆菌的应用, 植物病毒的生物学特性, 植物病毒载体的种类, 植物病毒作为基因转化载体的应用潜力和策略, DNA 直接导入法的种类、优缺点、操作过程和应用情况, 种质系统介导基因转化的种类及各种方法的优缺点、操作过程和应用现状。

(三) 考核要求

1. **识记:** Ti 质粒、T-DNA、选择性抗生素、抑菌性抗生素、基因枪的定义。
2. **领会:** 载体系统构建过程、受体系统构建过程、基因转化步骤、各种转化方法的原理的操作步骤
3. **应用:** 农杆菌介导的遗传转化法以及基因强法的应用范围及注意事项
4. **分析:** 满足遗传转化的受体系统的条件、一元转化载体和双元转化载体的比较
不同载体的功能
5. **综合:** 植物遗传转化的实验技术流程
6. **评价:** 不同的遗传转化方法以及这些方法的优缺点比较

第五章 转基因植物的检测及其原理

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解转基因植物检测的目的、要求, 各种转基因检测方法的特点
2. **一般掌握:** 掌握转基因植物检测方法的原理和操作过程
3. **熟练掌握:** 常用的检测方法 southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交的概念、

原理和操作过程

(二) 考核内容

基因工程中常用的报道基因的种类、特点、表达检测方法，southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交的概念、原理和操作过程，各种原位杂交检测方法原理及操作，转基因植物 PCR 检测及原理和操作过程，RFLP 和 RAPD 的概念、原理和优点。

(三) 考核要求

1. **识记：**转基因植物检测的目的、要求。
2. **领会：**southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交的优缺点及应用状况。
3. **应用：**southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交转基因检测方法的原理和操作过程，基因工程中常用的报道基因的种类、特点、表达检测方法。
4. **分析：**基因工程中常用的报道基因的种类、特点。
5. **综合：**转基因植株的不同水平检测过程。
6. **评价：**转基因植物分子检测的意义以及不同检测方法的优缺点。

第六章 转基因植物的遗传特性及安全性

(一) 学习目标

1. **一般了解：**转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的多样性及产生机制。
2. **一般掌握：**转基因植物中外源基因的遗传特性和外源 DNA 的整合特性；外源 DNA 整合产生的遗传效应和转化外源基因表达的方式。
3. **熟练掌握：**转基因植物食用安全性和生态安全性问题的种类及产生原因；让转基因植物更加安全的办法和途径。

(二) 考核内容

转化方法对整合外源基因结构的影响，位点特异性重组的概念、作用机制和应用；转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的种类、转基因沉默的机制及克服转基因沉默的策略；外源基因在转化植物中的遗传传递规律，不同转化方法获得的转基因植物的遗传特性差异，转化外源基因在转基因植物中表达的方式、表达的机制、影响因素，外源基因的同源性和异源性表达；转基因植物的食用安全性隐患、转基因植物环境安全性、基因漂移定义、水平基因流和垂直基因流的概念、基因漂移的途径和范围、基因漂移的防范措施、对待转基因安全性的态度、

(三) 考核要求

1. **识记：**转基因沉默、位点特异性重组、重组效应、转基因食品、基因漂移的概念。
2. **领会：**外源基因的同源性和异源性表达、转基因植物安全性含义、转基因沉默的机制及克服转基因沉默的策略。
3. **应用：**位点特异性重组的概念、作用机制和应用；转基因的遗传稳定性，转化外源基因在转基因植物中表达的方式。
4. **分析：**不同转化方法获得的转基因植物的遗传特性差异，转化外源基因在转基因植物中表达的机制、影响因素；水平基因流和垂直基因流的区别，转基因植物安全性的判断
5. **综合：**外源 DNA 整合产生的遗传效应和转化外源基因表达的方式，转基因植物中外源 DNA

整合产生的遗传效应的种类，转基因植物安全性问题的改进技术，转基因植物的发展趋势。

6. 评价：转基因植物种外源基因遗传特性产生的理论原因及解决办法，对待转基因植物安全性问题的态度。

第七章 转基因生物安全性评估及管理

（一）学习目标

1. **一般了解：**不同国家对待转基因植物安全性的态度。
2. **一般掌握：**目前关于转基因植物安全性问题的争论焦点。
3. **熟练掌握：**转基因植物安全性问题产生的原因以及安全性评价原则。

（二）考核内容

卡塔赫纳生物安全议书名称、转基因植物安全性评价原则和原理、转基因植物安全评价的原则、转基因植物安全评价的意义、我国对待转基因植物的态度、我国对转基因植物的管理原则。

（三）考核要求

1. **识记：**国际生物安全法的名称、生物安全的定义。
2. **领会：**转基因植物安全性关注的焦点问题，我国对待转基因植物安全性的态度，转基因植物安全评估的意义。
3. **应用：**转基因植物安全评价的方法和步骤。
4. **分析：**生物安全的重要性和必要性。
5. **综合：**转基因大豆、转基因水稻和转基因棉花的安全评价方法。
6. **评价：**我国目前转基因植物安全管理的原则和方法的科学性。

三、实验、实习教学部分的考核要求

要求学生领会实验课内容在植物基因工程中的重要性，了解实验课程中每个实验的操作过程和注意事项，掌握这些实验的原理，掌握实验中用到的仪器、设备的操作、掌握实验结果的分析。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核过程性评价主要依据课程线上网站上每个章节的课前学习、课堂小测验、课堂小讨论，课堂出勤、互动等表现、课后拓展等环节进行考核；总结性评价依据中期末考试成绩进行评价。实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果分析、实验报告和实验视频，总结性评价依据实验拓展成果和结课视频。理论与实践教学考试方式为闭卷考试，考试时间服从学校安排。

五、成绩评定

本课程的平时成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物基因工程的浓厚兴趣创新意识。

1. 平时成绩

平时成绩（占总成绩 60%）=线上学习（15%）+线上测验（10%）+专题报告（10%）+小组活动（15%）+出勤率（10%）

2.期末成绩

闭卷考试，占总成绩的 40%

3.最终成绩评价方法

本课程成绩100%=平时成绩（60%）+期末考试（40%）

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录：各类考核评分标准表

线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。（90-100分）	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评（90-100分）	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。（90-100分）	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。（90-100分）
按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。（80-89分）	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低（80-89分）	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。（80-89分）	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。（80-89分）
后补完成线上课程学习。（60-79分）	后补完成线上测验（60-79分）	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。（60-79分）	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。（60-79分）
未完成线上学习课程。（60分以下）	未完成线上测验（60分以下）	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。（60分以下）	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。（60分以下）

植物病虫害生物防治考核大纲

(Biological Control of Plant Disease and Insect pests)

课程基本信息

课程编号：07011031

课程学时：48

课程学分：2

主撰人：文才艺，王高平

审核人：邢小萍、席玉强

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

植物病虫害防治是植物有害生物综合治理（IPM）中的重要内容之一，主要讲授植物病虫害生物防治原理等基础理论，植物病虫害生物防治的基本策略与技术，各类生物因子在植物病虫害生物防治中的应用及其前景，各种生防制剂（产品）研发途径、评价方法和应用技术。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学使学生掌握植物病虫害生物防治的基础理论和基本知识。

植物害虫生物防治部分

绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：害虫生防相关期刊、书籍和资源网站。
2. 一般掌握：害虫生物防治的内容及学习方法。
3. 熟练掌握：害虫生物防治在害虫综合治理中的作用。

（二）考核内容

害虫生物防治的概念、内容和重要性；害虫生物防治在害虫综合治理中的作用。

（三）考核要求

1. 识记：害虫生物防治的概念、内容。
2. 领会：害虫生物防治的重要性。
3. 应用：将害虫生物防治融入害虫综合治理过程中。

第一章 害虫生物防治的基本原理与方法

（一）学习目标

1. 一般了解：害虫防治的经济学，通过投入和产出比确定合适的生防方法。
2. 一般掌握：害虫发生的生态学基础，重视农田生态系统的自我调控和稳定机制，现代耕作制度的改变导致生态系统简单化，同时人类活动干扰使生物多样性和害虫持续控制受到挑战。
3. 熟练掌握：害虫生物防治的基本途径与方法，例如，以虫治虫（天敌的保护利用、繁殖释放等）、以菌治虫（害虫病原菌的安全利用及相关案例）、以鸟治虫、利用激素治虫（内激素和外激素的使用情况及相关种类）。

（二）考核内容

害虫发生生态学基础；害虫防治的经济学；害虫生物防治的基本途径与方法。

（三）考核要求

1.识记：害虫生物防治的基本途径与方法。

2.领会：害虫发生生态学基础、经济学。

3.应用：害虫生物防治的基本途径与方法，以虫治虫（天敌的保护利用、繁殖释放等）、以菌治虫（害虫病原菌的安全利用及相关案例）、以鸟治虫、利用激素治虫（内激素和外激素的使用情况及相关种类）。

第二章 寄生性天敌昆虫

（一）学习目标

1. 一般了解：寄生性天敌对不同类型植物上害虫的控制作用，人类活动对寄生性天敌的干扰。

2. 一般掌握：寄生蜂寄生行为过程，寄生天敌与寄主的互作关系。

3. 熟练掌握：拟寄生、单期寄生、跨期寄生、聚寄生、共寄生、多寄生、抑性寄生、容性寄生等概念；主要寄生性天敌类群作用。

（二）考核内容

寄生现象与相关概念，寄生性天敌昆虫种类及寄生蜂的寄生行为过程。

（三）考核要求

1.识记：寄生现象、寄生性天敌昆虫种类及寄生蜂的寄生行为过程。

2.领会：主要寄生性天敌类群作用。

3.应用：寄生蜂及其他寄生性天敌类群控制重要害虫。

第三章 捕食性天敌昆虫与天敌动物

（一）学习目标

1. 一般了解：不同食性范围捕食性天敌的作用，主要农田蜘蛛种类及其作用，捕食性鸟类的作用。

2. 一般掌握：常见捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨主要类群（科）的控制对象和控制作用。

3. 熟练掌握：常见捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨主要类群及控制对象。

（二）考核内容

常见脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨种类及捕食效能。

（三）考核要求

1.识记：常见脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨种类及控制对象。

2.领会：不同食性范围捕食性天敌的作用。

3.应用：蜻蜓目和脉翅目；捕食性半翅目；捕食性双翅目；捕食性鞘翅目；蜘蛛类、螨类、鸟类控制重要害虫。

第四章 害虫的病原微生物及杀虫抗生素

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**致病原生动物、立克次体。
- 2. 一般掌握：**害虫病原微生物专化性和昆虫疾病流行。
- 3. 熟练掌握：**病原细菌、真菌、病毒、线虫、微孢子虫和重要杀虫抗生素主要种类。

（二）考核内容

害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素。

（三）考核要求

- 1.识记：**害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素类型。
- 2.领会：**害虫病原微生物专化性和昆虫疾病流行。
- 3.应用：**病原细菌 Bt、昆虫病毒、杀虫抗生素等防治害虫。

第五章 保护利用与异地引进天敌防治害虫的案例分析

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**异地引进天敌控制害虫的原理、过程。
- 2. 一般掌握：**保护利用与异地引进天敌的重要性。
- 3. 熟练掌握：**保护利用天敌的原理和方法。

（二）考核内容

保护利用与异地引进天敌的原理和方法，举例说明相关异地引进天敌的成功案例。

（三）考核要求

- 1.识记：**异地引进天敌控制害虫的原理。
- 2.领会：**保护利用与异地引进天敌的重要性。
- 3.应用：**异地引进天敌控制害虫技术。

第六章 繁殖释放天敌控制害虫基本过程与案例分析

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**繁殖释放害虫天敌的优势和不足。
- 2. 一般掌握：**赤眼蜂繁殖的三新原则。
- 3. 熟练掌握：**繁殖释放的害虫天敌种类，赤眼蜂繁殖的方法和技术。

（二）考核内容

繁殖释放天敌的原理与基本方法，例如：赤眼蜂繁殖、释放的方法和技术。

（三）考核要求

- 1.识记：**天敌繁殖的基本方法
- 2.领会：**繁殖天敌控制害虫概况

3.应用：赤眼蜂大量繁殖、田间散放技术。

第七章 病原微生物防治害虫的实践

（一）学习目标

1. 一般了解：害虫病原真菌、病毒、病原线虫、微孢子虫的种类及应用。
2. 一般掌握：生物导弹防治害虫原理。
3. 熟练掌握：害虫病原细菌、病原真菌与生物导弹应用技术。

（二）考核内容

害虫病原微生物种类、控害原理与应用技术。

（三）考核要求

- 1.识记：害虫病原微生物种类；细菌杀虫剂；真菌杀虫剂；病毒杀虫剂；主要杀虫抗生素；生物导弹。
- 2.领会：害虫病原微生物控害原理。
- 3.应用：害虫病原微生物种类的使用。

第八章 天敌调查方法和作用效能评价

（一）学习目标

1. 一般了解：玉米螟天敌寄生率调查、异地引进天敌效果的定量评价。
2. 一般掌握：天敌作用定量评价原理、天敌跟随与优势天敌。多食性、寡食性和单食性天敌控制农、林害虫的效能。
3. 熟练掌握：飞虱、缨小蜂卵寄生率与蚧虫寄生蜂寄生率调查原理，保护利用与繁殖释放天敌作用效果的定量评价。

（二）考核内容

害虫天敌寄生率调查和天敌作用定量评价的方法。

（三）考核要求

- 1.识记：天敌作用定量评价原理。
- 2.领会：天敌跟随与优势天敌。
- 3.应用：天敌寄生率调查与计算，天敌作用效能评价。

植物病害生物防治部分

绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病害生物防治的发展历史、研究进展和发展动态。
2. 一般掌握：植物病害生物防治研究的内容及学习方法。
3. 熟练掌握：植物病害生物防治在植物病害防控中重要性。

（二）考核内容

植物病害生物防治研究的内容、学习方法及其重要性。

(三) 考核要求

- 1.识记：植物病害生物防治研究的内容。
- 2.领会：植物病害生物防治在植物病害防控中重要性。
- 3.应用：植物病害生物防治在植物病害防控的应用前景。

第一章 植物病害生物防治与植物生态系统

(一) 学习目标

1. 一般了解：植物病害生物防治与植物微生态系统的关系。
2. 一般掌握：生物多样性与植物病害生物防治的关系。
3. 熟练掌握：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念，植物病害生物防治与生态防治的基本措施。

(二) 考核内容

相关基本概念，植物病害生物防治与生态防治的基本措施。

(三) 考核要求

- 1.识记：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念。
- 2.领会：植物病害生物防治与生态防治的基本措施。
- 3.应用：植物病害生物防治在植物病害防控的应用前景。

第二章 植物病害生物防治原理

(一) 学习目标

1. 一般了解：不同生防机制在生物防治上的研究进展及其应用前景。
2. 一般掌握：植物病害生物防治原理。
3. 熟练掌握：各种生防制剂的作用机制。。

(二) 考核内容

植物病害生物防治原理和作用机制。

(三) 考核要求

- 1.识记：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念。
- 2.领会：植物病害生物防治与生态防治的基本措施。
- 3.应用：生物多样性与植物病害生物防治的关系。

第三章 植物病害生物防治因子

(一) 学习目标

1. 一般了解：分别讲授各生防因子的生防机制及其在植物病害生物防治实践中的应用。
2. 一般掌握：生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。
3. 熟练掌握：植物病害生物防治因子的筛选与评价方法。

(二) 考核内容

植物病害生物防治因子的应用原理及其筛选与评价方法。

（三）考核要求

- 1.识记：生防因子的应用原理。
- 2.领会：生防因子的筛选与评价方法。
- 3.应用：生防因子在植物病害生物防治实践中的应用。

第四章 植物病害生物防治实践

（一）学习目标

1. 一般了解：植物真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物及原生动物病害等各类植物病害的主要生物防治途径、措施和研究现状。
2. 一般掌握：不同植物病害生物防治的途径和机理。
3. 熟练掌握：针对不同植物病害特点开展植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

（二）考核内容

植物病害生物防治途径和机理，植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

（三）考核要求

- 1.识记：植物主要病害类型的生物防治途径、措施和研究现状。
- 2.领会：植物主要病害生物防治的途径和机理。
- 3.应用：根据不同植物病害特点，设计对应的生物防治方法和技术。

第五章 植物病害生物防治产品的研发与产品化

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病害生物防治产品的类别、研发途径、产业化技术及现状。
2. 一般掌握：植物病害生物防治产品的生防机制。
3. 熟练掌握：植物病害生物防治产品研发的思路、评价方法和应用技术。

（二）考核内容

植物病害生物防治产品的生防机制和研发的思路与技术。

（三）考核要求

- 1.识记：植物病害生物防治产品的类别的生防机制。
- 2.领会：植物病害生物防治产品的生防机制、思路和技术。
- 3.应用：根据植物病害生物防治产品的类产业化技术及现状，为新的产品研发提供思路和技术。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.通过实验课程的学习，掌握植物根际土壤微生物的分离纯化、拮抗微生物生防活性检测、防效测定、定量分析等技术方法；掌握姬蜂总科和小蜂总科主要类群快速鉴别、青蜂、胡蜂、土蜂、泥蜂鉴别、鞘翅目、半翅目、双翅目、脉翅目天敌以及害虫天敌作用评价等。

四、考核方式

包括过程性考核评价方式、频次和终结性评价方式、频次。

1.过程性考核：利用课后作业（2次）；课堂讨论（2次）和 PPT 汇报（2次）以及实验课的实验报告（10次）的综合考核模式。根据课程讲授过程中的重点难点，及时利用多种方式进行考核，并及时向学生反馈考核结果；总结性评价要做好考核结果分析反馈。

2. 终结性考核：通过试卷笔试考核。向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

五、成绩评定

1.平时成绩（课后作业（40%）；课堂讨论（20%）；PPT 汇报（20%）；实验课（20%））

2.期末成绩（闭卷考试（100%））

3.综合成绩（平时成绩 \times 50%+期末成绩 \times 50%）

六、考核结果分析反馈

1. 过程性考核根据学生的回答等情况及时在讲课过程中进行反馈。

2. 终结性考核向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习；向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

植物保护专业英语考核大纲

(Specialized English for Plant Protection)

课程基本信息

课程编号: 07011035

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 臧睿, 赵曼

审核人: 邢小萍, 席玉强 大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

《植物保护专业英语》是植物保护专业的一门专业选修课程,学习该课程,可以帮助学生了解和掌握和植物保护专业相关的英语阅读、写作和查阅文献资料等方面的能力,以掌握国际上本专业科研领域的发展动态,具备应用本专业英语从事科研活动及进行科技交流的能力。

该课程主要介绍了专业英语的特点以及翻译技巧、重点涵盖了植物病理学、昆虫学、农药及有害生物防治等方面的专业英语词汇以及科技资料阅读方法。并在此基础上,学习英语科技论文、投稿信和学术海报等专业英语写作知识,英文科技文献资料的搜索、查阅方法以及英文学术论文写作及投稿过程中的基本知识和技巧。本课程的目的和任务是使学生掌握和本专业内容相关的专业英语词汇,培养学生查阅英语资料、阅读英文文献、撰写英语科技论文和开展学术报告等方面的能力,为今后从事植物保护等方面的专业技术工作、科学研究工作以及国际交流打下良好基础。

二、理论教学部分的考核目标

掌握植物病理学、昆虫学等方面的专业英语词汇,以及专业英语资料查阅方法、科技论文、投稿信和学术海报等专业英语写作知识。

绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 专业英语词汇来源及特点
2. 一般掌握: 专业英语句子特点
3. 熟练掌握: 专业英语翻译技巧

(二) 考核内容

专业英语词汇、句子特点和翻译技巧

(三) 考核要求

1. 识记: 专业英语词汇特征
2. 领会: 专业英语和日常英语的区别
3. 应用: 写作专业英语句子
4. 分析: 专业英语翻译

第一章 阅读中常见的植物病理学专业英语词汇

(一) 学习目标

1. 一般了解: plant disease, plant triangle theory and plant epidemiology.
2. 一般掌握 basic procedures in the diagnosis of plant diseases: cology, diagnose, electron microscope, Koch's postulates, mycelia, nutrient media and so on.
3. 熟练掌握: Apparent resistance: susceptible, tolerance, virulent, infectivity, horizontal resistance, heritable characteristics; Rice blast disease, rice bacterial leaf blight and so on.

(二) 考核内容

Fungal, bacterial and virus plant pathogens and symptomology, basic procedures in the diagnosis of plant diseases

(三) 考核要求

1. 识记: plant triangle theory.
2. 领会: plant epidemiology.
3. 应用: Koch's postulates.
4. 分析: Apparent resistance.

第二章 阅读中常见的昆虫专业英语词汇

(一) 学习目标

1. 一般了解: Classification of insects
2. 一般掌握: Introduction to insects
3. 熟练掌握: Insect ecology and physiology

(二) 考核内容

learn the professional English words in the concept of an insect, classification of insects, insect ecology, insect physiology and common agricultural insects.

(三) 考核要求

1. 识记: classification of insects: binomial, Coleoptera, Lepidoptera, taxon, Order, phylogeny, subspecies, superfamily
2. 领会: the characteristics of the insect: head, thorax and abdomen; the life cycle, changing bodies of insects; feeler, ocell, proleg trachea, vein.
3. 应用: insect ecology: food quality, plant chemical defenses, predators and parasitic wasps, biotic factor, abiotic factor, trophic level, ecological strategy; insect physiology: aedeagus, epicuticle, ganglia, haemolymph, oviposit, ventral nerve cord.
4. 分析: Common agricultural insects: aphids, beetle, locust, termite, butterfly, moth, parasitoid and polydnavirus.

第三章 杂草相关专业英语

(一) 学习目标

1. 一般了解: Weed distribution
2. 一般掌握: Classes of weeds

3. 熟练掌握: Weed control methods

(二) 考核内容

weed control methods and different kinds of herbicides.

(三) 考核要求

1. 识记: relation of weeds to humans.
2. 领会: weed species: bermuda grass, bindweed, burdock, cannabis, corn cockle, kudzu and so on.
3. 应用: Weed control methods: stale seed bed technique, use of herbicides, organic methods, wood.
4. 分析: different kinds of herbicides: contact herbicides, systemic herbicides, soil-applied herbicides and so on.

第四章 农药相关基础专业英语词汇

(一) 学习目标

1. 一般了解: Classification
2. 一般掌握: Using methods
3. 熟练掌握: Environmental and health effects

(二) 考核内容

the professional English words about the pesticides, the using methods and their effects on the environment and human.

(三) 考核要求

1. 识记: classification of pesticides: herbicides, insecticides, miticides, nematocides and virucide.
2. 领会: using methods of pesticides: spraying and seed coating.
3. 应用: environmental and health effects of pesticides: resistance of the target species, adverse effects on non-target organisms, bioaccumulation.
4. 分析: continuing development of pesticides and alternatives: biological and botanical derivatives.

第五章 有害生物综合治理

(一) 学习目标

1. 一般了解: Definitions of IPM
2. 一般掌握: IPM research and implementation
3. 熟练掌握: the use of IPM

(二) 考核内容

the professional English words about IPM, the implementation of IPM and the effectiveness.

(三) 考核要求

1. 识记: IPM research and international perspective.
2. 领会: Variations on the basic theme of IPM.
3. 应用: the implementation of IPM and the effectiveness

4. 分析: biorational, crop rotation, economic injury level, integrated control.

第六章 生物防治

(一) 学习目标

1. 一般了解: Types of biological control
2. 一般掌握: Advantages and limitations of biological control
3. 熟练掌握: Methods of biological control

(二) 考核内容

advantages and limitations of biological control; learn different methods of biological control.

(三) 考核要求

1. 识记: history of biological control and types of biological control.
2. 领会: advantages and limitations of biological control.
3. 应用: learn how to use different methods of biological control: blemish-free, ecotoxicological, hoverfly, indigenous, natural control, parasitoid, polyphagous, predatory, scale insect.
4. 分析: the future development of biological control.

第七章 植物病害 (Plant Disease)

(一) 学习目标

1. 一般了解: Different classification of plant diseases.
2. 一般掌握: Some historically important plant disease names in English.
3. 熟练掌握: The concepts of plant pathology and plant diseases.

(二) 考核内容

The concept of plant diseases. The English names of some important plants disease.

(三) 考核要求

1. 识记: The concepts of plant pathology and plant diseases
2. 领会: Economic loss perspective of plant diseases.
3. 应用: According to the concept of plant disease, to identify whether the abnormal phenomenon of plant growth is plant disease or not.
4. 分析: The difference between infectious and non-infectious diseases
5. 综合: The economic and social importance of plant diseases
6. 评价: The effects of plant diseases on human beings.

第八章 植物病害的病原 (Causes of Plant Disease)

(一) 学习目标

1. 一般了解: The discovery process of various kinds of pathogens.
2. 一般掌握: The forming reasons for crown gall caused by *Agrobacterium tumefaciens*.
3. 熟练掌握: The common names of some important disease in English, the symptoms of fungal

diseases, and the characteristic symptoms of bacterial diseases.

(二) 考核内容

The structural differences between eukaryotes and prokaryotes; the English expressions of common symptoms and signs of fungal diseases.

(三) 考核要求

1. 识记: The symptoms and signs of fungal diseases in English, some important pathogens name in English.
2. 领会: Pasteur's germ theory of disease
3. 应用: Identifying the bacterial diseases based on their symptomatic characteristics.
4. 分析: The reason for phytoplasmas causing witches' broom symptoms in plants
5. 综合: How to determine whether a plant disease is fungal or bacterial?
6. 评价: The difference and relation between phytoplasma and spiroplasma.

第九章 植物病害的症状 (Symptoms)

(一) 学习目标

1. 一般了解: Four types of plant disease symptoms
2. 一般掌握: The reasons why the parasites cause the death of plant tissue.
3. 熟练掌握: Causes of plant disease symptoms

(二) 考核内容

Symptom characteristics of localized and extensive plant disease; the causes of plant wilting; symptom characteristics of common plant deficiency syndromes

(三) 考核要求

1. 识记: Definition of wilting and its causes
2. 领会: The difference between physical and pathological wilting
3. 应用: According to the symptoms and characteristics of plant deficiency, the types of elements lacking in plant growth were determined.
4. 分析: Causes of plant seedling damping-off disease
5. 综合: Symptom characteristics of plant viral diseases
6. 评价: Advantages and disadvantages of diagnosing diseases through the symptoms of plant diseases.

第十章 植物病害的防治 (Plant Disease control)

(一) 学习目标

1. 一般了解: Function and significance of plant quarantine. The concept of economic threshold
2. 一般掌握: Principles of plant disease control.
3. 熟练掌握: Disease triangle theory and disease tetrahedron theory.

(二) 考核内容

English expression of plant disease triangle. Advantages and disadvantages of various plant disease control measures.

(三) 考核要求

1. 识记: Agricultural control, physical control, biological control and chemical control methods
2. 领会: The three conditions for the occurrence of plant diseases
3. 应用: Establishing disease control measures based on the theory of disease triangle.
4. 分析: The reasons why the effect of biological control agents is not ideal in field experiments.
5. 评价: The advantages and disadvantages of chemical agents in plant disease control.

第十一章 植物病害病原的确定 (Establishing the cause of a plant disease)

(一) 学习目标

1. 一般了解: The historical background of Koch's postulates
2. 一般掌握: The logical relationships between each step of Koch's postulates
3. 熟练掌握: The main content of Koch's postulates

(二) 考核内容

The main content of Koch's postulates

(三) 考核要求

1. 识记: The method to confirm the pathogen of plant diseases through Koch's postulates
2. 领会: Understanding the logical rigor of Koch's postulates in identifying a pathogen through isolation, inoculation, and re-isolation method.
3. 应用: Identifying the pathogen of certain plant diseases through Koch's postulates.
4. 分析: The effect of saprophytic fungi on identifying the pathogen of plant diseases on diseased tissues.

三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程无实验、实习教学环节，无该部分考核要求。

四、考核方式

本课程的考核过程性考核和结果性考核相结合的考核模式。过程性考核主要依据学生课堂出勤率，随堂测验成绩和超星学习通网上作业得分进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价。

五、成绩评定

1. 平时成绩: 主要依据学生的课堂表现，如出勤率（占比为 10%）和超星学习通网上作业得分（占比为 20%）进行考核。
2. 期末成绩: 主要采用闭卷考试的方式进行，考核内容主要为讲授过的植物病理学和昆虫学常见专业词汇，重要理论等，其所占比例为 60%。
3. 综合成绩

课程成绩=课堂出勤率×10%+超星学习通网上作业得分×20%+ 随堂小测验×10%+期末考试×60%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

根据学生的卷面成绩，进行试卷分析，查找理论教学中的薄弱环节，有针对性的在授课时，通过案例分析，重点讲授。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

通过对考核结果的分析 and 总结，查漏补缺，有针对性的采取措施改进课堂教学。具体方法为①分析考核题目，找出学生容易出错的知识点或者存在的理解模糊的概念，结合课程内容进行调整和深化；②重新审视我们的授课方式，思考是否存在讲解模糊，语速过快，板书不够清晰等问题；③在课程设计中引用多种教学策略，如案例分析和角色扮演等活动，提高学生的兴趣，增加学生的参与度；④充分利用现代网络教学手段，如在线投票或留言机制，鼓励学生对教授授课中的不足之处多提意见和建议。

植物化学考核大纲

Phytochemistry

课程基本信息

课程编号：07011061

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：闫凤鸣，白润娥

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

本课程是植物保护专业的深化专业选修课。植物化学是研究植物代谢产物及其变化规律的科学，是在分子水平上认识自然、揭示自然奥秘的重要学科之一，其研究内容包含生物样品中活性成分的分离纯化、结构测定、全合成与结构修饰改造、构效关系研究等方面。从天然产物及其衍生物中寻找有显著活性的先导化合物已经成为创制新药和生物农药的重要途径，充分利用丰富的植物资源来开发有自主知识产权的新药和新产品是我国药学、农药、化工、食品等领域的重大课题，其突破需要化学、生物学、药理学、植物科学、农业科学等专业人员的通力协作。所以，开设这门课程有助于学生开阔视野、拓宽专业知识面、为毕业后从事相关技术工作奠定知识基础。

二、理论教学部分的考核目标

本课程的理论学习，主要考核学生对研究植物化学的意义和目的的认识，要求学生掌握各大类化合物（生物碱、糖类、醌类、黄酮类、苷类、萜类、甾族化合物等）的化学结构特征、理化性质、生物活性、提取分离方法及典型植物，了解测定植物化学结构的基本方法。

第一章 植物化学概论

（一）学习目标

1. **一般了解**：研究植物化学的意义及目的，植物化学的研究概况和发展趋势。
2. **一般掌握**：植物中的各类化学成分、生物活性和用途。
3. **熟练掌握**：植物化学的定义、研究对象与任务；植物的基本代谢和次生代谢的关系。

（二）考核内容

植物化学的定义；植物化学各类成分简介；基本代谢与次生代谢的关系。

（三）考核要求

1. **识记**：植物化学、植物有效成分、基本代谢、次生代谢的定义。
2. **领会**：植物中的各类化学成分的生物活性和用途。
3. **应用**：植物化学各类成分简介；植物化学的研究对象和与任务。
4. **分析**：植物的基本代谢和次生代谢的关系。
5. **综合**：简述植物中常见成分的类型与其生物活性的关系。

6. **评价：**对植物化学成分的生物活性与结构的关系进行评判。

第二章 糖及苷

(一) 学习目标

1. **一般了解：**糖和苷的结构鉴定及生物活性。
2. **一般掌握：**糖和苷提取分离方法；糖和苷的定义、结构特征及分类。
3. **熟练掌握：**苷的性质、检识及水解反应。

(二) 考核内容

糖和苷的定义、结构特征及分类；糖类的分离纯化、结构测定等。

(三) 考核要求

1. **识记：**糖和苷的概念。
2. **领会：**糖和苷的结构特征及分类；酸水解的原理。
3. **应用：**糖和苷的性质以及结构鉴定的方法。
4. **分析：**单糖在苷的结构中的作用。
5. **综合：**设计一个原生苷提取分离流程。
6. **评价：**原生苷和次生苷的纯化结果的鉴定。

第三章 萜类化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解：**萜的分类，能识别二萜类、三萜及其苷类、四萜和多萜的结构式。
2. **一般掌握：**萜类化合物的定义、结构特征、分类；单萜类和倍半萜类的结构。
3. **熟练掌握：**挥发油的定义、组成、提取、纯化及检识。

(二) 考核内容

掌握萜类化合物的定义、结构特征与分类；异戊二烯规则简介，挥发油的组成和提取分离方法。

(三) 考核要求

1. **识记：**萜类、挥发油的概念。
2. **领会：**萜类化合物结构特征、分类。
3. **应用：**单萜和倍半萜在自然界的存在形式及活性。
4. **分析：**挥发油中各成分的作用。
5. **综合：**设计薄荷中的挥发油提取流程。
6. **评价：**中华人民共和国药典中挥发油含量测定方法。

第四章 甾族化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: C_{21} 甾族化合物的结构及分布; 理解: 强心苷的结构及应用。
2. **一般掌握**: 甾体皂苷和三萜皂苷的结构及鉴定。
3. **熟练掌握**: 甾族化合物的定义、结构、分类和显色反应。

(二) 考核内容

甾类化合物的结构特点; 甾类化合物的生物活性及应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 甾的结构和概念。
2. **领会**: C_{21} 甾族化合物、强心苷的结构特征和生物活性。
3. **应用**: 甾族化合物在自然界的存在形式及活性。
4. **分析**: 甾体皂苷和三萜皂苷的区别。
5. **综合**: 设计人参皂苷的提取分离流程。
6. **评价**: 皂苷类成分制备注射剂的风险性。

第五章 黄酮类化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 黄酮类化合物的生物活性; 黄酮类化合物的分布及分类依据。
2. **一般掌握**: 黄酮类化合物的定义、结构特征、分类及化学结构测定。
3. **熟练掌握**: 黄酮类化合物的分类、理化性质及提取分离。

(二) 考核内容

黄酮类化合物的结构特点及分类依据; 黄酮类化合物的性质及检识; 黄酮类化合物的提取分离方法; 黄酮类化合物的结构鉴定。

(三) 考核要求

1. **识记**: 黄酮类化合物的定义、结构特征、分类。
2. **领会**: 黄酮类化合物的生物活性。
3. **应用**: 黄酮类化合物在色素领域的开发应用。
4. **分析**: 黄酮类化合物的官能团与其结构鉴定的关系。
5. **综合**: 设计银杏叶中黄酮类化合物的提取分离鉴定流程。
6. **评价**: 黄酮类化合物在保健品中的应用。

第六章 蒽醌类

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 鞣质和醌类化合物的生物活性。鞣质的定义、结构特征、分类和提取分离。
2. **一般掌握**: 醌类化合物的定义、结构特征、分类。
3. **熟练掌握**: 蒽醌类化合物的结构特征、分类和提取分离方法。

(二) 考核内容

鞣质和醌类化合物的结构特征与分类；鞣质和醌类化合物的理化性质及其提取分离方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 鞣质和醌类的定义、结构特征、分类。
2. **领会**: 鞣质和醌类的生物活性。
3. **应用**: 鞣质作为染料的结构基础。
4. **分析**: 鞣质与酚类化合物的关系。
5. **综合**: 设计大黄中蒽醌类化合物的提取分离流程。
6. **评价**: 蒽醌类化合物在临床上的应用。

第七章 生物碱

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生物碱的分类；生物碱在植物体内的存在形式及生物活性
2. **一般掌握**: 生物碱的定义、结构特征。
3. **熟练掌握**: 生物碱的理化性质和检识及提取分离方法。

(二) 考核内容

生物碱的概念、结构及分类；生物碱的理化性质；生物碱的提取分离方法；生物碱的鉴定方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生物碱的定义、结构特征、分类。
2. **领会**: 生物碱的生物活性。
3. **应用**: 生物碱在医药领域中的开发实例。
4. **分析**: 分析生物碱毒性来源的结构基础。
5. **综合**: 设计黄连中小檗碱的提取分离流程。
6. **评价**: 生物碱的毒性与其生活活性的关系。

三、实验部分的考核要求

1.要求学生掌握浸渍法、渗漉法、回流法、连续回流提取法、两相溶剂萃取法、沉淀法、结晶法、薄层色谱、纸色谱、柱色谱的基本操作技能。熟悉它们在植物化学成分提取、分离、检识和鉴定中的应用。

2.考核学生综合实验的原理、方法及结果分析，包括溶剂提取法、水蒸气蒸馏法、升华法、薄层色谱、柱层析等提取分离技术。同时考核 TLC 定性、显色实验、紫外可见光谱、荧光光谱、色谱定量等分析技能。

四、考核方式

1.过程性考核：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，线上学习、专题报告、课堂实验等均为一周考核一次，结课视频和课程思政一个教学周期一次。

2.终结性考核：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以开放性非标准答案考试形式，内容涵盖植物化学各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩评定

平时成绩=线上学习×20%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%+结课视频×20%

2. 期末成绩评定

期末成绩：以开放性笔试题目为主。主要考察学生应用所学知识分析、解决实际问题的能力。笔试成绩百分制。

3. 综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×60%+期末成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过线上、线下教学环节，以讨论、辩论、总结分析等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

生物信息学考核大纲

Bioinformatics

课程基本信息

课程编号：07011071

课程学时：32

课程学分：8

主撰人：王爱军、李彭拜

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

生物学与信息科学是当今世界上发展最迅速、影响最大的两门科学。而这两门科学的交叉融合形成了广义的生物信息学。生物信息学 (Bioinformatics) 是生命科学领域中的新兴学科，而对人类基因组计划所产生的庞大的分子生物学信息，生物信息学的重要性将越来越突出，它无疑将会为生命科学的研究带来革命性的变革。它是综合利用生物学、数学、物理学、信息科学以及计算机科学等诸多学科的理论方法的崭新交叉学科。

二、理论教学部分的考核目标

通过对本课程的学习，要求学生掌握以核酸和氨基酸序列为基础的数据检索分析的方法和基本原理；核酸和氨基酸序列分析、结构预测和功能分析的方法和基本原理；序列比对的软件操作方法及结果的评估，理解基因组和转录组测序的基本流程和数据分析的方法。

第一章 生物信息学的概念及发展史

（一）学习目标

1. 一般了解：生物信息学的发展史
2. 一般掌握：生物信息学的几个大事记
3. 熟练掌握：生物信息学的概念

（二）考核内容

掌握生物信息学的概念，了解生物信息学产生与发展、基本研究方法与技术、应用及展望。

（三）考核要求

1. 识记：生物信息学的概念、产生与发展
2. 领会：生物信息学与其它学科的关系
3. 应用：生物信息学的应用，如其热点研究领域
4. 分析：基本研究方法与技术
5. 综合：生物信息学在植物保护中的应用
6. 评价：课程终结性评价采取闭卷考试

第二章 生物信息学数据库

（一）学习目标

1. **一般了解**: 了解生物信息学常见的数据库资源
2. **一般掌握**: 掌握一些重要生物信息学数据库网站
3. **熟练掌握**: 掌握 NCBI 和 Database Commons 等重要网站的使用

(二) 考核内容

重要生物信息学数据库网站的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生物信息学常见的数据库资源
2. **领会**: 什么是生物信息学数据库
3. **应用**: 生物信息学数据库的检索与使用
4. **分析**: 数据库的分类以及各级数据库的特性和优缺点
5. **综合**: 数据库中数据的分析
6. **评价**: 实验操作

第三章 序列比对原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解序列比对相关概念
2. **一般掌握**: 掌握双序列比对、多序列比对的软件操作方法及结果的评估
3. **熟练掌握**: 序列比对软件的使用

(二) 考核内容

序列比对软件的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 序列比对相关概念
2. **领会**: 序列比对的原理
3. **应用**: 序列比对软件的使用方法
4. **分析**: 双序列比对、多序列比对、比对类型及相似性、同一性、同源性等概念
5. **综合**: 理解序列间相似性、同一性、同源性等关系
6. **评价**: 上机操作

第四章 蛋白质结构分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解蛋白质的结构特征
2. **一般掌握**: 掌握蛋白质二级结构的类型
3. **熟练掌握**: 蛋白质结构的实验测定方法

(二) 考核内容

蛋白质的一级、二级和三级结构类型及蛋白质结构的实验测定及理论预测方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 蛋白质的结构特征
2. **领会**: 蛋白质的一级、二级和三级结构
3. **应用**: 蛋白质结构的实验测定方法
4. **分析**: 蛋白质结构在生物学意义中的应用
5. **综合**: 熟练掌握蛋白质基本性质和结构的预测
6. **评价**: 闭卷考试和上机操作

第五章 真核生物基因组的注释

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解蛋白质编码基因的注释策略及功能注释数据库
2. **一般掌握**: 掌握植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库
3. **熟练掌握**: NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等基因功能预测数据库的原理

(二) 考核内容

真核生物基因组的注释策略及基因功能预测数据库的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 真核生物基因组的注释策略
2. **领会**: 基于证据的注释、从头开始 (ab initio) 的基因预测和重新 (de novo) 基因预测等基因注释策略
3. **应用**: 基因功能预测数据库的使用
4. **分析**: 植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库
5. **综合**: 熟练掌握基因功能预测数据库在研究中的使用
6. **评价**: 闭卷考试和上机操作

第六章 转录组学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解转录组学的概念及应用
2. **一般掌握**: 利用转录组学进行功能基因的挖掘
3. **熟练掌握**: 转录组学试验设计及转录组数据的解读

(二) 考核内容

转录组学试验设计及转录组数据中差异表达基因的计算方法。掌握差异表达基因的功能预测数据库的特点及应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 转录组学的概念及应用
2. **领会**: 转录组测序的基本流程
3. **应用**: 利用转录组学进行功能基因的挖掘
4. **分析**: 转录组数据的解读

5. **综合**：掌握差异表达基因的功能预测数据库的特点及应用

6. **评价**：闭卷考试和上机操作

第七章 分子进化与系统发育

(一) 学习目标

1. **一般了解**：了解核酸序列分析方法的原理和流程

2. **一般掌握**：基因的进化分析及系统发育树的构建

3. **熟练掌握**：掌握 MEGA 等常用软件的使用方法

(二) 考核内容

系统发育分析的原理和应用，以及常用软件和数据库的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**：核酸序列分析方法的原理和流程

2. **领会**：系统发育分析的原理和应用

3. **应用**：系统发育分析在研究中的应用

4. **分析**：进化、分子钟假说和中性进化理论，相似性、同源性和同一性的含义

5. **综合**：掌握系统发育树构建的几种方法及原理。

6. **评价**：闭卷考试和上机操作

第八章 新一代测序技术及其应用

(一) 学习目标

1. **一般了解**：了解生物信息学新技术与发展趋势

2. **一般掌握**：第二代测序技术的原理及应用

3. **熟练掌握**：掌握第二代测序技术在全基因组测序与重测序和转录组测序中的应用

(二) 考核内容

第二代测序技术的原理。

(三) 考核要求

1. **识记**：第二代测序技术的原理

2. **领会**：第二代测序技术的应用

3. **应用**：第二代测序技术在全基因组测序与重测序和转录组测序中的应用

4. **分析**：生物信息学新技术及其发展趋势

5. **综合**：了解单细胞组学、宏基因组学和三维基因组学。

6. **评价**：闭卷考试

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 掌握 NCBI 在线 BLAST 序列比对工具的使用

2. 掌握 NCBI、EBI 和 NGDC 等常见生物信息学数据库的检索

3. 学会使用 Primer5 软件进行核苷酸序列的 PCR 扩增引物设计

4. 学会使用 MEGA 软件进行蛋白序列的系统发育树构建

四、考核方式

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20~30%。根据实验过程中的表现和试验结果的正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

五、成绩评定

1. 平时成绩:课程教学平时表现成绩占课程总成绩的 10%。根据上课过程中的表现和课前预习以及作业完成情况进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

2. 期末成绩:课程终结性评价采取闭卷考试，占课程总成绩的 60%。根据卷面成绩进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

3. 综合成绩:总成绩=卷面成绩×60%+平时成绩×10%+实验成绩×30%

六、考核结果分析反馈

1. 网上成绩公布

2. 基于学生考核结果，及时联系学生，查缺补漏，确保每位同学均熟练掌握基本的生物信息学分析素养。

农药毒理学考核大纲

Pesticide Toxicology

课程基本信息

课程编号：07011097

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：魏纪珍

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.5.31

一、课程的性质和地位

农药毒理学是植物保护与园林植物保护专业的专业必修课程，是这两个专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的多项毕业要求。

二、理论教学部分的考核目标

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解农药毒理学的前沿动态与发展趋势。
2. **一般掌握**：农药毒理学的概念及研究意义和农药毒理学的研究方法。
3. **熟练掌握**：掌握剂量概念和应用。

（二）考核内容

知识方面：考核农药毒理学、剂量、毒力/毒理的概念、亚致死效应。

能力方面：剂量--效应（死亡率）曲线的获得、毒力于毒理的区别。

素质方面：掌握扎实的理论知识，区分和辨别易混淆知识。

（三）考核要求

1. **识记**：农药毒理学、剂量、毒力、亚致死效应的概念
2. **领会**：致死中量和的亚致死效应意义及剂量的含义。
3. **应用**：应用剂量--效应（死亡率）曲线求取亚致死中量和的亚致死剂量。
4. **分析**：各种表示方式的致死中量意义和实验过程。
5. **综合**：区分毒力/毒理区别，合理的表示农药的毒力大小。
6. **评价**：评价药剂的毒力大小和剂量作用关系。

第一章 杀虫剂毒理学

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解各类农药对生物体的穿透及其转运与分布。
2. **一般掌握**：抗性的起源，抗性的产生，传统农药的杀虫机制，作用机制和抗性机制的研究方法。

3. **熟练掌握**：理解杀虫剂的解毒代谢过程，各类杀虫剂作用机理；抗性的概念，抗性指数，评价方式，抗性的机理，并能合理的制定相对应的抗性治理策略。

（二）考核内容

知识方面：考核杀虫剂进入昆虫的途径；昆虫体内的主要解毒代谢酶系，功能分类，以及代谢途径；昆虫的神经系统、消化系统、激素调节体系、呼吸系统等，以及对应的几类杀虫剂的作用机制；新型杀虫剂如行为调节剂，病毒，核酸农药等的作用机制；掌握代表性现用杀虫剂作用机理。抗性的概念，抗性指数，评价方式，抗性的机理，并能合理的制定相对应的抗性治理策略。

能力方面：通过中毒现象能区分杀虫剂类型；针对杀虫剂的作用系统和通路及抗性机制，能设计新型的杀虫策略，再杀虫剂应用时能制定合理有效的措施。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能利用常用的作用机制和抗性机制的研究方法设计小课题进行科学问题的探究，针对基于农业生产中存在的实际问题，能查阅文献、自主获取知识和分析问题。

（三）考核要求

1. **识记**：杀虫剂进入昆虫的途径；昆虫体内的主要解毒代谢酶系，功能分类，以及代谢途径，七类杀虫剂的作用机制，昆虫的神经系统、消化系统、激素调节体系、呼吸系统等，以及对应的几类杀虫剂的作用机制；新型杀虫剂如行为调节剂，病毒，核酸农药等的作用机制；抗性的概念，抗性指数，评价方式，抗性的机理，抗性治理策略。

2. **领会**：杀虫剂的进入途径，代谢过程，作用过程，产生抗性的过程。通过作用机制和抗性机制共同揭示农药的作用方式。

3. **应用**：利用酶系的变化和毒力的变化，评价抗性指数；通过症状表现，推测杀虫剂的潜在作用靶标。

4. **分析**：通过进入途径，代谢过程，作用症状及抗性机制等分析农药的作用方式。

5. **综合**：通过杀虫剂的作用机制，抗性的产生机制等，综合评价杀虫剂的应用潜能，制定农药合理使用方案和抗性治理措施。

6. **评价**：评价杀虫剂的作用方式，使用范围；功能靶标位点作为新型靶标的可行性；抗性治理措施的可行性。

第二章 杀菌剂毒理学

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解杀菌剂的作用方式：杀菌作用、铲除作用、抗产孢作用、抗致病作用。

2. **一般掌握**：杀菌剂的抗性特点，作用机制和抗性机制的研究方法。

3. **熟练掌握**：无杀菌毒性的药剂的特点，并能合理的制定相对应的抗性治理策略。

（二）考核内容

知识方面：了解杀菌剂的作用方式：杀菌作用、铲除作用、抗产孢作用、抗致病作用；掌握杀菌剂的作用机制，对菌体细胞结构和功能的影响、对菌体代谢的干扰—对能量生成的影响、对菌体代谢的干扰—对代谢物质的生物合成及其功能的影响及代表性现用杀菌剂。

能力方面：通过作用特点，中毒现象能区分是杀菌剂作用方式；运用相关方法能鉴定杀菌剂的作用类型；根据作用机制和抗性机制能制定合理有效的措施。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能利用常用的作用机制和抗性机制的研究方法设计小课题进行科学问题的探究，针对基于农业生产中存在的实际问题，能查阅文献、自主获取知识和分析问题。

（三）考核要求

1. 识记：了解杀菌剂的作用方式：杀菌作用、铲除作用、抗产孢作用、抗致病作用；掌握杀菌剂的作用机制，对菌体细胞结构和功能的影响、对菌体代谢的干扰—对能量生成的影响、对菌体代谢的干扰—对代谢物质的生物合成及其功能的影响及代表性现用杀菌剂。

2. 领会：领会不同作用方式杀菌剂之间的区别。

3. 应用：利用酶系的变化和毒力的变化，评价抗性指数；通过症状表现，推测杀虫剂的潜在作用靶标。

4. 分析：通过杀菌剂作用症状，抗性的产生等分析农药的作用机理。

5. 综合：通过杀菌剂的作用机制，抗性的产生机制等，综合评价杀菌剂的应用潜能，制定农药合理使用方案和抗性治理措施。

6. 评价：评价杀菌剂的作用方式；靶标位点作为新型靶标的可行性；抗性治理措施的可行性。

第三章 除草剂毒理学

（一）学习目标

1. 一般了解：除草剂的作用方式，包括植物对除草剂的吸收，除草剂在植物体内的传导。

2. 一般掌握：除草剂的作用机理，包括抑制光合作用、脂肪酸合成、氨基酸合成、微管与组织发育，干扰激素平衡。

3. 熟练掌握：除草剂的选择性原理及杂草的抗药性，除草剂的选择包括形态选择、生理选择、生化选择、时差和位差选择，杂草抗药性机制和抗性治理。

（二）考核内容

知识方面：考核植物对除草剂的吸收方式，除草剂在植物体内的传导过程；除草剂对光合作用、脂肪酸合成、氨基酸合成、微管与组织发育的抑制作用，除草剂对植物激素平衡的干扰作用；除草剂使用的选择性，主要有形态选择、生理选择、生化选择、时差和位差选择；杂草抗药性的形成，抗性机制和抗性治理。

能力方面：通过除草剂的作用特点，能合理地充分发挥除草剂的除草效果；根据除草剂作用

机制和抗性机制能制定合理有效缓解抗性发展的措施。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能利用常用的作用机制和抗性机制的研究方法设计小课题进行科学问题的探究，针对基于农业生产中存在的实际问题，能查阅文献、自主获取知识和分析问题。

（三）考核要求

1. 识记：植物对除草剂的吸收方式，除草剂在植物体内的传导过程；除草剂对光合作用、脂肪酸合成、氨基酸合成、微管与组织发育的抑制作用机制，除草剂对植物激素平衡的干扰作用；除草剂选择性原理，主要有形态选择、生理选择、生化选择、时差和位差选择；杂草抗药性的形成，抗性机制和抗性治理。

2. 领会：除草剂的传导途径、作用机制、选择性原理、抗性产生和抗性机制

3. 应用：能利用不同除草剂的作用特点，并结合作物生长发育情况制定有效的除草措施；通过学习除草剂作用机制和抗性机制能制定有效缓解抗性发展的施药措施。

4. 分析：通过除草剂的施药症状、除草剂的作用机制等分析杂草可能的抗药性机制。

5. 综合：通过除草剂的作用方式、作用机理和选择性原理，杂草抗药性的产生机制等，综合评价除草剂的应用前景，制定除草剂的合理使用方案和抗性治理措施。

6. 评价：评价除草剂的作用机理；靶标位点作为新型靶标的可行性；抗性治理措施的可行性。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 各类杀虫剂作用与昆虫后的症状观察

考核要求：1. 识记各类杀虫剂的作用靶标；

2. 分析中毒症状与各类杀虫剂的作用关系；领会症状背后的作用机理

3. 分析症状产生的原因，综合理解各类杀虫剂的作用特点。

2. 杀虫剂对昆虫解毒代谢酶系得影响

考核要求：1. 识记昆虫体内得主要主要代谢酶系。

2. 分析这些代谢酶系对杀虫剂解毒代谢情况

3. 应用掌握各类酶活性测定得原理、基本方法和操作，评价杀虫剂对昆虫的影响。

3. 杀菌剂对菌体的影响及症状观察

考核要求：1. 识记病原微生物的结构；

2. 分析杀菌剂对菌体细作用的方式，领会症状背后的作用机理；

3. 应用杀菌剂与菌体作用的基本方法和操作，综合评价杀菌剂对菌体的影响。

4. 除草剂选择性实验

考核要求：1. 识记除草剂的作用机理和使用选择性原理；

2. 分析不同除草剂对不同杂草的选择性作用，领会选择性背后的原理；

3. 综合理解除草剂的作用机制。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价与终结性考核评价相结合的多元化考核模

式。

理论课考核过程性评价主要依据课前学习（每小节开始时根据在线数据学习统计）、课堂表现（课堂问题及讨论的参与度）、课后拓展（线上每小节的测验和文献查阅及阅读情况）进行考核，终结性考核依据 PPT 汇报结果（3 次，第 1-3 章学习后的创新课题设计及用药问题，抗性治理解决方案）和期末考试成绩进行评价；

实践课考核过程性评价主要依据实验方案制定（4 个实验）、实验过程及结果、实验报告，终结性考核依据实验拓展成果（实验设计及解决问题的能力）和实验操作规范性。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=线上学习×30%+线上测验×20%+PPT 汇报×50%

2. 期末成绩

闭卷考试，所占比例 50%

3. 综合成绩

本课程成绩=平时成绩×30%+实验成绩×20%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

1. 形成性评价，及时向学生反馈考核结果；总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。
2. 考核结果向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。
3. 向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。
4. 向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	实验成绩
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT 制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告撰写规范。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT 制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告完整。
60-79分	后补完成线上课程学习。	后补完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT 制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	实验方案制定基本合理，实验操作不甚规范，实验结果差；实验报告基本完整。
60 分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验。	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT 制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	实验方案制定基本合理，实验操作不规范，实验结果较差；实验报告基本完整。

植物免疫学考核大纲

Plant Immunology

课程基本信息

课程编号：07011014

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：文才艺

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

植物免疫学是植物保护专业的专业选修课程。植物免疫学是植物病理学的一个分支学科，是研究植物抗病性及其应用的理论和方法的学科，主要研究内容包括病原物的致病性及其遗传变异规律，植物抗病性的分类、机制、遗传变异规律，病原物与寄主的相互关系，抗病育种，保持和提高植物抗病性的途径和方法，植物抗病性鉴定的方法与原理等。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学使学生掌握植物免疫学的基础理论和基本知识。

第一章 植物病原物致病性及其遗传变异

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病原菌的致病性分化的分子生物学基础及其在植物病害防治中的应用原理和方法。
2. **一般掌握**：植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别；病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。
3. **熟练掌握**：植物病原物致病性分化，致病性遗传变异的途径、特点和类型。

（二）考核内容

植物病原物寄生性、致病性、毒性和致病性分化的基本概念；植物病原物作用途径；植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别。
2. **领会**：病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。
3. **应用**：植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。
4. **分析**：基于植物病原物致病性的概念，分别讲述病原物的致病因素、侵染过程、致病途径和致病性分化的生理生化基础。
5. **综合**：通过病原菌致病性分化和变异导致植物病害发生、发展、流行的实例，讲述病原菌

新的毒性小种的产生是植物病害发展和流行的重要（非唯一）因素。

6. **评价：**探讨病原物生理小种变异与病害流行的相关性

第二章 植物抗病性及其遗传变异

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物抗病性的类型、因素及其在植物病害防治中的重要性。
2. **一般掌握：**植物抗病性的内涵；植物抗病性的遗传变异途径和分子生物基础。
3. **熟练掌握：**植物抗病性遗传变异的途径、特点。

（二）考核内容

基于植物抗病性的物理、化学因素分析，考核学生理解植物抗病性遗传和变异的生理生化基础。

（三）考核要求

1. **识记：**植物抗病性的类型、因素。
2. **领会：**抗病性遗传和变异的生理生化基础。
3. **应用：**能够就某一类型的抗病性在抗病育种或农业生产上进行应用。
4. **分析：**不同类型植物抗病性分类在植物病害防治中的应用原理。
5. **综合：**从植物抗病性的进化观、遗传观、生理观等方面理解植物抗病性的内涵，进而，了解植物抗病性的分类。
6. **评价：**能够就某一类型的抗病性在抗病育种或农业生产上的应用展开讨论。

第三章 植物与病原物互作

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解植物与病原物互作机制的研究进展及其在植物病害防治中的重要意义。
2. **一般掌握：**植物与病原物互作的模式、信号转导途径及其调控机理。
3. **熟练掌握：**植物与病原物互作的遗传学基础、识别模式、信号转导途径和调控机理。

（二）考核内容

植物与病原物互作研究中的相关基本概念、研究方法和遗传学基本理论。

（三）考核要求

1. **识记：**植物与病原物互作的遗传学基础。
2. **领会：**信号转导途径及其调控机理。
3. **应用：**能够说明植物与病原物互作的科学涵义及其在植物病理学研究中的学术意义和实用价值。
4. **分析：**植物与病原物互作的模式。
5. **综合：**了解植物与病原物互作的科学涵义及其在植物病理学研究中的学术意义和实用价值
6. **评价：**能够讨论对植物与病原物互作的信号转导途径及其调控机制的理解，提出自己的见解的同时，探讨尚不明确或有待进一步深入研究的科学问题

第四章 植物诱导抗病性

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用。
2. **一般掌握**: 植物诱导抗病性的分子机制, RNA 沉默机制及其应用原理。
3. **熟练掌握**: 植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制; RNA 沉默机制。

(二) 考核内容

熟练掌握研究植物诱导抗病性的基本方法和技术手段; 植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用。
2. **领会**: 植物诱导抗病性的分子机制。
3. **应用**: 能够说明植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。
4. **分析**: 植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制。
5. **综合**: 基于植物诱导抗病性的概念和类型, 分析植物诱导抗病性的诱导因素及其应用。
6. **评价**: 介绍植物诱导抗病性机理研究的思路、方法和结果。

第五章 植物抗病性的保持与提高

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物抗病性保持和提高的重要性。
2. **一般掌握**: 保持和提高植物抗病性的原理。
3. **熟练掌握**: 植物抗病性保持和提高的途径和措施。

(二) 考核内容

保持和提高植物抗病性的三种不同策略和措施。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物抗病性保持和提高的重要性。
2. **领会**: 保持和提高植物抗病性的原理。
3. **应用**: 植物抗病性保持和提高的途径和措施。
4. **分析**: 保持和提高植物抗病性的重要性。
5. **综合**: 农业生产上通过保持和提高植物抗病性开展植物病害防治的成功案例分析保持和提高植物抗病性策略。
6. **评价**: 介绍植物抗病性提高的研究思路、方法和结果。

二、实验、实习教学部分的考核要求

- (1) 掌握病原物致病性鉴定的原理和方法。
- (2) 了解植物诱导抗病性在植物病害防治中的应用前景。

(3) 掌握植物与病原物互作研究的基本方法和技术手段。

(4) 理解植物免疫诱抗剂的应用原理。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据 PPT 汇报结果和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验拓展成果和实验操作规范性。

五、成绩评定

1. 平时成绩

(占总成绩 50%) = 作业 (15%) + 小组讨论 (10%) + PPT 汇报 (20%)

2. 期末成绩

采用闭卷考试所占比例为 50%

3. 综合成绩

本课程综合成绩 100% = 平时成绩 (50%) + 期末考试 (50%)

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

学生平时作业，采用直接在作业上批注的方式返还给学生。小组讨论，采用学生自我评价，小组间互相评价的方式。PPT 汇报，有老师当堂做出评价，并提出修改意见。最终成绩，上传至教务系统反馈给学生。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

分析学生实习和期末考试课程成绩。在批阅学生试卷和实习报告时，总结归纳学生易错点、掌握不牢固的知识点，针对性的加强该部分的讲解，同时对该部分进行思维导图的绘制，利用图片、实物、相关视频的学习加强学生的理解。

植物保护研究技术考核大纲

(Plant Protection Research Technology)

课程基本信息

课程编号: 07011065

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 赵新成, 何梦菡

审核人: 邢小萍, 席玉强 大纲制定(修订)日期: 20236

一、课程的性质和地位

《植物保护研究技术》是植物保护专业的专业选修课程。课程内容主要包括昆虫学和植物病理学的理论与应用部分,是阐述植物保护研究方法与技术的一门综合性应用科学。本课程以目标为导向培养学生,利用线上、线下相结合的方法实现理论课程的学习。拓宽学生的知识面,培养学生的实验操作、分析解决问题、主动思考 and 创新能力,以及团队合作和科学研究的严谨精神,为其今后从事植物保护相关工作及研究奠定理论基础。

二、理论教学部分的考核目标

掌握植物病虫害的常用研究方法、病虫害流行研究方法与防治方法;通过实验教学使学生认识主要的病虫害、掌握病虫害研究的实验操作技能和独立进行科学研究的能力。

第一章 植物病理学通用技术

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 实验室安全管理与试验研究共同规则。
2. **一般掌握:** 培养基配制与灭菌、植物病原物营养需求与培养特性。
3. **熟练掌握:** 植物病害标本采集与制作、植物病原物接种技术、植物病害的识别与诊断。

(二) 考核内容

培养基配制与灭菌、植物病原物营养需求与培养特性、植物病害标本采集与制作、植物病原物接种技术、植物病害的识别与诊断。

(三) 考核要求

1. **识记:** 实验室安全管理与试验研究共同规则。
2. **领会:** 植物病原物营养需求与培养特性。
3. **应用:** 植物病害的识别与诊断。
4. **分析:** 植物病害识别与诊断的要点。
5. **综合:** 植物病害标本采集与制作、植物病原物接种技术。
6. **评价:** 掌握植物病理学通用技术。

第二章 生物显微与组织化学技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生物显微技术。
2. **一般掌握**: 植物病理原位观察技术、生物显微技术应用要点。
3. **熟练掌握**: 植物病组织切片技术。

(二) 考核内容

生物显微技术及其应用要点、植物病理原位观察技术、植物病组织切片技术。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生物显微技术。
2. **领会**: 生物显微技术应用要点。
3. **应用**: 生物显微与组织化学技术。
4. **分析**: 不同的生物显微与组织化学技术适应于哪些研究。
5. **综合**: 根据研究目的选择适合的研究方法。
6. **评价**: 掌握常见的生物显微与组织化学技术。

第三章 植物病害常用研究方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病原物的常用研究方法。
2. **一般掌握**: 植物病原物的分离、保存、鉴定、接种及其研究方法。
3. **熟练掌握**: 植物病原物的研究方法。

(二) 考核内容

植物病原物的特性及其分类、植物病原物的分离、保存、鉴定、接种及其研究方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物病原物的常用研究方法。
2. **领会**: 植物病原物的特性及其分类。
3. **应用**: 根据研究目的使用适宜的研究方法。
4. **分析**: 不同病原物研究方法的区别与联系。
5. **综合**: 根据病原物的类别选择适合的研究方法。
6. **评价**: 掌握植物病害常用的研究方法。

第四章 植物病原物致病性和植物抗病性研究方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病原物致病性和植物抗病性。
2. **一般掌握**: 植物病原物致病性和植物抗病性表型鉴定。
3. **熟练掌握**: 致病和抗病相关基因功能研究方法。

(二) 考核内容

植物病原物致病性和植物抗病性表型鉴定、致病和抗病相关基因功能研究方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物病原物致病性和植物抗病性。
2. **领会**：植物病原物致病性和植物抗病性表型鉴定。
3. **应用**：根据研究目的使用适宜的研究方法。
4. **分析**：不同植物病原物致病性和植物抗病性之间的对应关系。
5. **综合**：根据致病或抗病机理选择适合的研究方法。
6. **评价**：掌握植物病原物致病性和植物抗病性研究方法。

第五章 植物病害流行研究方法 with 防治方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物病害流行与防治。
2. **一般掌握**：植物病害调查与损失测算、植物病害流行因素分析。
3. **熟练掌握**：植物病害防治方法。

(二) 考核内容

植物病害流行研究方法、植物病害防治方法

(三) 考核要求

1. **识记**：植物病害的流行。
2. **领会**：植物病害流行因素分析。
3. **应用**：植物病害调查与损失测算，病害防治方法。
4. **分析**：根据病害类型制定综合防治措施。
5. **综合**：病害调查、预测与防控。
6. **评价**：掌握植物病害防治方法。

第六章 昆虫标本制作、鉴定和形态描述

(一) 学习目标

1. **一般了解**：昆虫采集方法、形态观察技术。
2. **一般掌握**：昆虫种类鉴定方法。
3. **熟练掌握**：昆虫识别与描述基本步骤。

(二) 考核内容

昆虫标本制作、鉴定和形态描述方法

(三) 考核要求

1. **识记**：昆虫形态鉴定。
2. **领会**：昆虫识别与描述步骤。
3. **应用**：昆虫标本制作与种类鉴定方法。
4. **分析**：昆虫形态特征。
5. **综合**：昆虫种类鉴定。
6. **评价**：掌握昆虫与识别的基本步骤。

第七章 昆虫饲养和昆虫生物学特性研究技术

(一) 学习目标

1. 一般了解：昆虫饲养的基本原理。
2. 一般掌握：昆虫食性与趋性的研究法。
3. 熟练掌握：昆虫饲养方法与昆虫生活史的研究方法。

(二) 考核内容

昆虫生物学特性研究方法

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫生长发育与生活史。
2. 领会：昆虫生物学特性。
3. 应用：昆虫生物学特性研究方法。
4. 分析：昆虫生活史与生物学特性关系。
5. 综合：昆虫生物学特性与为害。
6. 评价：掌握昆虫生物学特性研究方法。

第八章 昆虫生理生化与分子生物学研究方法

(一) 学习目标

1. 一般了解：昆虫生理系统和组织。
2. 一般掌握：昆虫脂肪与蛋白分离技术。
3. 熟练掌握：昆虫组织 DNA 和 RNA 抽提方法。

(二) 考核内容

昆虫生理生化与分子生物学研究方法

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫生理系统和组织。
2. 领会：昆虫器官组织生理生化和分子机制。
3. 应用：昆虫生理生化与分子生物学研究方法。
4. 分析：昆虫生理生化研究技术原理。
5. 综合：昆虫生理生化与取食为害关系。
6. 评价：掌握昆虫生理生化与分子生物学研究方法。

第九章 昆虫毒理学研究方法与技术

(一) 学习目标

1. 一般了解：杀虫剂种类和作用机理。
2. 一般掌握：抗药性研究方法。
3. 熟练掌握：杀虫剂杀虫活性测定方法。

(二) 考核内容

(三) 考核要求

1. **识记**: 杀虫剂种类和作用机理。
2. **领会**: 杀虫剂作用机理。
3. **应用**: 杀虫剂杀虫活性测定方法。
4. **分析**: 杀虫剂作用机理与害虫抗药性形成原因。
5. **综合**: 害虫抗药性研究技术。
6. **评价**: 掌握昆虫毒理学研究方法。

第十章 害虫综合治理研究方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫发生与环境的关系。
2. **一般掌握**: 昆虫种群计算方法。
3. **熟练掌握**: 昆虫监测与预测预报的方法。

(二) 考核内容

害虫综合治理研究方法

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫调查的理论。
2. **领会**: 昆虫种群计算方法。
3. **应用**: 昆虫监测与预测预报的方法。
4. **分析**: 昆虫发生与环境的关系。
5. **综合**: 害虫防治技术对害虫控制作用的系统评价。
6. **评价**: 掌握害虫综合治理研究方法。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 要求学生每次实验前要充分预习实验指导,明确本次实验的目的要求、原理和方法,掌握各种仪器的性能参数、适应范围及注意事项等。

2. 实验成绩的评定,主要根据学生每次实验课的实验操作动手能力和分析问题能力、实验课认真程度、完成作业及课堂提问情况等综合评定成绩,按百分制计分。

四、考核方式

本课程为专业选修课,主要包括理论和实验两部分。课程考核方式包括过程性考核评价方式和终结性评价方式。过程性考核评价包含课后作业、小论文、实验等多元考核环节。加强对课堂内外,线上线下的考核评价,设有探究式、论文式、答辩式等考核评价方法。

五、成绩评定

1. 平时成绩=课后作业×30%+小论文×20%+实验实践×50%

2. 期末成绩=闭卷考试

3. 综合成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%

六、考核结果分析反馈

1. 紧扣课程目标，布置相关课后作业、小论文和实验，及时批改课后作业、小论文和实验作业，并反馈给学生。

2. 基于考核结果，及时组织课堂讨论，解决学生的疑问，不能现场解决的，则通过查阅资料、咨询专家等方式进行解决，并及时将解决方案反馈给学生。

农药生物测定考核大纲

(Pesticide Bioassay)

课程基本信息

课程编号：07021001

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：刘向阳

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.5.26

一、课程的性质和地位

本课程为植物保护专业的专业深化类课程。农药生物测定是农药学、昆虫学、植物病理学、杂草学相结合的一门综合性课程。通过教学使学生掌握几类农药生物测定的原理、原则，使学生形成对农药生物测定的整体认识和思路，为将来进行新农药筛选、农药田间药效试验及与农药生物学有关的工作奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握各种农药（杀虫剂、杀菌剂、除草剂及田间药效等）生物测定的原理、方法，生物测定条件的控制，生物测定结果的统计分析原理和评价，生物测定方法在农药研究中的应用，田间药效试验的原则和方法。

绪论 农药生物测定概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药生物测定的简史，农药生物测定的作用和地位。
2. **一般掌握**：农药生物测定的内容及应用。
3. **熟练掌握**：农药生物测定的定义。

（二）考核内容

农药生物测定的定义。

（三）考核要求

1. **识记**：农药生物测定的定义。
2. **领会**：农药生物测定的作用和地位。
3. **应用**：农药生物测定的内容及应用。
4. **分析**：农药生物测定的作用和地位。
5. **综合**：农药生物测定的内容及应用。

第一章 杀虫剂生物测定

（一）学习目标

1. **一般了解：**对标准目标昆虫的要求和种类、标准目标昆虫的基本操作方法。
2. **一般掌握：**杀虫剂生物测定的定义，昆虫拒食活性等特异性作用方式的农药活性测定方法。
3. **熟练掌握：**影响杀虫剂生物测定的因素，农药生物测定的一般原则，不同作用方式的杀虫剂室内毒力测定方法，生物测定结果的统计分析原理和评价。

（二）考核内容

影响杀虫剂生物测定的因素；农药生物测定的一般原则；农药的室内毒力测定方法；生物测定结果的统计分析原理和评价。

（三）考核要求

1. **识记：**影响杀虫剂生物测定的因素。
2. **领会：**农药生物测定的一般原则，生物测定结果的统计分析原理和评价。
3. **应用：**杀虫剂的常用室内毒力测定方法。
4. **综合：**通过试验判断一种新杀虫剂或新杀虫活性物质的作用方式。

第二章 杀菌剂的生物测定

（一）学习目标

1. **一般了解：**杀菌剂生物测定的概念等。
2. **一般掌握：**杀菌剂毒作用方式及其使用方法，杀菌剂的各种生物活性测定方法。
3. **熟练掌握：**孢子萌发法、生长速率法两种主要的杀菌剂室内生物测定方法以及杀菌剂盆栽药效试验。

（二）考核内容

杀菌剂毒作用方式及其使用方法，杀菌剂生物测定技术基本类型，杀菌剂生物测定中的一些技术：孢子萌发法、生长速率法，杀菌剂盆栽药效试验和大田药效试验的方法等。

（三）考核要求

1. **识记：**杀菌剂生物测定的概念。
2. **领会：**杀菌剂毒作用方式及其使用方法，杀菌剂生物测定技术基本类型。
3. **应用：**杀菌剂的各种生物活性测定方法。
4. **综合：**通过试验判断一种新杀菌剂或新杀菌活性物质的作用方式。

第三章 除草剂的生物测定

（一）学习目标

1. **一般了解**：除草剂生物测定的定义，除草剂生物测定优缺点；生物测定技术在除草剂研究中的应用。

2. **一般掌握**：除草剂生物测定原理，除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

3. **熟练掌握**：除草剂常用的生物测定技术。

（二）考核内容

除草剂生物测定原理；除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则；除草剂常用的生物测定技术。

（三）考核要求

1. **识记**：除草剂生物测定的定义，除草剂生物测定优缺点；生物测定技术在除草剂研究中的应用。

2. **领会**：除草剂生物测定原理，除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

3. **应用**：除草剂常用的生物测定技术。

4. **综合**：除草活性的判断。

第四章 植物生长调节剂的生物测定

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物生长调节剂的作用。

2. **一般掌握**：各种植物生长调节剂的生物测定技术。

3. **熟练掌握**：生长素（IAA）、赤霉素（GA）的生物测定技术、细胞分裂素（cytokinins）、脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）的生物测定技术。

（二）考核内容

生长素（IAA）、赤霉素（GA）的生物测定技术、细胞分裂素（cytokinins）、脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）的生物测定技术。

（三）考核要求

1. **识记**：各种植物生长调节剂的生物测定技术。

2. **领会**：各种植物生长调节剂的生物测定技术。

3. **应用**：各种植物生长调节剂的生物测定技术。

4. **综合**：以测定某种化合物或植物次生物质是否具有植物生长调节功能。

第五章 高新技术在农药生物测定中的应用

（一）学习目标

1. **一般了解：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术，这些技术与农药生物测定的结合。

2. **一般掌握：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术。

3. **熟练掌握：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术应用于农药生物测定的方法。

(二) 考核内容

分子生物学技术在农药生物测定中的应用；高通量筛选技术在农药生物测定中的应用。

(三) 考核要求

1. **识记：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术及其在农药生物测定中的应用。

2. **领会：**分子生物学技术和高通量筛选技术在农药生物测定中的应用。

3. **应用：**生化技术测定农药的毒力或毒性。

4. **综合：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂等筛选。

第六章 农药田间药效试验

(一) 学习目标

1. **一般了解：**田间药效试验的概念、内容、影响因素。

2. **一般掌握：**杀线虫剂、杀鼠剂及杀软体动物剂的药效试验设计及原则。

3. **熟练掌握：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂的药效试验设计及原则；大区试验和大面积示范。各种类型农药的田间药效试验设计、农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等。

(二) 考核内容

不同类型农药的田间药效试验方法及药效评价。

(三) 考核要求

1. **识记：**田间药效试验的概念、内容、影响因素。

2. **领会：**药效试验设计及原则。

3. **应用：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀线虫剂、杀鼠剂及杀软体动物剂的大区试验和大面积示范。

4. **综合：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀线虫剂、杀鼠剂及杀软体动物剂的大区试验和大面积示范；农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等。

三、实验、实习教学部分的考核要求

熟练掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂等各类农药的常用生物测定技术和方法，熟练掌握实验数据的统计分析方法。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前预习、线上学习、课堂讨论、课堂测试、课后拓展进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验设计、实验操作，结果性考核依据实验结果和实验报告。

五、成绩评定

本课程实行平时成绩和期末成绩综合评定的方法，促进学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，促进学生掌握基本实验技能，引导学生设计实验、完成实验和分析实验结果。

1. 平时成绩

课前预习、线上学习、课堂讨论、课堂测试、课后拓展、实验设计、实验操作、实验报告（分析）中的至少四项，占总成绩的 50%。

2. 期末成绩

期末考试成绩（闭卷考试），占总成绩的 50%。

3. 综合成绩

综合成绩 = 平时成绩 × 50% + 期末考试 × 50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、实验以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

入侵生物学考核大纲

(Invasion Biological)

课程基本信息

课程编号：07011009

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：陈文波

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：20236

一、课程的性质和地位

本课程是高等农业院校植物保护专业选修课。其目的在于传授给学生生物入侵的基本概念、外来物种入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。其任务是通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、理论教学部分的考核目标

掌握生物入侵的机制、对生态系统的危害及相应的防治对策等基本理论知识，具备利用所学的基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农林生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，控制外来入侵种，使其不能对农林业生产和人类健康造成影响。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：外来生物入侵的现状。
2. **一般掌握**：生物入侵研究意义。
3. **熟练掌握**：生物入侵的定义。

（二）考核内容

- 1、生物入侵的概念、研究对象。
- 2、生物入侵研究的科学意义。

（三）考核要求

- 1、**识记**：外来生物入侵的现状
- 2、**领会**：生物入侵的定义及研究意义。
- 3、**综合应用**：对生物入侵有自己的见解。

第二章 外来物种入侵、扩散过程与机制

（一）学习目标

1. **一般了解**：外来物种入侵过程及途径。
2. **一般掌握**：影响外来物种入侵的内部及外部因素。

3. **熟练掌握**：生物入侵的入侵、扩散机制。

(二) 考核内容

- 1、生物入侵的途径、过程与机制。
- 2、影响生物入侵的因素。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：外来生物入侵的途径
- 2、**领会**：生物入侵的过程。
- 3、**综合应用**：从影响外来物种入侵的内部及外部因素来考虑外来物种入侵的防治。

第三章 生物入侵的适应性进化及其影响

(一) 学习目标

1. **一般了解**：生物入侵的适应性进化。
2. **一般掌握**：入侵种适应性进化的遗传学基础。
3. **熟练掌握**：入侵种的繁殖适应特性与对策。

(二) 考核内容

- 1.入侵种适应性进化的遗传学基础。
- 2.入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响。

(三) 考核要求

入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响

- 1、**识记**：生物入侵的适应性进化。
- 2、**领会**：入侵种适应性进化的遗传学基础。
- 3、**简单应用**：入侵种适应性进化的影响。
- 4、**综合应用**：入侵种的繁殖适应特性与对策。

第四章 外来种入侵对土著种的影响

(一) 学习目标

1. **一般了解**：入侵种与土著种的竞争。
2. **一般掌握**：外来入侵种的化感作用。
3. **熟练掌握**：外来种对土著种的遗传侵蚀。

(二) 考核内容

1. 外来入侵种与土著种的竞争
2. 外来入侵种的化感作用

(三) 考核要求

- 1、**识记**：外来入侵种的化感作用。
- 2、**领会**：入侵种与土著种的竞争特点。

3、**综合应用**：天敌因素在生物入侵中发挥的作用。

第五章 群落的可侵入性

(一) 学习目标

1. **一般了解**：群落可侵入性的假说。
2. **一般掌握**：群落可侵入性的影响因子。
3. **熟练掌握**：群落可侵入性的概念。

(二) 考核内容

1. 群落可侵入性的影响因子。
2. 群落可侵入性的概念。
3. 群落可侵入性的假说。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：群落可侵入性的假说。
- 2、**领会**：群落可侵入性的影响因子。
- 3、**综合应用**：入侵种的防治。

第六章 快速进化与生物入侵

(一) 学习目标

1. **一般了解**：快速进化产生的条件，物种入侵的进化速率。
2. **一般掌握**：生物入侵中的快速进化。
3. **熟练掌握**：快速进化的作用机制。

(二) 考核内容

1. 快速进化产生的条件及与生物入侵的关系。
2. 快速进化的作用机制。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：了解快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系。
- 2、**领会**：快速进化的作用机制。

第七章 外来入侵物种的危害及在我国的适应性分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**：外来入侵物种对生态系统的影响。
2. **一般掌握**：外来入侵物种的安全评估和管理。
3. **熟练掌握**：外来入侵物种在我国的适应性分析。

(二) 考核内容

1. 外来入侵物种对生态系统的危害。
2. 外来入侵物种在我国的适应性分析。

（三）考核要求

- 1、**识记**：了解外来入侵物种的危害。
- 2、**领会**：外来入侵物种在我国的适应性分析。
- 3、**综合**：掌握重大入侵生物监测及防控方法。

第八章 外来入侵生物的预防与控制

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国外来入侵物种的状况。
2. **一般掌握**：外来入侵物种的预防。
3. **熟练掌握**：外来入侵物种的控制措施。

（二）考核内容

1. 外来入侵物种的预防。
2. 外来入侵物种的控制措施。

（三）考核要求

- 1、**识记**：了解外来入侵物种的预防。
- 2、**领会**：掌握外来入侵物种的主要控制方法。
- 3、**综合应用**：掌握外来入侵物种的主要控制方法。

三、考核方式

设置多元丰富的过程考核评价办法，如引导学生通过河南农业大学超星网络教学平台对课程进行8次课前预习，8次课后线上测试，8次小组讨论活动及组织1次期中测试将学习过程全面计入平时成绩考核。每年课程结束后1周内进行1次期末闭卷考试，题型包括：名词解释、填空、选择题、判断题、简答题、问答题等。

四、成绩评定

1. **平时成绩**：平时成绩=课前线上学习×20%+课后线上测验×20%+小组学习讨论活动×20%+期中测试40%，占总成绩的40%。
2. **期末成绩**：期末闭卷考试占总成绩的60%。
3. **综合成绩**：平时成绩×40%+期末成绩×60%。

五、考核结果分析反馈

1. **考核结果反馈**：通过课后线上测试及期中考试，及时在课堂中反馈学习效果。期末考试成绩分析每种题型，学生的答题情况，形成考试分析报告反馈给学生。
2. **改进课程教学**：对于学生掌握薄弱环节进行课程内容补充及添加课程素材内容。



河南农业大学

本科专业教学大纲

植物保护学院分册（Ⅲ）

植物科学与技术专业

植物保护学院

二〇二三年

河南农业大学教学大纲

植物保护学院（Ⅲ）植物科学与技术

教学大纲目录

第一篇 课程教学大纲

毕业要求.....	1
植物科学与技术专业专业导论.....	3
植物生态学.....	8
分子生物学.....	17
植物组织培养.....	39
植物资源学.....	53
植物基因工程.....	66
植物保护学.....	81
植物资源驯化栽培学.....	100
现代农业.....	108
观赏植物资源.....	115
植物产品加工工艺学.....	122
植物源农药.....	130
入侵生物学.....	139
专业英语.....	147
植物次生代谢.....	152
生物信息学.....	162
保护生物学.....	169
科技写作与文献检索.....	176

第二篇 实习教学大纲

植物科学与技术实习教学大纲.....	183
--------------------	-----

第三篇 课程考核大纲

植物科学与技术专业导论考核大纲.....	191
植物生态学考核大纲.....	195
分子生物学考核大纲.....	200
植物化学考核大纲.....	206
植物组织培养考核大纲.....	225
植物资源学考核大纲.....	232
植物基因工程考核大纲.....	240
植物资源驯化栽培学考核大纲.....	247
现代农业考核大纲.....	254
观赏植物资源考核大纲.....	258
植物产品加工工艺学考核大纲.....	263
植物源农药考核大纲.....	270
入侵生物学考核大纲.....	275
专业英语考核大纲.....	279
植物次生代谢考试大纲.....	284

生物信息学考核大纲.....	291
保护生物学考核大纲.....	295
科技写作与文献检索考核大纲.....	301

毕业要求

本专业学生主要学习植物科学的基本理论和基本知识，接受植物资源保护和开发利用、植物基因工程和植物组织培养等方面实验技能的基本训练，掌握现代生物技术、植物资源开发利用、植物保护等方面的基本技能；具有良好的自我学习能力、表达与交流能力、现代信息技术应用能力和较强的创新创业能力；具备在植物科学和技术相关领域进行理论研究、技术开发、生产管理等方面工作的基本能力；具有较好的外语交流能力、科学思维能力，有较强的团队意识和健全的人格。

1. 综合素养：具有良好的综合素养和正确的价值观

1.1 树立正确的人生观、世界观和价值观。

1.2 掌握一定的政治、经济、哲学、艺术等人文社科知识，继承和发扬中华民族优秀传统文化，具有丰富的人文底蕴和求真务实的科学精神。

1.3 遵守职业道德和职业规范，关心国情民情，自觉践行社会主义核心价值观。

2. 专业知识：具有扎实的数理化、生物学及农学基础，掌握植物科学与技术专业基础理论、知识及技能，了解植物科学与技术的前沿动态和发展趋势。

2.1 具备扎实的数学、物理、化学和生物基础。

2.2 掌握植物科学与技术专业基础理论、专业知识、实验技能及相关研究方法。

2.3 了解植物科学与技术学科的前沿动态和发展趋势。

3. 创新能力：具有批判性思维和创新能力。

3.1 具有锐意进取的精神，较强的应变能力及创新创业能力。

3.2 能够辨析、质疑、评价植物科学与技术专业领域的现象和问题，并提出个人见解。

3.3 在植物资源认知、评价、保护和可持续开发利用等领域，具有较好的创新思考。

4. 实践应用：能够运用植物科学与技术专业相关理论知识和技能解决实际问题。

4.1 熟悉重要植物资源开发利用途径和保护策略。

4.2 能够对植物资源开发利用和保护中的复杂问题进行科学分析，提出相应对策和建议，并形成合理的解决方案。

5. 现代技术应用：具备运用现代信息技术服务植物科学与技术的科学研究及生产实践的能力。

5.1 了解互联网+、大数据、遥感等现代信息技术。

5.2 能够选择与使用恰当的现代信息技术手段和工具对植物资源的数据信息进行收集、整理和分析，制定保护和开发利用方案。

6. 沟通和交流：具有较强的沟通表达和交流能力。

6.1 具有较强的口头、书面表达能力，能够清晰、准确地表达观点，胜任植物科学与技术领域的科学传播工作。

6.2 具有较强的沟通能力，能够通过不同方式、渠道与同行、社会公众进行有效沟通与交流。

7. 协作和组织：具有较强的团队协作意识和组织能力。

7.1 具有良好的团队合作能力，并在团队活动中发挥积极作用。

7.2 具有一定的组织管理能力，能够达到现代社会对管理工作的要求。

8. 国际化：具有国际视野和国际理解能力。

8.1 能够从国际水平上了解专业领域主要动态，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，具有跨文化交流能力。

8.2 了解国际动态，关注全球环境、卫生、生物安全等重大问题。

9. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，能够与时俱进，实现个人可持续发展。

9.1 具有终身学习意识及自我管理、自主学习能力。

9.2 具备针对性学习，适应社会及科学技术发展的能力。

9.3 能够主动学习，不断丰富和完善专业知识体系。

植物科学与技术专业专业导论

(Professional Introduction)

课程基本信息

课程编号：07011005 课程总学时：8 实验学时：0
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第1学期
课程负责人：王红卫 课程团队：雷彩燕，刘艳艳，郭艳艳 授课语言：中文

适用专业：植物科学与技术

对先修的要求：具备一定的数理化常识，掌握一定的生物学基础知识，有继续学习植物科学与技术专业相关领域的愿望和兴趣，或有从事植物生物安全相关领域的科学研究、管理和应用等方面职业的想法。

对后续的支撑：通过专业导论课程的学习，学生能比较全面地了解植物科学与技术专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物科学与技术专业各研究领域研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态；同时，也使学生理解植物科学与技术生物安全和农业生产中的重要性，并激发学生对植物科学与技术及相关知识的学习兴趣，为今后的专业课学习和职业规划提供指导和参考。

主撰人：王红卫 **审核人：**安世恒 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

坚持“立德树人”根本任务，把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程教学以案例教学法为主，授课教师以自己的专业和科研内容为切入点，培养学生的专业认同，增强学生学习植物科学与技术专业的信心，巩固专业思想。

专业导论是植物科学与技术专业的专业必修课程，是针对植物科学与技术专业新生开设的一门专业教育课。主要讲授植物科学与技术专业的基本情况、在生物安全和农业科学中的地位和作用、现状和发展前景，同时结合本专业的特色，人才培养的措施和成就，课程体系及学风教风建设的概况，给予学生专业课程学习方法和职业规划方面的指导。通过该课程的学习，学生能比较全面地了解植物科学与技术各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法和重要研究成果等，理解植物科学与技术生物安全和农业生产中的重要性，激发对本专业的学习兴趣，为今后的专业课程学习和职业规划提供指导和参考。

二、课程教学的基本要求

本课程为理论讲授课程，授课教师由专业领域不同研究方向的专任教师担任，分别讲授植物科学与技术专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标，植物科学与技术专业各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态。同时，在课程教学中，还引入国家发展战略及区域经济社会发展需求等，激发学生的生物安全和服务农业生产的意识等。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“以学生为中心”的教学理念，以知识传授和能力素养提升为教学目标。课程教学包括植物科学与技术专业人才培养过程中专业类课程的设置、学习内容和教学目标，植物科学与技术专业各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态。课程采用线上线下混合式教学模式，教学活动中，教师引入主题讨论或事先设计以激发和强化学生生物安全意识、“三农”情怀和使命担当等，起到润物无声的育人效果。

教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等教学资源，还根据实际合理安排线上线下主题讨论等，使学生在反复思考中实现对专业、专业知识、素养等认知的培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物科学与技术前沿动态和发展趋势。	2
2	理解植物科学与技术生物安全、科学研究和农业生产中的重要性。	3
3	增强对植物科学与技术专业的认同感，巩固专业思想。	1
4	掌握植物科学与技术专业课学习的基本方法，具备良好的职业素养和正确择业观。	9

四、理论教学内容及学时分配（8学时）

第一讲 植物科学与技术的重要性和发展动态

学时数：2

教学目标：使学生认识到植物科学与技术生态和农林牧业中的重要性，明确本专业的培养目标，了解国内外植物科学与技术专业的发展动态，感受本专业高层次来源的师资力量，加深学生对植物科学与技术专业的认同感。

教学重点和难点：植物科学与技术生态和农林牧业中的重要性，本专业在国内外的动态。

主要教学内容及要求：

- 1.植物科学与技术生态和农林牧业中的重要性

2.植物科学与技术专业的核心任务

3.植物科学与技术师资力量

4.国外植物科学与技术发展动态

5.我国植物科学与技术发展动态

了解：国内外植物科学与技术专业的发展动态，本专业高层次来源的师资力量。

理解：植物科学与技术生态和农林牧业中的重要性。

掌握：本专业的培养目标。

教学组织与实施：线上学习，课题教学和自主学习相结合。

第二讲 植物科学与技术课程设计和就业方向

学时数：2

教学目标：使学生了解植物科学与技术课程体系组成与专业设置，理解专业课程的理论和实践教学特色，明确本专业毕业生的就业选择方向和优势。

重点和难点：课程体系设置和特色。

主要教学内容及要求：

1. 植物科学与技术课程体系及专业设置
2. 植物科学与技术专业课程理论和实践教学特色
3. 植物科学与技术专业学生的就业选择
4. 植物科学与技术专业学生自主创业的优势

了解：植物科学与技术课程体系组成与专业设置。

理解：专业课程的理论和实践教学特色。

掌握：明确本专业毕业生的就业选择方向和优势。

教学组织与实施：线上学习、课题讲授和自主学习相结合的教学模式。

第三讲 植物资源保护与利用专业方向及相关课程

学时数：2

教学目标：使学生了解植物资源保护与利用专业方向的课程设计和研究领域，明确植物资源在生态安全和农林牧业生产中的重要性，理解植物资源保护与利用在植物科学与技术中的核心地位，掌握植物资源保护与利用相关课程的基本学习方法，熟练掌握本专业的特色优势。

重点和难点：培养学生的专业兴趣和专业认同感。

主要教学内容及要求：

1. 植物资源在生态安全和农林牧业生产中的重要性
2. 植物资源在植物科学与技术专业的核心地位

3. 植物资源相关课程及研究方向

4. 植物资源保护与利用专业方向的特色优势

了解：植物资源保护与利用专业方向的课程设置和研究领域。

理解：植物资源保护与利用在植物科学与技术中的核心地位。

明确：植物资源在生态安全和农林牧业生产中的重要性。植物资源保护与利用相关课程的基本学习方法。

熟练掌握：植物资源保护与利用专业方向的特色优势。

教学组织与实施：线上学习，课题教学，小组讨论和自主学习的多组合教学模式。

第四讲 外来生物入侵和生物技术安全专业方向及相关课程

学时数：2

教学目标：使学生清醒地意识到外来生物入侵和生物技术安全的严重性，明确它们在生态安全和农业生产中的重要性，提高学生对植物科学与技术专业的认同感，激发学生学习相关课程的兴趣。了解该专业方向的课程组成和设置，通过学科发展前沿的介绍，为学生指明学习的方向和提供正确的思维方式。掌握该专业方向相关课程的基本学习方法，熟练掌握本专业的特色优势。

重点和难点：培养学生的专业自豪感、责任感和使命感，充分认识到植物科学与技术专业在我国国民经济发展中的突出地位。

主要教学内容及要求：

1. 外来入侵生物管理在生态安全和农业生产中的重要性
2. 生物技术产品风险评价在生态安全和农业生产中的重要性
3. 外来生物入侵和生物技术安全专业方向相关课程及研究
4. 外来生物入侵和生物技术安全专业方向的特色优势

了解：外来生物入侵和生物技术安全专业方向相关课程及研究。

理解：外来生物入侵和生物技术安全的严重性。外来生物入侵和生物技术安全在生态安全和农业生产中的重要性。

掌握：外来生物入侵和生物技术安全专业方向相关课程的基本学习方法。

熟练掌握：外来生物入侵和生物技术安全专业方向的特色优势。

教学组织与实施：线上学习、课题讲授、小组讨论等综合教学模式。

五、课程思政

“专业导论”课程思政建设中，重点突出专业及专业结构介绍、专业认同感提升与专业精神培养的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师梳理教学内容，认真挖掘与课程讲授内容契

合的课程思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程思政内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程思政内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生专业认同感，增强学生生物多样性保护等方面的生态安全意识；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤列举专业培养的知名校友的卓越成就及成长经历，增强学生的自信心和自豪感，进一步巩固专业思想，同时，启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，增强自主学习能力等。

六、教材及教学参考书

1.选用教材

无。

2.推荐网站

- (1) 中国生物多样性保护国家委员会，<http://cncbc.mep.gov.cn/>
- (2) 中国国家生物多样性信息交换所，<http://www.biodiv.gov.cn/>
- (3) 中国外来入侵物种数据库，<http://www.chinaias.cn/wjPart/index.aspx>

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。

师资方面，由植物科学与技术专业、植保专业具有丰富教学经验和一定的学术影响的教授担任主讲教师。

八、教学考核评价

1.过程性评价：为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中，课程教学采用任务（或问题）驱动的形式，课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的培养效果。过程性评价主要依据课堂活动、课后作业、主题讨论、课程思政达成度等。过程性评价成绩=课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%

2.终结性评价：终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式。

3.课程综合评价：综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%。

植物生态学

(Plant Ecology)

课程基本信息

课程编号：07011068 课程总学时：48 实验学时：8
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第三学期
课程负责人：闫凤鸣 课程团队：李静静，翟卿，雷彩燕
授课语言：中文

适用专业：植物科学与技术；核心

对先修的要求：通过高等数学、无机化学、有机化学、植物学等先修课程的学习，要求学生了解极限、微积分、取样、方差分析等基本原理；掌握常见无机化合物的性质和来源及有机化合物的类型、结构、性质；具备植物分类基本知识，了解植物结构和生理生化基础。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过植物生态学课程的学习，可以使学生掌握基础生态学和植物生态学的基本理论和解决国内外生态环境问题的思维能力，学术具有对问题的整体观、发展观和进化观，通过课堂和实验所培养的团队协作能力、演讲能力、解决问题能力等，可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：闫凤鸣 **审核人：**王红卫 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物生态学是植物科学与技术专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

植物生态是生态学领域重要的组成部分，以经济发展中出现的环境污染、生物多样性减少、人口问题和全球生态问题为切入点，以绿色植物在生物圈中物质和能量的流动和转化为中心，从植物个体、种群、群落、生态系统和全球生态学等水平上阐述植物与环境间相互关系的规律。通过对本课程的学习，对学生扩大知识方面，树立进化的、辩证的、发展的和相互联系的观点，提高学生独立思考问题的能力和综合素质，具有积极意义。

本课程将培养学生的创新思维和解决问题的能力为中心，采取教师讲授、学生专题报告、课堂讨论和辩论等形式，教给学生如何应用植物生态学知识解决国内外生态环境问题，借此培养学

生的主动思考和创新能力；结合室内外的生态实验，培养学生的动手能力、团队合作和科学研究的严谨精神。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面

生态学的意义、概念、定义和历史发展；个体生态学（生物与环境因子的关系）；种群生态学（种群是同种个体的集合）的概念、定义、主要特征和应用；群落生态学（群落是在一定空间和时间内不同种类生物的有机集合）的特征，世界上主要的群落类型；生态系统生态学（群落+环境=生态学系统）的特征，能量和物质循环；应用生态学：生态学在解决环境、资源、人口等问题上的应用。

2、实验技能方面

种群的逻辑斯谛增长；取样技术；植物群落内生态因子测定；植物群落生物多样性测定。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

依据教育部“以学生发展为中心”的教育理念、“产出导向”的教育体系、“持续改进”的质量观的核心理念，将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学模式融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。

理论教学部分：教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等学习资源发布到网络课程平台。课前将学生进行分组，每组5-6人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

实践教学部分：课前，老师线上布置实验任务，学生以小组为单位，根据项目任务开展讨论，制定实验方案；课堂线下各小组分享实验方案，进行实际操作，完成项目任务；课后反思实验结果，思考解决问题，进一步优化实验方案，拓展实验项目，强化项目培训。

以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将课堂讨论、专题报告、作业完成情况、实验视频、结课视频等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合期中、期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	学会利用进化论、辩证法看待人类发展过程和经济发展过程中所产生的生态环境问题，并能够用发展的观点分析国际和我国环境问题的原因和解决途径。通过课程学习，具有国际视野和长远观点，形成保护生态环境、生物多样性的自觉意识和行动。	1, 8
2	通过对个体、种群、群落、生态系统和全球生态学知识的学习，能够掌握普通生态学和植物生态学的系统知识，并通过几个生态学实验，掌握取样、生态因子测定、数据分析总结等的技能，通过课堂讲解和参观相关实验室，了解生态学的研究过程和研究方法。	2
3	通过课堂上学生的专题报告、专题辩论和自由交流，形成发现问题、解决问题的意识、保护生物多样性和生态环境的自觉，提出解决国内外生态环境问题的对策建议。	3, 4
4	通过分组报告和课堂讨论、辩论，形成团队合作精神，具有逻辑性的表达能力和沟通能力，并了解现代信息技术在生态学中的应用，形成自主学习和与时俱进的理念。	5, 7, 9

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

绪论

学时数：4

- 1 生态学的定义，生态学的分支学科、历史、现状、趋势；
- 2 生态学的研究方法和原则；
- 3 学习生态学的意义

教学目的：掌握《植物生态学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究意义等。□

教学重点和难点：植物生态学的定义，生态学的研究方法。 □

主要教学内容及要求：

了解：植物生态学的现状和趋势。

理解：研究植物生态学的意义及目的。

掌握：植物生态学根据研究层次、生物类群、应用目的、交叉学科等的分类，生态学的几种研究方法。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第一章 个体生态学/生态因子

学时数：6

- 1 生态因子的定义和分类
- 2 生态因子的作用

3 生物与环境关系的基本原理

4 生态因子与生物

教学目的：掌握生态因子对生物的作用及生物适应性。

教学重点和难点：生态因子的作用，生物与环境关系的基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：生态因子的分类，生态因子的作用；

理解：生物与环境关系的基本原理；

掌握：光、温度、水、生物、大气、土壤、火等因子与生物的作用与关系；

熟练掌握：最小因子定律、耐受定律和限制因子的概念与应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第二章 种群生态学

学时数：6

1 种群的基本特征

2 种群的数量动态

3 种群的生态对策

4 种群的种内和种间关系

5 应用种群生态学

教学目的：使学生了解与掌握种群的基本特征、种群的数量动态、种群的生态对策、种群间和种群内的关系、应用种群生态学的相关知识内容。

教学重点和难点：种群的年龄结构，死亡—存活曲线；逻辑斯谛方程；种群的生态对策。

主要教学内容及要求：

了解：种群及种群生态学的概念；

理解：种群的基本特征，应用种群生态学；

掌握：种群的数量动态和种群的生态对策

熟练掌握：应用种群生态学

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式

第三章 群落生态学

学时数：6

1 群落的概念和定义

2 群落的物种组成

3 群落的结构

4 群落的演替

5 世界上主要的群落类型

6 群落的生态及社会功能

教学目的：使学生对群落生态学的概念和定义，群落中物种的组成，群落的结构，群落的演替，世界上主要群落类型，生物群落的生态及社会功能有所了解与掌握。

教学重点和难点：群落的种群调查，生物多样性；群落的演替。

主要教学内容及要求：

了解：群落、群落生态学的概念和定义；

理解：群落中物种的组成；

掌握：群落的演替，世界上主要的群落类型

熟练掌握：群落生态及社会功能

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第四章 生态系统生态学

学时数：6

1 生态系统的概念

2 生态系统的组成和结构

3 生态系统的生产力

4 生态系统的物质循环

5 生态系统的动态与平衡

教学目的：了解与掌握生态系统的概念，组成和结构，生产力，物质循环，动态和平衡的相关知识。

教学重点和难点：食物链，生态金字塔；生态效率；物质循环，生态平衡。

主要教学内容及要求：

了解：生态系统及生态系统生态学的概念；

理解：生态系统的组成和结构；

掌握：生态系统的生产力；生态系统的物质循环及生态系统的动态和平衡。

熟练掌握：食物链的概念以及生态平衡的重要性。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第五章 全球生态学

学时数：6

1 全球生态学概念、历史、特点

2 全球人口问题

3 人类与自然资源

4 生物多样性与保护生物学

5 全球气候变化

教学目的：掌握全球生态学研究的必要性和特点，理解全球生态学的热点问题、产生原因和可能的对策。

教学重点和难点：生物圈、盖亚假说，全球生态学基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：全球生态学研究的必要性；

理解：全球生态学热点问题

掌握：生物圈的定义，盖亚假说的内容，生物多样性及全球气候变化的原因及对策。

熟练掌握：生态系统的生产力；生态系统的物质循环及生态系统的动态和平衡

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第六章 应用生态学

学时数：6

1 生态环境问题及对策

2 生态学与农业科学

3 生态学与人类未来

教学目的：使学生认识到生态学知识的应用，能够根据不同的问题设计不同的对策，自觉参与到保护人类环境中来

教学重点和难点：生态环境问题对策；生态学与人类未来。

主要教学内容及要求：

了解：生态学的应用范围。

理解：生态与人类未来。

掌握：主要生态环境问题的解决途径和思路。

熟练掌握：生态环境问题与人类的关系。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

植物生态学是一门实践性非常强的学科，因此植物生态学实验课是本门课程的重要组成部分。实验教学的主要目的是通过种群增长、取样调查、植物群落多样性测定、基本操作技能的训练，培养学生分析问题和解决问题的能力，从而训练严格科学的工作态度。同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验目的：在实验教学中，要求学生通过生态学中的代表性实验，使学生既能掌握基本的生态学研究技能，又能及时了解生态学研究方法的新动态。培养学生在生态学研究方面的动手能力和科学素养；提高学生利用生态学原理和手段解决现实环境问题的能力。

2.实验要求：实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，掌握实验原理和各种用品的正确操作。遵守纪律并注意安全。

（三）实验安全操作规范

1.凡进入实验室的师生都应熟悉所使用的药品的性能，仪器、设备的性能及操作方法和安全事项。

2.进行实验时，应严格按照操作规程和安全技术规程进行，掌握对各类事故的处理方法。

3.实验室内进行实验操作时，劳动保护用具必须穿戴整齐。

4.禁止用手直接接触化学药品和危险性物质，禁止用口尝或鼻嗅的方法鉴别物质。严禁用烧杯等器具作餐具或饮水，严禁在实验室内饮食。

5.在进行煎煮、回流等加热操作时，必须放置平稳，瓶口或管口禁止对着别人。加热时要不停地摇晃，以防止因上下温度不均发生沸腾而引起的烫伤。

6.在移动热的液体时，应使用隔热护具轻拿轻放，稳定可靠。

7.停电停水时，要及时切断电源，关闭水阀。

8.废酸废碱、有机溶剂以及易燃物质，必须经过中和处理后，方可倾倒指定地点，禁止直接倾入水槽中。

9.实验结束后，所有的仪器设备要清洗干净，切断电源，关闭水、电、气阀门，溶液、试剂和仪器应放回规定地点。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701106801	取样技术	2	基础性	必做	6
0701106802	植物群落内生态因子的测定	3	综合性	必做	6
0701106803	植物群落生物多样性测定	3	综合性	必做	6

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师向学生讲清实验的原理、方法及注意事项。在规定的时间内，学生独立完成，并写出实验报告。通过实验,使学生掌握生态学中种群增长、抽样技术、生物多样性测定等基本理论和实验技术。

（六）实验内容安排

【实验一】取样技术

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：让学生了解生态学研究中的取样的意义，掌握样方面积和最小样方数的确定方法；掌握由样方结果来估计总体的方法。

3.实验内容：黄粉虫数量的估测。

4.实验要求：以小组为单位进行实验操作，以个人为单位进行数据处理与分析。

5.实验设备及器材：塑料盆，50mL 烧杯，麸皮，黄粉虫。

【实验二】植物群落内生态因子的测定

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：了解不同植物群落内部生态因子以及植物群落与裸地间生态因子的差异。理解群落对环境的改造作用。掌握光照强度、温度和大气湿度测量仪器的使用和测定方法。

3.实验内容：植物群落内光照强度的测定、植物群落内与对照地温湿度的测定和风速的测定，整理的测定结果、列表所得到的气象数据、分析不同植物群落之间以及和空旷无林地之间的生态因子及其差异性。

4.实验要求：以小组为单位进行实验操作，以个人为单位进行数据处理与分析。

5.实验设备及器材：温度计，湿度计，照度计；各类植物群落。

【实验三】植物群落生物多样性测定

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：掌握植物群落 α -生物多样性测定方法，加深物种多样性对植物群落重要意义的认识。

3.实验内容：植物群落生物多样性调查，数据的统计分析。

4.实验要求：以小组为单位进行实验操作，以个人为单位进行数据处理与分析。

5.实验设备及器材：样方测绳，计算器，标本夹；校园草地。

(七) 考核方式及成绩评定

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

本课程的平时成绩和期末成绩综合评定。

最终成绩=平时测验、专题论文、实验成绩（50%）+ 期末考试（50%），满分100，60分为及格。

六、课程思政

在《植物生态学》课程授课中本着“绿水青山，就是金山银山”这一重要科学论断的内涵，把习总书记生态文明思想与“植物生态学”教学内容有机融合，引导学生树立崇尚自然、尊重自然的理念。塑造学生正确的价值观和人生观，激发学生树立家国情怀。充分利用科学家的故事，弘扬前辈探求科学真理和团结协作的精神，以激励学生汲取榜样的力量，形成内在的学习动力。通过

讲好故事，提升学生听课兴趣，同时潜移默化，引导同学们树立不惧困难、勇攀科学高峰和为国争光的远大理想。比如通过植物生殖过程的讲解，引导学生在生活中灵活变通，主动适应外界环境，从而实现小我和大我。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：普通生态学，尚玉昌，北京大学出版社，2010
- (2) 实验课教材：基础生态学实验指导，娄安如、牛翠娟编著，高等教育出版社，2005

2.参考书：

- (1) 生态学概论，尚玉昌主编，北京大学出版社，2003
- (2) 基础生态学，孙儒泳等主编，高等教育出版社，2002
- (3) 生态学，李振基等主编，科学出版社，2000

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国生态学会，<http://www.esc.org.cn/>
- (2) 国际生态学会，<http://www.intecol.org/>
- (3) 北京大学生态研究中心，<http://www.ecology.pku.edu.cn/>
- (4) 中科院生态环境中心，<http://www.rcees.ac.cn/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。□

九、教学考核评价

1.过程性评价：平时测验、专题论文、实验成绩；50%

2.终结性评价：笔试；50%

3.课程综合评价：平时测验、专题论文、实验成绩（50%）+ 期末考试（50%），满分100，60分为及格。

分子生物学

(Molecular Biology)

课程基本信息

课程编号: 07011030h 课程总学时: 56 实验学时: 16
课程性质: 必修课 课程属性: 专业课 开设学期: 第 4 学期
课程负责人: 王红卫 课程团队: 燕敬利, 王馨慧 授课语言: 中文
适用专业: 植科; 核心

对先修的要求: 通过有机化学、基础生物化学和遗传学等先修课程的学习, 学生需掌握生物体内主要的生物大分子, 尤其是 DNA、RNA 和蛋白质等的组成、结构和性质, 以及这些大分子在生物体内的合成和转化过程。

对后续的支撑: 通过分子生物学的学习, 可以使学生掌握基因的复制, 基因的表达 (包括 RNA 转录、蛋白质翻译), 基因表达的调控以及基因的突变与交换的分子机制。掌握分子生物学的基础实验技术, 尤其是 DNA 重组技术。这些知识的学习为后续的植物基因工程的学习奠定了坚实基础, 同时也深化了对其它生命科学现象的本质认知。

主撰人: 王红卫 审核人: 安世恒 大纲制定 (修订) 日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

分子生物学是植物科学与技术专业本科生的专业核心课程, 是植物科学与技术知识体系的重要组成部分。

随着分子生物学理论和技术的高速发展, 本课程已成为生命科学各领域的核心基础内容。分子生物学主要介绍分子生物学的概念, 其在生命科学中的位置、发展现状及展望, DNA 结构、复制、转录和翻译, 原核和真核基因表达调控, 以及基因组学和比较基因组学, 主要分子生物学技术, 如 PCR, 荧光定量 PCR, RNAi 干扰技术, CRISPR-CAS9 等。同时兼顾学科发展动态, 使学生了解现代分子生物学理论的新进展并为相关学科从分子水平上阐明问题提供基础知识和技术。

分子生物学的发展日新月异, 通过本课程的教学可以培养学生创新性思维, 树立学生持续学习意识。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面: 通过对本课程的学习, 要求学生掌握基因概念在分子水平上的发展与演变、基因的分子结构和特点、基因的复制、基因表达 (在转录、翻译水平) 的基本原理、基因

表达调控的基本模式、基因组学与比较基因组学、各种现代分子生物学技术的原理和方法。

2、实验技能方面：通过本课程的教学，学生掌握主要分子生物学技术的原理、技术步骤和应用，学会相关技术操作。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程设置知识、能力、素质和情感四个方面的教学目标。根据国家发展需要和学科发展新趋势，结合学生的基础、特点和兴趣，优化课程教学内容。深度挖掘教学过程中的思政元素，构建课程思政案例库，并有机地融入到课堂教学。课程采用线上线下混合式教学方法，构建包含课前自主预习、课堂深度学习、课后延伸学习的闭环教学过程。课程考核采用期末考试（50%）+过程性评价（50%）两种方式进行，其中过程性评价包括线上学习、实训操作、出勤、课堂讨论、课程作业等。通过期末考试把握学生对课程知识掌握程度，通过过程性评价把握学生课程参与度和积极性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握基因概念在分子水平上的发展与演变、基因的分子结构和特性、基因的复制、基因表达（在转录、翻译水平）的基本过程	具有扎实的数理化、生物学及农学基础，掌握植物科学与技术专业基础理论、知识及技能，了解植物科学与技术的前沿动态和发展趋势
2	掌握原核基因和真核基因表达调控的机制，了解基因组学和比较基因组学基本知识	具有批判性思维和创新能力；具备运用现代信息技术服务植物科学与技术的科学研究及生产实践的能力
3	掌握分子生物学的基本核心技术，如 PCR、凝胶电泳、基因克隆等，了解分子生物学其它技术的原理和技术步骤。	能够运用植物科学与技术专业相关理论知识解决实际问题；具有较强的团队协作意识和组织能力
4	了解世界分子生物学研究的最新进展，学会利用分子生物学的知识和技术探索生命活动的本质	具有良好的综合素养和正确的价值观；具有国际视野和国际理解能力；具有自主学习和终身学习意识，能够与时俱进，实现个人可持续发展

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）□

第一章 概述

学时数：2

教学目标：通过本章教学，让学生理解分子生物学广义和狭义概念，从其发展历史、研究内容和与其它学科的关系上整体把握分子生物学。

教学重点和难点：分子生物学的主要研究内容及其与其它学科的关系。

主要教学内容及要求：

- 1 分子生物学的基本概念
- 2 分子生物学的发展简史
- 3 分子生物学的主要研究内容
- 4 分子生物学和其它学科的关系

了解分子生物学的发展简史。理解分子生物学和其它学科的关系。掌握分子生物学的基本概念及其主要研究内容。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第二章 DNA 与染色体

学时数：2

教学目标：了解 DNA 的组成结构及其生理意义，染色体的结构；掌握基因组的有关概念，原核和真核基因组的异同，染色体的组成成分。

教学重点和难点：原核和真核基因组的异同，组蛋白的种类及其基本特性，难点是 DNA 几种构象转变及其生理意义。

主要教学内容及要求：

- 1 DNA 的组成与结构
- 2 DNA 的生理意义
- 3 基因组
- 4 染色体组成
- 5 染色体结构

了解 DNA 的碱基、戊糖和磷酸组成，DNA 一级结构和二级结构。理解 DNA 构象变化与其功能的关系，DNA 和蛋白质如何通过染色质组装成染色体。掌握基因组、C 值和 C 值悖论的概念，原核和真核基因组的异同，组蛋白的种类和基本特性。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论

第三章 DNA 复制

学时数：4

教学目标：了解复制的概念和特点，复制的过程，DNA 的修复。掌握复制过程中主要酶和蛋白的生理功能，末端复制机制，维持复制忠实性的机理。

教学重点和难点：重点是 DNA 复制起始，复制相关的酶和蛋白，复制的忠实性和 DNA 错配修复；难点是末端复制机制，DNA 错配修复机制。

主要教学内容及要求：

- 1 复制的概念和特点
- 2 复制相关的酶和蛋白
- 3 DNA 复制过程
- 4 末端复制
- 5 复制的忠实性
- 6 DNA 的修复

了解复制的概念和特点，复制的过程。理解 DNA 修复的各种机制。掌握复制起始，复制中主要酶和蛋白的生理功能，末端复制机制，维持复制忠实性的机理，DNA 错配修复机制。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论，演示

第四章 RNA 的转录

学时数：6

教学目标：了解转录的基本概念和特点，转录过程的延伸和终止，RNA 合成后的编辑和再编码。掌握原核生物和真核生物启动子结构，RNA 聚合酶的组成和结构，转录的起始，RNA 合成后的剪接。

教学重点和难点：重点是原核和真核生物启动子结构，RNA 聚合酶的组成和结构，转录的起始和 RNA 合成后的加工。难点是 RNA 合成后的剪接和编辑机制。

主要教学内容及要求：

- 1 转录的基本概念和特点
- 2 原核生物的转录
- 3 真核生物的转录
- 4 RNA 转录后加工

了解转录的基本概念和特点。理解转录过程的延伸和终止，RNA 合成后的再编码；掌握原核生物和真核生物启动子结构，RNA 聚合酶的组成和结构，转录的起始，RNA 合成后的剪接，RNA 合成后的编辑。

教学组织与实施：讲授法结合课堂小测验帮助学生理解识记相关理论知识。

第五章 蛋白质翻译

学时数：4

教学目标：明确物种灭绝或受威胁的人为因素及等级划分，知道自然保护区及其功能了解蛋白质翻译器的组成及其结构，掌握氨酰 tRNA 合成酶生理功能，蛋白质合成过程，以及蛋白质合成后的加工。

教学重点和难点：蛋白质的合成过程，蛋白质合成后的修饰和加工；难点是蛋白质的合成过程。

主要教学内容及要求：

- 1 原核基因表达调控的概念和特点
- 2 乳糖操纵子

3 色氨酸操纵子

4 其它操纵子的调控机制

5 转录水平的其它调控方式

6 原核生物转录后调控

了解蛋白质翻译器的组成成分。理解各组分 mRNA, tRNA, 氨酰 tRNA 合成酶和核糖体在蛋白质合成中的作用。掌握开放读码框、SD 序列等概念, 蛋白质合成过程, 以及蛋白质合成后的修饰和加工方式。

教学组织与实施: 讲授法结合科研文献中的案例分析有效提升学生对原核基因表达调控的理解。

第六章 原核基因表达的调控

学时数: 6

教学目标: 介绍原核基因表达的操纵子调控模式, 以及转录后调控方式。

教学重点和难点: 重点是原核生物转录和转录后调控的理论与模式, 难点是原核生物转录调控的机制。

主要教学内容及要求:

1 原核基因表达调控的概念和特点

2 乳糖操纵子

3 色氨酸操纵子

4 其它操纵子的调控机制

5 转录水平的其它调控方式

6 原核生物转录后调控

了解原核基因表达调控模式; 理解半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式, 转录水平的其它调控方式; 掌握半乳糖操纵子和色氨酸操纵子的结构基因表达调控机制, 转录后调控的方式。

教学组织与实施: 讲授法结合科研文献中的案例分析有效提升学生对原核基因表达调控的理解。

第七章 真核基因表达的调控

学时数: 4

教学目标: 介绍真核基因表达的多层次调控, 蛋白质磷酸化和乙酰化对基因表达的影响。

教学重点和难点: 重点和难点是真核基因转录水平的调控, 磷酸化和乙酰化对基因表达影响。

主要教学内容及要求:

1 真核基因表达调控的特点

2 真核基因 DNA 水平的调控

3 真核基因转录水平的调控

4 蛋白质磷酸化对基因转录的调控

5 蛋白质乙酰化对基因表达的影响

了解真核基因表达的多层次特点；掌握各类顺式作用元件与 DNA 的结合模式，反式作用因子的共同特性，磷酸化和乙酰化对基因表达的影响。

教学组织与实施：讲授法结合科研文献中的案例分析有效提升学生对真核基因表达调控的理解。

第八章 分子生物学研究法

学时数：8

教学目标：学习各类生物学技术的原理和流程。

教学重点和难点：各种实验技术原理。

主要教学内容及要求：

1. 实时定量 PCR
2. RNA 提取和 mRNA 纯化
3. RACE 技术
4. 双向电泳
5. 高通量测序技术
6. 原位杂交技术
7. 基因定点突变技术
8. 植物基因敲除技术
9. 酵母单杂交
10. 酵母双杂交
11. 免疫共沉淀技术
12. CRISPR-CAS9
13. RNA 干涉技术
14. 基因芯片
15. 微量 DNA 提取技术
16. 聚合酶链式反应 (PCR)
17. 琼脂糖凝胶技术

了解相关技术在分子生物学研究中的应用。理解各种实验技术的原理和方法。掌握 DNA 和 RNA 的提取技术，PCR，琼脂糖凝胶技术，目的 DNA 的转化克隆。

教学组织与实施：线上学习，课题讲授，小组讨论，专题讲座，演示

第九章 基因组和比较基因组

学时数：4

教学目标：介绍基因组的进展，人类基因组计划的四张图谱，使用的分子标记种类，DNA 序列分析技术。

教学重点和难点：人类基因组的四张图谱，各类分子标记的原理和技术，DNA 序列测定原理及相关技术。

主要教学内容及要求：

- 1 人类基因组计划（意义，四张图谱）
- 2 分子标记技术（各类分子标记技术的原理和技术）
- 3 DNA 序列分析技术
- 4 常用物种基因组及其比较

了解基因组计划的意义和研究进展。理解 DNA 序列测定原理及相关技术。掌握人类基因组计划的四张图谱的绘制和作用，遗传图谱绘制时使用的分子标记。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

分子生物学是植物科学与技术专业的核心课程，分子生物学实验是本课程的重要教学环节。通过本课程的教学，学习分子生物学的基本技术，使学生熟练掌握分子生物学实验基本原理和技术，为培养基础扎实、适应性强的分子生物学人才奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：通过植物基因组 DNA 提取和检测，PCR 扩增和目的片段的回收，DNA 片段遗传转化和克隆，DNA 序列分析，帮助学生巩固和掌握有关分子生物学的相关理论和实验方法。培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。

（三）实验安全操作规范

严格遵守实验室安全操作和仪器使用规范。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701103h01	植物总 DNA 提取	6	综合性	必做	2
0701103h02	琼脂糖凝胶电泳检测	2	验证性	必做	2
0701103h03	PCR 扩增 DNA 片段	2	综合性	必做	2
0701103h04	DNA 片段回收和纯化	4	综合性	选做	2
0701103h05	DNA 重组、转化和克隆	6	综合性	选做	4
0701103h06	DNA 浓度检测和侧序反应	4	综合性	选做	2
0701103h07	序列数据分析、验证插入序列	2	综合性	选做	2
0701103h08	Southern blot, Western blot 等（观看录像）	2	综合性	选做	

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 2 或 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

(六) 实验内容安排

【实验一】植物总 DNA 提取

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：掌握植物总 DNA 提取的原理和方法。

3.实验内容：取材，研磨，破坏细胞膜，溶解 DNA，抽提去除脂类和蛋白质等杂质，沉淀，离心，洗涤，溶解。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：恒温振荡水浴锅，低温冷冻离心机，液氮罐，移液器，研钵。

【实验二】琼脂糖凝胶电泳检测 DNA

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握琼脂糖凝胶电泳的原理，学习琼脂糖凝胶电泳的操作。

3.实验内容：制胶，点样，电泳，凝胶成像，分析。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：电泳槽，电泳仪，凝胶成像系统，微波炉，制胶槽。

【实验三】PCR 扩增 DNA 片段

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过本实验学习和掌握 PCR 的操作方法，并深刻理解 PCR 技术在 DNA 操作中的重要性。

3.实验内容：

1) 反应体系配制

2) 反应程序设置

3) 进行反应循环

4) PCR 产物凝胶检测

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：PCR 仪，微量移液器，电泳仪，电泳槽，凝胶成像系统，冰箱等。

【实验四】DNA 片段回收和纯化

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：通过本实验学习琼脂糖凝胶法回收和纯化目的 DNA 片段的方法和技术。

3.实验内容：高浓度琼脂糖凝胶电泳分离 DNA 片段，切取目的 DNA 条带胶，使用琼脂糖胶 DNA 回收试剂盒回收 DNA 片段，回收产物检测。

4.实验要求：选做。

5.实验设备及器材：台式离心机，电泳仪，电泳槽，DNA 回收试剂盒等。

【实验五】DNA 片段重组、转化和克隆

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：通过本实验学习重组 DNA 连接，细胞转化的过程及其在分子生物学研究中的意义；学习外源质粒 DNA 转入受体菌感受态细胞并筛选转化体的方法。

3.实验内容：目的 DNA 和载体的连接，感受态细胞转化，涂板培养，单菌落悬浮培养。

4.实验要求：选做。

5.实验设备及器材：微量移液器、微量离心管、台式高速离心机、摇床、超净工作台，水浴锅，冰箱等。

【实验六】DNA 浓度检测和测序反应

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握 DNA 浓度检测的方法，掌握测序反应的原理和方法。

3.实验内容：DNA 浓度紫外分光光度计和琼脂糖凝胶电泳检测；测序反应体系配制，测序反应程序设置，测序反应循环，测序反应结果的检读。

4.实验要求：选做。

5.实验设备及器材：PCR 仪，电泳槽，电泳仪，紫外分光光度计，测序仪等。

【实验七】序列数据分析、验证插入序列

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握序列分析的基本方法。

3.实验内容：已知序列的 BLAST，已知多条序列的对准，验证插入序列。

4.实验要求：选做。

5.实验设备及器材：联网计算机。

【实验八】Southern blot, Western blot 等技术

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过观看录像让学生了解 Southern blot, Western blot 等技术。

3.实验内容：Southern blot, Western blot, DNA footprint 等技术录像。

4.实验要求：选做。

5.实验设备及器材：多媒体教学系统，课件等。

六、课程思政

积极挖掘思政教育元素。课程根据新时代创新型、复合型人才需求，从知识、能力、素质、情感四个方面制定多元化、高阶化、多维度的课程目标；深度挖掘课程的思政元素，精心设计涵盖课程所有章节的教学案例；创新教学模式，利用线上线下混合式教学有机地将思政元素融入课程知识点；采用全过程、全方位、高标准的考核体系，提高挑战度。通过课程思政建设，u学课程更好的对学生进行价值观、社会责任感、科学素养、专业知识及技能能力培养，充分发挥了课堂育人的主渠道作用，真正达成素质教育课程与思政课程的同向同行，切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造。

七、教材及教学参考书目

1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：现代分子生物学（第5版），朱玉贤等主编，高等教育出版社，2019
- (2) 实验课教材：自编。

2. 参考书：

- (2) 基础分子生物学（第二版），郑用琏主编，高等教育出版社，2012
- (3) 分子生物学（第二版），卢向阳主编，中国农业出版社，2011
- (4) 分子生物学（原书第五版）Robert F.Weaver 郑用琏等译，科学出版社，2013

3. 推荐网站：

- (1) 先进通量 News Letter，http://www.at-bio.com/newsite/?page_id=21
- (2) BIOONNEWS，<http://www.bioon.com/biology/Class18/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：理论课过程性考核主要依据线上和线下考勤、课堂表现和提问、课后作业进行考核。实验成绩根据实验过程中的表现（认真程度、动手能力、分析问题和解决问题的能力）和试验报告的完整性、正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定。过程性评价占比 50%。

2.终结性评价：终结性评价依据中期末考试成绩进行评定，成绩占比 50%。

3.课程综合评价：本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价和终结性评价相结合的多元化考核模式，其中期末考试评价占总成绩的 50%；过程性评价占总成绩的 50%。

植物化学

(Phytochemistry)

课程基本信息

课程编号：07011050	课程总学时：64	实验学时：24
课程性质：必修	课程属性：专业类	开设学期：第5学期
课程负责人：白润娥	课程团队：闫凤鸣, 刘艳艳, 雷彩燕	授课语言：中文

适用专业：植物科学与技术；核心

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、植物学等先修课程的学习，要求学生掌握常见有机化合物的类型、结构、性质，能够对复杂的大分子有机物进行极性、溶解性、酸碱性等性质的分析，能够对常见化合物进行性质鉴定，了解光谱和色谱技术在化学成分结构鉴定和分析中的应用；具备植物分类基本知识，掌握化学成分在不同植物以及植物体内不同部位的分布。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过植物化学课程的学习，可以使学生掌握常见次生化学物质的结构、性质、提取、分离及鉴定技术，对后续植物资源学、植物组织培养、植物基因工程等核心课程提供理论基础及开发利用途径，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：白润娥 **审核人：**王红卫 **大纲制定（修订）日期：**2023.6.3

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物化学是植物科学与技术专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

植物化学通过研究植物中化学成分的结构、性质、提取分离纯化、结构测定、合成与结构修饰改造等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握在分子水平上研究探索植物次生代谢产物及其变化规律的技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为利用植物资源自主开发新产品构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面

通过本课程的理论学习，要求学生认识研究植物化学的意义和目的，了解国内外植物化学的研究现状与发展前景，掌握各大类化合物（生物碱、糖类、醌类、黄酮类、维生素、萜类、甾族化合物等）的化学结构特征、理化性质、生物活性、提取分离方法及典型品种，了解测定植物化学结构的基本方法。植物化学内容丰富且不断发展，授课教师在精读后列参考书籍的同时，应充分利用网络信息资源，关注研究动态，精心组织每一章节的讲课材料，以使学生在学习植物化学基础知识和研究方法的基础上对该领域的研究动态有所了解。

2.实验技能方面

植物化学是实践性很强的学科，在学院实验室现有条件下，围绕天然色素提取、茶叶有效成分提取、中药芦丁、槐米、黄连和银杏叶等植物有效成分研究等课题开出相应的实验，使学生掌握溶剂提取法、水蒸气蒸馏法、升华法、薄层色谱、柱层析等分离技术，同时可以进行 TLC 定性、显色实验、紫外可见光谱、荧光光谱、色谱定量等分析技能，并在实验前后有意识地培养学生查阅文献，确定研究方案、整理实验结果以及培养其科研论文的写作能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

依据教育部“以学生发展为中心”的教育理念、“产出导向”的教育体系、“持续改进”的质量观的核心理念，本课程创建了基于SPOC和项目驱动的混合式教学模式。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学模式融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。

理论教学部分：教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等学习资源发布到网络课程平台。课前将学生进行分组，每组5-6人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，在教师和小组长的进一步指导下完成SPOC 平台上的单元拓展任务，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

实践教学部分：课前，老师线上布置实验任务，学生以小组为单位，根据项目任务开展讨论，制定实验方案；课堂线下各小组分享实验方案，进行实际操作，完成项目任务；课后反思实验结果，思考解决问题，进一步优化实验方案，拓展实验项目，强化项目培训。

以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将课堂讨论、专题报告、文献阅读、作业完成情况、实验视频、结课视频等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合期中、期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对

学生的学习进行及时激励和驱动

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见植物化学成分的结构和性质，能够学会化学成分常用提取、分离和结构鉴定技术。	2
2	能够根据植物次生物质在植物体内的分布及存在状态，设计提取分离流程，并对目标成分进行鉴定和结构改造。	3
3	应用所学理论和基本技能，设计某种植物在中药、保健品、化妆品或者生物农药中的应用，设计、开发出一款新产品。	4
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识植物在人类发展史中的地位和作用，开发学生对植物的认知能力，学会利用植物资源，服务人类，服务社会。	5、6

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物化学的概念、分类、发展历史（2 学时）

教学目标：掌握《植物化学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究方向等。

教学重点和难点：植物化学的定义，初生代谢与次生代谢的关系□

主要教学内容及要求：□

了解：知道植物化学的研究概况和趋势。

理解：能叙述研究植物化学的意义及目的。

掌握：能够解释归纳植物的基本代谢和次生代谢的关系，结合植物中的各类化学成分的生物活性和用途，在实践中应用。

熟练掌握：在理解和掌握植物化学的定义、研究对象与任务基础上，分析植物化学成分在日常生活中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第二章 植物化学成分的提取

学时数：4

第一节 植物化学成分提取原理及提取方法（4 学时）

教学目标：掌握植物化学成分的提取方法。

教学重点和难点：植物化学成分各种提取方法的原理和特点；提取溶剂及化学物质的极性。

主要教学内容及要求：□

了解：能叙述植物提取方法的发展简史及各提取方法的特点。

理解：能解释植物化学成分提取溶剂的选择原则及适用范围。

掌握：能根据化学成分的性质选择合适的提取技术，如超临界流体萃取、微波提取、酶法提取、破碎提取等。

熟练掌握：能综合应用常用提取方法，包括溶剂提取法、水蒸气蒸馏法、升华法等，提取实际生活中需要提取的化学成分。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第三章 植物化学成分的分离和纯化

学时数：6

第一节 植物化学成分分离原理和特点 2 学时

1 分离概念和原理

2 分离方法

第二节 植物化学成分现代分离技术 2 学时

1 色谱法的概念和原理

2 吸附色谱法

3 分配色谱法

4 其他色谱技术

教学目标：掌握植物化学成分的分离纯化技术。

教学重点和难点：植物化学成分分离方法原理和特点；色谱分离原理及应用。

主要教学内容及要求：□

了解：知道植物化学成分初步分离技术及除去杂质的方法。

理解：能叙述植物化学成分分离新技术及应用。

掌握：能结合实例运用传统分离技术，如沉淀、结晶、透析等技术对混合物进行初步分离。

熟练掌握：能综合运用色谱分离技术以及其他现代分离新技术，对混合物进行分离提纯。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第四章 植物化学成分的结构鉴定方法

学时数：2

第一节 植物化学成分结构鉴定的程序及方法（2 学时）

教学目标：掌握植物化学成分的结构鉴定方法。

教学重点和难点：植物化学成分结构鉴定主要技术的原理；质谱和核磁共振的原理。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述植物化学成分结构鉴定的研究程序。

理解：归纳总结紫外和红外的原理及应用。

掌握：能根据化合物性质选择质谱、气相色谱等结构鉴定技术，对化合物进行结构分析。

熟练掌握：能综合应用紫外光谱的图谱分析，核磁共振谱等波谱技术分离和鉴定单体化合物。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第五章 糖及苷

学时数：2

第一节 糖及苷类的结构类型和性质、提取和分离（2学时）

教学目标：掌握糖和苷的定义、结构特征及分类以及糖类的鉴定。

教学重点和难点：糖和苷的定义、结构特征及分类；糖类、苷类化合物的与结构鉴定。

主要教学内容及要求：□

了解：能叙述糖和苷的结构鉴定及生物活性。

理解：总结、归纳、比较糖和苷提取分离方法。

掌握：能结合实例对糖和苷的结构特征及类型进行判断。

熟练掌握：能综合应用苷的性质、检识及水解反应，指导生产生活实践中糖和苷的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第六章 萜类化合物

学时数：2

第一节 萜类化合物的概念、结构和分类，提取分离及鉴定（2学时）

教学目标：掌握萜类化合物的定义、结构特征及挥发油的定义、提取及检识。

教学重点和难点：挥发油的提取、纯化和检识；异戊二烯规则的理解。

主要教学内容及要求：□

了解：能够叙述萜的分类，能识别二萜类、三萜及其苷类、四萜和多萜的结构式。

理解：会使用异戊二烯规则分析萜类化合物的类型。

掌握：能结合实例解释单萜类和倍半萜类的结构、性质及应用。

熟练掌握：综合应用挥发油的相关知识点，指导挥发油在中药、化妆品等领域的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第七章 甾族化合物

学时数：2

第一节 甾体化合物的概念、结构和分类，提取分离及鉴定（2学时）

教学目的：掌握甾族化合物的定义、结构及应用。

教学重点和难点：甾族化合物的定义、命名、性质和生物活性；甾类化合物的分类。

主要教学内容及要求：□

了解：能辨识 C₂₁ 甾族化合物的结构，叙述其分布。

理解：解释强心苷的结构，归纳强心苷的应用。

掌握：应用甾族化合物的性质，结合实例分析其应用。

熟练掌握：应用甾体皂苷和三萜皂苷的结构和性质差异，指导其在生产实践中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第八章 苯丙素类化合物

学时数：2

第一节 苯丙素类化合物的概念、结构和分类，提取分离及鉴定（2 学时）

教学目标：掌握苯丙素类化合物的定义、结构特征、分类及应用。

教学重点和难点：香豆素类化合物的结构特征、分类、理化性质；香豆素的化学结构测定。

主要教学内容及要求：□

了解：辨识丁香酚、咖啡酸、阿魏酸、黄樟油素等苯丙酸类化合物。

理解：比较分析木脂素类和木质素类化学结构与性质。

掌握：根据香豆素类化合物的提取、分离及生物活性，举例说明其应用。

熟练掌握：综合应用香豆素类化合物的结构特征和理化性质，解决生产实际中的问题。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第九章 黄酮类化合物

学时数：6

第一节 黄酮类化合物的概念、结构和分类（2 学时）

1 黄酮类化合物的结构类型

2 黄酮类化合物的理化性质

第二节 黄酮类化合物的提取分离（2 学时）

1 黄酮类化合物的提取技术

2 黄酮类化合物的分离

第三节 黄酮类化合物的结构鉴定（2 学时）

1 黄酮类化合物的特征光谱

2 黄酮类化合物的紫外鉴定技术

教学目标：掌握黄酮类化合物的定义、结构特征、分类、性质及应用。

教学重点和难点：黄酮类化合物的结构特征、理化性质；黄酮类化合物的化学结构测定。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述黄酮类化合物的生物活性

理解：比较总结归纳黄酮类化合物的分布及分类。

掌握：根据黄酮类化合物的结构特征和分类，结合实际指导应用。

熟练掌握：融会贯通黄酮类化合物理化性质，拓展其在医药、农药、化妆品中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第十章 鞣质和醌类

学时数：6

第一节 鞣质类化合物（2 学时）

1 鞣质的概念、结构类型

2 鞣质的理化性质与检识

第二节 醌类化合物（4 学时）

1 醌类化合物的结构、性质和分类

2 醌类化合物的提取、分离和鉴定

教学目标：掌握鞣质和醌类化合物的结构特征、分类理化性质。

教学重点和难点：蒽醌类化合物的结构特征、理化性质；鞣质和醌类的提取。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述鞣质和醌类化合物的生物活性。

理解：总结归纳鞣质的定义、结构特征、分类和提取分离技术。

掌握：根据醌类化合物的定义、结构特征、分类，以实例分析其应用。

熟练掌握：结合蒽醌类化合物的结构特征、性质和提取分离方法，拓展其应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第十一章 生物碱

学时数：6

第一节 生物碱化合物的概念、结构和分类（2 学时）

1 生物碱的结构类型

2 生物碱的理化性质与检识

第二节 生物碱的提取分离及鉴定（4 学时）

1 生物碱的提取技术

2 生物碱的分离和鉴定

教学目标：掌握生物碱的定义、结构特征、分类、性质及应用。

教学重点和难点：生物碱的定义、结构特征及分类；生物碱的提取分离方法。

主要教学内容及要求：□

了解：叙述生物碱在植物体内的存在形式及生物活性

理解：解释生物碱的分类。

掌握：结合实例，分析生物碱的定义、结构特征。

熟练掌握：综合运用生物碱的理化性质和提取分离技术，拓展生物碱的应用领域。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

五、实验教学内容及学时分配（24学时）

（一）实验课程简介

植物化学是一门实践性非常强的学科，因此植物化学实验课是本门课程的重要组成部分。实验教学的主要目的是通过植物有效成分的提取、分离和鉴定等基本操作技能的训练，培养学生分析问题和解决问题的能力，从而训练严格科学的工作态度。同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验目的：在实验教学中，要求学生掌握浸渍法、渗漉法、回流法、连续回流提取法、两相溶剂萃取法、沉淀法、结晶法、薄层色谱、纸色谱、柱色谱的基本操作技能。熟悉它们在植物化学成分提取、分离、检识和鉴定中的应用。

2.实验要求：实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，掌握实验原理和各种用品的正确操作。遵守纪律并注意安全。

（三）实验安全操作规范

1.凡进入实验室的师生都应熟悉所使用的药品的性能，仪器、设备的性能及操作方法和安全事项。

2.进行实验时，应严格按照操作规程和安全技术规程进行，掌握对各类事故的处理方法。

3.实验室内进行实验操作时，劳动保护用具必须穿戴整齐。

4.禁止用手直接接触化学药品和危险性物质，禁止用口尝或鼻嗅的方法鉴别物质。严禁用烧杯等器具作餐具或饮水，严禁在实验室内饮食。

5.在进行煎煮、回流等加热操作时，必须放置平稳，瓶口或管口禁止对着别人。加热时要不停地摇晃，以防止因上下温度不均发生沸腾而引起的烫伤。

6.在移动热的液体时，应使用隔热护具轻拿轻放，稳定可靠。

7.停电停水时，要及时切断电源，关闭水阀。

8.废酸废碱、有机溶剂以及易燃物质，必须经过中和处理后，方可倾倒指定地点，禁止直接倾入水槽中。

9.实验结束后，所有的仪器设备要清洗干净，切断电源，关闭水、电、气阀门，溶液、试剂和仪器应放回规定地点。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701105001	柑橘皮中果胶的提取与精制	4	综合性	必做	5
0701105002	槐米中芦丁的提取、纯化和鉴定	6	综合性	必做	5
0701105003	黄连中盐酸小檗碱的提取与鉴定	6	综合性	必做	5
0701105004	茶叶中咖啡碱的提取分离和鉴定	4	综合性	必做	5
0701105005	番茄果实 β -胡萝卜素与番茄红素的提取分离	4	综合性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

实验以小组为单位进行。实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，严格按照操作程序进行规范操作。遵守纪律实验纪律律并注意安全。培养学生分析问题和解决问题的能力，同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

（六）实验内容安排

【实验一】柑橘皮中果胶的提取与精制

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习从柑橘皮中提取果胶的方法；进一步了解果胶的有关知识。

3.实验内容：加热使酶失活；酸提取；脱色；沉淀析出；干燥；果冻制作。

4.实验要求：能够学会果胶的水解方法，并会进行脱色、沉淀等分离操作。

5.实验设备及器材：水浴锅；真空泵；布氏漏斗。

【实验二】槐米中芦丁的提取、纯化和鉴定

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：通过芦丁的提取与精制掌握碱-酸法提取黄酮类化合物的原理及操作；通过芦丁结构的检识，了解苷类结构研究的一般程序和方法。

3.实验内容：提取、精制、鉴定。

4.实验要求：学会使用煎煮法进行提取，结晶法进行分离纯化。

5.实验设备及器材：水浴锅；真空泵；布氏漏斗。

【实验三】黄连中盐酸小檗碱的提取分离与鉴定

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：掌握小檗碱的结构特点和理化性质；熟悉渗漉法、盐析法、结晶法和柱层析法的基本操作过程及注意事项；了解盐酸小檗碱的检识方法。

3.实验内容：渗漉法提取、盐析、结晶、柱层析分离、鉴定。

4.实验要求：学会用酸水提取法提取生物碱，并学会使用渗漉筒进行提取。会使用层析柱进行混合碱的分离。

5.实验设备及器材：层析柱；真空泵；布氏漏斗。

【实验四】茶叶中咖啡碱的提取、分离和鉴定

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习从茶叶中提取咖啡因的基本原理和方法，了解咖啡因的一般性质；掌握用索氏提取器提取有机物的原理和方法。

3.实验内容：咖啡因的提取、升华、鉴定。

4.实验要求：学会用索氏提取器提取咖啡因，再经浓缩、中和、升华，得到含结晶水的咖啡因。

5.实验设备及器材：索氏提取器 水浴锅、升华装置 电热套。

【实验五】番茄果实 β -胡萝卜素与番茄红素的提取分离

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习从番茄中提取番茄红素和 β -胡萝卜素的方法；学习用薄层层析法检验有机化合物的基本原理，点样，展开和计算 Rf 值的方法。

3.实验内容：组织捣碎、溶剂提取、萃取、浓缩、薄层层析。

4.实验要求：学会用溶剂提取法提取脂溶性成分，并将番茄红素和 β -胡萝卜素用薄层层析检测。

5.实验设备及器材：分液漏斗、层析缸、玻板。

六、课程思政

在线下教学、专题报告和课堂活动等环节，合理安排融入思政的内容和时间，将知识传授与理想信念教育有机结合起来，将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。例如，在介绍植物有效成分的生物活性时，结合中医药在当前疫情防控中

发挥的作用，引导学生用化学理论知识分析中药的作用，激发学生对中医中药的自豪感，增强学生的爱国情怀；讲授人参皂苷时，解释为什么人参具有多种神奇的功效，古时候被误认为是神药，现代医学和药理学解释了人参有药理作用是因为人参皂苷的生理活性，帮助同学们树立唯物主义的观点；物美价廉的中药黄连素通常用来治疗痢疾和肠炎，但是今后它可能还可以用于防治冠心病、糖尿病，这种新发现的用途价值巨大，鼓励学生们积极发现，勇于探索的科研精神。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材

- (1) 理论课教材：植物化学（第三版），高锦明编著，科学出版社，2017
- (2) 实验课教材：植物化学实验，赵子剑主编，西安电子科技大学出版社，2013

2. 参考书

- (1) 植物资源开发研究与应用，张卫明等编，东南大学出版社，2005
- (2) 植物活性成分开发，郑建灿主编，中国轻工业出版社，2005
- (3) 植物生物活性物质，唐传核编，化学工业出版社，2005
- (4) 中药化学，匡海学主编，中国中医药出版社，2011
- (5) 天然药物化学，吴立军主编，人民卫生出版社，2011
- (6) 中药化学成分提取分离与设备，宋小妹主编，人民卫生出版社，2009

3. 推荐网站

- (1) 沈阳药科大学，<http://www.syphu.edu.cn/>
- (2) 国家食品药品监督管理局，<http://www.sda.gov.cn>
- (3) 中药研究，<http://www.cintcm.com>
- (4) 医药教育网，<http://www.med66.com>
- (5) 中国科学院化学专业数据库，<http://202.127.145.134>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。过程性评价成绩=线上学习×20%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%+结课视频×20%

2.终结性评价：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以简答、分析、综合等非标准答案考试形式，内容涵盖植物化学各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

3.课程综合评价：综合评价成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩比例(%)
			线上学习	线上测验	小组活动	实验成绩	期中考试	期末考试	
1	目标1 (支撑毕业要求指标2.1、2.2)	1 各类化学成分的结构、性质; 2 常用提取与分离技术; 3 各类化学成分的检识与结构鉴定	20	10	10	20	10	30	40
2	目标2 (支撑毕业要求指标3.1、3.2、3.3)	1 各类化学成分在植物体内的存在形式; 2 常见代表性植物提取分离流程; 3 化学成分的色谱检识; 4 化学成分的光谱鉴定	10	10	10	30	10	30	30
3	目标3 (支撑毕业要求指标4.14.2)	1 植物化学成分在医药、保健品、化妆品、农药等领域的应用; 2 利用植物化学成分进行新产品开发;	10	10	10	30	10	30	20
4	目标4 (支撑毕业要求指标5.2、6.1)	植物化学成分在植物资源保护和利用中的作用和地位	10	10	30	10	30	10	10
合计									100

植物组织培养

(Plant Tissue Culture)

课程基本信息

课程编号: 07011014 **课程总学时:** 56 学时 **实验学时:** 28
课程性质: 必修 **课程属性:** 专业类 **开设学期:** 第 5 学期
课程负责人: 曹亚男 **课程团队:** 刘艳艳, 白润娥, 郭艳艳 **授课语言:** 中文
适用专业: 植物科学与技术; 核心课程

对先修的要求: 通过对植物学、植物生理学、生物化学、遗传学等先修课程的学习, 要求学生理解常见植物学术语, 掌握不同植物生长发育的一般过程; 具备植物分类基本知识, 熟悉常见的植物资源及利用部位; 理解微生物的种类及生长发育过程, 理解无菌操作的生物学含义。具有科学的思维方法和严谨的学习态度, 具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑: 植物组织培养是生物工程技术中的一个重要组织部分, 它不仅在生产上具有重要的作用, 而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段, 可以为后续植物基因工程等专业核心课程的学习奠定良好的理论和实践基础, 提高学生的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力。

主撰人: 曹亚男 **审核人:** 王红卫 **大纲制定(修订)日期:** 2023.6.4

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物组织培养是植物科学与技术专业的专业课, 同时也是本专业的核心课程。植物组织培养是生物工程技术中的一个重要组织部分, 它不仅在生产上具有重要的作用, 而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段。通过本课程的理论学习和实验操作的训练, 使学生掌握组织培养的原理和技术, 对植物组织培养技术的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解, 为学生进一步从事快速繁殖技术、细胞工程、基因工程研究等奠定基础, 也为部分学生的就业开辟新途径。该课程的学习可以有力支撑人才培养方案中有关学生技能提升的要求。

在教学中通过讲授植物组织培养的原理和技术, 使学生掌握植物愈伤组织、器官、胚胎、细胞、花药和花粉的培养技术, 较熟练的掌握常见植物的脱毒和快繁技术, 通过实验环节培养学生的基本操作技能。课堂教学中, 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力; 采用电子教案、视频、多媒体教学与传统板书相结合、提高课堂教学信息量, 将科学研究前言内容传授给学生, 增强教学趣味性和直观性; 采用讲练结合教学法,

小组竞赛法，激发学生积极参与课堂教学，提高学生学习的热情、效率和集体荣誉感。实验课主要以学生操作为主，培养学生熟练的实验操作能力、较强的科学研究能力、独立发现问题、分析问题、解决问题的能力和创新的能力，掌握系统的组织培养技术。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：在教学中通过讲授植物组织培养的原理和技术，使学生掌握植物愈伤组织、器官、胚胎、细胞、花药和花粉的培养技术，较熟练的掌握常见植物的脱毒和快繁技术，通过实验环节培养学生的基本操作技能。

2.实验技能方面：执行本大纲时要求理论课与实验课穿插进行。课堂教学中，采取启发式教学，对重点内容和难点内容，充分利用直观教具如幻灯和录像等，坚强对学生的感性认识，以期达到提高课堂教学效果。实验课主要以学生操作为主，培养熟练的实验操作能力、较强的科学研究能力、独立发现问题、分析问题、解决问题的能力和创新的能力，从而掌握系统的组织培养技术。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

植物组织培养主要介绍组培的分类、外植体到完整植株的培养方法、组培的应用价值等，目的在于使同学们掌握组培这门技术，并在未来的就业创业中发挥其用途，因此本课程对技能的要求较高。

针对此问题，本课程调整教学方案，在理论讲解的基础上，高度重视实践过程，采用理论讲解、线上学习、视频学习、课堂讨论、课堂测验、动手操作、总结反思汇报的混合式教学模式，组织有序、有效、有趣的课程教学。将“以学生学习为中心”的教学理念贯穿整个教学过程中，将组培应用与国家生态文明建设以及农业强国的理念融汇于课程思政中。本课程的考核采用形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核体系，加大形成性评价成绩占最终成绩的比例（高达40%），在此评价中实践教学的比重占到了50%以上。实践教学考核主要依据实验方案制定、实验过程、实验报告、实习报告、小组表现、实验视频、实验结果以及期末考核等方式进行综合评价，大约占最终总成绩的30%-40%。加大过程性评价和实践教学权重的最终目的即在于锻炼学生的实践技能，扎实掌握此门技术。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物组织培养的概念、发展历史、现状和趋势；理解细胞全能性理论的概念、实现过程等	2

2	理解植物组织培养实验室规划、必需设备及培养基的配置，理解无菌操作的含义及操作方法，掌握灭菌、接种、培养等常规实验操作技术。	2, 3
3	掌握离体快繁、植物病毒脱除、花粉和花药培养、胚胎培养及离体受精、细胞培养、原生质体和体细胞杂交、人工种子、种质资源保存等技术原理及方法	2, 3, 4, 5
4	能运用组织培养的基本研究方法和技术，以独立或团队方式完成植物组织培养各个环节的工作，培养与锻炼学生的表达能力和团队合作精神。	3, 5
5	正确理解理论转化为技术的过程以及技术提高对生产实践的重要意义，树立正确的科学观、世界观和人生观，学会利用科学技术服务人类，服务社会。	1, 5, 6

四、理论教学内容及学时分配（28 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物组织培养概述（2 学时）

- 1.植物组织培养的一般概念和发展简史
- 2.植物组织培养在生产中的应用

教学目标：掌握植物组织培养的定义和意义，了解植物组织培养的形成、发展和研究动向。

教学重点和难点：植物组织培养的定义。

主要教学内容及要求：

- 了解：植物组织培养的形成与发展。
- 理解：植物组织培养的应用及未来前景。
- 掌握：规模化、企业化组织培养的特点和问题。
- 熟练掌握：植物组织培养的定义、分类及意义。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养的定义、分类及应用。**课堂讨论：**植物组织培养技术对未来就业的意义。**线下学习：**植物组织培养的发展简史。

第二章 实验室及基本操作

学时数：4

第一节 植物组织培养实验室的规划和结构（2 学时）

1. 植物组织培养实验室的一般组成
2. 植物组织培养在生产中的应用

第二节 植物组织培养常用培养基（2 学时）

1. 培养基的基本组成

2. 常用培养基类型

教学目标：掌握植物组织培养实验室规划、必备设施及培养基的基本配制方法。

教学重点和难点：本章重点是培养基的构成和配制；难点是离体培养体系的建立。

主要教学内容及要求：

了解：实验室规划结构及基本设备。

理解：植物组织培养离体培养体系的建立。

掌握：植物组织培养的基本操作。

熟练掌握：MS 等常用培养基的配制。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养实验室的组成和规划，组培常用到的设备和培养基的组成及类型。**课堂讨论：**实验时要严格控制无菌，注意事项有哪些。**线下学习：**培养基的各种成分对于组培的影响。

第三章 植物组织培养的基本原理

学时数：2

第一节 植物组织培养实验室的规划和结构 (2 学时)

1. 植物组织培养的原理

2. 植物组织培养的器官发生

教学目标：掌握植物细胞全能性理论，病毒学理论，移栽理论，生根理论和玻璃化理论。

教学重点和难点：本章重点是脱分化、再分化和影响植物离体形态发生的因素；难点是植物体细胞胚胎发生的生理学和生物化学原理。

主要教学内容及要求：

了解：影响植物离体形态发生的因素

理解：离体条件下植物器官的发生和植物体细胞胚胎发生。

掌握：植物细胞和细胞分化。

熟练掌握：植物组织培养脱分化、再分化的概念及其在组培中的意义。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂测验的方式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养的原理和器官发生方式。**课堂测验：**让学生用流程图的方式展示植物组织培养的器官发生方式。

第四章 植物器官和组织培养

学时数：2

第一节 植物器官培养(1 学时)

1. 植物营养器官的培养

2. 植物繁殖器官的培养

第二节 植物组织培养(1 学时)

1. 植物分生组织培养
2. 植物愈伤组织、薄壁组织培养

教学目标：掌握不同组织器官的基本培养程序和方法。

教学重点和难点：植物繁殖器官的培养和茎尖培养；难点是愈伤组织培养。

主要教学内容及要求：

了解：植物器官和组织培养的分类及应用。

理解：植物器官和组织培养定义及操作程序。

掌握：植物繁殖器官培养的方法及程序。

熟练掌握：植物营养器官培养和植物组织培养的基本程序。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂作业的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养不同类型外植体的培养方式。**课堂作业：**给学生英文版的菊花愈伤组织培养流程，让其翻译成中文，以加深同学们对组培流程的理解和记忆。

第五章 植物胚胎培养及离体授粉

学时数：2

第一节 植物胚胎培养(1 学时)

1. 植物胚培养
2. 植物胚乳、子房的培养

第二节 植物离体授粉技术(1 学时)

教学目标：掌握胚培养的定义、应用及方法。

教学重点和难点：植物胚、胚珠和胚乳培养的方法。

主要教学内容及要求：

了解：胚培养和胚乳培养的再生途径。

理解：影响胚培养和胚乳培养的因素。

掌握：植物胚珠和子房培养、植物离体授粉基本技术。

熟练掌握：植物胚和胚乳培养技术。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物胚、胚乳和子房培养的流程以及注意事项。**课堂讨论：**胚胎培养的现实意义。

第六章 植物花药培养和单倍体育种

学时数：2

第一节 植物花药花粉培养(1 学时)

1. 植物花药培养
2. 植物花粉的培养

第二节 植物单倍体培养途径(1 学时)

1. 植物单倍体培养概念、分类
2. 小孢子发育途径
3. 单倍体植株的鉴定

教学目标：掌握花药和花粉培养方法及应用。

教学重点和难点：重点是花药、花粉培养的方法和应用；难点是单倍体植株鉴定。

主要教学内容及要求：

了解：单倍体植株鉴定。

理解：花粉小孢子发育途径。

掌握：花药培养的程序。

熟练掌握：花药和花粉培养的操作程序及应用实例。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物花药和花粉的流程以及注意事项。**课堂讨论：**花药、花粉培养与单倍体育种的关系，以及单倍体育种的实际意义。

第七章 植物细胞培养及次生代谢产物生产

学时数：2

第一节 植物细胞培养(1 学时)

1. 植物细胞培养概念
2. 植物细胞培养的方法
3. 植物细胞培养的应用

第二节 植物细胞培养技术应用(1 学时)

1. 细胞培养的生长和活力测定
2. 植物次生代谢物质的生产

教学目标：掌握植物细胞培养技术及进行次生代谢产物生产的原理。

教学重点和难点：单细胞培养的方法，影响细胞培养的因素；次生代谢产物生产的原理。

主要教学内容及要求：

了解：植物细胞培养的类型及存在问题。

理解：植物细胞培养的应用及未来前景。

掌握：植物细胞生长和活力测定。

熟练掌握：植物细胞培养的常用方法及影响次生代谢生产各关键因素。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物细胞培养的方法和应用。**课堂讨论：**植物细胞培养的优越性。**线下学习：**植物细胞培养在次生代谢产物生产中的实际应用。

第八章 植物原生质体培养及体细胞杂交

学时数：3

第一节 植物原生质体培养(2 学时)

1. 植物原生质体培养概念
2. 植物原生质体培养的方法

第二节 植物原生质体融合(1 学时)

1. 原生质体的融合
2. 原生质体的活力测定
3. 原生质体培养的应用

教学目标：掌握原生质体培养的方法及细胞融合的应用。

教学重点和难点：影响原生质体数量和活力的因素；难点原生质体融合机理和方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物原生质体培养的意义及应用。

理解：影响植物原生质体培养的因素。

掌握：原生质体定义及分离和培养方法。

熟练掌握：原生质体融合的方法、类型及机理。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂测验和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授原生质体培养的方法和应用，以及原生质体融合的现实应用和意义。**课堂测验：**从原生质体到完整植株的培养流程。**线下学习：**原生质体融合的方法和影响因素。

第九章 植物离体繁殖

学时数：2

第一节 植物离体培养(1 学时)

1. 植物离体培养概念和分类
2. 植物离体培养的方法

第二节 植物离体培养技术应用(1 学时)

1. 离体快繁的器官发生及途径
2. 植物离体快繁的应用

教学目标：掌握离体快繁的操作程序及应用实例。

教学重点和难点：重点是植物快繁的程序和影响快繁的因素；难点是植物快繁的器官形成方式

主要教学内容及要求：

了解：植物快繁的优点及操作注意事项。

理解：植物快繁的商业化应用。

掌握：植物快繁的器官形成方式及途径。

熟练掌握：植物快繁的操作程序及应用实例。

教学组织与实施：采用课程讲授结合视频演示和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物离体快繁的方法和流程。**视频演示：**植物离体快繁的程序。**线下学习：**植物离体快繁的应用实例。

第十章 植物病毒脱除技术

学时数：2

第一节 植物脱毒(2学时)

1. 病毒特性及危害

2. 脱毒原理

3. 脱毒方法

4. 脱毒检测

教学目标：掌握植物脱毒方法和病毒植株的检测

教学重点和难点：重点是植物脱毒方法；难点是植物脱毒机理。

主要教学内容及要求：

了解：植物病毒危害和脱病毒机理。

理解：植物脱毒原理。

掌握：植物脱毒方法和病毒植株的检测和保存。

熟练掌握：植物脱毒的流程。

教学组织与实施：采用课程讲授结合视频演示和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物脱毒的原理、方法和检测。**视频演示：**植物脱毒的方法。**线下学习：**植物脱毒培养的应用实例。

第十一章 植物离体保存和人工种子

学时数：3

第一节 植物离体保存(2学时)

1. 离体保存的作用和意义

2. 离体保存的原理及理论依据

3. 离体保存的方法

4. 影响离体保存效果的一些主要因素

5. 离体保存材料的鉴定及利用

第二节 人工种子(1学时)

教学目标：掌握离体保存和人工种子的原理和方法。

教学重点和难点：重点是离体保存的原理和方法，难点是离体保存种质的遗传完整性

主要教学内容及要求：

了解：离体保存和人工种子的作用和意义。

理解：影响离体保存效果的主要因素。

掌握：离体保存（尤其是超低温保存）和人工种子的方法、基本原理及保存后材料的鉴定方法。

熟练掌握：植物种质资源离体保存到重新利用的完整流程。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和视频演示的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物离体保存的意义、方法和影响因素，以及人工种子如何制作。**课堂讨论：**为什么植物材料可以进行超低温保存。**视频演示：**人工种子的制作流程。

第十二章 植物细胞遗传转化体系的建立

学时数：2

第一节 植物细胞遗传转化体系的建立(2 学时)

1. 植物基因转化的受体
2. 植物基因转化的方法
3. 转基因植株再生及其检测

教学目标：掌握植物基因转化的方法。

教学重点和难点：重点是植物基因转化的方法，难点是植物基因转化的原理。

主要教学内容及要求：

了解：植物基因转化的受体。

理解：转基因植株再生及检测方法。

掌握：植物基因转化的方法。

熟练掌握：植物基因转化的流程。

教学组织与实施：采用课程讲授结合视频演示和课堂讨论的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物基因转化的方法和检测方法。**视频演示：**植物基因转化的流程。**课堂讨论：**转基因的是与非。

五、实验教学内容及学时分配（28 学时）

（一）实验课程简介

本实验课从属于植物组织培养课程。主要介绍植物组织培养的基本理论及实验技术，课程内容包括植物组织培养的基本概念及意义；培养基的组成与配制方法；植物组织培养的基本方法；培养细胞的脱分化、再分化及形态建成；植物的器官（根、茎、叶、花、种子）培养方法，植物组织培养应用于商品性生产时应注意的问题与对策等。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验课的学习，在学生学过植物组织培养的基本理论的基础上，使学生掌握基本的植物组织培养的实验技术。要求掌握组织培养实验室实验设备及器材的使用原理及方法；掌握培养基配制及灭菌方法。要求学生能独立进行植物组织培养的一般操作，掌握茎段培养、花器官培养的基本技术，对出现的问题能进行科学的分析，提出有效的预防和补救措施。

（三）实验安全操作规范

（1）在加热琼脂、制备培养基的过程中，操作者千万不能离开，否则沸腾的琼脂外溢，就需要重新称量、制备。此外，如果没有搪瓷量杯，可用大烧杯代替。但要注意大烧杯底的外表面不能沾水，否则加热时烧杯容易炸裂，使溶液外溢，造成烫伤。

（2）灭菌时应注意：高压灭菌锅内不能装得太满，要留有 30% 的空间；灭菌过程中，应首先将冷气排尽，以免影响灭菌效果；灭菌时一定要在实验老师指导下严格操作，灭菌过程中，不能随意离开，也不能过夜灭菌，必须有专人看守，以免发生安全事故。

（3）操作过程应在超净工作台进行，必须提前关闭紫外灯，打开通风，以免受到紫外线伤害。

（4）酒精灯不能酒精装得过满，在超净工作台点燃时远离易燃物品（如封口膜、保鲜膜等），以免发生燃烧事故。

（5）用酒精灯灼烧接种设备时，注意试探性触摸，以免灼伤。

（6）使用刀具时，注意避免误伤自己及他人。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701101401	培养基母液的配制和保存	2	综合性	必做	4-5 人
0701101402	MS、N6 培养基的配制与灭菌	4	综合性	必做	4-5 人
0701101403	胡萝卜肉质根愈伤组织的诱导和增殖	6	综合性	必做	4-5 人
0701101404	烟草叶片的离体培养和器官发生	6	综合性	必做	4-5 人
0701101405	菊花花瓣的组织培养	6	综合性	必做	4-5 人
0701101406	水稻胚培养	4	综合性	必做	4-5 人

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 4 或 2 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】培养基母液的配制和保存

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过 MS 培养基母液的配制与保存，掌握配制与保存 MS 培养基母液的基本技能。

3.实验内容：MS 大量元素母液、MS 微量元素母液、MS 铁盐母液和 MS 有机化合物母液的配制等。另外，还要配制生长调节剂母液，在不同类型的培养基中使用。

4.实验要求：能够正确使用电子天平、分析天平进行精确称量，会规范配制各种母液。

5.实验设备及器材：电子天平；量筒；烧杯等。

【实验二】MS、N6 培养基的配制与灭菌

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习用母液法配制培养基以及掌握培养基灭菌的方法。

3.实验内容：配制营养液；调节 PH；融化琼脂；培养基的分装；高压灭菌。

4.实验要求：能够按照 MS、N6 培养基的配方，规范配制培养基；能够准确分装；会使用高压灭菌锅进行灭菌。

5.实验设备及器材：电子天平、高压灭菌锅等。

【实验三】胡萝卜肉质根愈伤组织的诱导和增殖

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：学习胡萝卜离体根培养的基本方法；掌握诱导愈伤组织的基本技术。

3.实验内容：新鲜胡萝卜洗净；消毒；切块；接种；密封；培养等。

4.实验要求：能够进行外植体的灭菌，会进行无菌操作，保证培养过程用不发生污染。

5.实验设备及器材：超净工作台、灭菌锅等。

【实验四】烟草叶片的离体培养和器官发生

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：了解离体无性繁殖器官发生方式中不定芽发生型的特点，进一步熟练无菌操作过程。

3.实验内容：配制培养基；健壮、幼嫩的烟草叶片洗净；消毒；切块；接种；密封；培养等。

4.实验要求：学会离体器官不定芽的诱导，会观察、记录愈伤的生长状态。

5.实验设备及器材：超净工作台、灭菌锅等。

【实验五】菊花花瓣组织培养

1.实验学时：6 学时。

2.实验目的：以菊花花瓣为外植体，在无菌条件下诱导愈伤组织，再由愈伤组织进行芽诱导。利用花瓣组织培养易变异的特性，以期培养出新品种。

3.实验内容：配制所需培养基；选取饱满、且苞片未开裂的花蕾作表面消毒的材料，其中的花瓣作为诱导的外植体；消毒；切块；接种；密封；培养等。

4.实验要求：能学会植物繁殖器官的离体培养，而且可以进行花性别决定、果实和种子发育、花形态发育等方面的研究。

5.实验设备及器材：超净工作台、灭菌锅等

【实验六】水稻胚培养

1.实验学时：4学时。

2.实验目的：学习水稻成熟胚的离体培养的基本方法，掌握组织培养的基本方法。

3.实验内容：配制所需培养基；选取饱满、且表面光滑的种子作消毒的材料，作为外植体进行接种、密封、培养等。

4.实验要求：能学会植物繁殖器官的离体培养，而且可以进行种子发育等方面的研究。

5.实验设备及器材：超净工作台、灭菌锅等

(七)考核方式及成绩评定

考核方式：

实践教学考核主要依据实验方案制定、实验过程、实验报告、实习报告、小组表现、实验视频、实验结果以及期末考核等方式进行综合评价。

成绩评定：

实践教学成绩主要纳入平时成绩考核范围内，占平时成绩的 50%左右；其中，实验报告成绩占平时成绩 25%，实习报告成绩占平时成绩 10%，学生在理论和实践课堂的表现共同占平时成绩 20%，此外，线上学习和期中测试也会涉及实践教学部分的内容。期末闭卷考试时，卷面内容会有约 20%的内容涉及实践教学。整体上看，实践教学成绩大约占总成绩的 30%-40%。

六、课程思政

根据国家对新农科人才培养的要求，我们既要努力培育有扎实理论基础，又有广博国际视野，还有卓越实践能力，更有高尚道德情操的知农爱农新型人才。此类人才是实现国家农业农村现代化的重要支撑，是未来乡村振兴的中坚力量。而如今农林院校涉农专业学生普遍存在“学农前途渺茫”、“务农太苦太累”等现实思想困惑，学农大学生就业率低与县以下基层单位招不到人的矛盾长期存在。

针对此困境，涉农专业高校教师应全力抓好课堂这个教育的主战场，在夯实并不断精进自身

专业技能和教学水平的基础上，深刻理解课程思政的精髓和内涵，着重在培养学生品德修为上下功夫，把立德树人的根本任务时刻牢记于心，把思政教育融入课堂的一点点一滴，将无形的价值观教育深度植入有形的专业知识体系中，用“润物细无声”的方式引导学生、影响学生、教育学生，在提升学生专业水平的同时，使他们明晰农业知识与粮食安全、生态文明建设、乡村振兴以及国家长期繁荣稳定的关系，引领学生初步领略专业的社会价值，建立专业认同感，尽早树立“扎根田野、服务三农、兴我华夏”的理想信念。例如，将植物组织培养的应用与习近平的生态文明观、“绿水青山就是金山银山”、“乡村振兴”联系起来，让学生明白植物组织培养对于种质资源保存和育种的重大意义，让学生理解组培技术对“三农”发展、农业强国建设的重要性；在讲到植物组织培养的发展历程时，以番茄-马铃薯杂交种为例，鼓励同学们以科学家们为榜样，以现实中农业的“卡脖子”问题为驱动，大胆创新、敢于实践，争做有担当、有能力、有情怀的新农人。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物组织培养，巩振辉，申书兴 主编，化学工业出版社，2013
- (2) 实验课教材：植物组织培养实验指导，王蒂主编，中国农业出版社，2008
- (3) 实习指导书：植物组织培养与生物技术，陈劲枫 编著，科学出版社，2018

2.参考书：

- (1) 植物组织培养，王蒂主编，中国农业出版社，2010
- (2) 植物细胞组织培养，刘庆昌主编，中国农业大学出版社，2010
- (3) 植物组织培养教程，李浚明编译，中国农业大学出版社，2005
- (4) 植物组培快繁技术，邱云亮主编，化学工业出版社，2010
- (5) 植物组织培养，李胜，杨宁 主编，中国林业出版社，2015
- (6) 植物组织培养，沈海龙 主编，中国林业出版社，2005

3.推荐网站：

- (1) 植物组培网，<http://www.7576.cn/>
- (2) 中国组培网，<http://www.zupei.com/>

八、教学条件

课程需构建线上课程，需要智慧教室或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室需配备超净工作台、光照培养箱、灭菌锅、显微镜等组培实验室必需的仪器设备外，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程成绩包含平时成绩和期末成绩两部分，平时成绩以过程性考核评价为主，期末成绩以结果性考核为主。注重引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，培养学生对植物组织培养的浓厚兴趣。

1.过程性评价：平时成绩 = 线上学习（15%）+ 课堂报告（10%）+ 实验报告（25%）+ 实习报告（10%）+ 课堂表现（20%）+ 期中测试（20%）

2.终结性评价：闭卷考试（60%）

3.课程综合评价：最终成绩 = 平时成绩（40%）+ 期末成绩（60%）

植物资源学

(Plant Resources)

课程基本信息

课程编号：07011059h 课程总学时：88 实验学时：30
课程性质：必修课 课程属性：专业课 开设学期：第5学期
课程负责人：王红卫 课程团队：白润娥, 燕敬利, 授课语言：中文

王馨慧

适用专业：植科；核心

对先修的要求：通过有机化学、植物学、植物化学、植物生理学、植物生态学等先修课程的学习，学生需掌握植物生长发育的基本规律，掌握植物体内主要化学成分的结构、性质、提取分离纯化、结构测定、合成与结构修饰改造等，掌握化学成分在不同植物以及植物体内不同部位的分布。熟悉植物形态描述和分类，了解植物在自然环境中的分布规律。

对后续的支持：通过植物资源学的学习，可以使学生掌握重要的植物资源种类，了解其地理分布和综合开发利用方法，为后续课程植物组织培养提供丰富的植物材料，从资源植物开发利用价值和自然分布范围上为保护生物学奠定基础。

主撰人：王红卫 审核人：安世恒 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物资源学是植物科学与技术专业本科生的专业核心课程，是植物科学与技术知识体系的核心内容。

植物资源学是应用植物学的基础领域，它向其他领域提供重要的基因库和有关信息。植物资源的丰富程度、开发利用的深度和广度直接关系到其他学科的发展。植物资源学（重点野生植物资源）研究的对象是目前对人类有用的植物，它不同于一般的植物分类学，但必须以它为基础。在植物资源学的研究中，明确植物的学名是一项最基本的工作。以此为基础，对有用植物的利用历史、利用范围及利用价值进行细致的调查，同时查清资源的分布、生态环境、资源的贮藏量、资源植物中有用物质的性质等定性和定量参数，为开发利用植物资源提供理论基础，并开辟新的利用途径。其次，资源的再生与保护也是重要任务之一。如何把资源利用与保护有机结合起来，使人们能够长期稳定地利用植物资源，生产更多的产品，这需要进行多学科的综合研究。

通过本课程的教学学生要掌握植物资源学的基础理论和技能，能运用相关知识解决实际问题，培养学生正确的世界观，培养学生动手能力、创新能力和团队协作能力，树立学生国际视野和持

续学习意识。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：本课程要求学生具有较全面系统的植物学、植物化学的基础知识。通过课程讲授，要求学生掌握植物资源学的基本概念和基本类别，掌握各类植物资源（重点是野生植物资源）的基本概况、资源价值、代表种类（包括部分种类的化学成分或功能成分）及利用方向，了解野生植物资源调查、评价、利用或保护的一般方法。

2、实验技能方面：通过本课程的教学，学生能识别主要的资源植物种类，学会各类植物资源基本的开发利用方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程设置知识、能力、素质和情感四个方面的教学目标。根据国家发展需要和学科发展新趋势，结合学生的基础、特点和兴趣，优化课程教学内容。深度挖掘教学过程中的思政元素，构建课程思政案例库，并有机地融入到课堂教学。课程采用线上线下混合式教学方法，构建包含课前自主预习、课堂深度学习、课后延伸学习的闭环教学过程。课程考核采用期末考试（50%）+过程性评价（50%）两种方式进行，其中过程性评价包括线上学习、实训操作、出勤、课堂讨论、课程作业等。通过期末考试把握学生对课程知识掌握程度，通过过程性评价把握学生课程参与度和积极性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握植物资源学的基本概念和基本类别，各类植物资源的基本概况、资源价值、代表种类（包括部分种类的化学成分或功能成分）及利用方向	具有扎实的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。具有自主学习和终身学习意识，能够与时俱进，实现个人可持续发展。
2	了解野生植物资源调查、评价、利用或保护的一般方法	具有批判性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价专业及相关领域现象和问题，表达个人意见。具备运用现代信息技术服务植物科学与技术的科学研究及生产实践的能力。具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员及领导者在团队活动中发挥积极作用。

3	能识别主要的资源植物种类，学会各类植物资源基本的开发利用方法。	具有解决复杂问题的能力，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策及解决方案。具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员及领导者在团队活动中发挥积极作用
4	理解植物资源对人类生活和生态的总体价值	具有良好的综合素养和正确的价值观。8.具有国际视野和国际理解能力

四、理论教学内容及学时分配（58学时）□

第一章 绪论

学时数：2

教学目标：通过本章学习，从植物资源的意义，国内外研究概况，植物资源学的任务和主要内容上认识植物资源学的内容。

教学重点和难点：植物资源学和野生植物资源的概念和主要研究内容。

主要教学内容及要求：

- 1 植物资源学的概念
- 2 研究植物资源的意义
- 3 国内外植物资源研究概况
- 4 植物资源学的概念与任务
- 5 植物资源学的主要研究内 容和学习要求

了解国内外植物资源研究的概况；理解植物资源学和野生植物资源学的概念；掌握植物资源学的研究内容和学习要求，以及研究植物资源的意义。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第二章 植物资源分类、分布与特点

学时数：5

教学目标：认识植物资源分类体系，明确植物资源的特点，了解中国野生植物资源的分布。

教学重点和难点：中国野生植物资源的分区及其特有种类，野生植物资源的特点。

主要教学内容及要求：

- 1 植物资源的分类
- 2 植物资源的特点
- 3 中国植物资源的分布

了解中国野生植物资源的分布状况。理解野生植物资源依据用途的分类方法。掌握植物资源的总体特点。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论

第三章 野生植物资源开发与利用

学时数：4

教学目标：通过本章学习，学会开发和利用野生植物资源的方法，熟悉开发利用的途径。

教学重点和难点：开发新野生植物资源的方法与途径。

主要教学内容及要求：

- 1 野生植物资源开发利用的层次
- 2 开发新野生植物资源的方法与途径
- 3 扩大野生植物资源产量的方法与途径

了解野生植物资源开发利用的层次；理解扩大野生植物资源产量的方法与途径；掌握开发新野生植物资源的方法与途径。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论

第四章 野生植物资源调查与评价

学时数：6

教学目标：通过本章学习，掌握植物资源调查的方法和内容，学会对野生植物资源进行综合分析和评价，以及资源调查报告的撰写。

教学重点和难点：教学重点为野生植物资源调查的方法，难点是野生植物资源调查结果的综合分析与评价

主要教学内容及要求：

- 1 野生植物资源调查概述
- 2 野生植物资源调查的基本方法
- 3 野生植物资源调查的主要内容
- 4 野生植物资源综合分析与评价
- 5 野生植物资源调查报告的撰写

了解野生植物资源调查报告撰写的格式和内容；掌握野生植物资源调查的基本方法，调查的主要内容，掌握植物资源调查结果的综合分析与评价。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第五章 植物资源的保护和管理

学时数：2

教学目标：明确物种灭绝或受威胁的人为因素及等级划分，知道自然保护区及其功能。

教学重点和难点：物种灭绝或受威胁的人为因素和自然保护区及其功能，难点是物种受威胁与保护等级的划分。□

主要教学内容及要求：

- 1 物种灭绝或受威胁的人为因素
- 2 物种受威胁与保护等级的划分
- 3 野生植物资源保护管理规划
- 4 自然保护区及其功能
- 5 中国的植物多样性特点及其受威胁概况

了解中国植物多样性特点及受威胁状况，野生植物资源保护管理规划和自然保护区的功能。理解如何划分物种受威胁与保护的等级。掌握物种受威胁的人为因素。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论，演示

第六章 果树植物资源

学时数：8

教学目标：学会对果树资源进行分类，明确主要果树资源分布、开发价值和利用方法。

教学重点和难点：果树资源主要代表种的资源价值和利用方向。

主要教学内容及要求：

- 1 果树资源的概念
- 2 果树资源的分类
- 3 我国果树植物资源的分布与分区
- 4 主要代表种的分布、资源价值和利用方向

了解果树资源的分类，以及我国果树植物资源的分布与分区。理解果树植物资源的概念。掌握中国北方重要果树资源的分布、资源价值和利用方向；熟练掌握果树资源开发利用的基本方法。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授，小组讨论

第七章 药用植物资源

学时数：7

教学目标：通过本章学习，让学生明确药用植物的概念，从整体上认识其研究范围，药用植物资源的分布，研究利用情况和发展趋势，熟悉主要药用植物资源分布、价值和利用。

教学重点和难点：重要药用植物资源的有效成分和用途。

主要教学内容及要求：

- 1 药用植物的概念及其研究范围
- 2 我国药用植物资源的分布概况
- 3 国内外药用植物资源研究、利用近况和发展趋势
- 4 主要药用植物资源的分布、价值评价和利用方向

了解药用植物研究范围，我国药用植物资源的分布概况，国内外研究和利用情况，以及发展趋势。理解药用植物的概念。掌握重要药用植物的分布、资源价值和利用方向。熟练掌握重要药用植物的性味归经、入药部位、加工炮制、主要功效。

教学组织与实施：线下讲授、小组讨论、专题报告、文献分享、案例分析等。

第八章 油脂植物资源

学时数：2

教学目标：通过本章学习，明确油脂植物资源的概念，知道这些资源的用途及利用历史和现状，认识油脂的种类，掌握油脂的提取方法，重要油脂植物资源分布、利用部位和利用价值。

教学重点和难点：重要油脂资源的有效成分及提取方法。

主要教学内容及要求：

- 1 油脂植物资源的概念及用途
- 2 我国利用油脂植物资源的历史和现状
- 3 油脂植物资源的分布与种类
- 4 油脂的化学成分与提取方法
- 5 主要代表种的分布、资源价值和利用方向

了解油脂植物资源的用途，利用历史和现状，分布与种类；理解油脂的概念；掌握油脂的提取方法，重要资源的分布、利用部位、有效成分及开发价值。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第九章 色素植物资源

学时数：2

教学目标：通过本章学习，认识主要色素植物资源的种类，明确天然色素的类型和特性，学会天然色素原料处理及简要提取方法。

教学重点和难点：天然色素的类型和特性，主要色素资源植物利用部位、采收和加工。□

主要教学内容及要求：

- 1 色素植物资源的概念及其发展概况
- 2 天然色素的类型及其特性
- 3 天然色素的原料处理及其简要提取方法
- 4 主要色素资源植物

了解色素植物资源发展概况，天然色素的原料处理和提取方法；理解色素植物资源的概念；掌握天然色素的类型和特性，重要色素资源植物的利用部位、采收方式和简单加工。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第十章 纤维植物资源

学时数：2

教学目标：通过本章学习，认识主要纤维植物资源的种类，明确植物纤维的类型和特性，学会植物纤维的简要加工和提取方法。

教学重点和难点：植物纤维的类型和特性，主要纤维资源植物利用部位、采收和加工。□

主要教学内容及要求：

- 1 纤维植物资源的概念及其发展概况
- 2 植物纤维的类型及其特性
- 3 植物纤维的原料处理及其简要提取方法
- 4 主要纤维资源植物

了解纤维植物资源发展概况，植物纤维的原料处理和提取方法；理解纤维植物资源的概念；掌握植物纤维的类型和特性，重要纤维资源植物的利用部位、采收方式和简单加工。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第十一章 观赏植物资源

学时数：6

教学目标：通过本章学习，了解我国丰富的野生观赏植物资源及其开发利用的历史和现状。认识观赏植物资源的分类体系，重要观赏植物资源形态特征。熟悉重要观赏植物资源分布、繁殖方式、园林用途及经济价值。

教学重点和难点：主要观赏资源植物形态特征、园林用途及其经济价值。□

主要教学内容及要求：

- 1 观赏植物资源的概念
- 2 观赏植物资源的分类
- 3 野生观赏植物资源在我国开发利用概况
- 4 我国丰富的野生观赏植物资源
- 5 主要观赏资源植物

了解观赏植物资源的分类，野生观赏植物资源在我国开发利用概况，我国丰富的野生观赏植物资源；理解观赏植物资源的概念；掌握主要观赏植物资源分布、繁殖方式、园林用途及经济价值。

教学组织与实施：演示法结合讲授法，列举观赏植物在实际生产中的应用案例加深学生对重要观赏植物园林用途和经济价值的理解。

第十二章 淀粉植物资源

学时数：2

教学目标：通过本章学习，认识淀粉植物资源的种类和用途，明确主要淀粉资源的利用部位，学会淀粉资源采收和利用方法。

教学重点和难点：植物淀粉的加工方法，变性淀粉的制造方法，主要淀粉代表植物的特征与经济用途。

主要教学内容及要求：

- 1 淀粉植物资源的种类和分布
- 2 淀粉的用途及资源利用前景
- 3 淀粉的提取加工技术
- 4 主要淀粉植物资源的分布、价值评价和利用方向

了解淀粉植物资源的种类和分布，淀粉的用途及资源利用前景；掌握淀粉的提取加工技术；熟悉重要淀粉植物资源的分布，采收，资源价值和利用方向。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第十三章 树脂、树胶植物资源

学时数：4

教学目标：通过本章学习，明确树脂和树胶的化学成分，理化性质。学会树脂和树胶的鉴别，以及重要树脂和树胶植物资源的采收、加工和利用方法。

教学重点和难点：重点为树脂和树胶的鉴别，重要资源的化学成分、采收和加工。难点是树脂和树胶的化学成分和加工。

主要教学内容及要求：

- 1 树脂树胶化学成分、理化性质及其分类
- 2 树脂树胶植物的鉴别、采收和加工
- 3 主要树脂树胶资源植物

了解树脂和树胶的化学成分，理化性质；掌握树脂和树胶的鉴别，重要树脂和树胶植物资源的采收、加工和利用方法。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第十四章 鞣料植物资源

学时数：2

教学目标：通过本章学习，认识鞣料植物资源的种类和用途，明确主要鞣料资源的利用部位，学会鞣料资源采收和利用方法。

教学重点和难点：植物鞣料的加工方法，主要鞣料代表植物的特征与经济用途。

主要教学内容及要求：

- 1 鞣料植物资源的种类和分布
- 2 鞣料的用途及资源利用
- 3 主要鞣料植物资源的分布、价值评价和利用方向

了解淀粉植物资源的种类和分布，淀粉的用途及资源利用前景；掌握淀粉的提取加工技术；熟悉重要淀粉植物资源的分布，采收，资源价值和利用方向。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

第十五章 其它植物资源

学时数：4

教学目的：通过本章学习，了解甜味剂植物资源、经济昆虫寄主植物资源、皂素和木栓植物资源、能源植物资源的分类，研究现状。熟悉各类主要植物资源的利用部位，学会这些资源的采收和加工方式。

教学重点和难点：主要资源植物利用部位、采收和加工。

主要教学内容及要求：

- 1 甜味剂植物资源
- 2 经济昆虫寄主植物资源
- 3 皂素和木栓植物资源

4 能源植物植物资源

了解甜味剂植物资源、经济昆虫寄主植物资源、皂素和木栓植物资源、能源植物资源的种类、开发利用概况；掌握主要植物资源的利用部位、采收方式和简单加工工艺。

教学组织与实施：讲授法，课堂讨论

五、实验教学内容及学时分配（30 学时）

（一）实验课程简介

植物资源学是植物科学与技术专业的专业课，植物资源学实验是本课程的重要教学环节，主要学习资源植物的识别、化学成分的提取和深加工的技术路线和方法。与相关专业结合起来培养能在相关部门和教学、科研机构从事植物资源保护与开发利用的高级科学技术人才。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：识别主要的资源植物，学习和掌握植物资源植物化学成分的提取方法和技术。培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。掌握资源植物化学成分的提取方法。

（三）实验安全操作规范

严格遵守实验室安全操作和仪器使用规范。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011059h01	主要果树资源植物的识别和果酒酿制	3	综合性	必做	4
07011059h02	主要药用资源植物的识别及炮制	3	综合性	必做	4
07011059h03	主要野菜资源植物的识别和加工	3	综合性	必做	4
07011059h04	主要芳香油和色素资源植物的识别	3	综合性	必做	4
07011059h05	主要纤维资源植物的识别和加工	3	综合性	必做	4
07011059h06	主要淀粉资源植物的识别和提取	3	综合性	必做	4
07011059h07	主要树脂树胶资源识别和植物胶制备	3	综合性	必做	4
07011059h08	常见观赏植物的识别	3	综合性	必做	4
07011059h09	主要农药植物资源识别和应用	3	综合性	必做	4

07011059h010	其它植物资源的识别和应用	3	综合性	必做	4
--------------	--------------	---	-----	----	---

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】主要果树资源植物的识别和果酒酿制

- 1.实验学时：3 学时。
- 2.实验目的：掌握主要果树资源植物识别特征，葡萄酒酿制的原理和技术方法。
- 3.实验内容：各种果树资源植物的形态观察。葡萄酒的酿制——洗涤，控干，粉碎，发酵，分离，二次发酵。
- 4.实验要求：能够识别主要果树植物，学会酿制干红葡萄酒。
- 5.实验设备及器材：主发酵器 - 玻璃罐、玻璃坛、玻璃瓶、陶瓷坛、不锈钢瓶；二次发酵容器及装酒的容器 - 空酒瓶。

【实验二】主要药用资源植物的识别及炮制

- 1.实验学时：3 学时。
- 2.实验目的：掌握主要药用资源植物的形态特征，药材的几种加工方法。
- 3.实验内容：主要药用资源植物的形态观察。药用植物净制，切制，炮制（炒制，米炒，盐炙，炼蜜）。
- 4.实验要求：能够识别主要药用资源植物，学会药材加工的炒制，米炒，盐炙，炼蜜方法。
- 5.实验设备及器材：电磁炉，炒锅。

【实验三】野菜资源植物的识别和加工

- 1.实验学时：3 学时。
- 2.实验目的：掌握主要药用资源植物的形态特征，野菜的腌制技术。
- 3.实验内容：主要野菜资源植物的形态观察。咸白菜的腌制。
- 4.实验要求：能够识别主要野菜资源植物，学会咸白菜的腌制技术。
- 5.实验设备及器材：坛缸，切菜板，切刀。

【实验四】芳香油和色素资源植物的识别

- 1.实验学时：3 学时。
- 2.实验目的：掌握主要芳香油和色素资源植物的形态识别特征。

3.实验内容：主要芳香油和色素资源植物标本的形态观察。

4.实验要求：能够识别主要芳香油和色素资源植物。

5.实验设备及器材：镊子，解剖针，刻度尺。

【实验五】纤维资源植物的识别和加工

1.实验学时：3学时。

2.实验目的：掌握主要纤维资源植物的形态特征，纤维的沤制和蒸煮加工技术。

3.实验内容：主要纤维资源植物标本的形态观察。苘麻纤维的沤制和蒸煮加工。

4.实验要求：能够识别主要纤维资源植物，掌握纤维的沤制和蒸煮脱胶技术。

5.实验设备及器材：电磁炉，煮锅。

【实验六】主要淀粉资源植物的识别和提取

1.实验学时：3学时。

2.实验目的：掌握主要淀粉资源植物的形态识别特征，植物淀粉的提取方法。

3.实验内容：主要淀粉资源植物标本的形态观察；甘薯或马铃薯淀粉的提取。

4.实验要求：能够识别主要淀粉资源植物，学会植物淀粉的简单提取技术，了解植物淀粉的种类。

5.实验设备及器材：粉碎机，干燥器。

【实验七】主要树脂树胶资源植物的识别和植物胶的制备

1.实验学时：3学时。

2.实验目的：掌握主要树脂树胶资源植物的形态特征，植物天然胶的制备方法。

3.实验内容：主要树脂树胶资源植物标本的形态观察，桃胶、槐胶和田菁胶的制备。

4.实验要求：能够识别主要芳香油和色素资源植物，学会从植物体内制备树胶。

5.实验设备及器材：粉碎机。

【实验八】常见观赏植物的识别

1.实验学时：3学时。

2.实验目的：掌握主要观赏资源植物的形态识别特征。

3.实验内容：花卉市场实体花卉的形态观察。

4.实验要求：能够识别常见观赏资源植物。

5.实验设备及器材：植物腊叶标本。

【实验九】主要农药植物资源识别和应用

1.实验学时：3学时。

2.实验目的：掌握主要农药植物资源的形态识别特征及主要用途。

3.实验内容：主要农药资源植物标本的形态观察，化学成分的化感作用。

4.实验要求：能够识别主要农药资源植物，学会化学成分简要提取和测试。

5.实验设备及器材：培养箱、培养皿、滤纸等。

【实验十】其它植物资源的识别和应用

1.实验学时：3学时。

2.实验目的：掌握其它植物资源的形态识别特征及主要用途。

3.实验内容：其它资源植物标本的形态观察，有效成分制备和加工。

4.实验要求：能够识别其它资源植物，学会有效成分制备加工技术。

5.实验设备及器材：电磁炉、煮锅等。

六、课程思政

积极挖掘思政教育元素。课程根据新时代创新型、复合型人才需求，从知识、能力、素质、情感四个方面制定多元化、高阶化、多维度的课程目标；深度挖掘课程的思政元素，精心设计涵盖课程所有章节的教学案例；创新教学模式，利用线上线下混合式教学有机地将思政元素融入课程知识点；采用全过程、全方位、高标准的考核体系，提高挑战度。通过课程思政建设，植物资源学课程更好的对学生进行价值观、社会责任感、科学素养、专业知识及技能能力培养，充分发挥了课堂育人的主渠道作用，真正达成素质教育课程与思政课程的同向同行，切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造。

七、教材及教学参考书目

1. 选用教材：

- (1)理论课教材：植物资源学，杨利民主编，中国农业出版社，2008，ISBN：9787109127357
- (2)实验课教材：自编。

2. 参考书：

- (1)野生植物资源学（第二版），戴宝合主编，中国农业出版社，2014
- (2)野生植物资源开发与利用，樊金拴主编，科学出版社，2017
- (3)植物资源开发研究与应用，张卫明，东南大学出版社，2005

3. 推荐网站：

- (1)植物通，<http://1.zhiwutong.com/>
- (2)WCS 中国项目-国际野生生物保护学会，<http://www.chinabiodiversity.com/cn/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：理论课过程性考核主要依据线上和线下考勤、课堂表现和提问、课后作业进行

考核。实验成绩根据实验过程中的表现（认真程度、动手能力、分析问题和解决问题的能力）和试验报告的完整性、正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定。过程性评价占比 50%。

2.终结性评价：终结性评价依据期中和期末考试成绩进行评定，成绩占比 50%。

3.课程综合评价：本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价和终结性评价相结合的多元化考核模式。，其中期末考试评价占总成绩的 50%；过程性评价占总成绩的 50%。

植物基因工程

(Plant genetic engineering)

课程基本信息

课程编号：07011072 课程总学时：48 实验学时：8
课程性质：必修课 课程属性：专业课 开设学期：第5学期
课程负责人：雷彩燕 课程团队：燕敬利 授课语言：中文
适用专业：植科；核心

对先修的要求：通过生物化学、分子生物学、植物组织培养等先修课程的学习，要求学生掌握核酸、基因、基因组的基本概念，掌握生物体内遗传物质的本质、理化性质和三级结构，掌握植物体内遗传信息传递和表达的规律，掌握生物体内基因表达调控的过程，掌握植物再生的原理；要求学生必备分子生物学基本操作技术如 PCR 技术、琼脂糖凝胶电泳技术和植物组织培养技术；具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过植物基因工程课程的学习，可以使学生了解植物基因工程领域最新的研究进展，掌握常见的转基因植物类型及作用机理，掌握转基因植物研究的原理和过程，掌握转基因植物分子鉴定的方法、转基因植物安全性评价等重要知识。对后续生物多样性保护、生物信息学、作物分子育种学等课程提供理论基础及基础支撑，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：雷彩燕 审核人：王红卫 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物基因工程是植物科学与技术专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

基于植物细胞全能性理论的确立、农杆菌 Ti 质粒转化系统的发现及各种基因转化体系的建立，植物基因工程迅速崛起，科学研究硕果累累，并逐渐自成体系，形成了一门理论与技术紧密结合的完整学科。该课程通过介绍植物基因工程的分子遗传基本理论、植物基因载体构建和基因转化、植物基因工程的应用现状、转基因植物的检测及转基因植物的安全问题，使学生了解现代植物基因工程的发展历史、技术路线、应用现状和植物基因工程研究领域的热点、焦点问题，培养学生对植物科学与技术学科的认识和学习的积极性。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的线上线下混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教

学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：通过理论教学，使学生掌握植物基因工程的概念、植物基因工程的基本理论、载体构建、基因转化等植物基因工程相关的技术原理。通过植物基因工程发展历史和研究现状使学生了解目前植物基因工程的最新研究进展，了解目前植物基因工程研究及应用方面存在的问题，为今后的学习和工作打下基础。

2、实验技能方面：通过实验教学环节，使学生掌握质粒提取、基因重组、农杆菌介导的遗传转化（叶盘法）等植物基因工程涉及的相关技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程在结果导向教育理念下，设置知识、能力、素质和情感四个方面的教学目标。根据国家发展需要和学科发展新趋势，结合学生的基础、特点和兴趣，优化课程教学内容。深度挖掘教学过程中的思政元素，构建课程思政案例库，并有机地融入到课堂教学。课程采用线上线下混合式教学方法，构建包含课前自主预习、课堂深度学习、课后延伸学习的闭环教学过程。课程考核采用期末考试（50%）+过程性评价（50%）两种方式进行，其中过程性评价包括线上学习、实训操作、出勤、课堂讨论、课程作业等。通过期末考试把握学生对课程知识掌握程度，通过过程性评价把握学生课程参与度和积极性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握植物基因工程、Ti质粒、转基因食品、生物安全、基因漂移等的概念；理解植物基因工程的理论依据和研究内容；掌握植物基因工程的研究现状、研究意义、目前存在的问题以及在将来的发展趋势。	2.具有扎实的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。
2	阐述转基因植物种外源基因的种类、来源及作用机理，阐述转基因技术的种类及特点；阐述载体构建过程、受体系统构建过程、农杆菌介导的基因转化的实验过程；阐述转基因分子检测的方法。	3 具有批判性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价专业及相关领域现象和问题，表达个人意见。

3	根据当前植物资源研究领域的问题和所学理论和基本技能，设计一种抗虫、抗病、抗逆、发育调控或者作物品质改良转基因植物。	7.具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员及领导者在团队活动中发挥积极作用
4	建立全面、整体、辩证的世界观和人生观，充分认识植物在人类发展史中的地位和作用，开发学生对植物的认知能力，学会利用植物资源，服务人类，服务社会。	4 具有解决复杂问题的能力，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策及解决方案
5	学会用系统分析的方法研究自然科学，将自然科学理论应用到生活中去，热爱大自然，热爱生活，积极阳光，保持学习能力。	9 具有终身学习意识和自我管理、自主学习的能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）□

绪论

学时数：2

教学目标：学习植物基因工程的相关知识，让学生对植物基因工程有一个初步的认识。

教学重点及难点：

重点讲述植物基因工程的定义、研究的发展历史、理论依据及技术路线、研究内容、发展现状及前景。

难点是植物基因工程的理论依据和技术路线。

主要教学内容及要求：

了解植物基因工程的发展历史；

理解植物基因工程发展现状及前景；

掌握植物基因工程的研究内容；

熟练掌握植物基因工程的理论依据和技术路线。

教学组织与实施：课前组织学生在 SPOC 完成线上学习、课堂测验及作业；课堂老师重点讲授植物基因工程的理论基础和技术路线；通过课堂讨论“你对植物基因工程了解多少？”了解学生的基础并激发学生学习兴趣；安排 1 个小组介绍植物基因工程研究中的名人，提高学生的课堂参与度。

第一章 植物基因分子生物学

学时数：6

第一节 植物基因组的结构与功能（2 学时）

教学目标：学习植物基因组的结构与功能，为植物基因工程学习提供理论基础。□

教学重点和难点：

重点是植物基因组与基因组学的基本概念、植物基因组的结构特点、植物细胞三套基因组的结构与功能、植物细胞三套基因组的遗传关系；

难点是植物细胞三套基因组的遗传关系。

主要教学内容及要求：

了解植物基因组的研究现状；

理解植物基因组研究的重要性；

掌握植物基因组的概念；

重点掌握植物三套基因组的辩证关系。

教学组织与实施：线上学习植物基因组的概念和结构特点，课堂上通过提问先进行线上学习评估，采用讲授法对重点和难点认真讲解；通过课堂讨论，课堂提问等环节，提高学生学习积极性。

第二节 植物基因的分子结构与功能（2学时）

教学目标：学习植物基因的分子结构与功能，为植物基因工程提供理论基础，能够设计出满足植物基因工程需要的基因表达盒，选择合适的启动子。形成辩证的世界观。

教学难点和重点：

重点是植物细胞核基因的分子结构与功能、植物叶绿体基因的分子结构与功能、植物线粒体基因的分子结构与功能。

难点是叶绿体基因的分子结构与功能。

主要教学内容及要求：

重点是植物细胞核基因的分子结构与功能、植物叶绿体基因的分子结构与功能、植物线粒体基因的分子结构与功能。

难点是叶绿体基因的分子结构与功能。

教学组织与实施：课前学习线上的教学视频，课堂上通过课堂提问“植物基因表达盒有哪些部分组成”，进行重点难点讲解。通过组织：“植物基因工程中外源基因持续高效表达的优缺点”课堂辩论，让学生理解启动子选择的方法。通过课后作业的完成情况，了解学生知识掌握程度。

第三节 植物基因的表达调控（2学时）

教学目标：学习植物基因表达和调控以及基因表达调控的生物学意义。

教学重点和难点：

重点是植物基因表达的概念、植物基因表达的调控特点及植物基因表达调控的生物学意义。

难点植物基因表达的调控特点。

主要教学内容及要求：

了解植物生长发育的特点；

理解植物基因在不同发育阶段和不同部位的表达差异性；

掌握植物基因表达调控的特点；

重点掌握植物基因表达对植物发育的影响

教学组织与实施：线上基于 SPOC 的线上学习；课堂教学采用多媒体教室；同时采用慕课堂进行线上线下教学的关联。课前学生线上学习，课堂上通过讲授法讲解质和基因表达的复杂性和多层次性；通过：“每个人的基因组信息相似性非常高，为什么我们的外貌、性格、智商、情商差别这么大”课堂思考和讨论，强化基因表达调控重要性知识点的吸收和理解。

第二章 植物基因工程的目的基因

学时数：8

第一节 抗植物虫害基因及其应用（2学时）

教学目标：学习现阶段基因工程中抗植物虫害基因的种类、作用机理及应用状况；具备理论联系实际、利用所学理论知识解决生产中的问题；培育创新意识和创新能。

教学重点和难点：

重点是植物基因工程中抗虫害基因的种类、来源及在生产上的应用状况以及抗虫基因的互补和协同作用。

难点是 Bt 基因的作用原理和应用。

主要教学内容和要求：

了解植物害虫防治的难点；

理解植物基因工程在害虫防治中的意义；

掌握抗虫基因的来源与作用机理；

熟练掌握 Bt 基因的杀虫机理。

教学组织与实施：线上学习教学视频。课堂上通过衣物选择喜好的课程调查，引入本节课的教学内容。进行线上学习评估，采用讲授法对重点和难点认真讲解；通过“Bt 基因对人体是否有毒？”课堂讨论，引入抗虫棉之父案例讲解，课堂提问等环节，提高学生学习积极性。

第二节 抗植物病毒基因及其应用（2学时）

教学目标：掌握目前植物抗病毒基因工程中所用的目的基因的种类、来源、机理和应用状况。理解抗病毒基因应用的重要意义。

教学重点和难点：

重点是植物抗病毒基因工程中目的基因的种类、来源、机理，以及这些转基因植物的应用现状。

难点是这些基因的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解植物病毒病的发生情况；

理解植物病毒病的危害性；

掌握植物病毒侵染植物的过程及防治原则；

熟练掌握植物病毒外壳蛋白基因在植物基因工程中的应用。

教学组织与实施：线上基于 SPOC 的线上学习；课堂教学采用多媒体教室；同时采用慕课堂进行线上线下教学的关联。

第三节 抗植物真菌、细菌病害、抗逆基因及其应用（2学时）

教学目标：掌握目前用于抗植物真菌、细菌病害基因工程的基因的来源、特点、作用机理及应用现状。

教学重点和难点：

重点是抗植物真菌和细菌病害基因工程中所用的基因的来源、种类、作用机理和应用现状。

难点是这些基因的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解植物面对的胁迫的种类；

理解分子育种在植物抗性提高方面的应用；

掌握目前商品化应用的转基因产品中的目的基因；

熟练掌握抗除草剂转基因植物的原理及应用规模。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂提问（植物生长过程中的逆境有哪些），课堂难点讲解，课堂讨论（为什么杂草需要清楚？），课后线上作业，章节测试，课后实践。

第四节 品质改良基因及应用（2学时）

教学目标：充分理解品质改良在农业中的重要性，能够根据社会发展把握农业发展的趋势，把握学科发展方向，培育学生的职业素养，守住道德底线。

教学重点和难点

重点内容是提高作物产量的基因及其应用，改进作物品质的基因及其应用、调控胚胎发生和形态建成的基因及其应用，调控植物花色、花形、衰老的基因及其应用。

主要教学内容及要求：

了解农作物品质在现代农业中的重要性；

理解植物品质改良的重要性；

掌握品质改良的成功案例；

熟练掌握耐储存西红柿的研发过程。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂讨论（转基因黄金大米的好与坏），课堂难点讲解，课堂问题（产量和品质的重要性？），课后线上作业，章节测试，课后实践。引导学生自主学习。

第三章 目的基因的转化及其原理

学时数：8

第一节 植物基因工程载体及其构建（2学时）

教学目标：掌握植物基因工程载体的种类及构建过程；培育严谨的科学家素养。

教学重点和难点：

重点是植物基因工程载体命名规律及种类、Ti质粒的结构与功能、Ti质粒基因转化机理、Ti质粒的改造及载体构建。

难点是Ti质粒的改造及载体构建。

主要教学内容及要求：

了解载体在植物基因工程中的重要性；
理解植物基因工程载体必须满足的条件；
掌握载体构建的过程；
熟练掌握 Ti 质粒的特点及功能区域。

教学组织与实施：课前学生线上提前学习，课堂上对教学重点和难点反复讲授，强理解理解和吸收。课堂中采用丰富的图片和视频，使教学内容生动化。通过课堂提问，提学生课堂注意力。慕课堂进行线上线下关联。

第二节 植物基因转化受体系统的建立（2 学时）

教学目的：学习植物基因工程中植物基因转化受体的类型及构建程序；培育吃苦耐劳、不怕困难、不怕挫折的科研精神。

教学重点和难点：

重点是植物基因转化受体的条件，植物基因转化受体系统的类型及特性，植物基因转化受体系统建立的程序及常见问题。

难点是植物基因转化受体系统的类型及特性。

主要教学内容及要求：

了解受体系统的多样性；
理解合格的受体系统在植物基因工程中的重要性；
掌握各类受体系统的优缺点；
重点掌握受体系统建立的过程及步骤。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。

第三节 农杆菌质粒介导基因转化（2 学时）

教学目标：掌握农杆菌质粒介导的基因转化的原理和过程，提高学生观察能力和分析问题的能力。

教学重点和难点：

重点是农杆菌的生物学特性，农杆菌的侵染机理及侵染能力，农杆菌转化的程序和操作原理，农杆菌 Ti 质粒转化的方法。

难点是根癌农杆菌转化的程序和操作原理。

主要教学内容及要求：

了解农杆菌的种类及生物学特性；
理解农杆菌质粒作为基因工程载体系统的优势；
掌握农杆菌质粒的功能及优缺点；
熟练掌握农杆菌质粒介导的基因转化过程。

教学组织与实施：根癌农杆菌在大自然中普遍存在，根癌农杆菌侵染植物的现象在自然中也普遍存在。通过科学家发现这一现象，并对这一现象进行研究和应用的过程的讲解，培养学生善于观察，善于思考，善于分析的科学家精神。线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。

第四节 DNA 直接导入基因转化及原理（2 学时）

教学目标：学习植物基因转化中 DNA 直接导入方法；学习植物基因工程中种植系统介导基因转化的方法类型和操作过程；培育奉献精神和家国情怀。

教学重点和难点：

重点是 DNA 直接导入法的种类、优缺点、操作过程和应用情况。

难点是这些直接转化法的操作过程。

主要教学内容及要求：

了解直接转化系统和简介转化系统的概念；

理解直接转化系统在植物基因工程中的重要地位；

掌握直接转化系统的种类及作用机理；

熟练掌握基因枪法和花粉管通道法的优缺点和原理。

教学组织与实施：线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。在讲解花粉管通道法的过程中，引入我国周光宇科学家为了国家利益和发展，放弃国外丰厚待遇，回国奉献并创建花粉管通道法的思政案例，培养同学们的四个自信以及爱国情。

第四章 转基因植物的检测及其原理

学时数：4

第一节 报道基因的表达检测及其原理（2 学时）

教学目标：掌握报道基因的概念、特点、种类，学习转基因检测领域报道基因的表达检测及其原理；将课本上所学知识应用于将来的科研和工作；提高辨析和分析问题的能力；培养严谨的科研态度。

教学重点和难点：

重点是基因工程中常用的报道基因的种类、特点、表达检测方法。

难点是这些报道基因的检测方法及各种方法的原理、操作过程。

主要教学内容及要求：

了解转基因植物分子检测的目的和意义；

理解报道基因在转基因植物分子检测中的重要性；

掌握报道基因的作用原理；

熟练掌握报道基因的概念、种类及特点。

教学组织与实施：课前学生在线上学习教学视频，课堂上通过提问评估线上学习效果，进行有针对性的查缺补漏。组织课堂讨论：“在遗传转化过程中我们每个环节都添加的有抗性基因，那么我

们得到的转化植株一定是转基因植株么？”活跃课堂氛围。组织翻转课堂，课堂讨论，引导学生自主学习。

第二节 外源基因整合、转录、表达的检测及原理（2学时）

教学目标：学习转基因植物检测领域外源基因在整合水平、转录水平和表达水平的检测方法原理和操作过程；培育学生的创新意识和能力，增强专业认同感和社会使命感。

教学重点和难点：

重点是分子杂交概述、southern 杂交、northern 斑点杂交、northern 印迹杂交、ELISA、western 杂交的概念，原理和操作过程。

难点是这些检测方法的操作过程。

主要教学内容和要求：

了解转基因植物检测的目的、要求；

理解各种转基因检测方法的特点；

掌握这些操作方法的原理和操作过程；

熟练掌握常用的检测方法 southern 杂交、northern 斑点杂交、northern 的原理和操作过程。

教学组织与实施：课前线上学习。课堂提问（外源基因插入后需要经过哪些步骤才能发挥作用？），教师讲授，小组讨论（对于消费者来说，我们如何快速知道手中的产品是否是转基因植物？），小组汇报。

第五章 转基因植物的遗传特性及安全性

学时数：8

第一节 转基因植物中外源 DNA 的整合特性（2学时）

教学目的：学习转基因植物中外源 DNA 的整合特性，为理解转基因植物的遗传特性及安全性提供理论基础；理解现在转基因技术的缺点，以及解决这些缺点的办法。

教学重点和难点：

重点是转基因植物中外源 DNA 的整合位点和拷贝数介绍，外源 DNA 结构对其对外源基因整合的影响，转化后整合位点的 DNA 结构变化，转化方法对整合外源基因结构的影响，位点特异性重组的概念、作用机制和应用。

难点是位点特异性重组的概念、作用机制。

主要教学内容与要求：

了解转基因技术的不确定性；

理解转基因技术不确定性产生的原因；

掌握转基因植物中外源基因整合的特点；

重点掌握减少外源 DNA 整合随机性的方法。

教学组织与实施：线上学习，教师讲授（外源 DNA 整合特性，无筛选标记基因技术原理），小组讨论（如何克服转基因的不确定性），小组汇报。

第二节 转基因植物中外源 DNA 整合的遗传效应及规律（2学时）

教学目标：学习转基因植物中外源 DNA 整合后产生的遗传效应，为揭开生物基因与性状之间的关系提供理论依据；掌握基因工程商业化的瓶颈问题及解决办法；培育学生的社会责任感和使命感。

教学重点和难点：

重点是转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的种类、转基因沉默的概念，转基因沉默的机制及克服转基因沉默的策略。

难点是转基因沉默的机制及克服策略。

主要教学内容和要求：

了解外源 DNA 整合遗传效应的多样性；

理解这些外源效应产生的原因及影响；

掌握转基因沉默的概念；

熟练掌握克服转基因沉默的策略。

教学组织与实施：线上学习。讨论法：为什么同一批转基因材料的遗传性状不同，引出本节课教学内容。讲授法，讲授基因沉默的原理及解决办法。

第三节 转基因植物食用安全性（2 学时）

教学目标：了解现有的转基因食品种类及可能存在的安全性问题；**能力目标：**能够科学分析转基因食品安全性，并积极进行科普宣传；**素质目标：**使学生树立一个正确、客观的态度看待转基因植物的食用安全性；培育学生家国情怀。

教学重点和难点：

重点是转基因食品是否安全，以及如何全方面、客观地分析转基因食品安全性，如何理解现有的转基因食品存在的不足，将来如何更好地发展转基因植物。

难点是引导学生正确看待转基因食品安全性和转基因植物发展趋势问题。

主要教学内容和要求：

了解社会上存在的对待转基因植物食用安全性的态度；

理解转基因植物食用安全性问题产生的根本原因；

掌握转基因植物食用安全性存在的几个隐患；

熟练掌握提高转基因植物安全性的方法与途径。转基因食品概念、转基因食品种类、转基因食品安全性问题、对待转基因食品安全性的态度、让转基因更安全的技术。

教学组织与实施：课前线上学习，课前组织学生进行社会小调查。课堂上通过讲授法讲解重点和难点，利用翻转课堂法调动学习积极性，利用讨论法提高学生课程参与度，利用小组汇报法提高学生对知识的理解和运用，提高综合能力。

第四节 转基因植物的环境安全性（2 学时）

教学目标：学习转基因植物对环境安全的影响以及存对环境造成的潜在风险，使学生树立一个正确、客观的态度看待转基因植物的环境安全性。

教学重点和难点：

重点是讲解转基因植物对环境存在的潜在威胁，使学生明白转基因植物环境安全性分析的重要性和必要性。

难点引导学生如何对转基因植物的环境风险性进行分析，如何正确看待转基因植物环境安全性以及发展趋势问题。

主要教学内容和要求：

了解生态环境的重要性；

理解转基因植物对生态环境课程存在的安全隐患；

掌握基因漂移的概念和路径；

熟练掌握减少基因漂移的方法。

教学组织与实施：课前线上学习。案例法：通过加拿大一枝黄花引发的时政焦点，导入本节课的教授内容。讲授法：重点难点讲解。讨论法：你认为转基因植物是否会演变为超级杂草。课堂总结：本节课的收获。课前线上学习。案例法：通过加拿大一枝黄花引发的时政焦点，导入本节课的教授内容。讲授法：重点难点讲解。讨论法：你认为转基因植物是否会演变为超级杂草。课堂总结：本节课的收获。

第六章 转基因生物安全性评估及管理

学时数：4

第一节 转基因生物安全评价（2学时）

教学目标：理解转基因生物安全评价的重要性，掌握转基因生物安全的原则及方法；能够从事转基因生物安全评价的相关工作；培育严谨的职业素养。

教学重点与难点：

重点是转基因生物安全评价的四个原则，不同类型转基因生物安全评价的评价内容；

难点是转基因生物风险评价指南的内容。

主要教学内容与要求：

了解转基因生物安全检测的内容；

理解转基因生物安全检测的重要意义；

掌握转基因生物安全检测的原则。

教学组织与实施：课前组织学生利用线上教学资源进行预习；课堂上老师采用案例法，结合具体的转基因植物安全评估方法讲解；通过“你认为目前转基因植物安全性评价方法有什么问题”课堂讨论，引导学生充分理解评估的原则和方法。

第二节 转基因生物安全管理

教学目标：了解世界上不同国家对待转基因的不同态度，掌握国际生物安全管理法规规定的原则，掌握我国生物安全相关政策法规与制度框架，掌握我国生物安全管理的目标，原则与方法。培育学生法规意识，增强社会主义制度优越感。

教学重点与难点：

重点是不同国家对待转基因的态度，生物安全国际法的制定过程和争论焦点；

难点是理解我国生物安全相关法规与制度框架。

主要教学内容与要求：

了解不同国家对待转基因生物的态度；

理解转基因生物安全管理的复杂性和重要性；

掌握我国对待转基因生物的态度；

熟练掌握我国对转基因生物管理的原则。

教学组织与实施：学生课前线上学习。课堂中教师进行重点和难点讲授，小组讨论：你认为我国的转基因生物安全管理制度存在哪些问题？小组汇报：转基因的标识大搜索。

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

植物基因工程是植物科学与技术专业的专业基础课，植物基因工程实验是本课程的重要教学环节。通过本课程的教学，介绍植物基因工程的基本技术，注重对反映当前植物基因工程技术发展方向的新技术、新方法的介绍，使学生全面掌握植物基因工程实验基本原理和技术，为培养基础扎实、适应性强的植物科学与技术专人才奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：通过大肠杆菌质粒 DNA 提取和检测，重组载体的构建，植物遗传转化，转基因植物分子检测的学习，帮助学生巩固和掌握有关植物基因工程的相关理论和实验方法。培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。

（三）实验安全操作规范

实验过程中使用到酒精灯、高压灭菌锅、高速离心机等仪器要求学生务必操作规范，注意实验室安全。其中，酒精灯的使用过程中需要检查灯芯是否完好，点燃和熄灭的方式要规范；高压灭菌锅灭菌结束后务必要等压力降为零时再打开盖子；高速离心机使用时必须注意样品一定要配平才可以使用。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011072+01	碱裂解法少量制备质粒 DNA	4	综合性	必做	5
07011072+02	感受态细胞的制备及转化	2	综合性	必做	5
07011072+03	根癌农杆菌介导的遗传转化	2	综合性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 2 或 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】 碱裂解法少量制备质粒 DNA

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：掌握碱裂解法少量制备质粒 DNA 的原理和方法。

3.实验内容：培养基配制，培养菌体，收集菌体，菌体裂解，DNA 变性，DNA 复性，质粒 DNA 纯化，质粒 DNA 的沉淀和溶解。

4.实验要求：要求学生通过该实验掌握碱裂解法少量制备质粒 DNA 的原理，操作过程及操作过程中需要注意的事项。

5.实验设备及器材：摇床、涡旋振荡器、离心机、

【实验二】 感受态细胞的制备及转化

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：学习农杆菌感受态细胞制备和转化的原理，掌握农杆菌细胞制备和转化的技术和方法。

3.实验内容：制备农杆菌感受态细胞，转化细胞与平板筛选。

4.实验要求：通过该实验环节，使学生掌握农杆菌感受态细胞的特点，农杆菌感受态细胞制备和转化的原理，掌握农杆菌细胞制备和转化需要的实验步骤和实验中的注意事项。

5.实验设备及器材：摇床、超净工作台、冷冻高速离心机、高压灭菌锅、微量移液器、50ml 离心管、常用玻璃器皿、1.5ml 离心管、水浴锅、液氮罐。

【实验三】 根癌农杆菌介导的遗传转化

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：通过本实验学习植物基因工程中最常用的植物遗传转化方法。

3.实验内容：

- 1) 工程菌的培养。
- 2) 侵染液的准备。
- 3) 侵染、共培养。
- 4) 转基因植株的筛选和诱导。

4.实验要求：通过该实验室学生掌握植物基因工程中常用的农杆菌介导的植物遗传转化的原理、操作步骤和实验过程中需要注意的注意事项。

5.实验设备及器材：高压灭菌锅，超净工作台，摇床，高速低温离心机生化培养箱等。

六、课程思政

课程根据新时代创新型、复合型人才需求，从知识、能力、素质、情感四个方面制定多元化、高阶化、多维度的课程目标；深度挖掘课程的思政元素，精心设计涵盖课程所有章节的教学案例；创新教学模式，利用线上线下混合式教学有机地将思政元素融入课程知识点；采用全过程、全方位、高标准的考核体系，提高挑战度。通过课程思政建设，植物基因工程课程更好的对学生进行价值观、社会责任感、科学素养、专业知识及技能能力培养，充分发挥了课堂育人的主渠道作用，真正达成素质教育课程与思政课程的同向同行，切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造。

例如，在 Bt 基因及应用知识点讲授过程中介绍郭三堆研究员在国际上率先育成具有自主知识产权的国产转基因抗虫棉，使我国成为继美国之后全球第二个拥有抗虫棉自主知识产权的国家的事迹，培养学生积极探索、坚持不懈的科研精神和奋斗报国精神。

七、教材及教学参考书目

1、选用教材：

- (1) 理论课教材：植物基因工程.王关林, 方宏筠主编. 科学出版社, 2009
- (2) 实验课教材：植物基因工程.王关林, 方宏筠主编. 科学出版社, 2009

2、参考书：

- (1) 植物基因工程.胡银岗主编. 西北农林科技大学出版社, 2006
- (2) 植物基因工程.司怀军, 田振东, 薛建平编. 中国科学技术大学出版社, 2008
- (3) 转基因生物安全与管理. 薛达元主编.科学出版社, 2009

3、推荐网站：

- (1) 植物基因工程慕课堂，
<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1461171178?from=searchPage>
- (1) 生物谷，<http://www.bion.com>
- (2) 美国国立生物技术信息中心（NCBI），<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价包括线上学习、线上测试、线上讨论、小组汇报、实训部分，考核形式多样化，评分机制是以学生和老师的综合评价为准，评估学生辩证性思维、团队合作、创新意识、家国情怀。

2.终结性评价：终结性评价在学期末采用笔试方式进行，期末考试以问题为导向，以能力培养和人文素养为考核重点，通过丰富、合理、开放性的考题评估学生对课程基本专业知识的掌握、理解和运用能力。

3.课程综合评价：植物基因工程课程考核包括期末考试评价和过程性评价两部分，其中期末考试评价占总成绩的 50%；过程性评价占总成绩的 50%。

植物保护学

(Plant Protection)

课程基本信息

课程编号：07011055h 课程总学时：72 实验学时：24
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第6学期
课程负责人：白素芬 课程团队：孟颢光 授课语言：中文

适用专业：植物科学与技术；核心

对先修的要求：微生物学、植物学、植物生理学、植物组织培养、动物学等基础知识。对微生物学、植物学、植物生理学、植物组织培养和动物学的基本概念有明确的认识，掌握微生物、植物和动物的基本结构与功能。具备较强的动手能力、能自主探索、独立思考，具有很好的沟通能力。

对后续的支撑：为植物资源的开发与利用奠定植物保护学的基础。能够准确识别植物中常见病、虫害类群，明确主要类群的发生规律，运用植物保护学的原理和技术实现有害生物的综合治理。

主撰人：白素芬，孟颢光 **审核人：**邢小萍，席玉强 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物保护学》是高等农业院校植物科学与技术专业的专业基础课，也是本专业的核心课程，作为专业必修课，为实现培养目标中植物资源的开发、利用和保护，提供昆虫学和植物病理学知识传授、基本技能训练和病虫害治理实践能力的综合培养。

课程内容主要包括昆虫学和植物病理学的理论与应用两部分，是阐述植物病虫害发生规律及其治理的一门综合性应用科学。昆虫学理论与应用主要讲授昆虫的外部形态特征、体壁和内部器官构造与功能的关系、昆虫的生物学特性、昆虫与环境的关系及预测预报、害虫综合治理的原理和方法，以及植物常见害虫种类的识别与治理等。植物病理学理论与应用主要讲授植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的互作、植物病害防治的基本原理，以及植物常见病害的识别与治理等。通过理论教学和实验等教学环节，使学生了解植物保护学科前沿动态和发展趋势，掌握植物常见病虫害的基本识别特征和发生规律。同时要求学生认识植物保护在植物安全生产中的重要作用和有害生物综合治理的理论体系，能运用经济学观点、生态学观点、环境保护的观点分析每一项综防措施，提出“安全、经济、有效、简易”的植物病虫害综合治理方案。“植物保护学”能拓宽学生的知识面，为其今后从事植物资源的开发、利用和保护等专业工作奠定理论基础，具备解决植物安全生产问题的能力。

本课程以目标为导向培养学生，利用线上、线下相结合的方法实现理论课和实验课程的学习。通过任务法、案例法、课程论文、互评讨论、项目实施等方法，组织课堂教学与课外任务。将巩固基础理论知识、培养团队合作精神、激发创新思维能力、优化学习方法作为课程目标。培养对专业问题具有前瞻性和探索性，具备自主学习和终身学习能力，能够解决植物保护实际问题的高素质专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习，要求重点掌握由浅入深的四部分内容：（1）掌握植物保护学课程中病理学、昆虫学的基本概念、基本原理、基本方法、基本技能；（2）掌握植物病虫害的发生、发展规律，以及植物与病原物、害虫之间的互动；（3）能初步运用系统分析方法，从植物、病原物（或者害虫）、环境及人类干预等方面对病虫害进行鉴别、综合防治；（4）培养学生的植物保护文明意识，学会用植物保护的思维分析问题、解决问题的能力。

2.实验技能方面：以提高学生独立思考问题、解决问题及创新能力为目的，实验内容设计具有通用性和实用性，将实践教学作为理论联系实际的纽带。要求学生掌握主要的植物病、虫害的鉴定，通过学习能够独立进行与植保相关的科研活动。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程授课需要理论联系实际，循序渐进，打好基础并注重综合提高，注重培养学生的综合分析能力、科研思维能力，发挥教师的主导作用，启发学生的学习积极性。为不断提高教学质量和教学水平，除用常规的教学方式以外，对部分章节引入多媒体教学。课堂教学采取启发式、探究式的教学方法，围绕昆虫学的基础理论和应用实践，引导和组织学生拍摄昆虫“图片”、“视频”及“微电影”，激发学生学习的主动性和增强课程的生动性；以“中英文翻译”、“课程论文”和“昆虫学小设计”的形式要求学生查阅文献，了解学术前沿和发展趋势，培养学生的学术素养及动手能力；“问卷调查”则鼓励学生深入生产第一线了解当前农田、果园、菜田等发生的主要病虫害，锻炼解决实际生产问题的能力。注重教学的过程性评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物保护学的研究内容、前沿动态和发展趋势。理解植物保护学在保障植物安全生产中的地位和作用。掌握植物保护方针，病虫害的快速识别。	1
2	了解植物保护学中昆虫学和病理学研究领域的新成果。理解植物、昆虫和病原物的互动机制。掌握昆虫体躯、体壁及内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系，掌握昆虫习性的应用，能准确识别昆虫的主要类群，掌握有效积温法则及其应用，掌握植	2

	物病原物的类型、识别、侵染循环及致病机制。熟练掌握柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的基本技术。	
3	了解现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植保技术等植物病虫害综合治理中的应用现状和前景。理解植物病虫害防治措施间的综合性和协调性。掌握植物病虫害综合治理的原理、特点和具体措施，并能根据不同植物的生态系统，解决生产上植物病虫害综合治理的技术问题。	3
4	了解植物常见病虫害的流行和发生规律。理解当今气候条件和栽培模式下植物病虫害发生的新动态。能够准确识别植物常见病虫害种类，掌握其发生特点和为害症状，根据习性，制定综合治理的实施方案，并能应用于生产实践。	4

四、理论教学内容及学时分配（48学时）

绪论

学时数：2

教学目标：掌握植物保护学课程的学科性质，研究内容与任务；了解课程内容框架；初步认识什么是昆虫。

教学重点和难点：重点是昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的发生特点。难点是昆虫纲与节肢动物近缘类群的比较。

主要教学内容及要求：昆虫纲在动物界的分类地位；昆虫纲的特征；昆虫繁盛的特点与成因；昆虫学在人类植物安全生中的作用和地位。

了解：植物保护学课程的知识体系和框架；昆虫与人类的密切关系。

理解：学习昆虫学的重要性，明确植物保护学中有关昆虫学的研究内容和任务。

掌握：昆虫繁盛的特点和成因。

熟练掌握：昆虫纲的特点；昆虫学在植物安全生产中的地位和作用。

教学组织与实施：组织观看“蝗灾”和“入侵害虫草地贪夜蛾”的科普视频，直观感受植物保护学的重要性及在人类生存与发展中的重要地位和作用。

第一章 昆虫的外部形态特征

学时数：3

教学目标：通过昆虫外部体躯构造和功能的学习，掌握昆虫形态学的基本知识，并应用于种类鉴定、田间识别、应用或防治。

教学重点和难点：重点是掌握昆虫外部形态特征及主要附器（触角、口器、胸足、翅等）的构造、功能及应用；难点是昆虫模式脉相；昆虫翅的变异及连锁；锁钥学说。□

主要教学内容及要求：昆虫体躯的一般构造；头部及其附器的构造与功能；胸部及其附器的构造与功能；腹部及其附器的构造与功能。

了解：昆虫头部的构造与分区；翅的发生与发育；产卵器的特化；幼虫的腹足。

理解：昆虫外部体躯构造与功能的关系；昆虫的头式；口器类型与取食的关系；昆虫翅的起

源、发育和变化；昆虫雌、雄外生殖器在种类鉴别中的作用。

掌握：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造与功能；触角的嗅觉感受机制，复眼的成像机理；昆虫翅质地的变异；昆虫外生殖器的构造。

熟练掌握：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的类型、构造与功能；昆虫触角在种类鉴定及防治中的应用；昆虫口器类型、为害特点在田间识别及防治中的应用；翅的类型、脉序、足的类型在种类鉴别和田间识别中的应用。

教学组织与实施：设计“昆虫行走”的实验方案，激发学生思考和培养动手能力，理解昆虫的形态构造与功能的关系。

第二章 昆虫体壁、内部器官的构造与功能

学时数：3

教学目标：通过体壁与内部器官的构造和功能的学习，掌握昆虫生理学的基本知识，应用于害虫的化学防治中。

教学重点和难点：重点是昆虫体壁构造与化学防治的关系；主要生理系统的构造与功能。难点是内激素对昆虫生长发育、变态的调控；杀虫剂对昆虫生理系统的影响。

主要教学内容及要求：昆虫体壁的构造与功能；昆虫的蜕皮过程；体壁构造与化学防治的关系；内部器官构造与功能；内激素对昆虫生长、发育和变态的调控；昆虫不育技术；信息素。

了解：动作电位；突触传导；肌丝滑行学说；昆虫生理学与植物保护的关系；昆虫生长发育调节剂和信息素的应用现状。

理解：昆虫的蜕皮过程；内分泌系统和神经系统在控制昆虫生长发育、变态及生殖等过程中的作用；昆虫感觉器的类型与分布。

掌握：昆虫主要生理系统的组成与功能；内激素与信息素的功能与应用。

熟练掌握：昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

教学组织与实施：图解昆虫体壁构造图，动画演示昆虫蜕皮过程，讨论如何基于体壁构造研发新型杀虫剂。

第三章 昆虫的繁殖、发育及行为

学时数：2

教学目标：通过昆虫生物学特性的学习，明确昆虫的繁殖方式、个体发育史、变态、滞育及生活史等昆虫生长发育过程中的特性和主要行为。

教学重点和难点：重点是昆虫的繁殖、个体发育史、变态与生活史。难点是昆虫滞育的诱导和解除。

主要教学内容及要求：昆虫繁殖方式；个体发育史；变态；世代与年生活史；滞育；习性与行为。

了解：昆虫的胚胎发育过程；昆虫的性别决定机制；昆虫滞育的激素调控；昆虫的学习行为等。

理解：昆虫个体发育过程中幼期生长和蜕皮的特点；昆虫在蛹期的生理变化；成虫补充营养

在害虫防治和益虫利用中的作用；昆虫的世代、生活史和化性。

掌握：孤雌生殖和两性生殖的涵义；变态类型、幼虫类型和蛹的类型；虫龄与龄期的关系；休眠与滞育的异同点；世代、年生活史及化性；昆虫的习性如趋性、食性、假死性等植物保护中的应用。

熟练掌握：昆虫的生殖方式和主要的变态类型；昆虫卵子发育进度在预测预报中的应用；昆虫化性、世代的划分、多型现象在害虫预测预报中的作用；昆虫趋性、假死性的意义，及其在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：比较昆虫完全变态和不完全变态特点，讨论昆虫变态的进化意义。

第四章 昆虫系统学

学时数：2

教学目标：明确昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫的地理分布特征；掌握与植物安全生产关系密切的重要昆虫类群的主要识别特征和生物学特性。

教学重点和难点：重点是植物安全生产中重要昆虫类群的识别，难点是对昆虫系统发育的理解。

主要教学内容及要求：昆虫分类的意义；昆虫系统学的基本原理与方法；昆虫纲的分目；昆虫的地理分布；与植物安全生产关系密切的昆虫类群；螨类

了解：昆虫系统学的发展现状和主要研究方法；六足总纲分纲和昆虫纲分目概况。

理解：昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫传统分类学与现代分子系统学的关系。

掌握：物种，昆虫纲分目概况。

熟练掌握：双名法、分类阶元、物种、新种、新记录种、区系等基本概念；螨类与昆虫的区别；与植物安全生产关系密切的主要昆虫类群如等翅目、直翅目、缨翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、双翅目、膜翅目重点科的识别；使用检索表进行昆虫类群的识别；鉴别特征的筛选。

教学组织与实施：以案例法和微电影，展示与植物安全生产关系密切的昆虫类群。

第五章 昆虫与环境的关系及预测预报

学时数：2

教学目标：明确昆虫生态学研究昆虫与环境的关系及预测预报的主要方法，能合理运用生态因子对昆虫种群动态进行调控。

教学重点和难点：重点是环境因素对昆虫生长、发育的影响；有效积温法则及其应用；昆虫生态对策与害虫防治的关系。难点是昆虫种群分布型与调查取样方法；如何运用现代信息技术对昆虫种群进行监测。

主要教学内容及要求：昆虫与环境；气候因素；生物因素；土壤因素；种群与生态对策；种群分布型与调查方法；预测预报方法。

了解：现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。

理解：有效积温法则在昆虫学中的局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在害虫防治中的应用。

掌握：环境中气候因素、土壤因素、生物因素对昆虫种群的影响；逻辑斯蒂回归模型；有效积温法则及其在昆虫学中的应用。

熟练掌握：有效积温和气候图在昆虫预测预报中的应用；发育起点温度，有效积温法则，天敌，植物抗虫三机制，种群，空间分布型，生态位，生态对策，种群生命表的编制，预测预报方法。

教学组织与实施：讨论全球气候变化对害虫与天敌互作的影响。

第六章 害虫综合治理

学时数：2

教学目标：明确害虫综合治理的特点和具体措施。

教学重点和难点：重点是害虫综合治理的特点和具体实施方案的制定；如何协调生物防治和化学防治的关系。难点是经济阈值和经济受害允许水平的确定。

主要教学内容及要求：害虫综合治理的特点；植物检疫；农业防治的具体措施与优缺点；生物防治的途径与优缺点；物理防治的具体措施与优缺点；化学防治法

了解：有害生物综合治理的历史和发展趋势，我国重要植物检疫对象及其危害，常用杀虫剂种类、剂型及作用机理。

理解：害虫综合治理具体防治措施的原理和相互协调。

掌握：害虫综合治理的新技术。

熟练掌握：确立植物检疫对象的原则；植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用；现代植物保护技术的相互融合，结合现代信息技术，合理运用到害虫综合治理的实践中。

教学组织与实施：以案例法列举入侵昆虫的危害与治理策略。

第七章 植物常见害虫种类的识别与治理

学时数：8

第一节 地下害虫（2学时）

教学目标：能对植物常见地下害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是植物常见地下害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

主要教学内容及要求：蛴螬；金针虫；蝼蛄；地老虎。

了解：地下害虫的发生规律；地下害虫治理的新技术和新方法。

理解：地下害虫生活习性与防治的关系。

掌握：四类重要地下害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术和植保技术，制定行之有效的地下害虫治理方案。

教学组织与实施：讨论全球气候变暖我国地下害虫发生趋势预测。

第二节 咀嚼式食叶害虫（2学时）

教学目标：能对植物常见咀嚼式害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是飞蝗和植物常见夜蛾类害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

主要教学内容及要求：飞蝗；黏虫；草地贪夜蛾

了解：迁飞性害虫的发生规律；迁飞性害虫治理的新技术和新方法。

理解：咀嚼式食叶害虫生活习性与防治的关系。

掌握：飞蝗、黏虫、草地贪夜蛾等主要害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术和植保技术，制定行之有效的针对迁飞性咀嚼式食叶害虫治理方案。

教学组织与实施：观看纪录片“蝗灾”和“草地贪夜蛾的发生与治理”

第三节 刺吸式害虫（2学时）

教学目标：能对植物常见刺吸式害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是植物常见刺吸式害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

主要教学内容及要求：麦蚜；烟粉虱；灰飞虱；西花蓟马

了解：植物常见刺吸式害虫的发生规律；植物常见刺吸式害虫治理的新技术和新方法。

理解：刺吸式害虫生活习性与防治的关系。

掌握：我国刺吸式主要害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术和植保技术，制定行之有效的刺吸式害虫治理方案。

教学组织与实施：刺吸式口器昆虫的取食与传毒动画。

第四节 钻蛀性害虫（2学时）

教学目标：能对植物常见钻蛀性害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是植物常见钻蛀性害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

主要教学内容及要求：小麦红吸浆虫；玉米螟；云斑天牛；二化螟。

了解：植物常见钻蛀性害虫的发生规律；植物常见钻蛀性害虫治理的新技术和新方法。

理解：钻蛀性害虫生活习性与防治的关系。

掌握：我国主要钻蛀性害虫的危害状、生活习性及治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术和植保技术，制定行之有效的害虫治理方案。

教学组织与实施：讨论天牛治理的生防技术。

第八章 植物病理学绪论

学时数：2

教学目标：了解植物病理学研究范畴，掌握植物病害的概念及植物病害构成因素，植物病害症状及主要病状和病征类型。□

教学重点和难点：植物病害、病状、病征、病原物、侵染性病害、非侵染性病害、病害三角等基本概念。□

主要教学内容及要求：□

了解：植物病理学发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位。

理解：植物病害的概念及植物病害构成因素。

掌握：植物病害、病状、病征、病原物、侵染性病害、非侵染性病害、病害三角等基本概念以及正确区分病状和病征、侵染性病害和非侵染性病害。

熟练掌握：植物病害的概念、症状类型、病害三角。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第九章 植物病原菌物

学时数：7

第一节 植物病原菌物概念、特点及一般特性（1学时）

第二节 根肿菌门、卵菌门、壶菌门等植物病原菌物的一般特征（2学时）

第三节 接合菌门、子囊菌门等植物病原菌物的一般特征（2学时）

第四节 担子菌门、半知菌类等植物病原菌物的一般特征（2学时）

教学目标：掌握各类植物病原菌物的一般特征和代表性病原种属及所致病害。□

教学重点和难点：各类植物病原菌物的一般特征。□

主要教学内容及要求：

了解：植物病原菌物的一般性状和分类。

理解：植物病原菌物的生活史及其与植物病害发生的环境关系。

掌握：各类植物病原菌物的一般特征和代表性病原种属及所致病害。

熟练掌握：菌物的概念及主要植物病原物所致病害。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第十章 植物病原原核生物

学时数：1

教学目标：掌握植物病原原核生物及其所致病害的特点和诊断方法。□

教学重点和难点：植物病原原核生物的分类及其所致病害特点。□

主要教学内容及要求:

了解: 植物病原原核生物的一般特征。

理解: 植物病原原核生物所致病害的发生发展规律。

掌握: 病原原核生物所致病害的特点和诊断方法。

熟练掌握: 原核生物的概念、引起植物病害的重要属及所致病害。

教学组织与实施: 使用多媒体教学, 在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动, 以便提高教学效果。

第十一章 植物病原病毒

学时数: 1

教学目标: 掌握植物病原病毒及其所致病害的特点和诊断方法。□

教学重点和难点: 植物病原病毒所致病害的诊断、鉴定方法。□

主要教学内容及要求:

了解: 植物病毒学研究近况、植物病毒的一般性状及其所致病害的症状特点。

理解: 植物病毒病害的发生、发展规律。

掌握: 植物病毒病所致病害的诊断、鉴定方法。

熟练掌握: 病毒的概念、引起植物病害的重要属及所致病害。

教学组织与实施: 使用多媒体教学, 在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动, 以便提高教学效果。

第十二章 植物病原线虫

学时数: 1

教学目标: 掌握病原线虫分类及其所致病害的诊断方法。

教学重点和难点: 植物病原线虫分类及其所致病害特点。

主要教学内容及要求:

了解: 植物病原线虫的形态、结构、生活史、危害与症状。

理解: 植物线虫病害的发生、发展规律。

掌握: 病原线虫分类及其所致病害的诊断方法。

熟练掌握: 引起植物病害线虫的重要属及所致病害。

教学组织与实施: 使用多媒体教学, 在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动, 以便提高教学效果。

第十三章 寄生性种子植物

学时数: 1

教学目标: 掌握寄生性种子植物分类及其所致病害特点。□

教学重点和难点: 寄生性种子植物的种类及所致病害特点。

主要教学内容及要求:

了解: 寄生性种子植物的寄生性与致病性及其防治方法。

理解: 寄生性种子植物的发生、发展规律。

掌握: 寄生性种子植物类群及其所致病害特点。

熟练掌握：寄生性种子植物的类群。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第十四章 病原物的致病性和寄主的抗病性

学时数：2

教学目标：掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。□

教学重点和难点：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。□

主要教学内容及要求：

了解：寄主植物—病原物互作的生理生化基础。

理解：植物病原物的侵染过程与植物抗病性机制。

掌握：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

熟练掌握：病原物致病性、寄主抗病性及其机制。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第十五章 植物病害流行与预测预报

学时数：1

教学目标：掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查。□

教学重点和难点：植物病害流行的类型、时空动态和预测预报模型建立。□

主要教学内容及要求：

了解：植物病害流行学的研究概况及病害流行的预测预报方法。

理解：植物病害流行学的流行动态模型。

掌握：植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查方法。

熟练掌握：植物病害的流行条件及病害调查方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第十六章 植物病害的诊断和防治

学时数：2

教学目标：掌握柯赫氏法则、植物病害诊断的基本技术及综合防治技术。□

教学重点和难点：植物病害诊断的原理、程序与技术。□

主要教学内容及要求：

了解：植物病害的诊断专家系统。

理解：植物病害诊断的原理、程序和要求。

掌握：柯赫氏法则及植物病害诊断的基本技术。

熟练掌握：柯赫氏法则的原理及病害综合防治原理。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第一节 主要农作物病害及其综合防治（2学时）

第二节 主要园艺植物病害及其综合防治（2学时）

第三节 主要观赏植物及其综合防治（2学时）

教学目标：应用植物病理学原理和现代生物技术分析主要作物病害的鉴定和综合防治策略。□

教学重点和难点：植物病害鉴定和综合防治原理的应用。□

主要教学内容及要求：

了解：重要植物病害。

理解：植物病害的病原、症状及侵染循环。

掌握：植物重要病害的症状特点及综合防治方法。

熟练掌握：重要植物病害的症状及鉴定。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（24学时）

（一）实验课程简介

植物保护学是植物科学与技术专业的专业基础课，也是本专业的核心课程，植物保护学实验是植物保护学课程的重要组成部分，包括病理、昆虫两个部分的实验教学内容。

本课程是重要的实践教学环节，根据课程的性质、任务、要求及学习的对象，将课程内容分为两个层次：观察性实验、综合性实验。观察性实验是观察植物病虫害的标本，是对理论教学的有益补充和提高；综合性实验是锻炼学生的动手能力，为今后参与植保相关的学习、工作打下基础。

（二）实验教学目的和基本要求

教学目的：巩固植物保护学知识、培养学生基本技能、训练学生创造性思维。以实验教学作为理论联系实际的纽带，提高学生独立思考问题、解决问题及创新能力。

基本要求：要求学生课前预习实验内容，理解实验原理及实验方法，了解实验程序上的一些基本要求和注意事项；通过实验教学的实施，使学生掌握正确操作规程，掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。课后能根据已有知识对实验现象和结果做出合理的分析和推断，掌握实验报告的写作方法。并能独立进行综合性、设计性实验，能在老师指导下进行研究探索性实验。

（三）实验安全操作规范

严格按照植物保护学院病理和昆虫实验室的安全规定，实验开始前由教师或者实验员介绍本次实验课所用到的各类仪器设备，并示范正确的的使用方法，同时在实验过程中也要注意学生自身安全教育。

（四）实验项目名称与学时分配（24学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011055h01	昆虫外部形态特征观察	2	验证性	必做	4
07011055h02	昆虫内部器官的位置及消化道和生殖器官的观察	2	验证性	必做	4
07011055h03	昆虫的变态及卵、幼虫、蛹类型的观察	2	验证性	必做	4
07011055h04	昆虫主要目、科的识别	2	验证性	必做	4
07011055h05	植物常见害虫种类的识别（一）	2	验证性	必做	4
07011055h06	植物常见害虫种类的识别与鉴定（二）	2	综合性	必做	4
07011055h07	植物病原菌物的一般形态和接合菌门菌物的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07011055h08	子囊菌门菌物的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07011055h09	担子菌门菌物的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07011055h10	半知菌类菌物的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07011055h11	植物病原原核生物和植物病毒的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07011055h12	植物病原线虫和寄生性种子植物的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

实验方式：室内实验

基本要求：实验前学生必须进行预习，设计实验流程。实验开始任课老师需向学生说明课程的性质、任务、要求、课程安排和学习进度、考核内容和方法、实验守则及实验室安全制度等。实验4-5人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，由老师引导学生分析、解决相关问题。实验结束后，学生要及时撰写实验报告。老师要按要求做好学生实验情况及结果记录，认真填写实验记录。

（六）实验内容安排

【实验一】昆虫外部形态特征观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫纲的特征；掌握昆虫触角的基本构造和类型；重点掌握咀嚼式和刺吸式口器的基本构造及与为害症状的关系；掌握昆虫胸足和翅的基本构造和类型；掌握昆虫外生殖器

官的构造。

3.实验内容:

- (1) 昆虫外部形态观察: 蝗虫。
- (2) 昆虫的口向观察: 蝗虫、步甲、大黑蝉。
- (3) 昆虫眼的构造和类型观察: 果蝇、蝗虫、黏虫幼虫。
- (4) 昆虫触角的构造和类型观察: 各种触角类型玻片。
- (5) 昆虫咀嚼式口器观察: 蝗虫、黏虫幼虫。
- (6) 昆虫刺吸式口器观察: 大黑蝉。
- (7) 昆虫其它口器类型观察: 其它口器的玻片。
- (8) 昆虫胸足的构造和类型观察: 各种胸足类型的盒装标本。
- (9) 翅面斑纹和翅脉观察: 小地老虎成虫和翅脉玻片。
- (10) 翅的类型观察: 翅的类型盒装标本。
- (11) 外生殖器观察: 蝗虫的雌虫与雄虫、黏虫的雌虫与雄虫。

4. 实验要求: 绘制昆虫触角形态结构图; 对各种触角和口器类型能准确识别, 并能举出 1-2 个代表种。

5.实验所需仪器设备: 体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验二】昆虫内部器官的位置及消化道、生殖器官的观察

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 通过对标本的解剖和观察, 掌握昆虫消化道、马氏管及生殖器官的基本构造。

3.实验内容:

- (1) 昆虫内部器官的相对位置观察: 蝗虫和天蛾幼虫的浸制标本。
- (2) 消化道的形态结构观察: 蝗虫; 小菜蛾。
- (3) 马氏管的形状和着生位置观察: 蝗虫。
- (4) 生殖器官的结构观察: 蝗虫、棉铃虫

4.实验要求: 学会昆虫解剖的基本步骤和方法; 对主要的组织、器官能准确识别和分离制备。

5.实验所需仪器设备: 体视解剖镜、解剖针、镊子、蜡盘、解剖剪等。

【实验三】昆虫的变态及卵、幼虫和蛹的类型观察

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 通过供试标本的观察, 掌握昆虫的主要变态类型及卵、幼虫和蛹的类型。

3.实验内容:

(1) 昆虫变态类型观察: 蝗虫和小地老虎的生活史标本。

(2) 昆虫卵、幼虫、蛹的类型观察: 各种类型的卵; 蛴螬、金针虫、黏虫幼虫、天蛾幼虫、麦叶蜂幼虫和蝇类幼虫, 黏虫、胡蜂和家蝇的蛹。

4.实验要求: 能区别完全变态和不完全变态; 准确鉴定幼虫和蛹的不同类型。

5.实验所需仪器设备: 体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验四】昆虫主要目、科的识别

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 了解昆虫纲的分目、分科; 掌握与植物安全生产关系密切的昆虫的主要目、科的识别特征。

3.实验内容:

(1) 重点目特征观察: 蝗虫、金龟子、椿象、大黑蝉、蜂、蛾、蝇、草蛉针插标本和蓟马玻片。

(2) 直翅目的分科观察: 飞蝗、蝼蛄、蟋蟀、螽斯、菱蝗、蚤蝼。

(3) 半翅目重点科观察: 麻皮蝽、粟小缘蝽、三点盲蝽、梨网蝽、华姬蝽、猎蝽; 蝉、叶蝉、飞虱、蚜虫、粉虱。

(4) 鞘翅目重点科观察: 大黑鳃金龟、铜绿丽金龟、花金龟、象甲、步甲、虎甲。

(6) 鳞翅目重点科观察: 粉蝶、凤蝶、弄蝶、螟蛾、夜蛾针插标本和翅脉玻片。

(7) 膜翅目重点科观察: 叶蜂、茎蜂、蜜蜂、泥蜂、胡蜂、蜾蠃、蚁。

(8) 双翅目重点科观察: 大蚊、小麦吸浆虫、食蚜蝇、潜蝇、寄蝇、食虫虻。

(9) 缨翅目、脉翅目、蜚蠊目重点科观察: 烟蓟马、纹蓟马、稻管蓟马、大草蛉、麦圆红叶螨、麦长腿红叶螨。

4.实验要求: 绘制小地老虎的前翅斑纹特征图; 对常见昆虫类群能准确鉴定其所属的目、科。

5.实验所需仪器设备: 体视解剖镜、解剖针、镊子、软木塞等。

【实验五】植物常见害虫种类的识别 (一)

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 掌握植物常见地下害虫和咀嚼式害虫种类形态特征和危害状。

3.实验内容:

(1) 地下害虫: 蛴螬、金针虫、蝼蛄、地老虎等。

(2) 咀嚼式害虫：飞蝗、黏虫、草地贪夜蛾、棉铃虫等。

4.实验要求：能区别地下害虫和咀嚼式害虫为害特点和危害状，能准确识别植物常见害虫种类。

5.实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验五】植物常见害虫种类的识别与鉴定（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握植物常见刺吸式害虫和钻蛀性害虫种类形态特征和危害状。

3.实验内容：

(1) 刺吸性害虫与螨类：灰飞虱、麦蚜、烟粉虱、西化蓟马、吹绵蚧、麦叶螨等。

(2) 钻蛀性害虫：小麦红吸浆虫、玉米螟、二化螟、天牛、白蚁、小蠹等。

(3) 鉴定：两种夜蛾、两种粉虱、两种飞虱、两种螟虫。

4.实验要求：能区别刺吸性害虫与螨类和钻蛀性害虫为害特点和危害状，能准确鉴定植物常见害虫种类。

5.实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验七】植物病原菌物的一般形态和接合菌门菌物的基本形态及所致病害的观察

1.实验学时：2

2.实验目的：认识菌物营养体和繁殖体的一般形态、菌物营养体的变态类型、无性繁殖和有性繁殖的孢子类型；了解接合菌门真菌的基本形态和分类依据。

3.实验内容：

(1)、菌物的营养体（观察玻片、挂图）

菌丝和菌丝体；菌丝组织体：菌核、子座和根状菌索；吸器、假根、附着胞、菌环和菌网。

(2)、菌物的繁殖体（孢子）（观察玻片）

无性孢子：游动孢子、孢囊孢子、分生孢子和厚垣孢子。

有性孢子：卵孢子、接合孢子、子囊孢子、担孢子。

(3)、接合菌门真菌：毛霉属(*Mucor*)、犁头霉属(*Absidia*)、毛霉目真菌异宗配合现象观察。

4.实验要求：绘出任意4种你所观察的菌物营养体、繁殖体的结构简图。

5.实验设备及器材：显微镜、挂图、玻片标本、盒装标本、浸制标本。

【实验八】子囊菌门菌物的基本形态及所致病害的观察

1.实验学时：2

2.实验目的：了解子囊菌的形态特征及分类概况，熟悉该菌所致病害的症状特点，为子囊菌的

分类和病害鉴定打下基础。

3.实验内容:

(1)、半子囊菌纲: 外囊菌目(外囊菌属)

(2)、核菌纲: 球壳目(赤霉属、长喙壳属); 白粉菌目(白粉菌属、单丝壳属、叉丝壳属、叉丝单囊壳属、钩丝壳属、球针壳属)

(3)、腔菌纲: 痂囊腔菌属、小球壳属;

(4)、盘菌纲: 核盘菌属。

4.实验要求: 分别绘出白粉菌属、单丝壳属、钩丝壳属、球针壳属子囊壳的结构简图。

5.实验设备及器材: 显微镜、挂图、玻片标本、盒装标本、浸制标本。

【实验九】担子菌门菌物的基本形态及所致病害的观察

1.实验学时: 2

2.实验目的: 掌握担子菌的形态特征及担子菌所致病害的症状特点。了解担子菌门真菌担子果的类型, 冬孢菌纲黑粉菌目的分科及重要病原菌的生活史, 锈菌目的分科及重要病原菌的生活史。

3.实验内容:

(1)、黑粉菌目的主要属: 散黑粉菌属、腥黑粉菌属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(2)、锈菌目的主要属: 柄锈菌属、胶锈菌属、栅锈菌属和层锈菌属病原菌形态和所致病害的症状观察。

(3)、层菌纲外担子菌属、隔担耳属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求: 绘出柄锈菌、黑粉菌属冬孢子的结构简图。

5.实验设备及器材: 显微镜、挂图、玻片标本、盒装标本、浸制标本。

【实验十】半知菌类菌物的基本形态及所致病害的观察

1.实验学时: 2

2.实验目的: 熟悉半知菌类菌物形态特征和分类概况, 熟悉半知菌类菌物所致病害的基本症状, 了解半知菌类菌物的基本形态和分类依据。

3.实验内容:

(1)、丝核菌属、小核菌属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(2)、粉孢属、梨孢属、轮枝孢属、葡萄孢属、尾孢属、链格孢属、黑星孢属、内脐蠕孢属、突脐蠕孢属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(3)、镰刀菌属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(4)、炭疽菌属、痂圆孢属、拟盘多毛孢属、盘二孢属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(5)、茎点霉属、壳针孢属、壳囊孢属、壳二孢属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：写出你所观察的半知菌类菌物所致病害症状及其病原的拉丁学名。

5.实验设备及器材：显微镜、挂图、玻片标本、盒装标本、浸制标本。

【实验十一】植物病原原核生物和植物病毒的基本形态及所致病害的观察

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握植物细菌病害的鉴定技术，熟悉植物细菌病害症状类型和病原细菌的基本形态；认识植物病毒病的病状类型及其特点，了解病毒的一般性质，学习病毒病害的鉴定方法及其原理，为以后植物细菌病害、病毒病害的正确诊断和病原的分类鉴定打下良好的基础。

3.实验内容：

(1)、认识细菌性病害的症状表现类型；观察细菌性病害引起的喷菌现象。

(2)、认识植物病毒病害的症状表现类型；观察植物病毒的电镜照片；认识植物病毒的常见粒子形态；学习植物病毒内含体的观察方法。

4.实验要求：写出你所观察的原核生物和植物病毒所致病害症状及其病原的拉丁学名。

5.实验设备及器材：显微镜、挂图、玻片标本、盒装标本、浸制标本。

【实验十二】植物病原线虫和寄生性种子植物的基本形态及所致病害的观察

1.实验学时：2

2.实验目的：熟悉植物病原线虫的基本形态及其所致病害的症状特点，以及学习分离和鉴定主要植物病原线虫的方法；学会识别常见的寄生性植物的种类、寄生方式和特点。

3.实验内容：

(1)、观察粒线虫属、茎线虫属、滑刃线虫属、异皮线虫属、根结线虫属、剑线虫属、孢囊线虫和长针剑线虫属的形态及所致病害的症状。学习从根瘤中挑取柠檬形雌性根结线虫的制样方法。

(2)、认识植物桑寄生、槲寄生、菟丝子、列当等寄生性种子植物的形态、为害特点。

4.实验要求：写出你所观察的植物线虫病害症状及其病原的拉丁学名。

5.实验设备及器材：显微镜、挂图、玻片标本、盒装标本、浸制标本。

(七)考核方式及成绩评定

实验考核主要依据实验过程中认真听讲、积极动手，从而培养学生的组织能力、创新能力、动手能力、发现问题、分析问题、解决问题等方面的素质。以考勤、操作效果和实验报告三个方面进行打分。占课程综合考评成绩的20%左右。

六、课程思政

通过植物重要病虫害的危害和影响，引导学生的专业使命感和解决田间生产实践问题的信心，结合生态环境发展理念，突出强调植物病虫害防控技术应用中的环境安全问题和生态环境发展战略，突出植物保护学在保障国家粮食安全中的战略地位。

七、教材及教学参考书□

1.选用教材：

(1) 理论课教材：

普通昆虫学（普通高等教育“十一五”规划教材），许再福主编，科学出版社，2011年
植物病理学（第2版）（国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材），徐秉良、曹克强 编著，中国林业出版社，2017年

(2) 实验课教材：

普通昆虫学实验与实习指导，许再福主编，科学出版社，2010年
普通植物病理学实验实习指导（第2版），许志刚 编著，高等教育出版社，2018年

(3) 实习指导书：

普通昆虫学实验与实习指导，许再福编著，科学出版社，2010年
农业植物病理学实验实习指导（第2版），李洪连 编著，中国农业出版社，2013年

2.参考书：

(1) 普通昆虫学（面向21世纪课程教材），彩万志、庞雄飞等编著，中国农业大学出版社，2001年

(2) 普通昆虫学（第二版），雷朝亮、荣秀兰编著，中国农业出版社，2011年

(3) 农业昆虫学（第四版），袁锋主编，中国农业出版社，2011年

(4) 普通昆虫学实验指导（第二版），雷朝亮、荣秀兰编著，中国农业出版社，2011年

(5) 昆虫学实验技术，郭郭、忻介六主编，科学出版社，1998年

(6) 植物病理学原理（第二版），宗兆锋等编著，中国农业出版社，2010年

(7) 植物保护学报、应用昆虫学报、昆虫学报、植物保护等期刊。

(8) The Insects an Outline of Entomology（昆虫学概论，P. J. Gullan, P. S. Cranston 著，彩万志等译，中国农业大学出版社，2009年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 普通昆虫学精品课程网站：<http://jpkc.njau.edu.cn/gentom/>

(2) 中国昆虫学会网站：<http://entsoc.ioz.ac.cn/>

(3) 昆虫图片网站：www.insectimages.org

(4) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>

(5) 中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教室内有网络覆盖，保障课程线上内容传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组有经验丰富的教师做课程咨询和督导。实验部分至少一名专职实验老师提供实验保障。有至少能满足 15 组，每组 4-5 人同时正常使用的实验室和基础实验仪器设备与工具。□

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价采用多种方式综合评定，主要包括：（1）线下课堂教学中的课堂提问，课堂讨论，专题讨论的参与度及其对知识的掌握度，以及课后作业的完成情况等；（2）实验教学中的参与程度，实验操作过程的规范性，实验报告的质量等；（3）线上课程的单元测试成绩、单元作业完成度等。

2.终结性评价：理论课闭卷考试，实验课根据学生参与度、实验报告质量、实验设计能力、分析解决问题能力等综合评定成绩。

3.课程综合评价：本课程成绩=平时成绩×20%+实验报告×20%+期末考试×60%

植物资源驯化栽培学

(Plant Domestication and Cultivation)

课程基本信息

课程编号：07011011 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：选修 课程属性：素质类 开设学期：第5学期
课程负责人：刘艳艳 课程团队：王红卫，曹亚男，郭艳艳 授课语言：中文
适用专业：植物科学与技术

对先修的要求：通过对植物学、植物资源学、分子生物学、遗传学等先修课程的学习，要求学生理解常见植物学术语，掌握不同植物生长发育的一般过程；具备植物分类基本知识，熟悉常见的植物资源及利用部位。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：植物资源驯化栽培学是农学和生物科学的一个重要组成部分，它不仅在生产上具有重要的作用，而且对于理解植物资源关键驯化性状的起源具有重要启示，可以为后续植物基因工程等专业核心课程的学习奠定良好的理论和实践基础，提高学生的分析能力、批判思维能力、综合开发能力。

主撰人：刘艳艳 审核人：王红卫 大纲制定(修订)日期：2023.06.05

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物资源驯化栽培学是植物科学与技术专业的推荐选修课程。该课程是以植物学、植物资源学、分子生物学和遗传学等多学科为基础，是植物学的延伸和扩展，进一步为资源植物的开发利用及资源植物的产业化提供理论和实践基础。植物资源驯化栽培学主要是在了解各类资源植物的基础上，综合运用农业、生物学中许多学科的理论和技术，研究资源植物的生长发育、产量和品质的形成，并探索其合理、高效的栽培管理模式，实现资源植物的驯化、高产、稳产、优质、低成本可持续发展，为更多资源植物的开发利用提供理论和实践指导。

课堂教学中，采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力；采用电子教案、视频、多媒体教学与传统板书相结合、提高课堂教学信息量，将科学研究前沿传授给学生，增强教学趣味性和直观性。通过本课程的学习，要求学生了解各类资源植物的栽培历史及分布现状，理解代表性资源植物产量和品质形成的影响因素，学习新型栽培技术与管理，掌握资源植物的驯化、高产、稳产、优质、低成本生产技术。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：理解栽培与驯化的概念及关系，理解光照、水分、温度等环境因素在植物资源栽培驯化中的作用。

2.实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

采用授课、实验、讨论、自主学习等多种教学方法，促进学生对植物资源驯化栽培学知识的理解和应用。制定有效的评价标准和方式，鼓励学生提高自主学习能力和解决问题的能力，以及从中习得创新思维。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	理解栽培与驯化的概念及关系，理解光照、水分、温度等环境因素在植物资源栽培驯化中的作用。	2
2	了解植物资源栽培驯化过程中生长发育、产量和品质等关键性状变异的过程及其遗传基础，学习代表性植物资源栽培驯化的历史。	2
3	探索植物资源合理、高效的栽培管理模式，实现资源植物的高产、稳产、优质、低成本的可可持续发展，为更多资源植物的开发利用提供理论和实践指导。	2,4
4	正确理解科学理论转化为技术的过程以及技术提高对生产实践的重要意义，树立正确的科学观、世界观和人生观，学会利用科学技术服务人类，服务社会。	1,2,3,4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 栽培与驯化的概念和意义 (0.5 学时)

第二节 植物栽培驯化历史及现状 (1 学时)

第三节 本课程的主要内容和学习要求 (0.5 学时)

教学目标：学习植物资源栽培驯化的历史，掌握二者的区别

教学重点和难点：栽培与驯化的概念及相互关系

主要教学内容及要求：

了解：我国植物栽培驯化的历史

理解：栽培与驯化的概念及相互关系

教学组织与实施：讲授、讨论

第二章 栽培植物的分类和分布

学时数：2

第一节 栽培植物的分类 (1 学时)

第二节 栽培植物的分布 (1 学时)

教学目标: 学习植物资源栽培驯化的分类和分布

教学重点和难点: 无重点是分布区及环境, 难点是需要考虑地理位置, 适应条件以及植物的适应性及生态位。

主要教学内容及要求:

了解: 全球和我国栽培植物的分类和分布情况

教学组织与实施: 讲授、讨论

第三章 植物资源驯化的理论和过程

学时数: 4

第一节 植物资源栽培驯化的理论 (2 学时)

第二节 植物资源栽培驯化的过程 (2 学时)

教学目标: 通过对植物资源栽培驯化的遗传学和生态学基础的学习, 理解栽培驯化的过程

教学重点和难点: 重点是植物资源栽培驯化的过程; 难点是栽培驯化过程中性状改变的遗传学

主要教学内容及要求:

了解: 植物栽培驯化的相关理论

理解: 植物栽培驯化的过程

掌握: 栽培驯化过程中性状改变的遗传学基础

教学组织与实施: 讲授、讨论

第四章 植物的光温生态及栽培驯化

学时数: 4

第一节 栽培驯化的生态学基础 (2 学时)

第二节 光照与植物栽培驯化 (1 学时)

第三节 温度与植物栽培驯化 (1 学时)

教学目标: 学习光照和温度在植物资源栽培驯化中的作用

教学重点和难点: 光照长度对栽培驯化的影响

主要教学内容及要求:

了解: 植物栽培驯化的生态学基础

理解: “南繁北育”等的原理

掌握: 光照长度、积温等对植物生长发育的影响

教学组织与实施: 讲授、讨论、视频学习

第五章 常规栽培措施及技术

学时数: 4

第一节 土壤耕作和培肥技术 (0.5 学时)

第二节 播种技术 (0.5 学时)

第三节 育苗移栽技术 (0.5 学时)

第四节 地膜覆盖技术 (0.5 学时)

第五节 施肥技术 (0.5 学时)

第六节 收获与贮藏技术 (0.5 学时)

第七节 智能栽培技术 (1 学时)

教学目标：了解植物生产中的主要技术环节，理解植物栽培技术在植物生产中的重要作用

教学重点和难点：重点是掌握常规栽培措施及技术。难点是技术的合理应用。

主要教学内容及要求：

了解：植物栽培驯化过程中的主要技术环节，包括土壤耕作技术、播种技术、育苗移栽技术、地膜覆盖栽培技术、施肥技术、水分管理技术、收获与贮藏技术和数字作物与精准农业

理解：新型栽培技术在植物生产中的重要作用。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析。

第六章 谷类作物的栽培驯化

学时数：4

第一节 小麦的栽培驯化 (1 学时)

第二节 水稻的栽培驯化 (1 学时)

第三节 玉米的栽培驯化 (1 学时)

第四节 大麦等其他谷类作物的栽培驯化 (1 学时)

教学目标：学习常见谷类作物的栽培驯化历史及驯化过程中性状的变化。

教学重点和难点：重点是常见谷类作物栽培驯化的历史；难点是谷类作物栽培驯化过程中性状变化的遗传学基础

主要教学内容及要求：

了解：常见的谷类作物资源的分布及栽培历史。

理解：常见谷类作物的栽培驯化的过程。

掌握：常见谷类作物的起源及驯化过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第七章 油料植物资源的栽培驯化

学时数：2

第一节 大豆的栽培驯化 (0.5 学时)

第二节 花生的栽培驯化 (0.5 学时)

第三节 其他油料作物的栽培驯化 (1 学时)

教学目标：学习常见油料作物栽培驯化历史。

教学重点和难点：重点是常见油料作物栽培驯化的历史；难点是油料作物栽培驯化过程中性状改变的遗传学基础。

主要教学内容及要求：

了解：常见的油料作物资源的分布及栽培历史。

理解：常见油料作物栽培驯化的历史。

掌握：常见油料作物的起源及驯化的过程

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析、视频学习

第八章 果树植物资源的栽培驯化

学时数：2

第一节 苹果的栽培驯化 (0.5 学时)

第二节 柑橘类植物资源的栽培驯化 (0.5 学时)

第三节 其他果树植物资源的栽培驯化 (1 学时)

教学目标：学习常见果树植物资源的栽培驯化历史。

教学重点和难点：重点是常见果树植物资源栽培驯化的历史；难点是果树植物资源驯化过程中性状改变的遗传学基础。

主要教学内容及要求：

了解：常见的果树植物资源的种类及栽培历史。

理解：常见果树植物资源栽培驯化的历史。

掌握：常见果树植物资源的起源和驯化的过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第九章 蔬菜植物资源的栽培驯化

学时数：2

第一节 瓜类作物的栽培驯化 (1 学时)

第二节 其他蔬菜植物资源的栽培驯化 (1 学时)

教学目标：学习常见蔬菜植物资源的栽培驯化历史。

教学重点和难点：重点是瓜类植物资源的分布及驯化过程；难点无。

主要教学内容及要求：

了解常见蔬菜的分布与栽培历史。

理解：常见蔬菜植物资源的驯化历史。

掌握：瓜类植物资源的栽培驯化过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第十章 薯类植物资源的栽培驯化

学时数：2

第一节 马铃薯的栽培驯化 (0.5 学时)

第二节 甘薯的栽培驯化 (0.5 学时)

第三节 其他薯类植物资源的栽培驯化 (1 学时)

教学目标：学习常见薯类植物资源的栽培驯化历史。

教学重点和难点：重点是常见薯类植物资源栽培驯化的历史；难点是常见薯类植物资源关键性状生长发育的主要影响因素。

主要教学内容及要求：

了解：常见薯类植物资源的分类及栽培历史。

理解：常见薯类植物资源关键性状生长发育的主要影响因素。

掌握：常见薯类植物资源起源和驯化的过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第十一章 经济植物资源的栽培驯化

学时数：2

第一节 棉花的栽培驯化 (0.5 学时)

第二节 茶的栽培驯化 (0.5 学时)

第三节 花卉的栽培驯化 (1 学时)

教学目标：学习常见经济植物资源的栽培驯化历史。

教学重点和难点：重点是花卉、茶等经济植物资源的驯化历史；难点是栽培棉花的分类和起源。

主要教学内容及要求：

了解：常见经济植物资源的种类及栽培历史。

理解：棉花的栽培驯化过程。

掌握：茶、花卉等经济植物资源的栽培驯化历史。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第十二章 种质资源与栽培驯化

学时数：2

第一节 植物种质资源的概念 (0.5 学时)

第二节 种质资源保存与栽培驯化 (0.5 学时)

第三节 种质资源保存的方法 (1 学时)

教学目标：学习植物种质资源对植物栽培驯化的作用。

教学重点和难点：重点是种质资源保存的意义与方法；难点是种质资源与栽培驯化的作用。

主要教学内容及要求：

了解：种质资源的概念。

理解：种质资源保存与栽培驯化的关系。

掌握：种质资源保存的方法。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

五、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。在植物资源驯化栽培学课程中，结合当前世界和国家发展形势，分析我国农业科技发展的机遇与挑战，培养学生的时事政治敏感性，强化其对国家发展大局的认识。通过植物资源驯化栽培学课程的学习，教育引导树立正确世界观、人生观和价值观，培养学生热爱祖国、热爱人民、热爱科学和自然的品德修养。同时加强对学术道德和诚信的要求，使学生具有健全的人格和崇高的道德操守。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材

Plant Evolution under Domestication, Gideon Ladizinsky, Springer, 1998

2. 参考书

(1) 作物栽培学（第2版），王荣栋，尹经章，高等教育出版社，2015

(2) 野生植物资源开发与利用，樊金拴，科学出版社，2013

(3) 餐桌植物简史：蔬菜、谷物和香料的栽培与演变，约翰·沃伦[英] 著，陈莹婷 译，商务印书馆，2019

3. 推荐网站

(1) 邱园, <https://www.kew.org/>

(2) 中国科学院植物研究所北京植物园, <http://garden.ibcas.ac.cn/jianjie.htm>

七、教学条件

课程需提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动和视频演示。师资方面，老中青搭配合理。

八、教学考核评价

1. 过程性评价：按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、PPT汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

平时成绩（考勤（20%）+课堂表现（40%）+小组讨论（40%））

2. 终结性考核：选择一种课堂未深入探讨的作物，利用课程相关的知识，综述它的起源和驯化历史。完成之后提交到学习通平台。课程结束之后，教师对每位同学的课程论文进行认真批阅，并给出指导意见，并将意见通过学习通平台反馈给每一位学生。

期末成绩（期末论文（100%））

3.课程综合评价：根据学生的 1) 考试成绩：对学生进行考试，通过分数来评价学生对课程知识的掌握程度。2) 作业成绩：对学生提交的作业进行评分，包括课堂练习、论文、报告、PPT 等进行评价。3) 课堂表现：评价学生在课堂上的表现，如课堂讨论、课堂报告、课堂参与度等。

综合成绩（平时成绩（40%）+期末论文（60%））

现代农业

(Modern Agriculture)

课程基本信息

课程编号：07011037 课程总学时：32 实验学时：0 学时
课程性质：选修 课程属性：基础类 开设学期：第 2 学期
课程负责人：耿月华 臧睿 课程团队：耿月华，臧睿 授课语言：中文

适用专业：植物保护,动植物检疫，植物科学与技术

对先修的要求：具备一定的微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学和遗传学等专业基础知识，掌握了扎实的植物病理学基础知识和基本理论。先修的主要课程：植物病理学、微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学、遗传学。

对后续的支撑：作物栽培学，有害生物预测预报，农业器械

主撰人：耿月华，臧睿 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

现代农业是植物保护专业的专业选修课程。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

二、课程教学的基本要求

现代农业课程应该具备综合性，涵盖农业领域的各个方面，包括农作物种植、畜牧养殖、农业经济、农业机械、农业管理等内容。课程应该将不同的农业领域联系起来，帮助学生全面了解农业系统和相关的知识。跨学科教学：现代农业涉及到多个学科领域的知识，包括生物学、化学、环境科学、经济学等。因此，现代农业课程应该具有跨学科的特点，通过整合多个学科的知识，帮助学生全面理解和应用农业相关的知识和技能。现代农业涉及到不断的科技进步和创新，因此课程应该鼓励学生的创新思维和创造力。教学应该引导学生了解农业领域的最新技术和研究动态，鼓励他们提出新的观点和解决方案。现代农业课程应该具有实用性，关注培养学生的实际操作能力和职业技能。课程内容应该与现实农业生产相结合，教授与农业相关的实用技术、管理方法和市场需求等知识，为学生未来从事农业职业打下坚实基础。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

现代农业是专业选修课程。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、涉及多个学科领域，如农业科学、生物学、环境科学、经济学等。因此，教学设计应该注重综合性和跨学科性，将不同学科的知识融合在一起，帮助学生全面理解农业系统和相关知识。创新性和创造性：现代农业面临着不断的科技进步和创新，教学设计应该激发学生的创新思维和创造力。通过引导学生了解农业领域的最新技术和研究动态，鼓励他们提出新的观点和解决方案。可持续性和环境意识：现代农业教学应该关注可持续性和环境意识，教授学生可持续农业的原则和实践，培养他们的环境意识和可持续发展的思维方式。教学设计应该强调资源利用效率、环境保护和农业生态系统的可持续性。现代农业教学设计旨在培养具有综合素质、实践能力、创新思维、可持续意识和职业技能的现代农业从业者，使他们能够应对农业发展的需求和挑战。

2. 课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	了解现代农业的前沿动态和发展趋势。掌握：农业和现代农业的概念；熟悉：现代农业的分类	指标点 2.3 指标点 2.4	2
2	了解可持续农业的定义；农业可持续发展技术体系的选择原则与标准；我国可持续农业发展的战略与措施。熟悉：农业可持续发展技术体系的主要内容；我国可持续农业发展的背景；	指标点 4.2	4
3	熟悉：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策； 了解：中国生态农业建设的基本内容与设计方式；发展生态农业的好处；	指标点 5.3	5
4	掌握：植物保护技术；精细农业概念与特点；精细农业的支撑技术。熟悉：精细农业技术实施过程；	指标点 3.3	3

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：4

- 一、农业和现代农业的概念
- 二、中国农业历史
- 三、现代农业的内涵与特点
- 四、世界现代农业的典型
 - 1、美国建设现代农业模式
 - 2、荷兰建设现代农业的模式
 - 3、韩国建设现代农业模式
 - 4、以色列建设现代农业模式

教学目标：通过对农业和现代农业的发展历程的学习，了解现代农业的分类，作物起源的历史，了解代表性国家的农业特点。

教学重点与难点：作物起源中心为什么出现在三个主要地方？东西方古代农业的发展道路为什么出现分歧？

主要教学内容与要求：

了解：世界上现代农业的产生与发展历程。

理解：现代农业对经济社会发展的重要性。

掌握：农业和现代农业的概念。

熟练掌握：现代农业的分类、内涵与特点。

第二章 可持续农业

学时数：5

- 第一节 可持续农业的定义和内涵
- 第二节 农业可持续发展技术
- 第三节 农业自然资源与可持续利用
- 第四节 我国可持续农业发展概述

教学目标：通过可持续农业的内涵学习掌握现在农业存在的普遍问题，学习未来农业发展的趋势，进一步学习可持续农业发展的战略与措施。

教学重点与难点：为什么可持续农业是农业必走的道路？农业可持续发展技术体系的标准如何制定。

主要教学内容与要求：

了解：农业自然资源；水资源可持续利用；我国可持续农业发展的成就与问题。

理解：农业可持续发展的重要性。

掌握：可持续农业的定义；农业可持续发展技术体系的选择原则与标准；我国可持续农业发展的战略与措施。

熟练掌握：农业可持续发展技术体系的主要内容；我国可持续农业发展的背景；我国可持续农业发展的原则、目标和技术对策。

第三章 有机农业

学时数：5

第一节 有机农业发展现状

第二节 有机农业和有机食品

第三节 有机农业生产基地的建设

第四节 有机农业生产的技术体系

第五节 有机农业标准和有机产品认证体系

教学目标：通过有机农业发展历史的学习，了解我国有机农业的标准，还有各个认证机构的特点与发展历史。

教学重点与难点：区分三个重要概念，有机食品、绿色食品与无公害食品的区别。环境污染对农业生产的影响；早期中国的有机农业发展历程。有机农业与土壤健康管理、生态栽培、有害生物无公害防治、可持续植保及现代生物技术和环境保护。

主要教学内容与要求：

了解：本地区有机食品种类并作出评价。有机食品生产销售调查方法；立体种养综合利用技术；

理解：有机农业施肥技术；病虫草害防治技术；日本有机农业认证制度。

掌握：有机农业的定义和特点；有机食品、绿色食品与无公害食品的区别；农药残留分析方法。果蔬农药残留测定方法。国际有机农业认证体系

熟练掌握：环境污染对农业生产的影响；大气污染,水体污染对农业生产的影响；中国的有机农业道路。

第四章 生态农业

学时数：8

第一节 生态农业的内涵及特点

第二节 生态农业的模式类型与综合评价

第三节 中国的生态农业建设与生态农业的主要类型

第四节 中国特色的生态农业模式

- 一、北方“四位一体”生态模式
- 二、南方“猪一沼一果”生态模式及配套技术
- 三、观光生态农业模式及配套技术

教学目标：通过生态农业的定义学习，了解我国主要的几种生态农业类型和作物搭配方式，生态农业的优点。

教学重点与难点：中国生态农业建设中存在的主要问题，发展生态农业的好处，北方与南方在生态农业发展中选择的作物模式差异。

主要教学内容与要求：

了解：中国生态农业建设的基本内容与设计方式；发展生态农业的好处。

理解：平原农林牧复合生态模式及配套技术。

掌握：生态农业的主要类型。

熟练掌握：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策。

第五章 精细农业

学时数：5

第一节 精细农业的基础知识

第二节 精细农业的技术体系

第三节 新疆生产建设兵团精准农业实践

第四节 植物保护新技术在农业中的应用

教学目标：学习精细农业概念，了解现代农业发展中不断更新使用的一些新技术的应用状况。对于未来精细农业的发展趋势进行学习讨论。

教学重点与难点：不同的技术怎么与农业现状结合，3S 技术如果应用在农业上。精细农业的支撑技术，植物保护面临的挑战与解决对策。

主要教学内容与要求：

了解：新疆兵团精准农业技术主要内容及应用现状；精准农业的创新点。

理解：植物保护的基本策略与发展趋势；植物保护面临的挑战。

掌握：植物保护技术；精细农业概念与特点；精细农业的支撑技术。

熟练掌握：精细农业技术实施过程；精准农业各项技术的集成；精细农业发展概况。

第一节 农业高新技术的内涵、特征及其转化模式

第二节 高新技术在现代农业上的应用

教学目标：通过高新技术在现代农业上的应用知道现在农业发展中如何利用高新技术来提高农业产能。掌握生物技术和信息技术在农业上的应用特点。

教学重点与难点：对于各种高新技术本质的认识，以及与农业技术的结合模式。我国现代农业中常用到的高新技术改造体现在哪些方面。

主要教学内容与要求：

了解：核技术在农业上的应用；“3S”技术在农业中的应用。

理解：先端科技对农业的重要性。

掌握：生物技术在农业上的应用；信息技术在农业上的应用；农业高新技术的内涵。

熟练掌握：农业高新技术转化为生产力的几种模式；运用高新技术改造我国传统农业的对策和措施

五、课程思政

现代农业的思想政治主要包括以下五点：

1.爱国主义教育：通过农业课程，培养学生对祖国的热爱和忠诚，使他们认识到农业对国家发展的重要性，激发爱国情怀。

2.社会责任感培养：教育学生认识到农业是为人民服务的事业，强调农业对社会的责任。培养学生的社会责任感，使他们成为有社会担当的农业从业者。

3.道德教育：在农业课程中，注重培养学生的道德意识和道德价值观，强调农业生产中的诚信、正直和合作精神。

4.创新精神培养：思政教育应该激发学生的创新精神和创造力，培养他们在农业领域富有创新意识和创业精神。

5.生态文明教育：在农业课程中，注重生态文明的教育，培养学生的环境意识，强调农业生产与环境保护的协调发展。通过现代农业课程，向学生输入人与自然的和谐观。

六、教材与教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：现代农业概论 王冀川 编著，中国农业出版社，2012年5月

2. 参考书：

- (1) 翟虎渠主编、钟甫宁副主编、路明主审，《农业概论》，高等教育出版社，2010年。
- (2) 邹先定，陈进红主编《现代农业导论》，四川农业出版社，2005年。
- (3) 官春云主编《农业概论》，面向21世纪教材，中国农业出版社，2000年。
- (4) 徐甸主编，现代农业概论，中央广播电视大学出版社，2011年1月第1版；
- (5) 于千 著.《有机食品的生产加工与认证》.西北农林科技大学出版社.2004
- (6) 速水和拉坦著，《农业发展的国际分析》，中国社会科学出版社，2000年。

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。

八、教学考核评价

1.考试方法：

本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的50%，平时成绩占总成绩的50%（考勤占10%，课堂讨论占20%、课后作业占20%）。

本课程注重启发式教学，实行以老师关键讲授为基础，为学生提出思路，课堂讨论、学生自学查阅资料并整理观点相结合的学习方式，注重提高学生独立分析、解决相关问题的能力。

考勤根据出勤率和回答问题态度来评定；期末闭卷笔试则重点考察基本概念、基本理论，以判断学生掌握所学知识的扎实程度和应用所学知识解决问题的能力。

观赏植物资源

(Ornamental Plant Resource)

课程基本信息

课程编号：07011012 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：选修 课程属性：专业拓展类 开设学期：第 6 学期
课程负责人：燕敬利 课程团队：王红卫, 刘艳艳, 郭艳艳 授课语言：中文

适用专业：植物科学与技术

对先修的要求：通过植物学、植物资源学、分子生物学等先修课程的学习，要求学生掌握观赏植物的形态学与观赏性特征，了解观赏植物资源的起源与分布，能够对常见观赏植物的繁殖与育种方式进行客观分析，了解观赏植物资源原生环境保护与可持续利用的现状；具备观赏植物分类的基本知识，掌握观赏植物资源的研究方法与鉴定评价体系。培养科学的思维方法与严谨的学习态度，具备一定的理论结合实践的综合分析能力。

对后续的支撑：通过观赏植物资源课程的学习，可以使学生掌握常见观赏植物的形态特征、分类、起源及繁殖育种方式，对后续植物保护学、植物组织培养、植物基因工程等核心课程提供基础知识层面的扩展，使学生具备综合分析能力、批判思维能力、团队协作能力及创新开发能力，为后续课程学习提供综合素质支撑。

主撰人：燕敬利 审核人：王红卫 大纲制定（修订）日期：2023.06.03

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

观赏植物资源是植物科学与技术专业的选修课，是对本专业核心课程植物学与植物资源学的补充与扩展，能够支撑人才培养方案中的各项毕业要求。观赏植物资源通过介绍观赏植物资源的起源、分布、演化、分类、研究方法与鉴定评价、繁殖与育种方式、原生环境保护与可持续利用等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升观察能力；掌握观赏植物的分类与研究方法，学会观赏植物的繁殖与遗传育种方式，培养学生的实践与创新能力，提高学生深度学习与自主学习的能力，为在生产实践与科学研究中合理利用观赏植物资源奠定良好的知识基础与能力素养。

本课程贯穿使用讲授法、演示法及讨论法，采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以

学生发展为中心”的教学理念融入整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例分析法等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将敢于创新的理念、团队协作的精神、刻苦专研的毅力及善于观察的能力等优秀品质融汇贯通于课程思政中，培养具有自主学习能力与综合分析能力的高素质人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：本课程通过课程讲授，要求学生了解观赏植物的起源、分布及演化，熟悉观赏植物资源的研究方法，对观赏植物的鉴定、评价及种质创新的方法比较熟悉，学会欣赏观赏植物在生活中的美学体现，能够辨别一些常见的观赏植物，并熟悉其形态特征、园林用途及经济价值，培养对观赏植物资源的学习兴趣。

2.实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程针对植物科学与技术专业本科生，以讲授为主，辅以课堂讨论和案例分析，旨在帮助同学们深入学习观赏植物资源学研究的相关知识，重点使同学们掌握观赏植物的研究方法和研究意义，为以后的科研工作或实践生产活动奠定基础。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握观赏植物的起源、分布及演化，能够学会观赏植物的分类方法，熟悉观赏植物资源的研究方法。	2
2	能够根据观赏植物的形态特性与生活习性，判断其所属类别，提出其繁殖方式与育种方法，对其观赏价值做出评估。	3
3	应用所学理论知识与基本技能，设计某地区某种观赏植物的研究方法与其繁殖育种方式。	4
4	学会综合分析的方法研究自然科学，开发学生对观赏植物的认知能力，学会保护与合理利用观赏植物资源，服务社会。	9

四、理论教学内容及学时分配（32学时）□

第一章 绪论

学时数：2

第一节 观赏植物资源的概念

第二节 观赏植物资源学的形成与发展

第三节 观赏植物资源学研究内容与研究现状

教学目标： 掌握《观赏植物资源》课程的学科性质与研究内容，了解本学科的发展概况、主要研究内容与研究现状等。

教学重点和难点： 观赏植物资源的概念，研究内容与研究现状。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物资源学的形成与发展。

理解观赏植物资源学的研究意义与研究目的。

掌握观赏植物的概念和含义，观赏植物资源的自然分布，观赏植物资源学的研究内容与研究现状。

教学组织与实施： 讲授、讨论

第二章 观赏植物的起源、分布与演化

学时数：2

第一节 观赏植物的地理起源

第二节 观赏植物的遗传学起源

第三节 观赏植物的演化与传播

第四节 油脂植物的概念、用途及利用前景

教学目标： 掌握观赏植物的起源、分布及演化。

教学重点和难点： 观赏植物的遗传学起源途径；观赏植物演化的途径与方向，观赏植物的传播途径。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物的地理起源。

理解部分观赏植物起源方式的多样性。

掌握观赏植物的遗传学起源途径，观赏植物的演化途径与传播途径。

教学组织与实施： 讲授、讨论

第三章 观赏植物的分类与命名

学时数：2

第一节 观赏植物的分类方法

第二节 植物自然系统分类法

第三节 按观赏植物的生活型分类

第四节 按观赏部位分类

第五节 观赏植物的命名规则

教学目标： 掌握观赏植物的分类方法。了解观赏植物新品种的命名规则。

教学重点和难点： 观赏植物不同分类系统的分类标准与主要类型。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物的分类目的，观赏植物的命名规则。

理解观赏植物不同分类系统的依据与标准。

掌握观赏植物按生活型、观赏部位、自然分布及生活习性分类的依据与类型。

教学组织与实施：讲授、案例分析、讨论

第四章 影响观赏植物生长的生态因子

学时数：4

第一节 光照对观赏植物生长的影响

第二节 温度对观赏植物生长的影响

第三节 水分对观赏植物生长的影响

第四节 养分对观赏植物生长的影响

第五节 土壤对观赏植物生长的影响

第六节 空气对观赏植物生长的影响

第七节 生物对观赏植物生长的影响 树胶树脂植物的概念

教学目标：掌握影响观赏植物生长的各种因子。

教学重点和难点：各生态因子在观赏植物种植和管理中的应用特点。

主要教学内容及要求：

了解不同生态因子在观赏植物生长发育过程中的作用。

理解不同类型和分布地区的观赏植物对生态因子的需求不同。

掌握影响观赏植物生长发育的核心生态因子。

教学组织与实施：讲授、小组讨论、案例分析

第五章 观赏植物资源的研究方法

学时数：5

第一节 植物学研究

第二节 生态学研究

第三节 生物数学研究

第四节 生物化学研究

第五节 遗传学研究

第六节 细胞学研究

第七节 分子生物学研究

教学目标：掌握观赏植物资源的多种研究方法。

教学重点和难点：观赏植物资源的生物化学研究、遗传学研究及分子生物学研究。

主要教学内容及要求：

了解不同技术在观赏植物研究中的应用。

理解观赏植物资源的生物数学研究与生物化学研究。

掌握观赏植物资源的遗传学研究及分子生物学研究的主要手段。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第六章 观赏植物资源的鉴定、评价与创新

学时数：5

第一节 观赏植物资源的鉴定

- 第二节 观赏植物资源的评价
- 第三节 观赏植物资源的创新
- 第四节 几种重要观赏植物鉴赏

教学目标：掌握观赏植物资源的鉴定与评价方法。

教学重点和难点：观赏植物资源的遗传多样性评价和抗性评价，观赏植物资源创新的方法。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物资源不同鉴定与评价方法的优缺点。

理解观赏植物资源不同鉴定与评价方法的标准与原理。

掌握观赏植物的观赏性状评价、抗性评价、抗逆性评价及遗传多样性评价。

观赏植物资源种质创新的常用方法有哪些。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第七章 观赏植物的繁殖

学时数：2

- 第一节 有性繁殖
- 第二节 无性繁殖
- 第三节 组织培养繁殖

教学目标：掌握观赏植物的主要繁殖方法。

教学重点和难点：观赏植物的有性繁殖、无性繁殖及组织培养繁殖。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物的繁殖方式因种而异。

理解观赏植物有性繁殖与无性繁殖的原理。

掌握观赏植物的有性繁殖原理，无性繁殖的主要方式与组织培养繁殖的过程。

教学组织与实施：讲授、案例分析、小组讨论

第八章 观赏植物资源原生环境保护与可持续利用

学时数：2

- 第一节 原生环境保护的动因与主要理论
- 第二节 保护策略
- 第三节 濒危再引入技术
- 第四节 观赏植物资源的可持续利用

教学目标：掌握观赏植物资源的保护策略与可持续利用。

教学重点和难点：原生环境保护的主要理论。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物资源原生环境保护策略与濒危植物再引入技术。

理解观赏植物资源的可持续利用。

掌握观赏植物资源原生环境保护的主要理论。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第九章 观赏植物在园林景观中的应用

学时数：2

第一节 观赏植物景观设计的原则

第二节 观赏植物景观设计的形式

第三节 观赏植物景观设计的要点

第四节 园林景观中常用的观赏植物种类

教学目标： 掌握观赏植物景观设计的原则、形式及要点。熟悉常用于景观造型中观赏植物的种类。

教学重点和难点： 观赏植物景观设计的要点，园林造景中常用的观赏植物的类型。

主要教学内容及要求：

了解观赏植物景观设计的创作形式。

理解观赏植物景观设计的原则与要素特点。

掌握园林景观中常用观赏植物的种类。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第十章 主要观赏植物资源

学时数：6

第一节 一二年生花卉

第二节 宿根花卉

第三节 球根花卉

第四节 水生花卉

第五节 室内观赏植物

第六节 专类花卉

教学目标： 鉴赏几种主要的观赏植物资源，并熟悉其园林用途与经济价值。

教学重点和难点： 常见观赏植物的形态特征与生活习性。

主要教学内容及要求：

了解常见观赏植物的观赏角度与观赏价值。

理解主要观赏植物资源的美学鉴赏。

掌握主要观赏植物资源的形态特征与经济价值。

教学组织与实施： 讲授、讨论、专题汇报

五、课程思政

在教学过程中融入家国情怀、文化素养以及保护植物的思政元素，培养学生的综合能力。例如在观赏植物起源、分布与演化章节讲授时，突出讲述我国幅员辽阔，观赏植物物种丰富且历史悠久，提升学生们的民族自信；在观赏植物在园林景观中应用章节着重培养学生的美学素养；在观赏植物资源原生环境保护与可持续利用章节，重点强调相关重要植物资源的保护法规等，提升学生的法律意识。

六、教材及教学参考书

1、选用教材：

(1) 观赏植物种质资源学, 宋希强主编, 中国建筑工业出版社, 2012

2、参考书:

(1) 观赏植物学, 刘敏主编, 中国农业大学出版社, 2016

(2) 植物资源学, 杨利民主编, 中国农业出版社, 2008

(3) 观赏生物学, 赵梁军主编, 中国农业大学出版社, 2011

(4) 园林植物遗传育种学, 程金水 刘青林主编, 中国林业出版社, 2015

(5) 观赏植物栽培, 申晓萍 韦耀福主编, 高等教育出版社, 2015

(6) 观赏植物分类学, 李先源主编, 科学出版社, 2017

3、推荐网站:

(1) 国家植物标本资源库, <http://www.cvh.ac.cn/>

(2) 中国植物图像库, <http://ppbc.iplant.cn/>

(3) iPlant 植物智, <http://www.iplant.cn/>

(4) 大树林, <http://dashulin.com/>

七、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。师资方面, 教师研究方向各异搭配合理。

八、教学考核评价

1.过程性评价: 平时成绩=课堂表现+小组讨论+课后作业+专题汇报

2.终结性评价: 期末成绩=课程论文(60%)

3.课程综合评价: 综合成绩=平时成绩(40%)+期末成绩(60%)

植物产品加工工艺学

(Plant Products Processing Technology)

课程基本信息

课程编号：07011075	课程总学时：32	实验学时：8
课程性质：选修课	课程属性：创业教育类	开设学期：第5学期
课程负责人：白润娥	课程团队：闫凤鸣，雷彩燕	授课语言：中文

适用专业：植物科学与技术；选修课

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、植物化学、植物资源学等先修课程的学习，要求学生掌握常见化合物的类型及应用，以及各种化学成分在不同植物以及植物体内不同部位的分布。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过植物产品加工工艺课程的学习，可以使学生掌握常见次生化学物质的结构、性质、提取、分离及鉴定技术，以及植物产品加工的常规技术，对后续毕业实习、创新创业提供理论基础及开发利用途径，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续就业和创业提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：白润娥 审核人：王红卫 大纲制定（修订）日期：2023.6.3

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物科学与技术专业的选修课。植物产品加工工艺学是阐述植物产品初加工与深加工产品的基础理论和现代生产工艺技术的一门学科。为学生讲授食用色素、天然香料、植物性非糖类甜味剂、变性淀粉等植物产品的加工。作为植物科学与技术专业的选修课，可以大大拓宽学生的知识面，提高他们对植物产品的研发能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习，要求学生学会植物常见产品的精细加工技术，包括食用色素、植物香料、甜味剂、鲜味剂、辣味剂、天然抗氧化剂、增稠剂、中药各剂型、化妆品、保健品等的生产工艺，掌握各类植物产品加工的操作规程、技术参数、关键技术等。

2.实验技能方面：植物产品加工工艺学是实践性很强的学科，在学院实验室现有条件下，围绕中药丸剂、果蔬产品加工等开出相应的实验，使学生掌握提取、分离、混合、过筛、产品成形、包装等技术，并在实验前后有意识地培养学生查阅文献，确定研究方案、整理实验结果以及培养其科研论文的写作能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

依据教育部“以学生发展为中心”的教育理念、“产出导向”的教育体系、“持续改进”的质量观的核心理念。本课程围绕教学目标，采用线上线下混合式教学模式。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法等教学模式融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。

理论教学部分：教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等学习资源发布到学习通课程平台。课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，在教师和小组长的进一步指导下完成学习通平台上的单元拓展任务，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

实践教学部分：课前，老师线上布置实验任务，学生以小组为单位，根据项目任务开展讨论，制定实验方案；课堂线下各小组分享实验方案，进行实际操作，完成项目任务；课后反思实验结果，思考解决问题，进一步优化实验方案，拓展实验项目，强化项目培训。

教学评价方面，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将线上学习数据、课堂讨论、专题报告、作业完成情况等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合期末考核等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	学会化学成分常用提取、分离和浓缩干燥技术。	2
2	能够根据植物化学成分在植物体内的分布及存在状态，设计提取分离流程，并对目标成分产品设计。	3
3	应用所学理论和基本技能，设计某种植物精深加工产品的生产工艺流程。	4

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 绪论

学时数： 2

教学目标：掌握植物精深加工的概念及研究内容。

教学重点和难点：植物产品加工工艺概念。

主要教学内容及要求：□

了解：植物产品加工工艺的研究进展。

理解：植物产品加工工艺新技术。

掌握：植物产品加工工艺学的概念。

熟练掌握：植物产品加工工艺学研究内容。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第二章 植物有机化合物的提取、分离纯化与浓缩干燥技术

学时数： 2

教学目标：掌握植物有机化合物的提取、分离和干燥技术。

教学重点和难点：现代分离纯化技术。

主要教学内容及要求：□

了解：植物提取分离技术概况。

理解：浓缩与干燥技术

掌握：传统提取和分离技术。

熟练掌握：现代提取分离纯化技术。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第三章 天然食用色素生产工艺

学时数： 3

教学目的：掌握天然色素的分类及生产技术。

教学重点和难点：天然食用色素的生产。

主要教学内容及要求：□

了解：天然食用色素的性质以及国家标准。

理解：天然食用色素的分类与通性。

掌握：天然食用色素对植物原料的要求与预处理方法。

熟练掌握：天然食用色素的生产工艺。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第四章 香料生产工艺

学时数： 3

教学目标：掌握天然香料的化学基础及香料生产工艺。

教学重点和难点：单离香料及粉末香辛料的生产。

主要教学内容及要求：□

了解：世界香料工业发展概况及现状，我国香料植物资源概况

理解：植物天然香料化学基础。

掌握：香料植物的加工方法。

熟练掌握：单离香料和粉末香辛料的生产工艺。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第五章 甜味剂的生产工艺

学时数：3

教学目标：掌握甜味剂的来源、种类及生产工艺。

教学重点和难点：非营养型高甜度甜味剂的生产。

主要教学内容及要求：□

了解：甜味剂的特性及种类。

理解：甜味剂的化学物质基础。

掌握：糖醇的结构、性质以及应用。

熟练掌握：非营养型高甜度甜味剂的生产工艺。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第六章 鲜味剂与辣味剂的生产工艺

学时数：2

教学目标：掌握鲜味剂和辣味剂的种类及生产工艺。

教学重点和难点：鲜味剂的生产工艺。

主要教学内容及要求：□

了解：新一代复合鲜味剂的发展。

理解：鲜味剂和辣味剂的分类及应用。

掌握：鲜味剂和辣味剂的定义、功能。

熟练掌握：鲜味剂和辣味剂的生产工艺。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第七章 天然抗氧化剂的生产工艺

学时数：2

教学目标：掌握天然抗氧化剂的种类及生产工艺。

教学重点和难点：辛香料类和原花青素类抗氧化剂的生产。

主要教学内容及要求：□

了解：天然抗氧化剂的研究进展。

理解：天然抗氧化剂的种类。

掌握：天然抗氧化剂的主要活性成分。

熟练掌握：辛香料类和原花青素类抗氧化剂的生产。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第八章 增稠剂、胶姆糖基础剂与被膜剂的生产工艺

学时数：2

教学目标：了解增稠剂、胶姆糖基础剂与被膜剂的生产工艺。

教学重点和难点：增稠剂和被膜剂的生产工艺。

主要教学内容及要求：□

了解：增稠剂和被膜剂的种类及性质。

理解：胶姆糖基础剂的生产。

掌握：被膜剂的生产工艺。

熟练掌握：增稠剂的生产工艺。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第九章 重要功能因子的生产

学时数：2

教学目标：掌握功能因子的种类、应用及生产工艺。

教学重点和难点：大豆异黄酮的生产。

主要教学内容及要求：□

了解：功能因子的来源。

理解：功能因子的概念及种类。

掌握：磷脂、低聚糖和膳食纤维的生产。

熟练掌握：大豆异黄酮的生产。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第十章 中药有效成分提取与制剂

学时数：3

教学目标：了解中药有效成分的提取，掌握中药常用制剂的生产工艺。

教学重点和难点：复方丹参滴丸的生产。

主要教学内容及要求：□

了解：中药制剂的常见类型及特点。

理解：中药片剂、注射剂的生产工艺流程。

掌握：盐酸小檗碱注射液和穿心莲片的生产工艺。

熟练掌握：复方丹参滴丸的生产工艺。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

植物产品加工工艺学是植物科学与技术专业的专业选修课，其实验是本课程的重要教学环节。植物产品加工工艺学主要从植物产品生产的关键技术入手，重点介绍植物有机化合物的提取、分离纯化与浓缩干燥技术以及食用色素、植物香料、甜味剂、鲜味剂、辣味剂、天然抗氧化剂、增稠剂等的生产工艺。通过本课程的学习，能够使了解植物产品的现代工艺生产技术，将理论与实践密切结合，拓展学生的知识领域，开发其实践研发能力。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验目的：通过本课程实验，结合相关学科培养能在有关部门和教学、科研机构从事植物产品加工和生产的高级科学技术人才。

2.基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。

（三）实验安全操作规范

1.凡进入实验室的师生都应熟悉所使用的药品的性能，仪器、设备的性能及操作方法和安全事项。

2.进行实验时，应严格按照操作规程和安全技术规程进行，掌握对各类事故的处理方法。

3.实验室内进行实验操作时，劳动保护用具必须穿戴整齐。

4.禁止用手直接接触化学药品和危险性物质，禁止用口尝或鼻嗅的方法鉴别物质。严禁用烧杯等器具作餐具或饮水，严禁在实验室内饮食。

5.在进行煎煮、回流等加热操作时，必须放置平稳，瓶口或管口禁止对着别人。加热时要不停地摇晃，以防止因上下温度不均发生沸腾而引起的烫伤。

6.在移动热的液体时，应使用隔热护具轻拿轻放，稳定可靠。

7.停电停水时，要及时切断电源，关闭水阀。

8.废酸废碱、有机溶剂以及易燃物质，必须经过中和处理后，方可倾倒指定地点，禁止直接倾入水槽中。

9.实验结束后，所有的仪器设备要清洗干净，切断电源，关闭水、电、气阀门，溶液、试剂和仪器应放回规定地点。

（四）实验教学内容及学时分配（共8学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
0701107501	六味地黄丸的制备	4	综合性	必做
0701107502	植物甜味剂甘草甜素的加工工艺	4	综合性	选做
0701107503	薄荷芳香水剂的制备	4	综合性	选做
合计		8		

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 5 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】六味地黄丸的制备

- 1.实验学时：4 学时。
- 2.实验目的：掌握六味地黄丸的基本工艺。
- 3.实验内容：原材料预处理→原料粉碎→炼蜜合托→制条→制丸→干燥→成品。
- 4.实验要求：学会丸剂的制备工艺，会使用小型粉碎设备及手工制丸机等。
- 5.实验设备及器材：粉碎机、制丸机、真空干燥机等。

【实验二】植物甜味剂甘草甜素的加工工艺

- 1.实验学时：4 学时。
- 2.实验目的：掌握冷水浸渍法制备甘草甜素的基本工艺流程。
- 3.实验内容：甘草根→除杂粉碎→冷水提取→过滤→真空浓缩→浓缩液静置离心→粗甘草甜素→重结晶→真空干燥→成品。
- 4.实验要求：学会浸渍法提取甘草甜素的工艺流程，会设计烘箱、离心机、粉碎机等设备的技术参数。
- 5.实验设备及器材：烘箱、离心机、粉碎机等。

【实验三】薄荷芳香水剂的制备

- 1.实验学时：4 学时。
- 2.实验目的：掌握薄荷水的制备过程。
- 3.实验内容：制备薄荷油 2ml→加滑石粉研匀→蒸馏水 1000ml 振摇 10 分钟→过滤→除去浑浊层→过滤→加蒸馏水定容至 1000ml→成品。
- 4.实验要求：能够学会芳香水剂的制备过程。
- 5.实验设备及器材：水蒸气蒸馏装置、研钵、漏斗等。

六、课程思政

在线下教学、专题讨论和课堂活动等环节，合理安排融入思政的内容和时间，将知识传授与理想信念教育有机结合起来，将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。例如，在介绍中药制剂工艺时，结合中医药在当前疫情防治中发挥的作用，

引导学生从工艺参数的角度分析中药的作用，激发学生对中医中药的自豪感，增强学生的爱国情怀；讲授天然色素时，引入我们古代染料技术，指导学生体验我国民族文化的渊源，感受中华文化，树立爱国情怀。

七、教材及教学参考书

1.选用教材

- (1) 理论课教材：植物精深产品加工工艺学，赵垦田主编，东北林业大学出版社，2007
- (2) 实验课教材：植物精深产品加工工艺学，赵垦田主编，东北林业大学出版社，2007

2.参考书

- (1) 鲜味剂生产技术，宋钢主编，化学工业出版社，2009
- (2) 香料生产工艺学，东北林业大学出版社，2011
- (3) 特种植物油料加工工艺，周瑞宝主编，化学工业出版社，2010
- (4) 野生食用植物资源加工技术，马莺主编，中国轻工业出版社，2009

3.推荐网站

- (1) 中国农产品加工网，<http://www.csh.gov.cn/>
- (2) 中国农业科学院农产品加工研究所，<http://www.foodcaas.ac.cn>
- (3) 农产品加工网，<http://www.ncpjg.com/>
- (4) 甜味剂网，<http://www.qu114.com>
- (5) 中国科学院化学专业数据库，<http://202.127.145.134>

八、教学条件

课程实施需要提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，中青年教师搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价主要依据专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、课堂实验等。过程性评价成绩=线上学习×40%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%。

2.终结性评价：终结性评价采用课程论文形式进行评价。

3.课程综合评价：综合评价成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%

植物源农药

(Botanical Pesticide)

课程基本信息

课程编码：07011062

课程总学时：32

实验学时：12

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第5学期

课程负责人：张静静

课程团队：崔凯娣，汪梅

授课语言：中文

子，王立

适用专业：制药工程，植物科学与技术

对先修的要求：植物学、植物保护学、植物化学

对后续的支撑：对后续毕业实习过程中开发源自植物的生物活性化合物提供知识支撑

主撰人：张静静

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是制药工程和植物科学与技术专业的选修课程，不属于核心课。通过教学使学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。由于植物源农药的环境安全性近年来备受重视，掌握相关的植物源生物活性化合物的筛选、提取和合成技术，对于新型农药的创制具有启发和支撑作用。纵观农药发展历程，植物源的活性分子如除虫菊素、烟碱等是很多知名化学合成农药的重要前体。在教学过程中，将结合这些实例使同学们认识到课程学习的重要性，激发学生的学习兴趣。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：本课程是一门理论与应用并重的综合性课程，涉及到多个学科的基础理论与技术。本课程的学习要求学生具有较全面系统的化学、生物学等学科的基础知识。理论课教学着重于基本理论和概念，贯彻理论联系实际原则，突出农药基础理论和知识，主要讲授植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法。

2、实验技能方面：本课程通过实验使学生掌握农药用植物资源的筛选与评价技术与方法、植物源农药活性物质的筛选与评价技术与方法、植物源农药活性成分的活性跟踪分离方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程要求学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。为此在课程考核环节将引导同学们以一个较为具体的植物源化合物为起点，全面检索并总结与课程内容相关的研究报道，以加深对课程知识的掌握。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	利用植物源农药筛选和目标化合物提取等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。	1
2	利用植物源化合物的理化性质等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。	2
3	从环境安全性的角度介绍植物源农药的益处；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。	8 9

四、理论教学内容及学时分配（20学时）

绪论

学时数：2

介绍植物源农药的概念、植物源农药的历史和现状、植物源农药的特点、植物源农药的研究与开发。

教学目的：使学生了解和掌握植物源农药的概况。

教学重点与难点：植物源农药的概念、植物源农药的特点、植物源农药的研究与开发的层次。

主要教学内容和要求：了解植物源农药的历史和现状，熟练掌握植物源农药的概念、植物源农药的特点和植物源农药的研究与开发的层次。

了解：植物源农药的概念。

理解：植物源农药的历史和现状。

掌握：植物源农药的特点。

熟练掌握：植物源农药的研究与开发。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第一节 植物体农药的概念（1学时）

教学目的：了解植物体农药的概念。

教学重点与难点：植物体农药的概念。

主要教学内容和要求：理解并掌握植物体农药的概念。

了解：植物体农药的概念。

理解：植物体农药和植物源农药的区别。

掌握：植物体农药的概念。

熟练掌握：植物体农药的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 植物体农药的种类（1学时）

教学目的：了解植物体农药的种类。

教学重点与难点：植物体农药的种类。

主要教学内容和要求：了解植物体农药的种类。

了解：植物源农药的种类。

理解：植物源农药的种类的划分依据。

掌握：植物源农药的种类。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二章 植物源农药品种与活性物质

学时数：4

第一节 植物源杀虫剂品种与杀虫活性物质简介（2学时）

教学目的：商品化的植物源杀虫剂品种以及介绍一些具有杀虫活性物质的简单介绍。

教学重点与难点：了解植物源农药活性物质主要分布于哪些科的植物中。

主要教学内容和要求：了解商品化的植物源杀虫剂品种以及一些具有杀虫活性的物质。

了解：植物源杀虫剂品种的定义。

理解：植物源杀虫剂品种的主要特点。

掌握：植物源杀虫剂品种。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 植物源杀菌剂品种与杀菌活性物质简介（1学时）

教学目的：商品化的植物源杀菌剂品种以及介绍一些具有杀菌活性物质的简单介绍。

教学重点与难点：了解植物源农药活性物质主要分布于哪些科的植物中。

主要教学内容和要求：了解商品化的植物源杀菌剂品种以及一些具有杀菌活性的物质。

了解：植物源杀菌剂品种的定义。

理解：植物源杀菌剂品种的主要特点。

掌握：植物源杀菌剂品种。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第三节 植物源除草剂品种与除草活性物质简介（1学时）

教学目的：商品化的植物源除草剂品种以及介绍一些具有除草活性物质的简单介绍。

教学重点与难点：了解植物源农药活性物质主要分布于哪些科的植物中。

主要教学内容和要求：了解商品化的植物源除草剂品种以及一些具有除草活性的物质。

了解：植物源除草剂品种的定义。

理解：植物源除草剂品种的主要特点。

掌握：植物源除草剂品种。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第三章 植物源农药活性成分的筛选

学时数：4

第一节 生物活性筛选体系的建立（2学时）

教学目的：使学生了解和掌握植物源农药活性物质的生物测定技术。

教学重点与难点：杀虫、杀菌、除草生物活性筛选体系的建立。

主要教学内容和要求：掌握植物源农药活性物质的生物测定技术的建立方法。

了解：植物源农药活性体系的定义。

理解：植物源农药活性体系的建立。

掌握：植物源农药活性体系的定义。

熟练掌握：植物源农药活性体系的类别。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 活性植物与成分的筛选与评价（2学时）

教学目的：使学生了解和掌握活性植物和植物活性成分的筛选方法。

教学重点与难点：活性植物和植物活性成分的评价。

主要教学内容和要求：活性植物和植物活性成分的筛选与评价方法。

了解：活性植物和植物活性成分的定义。

理解：活性植物和植物活性成分的主要特点。

掌握：活性植物和植物活性成分的筛选与评价方法。

熟练掌握：活性植物和植物活性成分的筛选与评价方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第四章 植物源农药活性成分的直接利用

学时数：2

植物资源的开发利用（2学时）

教学目的：使学生了解和掌握植物源农药活性成分的直接开发利用技术。

教学重点与难点：植物资源开发利用的相关基础性研究，制剂加工和应用技术中的基本概念如原药、制剂、剂型、助剂、质量控制等。

主要教学内容和要求：了解并掌握植物资源开发利用的相关基础性研究、制剂加工和应用技术，了解植物源农药登记管理的程序。

了解：植物源农药活性成分的直接开发利用技术。

理解：植物资源开发利用的相关基础性研究。

掌握：植物源农药登记管理的程序。

熟练掌握：植物源农药活性成分的直接开发利用技术。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第五章 农药活性成分的结构修饰

学时数：4

第一节 阿维菌素的结构修饰（1学时）

教学目的：使学生了解和掌握阿维菌素的结构修饰。

教学重点与难点：重点以阿维菌素的结构修饰为例，说明天然植物活性成分的结构修饰。

主要教学内容和要求：掌握阿维菌素的结构修饰。

了解：阿维菌素的结构修饰。

理解：以阿维菌素的结构修饰为例，体会天然植物活性成分的结构修饰。

掌握：阿维菌素的结构修饰。

熟练掌握：以阿维菌素的结构修饰为例，类比天然植物活性成分的结构修饰。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 植物源活性天然产物的结构修饰（3学时）

教学目的：使学生了解和掌握天然产物的结构修饰。

教学重点与难点：天然植物活性成分的结构修饰。

主要教学内容和要求：掌握天然产物的结构修饰。

了解：天然产物的结构修饰。

理解：天然植物活性成分的结构修饰。

掌握：天然产物的结构修饰。

熟练掌握：天然植物活性成分的结构修饰方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第六章 以植物源天然产物为先导创制新农药

学时数：2

第一节 以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例（1学时）

教学目的：通过学习，使学生了解和掌握以先导化合物来创制新农药的基本方法。

教学重点与难点：以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

主要教学内容和要求：了解以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

了解：以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

理解：以植物天然产物为先导开发新农药的例子。

掌握：以植物天然产物为先导开发新农药的过程。

熟练掌握：以植物天然产物为先导开发新农药的方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 天然先导结构的优化及展开策略（1学时）

教学目的：通过本章学习，使学生了解和掌握以先导化合物来创制新农药的基本方法。

教学重点与难点：先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念，先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

主要教学内容和要求：了解以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例，掌握天然先导结构的优化及展开策略，熟练掌握先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

了解：先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

理解：先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

掌握：以先导化合物来创制新农药的基本方法。

熟练掌握：以植物天然产物为先导开发新农药的方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（12学时）

（一）实验课程简介

植物源农药课程是植物保护学院植物科学与技术专业的选修课程。植物源农药是植物学、植物化学、植物保护学与农药相结合的一门综合性课程。通过教学使学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来

从事进行新农药筛选与创制奠定基础。

(二) 实验教学目的和基本要求

1. 通过实验课教学，使学生加深对植物源农药的理解，更好地掌握植物源农药研究的原理与方法。
2. 通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生掌握植物源农药研究方面的基本技术。
3. 要求学生写出实验报告，成绩计入总分。

(三) 实验安全操作规范

实验人员进入实验室，必须按规定穿戴必要的工作服，并将长发及松散衣服妥善固定；进行危害物质、挥发性有机溶剂、特定化学物质或其它毒性化学物质等化学药品操作实验或研究，必须要穿戴防护工具（如防护口罩、防护手套、防护眼镜等）。禁止在实验室吸烟、进餐、会客、喧哗、娱乐，不得在实验室存放个人用品、电器等。严禁在实验室冰箱、温箱、烘箱、微波炉内存放和加工私人食品。进行危险性实验（如剧毒、易燃、易爆的实验）时，房间内不应少于 2 人，做好个人防护；危害性特别大的实验不可在教学楼内进行。实验进行过程中，操作者不得擅自离开实验室，得到允许离开时必须有人代管。否则，将追究当事人的责任。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验项目名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701106201	植物源活性成分的提取与分离	3	综合性	必做	6
0701106202	除草活性筛选——种子发芽测定法	3	基础性	必做	6
0701106203	杀虫活性筛选——浸虫浸叶法	3	基础性	必做	6
0701106204	杀菌活性筛选——生长速率法	3	基础性	必做	6
合计		12			

(五) 实验方式及基本要求

本实验课内容包括基础性和综合性实验，基础性实验结合老师讲解进行教学实验，综合性实验要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，在教师指导下设计实验方案并开展试验，最后对数据进行分析。所有实验均要求撰写实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】活性植物的筛选与评价——植物提取物的制备

1. 实验学时：3 学时。
2. 实验目的：学习并掌握活性植物筛选与评价技术。

3.实验内容：以石油醚（沸程 60-90℃）、苯（或氯仿）、乙酸乙酯、甲醇和水组成一个提取溶剂系列，分别提取某种植物的根、茎、叶、花、果实，从而获得 25 个提取物，然后分别对 25 个提取物的农药用活性进行测定。

4.实验要求：掌握活性植物粗提物的制备方法，了解活性植物的筛选与评价技术。

5.实验设备及器材：供试植物材料苦参，粉碎机，小毛刷，剪刀，250 mL 广口瓶，布氏漏斗，100mL 量筒，大漏斗，滤纸，减压浓缩装置（包括旋转蒸发仪、真空泵）、超声波清洗器，胶头滴管，20mL 容量瓶，玻璃棒，30-40 目筛，石油醚（沸程 60-90℃）、苯（或氯仿）、乙酸乙酯、甲醇、蒸馏水。

【实验二】除草活性筛选——种子发芽测定法

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握除草活性筛选方法——种子发芽测定法的操作技术。

3.实验内容：将不同浓度药液和培养基混合，用这种带药培养基培育作物或杂草种子，以种子根或芽的生长快慢来判定药剂除草活性的大小。

4.实验要求：掌握种子发芽测定法这种除草活性筛选的常用方法。

5.实验设备及器材：供试药剂为植物提取物，对照药剂为 90%乙草胺乳油，供试植物小麦种子，培养皿（9cm），记号笔，滤纸，2mL、1mL、5 mL 移液管，光照培养箱（25±1℃），短尺，小剪刀，镊子。

【实验三】杀虫活性筛选——浸虫浸叶法

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握杀虫活性筛选的基本方法和技术。

3.实验内容：采用浸虫浸叶法测定植物源农药对供试昆虫的室内毒力，并评断其杀虫活性。

4.实验要求：掌握浸虫浸叶法杀虫活性筛选的基本方法和技术。

5.实验设备及器材：试虫赤拟谷盗成虫和玉米象成虫，供试药剂辛硫磷、丙酮，分析天平、φ9cm 的培养皿、10mL 试管、记号笔，1mL 移液管，镊子，光照培养箱（25±1℃）。

【实验四】杀菌活性筛选——抑制菌丝生长速率法

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握生长速率法这一杀菌活性筛选方法。

3.实验内容：采用生长速率法测定植物源提取物对植物病原真菌的杀菌活性。

4.实验要求：掌握杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术。

5.实验设备及器材：供试药剂为苦参提取物、标准药剂，供试植物病原真菌辣椒疫霉病菌等，PDA 培养基，培养皿，1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台。

(七)考核方式及成绩评定

采用课程论文的形式进行考试，课程论文成绩占总成绩的 60%，平时成绩（考勤和实验报告）占 40%。

六、课程思政

社会提倡可持续发展概念，即满足当代人的要求，又不对后代人满足其需求的能力构成危害的发展。植物源农药是相对于化学农药更具环境安全性的物质，利于环境生态的保护和环境的可持续发展。

七、教材及教学参考书

1、选用教材

- (1) 理论课教材：从天然产物到新农药创制—原理·方法，吴文君编著，化学工业出版社，2006
- (2) 实验课教材：植物农药，李少华编著，中国农业科学技术出版社，2012
- (3) 实习指导书：农药生物测定，沈晋良编著，中国农业出版社，2013

2、参考书

- (1) 生物农药及其应用，吴文君、高希武主编，化学工业出版社，2004
- (2) 杀虫植物与植物性杀虫剂，徐汉虹主编，中国农业出版社，2001
- (3) 植物农药与药剂毒理学研究进展，中国农业科学技术出版社，2002

3、推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国农药信息网，<http://www.chinapesticide.gov.cn/>
- (2) 中国农资人论坛，www.191bbs.com

八、教学条件

课程教学由具备农药学博士学位的教师完成授课；具备理论课上课的教室和多媒体硬件；实验场地充足，配备相关的仪器和基础的耗材。□

九、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习（10%）、课堂表现（10%）、线上学习（测验）（20%）、课后作业（20%）、小组学习讨论（20%）、期中测试（20%）、实验实践（20%）。

2.终结性评价：课程论文（80%）、小组汇报（20%）。

3.课程综合评价：过程性评价占比 40%，对应目标：利用植物源农药筛选和目标化合物提取等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。终结性评价占比 60%，对应目标：利用植物源化合物的理化性质等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。从环境安全性的角度介绍植物源农药的益处；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。

入侵生物学

(Invasion Biological)

课程基本信息

课程编号：07011009 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：选修课 课程属性：专业课 开设学期：第7学期
课程负责人：陈文波 课程团队：陈文波 授课语言：中文

适用专业：植保，植科

对先修的要求：通过普通植物病理学、普通昆虫学和杂草学等先修课程的学习，要求学生掌握植物保护的内容、病原微生物的分类及识别特点、昆虫的分类及识别特点等知识，能够对不同类型的植物病害及虫害进行识别，能够对不同微生物及昆虫类型进行区分和鉴定，并理解入侵生物学在植物保护中的作用。培养学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过入侵生物学的学习，可以使学生掌握生物入侵的基本概念、外来生物入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。对后续学生择业及研究生专业选择提供指导。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为择业及进修提供坚实的的能力和素质支撑。

主撰人：陈文波 审核人：席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是高等农业院校植物保护专业的专业选修课。其目的在于传授给学生生物入侵的基本概念、外来物种入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。其任务是通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

一次次生物入侵事件给我国经济带来的惨痛教训已让我们充分认识到入侵生物的危害性，而《入侵生物学》回顾和总结了过去数十年国际上入侵生物的研究成果，在对基础理论和案例进行介绍的同时，着重探讨了入侵生物学中的关键科学问题。根据近年来中国生物入侵的研究模式和进展，提出了具有中国特色的入侵生物学学科体系，同时对入侵生物学的核心理论和方法进行详实的介绍和探讨。本课程通过理论讲授使学生掌握入侵生物学相关的理论知识，并通过大量实际

入侵生物案例培养学生分析问题和解决问题的能力。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面

- (1) 掌握入侵生物学的基本概念；
- (2) 熟悉生物入侵的机制与过程、对生态系统的危害及相应的防治对策，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力；
- (3) 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；
- (4) 掌握生物入侵的机制、对生态系统的危害及相应的防治对策等基本理论知识，具备利用所学的基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农林生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，控制外来入侵种，使其不能对农林业生产和人类健康造成影响。

2. 实验技能方面

- (1) 掌握主要危害性入侵生物的识别及鉴定；
- (2) 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。在生产实践中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力，能按生产实际解决农林生产中的出现的入侵生物预防和控制问题。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程主要采用故事导入方法，通过近年来我国发生的生物入侵事件，引起学生兴趣、引导学生思考，并引出新课程。课程讲授时，首先引导学生自主学习，让学生对生物入侵基本的概念和知识有初步的认知；之后对课程重点和难点进行讲解，课件图文并茂，突出重点，彰显主题，通过视频材料播放，引导学生进行探究学习，结合实际案例，对入侵生物过程中的具体问题进行详细讲解，让学生能够深入理解知识点。讲授结束后小结，突出知识重点及难点。布置课后思考题，包括对课程基础知识的理解以及一些开放题材，引导学生进行发散思考。通过本课程的学习，学生能掌握入侵生物学相关知识，分析和归纳生物入侵事件内在的生物学问题。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握入侵生物学的基本概念，明确我国外来生物入侵的现状与防控措施。	1
2	掌握国内入侵生物的鉴定，生物入侵过程与途径及其扩散机制	2
3	能够根据入侵生物的特点及入侵阶段，设计相应的防控措施及综合防治策略。	3
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识入侵生物对现代国际贸易的影响，开发学生对生物入侵重要性的认识，做好外来生物入侵检测与预警工作，服务人类，服务社会。	5

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 生态爆发与生物入侵

第二节 生物入侵的定义及其研究意义

第三节 我国生物入侵现状

第四节 外来生物入侵的影响

第五节 外来种的生态风险评估

教学目标：通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：

重点：生物入侵的定义、特点、外来种的生态风险评估。

难点：狭义和广义的外来种概念

主要教学内容及要求：

了解：了解入侵生物学的重要性，国内外生物入侵的概况，中国生物入侵研究历史及现状。

理解：狭义的和广义的外来种概念。

掌握：生物入侵的概念，外来种，本地种的概念，生物入侵的影响。

教学组织与实施：

引导学生自主学习生物入侵相关的概念；通过 2019 年草地贪夜蛾入侵我国导入课程，结合近年来的生物入侵事件，讲授外来种，本地种的概念，以及入侵生物学的危害性，引导学生总结入侵生物学的重要性。

第二章 外来物种入侵、扩散过程与机制

学时数：4

第一节 外来物种入侵过程与途径

第二节 影响外来物种入侵的因素

第三节 外来物种扩散机制（扩散途径、扩散体、扩散的方式和机制）

教学目标：通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵过程与途径、影响外来种入侵的各种因素、外来物种扩散的机制，使学生了解并具有将所学知识运用于生物入侵事件实践分析和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：

重点：外来物种入侵过程与途径，影响外来物种入侵的因素，外来物种扩散机制。

难点：外来物种扩散机制。

主要教学内容及要求：

了解：外来种入侵的过程与途径。

理解：影响外来种入侵的各种因素。

掌握：常见外来种入侵的途径，外来种扩散机制。

教学组织与实施：

引导学生自主学习我国常见入侵生物的入侵途径；讲授影响外来种入侵的各种因素，通过国内生物入侵事件，引导学生思考、学习掌握外来物种在我国潜在的扩散机制。

第三章 生物入侵的适应性进化及其影响

学时数：4

第一节 入侵种适应性进化的遗传学基础

第二节 入侵事件中入侵种的适应性生理生态特征体现

第三节 入侵种的繁殖适应特性与对策

第四节 入侵种适应性进化的影响

教学目标：通过理论教学环节，使学生了解入侵物种在新生境内适应性进化的遗传学基础，了解一些入侵种所表现出来的适应性生理生态特征体现。掌握入侵种的繁殖适应特性与对策，掌握入侵种适应性进化的影响。

教学重点和难点：

重点：入侵种适应性进化的遗传学基础，入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响。

难点：入侵种适应性进化的遗传学基础。

主要教学内容及要求：

了解：入侵种适应性进化的重要性，入侵种适应性进化的影响。

理解：入侵种适应性进化的遗传学基础。

掌握：入侵种适应性生理生态特征的体现，入侵种的繁殖适应特性与对策。

教学组织与实施：

引导学生自主学习入侵种适应性进化的遗传学基础，要求对基本概念如遗传基因漂变，加性遗传变异等理解；介绍已知入侵种的繁殖适应特性与对策，讲解入侵种适应性进化的影响，引导学生自主掌握入侵种适应性生理生态特征的体现，入侵种的繁殖适应特性与对策。

第四章 外来种入侵对土著种的影响

学时数：4

第一节 外来入侵种与土著种的竞争

第二节 外来入侵种的化感作用

第三节 外来种对土著种的遗传侵蚀

第四节 外来种入侵对土著种的其他影响

教学目标：掌握外来种入侵种与土著种的竞争关系及对土著种的影响。

教学重点和难点：外来入侵种与土著种的竞争，外来入侵种的化感作用，外来种对土著种的遗传侵蚀。

主要教学内容及要求：

了解：外来入侵种与土著种竞争、占据土著种生态位、与土著种竞争资源或直接杀死土著种的竞争性。

理解：化感作用，外来种对土著种的遗传侵蚀。

掌握：外来入侵种与本地种的竞争类型，植物化感作用的概念，外来入侵种对土著种的影响。

教学组织与实施：

引导学生自主学习外来入侵种与土著种竞争；讲授植物化感作用，外来入侵种对土著种的遗传侵蚀及其他影响。

第五章 群落的可侵入性

学时数：4

第一节 群落可侵入性的相关概念（群落可侵入性、入侵潜力、繁殖压力）

第二节 关于群落可侵入性的几个假设/假说

第三节 群落可侵入性的影响因素

教学目标：掌握群落可侵入性的概念及几个相关假说。

教学重点和难点：关于群落可侵入性的几个假设/假说，群落可侵入性的影响因素

主要教学内容及要求：

了解：群落可侵入性，入侵潜力，繁殖体压力的概念。

理解：群落可侵入性假说（群落物种丰富度假设、植物群落资源波动假说、群落生态学假说）。

掌握：群落可侵入性的影响因素（群落或生境进化历史、群落结构、繁殖体压力、干扰、胁迫）。

教学组织与实施：

引导学生自主学习群落可侵入性的几个假说；讲授群落可侵入性的各种影响因素。

第一节 快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系

第二节 生物入侵过程中的快速进化事件

第三节 快速进化的作用机制

第四节 物种入侵的进化速率

第五节 快速进化成为一个生态学过程

教学目标：了解掌握生物入侵中的快速进化

教学重点和难点：快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系

主要教学内容及要求：

了解：生物入侵过程中产生的快速进化事件，包括外来入侵种形态学、生活史、行为学、生理学、物候学性状的适应进化。

理解：快速进化的种间关系、快速进化在群落中的作用。

掌握：自然选择的重要性、遗传漂变的作用、快速进化的遗传学基础。

教学组织与实施：

引导学生自主学习在生物入侵中的快速进化事件；讲授快速进化所发生的条件及作用机制。在教学中引导学生建立生物入侵中快速进化的概念模型。

第七章 外来入侵物种的危害及在我国的适应性分析

学时数：6

第一节 外来入侵昆虫的危害

第二节 外来入侵植物的危害

第三节 外来入侵植物病菌的危害

第四节 外来入侵物种在我国的适应性分析

教学目标：通过理论教学、影像视频等教学环节，使学生了解外来入侵物种对生态系统、我国经济 and 人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：

重点：外来入侵物种的危害；

难点：外来入侵物种在我国的适应性分析

主要教学内容及要求：

了解：外来入侵种的“相似相侵”，我国外来入侵生物的种类分布。

理解：“相似相侵”，外来入侵物种在我国的适应性。

掌握：外来入侵种在我国的危害性（严重破坏生态系统的结构和功能、加快物种多样性的丧失、影响遗传多样性、严重危害农林业生产、对人体健康造成危害）。

教学组织与实施:

引导学生自主学习外来入侵种的“相似相侵”，我国外来入侵生物的种类分布，要求对具体入侵生物能够进行区分；介绍外来入侵物种的危害，引导学生用自己的语言总结；讲授外来入侵物种在我国的适应性分析；引导学生课后自己总结外来入侵种的适应性特征。

第八章 外来入侵生物的预防与控制

学时数：4

第一节 入侵的预防

第二节 入侵种的控制方法（人工、机械防除、替代控制、化学防除、生物防治、综合治理、生境管理和生态恢复控制）

第三节 目前我国应采取的对策（立法与管理对策、致力于入侵外来生物问题的国家能力建设、致力于入侵外来生物问题的研究能力建设、监测与管理能力建设）

第四节 外来生物入侵种的生物安全性优先行动计划

教学目标：通过理论教学、影像视频等教学环节，使学生了解我国生物入侵在预防与控制中的方法，了解我国目前的法规及对策。使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：入侵的预防，入侵种的控制方法。

主要教学内容及要求:

了解：我国对外来入侵生物的预防措施，外来生物入侵种的生物安全性优先行动计划。

理解：我国外来入侵生物防控的法律法规。

掌握：入侵种的防控方法。

教学组织与实施:

引导学生自主了解我国对外来入侵生物防控上的法律法规；讲授我国在外来生物入侵中的预防与控制方法；引导学生课下构建合理生物入侵防控措施。

五、课程思政

在党的二十大报告中，习近平总书记明确指出要加强生物安全管理，防治外来物种侵害。在推进人与自然和谐共生现代化背景下，守护生物安全更显其重要性和紧迫性。如通过讲述近年来入侵我国对农业生产具有重大为害的草地贪夜蛾，我国多地水域发现外来入侵物种—鳄雀鳝等为例培养学生家国情怀，勇于担当守卫国家国门生物安全重任。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材

- (1) 入侵生物学，万方浩，侯有明，蒋明星主编，科学出版社，2015
- (2) 生物入侵，徐汝梅等主编，科学出版社，2003

2. 参考书

- (1) 重要农林外来入侵物种的生物学与控制，万方浩，郑小波等主编，科学出版社，2005

(2) 入侵生物学, 万方浩等著, 科学出版社, 2011

(3) 生物入侵知识问答, 赵彩云主编, 中国环境科学出版社, 2016

3. 推荐网站

(1) 全球入侵物种数据库 <http://www.iucngisd.org/gisd/>

(2) 中国海关总署 <http://www.customs.gov.cn/>

(3) 中国大学 MOOC(慕课)国家精品在线课程-生物安全

七、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。

八、教学考核评价

1.过程性评价:

引导学生通过河南农业大学超星网络教学平台对课程进行课前预习, 课后线上测试, 小组讨论活动及组织期中测试将学习过程全面计入平时成绩考核。

平时成绩=课前线上学习×20%+课后线上测验×20%+小组学习讨论活动×20%+期中测试40%

2.终结性评价:

闭卷考试, 考试时间为 120 分钟。

3.课程综合评价:

本课程的平时成绩占 40%和期末成绩占 60%进行综合评定。引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识, 使学生逐渐养成具备防范外来物种入侵意识和敢于承担守护国门生物安全重任。

专业英语

(Special English of Plant Science and Technology)

课程基本信息

课程编号：07011069 课程总学时：32 实验学时： 0 学时
课程性质：选修 课程属性：专业类 开设学期：第 五 学期
课程负责人：郭艳艳 课程团队：曹亚男，燕敬利 授课语言：中文，英文
适用专业：植物科学与技术

对先修的要求：通过先修课程植物资源学、植物基因工程、植物组织培养、大学英语等的学习，先修的专业课的学习要求学生对本专业的内容已经有了一定的认识，而大学英语的学习要求学生掌握了英语词汇和语法。

对后续的支撑：通过本课程的学习可以提高学生英语的应用能力，提高学生的综合素质，为学生以后在相关专业领域的发展奠定基础。

主撰人：郭艳艳 审核人：王红卫 大纲制定（修订）日期：2023.6.4

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《专业英语》是植物科学与技术专业的一门专业选修课程，能够提高学生的综合素质。本课程所用的英文材料主要选自英文原版的科技书刊、杂志等，涵盖植物资源学、植物基因工程、转基因生物安全、植物组织培养、植物资源开发及其利用、保护生物学等课程的相关内容，本课程的将英语和所学的专业内容紧密结合，通过学习拓宽学生的专业词汇量和阅读量，并可以提高语言的应用能力，并且在此基础教学生常用的英语描述、中英互译与短文的写作。本课程旨在提高学生的英文文献的阅读能力，锻炼学生的听、说、译和写的能力，并更广泛和深入的学习专业相关的内容进行，能够顺利的阅读和翻译英文的专业刊物，提高自身的竞争力，为今后从事植物科学与技术研究专业技术工作和科学研究工作打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习，学生应达到以下基本要求：1) 掌握植物科学与技术专业常用的专业英语词汇；2) 具备专业英语阅读和写作的能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程针对植物科学与技术专业的在读本科生，采用多媒体教学，以讲授为主，通过本课程的学习帮助学生了解专业英语的构词法、基本语法的特点；能够顺利地阅读和翻译英文的专业刊物，为更好地从事本专业打下较扎实的基础。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 拓宽学生植物科学与技术专业的词汇量和阅读量，掌握常见的专业词汇和专业术语。	2
2	目标 2: 培养学生阅读、翻译英语专业文献的能力，掌握专业英文文献的阅读技巧。	2
3	目标 3: 了解英语科技文体的一般特征和主要专业文献品种的语言风格。	3 4
	目标 4: 培养较强的英语应用能力和专业信息交流能力，为学术论文的写作和专业交流打下坚实的基础。	1

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 课程介绍

学时数：2

第一节 专业英语的特点

第二节 如何学习专业英语

教学目标：介绍专业英语课程

教学的重点和难点：如何学习专业英语

主要教学内容及要求：

了解植物科学与技术专业英语的特点。

教学组织与实施：讲授

第二章 生物多样性相关的专业英语

学时数：5

1.听力训练 What is Biodiversity?

2.阅读 Importance of Flora of China

教学目标：了解什么是生物多样性及生物多样性的现状

教学的重点和难点：用简单的语言描述中国的生物多样性

主要教学内容及要求：

理解生物多样性相关的长难句。

掌握跟生物多样性相关的常见词汇和短语。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、课后作业

第三章 保护生物学相关专业英语

学时数：5

第一节 听力训练 Is there hope for conservation?

第二节 阅读

第三节 课堂讨论：你对保护生物学相关新闻事件的看法

教学目标：了解生物多样性保护中存在的问题及解决途径

教学的重点和难点：用简单的英语表述你对相关事件的看法

主要教学内容及要求：

了解保护生物学中常用的策略；

理解保护生物学阅读材料中的长难句；

掌握与保护生物学相关的常见词汇和短语。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、课后作业

第四章 植物资源学相关的专业英语

学时数：6

第一节 听力训练：特定资源植物的介绍

第二节 阅读：植物资源介绍的相关阅读材料

教学目标：用英文表述植物资源学的相关内容

教学的重点和难点：用英语介绍某一种资源植物

主要教学内容及要求：

了解外文文献中植物资源学的介绍；

理解植物资源学相关的长难句；

掌握跟植物资源学相关的常见词汇和短语。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、课后作业

第五章 植物组织培养相关专业英语

学时数：4

第一节 听力训练：介绍植物组织培养的相关英文音频材料

第二节 阅读植物组织培养过程及应用的相关阅读材料

教学目标：了解植物组织培养过程及其意义。

教学的重点和难点：能用简单的英语描述植物组织培养过程。

主要教学内容及要求：

了解外文文献中植物组织培养过程及其意义；

理解植物组织培养阅读材料中的长难句；

掌握跟植物组织培养相关的常见词汇和短语。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、课后作业

第六章 植物基因工程相关专业英语

学时数：6

第一节 听力 How to Make a Genetically Modified Plant?

第二节 阅读 GM plants Questions and answers

第三节 写作

教学目标：了解制备转基因植物的制备过程及相应的生物安全问题。

教学的重点和难点：能用简单的语言表述对转基因植物的观点。

主要教学内容及要求：

- 了解外文文献中转基因植物的制备过程；
- 理解植物基因工程阅读材料中的长难句；
- 掌握植物基因工程相关的常见词组和短语。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、课后作业

第七章 生物信息学专业英语

学时数：4

第一节 听力 What is Genomic Sequencing

第二节 阅读基因组相关文章

教学目标：了解基因组测序与生物信息学。

教学的重点和难点：能用简单的英语表述基因组测序过程。

主要教学内容及要求：

- 了解外文文献中基因组测序技术的进展；
- 理解基因组测序过程；
- 掌握跟生物信息学相关的常见词汇和短语。

教学组织与实施：讲授、课堂讨论、课后作业

五、课程思政

章节	思政元素/案例	思政育人目标
第二章 生物多样性相关的专业英语	中国的生物多样性	政治认同、家国情怀
第六章 植物基因工程相关专业英语	Bt 基因与应用	勇攀科研高峰
第七章 生物信息学专业英语	中国科学家在基因组测序方面的重要进展	培养科研探索精神

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

没有合适的教材可用。授课资源多选自本专业的学术论文和外文网站上的音频资料。

2.参考书：

- (1) Plant Biotechnology, S. Umesha, CRC Press, 2017
- (2) Plant tissue culture, B. N. Santhyanarayana, Dalia Mathews, IK International Publishing House, 2007

- (3) Plant transformation technologies, Charles Neal Stewart, Wiley-Blackwell, 2011
- (4) An introduction to genetic engineering, Desmond S.T. Nicholl, Cambridge University Press, 2008
- (5) 农林植物学英语, 卜玉坤等著, 外语教学与研究出版社, 2012, ISBN: 9787560022833

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 海词专业外语翻译网站, <http://dict.cn>
- (2) 小木虫, <http://emuch.net>
- (3) Pubmed, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

七、教学条件

多媒体教室，能够保证上课过程中音频和视频文件的播放。

八、教学考核评价

1.过程性评价：将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；50%

2.终结性评价：非标准答案考试；50%

3.课程综合评价：

最终成绩 = 平时成绩（50%）+ 考试卷面成绩（50%）。

植物次生代谢

(Plant secondary metabolism)

课程基本信息

课程编号: 07011073 课程总学时: 32 实验学时: 0
课程性质: 选修课 课程属性: 专业拓展课 开设学期: 第 4 学期
课程负责人: 雷彩燕 课程团队: 雷彩燕, 曹亚男 授课语言: 中文

适用专业: 植物科学与技术

对先修的要求: 通过有机化学、分析化学、植物学等先修课程的学习, 要求学生掌握常见有机化合物的类型、结构、性质, 能够对复杂的大分子有机物进行极性、溶解性、酸碱性等性质的分析, 能够对常见化合物进行性质鉴定, 了解光谱和色谱技术在化学成分结构鉴定和分析中的应用; 具备植物分类基本知识, 掌握化学成分在不同植物以及植物体内不同部位的分布。具有科学的思维方法和严谨的学习态度, 具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支持: 通过植物化学课程的学习, 可以使学生掌握常见次生化学物质的结构、性质、提取、分离及鉴定技术, 对后续植物资源学、植物组织培养、植物基因工程等核心课程提供理论基础及开发利用途径, 学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人: 雷彩燕 审核人: 王红卫 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质、地位和任务

植物次生代谢是植物科学与技术专业的专业选修课。植物利用某些初生代谢产物为原料, 在一系列酶的作用下形成一些特殊的化学物质的过程被称为次生代谢, 次生代谢对于植物自身在复杂环境中的生存和发展起着不可替代的作用。植物次生代谢合成的一系列产物除了具有抵御植物病虫害作用以外, 很多还具有治疗疾病的重要功能, 是医药和化学品的重要来源。植物次生代谢物的研究和利用越来越多地引起人类的重视。该课程主要向学生讲授植物次生代谢的概念、植物主要次生代谢的生物合成途径、植物次生代谢的作用、植物次生代谢的特异性、植物次生代谢的生理机制、植物次生代谢与环境的关系、植物次生代谢的调控以及植物次生代谢物的利用。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学方法融合贯

通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯穿于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：通过该课程的学习使学生掌握植物次生代谢的概念、植物主要次生代谢生物合成途径、植物次生代谢的作用、植物次生代谢的特异性。同时使学生了解当前植物次生代谢调控与次生代谢物利用的现状与前景，加深学生对植物资源开发和利用的兴趣，为今后的学习和工作打下基础。

2、实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见的植物次生代谢物质（萜类、生物碱、酚类物质）的基本结构特点；掌握植物体内常见的几种次生代谢途径过程；掌握植物次生代谢特点。	1
2	能够根据植物次生代谢途径和次生代谢产物的特点，设计出几种调控植物次生代谢途径的方案。	3
3	应用所学理论，设计利用细胞工程或者基因工程生产次生代谢，并将其开发成植物源农药、植物源色素、植物源保健品、植物源化妆品新产品。	7
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识植物在人类发展史中的地位和作用，开发学生对植物的认知能力，学会利用植物资源，服务人类，服务社会。	4

四、理论教学内容及学时分配（32学时）

绪论

学时数：2

教学目标：学习植物次生代谢及次生代谢物的概念、特异性，研究内容，研究意义。

教学重点和难点：

重点是植物次生代谢的概念，植物次生代谢特异性，次生代谢与初生代谢的关系，植物次生代谢的研究内容和研究意义。

难点是植物次生代谢的特异性。

主要教学内容和要求：

了解植物次生代谢的研究内容；

理解植物次生代谢的研究意义，理解次生代谢与初生代谢的关系；

掌握植物次生代谢的特异性；

熟练掌握植物次生代谢和次生代谢物的概念。

教学组织与实施：线上学习；课堂重点难点讲授；课堂讨论，课堂互动；课后小组作业

第一章 植物次生代谢物主要类型

学时数：8

第一节 萜类化合物（2学时）

教学目标：通过多媒体向学生讲解萜类化合物的结构特点、物理化学性质、在植物界的分布状况，结合植物次生代谢研究的最新进展向学生介绍几个重要萜类化合物。

教学重点和难点：

重点是萜类化合物的化学结构特点、萜类化合物的分类、在植物界的分布状况、萜类化合物的研究进展；

难点是萜类化合物的结构特点以及萜类化合物的分类。□

主要教学内容及要求：

了解萜类化合物在植物界的分布状况以及该类化合物的研究进展；

理解萜类化合物研究的重要意义及研究的重点；

掌握目前常用的萜类化合物分类方法，以及各类萜类化合物的分子结构特征、理化特性；

熟练掌握萜类化合物的化学结构特点。

教学组织与实施：课前线上学习；课堂重点难点讲授；课堂讨论，课堂互动；课后小组作业

第二节 黄酮和鞣质（2学时）

教学目标：通过多媒体向学生讲解黄酮类化合物化学结构特点、物理化学性质、黄酮类化合物的分类及各类的结构特点、在植物界的分布状况，结合植物次生代谢研究的最新进展向学生介绍黄酮类化合物中的几个代表化合物；向学生讲解鞣质的概念、生物活性、化学结构特点、鞣质的分类及每类中的代表化合物。

教学重点和难点：

重点是黄酮类化合物和鞣质的化学结构、黄酮类化合物的分类及每类中的代表化合物、鞣质的生化特性；

难点是黄酮类化合物和鞣质的化学结构以及代表化合物的生物活性。

主要教学内容及要求：

了解黄酮及鞣质在植物界的分布状况及目前研究进展；

掌握黄酮类化合物的分类以及每类中的代表化合物、掌握鞣质的概念及分类，理解研究黄酮化合物和鞣质的意义；

熟练掌握黄酮类化合物的化学结构特点。

教学组织与实施：课前学习奠定基础；课堂重点难点讲授；课堂讨论，课堂互动；课后小组作业

第三节 苯丙烷和醌类（2学时）

教学目标：向学生讲解苯丙烷类化合物和醌类化合物的化学结构特征、在植物界的分布状况、分类方法、苯丙烷和醌类化合物中的代表化合物的生物活性。

教学重点和难点:

重点是苯丙烷类化合物和醌类化合物的化学结构、分类方法和代表化合物的结构、生物活性；
难点是苯丙烷类、醌类化合物的化学结构。

教学组织与实施: 课前学习奠定基础；课堂重点难点讲授；课堂提问；课后小组作业

第四节 含氮化合物（2学时）

教学目标: 向学生讲解含氮化合物的化学结构特征、分类、在植物界的分布状况、代表化合物的生物活性。

教学重点和难点:

重点是含氮化合物的化学结构特征、含氮化合物的分类方法以及每类化合物的特征、代表化合物的生物活性；

难点是含氮化合物的分类方法和每类化合物的结构特征。

主要教学内容及要求:

了解几类主要的次生代谢产物在植物界的分布以及目前的研究现状；

理解现有的次生代谢产物分类方法的优点和不足之处；

掌握目前次生代谢产物分类的几种方法和一些重要的、代表性的次生代谢产物的结构特征、生物活性；

熟练掌握植物中次生代谢产物主要类型的结构特征。

教学组织与实施: 课前线上学习奠定基础；课堂重点难点讲授；课堂提问；课后小组作业

第二章 植物次生代谢主要途径

学时数: 2

教学目标: 学习植物次生代谢与初生代谢的关系、植物次生代谢的原料、植物次生代谢的主要途径及步骤、植物主要次生代谢物的合成过程。

教学重点和难点:

重点是植物次生代谢的主要途径及步骤、植物主要次生代谢物的合成过程。

教学包括植物主要次生代谢途径的类型、过程、合成产物的种类、主要次生代谢产物的合成过程。内容较抽象，学生理解、记忆起来比较困难。通过大量的幻灯片、反复的讲解和复习，帮助学生理解和记忆。

主要教学内容及要求:

了解植物植物次生代谢途径研究中存在的问题；

理解植物次生代谢与初生代谢的关系；

掌握主要次生代谢途径的过程及合成代谢产物的种类；

熟练掌握植物次生代谢的类型、植物次生代谢的主要原料、主要次生代谢产物的生物合成过程。

教学组织与实施: 课前学习奠定基础；课堂重点难点讲授；课堂讨论，课堂互动；课后小组作业

第三章 植物次生代谢的酶和基因

学时数: 2

教学目标：学习几类主要的植物次生代谢产物如萜类、生物碱、黄酮的生物合成所经过的生物化学反应的类型，催化这些反应的酶以及这些酶的编码基因，为以后植物次生代谢的调控提供理论基础。

教学重点和难点：

重点是控制萜类、生物碱类、黄酮类化合物生物合成的酶的类型、标号、催化反应的类型以及这些酶的编码基因的研究进展；

难点是萜类、生物碱、黄酮类化合物生物合成的酶的种类。

主要教学内容及要求：

了解植物次生代谢物生物合成的研究进展；

理解这些酶在植物次生代谢产物合成中发挥的重要作用；

掌握几种重要的次生代谢产物合成所经过的反应类型和催化这些反应所需要酶的类型；

熟练掌握次生代谢产物合成中有哪些限速酶以及这些限速酶的编码基因。

教学组织与实施：课前学习奠定基础；课堂重点难点讲授；课堂讨论，课堂互动；课后小组作业

第四章 植物次生代谢的作用

学时数：2

教学目标：学习植物次生代谢以及产生的代谢产物在生物进化中发挥的作用、次生代谢及次生代谢产物在植物与周围生物、环境相互作用过程中发挥的生态作用以及在植物生长发育过程中发挥的生理作用。

教学重点和难点：

重点是植物次生代谢及次生代谢产物在生物进化、抵御其他生物及环境中发挥的作用。

难点是植物次生代谢及代谢产物在植物抵御其他生物及不良环境中发挥的作用，通过大量的幻灯片和生动的例子帮助学生理解。

主要教学内容及要求：

了解次生代谢在植物生长发育中发挥的生理作用；

理解次生代谢在生物进化中的作用；

掌握次生代谢在植物适应生态环境中的作用及作用机理；

熟练掌握主要的、代表性的发挥生态作用的次生代谢产物及作用机理。

教学组织与实施：课前学习奠定基础；课堂重点难点讲授；课堂讨论，课堂互动；课后小组作业

第五章 植物次生代谢特异性

学时数：4

第一节 植物次生代谢途径特异性（2学时）

教学目标：学习植物次生代谢途径的特异性，加深学生对植物次生代谢途径的认识。

教学重点和难点：

重点是植物次生代谢的特异性，即全能性、多途径性和可调控性。

难点是植物次生代谢的多途径性。通过大量的实例帮学学生理解记忆植物次生代谢的多途径性。

主要教学内容及要求：

了解植物次生代谢途径特异型的现象；
理解植物次生代谢途径特异型产生的原因；
掌握次生代谢途径的多途径性和全能型举例；
熟练掌握次生代谢可调控性的应用。

教学组织与实施：课前预习；课堂重点难点讲解；结合青蒿素、红豆杉细胞培养等具体案例，帮助学生进行知识的吸收和消化。

第二节 植物次生代谢产物分布差异性（2学时）

教学目标：学习植物次生代谢产物分布的特异性，结合实例学习主要的次生代谢产物分布的特点及规律，为今后的学习及工作提供理论基础。

教学重点和难点：

重点是植物次生代谢产物的时空差异性、部位差异性、种质个体差异性和地域差异性，
难点是主要次生代谢产物的分布特征。

主要教学内容及要求：

了解次生代谢产物分布时空特异性、部位特异性、种质个体差异和地域差异性的；
理解次生代谢产物特异型对农业生产的指导意义；
掌握道地药材的理论依据；
熟练掌握植物次生代谢产物特异型的应用途径。

教学组织与实施：河南四大怀药是什么？为什么河南四大怀药是道地药材？为什么橘生淮南则为橘生于淮北则为枳？通过这些课堂提问，展开课程内容讲解，激发学生学习兴趣。

第六章 植物次生代谢的生理机制

学时数：2

教学目标：学习植物次生代谢及诱导机制的几种假说，了解植物次生代谢的生理机制，为研究次生代谢与环境间的关系，控制植物中有生物活性的产物的代谢过程提供理论基础。

教学重点和难点：本章的教学重点是植物次生代谢及诱导机制的几种假说。

主要教学内容及要求：

了解植物次生代谢生理机制研究的意义及难点所在；
掌握这几种假说的简要内容，理解植物次生代谢生理机制的复杂性；
熟练掌握目前关于植物次生代谢的生理机制的假说有哪几种。

教学组织与实施：课前预习；课堂重点难点讲解；学生提问，小组汇报。

第七章 植物次生代谢与环境的关系

学时数：4

第一节：植物次生代谢与水、温度、光照的关系（2学时）

教学目的：学习植物生存环境中水分、温度和光照对植物中次生代谢及代谢产物含量的影响。

教学重点和难点：

重点是环境中水分、温度（高温、低温）、光照（光强、光照时间、光种类）对植物中次生代谢的影响以及产生这些影响的机理探讨。

主要教学内容及要求：

了解植物生长环境中水、温度、光照的复杂性；

理解这些环境因素对植物的重要性；

掌握这些环境因素影响植物次生代谢的机制；

熟练掌握如何利用环境因素改善植物的次生代谢。

教学组织与实施：课前预习、课前讨论、教师讲授、案例法、课后作业。

第二节：植物次生代谢与土壤、海拔、大气的关系（2学时）

教学目标：学习植物生存环境中土壤、海拔、大气对植物次生代谢的影响，探讨植物次生代谢与这些环境因素的关系。

教学重点和难点：

重点是环境中土壤、海拔、大气与植物次生代谢的关系；

难点是土壤对次生代谢的影响包括土壤养分、土壤 pH 值、土壤盐分含量的影响。

主要教学内容及要求：本节主要讲解植物次生代谢与环境中水、温度等因素的关系。要求学生了解我国环境的复杂性、理解土壤、海拔、大气对植物及人类的重要性；掌握植物次生代谢在植物与环境作用过程中的作用，熟练掌握哪些环境因素可以影响植物次生代谢。

教学组织与实施：线上学习、课堂讲授、课堂小组展示、课后小组调查

第八章 植物次生代谢的调控

学时数：2

第一节 细胞工程、基因工程对植物次生代谢的调控（1学时）

教学目标：学习细胞工程和基因工程在调控植物次生代谢方面的前景、现状、理论基础和存在的问题。

教学重点和难点：

重点是细胞工程和基因工程中调控植物次生代谢的途径、措施，以及这些调控措施的效果和存在的问题。

难点是调控次生代谢的途径、措施。

主要教学内容与要求：

了解细胞工程和基因工程的发展现状；

理解细胞工程和基因工程的原理及优缺点；

掌握利用细胞工程和基因工程调控植物次生代谢的方法；

熟练掌握利用细胞工程和基因工程调控植物次生代谢的原则和思路。

教学组织与实施：课前预习；教师讲授；学生汇报；师生互动

第二节 良种选育和栽培技术对植物次生代谢的调控（1学时）

教学目标：学习良种选育和栽培技术在植物次生代谢调控中的发挥的作用。

教学重点和难点：

重点是通过良种选育调控植物次生代谢的作用、过程及注意事项以及在栽培过程中通过哪些栽培措施可以有效地调控植物次生代谢。

主要教学内容及要求：

- 了解植物次生代谢的可调控性；
- 理解调控植物次生代谢调控的必要性；
- 掌握农业生产过程中主要次生代谢产物调控过程；
- 熟练掌握调控次生代谢的途径和方法。

教学组织与实施： 课前预习；教师讲授；课堂提问、课堂讨论、小组展示

第九章植物次生代谢物的利用

学时数：2

教学目标： 学习植物次生代谢物在天然食品、工业原料、新药开发和植物精油领域的利用前景及现状，扩展学生知识面，激发学生学习兴趣。

教学重点和难点：

重点是植物次生代谢物在天然食品、工业原料、新药开发和植物精油、植物源农药领域的利用前景和优势，以及目前利用的现状和存在的问题。

主要教学内容及要求：

- 了解天然食物、植物精油的概念和特点及开发应用现状；
- 理解植物次生代谢物的应用价值；
- 掌握植物次生代谢物在天然食品、工业原料、新药开发和植物精油、植物源农药领域的代表实例；
- 熟练掌握次生产物在这些领域的优点和特点。

教学组织与实施： 课前预习、课堂测试、教师讲授、课堂提问、小组汇报

第十章 植物细胞培养技术及在次生产物生产中的应用

学时数：2

教学目标： 学习植物细胞培养的基础、特性、类型、技术，学习植物细胞培养在次生产物生产中的应用。

教学重点和难点：

- 重点是植物细胞培养的基础、细胞培养的特性与营养、细胞培养的类型与细胞培养的应用，
- 难点是细胞培养的类型与技术。

主要教学内容及要求：

- 了解植物细胞培养的基础知识；
- 理解植物细胞培养的特性和营养；
- 掌握植物细胞培养在次生代谢产物生产领域的应用实例；
- 熟练掌握植物细胞培养的类型。

教学组织与实施： 线上学习；课堂讲授、课堂讨论、小组汇报

五、课程思政

在教学的过程中，深度挖掘课程教学内容所蕴含的思政元素，找准课程知识点进行关联，形成涵盖所有章节的、形式多样的课程思政案例；通过创新课堂，实现思政元素的有机融入。例如在植物次生代谢途径章节萜类物质代谢途径知识点讲授过程中，介绍我国首位诺贝尔奖获得者屠呦呦刻苦勤奋、积极奉献、勇于担当的科学家精神，培育学生的奉献精神和家国情怀；在植物次生代谢调控章节讲授过程中，重点介绍我国科学家利用细胞工程培养红豆杉，体外分离紫杉醇，降低紫杉醇成本的案例；培育学生的创新意识。

六、教材及教学参考书

1、选用教材：

理论课教材：植物次生代谢与调控.董娟娥，张康健.，梁宗锁.西北农林科技大学出版社，2009

2、参考书：

(1) 次生代谢及其产物生产技术.曹福祥编著.国防科技大学出版社，2003

(2) 药用植物次生代谢.张康健编著.西北大学出版社，2001

(3) 杜仲次生代谢物与人类健康.张康健编著.西北农林科技大学出版社，2009

3、推荐网站：

(1) 植物组培网，<http://www.7576.cn>

(2) 科学网，<http://www.sciencenet.cn/>

(3) 天然产物化学慕课堂，

https://www.icourse163.org/course/NWSUAF-1003739001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pc_ssjg_

七、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。师资方面，中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

八、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。

1.过程性评价

理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

过程性评价=出勤（15%）+课堂互动（10%）+课程作业（10%）

2.终结性评价

终结性评价在学期末采用笔试方式进行，期末考试以问题为导向，以能力培养和人文素养为考核重点，通过丰富、合理、开放性的考题评估学生对课程基本专业知识的掌握、理解和运用能力。

3.课程综合评价

植物次生代谢课程考核包括期末考试评价和过程性评价两部分，其中期末考试评价占总成绩的 60%；过程性评价占总成绩的 40%。

生物信息学

(Bioinformatics)

课程基本信息

课程编号: 07011071 课程总学时: 32 实验学时: 8
课程性质: 选修 课程属性: 专业类 开设学期: 第 5 学期
课程负责人: 郭艳艳 课程团队: 王红卫, 曹亚男, 刘艳艳 授课语言: 中文

刘艳艳

适用专业: 植物科学与技术

对先修的要求: 通过分子生物学, 遗传学、计算机基础等先修课程的学习, 要求学生已经具备了生物领域的基础知识。此外, 对英语水平也有一定的要求, 因为主要的生物信息学数据库和分析软件都是由国外的研究者开发。

对后续的支撑: 学习使用计算机软件来解决生物学问题, 为进一步学习基因组学和蛋白质组学奠定基础。

主撰人: 郭艳艳 审核人: 王红卫 大纲制定(修订)日期: 2023.6.4

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《生物信息学》是植物科学与技术专业的选修课程, 能够提高学生的综合素质。生物信息学是生命科学领域的一门新兴学科, 其融合了数学、生命科学、计算机信息科学、统计学等多门学科, 已成为整个生命科学发展的重要组成部分。本课程主要讲授生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识, 生物信息学的基础及应用, 包括数据库检索, 引物设计及测序结果分析, 核酸序列分析, 高通量测序技术研究进展, 生物信息学的热点研究领域, 生物信息学的发展方向等。本课程采用多媒体教学与上机练习相结合的方式, 利用公共的生物信息学资源进行上机实习过程的学习, 旨在从认识水平和实践水平提高学生对生物学相关现象的理解, 培养学生分析问题和解决问题的能力, 并为将来进一步的学习和科研奠定基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 本课程要求学生有分子生物学的基础知识。通过课程讲授, 要求学生掌握生物信息学的原理和方法, 了解该学科的发展趋势及在植物科学与技术专业的应用。

2.实验技能方面：通过对本课程的学习，要求学生掌握以核酸和氨基酸序列为基础的数据检索分析的方法和基本原理；核酸和氨基酸序列分析、结构预测和功能分析的方法和基本原理；序列比对的软件操作方法及结果的评估。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程针对植物科学与技术专业的在读本科生，采用多媒体教学，将讲授和上机操作相结合，通过生物信息学常用工具和软件的学习来解决生物学问题，旨在培养学生掌握研究生命科学问题的新方法和新思路。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：了解生物信息学的学科发展史、研究对象和内容。	2
2	目标 2：掌握生物信息学的研究方法，可以使用一些常用的分析软件进行简单的数据分析。	2
3	目标 3：了解生物信息学的热点研究领域，并将生物信息学与自己的专业更好的融合，具备一定的数据挖掘能力。	3 4
4	目标 4：拥有跨学科思考的能力，开阔学生的视野。让本学科成为揭示生命现象和规律的有力工具。	1

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 生物信息学基础

第二节 生物信息学应用

教学目的：介绍生物信息学简介。

教学重点和难点：生物信息学的热点领域。

主要教学内容及要求：

了解生物信息学的形成、发展、及研究内容；

理解生物信息学的应用，如其热点研究领域。

教学组织与实施：讲授

第二章 数据库检索

学时数：4

第一节 综合性数据库 NCBI

第二节 综合性数据库 EMBL-EBI

第三节 UCSC 基因组浏览器

教学目的：介绍生物信息学常见的数据库资源。

教学重点和难点：NCBI 等重要网站的使用。

主要教学内容及要求：

了解数据库的分类以及各级数据库的特性和优缺点。

理解核酸及相关数据库的特点及其应用，蛋白质及相关数据库的特点及应用。

熟练掌握 NCBI/EMBL/DDBJ/SWISS-PROT 等常见数据库的使用。了解其它类型数据库的一些基本网址。

教学组织与实施：讲授、课堂演示、学生操作、课程作业

第三章 引物设计及测序结果分析

学时数：2

第一节 引物设计

第二节 测序结果分析

第三节 序列拼接实例分析

教学目的：介绍引物设计的方法和原理。

教学重点和难点：序列的拼接。

主要教学内容及要求：

了解引物设计的基本原则；

掌握常规的测序结果分析；

熟练掌握序列的拼接。

教学组织与实施：讲授、课堂演示、学生操作

第四章 核酸序列分析

学时数：6

第一节 常规分析

第二节 比对分析

第三节 基因结构识别

教学目的：介绍核酸序列的检索、核酸序列组分分析、序列变换、限制性酶切分析等。

教学重点和难点：序列搜索工具 BLAST 和序列比对工具 ClustalX 的基本原理和使用方法。

主要教学内容及要求：

了解序列比对的定义、计算方法以及用途；

掌握序列搜索工具 BLAST 和序列比对工具 ClustalX 的基本原理和使用方法。

教学组织与实施：讲授、课堂演示、学生操作

第五章 蛋白质序列分析

学时数：4

第一节 蛋白质序列的基本性质分析

第二节 结构域分析及 motif 搜索

第三节 空间结构预测

教学目的： 握蛋白质序列分析的流程和策略，常用软件和数据库的使用。

教学重点和难点： 蛋白质基本性质、二级结构和三级结构的预测。

主要教学内容及要求：

了解蛋白质序列分析的意义和目的，蛋白质功能预测的一般步骤的策略；

掌握蛋白质三级结构预测的流程和常见的预测方法；

熟练掌握蛋白质基本性质和二级结构的预测。

教学组织与实施： 讲授、课堂演示、学生操作

第六章 分子进化与系统发育分析

学时数：4

第一节 进化的分子基础

第二节 系统发育分析

第三节 系统发育分析的检验

第四节 系统树的评估

第五节 系统发育分析实例

教学目的： 介绍分子进化与系统发育研究相关的理论背景和分析方法。

教学重点和难点： MEGA, MrBayes, TreeView 等常用软件的使用。

主要教学内容及要求：

了解进化的分子基础，如分子钟假说、相似性和同源性等含义。

掌握 MEGA, 和 TreeView 等软件的使用。

教学组织与实施： 讲授、课堂演示、学生操作

第七章 高通量测序技术及其应用

学时数：2

第一节 测序技术研究进展

第二节 基因组学与测序技术

第三节 转录组测序

第四节 高通量测序技术在植物科学中的应用

教学目的： 介绍高通量技术及其应用。

教学重点和难点： 高通量测序技术在植物科学中的应用。

主要教学内容及要求：

了解测序技术的发展历程，及高通量测序技术在植物科学中的应用。

教学组织与实施： 讲授、课堂演示、课程作业

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

生物信息学是植物科学与技术专业的选修课程，其融合了数学、生命科学、计算机信息科学等多门学科，已成为整个生命科学发展的重要组成部分。本课程主要讲授生物信息学的基础及应用，包括数据库检索，BLAST 及其子程序的原理和基本参数，和核酸序列分析等。旨在从认识水平和实践水平提高学生对生物学相关现象的理解。熟悉生物信息学常用的数据库和常用软件，为未来的学习打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

掌握 GenBank 数据库使用，熟悉相应格式的文件及数据的下载等；了解 BLAST 及其子程序的原理和基本参数，练习 blastp、blastn、blastx、tblastn、tblastx；了解序列比对的原理和步骤，掌握简单的序列拼接。可以用 MEGA 软件进行简单的数据分析，如序列比对、构建系统发育树等。巩固有关生物学信息学的相关理论和实践方法，掌握常用生物信息学数据库和软件的使用方法。培养学生以及分析问题和解决问题的能力。

（三）实验安全操作规范

无特殊要求

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1	常用的数据库及数据检索	2	基础性	必做	独立完成
2	Blast 及其应用	2	基础性	必做	独立完成
3	序列比对、序列拼接	2	基础性	必做	独立完成
4	MEGA 的使用	2	基础性	必做	独立完成

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师指导学生在自备的电脑上安装相关的软件及使用方法及注意事项，实验由学生在规定的时间内独立完成，教师检查完实验结果后方可结束。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生操作情况及结果记录。

（六）实验内容安排

【实验一】常用的数据库及数据检索

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：使用常用的数据库进行数据检索。

3.实验内容：GenBank 数据库使用，相应格式的文件及数据的下载等。

4.实验要求：上机操作

5.实验设备及器材：电脑及较好的网络环境

【实验二】Blast 及其应用

- 1.实验学时：2 学时
- 2.实验目的：掌握 Blast 的使用。
- 3.实验内容：BLAST 及其子程序的原理和基本参数，练习 blastp、blastn、blastx、tblastn、tblastx。
- 4.实验要求：上机操作
- 5.实验设备及器材：电脑及较好的网络环境

【实验三】序列比对、序列拼接

- 1.实验学时：2 学时
- 2.实验目的：掌握序列比对和拼接。
- 3.实验内容：序列比对的原理和步骤，联系简单的序列拼接。
- 4.实验要求：上机操作
- 5.实验设备及器材：电脑及较好的网络环境

【实验四】MEGA 的使用

- 1.实验学时：2 学时
- 2.实验目的：学习 MEGA 的使用。
- 3.实验内容：可以用 MEGA 软件进行简单的数据分析，如序列比对、构建系统发育树等。
- 4.实验要求：上机操作
- 5.实验设备及器材：电脑及较好的网络环境

六、课程思政

章节	思政元素/案例	思政育人目标
第一章 绪论	生物信息学是典型的交叉学科	培养学生的交叉思维
第二章 数据库检索	我国国家基因组科学数据中心（GSA）的建设	数据安全意识
第七章 高通量测序技术及其应用	中国科学家发表的顶刊论文	科学创新思维和学科融合

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：生物信息学，陈铭主编，科学出版社，2015
- (2) 实验课教材：生物信息学分析实践，吴祖建、高芳銮、沈建国主编，科学出版社，2015

2.参考书：

- (1) 生物信息学，Hodgman 等主编，科学出版社，2013

- (2) 理解生物信息学, Zvelebil 等主编, 科学出版社, 2012
- (3) 生物信息学, 李霞、雷健波主编, 人民卫生出版社, 2015

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 生物信息公共图书馆 PLOB, <https://www.plob.org/>
- (2) 丁香园生物信息学板块, <http://www.dxy.cn/bbs/board/73>
- (3) 生信技能树, <http://www.biotraineer.com/forum.php>
- (4) 生物信息学组织, <http://bioinformatics.org/>
- (5) NCBI 数据库, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

八、教学条件

本课程采用课堂讲授和上机实习同步进行的方式, 必须具备较好网络环境。

九、教学考核评价

1.过程性评价: (将课堂表现、线上学习(测验)、课后作业等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 40%)

2.终结性评价: (其它; 60%)

3.课程综合评价:

其它, 用所学软件对数据进行分析, 总成绩为期末成绩和平时成绩的综合评定, 期末成绩占总成绩的 60%, 平时成绩占总成绩的 40%。期末成绩采用数据实例分析, 总分为 100 分。平时成绩包括课堂表现、线上学习, 课堂作业等过程性评价。

保护生物学

(Conservation Biology)

课程基本信息

课程编号: 07011076 课程总学时: 32 实验学时: 0
课程性质: 选修 课程属性: 专业类 开设学期: 第 6 学期
课程负责人: 郭艳艳 课程团队: 王红卫, 曹亚男 授课语言: 中文
适用专业: 植物科学与技术

对先修的要求: 通过植物资源学, 植物生态学, 植物基因工程等先修课程的学习, 要求学生对生物多样性和生态系统有一定的认识, 了解生物多样性的价值, 并具备一定的普通生物学和环境科学的知识。

对后续的支撑: 通过本课程的学习, 可以提高同学们生物多样性保护的意识, 激发生物多样性保护的动机, 了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用。通过本课程的学习可以提高学生的独立思考能力和团队协作能力。

主撰人: 郭艳艳 审核人: 王红卫 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《保护生物学》是植物科学与技术专业的核心课程, 对大学生的综合素质提升提供有力支撑。本课程是关于生物资源保护的理论, 研究生物系统从基因到群落变化规律、生物进化和生物灭绝理论的科学。本课程把自然、生物和环境密切结合起来, 内容涵盖生物多样性进化的基本规律和自然保护两个大的方面。首先, 保护生物学的学习主要使学生掌握生物多样性保护的基本原理和方法, 学习什么是生物多样性, 生物多样性的现状, 及生物多样性丧失的原因。其次, 通过保护区建设和管理、珍稀濒危动植物保护、生态恢复和防止外来物种入侵等章节来学习如何保护和恢复生物多样性, 辅以我国自然保护区和生物多样性方面的典型事例的调查分析可以提高学生分析和解决问题的能力。最后, 通过保护生物学的学习, 可以提高同学们生物多样性保护的意识, 激发生物多样性保护的动机, 了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用, 牢固树立科学发展观。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：本课程要求学生有植物学和植物资源学的基础知识。通过课程讲授，要求学生掌握保护生物多样性的基本原理和方法，提高生物多样性保护的意识。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程针对植物科学与技术专业的在读本科生，采用多媒体教学，以讲授为主，辅以线上学习、案例教学法和课堂讨论，旨在提高同学们的生物多样性保护意识，树立科学发展观。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：掌握生物多样性，生物多样性的现状，及威胁生物多样性的因素。	2
2	目标 2：掌握生物多样性的保护策略及方法。	2
3	目标 3：将自己所学的理论知识应用到实践中，解决生物多样性保护中所面临的实际问题。	3 4
	目标 4：从理论上理解“青山绿水就是金山银山”。	1

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 什么是保护生物学？

学时数：2

第一节 保护生物学是一门新兴科学

第二节 保护生物学的由来

第三节 新学科的诞生

教学目标：从人类活动对生物多样性的影响，介绍了保护生物学的学科特点，保护生物学的由来，及保护生物学的诞生。

教学重点和难点：保护生物学的由来。

主要教学内容及要求：

了解中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观，其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头；
理解保护生物学与其他各自然和社会学科的关系；
掌握保护生物学的主要目标和保护生物学的重要使命。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第二章 什么是生物多样性？（4 学时）

学时数：4

第一节 物种多样性

第二节 遗传多样性

第三节 生态系统多样性

教学目标：介绍物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性三者的关系。

教学重点和难点：物种概念，遗传多样性的重要性。

主要教学内容及要求：

了解生物多样性的度量方法，中国生物多样性的特点，人类利用遗传多样性的典型案例；

理解地球上的生物种类，演替过程与物种多样性，物种之间的相互作用；

掌握生物多样性的三个层次，物种、生物多样性、物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授，讨论，案例分析

第三章 生物多样性的分布

学时数：2

第一节 地球上多样性最丰富的两个生态系统

第二节 生物多样性的格局

第三节 为什么热带拥有如此丰富的物种？

第四节 世界物种知多少

第五节 近年来发现的生物群落

教学目标：介绍生物多样性的分布格局。

教学重点和难点：热带地区生物多样性高的原因。

主要教学内容及要求：

了解海洋生物多样性高的原因，生物多样性的格局，地球上总的物种数目，新物种和近年来新发现的生物群落；

理解热带地区生物多样性高的原因，影响物种多样性的因素；

掌握地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第四章 生态经济学和直接使用价值

学时数：3

第一节 为何进行经济价值评估？

第二节 生物多样性的经济价值

第三节 直接使用价值

教学目标：介绍进行经济价值评估的原因，掌握生物多样性的价值。

教学重点和难点：生物多样性的经济价值。

主要教学内容及要求：

了解进行经济价值评估的原因，生态经济学，公共的悲剧，成本-效益分析；

理解直接使用价值、间接使用价值的常见形式，单一资源多种利用的典型案例；

掌握生物多样性的经济价值，直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授，案例教学法

第五章 间接使用价值和环境伦理学价值

学时数：2

第一节 非消耗使用价值

第二节 存在价值

第三节 伦理学价值

教学目标：生物多样性的间接使用价值和伦理学价值。

教学重点和难点：维持生物多样性的伦理学依据。

主要教学内容及要求：

了解生物多样性的间接使用价值，维持生物多样性的伦理学依据；

掌握间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第六章 物种灭绝

学时数：2

第一节 过去的大灭绝

第二节 人类造成的大灭绝

第三节 背景灭绝率

第四节 保护级别

教学目标：介绍过去的大灭绝，及人类造成的灭绝事件，理解物种多样性保护等级。

教学重点和难点：背景灭绝率，物种多样性保护等级。

主要教学内容及要求：

了解地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件，世界自然保护联盟的作用，CITES 公约；

理解物种多样性保护等级；

掌握灭绝、野外灭绝和濒危的概念，世界自然保护联盟濒危等级的划分。

教学组织与实施：线上学习，讲授，案例教学法

第七章 全球气候变化与生境破坏、破碎化和退化

学时数：3

第一节 人口增长及其影响

第二节 生境破坏

第三节 生境破碎化

第四节 生境退化和污染

第五节 全球气候变化

教学目标：掌握人类威胁生物多样性的因素。

教学重点和难点：面积效应和边缘效应，破碎化生境与原始生境的不同点。

主要教学内容及要求：

了解人口增长对生物多样性的影响，全球气候变化对生物多样性的影响；

掌握人类威胁生物多样性的主要因素，生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第八章 过度开发、入侵种与疾病

学时数：2

第一节 过度开发

第二节 外来种入侵

第三节 疾病

教学目标：介绍物种的过度开发，从相关概念出发，主要阐述生物入侵的发生过程、生态影响及防控措施。

教学重点和难点：入侵种的防控。

主要教学内容及要求：

了解野生物种的过度开发，入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响；

理解过度开发的原因，生物入侵的过程和影响；

掌握外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

教学组织与实施：线上学习，讲授，讨论，案例分析

第九章 小种群问题

学时数：2

第一节 小种群的基本概念

第二节 影响小种群生存的其他因素

第三节 灭绝漩涡

教学目标：掌握小种群快速灭绝的原因。

教学重点和难点：最小存活种群、遗传漂变、瓶颈效应。

主要教学内容及要求：

了解决定有效种群大小的决定性因素；

理解小种群快速减少或灭绝的原因；掌握最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第十章 迁地保护

学时数：3

第一节 植物园和树木园

第二节 动物园

第三节 水族馆

第四节 种子库

教学目标：介绍迁地保护概念和主要的迁地保护措施。

教学重点和难点：迁地保护的局限性。

主要教学内容及要求：

了解中国植物园的类型，动物园的作用，水族馆的作用；理解迁地保护的局限性，植物园的作用，种子库的优点和不足；

掌握迁地保护的概念，迁地保护的主要措施，世界上的主要植物园和种子库。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第十一章 保护地的建立与网络设计

学时数：3

第一节 保护地的建立

第二节 保护地的网络设计

教学目标：介绍自然保护区规划与建设、可持续经营与管理。

教学重点和难点：“4R”理论。

主要教学内容及要求：

了解中国自然保护区建立标准，社区共管；

理解自然保护区设计中需要注意的问题；掌握自然保护区的功能区。

教学组织与实施：讲授，小组讨论，案例分析

第十二章 地方和国家水平上的保护与可持续发展

学时数：2

第一节 地方和国家水平上的保护

第二节 土著人、保护和可持续利用

教学目标：介绍我国生物多样性保护相关政策及法规的发展、现状、成效及未来的发展方向。

教学重点和难点：野生动植物保护与自然保护区相关政策。

主要教学内容及要求：

了解我国生物多样性保护政策概况，土著人在生物多样性保护中的作用；

掌握我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

教学组织与实施：线上学习，讲授，小组讨论，案例分析

第十三章 保护与可持续发展的国际途径

学时数：2

第一节 物种保护的国际协议

第二节 生境保护的国际协议

第三节 地球峰会

第四节 保护基金

教学目标：掌握生物多样性保护的国际途径。

教学重点和难点：主要的国际协议。

主要教学内容及要求：了解重要的国际组织，理解国际合作的必要性。

教学组织与实施：自主学习

五、课程思政

章节	思政元素/案例	思政育人目标
第一章 什么是保护生物学?	1) 绿水青山就是金山银山 2) 2022年北京绿色办奥运的精神	家国情怀
第二章 什么是生物多样性?	袁隆平院士利用遗传多样性培养杂交水稻	责任担当
第三章 生物多样性的分布	中国科学家首次命名长臂猿新种——高黎贡白眉长臂猿	不断探索的精神

六、教材及教学参考书

1.选用教材:

(1) 理论课教材: 保护生物学, Richard B. Primack, 马克平, 蒋志刚编著, 科学出版社, 2014年

2.参考书:

- (1) 保护生物学, 李俊清, 科学出版社, 2016年
- (2) 保护生物学原理, 蒋志刚, 马克平, 科学出版社, 2014年
- (3) 保护生物学, 张恒庆, 张文辉, 科学出版社, 2009年
- (4) 保护生物学, 贾敬波, 高等教育出版社, 2011年

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国生物多样性保护国家委员会, <http://cncbc.mep.gov.cn/>
- (2) 中国国家生物多样性信息交换所, <http://www.biodiv.gov.cn/>
- (3) 世界自然基金会, <http://www.wwfchina.org/>
- (4) 中国外来入侵物种数据库, <http://www.chinaias.cn/wjPart/index.aspx>
- (5) 生物多样性图书馆中国节点, <http://www.bhl-china.org/bhl/>

七、教学条件

多媒体教室。□

八、教学考核评价

1.过程性评价: 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 30%

2.终结性评价: 笔试, 40%

3.课程综合评价:

最终成绩=平时成绩(30%) + 小组PPT汇报(30%) + 笔试(40%), 满分100, 60分为及格。

科技写作与文献检索

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号: 07011021

课程总学时: 32

实验学时: 0

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 孟颢光

课程团队: 崔江宽, 孟颢光 授课语言: 中文

适用专业: 植物保护, 制药工程, 植物科学与技术, 动植物检疫 ZB 专业

对先修的要求: 微生物学、植物学、遗传学、化学、概率统计、计算机

对后续的支持: 通过该课程的学习, 学生能系统掌握科技论文的撰写方法与各类科技文献的检索, 对学生后续在各门专业课程的学习过程中撰写课程论文和毕业论文提供帮助, 同时也可为学生继续深造或毕业参加工作在科技论文写作方面奠定基础。

主撰人: 崔江宽, 孟颢光

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《科技写作与文献检索》是植保专业的专业拓展类选修课, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

《科技写作与文献检索》是一门融理论、方法、实践于一体的科学方法课程。主要任务是通过科技文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范、检索方法和写作技能等内容的学习, 使学生熟练掌握科技文献检索和科技论文写作的基本理论与方法, 提高学生的科技文献检索和科技论文写作能力, 为本科生在各种数据库中检索所需科技文献、毕业论文写作、科技论文撰写以及科研工作总结等奠定必要的基础。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 熟悉常用的文献检索工具, 掌握基本的科技写作格式。

2. 实验技能方面: 本课程使本科生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力, 以利其课程论文或毕业论文的顺利完成; 同时, 促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展, 提高学生学习、研究和创新能力, 以便更好地适应当今知识经济时代, 满足信息社会的需要。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程主要通过介绍普通文献检索工具, 学习特定文献的检索, 专利文献的检索, EI 的检索、

SCI 的检索、《科学文摘》与 INSPEC 数据库的检索，学习文献利用与论文写作来帮助学生掌握基本的文献检索和技能，通过讲解科技论文和毕业论文撰写技巧和有关概念，提升学生的论文写作技能。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解科技论文的种类、特点和作用，熟练掌握科技论文的写作格式。	1
2	目标 2: 了解科技论文的写作规范，熟练掌握文献综述及学士学位论文的写作方法，并能按照植保学院本科生毕业论文规范排版。	2
3	目标 3: 了解文献及文献信息的内涵与关系，检索系统的种类，及网络信息检索。掌握检索语言及检索策略，熟练掌握检索表达式的制定及各类检索工具的使用。	3
4	目标 4: 了解常用的中英文数据库的名称，并能结合具体课题熟练地运用各类数据库检索相关文献。	3、4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 文献信息资源与文献信息检索

学时数：2

第一节 信息与知识（1 学时）

第二节 文献与信息交流（1 学时）

教学目标：了解信息和资源，明确文献的概念和文献类型。□

教学重点和难点：

重点，信息与文献的基本概念，文献的功能及类型；

难点，文献信息检索的语言理解□

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。□

熟练掌握：文献的定义及各种检索语言。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过提问、简单讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。□

第二章 文献信息检索基本原理

学时数：2

第一节 文献信息检索的原理和意义（1 学时）

第二节 检索语言、检索系统、检索工具及检索策略（1 学时）

教学目标：了解信息检索的基础知识，有效地利用信息检索的基本方法进行文献检索。□

教学重点和难点：

重点，信息检索、检索语言、检索工具的概念、种类及特点；

难点，各种检索工具的熟练应用。□

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。

熟练掌握：文献信息检索的原理，各种检索工具的熟练使用。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第三章 文献信息检索技术

学时数：2

第一节 文献信息检索（1学时）

第二节 综合型文献检索、单一型文献检索及网络信息检索（1学时）

教学目标：了解文献信息检索的基本技术和技能，能够熟练地进行文献检索。□

教学重点和难点：

重点，事实和数据检索、文献信息检索、计算机信息检索的主要方法、步骤、检索工具、检索策略；

难点，各类文献信息检索的技术。□

主要教学内容及要求：□

了解：各种文献信息检索的基本技术和技能。

理解：文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。

掌握：各类文献信息检索的技术。

熟练掌握：各类文献信息检索的技术。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第四章 中文数据库及其检索

学时数：6

第一节 CNKI 数据库（2学时）

第二节 维普数据库（2学时）

第三节 河南农业大学电子图书馆其他中文数据库（2学时）

教学目标：了解各类中文数据库的使用方法，特别是 CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库三大中文数据库的熟练使用。□

教学重点和难点：

重点，CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法；

难点，维普数据库的熟练检索和应用。□

主要教学内容及要求：□

了解：中文数据库的类型。

理解：各类中文数据库的使用方法。

掌握：CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法。

熟练掌握：维普数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同中文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第五章 外文数据库及其检索

学时数：2

第一节 SpringerLink 电子期刊全文库 （1 学时）

第二节 Elsevier Science 电子期刊全文库 （1 学时）

教学目标：了解各类各类外文数据库的使用方法。□

教学重点和难点：

重点，SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法；

难点，熟练使用和掌握 SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库。□

主要教学内容及要求：

了解：外文数据库的类型。

理解：各类外文数据库的使用方法。

掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

熟练掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同英文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第六章 特种文献信息资源检索

学时数：2

第一节 会议文献及专利文献信息检索 （1 学时）

第二节 学位论文的检索 （1 学时）

教学目标：了解各类特种文献信息资源。□

教学重点和难点：

重点，各类特种文献信息资源的检索方法；

难点，学位论文的检索方法。□

主要教学内容及要求：□

了解：特种文献信息资源的类型。

理解：各特种文献信息资源的使用方法。

掌握：专利文献和学位论文的检索方法。

熟练掌握：学位论文的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同特种文献数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第七章 科技论文的种类

学时数：2

第一节 科技论文的种类特点（2 学时）

教学目标：通过对科技论文特点和作用的了解，让学生认识到科技论文撰写的重要意义。

教学重点和难点：

重点是科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象；

难点是深入认识科技论文的科学性和创新性。□

主要教学内容及要求：

了解：科技论文的定义。

理解：科技论文的作用。

掌握：科技论文的作用及科技论文的特点和要求。

熟练掌握：科技论文的概念、特点和作用

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第八章 科技论文的写作格式

学时数：8

第一节 科技论文的标题、作者（单位）、摘要写作格式（2 学时）

第二节 科技论文的关键词、引言写作格式（2 学时）

第三节 科技论文的讨论和结果分析写作格式（2 学时）

第四节 科技论文的致谢、参考文献、注释和附表等写作格式（2 学时）

教学目标：了解科技论文种类及其格式差异。□

教学重点和难点：

重点是科技论文的格式主体概念；

难点是理解科技论文各部分写作的特点、作用和写作格式差异。□

主要教学内容及要求：

了解：植物保护专业国内外刊物科技论文的种类和要求。

理解：科技论文的作用以及论文主体。

掌握：科技论文的写作格式及各部分（标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等）的写作要求。

熟练掌握：科技论文主体架构的特点和写作格式。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第九章 科技论文写作的规范

学时数：4

第一节 科技论文中图、表、数字的规范（2 学时）

第二节 科技论文计量单位的规范与标准（2学时）

教学目标：了解科技论文的规范表达，能够进行正确地、规范地撰写科技论文，并能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。□

教学重点和难点：

重点，熟记论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求。

难点，科技论文中图形和表格的正确使用和制作以及论文的修改。□

主要教学内容及要求：

了解：科技论文各部分的规范要求。

理解：科技论文的规范写作的重要性。

掌握：科技论文中图、表的规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的规范。

熟练掌握：期刊论文的通用格式规范。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第十章 学位论文的写作

学时数：2

第一节 科技论文中学位论文的写作（2学时）

教学目标：了解文献综述的写作格式与要求，能够熟练进行学位论文工作的开展及写作，顺利地进行学位论文工作和学位论文的撰写，并能够对撰写的学位论文进行正确地修改和评判。□

教学重点和难点：

重点，文献综述写作过程中文献的选择和评述；

难点，学位论文写作规范与要求及其熟练运用。□

主要教学内容及要求：

了解：文献综述的格式，学位论文工作的步骤。

理解：文献综述写作的必要性。

掌握：学位论文工作中文献综述的规范写作和学位论文的写作。

熟练掌握：学位论文工作的进行和学位论文的撰写。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

五、课程思政

通过文献检索与科技论文的课程学习，引导学生的专业使命感和解决在专业课程学习、毕业实习及毕业论文撰写期间相关文献检索以及本科论文撰写期间所遇到的问题，结合学术道德规范，引导学生树立治学风格严谨，遵守学术道德，在科研过程中恪守求真务实原则，坚持实事求是的科学精神和严肃认真、一丝不苟的科学态度。

六、教材及教学参考书□

1.选用教材：

理论课教材：《科技写作与文献检索》，孙平和伊雪峰编著，清华大学出版社，2013年
《科技论文写作》，常思敏编著，中国农业出版社，2018年

2.参考书：

- (1) 《文献检索与科技论文写作》. 黄军左主编. 中国石化出版社, 2010年
- (2) 科技论文写作教程. 赵秀珍主编. 北京理工大学出版社, 2005年
- (3) 科技论文写作入门. 张孙玮等编著. 化学工业出版社, 2011年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 维普期刊, <http://qikan.cqvip.com>
- (2) 高校信息素养数据库, <http://suyang.zxhnzq.com>
- (3) TWS 学术期刊数据库, <http://www.twscholar.com>

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，同时接入学校校园网，并可以在各类数据库中检索文献。□

八、教学考核评价

1.过程性评价：

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2.终结性评价：

撰写综述性论文

3.课程综合评价：

平时成绩×40%+综述性论文×60%

第二篇 实习教学大纲

植物科学与技术实习教学大纲

(Plant Science and Technology)

一、前言

植科科学与技术培养以植物资源为核心，具备生物科学基础知识，掌握植物资源学、植物组织培养、植物基因工程、植物保护学等基本理论、基本知识和基本技能，能在各级农业生产部门、教学和科研机构及相关企业从事生产管理、植物科学研究和资源植物开发利用等工作的创新、创业复合型专业人才。主要实践环节包括植物学、植物组织培养、植物资源学、植物保护学等课程的教学实习，综合能力培养的毕业实习及毕业论文（设计）。

总体要求与学分分配

实践环节	学时(周)	学分	时间安排
植物学实习	1	1	第2学期
植物资源学实习	2.5	2.5	第4学期
植物组织培养实习	1.5	1.5	第5学期
植物保护学实习	2.0	2.0	第6学期
合计	7	7	

二、专业课程名称实习教学大纲

(一) 植物资源学实习

开设学期：4

实习周数：2.5

学分：2.5

适用专业：植物科学与技术

先修课程：植物学，基础生物化学，植物化学

主撰人：王红卫

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.06

1. 课程简介

《植物资源学》教学实习是植物科学与技术专业本科生教学计划的重要组成部分，属于专业实践教学课程和核心课程，在植物科学与技术专业人才培养中占有十分重要的地位。该课程通过现场实际观察和操作，加深对课堂讲授和室内实验内容的理解和掌握，进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力，以及科研创新能力。

2. 课程劳动教育

植物资源学是一门实践性很强的课程，结合课程内容性质和特点，集体组织学生到自然植被

丰富地区，郑州市花卉市场、公园、植物园等地点进行资源种类和利用的现场调查，采集和制备植物腊叶标本，培养学生动手能力。

3. 实习目的和要求

实习目的：通过现场实际观察和操作，加深对课堂讲授和室内实验内容的理解和掌握，进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力，以及科研创新能力，从而为毕业生产实习、指导生产和从事相关研究工作奠定基础。

实习要求：通过实习，掌握生产上各种资源植物的识别要点和鉴定方法，并采集典型标本若干份；掌握资源植物的栽培管理方法和利用途径，了解各种资源植物的发展趋势，写出调查和实习报告。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**自然植被丰富地区，如新密凤凰山、西峡桦树盘、辉县万仙山等。郑州市各花卉市场，郑州市各公园，植物园，郑州市区，河南农业大学植物科学与技术实验室。

(2) **实习内容：** a 资源植物识别鉴定：在实习场地，对所在地药用植物、观赏植物、淀粉植物、香料植物、特种食用植物等种类，在课堂讲授和室内实验的基础上，进一步进行识别和鉴定，掌握识别特征。 b 资源植物调查：在实习所在地，对当地各种资源植物的种类、生态环境、分布、栽培情况及存在问题进行调查和分析。 c 资源植物标本采集：每组采集典型的资源植物标本 20-30 种，每种 2 份，制作、编号、保存，回校后交指导教师审核验收，评定成绩。

5. 实习时间安排

课程安排在第 5 学期进行，时间为 2.5 周，在植物资源学课程进行到适当时期。

6. 实习具体要求

每组采集典型的资源植物标本 20-30 种，制作、编号、保存，回校后交指导教师审核验收。

每组调查 3 条街道的行道树种类，描述其形态特征。

每组调查 20-30 种园艺植物，描述形态，介绍园林用途布局。

每组调查观花、赏叶、看果、观形植物 10-20 种。

7. 考核方式与成绩评定标准

综合评定方法：平时成绩占 30%，实习报告成绩占 70%。

平时实习考核成绩：由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括：对待实习的态度及实习纪律遵守情况；能否准确地进行观察、记载、收集和整理；独立进行实习操作和解决实际问题的能力；完成采制标本任务的情况。实习期间请假超过

全程的 1/4 或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生，应视为实习不及格。

实习报告成绩：由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括实习报告的份数、正确性和科学性，报告材料是否丰富、完整，分析、归纳、概括及运算的能力以及文字表达的水平。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 河南植物志. 丁宝章, 王遂义. 河南科学技术出版社, 1998.12
- (2) 植物资源学, 杨利民主编, 中国农业出版社, 2015
- (3) 野生植物资源学 (第二版), 戴宝合主编, 中国农业出版社, 2014
- (4) 野生植物资源开发与利用, 樊金拴主编, 科学出版社, 2017
- (5) 植物资源开发研究与应用. 张卫明. 东南大学出版社, 2005.12

(二) 植物组织培养实习

开设学期: 5 实习周数: 1.5 学分: 1.5

适用专业: 植物科学与技术

先修课程: 植物学、植物生理学、微生物学

主撰人: 曹亚男, 刘艳艳 审核人: 王红卫 大纲制定 (修订) 日期: 2023.06

1. 课程简介

该课程是植物科学与技术专业的必修课。植物组织培养是生物工程技术中的一个重要组织部分，它不仅在生产上具有重要的作用，而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段。通过本课程的讲授和实验等环节，使学生掌握组织培养的原理和技术，并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。

2. 课程劳动教育

无论是对于科学研究还是生产实践，植物组织培养都是一门实用性特别强的技术，然而课堂时间十分有限，学生的学习成效不突出，为了使同学们扎实地掌握此门技术，在毕业实习环节以及平时的培养环节，为同学们提供了充裕的到郑州果树研究所和本系研究生实验室学习锻炼的机会，在此过程中，同学们不仅能够充分了解组培技术对于科学研究的重要实用价值，还能明白组培在作物生产实践中的重要意义。

3. 实习目的和要求

课程实习由两部分组成，校外参观和校内实际操作练习。通过实地参观结合亲身实践的学习方式使学生掌握植物组织培养的基本操作技术，包括母液配制、培养基配制及灭菌、无菌操作等；掌握外植体选择、愈伤组织和胚状体诱导等基本技术。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 中国农业科学院郑州果树研究所、郑州师范大学兰花基地, 院组培实验室等。

(2) 实习内容:

校外参观: 在中国农业科学院郑州果树研究所和郑州师范学院兰花基地进行为期一天的参观学习, 了解真正的组培室和组培苗生产基地是如何配置和运作的, 了解组培技术的就业和创业前景。

校内实习: 以 2-3 人为一组, 选择一种植物或实验室现有材料, 完成外植体灭菌、培养基配制及灭菌、接种操作、初代培养、继代培养、生根培养等组培实验操作, 并对各阶段实验结果进行认真观察, 统计分析, 总结反思。

5. 实习时间安排

总体时间安排: 第 5 学期期末

具体进度安排:

内容	时间(天)	说明
郑州果树所和郑州师范学院兰花基地参观学习	1	
选择合适的实验材料, 灭菌备用; 培养基配置及灭菌; 外植体接种。	1-2	
初代培养	7	接种后, 放培养箱培养 7 天。
继代培养	7	转到新培养基后, 放培养箱培养 7 天。
生根培养	7	转到生根培养基后, 放培养箱培养 7 天。
成果展示, 小组汇报, 教师打分	1	
完成实习报告	1	

6. 实习具体要求

以 2-3 人为一小组完成实习内容。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据实验记录、实验结果, 完成实习报告, 以实验结果、实习报告作为评定依据, 实行百分制。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 植物组织培养, 王蒂主编, 中国农业出版社, 2010
- (2) 植物细胞组织培养, 刘庆昌主编, 中国农业大学出版社, 2010
- (3) 植物组织培养教程, 李浚明编译, 中国农业大学出版社, 2005
- (4) 植物组培快繁技术, 邱云亮主编, 化学工业出版社, 2010

(5) 植物组织培养与技术, 李胜主编, 化学工业出版社, 2010

(三) 植物保护学实习

开设学期: 6

实习周数: 2

学分: 2

适用专业: 植物科学与技术

先修课程: 植物学, 微生物学, 植物组织培养, 植物保护学

主撰人: 白素芬, 孟颢光

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.06

1. 课程简介

《植物保护学》是高等农业院校植物科学与技术专业的专业基础课程之一。课程包括植物病理学和昆虫学基础与应用两部分。其中, 植物病理学主要讲授植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治等。昆虫学基础与应用主要讲授昆虫的外部形态特征、体壁和内部器官的构造与功能的关系、昆虫的生物学特性、昆虫与环境的关系及预测预报、害虫综合治理的原理、特点及具体措施, 以及植物常见害虫种类的识别与治理等。通过理论教学、实验和实习等教学环节, 使学生了解植物保护的基本理论, 掌握常见病虫害的基本识别特征。同时要求学生认识植物保护在植物安全生产中的重要作用和有害生物治理的理论体系, 能用经济学观点、生态学观点、环保观点分析每一项综防措施。

植物保护学实习是重要生产实践环节, 是植物保护学教学的一个重要组成部分, 包括病虫害调查、病虫害标本的采集与制作、病虫害的鉴定以及病虫害的田间诊断等生产实习活动。本实习是植物科学与技术专业本科生对植物病虫害深入认识的一个重要过程, 将为其今后从事植物资源的开发、利用和保护等专业工作奠定基础, 培养解决植物安全生产问题的实际能力。

2. 课程劳动教育

以我省主要粮食作物小麦病虫害田间调查和病虫采集与鉴定为例, 到许昌校区小麦田调查麦蚜的发生和危害程度现场评估, 同时对麦田捕食或寄生麦蚜的多种天敌进行识别, 使学生深入理解植物保护学中生态系统和生态平衡中小麦—麦蚜—天敌的三级营养关系, 围绕麦蚜发生动态分析、天敌的保护与利用途径, 以及如何实施害虫生物防治措施, 思考当前我国农业生产中面临的病虫害加剧的现状, 树立学农、爱农和保护国家粮食安全的使命感。

3. 实习目的和要求

(1) **实习目的:** 通过现场实际观察和操作, 加深对课堂讲授和室内实验内容的理解和掌握, 进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力, 以及科研创新能力。从而为毕业生产实习、指导生产和从事相关研究工作奠定基础。

(2) 实习要求: 通过实习, 掌握生产上各种植物病、虫的识别要点和鉴定方法, 并采集典型标本若干份, 掌握各类植物病、虫标本的制作方法, 了解各种植物病、虫的发生规律, 写出调查和实习报告。

4. 实习地点及内容

(1) 实习地点: 河南农业大学教学实习基地、森林公园、植物病理学实验室、昆虫学实验室

(2) 实习内容:

实习一 培养基制作, 消毒与灭菌 (1 天)

实习二 植物病原物分离培养、纯化、接种 (1 天)

实习三 植物病虫害标本采集与制作 (3 天)

实习四 昆虫玻片标本、浸制标本制作 (1 天)

实习五 植物病虫害标本的识别与鉴定 (3 天)

实习六 以制作课件的形式进行实习总结与汇报 (1 天)

5. 实习时间安排

春季《植物保护学》理论课程讲授结束, 于四月下旬至五月上旬进行课程实习。

6. 实习具体要求

以小组 (一般为 4 人) 为单位进行实习, 学生能正确使用实习器具, 确保学生不被昆虫蜇、刺、受伤。做到植物病原和昆虫的采集, 其中昆虫至少 8 目 30 科 60 种以上。实习过程中每人均要写出各项实习内容的调查报告, 最后要写出实习总结。

7. 考核方式与成绩评定标准

本课程采取平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。其中平时成绩占 30%, 实习报告成绩占 70%。

(1) 平时实习考核成绩: 由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括: 对待实习的态度及实习纪律遵守情况; 能否准确地进行观察、记载、收集和整理; 独立进行实习操作和解决实际问题的能力; 完成采制标本任务的情况。实习期间请假超过全程的 1/4 或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生, 应视为实习不及格。

(2) 实习报告成绩: 由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括实习报告的份数、正确性和科学性, 报告材料是否丰富、完整, 分析、归纳、概括及运算的能力以及文字表达的水平等。

8. 教材及主要参考资料

《普通植物病理学实验实习指导》许志刚主编，中国农业出版社，2008

《植物病理学实验实习指导》李洪连主编，中国农业出版社，2009

《普通昆虫学实验与实习指导》，许再福主编，科学出版社，2010

（四）毕业实习

开设学期：第 6、7 学期 实习周数：20 学分：20

适用专业：植物科学与技术专业

先修课程：植物科学与技术专业的基础课和专业课

主撰人：王红卫 审核人：安世恒 大纲制定（修订）日期：2023.06

1. 课程简介

植物科学与技术专业毕业实习是整个教学计划的重要组成部分，是理论联系实际的良好方式。在学习植物资源学、植物化学、植物生态学、植物组织培养、植物基因工程、保护生物学等课程及实验基础上，进一步通过毕业实习这一实践过程把上述知识进行融合贯通，形成完整的知识体系，并初步应用于生产实践，培养学生综合能力。

2. 实习目的和要求

通过生产实习，学生可以学习到生产实践知识、操作技能和科研方法，分析问题和解决问题的能力得以提高，还可以进一步加深对所学理论知识的理解。通过承担和完成一定的生产和科研任务的训练，可以培养学生的生产观点、群众观点、劳动观点，从而达到培养植物科学与技术创新型和创业型人才的目的。。

3. 实习内容

（1）到相关企事业单位（大型苗圃、花卉繁殖基地、药材种植园等）参观学习，了解我国植物资源开发利用的现状。

（2）各类植物资源的识别与鉴定：到大型花卉市场、植物园、物种丰富的植物自然生长区（保护区）等实地识别各类资源植物，并写出调查报告。

（3）到有关科研院、所，企事业单位，在指导老师的协助下进行全面的生产实践、资源调查或科学研究。

（4）采集病虫草及资源植物标本（病害标本 10 种，或虫害标本 10 种，或杂草标本 10 种，或资源植物标本 10 种，每种 5 份），回校后交指导教师和实验室审核验收，评定成绩。

在以上全面实习基础上，每个学生在教师指导下，根据要求及研究任务，独立开展科学研究，撰写研究论文；或调查某一领域的发展现状和存在问题，撰写调研论文。研究论文和调研论文均可作为毕业论文参加毕业答辩，但调研论文的比例不能超过毕

业实习人数的 10%。毕业论文要求一人一题。

4. 实习时间安排

毕业实习共计 20 周，安排在第六和第七学期进行。其中第六学期 8 周，第七学期 12 周。。

5. 实习具体要求

(1) 实习期间要正确处理全面实习与毕业论文的关系，面向生产，以参加实践为主，兼顾全面调查，重点开展毕业论文研究和调研。在生产实践中增长才干，学习理论，学习科研技能，提高动手能力。

(2) 虚心学习，刻苦钻研，热爱劳动，生活俭朴，与实习所在单位人员和同学搞好团结。

(3) 按指导老师要求开展实习，不经指导老师同意，不得随意变更实习地点和内容。

(4) 毕业实习经费由指导老师负责。要严格执行学校财务管理制度，厉行节约。

(5) 开始实习一周内，学生在指导老师指导下制定实习计划，报学院备查。

(6) 实习期间，学生每天要认真填写实习记录，写出每天的实习内容、收获及存在的问题，实习结束后，每人写出实习总结一份、毕业论文一篇（8000 字以上）。

6. 考核方式与成绩评定标准

毕业实习成绩根据平时成绩（考勤）、实习总结、提交标本的数量和制作质量，由导师所在系或实验室组织老师评定。毕业论文成绩根据毕业论文和答辩情况，由各系组成的答辩委员会评定。

第三篇 课程考试大纲

植物科学与技术专业导论考核大纲

(Professional Introduction)

课程基本信息

课程编号：07011005

课程学时：8

课程学分：0.5

主撰人：王红卫

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物科学与技术专业导论是植物科学与技术专业学生的一门专业必修课程，针对植物科学与技术专业新生开设。课程主要讲授植物科学与技术专业的基本内涵、在生态安全和农林牧业生产中的地位 and 作用、现状和发展前景。同时，结合课程设置、课程特色、就业方向 and 优势等的介绍，给予学生专业课程学习方法和职业规划方面的指导。

通过该课程的学习，学生能比较全面了解植物科学与技术各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法和重要研究成果等，理解植物科学与技术生态安全和农林牧业生产中的重要性，强化学生专业认同感，提高学生生物多样性保护、入侵生物管理和生物技术安全监测方向的意识，增强学生的专业自信心和自豪感，巩固专业思想，同时，启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，增强自主学习能力等，为今后的专业课程学习和职业规划提供指导和参考。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程学习，要求学生了解国内外植物科学与技术专业的发展动态，本专业高层次来源的师资力量，植物科学与技术课程体系组成、专业设置及研究领域；掌握相关课程的基本学习方法和专业特色；理解植物科学与技术生态和农林牧业中的重要性，专业课程的理论 and 实践教学特点；提高学生对生物多样性保护、入侵生物管理和生物技术安全监测的意识，增强学生的专业自信心和自豪感，巩固学生的专业思想，激励和增强学生自主学习、主动学习和终身学习的能力等。

第一讲 植物科学与技术的重要性和发展动态

（一）学习目标

1. **一般了解**：国内外植物科学与技术专业的发展动态，本专业高层次来源的师资力量。
2. **一般掌握**：植物科学与技术生态和农林牧业中的重要性。
3. **熟练掌握**：植物科学与技术专业的培养目标。

（二）考核内容

植物资源保护、外来生物入侵管理和生物技术安全监测的重要性，国内外发展动态。

（三）考核要求

1. **识记：**植物科学与技术包含的植物资源保护、外来生物入侵管理和生物技术安全监测等知识领域。

2. **领会：**植物科学与技术工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、生态安全和生物安全等领域中的重要性。

3. **应用：**为巩固专业思想和今后专业知识学习奠定初步基础。

4. **分析：**国内外植物科学与技术专业学科的发展动态，我国植物科学与技术的机遇与挑战。

5. **综合：**学生在了解掌握国内外植物科学与技术专业的发展动态，理解我国植物科学与技术的机遇与挑战的基础上，树立牢固的专业思想。

6. **评价：**过程评价、课后作业及期末考核。

第二讲 植物科学与技术课程设计和就业方向

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物科学与技术课程体系组成与专业设置。

2. **一般掌握：**专业课程的理论和实践教学特色。

3. **熟练掌握：**明确本专业毕业生的就业选择方向和优势。

（二）考核内容

植物科学与技术课程体系组成与专业设置，专业课程的理论和实践教学特色，毕业生的就业选择方向和优势。

（三）考核要求

1. **识记：**植物科学与技术培养方案中素质类、基础类、专业类和实践环节的课程设置，以及选修课程安排等。

2. **领会：**植物科学与技术专业课程的理论和实践教学特色。

3. **应用：**大学生的自我培养和情商培养，大学生人生和专业规划。

4. **分析：**河南农业大学植物保护学院植物科学与技术专业与其它高等院校类似专业的异同。

5. **综合：**通过了解本专业课程设计和就业方向及优势，明确植保专业大学生四年的奋斗目标，并增强自我学习、自我培养的主动意识，有助于植物科学与技术专业学生的全面发展。

6. **评价：**过程评价、课后作业及期末考核。

第三讲 植物资源保护与利用专业方向及相关课程

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物资源保护与利用专业方向的课程设计和研究领域。

2. **一般掌握：**植物资源保护与利用在植物科学与技术中的核心地位，植物资源在生态安全和农林牧业生产中的重要性。

3. **熟练掌握**：植物资源保护与利用专业方向的特色优势。

（二）考核内容

植物资源保护与利用专业方向的课程特色和优势。

（三）考核要求

1. **识记**：植物资源保护与利用专业方向课程设置。

2. **领会**：植物资源保护与利用专业方向在植物科学与技术中的核心地位，植物资源在生态安全和农林牧业生产中的重要性。

3. **应用**：植物资源保护与利用专业方向相关课程的基本学习方法。

4. **分析**：植物资源保护与利用专业方向课程设置特色。

5. **综合**：通过了解植物保护学院植物资源保护与利用研究方向的教学科研团队，明确学习相关课程必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向；增强学生的学习兴趣和专业认同感。

6. **评价**：过程评价、课后作业及期末考试。

第四讲 外来生物入侵和生物技术安全专业方向及相关课程

（一）学习目标

1. **一般了解**：外来生物入侵和生物技术安全专业方向相关课程及研究领域。

2. **一般掌握**：外来生物入侵和生物技术安全的严重性及其在生态安全和农业生产中的重要性。

3. **熟练掌握**：外来生物入侵和生物技术安全专业方向课程的特色优势。

（二）考核内容

相关课程设置及特色，该专业方向在生态安全和农业生产中的重要性。

（三）考核要求

1. **识记**：本专业方向课程设置。

2. **领会**：该专业方向在生态安全和农业生产中的重要性；

3. **应用**：本专业相关课程的基本学习方法。

4. **分析**：本专业方向课程设置特色。

5. **综合**：通过了解植物保护学院外来生物入侵和生物技术安全专业方向的教学科研团队，明确学习相关课程必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向；增强学生的学习兴趣和专业认同感。

6. **评价**：过程评价、课后作业及期末考试。

三、实验部分的考核要求

无。

四、考核方式

1.过程性评价：为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中，课程教学采用任务（或问题）驱动的形式，课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的培养效果。过程性评价主要依据课堂活动、课后作业、主题讨论、课程思政达成度等。过程性评价成绩=课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%

2.终结性评价：终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式。

五、成绩评定

1.过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程评价成绩 100% =课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%。

2.终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式，满分 100 分。

3.综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过课程教学环节，以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。并向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

植物生态学考核大纲

(Plant Ecology)

课程基本信息

课程编号：07011068

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：闫凤鸣

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物生态是生态学领域重要的组成部分，以绿色植物在生物圈中物质和能量的流动和转化，蓄积作用为中心，从植物个体、种群、群落和生态系几个水平上阐述植物与环境间相互关系的规律性和植物的生态现象。通过对本课程的学习，对学生扩大知识方面，树立进化的、辩证的、发展的和相互联系的观点，提高学生独立思考问题的能力和综合素质，具有积极意义。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程考试，掌握生态学的意义、概念、定义和历史发展；个体生态学（生物与环境因子的关系）；种群生态学（种群是同种个体的集合）的概念、定义、主要特征和应用；群落生态学（群落是在一定空间和时间内不同种类生物的有机集合）的特征，世界上主要的群落类型；生态系统生态学（群落+环境=生态学系统）的特征，能量和物质循环；应用生态学：生态学在解决环境、资源、人口等问题上的应用等内容相关知识的掌握情况。

绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：生态学概念、历史、发展；
2. 一般掌握：生态学研究内容；
3. 熟练掌握：生态学研究方法与原则。

（二）考核内容

生态学概念；生态学的研究方法和原则。

（三）考核要求

1. 识记：生态学概念；
2. 领会：生态学意义；
3. 应用：生态学的研究方法；
4. 分析：生态学研究内容与意义；

5. **综合**：掌握《植物生态学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究意义等；

6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第一章 个体生态学/生态因子

（一）学习目标

1. **一般了解**：生态因子的类型，作用特点；
2. **一般掌握**：光、温、水、火等生态因子与生物的关系；
3. **熟练掌握**：最小因子定律、耐受定律和限制因子。

（二）考核内容

生态因子的分类、作用特点；最小因子定律、耐受定律和限制因子；生物与环境的关系；光、温、水、或等生态因子与生物的关系；氧气和二氧化碳对生物的作用。

（三）考核要求

1. **识记**：生态因子的分类；
2. **领会**：最小因子定律、耐受定律、限制因子、有效积温法则；
3. **应用**：温度对生物的影响；
4. **分析**：生物与环境的相互关系；
5. **综合**：通过本章的学习，使同学们掌握生态因子对生物的作用及生物适应性。
6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第二章 种群生态学

（一）学习目标

1. **一般了解**：生态学理论的应用；
2. **一般掌握**：种群、生态位的概念；
3. **熟练掌握**：种群内与种群间的关系；年龄金字塔；逻辑斯谛方程；生态对策。

（二）考核内容

种群的年龄结构；死亡-存活曲线；逻辑斯谛方程；种群的生态对策。

（三）考核要求

1. **识记**：种群、生态位的概念；种群内个体的空间分布型；
2. **领会**：应用种群生态学；年龄金字塔；
3. **应用**：逻辑斯谛方程；死亡-存活曲线；
4. **分析**：生态对策。
5. **综合**：使学生了解与掌握种群的基本特征、种群的数量动态、种群的生态对策、种群间和种群内的关系、应用种群生态学的相关知识内容。

6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第三章 群落生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解：**群落的动态特性；
2. **一般掌握：**群落内的物种多样性；
3. **熟练掌握：**种群的调查方法；群落的演替。

(二) 考核内容

群落生态学的概念和定义，群落中物种的组成，群落的结构，群落的演替，世界上主要群落类型，生物群落的生态及社会功能

(三) 考核要求

1. **识记：**群落生态学的概念和定义；主要群落类型；群落的特征；
2. **领会：**群落的动态性；群落演替类型；演替顶级；生物群落的生态及社会功能；
3. **应用：**群落物种调查方法方案设计；生物多样性在群落稳定中的意义；
4. **分析：**群落的演替。
5. **综合：**使学生对群落生态学的概念和定义，群落中物种的组成，群落的结构，群落的演替，世界上主要群落类型，生物群落的生态及社会功能有所了解与掌握。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第四章 生态系统生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解：**生态系统的概念。
2. **一般掌握：**生态系统中的物质循环；生产力层次划分；
3. **熟练掌握：**物质能量流动规律；生态系统的动态和平衡。

(二) 考核内容

生态系统的概念，组成和结构，生产力，物质循环，动态和平衡。

(三) 考核要求

1. **识记：**生态系统、食物链、生态金字塔、生态效率、物质循环、生态平衡等概念；
2. **领会：**生态系统的组成与结构；与生态系统相关的规律及定律；生态效率；
3. **应用：**生态系统中物质与能量的流动与循环的途径与规律；生产力层次的划分；
4. **分析：**生态系统中的生态平衡。
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们了解与掌握生态系统的概念，组成和结构，生产力，物质循环，动态和平衡的相关知识。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第五章 全球生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解**：全球生态学研究的重要性；
2. **一般掌握**：生物圈的定义，盖亚假说的内容，生物多样性及全球气候变化的原因及对策。
3. **熟练掌握**：生态系统的生产力；生态系统的物质循环及生态系统的动态和平衡。

(二) 考核内容

生物圈、盖亚假说，全球生态学基本原理。

(三) 考核要求：

1. **识记**：全球生态学概念、历史、特点；
2. **领会**：全球生态学研究的重要性和特点；
3. **应用**：全球生态学的热点问题、产生原因和可能的对策；
4. **分析**：全球生态学热点问题；
5. **综合**：通过本章的学习，使同学们掌握全球生态学研究的重要性和特点，理解全球生态学的热点问题、产生原因和可能的对策。
6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第六章 应用生态学

(一) 学习目标

1. **一般了解**：生态学的应用范围。
2. **一般掌握**：主要生态环境问题的解决途径和思路。
3. **熟练掌握**：生态环境问题与人类的关系。

(二) 考核内容

生态环境问题对策；生态学与人类未来。

(三) 考核要求：

1. **识记**：生态环境问题及对策；
2. **领会**：生态学与农业科学；
3. **应用**：生态学与人类未来；
4. **分析**：生态学热点问题；
5. **综合**：使学生认识到生态学知识的应用，能够根据不同的问题设计不同的对策，自觉参与到保护人类环境中来。
6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

三、实验、实习教学部分的考核要求

考核内容包括平时作业（实验过程）的认真程度；实验记录、实验报告、实验课程总结记录书写情况；仪器设备操作使用情况；遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制或优

秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。学生考核成绩 60 分以上及格，取得该实验课程的学分。

四、考核方式

1.过程性考核：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，线上学习、专题报告、课堂实验等均为一周考核一次，课程思政一个教学周期一次。

2.终结性考核：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以闭卷式标准答案考试形式，内容涵盖植物生态学各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物生态学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩评定

平时成绩=线上学习×20%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%+结课视频×20%

2. 期末成绩评定

期末成绩：以闭卷式笔试题目为主。主要考察学生应用所学知识分析、解决实际问题的能力。笔试成绩百分制。

3.综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过线上、线下教学环节，以讨论、辩论、总结分析等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

分子生物学考核大纲

(Molecular Biology)

课程基本信息

课程编号: 07011030h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 王红卫

审核人: 安世恒

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

《分子生物学》是植物科学与技术专业的核心课程。随着分子生物学理论和技术的高速发展,本课程已成为生命科学各领域的核心基础内容。分子生物学主要介绍分子生物学的概念,在生命科学中的位置、发展现状及展望,基因组包括 DNA 结构、复制、转录和翻译,原核和真核基因表达的调控,以及基因组学。同时兼顾学科发展动向,着重涉及当今分子生物学应用技术即电泳、DNA 制备、基因表达、PCR,蛋白质功能及分析等。旨在使学生了解现代分子生物学理论的新进展并为相关学科从分子水平上阐明问题提供知识和技术。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 概述

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 分子生物学的发展简史。
2. **一般掌握:** 分子生物学和其它学科的关系。
3. **熟练掌握:** 分子生物学的基本概念及其主要研究内容。

(二) 考核内容

分子生物学广义和狭义概念,分子生物学遵循的 3 大规律;分子生物学发展的简史;分子生物学研究的内容: DNA 重组技术,基因表达调控,结构分子生物学,基因组、功能基因组与生物信息学研究;分子生物学和其它学科的关系。

(三) 考核要求

1. **识记:** 分子生物学发展的简史。
2. **领会:** 分子生物学广义和狭义概念,分子生物学和其它学科的关系。
3. **简单应用:** 分子生物学遵循的 3 大规律。
4. **综合应用:** 分子生物学研究的内容: DNA 重组技术,基因表达调控,结构分子生物学,基因组、功能基因组与生物信息学研究。

第二章 DNA 与染色体

(一) 学习目标

1. **一般了解:** DNA 的碱基、戊糖和磷酸组成, DNA 一级结构和二级结构。
2. **一般掌握:** DNA 构象变化与其功能的关系, DNA 和蛋白质如何通过染色质组装成染色体。
3. **熟练掌握:** 基因组、C 值、C 值悖论的概念, 原核和真核基因组的异同, 组蛋白的种类和基本特性。

(二) 考核内容

DNA 的组成与结构, DNA 结构的多态性, DNA 结构的动态性, DNA 结构的呼吸作用; DNA 的生理意义, 肺炎链球菌转化实验, 噬菌体侵染实验; 基因组概念, C-值, C-值悖论, 原核与真核基因组的特点; 染色体的组成, 组蛋白的种类, 组蛋白的一般特性, 非组蛋白的一般特性和种类; 染色体结构, 染色质和核小体, 染色体的压缩组装。

(三) 考核要求

1. **识记:** DNA 的组成与结构, DNA 的生理意义, 肺炎链球菌转化实验, 噬菌体侵染实验。
2. **领会:** 非组蛋白的一般特性和种类, 染色体结构, 染色质和核小体, 染色体的压缩组装。
3. **简单应用:** DNA 结构的多态性, 动态性, 呼吸作用在基因表达中的作用。
4. **综合应用:** 基因组概念, C-值, C-值悖论, 原核与真核基因组的特点; 染色体的组成, 组蛋白的种类, 组蛋白的一般特性。

第三章 DNA 复制

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 复制的概念和特点, 复制的过程。
2. **一般掌握:** DNA 修复的各种机制, 维持复制忠实性的机理, DNA 错配修复机制。
3. **熟练掌握:** 复制起始, 复制中主要酶和蛋白的生理功能, 末端复制机制。

(二) 考核内容

复制的概念和特点, 半保留复制, 半不连续复制, 复制的起点、方式和方向, RNA 引物, 复制的高度忠实性; 复制相关酶和蛋白, 引物酶, DNA 聚合酶, 连接酶, 解链酶, 拓扑异构酶, 单链结合蛋白; DNA 复制的过程, 复制的起始, 延伸和终止; 末端复制; DNA 复制高度忠实性机制; DNA 的修复。

(三) 考核要求

1. **识记:** DNA 的修复的原理和种类。
2. **领会:** 复制的概念和特点, 半保留复制, 半不连续复制, 复制的起点、方式和方向, RNA 引物, 复制的高度忠实性。
3. **简单应用:** DNA 复制的过程, 复制的起始, 延伸和终止, 末端复制, 错配修复机制。
4. **综合应用:** 复制相关酶和蛋白, 引物酶, DNA 聚合酶, 连接酶, 解链酶, 拓扑异构酶, 单链结合蛋白。

第四章 RNA 转录

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 转录的基本概念和特点, 转录过程的延伸和终止, RNA 合成后的再编码。
2. **一般掌握**: 转录的起始, RNA 合成后的编辑。
3. **熟练掌握**: 掌握原核生物和真核生物启动子结构, DNA 聚合酶的组成和结构, RNA 合成后的剪接。

(二) 考核内容

转录和复制的差异, 转录的特点, 模板链, 反义链, 反编码链, 编码链, 有义链, 转录的不对称性; 启动子, 原核生物-10 序列 (Pribnow 框), -35 序列 (Sextama 盒), 间隔区, 强启动子, 原核 RNA 聚合酶, 转录起始, 延伸和终止, 强终止子, 依赖 ρ 因子的终止子, 抗终止; 真核生物的转录特征, 三种 RNA 聚合酶, 真核生物的启动子, 核心元件, 上游调控区, 真核转录起始; RNA 合成后加工, 5'戴帽, 3'加尾, RNA 剪接, 编辑, 再编码。

(三) 考核要求

1. **识记**: 模板链, 反义链, 反编码链, 编码链, 有义链, 转录的不对称性, 强启动子。
2. **领会**: 转录和复制的差异, 转录的特点, 转录延伸和终止, 强终止子, 依赖 ρ 因子的终止子, 抗终止。
3. **简单应用**: 真核生物的转录特征, 三种 RNA 聚合酶, 真核生物的启动子, 核心元件, 上游调控区, 真核转录起始, RNA 合成后加工, 5'戴帽, 3'加尾, 编辑。
4. **综合应用**: RNA 剪接, 启动子, 原核生物-10 序列 (Pribnow 框), -35 序列 (Sextama 盒), 间隔区, 原核 RNA 聚合酶, 转录起始。

第五章 蛋白质翻译

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 蛋白质翻译器的组成成分, 理解各组分 mRNA, tRNA, 氨酰 tRNA 合成酶和核糖体在蛋白质合成中的作用。
2. **一般掌握**: 蛋白质合成后的修饰和加工方式。
3. **熟练掌握**: 开放读码框、SD 序列等概念, 蛋白质合成过程。

(二) 考核内容

mRNA, tRNA, 氨酰 tRNA 合成酶, 核糖体。真核和原核翻译起始, 延伸, 终止。蛋白质合成后的修饰和加工。

(三) 考核要求

1. **识记**: SD 序列, 多顺反子, 单顺反子, 多聚核糖体, 开发阅读框。
2. **领会**: mRNA, tRNA, 氨酰 tRNA 合成酶, 核糖体在蛋白质合成中的作用。
3. **简单应用**: 原核和真核翻译起始的差异理解真核蛋白合成的复杂性。
4. **综合应用**: 蛋白质合成起始, 蛋白质合成后加工研究基因表达调控。

第六章 原核基因表达的调控

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 原核基因表达调控模式, 理解半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式。
2. **一般掌握:** 转录水平的其它调控方式。
3. **熟练掌握:** 半乳糖操纵子和色氨酸操纵子的结构基因表达调控机制, 转录后调控的方式。

(二) 考核内容

基因表达概念, 永久型表达, 调节型表达, 基因表达的多层次性, 负调控, 正调控; 原核基因转录水平的调控系统种类; 乳糖操纵子, 半乳糖操纵子, 色氨酸操纵子, 阿拉伯糖操纵子, 多启动子操纵子; 转录水平的其它调控方式, 转录后调控。

(三) 考核要求

1. **识记:** 原核基因表达的有关概念, 基因表达, 永久型表达, 调节型表达, 负调控, 正调控。
2. **领会:** 基因表达的多层次性, 原核基因转录水平的调控系统种类, 几种操纵子调控机制。
3. **简单应用:** 应用转录后调控方式解释原核基因表达的机制。
4. **综合应用:** 综合应用正、负调控和衰减作用分析原核基因表达的转录水平调控。

第七章 真核基因表达的调控

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 真核基因表达的多层次特点。
2. **一般掌握:** 磷酸化和乙酰化对基因表达的影响。
3. **熟练掌握:** 各类顺式作用元件与 DNA 的结合模式, 反式作用因子的共同特性。

(二) 考核内容

染色质水平调控, DNA 水平调控, 基因扩增, 基因重排, 基因丢失, DNA 碱基修饰; 顺式作用元件, 反式作用因子, DNA 结合结构域, 转录激活结构域; 蛋白质乙酰化对基因表达的影响, 基因翻译水平的调控。

(三) 考核要求

1. **识记:** 基因扩增, 基因重排, 基因丢失, DNA 碱基修饰; 顺式作用元件, 反式作用因子, DNA 结合结构域, 转录激活结构域等概念。
2. **领会:** 染色质水平调控, DNA 水平调控, 磷酸化和乙酰化对基因表达的影响。
3. **简单应用:** 蛋白质磷酸化和乙酰化对基因表达影响。
4. **综合应用:** 转录因子和顺式作用元件的相互作用, DNA 碱基修饰, 蛋白质磷酸化和乙酰化综合研究和分析基因表达调控。

第八章 基因组

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 基因组计划的意义和研究进展。

2. **一般掌握**：遗传图谱绘制时使用的分子标记，DNA 序列测定原理及相关技术。

3. **熟练掌握**：人类基因组计划的四张图谱的绘制和作用。

(二) 考核内容

人类基因组计划，遗传图谱，物理图谱，序列图谱，表达图谱，各类图谱的作用，各类分子标记原理和技术方法，DNA 序列测定原理及相关技术。

(三) 考核要求

1. **识记**：人类基因组计划，遗传图谱，物理图谱，序列图谱，表达图谱概念。

2. **领会**：各类分子标记原理和技术方法，DNA 序列测定原理及相关技术。

3. **简单应用**：利用适宜分子标记对基因组作出遗传图谱。

4. **综合应用**：应用分子标记，序列测定的相关理论和技术研究基因组。

第九章 分子生物学研究法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：相关技术在分子生物学研究中的应用。

2. **一般掌握**：各种实验技术的原理和方法。

3. **熟练掌握**：DNA 和 RNA 的提取技术，PCR，琼脂糖凝胶技术，目的 DNA 的转化克隆。

(二) 考核内容

DNA 和 RNA 的提取的原理和技术，PCR 原理和技术，琼脂糖凝胶电泳原理和技术，目的 DNA 的转化克隆原理和技术，SNP 理论和应用，荧光定量 PCR 原理和技术，蛋白质组与蛋白质组学技术，RACE 原理和技术。

(三) 考核要求

1. **识记**：PCR，荧光定量 PCR，SNP，蛋白质组等的概念。

2. **领会**：各种实验技术的原理和技术。

3. **简单应用**：应用 PCR 和琼脂糖凝胶电泳对目的片段进行扩增和检测。应用转化克隆技术获得目的基因序列。

4. **综合应用**：综合应用多种分子学技术方法研究基因的功能和表达。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据线上和线下考勤、课堂表现和提问、课后作业进行考核，结果性考核依据中 and 期末考试成绩进行评价；实验成绩根据实验过程中的表现（认真程度、动手能力、分析问题和解决问题的能力）和试验报告的完整性、正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定。

五、成绩评定

分子生物学理论课和实验课合并在一起进行成绩评定。采用百分制，由平时成绩和期末考试成绩组成。

1. 平时成绩包括考勤（10%）、提问（10%）、实验作业（20%）和其它（10%），占总评的 50%。
2. 期末成绩采用闭卷考试评定，成绩占总评的 50%。
3. 综合成绩由平时成绩和期末成绩各占 50%进行评定。

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

植物化学考核大纲

(Phytochemistry)

课程基本信息

课程编号：07011050

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：闫凤鸣，白润娥

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是植物科学与技术专业的专业基础课，同时也是本专业的核心课程。植物化学是研究植物代谢产物及其变化规律的科学，是在分子水平上认识自然、揭示自然奥秘的重要学科之一，其研究内容包含生物样品中活性成分的分离纯化、结构测定、全合成与结构修饰改造、构效关系研究等方面。从天然产物及其衍生物中寻找有显著活性的先导化合物已经成为创制新药和生物农药的重要途径，充分利用丰富的植物资源来开发有自主知识产权的新药和新产品是我国药学、农药、化工、食品等领域的重大课题，其突破需要化学、生物学、药理学、植物科学、农业科学等专业人员的通力协作。所以，开设这门课程有助于学生开阔视野、拓宽专业知识面、为毕业后从事相关技术工作奠定知识基础。

二、理论教学部分的考核目标

本课程的理论学习，主要考核学生对研究植物化学的意义和目的的认识，要求学生掌握各大类化合物（生物碱、糖类、醌类、黄酮类、苷类、萜类、甾族化合物等）的化学结构特征、理化性质、生物活性、提取分离方法及典型植物，了解测定植物化学结构的基本方法。

第一章 植物化学概论

（一）学习目标

1. **一般了解**：研究植物化学的意义及目的，植物化学的研究概况和发展趋势。
2. **一般掌握**：植物中的各类化学成分、生物活性和用途。
3. **熟练掌握**：植物化学的定义、研究对象与任务；植物的基本代谢和次生代谢的关系。

（二）考核内容

植物化学的定义；植物化学各类成分简介；基本代谢与次生代谢的关系。

（三）考核要求

1. **识记**：植物化学、植物有效成分、基本代谢、次生代谢的定义。
2. **领会**：植物中的各类化学成分的生物活性和用途。
3. **应用**：植物化学各类成分简介；植物化学的研究对象和与任务。
4. **分析**：植物的基本代谢和次生代谢的关系。

5. **综合**：简述植物中常见成分的类型与其生物活性的关系。
6. **评价**：对植物化学成分的生物活性与结构的关系进行评判。

第二章 植物化学成分的提取

(一) 学习目标

1. **一般了解**：超临界流体萃取、微波提取、酶法提取、破碎提取等现代提取技术。
2. **一般掌握**：水蒸气蒸馏法概念、原理及其操作要点。
3. **熟练掌握**：溶剂提取方法概念、原理及不同的操作方法。

(二) 考核内容

提取的概念；溶剂提取法的原理；常用提取溶剂的极性大小及其比较；影响提取的因素等。

(三) 考核要求

1. **识记**：溶剂提取法、水蒸气蒸馏法、升华法的定义。
2. **领会**：溶剂提取法、水蒸气蒸馏法的原理。
3. **应用**：常用提取溶剂的极性大小及其比较。
4. **分析**：分析溶剂极性与其结构的关系。
5. **综合**：设计一种化学成分的提取流程。
6. **评价**：溶剂提取法提取过程中，影响提取效率最关键的因素。

第三章 植物化学成分的分离和纯化

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物化学成分初步分离技术及除去杂质的方法。
2. **一般掌握**：传统分离技术的原理、操作步骤及适用范围；植物化学成分分离的新技术。
3. **熟练掌握**：色谱分离技术以及其他现代分离新技术的原理、应用。

(二) 考核内容

两相溶剂萃取法、沉淀法、色谱法、分配系数、 R_f 值的概念；色谱分析的原理和分类。

(三) 考核要求

1. **识记**：两相溶剂萃取法、色谱法、分配系数、 R_f 值的概念。
2. **领会**：两相溶剂萃取法、色谱法的原理。
3. **应用**：传统分离技术的原理、操作步骤及适用范围。
4. **分析**：传统分离技术与现代分离技术的关系。
5. **综合**：设计一个单体化合物的提取分离流程。
6. **评价**：提取和分离过程中，影响分离效果的因素。

第四章 植物化学成分的结构鉴定方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物化学成分结构鉴定的研究程序。
2. **一般掌握**: 紫外光谱的图谱分析, 核磁共振谱的原理及应用。
3. **熟练掌握**: 质谱和气相色谱的原理及应用。

(二) 考核内容

气相色谱、液相色谱的概念、质谱法的原理和功能; 植物化学成分结构鉴定的基本程序; 植物化学成分结构鉴定的方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 气相色谱、液相色谱的概念、质谱法的原理和功能。
2. **领会**: 植物化学成分结构鉴定的基本程序。
3. **应用**: 植物化学成分结构鉴定的方法。
4. **分析**: 紫外光谱、红外光谱的应用。
5. **综合**: 分析黄酮类化合物的紫外光谱特征。
6. **评价**: 质谱与核磁共振光谱联用的应用。

第五章 糖及苷

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 糖和苷的结构鉴定及生物活性。
2. **一般掌握**: 糖和苷提取分离方法; 糖和苷的定义、结构特征及分类。
3. **熟练掌握**: 苷的性质、检识及水解反应。

(二) 考核内容

糖和苷的定义、结构特征及分类; 糖类的分离纯化、结构测定等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 糖和苷的概念。
2. **领会**: 糖和苷的结构特征及分类; 酸水解的原理。
3. **应用**: 糖和苷的性质以及结构鉴定的方法。
4. **分析**: 单糖在苷的结构中的作用。
5. **综合**: 设计一个原生苷提取分离流程。
6. **评价**: 原生苷和次生苷的纯化结果的鉴定。

第六章 萜类化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 萜的分类, 能识别二萜类、三萜及其苷类、四萜和多萜的结构式。
2. **一般掌握**: 萜类化合物的定义、结构特征、分类; 单萜类和倍半萜类的结构。
3. **熟练掌握**: 挥发油的定义、组成、提取、纯化及检识。

(二) 考核内容

掌握萜类化合物的定义、结构特征与分类; 异戊二烯规则简介, 挥发油的组成和提取分离方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 萜类、挥发油的概念。
2. **领会**: 萜类化合物结构特征、分类。
3. **应用**: 单萜和倍半萜在自然界的存在形式及活性。
4. **分析**: 挥发油中各成分的作用。
5. **综合**: 设计薄荷中的挥发油提取流程。
6. **评价**: 中华人民共和国药典中挥发油含量测定方法。

第七章 甾族化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: C_{21} 甾族化合物的结构及分布; 理解: 强心苷的结构及应用。
2. **一般掌握**: 甾体皂苷和三萜皂苷的结构及鉴定。
3. **熟练掌握**: 甾族化合物的定义、结构、分类和显色反应。

(二) 考核内容

甾类化合物的结构特点; 甾类化合物的生物活性及应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 甾的结构和概念。
2. **领会**: C_{21} 甾族化合物、强心苷的结构特征和生物活性。
3. **应用**: 甾族化合物在自然界的存在形式及活性。
4. **分析**: 甾体皂苷和三萜皂苷的区别。
5. **综合**: 设计人参皂苷的提取分离流程。
6. **评价**: 皂苷类成分制备注射剂的风险性。

第八章 苯丙素酚类化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解**：木脂素类和木质素类化合物定义、存在形式、化学结构与性质。

2. **一般掌握**：香豆素类化合物的提取、分离及生物活性。

3. **熟练掌握**：香豆素类化合物的结构特征、分类、理化性质和检识。

(二) 考核内容

苯丙素酚类化合物的结构特点和分类；木脂素和木质素在植物体内的分布及化学组成。

(三) 考核要求

1. **识记**：香豆素、木质素和木脂素的概念。

2. **领会**：木脂素类化合物的理化性质、提取分离和检识。

3. **应用**：木质素的作用。

4. **分析**：香豆素成分的结构与其生活活性的关系。

5. **综合**：秦皮中苯丙素类成分的提取分离流程。

6. **评价**：香豆素的挥发性与荧光性与其结构关系。

第九章 黄酮类化合物

(一) 学习目标

1. **一般了解**：黄酮类化合物的生物活性；黄酮类化合物的分布及分类依据。

2. **一般掌握**：黄酮类化合物的定义、结构特征、分类及化学结构测定。

3. **熟练掌握**：黄酮类化合物的分类、理化性质及提取分离。

(二) 考核内容

黄酮类化合物的结构特点及分类依据；黄酮类化合物的性质及检识；黄酮类化合物的提取分离方法；黄酮类化合物的结构鉴定。

(三) 考核要求

1. **识记**：黄酮类化合物的定义、结构特征、分类。

2. **领会**：黄酮类化合物的生物活性。

3. **应用**：黄酮类化合物在色素领域的开发应用。

4. **分析**：黄酮类化合物的官能团与其结构鉴定的关系。

5. **综合**：设计银杏叶中黄酮类化合物的提取分离鉴定流程。

6. **评价**：黄酮类化合物在保健品中的应用。

第十章 鞣质和醌类

(一) 学习目标

1. **一般了解**：鞣质和醌类化合物的生物活性。鞣质的定义、结构特征、分类和提取分离。

2. **一般掌握**：醌类化合物的定义、结构特征、分类。

3. **熟练掌握**：蒽醌类化合物的结构特征、分类和提取分离方法。

(二) 考核内容

鞣质和醌类化合物的结构特征与分类；鞣质和醌类化合物的理化性质及其提取分离方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：鞣质和醌类的定义、结构特征、分类。

2. **领会**：鞣质和醌类的生物活性。

3. **应用**：鞣质作为染料的结构基础。

4. **分析**：鞣质与酚类化合物的关系。

5. **综合**：设计大黄中蒽醌类化合物的提取分离流程。

6. **评价**：蒽醌类化合物在临床上的应用。

第十一章 生物碱

(一) 学习目标

1. **一般了解**：生物碱的分类；生物碱在植物体内的存在形式及生物活性

2. **一般掌握**：生物碱的定义、结构特征。

3. **熟练掌握**：生物碱的理化性质和检识及提取分离方法。

(二) 考核内容

生物碱的概念、结构及分类；生物碱的理化性质；生物碱的提取分离方法；生物碱的鉴定方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：生物碱的定义、结构特征、分类。

2. **领会**：生物碱的生物活性。

3. **应用**：生物碱在医药领域中的开发实例。

4. **分析**：分析生物碱毒性来源的结构基础。

5. **综合**：设计黄连中小檗碱的提取分离流程。

6. **评价**：生物碱的毒性与其生活活性的关系。

三、实验部分的考核要求

1. 要求学生掌握浸渍法、渗漉法、回流法、连续回流提取法、两相溶剂萃取法、沉淀法、结晶

法、薄层色谱、纸色谱、柱色谱的基本操作技能。熟悉它们在植物化学成分提取、分离、检识和鉴定中的应用。

2.考核学生综合实验的原理、方法及结果分析，包括溶剂提取法、水蒸气蒸馏法、升华法、薄层色谱、柱层析等提取分离技术。同时考核 TLC 定性、显色实验、紫外可见光谱、荧光光谱、色谱定量等分析技能。

四、考核方式

1.过程性考核：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，线上学习、专题报告、课堂实验等均为一周考核一次，结课视频和课程思政一个教学周期一次。

2.终结性考核：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以开放性非标准答案考试形式，内容涵盖植物化学各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩评定

平时成绩=线上学习×20%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%+结课视频×20%

2. 期末成绩评定

期末成绩：以开放性笔试题目为主。主要考察学生应用所学知识分析、解决实际问题的能力。笔试成绩百分制。

3.综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×60%+期末成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过线上、线下教学环节，以讨论、辩论、总结分析等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2. 持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

植物保护学考核大纲

(Plant Protection)

课程基本信息

课程编号: 07011055h

课程学时: 72

课程学分: 4.5

主撰人: 白素芬, 孟颢光

审核人: 邢小萍, 席玉强 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

《植物保护学》是高等农业院校植物科学与技术专业的专业基础课,也是本专业的核心课程,作为专业必修课,为实现培养目标中植物资源的开发、利用和保护,提供昆虫学和植物病理学知识传授、基本技能训练和病虫害治理实践能力的综合培养。

课程内容包括昆虫学和植物病理学的理论与应用两部分,是阐述植物病虫害发生规律及其治理的一门综合性应用科学。昆虫学理论与应用主要讲授昆虫的外部形态特征、体壁和内部器官构造与功能的关系、昆虫的生物学特性、昆虫与环境的关系及预测预报、害虫综合治理的原理和方法,以及植物常见害虫种类的识别与治理等。植物病理学理论与应用主要讲授植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的互作、植物病害防治的基本原理,以及植物常见病态的识别与治理等。通过理论教学和实验等教学环节,使学生了解植物保护学科前沿动态和发展趋势,掌握植物常见病态的基本识别特征和发生规律。同时要求学生认识植物保护在植物安全生产中的重要作用和有害生物综合治理的理论体系,能运用经济学观点、生态学观点、环境保护的观点分析每一项综防措施,提出“安全、经济、有效、简易”的植物病虫害综合治理方案。“植物保护学”能拓宽学生的知识面,为其今后从事植物资源的开发、利用和保护等专业工作奠定理论基础,具备解决植物安全生产问题的能力。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习,要求重点掌握由浅入深的四部分内容:(1)掌握植物保护学课程中病理学、昆虫学的基本概念、基本原理、基本方法、基本技能;(2)掌握植物病虫害的发生、发展规律,以及植物与病原、害虫之间的互作;(3)能初步运用系统分析方法,从植物、病原(或者害虫)、环境及人类干预等方面对病虫害进行鉴别、综合防治;(4)培养学生的植物保护文明意识,学会用植物保护的思维分析问题、解决问题的能力。

绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 昆虫学在人类植物安全生产中的重要性。

2. **一般掌握**: 昆虫繁盛的特点和成因, 昆虫与节肢动物门其它类群的区别。
3. **熟练掌握**: 昆虫纲的特征。

(二) 考核内容

昆虫纲的特征, 昆虫繁盛的特点和成因, 昆虫与节肢动物门其它类群的区别。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫的分类地位, 昆虫纲的特征。
2. **领会**: 昆虫纲与节肢动物门其它类群的区别。
3. **应用**: 列举常见昆虫种类。
4. **分析**: 昆虫繁盛的特点和成因。
5. **综合**: 昆虫学在植物保护中的作用, 能辨识昆虫与其它节肢动物类群。
6. **评价**: 能快速识别昆虫。

第一章 昆虫的外部形态特征

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 头部的构造与分区, 翅的发生与发育, 产卵器的特化, 幼虫的腹足。
2. **一般掌握**: 触角的嗅觉感受机制, 复眼的成像机理, 昆虫翅质地的变异。
3. **熟练掌握**: 昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的类型、构造与功能。翅脉在昆虫种类鉴定中的应用。

(二) 考核内容

触角构造与类型, 咀嚼式口器和刺吸式口器构造的异同点, 复眼的构造, 胸足构造与类型, 脉相, 翅的类型, 外生殖器。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫主要附肢的构造与功能。
2. **领会**: 昆虫取食方式与口器类型的关系。
3. **应用**: 根据触角类型和外生殖器识别昆虫的雌雄。
4. **分析**: 昆虫口器类型与药剂防治的关系, 日出性昆虫与夜出性昆虫感光差异。
5. **综合**: 根据翅的质地区别不同的昆虫类群。
6. **评价**: 规范科学地对昆虫外部形态进行描述。

第二章 昆虫体壁、内部器官的构造与功能

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 动作电位, 突触传导, 肌丝滑行学说, 昆虫生长发育调节剂和信息素的应用现状。

2. **一般掌握**: 昆虫主要生理系统的组成与功能, 内激素与信息素的功能与应用。

3. **熟练掌握**: 昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

(二) 考核内容

体壁的构造与功能, 背血管, 马氏管, 消化道, 生殖器官, 感觉器, 内激素与信息素的功能与应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫体壁和内部器官的构造, 感觉器类型, 内激素与信息素。

2. **领会**: 昆虫主要生理系统的功能。

3. **应用**: 杀虫剂对昆虫生理系统的毒杀作用。

4. **分析**: 内激素对昆虫生长发育、变态和生殖的调控, 昆虫不育技术。

5. **综合**: 昆虫体壁的特性与害虫化学防治中药剂选用原则的关系, 昆虫生长发育调节剂和信息素的应用。

6. **评价**: 能对昆虫生命活动现象做出科学的解释。

第三章 昆虫的繁殖、发育及行为

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的胚胎发育过程, 昆虫的性别决定机制, 昆虫的学习行为等。

2. **一般掌握**: 昆虫的习性如趋性、食性、假死性等 在植物保护中的应用。

3. **熟练掌握**: 昆虫的生殖方式和主要的变态类型, 幼虫类型和蛹的类型, 多型现象, 世代和年生活史, 滞育, 主要习性与行为。

(二) 考核内容

两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 生长蜕皮和变态蜕皮, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 主要行性和行为。

(三) 考核要求

1. **识记**: 两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 昼夜节律, 趋光性, 食性, 补充营养。

2. **领会**: 滞育的诱导和解除, 习性与行为。

3. **应用**: 趋性、补充营养等在害虫防治和益虫利用中的应用。

4. **分析**: 胚胎发育与幼虫类型的关系, 虫龄与龄期的关系, 滞育与休眠的异同, 昼夜节律的生物学意义。

5. **综合**: 以不同方式表示昆虫的年生活史。

6. **评价**: 对昆虫的个体发育史有全面的认识。

第四章 昆虫系统学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 分类的意义, 传统分类学与现代分子系统学。

2. **一般掌握**: 物种, 昆虫纲分目概况。

3. **熟练掌握**: 分类阶元, 命名法, 新种与新记录种, 系统树, 昆虫纲分目的依据, 与植物安全生产关系密切的主要昆虫类群的形态识别特征。

(二) 考核内容

物种和新种, 昆虫纲分目概况, 分类阶元, 命名法, 正确规范书写昆虫学名, 与植物安全生产关系密切的昆虫类群, 如等翅目、直翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、半翅目、双翅目、膜翅目的形态识别特征和主要习性。

(三) 考核要求

1. **识记**: 双名法, 新种, 新纪录。

2. **领会**: 昆虫的系统发育。

3. **应用**: 识别常见昆虫种类, 能正确分类。

4. **分析**: 主要的昆虫系统分类学派的特点及优势。

5. **综合**: 正确使用检索表, 鉴定昆虫类群。

6. **评价**: 分类阶元的正确识别与使用, 掌握鉴定和识别昆虫类群的方法。

第五章 昆虫与环境的关系及预测预报

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。

2. **一般掌握**: 食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物对昆虫的影响, 逻辑斯蒂回归模型。

3. **熟练掌握**: 发育历期, 发育起点温度, 有效积温法则, 天敌, 植物抗虫三机制, 种群, 空间分布型, 生态位, 生态对策, 种群生命表的编制, 预测预报方法。

(二) 考核内容

有效积温法则及其应用, 天敌类群, 植物抗虫三机制, 种群特征, 空间分布型与取样方法,

生态位，生态对策，昆虫发生期和发生量的预测方法。

（三）考核要求

1. **识记：**有效积温法则。
2. **领会：**昆虫种群对环境适应的生态对策及对 r-类和 K-类害虫的防治策略。
3. **应用：**有效积温法则在昆虫学中的应用。
4. **分析：**当今气候变暖和人类活动对昆虫发生动态和分布格局的影响。
5. **综合：**根据昆虫种群的田间分布型，制定科学取样方法，分析种群发生动态，据此预测昆虫的发生期、发生量等。
6. **评价：**灵活运用有效积温法则和准确绘制种群生命表。

第六章 害虫综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解：**有害生物综合治理的历史和发展趋势，我国重要植物检疫对象及其危害，常用杀虫剂种类、剂型及作用机理。
2. **一般掌握：**害虫综合治理的新技术。
3. **熟练掌握：**确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

（二）考核内容

害虫综合治理的特点，植物检疫，农业防治，生物防治，物理防治，杀虫剂的作用方式，残留，农药的安全间隔期，生物农药，农药的科学合理使用。

（三）考核要求

1. **识记：**确立植物检疫对象的原则，农药的安全间隔期，农药的科学合理使用。
2. **领会：**生物防治和化学防治的协调，害虫抗性的产生与治理。
3. **应用：**如何科学合理施药，保障植物安全生产和保障农产品品质。
4. **分析：**生物农药和化学农药的优缺点。
5. **综合：**现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植物保护技术的综合配套，各防治措施的协调和整合，制定害虫治理的实施方案。
6. **评价：**能根据不同植物生态系统的特点，提出害虫综合治理方案，有效控制虫害。

第七章 植物常见害虫种类的识别与治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物常见害虫的发生规律。
2. **一般掌握**：不同取食特点害虫的危害症状和主要生活习性。
3. **熟练掌握**：常见害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

昆虫口器类型与危害状的关系、对不同取食为害方式的害虫采取针对性防治，提出有效的综合治理实施方案。

（三）考核要求

1. **识记**：地下害虫、咀嚼式害虫、刺吸式害虫、钻蛀性害虫的危害状和主要习性。
2. **领会**：不同取食特点的害虫的发生规律。
3. **应用**：通过植物被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
4. **分析**：刺吸式害虫传播植物病害的途径。
5. **综合**：相应植物的病虫害综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
6. **评价**：能根据不同害虫的取食特点，结合植物生态系统，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障植物安全生产。

第八章 植物病理学绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病理学发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位。
2. **一般掌握**：植物病害、病状、病征、病原物、侵染性病害、非侵染性病害、病害三角等基本概念以及正确区分病状和病征、侵染性病害和非侵染性病害。
3. **熟练掌握**：植物病害的概念、症状类型、病害三角。

（二）考核内容

植物病害、病状、病征、病原物、侵染性病害、非侵染性病害、病害三角等基本概念以及正确区分病状和病征、侵染性病害和非侵染性病害。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害。
2. **领会**：病状、病征。
3. **应用**：病原物、病害三角等基本概念。
4. **分析**：侵染性病害、非侵染性病害。
5. **综合**：正确区分病状和病征、侵染性病害和非侵染性病害。

6. 评价：提问，期中、期末考试，单元测试。

第九章 植物病原菌物

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病原菌物的概念、一般性状和分类。
2. 一般掌握：植物病原菌物的生活史及其与植物病害发生的环境关系。
3. 熟练掌握：各类植物病原菌物的一般特征和代表性病原种属及所致病害。

（二）考核内容

菌物的概念及与人类的关系；菌物的营养体（菌丝的变态、菌丝的组织）；菌物的无性繁殖与有性繁殖及孢子类型；菌物的生活史；菌物的分类及命名；菌物六门一类（根肿菌门、卵菌门、壶菌门、接合菌门、子囊菌门、担子菌门及半知菌类）的概述及引起植物病害的重要属。

（三）考核要求

1. 识记：菌物的概念及与人类的关系。
2. 领会：菌物的营养体（菌丝的变态、菌丝的组织）；菌物的无性繁殖与有性繁殖及孢子类型。
3. 应用：菌物的生活史。
4. 分析：菌物的分类及命名。
5. 综合：菌物六门一类的概述、引起植物病害的重要属及各属的一般特性。
6. 评价：提问，期中、期末考试，单元测试。

第十章 植物病原原核生物

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病原原核生物的一般特征。
2. 一般掌握：病原原核生物所致病害的特点和诊断方法。
3. 熟练掌握：原核生物的概念、引起植物病害的重要属及所致病害。

（二）考核内容

原核生物的形态、结构、繁殖、遗传和变异。原核生物的分类系统和命名。植物病原原核生物主要类群。喷菌现象。

（三）考核要求

1. 识记：原核生物的形态、结构。
2. 领会：繁殖、遗传和变异。
3. 应用：植物病原原核生物主要类群。

4. **分析：** 喷菌现象。
5. **综合：** 植物病原原核生物重要属所致病害鉴定。
6. **评价：** 提问，期中、期末考试，单元测试。

第十一章 植物病原病毒

（一）学习目标

1. **一般了解：** 植物病毒学研究近况、植物病毒的一般性状及其所致病害的症状特点。
2. **一般掌握：** 植物病毒病害的发生、发展规律；植物病毒病所致病害的诊断、鉴定方法。
3. **熟练掌握：** 病毒的概念、引起植物病害的重要属及所致病害。

（二）考核内容

植物病毒的概念、形态、结构。植物病毒的侵染和复制；植物病毒的运转和传播；植物病毒的命名和分类。植物病毒的鉴定。引起植物病害的重要属及所致病害。

（三）考核要求

1. **识记：** 植物病毒的概念、形态、结构。
2. **领会：** 植物病毒的侵染和复制；运转和传播。
3. **应用：** 植物病毒的命名和分类。
4. **分析：** 植物病毒的鉴定。
5. **综合：** 引起植物病害的重要属及所致病害的鉴别。
6. **评价：** 提问，期中、期末考试，单元测试。

第十二章 植物病原线虫

（一）学习目标

1. **一般了解：** 植物病原线虫的形态、结构、生活史、危害与症状。
2. **一般掌握：** 病原线虫分类及其所致病害的诊断方法。
3. **熟练掌握：** 引起植物病害线虫的重要属及所致病害。

（二）考核内容

植物病原线虫的一般特征；植物病原线虫的生物学性状；植物病原线虫的寄生性；植物病原线虫的致病性；植物病原线虫的传播；植物病原线虫的主要类群。

（三）考核要求

1. **识记：** 植物病原线虫的一般特征。
2. **领会：** 植物病原线虫的生物学性状。

3. **应用**：植物病原线虫的寄生性。
4. **分析**：植物病原线虫的致病性及传播特点。
5. **综合**：植物病原线虫的主要类群所致病害鉴别。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第十三章 寄生性种子植物

（一）学习目标

1. **一般了解**：寄生性种子植物的寄生性与致病性及其防治方法。
2. **一般掌握**：寄生性种子植物类群。
3. **熟练掌握**：寄生性种子植物类群及其所致病害特点。

（二）考核内容

寄生性种子植物概述；寄生性种子植物分类；寄生性植物的繁殖与传播；寄生性植物的危害及防治方法。

（三）考核要求

1. **识记**：寄生性种子植物概述。
2. **领会**：寄生性种子植物分类。
3. **应用**：寄生性植物的繁殖与传播。
4. **分析**：无
5. **综合**：寄生性植物的危害及防治方法。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第十四章 病原物的致病性和寄主的抗病性

（一）学习目标

1. **一般了解**：寄主植物—病原物互作的生理生化基础。
2. **一般掌握**：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。
3. **熟练掌握**：病原物致病性、寄主抗病性及其机制。

（二）考核内容

寄主与病原物的识别；病原物的致病作用；患病植物的生理学作用；抗病性的概念；垂直抗性与水平抗性；植物的抗病机制；基因对基因学说。

（三）考核要求

1. **识记**：抗病性的概念。

2. **领会**：寄主与病原物的识别；患病植物的生理学作用。
3. **应用**：病原物的致病作用。
4. **分析**：垂直抗性与水平抗性；基因对基因学说。
5. **综合**：植物的抗病机制。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第十五章 植物病害流行与预测预报

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害流行学的研究概况及病害流行的预测预报方法。
2. **一般掌握**：植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查方法。
3. **熟练掌握**：植物病害的流行条件及病害调查方法。

（二）考核内容

植物病害流行的概念与特点；植物流行病害类型（积年流行病、单年流行病）；植物流行病害的防治策略及流行动态；植物流行病害发病程度的计量指标（发病率、严重度、病情指数）；病害流行的主导因素与预测方法。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害流行的概念与特点。
2. **领会**：植物流行病害类型（积年流行病、单年流行病）。
3. **应用**：植物流行病害的防治策略及流行动态。
4. **分析**：植物流行病害发病程度的计量指标（发病率、严重度、病情指数）。
5. **综合**：病害流行的主导因素与预测方法。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第十六章 植物病害的诊断和防治

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害的诊断专家系统。
2. **一般掌握**：柯赫氏法则及植物病害诊断的基本技术。
3. **熟练掌握**：柯赫氏法则的原理及病害综合防治原理。

（二）考核内容

植物病害的常规诊断（非侵染性病害的诊断和侵染性病害的诊断）；柯赫氏法则；其它植物病

害诊断技术（酶联免疫技术、PCR 诊断、核酸杂交、基因芯片）；植物病害防治原理；我国的植保方针；植物病害防治的具体方法。

（三）考核要求

1. **识记：**植物病害的常规诊断（非侵染性病害的诊断和侵染性病害的诊断）。
2. **领会：**柯赫氏法则、我国的植保方针。
3. **应用：**植物病害诊断技术（酶联免疫技术、PCR 诊断、核酸杂交、基因芯片）。
4. **分析：**植物病害防治原理。
5. **综合：**植物病害防治的具体方法。
6. **评价：**提问，期中、期末考试，单元测试。

第十七章 重要植物病害的综合防治

（一）学习目标

1. **一般了解：**重要植物病害。
2. **一般掌握：**植物重要病害的症状特点及综合防治方法。
3. **熟练掌握：**重要植物病害的症状及鉴定。

（二）考核内容

小麦、玉米、十字花科蔬菜、果树、花卉的重要病害的病原、症状、浸染循环、防治方法。

（三）考核要求

1. **识记：**重要植物病害。
2. **领会：**重要病害的病原、症状、浸染循环。
3. **应用：**重要病害的防治方法。
4. **分析：**重要植物病害的症状及鉴定。
5. **综合：**小麦、玉米、十字花科蔬菜、果树、花卉的重要病害的病原、症状、浸染循环、防治方法。
6. **评价：**提问，期中、期末考试，单元测试。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验过程中认真听讲、积极动手，从而培养学生的组织能力、创新能力、动手能力、发现问题、分析问题、解决问题等方面的素质。以考勤、操作效果和实验报告三个方面进行打分。
2. 在实习过程中，以遵守集体纪律、考勤、操作效果和实习汇报、实习总结等多个方面进行综合打分。

四、考核方式

课程学习：闭卷考试，60%；

阶段测评：课堂作业和随堂检测，10%；

课堂表现：课堂讨论和问题回答，10%；

实验实践：实验报告和仪器操作，20%。

五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法

考核方式 1：课堂表现：课堂考勤、上课讨论情况评定。

考核方式 2：实验实践，以实验操作表现、实验报告成绩综合评定。

考核方式 3：阶段测评，课堂作业和随堂检测。

2. 最终成绩评价方法。

综合成绩：平时成绩×20%+实验成绩×20%+期末考试×60%。

六、考核结果分析反馈

学生反馈机制：基于学生阶段测评、实验实践、课堂表现，跟进每一位学生的学习进度和学习质量，对植物保护学学习过程中存在疑问和困惑的学生展开针对性交流和沟通，及时解答问题。

课堂教学反馈机制：阶段性开展教学调查问卷，把握学生整体的学习进度和质量，根据学生的反馈结果，不断完善和改进植物保护学教学方法。

专业达成度反馈机制：根据教学大纲，阶段性开展植物保护学教学团队的课程讨论交流会议，交流教学经验，沟通教学存在的不足，不断提升植物保护学教学团队教学水平和植物保护学课程质量。

植物组织培养考核大纲

(Plant Tissue Culture)

课程基本信息

课程编号：07011063

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：曹亚男

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

该课程是植物科学与技术专业的必修课。植物组织培养是生物工程技术中的一个重要组织部分，它不仅在生产上具有重要的作用，而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段。通过本课程的讲授和实验等环节，使学生掌握组织培养的原理和技术，并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。

二、理论教学部分的考核目标

理论教学部分主要考核学生植物组织培养的原理和技术，要求学生掌握植物愈伤组织、器官、胚胎、细胞、花药和花粉的培养技术，较熟练的掌握常见植物的脱毒和快繁技术。

第一章 绪论

一、学习目标

- 1.一般了解：植物组织培养的形成与发展。
- 2.一般掌握：规模化、企业化组织培养的特点和问题。
- 3.熟练掌握：植物组织培养的定义、分类及意义。

二、考核内容

植物组织培养的定义和意义，植物组织培养的形成、发展和研究动向。

三、考核要求

1. 识记：植物组织培养的定义、分类及意义。
2. 领会：植物组织培养的形成与发展。
3. 应用：植物组织培养的应用及未来前景。
4. 分析：区分不同的外植体类型。
5. 综合：规模化、企业化组织培养的特点和问题。
6. 评价：植物组织培养的意义。

第二章 实验室及基本操作

一、学习目标

1. **一般了解**: 实验室规划结构及基本设备。
2. **一般掌握**: 规模化、企业化组织培养的特点和问题。
3. **熟练掌握**: 植物组织培养的定义、分类及意义。

二、考核内容

植物组织培养实验室规划、必备设施及培养基的基本配制方法。

三、考核要求

1. **识记**: 实验室规划结构及基本设备。
2. **领会**: 植物组织培养离体培养体系的建立。
3. **应用**: 植物组织培养的基本操作。
4. **分析**: 组培室的布局如何配置才是合理的。
5. **综合**: MS等常用培养基的配制。
6. **评价**: 小规模组培室与工厂化组培室配置的异同。

第三章 植物组织培养的基本原理

一、学习目标

1. **一般了解**: 影响植物离体形态发生的因素。
2. **一般掌握**: 植物细胞全能性理论, 病毒学理论, 移栽理论, 生根理论和玻璃化理论。
3. **熟练掌握**: 植物组织培养脱分化、再分化的概念及其在组培中的意义。

二、考核内容

植物细胞脱分化、再分化和影响植物离体形态发生的因素; 植物体细胞胚胎发生的生理学和生物化学原理。

三、考核要求

1. **识记**: 脱分化、再分化的概念。
2. **领会**: 影响植物离体形态发生的因素。
3. **应用**: 植物细胞全能性理论, 病毒学理论, 移栽理论, 生根理论和玻璃花理论。
4. **分析**: 脱分化与再分化的过程。
5. **综合**: 植物组织培养脱分化、再分化的概念及其在组培中的意义。
6. **评价**: 植物组织培养相对于其他培养方式的优越性。

第四章 植物器官和组织培养

一、学习目标

1. **一般了解**：植物器官和组织培养的分类及应用。
2. **一般掌握**：植物器官和组织培养的定义及操作程序。
3. **熟练掌握**：植物营养器官培养和植物组织培养的基本程序。

二、考核内容

不同组织器官的基本培养程序和方法。

三、考核要求

1. **识记**：植物器官和组织培养定义、分类。
2. **领会**：植物器官和组织培养的操作程序及应用。
3. **应用**：植物繁殖器官培养的方法及程序。
4. **分析**：植物营养器官培养和植物组织培养的基本程序。
5. **综合**：植物器官和组织培养程序的异同。
6. **评价**：植物器官培养和组织培养各自的适用性？

第五章 植物胚胎培养及离体授粉

一、学习目标

1. **一般了解**：胚培养和胚乳培养的再生途径。
2. **一般掌握**：植物胚珠和子房培养、植物离体授粉基本技术。
3. **熟练掌握**：植物胚和胚乳培养技术。

二、考核内容

植物胚和胚乳培养技术；胚培养和胚乳培养的再生途径。

三、考核要求

1. **识记**：植物胚培养、胚乳培养的定义。
2. **领会**：胚培养和胚乳培养的再生途径。
3. **应用**：植物胚珠和子房培养、植物离体授粉基本技术。
4. **分析**：植物胚和胚乳培养技术。
5. **综合**：如何基于离体授粉进行胚胎培养。
6. **评价**：胚胎培养相对于其他外植体培养的特殊意义。

第六章 植物花药培养和单倍体育种

一、学习目标

1. **一般了解**：单倍体植株鉴定。
2. **一般掌握**：花药培养的程序。

3.熟练掌握：花药和花粉培养的操作程序及应用实例。

二、考核内容

花药、花粉培养的方法和应用。

三、考核要求

1. **识记：**花药培养和花粉培养的定义及二者的区别。
2. **领会：**花粉小孢子发育途径。
3. **应用：**花药培养的程序。
4. **分析：**花药和花粉培养的操作程序及应用实例。
5. **综合：**单倍体育种的完整流程。
6. **评价：**为什么要进行单倍体育种？

第七章 植物细胞培养及次生代谢产物生产

一、学习目标

1. **一般了解：**植物细胞培养的类型及存在问题；植物细胞培养的应用及未来前景。
2. **一般掌握：**植物细胞生长和活力测定。
3. **熟练掌握：**植物细胞培养的常用方法及影响次生代谢生产各关键因素。

二、考核内容

单细胞培养的方法，影响细胞培养的因素；植物细胞培养技术及进行次生代谢产物生产的原理。

三、考核要求

1. **识记：**单细胞培养的概念、平板培养、悬浮培养定义。
2. **领会：**植物细胞生长和活力测定。
3. **应用：**植物细胞培养的应用及未来前景。
4. **分析：**植物细胞培养的常用方法及影响次生代谢生产各关键因素。
5. **综合：**如何基于植物细胞培养进行大规模的次生代谢产物生产？
6. **评价：**植物细胞培养生产次生代谢产物相对于化学合成以及生物提取的优点？

第八章 植物原生质体培养及体细胞杂交

一、学习目标

1. **一般了解：**植物原生质体培养的意义及应用。
2. **一般掌握：**原生质体定义及分离和培养方法。
3. **熟练掌握：**原生质体融合的方法、类型及机理。

二、考核内容

原生质体培养的方法及细胞融合的应用。

三、考核要求

1. **识记**：原生质体定义及分离和培养方法。
2. **领会**：植物原生质体培养的意义及应用。
3. **应用**：影响植物原生质体培养的因素。
4. **分析**：原生质体融合的方法、类型及机理。
5. **综合**：基于不同植物体细胞杂交获得完整杂种植物的流程。
6. **评价**：原生质体培养对育种的特殊意义。

第九章 植物病毒脱除技术

一、学习目标

1. **一般了解**：植物病毒危害。
2. **一般掌握**：植物脱病毒机理。
3. **熟练掌握**：植物脱毒方法和病毒植株的检测和保存。

二、考核内容

植物脱毒方法和病毒植株的检测。

三、考核要求

1. **识记**：植物脱毒的方法和病毒植株的检测。
2. **领会**：植物病毒危害和脱病毒机理。
3. **应用**：给大规模生产的组培植物脱毒。
4. **分析**：植物是否感染病毒，如何判断？
5. **综合**：检测植物是否带毒并给出合理的解决方案。
6. **评价**：植物脱毒技术对于组培植物大规模生产的意义。

第十章 植物离体保存和人工种子

一、学习目标

1. **一般了解**：离体保存和人工种子的作用和意义。
2. **一般掌握**：影响离体保存效果的主要因素。
3. **熟练掌握**：离体保存和人工种子的方法、基本原理及保存后材料的鉴定方法。

二、考核内容

植物离体保存的方法、人工种子制备的方法。

三、考核要求

1. **识记：**离体保存的材料选择、保存流程以及最终的检测方法，人工种子的制备。
2. **领会：**超低温保存的原理。
3. **应用：**限制生长保存和超低温保存种质保存的方法及注意事项。
4. **分析：**影响超低温保存效果的因素。
5. **综合：**对外植体选择合适的超低温保存方法进行长期保存。
6. **评价：**人工种子相对于传统种子的优势。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. **实验教学：**通过实验课的学习，使学生掌握基本的植物组织培养的实验技术。重点考核组织培养实验室实验设备及器材的使用原理及方法；培养基配制及灭菌方法。要求学生能独立进行植物组织培养的一般操作，掌握茎段培养、花器官培养的基本技术，对出现的问题能进行科学的分析，提出有效的预防和补救措施。

2. **实习教学：**无。

四、考核方式

本课程的成绩由平时成绩和期末考试（闭卷）成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我拓展、开阔眼界、提高对组培技术的应用上去。在教学过程中，视频学习、线上学习、课堂报告、案例分析、课堂测验、课后阅读等要紧扣课程目标并及时向学生反馈考核结果。

1.过程性评价：平时成绩 = 线上学习（20%）+ 课堂表现（10%）+ 实验课（30%）+ 小组讨论（20%）+ 课堂测试（20%）；以线上+线下方式同时实施，从开课到结课一直进行。

2.终结性评价：闭卷考试（60%）；期末进行。

3.课程综合评价：最终成绩 = 平时成绩（40%）+ 闭卷考试（60%）

五、成绩评定

1. **平时成绩** 平时成绩 = 线上学习（20%）+ 课堂表现（10%）+ 实验课（30%）+ 小组讨论（20%）+ 课堂测试（20%）

2. **期末成绩** 闭卷考试（60%）

3. **综合成绩** 平时成绩（40%）+ 期末成绩（60%）

六、考核结果分析反馈

1. **考核结果反馈：**通过学习通的师生互动、教师评语、教师答疑、教师打分、学习通自动打分以及课堂测验、课堂师生互动等环节及时向学生反馈考核结果。

2. **课堂改进：**通过学习通数据统计以及课堂测验以及课堂互动成效，根据学生的兴趣点、得分情况、参与度、对知识的掌握度等情况及时调整教学内容；通过课程调查问卷学生反馈结果，对

课程的教学内容、教学方式、教学设计、教学评价以及教师的教学态度及时进行调节、更新，形成“师生互评—生生互评—反馈改进”螺旋上升式考核评价体系。

植物资源学考核大纲

(Plant Resources)

课程基本信息

课程编号：07011059h

课程学时：88

课程学分：5.5

主撰人：王红卫

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物资源学是植物科学与技术专业本科生的核心课程。植物资源学是应用植物学的基础领域，它向其他领域提供重要的基因库和有关信息。植物资源的丰富程度、开发利用的深度和广度直接关系到其他学科的发展。植物资源学（重点野生植物资源）研究的对象是目前对人类有用的植物，它不同于一般的植物分类学，但必须以它为基础。在植物资源学的研究中，明确植物的学名是一项最基本的工作。以此为基础，对有用植物的利用历史、利用范围及利用价值进行细致的调查，同时查清资源的分布、生态环境、资源的贮藏量、资源植物中有用物质的性质等定性和定量参数，为开发利用植物资源提供理论基础，并开辟新的利用途径。其次，资源的再生与保护也是重要任务之一。如何把资源利用与保护有机结合起来，使人们能够长期稳定地利用植物资源，生产更多的产品，这需要进行多学科的综合研究。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：国内外植物资源研究的概况，植物资源学的学习要求。
2. **一般掌握**：植物资源学，野生植物资源学的概念，植物资源学的主要研究内容。
3. **熟练掌握**：研究野生植物资源的意义。

（二）考核内容

植物资源，野生植物资源，研究野生植物资源的意义，国内外野生植物资源研究概况，野生植物资源学的概念与任务，野生植物资源学的主要研究内容和学习要求。

（三）考核要求

1. **识记**：植物资源，野生植物资源，野生植物资源学的概念。
2. **领会**：国内外野生植物资源研究概况，野生植物资源学的任务。
3. **应用**：应用野生植物资源学的主要研究内容指导植物资源的开发利用。
4. **综合**：综合应用野生植物资源研究的现状和研究内容指导生产实践。

第二章 野生植物资源分类、分布与特点

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解中国野生植物资源的分布。
2. **一般掌握**：野生植物资源的分类。
3. **熟练掌握**：野生植物资源的特点。

（二）考核内容

野生植物资源的分类简史，野生植物资源的分类系统，影响野生植物资源分布的环境因素，中国野生植物资源的区域分布，野生植物资源的特点。

（三）考核要求

1. **识记**：野生植物资源的分类系统，野生植物资源的特点。
2. **领会**：影响野生植物资源分布的环境因素。
3. **应用**：应用中国野生植物资源的区域分布知识指导植物资源开发利用。
4. **综合**：综合野生植物资源的区域分布知识和野生植物资源的特点指导资源利用的实践活动。

第三章 野生植物资源开发与利用

（一）学习目标

1. **一般了解**：野生植物资源开发利用的层次。
2. **一般掌握**：扩大野生植物资源产量的方法与途径。
3. **熟练掌握**：开发新野生植物资源的方法与途径。

（二）考核内容

针对发展原料的一级开发，针对发展产品的二级开发，针对发展新资源的三级开发。开发新资源的系统研究法，民族植物学法，其他研究方法。扩大植物资源产量的引种驯化与栽培法，利用生物技术，利用合成、半合成有用成分扩大资源产量。

（三）考核要求

1. **识记**：系统研究法和民族植物学的含义。
2. **领会**：植物资源开发利用的层次。
3. **简单应用**：应用开发新野生植物资源的方法与途径发掘新资源。
4. **综合应用**：综合应用扩大植物资源产量的方法与途径，开发新植物资源的方法与途径指导植物资源的开发利用。

第四章 野生植物资源调查与评价

（一）学习目标

1. **一般了解**：野生植物资源调查报告撰写的格式和内容。
2. **一般掌握**：调查结果的综合分析评价。
3. **熟练掌握**：野生植物资源调查的基本方法和调查的主要内容。

（二）考核内容

野生植物资源调查含义，植物资源调查的目的意义，调查注意事项，调查的工作程序，现场调查，路线调查，访问调查，取样原则、技术与方法。植物资源种类及分布调查，资源贮量调查，更新能力调查，利用现状调查，调查成果图的绘制。资源开发利用效率评价，利用潜力评价，受威胁状况评价，资源价值重要性评价，调查报告的撰写。

（三）考核要求

1. **识记：**野生植物资源调查，路线间隔法，区域控制法，单位面积产量，贮藏量，经济量，年允收量，生产效率，经济效率，生态效率的概念。
2. **领会：**植物资源调查的目的意义，野生植物资源调查的主要内容。
3. **应用：**应用植物资源综合分析与评价知识对调查结果进行分析和评价，调查报告的撰写。
4. **综合：**综合应用调查的基本方法指导野生植物资源的调查。

第五章 植物资源的保护和管理

（一）学习目标

1. **一般了解：**中国的植物多样性特点及其受威胁状况，植物资源保护管理规划和自然保护区的功能。
2. **一般掌握：**物种保护等级的划分。
3. **熟练掌握：**物种受威胁的人为因素。

（二）考核内容

物种灭绝或受威胁的人为因素，生境的破坏、片段化和退化，外来种的引入和疾病，资源的过渡利用，物种受威胁等级的划分，自然保护区建立的原则和标准，自然保护区的作用，自然保护区功能区域的划分，中国植物多样性的一般特点，中国植物多样性受威胁状况。

（三）考核要求

1. **识记：**物种受威胁等级的划分，自然保护区建立的原则和标准。
2. **领会：**自然保护区的作用，自然保护区功能区域的划分，中国植物多样性的一般特点，中国植物多样性受威胁状况。
3. **简单应用：**物种受威胁等级的划分评价物种生存现状。
4. **综合应用：**综合应用自然保护的功能，物种受威胁的人为因素制定资源保护计划。

第六章 果树植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解：**果树资源的概念和分类，我国果树植物资源的分布与分区。
2. **一般掌握：**果树资源开发利用的基本方法，中国北方重要果树资源的分布。
3. **熟练掌握：**重要果树资源的价值和利用方向。

（二）考核知识点

果树植物资源的概念，果树植物资源的分类，我国野生果树种质资源的开发利用现状及前景，

野果的采收及贮运，主要果树资源植物形态特征、分布、采收加工和开发利用。

（三）考核要求

1. **识记：**果树植物资源的概念。
2. **领会：**果树资源的分类。
3. **简单应用：**应用重要果树植物的分布、资源价值和利用方向知识指导新资源开发。
4. **综合应用：**综合应用我国果树植物资源的分布与分区，重要果树植物分布、资源价值挖掘新资源。

第七章 药用植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解：**药用植物研究范围，我国药用植物资源的分布概况，国内外研究和利用情况。
2. **一般掌握：**药用植物的概念，药用植物开发利用的基本方法，重要药用植物的分布。
3. **熟练掌握：**重要药用植物的资源价值和利用方向。

（二）考核内容

药用植物资源的概念，药用植物资源研究范围，分类，国内外药用植物资源研究和利用情况，发展趋势，国内外对药用植物资源需求重点，主要药用植物资源形态、分布、有效成分、采收与加工、资源开发措施。

（三）考核要求

1. **识记：**药用植物资源的概念，药用植物资源研究范围，分类。
2. **领会：**国内外药用植物资源研究和利用情况，发展趋势，国内外对药用植物资源需求重点。
3. **应用：**应用药用植物资源形态特征鉴定其种类。
4. **分析：**不同采收加工方法对药性的影响。
5. **综合：**主要药用植物资源分布、有效成分、采收与加工方式。
6. **评价：**分析药用植物药效与地道性的关系。

第八章 油脂植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解：**油脂植物资源的概念及用途，利用的历史和现状，分布与种类。
2. **一般掌握：**油脂的提取方法，重要油脂植物资源的分布。
3. **熟练掌握：**重要油脂资源的利用部位、有效成分及开发价值。

（二）考核内容

油脂植物资源的概念，用途，利用的历史和现状，分布与种类，油脂提取方法，重要资源的分布、利用部位、有效成分及开发价值。

（三）考核要求

1. **识记：**油脂植物资源的概念，用途。
2. **领会：**油脂提取方法。

3. **应用**：油脂的提取方法。
4. **综合**：综合应用重要资源的分布、利用部位、有效成分指导资源的开发利用。

第九章 色素植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解**：色素植物资源发展概况，天然色素的原料处理和提取方法。
2. **一般掌握**：色素植物资源的概念，天然色素的类型和特性。
3. **熟练掌握**：重要色素资源植物的利用部位、采收方式和简单加工。

（二）考核内容

色素植物资源的概念，发展概况，天然色素类型，天然色素特性，天然色素原料处理，天然色素简要提取方法，重要色素资源植物的利用部位、采收方式和简单加工。

（三）考核要求

1. **识记**：色素植物资源的概念，天然色素类型。
2. **领会**：发展概况，天然色素特性。
3. **应用**：天然色素原料处理，天然色素简要提取方法。
4. **综合**：综合应用重要色素资源植物的利用部位、采收方式和简单加工开发植物资源。

第十章 纤维植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解**：纤维植物资源发展概况，植物纤维的原料处理和提取方法。
2. **一般掌握**：纤维植物资源的概念，植物纤维的类型和特性。
3. **熟练掌握**：重要纤维资源植物的利用部位、采收方式和简单加工。

（二）考核内容

纤维植物资源的概念，发展概况，植物纤维的类型和特性，植物纤维原料处理，植物纤维简要提取方法，重要纤维资源植物的利用部位、采收方式和简单加工。

（三）考核要求

1. **识记**：纤维植物资源的概念，植物纤维的类型。
2. **领会**：发展概况，植物纤维的特性。
3. **应用**：植物纤维原料处理，植物纤维简要提取方法。
4. **综合**：综合应用重要纤维资源植物的利用部位、采收方式和简单加工开发植物资源。

第十一章 观赏植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解**：观赏植物资源的分类，野生观赏植物资源在我国开发利用概况，我国丰富的野生观赏植物资源。
2. **一般掌握**：观赏植物资源的概念，主要观赏植物资源分布和繁殖方式。
3. **熟练掌握**：主要观赏植物资源的园林用途及经济价值。

（二）考核内容

观赏植物资源的概念，观赏植物资源的分类，野生观赏植物资源在我国开发利用概况，我国丰富的野生观赏植物资源，主要观赏植物资源分布、繁殖方式、园林用途及经济价值。

（三）考核要求

1. **识记：**观赏植物资源的概念，观赏植物资源的分类。
2. **领会：**野生观赏植物资源在我国开发利用概况，我国丰富的野生观赏植物资源。
3. **应用：**观赏植物资源的分类。
4. **综合：**综合应用重要观赏植物资源分布、繁殖方式、园林用途及经济价值开发植物资源。

第十二章 淀粉植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解：**淀粉植物资源的种类和分布，淀粉的用途及资源利用前景。
2. **一般掌握：**淀粉的提取加工技术，重要淀粉植物资源的分布。
3. **熟练掌握：**重要淀粉植物资源的采收，资源价值和利用方向。

（二）考核内容

淀粉植物资源的种类，淀粉植物资源分布，淀粉的用途，淀粉资源利用前景，淀粉提取加工技术，重要淀粉植物资源的分布，采收，资源价值和利用方向。

（三）考核要求

1. **识记：**淀粉植物资源的种类，淀粉植物资源分布，淀粉的用途。
2. **领会：**淀粉资源利用前景。
3. **应用：**应用淀粉提取加工技术进行淀粉提取。
4. **综合：**综合应用淀粉植物资源的分布，采收，资源价值和利用方向开发植物资源。

第十三章 树脂、树胶植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解：**树脂和树胶的化学成分，理化性质和分类。
2. **一般掌握：**树脂树胶采收和加工的方式，树脂和树胶的鉴别。
3. **熟练掌握：**重要树脂和树胶植物资源的化学成分、采收、加工和利用。

（二）考核内容

树脂化学成分，理化性质，分类，树胶组分，理化性质，树脂和树胶的鉴别，采收，加工，重要树脂和树胶植物资源的化学成分、采收、加工和利用。

（三）考核要求

1. **识记：**树脂树胶化学成分、理化性质。
2. **领会：**树脂和树胶的采收，加工。
3. **应用：**树脂树胶的鉴别方法区分资源种类。
4. **综合：**综合应用重要树脂和树胶植物资源的化学成分、采收、加工方法开发植物资源。

第十四章 鞣料植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解**：认识鞣料植物资源的种类和用途。
2. **一般掌握**：主要鞣料资源的利用部位，学会鞣料资源采收和利用方法。
3. **熟练掌握**：植物鞣料的加工方法，主要鞣料代表植物的特征与经济用途。

（二）考核内容

鞣料化学成分，理化性质，分类，理化性质，鞣料的采收与加工，重要鞣料植物资源的化学成分、采收、加工和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：鞣料化学成分、理化性质。
2. **领会**：鞣料的采收，加工。
3. **应用**：重要鞣料植物资源的化学成分、采收、加工方法开发植物资源。

第十五章 其它植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解**：甜味剂植物资源、经济昆虫寄主植物资源、皂素和木栓植物资源、能源植物资源的种类、开发利用概况。
2. **一般掌握**：主皂素和木栓植物资源、能源植物资源的种类。
3. **熟练掌握**：主要植物资源的利用部位、采收方式和简单加工。

（二）考核内容

甜味剂植物资源概念，经济昆虫寄主植物资源的类别，皂素植物和木栓植物的采收处理。甜味剂植物种类、类别、有效成分、鉴别、采收。

（三）考核要求

1. **识记**：甜味剂植物的化学成分、理化性质。
2. **领会**：经济昆虫寄主植物资源的利用方式。
3. **应用**：重要植物资源的化学成分、采收、加工方法开发植物资源。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据线上和线下考勤、课堂表现和提问、课后作业进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实验成绩根据实验过程中的表现（认真程度、动手能力、分析问题和解决问题的能力）和试验报告的完整性、正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定。

五、成绩评定

植物资源学理论课和实验课合并在一起进行成绩评定，采用百分制，由平时成绩、期中考试成绩和期末考试成绩组成。

4. 平时成绩包括考勤（10%）、提问（10%）、实验作业（20%）和其它（10%），占总评的 50%。

5. 期末成绩采用闭卷考试评定，成绩占总评的 50%。
6. 综合成绩由平时成绩和期末成绩各占 50% 进行评定。

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；
2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

植物基因工程考核大纲

(Plant Genetic Engineering)

课程基本信息

课程编号：07011072

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：雷彩燕

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物基因工程是植物科学与技术专业必修的专业核心课。植物基因工程迅速崛起，科学研究硕果累累，并逐渐自成体系，形成了一门理论与技术紧密结合的完整学科。由于植物基因工程与农业发展、人民生活息息相关，因此得到了高度重视，产业化的进程不断加快。该课程通过介绍植物基因工程的分子遗传基本理论、植物基因载体构建和基因转化、植物基因工程的应用现状、转基因植物的检测及转基因植物的安全问题，使学生了解现代植物基因工程的发展历史、技术路线、应用现状和植物基因工程研究领域的热点、焦点问题，培养学生对植物科学与技术学科的认识和学习的积极性。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学部分的考核考察学生对该课程各章节主要教学内容和教学重点的领会及掌握情况，为今后教学工作的改进提供依据。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物基因工程的发展历史，植物基因工程发展现状及前景
2. **一般掌握**：植物基因工程的研究内容
3. **熟练掌握**：基因工程、转基因植物、植物基因工程的定义；植物基因工程的理论依据和技术路线

（二）考核内容

植物基因工程的定义，植物基因工程的发展历史，植物基因工程的理论依据，植物基因工程技术路线，植物基因工程研究内容，植物基因工程发展现状及前景

（三）考核要求

1. **识记**：基因工程的定义、植物基因工程的定义、转基因植物的定义
2. **领会**：植物基因工程发展历史及现状
3. **应用**：植物基因工程技术路线，植物基因工程研究内容
4. **分析**：植物基因工程的理论依据

5.综合：该课程的内容设置与不同章节之间的关系

6.评价：植物基因工程的发展前景

第二章 植物基因分子生物学

(一) 学习目标

- 1. 一般了解：**植物细胞三套基因组的结构特点和植物基因表达的调控特点，植物细胞三套基因组的遗传关系和植物基因表达的生物学意义
- 2. 一般掌握：**植物基因组和植物基因的结构特点与功能
- 3. 熟练掌握：**植物基因组、植物基因表达的概念和植物基因组的结构特点

(二) 考核内容

植物基因组与基因组学的基本概念，植物基因组的结构特点，植物细胞三套基因组的结构与功能、植物细胞三套基因组的遗传关系，植物细胞核基因的分子结构与功能、植物叶绿体基因的分子结构与功能、植物线粒体基因的分子结构与功能，植物基因表达的概念、植物基因表达的调控特点及植物基因表达调控的生物学意义。

(三) 考核要求

- 1. 识记：**植物基因组、植物基因组学、密码子偏爱性、启动子的定义
- 2. 领会：**植物基因组和植物基因的结构特点与功能，
- 3. 应用：**植物基因启动子的类型和功能；植物基因表达的类型和功能
- 4. 分析：**植物细胞三套基因组的结构与功能
- 5. 综合：**植物基因工程中基因表达盒的构建；如何提高基因工程中基因表达量
- 6. 评价：**植物细胞三套基因组的遗传关系和植物基因表达的生物学意义

第三章 基因工程中的目的基因

(一) 学习目标

- 1. 一般了解：**植物基因工程在植物抗病、抗虫、抗逆和性状改良领域的研究现状，植物基因工程中目的基因的作用机理。
- 2. 一般掌握：**植物基因工程中基因的种类和来源和植物医药基因工程生物反应器的优点和种类
- 3. 熟练掌握：**植物基因工程主要改良植物的哪些性状。

(二) 考核内容

植物基因工程中抗虫害基因的种类、来源及在生产上的应用状况，抗虫基因的互补和协同作用，植物抗病毒基因工程中目的基因的种类、来源、机理以及这些转基因植物的应用现状，抗植物真菌、细菌病害基因工程的基因的来源、特点、作用机理及应用现状，提高作物产量的基因及其应用，改进作物品质的基因及其应用、调控胚胎发生和形态建成的基因及其应用，调控植物花色、花形、衰老的基因及其应用，植物医药基因工程生物反应器的优点、种类，植物医药基因工程的表达系统和植物医药基因工程的内容及其应用。

(三) 考核要求

- 1.识记：BT 定义、杀虫蛋白、植物凝集素的定义
- 2.领会：植物基因工程中目的基因的来源
- 3.应用：植物基因工程在农业领域的应用前景
- 4.分析：植物基因工程种外源基因的作用方式
- 5.综合：分析目前植物基因工程中外源基因表达特点以及改进措施
- 6.评价：植物基因工程应用现状及存在的问题。

第四章 目的基因转化及其原理

（一）学习目标

1. 一般了解：基因工程的流程、植物基因工程载体命名规则及种类、根癌农杆菌和发根农杆菌的生物学特性，基因工程载体、转化受体，转化方法的多样性和如何选择合适的载体，受体和转化方法。
2. 一般掌握：Ti 和 Ri 质粒介导的基因转化的操作过程，植物基因转化受体系统的构建，DNA 直接导入基因转化的操作过程。
3. 熟练掌握：转化受体系统的类型和特点，Ti 质粒的结构和功能，Ti 质粒介导的基因转移的原理及步骤，各种转化方法的原理及特点，叶盘转化法的操作过程。

（二）考核内容

植物基因工程载体命名规律及种类、Ti 质粒的结构与功能、Ti 质粒基因转化机理、Ti 质粒的改造及载体构建，植物基因转化受体的条件，植物基因转化受体系统的类型及特性，植物基因转化受体系统建立的程序及常见问题，根癌农杆菌的生物学特性，根癌农杆菌的侵染机理及侵染能力，根癌农杆菌转化的程序和操作原理，根癌农杆菌 Ti 质粒转化的方法，发根农杆菌的生物学特性，Ri 质粒的基因结构与功能，发根农杆菌基因转化的方法及操作，发根农杆菌的应用，植物病毒的生物学特性，植物病毒载体的种类，植物病毒作为基因转化载体的应用潜力和策略，DNA 直接导入法的种类、优缺点、操作过程和应用情况，种质系统介导基因转化的种类及各种方法的优缺点、操作过程和应用现状。

（三）考核要求

- 1.识记：Ti 质粒、T-DNA、选择性抗生素、抑菌性抗生素、基因枪的定义。
- 2.领会：载体系统构建过程、受体系统构建过程、基因转化步骤、各种转化方法的原理的操作步骤
- 3.应用：农杆菌介导的遗传转化法以及基因强法的应用范围及注意事项
- 4.分析：满足遗传转化的受体系统的条件、一元转化载体和二元转化载体的比较
不同载体的功能
- 5.综合：植物遗传转化的实验技术流程
- 6.评价：不同的遗传转化方法以及这些方法的优缺点比较

第五章 转基因植物的检测及其原理

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解转基因植物检测的目的、要求，各种转基因检测方法的特点
2. **一般掌握：**掌握转基因植物检测方法的原理和操作过程
3. **熟练掌握：**常用的检测方法 southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交的概念、原理和操作过程

（二）考核内容

基因工程中常用的报道基因的种类、特点、表达检测方法，southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交的概念、原理和操作过程，各种原位杂交检测方法原理及操作，转基因植物 PCR 检测及原理和操作过程，RFLP 和 RAPD 的概念、原理和优点。

（三）考核要求

1. **识记：**转基因植物检测的目的、要求。
2. **领会：**southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交的优缺点及应用状况。
3. **应用：**southern 杂交、northern 斑点杂交、ELISA、western 杂交转基因检测方法的原理和操作过程，基因工程中常用的报道基因的种类、特点、表达检测方法。
4. **分析：**基因工程中常用的报道基因的种类、特点。
5. **综合：**转基因植株的不同水平检测过程。
6. **评价：**转基因植物分子检测的意义以及不同检测方法的优缺点。

第六章 转基因植物的遗传特性及安全性

（一）学习目标

1. **一般了解：**转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的多样性及产生机制。
2. **一般掌握：**转基因植物中外源基因的遗传特性和外源 DNA 的整合特性；外源 DNA 整合产生的遗传效应和转化外源基因表达的方式。
3. **熟练掌握：**转基因植物食用安全性和生态安全性问题的种类及产生原因；让转基因植物更加安全的办法和途径。

（二）考核内容

转化方法对整合外源基因结构的影响，位点特异性重组的概念、作用机制和应用；转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的种类、转基因沉默的机制及克服转基因沉默的策略；外源基因在转化植物中的遗传传递规律，不同转化方法获得的转基因植物的遗传特性差异，转化外源基因在转基因植物中表达的方式、表达的机制、影响因素，外源基因的同源性和异源性表达；转基因植物的食用安全性隐患、转基因植物环境安全性、基因漂移定义、水平基因流和垂直基因流的概念、基因漂移的途径和范围、基因漂移的防范措施、对待转基因安全性的态度、

（三）考核要求

1. **识记：**转基因沉默、位点特异性重组、重组效应、转基因食品、基因漂移的概念。
2. **领会：**外源基因的同源性和异源性表达、转基因植物安全性含义、转基因沉默的机制及克

服转基因沉默的策略。

3. 应用：位点特异性重组的概念、作用机制和应用；转基因的遗传稳定性，转化外源基因在转基因植物中表达的方式。

4. 分析：不同转化方法获得的转基因植物的遗传特性差异，转化外源基因在转基因植物中表达的机制、影响因素；水平基因流和垂直基因流的区别，转基因植物安全性的判断

5. 综合：外源 DNA 整合产生的遗传效应和转化外源基因表达的方式，转基因植物中外源 DNA 整合产生的遗传效应的种类，转基因植物安全性问题的改进技术，转基因植物的发展趋势。

6. 评价：转基因植物种外源基因遗传特性产生的理论原因及解决办法，对待转基因植物安全性问题的态度。

第七章 转基因生物安全性评估及管理

（一）学习目标

1. 一般了解：不同国家对待转基因植物安全性的态度。

2. 一般掌握：目前关于转基因植物安全性问题的争论焦点。

3. 熟练掌握：转基因植物安全性问题产生的原因以及安全性评价原则。

（二）考核内容

卡塔赫纳生物安全议书名称、转基因植物安全性评价原则和原理、转基因植物安全评价的原则、转基因植物安全评价的意义、我国对待转基因植物的态度、我国对转基因植物的管理原则。

（三）考核要求

1. 识记：国际生物安全法的名称、生物安全的定义。

2. 领会：转基因植物安全性关注的焦点问题，我国对待转基因植物安全性的态度，转基因植物安全评估的意义。

3. 应用：转基因植物安全评价的方法和步骤。

4. 分析：生物安全的重要性和必要性。

5. 综合：转基因大豆、转基因水稻和转基因棉花的安全评价方法。

6. 评价：我国目前转基因植物安全管理的原则和方法的科学性。

三、实验、实习教学部分的考核要求

要求学生领会实验课内容在植物基因工程中的重要性，了解实验课程中每个实验的操作过程和注意事项，掌握这些实验的原理，掌握实验中用到的仪器、设备的操作、掌握实验结果的分析。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核过程性评价主要依据课程线上网站上每个章节的课前学习、课堂小测验、课堂小讨论，课堂出勤、互动等表现、课后拓展等环节进行考核；总结性评价依据中期末考试成绩进行评价。实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果分析、实验报告和实验视频，总结性评价依据实验拓展成果和结课视频。理论与实践教学考试方式为闭卷考试，考试时间服从

学校安排。

五、成绩评定

本课程的平时成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物基因工程的浓厚兴趣创新意识。

1.平时成绩

平时成绩（占总成绩 50%）=线上学习（15%）+线上测验（10%）+专题报告（10%）+小组活动（15%）

2.期末成绩

闭卷考试，占总成绩的 50%

3.最终成绩评价方法

本课程成绩100%=平时成绩（50%）+期末考试（50%）

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录：各类考核评分标准表

线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。（90-100分）	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评（90-100分）	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。（90-100分）	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。（90-100分）
按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。（80-89分）	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低（80-89分）	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。（80-89分）	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。（80-89分）
后补完成线上课程学	后补完成线上测验	报告有主题、知识点不全，	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基

习。(60-79分)	(60-79分)	没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。(60-79分)	本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。(60-79分)
未完成线上学习课程。 (60分以下)	未完成线上测验 (60分以下)	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。(60分以下)	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。(60分以下)

植物资源驯化栽培学考核大纲

(Plant Domestication and Cultivation)

课程基本信息

课程编号：07011011

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：刘艳艳

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物资源驯化栽培学是植物科学与技术专业本科生的推荐选修课程。该课程是以植物学、土壤肥科学等多学科为基础，是植物学的延伸和扩展，进一步为资源植物的开发利用及资源植物的产业化提供理论和实践基础。植物资源驯化栽培学主要是在了解各类资源植物的基础上，综合运用农业、生物学中许多学科的理论和技术，研究资源植物的生长发育、产量和品质的形成，并探索其合理、高效的栽培管理模式，实现资源植物的驯化、高产、稳产、优质、低成本的可可持续发展，为更多资源植物的开发利用提供理论和实践指导。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生理解常见植物学术语，掌握不同植物生长发育的一般过程；具备植物分类基本知识熟悉常见的植物资源及利用部位。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物资源驯化栽培学的概念和任务；资源植物的栽培历史和现状。
2. **一般掌握：**植物资源驯化栽培学的任务。
3. **熟练掌握：**植物资源驯化栽培学的主要研究内容。

（二）考核内容

栽培学的概念，资源植物的栽培历史，栽培学的主要研究内容。

（三）考核要求

1. **识记：**栽培学的概念和任务。
2. **领会：**植物的栽培历史和发展现状。
3. **应用：**为更多资源植物的开发利用提供理论和实践指导。
4. **分析：**保护生物学与其它学科的关系。
5. **综合：**树立生物多样性保护和人与自然和谐共存意识。
6. **评价：**栽培驯化是植物资源利用的重要方式之一。

第二章 栽培植物的分类和分布

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 栽培植物的分类。
2. **一般掌握**: 栽培植物的分布。
3. **熟练掌握**: 全球和我国栽培植物的分类和分布情况。

(二) 考核内容

植物资源栽培驯化的分类和分布。

(三) 考核要求

1. **识记**: 栽培植物的分类。
2. **领会**: 栽培植物的分布。
3. **应用**: 栽培植物的适宜分布区。
4. **分析**: 栽培植物的分类方法。
5. **综合**: 栽培植物的特点和分布情况。
6. **评价**: 栽培植物是人类长期培育和发展的结果。

第三章 植物资源驯化的理论和过程

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物资源栽培驯化的理论。
2. **一般掌握**: 植物资源栽培驯化的过程。
3. **熟练掌握**: 栽培驯化过程中性状改变的遗传学基础。

(二) 考核内容

植物栽培驯化的相关理论，植物栽培驯化的过程。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物资源栽培驯化的理论。
2. **领会**: 植物资源栽培驯化的过程。
3. **应用**: 理解栽培驯化的过程。
4. **分析**: 植物栽培驯化的过程和人工改良。
5. **综合**: 栽培驯化过程中性状改变的遗传学基础。
6. **评价**: 培育适宜生产和生活的栽培种。

第四章 植物的光温生态及栽培驯化

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物栽培驯化的生态学基础。
2. **一般掌握**: “南繁北育”等的原理。
3. **熟练掌握**: 光照长度、积温等对植物生长发育的影响。

(二) 考核内容

栽培驯化的生态学基础，光照与植物栽培驯化，温度与植物栽培驯化。光照长度、积温等对植物生长发育的影响。

（三）考核要求

- 1.识记：栽培驯化的生态学基础。
- 2.领会：光照与植物栽培驯化。
- 3.应用：温度与植物栽培驯化。
- 4.分析：“南繁北育”等的原理。
- 5.综合：光照长度、积温等对植物生长发育的影响。
- 6.评价：不同植物有不同的光温生态。

第五章 常规栽培措施及技术

（一）学习目标

1. 一般了解：植物栽培驯化过程中的主要技术环节，包括土壤耕作技术、播种技术、育苗移栽技术、地膜覆盖栽培技术、施肥技术、水分管理技术、收获与贮藏技术和数字作物与精准农业。
2. 一般掌握：理解植物栽培技术在植物生产中的重要作用。
3. 熟练掌握：新型栽培技术在植物生产中的重要作用。

（二）考核内容

理解植物栽培技术在植物生产中的重要作用。

（三）考核要求

- 1.识记：常规栽培措施。
- 2.领会：常规栽培措施技术。
- 3.应用：栽培生产中的各个技术环节指导生产实践。
- 4.分析：新型栽培技术在植物生产中的重要作用。
- 5.综合：技术环节在植物生产中的重要作用。
- 6.评价：对常规栽培措施进行评估和改进。

第六章 谷类作物的栽培驯化

（一）学习目标

1. 一般了解：常见的谷类作物资源的分布及栽培历史。
2. 一般掌握：常见谷类作物的栽培驯化的过程。
3. 熟练掌握：常见谷类作物的起源及驯化过程。

（二）考核内容

常见谷类作物栽培驯化的历史，谷类作物栽培驯化过程中性状改变的遗传学基础。

（三）考核要求

- 1.识记：常见的谷类作物资源的分布及栽培历史。
- 2.领会：常见谷类作物的栽培驯化的过程。

- 3.应用：**小麦、水稻、玉米等重要农作物的生物学特性。
- 4.分析：**水稻育秧方式，实现小麦增产的途径等。
- 5.综合：**结合农作物的生物学特性和生长发育时期提高农作物产量和品质。
- 6.评价：**全球人类主要的粮食来源。

第七章 油料植物资源的栽培驯化

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**常见的油料作物资源的分布及栽培历史。
- 2. 一般掌握：**常见油料作物栽培驯化的历史。
- 3. 熟练掌握：**常见油料作物的起源及驯化的过程。

（二）考核内容

常见油料作物栽培驯化的历史；油料作物栽培驯化过程中性状改变的遗传学基础。

（三）考核要求

- 1.识记：**常见的油料作物资源的分布及栽培历史。
- 2.领会：** 常见油料作物栽培驯化的历史。
- 3.应用：**油料作物的栽培驯化。
- 4.分析：**油料作物栽培驯化过程中的性状改变。
- 5.综合：**我国主要油料作物的类型及分布，大豆、花生等重要油料作物的起源与栽培历史。
- 6.评价：**大豆、花生等栽培技术及野生种质资源指导其遗传改良，培育优质大豆、花生新品种。

第八章 果树植物资源的栽培驯化

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**常见的果树植物资源的种类及栽培历史。
- 2. 一般掌握：**常见果树植物资源栽培驯化的历史。
- 3. 熟练掌握：**常见果树植物资源的起源和驯化的过程。

（二）考核内容

常见果树植物资源栽培驯化的历史，果树植物资源驯化过程中性状改变的遗传学基础。

（三）考核要求

- 1.识记：**果树资源的概念及分类。
- 2.领会：**中国重要果树资源的分区。
- 3.应用：**保花保果及疏花蔬果的原理及应用。
- 4.分析：**果实品质的概念，营养繁殖的特点。
- 5.综合：**结合果树的生长发育时期理解保花保果、疏花蔬果的原理。
- 6.评价：**提高果树植物的产量和质量。

第九章 蔬菜植物资源的栽培驯化

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见蔬菜的分布与栽培历史。
2. **一般掌握**: 常见蔬菜植物资源的驯化历史。
3. **熟练掌握**: 瓜类植物资源的栽培驯化过程。

(二) 考核内容

瓜类植物资源的分布及驯化过程。

(三) 考核要求

1. **识记**: 瓜类作物的栽培驯化
2. **领会**: 其他蔬菜植物资源的栽培驯化。
3. **应用**: 常见野菜种类, 蔬菜的田间管理
4. **分析**: 蔬菜的无土栽培技术, 植物工厂的原理及应用前景。
5. **综合**: 蔬菜的生物学特性理解无土栽培等新技术的关键, 指导蔬菜栽培。
6. **评价**: 提高蔬菜产量和品质。

第十章 提高蔬菜产量和品质

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见薯类植物资源的分类及栽培历史。
2. **一般掌握**: 常见薯类植物资源关键性状生长发育的主要影响因素。
3. **熟练掌握**: 常见薯类植物资源起源和驯化的过程。

(二) 考核内容

常见薯类植物资源栽培驯化的历史, 常见薯类植物资源关键性状生长发育的主要影响因素。

(三) 考核要求

1. **识记**: 马铃薯甘薯的栽培驯化。
2. **领会**: 常见薯类植物资源的栽培驯化历史。
3. **应用**: 常见薯类植物资源关键性状生长发育的主要影响因素。
4. **分析**: 常见薯类植物资源起源和驯化的过程。
5. **综合**: 马铃薯、甘薯等常见淀粉植物的栽培技术, 影响马铃薯、甘薯块根或块茎产量的主要因素。
6. **评价**: 马铃薯、甘薯的栽培技术指导其他淀粉植物的生产。

第十一章 经济植物资源的栽培驯化

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见经济植物资源的种类及栽培历史。
2. **一般掌握**: 棉花的栽培驯化过程。
3. **熟练掌握**: 茶、花卉等经济植物资源的栽培驯化历史。

(二) 考核内容

花卉、茶等经济植物资源的驯化历史，栽培棉花的分类和起源。

（三）考核要求

- 1.识记：棉花、烟草、茶等重要经济作物的起源、分布和栽培历史。
- 2.领会：棉花、烟草、茶等重要经济作物的栽培及管理技术。
- 3.应用：各经济作物的生物特性和先进的栽培和管理技术指导其生产。
- 4.分析：棉花、烟草、茶等重要经济作物的起源、分布和栽培及管理技术。
- 5.综合：应用现有经济植物的栽培及管理技术开发更多潜在的经济植物。
- 6.评价：提高经济效益，促进增收。

第十一章 种质资源与栽培驯化

（一）学习目标

1. 一般了解：种质资源的概念。
2. 一般掌握：种质资源保存与栽培驯化的关系。
3. 熟练掌握：种质资源保存的方法。

（二）考核内容

种质资源保存的意义与方法，种质资源与栽培驯化的作用。

（三）考核要求

- 1.识记：种质资源的概念。
- 2.领会：种质资源保存与栽培驯化的关系。
- 3.应用：种质资源保存的方法。
- 4.分析：保护种质资源的意义。
- 5.综合：种质资源与栽培驯化的作用。
- 6.评价：保护生物多样性。

三、考核方式

本课程的考核过程性评价与结果性考核相结合的多元化考核模式，结合考勤、课堂表现、小组讨论以及期末考试等进行综合性评价。

1.过程性评价：平时成绩（考勤（20%）+课堂表现（40%）+小组讨论（40%））

2.终结性评价：期末成绩（期末论文（100%））

3.课程综合评价：综合成绩（平时成绩（40%）+期末论文（60%））

四、成绩评定

1.平时成绩（考勤（20%）+课堂表现（40%）+小组讨论（40%））

2.期末成绩（期末论文（100%））

3.综合成绩（平时成绩（40%）+期末论文（60%））

五、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：通过微信群的师生互动、同学互评、教师答疑、教师打分等环节及时向学生反馈考核结果。

2.课堂改进：通过同学们的反馈，根据学生的兴趣点、参与度、设计更加生动、活泼的教学内容：结合图表、案例和互动探讨等形式，让课程更加生动有趣，建立互动平台和课外学习资源：设置在线讨论区、微信群或学习网站等形式的互动平台，使学生能够在课外继续交流和学习，进一步加强对课程知识的掌握和运用。形成性评价，要及时向学生反馈考核结果，总结性评价要做好考核结果分析反馈。视频学习、课后阅读、课后测验以及考核论文、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。

现代农业考核大纲

(Modern Agriculture)

课程基本信息

课程编号：07011037

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：耿月华，臧睿

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程为植物保护专业、动植物检疫大一新生，也可供其他专业选修。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

二、理论教学部分的考核目标

学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。主要考核一些基本的现代农业相关的概念，了解到现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：中国农业历史。
2. **一般掌握**：世界现代农业的典型。
3. **熟练掌握**：农业和现代农业的概念。

（二）考核内容

农业和现代农业的概念。

（三）考核要求

1. **识记**：现代农业的概念。
2. **领会**：农业和现代农业的概念。
3. **应用**：世界现代农业的产生与发展。
4. **分析**：中西农业发展历程对比。
5. **综合**：三大作物起源中心对世界发展的影响。

6.评价：学生学习情况与学习态度的综合评价。

第二章 可持续农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国可持续农业发展的背景。
2. **一般掌握：**农业可持续发展技术体系的选择原则与标准。
3. **熟练掌握：**可持续农业的定义和内涵。

（二）考核内容

可持续农业的定义和内涵。

（三）考核要求

1. **识记：**可持续农业的定义和内涵。
2. **领会：**农业可持续发展技术体系的选择原则与标准。
3. **应用：**农业自然资源；水资源可持续利用；我国可持续农业发展的成就与问题。
4. **分析：**可持续农业的产生背景。
5. **综合：**现代农业面临问题与可持续农业的必然趋势。
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

第三章 有机农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**果蔬农药残留测定方法。
2. **一般掌握：**有机农业发展现状；日本有机农业认证制度。
3. **熟练掌握：**有机农业的定义和特点。

（二）考核内容

有机农业的定义和特点，有机食品、绿色食品与无公害食品的区别。

（三）考核要求

1. **识记：**有机农业的定义和特点。
2. **领会：**果蔬农药残留测定方法。
3. **应用：**国际有机农业认证体系。
4. **分析：**有机农业的发展前景。
5. **综合：**农业高新技术转化为生产力的几种模式；
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

第四章 生态农业

（一）学习目标

1. **一般了解**：生态农业的主要类型。
2. **一般掌握**：平原农林牧复合生态模式及配套技术。
3. **熟练掌握**：发展生态农业的好处。

（二）考核内容

生态农业的主要类型。

（三）考核要求

1. **识记**：发展生态农业的好处。
2. **领会**：平原农林牧复合生态模式及配套技术。
3. **应用**：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策。
4. **分析**：生态农业的发展前景。
5. **综合**：我国生态农业的模式。
6. **评价**：课堂表现，线上学习与答题。

第五章 精细农业

（一）学习目标

1. **一般了解**：兵团精准农业技术主要内容及应用现状。
2. **一般掌握**：精准农业的创新点；植物保护面临的挑战。精准农业的创新点。
3. **熟练掌握**：精细农业技术实施过程。

（二）考核内容

精细农业技术实施过程。

（三）考核要求

1. **识记**：精细农业技术实施过程。
2. **领会**：精准农业各项技术的集成。
3. **应用**：未来精细农业的发展领域。
4. **分析**：精细农业的应用前景。
5. **综合**：兵团精准农业技术主要内容及应用现状。
6. **评价**：课堂表现，线上学习与答题。

第六章 高新技术在现代农业上的应用

（一）学习目标

1. **一般了解**：农业高新技术的内涵。
2. **一般掌握**：生物技术在农业上的应用。
3. **熟练掌握**：农业高新技术转化为生产力的几种模式。

（二）考核内容

“3S”技术在农业中的应用；信息技术在农业上的应用；生物技术在农业上的应用。

（三）考核要求

- 1.识记：“3S”技术在农业中的应用。
- 2.领会：农业高新技术的内涵。
- 3.应用：如何提高信息技术在农业上的应用效果。
- 4.分析：生物技术的发展对农业在未来的发展方向的影响。
- 5.综合：如何实现农业高新技术转化为农业生产力。
- 6.评价：课堂表现，线上学习与答题。

四、考核方式

本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的50%，平时成绩占总成绩的50%（考勤占10%，课堂讨论占20%、课后作业占20%）。

本课程注重启发式教学，实行以老师关键讲授为基础，为学生提出思路，课堂讨论、学生自学查阅资料并整理观点相结合的学习方式，注重提高学生独立分析、解决相关问题的能力。

考勤根据出勤率和回答问题态度来评定；期末闭卷笔试则重点考察基本概念、基本理论，以判断学生掌握所学知识的扎实程度和应用所学知识解决问题的能力。

五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。（考勤占10%，课堂讨论占20%、课后作业占20%）
2. 最终成绩评价方法。本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的50%，平时成绩占总成绩的50%。

六、考核结果分析反馈

1. 以纸质材料方式分析考试结果。同时结合线上答题情况给学生的答案进行批复，并在课堂进行讨论。
2. 以调查问卷的形式收集学生学习效果与学习期待的反馈，基于问卷对以后课程的设计进行改进，同时通过问卷形式判断和验证过程性评价在教学中的有效性，进一步优化课程设计。

观赏植物资源考核大纲

(Ornamental Plant Resource)

课程基本信息

课程编号：07011012

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：燕敬利

审核人：王红卫

大纲制定日期：2023.06

一、课程的性质和地位

观赏植物资源是植物科学与技术专业的选修课，是对本专业核心课程植物学与植物资源学的补充与扩展，能够支撑人才培养方案中的各项毕业要求。观赏植物资源通过介绍观赏植物资源的起源、分布、演化、分类、研究方法与鉴定评价、繁殖与育种方式、原生环境保护与可持续利用等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升观察能力；掌握观赏植物的分类与研究方法，学会观赏植物的繁殖与遗传育种方式，培养学生的实践与创新能力，提高学生深度学习与自主学习的能力，为在生产实践与科学研究中合理利用观赏植物资源奠定良好的知识基础与能力素养。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解**：观赏植物资源学的形成与发展。
2. **一般掌握**：观赏植物资源学的研究意义与研究目的。
3. **熟练掌握**：观赏植物的概念和含义，观赏植物资源的自然分布，观赏植物资源学的研究内容与研究现状。

(二) 考核内容

观赏植物资源学的研究目的和意义，观赏植物资源的研究现状。

(三) 考核要求

1. **识记**：观赏植物资源学研究的目的。
2. **领会**：观赏植物资源学研究的意义。
3. **分析**：观赏植物资源学的研究现状。
5. **综合**：观赏植物资源的重要性。

第二章 观赏植物的起源、分布及演化

(一) 学习目标

1. **一般了解**：了解观赏植物的地理起源。
2. **一般掌握**：部分观赏植物起源方式的多样性。

3. **熟练掌握**: 观赏植物的遗传学起源途径, 观赏植物的演化途径与传播途径。

(二) 考核内容

观赏植物的演化途径与传播途径。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 观赏植物的演化途径。
- 2、**领会**: 观赏植物起源方式的多样性。

第三章 观赏植物的分类与命名

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 观赏植物的分类目的。
2. **一般掌握**: 观赏植物的命名规则。
3. **熟练掌握**: 观赏植物按生活型、观赏部位、自然分布及生活习性分类的依据与类型。

(二) 考核内容

观赏植物的分类方法。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 观赏植物的分类方法。
- 2、**领会**: 观赏植物的分类目的和命名规则。
- 3、**应用**: 能够对实际生活中常见的观赏植物进行简单分类。

第四章 影响观赏植物生长的生态因子

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 不同生态因子在观赏植物生长发育过程中的作用。
2. **一般掌握**: 不同类型和分布地区的观赏植物对生态因子的需求不同。
3. **熟练掌握**: 影响观赏植物生长发育的核心生态因子。

(二) 考核内容

影响观赏植物生长的关键生态因子有哪些, 在栽培种植过程中应如何合理调整相应的生态因子。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 影响观赏植物的生态因子有哪些。
- 2、**领会**: 温度、水分、光照对观赏植物生长发育的影响。
- 3、**分析**: 能够分析不同植物在不同生长发育阶段的关键影响因子。

第五章 观赏植物资源的研究方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 不同技术在观赏植物研究中的应用。
2. **一般掌握**: 观赏植物资源的生物数学研究与生物化学研究。
3. **熟练掌握**: 观赏植物资源的遗传学研究与分子生物学研究的主要手段。

（二）考核内容

观赏植物资源学研究中常用的方法，重点理解掌握遗传学和分子生物学研究的主要手段。

（三）考核要求

- 1、识记：观赏植物资源学的几种研究方法。
- 2、领会：不同研究方法的侧重点不同。
- 3、分析：能够分析一种常见观赏植物的研究方法。
- 4、综合：能综合对比分析几种不同研究方法的优缺点。

第六章 观赏植物资源的鉴定、评价与创新

（一）学习目标

1. 一般了解：观赏植物资源不同鉴定与评价方法的优缺点。
2. 一般掌握：观赏植物资源不同鉴定与评价方法的标准与原理。
3. 熟练掌握：观赏植物的观赏性状评价、抗虫性评价、抗逆性评价及遗传多样性评价。观赏植物资源种质创新的常用方法有哪些。

（二）考核内容

观赏植物鉴定与评价的常用方法，观赏植物资源种质创新的常用技术。

（三）考核要求

- 1、识记：观赏植物资源的鉴定方法。
- 2、领会：观赏植物资源的各层次的评价标准。
- 3、分析：能够分析某观赏植物的观赏价值与应用价值。

第七章 观赏植物的繁殖

（一）学习目标

1. 一般了解：观赏植物的繁殖方式因种而异。
2. 一般掌握：观赏植物有性繁殖与无性繁殖的原理。
3. 熟练掌握：观赏植物的有性繁殖原理，无性繁殖的主要方式与组织培养繁殖的过程。

（二）考核内容

观赏植物繁殖时的常用方法，有性繁殖与无性繁殖的原理。

（三）考核要求。

- 1、领会：对观赏植物资源进行繁殖的重要生物学意义。
- 2、应用：无性繁殖方式在某些重要观赏植物资源扩大培养中的应用。

第八章 观赏植物资源原生环境保护与可持续利用

（一）学习目标

1. 一般了解：观赏植物资源原生环境保护策略与濒危植物再引入技术。
2. 一般掌握：观赏植物资源的可持续利用。
3. 熟练掌握：观赏植物资源原生环境保护的主要理论。

（一）考核内容

观赏植物资源原生环境保护的意义，培养植物资源可持续利用的理念。

（三）考核要求

- 1、**识记**：观赏植物资源可持续利用与原生环境保护的生物学意义。
- 2、**领会**：观赏植物资源原生环境保护的主要理论。

第九章 观赏植物在园林景观中的应用

（一）学习目标

1. **一般了解**：观赏植物景观设计的创作形式。
2. **一般掌握**：观赏植物景观设计的原则与要素特点。
3. **熟练掌握**：园林景观中常用观赏植物的种类。

（二）考核内容

观赏植物在园林景观中应用的主要原则，园林景观造型中常用的观赏植物的种类。

（三）考核要求

- 1、**识记**：观赏植物景观设计的主要原则和要素。
- 2、**应用**：常见观赏植物在园林景观中的主要应用。

第十章 主要观赏植物资源

（一）学习目标

1. **一般了解**：常见观赏植物的观赏角度与观赏价值。
2. **一般掌握**：主要观赏植物资源的美学鉴赏。
3. **熟练掌握**：主要观赏植物资源的形态特征与经济价值。

（二）考核内容

主要观赏植物的形态特征、园林用途及经济价值。

（三）考核要求

- 1、**领会**：常见观赏植物的美学鉴赏。
- 2、**分析**：主要观赏植物的园林用途和经济价值。

四、考核方式

过程性考核包括课堂提问、小组讨论、专题汇报等，期末提交一篇观赏植物资源相关的课程论文。

五、成绩评定

1.平时成绩

平时成绩 = 课堂表现（20%）+ 课堂小组讨论（40%）+ PPT 专题汇报（40%）。

2.期末成绩

期末成绩=课程论文

3.综合成绩

综合成绩 = 平时成绩 (40%) + 课程论文成绩 (60%)。

六、考核结果分析反馈

根据课程设置的教学目标，分析目标达成度对考核结果进行分析。课程考核内容、课堂讨论、专题汇报等紧扣课程目标，并将相关考核结果及时反馈给学生，及时发现问题、分析问题、解决问题，提高教学效果。

植物产品加工工艺学考核大纲

(Plant Products Processing Technology)

课程基本信息

课程编号: 07011075

课程总学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 白润娥

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是植物科学与技术专业的选修课。植物产品加工工艺学是阐述植物产品初加工与深加工产品的基础理论和现代生产工艺技术的一门学科。为学生讲授食用色素、天然香料、植物性非糖类甜味剂、变性淀粉等植物产品的加工。作为植物科学与技术专业的选修课,可以大大拓宽学生的知识面,提高他们对植物产品的研发能力。

二、理论教学部分的考核目标

本课程要求学生掌握植物产品生产的关键技术,重点考核植物有机化合物的提取、分离纯化与浓缩干燥技术以及食用色素、植物香料、甜味剂、鲜味剂、辣味剂、天然抗氧化剂、增稠剂等

的生产工艺。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 植物加工工艺的研究简史以及新工艺、新技术。
2. **一般掌握:** 植物产品加工工艺学的概念。
3. **熟练掌握:** 植物产品加工工艺学的研究内容。

(二) 考核内容

植物产品加工工艺学的概念; 植物产品加工工艺学的研究内容。

(三) 考核要求

1. **识记:** 植物产品、植物产品加工工艺学。
2. **领会:** 植物产品加工工艺的研究简史。
3. **应用:** 植物产品加工工艺学的研究内容。
4. **分析:** 植物产品在生产中的应用。
5. **综合:** 了解植物产品常用的加工技术及通用技术。
6. **评价:** 植物产品的价值。

第二章 植物有机化合物的提取、分离纯化与浓缩干燥技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物提取分离技术、浓缩与干燥技术。
2. **一般掌握**: 植物有机物传统提取和分离技术。
3. **熟练掌握**: 植物有机物现代提取分离纯化技术。

(二) 考核内容

植物有机化合物的提取、分离和干燥技术。

(三) 考核要求

1. **识记**: 提取、分离、干燥、浓缩的概念。
2. **领会**: 植物浓缩与干燥技术。
3. **应用**: 植物有机物传统提取和分离技术。
4. **分析**: 传统提取技术的优缺点。
5. **综合**: 设计一种植物产品提取技术。
6. **评价**: 植物产品纯化技术及分离单体化合物的纯化技术。

第三章 天然食用色素生产工艺

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 天然食用色素的性质以及国家标准; 天然食用色素的分类与通性。
2. **一般掌握**: 天然食用色素对植物原料的要求与预处理方法。
3. **熟练掌握**: 天然食用色素的生产工艺。

(二) 考核内容

天然食用色素的概念、分类与通性。天然食用色素的生产工艺。

(三) 考核要求

1. **识记**: 色素、天然色素的概念及分类。
2. **领会**: 天然食用色素的性质以及国家标准。
3. **应用**: 天然食用色素对植物原料的要求与预处理方法。
4. **分析**: 天然食用色素的应用领域。
5. **综合**: 设计栀子黄色素生产工艺。
6. **评价**: 评价天然色素与化学合成色素的优劣。

第四章 香料生产工艺

(一) 学习目标

1.一般了解：世界香料工业发展概况及现状，我国香料植物资源概况。

2.一般掌握：香料植物的加工方法。

3.熟练掌握：单离香料和粉末香辛料的生产工艺。

（二）考核内容

天然香料的的概念，天然香料的化学基础及香料生产工艺。

（三）考核要求

1.识记：香料、植物天然香料的的概念及分类。

2.领会：植物天然香料化学基础。

3.应用：香料植物的加工方法。

4.分析：单离香料和粉末香辛料的生产工艺。

5.综合：设计辛香料的生产工艺。

6.评价：辛香料生产工艺中的技术参数。

第五章 甜味剂的生产工艺

（一）学习目标

1.一般了解：甜味剂的概念、特性及种类；甜味剂的化学物质基础。

2.一般掌握：糖醇的结构、性质以及应用。

3.熟练掌握：非营养型高甜度甜味剂的生产。

（二）考核内容

掌握甜味剂的来源、种类及生产工艺；非营养型高甜度甜味剂的生产工艺。

（三）考核要求

1.识记：甜味剂的概念、特性及种类。

2.领会：甜味剂的化学物质基础。

3.应用：糖醇的结构、性质以及应用。

4.分析：天然甜味剂在生产生活中的地位。

5.综合：非营养型高甜度甜味剂的生产工艺。

6.评价：天然甜味剂生产工艺中的关键步骤。

第六章 鲜味剂与辣味剂的生产工艺

（一）学习目标

1.一般了解：鲜味剂和辣味剂的分类及应用；新一代复合鲜味剂的发展。

2.一般掌握：鲜味剂和辣味剂的定义、功能。

3.熟练掌握：鲜味剂和辣味剂的生产工艺。

（二）考核内容

鲜味剂和辣味剂的定义、分类及应用；鲜味剂和辣味剂的种类及生产工艺。

（三）考核要求

1.识记：鲜味剂和辣味剂的概念、功能及种类。

2.领会：新一代复合鲜味剂的发展。

3.应用：鲜味剂和辣味剂的分类及应用。

4.分析：鲜味剂与辣味剂在日常生活中的应用。

5.综合：鲜味剂和辣味剂的生产工艺。

6.评价：影响鲜味剂质量的主要因素。

第七章 天然抗氧化剂的生产工艺

（一）学习目标

1.一般了解：天然抗氧化剂的研究进展。

2.一般掌握：天然抗氧化剂的种类；天然抗氧化剂的主要活性成分。

3.熟练掌握：辛香料类和原花青素类抗氧化剂的生产。

（二）考核内容

天然抗氧化剂的概念、种类；天然抗氧化剂的主要活性成分；辛香料类和原花青素类抗氧化剂的生产。

（三）考核要求

1.识记：天然抗氧化剂的概念、种类。

2.领会：天然抗氧化剂的研究进展。

3.应用：天然抗氧化剂的主要活性成分。

4.分析：天然抗氧化剂生产工艺的关键技术。

5.综合：辛香料类和原花青素类抗氧化剂的生产。

6.评价：不同种类的抗氧化剂各自优缺点。

第八章 增稠剂、胶姆糖基础剂与被膜剂的生产工艺

（一）学习目标

1.一般了解：胶姆糖基础剂的生产。

2.一般掌握：增稠剂和被膜剂的种类及性质。

3.熟练掌握：增稠剂、被膜剂的生产工艺。

（二）考核内容

增稠剂和被膜剂的种类及性质；增稠剂、胶姆糖基础剂与被膜剂的生产工艺。

（三）考核要求

- 1.识记：增稠剂、被膜剂、胶姆糖基础剂的概念及应用。
- 2.领会：胶姆糖基础剂的生产。
- 3.应用：增稠剂和被膜剂的种类及性质。
- 4.分析：增稠剂的用途。
- 5.综合：增稠剂、被膜剂的生产工艺。
- 6.评价：影响胶姆糖基础剂生产的因素。

第九章 重要功能因子的生产

（一）学习目标

- 1.一般了解：功能因子的来源。
- 2.一般掌握：功能因子的概念及种类。
- 3.熟练掌握：磷脂、低聚糖和膳食纤维的生产。大豆异黄酮的生产。

（二）考核内容

功能因子的概念及种类；磷脂、低聚糖和膳食纤维的生产。大豆异黄酮的生产。

（三）考核要求

- 1.识记：功能因子的概念及种类。
- 2.领会：功能因子的来源。
- 3.应用：磷脂、低聚糖和膳食纤维的生产。
- 4.分析：不同功能因子的作用。
- 5.综合：大豆异黄酮的生产。
- 6.评价：大豆异黄酮在保健品中的作用及使用注意事项。

第十章 中药有效成分提取与制剂

（一）学习目标

- 1.一般了解：中药片剂、注射剂的生产工艺流程。
- 2.一般掌握：中药制剂的常见类型及特点。
- 3.熟练掌握：：盐酸小檗碱注射液和穿心莲片的生产工艺。复方丹参滴丸的生产工艺。。

（二）考核内容

中药制剂的常见类型及特点；中药有效成分的提取分离纯化，中药常用制剂的生产工艺。

（三）考核要求

- 1.识记：中药制剂的常见类型及特点。
- 2.领会：中药片剂、注射剂的生产工艺流程。
- 3.应用：盐酸小檗碱注射液和穿心莲片的生产工艺。
- 4.分析：选择固体制剂与液体制剂的原则。
- 5.综合：设计一种滴丸的生产工艺流程。
- 6.评价：中药制剂的质量标准。

三、实验部分考核要求

- 1.要求学生掌握色素、辛香料、抗氧化剂、增稠剂、功能因子、中药制剂等植物产品的加工工艺，熟悉它们各个工艺流程的技术参数。
- 2.考核学生综合实验的原理、方法及结果分析，包括各种植物产品的生产规程、质量控制、结果分析等技能。

四、考核方式

- 1.过程性考核：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，线上学习、专题报告、文献阅读等均为一周考核一次。其他一个教学周期一次。
- 2.终结性考核：终结性评价采用课程论文形式完成。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物产品加工的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩评定

平时成绩=线上学习×30%+小组活动×30%+实验成绩×20%+专题报告×20%。

2. 期末成绩评定

期末成绩：以课程论文质量进行评定。

3.综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×60%+期末成绩×40%

六、考核结果分析反馈

- 1.考核结果反馈：每周通过线上、线下教学环节，以讨论、辩论、总结分析等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；
- 2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，

进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

植物源农药考核大纲

(Botanical Pesticide)

课程基本信息

课程编号：07011062

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：张静静

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是植物科学与技术专业的选修课程。通过教学使学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选与评价方法、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物源农药研究的历史与现状，目前正在研究的植物源农药活性物质。
2. **一般掌握**：目前已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。
3. **熟练掌握**：植物源农药的基本概念、植物源农药研究的三个层次和植物源农药的特点。

（二）考核内容

植物源农药的概念，植物源农药研究的三个层次，植物源农药的特点。

（三）考核要求

1. **识记**：目前已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种和目前正在研究的植物源农药活性物质。

2. **领会**：植物源农药的基本概念，植物源农药与化学农药的区别。

3. **应用**：植物源农药的特点。

4. **分析**：植物源农药研究的三个层次。

5. **综合**：植物源农药的特点。

6. **评价**：植物源农药研究的层次。

第一章 植物体农药

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物体农药的种类。
2. **一般掌握：**植物体农药的概念。
3. **熟练掌握：**植物体农药的概念。

(二) 考核内容

植物体农药的概念。

(三) 考核要求

1. **识记：**植物体农药的种类。
2. **领会：**植物体农药的基本概念。
3. **应用：**植物体农药的判别。
4. **分析：**植物体农药的判别。
5. **综合：**植物体农药的判别。
6. **评价：**植物体农药的判别。

第二章 植物源农药品种与活性物质

(一) 学习目标

1. **一般了解：**目前处于实验室研究阶段的一些杀虫、杀菌和除草活性物质。
2. **一般掌握：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种的使用技术和应用范围。
3. **熟练掌握：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。

(二) 考核内容

已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。

(三) 考核要求

1. **识记：**目前处于实验室研究阶段的一些杀虫、杀菌和除草活性物质。
2. **领会：**植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种应用范围。
3. **应用：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种的使用技术。
4. **分析：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。
5. **综合：**杀虫、杀菌和除草活性物质。
6. **评价：**杀虫、杀菌和除草活性物质。

第三章 植物源农药活性成分的筛选

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物源农药活性物质的提取、分离与鉴定方法。
2. **一般掌握：**活性植物的筛选与评价、活性天然产物的筛选与评价。
3. **熟练掌握：**植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂生物活性筛选体系。

(二) 考核内容

植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂生物活性筛选体系，活性植物的筛选与评价，活性天然产物的筛选与评价。

(三) 考核要求

1. **识记：**植物源农药活性物质的提取、分离与鉴定方法。
2. **领会：**活性植物的筛选与评价、活性天然产物的筛选与评价。
3. **应用：**活性植物的筛选与评价
4. **分析：**活性天然产物的筛选与评价。
5. **综合：**杀虫、杀菌和除草活性物质。
6. **评价：**杀虫、杀菌和除草活性物质。

第四章 植物源农药活性成分的直接利用

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物源农药登记管理的程序。
2. **一般掌握：**植物资源直接开发利用中的制剂加工及植物源农药的使用技术。
3. **熟练掌握：**植物源农药直接利用的相关基础研究。

(二) 考核内容

植物源农药直接利用的相关基础研究。

(三) 考核要求

1. **识记：**植物资源直接开发利用中的制剂加工及植物源农药的使用技术，以及基本概念，如原药、制剂、剂型、助剂、质量控制等。
2. **领会：**植物源农药直接利用的相关基础研究。
3. **应用：**植物源农药登记管理。
4. **分析：**植物资源直接开发利用。
5. **综合：**杀虫、杀菌和除草活性物质。
6. **评价：**杀虫、杀菌和除草活性物质。

第五章 植物源农药活性成分的结构修饰

(一) 学习目标

1. **一般了解**：了解天然植物活性成分的结构修饰。

2. **一般掌握**：掌握阿维菌素的结构修饰。

3. **熟练掌握**：无。

(二) 考核内容

阿维菌素的结构修饰。

(三) 考核要求

1. **识记**：阿维菌素的结构修饰。

2. **领会**：通过对天然活性成分的结构修饰创制新农药的思路。

3. **应用**：对天然活性成分的结构修饰创制新农药。

4. **分析**：对天然活性成分的结构修饰创制新农药。

5. **综合**：对天然活性成分的结构修饰的方法。

6. **评价**：对天然活性成分的结构修饰的过程。

第六章 以植物源天然产物为先导创制新农药

(一) 学习目标

1. **一般了解**：了解以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

2. **一般掌握**：先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

3. **熟练掌握**：先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

(二) 考核内容

先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念，先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

2. **领会**：先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

3. **应用**：对天然活性成分的结构与活性进行构效关系分析。

4. **分析**：构效关系

5. **综合**：先导优化的方法

6. **评价**：先导优化的过程

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：熟练掌握杀虫、杀菌、除草活性物质的提取、分离与活性筛选方法。

2. 实验教学部分的考核要求：掌握测定生物活性的基本方法。

四、考核方式

1.过程性评价：课前预习（10%）、课堂表现（10%）、线上学习（测验）（10%）、课后作业（10%）、小组学习讨论（20%）、期中测试（20%）、实验实践（20%）。

2.终结性评价：课程论文（80%）、小组汇报（20%）。

3.课程综合评价：过程性评价占比 40%，对应目标：利用植物源农药筛选和目标化合物提取等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。终结性评价占比 60%，对应目标：利用植物源化合物的理化性质等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。从环境安全性的角度介绍植物源农药的益处；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。

五、成绩评定

1. 平时成绩：课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；40%。

2. 期末成绩：课程论文等考核方式；60%。

3. 综合成绩：平时成绩×百分比+期末成绩×百分比。

六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩将以学习通或下发批改结果的形式反馈。

2. 基于学生考核结果，针对教学难点进行授课内容和讲课方式的优化。

入侵生物学考核大纲

(Invasion Biological)

课程基本信息

课程编号：07011009

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：陈文波

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是高等农业院校植物保护专业和植物科学与技术专业选修课。其目的在于传授给学生生物入侵的基本概念、外来物种入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。其任务是通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、理论教学部分的考核目标

掌握生物入侵的机制、对生态系统的危害及相应的防治对策等基本理论知识，具备利用所学的基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农林生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，控制外来入侵种，使其不能对农林业生产和人类健康造成影响。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：外来生物入侵的现状。
2. 一般掌握：生物入侵研究意义。
3. 熟练掌握：生物入侵的定义。

（二）考核内容

- 1、生物入侵的概念、研究对象。
- 2、生物入侵研究的科学意义。

（三）考核要求

- 1、识记：外来生物入侵的现状
- 2、领会：生物入侵的定义及研究意义。
- 3、综合应用：对生物入侵有自己的见解。

第二章 外来物种入侵、扩散过程与机制

（一）学习目标

1. 一般了解：外来物种入侵过程及途径。
2. 一般掌握：影响外来物种入侵的内部及外部因素。

3. **熟练掌握**：生物入侵的入侵、扩散机制。

(二) 考核内容

1. 生物入侵的途径、过程与机制。
2. 影响生物入侵的因素。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：外来生物入侵的途径
- 2、**领会**：生物入侵的过程。
- 3、**综合应用**：从影响外来物种入侵的内部及外部因素来考虑外来物种入侵的防治。

第三章 生物入侵的适应性进化及其影响

(一) 学习目标

1. **一般了解**：生物入侵的适应性进化。
2. **一般掌握**：入侵种适应性进化的遗传学基础。
3. **熟练掌握**：入侵种的繁殖适应特性与对策。

(二) 考核内容

1. 入侵种适应性进化的遗传学基础。
2. 入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响。

(三) 考核要求

入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响

- 1、**识记**：生物入侵的适应性进化。
- 2、**领会**：入侵种适应性进化的遗传学基础。
- 3、**简单应用**：入侵种适应性进化的影响。
- 4、**综合应用**：入侵种的繁殖适应特性与对策。

第四章 外来种入侵对土著种的影响

(一) 学习目标

1. **一般了解**：入侵种与土著种的竞争。
2. **一般掌握**：外来入侵种的化感作用。
3. **熟练掌握**：外来种对土著种的遗传侵蚀。

(二) 考核内容

1. 外来入侵种与土著种的竞争
2. 外来入侵种的化感作用

(三) 考核要求

- 1、**识记**：外来入侵种的化感作用。
- 2、**领会**：入侵种与土著种的竞争特点。
- 3、**综合应用**：天敌因素在生物入侵中发挥的作用。

第五章 群落的可侵入性

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 群落可侵入性的假说。
2. **一般掌握**: 群落可侵入性的影响因子。
3. **熟练掌握**: 群落可侵入性的概念。

(二) 考核内容

1. 群落可侵入性的影响因子。
2. 群落可侵入性的概念。
3. 群落可侵入性的假说。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 群落可侵入性的假说。
- 2、**领会**: 群落可侵入性的影响因子。
- 3、**综合应用**: 入侵种的防治。

第六章 快速进化与生物入侵

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 快速进化产生的条件, 物种入侵的进化速率。
2. **一般掌握**: 生物入侵中的快速进化。
3. **熟练掌握**: 快速进化的作用机制。

(二) 考核内容

1. 快速进化产生的条件及与生物入侵的关系。
2. 快速进化的作用机制。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 了解快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系。
- 2、**领会**: 快速进化的作用机制。

第七章 外来入侵物种的危害及在我国的适应性分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 外来入侵物种对生态系统的影响。
2. **一般掌握**: 外来入侵物种的安全评估和管理。
3. **熟练掌握**: 外来入侵物种在我国的适应性分析。

(二) 考核内容

1. 外来入侵物种对生态系统的危害。
2. 外来入侵物种在我国的适应性分析。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 了解外来入侵物种的危害。
- 2、**领会**: 外来入侵物种在我国的适应性分析。
- 3、**综合**: 掌握重大入侵生物监测及防控方法。

第八章 外来入侵生物的预防与控制

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国外来入侵物种的状况。
2. **一般掌握**：外来入侵物种的预防。
3. **熟练掌握**：外来入侵物种的控制措施。

（二）考核内容

1. 外来入侵物种的预防。
2. 外来入侵物种的控制措施。

（三）考核要求

- 1、**识记**：了解外来入侵物种的预防。
- 2、**领会**：掌握外来入侵物种的主要控制方法。
- 3、**综合应用**：掌握外来入侵物种的主要控制方法。

三、考核方式

设置多元丰富的过程考核评价办法，如引导学生通过河南农业大学超星网络教学平台对课程进行 8 次课前预习，8 次课后线上测试，8 次小组讨论活动及组织 1 次期中测试将学习过程全面计入平时成绩考核。每年课程结束后 1 周内进行 1 次期末闭卷考试，题型包括：名词解释、填空、选择题、判断题、简答题、问答题等。

四、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩=课前线上学习×20%+课后线上测验×20%+小组学习讨论活动×20%+期中测试 40%，占总成绩的 40%。
2. 期末成绩：期末闭卷考试占总成绩的 60%。
3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%。

五、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：通过课后线上测试及期中考试，及时在课堂中反馈学习效果。期末考试成绩分析每种题型，学生的答题情况，形成考试分析报告反馈给学生。
2. 改进课程教学：对于学生掌握薄弱环节进行课程内容补充及添加课程素材内容。

专业英语考核大纲

(Special English of Plant Science and Technology)

课程基本信息

课程编号: 07011069

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 郭艳艳

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

《专业英语》是植物科学与技术专业的一门专业选修课程。主要介绍了植物资源学、植物基因工程、植物组织培养、植物资源开发利用课程涉及的专业词汇、英语描述、中英互译与科技论文写作教程。课程的目的和任务是使学生掌握和本专业内容相关的常用词汇, 提高学生的英文文献的阅读能力, 锻炼学生的听、说和写的能力, 并对专业内容进行温习和回顾, 为今后从事植物科学与技术研究专业技术工作和科学研究工作打下良好基础。

二、理论教学部分的考核目标

通过考试, 了解学生对科学与技术学科常用专业英语词汇的掌握能力和专业文献的阅读、理解及写作能力, 为今后的教学工作提供理论依据。

第一章 课程介绍

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 植物科学与技术专业英语的重要性、概况、特点。
2. **一般掌握:** 课程的主要内容。
3. **熟练掌握:** 植物科学与技术专业英语的学习方法和翻译技巧。

(二) 考核内容

植物科学与技术专英语课程的概况、特点、内容, 植物科学与技术专业英语的重要性, 植物科学与技术专业英语的学习方法和翻译技巧。

(三) 考核要求

1. **识记:** 植物科学与技术专英语课程的概况、特点。
2. **领会:** 植物科学与技术专业英语的重要性。
3. **应用:** 植物科学与技术专业英语的内容设置。
4. **综合:** 植物科学与技术专业英语的学习方法和翻译技巧。

第二章 生物多样性相关的专业英语

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生物多样性领域相关文献的阅读, 了解生物多样性保护的现状。
2. **一般掌握**: 生物多样性相关的长难句。
3. **熟练掌握**: 生物多样性相关的常见词汇和短语的译法与运用。

(二) 考核内容

生物多样性、遗传多样性、生态系统多样性、物种、群落、气候、环境等常见词汇的翻译和运用; 生物多样性的概念、生物多样性的分布、生物多样性的价值、生物多样性面临的威胁等相关文献的阅读和翻译。

(三) 考核要求

1. **识记**: 了解生物多样性相关文献的阅读方法。
2. **领会**: 生物多样性的概念、分布、价值和面临的威胁等文献的阅读。
3. **应用**: 生物多样性领域专业文献中常见句型、长句的翻译方法。
4. **综合**: 生物多样性相关的常见词汇和短语的译法与运用。

第三章 保护生物学相关专业英语

第一节 听力训练 Is there hope for conservation?

第二节 阅读

第三节 课堂讨论: 你对保护生物学相关新闻事件的看法

教学目标: 了解生物多样性保护中存在的问题及解决途径。

教学的重点和难点: 用简单的英语表述你对相关事件的看法。

主要教学内容及要求: 了解保护生物学中常用的策略, 理解保护生物学阅读材料中的长难句, 掌握与保护生物学相关的常见词汇和短语。

教学组织与实施: 讲授、课堂讨论、课后作业

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 保护生物学领域及生物多样性保护现状相关文献的阅读。
2. **一般掌握**: 生物多样性相关的长难句。
3. **熟练掌握**: 保护生物学中常见词汇和短语的译法与运用。

(二) 考核内容

物种灭绝、生境破碎化、小种群、就地保护、迁地保护、自然保护区、人兽冲突等常见词汇的翻译和运用, 生物多样性保护现状, 生物多样性面临的威胁, 生物多样性的保护策略相关资料的阅读和翻译。

(三) 考核要求

1. **识记**: 了解保护生物学相关文献的阅读方法。
2. **领会**: 保护生物学的研究内容及生物多样性保护的策略。
3. **应用**: 保护生物学领域专业文献中常见句型、长句的翻译方法。

4.综合：保护生物学相关的常见词汇和短语的译法与运用。

第四章 植物资源学相关的专业英语

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**植物资源学综述性文献阅读方法，理解这些文献所描述的研究历史和研究现状。
- 2. 一般掌握：**专业文献方法、结果讨论常见句型、长句的翻译方法。
- 3. 熟练掌握：**植物资源学中常见词汇的译法与运用。

（二）考核内容

国外植物资源开发利用的研究进展，植物资源开发利用领域资源种类的译法、色素植物资源、植物源功能性食品、植物源化妆品、药用植物资源等领域常见词汇的译法，植物资源开发利用领域所用方法、技术、设备、仪器的译法。

（三）考核要求

- 1.识记：**国外植物资源开发利用的研究进展。
- 2.领会：**国外植物资源开发利用最新研究技术与方法的原理和操作。
- 3.应用：**植物资源开发利用领域所用方法、技术、设备、仪器的译法。
- 4.综合：**植物资源开发利用领域资源种类的译法、色素植物资源、植物源功能性食品、植物源化妆品、药用植物资源等领域常见词汇的译法。

第五章 植物组织培养相关专业英语

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**通过阅读相关外文文献了解植物组织培养的研究概况，理解植物组织培养的重要性。
- 2. 一般掌握：**植物组织培养过程中常用方法的原理和操作及常用设备的译法。
- 3. 熟练掌握：**植物组织培养中常见词汇的译法与运用

（二）考核内容

植物器官、组织、胚胎培养中常见词汇、原理、操作过程的译法和相关文献的阅读与翻译，植物细胞培养、原生质体培养中常见词汇、短语的译法和相关文献的阅读与翻译，植物离体扩繁和植物脱毒过程中常见词汇的译法和运用，常见方法原理、操作的翻译，相关外文文献的阅读与理解。

（三）考核要求

- 1.识记：**阅读相关外文文献了解植物组织培养的研究概况。
- 2.领会：**阅读相关外文文献理解植物组织培养的意义和重要性。
- 3.应用：**植物组织培养过程中常用方法的原理和操作及常用设备的译法。
- 4.综合：**植物组织培养涉及的常见词汇的译法。

第六章 植物基因工程相关专业英语

(一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 通过阅读外文文献了解植物基因工程领域国外最新的发展动态和基因工程研究领域的焦点问题。
- 2. 一般掌握:** 植物基因工程中常用技术、方法、设备的译法及运用。
- 3. 熟练掌握:** 植物基因工程领域常见词汇的译法与运用。

(二) 考核内容

植物基因工程中 gene, genome, copy, transcription, translation 等常见词汇的翻译和运用, 植物基因工程中基因分子生物学、基因分离、基因重组过程中常见词汇的翻译和运用, 基因转化方法、所用仪器设备的翻译方法, 转基因分子检测概念的译法, 以及这些方法原理和操作技术所涉及的常见词汇的翻译, 转基因植物安全性问题中常见词汇和用语的翻译, 转基因植物相关新闻、政策法规的翻译, 植物基因工程外文文献中常见词汇、语态、时态的译法及运用, 常见长句、难句的翻译, 段落及文章的理解和把握。

(三) 考核要求

- 1. 识记:** 转基因植物相关新闻、政策法规的翻译。
- 2. 领会:** 植物基因工程外文文献中常见词汇、语态、时态的译法及运用, 常见长句、难句的翻译, 段落及文章的理解和把握。
- 3. 应用:** 基因转化方法、所用仪器设备的翻译方法, 转基因分子检测概念的译法, 以及这些方法原理和操作技术所涉及的常见词汇的翻译。
- 4. 综合:** 植物基因工程中 gene, genome, copy, transcription, translation 等常见词汇的翻译和运用, 植物基因工程中基因分子生物学、基因分离、基因重组过程中常见词汇的翻译和运用, 基因转化方法、所用仪器设备的翻译方法, 转基因分子检测概念的译法。

第七章 生物信息学专业英语

(一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 通过阅读文献了解基因组测序的一般流程。
- 2. 一般掌握:** 基因组测序的原理及数据分析流程的译法。
- 3. 熟练掌握:** 生物信息学中常见词汇的译法与运用。

(二) 考核内容

生物信息学概念及学科特点、测序技术、高通量测序、植物基因组测序等常见词汇、短语的译法和运用, 基因组测序的原理相关文献的阅读和翻译, 高通量测序数据分析流程中常见词汇的译法和运用。

(三) 考核要求

1.识记：生物信息学概念及学科特点、测序技术、高通量测序、植物基因组测序等常见词汇、短语的译法和运用。

2.领会：基因组测序的原理相关文献的阅读和翻译。

3.应用：高通量测序数据分析流程中常见词汇的译法和运用。

三、考核方式

闭卷。

四、成绩评定

1.平时成绩

将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；50%

2.期末成绩

非标准答案考试；50%

3.综合成绩

最终成绩 = 平时成绩（50%）+ 考试卷面成绩（50%）。

五、考核结果分析反馈

1. 线上学习部分学生可以通过学习通查阅，课后作业在课堂上反馈给学生。
2. 基于学生考核结果，优化教学内容，检查以往教学中的不足。

植物次生代谢考试大纲

(Plant Secondary Metabolism)

课程基本信息

课程编号：07011073

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：雷彩燕

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期 2023.06

一、课程的性质和地位

该课程是植物科学与技术专业的专业选修课。植物利用某些初生代谢产物为原料，在一系列酶的作用下形成一些特殊的化学物质的过程被称为次生代谢，次生代谢对于植物自身在复杂环境中的生存和发展起着不可替代的作用。植物次生代谢合成的一系列产物除了具有抵御植物病虫害作用以外，很多还具有治疗疾病的重要功能，是医药和化学品的重要来源。植物次生代谢物的研究和利用越来越多地引起人类的重视。该课程使学生了解当前植物次生代谢调控与次生代谢物利用的现状与前景，加深学生对植物资源开发和利用的兴趣，为今后的学习和工作打下基础

二、理论教学部分的考核目标

通过考核，了解课程结束后学生对本课程各个章节知识点的把握情况和学生对各个章节的兴趣性，为今后该课程教学工作的改进提供理论依据。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物次生代谢的研究内容，植物次生代谢的研究意义
2. **一般掌握**：植物次生代谢的特异性，植物次生代谢与初生代谢的关系
3. **熟练掌握**：植物次生代谢的概念，植物次生代谢物的概念

（二）考核内容

植物次生代谢的概念，植物次生代谢物的概念，植物次生代谢特异性，植物次生代谢与初生代谢的关系，植物次生代谢的研究内容，植物次生代谢的研究意义

（三）考核要求

- 1、**识记**：植物次生代谢的研究内容
- 2、**领会**：植物次生代谢的研究意义
- 3、**简单应用**：植物次生代谢特异性，植物次生代谢与初生代谢的关系
- 4、**综合应用**：植物次生代谢的概念，植物次生代谢物的概念

第二章 植物次生代谢物主要类型

（一）学习目标

1. **一般了解**: 几类主要的次生代谢产物在植物界的分布以及目前的研究现状, 次生代谢产物分类方法的优点和不足
2. **一般掌握**: 目前次生代谢产物分类的几种方法和一些重要的、代表性的次生代谢产物的结构特征、生物活性
3. **熟练掌握**: 植物中次生代谢产物主要类型萜类化合物、苯丙烷类、醌类、黄酮类、生物碱等的结构特征

(二) 考核知识点

萜类化合物的结构特点、物理化学性质、在植物界的分布状况、代表化合物, 黄酮类化合物化学结构特点、物理化学性质、黄酮类化合物的分类及各类的结构特点、在植物界的分布状况、代表化合物, 鞣质的概念、生物活性、化学结构特点、鞣质的分类, 苯丙烷类化合物和醌类化合物的化学结构、分类方法和代表化合物的结构、生物活性, 含氮化合物的化学结构特征、含氮化合物的分类方法以及每类化合物的特征、代表化合物的生物活性。

(三) 考核要求

1. **识记**: 萜类、黄酮类、苯丙烷、鞣质、醌类、生物碱的理化性质和在植物界的分布状况
2. **领会**: 萜类、黄酮类、苯丙烷、鞣质、醌类、生物碱的分类
3. **简单应用**: 萜类、黄酮类、苯丙烷、鞣质、醌类、生物碱类代表化合物的名称, 化学结构特征, 生物活性
4. **综合应用**: 萜类、黄酮类、苯丙烷、鞣质、醌类、生物碱的化学机构特征

第三章 植物次生代谢主要途径

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物植物次生代谢途径研究中存在的问题, 植物次生代谢与初生代谢的关系
2. **一般掌握**: 主要次生代谢途径的过程及合成代谢产物的种类
3. **熟练掌握**: 植物次生代谢的类型、植物次生代谢的主要原料、主要次生代谢产物的生物合成过程

(二) 考核知识点

植物次生代谢与初生代谢的关系、植物次生代谢的主要原料、植物次生代谢的 6 个主要途径的名称、主要步骤以及合成代谢产物的种类, 异戊二烯类化合物、芳香族化合物、生物碱类的合成过程。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物次生代谢与初生代谢的关系
2. **领会**: 植物次生代谢的 6 个主要途径的主要步骤
3. **简单应用**: 植物次生代谢的 6 个主要途径的名称及合成代谢产物的种类
4. **综合应用**: 异戊二烯类化合物、芳香族化合物、生物碱类的合成过程, 植物次生代谢的主要原料。

第四章 植物次生代谢的酶和基因

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物次生代谢物生物合成的研究进展, 酶在植物次生代谢产物合成中发挥的重要作用
2. **一般掌握**: 几种重要的次生代谢产物合成所经过的反应类型和催化这些反应所需要酶的类型
3. **熟练掌握**: 次生代谢产物合成中有哪些限速酶以及这些限速酶的编码基因

(二) 考核知识点

控制萜类、生物碱类、黄酮类化合物生物合成的酶的类型、标号、催化反应的类型以及这些酶的编码基因的研究进展。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物次生代谢物生物合成的研究进展, 酶在植物次生代谢产物合成中发挥的重要作用
2. **领会**: 控制萜类、生物碱类、黄酮类化合物生物合成的酶
3. **简单应用**: 控制萜类、生物碱类、黄酮类化合物生物合成的酶的分类学标号
4. **综合应用**: 控制萜类、生物碱类、黄酮类化合物生物合成的酶的类型和所催化反应的类型

第五章 植物次生代谢的作用

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 次生代谢在生物进化中的作用
2. **一般掌握**: 次生代谢在植物生长发育中发挥的生理作用
3. **熟练掌握**: 次生代谢在植物适应生态环境中的作用及作用机理

(二) 考核知识点

植物次生代谢在生物进化中发挥的作用, 次生代谢的生态作用, 植物次生代谢对非生物因素的防御作用, 植物次生代谢对生物因素的防御作用, 化感作用, 植物次生代谢对植食性昆虫的防御作用机制, 植物次生代谢对大型食草动物防御作用机制, 植物生长发育过程中发挥的生理作用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物次生代谢在生物进化中发挥的作用
2. **领会**: 植物次生代谢对植食性昆虫的防御作用机制, 植物次生代谢对大型食草动物防御作用机制
3. **简单应用**: 植物生长发育过程中发挥的生理作用,
4. **综合应用**: 次生代谢的生态作用, 植物次生代谢对非生物因素的防御作用, 植物次生代谢对生物因素的防御作用, 化感作用

第六章 植物次生代谢特异性

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 次生代谢产物分布时空特异性、部位特异性、种质个体差异和地域差异性的生物学

意义，植物次生代谢的多途径性和可调控性

2. **一般掌握：** 调控植物次生代谢的因素
3. **熟练掌握：** 植物次生代谢全能性及其意义

(二) 考核知识点

植物次生代谢全能性概念、意义，两步培养法，植物次生代谢多途径性表现方式，植物次生代谢可调控性及调控因素，植物次生代谢产物的时空差异性、部位差异性、种质个体差异性和地域差异性以及这些差异性为生产提供的理论依据。

(三) 考核要求

- 1、**识记：** 植物次生代谢全能性的意义
- 2、**领会：** 植物次生代谢多途径性表现方式，植物次生代谢产物差异性为生产提供的理论依据
- 3、**简单应用：** 两步培养法，植物次生代谢可调控性及调控因素
- 4、**综合应用：** 植物次生代谢特异性，代谢产物分布差异性

第七章 植物次生代谢的生理机制

(一) 学习目标

1. **一般了解：** 了解植物次生代谢生理机制研究的意义及难点所在，植物次生代谢生理机制的复杂性
2. **一般掌握：** 掌握关于植物次生代谢生理机制几种假说的简要内容
3. **熟练掌握：** 关于植物次生代谢的生理机制的假说有哪几种

(二) 考核知识点

植物次生代谢的生理机制的假说的种类、名称、内容，植物次生代谢机制研究重要性，植物次生代谢机制研究的复杂性。

(三) 考核要求

- 1、**识记：** 了解植物次生代谢生理机制研究的意义及难点所在
- 2、**领会：** 植物次生代谢生理机制的复杂性
- 3、**简单应用：** 植物次生代谢的生理机制的假说的内容
- 4、**综合应用：** 植物次生代谢的生理机制的假说的种类、名称

第八章 植物次生代谢与环境的关系

(一) 学习目标

1. **一般了解：** 植物次生代谢在植物与环境作用过程中的作用
2. **一般掌握：** 环境因素对植物次生代谢影响的基本原理，植物次生代谢与环境的关系
3. **熟练掌握：** 哪些环境因素可以影响植物次生代谢

(二) 考核知识点

植物次生代谢在植物与环境作用过程中的作用，植物次生代谢与环境的关系，环境中水分、温度（高温、低温）、光照（光强、光照时间、光种类）对植物中次生代谢的影响以及产生这些影

响的机理探讨，环境中土壤（包括土壤养分、土壤 pH 值、土壤盐分含量）、海拔、大气与植物次生代谢的关系。

（三）考核要求

- 1、**识记**：植物次生代谢在植物与环境作用过程中的作用
- 2、**领会**：植物次生代谢与环境的关系
- 3、**简单应用**：环境因素影响植物次生代谢的机理
- 4、**综合应用**：影响植物次生代谢的环境因素有哪些

第九章 植物次生代谢的调控

（一）学习目标

1. **一般了解**：理解调控植物次生代谢调控的必要性
2. **一般掌握**：植物次生代谢的可调控性，主要次生代谢产物调控过程
3. **熟练掌握**：调控次生代谢的途径和方法

（二）考核知识点

细胞工程概念、细胞工程技术、细胞工程中调控植物次生代谢的途径、措施及效果和存在问题，基因工程概念，基因工程中调控植物次生代谢的途径、措施，以及这些调控措施的效果和存在的问题，育种目标和指示体系的建立，良种选育过程，植物次生代谢的栽培技术调控。

（三）考核要求

- 1、**识记**：细胞工程、基因工程、良种选育、栽培技术调控植物次生代谢的研究进展
- 2、**领会**：细胞工程、基因工程、良种选育、栽培技术调控植物次生代谢的效果和存在的问题
- 3、**简单应用**：细胞工程概念、细胞工程技术、基因工程概念
- 4、**综合应用**：细胞工程、基因工程、良种选育、栽培技术调控植物次生代谢的途径和措施

第十章 植物次生代谢物的利用

（一）学习目标

1. **一般了解**：天然食物、植物精油的概念和特点及开发应用现状，植物次生代谢物的应用价值
2. **一般掌握**：植物次生代谢物在天然食品、工业原料、新药开发和植物精油领域的代表实例
3. **熟练掌握**：次生产物在天然食品、工业原料、新药开发和植物精油领域的优点和特点。

（二）考核知识点

天然食品概念和特点、大蒜中的主要次生代谢物及其生物活性，植物精油的概念，植物精油的分类，植物精油的生物活性和特点，次生代谢产物作为工业原料的实例，医药研究集中的几类植物，植物源农药的优点和特点，植物源农药中主要活性成分的类型，结构，常用的植物源农药实例和特性介绍。

（三）考核要求

- 1、**识记**：植物次生代谢产物利用的前景和现状
- 2、**领会**：大蒜中的主要次生代谢物及其生物活性，医药研究集中的几类植物

3、简单应用：大蒜中的主要次生代谢物及其生物活性，植物精油的分类，次生代谢产物作为工业原料的实例，植物源农药中主要活性成分的类型，结构，常用的植物源农药实例和特性介绍

4、综合应用：天然食品概念和特点，植物精油的概念，植物精油的生物活性和特点，植物源农药的优点和特点

第十一章 植物细胞培养技术及在次生产物生产中的应用

（一）学习目标

1. 一般了解：植物细胞培养的基础，植物细胞培养的应用

2. 一般掌握：植物细胞培养基的营养成分、种类、特点，植物细胞培养技术的简要操作流程

3. 熟练掌握：植物细胞的特性、植物细胞培养的类型、悬浮培养技术、固化培养技术）的概念、特点，植物细胞培养生物反应器的类型

（二）考核知识点

植物细胞培养的基础，植物细胞的特性，植物细胞培养基的营养成分，培养基的种类与特点，植物细胞培养的类型与技术（悬浮培养技术、固化培养技术）的概念、特点和简要操作流程，植物细胞培养生物反应器的类型，植物细胞培养的应用

（三）考核要求

1、识记：植物细胞培养的基础，植物细胞培养的应用

2、领会：植物细胞培养技术的简要操作流程

3、简单应用：植物细胞培养基的营养成分、种类、特点

4、综合应用：植物细胞的特性、植物细胞培养的类型、悬浮培养技术、固化培养技术）的概念、特点，植物细胞培养生物反应器的类型

四、考核方式

名词解释、填空题、判断题、简答题、问答题

五、成绩评定

1.平时成绩：

平时成绩（占总成绩 40%）=出勤（15%）+课堂互动（10%）+课程作业（10%）

2.期末成绩

闭卷考试，占总成绩的 60%

3.综合成绩

本课程成绩100%=平时成绩（40%）+期末考试（50%）

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实

际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

生物信息学考核大纲

(Bioinformatics)

课程基本信息

课程编号: 07011071

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 郭艳艳

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

生物信息学是植物科学与技术专业的选修课程。本课程主要讲授生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识,学习生物信息学的基础及应用,包括数据库检索,引物设计及测序结果分析,和核酸序列分析等。生物信息学是生命科学发展的重要组成部分,本课程的学习能够提高学生的认识水平和实践水平。本课程以多媒体教学为主,结合网上资源和课程软件进行授课。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程考试,评估学生对生物信息学的概念和研究内容;数据库检索(综合性数据库 NCBI);引物设计及测序结果分析;核酸序列分析;蛋白质序列分析;分子进化与系统发育分析;高通量测序技术及其应用等相关内容的掌握情况。

第一章 绪论

(一) 学习目标

- 1.一般了解: 生物信息学的形成、发展、及研究内容。
- 2.一般掌握: 生物信息学的热点领域。

(二) 考核内容

生物信息学的概念、研究对象和内容,学科发展史,主要研究方法,生物信息学的热点领域。

(三) 考核要求

- 1.识记: 生物信息学概念,研究内容。
- 2.领会: 学科发展史。
- 3.应用: 生物信息学的主要研究方法。

第二章 数据库检索

(一) 学习目标

1. 一般了解: UCSC 基因组浏览器。
2. 一般掌握: 综合性数据库 EMBL-EBI。

3. **熟练掌握**: 综合性数据库 NCBI。

(二) 考核内容

核酸序列数据库, 基因组相关数据库, 核酸三维结构数据库。蛋白质序列数据库, 蛋白质三维结构数据库, 蛋白质组数据库, 信号传导及蛋白质-蛋白质相互作用相关数据库, DNA 和蛋白质相互作用数据库, 蛋白质翻译后修饰相关数据库, 基因表达数据库。

(三) 考核要求

1. **识记**: 数据库的分类, 各级数据库的特点和优缺点。
2. **领会**: 核酸及相关数据库的特点及其应用。
3. **应用**: 核酸、蛋白等数据库。

第三章 引物设计及测序结果分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 引物设计的流程。
2. **一般掌握**: 引物设计的原则。
3. **熟练掌握**: 常用的引物设计软件和序列拼接软件的使用。

(二) 考核内容

引物设计流程, 引物设计原则, GC 含量, T_m 值, 引物设计软件, 引物的评价分析, 简并引物设计, 序列的拼接。

(三) 考核要求

1. **识记**: 引物设计的原则, GC 含量。
2. **领会**: 引物设计的流程。
3. **应用**: 掌握引物设计软件 Primer Premier, 评估软件 Oligo, 和序列拼接软件 ContigExpress 的使用。

第四章 核酸序列分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 序列比对的定义、计算方法以及用途, BLAST 等网络搜索结果的评估, 部分基因组数据库的使用及功能基因组的生物信息学分析。
2. **一般掌握**: 基于双序列比对的 BLAST 等网络搜索工具的使用, 核酸序列分析常见的方法及手段。
3. **熟练掌握**: CLUSTALW 等软件的使用方法。

(二) 考核内容

序列比对的定义、计算方法以及用途。BLAST 等网络搜索结果的评估, 部分基因组数据库的使用及功能基因组的生物信息学分析。CLUSTALW 等软件的使用方法, 基于双序列比对的 BLAST/FASTA 等网络搜索工具的使用, 核酸序列分析常见的方法及手段

(三) 考核要求

1. **识记**：序列比对的定义。
2. **领会**：序列比对的计算方法、用途。
3. **应用**：BLAST 等网络搜索结果的评估，部分基因组数据库的使用及功能基因组的生物信息学分析。
4. **综合**：CLUSTALW 等软件的使用方法，基于双序列比对的 BLAST 等网络搜索工具的使用，核酸序列分析常见的方法。

第五章 蛋白质序列分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：蛋白质序列分析的意义和目的，蛋白质功能预测的一般步骤的策略。
2. **一般掌握**：蛋白质三级结构预测的流程和常见的预测方法。
3. **熟练掌握**：蛋白质基本性质和二级结构的预测。

（二）考核内容

蛋白质序列分析的意义和目的，蛋白质基本性质预测，蛋白质二级结构预测，蛋白质三级结构预测，蛋白质功能预测。

（三）考核要求

1. **领会**：蛋白质序列分析的意义和目的。
2. **应用**：蛋白质基本性质预测，蛋白质二级结构预测，蛋白质三级结构预测，蛋白质功能预测。

第六章 分子进化与系统发育分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：系统发育分析的原理和应用。
2. **一般掌握**：常用软件和数据库的使用。

（二）考核内容

系统发育分析的理论基础、基本概念，系统发育树构建方法，常见系统发育软件及使用。

（三）考核要求

1. **识记**：系统发育分析概念和常见系统发育软件。
2. **领会**：系统发育分析的理论，系统发育树构建方法。
3. **应用**：常见系统发育软件的使用。

第七章 高通量测序技术及其应用

（一）学习目标

1. **一般了解**：测序技术的发展历史。
2. **一般掌握**：测序技术与基因组学的研究，高通量测序技术在植物科学中的运用。

（二）考核内容

高通量测序技术基本概念，转录组及基因组测序中常用的软件及使用。

（三）考核要求

1. 识记：高通量测序概念和数据分析中常用软件。
2. 领会：转录组数据分析，高通量测序技术在植物科学中的运用。
3. 应用：转录组数据的组装。

三、实验、实习教学部分的考核要求

生物信息学实验要求学生深入领会实验目的，掌握原理和操作流程。实验的考核为常用生物信息学软件的使用情况。

四、考核方式

生物信息学考试为上机操作，进行具体数据的分析，时间为理论课结束后的第二周。实验教学要求每个学生都掌握常用的生物信息学软件。

五、成绩评定

1. 平时成绩（将课堂表现、线上学习（测验）、课后作业等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；40%）
2. 期末成绩（其它；60%）
3. 综合成绩

生物信息学理论课和实验课合并在一起进行成绩评定。理论课的期末考试占综合成绩的60%。实验课成绩占课程总成绩的40%，根据实验过程中的表现（认真程度、操作能力、分析问题和解决问题的能力）和试验结果的正确性、科学性进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

六、考核结果分析反馈

1. 线上学习部分学生可以通过学习通查阅，课后作业在课堂上反馈给学生。
2. 基于学生考核结果，优化教学内容，检查以往教学中的不足。

保护生物学考核大纲

(Conservation Biology)

课程基本信息

课程编号: 07011076

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 郭艳艳

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是植物科学与技术专业的选修课,以理论教学为主。本课程主要介绍生物多样性的概况,生物多样性面临的威胁,及生物多样性保护的基本原理和方法。通过本课程的学习可以提高同学们生物多样性保护的意识,激发生物多样性保护的动机,了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程考试,评估学生对保护生物学的学科特点、主要目标和重要使命;生物多样性(物种多样性,遗传多样性和生态系统多样性);生物多样性的分布;生物多样性的价值(直接使用价值,间接使用价值,选择价值,存在价值和伦理学价值);生物多样性面临的威胁(人口增长,生境破坏,生境破碎化,生境退化和污染,全球气候变化,过度开发,外来种入侵和疾病);小种群问题;保护地的建立和网络设计;生物多样性保护相关的法律法规等相关知识的掌握情况。

第一章 什么是保护生物学?

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观,其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头。

2. **一般掌握:** 保护生物学与其他各自然和社会学科的关系。

3. **熟练掌握:** 保护生物学的主要目标和保护生物学的重要使命。

(二) 考核内容

人类活动对生物多样性的影响,保护生物学的学科特点,中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观,其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头,保护生物学与其他各自然和社会学科的关系,保护生物学的主要目标,保护生物学的重要使命。

(三) 考核要求

1. **识记:** 保护生物学的学科特点,保护生物学的主要目标,保护生物学的重要使命。

2. **领会:** 中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观,其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头。

3.应用：保护生物学与其他各自然和社会学科的关系。

4.综合：人类活动对生物多样性的影响。

第二章 什么是生物多样性？

（一）学习目标

1. 一般了解：中国生物多样性的特点，人类利用遗传多样性的典型案例。

2. 一般掌握：生物多样性的度量方法，物种之间的相互作用。

3. 熟练掌握：生物多样性的三个层次及相关概念。

（二）考核内容

生物多样性的度量方法，中国生物多样性的特点，人类利用遗传多样性的典型案例，地球上的生物种类，演替过程与物种多样性，物种之间的相互作用，生物多样性的三个层次，物种、生物多样性、物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性的概念。

（三）考核要求

1.识记：生物多样性的三个层次及相关概念。

2.领会：物种之间的相互作用。

3.应用：生物多样性的度量方法。

4.综合：人类利用遗传多样性的典型案例。

第三章 生物多样性的分布

（一）学习目标

1. 一般了解：海洋生物多样性高的原因，生物多样性的格局，地球上总的物种数目，新物种和近年来新发现的生物群落。

2. 一般掌握：热带地区生物多样性高的原因。

3. 熟练掌握：影响物种多样性的因素，掌握地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

（二）考核内容

海洋生物多样性高的原因，生物多样性的格局，地球上总的物种数目，新物种和近年来新发现的生物群落，热带地区生物多样性高的原因，影响物种多样性的因素，地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

（三）考核要求

1.识记：地球上总的物种数目，地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

2.领会：热带地区生物多样性高的原因，影响物种多样性的因素。

3.评价：新物种和近年来新发现的生物群落。

第四章 生态经济学和直接使用价值

（一）学习目标

1. 一般了解：经济价值评估的原因，生态经济学，公共的悲剧，成本-效益分析。

2. 一般掌握：直接使用价值、间接使用价值的常见形式，单一资源多种利用的典型案例。

3. 熟练掌握：生物多样性的经济价值，直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。

(二) 考核内容

进行经济价值评估的原因，生态经济学，公共的悲剧，成本-效益分析，直接使用价值、间接使用价值的常见形式，单一资源多种利用的典型案列，生物多样性的经济价值，直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。

(三) 考核要求

- 1. 识记：**生物多样性的经济价值，直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。
- 2. 领会：**经济价值评估的意义。
- 3. 应用：**公共的悲剧，成本-效益分析。
- 4. 综合：**单一资源多种利用的典型案列。

第五章 间接使用价值和环境伦理学价值

(一) 学习目标

- 1. 一般了解：**生物多样性的间接使用价值。
- 2. 一般掌握：**维持生物多样性的伦理学依据。
- 3. 熟练掌握：**间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。

(二) 考核内容

生物多样性的间接使用价值，维持生物多样性的伦理学依据，间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。

(三) 考核要求

- 1. 识记：**间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。
- 2. 领会：**维持生物多样性的伦理学依据。
- 3. 综合：**生物多样性的间接使用价值。

第六章 物种灭绝

(一) 学习目标

- 1. 一般了解：**地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件。
- 2. 一般掌握：**世界自然保护联盟的作用，CITES 公约，物种多样性保护等级。
- 3. 熟练掌握：**灭绝、野外灭绝和濒危的概念，世界自然保护联盟濒危等级的划分。

(二) 考核内容

地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件，世界自然保护联盟的作用，世界自然保护联盟发布红皮书的目的，CITES 公约，物种多样性保护等级，灭绝、野外灭绝和濒危的概念，世界自然保护联盟濒危等级的划分，背景灭绝率。

(三) 考核要求

- 1. 识记：**灭绝、野外灭绝和濒危的概念，世界自然保护联盟濒危等级的划分。
- 2. 领会：**地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件，世界自然保护联盟发布红皮书的目的。

的。

3.应用：世界自然保护联盟的作用，背景灭绝率。

4.综合：物种多样性保护等级。

第七章 全球气候变化与生境破坏、破碎化和退化

（一）学习目标

1. 一般了解：人口增长对生物多样性的影响。

2. 一般掌握：全球气候变化对生物多样性的影响。

3. 熟练掌握：人类威胁生物多样性的主要因素，生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念，破碎化生境与原始生境的不同点。

（二）考核内容

人口增长对生物多样性的影响，全球气候变化对生物多样性的影响，人类威胁生物多样性的主要因素，生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念，破碎化生境与原始生境的不同点。

（三）考核要求

1.识记：生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念。

2.领会：人口增长对生物多样性的影响。

3.应用：全球气候变化对生物多样性的影响。

4.综合：破碎化生境与原始生境的不同点。

第八章 过度开发、入侵种与疾病

（一）学习目标

1. 一般了解：野生物种的过度开发，入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响。

2. 一般掌握：过度开发的原因，生物入侵的过程和影响。

3. 熟练掌握：外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

（二）考核内容

野生物种的过度开发，入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响，过度开发的原因，生物入侵的过程和影响，外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

（三）考核要求

1.识记：外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

2.领会：生物入侵的过程和影响。

3.应用：野生物种的过度开发。

4.综合：入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响。

第九章 小种群问题

（一）学习目标

1. 一般了解：决定有效种群大小的决定性因素。

2. 一般掌握：小种群快速减少或灭绝的原因。

3. **熟练掌握**: 最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。

(二) 考核内容

决定有效种群大小的决定性因素, 小种群快速减少或灭绝的原因, 最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。

(三) 考核要求

1. **识记**: 最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。
2. **领会**: 决定有效种群大小的决定性因素。
3. **综合**: 小种群快速减少或灭绝的原因。

第十章 迁地保护

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国植物园的类型, 动物园的作用, 水族馆的作用。
2. **一般掌握**: 迁地保护的局限性, 植物园的作用, 种子库的优点和不足。
3. **熟练掌握**: 迁地保护的概念, 迁地保护的主要措施, 世界上的主要植物园和种子库。

(二) 考核内容

中国植物园的类型, 动物园的作用, 水族馆的作用, 迁地保护的局限性, 植物园的作用, 种子库的优点和不足, 迁地保护的概念, 迁地保护的主要措施, 世界上的主要植物园和种子库。

(三) 考核要求

1. **识记**: 迁地保护的概念, 迁地保护的主要措施。
2. **领会**: 植物园/种子库的作用。
3. **应用**: 迁地保护的局限性, 植物园的作用。
4. **综合**: 种子库的优点和不足。

第十一章 保护地的建立与网络设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国自然保护区建立标准。
2. **一般掌握**: 自然保护区设计中需要注意的问题。
3. **熟练掌握**: 保护地概念, 自然保护区的功能区划, 社区共管, “4R”理论。

(二) 考核内容

中国自然保护区建立标准, 社区共管, 自然保护区设计中需要注意的问题, 自然保护区的功能区, “4R”理论。

(三) 考核要求

1. **识记**: 保护地概念, 自然保护区的功能区划, 社区共管, “4R”理论。
2. **领会**: 中国自然保护区建立标准。
3. **应用**: 自然保护区设计中需要注意的问题。

第十二章 地方和国家水平上的保护与可持续发展

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国生物多样性保护政策概况。
2. **一般掌握**：土著人在生物多样性保护中的作用。
3. **熟练掌握**：我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

（二）考核内容

我国生物多样性保护政策概况，土著人在生物多样性保护中的作用，我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

（三）考核要求

1. **领会**：土著人在生物多样性保护中的作用。
2. **应用**：我国生物多样性保护政策概况，我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

第十三章 保护与可持续发展的国际途径

（一）学习目标

1. **一般了解**：重要的国际组织，主要的国际协议。
2. **一般掌握**：生物多样性保护的途径。
3. **熟练掌握**：国际合作的必要性。

（二）考核内容

重要的国际组织，主要的国际协议，生物多样性保护的途径，国际合作的必要性。

（三）考核要求

1. **识记**：重要的国际组织，主要的国际协议。
2. **应用**：生物多样性保护的途径。
3. **综合**：国际合作的必要性。

四、考核方式

闭卷考试，时间为理论课结束后的第二周。

五、成绩评定

1. 平时成绩

将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；30%

2. 期末成绩 闭卷考试；40%

3. 综合成绩

综合成绩=平时成绩（30%）+ 小组 PPT 汇报（30%）+ 期末考试（40%），满分 100，60 分为及格。

六、考核结果分析反馈

1. 线上学习部分学生可以通过学习通查阅，课后作业在课堂上反馈给学生。
2. 基于学生考核结果，优化教学内容，检查以往教学中的不足。

科技写作与文献检索考核大纲

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号：07011021 课程学时：32 课程学分：2
主撰人：崔江宽；孟颢光 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

“科技写作与文献检索”是植保专业一门重要的专业选修课，主要任务是通过对农业文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范和写作技术等内容的学习，使学生熟练掌握农业文献检索和科技论文写作的基本理论与方法，提高学生的农业文献检索和科技论文写作能力，为进行毕业论文写作、科技论文撰写及科研工作总结奠定必要的基础。在具体考核方面主要要求学生根据具体科研选题，能够将按科技论文写作要求与规范，熟练运用文献检索工具进行文献查阅和积累，撰写给定选题的文献综述。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 文献信息资源与文献信息检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**：文献的定义及各种检索语言。

（二）考核内容

文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

（三）考核要求

1. **识记**：文献信息检索的原理和意义、检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
2. **领会**：文献的定义及各种检索语言。
3. **应用**：各种检索工具的使用及相关检索策略。
4. **分析**：网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**：文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**：文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第二章 文献信息检索基本原理

（一）学习目标

1. **一般了解**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**: 检索系统的类型及分类, 各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。

(二) 考核内容

(包含知识、能力、素质能方面的考核。首行缩进 2 字符, 宋体五号字, 1.5 倍行距)

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **领会**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。
3. **应用**: 各种检索工具的熟练使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**: 文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第三章 文献信息检索技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 各种文献信息检索的基本技术和技能。
2. **一般掌握**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
3. **熟练掌握**: 各类文献信息检索的技术。

(二) 考核内容

各种文献信息检索的基本技术和技能。

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
2. **领会**: 各类文献信息检索的技术。
3. **应用**: 各类文献信息检索的技术在实际检索文献中的使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 针对自己的研究方向确定具体的检索技术。
6. **评价**: 根据课题要求能熟练检索出相关文献。

第四章 中文数据库及其检索

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 超星电子书、中国生物志库、超星期刊。
2. **一般掌握**: 超星发现系统、超星发现系统。
3. **熟练掌握**: CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。

(二) 考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

(三) 考核要求

1. **识记:** 超星电子书、中国生物志库、超星期刊、超星发现系统、超星发现系统。
2. **领会:** CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。
3. **应用:** 中文文献检索。
4. **分析:** 各类中文数据库的特点。
5. **综合:** 典型中文信息资源的检索。
6. **评价:** 学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

第五章 外文数据库及其检索

(一) 学习目标

1. **一般了解:** Nature 电子期刊、Science online。
2. **一般掌握:** SCI—科学引文索引。
3. **熟练掌握:** SPRINGER 数据库。

(二) 考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

(三) 考核要求

1. **识记:** Nature 电子期刊、Science online、SCI—科学引文索引。
2. **领会:** SPRINGER 数据库。
3. **应用:** 外文文献检索。
4. **分析:** 各类外文文献数据库的特点。
5. **综合:** 典型外文文献信息资源的检索。
6. **评价:** 学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

第六章 特种文献信息资源检索

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **一般掌握:** 会议文献、专利文献的检索。
3. **熟练掌握:** 学位论文检索。

(二) 考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

(三) 考核要求

1. **识记:** 科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **领会:** 会议文献、专利文献的检索、学位论文检索。
3. **应用:** 特种文献的检索。
4. **分析:** 各类检索数据库的特点。
5. **综合:** 典型中文和外文信息资源。

6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

第七章 科技论文的种类

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的定义
2. **一般掌握**：科技论文的作用
3. **熟练掌握**：科技论文的作用及科技论文的特点和要求

（二）考核内容

科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象

（三）考核要求

1. **识记**：科技论文的定义
2. **领会**：科技论文的种类区别，学位论文和期刊论文，期刊论文按照研究内容、按照研究领域、按照研究方法的划分种类及其特点
3. **应用**：能够区分科技论文的种类区别，并掌握各类科技论文的主要特点及其三性：学术性、创新性和科学性。
4. **分析**：能够掌握不同科技论文的应用领域
5. **综合**：可以深入认识到科技论文的科学性和创新性
6. **评价**：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第八章 科技论文的写作格式

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的主体
2. **一般掌握**：科技论文与学位论文的格式区别
3. **熟练掌握**：科技论文的格式及各部分写作要求

（二）考核内容

科技论文的标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等撰写格式

（三）考核要求

1. **识记**：科技论文的三种类型
2. **领会**：不同科技论文的侧重点及其各部分的写作技巧
3. **应用**：科技论文的格式及各部分写作要求
4. **分析**：熟练掌握论文主体架构及其写作的准备构思和撰写、修改技巧
5. **综合**：科技论文要结构严谨，表达简明，语义确切。切忌把应在引言中出现的内容写入摘要；一般也不要对论文内容作诠释和评论（尤其是自我评价）
6. **评价**：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第九章 科技论文的写作规范

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文各部分的规范要求
2. **一般掌握**：科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. **熟练掌握**：研究型论文的通用撰写格式及其各部分的写作规范

（二）考核内容

论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求

（三）考核要求

1. **识记**：层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求
2. **领会**：科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. **应用**：能够进行正确地、规范地撰写不同类型的科技论文，重点是掌握期刊论文的撰写规范和技巧。
4. **分析**：能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。
5. **综合**：科技论文的规范表达
6. **评价**：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第十章 学位论文的写作

（一）学习目标

1. **一般了解**：学位论文工作的过程
2. **一般掌握**：学位论文工作中文献综述的规范写作
3. **熟练掌握**：学位论文工作的进行和学位论文的撰写

（二）考核内容

学位论文工作的进行环节和学位论文的撰写格式和规范要求

（三）考核要求

1. **识记**：学位论文的分类及其特点
2. **领会**：学位论文工作进行的重要环节
3. **应用**：学位论文工作的进行和学位论文的正确撰写
4. **分析**：能够区分学位论文和期刊论文的区别
5. **综合**：熟练掌握学位论文的写作技巧并能按照正确格式和规范进行学位论文的撰写
6. **评价**：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

三、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课堂出勤、课堂提问、笔记等进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据撰写一篇综述性文章的作业情况进行考核。

四、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2. 期末成绩:

课程论文等考核方式

3. 综合成绩:

平时成绩×40%+课程论文 60%

五、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。



河南農業大學

本科專業教學大綱

植物保護學院分冊（Ⅱ）

制藥工程專業

植物保護學院

二〇二三年

河南農業大學教學大綱

植物保護學院（Ⅱ）

制藥工程

教学大纲目录

第一篇 课程教学大纲

1. 毕业要求及指标点	1
2. 工程微生物学考核大纲	4
3. 分子生物学	15
4. 化学制药工程考	26
5. 农药合成	45
6. 植物保护学	61
7. 农药学	84
8. 生物制药工程	93
9. 农药毒理学	105
10. 农药制剂加工及应用	113
11. 农药分析	130
12. 农药生物测定	150
13. 农药分子设计	163
14. 植物源农药	169
15. 现代农药化学	179
16. 农药商品与营销学	195
17. 生物农药	216
18. 科技写作与文献检索	225
19. 生物学试验设计与统计	232
20. 农业纳米技术	242
21. 农药环境毒理学	256
22. 农药专业英语	264

第二篇 实习教学大纲

1. 制药工程专业实习教学大纲	273
-----------------------	-----

第三篇 课程考试大纲

1. 工程微生物学考核大纲	282
---------------------	-----

2. 分子生物学考核大纲	289
3. 化学制药工程考核大纲	296
4. 农药合成考核大纲	305
5. 植物保护学考核大纲	310
6. 农药学考核大纲	320
7. 生物制药工程考核大纲	326
8. 农药毒理学考核大纲	331
9. 农药制剂加工及应用考核大纲	335
10. 农药分析考核大纲	339
11. 农药生物测定考核大纲	345
12. 农药分子设计考核大纲	350
13. 植物源农药考核大纲	354
14. 现代农药化学考核大纲	359
15. 农药商品与营销学考核大纲	364
16. 生物农药考核大纲	372
17. 科技写作与文献检索考核大纲	377
18. 生物学试验设计与统计考核大纲	383
19. 农业纳米技术考核大纲	388
20. 农药环境毒理学考核大纲	394
21. 农药专业英语考核大纲	398

毕业要求及指标点

毕业要求

指标点

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。

- 1.1: 能将数学、自然科学运用到复杂工程问题的恰当表述中；
- 1.2: 能将工程基础和专业知识运用到复杂制药工程问题的恰当表述中；
- 1.3: 能针对一个系统或过程建立合适的数学模型，并利用恰当的特定条件求解；
- 1.4: 能将工程和专业用于判别农药加工过程的优化途径；
- 1.5: 能将工程和专业用于农药加工过程的设计、控制和改进。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析制药工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

- 2.1: 能够应用数学、自然科学的基本原理，识别和判断复杂制药工程问题的关键环节和参数。
- 2.2: 能够应用工程科学的基本原理，识别和判断复杂制药工程问题的关键环节和参数。
- 2.3: 能够认识到解决复杂制药工程问题有多种可选择方案，并能研究文献寻找可替代的解决方案。
- 2.4: 能正确表达一个制药工程问题的解决方案，并能以图纸等形式表达。
- 2.5: 能运用基本原理，分析农药研发、加工和使用过程的影响因素，证实解决方案的合理性。

3. 设计/开发解决方案：能够设计满足制药工程专业特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程解决方案时具有创新意识。

- 3.1: 能够针对产品确定技术路线，设计生产工艺。
- 3.2: 能够通过建模进行工艺计算与设备设计计算。
- 3.3: 能够在安全、健康、环境、法律、文化等现实约束条件下，对研发或产品的可行性进行评价，并能提出改进措施。
- 3.4: 能够集成单元过程进行工艺流程设计，对设计方案进行优化与改进，体现创新意识。
- 3.5: 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计成果。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对制药工程专业相关复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，

- 4.1: 能够选择正确的方法制作农药，并能对农药原料的理化性质进行测定、对农药的品质进行评价；
- 4.2: 能够基于农药科学与工程理论知识，根据研究对象设计研究路线，提出可行的实验方案；

- 通过信息综合得到合理有效的结论并应用到实践。
- 4.3: 能采用安全、科学的实验方法, 搭建实验装置开展实验;
- 4.4: 能正确采集整理实验数据, 对实验结果进行分析和解释, 获取合理有效的结论。
5. 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。
- 5.1: 能使用相关的网络工具、数据库、现代工程工具等, 获取解决制药工程领域复杂工程问题所需的研究资料;
- 5.2: 能够在制药工程活动中合理使用信息和资源。
- 5.3: 能够运用制药工程常用的制图、模拟设计软件等解决复杂制药工程问题。
6. 工程与社会: 能够基于制药工程相关背景知识进行合理分析, 评价制药工程设计、生产实践以及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
- 6.1: 具有工程实习和社会实践的经历, 能参与生产和管理过程的实施, 并能主动从实践中学习和积累知识和技能;
- 6.2: 熟悉国家对农药生产、设计、安全、研究开发、环境保护、科学使用等方面的方针、政策和法律法规;
- 6.3: 能识别、量化和分析农药新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。
- 6.4: 能客观评价农药生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对农药科学与制药工程专业工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- 7.1 熟悉农药安全、管理及环境保护的相关法律法规;
- 7.2 工程设计时体现废水、废杂、废气的处理措施及装置, 能够结合给定的环境与条件, 制定出科学、合理、经济、有效的工程方案;
- 7.3 能评价农药加工过程中的资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施, 判断其可能对人类和环境造成损害的隐患。
8. 职业规范: 了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范, 做到责任担当、贡献国家、服务社会。
- 8.1: 尊重生命, 关爱他人, 主张正义、诚信守则, 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
- 8.2: 理解社会主义核心价值观, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
- 8.3: 理解工程伦理的核心理念, 了解制药工程师的职业性质和责任, 在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范, 具有法律意识。
9. 个人和团队: 在解决农药科学与工程专业复杂工程问题时, 能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的
- 9.1: 能够通过口头或书面形式与团队成员交流, 有效地表达自己的想法;
- 9.2: 能在团队中做好自己承担的角色, 并能与团队成员进行有效沟通。
- 9.3: 具有组织管理经历, 能够综合团队成员的意见, 并进行合理决策。

角色。

9.4: 能够理解一个多角色团队中每个角色对于整个团队环境和目标的意义。

10. 沟通: 能够就农药科学与制药工程专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- 10.1: 能够运用专业术语就复杂制药工程问题与他人有效交流与沟通。
- 10.2: 具备撰写制药工程技术报告、设计文稿、陈述发言和清晰表达及回应指令的能力;
- 10.3 具有一定的国际视野, 能使用技术语言, 在跨文化环境下进行沟通与表达。
11. 项目管理: 在与农药科学与制药工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法, 具有一定的组织、管理和领导能力。
- 11.1 掌握从事农药科学与制药工程工作所需要的经济学、管理学和项目管理等相关知识;
- 11.2 具有组织人力和资源进行项目预算、农药生产成本核算、技术经济指标分析和进行生产管理的初步能力;
- 11.3 具备较强的适应能力, 能自信与灵活地处理新的和不断变化的人际关系和工作环境。
- 12.1: 能认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识;
12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应农药科学与制药工程专业发展的能力。
- 12.2: 能够跟踪农药科学与制药工程领域最新技术发展趋势, 了解和学习农药科学与制药工程领域的最新技术知识和技术成果, 不断提升自己的专业水平;
- 12.3: 为保持和增强其职业能力, 能不断检查自身的发展需求, 制定并实施继续教育的发展计划。

工程微生物学考核大纲

(Engineering Microbiology)

课程基本信息

课程编号：07021027	课程总学时：48	实验学时：16 学时
课程性质：必修	课程属性：基础类	开设学期：第 2 学期
课程负责人：孙航军	课程团队：孙航军	授课语言：中文
适用专业：制药工程		

对先修的要求：该课程对学生的专业基础知识要求较少，可作为第一学期的基础必修课程开展教学。

对后续的支持：通过该课程的学习，学生能系统掌握微生物的形态构造、营养需求、生理代谢、生长繁殖、遗传变异等生命活动规律，以及其在植物保护、发酵工程等生产实践中的应用。可为学生今后学习植物保护学、农药毒理学、生物制药工程、分子生物学等学科知识奠定基础。

主撰人：孙航军 **审核人：**刘向阳 **大纲制定（修订）日期：**2023.06.01

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

工程微生物学是制药工程专业的必修课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

工程微生物学是一门研究微生物形态结构、生命活动、及其在生产实践中的应用的学科。以微生物作为研究材料，往往会加速生物学基本问题研究的进展，构成了现代生物学的基础；微生物与人类生命健康及生产活动息息相关，在生物制药、农业、生态环境保护等行业有着广阔的应用领域。通过该课程的学习，学生可掌握微生物的形态构造、营养需求、生理代谢、生长繁殖、遗传变异等生命活动规律，理解微生物在发酵工程、植物保护中的应用，为今后在植物保护学、农药毒理学、生物制药工程、分子生物学等学科的学习与科学研究奠定专业基础知识。

本课程的核心教学方法是以学生为中心，课堂讲授为主，自学、课堂讨论和专题讲座为辅，并要求学生阅读相关参考书籍，培养学生的自学能力，使学生掌握工程微生物学基本理论、基本操作技术，锻炼学生实验设计、团队协作和分析解决问题的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：重点掌握以细菌、真菌、病毒为主要内容的各类微生物的形态结构、繁殖方式和主要特征；了解微生物的营养、代谢和生长的特点；掌握微生物遗传变异的一般规律；掌握从灭菌操作和纯种培养为重点的基本实验技术，了解微生物育种的一般方法和微生物在植物保护、制药工程、环境和日常生活中的某些应用，以及微生物在自然界物质循环中的重要意义。

2.实验技能方面：掌握主要的微生物学独特的实验和研究方法、运用范围。注重微生物学基础实验技能的掌握与提高，根据本学科的特点，逐步使学生认识微生物的基本特性，比较它们与其它生物的相似和不同之处。知道如何研究微生物以及对研究中所出现的问题进行分析，并加以解决。

三、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

1.教学设计说明

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程，使用多种教学方法和教学资源，如讲授、案例分析、小组讨论、实验室实践、视频演示等，使学生们掌握细菌、真菌、病毒等各类微生物的形态结构、繁殖方式和主要特征。通过不同形式的教学活动，激发学生的积极参与和思考，增加课堂的互动性和趣味性。在课堂中引入实际问题和案例，让学生面临具体情境并提出问题，从而深化对微生物代谢、生长繁殖、遗传变异等一般规律；掌握以灭菌操作和纯种培养为重点的基本实验技术。鼓励学生思考和解决问题的能力，激发他们的好奇心和求知欲。通过小组讨论、合作实验等形式，促进学生之间的互动和合作。学生可以共同解决问题、分享观点和经验，增加学习的乐趣和参与感。提供丰富的教学资源，如图示、实物模型、视频、演示软件等。通过多媒体和实物展示，帮助学生理解和记忆。强调微生物学的应用价值和实际应用，让学生认识到微生物学的重要性和实际意义。举例介绍微生物在制药、植保、环境等领域的应用，激发学生对工程微生物学的兴趣和学习动力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	掌握工程微生物学的主要概念与知识点，理解工程微生物学在制药工程领域的应用前景，能利用工程微生物学所学知识恰当地描述制药工程问题。	指标点 1.1	1
2	掌握微生物的类群、形态结构、菌落特征、繁殖方式及生活史，理解农药的防治对象，评价防治效果。	指标点 6.3	6
3	掌握微生物的营养与代谢、生长曲线，灭菌、消毒、防腐的物理、化学措施。根据所学知识理解不同农药的作用原理与靶向位点，为今后农药研发提供靶标与方向。	指标点 2.5	2
4	掌握微生物基因突变的机制，自发突变与诱发突变在菌种选育中的应用；了解乙醇、抗生素发酵的基本原理、发酵工艺控制，为今后从事生物制药相关科研与生产领域奠定基础知识。	指标点 4.1	4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

教学目标：使学生了解工程微生物学的主要研究内容、发展简史；掌握微生物的概念、基本类群、特点；理解微生物的重要性。□

教学重点和难点：

重点掌握微生物的主要类群与基本特点；难点是理解巴斯德、科赫在微生物学领域的重要地位和贡献。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括微生物及微生物学的定义；微生物学的发展简史；微生物的主要类群；微生物的特点。

要求学生了解微生物学的发展简史；理解巴斯德、科赫在微生物学领域的重要地位和贡献；掌握微生物的定义、主要类群、特点。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；案例分析；以黑死病与爱尔兰大饥荒介绍微生物发展简史。

第二章 原核生物

学时数：6

第一节 细菌与放线菌（3学时）

教学目标：使学生掌握原核生物主要类群，细菌、放线菌的细胞结构特点、群体形态、繁殖方式等；理解不同细胞结构的功能。□

教学重点和难点：

重点掌握细菌细胞壁结构与革兰氏染色反应；荚膜、鞭毛、芽孢等特殊构造及功能；

难点是细菌的群体形态特征及在细菌分类中的作用；放线菌的形态结构与繁殖方式。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括原核生物的概念；细菌的细胞结构及功能；细菌的群体形态和繁殖。

要求学生了解细胞膜和间体、细胞质与内含物、拟核和质粒等细胞构造与功能；掌握细菌细胞壁结构与功能；革兰氏染色反应；荚膜、鞭毛、芽孢的结构与功能；内毒素与外毒素；放线菌的细胞形态与繁殖。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业；实验：细菌、放线菌菌落及菌体形态的观察。

第二节 蓝细菌与其他原核生物（3学时）

教学目标：使学生掌握蓝细菌、衣原体、支原体、立克次氏体和主要的古生菌的细胞结构特点、群体形态、繁殖方式等。□

教学重点和难点：

重点是真细菌和古生菌结构和化学组成的异同；

难点是衣原体、支原体、立克次氏体的异同。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括蓝细菌、衣原体、支原体、立克次氏体、古生菌的概念、结构、其化学组成与繁殖方式等。

要求学生了解支原体、衣原体和立克次氏体的基本特征；掌握与其他原核生物的区别。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业。

第三章 真核微生物

学时数：6

第一节 真核微生物概述（2学时）

教学目标：使学生掌握真核微生物的分类、胞内构造。□

教学重点和难点：

重点掌握真核生物与原核生物的差异；

难点是真核微生物的分类。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括真核生物的概念、真核生物与原核生物的差异、真核微生物的主要类群、真核微生物的细胞结构。

要求学生了解，霉菌、酵母菌、蕈菌、藻类、原生动物的主要类群。重点掌握真核生物与原核生物的差异，掌握真核微生物的细胞结构及功能。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业。

第二节 酵母菌、霉菌与蕈菌（4学时）

教学目标：使学生掌握霉菌、酵母菌、蕈菌的细胞形态、群体形态、繁殖方式及生活史。□

教学重点和难点：

重点是霉菌菌丝体形态及变态结构、繁殖方式、孢子类型、菌落形态；酵母菌的细胞形态、繁殖方式、生活史、菌落形态；蕈菌的菌丝体发育、繁殖方式、生活史、锁状联合。

难点是霉菌的繁殖方式与繁殖结构。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括霉菌、酵母菌、蕈菌的菌落形态、菌体形态、细胞结构。

要求学生掌握霉菌、酵母菌、蕈菌的菌丝体或细胞形态、菌落形态、生活史、繁殖方式、孢子类型。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业；实验：酵母菌、霉菌菌落及菌体形态观察。

第四章 病毒

学时数：2

教学目标：使学生掌握病毒的概念、特点、形态、基本结构；噬菌体的增殖过程。了解病毒的分类；亚病毒的种类、特点。□

教学重点和难点：

重点是病毒的形态结构；噬菌体的增殖过程。

难点是病毒的分类。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括病毒的一般特征、病毒的分类、噬菌体的结构及繁殖过程、亚病毒的一般特征和种类。

要求学生了解病毒的分类；亚病毒的种类、特点；理解病毒的概念、特点；掌握病毒的形态结构、对称结构；噬菌体的增殖过程；溶源性。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；案例分析；以噬菌体增殖方式介绍病毒生活史。

第五章 微生物的营养

学时数：2

教学目标：使学生掌握微生物生长所需营养物质类型；微生物的营养方式；培养基的种类及配置原则。了解营养物质对微生物生长的影响；微生物吸收营养物质的方式、特点。□

教学重点和难点：

重点是微生物的四大营养类型；培养基的种类、配置原则；

难点是微生物吸收营养物质的方式。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括营养物质及其功能、微生物的营养类型、微生物吸收营养物质的方式、培养基的种类。

要求学生了解营养物质对微生物生长的作用。理解微生物吸收营养物质的方式、特点。掌握微生物的四大营养方式；培养基的概念、种类、配置方式。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；实验：培养基的制备。

第六章 微生物的代谢

学时数：4

第一节 微生物的能量代谢（2 学时）

教学目标：使学生掌握微生物产能代谢的三种方式。□

教学重点和难点：

重点是异养微生物的生物氧化，尤其是发酵和无氧呼吸的类型和参与的微生物；

难点是化能自养微生物的生物氧化、光能自养微生物的生物氧化过程。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括微生物产能代谢（包括异养微生物的生物氧化、化能自养微生物的生物氧化、光能自养微生物的生物氧化）。

要求学生理解已糖代谢的四种途径（EMP、HMP、ED 和 TCA）及其特点。掌握微生物产能代谢的三种方式、产生 ATP 的三种方式。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业。

第二节 微生物的合成代谢及调控（2 学时）

教学目标：使学生掌握自养微生物 CO₂ 固定、细胞壁合成，生物固氮等合成代谢；了解微生物的特殊合成代谢；微生物代谢调节在发酵工业中的应用。□

教学重点和难点：

重点是自养微生物 CO₂ 固定、细胞壁合成，生物固氮等合成代谢；

难点是酶活性调节及酶合成调节的方式。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括自养微生物 CO₂ 固定、细胞壁合成，生物固氮等合成代谢；微生物的特殊合成代谢；微生物代谢调节及在发酵工业中的应用。

要求学生了解微生物的特殊合成代谢；微生物代谢调节在发酵工业中的应用。掌握自养微生物

物 CO₂ 固定、细胞壁合成，生物固氮等合成代谢。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业。

第七章 微生物的生长

学时数：2

教学目标：使学生掌握微生物生长的概念及其测定方法、生长曲线及特点。理解环境条件对微生物生长的影响，以及控制微生物生长的方法。□

教学重点和难点：

重点是微生物生长曲线及特点；

难点是环境条件对微生物的影响。□

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括微生物生长、微生物的生长规律—生长曲线、环境条件对微生物生长的影响、微生物生长的控制。

要求学生了解微生物生长与繁殖的关系；微生物生长的测定方法。理解环境条件对微生物生长的影响。掌握微生物生长曲线及特点；灭菌、消毒的概念、方法。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业；实验：培养基的灭菌。

第八章 微生物的遗传变异和基因重组

学时数：4

第一节 遗传的物质基础与基因突变（2 学时）

教学目标：使学生掌握基因突变的类型、特点、机制；自发突变与诱发突变在育种中的应用。理解证明 DNA 是遗传的物质基础的三个经典实验。□

教学重点和难点：

重点是基因突变的类型、特点、机制，自发突变与诱发突变在育种中的应用。

难点证明 DNA 是遗传的物质基础的三个经典实验。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括遗传变异的物质基础、基因突变和诱变育种。

要求学生了解肺炎链球菌转化、噬菌体感染实验。掌握基因突变的类型、特点、机制；自发突变与诱发突变在菌种选育上的应用。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业。

第二节 基因重组与菌种的保藏（2 学时）

教学目标：使学生理解微生物基因重组的方式与机制；菌种衰退的机制、菌种复壮与保藏的措施。

教学重点和难点：

重点是菌种衰退的机制、菌种复壮与保藏的措施。

难点是基因重组的机制。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括原核生物及真核微生物的基因重组；菌种衰退的机制、菌种复壮与保藏的措施。

要求学生了解基因重组的类型、特点与机制，菌种衰退的原因。掌握菌种复壮与保藏的措施。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；作业。

第九章 微生物生态

学时数：2

教学目标：使学生掌握微生物在自然界中的分布，及与其他生物间的关系。理解微生物在自然界物质循环中的作用。□

教学重点和难点：

重点是微生物与其他生物间的关系；

难点是微生物在自然界氮素循环中的作用。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括微生物在自然界中的分布、微生物与其他生物间的相互关系、微生物在自然界物质循环中的作用。

要求学生了解肺炎链球菌转化、噬菌体感染实验。了解基因重组的、基因突变的类型、特点、机制。掌握自发突变与诱发突变在菌种选育上的应用；菌种的衰退、复壮与保藏。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；案例分析：以氮素循环为例介绍微生物在自然界物质循环中的作用。

第十章 发酵工程

学时数：2

教学目标：使学生掌握发酵及发酵工程的概念；理解乙醇、抗生素发酵的原理、影响因素、发酵工艺的控制；理解发酵工程在植物保护领域的应用。□

教学重点和难点：

重点是乙醇、抗生素发酵的原理。

难点是影响因素、发酵工艺的控制。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括发酵工程概论、乙醇发酵、抗生素发酵。

要求学生了解乙醇、抗生素发酵过程的影响因素、发酵工艺的控制。理解乙醇、抗生素发酵的原理。掌握发酵与发酵工程的概念。

教学组织与实施：讲授；小组讨论；案例分析：以乙醇、青霉素的发酵为例，介绍发酵的基本原理与发酵工艺控制。

五、实验教学内容及学时分配（16学时）

（一）实验课程简介

工程微生物学实验是基于工程微生物学理论课的基础上开设的实验课程，通过本课程的教学使学生了解和掌握培养基的配置方法，高温高压灭菌的原理；土壤微生物的分离方法；显微镜的使用；微生物菌落及菌体形态特征。通过这些实验增强学生对工程微生物学原理的感性认识，培养学生的动手能力和创造性思维能力，为学生全面理解和掌握工程微生物学理论体系奠定初步的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

（1）通过实验教学验证部分微生物学的基础理论，加强学生对一些基本概念、基本原理的理解与掌握，使学生将理性知识与感性认识能有机地结合。

（2）通过实验教学使学生掌握主要的微生物学独特的实验和研究方法、运用范围。注重微生物学基础实验技能的掌握与提高，根据本学科的特点，逐步使学生认识微生物的基本特性，比较它们与其它生物的相似和不同之处。知道如何研究微生物以及对研究中所出现的问题进行分析，并加以解决。

（3）通过实验教学培养学生的动手能力和创新能力，加强学生基本技能的训练，培养学生运用微生物学知识和技能解决生产实践中有关问题的能力。

（三）实验安全操作规范

（1）穿戴适当的个人防护装备：在实验室中，必须戴上实验室专用的实验服、手套和口罩等个人防护装备，以防止微生物或实验物质对皮肤、眼睛和呼吸道造成伤害。

（2）严格遵守实验室卫生规范：保持实验室整洁、干净，并定期进行清洁和消毒。在实验过程中及时清理实验台面、废液和实验器具，避免交叉污染和细菌滋生。

（3）使用无菌技术和条件，避免微生物的污染和外部环境的污染。

（4）遵循微生物的培养和传播控制原则，避免微生物的意外释放和扩散。

（5）正确处理和处置实验废弃物：将实验过程中产生的废弃物，如培养基、培养物、培养器具等，按照规定进行正确的处置。废弃物的处理要符合相关的环境法规和实验室安全规范。

（6）使用合适的实验设备和试剂：在实验过程中，使用经过检验和适合该实验目的的设备、仪器和试剂。遵循使用说明，避免设备故障和试剂误用引起的安全风险。

（7）做好紧急情况的准备和应对：在实验室中，应熟悉紧急情况的处理方法和应急设备的位置。了解实验室的紧急撤离路线和灭火器等紧急设备的使用方法。

（8）及时报告和记录实验情况：遇到实验事故、意外或异常情况时，及时向实验室负责人或指导教师报告，并进行详细记录。这有助于事后分析、事故防范和教训总结。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0702102701	培养基的制备与灭菌	4	验证性	必做	6
0702102702	土壤微生物的分类与培养	4	验证性	必做	6
0702102703	细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌落形态观察	4	验证性	必做	6
0702102704	显微镜的使用和细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌体形态观察	4	验证性	必做	6

（五）实验方式及基本要求

该课程采用传统的实验教学方法，结合多媒体、网络资源、讲座与讨论、视频录像等多种手段，老师讲解实验目的、原理和方法，并进行操作演示，指导学生自己操作。要求学生课前仔细预习实验过程，认真进行每一个步骤的操作和采集记载实验数据，实验结束后，要求学生按照科技报告的形式撰写实验报告，综合分析和评价实验结果，锻炼学生的动手能力和科研能力，培养学生基本的工程微生物学技术和技能及科学、严谨、实事求是的学风。

(六) 实验内容安排

【实验一】培养基的制备与灭菌

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握微生物实验室常用玻璃器皿的清洗及包扎方法；掌握培养基的配置原则和方法；掌握高压蒸汽灭菌的操作方法和注意事项。

3.实验内容：培养基的配置；高压灭菌；倒平板。

4.实验要求：要求学生掌握培养基的配置方法，高温高压灭菌的原理。

5.实验设备及器材：天平，高压蒸汽灭菌锅，磁力搅拌器，酒精灯，1000ml 烧杯，1000ml 量筒，200ml 量筒；锥形瓶。

【实验二】土壤中微生物的分离

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握从土壤中分离、纯化微生物的原理与方法。学会根据微生物培养特征初步判断未知菌的类别。练习微生物接种、移植和培养的基本技术，掌握无菌操作技术。

3.实验内容：土样采集；制备土壤稀释液；接种；培养。

4.实验要求：要求学生了解土壤微生物分离的方法。掌握无菌操作技术。

5.实验设备及器材：天平、37 度培养箱、30 度培养箱、称量勺、涂布棒、酒精灯、200ml 锥形瓶。

【实验三】细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌落形态观察

1.实验学时：4

2.实验目的：观察细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌落形态。

3.实验内容：通过培养的方法使肉眼看不见的单个微生物在固体培养基上，经过生长繁殖形成几百万个聚集在一起的肉眼可见的菌落。

4.实验要求：要求学生掌握细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌落形态特征。1、学会根据微生物培养特征初步判断未知菌的类别

5.实验设备及器材：37 度培养箱、30 度培养箱。

【实验四】显微镜的使用和细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌体形态观察

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握显微镜的使用方法。显微镜下观察细菌、放线菌、霉菌、酵母菌的菌体形态。

3.实验内容：从菌落上挑取微生物置于载玻片上，利用显微镜观察不同微生物的菌体形态。

4.实验要求：要求学生掌握显微镜的使用方法，及不同微生物的菌体特征。

5.实验设备及器材：显微镜、载玻片、盖玻片、接菌针、结晶紫染液、碘溶液、95%乙醇、番红溶液、灭菌水、酒精灯、吸管。

六、课程思政

强调科学精神和创新意识：在微生物学教学中，强调培养学生的科学精神和创新意识，让他们了解科学研究的重要性和方法，培养对科学真理的探索精神，以及对新知识和技术的接受和应用能力。这有助于培养学生的思维能力和创新精神，同时也符合思政课程对培养学生的科学素养的要求。

强调社会责任感和环境保护：微生物在环境生态系统中发挥重要作用。在微生物学教学中，可以引导学生了解微生物对环境的影响，如生物降解和生物转化过程。通过案例分析和讨论，让学生认识到环境保护的重要性，培养他们的环保意识和社会责任感。同时，可以探讨微生物在环境修复和废物处理等方面的应用，以鼓励学生主动参与环境保护工作。

探讨生命伦理和科技发展：微生物学涉及到生命科学领域的伦理问题和科技发展的道德考量。在微生物学教学中，可以引导学生探讨生命伦理的原则和价值观，如生命的尊重和人类利益的平衡。同时，可以就微生物相关的科技应用展开讨论，如基因工程、生物安全等话题，引导学生思考科技发展对社会、环境和人类生活的影响，培养他们的伦理思维和道德判断能力。

强调科学与人文的综合发展：微生物学作为一门自然科学，也与人文社科领域有着紧密联系。在微生物学教学中，可以引入微生物学与人文领域的交叉学科研究成果，如微生物在历史、文化、食品等方面的影响。通过探讨微生物学与人文社科的关系，培养学生的跨学科思维和综合素养，促进科学与人文的有机结合。

通过以上方式，将微生物学教学与课堂思政相结合，可以培养学生的科学素养、社会责任感、伦理思维和创新能力。

七、教材及教学参考书目

1.选用教材：

- (1)理论课教材：微生物学教程(第四版)，周德庆主编，高等教育出版社，2020，9787040521979
- (2)实验课教材：微生物学实验教程(第四版)，徐德强、王英明、周德庆主编高等教育出版社，2019，9787040510768

2.参考书：

- (1)微生物发酵工艺学原理，韩德权主编，化学工业出版社，2013
- (2)微生物学(第八版) 沈萍，高教出版社，2016

3.推荐网站：

- (1) NCBI, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。需要有科研实验室提供试验材料，以及专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的课程综合评价模式。理论课过程性考核主要依据课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据期中和期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告分析等。

1. 平时成绩的评价方法

平时成绩=作业×30%+小组活动×20%+实验成绩×50%

2. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%

分子生物学

(Molecular Biology)

课程基本信息

课程编号：07011032

课程总学时：32

实验学时：12

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第2学期

课程负责人：赵文丽

课程团队：赵文丽、关若冰

授课语言：中文

适用专业：制药工程；基础

对先修的要求：本课程在制药工程专业第2学期开始授课，前期基础是高中所修生物学到的内容，对本课程的学习有一定难度和挑战。通过第一学期全校公共基础课的学习，要求学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度。

对后续的支撑：通过分子生物学课程的学习，可以使学生掌握DNA、RNA和蛋白质的结构，生物合成的过程，原核和真核基因的表达调控。对后续植物组织培养、植物基因工程等核心课程提供理论基础及开发利用途径，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：赵文丽、关若冰

审核人：周琳

大纲制定（修订）日期：2020.02.22

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

分子生物学是制药工程专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

分子生物学是在分子水平上阐明生命现象本质的科学，主要研究内容包括通过研究核酸和蛋白质等生物大分子的结构、生物合成过程，从分子水平上阐述基因的表达与调控，蛋白质与核酸、蛋白质与蛋白质之间相互作用的关系及其基因表达调控机制，是人类从分子水平上真正揭开生物世界的奥秘。通过学习，使学生掌握分子生物学的基本理论，开阔视野，拓宽专业知识。促进学生专业英语水平的提高，进一步灵活运用分子生物学对其它学科的强大渗透力的特点，掌握在分子水平上研究病虫害发生发展的机制、探索生命活动及其变化规律的技能，注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、小节作业、自学、实验教学等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。把分子生物学研究中团队协作精神、追求卓越等品质贯通于课程思政，培养具有国际视野和终身学习能力的、能够解决复杂问题的复合型人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:

掌握分子生物学的概念,熟悉分子生物学主要研究内容,了解分子生物学简史,掌握基因的定义和功能、原核生物和真核生物基因特征。掌握染色质和染色体的化学成分及组成、染色质和染色体的功能,掌握原核和真核生物DNA的复制、转录和翻译的过程和特点,了解DNA病毒、RNA病毒和反转录病毒的特征、结构及复制。掌握蛋白质合成的机制、蛋白质合成后的加工。掌握原核生物基因表达调控机理、掌握乳糖操纵子和色氨酸操纵子基因结构及表达调控、转录后调控,了解其他操纵子基因结构及表达调控。掌握真核生物基因结构与基因表达调控方式。掌握基因表达与DNA甲基化和组蛋白修饰的关系,了解真核生物的其他重要系统的基因调控。掌握基因组和基因组学的概念,原核生物和真核生物基因组结构,基因组学的基本研究内容,了解人类基因组计划及其意义及合成基因组学对社会伦理道德的挑战。

2.实验技能方面:

初步掌握分子生物学实验技术的基本原理和方法,掌握基因工程原理及基本操作,主要包括植物基因组DNA的提取、PCR扩增目的基因、DNA片段纯化和琼脂糖凝胶电泳。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

分子生物学是从分子水平研究生命本质的一门学科,近年来的发展迅速,新的理论和技术更新迭代加速,对生命科学领域进行全面渗透和融合,影响深远。本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程,以多媒体教学为主,课堂辅助答疑为辅,并结合网上资源和课程软件进行网上学习、在线交流等功能,用生动的图片、动画向学生展示说明复杂的基因结构、基因表达过程和基因表达调控机理,使学生系统掌握该课程的基本概念及各部分内容的内在关系,掌握一些关键技术及其原理和主要步骤。结合引入分子生物学在制药工程及国际国内多方向发展的最新进展动态、成就及热点问题,使学生接触到更丰富、更前沿的分子生物学知识,激发学生的学习兴趣 and 增强学生参与度。培养学生掌握分子生物学在制药工程方面的应用、在分子水平上探索生命活动及其变化规律的技能,注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。能够对制药工程专业一些综合性的问题进行分析,并提出运用分子生物学技术的全新解决方案。另外还要注重分子生物学与其他学科的交叉、联系,介绍一系列分子生物学在不同领域的研究案例和课外深度阅读文献,拓展学生的视野,展望了解和熟练掌握和运用分子生物学的基本研究思路和基本研究方法在提高社会就业方面的广泛适应度和竞争力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求 指标点	毕业要求
1	了解分子生物学的形成历史、前沿动态和发展趋势，了解分子生物学对其它学科的强大渗透力。理解核酸和蛋白质生物大分子的结构和功能，生物合成过程和调控，原核和真核生物基因和基因组的结构特点、基因表达的调控模式、基因组修饰等方面的科学知识。掌握分子生物学的基本概念和过程。	指标点 2.3 指标点 2.4	2
2	熟练掌握核酸的理化性质，掌握的分子生物学基本技术，能够根据不同生物材料的特点，设计核酸提取方案，并对目标基因或片段进行克隆、序列改造、原核生物转化和鉴定，具备应用分子技术鉴定病原生物的能力。	指标点 2.3	3
3	应用所学理论和基本技能，以某种植物病虫害发生过程中的关键基因为靶标，设计开发出一款分子生物农药新产品。	指标点 4.1 指标点 4.3	4
4	跟踪基因组学、蛋白组学、表观调控学等组学最新研究成果，认识基因表达调控的网络化和复杂性，理解原核和真核基因表达调控的生物学意义，辩证认知生物界的多样性和统一性，把分子生物学策略应用于农业，服务社会。	指标点 1.1 指标点 1.3	1

四、理论教学内容及学时分配

第 1 章 绪论

学时数：1

教学目标：从发展简史、概念和研究内容方面了解分子生物学学科在专业中的地位，掌握分子生物学的研究内容。

教学重点和难点：证明遗传物质是 DNA 的实验。

主要教学内容及要求：

1. 分子生物学的概念
2. 分子生物学发展简史
3. 分子生物学的研究内容
4. 与其他学科的关系

了解：分子生物学的发展简史。

理解：分子生物学的研究内容，分子生物学和其它学科的关系。

掌握：分子生物学的基本概念。

熟练掌握：证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。

教学组织与实施：教师讲授、布置作业和小组讨论

第 2 章 DNA 与染色体

学时数：2

教学目标：掌握 DNA 和染色体生物大分子的结构。

教学重点和难点：DNA 的双螺旋结构模型、染色体的组成和四级结构。

主要教学内容及要求：

1. DNA 的一级结构
2. DNA 的二级结构
3. 染色体的组成及结构

了解：DNA 的高级结构和染色体的组成成分。

理解：DNA 的一级结构及特点。

掌握：染色体的四级结构

熟练掌握：DNA 的二级结构和核小体结构模型

教学组织与实施：教师讲授、视频动画及小组讨论

第 3 章 DNA 复制

学时数：4

教学目标：掌握 DNA 复制过程。

教学重点和难点：DNA 聚合酶特点，原核生物 DNA 复制的过程。

主要教学内容及要求：

1. DNA 复制的特点
2. DNA 聚合酶
3. 原核生物复制过程和方式
4. DNA 修复系统
5. 端粒和端粒酶
6. PCR

了解：DNA 的半保留复制和半不连续复制的发现过程。

理解：端粒和端粒酶的性质和特点。

掌握：DNA 损伤修复系统、PCR 原理及 PCR 过程。

熟练掌握：DNA 聚合酶特点及原核生物的 DNA 复制过程

教学组织与实施：教师讲授和课堂作业

第 4 章 RNA 转录与加工

学时数：3

教学目标：使学生掌握 RNA 转录过程及转录后加工机制。

教学重点与难点：启动子的结构及功能、原核生物转录机制及各组分功能；真核生物 mRNA 前体的转录后加工。

主要教学内容及要求：

1. RNA 的种类与功能

2. 转录的基本特点
3. 原核生物启动子结构
4. 原核生物 RNA 聚合酶组分及功能
5. 原核生物转录过程
6. 真核生物的转录
7. RNA 转录后加工

了解：mRNA的发现过程。

理解：启动子的特点及RNA聚合酶的特点。

掌握：RNA 种类与功能；原核生物启动子结构；原核生物 RNA 转录过程；可变剪接和 RNA 编辑。

熟练掌握：原核生物 RNA 聚合酶结构，原核生物 RNA 转录过程和真核生物 RNA 转录后加工。

教学组织与实施：教师讲授，观看课程知识点动画，小组讨论，专题报告。

第5章 蛋白质的翻译

学时数：4

教学目标：使学生了解遗传密码发现的历史、蛋白质翻译器的组成和结构，理解 tRNA 和氨酰 tRNA 在核酸和蛋白质之间的连接作用，掌握蛋白质生物合成过程、修饰和加工及运输机制。

教学重点与难点：蛋白质的生物合成的基本概念和机制；氨酰tRNA合成酶对氨基酸的活化和矫正功能，蛋白质合成后的修饰、加工和运输的方式。

主要教学内容及要求：

1. 遗传密码
2. tRNA 和氨酰 tRNA 合成酶
3. 蛋白质生物合成过程
4. 蛋白质生物合成的调节
5. 蛋白质生物合成后的运输和修饰

了解：遗传密码的发现过程。

理解：mRNA，tRNA，氨酰tRNA合成酶和核糖体各组分在蛋白质合成中的作用。

掌握：遗传密码的特点；开放读码框、SD 序列等概念；蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式。

熟练掌握：蛋白质生物合成过程

教学组织与实施：讲授各个知识点、观看蛋白质翻译动画、小组讨论、作业和专题报告。

第6章 原核基因表达的调控

学时数：3

教学目标：介绍原核基因表达的操纵子调控模式，以及转录后调控方式。

教学重点和难点：重点是原核生物转录和转录后调控的理论与模式，难点是原核生物转录调控的机制。

主要教学内容及要求：

1. 原核基因表达调控的概念

2. 乳糖操纵子模型
3. 色氨酸操纵子模型
4. 其它操纵子的调控机制
5. 转录水平的其它调控方式
6. 原核生物转录后调控

了解：原核基因表达调控模式。

理解：半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式，转录水平的其它调控方式。

掌握：转录后调控的方式。

熟练掌握：乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制。

教学组织与实施：讲授各个知识点、观看各类操作子调控模型动画、小组讨论、作业和专题报告。

第7章 真核基因表达的调控

学时数：3

教学目标：介绍真核基因表达的多层次调控，真核基因转录水平调控及表观遗传调控，基因沉默对基因表达的调控。

教学重点和难点：真核基因转录水平的调控，DNA 甲基化，组蛋白乙酰化对调控影响，基因沉默的调控作用。

主要教学内容及要求：

1. 真核基因表达调控的概念
2. 真核基因表达的转录水平调控
3. 真核基因表达的染色质修饰和表观遗传调控
4. 基因沉默对真核基因表达的调控
5. 真核基因其他水平的表达调控

了解：真核基因表达调控的多层次特点。

理解：各类顺式作用元件与反式作用因子的结合模式。

掌握：反式作用因子的特性。

熟练掌握：染色质修饰、基因沉默对基因表达的调控。

教学组织与实施：讲授各个知识点、观看顺式作用元件与反式作用因子结合调控方式动画、小组讨论、作业和专题报告。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

分子生物学实验是基于分子生物学理论课的基础上开设的实验课程，通过本课程的教学使学生了解和掌握分子生物学研究的基本原理、方法和技术和技能。教学内容包括植物组织 DNA 的提取、PCR 扩增、琼脂糖凝胶电泳检测等实验技术。通过这些实验增强学生对分子生物学基因原理的感性认识，培养学生的动手能力和创造性思维能力，为学生全面理解和掌握分子生物学理论体

系奠定初步的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

本实验教学的目的是通过实验教学，使学生了解和初步掌握分子生物学实验技术的基本原理和方法，实验教学内容主要包括植物基因组 DNA 的提取、PCR 扩增目的基因、琼脂糖凝胶电泳检测和 DNA 片段回收及纯化。要求学生在有限的课时掌握上述分子生物学基础实验的基本理论和技术原理及方法，并拓展了解这些实验技术在分子生物学研究中的广泛应用，提高学生的动手能力和创造性思维能力。

（三）实验安全操作规范

1. 提前预习：实验课前要预习实验计划和操作程序，了解有毒和有害试剂，熟悉安全操作要求，了解分子实验室的安全操作规程。

2. 严格操作：上实验课不得穿暴露的衣服和短裤及露脚趾凉鞋，实验过程中戴手套操作，包括棉手套和一次性手套，以防烫伤，触及可能污染的物品要丢弃一次性手套，以免扩大污染或交叉污染。

使用溶液时，不要过早开瓶；移液器吸取各种用液时，手动固定枪头，Tip 头触及液面即可，在液面要缓和吸取，避免吸入移液器内污染移液器。加液时 Tip 头沿管壁徐徐注入。Tip 头不能混用，以防影响试剂的效果、扩大污染或导致交叉污染。

3. 工具酶的使用：不同的工具酶对温度有不同的要求，要熟悉不同工具酶的工作温度，在配制酶混合液时，要在冰浴的条件下使用。

4. 微量操作注意事项：分子生物学实验操多是微量操作，要逐步熟悉并熟练掌握。要注意以下几个方面的问题：

1) 熟悉并掌握微量称量器具的正确使用方法，不得超出最大计量范围。比如注意不同移液器的量程范围，根据不同的量，选择合适的移液器，用完后要调整到最大量程。

2) 添加：必须目视保证看到每一种液体都加入到 Eppendorf 管中，Tip 头的尖部贴管壁加如，不得带出任何可见的液珠。

3) 混匀并集中：全部液体加完后，将盛有液体的 Eppendorf 管盖紧，旋涡震荡混匀和弹匀或颠倒混匀。最后，用台式离心机将全部液体甩到 Eppendorf 管的底部。

4) 酚氯仿的添加：在向盛有液体的 Eppendorf 管加酚氯仿时，管内液体若经过高温处理时，要先自然降温后再加入，以免挥发爆溢，引起腐蚀伤害。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学生学习预期成果	课内学时	教学方式	支撑课程目标
----	------	----------	------	------	--------

1	植物总DNA提取	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解 DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用。 2. 了解不同生物材料特点对提取方法的影响。 3. 熟悉正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂。 4. 掌握 CTAB 法提取植物总 DNA 的原理、方法和 DNA 浓度检测和完整性评价方法。 	4	讲授 示范演示 分组操作	1、2、 3、4
2	PCR扩增DNA片段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 PCR 在病原物快速诊断中的应用。 2. 理解扩增片段序列测序的意义。 3. PCR 引物设计的一般原则和方法。 4. 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程。 	3	讲授 示范演示 分组操作	1、2、 3、4
3	DNA片段纯化	<ol style="list-style-type: none"> 1.理解 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用。 2.掌握 DNA 纯化的步骤 	2	讲授 示范演示 分组操作	1、2、 3、4
4	琼脂糖凝胶电泳	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力。 2. 熟悉不同电泳缓冲液的使用范围。 3. 理解 DNA 染色剂的毒性原理与安全操作。 4. 掌握琼脂糖电泳的原理和方法。 	3	讲授 示范演示 分组操作	1、2、 3、4

(五) 实验方式及基本要求

该课程采用传统的实验教学方法，结合多媒体、网络资源、讲座与讨论、视频录像等多种手段，老师讲解实验目的、原理和方法，并进行操作演示，指导学生自己操作。要求学生课前仔细预习实验过程，认真进行每一个步骤的操作和采集记载实验数据，实验结束后，要求学生按照科技报告的形式撰写实验报告，综合分析和评价实验结果，锻炼学生的动手能力和科研能力，培养学生基本的分子生物学技术和技能及科学、严谨、实事求是的学风。

(六) 实验内容安排

【实验一】植物总 DNA 提取

1. 实验学时：4 学时

2. 实验目的：

- 1) 理解 DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用。
- 2) 了解不同生物材料特点对提取方法的影响。
- 3) 熟悉正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂。
- 4) 掌握 CTAB 法提取植物总 DNA 的原理、方法和 DNA 浓度检测和完整性评价方法。

3. 实验内容：CTAB 法提取植物总 DNA 的常规方法；分光光度法定量分析所提取的 DNA。

4. 实验要求：1) 了解提取基因组 DNA 的各种方法及原理。2) 熟悉实验药品的配置、原理，离心机的使用，微量分光光度计的使用。3) 掌握 CTAB 法提取植物基因组 DNA 的方法，DNA 定性定量的方法和原理。

5. 实验设备及器材：移液器、台式高速离心机、Nanodrop2000、水浴锅、天平。

【实验二】PCR 扩增 DNA 片段

1. 实验学时：3 学时

2. 实验目的：

- 1) 了解 PCR 在病原物快速诊断中的应用。
- 2) 理解扩增片段序列测序的意义。
- 3) PCR 引物设计的一般原则和方法。
- 4) 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程。

3. 实验内容：PCR 扩增目的基因

4. 实验要求：

- 1) 了解扩增基因的一般过程。
- 2) 熟悉 PCR 仪的使用和设置，引物的设计。
- 3) 掌握 PCR 扩增的基本原理和技术。

5. 实验设备及器材：移液器、离心机、PCR 仪。

【实验三】DNA 片段纯化

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：

- 1) 了解基因工程的意义和生物安全的重要性。
- 2) 理解 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用。
- 3) 掌握试剂盒纯化 DNA 片的步骤。

3. 实验内容：DNA 片段的纯化

4. 实验要求：

- 1) 了解纯化所用试剂、耗材的性质及作用。
- 2) 掌握纯化 DNA 的方法。

5. 实验设备及器材：移液器、台式离心机、微波炉、制冰机。

【实验四】琼脂糖凝胶电泳

1. **实验学时：**2 学时

2. **实验目的：**

- 1) 了解琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力。
- 2) 熟悉不同电泳缓冲液的使用范围。
- 3) 理解 DNA 染色剂的毒性原理与安全操作。
- 4) 掌握琼脂糖电泳的原理和方法。

3. **实验内容：**琼脂糖凝胶制备；琼脂糖凝胶电泳定性分析 DNA。

4. **实验要求：**掌握琼脂糖凝胶电泳技术。

5. **实验设备及器材：**移液器、电泳仪、凝胶成像仪、微波炉。

(七) 考核方式及成绩评定

该实验课采取撰写实验报告的考核方式，成绩采用 100 分制，计入平时成绩。

六、课程思政

实验教学重在实践，体验真知。分子生物学是一门实验性学科，其理论知识抽象枯燥，肉眼看不见摸不着，很难理解，会使学生的学习情趣下降。“理论联系实际”是马克思主义的基本原则，将科学、人文、道德、伦理等思政元素融入分子生物学实验教学中，使学生在实验操作中亲身体会生命活动的奥秘及其体现的价值观。将体现中国科学家的艰苦奋斗、实事求是、不懈追求等科学家精神的案例融入实验教学中，特别是将中国特色社会主义制度的优势形象地展示给学生，就是中国科研战线上的集中力量办大事，全国科研工作者协同重新，共同攻克重大科研难题，取得世界级领先水平成果的案例融入实验教学，培养学生开拓进取、团队奉献、坚持不懈的科学精神，增强学生的爱国意识和民族自信心、自豪感，增进民族向心力和凝聚力。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材

- (1) 理论课教材：分子生物学，朱玉贤，高等教育出版社，2019，第五版，ISBN：9787040513042
- (2) 实验课教材：分子生物学实验指导，魏群，高等教育出版社，第三版，ISBN：9787040418941

2. 参考书

- (1) 基因VIII 中文版，本杰明·卢因 主编，余龙主译，科学出版社，2005年，ISBN：6725645484402
- (2) 基础分子生物学，叶林柏，科学出版社，2018年，ISBN:9787030128300
- (3) 分子生物学（第四版）（中译版），科学出版社，2019年，ISBN：9787030601599

3. 推荐网站

- (1) 美国国家生物技术信息中心NCBI，<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

(2) 小木虫, <http://muchong.com/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行。

师资方面, 青年教师搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合, 过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课堂表现、课后拓展进行考核, 结果性考核依据期中和期末考试成绩进行评价; 实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频, 结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

具体的评价方法如下:

3. 平时成绩的评价方法

平时成绩=作业×30%+小组活动×20%+实验成绩×50%

4. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%

九、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告, 进行考核结果的全面分析, 包括过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。

1. 过程性评价: 紧扣课程目标, 在教学过程中及时对学习效果进行测评, 涉及到的具体试题、讨论、专题报告以及课堂活动等的学生实际得分进行课程目标达成度分析, 并及时向学生反馈考核结果, 对发现的问题进行指导并持续改进。

2. 终结性评价: 根据课程教学的目标要求, 做好期末考核的试题收集和整理, 并依据教务处对考题的具体要求出考核试卷、答案和评分标准, 按照流程进行审核, 并提交教务处。考试结束后, 及时批改试卷, 要做好考核结果分析, 对发现的问题提出针对性的解决方法, 在以后的教学过程中进行改进和提高。

3. 课程综合评价: 本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩将进行综合评定, 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度, 向专业达成度反馈, 分析该课程成绩在学分绩点中的位置, 形成持续改进的闭环, 以达成基于学习产出的教育效果。

化学制药工程考

(Chemistry Pharmaceutical Engineering)

课程基本信息

课程编号：07021006h 课程总学时：56 实验学时：16
课程性质：必修 课程属性：专业课 开设学期：第4学期
课程负责人：程绎南 课程团队：杨西发等 授课语言：中文
适用专业：制药工程；核心

对先修的要求：通过先修课程有机化学、化工原理、物理化学、高等数学、普通物理和化工制图等课程知识的学习，要求学生掌握有机化合物合成的一般原理和应用范围，掌握物料的传热、传质、分离纯化、设备计算和工艺流程绘制等相关知识，为本课程药物合成路线的设计、工艺优化、手性化合物的拆分、工艺原理的运用和化学工程设计等内容的理解和学习奠定基础。

对后续的支撑：通过《化学制药工程》课程的学习，可以使学生树立化学制药过程中工程的概念，培养学生运用多学科知识解决化学制药过程中遇到的理论与实践问题的综合能力。对后续农药学、农药毒理学、农药分析、农药制剂加工与应用、农药生物测定、毕业实习和论文设计等课程的完成提供能力和素质的培养，为专业人才知识结构的建立起着核心支撑作用。

主撰人：程绎南 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：2023.6.1

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

化学制药工程是制药工程专业本科生必修专业课。同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

化学制药工程的主要内容包括化学制药工程的一般概念、化学制药工程运用的原理与方法，其内容包括：化学制药工程的研究对象、药物工艺路线的设计和选择、药物工艺研究、催化剂的应用、手性药物的工程技术、中试放大与生产工艺规程、化学制药与环境保护、六个示例药物的工艺原理、化学制药工程前沿等。通过教学使学生能将所学理论知识与工程实际衔接起来，使学生能够从工程和经济的角度去考虑技术问题，并逐步实现由学生向化学制药工程师的转变。

本课程采用线上线下混合式教学模式。贯彻“以学生发展为中心，创新驱动为导向”的教学理念开展教学活动。通过创新的教学方法、持续更新的教学内容和衔接有序的教学过程，培养具有完整和系统的知识结构、具有创新精神和广阔专业视野的制药人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的学习使学生掌握药物合成路线的设计和选择方法；掌握药物工艺的优化过程；掌握催化剂和手性技术的应用；掌握中试放大技术与生产工艺规程的编制；掌握化学制药兼顾环境保护的措施；掌握具有代表性的药物工艺原理、化学制药工程方法在具体药物生产中的应用以及掌握化学制药工程的发展趋势等。

2. 实验技能方面：掌握化学制药工程所涉及药物路线设计的基本方法；掌握化工产品合成、分离实验基本技能；培养利用实验的方法获得最优工艺参数的技能；掌握利用实验的方法进行工程放大的技能。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

化学制药工程教学分为理论教学和实验教学两部分。其中理论教学通过线上线下相结合的方式开展；实验教学以线下实操的方式开展，提高学生的参与度和积极性。课程以学生为中心，通过提前预习、教师讲解、课后作业、教师答疑、教学过程控制（课堂出勤、随堂提问与课后讨论等）与课程考核等全过程的教学管理实现教学任务与目的。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握化学制药工程的任务，了解药品注册及有关法规；通过逆合成分析法和模拟类推法设计药物合成路线的方法；掌握药物合成路线选择的策略与标准。	1、3
2	掌握根据温度、浓度、压力和催化剂等对反应影响的原理进行药物合成路线工艺研究的方法；掌握工艺研究的实验设计方法。掌握催化剂的催化机制及催化剂的应用原理；掌握手性药物的手性合成控制及手性异构体的分离、纯化等工艺原理。	2
3	掌握物料衡算和中试放大的原理与方法；掌握制药工程环境保护的措施和技术手段。	3、6、7
4	掌握典型药物的工艺原理及应用；通过典型药物工艺原理和过程的学习，掌握药物工艺控制的原理和后处理方法；掌握利用单元合成反应和单元操作综合解决药物合成中各种技术问题的能力。	4

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章 化学制药工程概述

学时数：2

第一节 化学制药工程的研究对象和内容（1 学时）

教学目标：帮助学生建立化学制药工程的概念，理解化学制药工程的内涵和外延以及化学制药工程的任务。

教学重点和难点：化学制药工程的内涵、外延及任务。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括化学制药工程的概念、化学制药工程的内涵和外延以及化学制药工程的任务等。

了解：化学制药工程在国民经济中的地位以及化学制药工程的概念。

理解：化学制药工程的内涵和外延。

掌握：化学制药工程的任务、药物研究的一般过程以及化学制药工程在药物研究一般过程中的环节和地位。

教学组织与实施：通过课前预习、课堂讲解、随机提问、互动交流和留置作业等组织实施教学。

第二节 国内、外化学制药工业现状及药品管理法规（1学时）

教学目标：建立对当前国内、外化学制药工业现状及药品生产基本法规的认识。

教学重点和难点：药品生产基本法规。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括当前国内、外化学制药工业现状及药品生产基本法规等。

了解：当前国内、外化学制药工业现状。

理解：药品生产的基本法规要求。

掌握：药品生产的基本法律法规以及药品生产的标准规范。

教学组织与实施：通过课前预习、课堂讲解、随机提问、互动交流和留置作业等组织实施教学。

第二章 药物工艺路线的设计和选择

学时数：4

第一节 药物工艺路线的设计（3学时）

教学目标：使学生获得在化学制药工程中药物工艺路线的设计方法。

教学重点和难点：药物工艺路线设计的逆合成分析法；药物工艺路线设计的模拟类推法。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括药物工艺路线设计的逆合成分析法和模拟类推法。

了解：制药工程中药物工艺路线的设计的思想与策略。

理解：合成子、合成子等价物等逆合成分析概念，合成步骤安排的次序原则等。

掌握：包括逆合成分析法、模拟类推法等工艺设计方法。

熟练掌握：药物逆合成分析的一般概念，逆合成分析方法的在药物路线设计中的应用。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 药物工艺路线的评价和选择（1学时）

教学目标：使学生掌握药物工艺路线评价和选择的标准与方法。

教学重点和难点：药物工艺路线评价和选择的标准与方法。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括药物工艺路线评价和选择的标准与方法。

了解：药物工艺路线评价和选择在制药工业中的重要性。

理解：药物工艺路线评价和选择的一般原则。

掌握：药物工艺路线评价和选择的标准与方法。

熟练掌握：药物工艺路线评价和选择的标准与方法在药物路线选择中的应用。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三章 化学药物工艺研究

学时数：4

第一节 药物原料的选择（1 学时）

教学目标：培养学生从工程的角度选择药物合成原料的技能。

教学重点和难点：氧化剂、还原剂及酸碱的选择。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括氧化剂、还原剂及溶剂的一般分类、特性与应用特点，药物原料的选择原则，溶剂对反应的影响及原理等。

了解：不同种类药物原料在药物合成中的作用。

理解：药物原料的一般选择原则。

掌握：氧化剂、还原剂及溶剂的一般分类、特性与应用特点。

熟练掌握：溶剂的分类及其对反应的影响原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 反应条件的优化（1 学时）

教学目标：培养学生药物工艺反应条件优化的技能。

教学重点和难点：配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法、反应温度、反应压力的确定。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法、反应温度、反应压力、搅拌与搅拌方式、反应时间的选择及催化优化。

了解：反应条件优化所包括的一般内容。

理解：配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法、反应温度、反应压力、搅拌与搅拌方式和反应时间等对反应的影响。

掌握：反应条件优化中，配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法、反应温度、反应压力、搅拌与搅拌方式以及反应时间的确定方法。

熟练掌握：配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法的选择原理及方法。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 后处理及纯化方法（1 学时）

教学目标：使学生掌握制药工艺后处理及产品纯化等技能。

教学重点和难点：淬灭、萃取、精馏、打浆与重结晶。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括反应后处理方法、产物纯化与精制方法、重结晶技术等。

了解：药物工艺后处理及纯化的一般措施和方法。

理解：药物工艺后处理及纯化所涉及方法的基本原理。

掌握：淬灭、萃取、金属的去除、精馏、柱层析、打浆、干燥与重结晶技术。

熟练掌握：淬灭、萃取、精馏、打浆与重结晶技术。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第四节 工艺过程控制及实验设计（1 学时）

教学目标：使学生掌握工艺过程控制的技能及实验设计的能力。

教学重点和难点：正交设计与均匀设计。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括工艺过程控制的研究内容和方法、工艺优化的实验设计等。

了解：工艺过程控制的研究内容及工艺优化的实验设计方法。

理解：工艺过程控制的一般原理和工艺优化的实验设计原理。

掌握：工艺过程控制的内容和方法、工艺优化的实验设计原理与方法。

熟练掌握：正交设计与均匀设计的一般原理和方法。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第四章 催化剂

学时数：3

第一节 催化剂与催化作用（1学时）

教学目标：增强学生对催化剂催化原理的认识，培养学生根据药物工艺需要适时选择并科学利用催化剂的能力。

教学重点和难点：催化剂的特征与催化原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括催化剂概念、催化作用的特征、催化剂的活性及其影响因素等。

了解：催化剂的应用领域与特征。

理解：催化作用的特征及催化的一般原理。

掌握：催化作用的特征，催化剂催化的一般原理及影响催化剂活性的因素等。

熟练掌握：催化剂催化的一般原理及影响催化剂活性的因素。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 酸、碱催化（1学时）

教学目标：增强学生对酸、碱催化的认识。

教学重点和难点：酸、碱催化的一般原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括广义酸碱、一般催化反应机理、酸碱催化机制、常用的酸碱催化剂。

了解：广义酸碱的含义及种类。

理解：酸碱催化的一般反应机理。

掌握：酸催化的酯化、路易斯酸催化的亲电取代、碱催化的酯水解以及碱催化的酮醛缩合等反应原理。

熟练掌握：路易斯酸催化的亲电取代、碱催化的酮醛缩合等。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 相转移、过渡金属及酶催化（1学时）

教学目标：增强学生对相转移与过渡金属催化的认识，培养其利用相转移与过渡金属催化服务于制药工艺的能力。

教学重点和难点：相转移与过渡金属催化剂的结构特征及其催化原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括相转移催化作用、相转移催化反应的原理、相转移催化剂的分类、过渡金属催化剂结构特征与催化原理。

了解：酶催化的特点、应用及局限。

理解：相转移与过渡金属催化剂的催化原理。

掌握：相转移催化剂的结构特征、种类，相转移催化的催化原理，过渡金属催化剂的结构特征与催化原理等。

熟练掌握：相转移催化剂的结构特征，相转移催化的催化原理，过渡金属催化剂的结构特征等。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第五章 手性药物的制备技术

学时数：3

第一节 概述及外消旋体拆分（2学时）

教学目标：增强对手性药物的认识，培养学生通过手性拆分、手性分离等实现手性控制的技术。

教学重点和难点：手性药物拆分的条件、直接结晶法和间接结晶法拆分手性药物。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括手性化合物生物活性表现形式，结晶法拆分外消旋混合物、结晶法拆分非对映异构体、对映异构体的动力学拆分。

了解：自然界的手性现象及手性化合物的结构特征。

理解：手性化合物的拆分条件和拆分原理。

掌握：手性化合物生物活性表现形式，结晶法拆分外消旋混合物的拆分原理与方法、结晶法拆分非对映异构体的拆分原理与方法、对映异构体的动力学拆分原理与方法。

熟练掌握：结晶法拆分外消旋混合物的拆分原理与方法、结晶法拆分非对映异构体的拆分原理与方法。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 利用手性源及前手性原料制备手性药物（1学时）

教学目标：培养学生在手性药物合成中的手性控制技能。

教学重点和难点：手性合成子、手性辅剂在手性控制中的应用；不对称合成的控制。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括手性合成子、手性辅剂的概念，及其在手性控制中的应用；不对称合成的涵义及不对称合成反应类型等。

了解：手性化合物合成的发展历程。

理解：手性化合物合成控制的基本原理与方法。

掌握：手性合成子、手性辅剂的概念；手性合成子、手性辅剂在手性控制中的应用；不对称合成的涵义及不对称合成反应类型与应用等。

熟练掌握：手性辅剂在手性控制中的应用，不对称合成反应类型与应用等。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第六章 中试放大与生产工艺规程

学时数：2

第一节 中试放大的研究内容（1学时）

教学目标：培养学生根据药物工艺研究进程开展中试放大研究的能力。

教学重点和难点：中试放大研究的方法与中试放大的研究内容。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括中试放大研究的一般方法，中试放大研究的一般内容等。

了解：中试放大的重要性与意义。

理解：中试放大研究的一般方法及所基于的原理。

掌握：中试放大研究的一般方法，中试放大研究的一般内容等。

熟练掌握：中试放大研究的一般内容。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 物料衡算与生产工艺规程（1学时）

教学目标：培养学生开展中试放大的定量计算技能和生产工艺规程编制技能。

教学重点和难点：物料衡算基准的选择、物料衡算表的制作。

主要教学内容及要求：教学内容主要包物料衡算基准的选择、物料衡算基础数据的搜集、物料衡算表的制作以及生产工艺规程的内容及编制。

了解：物料衡算的目的与意义。

理解：物料衡算所基于的原理。

掌握：物料衡算基准的选择、物料衡算基础数据的搜集、物料衡算表的制作。

熟练掌握：物料衡算基准的选择、物料衡算图与表的制作。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第七章 制药工业与环境保护

学时数：2

第一节 概述及污染防治措施（1学时）

教学目标：使学生在制药工业中树立环境保护的理念和实现环境保护的技能。

教学重点和难点：制药工业污染防治政策以及污染防治措施。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括制药工业污染防治政策与法规，污染防治的技术与管理措施等。

了解：制药工业污染的可能来源与防治政策与法规。

理解：制药工业污染防治的策略与方法。

掌握：采用绿色生产工艺、循环套用、综合利用、改进生产设备，加强设备管理等防治污染措施。

熟练掌握：采用绿色生产工艺、循环套用及综合利用等污染防治措施。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 废水、废气的处理技术（1 学时）

教学目标：使学生树立制药与环保的理念，掌握废水废气的一般处理技术。

教学重点和难点：废水的分级与不同处理过程。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括废水的污染指标、废水污染程度的判断、废水的治理过程、废气的种类及治理措施与过程。

了解：废水污染的一般指标。

理解：COD 和 BOD 的涵义，废水处理的一般原理。

掌握：生物方法处理废水的技术；吸收方法处理废气的技术。

熟练掌握：废水 COD 和 BOD 的计量方法与原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第八章 塞来昔布的生产工艺原理

学时数：3

第一节 概述、合成路线及选择（1 学时）

教学目标：培养学生药物合成路线设计与选择能力。

教学重点和难点：塞来昔布吡唑环的构建及反应的区域选择性。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括塞来昔布活性原理、应用领域、合成路线设计与优缺点、合成路线选择等。

了解：塞来昔布活性原理以及应用领域。

理解：塞来昔布不同合成路线的化学原理与设计应用。

掌握：塞来昔布优化路线的工艺原理、典型单元反应。

熟练掌握：塞来昔布的优化路线及典型单元反应。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 生产工艺原理和过程（1 学时）

教学目标：培养学生药物工艺生产过程控制的技能。

教学重点和难点：1-(4-甲基苯基)-4,4,4-三氟丁烷-1,3-二酮的制备以及塞来昔布吡唑环的构建中区域选择性的控制。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括 1-(4-甲基苯基)-4,4,4-三氟丁烷-1,3-二酮的制备、塞来昔布的制备、“一步法”工艺制备塞来昔布、工艺条件控制要点以及工艺流程图。

了解：“一步法”在药物工艺中应用的意义，塞来昔布工艺流程图。

理解：塞来昔布优化工艺各步反应的化学原理。

掌握：塞来昔布优化工艺各步反应的化学原理、控制要点、后处理措施等。

熟练掌握：塞来昔布优化工艺所涉及单元反应以及反应区域选择性的控制等。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 原辅材料制备、综合利用与三废治理（1学时）

教学目标：使学生掌握制药工艺涉及的原辅材料获取、副产物综合利用以及三废治理技能。

教学重点和难点：原辅材料制备、副产物综合利用的工艺原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括对甲基苯乙酮的制备、三氟乙酸乙酯的制备、甲苯等溶剂的回收、HCl的吸收治理等。

了解：溶剂回收及 HCl 废气的治理措施。

理解：对甲基苯乙酮制备和三氟乙酸乙酯制备的化学原理。

掌握：对甲基苯乙酮制备和三氟乙酸乙酯制备的制备工艺及控制条件。

熟练掌握：对甲基苯乙酮制备和三氟乙酸乙酯制备的工艺原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第九章 氯霉素的生产工艺原理

学时数：4

第一节 概述、合成路线及选择（1学时）

教学目标：培养学生利用逆合成分析法设计合成路线以及选择合成路线的能力。

教学重点和难点：氯霉素的逆合成分析、氯霉素的合成路线选择。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括氯霉素的逆合成分析、利用拆分法合成氯霉素、利用手性控制合成氯霉素、氯霉素的合成路线选择。

了解：氯霉素的活性对象、应用领域及其合成工艺的历史沿革。

理解：分别利用拆分法、手性合成法合成氯霉素的化学原理。

掌握：氯霉素的逆合成分析、氯霉素工艺选择所涉及单元反应、氯霉素合成手性控制措施。

熟练掌握：氯霉素的逆合成分析、氯霉素工艺选择所涉及单元反应。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 对硝基苯乙酮的生产工艺原理及其过程（1学时）

教学目标：培养学生优化工艺条件和制药工艺控制的能力。

教学重点和难点：以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮的工艺原理、工艺条件控制及工艺过程。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括以乙基苯为原料制备氯霉素的工艺路线、以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮的工艺原理，工艺控制要点及工艺过程。

了解：乙基苯的来源及性质。

理解：以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮的化学原理及反应的区域选择性。

掌握：以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮过程中硝化条件的控制、对硝基乙基苯的氧化条件控制。

熟练掌握：以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮的化学原理及反应的区域选择性控制。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 对硝基- α -乙酰胺基- β -羟基苯乙酮的生产工艺原理及过程（1学时）

教学目标：使学生掌握对硝基- α -乙酰胺基- β -羟基苯乙酮的工艺原理。

教学重点和难点：单溴化合物的控制、溴化的区域选择性、乌洛托品取代的水解控制以及胺基反应的控制。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括对硝基- α -溴代苯乙酮的制备、对硝基- α -氨基苯乙酮盐酸盐的制备、对硝基- α -乙酰氨基苯乙酮的制备及相应工艺条件的控制原理与要点。

了解：取代苯溴化反应的选择性原理、乌洛托品的性质与应用等。

理解：对硝基- α -乙酰氨基- β -羟基苯乙酮的生产工艺的化学原理、可能的副产物产生原理。

掌握：对硝基- α -乙酰氨基- β -羟基苯乙酮的生产工艺中各步反应的化学原理、工艺条件控制要点与中间体后处理措施等。

熟练掌握：对硝基- α -乙酰氨基- β -羟基苯乙酮的生产工艺中各步反应的化学原理、工艺条件控制要点。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第四节 氯霉素的生产工艺原理、过程及综合利用（1学时）

教学目标：使学生掌握氯霉素典型化学单元反应及其应用的能力。

教学重点和难点：异丙醇铝催化的酮还原为醇的反应，手性化合物的非对应异构拆分。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括 *DL*-苏型-1-对硝基苯基-2-氨基-1,3-丙二醇制备、*DL*-苏型-1-对硝基苯基-2-氨基-1,3-丙二醇拆分、氯霉素的制备等工艺原理及控制要点。

了解：氯霉素生产工艺中副产物的利用及三废治理措施。

理解：*DL*-苏型-1-对硝基苯基-2-氨基-1,3-丙二醇制备、*DL*-苏型-1-对硝基苯基-2-氨基-1,3-丙二醇拆分、氯霉素的制备等化学原理。

掌握：异丙醇铝催化的酮还原为醇的反应、手性化合物的非对应异构拆分方法、氯霉素的制备等工艺原理。

熟练掌握：异丙醇铝催化的酮还原为醇的反应，手性化合物的非对应异构拆分方法。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学

第十章 埃索美拉唑的生产工艺原理

学时数：4

第一节 概述、合成路线与选择（1学时）

教学目标：培养学生利用逆合成分析法设计合成路线的技能，以及新型手性化合物的判断能力。

教学重点和难点：埃索美拉唑的逆合成分析、合成路线的选择。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括埃索美拉唑的逆合成分析、5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的合成路线选择、2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐的合成路线选择、5-甲氧基-2-[(3,5-二甲基-4-甲氧基-2-吡啶基)甲硫基]-1*H*-苯并咪唑的合成路线选择以及埃索美拉唑的合成路线选择等。

了解：埃索美拉唑家族药物活性对象与应用领域。

理解：埃索美拉唑的逆合成分析原理、手性中心特征和所涉及合成路线工艺原理。

掌握：埃索美拉唑的逆合成分析原理和所涉及合成路线工艺原理。

熟练掌握：所选择路线涉及的单元反应及其原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的生产工艺原理及过程（1学时）

教学目标：培养学生根据药物工艺需要选择反应的能力。

教学重点和难点：对甲氧基苯胺硝化的保护机制、邻苯二胺与二硫化碳生成苯并咪唑的反应机制以及硝基的还原原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括4-甲氧基-2-硝基苯胺的制备和5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的制备工艺原理与过程。

了解：管能团保护在药物合成中的应用。

理解：4-甲氧基-2-硝基苯胺和5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇制备的化学原理。

掌握：4-甲氧基-2-硝基苯胺、5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的制备方法、胺基保护的作用与原理和硝基还原的方法与技术。

熟练掌握：4-甲氧基-2-硝基苯胺、5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的制备方法和胺基保护与脱保护技术。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐的生产工艺原理及过程（1学时）

教学目标：培养学生根据药物工艺需要选择反应的能力。

教学重点和难点：吡啶环取代的区域选择型和吡啶甲基的氧化原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物的制备、4-硝基-2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物的制备、4-甲氧基-2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物的制备、3,5-二甲基-2-羟甲基-4-甲氧基吡啶的制备、2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐的制备等。

了解：吡啶化合物与吡啶 *N*-氧化合物取代反应的差异，及取代反应位置的控制。

理解：吡啶 *N*-氧化合物取代的定位原理、吡啶 *N*-氧化合物 2-位甲基氧化的化学原理。

掌握：2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物、4-硝基-2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物、4-甲氧基-2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物、3,5-二甲基-2-羟甲基-4-甲氧基吡啶和2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐制备的化学原理及工艺过程。

熟练掌握：通过吡啶氧化形成吡啶-*N*-氧化物进行反应控制的技术方法。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第四节 埃索美拉唑的生产工艺原理、过程及污染防治（1学时）

教学目标：培养学生根据药物工艺需要选择反应的能力，同时在制药过程中树立环境保护意识。

教学重点和难点：埃索美拉唑骨架中硫醚桥的建立和硫醚的不对称氧化。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括5-甲氧基-2-[(3,5-二甲基-4-甲氧基-2-吡啶基)甲硫基]-1*H*-苯并咪唑和埃索美拉唑的制备原理与工艺过程。

了解：以硫原子为手性中心的手性化合物价键特征。

理解：硫醚的不对称氧化手性控制原理。

掌握：埃索美拉唑各中间体的生产工艺原理及过程、所涉及单元反应的原理、原辅材料的制备技术及污染防治措施。

熟练掌握：埃索美拉唑所涉及单元反应的原理和硫醚的不对称氧化手性控制原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第十一章 地塞米松的生产工艺原理

学时数：3

第一节 概述、合成路线及选择（1 学时）

教学目标：培养学生利用半合成方法合成药物的技能。

教学重点和难点：以薯蓣皂苷元为原料的合成路线：（1）首先修饰 D 环的合成路线；（2）首先修饰 A 环经四烯物的合成路线工艺原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括地塞米松的合成原料的种类、以薯蓣皂苷元为原料的合成路线：（1）首先修饰 D 环的合成路线；（2）首先修饰 A 环经四烯物的合成路线；路线的比较与选择等。

了解：地塞米松的结构特征、活性对象以及应用领域。

理解：以薯蓣皂苷元为原料的合成路线中，首先修饰 A 环的合成路线工艺原理。

掌握：以薯蓣皂苷元为原料进行结构修饰的策略，以及结构修饰所涉及单元反应。

熟练掌握：以薯蓣皂苷元为原料进行结构修饰所涉及单元反应。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 生产工艺原理及其过程（1 学时）

教学目标：培养学生通过微生物发酵进行结构改造和后处理的技能。

教学重点和难点：通过微生物进行结构修饰以及反应的选择性控制。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括 11 β -羟基-16 α ,17 α -环氧-孕甾-4-烯-3,20-二酮、11 β -羟基-16 α ,17 α -环氧-孕甾-1,4-二烯-3, 20-二酮、16 α ,17 α -环氧-孕甾-1,4,9(11)-三烯-3, 20-二酮、孕甾-1,4,9(11),16-四烯-3,20-二酮、17 α -羟基-16 α -甲基孕甾-1,4,9(11)-三烯-3,20-二酮、9 β ,11 β -环氧-17 α -羟基-16 α -甲基孕甾-1,4-二烯-3,20-二酮、9 α -氟-11 β ,17 α -二羟基-16 α -甲基孕甾-1,4-二烯-3,20-二酮、9 α -氟-11 β ,17 α -二羟基-16 α -甲基孕甾-1,4-二烯-3,20-二酮-21-醋酸酯、9 α -氟-11 β ,17 α -二羟基-16 α -甲基孕甾-1,4-二烯-3,20-二酮的制备及工艺过程。

了解：微生物发酵进行结构修饰的特点、效率和选择性。

理解：工艺过程所涉及反应的化学原理。

掌握：碳原子的选择性羟基化、羟基的氧化及烯键的转位以及各单元反应原理与过程。

熟练掌握：微生物发酵介质的制备、微生物扩繁及单元反应原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 原辅材料的制备和污染治理（1 学时）

教学目标：培养学生利用天然产物制备药物原料的能力。

教学重点和难点：薯蓣皂苷元的有控制裂解、乙酸孕甾双烯醇酮和 16 α ,17 α -环氧-孕甾-4-烯-3,20-二酮的制备原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括薯蓣皂苷元、乙酸孕甾双烯醇酮、16 α ,17 α -环氧-孕甾-4-烯-3,20-二酮的制备和污染物治理。

了解：地塞米松合成中废弃物的产生以及污染处理措施。

理解：从薯蓣皂苷元裂解制备乙酸孕甾双烯醇酮的工艺原理。

掌握：通过薯蓣皂苷水解制备薯蓣皂苷元原理、由薯蓣皂苷元制备乙酸孕甾双烯醇酮的工艺原理、由乙酸孕甾双烯醇酮制备 16 α ,17 α -环氧-孕甾-4-烯-3,20-二酮的工艺原理。

熟练掌握：由薯蓣皂苷元制备乙酸孕甾双烯醇酮的工艺原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第十二章 盐酸地尔硫草生产工艺原理

学时数：3

第一节 概述、合成路线及选择（1 学时）

教学目标：培养学生根据药物工艺需要选择反应的能力。

教学重点和难点：。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括盐酸地尔硫草的逆合成分析、不对称合成法、拆分法及合成路线选择等。

了解：盐酸地尔硫草的结构特征、活性对象及应用领域。

理解：盐酸地尔硫草的逆合成分析及工艺路线的工艺原理。

掌握：盐酸地尔硫草的逆合成分析、合成路线分析中涉及的单元反应和反应原理。

熟练掌握：盐酸地尔硫草的逆合成分析、优化工艺路线工艺过程。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 盐酸地尔硫草生产工艺原理及过程（1 学时）

教学目标：培养学生把化学原理应用于生产工艺控制的能力。

教学重点和难点：盐酸地尔硫草基本骨架的构建、胺基苯硫酚的选择性反应和手性拆分等。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括 DL-trans-3-(4-甲氧基苯基)-2,3-环氧丙酸甲酯、DL-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯、D-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯、D-cis-2-(4-甲氧基苯基)-3-羟基-2,3-二氢-1,5-苯并硫氮杂草-4(5H)-酮和盐酸地尔硫草的制备原理及工艺过程。

了解：工艺流程的表示方法以及工艺框图的绘制方法。

理解：胺基苯硫酚反应的原子选择性与区域选择型，手性中间体的拆分原理。

掌握：DL-trans-3-(4-甲氧基苯基)-2,3-环氧丙酸甲酯、DL-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯、D-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯、D-cis-2-(4-甲氧基苯基)-3-羟基-2,3-二氢-1,5-苯并硫氮杂草-4(5H)-酮和盐酸地尔硫草的制备原理及操作要点。

熟练掌握：盐酸地尔硫草工艺中所涉及单元反应的反应原理和手性拆分原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 盐酸地尔硫草副产物回收工艺原理及过程（1学时）

教学目标：培养学生实现手性化合物手性转化的能力。

教学重点和难点：通过酮的烯醇互变实现手性化合物手性中心的转化。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括回收路线分析、盐酸地尔硫草副产物回收工艺原理及其过程：（1）L-cis-2-(4-甲氧基苯基)-3-羟基-2,3-二氢-1,5-苯并硫氮杂草-4(5H)-酮的制备；（2）2-(4-甲氧基苯基)-1,5-苯并硫氮杂草-3,4-(2H,5H)-二酮的制备；（3）DL-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯的制备。

了解：手性化合物手性中心转化的一般策略和方法。

理解：通过酮的烯醇互变实现手性化合物手性中心转化的原理。

掌握：盐酸地尔硫草副产物回收工艺原理、过程及操作要点。

熟练掌握：盐酸地尔硫草副产物回收工艺原理。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第十三章 左氧氟沙星的生产工艺原理

学时数：3

第一节 概述、合成路线及选择（1学时）

教学目标：使学生能够根据药物工艺需要选择可行的反应。

教学重点和难点：左氧氟沙星合成分析，同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括左氧氟沙星合成分析、先合成苯并噁嗪结构再合成吡酮酸结构的合成策略、同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成策略、工艺路线选择等。

了解：左氧氟沙星的结构特征、活性原理与活性对象以及应用领域。

理解：左氧氟沙星合成分析过程以及左氧氟沙星骨架构建策略。

掌握：左氧氟沙星合成分析方法；同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成工艺原理。

熟练掌握：同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成工艺路线。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第二节 生产工艺原理及过程（1学时）

教学目标：使学生掌握把化学原理应用于生产工艺控制的方法与措施。

教学重点和难点：一步法制备环合酯的工艺原理、工艺过程及反应控制要点。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括2,3,4,5-四氟苯甲酰氯、一步法制备环合酯、左氟羧酸和左氧氟沙星的制备工艺原理、工艺过程及反应控制要点。

了解：左氧氟沙星各步反应可能的副产物及来源。

理解：2,3,4,5-四氟苯甲酰氯、一步法制备环合酯、左氟羧酸和左氧氟沙星的制备工艺原理。

掌握：2,3,4,5-四氟苯甲酰氯、一步法制备环合酯、左氟羧酸和左氧氟沙星的制备工艺原理和反应控制要点。

熟练掌握：2,3,4,5-四氟苯甲酰氯、一步法制备环合酯、左氟羧酸和左氧氟沙星的制备涉及反应的控制要点。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

第三节 原辅材料的制备、绿色改进和三废治理（1 学时）

教学目标：使学生掌握根据工艺需要制备工艺原材料的方法。

教学重点和难点：2,3,4,5-四氟苯甲酸和 3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备原理。

主要教学内容及要求：教学内容主要包括原辅材料的制备：（1）2,3,4,5-四氟苯甲酸的制备；（2）(S)-(+)-2-氨基丙醇的制备；（3）3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备；工艺的绿色改进与“三废”治理等。

了解：左氧氟沙星的历史工艺、绿色化改进及“三废”治理措施。

理解：2,3,4,5-四氟苯甲酸、(S)-(+)-2-氨基丙醇和 3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备原理。

掌握：2,3,4,5-四氟苯甲酸、(S)-(+)-2-氨基丙醇和 3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备原理、工艺过程及控制要点。

熟练掌握：2,3,4,5-四氟苯甲酸、(S)-(+)-2-氨基丙醇和 3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备原理及影响因素。

教学组织与实施：通过线上预习、课堂讲解、随机提问、小组讨论和留置作业等组织实施教学。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

化学制药工程实验是化学制药工程课程实践教学的一部分，一般在理论课结束后开展，共开设 4 个实验，每实验 4 学时，共 16 学时。实验包括 2, 4-滴的合成、2, 4-滴乙酯的合成、阿司匹林的合成、自设计实验等。实验考核是化学制药工程课程考核的一部分，以过程成绩体现。

（二）实验教学目的和基本要求

化学制药工程实验的目的是通过实验提高学生的动手能力和对制药工程的感性认识，加深对理论知识的理解，提高理论知识的运用能力和创新能力。

要求掌握实验的基本原理、实验的规范操作、实验的过程控制以及后处理知识。学习实验操作过程中临时问题处置知识和实验安全知识等。每组动手安装实验装置，根据实验内容进行实际操作，分离出产品并计算收率，提交实验报告等。

（三）实验安全操作规范

实验严格执行安全操作规范，学生进入实验室应穿实验服、佩戴护目镜和手套；不得在实验室饮食；不得在实验室嬉戏；不得带火源进入实验室，实验操作要求 2 人以上。实验室配备相应消防毯、消防沙和灭火器，实验操作在通风状态下进行，不得有明火出现等。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021006h +01	2, 4-滴的合成	4	综合性	必做	5
07021006h +02	2, 4-滴乙酯的合成	4	综合性	必做	5
07021006h +03	阿司匹林的合成	4	综合性	必做	5
07021006h +04	自设计实验	4	设计性	必做	5

(五) 实验方式及基本要求

实验方式为3到5人一组的实际操作，要求严格按照实验步骤进行，利用TLC检测反应进度，计算产品收率，提交实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】2, 4-D的合成

1.实验学时：4学时

2.实验目的：(1) 学习除草剂2, 4-D合成反应的基本原理；(2) 学习合成反应的一般实验操作；(3) 学习通过转相分离化合物的方法。

3.实验内容：称取研碎的2, 4-二氯苯酚5g (31mmol)，氯乙酸6g (63mmol) 分别投入到带有搅拌、温度计、回流管的250mL三口反应瓶中，然后加入含有4g NaOH的30 mL水溶液，搅拌至完全溶解。记录溶液的pH值，并调至碱性。

然后，搅拌升温至105℃，维持反应2小时，期间会有固体物生成。然后撤掉加热套，趁热将反应液倒入到100 mL烧杯中，开始降温至室温，有大量白色固体析出。接着在水浴条件下，边搅拌边用浓盐酸酸化白色固体至pH=1。此时有沙状白色颗粒性固体生成，抽滤，水洗两次（每次5mL水）干燥，称重，得2, 4-D，计算收率。

4.实验要求：每组动手安装实验装置，根据实验内容进行操作，分离出产品并计算收率。

5.实验设备及器材：集热式恒温加热磁力搅拌器、250ml圆底烧瓶（1）、100ml量筒（1）、电子天平（1）、称量纸（2片）、0-100℃温度计、5ml吸管、100ml烧杯（1）、50mL恒压滴液漏斗（1）、19#球形冷凝管（1）、磁子（1）、水泵（1）、布氏漏斗（1）、滤纸（若干）、抽滤瓶（1）、药匙（2）、旋转蒸发仪（1）、真空接收管、真空脂（凡士林）、50ml三口烧瓶、硅胶柱（1）、脱脂棉、GF254硅胶板若干、毛细管若干（0.5mm）。

原料准备：2, 4-二氯苯酚，氯乙酸，NaOH，稀盐酸溶液。

【实验二】2, 4-D乙酯的合成

1.实验学时：4学时

2.实验目的：学习除草剂2, 4-D乙酯合成反应的基本原理；学习缩合反应的一般实验操作；

学习反应过程的监测方法。

3.实验内容: 将 5g 2, 4-D 投入到 250mL 反应瓶中, 再先后加入 30mL 乙醇和 10mL 浓 H_2SO_4 搅拌均匀后, 缓慢加热回流反应 2-3 小时。反应液在加热较快时会变成黑色, 由于碳化所致, 所以加热控制要缓慢。

反应结束后, 降至室温。向反应瓶中加入 30mL 乙酸乙酯作为萃取剂, 再用适当的水稀释, 此时反应液将由黑色变成透明的两相-水相(浅黄色在下)和有机相(黄褐色在上), 用分液漏斗分出有机相(当出现不分层时, 补加适量的水); 然后再用 10% Na_2CO_3 水溶液洗涤, 分液得 2, 4-D 乙酯的乙酸乙酯溶液, 薄层色谱检测纯度, $\text{EA:PE(V:V)} = 1:5$ 。然后真空脱溶得 2, 4-D 乙酯原油, 计算收率。

4.实验要求: 每组动手安装实验装置, 根据实验内容进行操作, 分离出产品并计算收率。对于出现异常现象的实验分析可能的原因。

5.实验设备及器材: 集热式恒温加热磁力搅拌器、250 ml 圆底烧瓶 (1)、100 ml 量筒 (1)、电子天平 (1)、称量纸 (2 片)、0-150 $^\circ\text{C}$ 温度计、5 ml 吸管、100 ml 烧杯 (1)、19# 球形冷凝管 (1)、磁子 (1)、水泵 (1)、分液漏斗 (1)、滤纸 (若干)、药匙 (2)、GF254 硅胶板若干、毛细管若干 (0.5 mm)。

【实验三】阿司匹林的合成

1.实验学时: 4 学时

2.实验目的: 掌握阿司匹林合成反应的基本原理和实验操作; 掌握通过重结晶的方法纯化产品的技术; 了解阿司匹林质量的检测方法和产品中杂质的来源。

3.实验内容:

(1) 阿司匹林粗品的合成

称取水杨酸 3g, 置于 100 ml 锥形瓶中, 加入醋酐 7 ml, 滴加浓硫酸 4 滴, 轻轻震荡, 再在 55 $^\circ\text{C}$ 水浴锅上搅拌 30 min, 原料先溶解, 后逐渐有结晶析出, 然后冷却, 待结晶全部析出。

向上述结晶固体中加蒸馏水 45ml, 用玻璃棒轻轻搅拌, 直至乙酰水杨酸完全析出, 然后抽滤。滤饼用 15 ml 水分三次洗涤。每次洗涤时, 停下真空, 将水浸润滤饼后, 再抽真空, 抽干得粗品。

(2) 阿司匹林粗品的精制

将上述得到的乙酰水杨酸投入到 100ml 锥形瓶中, 加入约 6 ml 无水乙醇, 与水浴中加热溶解。

另取 24 ml 蒸馏水于 100ml 锥形瓶中, 加热到 60 $^\circ\text{C}$ 。将上述溶解的乙醇溶液倒入热蒸馏水中, 如有固体析出, 加热至澄清, 然后静置, 冷却, 慢慢析出针状晶体, 抽滤, 用 1: 1 的醇水溶液 3-5 ml 洗涤, 抽干, 干燥, 得精品阿司匹林。称重, 计算收率。

(3) 阿司匹林的定性检测 取 2 只试管分别编号为 1、2, 各加入 5 ml 乙醇, 1-2 滴 1% FeCl_3 溶液, 摇匀后, 向 1 号试管中加入水杨酸, 溶液显紫色; 向 2 号试管中加入几粒精制的阿司匹林, 无颜色变化, 说明阿司匹林质量合格。

4.实验要求: 每组动手安装实验装置, 根据实验内容进行操作, 分离出产品并计算收率; 对产

品纯度进行检测；对于出现异常现象的实验分析可能的原因。

5.实验设备及器材： 100ml 烧杯 3 个、50ml 量筒、温度计、玻璃棒、150 毫升锥形瓶、抽滤漏斗、表面皿各一个、烘箱、加热器和保鲜膜。

【实验四】自设计实验

1.实验学时： 4 学时

2.实验目的： 锻炼学生自己设计实验的能力。

3.实验内容： 自己根据理论课内容选择。

4.实验要求： 每组动手安装实验装置，根据实验设计进行操作。

5.实验设备及器材： 自我选取。

六、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入化学制药工程的课程当中去。比如，当讲解我国制药发展的现状时，讲述我国医药发展的国家背景和取得的历史性成就，树立民族自豪感等。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：化学制药工艺学，赵临襄编著，中国医药科技出版社，2019 年

(2) 实验课教材：制药工程专业实验指导书，武汉理工大学化学工程学院制药工程系编，2004 年

2.参考书：

(1) 制药工程学，王志祥主编，科学出版社，2007

(2) 制药工程原理与设备，王志祥主编，民卫生出版社，2007

(3) 药厂反应设备及车间工艺设计，蒋作良主编，中国医药科技出版社，1998

(4) 制药工程工艺设计，张珩主编，化学工业出版社，2006

(5) 药物制剂设备与车间工艺设计，张绪峤主编，中国医药科技出版社，2000

(6) 药品生产质量管理规范实施指南，中国化学制药工业协会编，化学工业出版社，2001

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国药科大学，<http://www.cpu.edu.cn/>

(2) 沈阳药科大学，<http://www.syphu.edu.cn/>

(3) 国家药典委员会，<http://www.chp.org.cn/index.html>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室或多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室配备完善的仪器设备，能够满足实验装置的设计与架设。有足够的水源、热源和冷源等公共设施，有通风橱和动力电，保证实验环境的清洁和实验的顺利进行。

师资力量，年龄搭配合理，知识结构互补，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：将课前预习、课堂表现、课后作业、小组学习讨论、随堂测试、课程实验等作为平时成绩，占综合成绩的 40%。

2.终结性评价：期末闭卷笔试成绩占综合成绩的 60%。

3.课程综合评价：课程综合成绩由过程评价成绩和终结性评价成绩构成，课程综合评价成绩=过程评价成绩（40%）+终结性评价成绩（60%）。

农药合成

(Pesticide Synthesis)

课程基本信息

课程编号: 07021010h 课程总学时: 56 实验学时: 26
课程性质: 必修课 课程属性: 专业课 开设学期: 第4学期
课程负责人: 那日松 课程团队: 那日松, 毋青男 授课语言: 中文
适用专业: 制药工程; 核心

对先修的要求: 通过有机化学先修课程的学习, 要求学生掌握常见有机化合物的命名、结构、化学性质, 能够对基本反应机理进行分析, 具有科学的思维方法和严谨的学习态度, 具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑: 通过农药合成课程的学习, 可以使学生掌握有机合成反应的概念与类型, 相关反应活性中间体, 反应机理及合成路线设计, 及其在农药与药物生产中的发展现状及趋势。该课程对后续农药学、化学制药工程、生物制药工程等核心课程提供理论基础及开发利用途径, 学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人: 那日松 审核人: 刘向阳 大纲制定(修订)日期: 2023.5.31

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《农药合成》是制药工程专业农药学方向的一门重要专业基础课, 同时也是本专业的核心课程, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

本课程以有机化学、无机化学、物理化学为基础, 对药物合成中常用的有机单元反应和特殊反应进行比较深入的讨论, 着重讨论各单元反应发生的条件、反应的微观过程及影响反应的结构因素和反应条件因素, 并用以指导药物合成方法的选择和工艺条件的优化。

本课程要求学生掌握重要药物合成单元反应的反应条件、反应机理、影响因素及其在药物合成中的应用; 掌握药物合成单元反应中常用主要反应试剂的性质、特点、应用范围。熟悉新试剂、新方法在药物合成反应中的应用进展。培养较为熟悉的合成药物及中间体的实验基本技能, 能正确地、科学地、独立地进行合成反应实验工作, 具有独立开展药物合成研究的初步能力。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、专题报告法、案例法、分钟作文法等教学方法融合贯通, 组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中, 培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:

本课程要求学生掌握较全面系统的合成基础知识。通过课程讲授，使学生系统的了解和掌握各类有机合成反应及反应活性中间体，建立全面而系统的化学合成知识体系；熟悉合成反应在农药和药物合成中的应用，以及学习合成路线设计的基本方法，使工艺路线具有较高的环境适应性和经济性；了解和掌握农药和药物合成的新手段、新方法和新技术。本课程通过介绍农药和药物合成研究的新发展及研究应用成果，培养学生对农药合成的兴趣，引导学生逐步进入合成领域，为农药与药物合成与开发人才的培养奠定坚实的基础。

2.实验技能方面：

通过实验教学，培养学生农药合成中有关中间体检测、分离、纯化等的一般技能。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。使学生具备根据生产需要独立进行科学试验，探索农药合成的新理论、新方法和新途径的能力，培养具有广阔学术视野和较强学习能力的人才，为学生今后开展相关工作或深造打下坚实基础。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握重要的农药合成反应的反应机理，反应的基本条件和应用范围。	4
2	掌握反应中作用物的结构因素，反应条件对反应结果的影响，掌握重要合成反应中常用试剂的特性和应用条件、应用范围。	4
3	了解有机合成的新反应，新试剂和新方法的发展，掌握某些新反应，新试剂和新方法在农药合成中的应用。	4
4	掌握目标分子（即农药分子）合成设计的基本知识，基本步骤，具有选择较合理的合成方法的能力。	4

四、理论教学内容及学时分配（30 学时）

第一章 绪论

学时数：2

教学目的：通过本章教学使学生了解有机合成反应机理及活性中间体的概念，及其在药物和农药合成学习和应用中的重要性。

教学重点和难点：表观机理的表达；活性中间体的概念。

主要教学内容及要求：结合基础有机化学知识，介绍表观机理的概念和正确书写方式，初步让学生了解活性中间体的概念和重要性。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，课堂教学开展案例解析、生评生讲、分组讨论等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第二章 卤化反应

学时数：6

第一节 卤化反应机理（2 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握卤化反应的概念、机理与基础知识。

教学重点和难点：亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体与反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括卤化反应的概念、相关机理与活性中间体。

要求掌握亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体与反应机理。

教学组织与实施：教师课堂讲授为主。

第二节 不饱和烃的卤加成反应（2 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握不饱和烃卤加成反应的类型和机理。

教学重点和难点：不饱和烃卤加成反应的类型（和卤素的加成反应、不饱和羧酸的卤内酯化反应、和次卤酸的加成反应等）及其各自反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括不饱和烃卤加成反应的类型和机理。

要求掌握不同类型的卤加成反应，主要包括和卤素的加成反应、不饱和羧酸的卤内酯化反应、和次卤酸的加成反应、和 N-卤代酰胺的加成反应、和卤化氢的加成反应。

教学组织与实施：根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，构建思维导图，以点推面，通过典型反应机理的分析，让学生掌握核心要求，能够具备独立解析反应机理的能力。

第三节 烃类的卤代反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握烃类卤化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：脂肪烃的卤代反应、芳香烃的卤代反应。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括烃类卤化反应的相关机理，学习脂肪烃和芳香烃的卤代反应。

要求掌握脂肪烃和芳香烃的卤代反应。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性。

第四节 羰基化合物的卤代反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握羰基化合物的卤化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：醛酮的卤代反应、烯醇和烯胺衍生物的卤化反应、羧酸衍生物的卤取代。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括羰基化合物的卤化反应的相关机理，学习醛酮的卤代反应、烯醇和烯胺衍生物的卤化反应、羧酸衍生物的卤取代。

要求掌握不同羰基化合物的卤代反应。

教学组织与实施：小组讨论为主，辅助以教师讲解。要求学生构建思维导图，能够具备独立解析反应机理。

第三章 烃化反应

学时数：4

第一节 氧原子上的烃化反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握烃化反应的机理与基础知识、分类方式以及氧原子的烃化反应。

教学重点和难点：烃化反应概念、分类、机理；醇的氧的烃化反应，酚的氧的烃化反应。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括烃化反应的概念、分类，学习氧原子上的烃化反应。

要求掌握醇的氧原子上的烃化反应机理、分类与影响因素。

教学组织与实施：精讲与自学并重，安排讨论课题，提升学生学习的主动性。

第二节 氮原子上的烃化反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握氮原子上的烃化反应类型和机理。

教学重点和难点：氮原子上的烃化反应（氨及脂肪胺的 N-烃化、芳香胺的 N-烃化、杂环芳卤代物与氨或胺的反应）。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括氮原子上烃化反应的类型和机理。

要求掌握不同类型的 N-烃化反应，主要包括氨及脂肪胺的 N-烃化、芳香胺的 N-烃化、杂环芳卤代物与氨或胺的反应。

教学组织与实施：精讲与自学同时进行，创建思维导图，辅助以小组讨论，激发学生的兴趣点。

第三节 碳原子上的烃化反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握碳原子上烃化反应的类型和机理。

教学重点和难点：碳原子烃化反应类型（傅克反应、炔烃的烃化、格氏反应）及其各自反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括碳原子上烃化反应的类型和机理。

要求掌握不同类型的碳原子上的烃化反应，主要包括傅克反应、炔烃的烃化、格氏反应等。

教学组织与实施：根据学生认知规律和接受特点，构建思维导图，通过典型反应机理的分析，让学生掌握核心要求，能够具备独立解析反应机理的能力。

第四节 烃化反应最新进展（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握烃化反应的最新研究进展。

教学重点和难点：烃化反应的研究内容、研究方向以及优缺点等。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括烃化反应的最新研究进展。

要求了解烃化反应近年来的研究内容和主要方向。

教学组织与实施：学生讨论为主，教师讲解为辅，提升学生查询收集整理资料、自主学习的能力。

第四章 酰化反应

学时数：4

第一节 氧原子上的酰化反应（2学时）

教学目的：通过教学使学生掌握酰化反应的机理与基础知识、分类方式以及氧原子的酰化反应。

教学重点和难点：酰化反应概念、分类、机理；醇的酰化反应，酚的酰化反应。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括酰化反应的概念、分类，学习氧原子上的酰化反应。

要求掌握醇的氧原子上的酰化反应机理、分类与影响因素。

教学组织与实施：精讲与自学并重，通过小组讨论、翻转课堂等多形式，提升学生学习的主动性。

第二节 氮原子上的酰化反应（1学时）

教学目的：通过教学使学生掌握氮原子上的酰化反应类型和机理。

教学重点和难点：氮原子上的酰化反应（脂肪胺的N-酰化、芳香胺的N-酰化、氨基的保护）。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括氮原子上酰化反应的类型和机理。

要求掌握不同类型的N-酰化反应，主要包括脂肪胺和芳香胺的N-酰化反应。

教学组织与实施：结合学生特点，因材施教，促进学生与老师之间的交流，及时收集课堂反馈信息，提高教学效果。

第三节 碳原子上的酰化反应（1学时）

教学目的：通过教学使学生掌握碳原子上酰化反应的类型和机理。

教学重点和难点：碳原子酰化反应类型（傅克反应、Hoesch反应、Gattermann反应、Reimer-Tiemann反应等）及其各自反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括碳原子上酰化反应的类型和机理。

要求掌握不同类型的碳原子上的酰化反应，主要包括芳烃和烯烃碳原子的酰化反应。

教学组织与实施：结合学生基础，构建思维导图，因材施教，基于前期学习基础，本堂课以学生讲解为主，突出学生为主的授课模式，提升学生的自我学习能力。

第五章 缩合反应

学时数：4

第一节 α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应（1学时）

教学目的：通过教学使学生掌握缩合反应的机理与基础知识； α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应的机理与应用。

教学重点和难点： α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应中涉及到的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括 α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应。

要求了解 α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应相关的缩合反应及人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：及时将学术研究、科技发展前沿成果引入课程，体现前沿性与时代性；大力推进现代信息技术与教学深度融合，积极引导學生进行探究式与个性化学习。

第二节 β -羟烷基、 β -羰烷基化反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握 β -羟烷基、 β -羰烷基化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点： β -羟烷基、 β -羰烷基化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括 β -羟烷基与 β -羰烷基化反应。

要求了解 β -羟烷基、 β -羰烷基化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：教师讲解为主，在课堂及时更新有关缩合反应的研究进展和现状，提升学生对专业的认知能力和对农药合成的兴趣点，激发学生的学习热情。

第三节 亚甲基化反应（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握亚甲基化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：亚甲基化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括亚甲基化反应。

要求了解亚甲基化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第四节 α 、 β -环氧烷基化反应(Darzens 反应)（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握 Darzens 反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：Darzens 反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括 α,β -环氧烷基化反应(Darzens 反应)。

要求了解 Darzens 反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导为主，以學生讨论、小组汇报等形式开展，突出以學生为中心的授课模式。

第一节 亲核重排 (1 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握重排反应的基础知识; 掌握碳碳重排的机理与分类。

教学重点和难点: 重排反应的概念与机理; 碳碳重排反应的分类和相关人名反应。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括亲核重排。

要求了解碳碳重排及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 小组讨论, 培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维; 通过课程内容强调广度和深度, 突破习惯性认知模式, 培养学生深度分析、大胆质疑、勇于创新的精神和能力。

第二节 亲电重排 (1 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握亲电重排的基础知识和相关人名反应。

教学重点和难点: 亲电重排相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括亲电重排。

要求了解亲电重排反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 课堂讲授引导自主学习, 组织小组讨论, 提升学生深度分析问题、解决问题的能力。

第三节 游离基重排 (1 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握游离基重排反应的基础知识。

教学重点和难点: 游离基重排反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括游离基重排。

要求了解游离基重排反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 课堂讲授引导自主学习, 采用比较法, 与卤化反应中游离基反应的反应机理对比, 加深学生对游离基反应在不同反应类型中共性和差异性问题的认识。

第四节 σ 键迁移重排 (1 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握 σ 键迁移重排反应的基础知识。

教学重点和难点: σ 键迁移重排反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括 σ 键迁移重排。

要求了解 σ 键迁移重排反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 以小组讨论形式开展, 学生自主学习为主, 培养学生解决复杂问题的综合能力。

第七章 氧化反应

学时数: 2

第一节 烃的氧化反应 (1 学时)

教学目的：通过教学使学生掌握氧化反应的机理与基础知识；烃类氧化的机理和分类。

教学重点和难点：烃类氧化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括烃的氧化反应，主要有苯位氧化、羰基 α 位氧化等。

要求了解烃的氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：要求学生提交对氧化反应发展过程认知的论文，加强研究型、项目式学习，提升课程学习的深度。

第二节 醇的氧化反应（0.5 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握醇的氧化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：醇的氧化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括醇的氧化反应，主要有伯仲叔醇的氧化等。

要求了解醇的氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习

第三节 醛、酮的氧化反应（0.5 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握醛酮氧化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：醛酮氧化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括醛、酮的氧化反应。

要求了解醛酮氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习

第四节 含烯键化合物的氧化反应（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握含烯键化合物的氧化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：含烯键化合物的氧化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：主要教学内容包括含烯键化合物的氧化反应。要求了解含烯键化合物的氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：自主学习

第五节 芳烃的氧化反应（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握芳烃氧化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：芳烃氧化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括芳烃的氧化反应。

要求了解芳烃氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：自主学习

第六节 脱氢反应 (0 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握脱氢反应的机理与基础知识。

教学重点和难点: 脱氢反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括脱氢反应。

要求了解脱氢反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 自主学习

第七节 胺的氧化反应 (0 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握胺的氧化反应的机理与基础知识。

教学重点和难点: 胺的氧化反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求: 主要教学内容包括胺的氧化反应。要求了解胺的氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 自主学习

第八章 还原反应

学时数: 2

第一节 概述 (0.5 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握还原反应的概念、机理与基础知识。

教学重点和难点: 还原反应的概念、分类、现状。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括不同种类还原反应的介绍。

要求了解还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 以学生为主导, 分析讲解还原反应, 增强师生互动、生生互动, 杜绝教师满堂灌、学生被动听的现象。

第二节 不饱和烃的还原反应 (0.5 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握不饱和烃的还原反应的机理与基础知识。

教学重点和难点: 不饱和烃的还原反应相关的人名反应及反应机理, 主要有烯烃、炔烃等。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括不饱和烃的还原反应等。

要求了解不饱和烃的还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施: 以学生为主导, 通过 PPT 汇报的形式开展, 提升学生自主学习能力。

第三节 醛、酮的还原反应 (1 学时)

教学目的: 通过教学使学生掌握醛酮还原反应的机理与基础知识。

教学重点和难点: 醛酮还原反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求:

主要教学内容包括醛、酮的还原反应。

要求了解醛酮还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：课堂讲解引导自主学习。

第四节 羧酸及衍生物的还原反应（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握羧酸及衍生物的还原反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：羧酸及衍生物的还原反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括羧酸及衍生物的还原反应。

要求了解羧酸及衍生物的还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：自主学习。

第五节 含氮化合物的还原反应（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握含氮化合物的还原反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：含氮化合物的还原反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括含氮化合物的还原反应。

要求了解含氮化合物的还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：自主学习。

第六节 氢解反应（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握氢解反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：氢解反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括氢解反应。

要求了解氢解反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：自主学习。

第七节 不对称还原反应（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握不对称还原反应的机理与基础知识。

教学重点和难点：不对称还原反应相关的人名反应及反应机理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括不对称还原反应等。

要求了解不对称还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

教学组织与实施：自主学习。

第九章 有机合成路线设计

学时数：2

第一节 基础规则（1 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握农药与农药合成路线设计的基础知识。

教学重点和难点： 有机化合物官能团转换及合成路线设计基本方法。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括不同基础规则的讲解。

要求掌握有机化合物官能团转换、化合物合成路线设计基本方法、分子中杂环骨架的形成、合成中官能团的保护等。

教学组织与实施： 预留开放式作业，自己构建反应路线，培养学生学以致用、解决实际问题的能力。

第二节 单双官能团切断（1 学时）

教学目的： 通过教学使学生掌握农药与农药合成路线设计中单、双官能团的切断方式和原则。

教学重点和难点： 单官能团、双官能团和特殊双官能团的切断方式和原则。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括单官能团切断，双官能团切断，特殊双官能团切断。

要求掌握有机化合物不同官能团的切断方式。

教学组织与实施： 课堂讲授引导自主学习

第三节 协同环化（0 学时）

教学目的： 通过教学使学生掌握农药与农药合成路线设计的协同环化方式和原则。

教学重点和难点： 农药与农药合成路线设计的协同环化方式和原则。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括不同方式的协同环化。

要求掌握有机化合物中协同环化的机理。

教学组织与实施： 自主学习

第四节 杂环化合物（0 学时）

教学目的： 通过教学使学生掌握农药与农药合成路线设计杂环化合物的构筑方式。

教学重点和难点： 杂环化合物的设计路线和方式。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括杂环化合物的合成手段。

要求掌握有机化合物分子中杂环骨架的形成。

教学组织与实施： 自主学习

第五节 小环化合物（0 学时）

教学目的： 通过教学使学生掌握农药与农药合成路线设计中小环化合物的构筑方式。

教学重点和难点： 小环化合物的设计路线和方式。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括小环化合物的合成手段和策略等。

要求掌握有机化合物中小环化合物的设计策略。

教学组织与实施：自主学习

第六节 合成策略（0 学时）

教学目的：通过教学使学生掌握农药与农药合成路线设计的基础合成策略。

教学重点和难点：有机化合物基本的合成策略。

主要教学内容及要求：

主要教学内容包括有机化合物基本合成策略的实例讲解。

要求掌握有机化合物官能团转换、化合物合成路线设计基本方法、合成中官能团的保护等。

教学组织与实施：自主学习

五、实验教学内容及学时分配（26 学时）

（一）实验课程简介

农药合成是高等农业院校制药工程专业的专业课，通过实验教学环节，使学生学习和掌握农药合成的基本理论和实验技能，培养学生的实验设计和动手能力，为农药的研究和开发工作奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

- 1.掌握农药合成反应的基本操作方法；
- 2.掌握合成实验设计的基本方法；
- 3.掌握化合物中间体的分离纯化及鉴定方法。

（三）实验安全操作规范

- 1、学习并遵守实验室的各项规定。
- 2、了解实验室内风险点，采取适当的安全防护措施。
- 3、熟悉应急救援设施的位置，并知道如何正确使用。
- 4、严格执行操作规程，做好记录。
- 5、实验时，人员不能脱岗，危险实验应在至少两人配合下进行。
- 6、发现安全隐患应立即停止试验，并采取措施消除危险。
- 7、及时清理台面，保持实验室整洁和地面干燥。
- 8、离开实验室时应关闭水、电、气、门窗。
- 9、仪器设备不得开机过夜，如确有需要，需采取必要的预防措施。
10. 使用电器设备（如烘箱、恒温水浴、离心机、电炉等）时，严防触电；绝不可用湿手或在眼睛旁视时开关电闸和电器开关。
11. 使用浓酸、浓碱，必须极为小心地操作，防止溅出。用移液管量取这些试剂时，必须使用橡皮球，绝对不能用口吸取。若不慎溅在实验台上或地面，必须及时用湿抹布擦洗干净。如果触及皮肤应立即治疗。
12. 用油浴操作时，应小心加热，不断用温度计测量，不要使温度超过油的燃烧温度。

13. 废液，特别是强酸和强碱不能直接倒在水槽中，应先稀释，然后倒入水槽，再用大量自来水冲洗水槽及下水道。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021010h+01	薄层色谱在分离与检测中的应用	4	基础性	必做	3
07021010h+02	减压蒸馏装置和操作	4	基础性	必做	3
07021010h+03	氧化反应	6	综合性	必做	3
07021010h+04	还原反应	6	综合性	必做	3
07021010h+05	酰化反应	6	综合性	必做	3

(五) 实验方式及基本要求

本实验课内容包括验证性实验和综合性实验两部分。验证性实验要求学生能根据教师提供的实验资料，按步骤完成实验，得到预期的实验结果；综合性实验要求学生在教师指导下设计实验方案并动手实验，获得最终的实验结果。所有实验均要求撰写实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】薄层色谱在分离与检测中的应用

- 1.实验学时：4 学时。
- 2.实验目的：掌握薄层色谱制备技术与分离技术
- 3.实验内容：使用荧光硅胶制备薄层色谱，并利用其分离已知化合物。
- 4.实验要求：能够利用薄层色谱检测反应进行状况。
- 5.实验设备及器材：玻璃板、展缸、紫外荧光检测器、真空旋转蒸发仪等等。

【实验二】减压蒸馏装置和操作

- 1.实验学时：4 学时。
- 2.实验目的：掌握减压蒸馏操作技术。
- 3.实验内容：使用减压蒸馏，分离液体化合物。
- 4.实验要求：能够利用减压蒸馏分离液体化合物。
- 5.实验设备及器材：三口瓶、温度计、冷凝管、单口瓶、三叉燕尾管、真空旋转蒸发仪、水冲真空泵等。

【实验三】氧化反应

- 1.实验学时：6 学时。
- 2.实验目的：掌握氧化反应一般操作。
- 3.实验内容：完成有机醛的氧化反应。

4.实验要求：能够设计氧化反应实验。

5.实验设备及器材：反应瓶、温度计、冷凝管、布氏漏斗、水冲真空泵、加热搅拌器、紫外荧光检测器、真空旋转蒸发仪等等。

【实验四】还原反应

1.实验学时：6学时。

2.实验目的：掌握还原反应一般操作。

3.实验内容：完成有机醛的还原反应。

4.实验要求：能够设计并完成还原反应实验。

5.实验设备及器材：反应瓶、温度计、冷凝管、布氏漏斗、水冲真空泵、加热搅拌器、紫外荧光检测器、真空旋转蒸发仪等等。

【实验五】酰化反应

1.实验学时：6学时

2.实验目的：掌握酰化反应的合成方法。

3.实验内容：完成有机酸和醇生成酯的酰化反应。

4.实验要求：能够设计并完成酯的酰化反应实验。

5.实验设备及器材：反应瓶、温度计、冷凝管、布氏漏斗、水冲真空泵、加热搅拌器、紫外荧光检测器、真空旋转蒸发仪等等。

六、课程思政

“农药合成”课程思政，重点在于专业知识传授和思政育人的融合性，既要保证专业知识的传授，也要有效巧妙地把思政教育恰到好处的穿插进入课堂学习中。本课程的思政建设将以课程教学目标为导向，细致深入的梳理课程内容，挖掘与专业知识相关的思政元素，有效提升课程思政的融合性和有效性。

农药合成是一门应用性很强的课程，在讲解专业知识的同学，要紧密结合实际生产，突出课程的重要性、必要性和社会对该专业人才的需求性，增强学生的自我认同感、价值存在感，进而提升对专业学习的热情和兴趣。例如，在讲解化学农药时，引入全球农化市场的现状，以2016年为例，全球农化市场销售总额为499.2亿美元，这充分说明农药在全球农业生产中的重要性和必要性。以行业发展为实例，让学生们真实感受到专业学习的重要性、必要性和实际意义，激发学生的求知欲，增强学生对本专业的认同感和自豪感。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材

(1) 理论课教材：药物合成反应，闻韧编著，化学工业出版社，2017年

(2) 实验课教材：有机合成实验室手册，施韦特利克编著，化学工业出版社，2010年

2. 参考书

(1) 《有机合成反应》（上、下册），王葆仁编著，科学出版社，1981年

(2) 《March's Advanced Organic Chemistry》, Michael B. Smith and Jerry March编著, Wiley, 2007, 第6版

(3) 农药化学合成基础, 孙家隆主编, 化学工业出版社, 2008年

(4) 农药, 朱良天主编, 化学工业出版社, 2004年

(5) 农药化学, 唐除痴主编, 南开大学出版社, 1998年

(6) 农药生产与合成, 陈万义主编, 化学工业出版社, 2001年

3. 推荐网站

(1) 沈阳药科大学, <http://www.syphu.edu.cn/>

(2) 国家食品药品监督管理局, <http://www.sda.gov.cn>

(3) 中国科学院化学专业数据库, <http://202.127.145.134>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行。

师资方面, 中青年教师搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合, 过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核, 结果性考核依据中期末考试成绩进行评价; 实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频, 结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

1. 过程性评价和终结性评价

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩比例(%)
			线下课程考勤	线上学习	线上测验	实验成绩	期中考试	期末考试	
1	目标1 (支撑毕业要求指标4.2)	1 了解各类化合物的结构和化学性质; 2 掌握中间体的结构和化学性质。	5	5	5	30	5	50	30
2	目标2 (支撑毕业要求指标4.2)	1 了解各类农药合成中的各种人名反应, 以及在农药合成中的应用; 2 掌握各类农药合成	5	5	5	30	5	50	30

		中的各种人名反应的反应机理。							
3	目标3 (支撑毕业要求指标 4.2)	1 掌握农药合成路线设计的基础知识; 2 能够独立进行农药合成路线的设计。	5	5	5	30	5	50	30
4	目标4 (支撑毕业要求指标 4.2)	1 理解农药合成实验的原理; 2 掌握农药合成的基本实验操作。	5	5	5	30	5	50	10
合计									100

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

2. 课程综合评价

本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩的评价方法

平时成绩=小组活动×10%+专题报告×10%+线上学习×10%+线上测验×10%+实验成绩×60%

2. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×40%+期中考试×10%+期末考试×50%

植物保护学

(Plant Protection)

课程基本信息

课程编号: 07021055h	课程总学时: 64	实验学时: 22
课程性质: 必修	课程属性: 专业类	开设学期: 第4学期
课程负责人: 张晓婷	课程团队: 张晓婷, 赵莹, 文才艺, 安世 恒, 杜孟芳	授课语言: 中文
主撰人: 张晓婷, 杜孟芳	审核人: 邢小萍 席玉强	大纲制定(修订)日期: 2023.06

适用专业: 制药工程

对先修的要求: 通过基础生物化学、工程微生物学、分子生物学、植物生理学等先修课程的学习, 要求学生掌握基础的生物化学理论、微生物的分类与特点、性质, 分子生物学基础概念和常用技术及植物的结构与生长代谢等, 能够在后续学习中应用必要的生物学知识, 了解农业生态系统及其中农作物与环境和其它生物之间的关系; 具备生物学和分子生物学的基本知识和技能, 具有科学的思维方法和严谨的学习态度, 具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑: 通过植物保护学课程的学习, 可以使学生掌握主要农作物病虫害的发生发展规律、流行特点、防控技术和策略等基本知识和理论, 掌握用经济学观点、生态学观点、环保观点分析有害生物的发生规律, 制定综合防治方案等技能, 熟悉农业生态系统中常见的有害生物及其防治策略, 对后续农药学、农药生物测定、农药毒理学等核心课程提供理论基础和技术支撑, 为学生今后从事专业工作积累植物保护学基础知识储备, 增强其分析和解决实际问题的能力、科学思维和批判思维能力、团队协作能力等, 为后续课程提供坚实的专业素质支撑。

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物保护学是制药工程专业的专业课, 同时也是本专业的核心课程, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过学习植物保护学的基本概念、不同植物的病虫害发生特点及主要作物上有害生物的危害特性、生活习性、发生发展规律及综合防治策略等基本知识和基本理论, 可以使学生开阔视野, 拓宽专业知识面, 提升创新能力, 掌握科学分析和判断田间有害生物的发生原因, 指导合理使用

农药和综合防控有害生物的相关技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为科学测报有害生物的流行程度、制定有效的综合防治策略，构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程实践性较强，因此“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、课堂演讲、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学，让学生学会学习、主动学习，改善课程学习效果，并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯穿于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

本课程共分两大部分，即农作物病害防治和农作物虫害防治。各部分又分别包括基础理论和农作物主要病虫害，前者是后者的基础，后者是前者的继续和发展，二者互相关联。

1.基础理论方面，必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。通过学习农作物中具有代表性而经济上重要的病虫害，加强对农作物病虫害防治基本原理的进一步认识，使学生掌握作物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、田间调查和预测预报方法、综合治理方法。了解生产上存在的问题及解决途径及有关农作物病虫害的最新研究进展。

2.实验技能方面：进行基本实验操作技能训练，使学生具备对植物病、虫害及其天敌和生长期植物及杂草标本采集、制作、分类鉴定、病原菌分离培养等技能。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

将普通昆虫学、普通病理学、植物学、作物栽培学、植物生理学和微生物学等多门学科进行融合，在此基础上讲授作物病虫害基础理论知识以及防治方法，使制药工程专业学生不仅具有扎实的理论基础，而且掌握常见作物病虫害的识别、诊断及开展有效的病虫害防治工作。

教学中采取线上和线下混合式教学，以问题驱动教学方式方法的改革，通过创新教学方法来提升教学效果。强化课堂设计，解决好讲好课的问题，杜绝概念内容的书面化，杜绝课本知识生搬硬套，强化现代信息技术与教学深度融合，解决好教与学模式创新的问题，杜绝课堂讲授时一讲到底，“一言堂”，强化师生互动、生生互动，培养学生的创新性和批判性思维，发挥学生在课程学习中主导地位，利用好翻转课堂和对分课堂，不断提高学生学习的积极性和主动性。

以激发学习动力和专业兴趣为着力点完善过程评价体系，加强对学生课堂内外、线上线下学习的有效引导，让学生可以利用点滴的学习时间去完成对课程内容的复习和巩固，根据课程内容布置相应的课后作业，加强研究型、项目式学习，丰富探究式、论文式、报告答辩式等作业评价方式，将学生编入兴趣小组，提升课程学习的深度。加强非标准化、综合性等评价，提升课程学习的挑战性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	知识目标，掌握病虫害基本概念、理论基础，熟练掌握农作物病虫害发生、危害情况、种类与分布，及时了解中国农作物上常发的重要病虫害及其有效的防控措施。	1
2	能力目标，了解现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植保技术等农作物病虫害综合治理中的应用现状和前景。理解植物病虫害防治措施间的综合性和协调性。掌握植物病虫害综合治理的原理、特点、具体措施和发展趋势，并能根据不同植物的生态系统，解决生产上植物病虫害综合治理的技术问题。	2
3	素质目标，在学习专业知识的同时，要培养学生学专业爱专业的情怀，提升学生的思想道德修养，为毕业后用专业知识服务农业、服务农村、服务农民奠定基础。	3

四、理论教学内容及学时分配（42学时）

第一部分 植物病理学（21学时）

绪论

学时数：1

通过本章内容的教学，使学生了解植物病理学发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位；理解植物病害的概念及植物病害构成因素；掌握植物病害症状及各类病害的主要病状和病征。主要内容包括1、植物病理学的性质、任务和发展简史。2、植物病害的概念。3、植物病害发生的原因和植物病害症状类型；4、植物病害系统。

第一章 植物病原菌物

学时数：9

第一节 植物病原菌物概述（1学时）

教学目标：掌握植物病原菌物的一般性状、结构特征和分类、命名等。

教学重点和难点：植物病原菌物的一般性状、营养体和繁殖体类型、生活史。

主要教学内容及要求：

- 一、菌物的概念、一般性状
- 二、真菌营养体类型、结构及其作用
- 三、无性繁殖方式、无性繁殖体类型
- 四、有性过程、有性孢子主要类型和真菌生活史
- 五、菌物的分类和命名

要求学生了解菌物的最新分类地位和命名法则；掌握真菌营养体类型及其作用、有性孢子和无性孢子类型以及真菌生活史的概念。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原菌物的一般性状和分类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病原菌物的生活史及其与植物病害发生的环境关系，提高教学效果。

第二节 根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物（2学时）

教学目标：掌握根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物的一般性状、主要特征和所致病害。

教学重点和难点：根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物的一般性状、营养体和繁殖体。

主要教学内容及要求：

- 一、根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物的一般性状
- 二、根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物的主要特征
- 三、主要根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物所致植物病害及其特点

要求学生了解根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物的一般性状；掌握其主要特征、所致病害及常见病害的特点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物的一般性状；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解根肿菌门、卵菌门、壶菌门菌物所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第三节 接合菌门菌物（2学时）

教学目标：掌握接合菌门菌物的一般性状、主要特征和所致病害。

教学重点和难点：接合菌门菌物的一般性状、营养体和繁殖体。

主要教学内容及要求：

- 一、接合菌门菌物的一般性状
- 二、接合菌门菌物的主要特征
- 三、主要接合菌门菌物所致植物病害及其特点

要求学生了解接合菌门菌物的一般性状；掌握其主要特征、所致病害及常见病害的特点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解接合菌门菌物的一般性状；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解接合菌门菌物所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第四节 子囊菌门菌物（2学时）

教学目标：掌握子囊菌门菌物的一般性状、主要特征和所致病害。

教学重点和难点：子囊菌门菌物的一般性状、营养体和繁殖体。

主要教学内容及要求：

- 一、子囊菌门菌物的一般性状
- 二、子囊菌门菌物的主要特征
- 三、主要子囊菌门菌物所致植物病害及其特点

要求学生了解子囊菌门菌物的一般性状；掌握其主要特征、所致病害及常见病害的特点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解子囊菌门菌物的一般性状；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解子囊菌门菌物所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第五节 担子菌门菌物（2学时）

教学目标：掌握担子菌门菌物的一般性状、主要特征和所致病害。

教学重点和难点：担子菌门菌物的一般性状、营养体和繁殖体。

主要教学内容及要求：

- 一、担子菌门菌物的一般性状
- 二、担子菌门菌物的主要特征
- 三、主要担子菌门菌物所致植物病害及其特点

要求学生了解担子菌门菌物的一般性状；掌握其主要特征、所致病害及常见病害的特点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解担子菌门菌物的一般性状；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解担子菌门菌物所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第二章 植物病原原核生物

学时数：2

第一节 植物病原原核生物概述（1学时）

教学目标：掌握植物病原原核生物的一般性状、结构特征和分类、命名等。

教学重点和难点：植物病原原核生物的寄生性、致病性、侵染性与传播。

主要教学内容及要求：

- 一、原核生物的概念、一般性状
- 二、原核生物的寄生性、致病性、侵染性与传播

要求学生了解原核生物的一般性状；掌握原核生物的寄生性、致病性、侵染性与传播。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原原核生物的一般性状和分类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病原原核生物的特征。

第二节 植物病原原核生物所致病害及其特征（1学时）

教学目标：掌握植物病原原核生物所致病害的特征和诊断方法。

教学重点和难点：植物病原原核生物所致病害的特征和诊断要点。

主要教学内容及要求：

- 一、主要的植物病原原核生物种类
- 二、原核生物所致病害的特征与诊断要点

要求学生了解原核生物所致病害的特征，掌握原核生物所致病害的诊断要点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原原核生物的种类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病原原核生物所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第三章 植物病原病毒

学时数：2

第一节 植物病原病毒概述（1学时）

教学目标：掌握植物病原病毒的一般性状、主要类型和分类、命名等。

教学重点和难点：植物病原病毒的侵染和增殖。

主要教学内容及要求：

- 一、植物病毒的概况、一般性状
- 二、植物病毒的侵染、增殖与传播
- 三、植物病毒的分类与命名

要求学生了解植物病毒的一般性状；掌握植物病毒的侵染、增殖与传播。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病毒的一般性状和分类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病毒的侵染、增殖与传播过程。

第二节 植物病原病毒所致病害及其特征（1学时）

教学目标：掌握植物病原病毒所致病害的特征和诊断方法。

教学重点和难点：植物病原病毒所致病害的特征和诊断要点。

主要教学内容及要求：

- 一、主要的植物病原病毒类群
- 二、植物病毒所致病害的特征与诊断方法

要求学生了解植物病毒所致病害的特征，掌握植物病毒所致病害的诊断要点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原病毒的种类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病原病毒所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第四章 植物病原线虫

学时数：2

第一节 植物病原线虫概述（1学时）

教学目标：掌握植物病原线虫的一般性状、主要类型和分类、命名等。

教学重点和难点：植物病原线虫的侵染和繁殖。

主要教学内容及要求：

- 一、植物病原线虫的概况、一般性状和分类
- 二、植物病原线虫的侵染和繁殖

要求学生了解植物病原线虫的一般性状；掌握植物病原线虫的侵染和繁殖。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原线虫的一般性状和分类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病原线虫的侵染和繁殖方式。

第二节 植物病原线虫所致病害及其特征（1学时）

教学目标：掌握植物病原线虫所致病害的特征和诊断方法。

教学重点和难点：植物病原线虫所致病害的特征和诊断要点。

主要教学内容及要求：

- 一、主要的植物病原线虫类群
- 二、植物病原线虫所致病害的特征与诊断方法

要求学生了解植物病原线虫所致病害的特征，掌握植物病原线虫所致病害的诊断要点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原线虫的种类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病原线虫所致病害及其与植物病害发生的环境关系。

第五章 寄生性种子植物

学时数：1

第一节 寄生性种子植物及其所致病害（1学时）

教学目标：掌握寄生性种子植物的一般性状、主要类型和分类、命名等。

教学重点和难点：寄生性种子植物的侵染结构。

主要教学内容及要求：

- 一、寄生性种子植物的概况和分类
- 二、寄生性种子植物的侵染和传播
- 三、寄生性种子植物所致病害的诊断

要求学生了解寄生性种子植物的一般性状；掌握寄生性种子植物的侵染和传播，熟练掌握寄生性种子植物所致病害的诊断方法。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解寄生性种子植物的一般性状和分类；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解寄生性种子植物的侵染和传播方式，通过实践熟练掌握寄生性种子植物所致病害的诊断方法。

第六章 植物病害的诊断原理和方法

学时数：1

第一节 植物病害的诊断原理和方法（1学时）

教学目标：掌握植物病害诊断的原理、程序和要求；掌握柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的基本技术。

教学重点和难点：植物病害诊断的原理、程序与技术。

主要教学内容及要求：

- 第一节、植物病害诊断的基础
- 第二节、植物病害诊断的步骤与方法

第三节、植物病原物的检测技术

第四节、植物病害诊断专家系统

要求学生了解植物病害诊断的原理；掌握植物病害诊断的步骤与方法。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解科赫氏法则；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病害诊断的原理，通过实践熟练掌握植物病害诊断的技术。

第七章 植物病原物的致病性和寄主的抗病性

学时数：1

第一节 植物病原物的致病性及其致病机理（1 学时）

教学目标：使学生了解寄主植物—病原物互作的生理生化基础；理解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

教学重点和难点：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。

主要教学内容及要求：

- 一、病原物的致病性、侵染过程与病害循环
- 二、病原物致病的物质基础和机理
- 三、植物抗病性的概念和生化基础
- 四、植物抗病性的分子机制
- 五、寄主植物与病原物的互作

要求学生理解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念，通过资源共享、课堂报告使学生了解植物与病原物互作研究的最新进展。

第八章 植物病害流行与预测预报

学时数：1

第一节 植物病害流行与预测预报（1 学时）

教学目标：使学生了解植物病害流行学的研究概况、流行动态模型以及病害流行的预测预报方法；掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查及损失估计方法。

教学重点和难点：植物病害流行的类型、时空动态和预测预报模型建立。

主要教学内容及要求：

- 一、植物病害流行概述
- 二、植物病害流行动态
- 三、植物病害流行的遗传基础
- 四、植物病害预测预报

要求学生掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病害流行规律与预测预报技术；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解植物病害流行与预测预报相关的基本概念，通过资源共享、课堂报告使学生了解植物病害流行与预测预报相关的最新技术进展。

第九章 植物病害控制原理与方法

学时数：1

第一节 植物病害流行与预测预报（1学时）

教学目标：使学生在树立植物病害控制生态观、经济观的基础上，了解植物病害控制的重要性以及现代生物技术在植物病害控制中的应用。理解各种植物病害控制措施的优缺点；掌握植物病害控制的基本原则和措施。

教学重点和难点：植物病害控制的原理和措施，各种防治措施的优缺点。

主要教学内容及要求：

- 一、植物病害控制的生态观
- 二、植物病害控制的经济观
- 三、植物病害控制的策略
- 四、植物病害控制技术

要求学生掌握植物病害控制的基本原则和措施以及各种防控措施的优点。

教学组织与实施：采用线上学习促使学生了解植物病害控制的基本原则和措施；在课堂上通过提问、讲授、小组讨论促进师生之间、学生之间的交流互动，使学生理解各种防控措施的优缺点，通过资源共享、课堂报告使学生了解植物病害控制原理和方法的最新进展。

第二部分 昆虫学（21学时）

第一章 昆虫学绪论

1学时

第一节 昆虫纲在动物界的分类地位和特征

第二节 昆虫繁盛的特点和原因

第三节 昆虫学在作物安全生产中的作用和地位

教学目标：掌握本门课程的学科性质，研究内容与任务；了解课程内容框架；初步认识什么是昆虫。

教学重点和难点：重点是昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的发生特点。难点是昆虫纲与节肢动物近缘类群的比较。

主要教学内容及要求：

了解：课程内容框架；昆虫与人类的密切关系。

理解：学习昆虫学的重要性，明确植物保护学中有关昆虫学的研究内容和任务。

掌握：昆虫纲与节肢动物中近缘纲的不同特征。

熟练掌握：昆虫纲的特点；昆虫繁盛的特点和成因；昆虫学在植物安全生产中的作用和地位。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第二章 昆虫的外部形态

3 学时

第一节 昆虫体躯的一般构造

第二节 头部、胸部、腹部及其附器的构造与功能

教学目标：通过昆虫外部体躯构造和功能的学习，掌握昆虫形态学的基本知识，并应用于种类鉴定、田间识别、害虫防治。

教学重点和难点：重点是掌握昆虫外部形态特征及主要附器（触角、口器、胸足、翅等）的构造、功能及应用；难点是昆虫模式脉相；昆虫翅的变异。

了解：昆虫体躯的一般构造；昆虫如何行走；昆虫翅的发生和发育。

理解：昆虫外部体躯构造与功能的关系；昆虫的头式；口器类型与取食的关系；昆虫翅的起源、发育和变化；昆虫雌、雄外生殖器在种类鉴别中的作用。

掌握：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造与功能；昆虫外生殖器的构造。

熟练掌握：昆虫触角在种类鉴定及防治中的应用；昆虫口器类型、为害特点在田间识别及防治中的应用；翅的类型、脉序、足的类型在种类鉴别和田间识别中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第三章 昆虫体壁、内部器官的构造与功能

4 学时

第一节 昆虫体壁的构造与功能

第二节 内部器官构造与功能

第三节 昆虫内激素和信息素

教学目标：通过体壁与内部器官的构造和功能的学习，掌握昆虫生理学的基本知识，应用于害虫的化学和综合防治中。

教学重点和难点：重点是昆虫体壁构造与化学防治的关系；主要生理系统的构造与功能。难点是内激素对昆虫生长发育、变态的调控；杀虫剂对昆虫生理系统的影响。

了解：昆虫生理学与植物保护的关系；昆虫生长发育调节剂和信息素的应用现状。

理解：昆虫各内部器官的结构与功能的关系及在昆虫生长发育、变态及生殖等过程中的作用。

掌握：昆虫主要生理系统的组成与功能；昆虫体壁构造与化学防治的关系；内激素与信息素的功能与应用。

熟练掌握：杀虫剂与体壁特性的关系；杀虫剂对昆虫消化系统、神经系统等的影响；昆虫信息素的研究动态及其在害虫治理中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第四章 昆虫生物学

2 学时

第一节 昆虫繁殖方式和个体发育史

第二节 习性与行为

教学目标：通过昆虫生物学特性的学习，明确昆虫的繁殖方式、个体发育史、变态、滞育及生活史等昆虫生长发育过程中的特性和主要行为。

教学重点和难点：重点是昆虫的繁殖、个体发育史、变态与生活史。难点是昆虫滞育的诱导和解除。

了解：昆虫多胚生殖的生物学意义；昆虫胚胎的发育过程；昆虫滞育的激素调控；昆虫年生活史的不同表示方法。

理解：昆虫个体发育过程中幼期生长和蜕皮的特点；昆虫在蛹期的生理变化；成虫补充营养在害虫防治和益虫利用中的作用；昆虫的世代、生活史和化性。

掌握：孤雌生殖和两性生殖的涵义；变态类型、幼虫类型和蛹的类型；虫龄与龄期的关系；休眠与滞育的异同点；世代、年生活史及化性；昆虫的习性及其在植物保护中的应用。

熟练掌握：昆虫胚胎发育进度在预测预报中的应用；昆虫幼虫的类型与胚胎发育程度的关系；昆虫化性、世代的划分、多型现象在害虫预测预报中的作用；昆虫趋性、假死性的意义，及其在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第五章 昆虫的分类

3 学时

第一节 昆虫分类的意义和方法

第二节 与植物安全生产关系密切的昆虫类群

教学目标：明确昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫的地理分布特征；掌握与作物安全生产关系密切的重要昆虫类群的主要识别特征和生物学特性。

教学重点和难点：重点是作物安全生产中重要昆虫类群的识别，难点是对昆虫系统发育的理解。

了解：昆虫系统学的发展现状和主要研究方法；六足总纲分纲和昆虫纲分目概况。

理解：昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫传统分类学与现代分子系统学的关系。

掌握：双名法、分类阶元、物种、新种、新记录种、区系等基本概念；螨类与昆虫的区别；与作物安全生产关系密切的主要昆虫类群如直翅目、缨翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、双翅目、膜翅目等重点目、科的识别。

熟练掌握：运用主要目、科的识别特征，进行昆虫类群鉴别特征的筛选，正确的识别主要害虫种类。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第六章 昆虫与环境的关系及预测预报

1 学时

第一节 昆虫与环境

第二节 种群分布与预测预报方法

教学目标：明确昆虫生态学研究昆虫与环境的关系及预测预报的主要方法，能合理运用生态因子对昆虫种群动态进行调控。

教学重点和难点：重点是环境因素对昆虫生长、发育的影响；有效积温法则及其应用；昆虫生态对策与害虫防治的关系。难点是昆虫种群分布型与调查取样方法；如何运用现代信息技术对昆虫种群进行监测。

了解：现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。

理解：有效积温法则在昆虫学中的应用及其局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在害虫防治中的应用。

掌握：环境中气候因素、土壤因素、生物因素对昆虫种群的影响；有效积温法则及其在昆虫学中的应用。

熟练掌握：有效积温和气候图在昆虫预测预报中的应用；明确有效积温法则的涵义。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第一节 害虫综合治理的特点**第二节 植物检疫****第三节 农业防治的具体措施与优缺点****第四节 生物防治的途径与优缺点****第五节 物理防治的具体措施与优缺点****第六节 化学防治法**

教学目标：明确害虫综合治理的特点和具体措施。

教学重点和难点：重点是害虫综合治理的特点和具体实施方案的制定；如何协调生物防治和化学防治的关系。难点是经济阈值和经济受害允许水平的确定。

了解：重要植物检疫对象的危害和常用农药的杀虫作用机理。

理解：害虫综合治理具体防治措施的原理和相互协调。

掌握：确立植物检疫对象的原则；具体的治理措施和适用条件；农药的科学合理使用；绿色防控的理念和实施策略。

熟练掌握：现代植物保护技术的相互融合，结合现代信息技术，合理运用到害虫综合治理的实践中。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第八章 主要作物常见害虫种类的识别与治理

5 学时

第一节 地下害虫**第二节 小麦害虫****第三节 水稻害虫****第四节 玉米害虫****第五节 科蔬菜害虫**

教学目标：能对主要作物害虫种类（地下害虫、小麦害虫、水稻害虫、杂粮害虫及蔬菜害虫等）进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决作物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是作物常见害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

了解：作物害虫治理的新技术和新方法。

理解：害虫生活习性与防治的关系。

掌握：主要害虫的危害状、生活习性及治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术植保技术，制定行之有效的害虫治理方案。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容；理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第一节 地下害虫（1学时）

教学目标：明确地下害虫（蛴螬、金针虫、蝼蛄、地老虎等）的主要种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：重点是农业生产中常见地下害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。难点是地下害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：

了解：常见地下害虫的发生规律；

理解：准确识别主要地下害虫的危害症状的重要性；

掌握：我国地下害虫的发生特点与发生动态，地下害虫发生与环境的关系；

熟练掌握：四类地下害虫的综合治理策略。

第二节 小麦害虫（1学时）

教学目标：明确小麦害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是常见小麦害虫的识别、生活习性与综合治理的关系。难点是小麦红吸浆虫、麦蚜和麦害螨的发生规律。

主要教学内容及要求：

了解：常见小麦害虫的发生规律；

理解：害虫生活习性与综合治理的关系；

掌握：主要害虫的危害状；

熟练掌握：小麦红吸浆虫、麦蚜和麦害螨的综合治理策略。

第三节 水稻害虫（1学时）

教学目标：明确水稻害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是常见水稻害虫的识别、生活习性与综合治理的关系。难点是常见水稻害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：

了解：常见水稻害虫如褐飞虱、二化螟和稻纵卷叶螟的发生规律；

理解：害虫生活习性与综合治理的关系；

掌握：主要害虫的危害状；

熟练掌握：褐飞虱、二化螟和稻纵卷叶螟的综合治理措施。

第四节 玉米害虫（1学时）

教学目标：明确玉米害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是常见玉米害虫的识别、生活习性与综合治理的关系。难点是玉米螟和草地贪夜蛾的发生规律。

主要教学内容及要求：

了解：常见玉米害虫的发生规律；

理解：害虫生活习性与综合治理的关系；

掌握：主要害虫的危害状；

熟练掌握：玉米螟和草地贪夜蛾的综合治理策略。

第五节 十字花科蔬菜害虫（1学时）

教学目标：明确十字花科蔬菜害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理策略。

教学重点和难点：重点是常见十字花科蔬菜害虫的识别、生活习性及其综合治理。难点是蔬菜害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：

了解：常见蔬菜害虫的发生规律；

理解：昆虫生活习性与综合治理的关系；

掌握：主要害虫的危害状和生活习性；

熟练掌握：菜粉蝶、小菜蛾和菜蚜的综合治理措施，强调慎用农药。

五、实验教学内容及学时分配（22学时）

（一）实验课程简介

本课程是制药专业教学计划中要求学生必修的专业核心课《植物保护学》实验教学环节。本课程主要讲授植物病理学的基础知识及主要作物病害的症状特点、致病原因和病原特征、鉴定技术、调查方法和主要防治措施；虫害部分主要包括昆虫的外部形态观察、主要内部器官解剖、昆虫的分类鉴定等。通过本课程的学习，使学生了解昆虫的内、外部结构特征，掌握昆虫分类检索的基本技能，培养和提高学生的观察能力和动手能力。

（二）实验教学目标和基本要求

通过实验，要求学生了解常见作物病害、病原种类，掌握作物病虫害识别与鉴定技术；作物病虫害研究方法和技术、一般常用仪器的使用与维修和高精密仪器的使用与维护，实验仪器工作原理与操作技术；掌握正确操作规程，提出实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪

器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

(三) 实验安全操作规范

- 1、按组就座，保持肃静，不带无关用品。
- 2、爱护双目解剖镜，用前、用后要检查，如有问题及时向教师说明。
- 3、爱护实验设施及用具，不得损坏。
- 4、值日同学在实验结束后要帮助整理标本和仪器、打扫室内卫生。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021055h01	植物病原菌物的一般形态和接合菌门真菌的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07021055h 02	子囊菌门真菌的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07021055h 03	担子菌门真菌的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07021055h 04	有丝分裂孢子真菌的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07021055h 05	植物病原原核生物和植物病毒的基本形态及所致病害的观察	2	基础性	必做	4
07021055h 06	植物病原线虫和寄生性种子植物的基本形态及所致病害的观察	1	基础性	必做	4
07021055h07	昆虫的外部形态特征观察	2	基础性	必做	4
07021055h08	昆虫内部器官的位置及消化道和生殖器官的观察	2	基础性	必做	4
07021055h09	昆虫的变态及卵、幼虫和蛹类型的观察	1	基础性	必做	4
07021055h10	昆虫主要目、科的识别	2	基础性	必做	4
07021055h11	地下害虫、小麦害虫的识别	2	基础性	必做	4
07021055h12	水稻害虫、玉米害虫及蔬菜害虫的识别	2	基础性	必做	4

(五) 实验方式及基本要求

实验方式：基础性实验，在指导教师讲解的基础上，学生通过观看幻灯片、标本、玻片（借助显微镜）和挂图等形式进行实验学习；综合性实验，在指导教师讲解的基础上，学生亲自动手操作完成实验内容。

基本要求：认真观看各种实验教学材料，完成实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】植物病原菌物一般形态和接合菌门真菌基本形态及所致病害观察

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：通过本实验教学，学生能认识菌物营养体和繁殖体的一般形态、菌物营养体的变态类型、无性繁殖和有性繁殖的孢子类型。理解接合菌门真菌的基本形态和分类依据。

3. 实验内容

(1)菌物的营养体:菌丝和菌丝体;菌丝组织体(菌核、子座和根状菌索);菌丝体上分化出的吸收养分组织(吸器,假根,附着胞,菌环和菌网)。

(2)菌物的繁殖体(孢子):①无性孢子:游动孢子、孢囊孢子、分生孢子和厚垣孢子。②有性孢子:卵孢子、接合孢子、子囊孢子、担孢子。(3)接合菌门真菌:根足霉属(Rhizopus)、毛霉属(Mucor)、犁头霉属(Absidia)、毛霉目真菌异宗配合现象观察。

4. 实验要求：认真观察，并仔细绘制形态结构图。

5. 实验设备及器材：显微镜、挑针、刀片、酒精灯、火柴、载玻片、盖玻片、纱布、擦镜纸、吸水纸等。

【实验二】子囊菌门真菌的基本形态及所致病害的观察

1. 实验学时：2学时。

2. 实验目的：通过本次实验了解子囊菌的形态特征及分类概况，熟悉该菌所致病害的症状特点，为子囊菌的分类和病害鉴定打下基础。

3. 实验内容

(1)半子囊菌纲：外囊菌属。

(2)核菌纲：球壳目(赤霉属、长喙壳属);白粉菌目(白粉菌属、单丝壳属、叉丝壳属、叉丝单囊壳属、钩丝壳属、球针壳属)。

(3)腔菌纲：痂囊腔菌属、小球壳属

(4)盘菌纲：核盘菌属。

4. 实验要求：认真观察，并仔细绘制形态结构图。

5. 实验设备及器材：显微镜、挑针、刀片、酒精灯、火柴、载玻片、盖玻片、纱布、擦镜纸、吸水纸等。

【实验三】担子菌门真菌的基本形态及所致病害的观察

1. 实验学时：2学时。

2. 实验目的：通过本次试验掌握担子菌的形态特征及担子菌所致病害的症状特点。了解担子菌门真菌担子果的类型，冬孢菌纲黑粉菌目的分科及重要病原菌的生活史，锈菌目的分科及重要病原菌的生活史。

3. 实验内容

(1)冬孢菌纲

①黑粉菌目的主要属：黑粉菌属、条黑粉菌属、轴黑粉菌属、叶黑粉菌属、腥黑粉菌属、实球黑粉菌的病原菌形态和所致病害的症状观察。

②锈菌目的主要属：双胞锈菌属、单胞锈菌属、多胞锈菌属、胶锈菌属、栅锈菌属和层锈菌

属病原菌形态和所致病害的症状观察。

(2)层菌纲：外担子菌属、隔担耳属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

4. 实验要求：认真观察，并仔细绘制形态结构图。

5. 实验设备及器材：显微镜、挑针、刀片、酒精灯、火柴、载玻片、盖玻片、纱布、擦镜纸、吸水纸等。

【实验四】半知菌类真菌的基本形态及所致病害的观察

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：本实验的主要目的是了解半知菌类真菌的形态特征和分类概况，掌握半知菌类真菌所致病害的基本症状。

3. 实验内容

(1)丝核菌属、小核菌属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(2)粉孢属、梨孢属、轮枝孢属、葡萄孢属、尾孢属、链格孢属、黑星孢属、内脐蠕孢属、离蠕孢属、突脐蠕孢属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(3)镰刀菌属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(4)炭疽菌属、痂圆孢属、拟盘多毛孢属、盘二孢属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

(5)茎点霉属、壳针孢属、壳囊孢属、壳二孢属的病原菌形态和所致病害的症状观察。

4. 实验要求：认真观察，并仔细绘制形态结构图。

5. 实验设备及器材：显微镜、挑针、刀片、酒精灯、火柴、载玻片、盖玻片、纱布、擦镜纸、吸水纸等。

【实验五】植物病原原核生物和植物病毒的基本形态及所致病害的观察

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：通过本次实验，了解植物细菌病害症状类型和病原细菌的基本形态；掌握植物细菌病害的鉴定技术。了解植物病毒病的病状类型及其特点；掌握病毒病害的鉴定方法及其原理。为以后植物细菌病害、病毒病害的正确诊断和病原的分类鉴定打下良好的基础。

3. 实验内容

(1)认识细菌性病害的症状表现类型；观察细菌性病害引起的喷菌现象；学习细菌革兰氏染色、鞭毛银盐染色的方法，认识周生鞭毛和极生鞭毛；认识原核生物的培养性状和生理性状。

(2)认识植物病毒病害的症状表现类型；观察植物病毒的电镜照片；认识植物病毒的常见粒子形态；学习植物病毒内含体的观察方法。

4. 实验要求：认真观察，并掌握革兰氏和鞭毛染色技术。

5. 实验设备及器材：显微镜、挑针、刀片、酒精灯、火柴、载玻片、盖玻片、纱布、擦镜纸、吸水纸、香柏油、二甲苯等。

【实验六】植物病原线虫和寄生性种子植物的基本形态及所致病害的观察

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：了解植物病原线虫的基本形态及其所致病害的症状特点，掌握分离和鉴定主要植物病原线虫的方法。

3. 实验内容：观察粒线虫属、茎线虫属、滑刃线虫属、异皮线虫属、根结线虫属、剑线虫属、孢囊线虫和长针剑线虫属的形态及所致病害的症状。学习从根瘤中挑取柠檬形雌性根结线虫的制样方法。认识植物桑寄生、槲寄生、菟丝子、列当等寄生性种子植物的形态、为害特点。

4. 实验要求：认真观察，并仔细绘制形态结构图。

5. 实验设备及器材：显微镜、挑针、刀片、酒精灯、火柴、载玻片、盖玻片、纱布、擦镜纸、吸水纸等。

【实验七】昆虫的外部形态特征观察

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：观察和了解模式昆虫的外部形态特征

3. 实验内容：

(1) 昆虫纲、蛛形纲、甲壳纲、唇足纲和重足纲的的观察：蝗虫及蜘蛛、蝎、虾、蜈蚣、马陆盒装标本。

(2) 昆虫的口式观察：蝗虫、步甲、大黑蝉。

(3) 昆虫触角的构造和类型观察：各种类型触角玻片。

(4) 昆虫口器观察：蝗虫、粘虫幼虫、大黑蝉及其它口器的玻片。

(5) 胸部的基本构造、足、翅类型的观察：蝗虫，各种胸足和翅的盒装标本。

(6) 腹部基本构造观察：蝗虫、金龟子和胡蜂成虫。

(7) 外生殖器观察：蝗虫的雌虫与雄虫。

4. 实验要求：对外部形态、各种触角、口器、翅和胸足类型能准确识别，并能举出 1-2 个代表种。能根据成虫外生殖器，识别雌雄虫。

5. 实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验八】昆虫内部器官的位置及消化道和生殖器官的观察

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：通过对标本的解剖和观察，掌握昆虫消化道、马氏管及生殖器官的基本构造。

3. 实验内容：

(1) 昆虫内部器官的相对位置观察：蝗虫和天蛾幼虫的标本。

(2) 消化道的形态结构观察：蝗虫，小菜蛾。

(3) 马氏管的形状和着生位置观察：蝗虫。

(4) 生殖器官的结构：蝗虫、棉铃虫

4. **实验要求：**学会昆虫解剖的基本步骤和方法；对主要的组织、器官能准确识别和分离制备。

5. **实验所需仪器设备：**体视解剖镜、解剖针、镊子、蜡盘、解剖剪等。

【实验九】昆虫的变态及卵、幼虫和蛹类型的观察

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**通过供试标本的观察，掌握昆虫的主要变态类型及卵、幼虫和蛹的类型。

3. **实验内容：**

(1) 昆虫变态类型观察：蝗虫和小地老虎的生活史标本。

(2) 昆虫卵、幼虫、蛹的类型观察：各种类型的卵，蛴螬、金针虫、黏虫幼虫、天蛾幼虫、麦叶蜂幼虫和蝇类幼虫，黏虫、胡蜂和家蝇的蛹。

4. **实验要求：**能区别完全变态和不完全变态；准确鉴定幼虫和蛹的不同类型。

5. **实验所需仪器设备：**体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验十】昆虫主要目、科的识别

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**了解昆虫纲的分目、分科；掌握与植物安全生产关系密切的昆虫的主要目、科的识别特征。

3. **实验内容：**

(1) 重点目特征观察：蝗虫、金龟子、蜡象、大黑蝉、蜂、蛾、蝇、草蛉针插标本和蓟马玻片。

(2) 直翅目的分科观察：飞蝗、蝼蛄、蟋蟀、螽斯、菱蝗、蚤蛄。

(3) 半翅目重点科观察：麻皮蝽、粟小缘蝽、三点盲蝽、梨网蝽、华姬蝽、猎蝽。

(4) 同翅目重点科观察：蝉、叶蝉、飞虱、蚜虫、粉虱。

(5) 鞘翅目重点科观察：大黑鳃金龟、铜绿丽金龟、花金龟、象甲、步甲、虎甲。

(6) 鳞翅目重点科观察：粉蝶、凤蝶、弄蝶、螟蛾、夜蛾针插标本和翅脉玻片。

(7) 膜翅目重点科观察：叶蜂、茎蜂、蜜蜂、泥蜂、胡蜂、蜾蠃、蚁。

(8) 双翅目重点科观察：大蚊、小麦吸浆虫、食蚜蝇、潜蝇、寄蝇、食虫虻。

(9) 缨翅目、脉翅目、蜚蠊目重点科观察：烟蓟马、纹蓟马、稻管蓟马、大草蛉、麦圆红叶螨、麦长腿红叶螨。

4. **实验要求：**对常见昆虫类群能准确鉴定其所属的目、科。

5. **实验所需仪器设备：**体视解剖镜、解剖针、镊子、软木塞等。

【实验十一】地下害虫、小麦害虫的识别

1. **实验学时：**2 学时。

2. 实验目的：通过植物常见害虫种类形态特征、危害状的识别，掌握地下害虫、小麦害虫的为害特点。

3. 实验内容：

- (1) 地下害虫观察：蛴螬、金针虫、蝼蛄、地老虎等成虫、幼虫的标本、生活史标本及挂图。
- (2) 小麦害虫观察：小麦吸浆虫、麦蚜、麦叶螨的标本、生活史标本及挂图。

4. 实验要求：能区别不同害虫为害特点和危害状，能准确鉴定常见害虫种类。

5. 实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验十二】水稻害虫、杂粮害虫及蔬菜害虫的识别

1. 实验学时：2 学时。

2. 实验目的：通过作物常见害虫种类形态特征、危害状的识别，掌握水稻害虫、杂粮害虫及蔬菜害虫的为害特点。

3. 实验内容：

(1) 水稻害虫观察：三化螟，二化螟，褐飞虱，白背飞虱，灰飞虱，稻纵卷叶螟，直纹稻弄蝶等的标本、生活标本和挂图。

(2) 杂粮害虫观察：玉米螟、黏虫和草地贪夜蛾的标本、生活史标本及挂图。

(3) 蔬菜害虫观察：菜粉蝶、小菜蛾和菜蚜的标本、生活史标本及挂图。

4. 实验要求：能区别不同害虫为害特点和危害状，能准确鉴定常见害虫种类。

5. 实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

(七)考核方式及成绩评定

考核内容包括实验记录和实验报告书写情况；仪器设备操作使用情况；遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制 30%的比例纳入到该课程的总成绩中。

六、课程思政

通过植物病虫害防治思政教学建设，形成较为完善的课程思政教育体系，努力做到特色鲜明、创新性强，具有示范引领作用；致力于实现课程的思政教育、翻转课堂等多种形式教育，发挥了学生主体作用，变被动为主动。激发了学生的主动性、积极性和创造性；培养学生的爱国热情和道德素养，增强学生的生态文明理念。在实际的教学中要注重课程思政融入的策略和技巧，保证思政元素的普遍性、新鲜性、启发性、时效性。以及如何实现“春风化雨”、“润物无声”的方式实现“教”与“育”的有机统一，还需要思政教育者不断探索与实践。

根据课程内容，深入挖掘思政元素和案例。将思政目标具象化为课程思政点，解读其思政内涵，并融入到教学内容、渗透到教学过程的各个环节中，通过课程思政评价反馈思政育人效果，达到学生思想价值观的内化，实现专业教育与思政教育的统一。目前大致提炼出敬畏自然、大国

三农、责任担当、工匠精神等思政元素，落实到具体的教学内容和环节中。讲述害虫综合治理的提出背景，使学生了解生态文明建设的意义（敬畏自然）；讲述害虫综合治理的意义、具体实施原则和案例，使学生树立全局意识、促进可持续发展（大国三农）；讲述害虫综合治理的发展趋势和热点领域，使学生投身植保、服务三农，保障粮食安全、促进乡村振兴（责任担当、工匠精神）。

“三线”教学模式促进思政教学融入。采用“线上线下一体化”、“课前一课中一课后”、“课堂—实验室—田间”三条线“线上线下一体化”、“课前一课中一课后”、“课堂—实验室—田间”三条线组织教学，注重信息技术的有效利用，将思政元素充分融入教学活动的各个环节，形成了课堂理论教学、实验教学、实践教学、网络教学的全方位、多层次和立体化的思政教学模式。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

（1）理论教材

《植物保护学》（第二版），张世泽 编著，科学出版社，2020 年

《普通植物病理学》（第 5 版），许志刚 胡白石主编，高等教育出版社，2021 年

农业昆虫学（第五版），仵均祥、袁峰主编，中国农业出版社，2020

（2）实验教材

《普通植物病理学实验指导》，许文耀等主编，科学出版社，2006 年

农业昆虫实验指导，自编

2. 参考书：

（1）农业昆虫学（面向 21 世纪课程教材），洪晓月主编，中国农业出版社，2007

（2）农业昆虫学（非植物保护专业用）（全国高等农林院校“十二五”规划教材），袁锋主编，中国农业出版社，2011

（3）农业昆虫学（北方本）（面向 21 世纪课程教材），仵均祥主编，中国农业出版社，2009

（4）普通昆虫学（面向 21 世纪课程教材），彩万志、庞雄飞等编著，中国农业大学出版社，2001

（5）普通昆虫学（普通高等教育“十一五”规划教材），许再福主编，科学出版社，（6）郭郭，忻介六主编. 昆虫学实验技术，科学出版社，1998 年出版。2009

（7）植物保护学报、昆虫知识、昆虫学报、植物保护等期刊

（8）《植物保护学通论》，韩召军等主编，高等教育出版社，2002 年

（9）《植物化学保护》，华南农业大学主编，农业出版社，1991 年

（10）《植物保护学》，叶恭银主编，浙江大学出版社，2006 年

（11）《植物病理学原理》，宗兆峰、康振生主编，中国农业大学出版社，2009 年

3. 推荐网站（线上资源）：

（1）www.insectimages.org

八、教学条件

本课程教学团队主讲教师具有十多年的植物病虫害课程教学经验，学院建有病虫害实验室，具有教学所需的全部病虫实物标本，以及大部分病虫害的挂图，实验室还配备了显微镜和体视镜，能够满足本科教学工作要求。课程实施需要多媒体教室，教室内有网络覆盖，保障课程线上内容传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组有实践经验丰富的教师做课程咨询和督导。实验部分需要一到两名专职实验老师提供实验保障。有至少能满足 15 组，每组 4 人同时正常使用的实验室和基础实验仪器设备与工具。

九、教学考核评价

通过课程目标达成度的分析报告，进行全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析与反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 同时，要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的一个闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

过程性评价：采取百分制，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。比重为 50%。

平时成绩=多次课堂测验与课后作业的平均成绩×30%+学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和课程论文等）×30%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%

终结性评价：闭卷笔试，采取百分制，占综合成绩的 50%。

课程综合评价：采取百分制，参考计算方法：本课程成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

农药学

(Pesticide Science)

课程基本信息

课程编号: 07021004h	课程总学时: 64	实验学时: 22 学时
课程性质: 必修	课程属性: 专业类	开设学期: 第 5 学期
课程负责人: 周琳	课程团队: 周琳、杜鹏强、 高飞、何磊鸣	授课语言: 中文

适用专业: 制药工程; 核心

对先修的要求: 通过有机化学、无机化学、分析化学、植物保护学、化工原理等先修课程的学习, 要求学生掌握有机化合物的类型、结构、性质, 能够根据化学结构对其极性、溶解性、酸性、生物活性等性质进行分析, 了解物理化学性质与农药科学使用之间的关系; 具备植物病虫害识别的基本知识和技能, 掌握各种病虫害的生物学特性和发生、发展规律。具有科学的思维方法和严谨的学习态度, 具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑: 通过农药学课程的学习, 可以使学生掌握主要农药的理化性质、剂型加工、作用机理及科学使用的基本知识、基本理论和基本技能, 熟悉农药研发的基本思路和途径, 对后续农药制剂加工与应用、农药生物测定、农药环境毒理学等核心课程提供理论基础及技术支撑, 学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚强的能力和素质支撑。

主撰人: 杜鹏强

审核人: 周琳

大纲制定(修订)日期: 2023.5.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药学是制药工程专业的专业课, 同时也是本专业的核心课程, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过学习农药学的基本概念、不同类型农药特点及主要农药品种的理化性质、生物活性、作用机理及合理使用的基本知识和基本理论, 可以使学生开阔视野, 拓宽专业知识, 提升创新能力, 掌握合理研发和使用农药的相关技能, 培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力, 为农药新产品的研发构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程实践性较强, 因此“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通, 组织有序、有效、有趣的课程教学, 让学生实现“做中学”, 改善课程学习效果, 并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中, 培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握农药学基本概念、杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植调剂等农药的不同种类、特点等；明确不同种类农药药效评价方式；掌握不同种类农药的分类和不同类型农药的重要品种；根据农业生产需要，针对不同作物有害生物能找出合适的防治方法和药剂；结合所选药剂选择恰当的施药方法、剂量和时间；了解农药管理和农药登记流程。

2. 实验技能方面：了解农药制剂组成，有效成分含量和形态，能识别农药剂型；

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

目标达成：使所有本专业学生掌握农药学基本概念、分类和重要品种，掌握不同农药的使用方法和使用对象。

教学内容：一、农药的基本概念及农药学的研究范畴；二、杀虫杀螨剂；三、杀菌剂；四、除草剂；五、杀线虫剂；六、植物生长调节剂；七、杀鼠剂及其他有害生物防治剂；八、新农药的研究与开发；九、农药的科学使用。

组织实施：以教室上课，幻灯片讲授为主，同时辅助小组讨论和专题报告。

评价方式：教学过程中关注学生在学习过程中的参与程度，是否能理解教师讲授的知识，在小组讨论过程中的观察参与程度，评价专题报告的专业程度和文献的相关程度。然后，以考试的形式评价学生对知识的掌握程度。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握农药学基本概念、杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植调剂等农药的不同种类、特点以及各类农药的重要品种的应用技术。	4
2	根据农业生产需要，针对不同作物有害生物能找出合适的防治方法和药剂；结合所选药剂选择恰当的施药方法、剂量和时间。	3
3	掌握农药研发途径。	2
4	了解并掌握农药管理和农药登记程序。	6、7、11

三、理论教学内容及学时分配（42 学时）

绪论

学时数：2

第一节：农药发展简史，农药在国民经济中的地位、研究进展。（2 学时）

教学目标：了解农药发展简史，掌握农药发展方向。

教学重点和难点：农药在国民经济中的地位，农药研究的新进展。

主要教学内容及要求：农药的发展历史、掌握农药发展方向。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括药的发展历史、掌握农药发展方向等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第一章 农药的基本概念及农药学的研究范畴 学时数：2

第一节 农药的基本概念（1.5 学时）

教学目标：掌握农药学的基本概念。

教学重点与难点：农药毒力、药效、毒性、致死中量、致死中浓度、药害、残留、残毒、农药剂型、有害生物抗药性等基本概念。

主要教学内容及要求：

理解：农药毒力、毒性、药效、药害的区别与联系以及农药的利与弊。

掌握：农药、毒力、毒性、致死中量、致死中浓度、药效、药害、残留、残毒、抗药性等农药学基本概念以及农药主要剂型及施用方法。

教学组织与实施：讲授，小组讨论。

第二节 农药学的研究范畴（0.5 学时）

教学目标：主要讲授农药学的研究范畴。

教学重点与难点：农药学的研究范畴。

主要教学内容及要求：

了解农药田间使用方法；

掌握农药剂型种类、农药与环境条件的关系、农药药效评价过程。

教学组织与实施：讲授，小组讨论。

第二章 农药剂型和使用方法 学时数：5

第一节 农药剂型有关概念、农药分散度与药剂性能的关系、农药助剂、主要农药剂型、农药的使用方法和科学使用农药 （5 学时）

教学目标：使学生了解农药制剂加工的目的和意义，了解农药原药和助剂的基本知识及相关概念，把握不同剂型及其特点，为学生全面深入了解农药和科学合理使用农药奠定基础。主要农药剂型及其特点、农药剂型的发展以及农药制剂体系的稳定性和农药使用时的分散度是本章的教学要点。

教学重点和难点：农药分散度的概念及其与药剂性能的关系、农药助剂的结构特征与应用特征、主要的农药剂型和农药使用方法。

主要教学内容及要求：了解主要的农药剂型和农药使用方法。理解农药分散度的概念及其与药剂性能的关系。掌握农药助剂的概念，掌握其结构特征与应用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括农药的剂型、分散体系、使用方法等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第三章 杀虫杀螨剂

学时数：8

第一节 杀虫杀螨剂的毒理学基础（4学时）

教学目标：了解杀虫剂毒理学的基本知识，杀虫剂如何穿透昆虫体壁，并在其体内分布。

教学重点与难点：杀虫剂的穿透与在昆虫体内的分布，杀虫剂在动物体内的代谢。

主要教学内容及要求：

了解杀虫剂对在昆虫体壁不同层次中的穿透过程；

理解杀虫剂在昆虫体内不同组织中的分布过程和主要代谢部位。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论，专题报告。

第二节 不同类型的杀虫杀螨剂（4学时）

教学目标：讲授不同类型的杀虫杀螨剂、对应的使用方法和药械。

教学重点与难点：不同类型杀虫杀螨剂的使用方法和注意事项。

主要教学内容及要求：

掌握杀虫杀螨剂的种类（包括有机氯类、有机磷类、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类、甲脞类、沙蚕毒素类、苯甲酰苯脲类、保幼激素与蜕皮激素类、新烟碱类、吡咯类、阿维菌素类等）和部分特殊药剂使用过程中的注意事项。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论，专题报告。

第四章 杀菌剂

学时数：8

第一节 杀菌剂的基本概念和发展简史（3学时）

教学目标：讲授杀菌剂基本概念和发展史。

教学重点与难点：杀菌剂作用方式，传统保护剂和现代选择性杀菌剂。

主要教学内容及要求：

掌握杀菌剂的作用方式，传统保护剂和现代选择性杀菌剂的区别。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论，专题报告。

第二节 植物病害化学防治策略及作用原理（3学时）

教学目标：讲授植物病害化学防治策略和杀菌剂的作用机理。

教学重点与难点：杀菌剂防治植物病害的作用类型和杀菌剂作用机理。

主要教学内容及要求：

了解杀菌剂的作用机理；

掌握杀菌剂防治植物病害的保护作用、治疗作用、铲除作用和抗产孢作用。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论，专题报告。

第三节 杀菌剂的分类（2 学时）

教学目标：讲授杀菌剂的分类和不同类型杀菌剂。

教学重点与难点：重点是不同类型杀菌剂的使用，难点在杀菌剂的结构和靶标位点。

主要教学内容及要求：

了解杀菌剂的结构和靶标位点；理解不同类型杀菌剂的使用特点。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论，专题报告。

第五章 除草剂

学时数：7

第一节 除草剂选择性原理（3 学时）

教学目标：讲授除草剂选择性原理。

教学重点与难点：不同类型的除草剂选择性原理的原因。

主要教学内容及要求：

熟练掌握除草剂的位差和时差选择性、形态选择性、生理选择性、生化选择性。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论。

第二节 除草剂的吸收和输导（1 学时）

教学目标：讲授除草剂的吸收和输导方式。

教学重点与难点：除草剂在植物体内吸收和输导的过程及影响因素。

主要教学内容及要求：

了解影响植物吸收除草剂的因素；

掌握芽前除草剂和芽后除草剂被植物吸收的部位，除草剂在植物体内输导的途径。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论。

第三节 除草剂的作用机制（1 学时）

教学目标：讲授除草剂的作用机制。

教学重点与难点：除草作用机制的深层次理论，抑制途径和靶标酶。

主要教学内容及要求：

了解除草剂的除草的生理生化机制。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论。

第四节 除草剂的使用技术（1 学时）

教学目标：讲授除草剂不同的使用技术。

教学重点与难点：根据除草剂喷洒目标的分类。

主要教学内容及要求：

了解除草剂施药方式；掌握除草剂的土壤处理法和茎叶处理法。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论。

第五节 除草剂的常用类型和品种（1 学时）

教学目标：讲授除草剂种类的活性特点及重要品种的使用方法。

教学重点与难点：不同类型除草剂的活性特点。

主要教学内容及要求：

掌握重要除草剂特点及应用。

教学组织与实施：讲授，示范演示，小组讨论。

第六章 杀线虫剂

学时数：2

第一节 杀线虫剂（2 学时）

教学目标：掌握杀线虫剂重要品种及其使用技术。

教学重点与难点：重要杀线虫剂的生物活性。

主要教学内容及要求：

了解杀线虫剂的作用机制、生物活性、种类及常用重要杀线虫剂品种。

教学组织与实施：讲授，小组讨论。

第七章 植物生长调节剂

学时数：2

第一节 植物生长调节剂（2 学时）

教学目标：掌握植物生长调节剂的分类、主要作用和使用方法。

教学重点与难点：植物生长调节剂的主要功能及使用方法。

主要教学内容及要求：

了解植物生长调节剂的影响因素，理解植物生长调节剂的作用，掌握植物生长调节剂的种类和使用方法。

教学组织与实施：讲授，小组讨论。

第八章 杀鼠剂及其他有害生物防治剂

学时数：2

第一节 杀鼠剂及其他有害生物防治剂（2 学时）

教学目标：掌握杀鼠剂的和杀软体动物剂的科学使用。

教学重点与难点：杀鼠剂、杀软体动物剂的分类、作用和使用方法。

主要教学内容及要求：

了解杀鼠剂、杀软体动物剂的作用机制；理解杀鼠剂、杀软体动物剂的分类；掌握主要杀鼠剂和杀软体动物剂品种及其使用方法。

教学组织与实施：讲授，小组讨论。

第九章 新农药的研究与开发

学时数：2

第一节 农药研发（1 学时）

教学目标：掌握农药研发的过程。

教学重点与难点：农药先导化合物的发现途径及特点。

主要教学内容及要求：

理解先导的发现与优化、生物筛选、作用机理和安全评价是新农药研发的重要内容；

掌握农药先导化合物发现和优化途径。

教学组织与实施：讲授，小组讨论，专题报告。

第一节 农药管理基本内容和农药登记程序（1 学时）

教学目标：了解农药管理基本内容和农药登记程序。

教学重点与难点：农药登记程序。

主要教学内容及要求：

了解农药管理基本内容和农药登记程序。

教学组织与实施：讲授，小组讨论，专题报告。

第十章 农药的科学使用

学时数：2

第一节 农药的科学使用（2 学时）

教学目标：全面掌握农药科学使用的基础和方法。

教学重点与难点：药剂、靶标生物特性环境条件与应用技术的关系；农药混用的原则。

主要教学内容及要求：

了解科学合理使用农药的目的和意义；

理解药剂、靶标生物特性环境条件与应用技术的关系；

掌握农药科学使用的方法。

教学组织与实施：讲授，小组讨论，专题报告。

五、实验教学内容及学时分配（22 学时）

（一）实验课程简介

该课程实验为制药工程专业必修实验课，是骨干实验课程之一。通过本环节教学，要求学能够了解农药基本性质、加工原理和使用方法，培养学生农药研究的基本方法和实验技能，为农药的开发、应用和管理奠定时间基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本实践教学，培养学生研究农药的基本方法和实践技能，为农药的开发、应用和管理奠定时间基础。

要求学生明确实验目的，掌握基本实验原理、方法，能够熟练运用相关实验方法和技能达到预期实验目的。

（三）实验安全操作规范

实验过程中要做好安全保护措施如配药前佩戴口罩、塑料手套等，使用玻璃器皿过程中小心谨慎。配置药品时防止药液溅入眼内或口中，若有发生，必要时请医生治疗。废液要存放到废液桶，由专人定期处理。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021004h 01	农药制剂形态观察与识别	2	基础性	必做	10
07021004h 02	不同类型杀虫剂中毒症状观察	4	基础性	必做	10
07021004h 03	不同种类杀虫剂的防效测定	4	基础性	必做	10
07021004h 04	杀菌剂保护作用和治疗作用的测定	4	基础性	必做	10
07021004h 05	杀菌作用与抑菌作用测定	4	基础性	必做	10
07021004h 06	不同种类除草剂除草活性测定	4	基础性	必做	10

(七)考核方式及成绩评定

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据考勤、小组讨论和专题报告等课后拓展进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验设计、实验操作，结果性考核依据实验结果和实验报告。

本课程的平时成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

平时成绩=线上学习×20%+小组讨论×30%+实验成绩×50%

期末成绩=闭卷考试占总成绩

本课程成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

六、课程思政

依据教学课程和改革发展的趋势，结合本课程教学目标，挖掘与本专业相关的能够体现家国情怀、提升民族自信、升华本课程学习意义的一些事例融入课堂教学过程中。比如，我国农药事业起步较晚，基础非常薄弱，但是老一辈农药人杨石先教授在60年代为响应国家大办农业号召，放弃了几十年的药物化学，转而开展了农药化学研究，主持创办了“敌百虫”和“马拉硫磷”生产车间，推动了我国农药事业的发展。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材

(1) 理论课教材：植物化学保护学，徐汉虹主编，中国农业出版社，2018，第五版

(2) 实验课教材：农药学实验技术与指导，孙家隆、慕卫主编，化学工业出版社，2017，第二版

2. 参考书

(1) 农药学，吴文君、罗万春主编，中国农业出版社，2008，第三版，ISBN：9787109120570

(2) 植物化学保护学实验指导，徐汉虹主编，中国农业出版社，2012，第二版

(3) 生物农药概览，张兴主编，中国农业出版社，2011，第二版

3. 推荐网站

(1) 中国农药信息网, <http://www.chinapesticide.gov.cn/>

(2) 中国农药工业网, <http://www.ccpia.com.cn>

(3) 中国农药网, <http://www.agrichem.cn>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行。

师资方面, 老中青搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1. 过程性评价: 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 50%

2. 终结性评价: 笔试; 50%

3. 课程综合评价: 课前预习占比 10%、课堂表现占比 10%、线上学习(测验)占比 10%、课后作业占比 10%、小组学习讨论占比 10%; 满足毕业要求对应的课程目标(课程目标及对毕业要求的支撑)

生物制药工程

(Biopharmaceutical Engineering)

课程基本信息

课程编号：07011050 课程总学时：56 实验学时：16 学时
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第 5 学期
课程负责人：赵特 课程团队：毛雪伟 授课语言：中文
适用专业：制药工程；核心

对先修的要求：通过微生物学、生物化学、分子生物学等先修课程的学习，要求学生掌握常见动物细胞、植物细胞等形态结构、生长繁殖、生理代谢、遗传变异和分类进化等生命活动的基本规律，掌握生命物质的化学组成、结构及生命活动过程中各种化学变化，了解蛋白质和核酸等生物大分子结构与功能、以及从分子水平上阐明生命的现象和生物学规律。

对后续的支撑：通过生物制药工程课程的学习，使学生掌握利用基因工程、发酵工程、细胞工程、酶工程等研发药物的基本原理和方法，对后续农药学、农药毒理学、农药生物测定等核心课程提供基础理论，使学生具备一定的独立分析能力、判断能力和设计能力。

主撰人：赵特、毛雪伟 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物制药工程是制药工程专业（农药方向）专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过理论教学和实验教学环节，使学生掌握生物制药工程的设计思路，掌握以基因工程、发酵工程、细胞工程、酶工程等现代生物技术研制蛋白质或核酸类农药的基本原理和方法。熟悉 CRISPR/Cas9、重组技术、基因工程、蛋白质组学等技术在生物制药工程中的应用，熟悉生物技术药物在植物病虫害防控中的应用，突出生物技术和生物药物的有机结合，为学生应用现代生物技术研究新药和从事生物药物的研究开发及生产奠定基础。培养富有创造、创新、创业精神和高素质实践能力的生物技术人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：

本课程采用多方法教学。教学环节包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、答疑和期末考试。通过上述基本教学步骤要求学生掌握生物制药的基本原理和生产工艺，要求学生具备解决生物制药工程中出现问题的能力。主要包括以下几个方面：

- (1) 了解生物制药工程的特性和用途，了解生产规程、安全生产技术和工艺路线；
- (2) 理解生物制药工程的工艺要点、质量控制、评价方法及研制技术；

(3) 掌握生物制药工程的基本概念、原理、方法和应用。具体包括基因工程制药的程序，植物细胞的培养方法和影响次生代谢物质积累因素，动物细胞的培养方法、动物细胞产品的纯化方式，发酵的基本过程、发酵的工艺控制和发酵产物的提取，单克隆抗体的制备方法及鼠源性单克隆抗体的改造方法，酶和细胞的固定方法。

2.实验技能方面:

- (1) 掌握质粒的转化技术。
- (2) 掌握质粒 DNA 酶切及电泳鉴定。
- (3) 掌握使用聚合酶链式反应扩增目的 DNA 的实验操作。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

生物制药工程的设计理念主要是：(1)以学为主：让学生学会学习，教学的主线是学生的“学”；(2)以学定教：创造条件尽可能的让学生“有为”，让学生由被动的接受变为主动的建构，真正成为课堂学习的主人；(3)分层教学、分类指导。根据课程标准，结合本课的教学目标及重点、难点，主要采用自主探究式教学法、合作教学法、分组讨论法等教学方法。本课程的设计不仅能巩固知识，形成技能，而且能启发思维和培养能力。在教学过程中运用视频辅助、文献参考等形式使学生从不同的角度理解生物制药工程这门课的核心内容，培养学生思维的广阔性和灵活性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握现代生物制药的基本知识、基本理论和技能。	1
2	掌握生物技术药物制备和生产的规律、基本方法、制造工艺及其控制原理。	3
3	掌握生物技术药物研发和规模化生产过程，学生能应用现代生物技术研究新药和从事生物药物的研究。	4
4	有较强的生物安全意识，有较强的无菌操作能力，有较强的自我学习能力、知识更新能力，具有必须的专业素养，专业思想牢固。	12

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

绪论

学时数：2

第一节：生物技术制药的发展史、生物技术制药和生物技术药物

教学目标：使学生了解生物制药技术发展史，掌握生物制药工程的概念及生物制药技术的主要方法。

教学重点和难点：生物技术药物的特征及发展前景。

主要教学内容及要求：

了解生物技术的发展史；
理解和掌握生物技术药物的概念及特征；
熟练掌握生物技术制药的概念。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第一章 基因工程制药

学时数：10

第一节 概述，基因工程药物生产的过程，目的基因的获得及基因表达（2学时）

教学目标：使学生了解基因工程制药的相关概念，掌握基因工程药物生产的过程，目的基因的获得及基因表达。

教学重点和难点：基因工程药物生产的过程，目的基因的获得及基因表达。

主要教学内容及要求：

了解基因工程制药的相关概念；
理解基因工程药物生产的过程；
掌握目的基因的获得；
熟练掌握目的基因的表达。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第二节 基因工程菌的稳定性、中试及培养（2学时）

教学目标：使学生了解基因工程菌的稳定性，掌握基因工程菌中试及培养。

教学重点和难点：基因工程菌的稳定性、中试及培养。

主要教学内容及要求：

了解基因工程菌的相关概念；
理解基因工程菌的中试；
掌握基因工程菌的稳定性；
熟练掌握基因工程菌的培养。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第三节 高密度发酵、基因工程药物的分离纯化（2学时）

教学目标：使学生了解高密度发酵的概念，掌握基因工程药物的分离纯化。

教学重点和难点：基因工程药物的分离纯化。

主要教学内容及要求：

了解高密度发酵的概念；
理解实现高密度发酵的方法；

掌握基因工程药物分离纯化的基本过程；

熟练掌握细胞破碎的方法和重组蛋白的分离方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第四节 变性蛋白的复性 2 学时

教学目标：掌握变性蛋白的复性。

教学重点和难点：变性蛋白的复性。

主要教学内容及要求：

了解包含体形成的原因；

理解包含体的溶解；

掌握包含体的分离；

熟练掌握包含体蛋白的复性方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第五节 基因工程药物的质量控制及基因工程制药实例（2 学时）

教学目标：掌握基因工程药物的质量控制。

教学重点和难点：生物材料、培养过程、纯化过程及目标产品的质量控制。

主要教学内容及要求：

了解农药生物技术产品质量控制的一般性要求；

理解基因工程药物的制造实例；

掌握生物材料及培养过程的质量控制；

熟练掌握纯化过程和目标产品的质量控制。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第二章 动物细胞工程制药

学时数：6

第一节 动物细胞的形态和生理特性、生产用动物细胞的要求和获得（2 学时）

教学目标：掌握动物细胞的形态和生理特性、生产用动物细胞的要求和获得。

教学重点和难点：动物细胞的形态和生理特性、生产用动物细胞的要求和获得。

主要教学内容及要求：

了解生产用动物细胞的转染技术；

理解动物细胞库的建立和保存；

掌握动物细胞的形态、结构和功能；

熟练掌握动物细胞的生理特点。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第二节 动物细胞的培养条件和培养基、大规模动物细胞培养技术（2学时）

教学目标：掌握动物细胞的培养条件和大规模动物细胞培养技术。

教学重点和难点：动物细胞的培养条件和大规模动物细胞培养技术。

主要教学内容及要求：

- 了解动物细胞培养的环境条件；
- 理解动物细胞的培养基；
- 掌握动物细胞的培养方法；
- 熟练掌握大规模动物细胞的培养方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第三节 动物细胞生物反应器、动物细胞产品的纯化方法和质量要求（2学时）

教学目标：掌握动物细胞产品的纯化方法和质量要求。

教学重点和难点：动物细胞生物反应器、动物细胞产品的纯化方法和质量要求。

主要教学内容及要求：

- 了解动物细胞生物反应器的类型及其基本结构；
- 理解动物细胞生物反应器的监测控制系统；
- 掌握动物细胞表达产品的特征；
- 熟练掌握动物细胞表达产品的质量要求。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第四节 动物细胞产品的实例及动物细胞工程制药的前景与展望

教学目标：了解动物细胞工程制药的前景。

教学重点和难点：改进表达载体、抑制细胞凋亡。

主要教学内容及要求：

- 了解常见动物细胞产品的实例；
- 理解改进工程细胞和培养工艺；
- 掌握动物抑制细胞凋亡的概念；
- 熟练掌握改进翻译后的修饰。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第一节 概述及植物细胞工程发展简史

教学目标：了解植物细胞工程的发展简史。

教学重点和难点：植物细胞工程的发展简史。

主要教学内容及要求：

了解植物细胞工程的发展简史。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第二节 植物细胞形态及生理特征、植物细胞培养的基本技术（2学时）

教学目标：掌握植物细胞形态及生理特征，植物细胞培养的基本技术。

教学重点和难点：植物细胞形态及生理特征，植物细胞培养的技术。

主要教学内容及要求：

了解植物细胞培养的培养基及其组成；

理解植物细胞培养的培养方法；

掌握植物细胞的形态及结构特征；

熟练掌握植物细胞的主要生理活性物质及植物细胞培养的生理特性。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第三节 影响植物次生代谢产物积累的因素、植物细胞培养的生物反应器（2学时）

教学目标：掌握影响植物次生代谢产物积累的因素及常见的生物反应器。

教学重点和难点：影响植物次生代谢产物积累的因素。

主要教学内容及要求：

了解植物细胞培养的各生物反应器；

理解各种生物反应器的性能差异；

掌握和熟练掌握影响植物次生代谢产物积累的因素。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第四节 植物细胞工程制药研究进展与展望（2学时）

教学目标：掌握转基因技术在次级代谢产物生产中的应用。

教学重点和难点：植物生物转化技术与生物制药。

主要教学内容及要求：

了解激发子在植物细胞工程研究中的应用；

理解前体饲喂和两相培养法；

掌握转基因技术在次级代谢产物生产中的应用；

熟练掌握植物生物转化技术与生物制药。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第四章 抗体制药

学时数：6

第一节 概述及基因工程抗体（2 学时）

教学目标：了解抗体的结构、功能及多样性，掌握基因工程抗体。

教学重点和难点：基因工程抗体。

主要教学内容及要求：

了解抗体的多样性；

理解抗体的概念；

掌握小分子抗体、双特异性抗体、胞内抗体等基因工程抗体；

熟练掌握各基因工程抗体的结构和功能。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第三节 抗体制备与抗体工程（2 学时）

教学目标：掌握基因工程和单克隆抗体的制备方法。

教学重点和难点：基因工程抗体和单克隆抗体的制备方法。

主要教学内容及要求：

了解抗体工程的相关概念；

理解单克隆抗体、基因工程抗体的制备；

熟练掌握利用噬菌体呈现技术研制基因工程抗体的基本方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第五节 抗体诊断试剂、抗体药物（2 学时）

教学目标：熟悉相关的抗体药物。

教学重点和难点：抗体诊断试剂、抗体药物。

主要教学内容及要求：

了解相关的抗体诊断试剂；

理解抗体药物研发的基本过程；

掌握 ELISA 的测定方法；

熟练掌握抗体导向药物的研发思路。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第五章 酶工程制药

学时数：4

第一节 概述，酶和细胞的固定化技术（2学时）

教学目标：掌握酶和细胞的固定化技术。

教学重点和难点：酶和细胞的固定化技术。

主要教学内容及要求：

- 了解酶的催化特点及生产方法；
- 理解固定化酶和细胞的性质及评价指标；
- 掌握固定化酶和细胞的反应器；
- 熟练掌握酶和细胞的固定化方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第二节 酶的化学修饰和人工模拟（2学时）

教学目标：掌握酶的化学修饰和人工模拟。

教学重点和难点：酶的化学修饰和人工模拟。

主要教学内容及要求：

- 了解模拟酶的理论基础；
- 理解模拟酶的分类及研究意义；
- 掌握酶化学修饰的方法；
- 熟练掌握修饰酶的性质和特点及酶化学修饰的应用。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第三节 酶工程制药研究的进展、酶工程制药在农药学领域中的应用

教学目标：了解酶工程制药研究的进展及其在农药学领域中的作用。

教学重点和难点：酶工程制药研究的进展及其在农药学领域中的作用。

主要教学内容及要求：

- 了解酶工程制药研究的进展；
- 理解固定化细胞法和固定化酶法生产相关氨基酸等的方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第六章 发酵工程制药

学时数：6

第一节 优良菌种的选育和发酵的基本过程（2学时）

教学目标：掌握优良菌种的选育和发酵的基本过程。

教学重点和难点：优良菌种的选育和发酵的基本过程。

主要教学内容及要求：

了解发酵工程发展的四个阶段；

理解发酵工程的研究内容；

掌握菌种选育的物质基础；

熟练掌握发酵的基本过程。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第二节 发酵方式和微生物发酵的工艺学原理（2学时）

教学目标：掌握发酵方式和微生物发酵的工艺学原理。

教学重点和难点：发酵方式和微生物发酵的工艺学原理。

主要教学内容及要求：

了解常见的发酵方式；

理解常见发酵方式的优缺点；

掌握发酵工艺中各因素的影响及其控制；

熟练掌握微生物发酵的工艺学原理。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

第三节 发酵产物的提取、发酵设备及利用微生物进行药物的生产实例（2学时）

教学目标：掌握发酵产物的提取和发酵设备。

教学重点和难点：发酵产物的提取和发酵设备。

主要教学内容及要求：

了解利用微生物进行药物生产的具体实例；

理解发酵工程在农药生产过程中的应用；

掌握相关的发酵设备；

熟练掌握常见的发酵产物的提取方法。

教学组织与实施：通过课堂讲授，课堂互动促进师生之间的交流。同时在学习通上进行资源共享，及时反馈教学信息。

五、实验教学内容及学时分配（16学时）

（一）实验课程简介

生物工程制药是制药工程专业的专业基础课，生物工程制药实验是本课程的重要教学环节。通过本课程的教学，学习质粒转化的原理和方法、质粒DNA的酶切、鉴定，使用分光光度计测DNA浓度的原理和方法，同时能够应用PCR技术扩增DNA片段。注重对反映当前生物制药工程技术发展方向的新技术、新方法的介绍，使学生全面掌握生物制药工程实验基本原理和技术，为培养基础扎实、适应性强的科学与技术人才奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：通过学习本课程，要求学生了解质粒转化的原理和方法，质粒 DNA 的酶切、鉴定，使用分光光度计测 DNA 浓度的原理和方法。

基本要求：掌握正确的操作规范，提出实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

（三）实验安全操作规范

实验人员应认真预习，弄清本次实验的操作过程及原理，理清思路，掌握正确使用仪器的要点，避免违规操作，预估潜在的危险，在实验过程中注意防范。实验操作人员应具备基本消防知识掌握灭火器使用方法。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011050+01	质粒的转化	4	验证性	必做	10-15
07011050+02	质粒 DNA 的酶切、鉴定	6	综合性	必做	10-15
07011050+03	聚合酶链式反应扩增目的 DNA	6	综合性	必做	10-15

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 10-15 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】质粒的转化

- 1.实验学时：4 学时。
- 2.实验目的：通过了解转化的原理与操作步骤，能够准确的进行质粒转化。
- 3.实验内容：将所需的重组片段导入到感受态中，观察是否有菌落长出。
- 4.实验要求：掌握质粒转化技术。
- 5.实验用具：恒温振荡培养箱，分光光度计，超净工作台，离心机，微量移液枪，培养皿等。

【实验二】质粒 DNA 的酶切、鉴定

- 1.实验学时：6 学时。
- 2.实验目的：了解限制性内切酶的特性，能够使用琼脂糖凝胶电泳分离与鉴定 DNA。
- 3.实验内容：质粒 DNA 提取，质粒 DNA 的酶切，琼脂糖凝胶电泳的制备，DNA 条带的观察。
- 4.实验要求：能够正确的利用琼脂糖凝胶电泳分离与鉴定质粒 DNA。
- 5.实验设备及器材：电泳仪，离心机，分光光度计，移液器，离心管。试管架等。

【实验三】聚合酶链式反应扩增目的 DNA

- 1.实验学时：6 学时。

2.实验目的: 通过本实验学习和掌握 PCR 的操作方法, 并深刻理解 PCR 技术在 DNA 操作中的重要性。

3.实验内容: 反应体系配制、反应程序设置、进行反应循环、PCR 产物凝胶检测。

4.实验要求: 能够使用 PCR 技术扩增出所需片段。

5.实验用具: PCR 仪, 微量移液器, 电泳仪, 电泳槽, 凝胶成像系统, 冰箱等。

(七)考核方式及成绩评定: 同理论课程

六、课程思政

生物制药工程这门课程作为制药工程专业必修课程, 承担着传授专业知识和技能的作用。更重要的是, 还具有隐性进行专业人才德育的作用。对于生物制药工程课程思政教学改革, 关键在于教学内容思政元素的挖掘, 偶联多样化教学方式和教学手段, 提升专业课程的教学效果, 并与育人相统一。例如课程知识点融入思政元素, 积极发挥专业课程隐性德育的作用, 基因工程菌最佳发酵工艺的确立是与生命的和谐相处。一个好的工艺, 是一种最大程度的妥协, 需要我们寻求一种平衡, 是与宿主菌的和谐相处。

七、教材及教学参考书

1.选用教材:

(1) 理论课教材: 生物技术制药, 夏焕章主编, 高等教育出版社, 2016, 第三版, ISBN: 9787040446319。

(2) 实验课教材: 生物工程专业综合大实验指导, 李啸主编, 化学工业出版社, 2009. ISBN: 9787122061829。

(3) 实习指导书: 生物工程专业综合大实验指导, 李啸主编, 化学工业出版社, 2009

2.参考书:

(1) 现代生物制药技术, 周国春主编, 化学出版社, 2010

(2) 现代生物制药学, 吴梧桐主编人民卫生出版社, 2007

(3) 生物技术制药, 周佩主编, 人民卫生出版社, 2007

(4) 制药生物技术(原著第2版), 达恩J.A.克罗姆林主编, 化学工业出版社, 2005

3.推荐网站(线上资源):

(1) 中国生物技术信息网, <http://www.biotech.org.cn/>

(2) 中国生物技术发展中心, <http://www.cncbd.org.cn/>

(3) 丁香园, <http://www.dxy.cn>

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 保证实验的顺利进行。

师资方面搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价:

本课程的平时成绩、期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对生物制药工程学习的浓厚兴趣和创新意识。

1) 平时成绩的评价方法

平时成绩=考勤成绩×30%+小组活动×10%+实验成绩×60%

2) 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%

2.终结性评价: 笔试

3.课程综合评价:

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例(%)			
			小组活动	实验成绩	期末考试	成绩比例(%)
1	目标1	1 生物技术制药流程; 2 生物技术制药的各种基础理论; 3 酶切、连接、转化、培养等基本的生物技术手段。	10	30	60	30
2	目标2	1 细胞大规模培养的方法和条件; 2 发酵基本原理和参数; 3 植物细胞生物反应器类型和原理。	10	30	60	30
3	目标3	1 不同生物成分在医药领域的应用; 2 利用不同生物成分进行新产品开发。	10	30	60	20
4	目标4	1 能够对不同的生物样品进行合理处置, 规避风险; 2 能全程进行无菌操作。	10	30	60	10
5		考勤				10
合计						100

农药毒理学

(Pesticide Toxicology)

课程基本信息

课程编号：07021011h 课程总学时：56 实验学时：16 学时
课程性质：必修课 课程属性：专业课 开设学期：第 5 学期
课程负责人：谢桂英 课程团队：汪梅子 何磊鸣 授课语言：中文
适用专业：制药工程；核心

对先修的要求：具备一定的昆虫生理生化、植物生理学、分子生物学、生物化学和农药学等专业基础知识，掌握了扎实的生物学基础知识和基本理论。先修的主要课程：普通昆虫学、植物病理学、微生物学、植物生理学、昆虫生理生化、分子生物学、生物化学。

对后续的支持：通过该课程的学习，学生能系统掌握农药对农业主要有害生物（病、虫、草）的作用的方式和机制，为农药的合理使用奠定理论基础。培养学生根据作用靶标特性设计合成农药的思路，并掌握开展农药毒理学研究的基本实验技术。培养学生利用农药毒理学的理论与技术解决农业生产实际问题的能力，为今后从事农药机理研究、有害生物抗药性研究与治理、农药减量增效和粮食安全等研究领域的科学研究和技术推广工作奠定基础。

主撰人：谢桂英 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：2023.05.22

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药毒理学是制药工程专业（农药方向）的专业必修课程，是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的多项毕业要求。农药毒理学是研究农药对有害生物作用方式与机制的学科，主要研究内容包括杀虫剂、杀菌剂和除草剂的毒理学。学生通过该课程的学习，系统掌握农药进入有害生物体内的途径、作用机理、代谢途径和毒效作用差异以及产生差异的原因等；深入学习农药通过环境因素作用于生物后产生的不同反应，锻炼与提高学生运用哲学思维分析有害生物体中毒乃至死亡的规律，运用进化的观点理解有害生物产生抗药性原因，以及治理策略与途径的相应转变。培养学生灵活运用所学知识、并能够解决农业生产实际问题的能力，为今后从事农药合成与创制、农药应用相关研究与技术推广工作打下理论基础。

本课程将采用线上线下混合式教学模式，结合课堂讨论和学生专题报告。同时选取适宜案例教学，培养学生学习兴趣和创新意识；基于农业生产中存在的实际问题，培养学生查阅文献、自主获取知识和分析解决问题的能力。将农药与有害生物及环境互作中的辩证思维，进化观点融入课程思政，培养具有大局观、国际视野和终身学习能力的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生掌握杀虫剂、杀菌剂和除草剂的作用方式、作用靶标、有害生物产生抗药性的影响因素、机理及治理等；农药在有害生物与作物及非靶标生物间的选择性及田间实际的应用技术等。

2.实验技能方面：要求学生熟练掌握农药生物活性的测定方法和步骤，能够设计实验验证农药的作用靶标及对有害生物生理代谢的影响。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

农药毒理学主要讲授农药对有害生物的作用，包括其作用方式、作用机理、代谢、选择性原理、抗药性机理、在环境中的行为、对非靶标生物及环境生态的影响等的一门学科，与新农药的开发及农药的科学合理使用密切相关。在内容上与生物学领域的最新研究进展紧密关联，因此，课程教学中要求必须将本领域内最新的理论报道及相关专著引入教学中，及时更新教学内容。采用线上线下混合式教学方式的教学，线上内容与线下讲授讨论等相互补充；采用启发式、互助式、讨论式等多种形式，引导学生参与到教学过程中，实施以学生为中心的教育理念；在教学评价上，采用以过程为中心的评价模式，期末总成绩由 2 部分组成，分别为期末考试成绩和平时成绩，平时成绩由线上学习、测试、课堂讨论、汇报总结、实验成绩等组成，占 50%。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解农药毒理学的前沿动态与发展趋势。理解农药在防治有害生物、保护作物中的目的与意义。弄清农药的作用机制、提升科学合理施用农药的能力，激发学生将所学知识运用到生产实践，服务社会的潜能。	4 12
2	掌握杀虫剂进入害虫虫体的途径、到达作用靶标、对靶标的影响及害虫对杀虫剂的反应，使学生具备合理使用杀虫剂的能力。	4 6
3	掌握杀菌剂对病原微生物的作用方式与对病原微生物生理生化途径的影响，以及病原微生物的反应，使学生能够根据病害种类，合理使用杀菌剂的能力。	4 6
4	掌握除草剂对杂草的作用方式，杂草用药后的生理指标变化、以及杂草对除草剂的代谢及产生抗药性机理，使学生具备依据作物、杂草、环境，合理使用除草剂的能力。	4 6

四、理论教学内容及学时分配（X 学时）

绪论

学时数：2

农药毒理学的发展历史与研究范畴

第一节 杀虫剂的穿透与运转 5 学时

教学目标：了解杀虫剂对害虫途径及杀虫剂在昆虫体内的转运。

教学重点和难点：影响杀虫剂进入虫体的因素及到达作用靶标的因素。

主要教学内容及要求：

杀虫剂经昆虫体壁、口器、消化道、卵、气门等途径进入虫体及相应的作用方式；杀虫剂在昆虫体内的运输途径、代谢途径及昆虫的解毒过程。

要求学生了解昆虫体壁、中肠、消化道的结构，理解杀虫剂在昆虫体内的不同代谢过程，掌握杀虫剂进入虫体的途径及影响进入的途径。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，从学生较为熟悉的医药使用方法导入，将杀虫剂与医药类比，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 杀虫剂的作用机理 12 学时

教学目标：了解各类杀虫剂的作用靶标及作用机制。

教学重点和难点：神经毒剂的作用靶标和机理。

主要教学内容及要求：

生产上常用的杀虫剂包括有机磷、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类、新烟碱等各类杀虫剂的作用靶标及作用机制；

要求学生了解昆虫体内神经系统的结构、神经冲动的传导过程，昆虫体内各种生理生化过程，理解杀虫剂的作用过程，掌握杀虫剂作用机理与药剂结构、害虫中毒症状间的关系。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，从学生较为熟悉的医药使用方法导入，将杀虫剂与医药类比，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第三节 害虫的抗药性 5 学时

教学目标：了解害虫产生抗药性的原因及影响因素。

教学重点和难点：害虫产生抗药性的机理及治理策略。

主要教学内容及要求：

害虫产生抗药性的原因、影响因素、害虫产生抗药性的机理及治理策略、技术；

要求学生了解施药技术与害虫产生抗药性的关系，理解害虫抗药性的治理策略，掌握杀虫剂作用机理与害虫抗药性间的关系。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二章 杀菌剂毒理学

学时数：8

第一节 杀菌剂的作用方式与防病原理 2 学时

第二节 杀菌剂的作用机理 4 学时

第三节 病原菌抗药性 2 学时

教学目标：学习和掌握杀菌剂的作用方式及作用机理。

教学重点和难点：杀菌剂作用机理及病原菌抗药性机理

主要教学内容及要求：

杀菌剂的作用方式及作用机理，病原菌产生抗药性的原因及机理。

要求学生了解常见不同病原菌细胞结构的差异；理解杀菌剂使用技术与杀菌剂作用机理间的关系，掌握不同类别杀菌剂的作用机理和病原菌抗药性的治理技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第三章 除草剂毒理学

学时数：8

第一节 除草剂在植物体内的吸收与输导 2 学时

教学目标：学习和掌握除草剂在植物体内吸收、输导途径。

教学重点和难点：除草剂的吸收、输导方式与除草剂使用技术间的关系。

主要教学内容及要求：

除草剂被植物吸收和输导的途径。

要求学生了解常见杂草形态结构的不同；理解植物吸收除草剂的影响因素；熟练掌握不同类别除草剂在杂草防治中的应用技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第二节 除草剂的作用机理 4 学时

教学目标：学习和掌握不同类别除草剂的作用机理。

教学重点和难点：光合作用抑制剂类和氨基酸合成抑制剂类的作用机理。

主要教学内容及要求：

不同类别除草剂的作用靶标及作用机理。

要求学生了解植物体内的生理生化过程；理解除草剂的选择性，掌握各类除草剂的作用机理；熟练掌握不同类别除草剂在杂草防治中的应用技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

第三节 杂草抗药性 2学时

教学目标：学习和掌握杂草产生抗药性的原因和机理。

教学重点和难点：杂草产生抗药性的机理及治理。

主要教学内容及要求：

杂草产生抗药性的原因、影响因素、机理及治理技术。

要求学生了解杂草产生抗药性的情况及趋势；理解杂草产生抗药性与除草剂应用间的关系，掌握抗性杂草治理的策略及技术。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频、动画等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，结合案例或生产实际进行讲授。采用总结或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

五、实验教学内容及学时分配（16学时）

（一）实验课程简介

农药毒理学实验是农药毒理学极其重要的实践环节，通过实验课的学习使学生学习和掌握昆虫毒理学、杀菌剂毒理学、除草剂毒理学及抗药性治理的基本原理以及进行农药毒理学研究的基本方法和基本技能。

（二）实验教学目的和基本要求

学习和掌握农药毒理学常用的实验方法和原理，掌握相关的基本实验操作技能，能够根据实验目的设计并完成实验。

（三）实验安全操作规范

实验中用到有毒的农药，因此实验室要保持通风，要求学生带手套、口罩，对于挥发性的有毒物品要在通风橱内操作，此外要遵守其他相关安全实验操作。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021011h+01	杀虫剂的作用方式测定与害虫中毒症状观察	4	基础性	必做	4-6
07021011h+02	害虫体内解毒酶活性测定	4	基础性	必做	4-6
07021011h+03	病原菌的中毒症状及杀菌剂的作用机理	4	设计性	必做	4-6
07021011h+04	除草剂对植物光合作用的抑制作用	4	基础性	必做	4-6

（五）实验方式及基本要求

学生以组为单位进行试验，对于基础性实验，要求学生掌握农药毒理学研究的基本方法；对

于设计性和综合性实验，要求学生提前查阅资料，自行设计方案，要求学生能根据已学的昆虫毒理学对实验结果进行综合分析。

(六) 实验内容安排

【实验一】杀虫剂的作用方式测定与害虫中毒症状观察

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习和掌握杀虫剂的作用方式，根据害虫中毒症状推测杀虫剂的作用机理。

3.实验内容：选取常用的五类不同作用机制的杀虫剂，分别采用触杀、胃毒等方式处理害虫，观察中毒症状，并与杀虫剂的作用机理关联。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：培养皿、恒温培养箱、镊子、移液器、烧杯、量筒、小毛笔等。

【实验二】害虫体内解毒酶活性测定

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习和掌握害虫代谢杀虫剂的解毒酶种类，及酶活性测定的方法。

3.实验内容：采用杀虫剂处理害虫，24h 或 48h 后测定昆虫体内解毒酶如多功能氧化酶的比活力。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：组织匀浆器、离心机、酶联测定仪、移液器、烧杯、量筒、小毛笔、酶活力测定试剂盒等

【实验三】病原菌的中毒症状及杀菌剂的作用机理

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习和掌握不同作用机制杀菌剂引起病原菌的中毒症状及对病原菌生理生化代谢的影响。

3.实验内容：采用杀菌剂处理病原菌，观察病原菌形态结构的变化及生理生化异常。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：组织匀浆器、离心机、移液器、烧杯、量筒、小毛笔、酶活力测定试剂盒等。

【实验四】除草剂对植物光合作用的抑制作用

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：了解除草剂抑制光合作用的测定方法。

3.实验内容：配制不同浓度的除草剂，将圆叶片转入上述溶液中，抽取真空，使叶片全部沉底，然后将叶片和溶液转入烧杯中，在黑暗中保持一定的时间，如果叶片组织内产生较高浓度的氧气，使叶片容易漂浮，如光合作用受到抑制，则难漂浮。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：打孔器、移液器、烧杯、量筒、光照培养箱等。

(七)考核方式及成绩评定

考核内容包括平时实验的认真程度，实验报告书写和完成情况以及遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制。实验课成绩占课程总成绩的 20%。

六、课程思政

课程学习过程中，深入挖掘与课程思政相关的知识点和人物事迹，并有机融入到课程教学过程中，如介绍工程院院士柏连阳坚持在农业生产一线，持续研究杂草治理措施和杂草抗药性，充分体现为人民服务的、兢兢业业的匠人精神，也是服务三农的典范。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：昆虫毒理学，高希武 梁沛 编著，中国农业大学出版社，2022 年
农药毒理学，夏世钧主编，化工出版社，2008 年
- (2) 实验课教材：植物化学保护实验指导，董红强主编，中国农业大学出版社，2016 年
- (3) 实习指导书：植物化学保护实验指导，董红强主编，中国农业大学出版社，2016 年

2.参考书：

- (1) 昆虫毒理学，赵善欢主编，中国农业出版社，1993 年
- (2) 杀虫药剂毒理及应用，吴海花 郭艳琼，中国农业技术出版社，2010 年
- (3) 昆虫神经生理与神经毒剂，张宗炳编，科学出版社，1986 年
- (4) 农药学原理，吴文君编，中国农业出版社，2000 年
- (5) 杀菌剂毒理与应用技术，段海明编，安徽农业大学出版社，2019 年
- (6) 除草剂作用机理与药害识别，中原农民出版社，2022 年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 超星上农药毒理学，
<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=215306153&clazzid=68997088&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>
- (2) 中国农药信息网，<http://www.icama.org.cn/>
- (3) 农药学学报，<http://www.nyxxb.cn/>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。需要有相应的分子生物学实验室提供试验材料，能够进行实验结果比对分析。

九、教学考核评价

1.过程性评价：

线上学习 20%，线上测验 20%，小组学习讨论 20%，实验成绩，40%

2.终结性评价：期末考试成绩；100%

3.课程综合评价：

序号	课程目标(支撑 毕业要求指标 点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩 比例 (%)
			线上 学习	线上 测验	实验 成绩	小组学习 讨论	期末 考试	
1	目标 1 (支撑毕业要求 指标点 4.2)	1. 基本概念 2. 剂量的重要性 3. 农药毒理与应用 的关系	20	10	0	20	50	10
2	目标 2 (支撑毕业要求 指标点 4.2)	1. 杀虫剂进入虫体 的途径 2. 杀虫剂的作用机 制 3. 害虫抗药性	10	10	20	10	50	50
3	目标 3 (支撑毕业要求 指标点 4.2)	1. 杀菌剂的作用方 式与应用 2. 杀菌剂的作用机 制 3. 病原菌抗药性	10	10	20	10	50	20
4	目标 3 (支撑毕业要求 指标点 4.2)	1.除草剂的选择性原 理 2. 除草剂的作用机 制 3. 杂草抗药性	10	10	20	10	50	20
合计								100

农药制剂加工及应用

(Preparation and Application of Pesticide)

课程基本信息

课程编号: 07021012h **课程总学时:** 56 **实验学时:** 16 学时
课程性质: 必修课 **课程属性:** 专业课 **开设学期:** 第 5 学期
课程负责人: 吴家锴 **课程团队:** 吴家锴、郝有武 **授课语言:** 中文
适用专业: 制药工程专业, 核心

对先修的要求: 通过农药学、物理化学、有机化学、农药分析和化工原理等先修课程的学习, 要求学生掌握常见农药化合物的类型、结构特性、有效成分的含量测定, 能够熟练书写常见农药及农药助剂的化学结构式。具有严谨的学习态度和一定的综合分析、解决问题的能力。

对后续的支撑: 通过农药制剂加工及应用课程的学习, 可以使学生掌握常见农药剂型的特点、组成、加工工艺和设备、质检等, 为后续毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础, 使学生具备一定的分析问题能力、辩证思维能力、团队协作能力和一定的农药剂型研发能力, 为其后续专业实习和深造提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人: 吴家锴、郝有武 **审核人:** 刘向阳 **大纲制定(修订)日期:** 2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药制剂加工及应用是在农药学、物理化学、有机化学、农药分析和化工原理等相关学科的基本理论和技术为基础, 在介绍农药原药制备成制剂过程中的基本原理, 用到的主要助剂类型和作用基础上, 重点学习主要剂型的特点、加工工艺与设备、质量要求和规范施用要求, 以及混合剂研发和农药制剂的包装等的一门应用性专业理论课。本课程为制药工程专业(农药学方向)本科生的专业基础课, 也是制药工程专业的学位课程、核心课程和必修课程。农药制剂加工及应用是联接原料药和制剂的桥梁, 在制药工程专业学生培养中有重要的地位和作用。

农药制剂加工及应用的主要任务是通过向学生全面系统地介绍农药常用的主要剂型的特点、农药制剂加工的基本概念、基本理论和研究方法, 结合新剂型和各常见剂型的最新发展情况, 使学生了解国内外农药制剂学的基本内容、基本研究方法和发展趋势, 掌握主要农药剂型的特点、制备工艺、质检, 掌握农药混剂制备的基本原则和基本方法等。

本课程将“两性一度”和“OBE (Outcome based education, OBE)”等新教学理念贯穿整个教学过程, 强化过程性评价, 设置多元化的评价指标, 合理分配成绩比例。为完成立德树人根本任务, 积极融入课程思政, 积极践行三全育人。将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 以有序、有效和有趣的线上线下混合式教学模式组织教学过程。使学生具备根据生产需要独立进行科学试验, 探索农药制剂加工的新理论、新方法和新途径的能力, 将

求是力行的观念，团队协作、追求卓越的品质培养融入本课程，培养具有广阔学术视野和较强创新能力的人才，为学生今后开展农药学相关工作或继续深造打下坚实的专业基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解农药助剂的常见类型，基本的性质和性能，了解常见的农药剂型加工设备的工作原理和性能。了解农药剂型的发展以及现有各种农药剂型的基本概念、组成、配方选择、生产工艺以及质量控制。熟练掌握表面活性剂在多种剂型加工过程中的应用。理解农药加工过程的润湿作用、分散作用、乳化作用和增溶作用等基本原理。掌握常见主要剂型的定义、特点、配方选择的关键之处和质量控制方法。

2.实验技能方面：熟练掌握农药制剂加工用具的原理和操作规范。掌握农药制剂加工过程中的称量、搅拌、离心及造粒等操作。对一些理论概念有一个直观认识，掌握农药生产以及质检中常用的一些设备的规范使用。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程的理论课教学设计以课堂讲授，加课堂讨论、课堂测验、反转课堂设计等为主展开；实验课以线上演示，线下讲述加实际操作的方式展开。

设计思路：以《农药制剂加工及应用》的基本内容为指导，本着“学以致用”的指导思想，切实提高学生创造能力，突出重点。以学生为主体，教师为主导。课堂上注重学生的个性发展，通过引导、鼓励和激发兴趣等方法，构建良好的学习氛围与环境，给足学生自主学习的时间与空间，引导学生思考知识点之间的内在逻辑关系，做到融会贯通。以成果为目标导向，以学生为本，采用逆向思维的方式进行的课程体系的建设，努力实践“OBE”的教育新理念。

学情分析：本专业自开设以来，以农药为对象构建了独具特色的课程体系，课程内容注重宽基础和提倡个性发展的特点。本课程的授课对象为大学三年级学生，学生通过对先前的化学等公选基础课和农药学等专业课的学习，具备了一定的农药剂型及制药工程的相关的知识储备，学生具备了较强自学能力，课堂上要解决的通常是学生难以理解的知识点，以及知识点之间联系的问题。

大三是学习专业核心课的重要阶段，通过学习农药制剂加工及应用课程，对学生深入理解农药制剂加工过程中的原理、方法和设备的使用，是一个质的提升。目的是使学生学会从原料药制备成具体制剂，使学生对农药剂型的特点和规范施药的认知进一步细化和深化。

教材分析：教材的特点是理论联系实际，应用性强。

教学流程：首先，导入新课，课堂常规会出示本节课的学习目标和重点，导入阶段除了复习，还会对学生进行简单的兴趣激发。为了提高课堂教学效果，可带合适的教学道具，或通过短视频、

图片等，启发学生思考课堂相关内容。小结部分简要总结本节课的要点。

学习过程引导：围绕教学目标，首先要求学生线上预习。课堂讲授过程中突出重点，在每节课开始的二十分钟，完成对重点知识的讲述，根据内容适当穿插短视频和图片，增强学生对知识点的立体认知，结合课堂练习和课后作业巩固所授内容。

教学评价：首先是按照注重过程考核的教学改革新要求，将平时成绩占综合成绩的占比从原来的 30%提高到 50%，线上学习及测验、课堂测验、实验过程的参与度和作业成绩等均计入平时成绩。增加平时测验的频次，及时巩固。期末考试仍然采取闭卷考试的形式，但在综合成绩占比中，从原来的 70%调整到 50%，尽量避免一考定成败的弊端。

教学特色：（1）导入要结合农业生产或生活实际中的物品或例子，激发学生的学习兴趣。（2）学习部分中：通过激发、鼓励学生，让每个学生都参与课堂活动。（3）传授相关的试验内容讲理论课，教的重点是“授之以渔”，突出能力培养的核心地位。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能将工程和专业知用于判别农药加工过程的优化途径；能将工程和专业知用于农药加工过程的设计、控制和改进。	1
2	能运用基本原理，分析农药加工过程的影响因素，证实解决方案的合理性。	2
3	能够针对农药主成分特点和剂型的要求，以及施用对象的特点，确定农药加工的技术路线，在此基础上设计农药制剂的生产工艺。	3
4	能够选择正确的方法制作农药，并能对农药原料的理化性质进行测定、对农药的品质进行评价。	4
5	能评价农药加工过程中的资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断其可能对人类和环境造成损害的隐患。	7
6	理解工程伦理的核心理念，了解制药工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。	8
7	能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；具备毕业设计（论文）撰写的知识体系。	12

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

绪论

学时数：0.5

农药制剂加工及应用课程的简单介绍，章节和课时，考核要求，理论课和实验课的课堂纪律线上学习的要求和考核要求等。

第一章 农药剂型加工的基本原理

学时数：2

第一节 农药加工的意义（0.5学时）

教学目标：了解学科性质、研究内容和在专业课程中的地位，了解农药加工的意义。

教学重点和难点：

重点是农药制剂加工的重要性和必要性。

难点是农药制剂加工的发展历程和趋势。

主要教学内容及要求：

主要教学内容有：农药制剂加工的发展历程；农药加工的意义。

要求学生通过本节内容的学习，了解农药制剂加工的发展历程和趋势。理解选择农药剂型的意义和主要影响因素。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 农药加工的基本原理（1学时）

教学目标：使学生掌握农药剂型加工的润湿原理、分散原理、乳化原理及其定量关系式。

教学重点和难点：

重点是润湿原理、分散原理、乳化原理。

难点是润湿原理、分散原理、乳化原理及其定量关系式的应用。

主要教学内容及要求：

主要教学内容有：农药分散度定义，及其对农药性能的影响。农药加工过程中的分散原理、润湿原理、分散原理和乳化原理的定义及应用。

要求学生了解农药用表面活性剂的表面化学理论，理解农药加工中的乳化原理、润湿原理和分散原理的内涵，熟练掌握接触角和润湿性的关系。

教学组织与实施：以学生为中心，教师做学生学习的辅助者，线上线下混合式教学为形式。根据学生认知规律和接受知识的特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法有机融合。组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 农药加工的发展趋势（0.5学时）

教学目标：了解农药制剂加工的发展趋势。

教学重点和难点：

重点是农药制剂加工的发展趋势。

难点是理解农药剂型的发展趋势的影响因素。

主要教学内容及要求：

主要教学内容有：农药制剂加工的发展历程；农药加工的意义。

要求学生通过本节内容的学习，了解农药制剂加工的发展趋势有哪些。理解农药剂型的发展趋势的影响因素有哪些。

教学组织与实施：以学生为中心，教师做学生学习的辅助者，线上线下混合式教学为形式。根据学生认知规律和接受知识的特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法有机融合。组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二章 农药助剂

学时数：12

第一节 农药助剂的作用（1学时）

教学目标：让学生掌握农药助剂的定义、分类和主要作用。

教学重点和难点：农药助剂的作用，助剂最新研究进展。

主要教学内容及要求：

主要内容是农药助剂的作用，如分散有效成分、保证安全用药等。

要求了解农药助剂的作用，助剂最新研究发展。理解表面活性剂的基本性能；农药用表面活性剂的选择原则。掌握农药助剂的基本性能。

第二节 农药助剂的应用基础（3学时）

教学目标：让学生掌握农药表面活性剂的定义、特征；农药制剂加工用表面活性剂的基本性能；常见农药助剂的选用原则、功能和优缺点等。

教学重点和难点：重点是农药助剂的作用。难点是表面活性剂的基本性能和选择原则之间的联系。

主要教学内容及要求：

主要教学内容有农药表面活性剂的结构和性能，几种主要的农药用表面活性剂的作用，如润湿、分散、乳化、增溶、起泡和消泡作用。

要求学生了解农药助剂的常用作用。理解表面活性剂结构的两亲性特点和基本性能的内在联系。掌握农药用表面活性剂的选择原则；农药用表面活性剂添加的剂量遵循的原则和规律。

第三节 农药助剂的基本性能（4学时）

教学目标：让学生掌握农药制剂加工用表面活性剂的基本性能。

教学重点和难点：

重点是农药用表面活性剂的润湿作用、分散作用、乳化作用、增溶作用、起泡作用和消泡作用的定义和对农药加工的意义。

难点是理解农药用表面活性的结构的两亲性和表面活性对其应用的决定作用。理解结构决定性能，性能决定用途，建立为了改变用途，去设计结构的逆向思维。要求学生理解农药助剂的基本性能加工剂型以及农药原药性质之间的联系。掌握农药用表面活性剂的研究新进展。熟练掌握农药助剂的基本性能中的润湿、乳化、分散和增溶作用。

主要教学内容及要求：

主要内容有表面活性剂的定义、结构特点和功能。表面活性原理、临界胶束浓度、克拉夫特点等知识点。农药用表面活性剂的分散、乳化、润湿、增溶、起泡和消泡作用等的定义和在农药制剂加工过程中应用。

要求了解表面活性剂的应用。理解表面活性剂的基本性能，表面活性剂和农药原药性质之间的联系。掌握熟练掌握农药表面活性剂的基本性能中的润湿作用、乳化作用、分散作用的相关概念及其应用方面的影响因素。熟练掌握农药乳化剂、分散剂的选择原则。

第四节 农药助剂的种类（4学时）

教学目标：让学生掌握主要农药助剂的选用原则、功能和优缺点等。掌握农药助剂的基本性能与功能的对应关系。

教学重点和难点：

重点是农药助剂的作用，表面活性剂的基本性能，农药用表面活性剂的选择原则，农药用表面活性剂添加的剂量遵循的原则和规律，农药助剂的基本性能加工剂型以及农药原药性质之间的联系。掌握农药助剂的主要种类的结构特点，主要农药助剂的类别和功能，以及应用技术。农药助剂的特点、功能及对配方选择条件和影响因素。

主要教学内容及要求：

主要内容是乳化剂、润湿和渗透剂、分散剂、溶剂和助溶剂、载体、稳定剂和其他助剂的基本概念、性能要求和质量控制。主要助剂在农药制剂加工中的应用技术。主要助剂的商品名称和结构特点。

要求学生了解农药助剂的分类和常见品种。理解表面活性剂的应用技术，农药助剂的基本性能加工剂型以及农药原药性质之间的联系。掌握农药助剂的特点、功能及其影响因素。

第三章 农药制剂技术

学时数：19.5

第一节 乳油（2学时）

教学目标：掌握农药传统液体制剂乳油的定义、分类、特征和加工工艺；了解乳油的质量标准与质检方法。

教学重点和难点：

重点是乳油的基本特征。

难点为乳油用乳化剂的选择原则。

主要教学内容及要求：

主要内容有乳油的基本特征、乳油的基本组成、乳油的加工和乳油的质量标准。

结合该剂型最新发展，了解乳油的质量标准；了解乳油的配方选择原则；理解乳油的加工工艺和所用仪器与乳油特点的关系，乳油和其他液体制剂的区别；掌握乳油的基本特征，乳油的优缺点；熟练掌握乳油的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 可溶液剂（2学时）

教学目标：掌握可溶液剂的特性，组成，加工工艺；可溶液剂的质量控制指标及检验方法；通过可溶液剂的配方实例的介绍，培养学生的农药制剂研发能力。

教学重点和难点：

重点是可溶液剂及水剂的定义，特性，组成，加工工艺。

难点是可溶液剂与乳油等的差异。

主要教学内容及要求：

主要内容有可溶液剂的特性、可溶液剂的组成、可溶液剂的加工工艺、可溶液剂质量控制指标及检验方法和可溶液剂的配方实例。

了解可溶液剂的质量标准和配方选择原则；结合该剂型最新发展，理解可溶液剂的加工工艺和所用仪器与可溶液剂特点形成的关系，可溶液剂与其他液体制剂的区别；掌握可溶液剂的基本特征与可溶液剂的优缺点；熟练掌握可溶液剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 微乳剂及水乳剂（2学时）

教学目标：掌握微乳剂和水乳剂的特性、组成、加工工艺；微乳剂和水乳剂的质量控制指标及检验方法；通过微乳剂和水乳剂的配方实例介绍，培养学生的农药制剂研发能力。

教学重点和难点：

重点是微乳剂和水乳剂的定义、特性、组成、加工工艺。

难点是微乳剂和水乳剂的区别和联系。

主要教学内容及要求：

主要内容有微乳剂及水乳剂的定义、微乳剂及水乳剂的特点、微乳剂及水乳剂的组成、微乳剂及水乳剂的加工工艺、微乳剂及水乳剂的质检和微乳剂和水乳剂的优缺点、相似之处与不同之处。

了解微乳剂和水乳剂的质量标准及配方选择原则；理解微乳剂和水乳剂的加工工艺和所用仪器与可溶性液剂和水剂特点的关系，微乳剂和水乳剂与其他液体制剂的区别；掌握该剂型最新发展、基本特征、助剂选择原则和优缺点；熟练微乳剂和水乳剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 粉剂和可湿性粉剂（2学时）

教学目标：掌握粉剂和可湿性粉剂的特性，组成，加工工艺；粉剂和可湿性粉剂的质量控制指标及检验方法；通过粉剂和可湿性粉剂的配方实例的介绍，让学生对两种剂型配方有初步的认识。

教学重点和难点：

重点是粉剂和可湿性粉剂的定义，特性，组成，加工工艺。

难点是粉剂和可湿性粉剂特点、两者的区别和联系。

主要教学内容及要求：

主要内容有粉剂和可湿性粉剂的定义、粉剂和可湿性粉剂的特点、粉剂和可湿性粉剂的组成、粉剂和可湿性粉剂的加工工艺、粉剂和可湿性粉剂的质检和粉剂和可湿性粉剂的优缺点、相似之处与不同之处。

了解粉剂和可湿性粉剂的质量标准、配方选择原则；理解粉剂和可湿性粉剂的加工工艺和所用仪器与可溶性液剂和水剂特点的关系以及粉剂和可湿性粉剂与其他固体制剂的区别；结合该剂型最新发展，掌握粉剂和可湿性粉剂的基本特征，助剂选择原则和优缺点；熟练掌握粉剂和可湿性粉剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 可溶粉剂（2学时）

教学目标：掌握可溶粉剂的特点，组成，加工工艺；可溶粉剂的质量控制指标及检验方法；通过可溶粉剂的配方实例的介绍，培养学生的农药制剂研发能力。

教学重点和难点：

重点是粉剂和可湿性粉剂的定义，特性，组成，加工工艺。

难点是粉剂和可湿性粉剂特点、两者的区别和联系。

主要教学内容及要求：

主要内容有可溶粉剂的基本特征、可溶粉剂的基本组成、可溶粉剂的配制和加工工艺、可溶粉剂的质量控制及检测方法和可溶粉剂的配方实例。

了解可溶粉剂的质量标准和配方选择原则；结合该剂型最新发展，理解可溶粉剂的加工工艺和所用仪器、特点以及与可溶粉剂和可湿性粉剂的区别与联系；掌握可溶粉剂的基本特征、助剂选择原则和优缺点；熟练掌握可溶粉剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六节 颗粒剂（2学时）

教学目标：掌握颗粒剂剂的特点、组成、加工工艺；颗粒剂的质量控制指标及检验方法；颗粒剂剂的配方实例介绍；颗粒剂造粒器械的种类和原理。

教学重点和难点：

重点是颗粒剂的定义，特性，组成，加工工艺。

难点是颗粒剂特点，颗粒剂与可湿性粉剂的区别和联系。

主要教学内容及要求：

主要内容有颗粒剂的基本特征、颗粒剂的基本组成、颗粒剂的配制和加工工艺、颗粒剂的质量控制及检测方法和颗粒剂的配方实例。

了解颗粒剂的质量标准、配方选择原则；理解颗粒剂的加工工艺和所用仪器、特点以及与粉剂和可湿性粉剂的区别和联系；结合该剂型最新发展，掌握颗粒剂的基本特征、助剂选择原则和优缺点；熟练掌握颗粒剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第七节 水分散粒剂（2学时）

教学目标：掌握水分散粒剂的特性，组成，加工工艺；水分散粒剂的质量控制指标及检验方法；通过水分散粒剂的配方实例的介绍，让学生对该剂型的配方和加工工艺有一个感性认识。

教学重点和难点：

重点为水分散粒剂的定义，特性，组成，加工工艺。

难点是水分散粒剂的特点，与颗粒剂的区别和联系。

主要教学内容及要求：

主要内容有水分散粒剂的基本特征、水分散粒剂的基本组成、水分散粒剂的配制和加工工艺、水分散粒剂的质量控制及检测方法和水分散粒剂的配方实例；

了解水分散粒剂的质量标准和配方选择原则；结合该剂型最新发展，理解水分散粒剂的加工工艺和所用仪器、特点以及与颗粒剂的区别和联系；掌握水分散粒剂的基本特征、助剂选择原则和优缺点；熟练掌握水分散粒剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第八节 种子处理剂（2学时）

教学目标：掌握种子处理剂的定义、分类、特点、组成、加工工艺；种子处理剂的质量控制指标及检验方法。

教学重点和难点：

重点为种子处理剂的定义，特性，组成，加工工艺。难点是种子处理剂的特点，与粉剂和颗粒剂以及乳油等剂型的区别和联系。

主要教学内容及要求：

主要内容有种子处理剂的基本特征、种子处理剂的基本组成、种子处理剂的配制和加工工艺、种子处理剂的质量控制及检测方法和种子处理剂的配方实例；了解种子处理剂的质量标准和配方选择原则；理解种子处理剂的加工工艺和所用仪器、特点以及与颗粒剂、粉剂和乳油等剂型的区别和联系；结合该剂型最新发展，掌握种子处理剂的基本特征、助剂选择原则和微肥等配合使用需要添加的掺和剂的选用原则和性能要求；熟练掌握种子处理剂的优缺点。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第九节 烟剂、气雾剂和热雾剂（2学时）

教学目标：掌握烟剂、气雾剂和热雾剂的定义，组成，加工工艺；烟剂、气雾剂和热雾剂的质量控制指标及检验方法。

教学重点和难点：

重点为烟剂、气雾剂和热雾剂的定义，分类，特性，组成，加工工艺。难点是烟剂、气雾剂和热雾剂的特点，气雾剂和热雾剂的区别和联系，相同与不同。

主要教学内容及要求：

主要内容有烟剂、气雾剂和热雾剂的定义和基本特征、基本组成、配制和加工工艺、质量控制及检测方法和配方实例；

了解烟剂、气雾剂和热雾剂的质量标准和配方选择原则；结合该剂型最新发展，理解烟剂、气雾剂和热雾剂的加工工艺和所用仪器、特点以及气雾剂和热雾剂的区别和联系；掌握烟剂、气雾剂和热雾剂的基本特征、助剂选择原则和对助剂的性能要求以及优缺点；熟练掌握烟剂、气雾剂和热雾剂的常用配方。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第十节 其他剂型（1.5学时）

教学目标：掌握超低容量液剂等新剂型的定义，特性，组成，加工工艺；超低容量液剂的质量控制指标及质量检验方法。

教学重点和难点：

重点是超低容量液剂的定义，分类，特性，组成，加工工艺。

难点是超低容量液剂的特点、使用注意事项，优点和缺点，与植保无人机配合使用。

主要教学内容及要求：

主要内容有超低容量液剂等新剂型的定义和基本特征、基本组成、配制和加工工艺、超低容量液剂等新剂型的质量控制及检测方法以及超低容量液剂等新剂型的配方实例；

了解超低容量液剂等新剂型的质量标准、配方选择原则、加工工艺和所用仪器、特点以及超低容量液剂等新剂型的区别与联系；结合各种新剂型发展近况，理解超低容量液剂等新剂型的基本特征、助剂选择原则和对助剂的性能要求和优缺点；熟练掌握超低容量喷雾剂现在的发展趋势。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四章 农药混合剂

学时数：4

教学目标：掌握农药混合剂的定义、命名，农药有效成分混合原则，农药有效成分联合毒力测定方法。

教学重点和难点：

重点为农药有效成分混合的原则；农药增效剂和渗透剂的应用；有效成分的联合毒力测定；农药混合剂的加工技术。

难点是有效成分的联合毒力测定方法。

主要教学内容及要求：

主要内容有农药混合剂的加工目的、农药混合剂的命名、农药有效成分混合的原则、农药增效剂和渗透剂的应用、有效成分的联合毒力测定、农药混合剂的加工技术以及农药混合剂存在的问题和对策；

了解农药混合剂存在的问题和对策和加工目的；结合混合剂的最新发展，理解农药有效成分混合的原则、农药增效剂和渗透剂的应用、有效成分的联合毒力测定以及农药混合剂的加工技术；掌握和熟练掌握农药有效成分混合的原则和有效成分的联合毒力测定。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五章 农药商品的包装

学时数：2

教学目标：掌握农药商品包装的作用和设计原则，农药商品包装的类型、材料和法规；农药标签的内容和国标要求。

教学重点和难点：

重点为农药商品包装的作用和设计原则，农药包装的标签、器械、法规。

难点为农药商品包装的设计原则。

主要教学内容及要求：

主要内容有农药商品包装的作用和设计原则、类型、所用材料、标签、包装器械和包装法规；了解农药包装器械、法规；结合农药包装的发展近况，理解农药包装的类型、材料的选用原

则；掌握农药商品包装的设计原则和农药商品标签的内容、法规及国标要求。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（16学时）

（一）实验课程简介

农药制剂加工与应用实验课是在理论教学的基础上开展的，主要有接触角的测定、农药液体制剂粘度测定及旋转粘度计的使用、农药悬浮剂的制备-胶体磨的应用、粉剂、可湿性粉剂流动性检测及粉体综合特性测试仪的使用、用激光粒度仪来测粒度以及石蜡的闪点测定。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学使学生对一些基本概念有更直观的认识，掌握制剂生产过程中的一些设备的使用，以及具有解决制剂生产过程中所遇问题的能力。

（三）实验安全操作规范

先操作理论学习，然后分组在老师的指导和监管下对一些设备进行操作；所有涉及有机溶剂及有毒有害试剂的实验在通风橱中进行；对有明火和带电的实验要更加严格管理。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021012h01	常见表面活性剂水溶液的接触角测定	2	基础性	必做	7
07021012h02	农药液体制剂粘度测定及旋转粘度计的使用	4	设计性	必做	7
07021012h03	农药悬浮剂的制备-胶体磨的应用	2	基础性	选做	7
07021012h04	粉剂、可湿性粉剂流动性检测及粉体综合特性测试仪的使用	3	基础性	必做	7
07021012h05	激光粒度仪测悬浮剂的粒度	3	基础性	必做	7
07021012h06	石蜡的闪点测定	2	基础性	必做	7

（五）实验方式及基本要求

实验方式主要为控制单一变量的实验法，基本要求是尽量减少其他因素的影响。

（六）实验内容安排

【实验一】常见表面活性剂水溶液的接触角测定

1.实验学时：2学时

2.实验目的：理解接触角与表面张力的关系；掌握接触角测定的原理和仪器操作

3.实验内容：配制不同浓度的溶液，用仪器测定不同溶液在不同固体表面上的接触角

4.实验要求：记录接触角的三次测定结果，取平均值作为报告值；固体表面要干净，静态接触角测定要避免实验台和仪器的震动

5.实验设备及器材：接触角测定仪 CA-100A，天平，微量移液器

【实验二】农药液体制剂粘度测定及旋转粘度计的使用

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：理解旋转式粘度计测量粘度的基本原理；练习使用旋转式粘度计测定粘度的方法

3.实验内容：（1）准备好被测试样，倒入直径不小于 70 mm 的烧杯或直筒容器中，正确控制被测液体的温度；（2）将仪器保护架逆向旋入仪器下端接头上；（3）选好使用的转子逆时针旋入仪器万向接头上；（4）旋转升降钮使转子缓慢浸入被测液体，直至转子液面标志（转子杆上的凹槽或刻度）和液面成一平面；（5）再次调整好仪器水平；（6）按转子选择键，转子选择 S1/S2/S3/S4，按转速选择键 R0.3/R0.6/R1.5/R3/R6/R12/R30/R60；（7）在确定转子和转速已经输入后，按 RUN 键，仪器进行测定，整个过程中，显示器一直显示 0000，测定结束后显示为粘度值（单位：Pa·s）显示 3 秒钟，然后进入等待测量状态，显示 nd-8；（8）测试结束，关闭电源，取下转子并清洁干净，放回原处。

4.实验要求：安装转子时必须微微向上托起万向接头，防止损坏转动轴尖；关注扭矩百分比的数值，当显示的数值过高或过低时，应变换转子或转速，使该数值处于 20%—80%之间为佳，否则影响测量精度；被测试样品的温度波动应在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 以内（ 0.01°C 更佳），否则会严重影响测量的准确度；仪器下降时应用手托住，避免震动损坏轴尖

5.实验设备及器材：旋转式粘度计 NDJ-7A、转子、500 mL 烧杯

【实验三】农药悬浮剂的制备-胶体磨的应用

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：了解胶体磨的基本原理；学会胶体磨的使用

3.实验内容：（1）联接好进料斗或进料管及出料口，再接上出料循环管，然后接通冷却水和排漏管；（2）安装好电力启动装置，（若有条件的用户可配上电流表及指示灯或变频器等）接好电源后，特别要注意开机运转方向，判别电机是否正常方向旋转，或从进料管径处看方向是否同胶体磨上‘红色警示标志’旋转方向箭头相一致顺转。绝对禁止空转（腔内缺料液）和反转；（3）调节磨片间隙，将两手柄旋松（反时针拧）然后顺时针转动调节环，用一只手伸入底座方口内转动电机风叶，当转动调节环感到有少许磨擦时马上停止。再反转调节环少许使磨片间隙大于对准数字，一般在满足加工物料细度要求的情况下，尽可能使磨间隙销大一些。这样可以使磨片使用寿命长一些。然后再顺时针旋紧手柄锁紧了调节环，使磨片间隙固定；（4）接通冷却水后，注入 1~2Kg 左右的液料或其它与加工物料相关液体，并将湿料保持在经过循环管回流状态。然后才可启动胶体磨，待运转正常后立即投料入胶体磨中加工生产；（5）关机之前，进料斗内加入或腔内留有适量水液或其它与加工物料相关液体，并将湿料保持在经过循环管回流状态。开机时也要保持料斗内有一定量的湿料可回流状态并马上投入物料，否则会损伤硬质组合密封件甚至造成泄漏烧毁电机；（6）加工物料注意电机负荷，发现过载要减少投料；（7）胶体磨在运行中，绝不许关闭出料阀门，以免磨腔内压力过高而引起泄漏；（8）胶体磨属高精密机械，磨盘间隙极少，动转速度快。操作人员应严守岗位，按规章作业，发现故障及时停机，排除故障后再生产；（9）胶体磨

使用后，应彻底消毒、清洗机体内部，勿使物料残留在体内，以免硬质机械粘结而损坏机器

4.实验要求：加工物料中绝不允许混有石英砂、碎玻璃、金属屑等硬物质，严禁进入胶体磨加工生产；启动、关闭及开机清洗前后，胶体磨机体内一定要留有水或液态物料，禁止空转与逆转。否则，操作失当会严重损坏硬质机械组件或静磨盘、动磨盘或发生泄漏烧毁电机等故障

5.实验设备及器材：立式胶体磨

【实验四】粉剂、可湿性粉剂流动性检测及粉体综合特性测试仪的使用

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：掌握粉体综合特性测试仪的使用；粉剂、可湿性粉剂流动性检测及流动性与坡度角的关系

3.实验内容：(1) 坡度角（休止角）的测定；(2) 崩溃角测定；(3) 平板角测定；(4) 分散度的测定；(5) 松装密度和振实密度的测定；(6) 振实密度测定

4.实验要求：迅速打开挡板，让粉体自由落下；粉体在振动筛辅助下，自由落满 100 mL 容器

5.实验设备及器材：BT-1000 型粉体综合特性测试仪

【实验五】激光粒度仪测粒度

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：了解粉体粒度的定义及其分布测定方法；了解激光粒度仪的工作原理，掌握其使用方法

3.实验内容：使用激光粒度仪测定多菌灵悬浮液的粒径及粒度分布

4.实验要求：开机顺序：（交流稳压电源）-粒度仪-打印机-显示器-电脑；关机顺序：电脑-显示器-打印机-粒度仪：（交流稳压电源）。

5.实验设备及器材：BT-9300ST 型激光粒度仪

【实验六】石蜡的闪点测定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：理解闪点测定的意义和闪点测定仪的基本原理；练习使用闪点测定仪的方法

3.实验内容：样品量达到刻度线，避免空气扰动条件下加热；接近闪点前适当提前调低加热速度，并保持一直划扫；闪燃出现，立即停止加热并读取温度计读数，重复三次结果取平均值

4.实验要求：避免空气扰动的影响；接近闪点时避免加热过快，要适当提前调低加热速度；注意个人防护

5.实验设备及器材：开口式闪点测定仪、闭口式闪点测定仪、煤气罐或其他火源

(七)考核方式及成绩评定

以实验过程的教师评价和生生评价相结合得出实验过程的成绩，结合实验报告的完成情况，给从实验课的综合评分。

六、课程思政

努力践行“立德树人”的根本任务，将思政的元素及时融入到专业课的传授过程。比如在降到农药剂型的包装过程中，将农药管理条例中对农药标签的规定和国家法律法规相联系，教育学生：“做事以法律为底线，做人以道德为底线”的底线思维和人文精神。再比如讲到农药的水乳剂部分，突出我国在水乳剂研发和推广方面走在世界前列，增强学生的专业认同感。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：农药制剂学，王开运编著，中国农业出版社，2009年
- (2) 实验课教材：农药制剂加工实验，吴学民编著，化学工业出版社，2014年

2.参考书：

- (1) 农药制剂工程技术. 刘广文主编. 化学工业出版社, 2018年
- (2) 农药制剂加工技术. 骆焱平、宋薇薇主编. 化学工业出版社, 2015年
- (3) 中国农药研究与应用全书. 农药制剂与加工. 任天瑞、戴权、张雷主编, 化学工业出版社, 2019年
- (4) 物理化学(第五版). 傅献彩、沈文霞、姚天扬、候文华编著. 高等教育出版社, 2004年
- (5) 农药学实验技术, 孙家隆, 慕卫 编著, 化学工业出版社, 2023年
- (6) 农药新剂型加工与应用, 陈福良主编, 化学工业出版社, 2015年

3.推荐网站(线上资源)：

- (1) 中国农药工业协会：<http://www.ccpia.org.cn/>
- (2) 中国农药信息网：<http://www.chinapesticide.gov.cn/>
- (3) 中国农资人论坛：www.191bbs.com
- (4) 食品伙伴网：<http://www.foodmate.net/>

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。实验室除配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利安全进行。

师资方面，中青年骨干教师合理搭配；专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

通过课程目标达成度的分析报告，进行全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析与反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；
2. 同时，要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在

学分绩点中的位置，形成持续改进的一个闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

1.过程性评价：将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。实验课成绩也计入平时成绩。比重由原来的 30%增加到 50%。

1.平时成绩：学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试、多次课堂测验和课后作业的平均成绩等）占 60%，实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）占 40%

2.期末成绩：闭卷考试，占 100%。

3.综合成绩：平时成绩×50%+期末考试×50%

2.终结性评价：闭卷笔试，占综合成绩的比重从 70%调整到 50%

3.课程综合评价：参考计算方法：本课程综合成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%

各形式考核对应的课程目标：平时成绩的考核对应的课程目标有：1，3，4，7 条；终结性评价对应的课程目标有：1，2，3，5，6，7 条。

附录：各类考核评分标准

成绩	课堂出勤	课堂测验	课后练习	实验环节
90-100分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，并积极参与讨论，且针对问题回答基本无误。	按时按要求完成课堂测验，并积极参与自评和互评，且错误率低于1/5。	紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，讲解条理清晰，回答问题准确。	小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，实验报告提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项实验任务。
80-89分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，积极参与讨论，且针对问题回答偶有错误。	按时按要求完成测验，自评和互评参与度低且错误率高于1/5。	围绕主题、知识点比较全面，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，实验报告提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项实验任务。
60-79分	按时按要求完成课堂学习，但缺勤1-3次。	课堂未完成测验，课后补交且错误率低于1/3。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，回答问题不很准确。	小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，实验报告提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频完成质量一般，团队合作较差，各项任务完成率低。
60分以下	出席课堂学习缺勤4次及以上。	课堂未完成测验，课后补交且错误率高于1/3。	偏离主题，对本课程学习无帮助，讲解无条理，回答问题不准确，甚至不提交作业。	小组讨论效果差，经常不能讨论；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频完成质量差，团队基本不合作，各项任务完成质量都不理想。

农药分析

(Pesticide Analysis)

课程基本信息

课程编号：07021008h 课程总学时：56 实验学时：18 学时
课程性质：必修课 课程属性：专业课 开设学期：第6 学期
课程负责人：何睿 课程团队：吴家锴 毋青男 授课语言：中文
适用专业：制药工程；核心

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、农药学、农药合成、化学制药工程等先修课程的学习，要求学生掌握常见农药化合物的类型、结构特性，能够熟练书写常见农药化合物的化学结构式，掌握复杂结构的农药化合物的极性、溶解性、酸碱性等性质与结构的关联性，了解光谱和色谱技术在农药成分结构鉴定和分析中的应用；具备农药化合物分类基本知识，掌握根据特征官能团对农药化合物的分类方法。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的综合分析能力。

对后续的支撑：通过农药分析的课程学习，可以使学生掌握常见农药原药及残留农药的结构、性质、提取、分离及鉴定技术，对后续毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础及开发利用途径，学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续学习提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：何睿 审核人：刘向阳 大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药分析是制药工程专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

农药分析通过研究农药原药、残留农药化学成分的结构、性质、提取分离纯化、结构测定及定性定量分析技术等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握在分子水平上研究探索农药原药及农药施用后在环境中次生代谢产物与残留及其变化的鉴定分析技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为利用农药分析技术构建完善的农药原药与残留农药鉴定认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将完善教学内容并融合课程思政元素；改进“学为主体，师为主导”的3W教学模式；创新实践教学；建立基于学生全面发展的过程性课程考核评价机制。采用分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学；使课程教学异彩纷呈、形式多样，内涵丰富，并且都有充分的质量保证，进而将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:

- (1) 农药波谱分析 熟练掌握紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱、质谱分析技术的基本原理与谱图解析能力;熟练掌握农药的综合解谱能力。
- (2) 样品制备 理解样品制备原理;掌握常见的样品制备新技术;熟练掌握常见的提取、浓缩、净化处理的基本原理与操作能力。
- (3) 农药色谱分离 理解色质联用的基本原理;熟练掌握气相色谱、高效液相色谱分离原理与分离条件的优化方法;熟练掌握分离度的计算方法;熟练掌握反相色谱分离条件优化时溶剂极性的调节。
- (4) 农药残留分析新方法 理解高效毛细管电泳法、超临界流体色谱法;掌握高效薄层色谱法、免疫分析法;熟练掌握酶活性抑制分析法。
- (5) 农药多残留分析 理解多残留分析样品制备的丙酮提取法、乙腈提取法;熟练掌握 QuEChERS 法的基本原理与操作步骤要点。

2.实验技能方面:

- (1) 熟练掌握紫外、红外、核磁、质谱等四大谱的谱图解析技能;熟练掌握四大谱的综合解析应用技巧。
- (2) 掌握索氏提取的常用农药残留分析的样品制备技能。
- (3) 熟练掌握高效液相色谱分离鉴定与定量分析操作的实验技能。
- (4) 掌握波谱与色谱谱图数据的计算机处理与分析技能。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“学为主体，师为主导”的教学理念，课堂教学摒弃沉默和问答、直接灌输，确保对话，力争达到质疑和辩论的境界，通过实体课堂师生面对面的沟通交流，提升学生知识学习的深度与广度。为此，可应用在线微课视频、网络媒介，微信、QQ 和邮箱等，让学生进行学习成果的展示、交流。理论教学开展思维导图、翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等方式，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。实践教学，比如，让同学们针对高毒禁用农药、国内自主创制农药的进行多类谱图的检索，自行进行解析、评比。这可极大提高同学们的学习兴趣很高，将会大大提升教学效果。同时，实施“五位一体”促进学生全面发展的课程考核评价制度。将课程结课考试成绩权重缩减到 50%，改进仅仅老师提出问题、学生答题、老师批改的传统方式，加入学生的互相批改，老师点评等模式，增加学生线上交流互动，促使学生的学习过程更积极互动、互相提高，从而更加有效的反映学生的“学”的成效。形成多元性、过程性评价机制。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见农药化合物的结构和性质，能够学会农药原药、残留农药化学成分常用提取、分离和结构鉴定技术的基本原理。	1
2	能够根据农药制剂以及残留农药在作物体内和环境水样、土样中的分布及存在状态，设计提取分离农药及农残药流程，并对目标成分应用光谱技术进行结构鉴定和应用色谱技术进行定性定量分析。	2, 4
3	应用所学理论和基本技能，设计某种农药制剂中原药含量的定性定量分析鉴定方案；或残留农药在土壤样品中的残留动态分析方案。	4
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识农药分析在植物保护学科发展中的地位和作用，开发学生对农药学的认知能力，学会利用农药资源，服务人类，服务社会。	5

四、理论教学内容及学时分配（38 学时）

绪论

学时数：1

教学目标：掌握《农药分析》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究方向。

教学重点和难点：重点为农药残留的定义。难点为农药分析及残留分析的方法和程序。

主要教学内容及要求：

了解：农药分析的研究概况和趋势。

理解：研究农药分析的意义及目的。

掌握：农药及其残留的定义与来源；分析的目的、特点，以及分析的方法和程序。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第一章 农药有效成分波谱分析

学时数：12

第一节 波谱知识概述 0.5 学时

教学目标：理解分子吸收光谱。

教学重点和难点：分子吸收光谱的能级跃迁形式。

主要教学内容及要求：

了解光波谱区与能量跃迁相关性；

理解光谱分类方法；

理解分子能级与跃迁形式；

熟练掌握四大常见光谱。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 紫外光谱法 1.5 学时

教学目标：熟练掌握紫外光谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：R带吸收与K带吸收。

主要教学内容及要求：

理解不饱和度的计算；

熟练掌握电子跃迁方式；

熟练掌握紫外吸收带。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第三节 红外光谱法 2学时

教学目标：熟练掌握红外光谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：红外选律、振动运动形式与“四区八段”识谱法。

主要教学内容及要求：

理解振动自由度；

掌握红外谱峰三要素；

熟练掌握红外选律、振动运动形式；熟练掌握谱峰的四区八段；熟练掌握特定官能团，苯环、羧基等的相关峰信息。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排红外解析作业。

第四节 核磁共振波谱法 3学时

教学目标：熟练掌握核磁共振波谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：共振方程、化学位移、耦合裂分与常见谱峰位置。

主要教学内容及要求：

理解磁性核；

理解核磁谱杂峰信息；

掌握核磁共振三条件；

熟练掌握化学位移、自旋耦合涵义；熟练掌握常见官能团峰型、峰位置。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排核磁谱图解析作业。

第五节 质谱法 3学时

教学目标：熟练掌握质谱原理及谱图解析。

教学重点和难点：离子源与电离方式、常见的特征离子峰信息。

主要教学内容及要求：

理解质谱术语；

掌握常见同位素离子的同位素峰型特征；

掌握常见离子源解离特征；

熟练掌握质谱用途；熟练掌握特征的离子。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排质谱解析作业。

第六节 综合解谱 2 学时

教学目标：熟练掌握红外、核磁、质谱联合应用综合解析谱图。

教学重点和难点：核磁与质谱谱图的联合解析。

主要教学内容及要求：

采用红外-核磁、红外-质谱、核磁-质谱以及红外-核磁-质谱多种综合谱图案例，进行实例教学，并熟练掌握以上多种形式的综合谱图解析。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，课堂教学开展案例解析、生评生讲、分组讨论等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，课后安排综合解谱作业。

第二章 采样

学时数：1

第一节 原药、制剂样品采样 0.5 学时

教学目标：原药、制剂的取样方法。

教学重点和难点：取样方法。

主要教学内容及要求：

了解固态、液态样品的取样方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 残留农药样品采样 0.5 学时

教学目标：介绍农药残留样品的种类，样品的包装、记录和贮存，样品的预处理方法。

教学重点和难点：不同农药残留样品的不同取样方法。

主要教学内容及要求：

了解：样品的包装、运输和贮存；

理解：农药残留样品的种类，样品的包装、记录和贮存，样品的预处理方法；

掌握：不同农药样品及农药残留样品的取样方法；

熟练掌握四分法的缩分方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三章 样品制备

学时数：4

第一节 样品制备原理 0.5 学时

教学目标：理解样品制备原理。

教学重点和难点：分配定律、极性-非极性二元分配体系。

主要教学内容及要求：

理解分子极性；

掌握分配定律；

熟练掌握常见极性-非极性二元分配体系。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 提取 1.5 学时

教学目标：熟练掌握常见提取技术。

教学重点和难点：索氏提取与固相萃取。

主要教学内容及要求：

了解强制挥发提取法；

理解不同样品中残留农药的提取方法；

熟练掌握常见溶剂提取法；

熟练掌握常见固相提取法。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学讲授为主，结合生评生讲、分组讨论等教学方法，激发学生的学习积极性，在固相萃取技术知识点教学后安排课后作业。

第三节 浓缩 0 学时

教学目标：了解常见浓缩方法。

教学重点和难点：重点是减压旋转蒸馏法，难点是氮吹法。

主要教学内容及要求：

了解减压旋转蒸馏法、K-D 浓缩法、氮吹法。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 净化 1 学时

教学目标：掌握常见净化技术。

教学重点和难点：柱层析法和液液分配法。

主要教学内容及要求：

了解干扰杂质的性质；了解液液分配法净化技术；

掌握柱层析法净化技术。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五节 样品制备新技术 1 学时

教学目标：掌握常见制备新技术。

教学重点和难点：固相微萃取和超临界流体提取。

主要教学内容及要求：

了解快速溶剂提取、凝胶渗透色谱、单滴微萃取、基质固相分散、微波辅助提取；
理解超临界流体提取技术；掌握固相微提取技术。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第六节 样品制备效果的确认 0 学时

教学目标：如何确认制备效果。

教学重点和难点：回收率。

主要教学内容及要求：了解回收率的计算。

教学组织与实施：自主学习。

第四章 农药残留分析质量控制

学时数：2

第一节 农药残留分析的质量控制 0 学时

教学目标：了解农药残留分析室的基础条件。

教学重点和难点：试剂要求。

主要教学内容及要求：

了解农药残留分析的试剂要求、环境条件、人员要求、管理规定。

教学组织与实施：自主学习。

第二节 农药标准物质 1 学时

教学目标：了解农药标准物质的分类、制备、鉴定。

教学重点和难点：农药标准物质的分类。

主要教学内容及要求：

了解农药标准物质的、制备、鉴定；理解农药标准物质如何分类。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 农药残留分析方法的可靠性 0 学时

教学目标：了解农药残留分析方法的可靠性。

教学重点和难点：准确度与精密度。

主要教学内容及要求：

了解农药残留分析方法的灵敏度、准确度、精密度、专一性及校准曲线。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 农药残留分析重要环节的质量控制 0 学时

教学目标：了解农药残留分析重要环节的质量控制。

教学重点和难点：减少制样环节的残留农药损失。

主要教学内容及要求：

了解标准溶液配制方法；了解减少残留农药损失的方法；了解回收率。

教学组织与实施：自主学习。

第五节 农药残留分析结果的表达与数据处理 1 学时

教学目标：了解分析结果的表达与数据处理。

教学重点和难点：测定结果的整理。

主要教学内容及要求：

了解分析结果如何记录和取舍；了解异常数据如何取舍、如何整理结果。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第六节 农药残留试验良好实验室规范 0 学时

教学目标：了解农药残留试验良好实验室规范。

教学重点和难点：良好实验室规范的基本内容。

主要教学内容及要求：

了解良好实验室规范的基本概念与基本内容。

教学组织与实施：自主学习。

第五章 农药残留测定方法

学时数：12

第一节 气相色谱法 5 学时

教学目标：掌握气相色谱法分离原理及分离条件的优化。

教学重点和难点：重点是色谱参数，分离度的优化与计算；难点是分离度的优化条件。

主要教学内容及要求：

了解气相色谱仪的基本流程；

理解塔板理论与速率理论；

掌握色谱柱的类型与检测器的分类；掌握气相色谱的定性与定量分析；

熟练掌握色谱曲线所提供信息；熟练掌握分离度的计算；熟练掌握分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，在分离度计算知识点教学后安排课后作业。

第二节 高效液相色谱法 4 学时

教学目标：掌握高效液相色谱法分离原理及分离条件的优化。

教学重点和难点：重点是色谱参数，正相与反相色谱条件优化；难点是反相色谱流动相极性的选择。

主要教学内容及要求：

了解高效液相色谱仪的基本流程；

理解高效液相色谱的分离类型；

掌握色谱柱的类型与检测器的分类；

熟练掌握色谱曲线所提供信息；熟练掌握正相与反相色谱分离条件的优化；熟练掌握反相色谱流动相极性与保留时间的关系。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，在正相色谱、反相色谱条件的优化知识点教学后安排课后作业，并引导学生完成相关思维导图制作。

第三节 高效薄层色谱法 1.5 学时

教学目标：高效薄层色谱法分离原理。

教学重点和难点：比移值；流动相的选择。

主要教学内容及要求：

了解高效薄层色谱法的操作流程；

理解比移值的涵义；

掌握流动相的选择方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第四节 色谱质谱联用技术 1 学时

教学目标：了解气质联用与液质联用仪的基本分离鉴定原理。

教学重点和难点：色谱与质谱的接口技术。

主要教学内容及要求：

了解气质谱仪基本术语；了解质谱电离技术；

掌握总离子流图的涵义。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五节 其他测定方法 0.5 学时

教学目标：了解超临界流体色谱与高效毛细管电泳法分析技术的基本原理。

教学重点和难点：高效毛细管电泳法分离基本原理

主要教学内容及要求：

了解超临界流体色谱与高效毛细管电泳法分析技术的基本原理；

掌握不同带电粒子在高效毛细管电泳法分离中的出峰顺序。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第六章 酶抑制与免疫分析技术

学时数：2

第一节 酶活性抑制分析法 1 学时

教学目标：掌握酶活性抑制分析原理。

教学重点和难点：酶活性抑制分析的底物和显色剂。

主要教学内容及要求：

掌握酶活性抑制分析原理；

熟练掌握掌握酶活性抑制的底物及相应显色剂。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 免疫分析法 1 学时

教学目标：掌握标记免疫分析技术检测农药残留的基本原理。

教学重点和难点：酶联免疫吸附测定法的基本原理。

主要教学内容及要求：

理解免疫分析原理；

掌握标记免疫分析的分类；

熟练掌握酶联免疫吸附测定法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 免疫亲和色谱与分子印迹技术 0 学时

教学目标：了解免疫亲和色谱和分子印迹技术的基本原理

教学重点和难点：免疫亲和色谱的固相基质。

主要教学内容及要求：

了解免疫亲和色谱、分子印迹技术的基本原理与特点。

教学组织与实施：自主学习。

第七章 农药多残留分析

学时数：2

第一节 农药多残留分析概述 0.5 学时

教学目标：理解农药多残留分析。

教学重点和难点：多类多残留分析。

主要教学内容及要求：单类多残留与多类多残留分析方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 农药多类多残留方法 1 学时

教学目标：多残留分析的样品制备方法。

教学重点和难点：丙酮与乙腈提取法及 QuEChERS 提取法。

主要教学内容及要求：

掌握丙酮提取法与乙腈提取法针对不同类型样品的提取要点；

熟练掌握 QuEChERS 提取法的基本原理与关键操作步骤。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 农药选择性多残留方法 0 学时

教学目标：了解选择性多残留分析方法的原理与适用性。

教学重点和难点：氨基甲酸酯类杀虫剂、苯脲类除草剂多残留分析样品制备方法适用性。

主要教学内容及要求：

氨基甲酸酯类、苯脲类农药残留样品制备的要求及色谱检测的检测器。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 农药多残留分析的确证 0.5 学时

教学目标：理解农药残留检测的确证。

教学重点和难点：色谱法确证方法。

主要教学内容及要求：

理解确证的定义；掌握确证的常见色谱方法、化学方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第八章 杀虫剂残留分析

学时数：0.5

第一节 有机氯杀虫剂残留分析 0 学时

教学目标：了解有机氯杀虫剂残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：硫丹在果、实中农药残留样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解硫丹样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第二节 有机磷杀虫剂残留分析 0.5 学时

教学目标：了解有机磷杀虫剂残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：毒死蜱在水果中农药残留样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解毒死蜱样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 拟除虫菊酯杀虫剂残留分析 0 学时

教学目标：了解拟除虫菊酯杀虫剂残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：氰戊菊酯农药残留样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解氰戊菊酯样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 氨基甲酸酯杀虫剂残留分析 0 学时

教学目标：了解氨基甲酸酯杀虫剂残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：克百威在水稻和土壤中农药残留样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解克百威样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件，尤其是检测器。

教学组织与实施：自主学习。

第九章 杀菌剂残留分析

学时数：0.5

第一节 有机硫杀菌剂残留分析 0 学时

教学目标：了解三氯甲硫基杀菌剂残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：克菌丹在果蔬中农药残留样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解克菌丹样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第二节 取代苯类杀菌剂残留分析 0 学时

教学目标：了解取代苯类杀菌剂在果蔬中残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：百菌清在果蔬中农药残留样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解百菌清样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第三节 有机磷杀菌剂残留分析 0 学时

教学目标：了解有机磷杀菌剂在稻米和土壤中残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：敌瘟磷样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解敌瘟磷样品制备的提取、色谱柱净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 杂环类杀菌剂残留分析 0.5 学时

教学目标：理解杂环类杀菌剂残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：多菌灵、戊唑醇、啉菌酯样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

熟练掌握多菌灵、戊唑醇、啉菌酯样品制备的提取、柱层析净化方法及高效液相、气相色谱检测条件。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第十章 除草剂残留分析

学时数：0.5

第一节 苯氧羧酸类除草剂残留分析 0.5 学时

教学目标：理解喹禾灵在棉籽和土壤中残留分析方法原理及检测程序。

教学重点和难点：喹禾灵样品制备及气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

熟练掌握喹禾灵样品制备的提取、柱色谱净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 二苯基醚类除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解三氟羧草醚在大豆和土壤中残留分析方法。

教学重点和难点：三氟羧草醚气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解三氟羧草醚样品制备的提取、柱色谱净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第三节 酰胺类除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解乙草胺在大豆和土壤中残留分析方法。

教学重点和难点：乙草胺高效液相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解乙草胺样品制备的提取、柱色谱净化方法及高效液相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 苯脲类除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解伏草隆在棉籽和土壤中残留分析方法。

教学重点和难点：伏草隆高效液相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解伏草隆样品制备的提取、柱色谱净化方法及高效液相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第五节 磺酰胺类除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解甲磺隆、苄嘧磺隆在稻米中残留分析方法。

教学重点和难点：甲磺隆、苄嘧磺隆高效液相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解甲磺隆、苄嘧磺隆样品制备的提取、柱色谱净化方法及高效液相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第六节 三氮苯类除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解莠灭津在甘蔗、土壤中残留分析方法。

教学重点和难点：莠灭津气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解莠灭津样品制备的提取、柱色谱净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第七节 环状亚胺类除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解噁草酮在水稻中残留分析方法。

教学重点和难点：噁草酮气相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解噁草酮样品制备的提取、柱色谱净化方法及气相色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第八节 其他除草剂残留分析 0 学时

教学目标：了解二氯喹啉酸在水稻、土壤、田水中残留分析方法。

教学重点和难点：二氯喹啉酸高效液相色谱测定条件。

主要教学内容及要求：

了解二氯喹啉酸样品制备的提取、净化方法及色谱检测条件。

教学组织与实施：自主学习。

第十一章 农药残留法规与管理

学时数：0.5

第一节 农药残留管理法规 0.5 学时

教学目标：了解我国农药残留管理法规及农药登记管理中的残留试验要求。

教学重点和难点：残留试验要求。

主要教学内容及要求：

了解我国农药残留管理法规的制定历程，理解残留试验分别对田间试验阶段、临时登记阶段、正式登记阶段的要求。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 农药残留限量标准 0 学时

教学目标：了解 GAP、农药最大残留限量的定义；理解我国农药残留限量标准制定原则。

教学重点和难点：CCPR 农药残留限量制定步骤。

主要教学内容及要求：

了解制定残留限量的监督残留试验，农药残留限量制定方法，制定原则。

教学组织与实施：自主学习。

第三节 农药残留的监督检查管理 0 学时

教学目标：了解农药残留监测的目的和程序。

教学重点和难点：农药残留监测的目的。

主要教学内容及要求：

了解美国及我国的农药残留监测工作。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 农药残留的风险性评估 0 学时

教学目标：了解农药残留风险性评价的构成与步骤。

教学重点和难点：农药残留风险性评价的步骤。

主要教学内容及要求：

了解每日允许摄入量，最大膳食摄入量相关定义，了解评价三步骤。

教学组织与实施：自主学习。

五、实验教学内容及学时分配（18 学时）

（一）实验课程简介

农药的合理使用和评价，离不开农药的质量分析和残留分析。本课程实践环节的教学，将从农药原药产品分析、农药制剂质量分析、农产品农药残留分析等方面进行分析技术的介绍，以便为制药工程本科专业培养专业人才提供帮助。在向学生介绍原药、制剂、残留分析实验技术涉及

的相关知识、理论点的同时，重点突出对学生掌握各类分析方法中涉及谱图的识谱、鉴谱、解谱知识的能力培养。

（二）实验教学目的和基本要求

围绕农药分析中最为核心的知识点波谱分析与色谱分析开展实验教学，以便选课学生能更为直观地掌握波谱与色谱知识。其中，波谱学的实践教学侧重于各类波谱谱图的解析，要求学生能识谱、辨谱、讲谱；色谱学的实践教学侧重于掌握高效液相色谱仪的上机操作，使学生能独立完成谱仪实机操作，并进行农药色谱谱图的定性定量分析。此外，也要求学生能应用计算机辅助作图，处理获得各类波谱与色谱电子谱图。

（三）实验安全操作规范

遵从学生实验室守则，实验前，做好预习报告，明确实验目的，熟悉实验原理和步骤，了解药品毒性及防护措施。实验操作中，仔细观察现象，积极思考问题，严格最受操作规程，实事求是地作好实验记录；与实验无关事情勿作、无关物品勿带、无关药品勿动；服从指导；实验完毕，物归原位、轮流值日，及时整理记录，完成报告。

熟悉农药分析实验室特殊要求，妥善使用精密分析仪器，分析天平、高效液相色谱仪、紫外光谱仪等；明确了解农药毒性、理化性质和防护措施；取、用有毒、易挥发药品，强调完成于通风橱，以免中毒；取、用易燃品注意防火；使用高压容器需掌握有关常识和操作规程；遵从环保守则，废弃药品集中回收，严禁乱扔固体废弃物、乱倾倒废液，一旦发生环境污染，及时处理并上报。

实验中一旦突发意外，需沉着冷静处理，烧伤急救，有机物灼伤，可酒精擦拭；明火烧伤，需迅速离开着火处，冷却水冷却，大面积烧伤，湿毛巾冷却，立即送医；玻璃割伤，清创后贴创可贴，严重割伤，按压或动脉止血，送医；烫伤轻微水冲淋或浸泡，涂抹万花油等，严重者送医。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021008h+01	农药紫外吸收光谱法定性分析	2	基础性实验	必做	4
07021008h+02	农药红外光谱图定性鉴定	2	综合性实验	必做	1-2
07021008h+03	农药氢谱谱图定性鉴定	2	综合性实验	必做	1-2
07021008h+04	农药质谱谱图鉴定	2	综合性实验	必做	1-2
07021008h+05	农药谱图综合解析	2	综合性实验	必做	1-2
07021008h+06	土壤中农药残留索氏法提取	2	基础性实验	必做	4
07021008h+07	高效液相色谱定性分析	2	综合性实验	必做	2
07021008h+08	液相色谱溶剂强度对保留时间的影响	2	综合性实验	必做	2
07021008h+09	实验数据处理	2	综合性实验	必做	1-2

（五）实验方式及基本要求

实验方式分为谱图数据处理分析、实践操作两种形式。其中，谱图分析针对农药的红外、氢谱分析，要求学生在课堂上分组讨论后能向授课老师进行1对1形式的讲解并提炼出谱图关键信

息；针对质谱、农药谱图综合解析，在课堂分组讨论后，能独立完成谱图的详细解析报告；针对所获得谱图电子数据，能应用专业软件，如：origin 进行电子作图，并指出谱图关键信息。此外，实践操作，针对紫外光谱与索氏提取实验进行分组实验，每组 4 人合作完成必要操作实验；针对高效液相色谱实验，要求 2 人一组，每人至少完成一次上机操作，并获得相应的色谱实验谱图。

（六）实验内容安排

【实验一】农药紫外吸收光谱法定性分析

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**熟悉 TLC 定性分析操作方法。学会如何选择展开剂，掌握 R_f 值计算方法；熟悉应用紫外光谱仪对农药样品进行分析

3. **实验内容：**点样，用毛细管将样品及点在上述切割好的薄层板上，样点距底边 1-2 cm。铅笔标记；展开，点样后挥干溶剂，将板倾斜于盛少量展开剂展缸，使点样端进入展开剂中，但不能没过样点。加盖，等溶剂上升到离板上端 1-2 cm 取出，晾干；显色，于 254 nm 紫外分析仪下显色；定性，量出谱带中心到远点的距离、展开剂前沿到原点的距离，计算样品的 R_f 值；洗脱，刮取 TLC 板相应处硅胶于 2 ml 离心管，加 1 ml 二氯甲烷，超声、离心；UV 光谱，取 0.3 ml 稀释后的母液于微量比色池，扫 UV 光谱，记录最大吸收波长。

4. **实验要求：**描述现象、记录结果、中间过程请尽量拍些照片留存，最后分析不同展开条件下的 R_f 、最大吸收波长等数据

5. **实验设备及器材：**TLC 层析板，1.5-2 cm * 8-10 cm（自行切割），0.3-0.5 mm 毛细管，展缸（或 100 mL 小烧杯，需加盖），吹风机，紫外-可见分光光度计，石油醚、乙酸乙酯等展开剂，毒死蜱等原药。

【实验二】农药红外光谱图定性鉴定

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**学会书写给定农药化合物的结构式，能分辨农药化合物的特征官能团；理解特征官能团的红外特征峰位置；掌握“四区八段”法的农药红外谱图鉴定技巧。

3. **实验内容：**分组讨论除草剂的红外谱图，辨别出特征官能团的伸缩峰信息。

4. **实验要求：**讨论后，学生 1 对 1 形式向教师讲解出一幅农药红外谱图的关键信息，并与教师探讨识谱技巧。

5. **实验设备及器材：**除草剂红外谱图。

【实验三】农药氢谱谱图定性鉴定

1. **实验学时：**2 学时。

2. **实验目的：**会书写给定农药结构式，并分析官能团特征；能识别农药化合物氢谱的谱峰的自旋耦合规律；学会识别氢谱图中的活泼氢、低场峰、高场峰，并掌握特定农药的氢谱谱图鉴定技巧。

3. **实验内容：** 分组讨论除草剂的氢谱谱图，辨别出特征官能团的化学位移信息。

4. **实验要求：** 讨论后，学生 1 对 1 形式向教师讲解出一幅农药氢谱谱图的关键信息，指明特定化学位移所代表的官能团信息，并与教师探讨识谱技巧。

5. **实验设备及器材：** 除草剂核磁共振氢谱谱图。

【实验四】农药质谱谱图鉴定

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 会书写给定农药结构式，并分析官能团特征；识别农药化合物质谱的基本裂解规律；学会识别质谱图中的离子峰、分子离子峰或准分子离子峰，掌握特定农药的质谱谱图鉴定技巧。

3. **实验内容：** 分组讨论除草剂的质谱谱图，辨别出分子离子峰、特定离子峰的质荷比信息，解析结构信息。

4. **实验要求：** 完成一幅农药质谱谱图的详细解谱报告。

5. **实验设备及器材：** 除草剂质谱谱图。

【实验五】农药谱图综合解析

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 能综合应用四大谱，鉴定农药分子结构；掌握典型官能团芳环、羰基、氰基、卤素原子等特征谱峰信息。

3. **实验内容：** 分组讨论农药红外、氢谱或质谱谱图，综合解析其结构信息。

4. **实验要求：** 完成一份农药红外、氢谱或质谱谱图的综合分析，并详细书面完成解谱报告。

5. **实验设备及器材：**

【实验六】土壤中农药残留索氏法提取

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 理解固液分离样品的基本原理；掌握索氏提取法提取有机磷酸酯类农药残留的方法，掌握其基本操作方法。

3. **实验内容：** **原药制备**，用二氯甲烷配置 10 mg/ml 溶液；**提取**，准确称取 5 g 磨碎过筛土壤，放入索式提取器滤纸筒（滤纸包裹）中，加入 1 ml 原药溶液，用少量二氯甲烷润湿样品，加 80-100 ml 二氯甲烷提取 0.5-1 小时；**鉴定**，TLC 鉴定或 UV 光谱鉴定。

4. **实验要求：** 提取管 5 次左右回流，录像记录虹吸回流现象，紫外鉴定农药残留由固态土样转移到溶剂之中。

5. **实验设备及器材：** 索氏提取器；旋转蒸发仪；循环水真空泵；紫外灯；试剂，毒死蜱，二氯甲烷。石油醚、乙酸乙酯、TLC 板。

【实验七】高效液相色谱定性分析

1. **实验学时：** 2 学时。

2. 实验目的： 掌握液相色谱法的分离原理；能识别高效液相色谱仪的五大部件；学会识别色谱图中的色谱峰，并掌握特定农药色谱峰的保留时间。

3. 实验内容： **仪器条件，** 色谱柱，C₁₈ 不锈钢柱；流动相，甲醇；流速 1.0 ml/min；双通道检测：波长 240 nm，280 nm；柱温 25 摄氏度；毒死蜱原药配置系列浓度梯度样品（拟作标准曲线）；进样，自动进样器取系列浓度的 1 u1 毒死蜱溶液进样；未知浓度样品进样。

4. 实验要求： 识别高谱仪的五大部件，并了解其功能；记录样品的流动相极性、出峰时间、峰面积，依据标准曲线给出定量信息。

5. 实验设备及器材： 液相色谱仪，带 DAD 检测器；自动进样；流动相，甲醇，色谱纯，去离子水；毒死蜱原药，混匀后用乙腈稀释成 1-100 ug/ml。

【实验八】液相色谱溶剂强度对保留时间的影响

1. 实验学时： 2 学时。

2. 实验目的： 能据农药结构特点选用合适色谱柱；掌握如何调节溶剂极性改善色谱分离效果。

3. 实验内容： **仪器条件，** 色谱柱，C₁₈ 不锈钢柱；流动相，95: 5 甲醇：水；流速 1.0 ml/min；双通道检测：波长 240 nm，280 nm；柱温 25 摄氏度；毒死蜱原药配置系列浓度梯度样品（拟作标准曲线）；进样，自动进样器取系列浓度的 1 u1 毒死蜱溶液进样；未知浓度样品进样。

4. 实验要求： 记录样品的流动相极性、出峰时间、峰面积，依据标准曲线给出定量信息；利用所学液相色谱学知识解释实验结果，即保留时间与流动相极性的关系。

5. 实验设备及器材： 液相色谱仪，带 DAD 检测器；自动进样；流动相，甲醇，色谱纯，去离子水；毒死蜱原药，混匀后用乙腈稀释成 1-100 ug/ml。

【实验九】实验数据处理

1. 实验学时： 2 学时。

2. 实验目的： 掌握 UV、IR、MS、NMR、GC、HPLC 谱图特征；掌握作图软件的基本使用，如：Origin；利用作图软件获得 UV、IR、HPLC 等的图谱。

3. 实验内容： Origin 软件作图处理，掌握图层、页面布局；横纵坐标的刻度、字号、字体调整；比对分析谱图关键信息。

4. 实验要求： 能独立完成 UV、IR、HPLC 等图谱的电子作图操作。

5. 实验设备及器材： 随机提供农药紫外图谱、红外图谱及 HPLC 谱图的电子数据（如：ASC II），Origin 软件。

六、课程思政

立德树人是教育之根本。无论是理论还是实践教学的各个环节，在日常教学中都要将正确的价值理念和高尚的精神追求等融入到课堂教育中去，潜移默化的影响学生的思想意识及行为举止，实现润物细无声的隐性教育。

比如：讲到农药结构分析方法时，会安排同学们对高毒禁用农药以及国内自主研发农药进行检索调查，并汇报，引导同学直观理解高毒农药对环境的影响，而研发新型绿色环保农药的意义；讲到农药结构式分析，会举出科学家屠呦呦的例子，让同学们理解屠呦呦数十年如一日探求解析青蒿素结构式，学习她的埋头苦干、潜心钻研、坚韧不拔、持之以恒的工作作风，为人类发展、造福人类作出自己应有的重要贡献。此外，也列举一些教育、农业系统的杰出人物，如，全国优秀教师，“最美奋斗者”黄大年教授，“人民楷模”李保国教授，感动中国人物张桂梅校长。他们以“捧着一颗心来，不带半根草去”、“燃烧自己，照亮别人”的奉献精神，让青年人心中有阳光、脚下有力量，谱写了无愧于时代的人生华章。他们是新时代不折不扣的“大先生”，是我们学习的榜样！由此，结合课程特点，将育人理念和专业知识融合渗透，真正做到教书育人。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：农药残留分析，岳永德主编，中国农业出版社，2014年，第二版，ISBN：9787109194328

(2) 实验课教材：农药质量与残留实用检测技术，刘丰茂主编，化学工业出版社，2011年。ISBN：9787122098252

2.参考书：

(1) 农药残留分析原理与方法，钱传范主编，化学工业出版社，2011年

(2) 农药合成与分析技术，孙克主编，化学工业出版社，2014年

(3) 手性农药与农药残留分析新方法，周志强主编，科学工业出版社，2015年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国色谱网，网址：<http://www.sepu.net>

(2) 中国科学院化学专业数据库，网址：<http://202.127.145.134>

(3) 中国农药信息网，网址：<http://www.chinapesticide.org.cn/>

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。实验室除配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利安全进行。实验课程的农药谱图分析，自建农药谱图分析数据库。

师资方面，中青年骨干教师合理搭配；专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：

过程性评价含课程评价的 50%，细分为课堂出勤（10%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习多个环节，10%）、课后作业（涵盖课后作业训练、小论文、小组学习讨论解谱等环节，15%）、以及实验成绩（涵盖实验操作、谱图分析的解说训练、实验报告等环节，15%）。

2.终结性评价：

期末闭卷考试，50%。

3.课程综合评价：

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例(%)
			课后练习	课堂测试	课堂出勤	实验成绩	期末考试	
1	目标 1：综合素养 （支撑毕业要求指标 1）	1 各类农药化合物的结构、性质； 2 农药原药与残留农药样品提取与分离技术； 3 各类农药化合物的检识与结构鉴定	15	10	10	15	50	30
2	目标 2：知识技能与解决问题能力 （支撑毕业要求指标 2、4）	1 各类光谱鉴定技术的基本原理； 2 各类化学官能团的光谱特征峰位置； 3 特定农药原药的光谱鉴定。	15	10	10	15	50	30
3	目标 3：解决问题能力 （支撑毕业要求指标 4）	1 各类色谱鉴定技术的基本原理； 2 各类农药的色谱流出曲线变化规律； 3 各类残留农药的生物检测技术； 4 残留农药的色谱检识	15	10	10	15	50	30
4	目标 4：使用工具能力 （支撑毕业要求指标 5）	1 各类农药制剂中有效成分的定性定量分析方案的设计； 2 农作物及环境样品中残留农药监测方案的设计。	15	10	10	15	50	10
合计								100

农药生物测定

(Pesticide Bioassay)

课程基本信息

课程编号: 07021013h **课程总学时:** 48 学时 **实验学时:** 20 学时
课程性质: 必修课 **课程属性:** 专业课 **开设学期:** 第 6 学期
课程负责人: 刘向阳 **课程团队:** 张静静、郝有武、毛雪 **授课语言:** 中文
伟

适用专业: 制药工程; 核心

对先修的要求: 要求具备农药学或植物化学保护知识储备, 掌握各类农药作用对象的生物学和生理学知识, 同时熟悉并能够应用生物统计学以及分子生物学、生理生化等知识和相关实验技能。具有严谨的学习态度和科学的思维方法, 具备一定的自主探索和综合分析能力。学习这门课程之前需要学习农药学, 植物保护学, 昆虫学, 植物病理学, 杂草学, 生物统计学, 分子生物学等课程。

对后续的支撑: 通过农药生物测定课程的学习, 让学生学会自主设计实验、掌握各类农药各种毒力的测定理论和技术以及测定结果的统计分析和药剂效果的比较评判, 为农药的开发和应用奠定基础。通过该课程学习, 还可以为后续农药毒理学, 农药残留, 农药环境毒理学, 农药制剂学等课程的学习提供支撑。

主撰人: 刘向阳 **审核人:** 安世恒 **大纲制定(修订)日期:** 2023.05.22

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药生物测定以课堂教学和线上教学相结合、理论讲授与实验教学相结合, 结合课堂讨论、案例分析的形式开展教学。该课程是一门具有很强实践性的应用科学(技术), 随各学科科学技术的飞速发展, 有关的新理论、新技术不断出现, 因此, 需要根据发展现状将最新的理论和技术结合到课程讲授给学生。以学生为主, 引导学生广泛收集和阅读有关文献资料, 提倡自学。注重实验教学环节和基本技能培养, 通过实验将课堂理论知识与实际操作相结合, 熟练掌握各种农药生物测定技术的知识和方法技能。

农药生物测定是制药工程专业的专业课和必修课、核心课, 其目的是传授给学生农药研究、开发和应用中所必备的基本理论、基本知识和基本技能。

通过课堂理论教学、实验教学等教学环节, 使学生掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等几类农药的生物活性测定原理和方法, 掌握高新技术在农药生物测定中的应用, 掌握大田药效试验的基本理论和试验技能, 掌握各类农药生物测定结果的评判和统计分析方法, 并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等各种类型农药生物测定的原理、方法，生物测定条件的控制，生物测定结果的统计分析原理和评价，生物测定方法在农药研究中的应用、田间药效试验的原则和方法。

2.实验技能方面：掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等各种类型农药的生物测定方法以及分子生物学等高新技术在农药生物测定中的应用，为将来进行新农药筛选、农药田间药效试验及与农药生物学有关的工作奠定基础。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《农药生物测定》是制药工程专业的核心课程，课程目标可以有力支撑毕业要求和专业人才培养目标的达成。通过本课程的学习，可以使学生掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等几类农药的生物活性测定原理和方法，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的能力。

本课程从三个维度设立教学目标。首先是知识目标，学生要学习掌握各种类型农药（杀虫剂、杀菌剂、除草剂等）生物测定的基本原理、注意事项、各种生物测定技术及其优缺点等；然后是能力目标，要求学生了解各种类型农药生物测定的各种技术，且能够灵活应用以测定某种化合物或生物源物质是否具有活性及其精密毒力；最后是素养目标，通过本课程学习，帮助学生建立全面、整体、辩证的科学观，充分认识农药生物测定在农业可持续发展中的重要作用。

教学方法方面，本课程本着课堂上以教师为主导、学生为主体的教学原则，教学主要运用混合式教学模式，以班为单位，采用小组活动、报告、演示、案例教学法、讲授等方法。鼓励学生自主学习，课前学习微课，课堂上小组共同学习，互帮互学，师生互动，生生互动，课后阅读文献，升华课堂知识。结合实验教学，自己设计方案，亲自动手操作，提升综合应用能力。充分利用现代化多媒体等开展授课，比如智慧教室、学习通、课件 PPT、演示用品（叶面积测定仪等）。每节的教学过程包括课程导入、上节内容回顾、本次课程的知识点讲解讨论、本次课程小结等内容，课后布置作业及推荐拓展阅读材料，每章结束后鼓励学生开展专题报告等。

本课程的教学评价包括两部分内容。一是形成性评价：通过观察和分析学生上课的状态，以及在小组活动、PPT 讨论等教学过程中的反应，总体教学设计符合学生学习基础和学习能力，但极少数同学互动过程中参与度不高，需要重点关注，采取提问、引导的方法使其融入学习氛围中；二是终结性评价：从课后作业和拓展内容的考查，学生在利用所学知识分析问题和解决问题时，尚不能准确把握核心关键点；对学术前沿的拓展内容理解不到位。今后要设计一个环节引导学生

进行文献阅读。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等类型农药的生物活性测定原理和方法，掌握大田药效试验的基本理论和试验技能，掌握各类农药生物测定结果的评判和统计分析方法，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。	4
2	掌握农药对非靶标生物的毒性测定技术，如除草剂对作物等，评价农药对非靶标生物的安全性。	6
3	学会农药的残毒测定技术，测定农药在环境中的持效期。	7
4	熟悉高新技术在农药生物测定中的应用。	12

四、理论教学内容及学时分配（28学时）

绪论 农药生物测定概述

学时数：1

农药生物测定的含义及简史、农药生物测定的作用和地位、农药生物测定的内容及应用。

教学目的：主要讲授农药生物测定的含义及简史、农药生物测定的作用和地位、农药生物测定的内容及应用。

教学重点与难点：农药生物测定的含义；农药生物测定的内容及应用。

主要教学内容和要求：

- 了解农药生物测定简史；
- 理解农药生物测定的作用和地位；
- 掌握农药生物测定的内容及应用；
- 熟练掌握农药生物测定的定义。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生查阅相关资料、课前预习。课堂教学中，任课教师和学生通过分组讨论，学习相关知识。

第一章 杀虫剂生物测定

学时数：8

第一节 杀虫剂生物测定的基本概念及目标昆虫的饲养方法（1.5学时）

教学目标：主要讲授杀虫剂生物测定的定义、影响杀虫剂生物测定的因素、农药生物测定的一般原则；对标准目标昆虫的要求和种类、标准目标昆虫的基本操作方法。

教学重点和难点：影响杀虫剂生物测定的因素；农药生物测定的一般原则。

主要教学内容和要求：

了解杀虫剂生物测定的概念和标准目标昆虫的基本操作方法;

掌握影响杀虫剂生物测定的因素、农药生物测定的一般原则。

教学组织与实施: 本节采用线上线下相结合的教学方式, 任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源, 然后通知学生在课前预习。课堂教学中, 学生先向任课教师反馈预习情况, 然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。

第二节 杀虫剂及昆虫特异性控制剂室内毒力测定方法 (4.5 学时)

教学目标: 主要讲授不同作用方式的杀虫剂室内毒力测定方法和昆虫拒食剂等特异性作用方式的农药活性测定方法。

教学重点和难点: 农药的室内毒力测定方法。

主要教学内容及要求:

理解昆虫拒食活性等特异性作用方式的农药活性测定方法;

熟练掌握不同作用方式的杀虫剂室内毒力测定方法。

教学组织与实施: 本节采用线上线下相结合的教学方式, 任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源, 然后通知学生在课前预习。课堂教学中, 每次课前学生先向任课教师反馈预习情况, 反馈学习难点, 然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。

第三节 杀虫剂室内生测的评判和统计分析 (2 学时)

教学目标: 主要讲授生物测定结果的统计分析原理和评价。

教学重点和难点: 生物测定结果的统计分析原理和评价。

主要教学内容及要求:

理解农药生物测定统计分析的基本原理;

掌握杀虫剂毒力测定的统计分析方法以及杀虫剂混配后联合毒力生物测定的统计方法。

教学组织与实施: 本节采用线上线下相结合的教学方式, 任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源, 然后通知学生在课前预习。课堂教学中, 每次课前学生先向任课教师反馈预习情况, 反馈学习难点, 然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析, 并结合实验课程加强学生对各种杀虫剂生物测定技术的理解。本章结束进行章节测试。

第二章 杀菌剂的生物测定

学时数: 7

第一节 杀菌剂生物测定的基本类型及毒力、药效测定的基础操作及原理 (3 学时)

教学目标: 主要讲授杀菌剂的毒作用方式、杀菌剂的使用方式、杀菌剂生物测定技术的基本类型。

教学重点和难点: 杀菌剂毒作用方式及其使用方法, 杀菌剂生物测定技术基本类型。

主要教学内容及要求:

了解杀菌剂生物测定的概念;

掌握杀菌剂毒作用方式及其使用方法。

教学组织与实施: 本节采用线上线下相结合的教学方式, 任课教师首先在超星学习通、爱课程发布杀菌剂生物测定的基本类型、杀菌剂毒力、药效测定的基础操作及原理等课程资源, 然后通知

学生在课前预习。课堂教学中，任课教师先了解学生预习情况，然后根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。

第二节 杀菌剂的生物测定方法（4 学时）

教学目标：主要讲授杀菌剂的两种主要的生物活性测定方法——孢子萌发法、含毒介质法（抑菌圈法、生长速率法和最低抑制浓度法）、杀菌剂温室植株测定法以及杀菌剂的大田药效试验。

教学重点和难点：杀菌剂生物测定中的一些技术：孢子萌发法、生长速率法，杀菌剂盆栽药效试验和大田药效试验的方法等。

主要教学内容及要求：

熟练掌握孢子萌发法、生长速率法两种主要的杀菌剂室内生物测定方法以及杀菌剂盆栽药效试验，学会设计杀菌剂大田药效试验等。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，然后通知学生在课前预习。课堂教学中，每次课前学生先向任课教师反馈预习情况，反馈学习难点，然后任课教师根据学生的反馈情况进行重点、难点的讲授与解析。本章结束进行章节测试。

第三章 除草剂的生物测定

学时数：6

第一节 除草剂生物测定试材的确定和培育（1 学时）

教学目标：主要讲授除草剂生物测定定义和除草剂生物测定原理；除草剂生物测定优缺点；除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

教学重点和难点：除草剂生物测定原理；除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

主要教学内容及要求：

了解生物测定技术在除草剂研究中的应用；了解除草剂生物测定优缺点；

理解除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则；

掌握除草剂生物测定定义和除草剂生物测定原理。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以学生小组讨论为主，每个小组 5-8 人，针对本节知识点进行讨论。

第二节 除草剂生物测定的鉴定技术及生物测定方法（4 学时）

教学目标：主要讲授除草剂常用的生物测定技术。

教学重点和难点：除草剂常用的生物测定技术。

主要教学内容及要求：

熟练掌握除草剂常用的生物测定技术。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，以理论讲授结合室内实验为主，辅以讨论、专题研讨等。

第三节 除草剂生物测定技术的应用（1 学时）

教学目标：主要讲授生物测定技术在除草剂研究中的应用。

教学重点和难点：生物测定技术在除草剂研究中的应用。

主要教学内容及要求：

掌握各种生物测定技术在除草剂研究中的应用。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，主要以理论讲授、讨论、专题研讨等为主。

第四章 植物生长调节剂的生物测定

学时数：2

第一节 生长素（IAA）、赤霉素（GA）、和细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术（1.5 学时）

教学目标：主要讲授生长素（IAA）、赤霉素（GA）、和细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术。

教学重点和难点：生长素（IAA）、赤霉素（GA）、细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术。

主要教学内容及要求：

了解生长素（IAA）、赤霉素（GA）、细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术的基本原理；

掌握生长素（IAA）、赤霉素（GA）、细胞分裂素（cytokinins）的生物测定技术并能够灵活应用。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授结合室内实验为主。

第二节 脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及其他激素的生物测定技术（0.5 学时）

教学目标：主要讲授脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术。

教学重点和难点：脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术。

主要教学内容及要求：

了解脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术的基本原理；

掌握脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）及芸薹素内脂等的生物测定技术并能够灵活应用。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授结合室内实验为主。

第五章 高新技术在农药生物测定中的应用

学时数：2

第一节 生化技术、细胞生物学技术、分子生物学技术在农药生物测定中的应用（1 学时）

教学目标：主要讲授生化技术、细胞学技术、分子生物学技术以及这些新技术在农药生物测定中的应用。

教学重点和难点：分子生物学等新技术与农药生物测定的结合；分子生物学等新技术应用于农药生物测定。

主要教学内容及要求：

了解生化技术、细胞学技术、分子生物学技术；

掌握应用这些新技术测定农药的毒力和毒性。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授结合室内实验为主，辅以讨论、案例分析等。

第二节 电子计算机在农药生物测定中的应用（0.5学时）

教学目标：主要讲授通过电子计算机进行统计分析的技术以及这些新技术在农药生物测定中的应用。

教学重点和难点：电子计算机技术应用于农药生物测定。

主要教学内容及要求：了解电子计算机统计技术，学习应用这些新技术分析农药的毒力和毒性。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授为主，辅以讨论、案例分析等。

第三节 高通量筛选技术在农药生物测定中的应用（0.5学时）

教学目标：主要讲授高通量筛选技术及其在农药生物测定中的应用。

教学重点和难点：高通量筛选技术与农药生物测定的结合；高通量筛选技术应用于农药生物测定。

主要教学内容及要求：

了解高通量筛选技术；

掌握应用高通量筛选技术测定农药的毒力。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以理论讲授为主，辅以讨论、案例分析等。

第六章 农药田间药效试验

学时数：2

第一节 农药田间药效试验的概念和内容（0.5学时）

教学目标：主要讲授田间药效试验的概念、内容、影响因素。

教学重点和难点：田间药效试验的概念、内容、影响因素。

主要教学内容及要求：

了解田间药效试验的内容和影响因素；

掌握田间药效试验的概念。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以学生讨论、任课教师解析为主。

第二节 各类药剂田间药效试验设计（1.5学时）

教学目标：主要讲授杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等的药效试验设计及原则；大区试验和大面积示范。

教学重点和难点：各种类型农药的田间药效试验设计、农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等。

主要教学内容及要求：

了解各类药剂田间药效试验的原则；

掌握农药的田间药效试验设计、农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等技能。

教学组织与实施：本节采用线上线下相结合的教学方式，任课教师首先在超星学习通、爱课程发布课程资源，通知学生在课前预习。课堂教学中，以分组讨论、案例分析等为主，同时结合理论讲授。

五、实验教学内容及学时分配（20学时）

（一）实验课程简介

本课程是《农药生物测定》中的实验环节。通过本课程的学习，要求学生掌握杀虫剂的室内毒力测定原理、触杀毒力、胃毒毒力、内吸毒力、熏蒸毒力、拒食活性等生物活性测定的方法；掌握杀菌剂室内孢子萌发法，含毒介质培养法及盆栽试验等的测定方法；掌握除草剂生物测定原理及种子发育、植株生长量、生理生化指标的测定方法；掌握大田药效试验的设计原理和统计分析方法；掌握高新技术在农药生物测定中的应用。通过综合性、设计性和验证性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 通过实验课教学，使学生加深农药生物测定技术的理解，更好地掌握农药生物测定的原理与方法。
2. 通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生掌握农药生物测定应用方面的基本技术。
3. 要求学生参与制定实验方案，写出实验报告，实验课进行单独考核，成绩计入总分。

（三）实验安全操作规范

- （1）选择安全的配药位置（通风柜等），实验过程中不准吸烟，进食和饮水。
- （2）配制药剂前要认真检查各项用具，防止倾泻和渗漏。
- （3）配制药剂时应戴一次性手套，穿白大褂。过程中不能用手擦嘴、脸和眼睛。
- （4）实验结束后应及时用肥皂彻底清洗手、脸，并漱口或洗澡。被农药污染的衣物要及时换洗。
- （5）使用后的农药包装、一次性手套、口罩等要统一收回放置。
- （7）如有头痛、头晕、恶心、呕吐等症状时，应立即离开实验室，冲洗手、脸和皮肤等暴露部位，必要时送往医院及时治疗。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021013h01	杀虫剂触杀毒力精密测定	2	基础性	必做	5-8
07021013h02	杀虫剂胃毒毒力精密测定	2	设计性	必做	5-8
07021013h03	杀虫剂熏蒸毒力精密测定	2	设计性	必做	5-8
07021013h04	生化技术在农药生物测定中的应用	4	综合性	必做	5-8

07021013h05	杀菌剂室内毒力测定（生长速率法）	4	综合性	必做	5-8
07021013h06	杀菌剂室内毒力测定（孢子萌发法）	2	基础性	必做	5-8
07021013h07	除草剂生物活性测定	2	基础性	必做	5-8
07021013h08	植物生长调节剂活性测定	2	设计性	必做	5-8

（五）实验方式及基本要求

本实验课内容包括基础性、设计性和综合性实验三类，在教师指导下由学生自己动手完成，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】杀虫剂触杀毒力测定（点滴法）

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习并掌握杀虫剂触杀毒力精密测定（点滴法）。

3.实验内容：根据预试验结果设置氟虫氰的浓度，施药 24 小时检查每种处理的生或死虫数。求出 LC_{50} 。

4.实验要求：通过本实验可以到一种比较准确的杀虫剂触杀毒力测定方法，并进行有关毒力数据整理。

5.实验设备及器材：容量瓶、微量点滴器或毛细管微量点滴器、吸管、培养皿、烧杯、滤纸、平头镊子、计算纸。

【实验二】杀虫剂胃毒毒力精密测定（叶片夹毒法）

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习并掌握杀虫剂胃毒毒力精密测定（叶片夹毒法）。

3.实验内容：根据预试验结果设置阿维菌素的浓度，施药 24 小时检查每种处理的生或死虫数。求出 LC_{50} 。

4.实验要求：了解杀虫药剂精密毒力测定的意义和作用。熟练掌握胃毒毒力精密测定技术—叶片夹毒法，学习计算致死中量的方法。

5.实验设备及器材：容量瓶、微量点滴器或毛细管微量点滴器、吸管、培养皿、烧杯、滤纸、平头镊子、计算纸。

【实验三】杀虫剂的熏蒸毒力测定（三角瓶法）

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习并掌握杀虫剂熏蒸毒力精密测定（三角瓶法）。

3.实验内容：测定敌敌畏对玉米象成虫熏蒸毒杀的室内毒力测定，设计敌敌畏浓度，每个浓度设 3 个重复，并设置对照。

4.实验要求：通过本实验可以学到一种比较准确的杀虫剂熏蒸毒力测定（三角瓶法），并进行有关毒力数据整理。

5.实验设备及器材：广口瓶（带密封塞）、敌敌畏、培养皿、计算器、蒸馏水、滤纸和生理条

件一致的成虫试虫。

【实验四】生化技术在农药生物测定中的应用（受药昆虫多酚氧化酶活力测定）

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习并掌握生化技术在农药生物测定中的应用（受药昆虫多酚氧化酶活力测定）。

3.实验内容：测定高效氯氰菊酯对棉铃虫幼虫多酚氧化酶活力的影响，设计高效氯氰菊酯浓度，喂食试虫，提取酶液。每个浓度设 3 个重复，并设置对照。

4.实验要求：通过本实验可以掌握一种高新技术（生化技术）在农药生物测定中的应用（受药昆虫多酚氧化酶活力测定），并进行有关毒力数据整理。

5.实验设备及器材：酶标仪、匀浆器、高效氯氰菊酯、培养皿、蒸馏水、滤纸和生理条件一致的成虫试虫。

【实验五】杀菌剂室内毒力测定（生长速率法）

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习并掌握生长速率法这一杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术。

3.实验内容：采用生长速率法测定杀菌剂对植物病原真菌的室内毒力。

4.实验要求：掌握杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术，掌握杀菌剂毒力回归曲线的制作及 LC_{50} 的求解。

5.实验设备及器材：供试药剂甲基托布津等，供试病原真菌苹果炭疽病菌等，PDA 培养基，培养皿，1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台。

【实验六】杀菌剂室内毒力测定（孢子萌发法）

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习和掌握抑制孢子萌发法测定杀菌剂室内（离体）活性的基本操作技术。

3.实验内容：采用孢子萌发法测定杀菌剂对植物病原真菌的室内毒力。

4.实验要求：掌握杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术，掌握杀菌剂毒力回归曲线的制作及 LC_{50} 的求解。

5.实验设备及器材：供试药剂甲基托布津等，供试病原真菌苹果炭疽病菌等，PDA 培养基，培养皿，1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台。

【实验七】除草剂生物活性测定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：学习并掌握除草剂的室内生物活性测定的操作技术——种子萌发法。

3.实验内容：通过培养皿滤纸法测定除草剂对植物种子萌发的影响，进而判断其除草活性。

4.实验要求：学习并掌握除草剂的室内生物活性测定的操作技术——种子萌发法。

5.实验设备及器材：供试药剂 90% 乙草胺乳油，供试植物小麦种子，培养皿，记号笔，滤纸，移液管 1mL、10mL，量筒 50mL，光照培养箱（ $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ），短尺，小剪刀，镊子，小烧杯，吸管，天平。

【实验八】除草剂生物活性测定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握抑制光合作用的除草剂的生物活性测定方法——去胚乳小麦幼苗法。

3.实验内容：采用去胚乳小麦幼苗法测定除草剂对植物生长量的影响，根据生长抑制率判断其除草活性。

4.实验要求：学习并掌握除草剂的室内生物活性测定的操作技术——植株生长量测定法。

5.实验设备及器材：供试作物小麦种子，供试药剂莠去津，小麦营养液，镊子，小烧杯，1ml移液管，10 ml 移液管，试剂瓶，尺子。

六、课程思政

“农药生物测定”课程思政建设中，重点突出知识传授与思政育人的有机融合。围绕课程教学目标，课程团队教师对教学内容进行细致梳理，认真挖掘与专业知识契合的思政元素，并将其有机融入教学，从而有效提高了课程思政的亲和力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育融为一体。

(1) 在课程内容设计中体现“三农”精神，强化“强农兴农”的责任担当

作为植物保护学院的专业核心课程，在系统讲授农药生物测定的基础理论知识的基础上，结合生产生活实际，及时、恰当地引入生产实践和生活中相关的案例，增强学生理论联系实际的能力，同时，及时追踪科研新进展并融入到课程相关内容中，特别是高新技术在生物测定中应用的案例和研究。例如：在讲授杀虫剂毒力测定时，及时引入分子生物学在生物测定中的案例，在讲授杀菌剂毒力测定时，引入高通量筛选技术在农药生物测定中的应用，从而培养学生“爱农知农为农”的“三农”情怀。

(2) 介绍中国科学家的成长经历、研究成果等，增强学生的文化自信与民族自豪感

团队教师搜集积累做出重要贡献的中国科学家、突出的研究成果以及科学研究背后的故事，建立了资料库，将其有机融入相关的专业知识点，展示我国科学家的高水平研究成果，使同学们感受我国科技工作者爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的科学家精神。

如在讲解“抑制病毒抑制剂类的杀菌剂毒力测定”时，引入中国科学家在疫情防控中做出的突出贡献和爱国情怀，以英雄人物强烈的民族责任心和高度的国家使命感的（家国情怀）激发学生艰苦奋斗、无私奉献、锐意创新、勇攀高峰的科学精神。

(3) 讲述科学发展故事，感受科学精神

通过讲述科学知识背后的故事，认识科学家的科学精神，激发学生热爱科学、追求真理的精神。在学习“病毒杀虫剂毒力测定”时，介绍不同年代多位科学家在认识病毒的过程中体现的执着钻研、永不放弃的精神，使同学们在了解专业知识的同时，感受科学家精神。

(4) 借用优美诗词或名人名言，助力专业学习

恰当地引用优美的诗句或有激励作用的名人名言，并使之与课程知识内容相契合，使同学们既感受了诗词的优美和名人名言的绝妙，又提升了课程学习的效果。

在讲杀虫剂毒力测定前，引入毛主席诗句：

绿水青山枉自多，华佗无奈小虫何！

千村薜荔人遗矢，万户萧疏鬼唱歌。

坐地日行八万里，巡天遥看一千河。

牛郎欲问瘟神事，一样悲欢逐逝波。

春风杨柳万千条，六亿神州尽舜尧。

红雨随心翻作浪，青山着意化为桥。

天连五岭银锄落，地动三河铁臂摇。

借问瘟君欲何往，纸船明烛照天烧。

在优美、恢弘的诗句中，使同学们增加民族自信和自豪感。

(5) 学有所用，科技助农

团队教师及时关注中华人民共和国农业农村部、中国农药信息网等多部门官方网站的信息，根据河南省农业生产实际，挑选相应信息的链接添加到课程章节内容，并发送信息提醒学生关注，并根据生产实际合理安排“专题讲座”，培养学生理论联系实际的能力，训练学生解决生产实际问题的能力；同时，也鼓励学生投身到指导农业生产的实践中，把课程知识的初级认知水平提升到高级认知水平，实现技能培训；还能发挥引导、培养学生社会责任感、人文关怀、敏锐反应等社会情感的作用。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：农药生物测定，沈晋良主编，中国农业出版社，2013年，ISBN：9787109180451

2. 参考书：

(1) 农药生物活性测试标准操作规范/杀虫剂卷. 顾宝根、刘学主编. 化学工业出版社，2016

(2) 农药生物活性测试标准操作规范/杀菌剂卷. 康卓、顾宝根主编. 化学工业出版社，2016

(3) 农药生物活性测试标准操作规范/除草剂卷. 刘学、顾宝根主编. 化学工业出版社，2016

(4) 农药学实验技术与指导. 孙家隆，慕卫主编，化学工业出版社，2013

(5) 农药生物测定. 陈年春主编. 中国农业大学出版社，1989

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国农药信息网，<http://www.icama.org.cn>

(2) 中国农资人论坛，www.191bbs.com

(3) 超星学习通农药生物测定学习资源，
<http://i.mooc.chaoxing.com/space/index?t=1610700175152>

(4) 爱课程农药生物测定学习资源，<https://www.icourses.cn/web/sword/portal/userCenter#/info>

八、教学条件

根据该课程的学时及所针对的制药工程专业学生数量，需要中级以上职称的授课教师 2-4 名。理论课讲授需要能够容纳 50 人以上的多媒体教室。实验课需要面积约 90 m² 的实验室 2-4 间，实验室配备有分析天平、显微镜、离心机、移液枪、培养皿、三角瓶等常用的仪器、药剂、耗材；需要实验师 1-2 名。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价含课程评价的 50%，过程性评价内容涵盖课前预习、课堂讨论和测试、线上学习、课后作业训练、小论文、小组学习讨论、实验设计、实验操作、实验分析、实验报告等，计入成绩的过程性评价内容不少于四种。

2.终结性评价：闭卷考试，50%。

3.课程综合评价：

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例(%)
			课后练习	课堂测试	线上学习	实验成绩	期末考试	
1	目标 1： （支撑毕业要求指标点 4）	1 各类农药的生物活性测定概念、原理和方法； 2 田间药效试验的基本理论和试验技能； 3 生物测定结果的评判和统计分析方法； 4 毒力设计实验、完成实验、分析结果的能力。	15	10	10	15	50	70
2	目标 2：（支撑毕业要求指标点 6）	1 各类农药对非靶标生物的毒性测定技术； 2 农药对非靶标生物的安全性的评判。	15	10	10	15	50	10
3	目标 3：（支撑毕业要求指标点 7）	1 各类农药的残毒测定技术； 2 农药在环境中的特效测定技术。	15	10	10	15	50	10
4	目标 4： （支撑毕业要求指标点 12）	1 生化技术、电子计算机技术、细胞生物学技术、分子生物学技术等 在农药生物测定中的应用； 2 高通量筛选的概念及其和农药生物测定的结合。	15	10	10	15	50	10

合计							100
----	--	--	--	--	--	--	-----

农药分子设计

Pesticide Molecular Design

课程基本信息

课程编号: 07021015 **课程总学时:** 32 **实验学时:** 8 学时
课程性质: 选修 **课程属性:** 创业教育类 **开设学期:** 第 5 学期
课程负责人: 汪梅子 **课程团队:** 杨西发、王立 **授课语言:** 中文
适用专业: 制药工程

对先修的要求: 具备一定的农药学、有机化学、农药毒理学、分子生物学和生物化学等专业基础知识,掌握了扎实农药合成基础知识和基本理论。先修的主要课程:《农药学》、《农药合成》、《制药工程》、《有机化学》、《植物化学保护》和《农药毒理学》等。

对后续的支持: 通过该课程的学习,使学生了解新农药分子设计的主要方法。掌握新农药分子创制的基本方法、原理。为以后的工作与学习奠定理论基础。

主撰人: 汪梅子 **审核人:** 刘向阳 **大纲制定(修订)日期:** 2023.5.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药分子设计是制药工程专业(农药方向)的选修课程,可以提升学生的农药创制应用技能。该课程包括农药分子结构与生物活性的关系研究,计算机辅助药物设计原理和方法,以及药物的化学信息数据库的使用。计算机辅助药物设计是研究和开发新药的最新手段,是目前药物研究的前沿。学生通过本课程的学习可以掌握药物化学的基础知识和计算机辅助药物设计的主要设计方法和思路,并培养具有农药分子设计的能力。

本课程将采用理论和实验教学相结合模式。鼓励学生自主设计新农药分子,并结合《农药合成》和《农药生物测定》课程,完成新农药分子设计到实验室生物活性测试的全过程。培养学生的自主创新能力。拓宽学生的知识面,将所学的专业知识串联起来。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:要求学生了解和掌握新农药分子创制的新理论和新技术,掌握药物设计和农药分子研发的基本规律,理解计算机辅助药物设计的基本思想和策略,培养学生综合素质和能够针对药物设计实例提出具体结构改造方案的能力。

2.实验技能方面:要求学生熟练掌握计算机辅助药物设计的软件(SYBYL, Discovery Studio 等)。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《农药分子设计》主要讲授计算机辅助药物设计的入门知识，药物设计的基本概念与方法，数据库的使用、相关硬件的操作技术。重点介绍计算机辅助药物设计的意义和基本研究方法。该课程是一门专业跨度大，学科交叉性强的系统课程。该门课程讲授多学科的先进技术、方法和成果，阐述新农药分子合理设计的思路与计算方法，从而指导学生进行农药分子的合理设计。

在课程内容上，将本领域内最新的科研成果及相关专著引入教学中，及时更新教学内容。采用启发式、探索式、自主式等多种形式，鼓励学生参与到教学过程中，实施以学生为中心的教育理念；在教学评价上，采用以过程为中心的评价模式。期末总成绩包含 2 部分，分别为平时成绩和期末考试成绩，平时成绩由作业、测试、课堂互动、汇报总结、实验成绩等组成，占 50%。期末考试成绩占 50%。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	学会使用生物、化学数据库和计算机辅助药物设计软件，进行农药活性先导的发现与构效关系研究。	4
2	使学生具备新农药分子设计的基本能力。	4
3	通过课程的学习，使学生具备发现农药先导化合物，并进行化合物的结构改造及构效关系研究，从而提出先导化合物的综合设计策略的能力。	4

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 药物的化学信息计算机系统

学时数：2

教学目标：掌握用于药物研究和开发的化学和生物信息学的软件和数据库的使用。

教学重点和难点：重点掌握几种常用的数据库应用范围和数据库的使用。

主要教学内容及要求：

了解二维化学信息数据库、三维化学信息数据库、生物信息数据库及化学、生物信息数据库的使用。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，从学生较为熟悉的信息检索入手，引入化学、生物信息库的概念。根据课程内容，结合实例进行化学、生物信息的搜索。介绍几种常用软件的基本操作，鼓励学生演示操作。

第二章 药物设计的基本概念和理论基础

学时数：4

教学目标：学习和掌握药物设计的基本概念。

教学重点和难点：生物合理设计和药效团模型。

主要教学内容及要求：

了解先导化合物的发现与选择。掌握先导化合物取代基的优化方法，学会生物等排、取代药效团模型等分子设计方法，进行基于先导化合物的生物合理设计。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频等形式促进学生对知识的记忆和理解。结合案例进行生物合理设计和药效团模型的讲授。布置课后作业，巩固知识。

第三章 定量构效关系方法研究

学时数：6

第一节 二维定量构效关系（2学时）

教学目标：了解二维定量构效关系的研究方法及意义。

教学重点和难点：二维定量构效关系的计算公式及研究方法。

主要教学内容及要求：

掌握 Hansch 线性自由能关系模型，Free-Wilson 取代基贡献模型，辛醇-水分配系数法和分子链接法。掌握构建结构参数与活性参数的定量关系模型。同时，掌握模型验证及优化方法。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，结合实际案例进行二维定量构效关系的实际应用演示，然后推演二维定量构效关系的产生与发展，翻转教学次序。通过采用下节课提问等形式，了解学生对知识的掌握情况。

第二节 三维定量构效关系（4学时）

教学目标：学习和掌握三维定量构效关系研究方法及其对药物分子设计的意义。

教学重点和难点：三维定量构效关系的研究方法及计算公式。

主要教学内容及要求：

掌握化合物小分子三维结构与生物活性之间的关系。掌握比较分子场分析方法（CoMFA）和比较分子相似因子分析法（CoMSIA）的研究方法及区别。掌握分子构象确定的方法，分子构象的叠合方法及 3D-QSAR 结果分析。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频及现场演示等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，邀请学生进行基本操作的演练。布置课后内容，指导并点评作业。

第四章 分子对接

学时数：6

教学目标：了解分子对接基本原理，学习和掌握 2 种代表性的分子对接方法。

教学重点和难点：分子对接的原理及靶标蛋白的准备。

主要教学内容及要求：

要求学生掌握受体蛋白晶体结构的模建，熟练掌握对接参数的设置及调整，掌握软件的分子对接程序和对接结果的分析。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，引入视频和对接实例等形式促进学生对知识的记忆和理解，根据课程内容，扩展医药上的经典案例，鼓励学生模仿医药的分子对接，进行农药分子的对接实验。采用提问或课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。

教学目标：掌握计算机辅助药物设计的应用原理。通过实例分析，使学生具备分子设计的能力。

教学重点和难点：重点掌握计算机辅助药物设计在直接药物和间接药物设计中的应用。

主要教学内容及要求：

①ALS 抑制剂的研究——QSAR 研究和药效团模型法间接药物设计。②AChE 抑制剂的研究——QSAR 研究和药物作用模型分析。③三唑类杀菌剂的研究—基于 3D-QSAR 的构效关系研究。④硫代氨基甲酸酯类化合物的结构与除草活性研究。⑤光合系统II电子传递抑制剂的分子设计。掌握课堂介绍实例的计算机辅助药物设计研究方法。

教学组织与实施：采用启发式、讨论式等上课方式，介绍五个经典案例，启发学生思考。采用课堂测验等形式了解学生对知识的掌握情况。布置农药分子设计作业，加深学生对分子设计的认知。引导学生从理论到实际的应用。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

农药分子设计实验是该课程重要的实践环节，通过实验课的学习使学生学习和掌握计算机辅助药物设计在农药分子设计及构效关系研究中的应用。

（二）实验教学目的和基本要求

学习和掌握计算机辅助药物设计实验方法和原理，掌握相关软件使用技能，能够根据实际情况独立开展农药分子的设计工作。

（三）实验安全操作规范

实验保持干净整洁，听从指导教师安排，遵守相关安全实验操作规则。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021015 +01	多肽类化合物三维定量构效关系的研究	4	设计性	必做	1
07021015 +02	抑咽侧体素类似物与其 GPCR 受体的分子对接	4	设计性	必做	1

（五）实验方式及基本要求

学生以个人为单位进行计算机软件操作试验。实验一的目的是研究 51 个多肽化合物的构效关系，并给出化合物的设计策略。实验二的目的是研究小分子和受体蛋白的对接活性模型，并对该模型进行简要分析。要求学生提前查阅资料，自行设计方案，根据已学的相关课程进行对接结果的综合分析。

（六）实验内容安排

【实验一】多肽类化合物三维定量构效关系的研究

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握三维定量构效关系的研究方法，并能够对构效关系结果进行综合分析，提出

新的农药分子设计策略。

3.实验内容：选取 51 个结构类似物的多肽类化合物，利用 SYBYL-X2.0 软件，进行化合物的结构优化。分别采用 CoMFA 和 CoMSIA 算法，进行构效关系的研究和比较，最后，提出新的化合物设计策略。

4.实验要求：必做

5.实验设备及器材：计算机、SYBYL-X2.0 软件。

【实验二】 抑咽侧素类似物与其 GPCR 受体的分子对接

1.实验学时：4

2.实验目的：了解分子对接基本原理，学习和掌握分子对接方法。

3.实验内容：选取 1 个高活性的多肽化合物，利用 SYBYL-X2.0 软件，进行化合物的结构优化。导入 GPCR 受体蛋白，进行分子对接实验，分析实验结果，提出配体与受体互作模式。

4.实验要求：必做

5.实验设备及器材：计算机、SYBYL-X2.0 软件。

(七)考核方式及成绩评定

考核内容包括平时实验的认真程度，实验报告书写和完成情况以及遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制。实验课成绩占课程总成绩的 20%。

六、课程思政

课程学习过程中，深入挖掘与课程思政相关的知识点和人物事迹，并有机融入到课程教学过程中。进行爱国主义教育，激励学生学有所成，为国争光。介绍为人民服务、兢兢业业的劳动模范，引导学生向模范学习。时刻严格要求自己，做学生的良师益友。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：计算机辅助药物设计理论及应用，胡建平 编著，科学出版社，2019 年
计算机辅助药物设计导论，付伟 叶德泳 编著，化学工业出版社，2017 年

(2) 实验课教材：

计算机辅助药物设计实验教程，罗海彬 张晨 编著，中山大学出版社，2021 年

2.参考书：

(1) 农药分子设计，杨华铮 编著，科学出版社，2003 年

(2) 常用计算机辅助药物设计软件教程，张亮仁 编著，中国医药科技出版社，2017 年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) AlphaFold, <https://www.deepmind.com/research/highlighted-research/alphafold>

(2) 慕课计算机辅助药物设计，

<https://www.icourse163.org/course/JNU-1207113806?ADUIN=493262631>

八、教学条件

课程教学的实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室电脑设备齐全，保持整洁安全。

九、教学考核评价

1.过程性评价：中期测评 10%，课后作业 10%，小组学习讨论 10%，实验成绩，20%。

2.终结性评价：期末考试成绩，50%。

3.课程综合评价：综合成绩(百分制)=平时成绩(百分制)(50%)+期末成绩(百分制)(50%)

序号	课程目标(支撑 毕业要求指标 点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩 比例 (%)
			中期 测评	课后 作业	小组 讨论	实验 成绩	期末 成绩	
1	目标 1 (支撑毕 业要求指标点 4)	1.化学和生物信息学的 软件和数据库的应用。 2.计算机辅助药物设计 软件的使用。 3.农药先导的选择及构 效关系研究。	2.5	2.5	5	5	10	25
2	目标 2 (支撑毕 业要求指标点 4)	1.利用二维定量构效关 系研究结果,进行农药分 子设计。 2. 利用三维定量构效关 系研究结果,进行农药分 子设计。	5	2.5	2.5	10	20	40
3	目标 3 (支撑毕 业要求指标点 4)	1.分子对接研究。 2.提出小分子与受体靶 标的作用模式。 3.基于靶标的农药分子 设计。	2.5	5	2.5	5	20	35
小计			10	10	10	20	50	
合计								100

植物源农药

(Botanical Pesticide)

课程基本信息

课程编码：07011062

课程总学时：32

实验学时：12 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第 5 学期

课程负责人：张静静

课程团队：崔凯娣、汪梅

授课语言：中文

子、王立

适用专业：制药工程，植物科学与技术

对先修的要求：植物学、植物保护学、植物化学

对后续的支持：对后续毕业实习过程中开发源自植物的生物活性化合物提供知识支撑

主撰人：张静静

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是制药工程和植物科学与技术专业的选修课程，不属于核心课。通过教学使学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。由于植物源农药的环境安全性近年来备受重视，掌握相关的植物源生物活性化合物的筛选、提取和合成技术，对于新型农药的创制具有启发和支撑作用。纵观农药发展历程，植物源的活性分子如除虫菊素、烟碱等是很多知名化学合成农药的重要前体。在教学过程中，将结合这些实例使同学们认识到课程学习的重要性，激发学生的学习兴趣。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：本课程是一门理论与应用并重的综合性课程，涉及到多个学科的基础理论与技术。本课程的学习要求学生具有较全面系统的化学、生物学等学科的基础知识。理论课教学着重于基本理论和概念，贯彻理论联系实际原则，突出农药基础理论和知识，主要讲授植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法。

2、实验技能方面：本课程通过实验使学生掌握农药用植物资源的筛选与评价技术与方法、植物源农药活性物质的筛选与评价技术与方法、植物源农药活性成分的活性跟踪分离方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程要求学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。为此在课程考核环节将引导同学们以一个较为具体的植物源化合物为起点，全面检索并总结与课程内容相关的研究报道，以加深对课程知识的掌握。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	利用植物源农药筛选和目标化合物提取等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。	1
2	利用植物源化合物的理化性质等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。	2
3	从环境安全性的角度介绍植物源农药的益处；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。	8 9

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

绪论

学时数：2

介绍植物源农药的概念、植物源农药的历史和现状、植物源农药的特点、植物源农药的研究与开发。

教学目的：使学生了解和掌握植物源农药的概况。

教学重点与难点：植物源植物源农药的概念、植物源农药的特点、植物源农药的研究与开发的层次。

主要教学内容和要求：了解植物源农药的历史和现状，熟练掌握植物源农药的概念、植物源农药的特点和植物源农药的研究与开发的层次。

了解：植物源农药的概念。

理解：植物源农药的历史和现状。

掌握：植物源农药的特点。

熟练掌握：植物源农药的研究与开发。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第一节 植物体农药的概念（1 学时）

教学目的：了解植物体农药的概念。

教学重点与难点：植物体农药的概念。

主要教学内容和要求：理解并掌握植物体农药的概念。

了解：植物体农药的概念。

理解：植物体农药和植物源农药的区别。

掌握：植物体农药的概念。

熟练掌握：植物体农药的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 植物体农药的种类（1 学时）

教学目的：了解植物体农药的种类。

教学重点与难点：植物体农药的种类。

主要教学内容和要求：了解植物体农药的种类。

了解：植物源农药的种类。

理解：植物源农药的种类的划分依据。

掌握：植物源农药的种类。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二章 植物源农药品种与活性物质

学时数：4

第一节 植物源杀虫剂品种与杀虫活性物质简介（2 学时）

教学目的：商品化的植物源杀虫剂品种以及介绍一些具有杀虫活性物质的简单介绍。

教学重点与难点：了解植物源农药活性物质主要分布于哪些科的植物中。

主要教学内容和要求：了解商品化的植物源杀虫剂品种以及一些具有杀虫活性的物质。

了解：植物源杀虫剂品种的定义。

理解：植物源杀虫剂品种的主要特点。

掌握：植物源杀虫剂品种。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 植物源杀菌剂品种与杀菌活性物质简介（1 学时）

教学目的：商品化的植物源杀菌剂品种以及介绍一些具有杀菌活性物质的简单介绍。

教学重点与难点：了解植物源农药活性物质主要分布于哪些科的植物中。

主要教学内容和要求：了解商品化的植物源杀菌剂品种以及一些具有杀菌活性的物质。

了解：植物源杀菌剂品种的定义。

理解：植物源杀菌剂品种的主要特点。

掌握：植物源杀菌剂品种。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第三节 植物源除草剂品种与除草活性物质简介（1学时）

教学目的：商品化的植物源除草剂品种以及介绍一些具有除草活性物质的简单介绍。

教学重点与难点：了解植物源农药活性物质主要分布于哪些科的植物中。

主要教学内容和要求：了解商品化的植物源除草剂品种以及一些具有除草活性的物质。

了解：植物源除草剂品种的定义。

理解：植物源除草剂品种的主要特点。

掌握：植物源除草剂品种。

熟练掌握：植物源农药种类的判断。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第三章 植物源农药活性成分的筛选

学时数：6

第一节 生物活性筛选体系的建立（2学时）

教学目的：使学生了解和掌握植物源农药活性物质的生物测定技术。

教学重点与难点：杀虫、杀菌、除草生物活性筛选体系的建立。

主要教学内容和要求：掌握植物源农药活性物质的生物测定技术的建立方法。

了解：植物源农药活性体系的定义。

理解：植物源农药活性体系的建立。

掌握：植物源农药活性体系的定义。

熟练掌握：植物源农药活性体系的类别。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 活性植物与成分的筛选与评价（4学时）

教学目的：使学生了解和掌握活性植物和植物活性成分的筛选方法。

教学重点与难点：活性植物和植物活性成分的评价。

主要教学内容和要求：活性植物和植物活性成分的筛选与评价方法。

了解：活性植物和植物活性成分的定义。

理解：活性植物和植物活性成分的主要特点。

掌握：活性植物和植物活性成分的筛选与评价方法。

熟练掌握：活性植物和植物活性成分的筛选与评价方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第四章 植物源农药活性成分的直接利用

学时数：4

植物资源的开发利用（4学时）

教学目的：使学生了解和掌握植物源农药活性成分的直接开发利用技术。

教学重点与难点：植物资源开发利用的相关基础性研究，制剂加工和应用技术中的基本概念如原药、制剂、剂型、助剂、质量控制等。

主要教学内容和要求：了解并掌握植物资源开发利用的相关基础性研究、制剂加工和应用技术，了解植物源农药登记管理的程序。

了解：植物源农药活性成分的直接开发利用技术。

理解：植物资源开发利用的相关基础性研究。

掌握：植物源农药登记管理的程序。

熟练掌握：植物源农药活性成分的直接开发利用技术。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第五章 农药活性成分的结构修饰

学时数：4

第一节 阿维菌素的结构修饰（1学时）

教学目的：使学生了解和掌握阿维菌素的结构修饰。

教学重点与难点：重点以阿维菌素的结构修饰为例，说明天然植物活性成分的结构修饰。

主要教学内容和要求：掌握阿维菌素的结构修饰。

了解：阿维菌素的结构修饰。

理解：以阿维菌素的结构修饰为例，体会天然植物活性成分的结构修饰。

掌握：阿维菌素的结构修饰。

熟练掌握：以阿维菌素的结构修饰为例，类比天然植物活性成分的结构修饰。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 植物源活性天然产物的结构修饰（3学时）

教学目的：使学生了解和掌握天然产物的结构修饰。

教学重点与难点：天然植物活性成分的结构修饰。

主要教学内容和要求：掌握天然产物的结构修饰。

了解：天然产物的结构修饰。

理解：天然植物活性成分的结构修饰。

掌握：天然产物的结构修饰。

熟练掌握：天然植物活性成分的结构修饰方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第六章 以植物源天然产物为先导创制新农药

学时数：2

第一节 以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例（1学时）

教学目的：通过学习，使学生了解和掌握以先导化合物来创制新农药的基本方法。

教学重点与难点：以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

主要教学内容和要求：了解以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

了解：以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。

理解：以植物天然产物为先导开发新农药的例子。

掌握：以植物天然产物为先导开发新农药的过程。

熟练掌握：以植物天然产物为先导开发新农药的方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 天然先导结构的优化及展开策略（1学时）

教学目的：通过本章学习，使学生了解和掌握以先导化合物来创制新农药的基本方法。

教学重点与难点：先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念，先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

主要教学内容和要求：了解以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例，掌握天然先导结构的优化及展开策略，熟练掌握先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

了解：先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

理解：先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

掌握：以先导化合物来创制新农药的基本方法。

熟练掌握：以植物天然产物为先导开发新农药的方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（12学时）

（一）实验课程简介

植物源农药课程是植物保护学院植物科学与技术专业的选修课程。植物源农药是植物学、植物化学、植物保护学与农药相结合的一门综合性课程。通过教学使学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 通过实验课教学，使学生加深对植物源农药的理解，更好地掌握植物源农药研究的原理与方法。
2. 通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生掌握植物源农药研究方面的基本技术。
3. 要求学生写出实验报告，成绩计入总分。

（三）实验安全操作规范

实验人员进入实验室，必须按规定穿戴必要的工作服，并将长发及松散衣服妥善固定；进行有害物质、挥发性有机溶剂、特定化学物质或其它毒性化学物质等化学药品操作实验或研究，必须要穿戴防护工具（如防护口罩、防护手套、防护眼镜等）。禁止在实验室吸烟、进餐、会客、喧哗、娱乐，不得在实验室存放个人用品、电器等。严禁在实验室冰箱、温箱、烘箱、微波炉内存放和加工私人食品。进行危险性实验（如剧毒、易燃、易爆的实验）时，房间内不应少于 2 人，做好个人防护；危害性特别大的实验不可在教学楼内进行。实验进行过程中，操作者不得擅自离开实验室，得到允许离开时必须有人代管。否则，将追究当事人的责任。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验项目名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701106201	植物源活性成分的提取与分离	3	综合性	必做	6
0701106202	除草活性筛选——种子发芽测定法	3	基础性	必做	6
0701106203	杀虫活性筛选——浸虫浸叶法	3	基础性	必做	6
0701106204	杀菌活性筛选——生长速率法	3	基础性	必做	6
合计		12			

（五）实验方式及基本要求

本实验课内容包括基础性和综合性实验，基础性实验结合老师讲解进行教学实验，综合性实验要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，在教师指导下设计实验方案并开展试验，最后对数据进行分析。所有实验均要求撰写实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】活性植物的筛选与评价——植物提取物的制备

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握活性植物筛选与评价技术。

3.实验内容：以石油醚（沸程 60-90℃）、苯（或氯仿）、乙酸乙酯、甲醇和水组成一个提取溶剂系列，分别提取某种植物的根、茎、叶、花、果实，从而获得 25 个提取物，然后分别对 25 个提取物的农药用活性进行测定。

4.实验要求：掌握活性植物粗提物的制备方法，了解活性植物的筛选与评价技术。

5.实验设备及器材：供试植物材料苦参，粉碎机，小毛刷，剪刀，250 mL 广口瓶，布氏漏斗，100mL 量筒，大漏斗，滤纸，减压浓缩装置（包括旋转蒸发仪、真空泵）、超声波清洗器，胶头滴管，20mL 容量瓶，玻璃棒，30-40 目筛，石油醚（沸程 60-90℃）、苯（或氯仿）、乙酸乙酯、甲醇、蒸馏水。

【实验二】除草活性筛选——种子发芽测定法

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握除草活性筛选方法——种子发芽测定法的操作技术。

3.实验内容：将不同浓度药液和培养基混合，用这种带药培养基培育作物或杂草种子，以种子根或芽的生长快慢来判定药剂除草活性的大小。

4.实验要求：掌握种子发芽测定法这种除草活性筛选的常用方法。

5.实验设备及器材：供试药剂为植物提取物，对照药剂为 90% 乙草胺乳油，供试植物小麦种子，培养皿（9cm），记号笔，滤纸，2mL、1mL、5 mL 移液管，光照培养箱（25±1℃），短尺，小剪刀，镊子。

【实验三】杀虫活性筛选——浸虫浸叶法

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握杀虫活性筛选的基本方法和技术。

3.实验内容：采用浸虫浸叶法测定植物源农药对供试昆虫的室内毒力，并评断其杀虫活性。

4.实验要求：掌握浸虫浸叶法杀虫活性筛选的基本方法和技术。

5.实验设备及器材：试虫赤拟谷盗成虫和玉米象成虫，供试药剂辛硫磷、丙酮，分析天平、φ9cm 的培养皿、10mL 试管、记号笔，1mL 移液管，镊子，光照培养箱（25±1℃）。

【实验四】杀菌活性筛选——抑制菌丝生长速率法

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习并掌握生长速率法这一杀菌活性筛选方法。

3.实验内容：采用生长速率法测定植物源提取物对植物病原真菌的杀菌活性。

4.实验要求：掌握杀菌剂室内（离体）活性的生物测定操作技术。

5.实验设备及器材：供试药剂为苦参提取物、标准药剂，供试植物病原真菌辣椒疫霉菌等，PDA 培养基，培养皿，1mL 移液管，酒精灯，10mL 具塞刻度试管，接种针，超净工作台。

(七)考核方式及成绩评定

采用课程论文的形式进行考试，课程论文成绩占总成绩的 60%，平时成绩（考勤和实验报告）占 40%。

六、课程思政

社会提倡可持续发展概念，即满足当代人的要求，又不对后代人满足其需求的能力构成危害的发展。植物源农药是相对于化学农药更具环境安全性的物质，利于环境生态的保护和环境的可持续发展。

七、教材及教学参考书

1、选用教材

- （1）理论课教材：从天然产物到新农药创制—原理·方法，吴文君编著，化学工业出版社，2006
- （2）实验课教材：植物农药，李少华编著，中国农业科学技术出版社，2012
- （3）实习指导书：农药生物测定，沈晋良编著，中国农业出版社，2013

2、参考书

- （1）生物农药及其应用，吴文君、高希武主编，化学工业出版社，2004
- （2）杀虫植物与植物性杀虫剂，徐汉虹主编，中国农业出版社，2001
- （3）植物农药与药剂毒理学研究进展，中国农业科学技术出版社，2002

3、推荐网站（线上资源）：

- （1）中国农药信息网，<http://www.chinapesticide.gov.cn/>
- （2）中国农资人论坛，www.191bbs.com

八、教学条件

课程教学由具备农药学博士学位的教师完成授课；具备理论课上课的教室和多媒体硬件；实验场地充足，配备相关的仪器和基础的耗材。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习（10%）、课堂表现（10%）、线上学习（测验）（20%）、课后作业（20%）、小组学习讨论（20%）、期中测试（20%）、实验实践（20%）。

2.终结性评价：课程论文（80%）、小组汇报（20%）。

3.课程综合评价：过程性评价占比 40%，对应目标：利用植物源农药筛选和目标化合物提取等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。终结性评价占比 60%，对应目标：利用植物源化合物的理化性质等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。从环境安全性的角度介绍植物源农药的益处；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
90-100 分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT 制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。
80-89 分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT 制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。
60-79 分	后补完成线上课程学习。	后补完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT 制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。
60 分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT 制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。

现代农药化学

(Modern Pesticide Chemistry)

课程基本信息

课程编号: 07021009	课程总学时: 32	实验学时: 12 学时
课程性质: 选修	课程属性: 专业课	开设学期: 第 6 学期
课程负责人: 吴家锴	课程团队: 吴家锴	授课语言: 中文
适用专业: 制药工程专业; 选修		
对先修的要求: 农药学, 农药合成, 有机化学, 无机化学		
对后续的支撑: 农药毒理学、农药生物测定		
主撰人: 吴家锴	审核人: 刘向阳	大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

教学方法: 将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 以有序、有效和有趣的线上线下混合式教学模式组织教学过程。

教学理念: 本课程将“两性一度”和“OBE (Outcome based education, OBE)”等新教学理念贯穿整个教学过程, 强化过程性评价, 设置多元化的评价指标, 合理分配成绩比例。为完成立德树人根本任务, 积极融入课程思政, 积极进行三全育人。

教学目标: 《现代农药化学》课程是农药学和制药工程专业本科学生的重要课程之一, 属于制药工程专业的选修课。该课程是在有机化学和生命科学的基础上发展而来的。本课程主要结合有机化学基本理论知识及反应原理, 讲述杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等农药的命名、结构与合成方法之后; 重点阐述农药的结构与活性关系(构效关系); 结合生物化学基本知识, 分析不同结构类型的农药的作用机制; 在有机化学基本知识基础上, 研究不同农药分子的代谢降解途径; 介绍有关代表性品种的开发过程以及农药化学的研究进展情况。

教学任务: 《现代农药化学》课程的教学任务是重点介绍常用的不同种类农药的结构与活性关系, 结合农药作用靶标的结构特点, 介绍科学开展农药分子结构设计的原则, 及其在新型高效低毒农药和药物开发过程中的具体应用。本课程是关于有机化学和生物化学学科交叉领域的重要课程, 要避免与农药学课程的相关内容重复,

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 了解主要的杀虫剂、除草剂、杀菌剂和植物生长调节剂等的主要类别和分类, 理解主要的杀虫剂、除草剂、杀菌剂和植物生长调节剂的主要作用机制, 掌握主要的杀虫剂、除

草剂、杀菌剂和植物生长调节剂在病虫草害防治中的应用，熟练掌握常见杀虫剂和杀菌剂的结构和活性之间的关系。

2.实验技能方面：理解不同结构的香豆素的毒性有差异，掌握常见香豆素衍生物的合成和表征，熟练掌握加热、薄层色谱分析等实验操作技能。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程的理论课教学设计以课堂讲授，加课堂讨论、课堂测验、反转课堂设计和线上线下混合式教学模式等为主展开；实验课以线下讲述加实际操作的方式展开。

设计思路：以《现代农药化学》的基本内容为指导，本着“理论联系实际”的指导思想，切实提高学生创造能力。以学生为主体，教师为主导。以成果为目标导向，以学生为本，采用逆向思维的方式进行课程体系的构建，努力实践“OBE”的教育新理念。

学情分析：本课程的授课对象为大学三年级学生，学生通过对先前的化学等公选基础课和农药学等专业课的学习，具备了一定的农药学的知识储备，学生具备了较强自学能力，课堂上要解决的通常是学生难以理解的知识点，以及知识点之间联系的问题。

大三学习专业核心课的重要阶段，通过学习现代农药化学课程，对学生深入理解农药的结构和药效之间的内在关系是一个质的提升。

教材分析：教材的特点是理论性强，相对比较抽象。

教学流程：首先，导入新课，课堂常规会出示本节课的学习目标和重点，导入阶段除了复习，还会对学生进行简单的兴趣激发。为了提高课堂教学效果，可通过短视频、图片等，启发学生思考课堂相关内容。小结部分简要总结本节课的要点。

学习过程引导：围绕教学目标，首先要求学生线上预习。课堂讲授过程中突出重点，在每节课开始的二十分钟，完成对重点知识的讲述，结合课堂练习和课后作业巩固所授内容。

教学评价：首先是按照注重过程考核的教学改革新要求，将平时成绩占综合成绩的占比提高到 50%，线上学习及测验、课堂测验、实验过程的参与度和作业成绩等均计入平时成绩。增加平时测验的频次，让学生重视学习过程的评价。期末考试仍然采取闭卷考试的形式，但在综合成绩占比中，从原来的 70%调整到 50%，尽量避免出现平时不学，考试突击的粗放式学习模式。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能将工程和专业知用于判别农药加工过程的优化途径；能将工程和专业知用于农药加工过程的设计、控制和改进。	1
2	能运用基本原理，分析农药加工过程的影响因素，证实解决方案的合理性。	2
3	能够针对农药主成分特点和剂型的要求，以及施用对象的特点，确定农药加工的技术路线，在此基础上设计农药制剂的生产工艺。	3
4	能够选择正确的方法制作农药，并能对农药原料的理化性质进行测定、对农药的品质进行评价。	4
5	能评价农药加工过程中的资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断其可能对人类和环境造成损害的隐患。	7
6	理解工程伦理的核心理念，了解制药工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。	8
7	能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；具备毕业设计（论文）撰写的知识体系。	12

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

第一章 杀虫剂和杀螨剂

学时数：6

导论（学时数：0.5）

教学目标：通过本章教学使学生了解现代农药化学的概念，及其在新农药开发和应用中的重要性。

教学重点和难点：农药的分类方式；不同类别农药的主要作用机理。

主要教学内容及要求：

了解农药和药物分子的基本代谢和选择性原理；了解杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀鼠剂、抗生素、天然产物等一些常见和重要的农药品种。

掌握农药的基本概念和分类。

教学组织与实施：以学生的学习为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第一节 昆虫生长调节剂（0.5 学时）

教学目标：了解昆虫生长调节剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及农药结构与药效的关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：昆虫生长调节剂的特点、构效关系；

教学难点：昆虫生长调节剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

昆虫生长调节剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。蜕皮激素类似物、保幼激素类、双酰胺类昆虫生长调节剂毒杀机理及构效关系研究。主要品种是抑食肼、虫酰肼和甲氧虫酰肼等。

要求学生理解昆虫生长调节剂的作用方式、毒理和构效关系。了解在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 几丁质合成抑制剂（0.5学时）

教学目标：了解几丁质合成抑制剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：几丁质合成抑制剂的特点、构效关系；

教学难点：几丁质合成抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

几丁质合成抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解几丁质合成抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。了解几丁质合成抑制剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 呼吸作用抑制剂（0.5学时）

教学目标：了解呼吸作用抑制剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。呼吸作用抑制剂在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：呼吸作用抑制剂的特点、构效关系；

教学难点：呼吸作用抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

呼吸作用抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解呼吸作用抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。了解呼吸作用抑制剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 脂类合成抑制剂（0.5 学时）

教学目标：了解脂类合成抑制剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。脂类合成抑制剂在农业害虫防治中的重要意义。脂类合成抑制剂存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：脂类合成抑制剂的特点、构效关系；

教学难点：脂类合成抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

脂类合成抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解脂类合成抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。了解脂类合成抑制剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 乙酰胆碱酯酶抑制剂（1 学时）

教学目标：了解乙酰胆碱酯酶抑制剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。乙酰胆碱酯酶抑制剂在农业害虫防治中的重要意义。乙酰胆碱酯酶抑制剂存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：乙酰胆碱酯酶抑制剂的特点、构效关系；

教学难点：乙酰胆碱酯酶抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

乙酰胆碱酯酶抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解乙酰胆碱酯酶抑制剂的作用方式、毒理和构效关系。了解乙酰胆碱酯酶抑制剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六节 烟碱乙酰胆碱受体激动剂（0.5 学时）

教学目标：了解烟碱乙酰胆碱受体激动剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。烟碱乙酰胆碱受体激动剂在农业害虫防治中的重要意义。乙酰胆碱酯酶抑制剂存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：烟碱乙酰胆碱受体激动剂的特点、构效关系；

教学难点：烟碱乙酰胆碱受体激动剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

烟碱乙酰胆碱受体激动剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解烟碱乙酰胆碱受体激动剂的作用方式、毒理和构效关系。了解烟碱乙酰胆碱受体激动剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第七节 调节氯离子通道的杀虫剂（0.5 学时）

教学目标：了解调节氯离子通道的杀虫剂发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。调节氯离子通道的杀虫剂在农业害虫防治中的重要意义。调节氯离子通道的杀虫剂存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：调节氯离子通道的杀虫剂的特点、构效关系；

教学难点：调节氯离子通道的杀虫剂的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

调节氯离子通道的杀虫剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解调节氯离子通道的杀虫剂的作用方式、毒理和构效关系。了解调节氯离子通道的杀虫剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第八节 其他杀虫剂（1.5 学时）

教学目标：了解电压门控钠离子通道阻断剂等发展历史与现状，类别、特点、分类，作用方式，毒理以及构效关系。调节电压门控钠离子通道阻断剂等对农业害虫防治中的重要意义。调节氯离子通道的杀虫剂等存在的问题与应用前景。

教学重点和难点：

教学重点：电压门控钠离子通道阻断剂等的特点、构效关系；

教学难点：电压门控钠离子通道阻断剂等的的作用方式、毒理和构效关系。

主要教学内容及要求：

电压门控钠离子通道阻断剂的作用方式、毒理和构效关系。在农业害虫防治中的重要意义。存在的问题与应用前景。

要求学生理解电压门控钠离子通道阻断剂的作用方式、毒理和构效关系。了解电压门控钠离子通道阻断剂在农业害虫防治中的重要意义，存在的问题与应用前景。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二章 杀菌剂

学时数：5

第一节 核酸合成抑制剂（0.5 学时）

教学目标：理解 RNA 聚合酶 I 抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶 II 抑制剂、核酸合成抑制剂的构效关系。

教学重点和难点：

教学重点是理解 RNA 聚合酶 I 抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶 II 抑制剂、核酸合成抑制剂的构效关系。

难点是 RNA 聚合酶 I 抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶 II 抑制剂、核酸合成抑制剂的作用机制。

主要教学内容及要求：主

要教学内容是 RNA 聚合酶 I 抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶 II 抑制剂、核酸合成抑制剂作用机制、构效关系等。

要求学生了解 RNA 聚合酶 I 抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶 II 抑制剂、核酸合成抑制剂构效关系。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 细胞分裂抑制剂（0.5 学时）

教学目标：理解细胞分裂抑制剂，如微管蛋白、苯并咪唑类杀菌剂、乙霉威、苯菌酰胺、氰菌胺与噻唑菌胺和戊菌隆结构与活性的关系，作用机制和生物活性，作用位点和代谢机制。

教学重点和难点：

教学重点是细胞分裂抑制剂结构与活性的关系。

教学难点是其作用机制和生物活性。

主要教学内容及要求：

主要内容是细胞分裂抑制剂，如微管蛋白、苯并咪唑类杀菌剂、乙霉威、苯菌酰胺、氰菌胺与噻唑菌胺和戊菌隆结构与活性的关系，作用机制和生物活性，作用位点和代谢机制。

要求学生了解细胞分裂抑制剂种类和作用机制。比如微管蛋白、苯并咪唑类杀菌剂、乙霉威、苯菌酰胺、氰菌胺与噻唑菌胺和戊菌隆结构与活性的关系，作用机制和生物活性，作用位点和代谢机制。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 真菌呼吸作用抑制剂（1 学时）

教学目标：了解复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂对真菌的呼吸作用抑制的机制。

教学重点和难点：

重点是复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂的构效关系。

难点是复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂的作用机制。

主要教学内容及要求：

主要内容是复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂。

了解复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂的作用位点和构效关系。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间

的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 氨基酸和蛋白质合成抑制剂（1 学时）

教学目标：了解 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的构效关系和作用机制。

教学重点和难点：

教学重点 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂构效关系；

教学难点是其作用机制。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂。

使学生了解 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 信号传导抑制剂（1 学时）

教学目标：了解 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的生物作用。

教学重点和难点：

重点是 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的构效关系；

难点是其作用机制。

主要教学内容及要求：

主要内容是 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的构效关系和作用机制。

了解 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的构效关系和作用机制。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六节 其他杀菌剂（1 学时）

教学目标：了解脂质过氧化作用抑制剂等杀菌剂的靶标，主要品种的杀菌机制、构效关系、在作物病害防治中的应用。

教学重点和难点：

重点是脂质过氧化作用抑制剂等杀菌剂的靶标，主要品种的杀菌机制、构效关系、在作物病害防治中的应用。

难点是其构效关系。

主要教学内容及要求：

主要内容是脂质过氧化作用抑制剂等杀菌剂的靶标，主要品种的杀菌机制、构效关系、在作

物病害防治中的应用。

了解主要的脂质过氧化作用抑制剂等杀菌剂的靶标、杀菌机制、构效关系、在作物病害防治中的应用。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三章 除草剂

学时数：5

第一节 生长素类除草剂（1学时）

教学目标：了解苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物，结构与活性的关系，作用机制及选择性，降解及代谢。

教学重点和难点：

教学重点是苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物，结构与活性的关系，作用机制及选择性，降解及代谢；

教学难点：是其作用机制

主要教学内容及要求：

主要内容是苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物，结构与活性的关系，作用机制及选择性，降解及代谢。

要求学生了解苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物，结构与活性的关系，作用机制及选择性，降解及代谢。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 原卟啉原氧化酶抑制剂（1学时）

教学目标：了解原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构、作用机制、结构与活性的关系及主要品种。

教学重点和难点：

教学重点是原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构、作用机制、结构与活性的关系及主要品种；

教学难点是其构效关系。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构、作用机制、结构与活性的关系及主要品种。

要求学生了解原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构、作用机制、结构与活性的关系及主要品种。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 芳香氨基酸合成抑制剂（1学时）

教学目标：了解草甘膦的生物活性、作用机制、靶标和抗性问题的。

教学重点和难点：

教学重点是草甘膦的生物活性、作用机制、靶标和抗性问题的；

教学难点是其作用机制

主要教学内容及要求：

主要教学内容是草甘膦的生物活性、作用机制、靶标和抗性问题的。

要求学生了解草甘膦的生物活性、作用机制、靶标和抗性问题的。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 影响细胞分裂的除草剂（1学时）

教学目标：了解影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。二硝基苯胺类、硫代磷酰胺酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。

教学重点和难点：

教学重点是影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。二硝基苯胺类、硫代磷酰胺酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。

教学难点是其性能。

主要教学内容及要求：

主要内容是影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。二硝基苯胺类、硫代磷酰胺酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。

要求学生了解影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。二硝基苯胺类、硫代磷酰胺酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 其他种类的除草剂（1 学时）

教学目标：了解植物细胞壁纤维素合成抑制剂等除草剂的生物合成、主要品种。

教学重点和难点：

教学重点是植物细胞壁纤维素合成抑制剂等除草剂的生物合成、主要品种；

教学难点是其生物合成过程。

主要教学内容及要求：

主要内容是植物细胞壁纤维素合成抑制剂等除草剂的生物合成、主要品种。

要求学生了解植物细胞壁纤维素合成抑制剂的生物合成、主要品种。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四章 植物生长调节剂

学时数：4

第一节 生长素（1 学时）

教学目标：了解生长素品种，吲哚乙酸、吲哚丙酸等吲哚类生长素的生物功能、受体、结构与活性的关系及其类似物。

教学重点和难点：

教学重点是生长素品种，吲哚乙酸、吲哚丙酸等吲哚类生长素的生物功能、受体、结构与活性的关系及其类似物。

教学难点是其构效关系。

主要教学内容及要求：

主要内容是生长素品种，吲哚乙酸、吲哚丙酸等吲哚类生长素的生物功能、受体、结构与活性的关系及其类似物。

要求学生了解生长素品种，吲哚乙酸、吲哚丙酸等吲哚类生长素的生物功能、受体、结构与活性的关系及其类似物。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 赤霉素（1 学时）

教学目标：了解赤霉素的特性、生物合成、受体、生理效应。

教学重点和难点：

教学重点是赤霉素的特性、生物合成、受体、生理效应；

教学难点是其生理效应。

主要教学内容及要求:

主要教学内容是赤霉素的特性、生物合成、受体、生理效应。

要求学生了解赤霉素的特性、生物合成、受体、生理效应。

教学组织与实施: 以学生的学为中心, 根据学生认知规律和接受特点, 因材施教, 努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性, 注重教学过程的创新性, 增加课程测验的挑战度, 多设置开放型问题, 适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享, 及时梳理知识点的内在联系, 及时反馈教学信息, 从而提高教学效果。

第三节 其他植物生长调节剂(2学时)

教学目标: 了解脱落酸、乙烯、芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制。

教学重点和难点:

教学重点是脱落酸、乙烯、芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制;

教学难点是其作用机制。

主要教学内容及要求:

主要内容是脱落酸、乙烯、芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制。

要求学生了解脱落酸、乙烯、芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制。

教学组织与实施: 以学生的学为中心, 根据学生认知规律和接受特点, 因材施教, 努力遵循“OBE”等教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性, 注重教学过程的创新性, 增加课程测验的挑战度, 多设置开放型问题, 适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享, 及时梳理知识点的内在联系, 及时反馈教学信息, 从而提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配(12学时)

(一) 实验课程简介

现代农药化学实验课是在理论教学的基础上开展的, 主要有化学信息学上机实验及实验设计, 香豆素-3-甲酸乙酯, 香豆素-3-羧酸的合成等。

(二) 实验教学目的和基本要求

实验方式主要为控制单一变量的实验法, 基本要求是尽量减少其他因素的影响。

(三) 实验安全操作规范

注意浓硫酸倾倒时候的安全操作规范, 注意加热操作的安全规范。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0702100901	化学信息学上机实验及实验设计	4	综合	必做	4-6人
0702100902	香豆素-3-甲酸乙酯的合成	4	综合	必做	4-6人
0702100903	香豆素-3-羧酸的合成	4	综合	必做	4-6人
合计		12			

(五) 实验方式及基本要求

过程考核和实验报告成绩的综合评价方式。

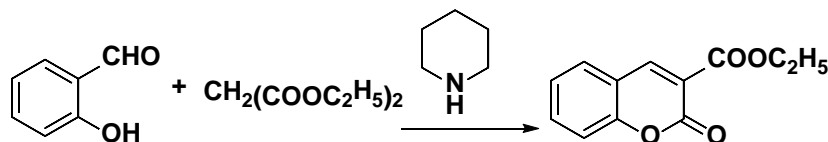
(六) 实验内容安排

【实验一】化学信息学上机实验及实验设计

1. 实验学时：4 学时。
2. 实验目的：农药分子的实验设计。
3. 实验内容：化学信息学上机实验及实验设计。
4. 实验要求：根据目标化合物结构设计反应路线，完成预实验报告。
5. 实验设备及器材：计算机，chemoffice 软件，化学数据库等等。

【实验二】香豆素-3-甲酸乙酯的合成

1. 实验学时：4 学时。
2. 实验目的：掌握 Knoevenagel 反应的基本原理和操作方法。
3. 实验内容：香豆素的衍生物除用作香料外，还可以用作农药、杀鼠剂、药物等。



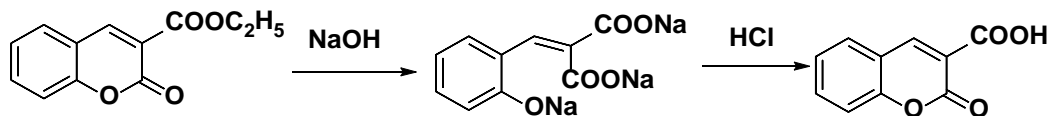
香豆素-3-甲酸乙酯的合成，在干燥的 100 mL 圆底烧瓶中，加入 4.2 mL 水杨醛、6.8 mL 丙二酸二乙酯、25 mL 无水乙醇、0.5 mL 六氢吡啶和 2 滴冰醋酸，放入几滴沸石后，装上回流冷凝管，冷凝管上口接一氯化钙干燥管。在水浴上加热回流 2 h。稍冷后将反应物转移到锥形瓶中，加入 30 mL 水，置于冰浴中冷却。待结晶完全后，过滤，晶体每次用 2-3 mL 50% 冰冷过的乙醇洗涤 2-3 次。粗产物为白色晶体，经干燥后重约 6-7 g，mp 92-93℃。粗产物可用 25% 的乙醇水溶液重结晶，mp 93℃。

4. 实验要求：掌握 Knoevenagel 反应的基本原理和操作方法；学会回流和重结晶的操作。

5. 实验设备及器材：圆底烧瓶、干燥管、锥形瓶、球形冷凝管、恒温磁力搅拌器、布氏漏斗、抽滤瓶等；水杨醛、丙二酸二乙酯、六氢吡啶、无水乙醇、冰醋酸、95% 乙醇、NaOH、HCl、无水氯化钙等。

【实验三】香豆素-3-羧酸的合成

1. 实验学时：4 学时。
2. 实验目的：掌握氧化反应一般操作。
3. 实验内容：



香豆素-3-羧酸的合成，在 100 mL 圆底烧瓶中加入 4 g 香豆素-3-甲酸乙酯、3 g 氢氧化钠、20 mL 95% 乙醇和 10 mL 水，加入几粒沸石，装上回流冷凝管，用水浴加热至酯溶解后，再继续回

流 15 min。稍冷后，在搅拌下将反应混合物加到盛有 10 mL 浓盐酸和 50 mL 水的烧杯中，即有大量白色结晶析出。在冰浴中冷却使结晶完全。抽滤，用少量冰水洗涤晶体，压干，干燥后重约为 3 g，mp 188°C。粗品可用水重结晶，纯品香豆素-3-羧酸的熔点为 190°C (dec)。

4. 实验要求：掌握 Knoevenagel 反应的基本原理和操作方法；学会回流和重结晶的操作。

5. 实验设备及器材：圆底烧瓶、干燥管、锥形瓶、球形冷凝管、恒温磁力搅拌器、布氏漏斗、抽滤瓶等；水杨醛、丙二酸二乙酯、六氢吡啶、无水乙醇、冰醋酸、95%乙醇、NaOH、HCl、无水氯化钙等。

(七) 考核方式及成绩评定

实验操作过程和实验报告做依据，对实验成绩进行综合评定。

六、课程思政

将政治认同和家国情怀等思政元素融入专业课的教学过程。比如讲到由我国自主研发的新农药及药效新机制的发现相关内容时候，充分肯定其原创性的价值和意义，提高学生对我国农药工业发展成就的肯定和自豪感的提升。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：现代农药化学，杨华铮，邹小毛，朱全友等 编著，化学工业出版社，2013 年

(2) 实验课教材：农药学实验技术，孙家隆，慕卫 编著，化学工业出版社，2023 年

2. 参考书：

(1) 农药化学，唐除痴主编，南开大学出版社，1998 年

(2) 有机合成实验室手册，施韦特利克编著，化学工业出版社，2010 年

(3) 农药化学合成基础（第三版），孙家隆主编，化学工业出版社，2019 年

(4) 农药合成与分析技术，孙克主编，化学工业出版社，2015 年

(5) 药物合成反应，闻韧编著，化学工业出版社，2017 年

(6) 香豆素衍生物合成与农药活性研究，郝双红著，化学工业出版社，2019 年

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国农药工业协会：<http://www.ccpia.org.cn/>

(2) 中国农药信息网：<http://www.chinapesticide.gov.cn/>

(3) 食品伙伴网：<http://www.foodmate.net/>

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。实验室除配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利安全进行。

师资方面，中青年骨干教师合理搭配；专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

通过课程目标达成度的分析报告，进行全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析与反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 同时，要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的一个闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

1. 过程性评价：采取百分制，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。实验课的成绩计入平时成绩。比重由原来的 30%增加到 50%。

平时成绩=学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论多次课堂测验、课后作业的平均成绩和期中测试等）×60%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%

2. 终结性评价：闭卷笔试，采取百分制，占综合成绩的比重从 60%调整到 50%。

3. 课程综合评价：采取百分制，参考计算方法：本课程综合成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

各形式考核对应的课程目标：平时成绩的考核对应的课程目标有：1，3，4，7 条；终结性评价对应的课程目标有：1，2，3，5，6，7 条。

农药商品与营销学

(Pesticide Commodity and Marketing)

课程基本信息

课程编号: 07021017

课程总学时: 32

实验学时: 0 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业选修课

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 吴家锴

课程团队: 吴家锴, 郝有武

授课语言: 中文

适用专业: 制药工程专业

对先修的要求: 农药学

对后续的支持: 有助于提高学生的就业创业的能力。

主撰人: 吴家锴, 郝有武

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《农药商品与营销学》是主要面向制药工程专业开设的一门专业选修课, 本课程主要讲授农药商品管理的基本法律、法规, 农药的市场营销和科学施用原则等。通过本课程的学习, 使同学们理解并掌握农药商品管理的相关概念, 农药的原药和制剂的市场经营、进出口, 农药广告管理和农药商品执法知识, 了解农药包装、运输、销售和贮存方面的管理准则等。为学生今后从事农药商品管理、农药销售和农药研发等行业奠定知识基础。

教学理念: 依据“商道立人, 商术立身”的农药营销人才培养理念, 以选课学生的综合素质提升为原则, 以人为本的教育理念为指引, 开展本课程的教学工作。

课程性质: 专业选修课。

课程目标: 知识学习方面: 通过本课程的学习, 使学生在认识农药营销相关的基本概念, 理解农药商品特殊性, 掌握农药营销环境分析、农药市场调研和农药营销战略的主要内涵。熟练掌握农药产品营销中的价格策略、产品策略、分销策略和促销策略的步骤及实施过程。了解农药营销组织管理的关键环节和限制因素, 比如了解农药国际营销的竞争战略和营销策略制定步骤和依据等。

能力培养方面: 培养选课学生分析和解决农药营销中的问题的能力, 提高学生对农药作为特殊商品的规则意识和底线思维, 提高学生在农药市场营销方面的创造性思维。

教学任务: 让学生通过本课程的选修, 增长对农药作为商品的主要特征的认识, 尤其是对其特殊性的认知达到一个新高度。让学生掌握农药营销的市场调研和分析方法, 农药营销的定价策

略、分销策略、促销策略等的内涵，让学生了解农药国际贸易的限制因素和渠道，让学生对农药营销的过程和管理原则有一个整体的认知，为学生从事农药的药事管理、农药生产和销售等方面工作打下基础。

二、课程教学的基本要求

理论知识方面：

1. 正确理解农药管理的基本法规、农药商品的分类和应用范围；
2. 理解农药登记制度和生产管理制度；
3. 了解农药的现代营销策略与方式。

能力培养方面：

1. 培养学生的农药营销的管理理念和过程管理能力；
2. 培养学生的农药营销需要的沟通能力。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程将“两性一度”和“OBE”等新教学理念贯穿整个教学过程，强化过程性评价，设置多元化的评价指标，合理分配成绩比例。为完成立德树人根本任务，积极融入课程思政，积极践行三全育人。将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，以有序、有效和有趣的线上线下混合式教学模式组织教学过程。使学生具备根据生产需要独立进行科学试验，探索农药制剂加工的新理论、新方法和新途径的能力，将求是力行的观念，团队协作、追求卓越的品质培养融入本课程，培养具有广阔学术视野和较强创新能力的人才，为学生今后开展农药学相关工作或继续深造打下坚实的专业基础。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能运用农药营销管理学的基本原理，分析农药营销过程的影响因素，证实解决方案的合理性。 能够针对农药营销的特殊性和其他特点，确定农药营销的价格、分销和促销策略。	1
2	能够选择正确的程序管理农药的定价策略、分销策略，并能根据农药价格调整的原则，推测价格调整对农药营销效果的影响，并对其调整的作用进行客观评价。	2
3	能认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；具备毕业设计（论文）撰写的知识体系。	4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 农药营销管理概述

学时数：2

第一节 营销管理的基本概念（0.5 学时）

教学目标：对营销管理有一个基本了解。

教学重点和难点：

重点是农药营销学的特点；

难点是农药市场营销学和普通市场营销学的关系。

主要教学内容及要求：

需要、欲望和需求；产品；价值、价格、成本和满足；交换；公共关系；市场；分销渠道、渠道成员及营销网络；

了解需要、欲望和需求的关系；理解产品；掌握价值、价格、成本和满足；熟练掌握农药市场的顾客和营销者。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 营销管理观念及其发展演变（0.5 学时）

教学目标：学习营销管理的发展

教学重点和难点：

重点是营销观念的概念和发展；

难点是传统营销观念和现在营销观念的区别。

主要教学内容及要求：

营销观念的概念及核心；企业营销观念的演变；传统营销观念与现代营销观念的比较；顾客满意；

了解营销观念的概念；理解企业营销观念；掌握企业营销观念的演变，熟练掌握现在营销观念

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 农药营销管理过程（1 学时）

教学目标：学习营销管理的过程。

教学重点和难点：

重点是营销管理过程的概念；

难点是分析市场机会及制定营销计划。

主要教学内容及要求：

农药营销管理的任务；农药营销管理的功能；农药营销管理过程；

了解农药营销管理的任务；理解农药营销管理的功能；掌握市场机会的分析；熟练掌握营销政策的制定

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二章 农药营销环境分析

学时数：3

第一节 农药营销环境概述（0.5 学时）

教学目标：对营销环境有一个基本了解。

教学重点和难点：

重点是营销环境的类型；

难点是营销环境对企业的影响。

主要教学内容及要求：

农药营销环境的概念及类型；营销环境的特点；营销环境对企业营销的影响；

了解营销环境的概念；理解营销环境的类型；掌握营销环境的特点；熟练掌握营销环境对企业营销的影响。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 微观营销环境分析（0.5 学时）

教学目标：了解微观营销环境，以及对营销行为的影响。

教学重点和难点：

重点是分析微观营销环境；

难点是营销中介的理解。

主要教学内容及要求：

企业、供应商、营销中介、顾客、竞争者和公众；

了解企业环境；理解何为供应商；掌握营销中介对农药营销的影响；熟练掌握公众观念对农药营销的影响。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 宏观营销环境分析（0.5 学时）

教学目标：了解宏观营销环境的类型以及对营销行为的影响。

教学重点和难点：重点是分析宏观营销环境；难点是政治法律环境。

主要教学内容及要求：

人口环境、经济环境、政治法律环境、社会文化环境、自然环境和科技环境；

了解宏观营销环境的内容；理解宏观环境对农药营销的影响；掌握影响消费品营销的宏观环境与影响农药营销的宏观环境的不同；熟练掌握自然环境对农药商品营销的影响以及如何利于宏观环境制定农药商品营销计划。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 农药市场分析（0.5 学时）

教学目标：具有分析农药市场的能力。

教学重点和难点：

重点是农药市场的组成及特点；

难点是农业环境及有害生物分析。

主要教学内容及要求：

农药市场组成及其特点、农药市场功能及市场机制、农药市场类型、农药中间商分析、农药购买者行为分析、农业环境及有害生物分析和农副产品的市场价格；

了解农药市场组成；理解农药市场功能及机制；掌握影响农药购买者行为的因素；熟练掌握农业环境对农药市场的影响

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 市场机会和威胁分析及企业对营销环境的对策（1 学时）

教学目标：了解企业如何应对营销环境的变化。

教学重点和难点：

重点是分析市场的机会；

难点是应对市场环境威胁的对策。

主要教学内容及要求：

市场机会分析、营销环境威胁分析、应对营销环境机会的对策、应对营销环境威胁的对策；

了解市场机会；理解机会和威胁之间的关系；掌握应对市场威胁的对策；熟练掌握应对市场机会的对策。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

求预测

第一节 农药市场调研（1学时）

教学目标：了解市场调研的概念。

教学重点和难点：

重点是农药市场调研的意义；

难点是农药市场调研的内容和分类。

主要教学内容及要求：

农药市场调研的意义、农药市场调研的内容和分类、网络营销调研；

了解市场调研的概念；理解市场调研的意义；掌握网络营销调研；熟练掌握农药市场调研的内容和分类

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 市场调研的步骤和方法（1学时）

教学目标：掌握市场调研的步骤和方法。

教学重点和难点：

重点是市场调研的步骤和方法；

难点是抽样调查方法和调查表的设计。

主要教学内容及要求：

市场调研的步骤、市场调研的方法、抽样调查方法和调查表的设计；

了解市场调研的步骤；理解市场调研的方法，掌握询问法、观察法和实验法；熟练掌握随机抽样技术和非随机抽样技术。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 农药市场预测（1学时）

教学目标：掌握市场预测的程序和方法。

教学重点和难点：

重点是农药市场预测的作用和内容；

难点是市场预测的基本原理和方法。

主要教学内容及要求：

市场预测的作用、市场预测的内容、市场预测的基本原理和要求、市场预测的程序和市场预测的方法；

了解市场预测的作用；理解市场供给状况的变化和市场需求的变化；掌握市场预测的基本原理；熟练掌握定性预测和定量预测。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四章 农药市场细分及目标市

学时数：3

场选择

第一节 市场细分（1学时）

教学目标：了解市场细分的作用和步骤。

教学重点和难点：

重点是市场细分的作用；

难点是市场细分的类型和步骤。

主要教学内容及要求：

农药市场细分及其作用、农药市场细分的类型与模式、农药市场细分的原则和步骤；

了解农药市场细分；理解农药市场细分的作用；掌握市场细分的类型；熟练掌握市场细分的步骤。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 目标市场（1学时）

教学目标：掌握目标市场的选择与进入。

教学重点和难点：

重点是目标市场的选择；

难点是目标市场的进入。

主要教学内容及要求：

目标市场及其选择的条件、选择目标市场策略、影响目标市场确定的因素、目标市场的进入策略和定时策略；

了解目标市场；理解目标市场的确定；掌握如何确定目标市场；熟练掌握目标市场的进入策略

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 市场定位（1学时）

教学目标：掌握市场定位、产品定位和企业定位。

教学重点和难点：

重点是市场定位的分类；

难点是产品定位和企业定位。

主要教学内容及要求：

市场定位概述、市场定位的步骤和策略、产品定位、企业定位；

了解市场定位的作用和分类；理解市场定位的步骤和策略；掌握企业定位；熟练掌握产品定位的原则。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五章 农药营销战略**学时数：4****第一节 营销战略及其意义（0.5 学时）**

教学目标：掌握营销战略制定的特点与意义。

教学重点和难点：

重点是营销战略的特点；

难点是制定营销战略的意义。

主要教学内容及要求：

营销战略及其特点；营销战略计划；制定营销战略的意义；

了解营销战略的特点；理解营销战略计划；掌握和熟练掌握制定农药营销战略的意义。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 农药营销战略制定的内容与程序（0.5 学时）

教学目标：学会制定营销战略。

教学重点和难点：

重点 SWOT 分析；

难点是营销战略实施与控制。

主要教学内容及要求：

SWOT 分析；规定企业任务；规定战略目标；拟定战略方案；实施与控制；

了解 SWOT 分析；理解企业任务与战略目标；掌握战略方案的拟定；熟练掌握营销战略的实施

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 企业的业务发展战略（1 学时）

教学目标：学会资源分配。

教学重点和难点：

重点是战略业务单位的建立；

难点是资源分配。

主要教学内容及要求：

建立战略业务单位；为战略业务单位分配资源；制定企业新业务计划；

了解企业的业务发展战略；理解为什么要建立战略业务单位；掌握资源分配；熟练掌握新计划的制定

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 企业竞争战略（1 学时）

教学目标：了解企业竞争战略的类型。

教学重点和难点：

重点是低成本战略；

难点是差异化战略。

主要教学内容及要求：

低成本战略；差异化战略；重点战略；

了解企业竞争战略；理解竞争战略的几种类型；掌握低成本战略；熟练掌握差异化战略

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 企业形象战略（0.5 学时）

教学目标：了解企业形象战略对企业发展的意义。

教学重点和难点：

重点企业形象的基本概念；

难点是企业形象的意义。

主要教学内容及要求：

企业形象战略的基本概念；企业形象战略对现代企业发展的重要意义；

了解和理解企业形象战略的概念；掌握和熟练掌握企业形象战略的重要意义。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六节 营销组合策略（0.5 学时）

教学目标：了解营销组合策略。

教学重点和难点：

重点是营销组合策略的构成；

难点是如何运用营销组合。

主要教学内容及要求：

营销组合的定义；营销组合的构成；营销组合的特点；营销组合的运用原则；营销组合策略对现代企业发展的重要意义；

了解营销组合的定义；理解营销组合的构成；掌握营销组合的特点；熟练掌握营销组合的运用原则。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六章 农药产品及产品策略

学时数：3

第一节 产品概念（0.5 学时）

教学目标：了解产品的概念，理解农药作为产品的特殊性。

教学重点和难点：

重点是农药的特点；

难点是农药作为特殊商品在营销方案制定方面的专业性强，利润率低。

主要教学内容及要求：

农药的特点包括：大多是有机合成产品；对人、畜有毒；对环境有潜在影响；使用技术要求高（要根据防治对象用药，合理的施药时间，严格用量，抗药性，对非靶标生物的影响，受环境气候的影响）。

要求学生理解农药作为产品的特殊性的几个方面。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

□

第二节 产品的市场生命周期（0.5 学时）

教学目标：了解产品的市场生命周期及延长措施。□

教学重点和难点：

重点是农药产品的市场生命周期的定义。

难点是让学生理解延长农药产品生命周期的措施。

主要教学内容及要求：

农药产品周期的定义和措施。

要求学生掌握延长农药产品生命周期的措施：如广告宣传，增加功能，发展新购买者，改变营销组合，挖掘潜在市场等。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 农药新产品开发（0.5 学时）

教学目标：让学生理解全新产品、换代新产品、改进新产品、防止新产品。

教学重点和难点：

重点是农药新产品的开发程序；

难点农药新产品的开发趋势。

主要教学内容及要求：

主要内容是农药新产品开发的程序和发展趋势。

要求学生掌握农药新产品发展的程序，了解农药新产品发展的趋势。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 产品组合（0.5 学时）

教学目标：理解产品组合、产品线的概念。掌握农药产品组合策略中的扩展策略、缩减策略、产品延伸策略等。

教学重点和难点：

重点是农药产品组合策略，掌握农药产品组合的扩展策略、缩减策略、产品延伸策略。

主要教学内容及要求：

主要内容是产品组合、产品线的定义。产品组合策略，如扩展策略、缩减策略、产品延伸策略等。

要求学生理解产品组合、产品线的概念。掌握农药产品组合策略中的扩展策略、缩减策略、产品延伸策略等。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 农药品牌和品牌策略（0.5 学时）

教学目标：理解农药品牌和品牌策略对农药营销的意义。

教学重点和难点：

重点是农药品牌策略的作用和层次。

难点是农药品牌的归属策略。

主要教学内容及要求：

主要内容有品牌出现 6 个层次、作用、品牌策略。

要求学生了解品牌的 6 个层次。理解品牌化策略、品牌归属策略、品牌质量策略、家族品牌策略的意义。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六节 农药包装和包装策略（0.5 学时）

教学目标：包装的定义、作用和设计原则。□

教学重点和难点：

重点是包装作用。

难点是包装的设计原则。

主要教学内容及要求：

主要内容是包装的定义，包装的作用和包装的设计原则。

要求学生了解包装的定义和作用。理解包装设计的合法、鲜明、简明和通俗易懂等原则的执行标注。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第七章 农药营销中的价格策略

学时数：3

第一节 影响定价的主要因素（0.5 学时）

教学目标：理解定价的重要的影响因素：定价目标、市场需求、竞争及政策干预。

教学重点和难点：

重点是定价的主要影响因素。

难点是理解市场需求和竞争对调价的影响。

主要教学内容及要求：

主要内容有定价的具体目标：追求最大利润；拓展市场份额；参与市场竞争；确保企业生存；维护品牌形象。市场需求、竞争及政策干预对定价策略的影响。

要求学生理解产品和价格差异化是农药销售的常见现象，需要根据定价目标，平衡市场需求和同行竞争对农药价格的影响，还需要时刻关注农药限用、禁用等新政策对农药价格的影响。要求学生学会站在更高的高度看待定价。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进

师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。



第二节 定价方法（0.5 学时）

教学目标：让学生理解定价的主要因素对价格的影响。

教学重点和难点：

教学重点是成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的定义。

难点是成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的应用前提和效果。

主要教学内容及要求：

主要内容是价值定价法、需求差别定价法、逆向定价法和竞争导向定价法的定义、应用前提和效果。

要求学生理解价值定价法、需求差别定价法、逆向定价法和竞争导向定价法的定义、应用前提和效果。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。



第三节 定价策略（1 学时）

教学目标：让学生掌握定价策略的定义，新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略的具体内容。

教学重点和难点：

教学重点是定价策略的定义，定价策略。

难点是新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略如何转变。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是定价策略的定义：企业根据确定的定价目标和程序所采用的定价方针和价格竞争方式。新产品定价策略：

让学生掌握定价策略的定义，新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略，让学生掌握定价策略的定义，新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略，撇脂价格策略、低价渗透策略、适中定价策略产品阶段定价策略等过程中调价的原则和依据。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。



第四节 农药价格管理与监督（1 学时）

教学目标：让学生理解农药价格对农药销售的正反两方面的影响，和农药价格监督的具体操作步骤。

教学重点和难点：

教学的重点是农药价格管理的必要性和价格对调整对农药营销的影响。

难点是然学生理解农药价格的稳定和波动的度的平衡是农药价格监督和管理的核心。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是农药价格管理策略、企业对价格的管理常见的举措和价格变动对农药营销的影响。

要求学生掌握企业对价格管理的价格隐形操作、营销网络控制、建议零售价格控制、营销过程监控的具体内容，了解价格管理对农药营销有正反两种作用。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

□

第八章 农药分销策略

学时数：3

第一节 分销渠道概述（0.5 学时）

教学目标：分销渠道的概念、特点、功能，物流、资金流和信息流的管理。

教学重点和难点：

重点是分销渠道的特点、功能；

难点是分销渠道的特点，物流、资金流和信息流的管理。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是分销渠道的概念、特点、功能，物流、资金流和信息流的管理。

要求学生掌握分销渠道的概念、特点、功能。理解物流、资金流和信息流的管理方法。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 中间商（0.5 学时）

教学目标：让学生理解中间商对农药销售的作用。

教学重点和难点：

重点和难点是农药销售的中间商有购买和分销作用、中介作用、沟通农药生产与消费信息、促进农药市场的开拓、为农药分销提供多种服务、有助于农药企业有效实施其营销策略。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是农药分销需要中间商的作用。批发、零售、和农药其他分销渠道的设计、选择和管理。

要求学生理解中间商的作用，掌握分销渠道的设计、选择和管理的程序。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 农药分销渠道的设计、选择和管理（0.5 学时）

教学目标：让学生理解影响分销渠道选择的因素，了解客户关系管理的程序。

教学重点和难点：

教学的重点和难点是影响分销渠道选择的因素。客户关系管理。

主要教学内容及要求：

主要内容是影响分销渠道选择的因素。客户关系管理的功能和原则。

理解影响分销渠道选择的因素。掌握客户关系管理的原则。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 农药企业物流管理（0.5 学时）

教学目标：农药企业物流管理的概念、定义、架构和作用。

教学重点和难点：

教学重点是农药企业物流管理的概念、定义和作用。

难点是农药企业物流管理的架构和作用。

主要教学内容及要求：

农药企业物流管理的概念、定义、架构和作用。农药企业物流管理的概念、定义、架构和作用。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 农药连锁经营（1 学时）

教学目标：让学生了解农药连锁经营的概念、形式、意义、和风险。

教学重点和难点：

教学的重点和难点是农药连锁经营的意义、和风险。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是学生了解农药连锁经营的概念、形式、意义、和风险。要求学生了解农药连锁经营的概念、形式、意义、和风险。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第九章 农药促销策略

学时数：3

第一节 促销与促销组合（0.5 课时）

教学目标：让学生了解农药促销和定义、方式、成功要素和常见问题。

教学重点和难点：

教学重点和难点是农药促销和定义、方式、成功要素和常见问题。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是农药促销和定义、方式、成功要素和常见问题。要求学生了解农药促销的方式和成功要素。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 人员推销（0.5 学时）

教学目标：让学生了解农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。

教学重点和难点：

教学的重点和难点是农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。

主要教学内容及要求：

主要内容是农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。要求学生了解农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 广告（1 学时）

教学目标：让学生了解广告的定义、特点、广告的目标策略和信息决策。

教学重点和难点：

教学的重点和难点是广告的特点、广告的目标策略和信息决策。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是广告的定义、特点、广告的目标策略和信息决策。

要求学生了解广告的定义、特点、广告的目标策略和信息决策。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 公共关系（0.5 学时）

教学目标：让学生了解公共关系的特征、职能，公共关系的主要方法、实施步骤。

教学重点和难点：

教学的重点和难点是公共关系的特征、职能，公共关系的主要方法、实施步骤。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是公共关系的特征、职能，公共关系的主要方法、实施步骤。要求学生了解公共关系的主要方法、实施步骤。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 营业推广（0.5 学时）

教学目标：让学生了解营业推广的基本特征、类型和决策过程。

教学重点和难点：

重点和难点是营业推广的直观的表现形式；灵活多样、适应性强、有针对性的推广方法；短期性的基本特征。

主要教学内容及要求：

营业推广的基本特征：直观的表现形式；灵活多样、适应性强、有针对性的推广方法；短期性。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第十章 农药营销组织与管理

学时数：3

第一节 营销组织（0.5 学时）

教学目标：营销组织的静态定义。

教学重点和难点：

营销组织的静态定义。

主要教学内容及要求：

主要内容是营销组织的静态定义、营销组织的目标、演变、组织形式选择、构建的一般原则和营销组织和其他部门的关系。了解营销组织的定义、演变。掌握营销组织的静态定义和构建原则。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 营销策划和营销计划（0.5 学时）

教学目标：让学生掌握农药营销策划和计划的定义、特点、内容和程序。

教学重点和难点：

重点和难点是农药营销策划和计划的定义、特点和内容。难点是农药营销策划和计划的特点和程序。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是农药营销策划和计划的定义、特点、内容和程序。要求学生掌握农药营销策划和计划的程序、特点和内容。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 执行力（1学时）

教学目标：让学生理解执行力的概念、作用和提高执行力的途径。

教学重点和难点：

重点是执行力的概念、作用和途径。难点是提高执行力的途径。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是执行力的概念、作用和提高执行力的途径。要求学生掌握执行力的概念和提高途径。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 营销管理信息系统（0.5学时）

教学目标：农药营销管理信息系统的定义、结构、要素和评价。

教学重点和难点：

教学的重点和难点是农药营销管理信息系统的结构和要素。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是农药营销管理信息系统的定义、结构、要素和评价。

要求农药营销管理信息系统的定义、结构、要素和评价。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 营销合同管理（0.5学时）

教学目标：让学生掌握销售合同的定义、类型、管理程序和检查制度。

教学重点和难点：

教学重点是销售合同的管理程序和检查制度。难点是销售合同的定义、管理程序。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是销售合同的定义、类型、管理程序和检查制度。

要求学生掌握销售合同的定义、类型、管理程序和检查制度。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第十一章 农药国际营销

学时数：2

第一节 国际营销概述（0.5 学时）

教学目标：讲述农药国际营销的概念。

教学重点和难点：

重点和难点是农药国际营销的概念。

主要教学内容及要求：

主要内容是农药国际营销的概念，要求学生了解农药国际营销的概念。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 农药国际营销环境分析（0.5 学时）

教学目标：让学生掌握农药营销国际环境分析的内容和方法。

教学重点和难点：

重点是农药国际营销环境分析的内容。难点是农药国际营销环境分析的方法。

主要教学内容及要求：

主要教学内容是农药营销的地理环境、政法环境、社会文化环境、科技环境、各国商务惯例、国际营销环境变化等。

要求学生理解政法环境等对农药销售的正面和负面影响，学会利用国际规则促成农药销售达成的关键环节。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 农药国际市场进入策略（0.5 学时）

教学目标：让学生了解农药进入国际农药市场的机会选择、方式选择等策略。

教学重点和难点：

重点是农药产品进入国际营销的方式。难点是农药国际营销的机会选择。

主要教学内容及要求：

主要内容是农药进入国际营销的方式选择。要求掌握农药的主要营销方式选择，比如出口进入、合同进入、投资进入、对等进入等。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 制定市场发展战略（0.5 学时）

教学目标：让学生了解制定市场发展战略的主要依据和主要形式。

教学重点和难点：

重点是农药进入国际市场过程中的市场渗透、开拓策略。难点是产品开发策略，经营多角化策略。

主要教学内容及要求：

主要内容是农药进入国际市场过程中的市场渗透、开拓策略，产品开发策略，经营多角化策略等。要求学生了解农药市场销售的发展战略的主要形式。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

六、课程思政

本课程涉及思政的章节较多，授课过程中，注重对农药销售的底线思维的体现，建立学生的规则意识和法律意识和职业道德底线。比如在讲到假冒伪劣商品的惩处时，结合实际案例，播放短视频的形式展示，以事实为依据，以法律为准绳，以惩戒和违法后果去警示学生，促成底线思维和专业精神。再比如，在讲述农药商品进出口的情况时候，突出我国出口农药的数量和质量的变化，例如出口数量迅速攀升至世界第一和出口利润率也在不断增长。从数据的变化解读，体现了我国农药工业水平的提升，提高学生对本专业的认同感和对国家工业实力提升的自豪感。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

理论课教材：农药营销管理学，张兴主编，中国农业出版社，2008 年。

2.参考书：

- (1) 农药管理新政策问答. 农业农村部农药检定所主编，中国农业出版社，2020 年。
- (2) 农药管理与国际贸易. 单炜力，刘绍仁，叶贵标主编，化学工业出版社，2019 年。
- (3) 农资经营实用手册. 骆焱平主编，化学工业出版社，2015 年。
- (4) Marketing Strategies for Biopesticides, Shekhawat Ravindra Singh, LAP Lambert Academic Publishing, 2013

- (5) 农药营销学. 丁伟主编. 中国农业科技出版社，2005 年。

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国农药信息网, <http://www.icama.org.cn/zwb/index>

(2) 中华人民共和国农业农村部, <http://www.moa.gov.cn/>

(3) 农药快讯信息网, <http://www.agroinfo.com.cn/>

(4) 中国农资网, <http://www.ampcn.com/nongyao/>

(5) 中国农药工业协会, <https://www.ccpia.org.cn/>

(6) 市场营销, 国家级精品课程, 四川大学商学院, https://www.icourse163.org/course/SCU-1002146004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsg

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室; 师资方面, 中青年骨干教师合理搭配。□

九、教学考核评价

过程性评价和终结性评价相结合, 采取百分制。理论教学部分的考核目标有: 正确理解农药管理的基本法规、农药商品的分类和应用范围。掌握农药登记制度和生产管理制度。掌握农药的现代营销策略与方式。线上预习和线上测验, 课堂测验等形式, 不少于 10 次, 课堂 PPT 展示小组讨论成果 1 次 (5-8 人/组)。

1.过程性评价: 平时成绩=课堂表现和测验 (线上预习和线上测验, 课堂测验, 作业等形式) ×60%+课堂 PPT 演示小组讨论成果×40%。

2.终结性评价: 课程论文的成绩做为终结性评价的主要依据, 采取百分制。

3.课程综合评价: 综合成绩=平时成绩×50%+课程论文的成绩×50%。

生物农药

Biopesticide

课程基本信息

课程编号：07021019	课程总学时：32	实验学时：10 学时
课程性质：选修	课程属性：创业教育类	开设学期：第 6 学期
课程负责人：高飞	课程团队：王立	授课语言：中文
适用专业：制药工程；选修		

对先修的要求：通过微生物学、生物化学、分子生物学、植物保护学、农药学等先修课程的学习，要求学生掌握生物农药的起源与发展、微生物农药、植物农药、动物源农药、以化学和生物相结合的方法开发新农药的类别、应用及研究进展。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过学习生物农药课程使学生能系统地掌握生物农药的种类、性质、用途。了解常用生物农药的品名、使用方法、使用对象。了解生物农药的发展趋势，研发生物农药的常用方法。通过对生物农药的起源与发展、微生物源农药、植物源农药、动物源农药、以化学和生物相结合的方法的学习，开发新型农药、对环境友好型农药。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：高飞 **审核人：**刘向阳 **大纲制定（修订）日期：**2023.5.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物农药是制药工程专业的选修课程，属于本专业的创业教育类选修课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过学习生物农药的基本概念、不同类型生物农药特点及主要生物农药品种的生物学性质、生物活性、作用机理及合理使用的基本知识和基本理论，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握合理研发和使用生物农药的相关技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为生物农药新产品的研发构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程实践性较强，因此“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、课堂演讲、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：生物农药是指利用天然微生物、植物、动物等生物体或其代谢产物，对农业害虫、病害、杂草等进行防治的一种农药。生物农药的分类：生物农药可以分为微生物农药、植物农药、动物农药等类别。生物农药的作用机理：生物农药的作用机理主要包括直接杀死害虫、

病害、杂草等，以及通过诱导害虫、病害、杂草的天敌、寄生生物等间接控制害虫、病害、杂草的数量。生物农药的优点：生物农药具有环保、安全、低毒、高效、长效等优点，可以有效地控制农业害虫、病害、杂草，同时不会对环境和人体健康造成危害。生物农药的应用技术：生物农药的应用技术包括生产、贮存、运输、施用等方面的技术，其中施用技术是关键，包括喷雾、灌溉、土壤处理等方式。生物农药的发展趋势：随着环保意识的增强和人们对食品安全的重视，生物农药在未来的发展中将会得到更广泛的应用和推广。同时，生物技术的不断发展也将为生物农药的研究和开发提供更多的可能性。

2. 实验技能方面：生物农药的分离、纯化、鉴定和培养等技术，以及微生物农药的筛选和鉴定。植物农药的提取和制备技术：包括植物农药的提取、分离、纯化和制备等技术，以及植物农药的活性测定和稳定性评价技术。生物农药的防治效果评价技术：包括生物农药的防治效果评价技术，如害虫、病害、杂草的死亡率、生长发育情况、产量等指标的测定。生物农药的施用技术：包括生物农药的施用方法和施用量的确定技术，如喷雾、灌溉、土壤处理等方式的选择和操作技术。生物农药实验技能方面的主要内容，需要在实验室中进行实践操作，熟练掌握这些技能才能进行生物农药的研究和开发工作。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

明确教学目标，包括知识、技能和态度方面的目标。例如，学生应该掌握生物农药的分类、作用机理、优点、应用技术等知识，同时具备生物农药实验技能，以及正确的环保和安全意识。根据教学目标，确定教学内容，包括生物农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的内容，以及生物农药实验技能的训练。根据教学内容和教学目标，选择合适的教学方法，包括讲授、实验、讨论、案例分析等多种方法，以提高学生的学习效果和兴趣。根据教学方法，选择合适的教学手段，包括教材、PPT、实验器材、视频等多种手段，以提高教学效果和趣味性。根据教学目标，设计合适的教学评价方式，包括考试、实验报告、小组讨论、课堂表现等多种评价方式，以评估学生的学习效果和实验技能。在生物农药实验教学中，要注意安全问题，包括实验器材的使用、实验操作的规范、实验室安全知识的宣传等方面，以确保教学过程的安全性。

总之，生物农药教学设计应该注重理论与实践相结合，注重培养学生的实验技能和环保意识，以提高学生的综合素质和实际应用能力。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	理解生物农药的定义和分类：学习生物农药的概念、种类和分类方法，了解其与化学农药的区别和优势。	1
2	掌握生物农药的作用机制：学习生物农药对害虫、病虫害和杂草的作用机制，包括生物农药对害虫的杀伤、抑制和驱避作用。	2

3	掌握生物农药的市场应用和发展趋势：了解生物农药在农业生产中的市场应用情况，掌握生物农药的发展趋势和前景。	3
4	通过学习生物农药课程，学生将具备对生物农药进行评估、选择和应用的能力，为农业生产提供更加环保和可持续的解决方案。	7

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

绪论

学时数：3

第一节 生物农药概述

教学目标：使学生了解生物农药的重要作用和历史发展，在如何学好生物农药学方面给学生以指导。

教学重点和难点：生物农药的概念和生物农药前景问题。

主要教学内容及要求：

了解生物农药范畴及应用特点。

理解农药和生物农药的区别，以及生物农药的特点。生物农药今后的发展趋势。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括农药的分类、毒性、残留、使用和抗性等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第一章 微生物农药

学时数：4

第一节 细菌杀虫剂，真菌杀虫剂，原生动杀虫剂，细菌杀菌剂，微生物杀菌剂及除草剂

教学目标：使学生了解微生物农药的概念、微生物农药分类及各类微生物农药的特点。

教学重点和难点：细菌杀虫剂、真菌杀虫剂、线虫杀虫剂、原生动杀虫剂的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解微生物农药作用机理。理解各类微生物农药的特点。掌握微生物农药的分类。

教学组织与实施：教学前准备：对教学内容进行深入了解，了解微生物农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的知识，同时准备好教学材料和实验器材。对微生物农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的内容进行讲解，同时介绍微生物农药的实验技能和注意事项。对整个教学过程进行总结，回顾教学内容和实验操作，帮助学生巩固知识和技能。根据教学目标和教学内容，设计合适的教学评价方式，包括考试、实验报告、小组讨论、课堂表现等多种评价方式，以评估学生的学习效果和实验技能。在微生物农药教学的组织与实施中，注重理论与实践相结合，注重培养学生的实验技能和创新能力。

第二章 微生物源农药

学时数：3

第一节 微生物源杀虫剂，微生物源杀菌剂，微生物源除草剂

教学目标：使学生了解各种微生物源的农药，掌握微生物源农药概念。

教学重点和难点：微生物源农药与微生物农药概念的区别。

主要教学内容及要求：

了解微生物源农药发展历史和现状。

理解微生物农药的含义和作用方式。掌握微生物源农药概念、分类及主要开发用途。

教学组织与实施：教学前准备：对教学内容进行深入了解，了解微生物源农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的知识，同时准备好教学材料和实验器材。对微生物源农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的内容进行讲解，同时介绍微生物源农药的实验技能和注意事项。对整个教学过程进行总结，回顾教学内容和实验操作，帮助学生巩固知识和技能。根据教学目标和教学内容，设计合适的教学评价方式，包括考试、实验报告、小组讨论、课堂表现等多种评价方式，以评估学生的学习效果和实验技能。在微生物源农药教学的组织与实施中，注重理论与实践相结合，注重培养学生的实验技能和创新力。

第三章 植物源农药

学时数：3

第一节 植物源农药概述，植物源杀虫剂，植物源杀菌剂，植物源除草剂

教学目标：使学生全面了植物源农药的种类及主要品种。

教学重点和难点：植物源农药分类、概念的掌握。

主要教学内容及要求：

了解植物源农药的开发与利用。理解植物源农药的用途。

掌握植物源农药概念、分类及主要用途。

教学组织与实施：教学前准备：对教学内容进行深入了解，了解植物源农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的知识。对植物源农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的内容进行讲解。对整个教学过程进行总结，回顾教学内容和实验操作，帮助学生巩固知识和技能。根据教学目标和教学内容，设计合适的教学评价方式，包括考试、实验报告、小组讨论、课堂表现等多种评价方式，以评估学生的学习效果和实验技能。在植物源农药教学的组织与实施中，注重理论与实践相结合，注重培养学生的实验技能和创新力。

第四章 昆虫信息素

学时数：3

第一节 昆虫信息素概述，昆虫信息素类型及品种

教学目标：昆虫信息素开发与利用。

教学重点和难点：对昆虫信息素概念的把握和昆虫信息素类型及品种的掌握。

主要教学内容及要求：

了解昆虫信息素的概念。理解昆虫信息素的使用特点。

掌握昆虫信息素类型及品种。

教学组织与实施：确定教学目标：在开始教学之前，需要明确教学目标，包括学生应该掌握的知识、技能和态度。例如，学生了解不同昆虫信息素的类型、作用和应用。通过观察昆虫对信息素的反应，让学生了解信息素在昆虫行为中的作用。利用多媒体技术：利用多媒体技术，例如 PPT、视频等，向学生介绍昆虫信息素的相关知识和应用。同时，可以通过多媒体技术展示昆虫信息素的实验操作和结果。引导学生思考：引导学生思考昆虫信息素的应用前景和可能的问题。例如，学生可以讨论昆虫信息素在农业和环境保护中的应用，以及可能的生态风险和安全问题。总之，昆虫信息素教学需要师生共同努力，通过实验操作、多媒体技术和思考引导，让学生充分理解昆虫信息素的作用和应用。

第五章 天敌昆虫

学时数：3

第一节 昆虫在农业生产中的应用，捕食性天敌昆虫，寄生性天敌昆虫。

教学目标：掌握天敌昆虫在农业生产中的应用。

教学重点和难点：认识捕食性天敌昆虫和寄生性天敌。

主要教学内容及要求：

了解天敌昆虫的概念。

理解天敌昆虫在农业生产中的应用。掌握捕食性天敌昆虫和寄生性天敌的特点。

教学组织与实施：确定教学目标：在开始教学之前，需要明确教学目标，包括学生应该掌握的知识、技能和态度。例如，学生了解不同天敌昆虫的类型、作用和应用。利用多媒体技术：利用多媒体技术，例如 PPT、视频等，向学生介绍天敌的相关知识和应用。同时，可以通过多媒体技术展示天敌昆虫的实验操作和结果。引导学生思考：引导学生思考天敌昆虫的应用前景和可能的问题。例如，学生可以讨论天敌昆虫在农业和环境保护中的应用，以及可能的生态风险和安全问题。总之，教学需要师生共同努力，通过实验操作、多媒体技术和思考引导，让学生充分理解昆虫天敌昆虫的作用和应用。

第六章 植物农药

学时数：3

第一节 表达 Bt 毒素的转基因植物，表达消化蛋白酶抑制剂的转基因植物，表达凝集素的转基因植物，表达其它抗昆虫因子的转基因植物，植物农药产品。

教学目标：掌握天敌昆虫在农业生产中的应用。

教学重点和难点：主要讲述转基因作物的类别和获取途径。

主要教学内容及要求：

了解转基因植物的类别和用途。

理解转基因概念的理解和类别的区分。

掌握当前世界转基因作物类别和有理性的认识转基因作物。

教学组织与实施：确定教学目标：在开始教学之前，需要明确教学目标，包括学生应该掌握的知识、技能和态度。例如，学生了解转基因植物的类型、作用和应用。利用多媒体技术：利用多媒体技术，例如 PPT、视频等，向学生介绍转基因植物的相关知识和应用。同时，可以通过多媒体技

术展示转基因植物的实验操作和结果。引导学生思考：引导学生思考转基因植物的应用前景和可能的问题。例如，学生可以讨论转基因植物在农业和环境保护中的应用，以及可能的生态风险和安全隐患。总之，教学需要师生共同努力，通过实验操作、多媒体技术和思考引导，让学生充分理解昆虫天敌昆虫的作用和应用。

五、实验教学内容及学时分配（10学时）（无实验的课程该项不列，序号顺延）

（一）实验课程简介

生物农药实验课程是学生在学习环节非常重要的一部分，通过实验操作，让学生了解生物农药的种类、作用和应用方法。通过实验操作，让学生了解生物农药的种类、作用和应用方法，培养学生的实验操作能力和科学研究精神。生物农药的种类和效果，以及应用生物农药进行植物保护等方面。

学生需要完成实验报告，包括实验目的、实验方法、实验结果、实验分析和结论等方面。同时，需要注意实验报告的规范性和科学性。总之，生物农药的实验课程是一门重要的实验课程，可以帮助学生更好地了解生物农药的种类、作用和应用方法，培养学生的实验操作能力和科学研究精神。同时，需要注意实验安全问题，确保实验过程的安全性。

（二）实验教学目的和基本要求

着重培养学生的基本实验技能和进行科学研究、解决实际工作中的问题的能力，加深理解和巩固课堂讲授的基本理论和基本知识，使学生具有独立操作和科学分析问题的能力。

（三）实验安全操作规范

进行农药实验时，需要严格遵守安全操作规范，以确保实验的安全和正确性。以下是一些常见的农药实验安全操作规范：

1. 穿戴防护服和手套：在接触农药时，应穿戴防护服和手套，避免直接接触皮肤和呼吸道。
2. 使用防护眼镜：在进行喷洒等操作时，应佩戴防护眼镜，避免农药喷入眼睛。
3. 保持通风：进行农药实验时，应保持通风良好的环境，避免农药气体在室内积聚。
4. 遵守剂量要求：在使用农药时，应按照剂量要求进行使用，避免使用过量或不足的情况。
5. 避免混用：不同种类的农药之间不应混用，以免产生有害反应。
6. 妥善存储：农药应妥善存放在干燥、阴凉、通风的地方，避免阳光直射和高温环境。
7. 妥善处理废弃物：农药使用后的废弃物应妥善处理，避免对环境造成污染。

需要注意的是，以上只是一些常见的农药实验安全操作规范，具体的安全操作规范应根据实验的具体情况进行制定。在进行农药实验时，应严格遵守相关的安全操作规范和标准，以确保实验的安全和正确性。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0702101901	对市场销售的农药与生物农药区分	2	验证性	必做	4-6
0702101902	微生物杀虫剂对害虫中毒症状观察	2	验证性	必做	4-6
0702101903	天敌昆虫的识别、鉴定与应用	3	综合性	必做	4-6
0702101904	微生物杀菌剂抑菌作用测定	3	综合性	必做	4-6

(五) 实验方式及基本要求

通过实验教学使学生掌握农药学研究基本实验方法和技术，练习农药学实验的基本操作。实验教学内容主要为基础性实验，要求学生根据实验内容理解和掌握相关的理论知识，能够自行开展实验并整理编写实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】对市场销售的农药与生物农药区分

1. 实验学时：2

2. 实验目的：通过对常用生物农药剂型的外观观察，基本掌握常用生物农药种类、农药制剂名称的表示方法以及生物农药包装上的要求。

3. 实验内容：仔细观察各种生物农药商品的剂型和常见的制剂品种。

4. 实验要求：了解生物农药商品剂型和常见的制剂品种。

5. 实验设备及器材：市场销售各种类别生物农药。

【实验二】对天敌昆虫的识别、鉴定与应用

1. 实验学时：2

2. 实验目的：学习和掌握鉴定一些校园内常见的昆虫天敌，及某一种天敌生活周期及捕食能力的测定。

3. 实验内容：在校园内捕捉一些瓢虫、蚜茧蜂、食蚜蝇等天敌的识别，及对瓢虫的饲养一个生活史，并对捕食能力进行评估。

4. 实验要求：对天敌昆虫的识别与鉴定，对瓢虫不同龄期捕食能力评价。

5. 实验设备及器材：指形管、棉塞、蚜虫、毛笔等。

【实验三】对天敌昆虫的识别、鉴定与应用

1. 实验学时：3

2. 实验目的：观察生物杀虫剂对害虫中毒症状。

3. 实验内容：对市售生物杀虫剂采用浸叶法来观察害虫中毒症状。

4. 实验要求：掌握浸叶法及生物农药杀虫特点，了解生物农药杀虫剂的类别。

5. 实验设备及器材：供试药剂、供试昆虫蒸馏水、指形管、烧杯、量筒、温度计、培养箱。

【实验四】微生物杀菌剂抑菌作用测定

1. **实验学时：**2

2. **实验目的：**了解微生物杀菌剂作用特点。

3. **实验内容：**通过测定微生物药剂对病原菌菌丝生长的影响，初步判断微生物杀菌剂的作用方式。

4. **实验要求：**了解并掌握微生物杀菌剂作用方式和速度及和化学农药的比较。

5. **实验设备及器材：**供试药剂，供试病原菌，PDA培养基，培养皿（72个），1mL移液管，酒精灯，10mL具塞刻度试管，接种针，超净工作台（2台）。

(七)考核方式及成绩评定

课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据平时成绩和期末综述论文成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

六、课程思政

生物农药课程制药工程专业的选修课程。在生物农药课程教学中，不仅要注重于专业知识和技能的培养，更要注重学生的人生观和价值观教育。因此，教师在生物农药教学过程中，通过教学设计，将思政教育融入专业课程并贯穿落实，以实现教书与育人的有机结合，符合立德树人，实现全程育人、全方位育人的总体要求。将立德树人内化到农药学课程教学的各个环节，激发大学生家国情怀、兴农强农使命感等。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：生物农药，徐汉虹编著，中国农业出版社，2013，第一版

(2) 实验课教材：农药学实验技术与指导，孙家隆、慕卫主编，化学工业出版社，2017，第二版

2. 参考书：

(1) 生物农药及其应用，吴文君编著，化学工业出版社，2009，第一版

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国农药信息网，<http://www.chinapesticide.gov.cn/>

(2) 中国农药工业网，<http://www.ccpia.com.cn>

(3) 中国农药网，<http://www.agrichem.cn>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；
2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

科技写作与文献检索

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号：07011021 课程总学时：32 实验学时：0 学时
课程性质：选修 课程属性：专业类 开设学期：第 3 学期
课程负责人：孟颢光 课程团队：崔江宽、孟颢光 授课语言：中文
适用专业：植物保护，制药工程，植物科学与技术，动植物检疫 ZB 专业
对先修的要求：微生物学、植物学、遗传学、化学、概率统计、计算机
对后续的支持：通过该课程的学习，学生能系统掌握科技论文的撰写方法与各类科技文献的检索，对学生后续在各门专业课程的学习过程中撰写课程论文和毕业论文提供帮助，同时也可为学生继续深造或毕业参加工作在科技论文写作方面奠定基础。
主撰人：崔江宽、孟颢光 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《科技写作与文献检索》是植保专业的专业拓展类选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

《科技写作与文献检索》是一门融理论、方法、实践于一体的科学方法课程。主要任务是通过科技文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范、检索方法和写作技能等内容的学习，使学生熟练掌握科技文献检索和科技论文写作的基本理论与方法，提高学生的科技文献检索和科技论文写作能力，为本科生在各种数据库中检索所需科技文献、毕业论文写作、科技论文撰写以及科研工作总结等奠定必要的基础。

二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：熟悉常用的文献检索工具，掌握基本的科技写作格式。
- 2.实验技能方面：本课程使本科生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程主要通过介绍普通文献检索工具，学习特定文献的检索，专利文献的检索，EI 的检索、SCI 的检索、《科学文摘》与 INSPEC 数据库的检索，学习文献利用与论文写作来帮助学生掌握基

本的文献检索和技能，通过讲解科技论文和毕业论文撰写技巧和有关概念，提升学生的论文写作技能。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解科技论文的种类、特点和作用, 熟练掌握科技论文的写作格式。	1
2	目标 2: 了解科技论文的写作规范, 熟练掌握文献综述及学士学位论文的写作方法, 并能按照植保学院本科生毕业论文规范排版。	2
3	目标 3: 了解文献及文献信息的内涵与关系, 检索系统的种类, 及网络信息检索。掌握检索语言及检索策略, 熟练掌握检索表达式的制定及各类检索工具的使用。	3
4	目标 4: 了解常用的中英文数据库的名称, 并能结合具体课题熟练地运用各类数据库检索相关文献。	3、4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 文献信息资源与文献信息检索

学时数：2

第一节 信息与知识（1 学时）

第二节 文献与信息交流（1 学时）

教学目标：了解信息和资源，明确文献的概念和文献类型。

教学重点和难点：

重点，信息与文献的基本概念，文献的功能及类型；

难点，文献信息检索的语言理解

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。

熟练掌握：文献的定义及各种检索语言。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过提问、简单讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第二章 文献信息检索基本原理

学时数：2

第一节 文献信息检索的原理和意义（1 学时）

第二节 检索语言、检索系统、检索工具及检索策略（1 学时）

教学目标：了解信息检索的基础知识，有效地利用信息检索的基本方法进行文献检索。

教学重点和难点：

重点，信息检索、检索语言、检索工具的概念、种类及特点；

难点，各种检索工具的熟练应用。

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。

熟练掌握：文献信息检索的原理，各种检索工具的熟练使用。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第三章 文献信息检索技术

学时数：2

第一节 文献信息检索（1 学时）

第二节 综合型文献检索、单一型文献检索及网络信息检索（1 学时）

教学目标：了解文献信息检索的基本技术和技能，能够熟练地进行文献检索。

教学重点和难点：

重点，事实和数据检索、文献信息检索、计算机信息检索的主要方法、步骤、检索工具、检索策略；

难点，各类文献信息检索的技术。

主要教学内容及要求：

了解：各种文献信息检索的基本技术和技能。

理解：文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。

掌握：各类文献信息检索的技术。

熟练掌握：各类文献信息检索的技术。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第四章 中文数据库及其检索

学时数：6

第一节 CNKI 数据库（2 学时）

第二节 维普数据库（2 学时）

第三节 河南农业大学电子图书馆其他中文数据库（2 学时）

教学目标：了解各类中文数据库的使用方法，特别是 CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库三大中文数据库的熟练使用。

教学重点和难点：

重点，CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法；
难点，维普数据库的熟练检索和应用。

主要教学内容及要求：

了解：中文数据库的类型。

理解：各类中文数据库的使用方法。

掌握：CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法。

熟练掌握：维普数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同中文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第五章 外文数据库及其检索

学时数：2

第一节 SpringerLink 电子期刊全文库 (1 学时)

第二节 Elsevier Science 电子期刊全文库 (1 学时)

教学目标：了解各类各类外文数据库的使用方法。

教学重点和难点：

重点，SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法；

难点，熟练使用和掌握 SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库。

主要教学内容及要求：

了解：外文数据库的类型。

理解：各类外文数据库的使用方法。

掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

熟练掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同英文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第六章 特种文献信息资源检索

学时数：2

第一节 会议文献及专利文献信息检索 (1 学时)

第二节 学位论文的检索 (1 学时)

教学目标：了解各类特种文献信息资源。

教学重点和难点：

重点，各类特种文献信息资源的检索方法；

难点，学位论文的检索方法。

主要教学内容及要求：

了解：特种文献信息资源的类型。

理解：各特种文献信息资源的使用方法。

掌握：专利文献和学位论文的检索方法。

熟练掌握：学位论文的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同特种文献数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第七章 科技论文的种类

学时数：2

第一节 科技论文的种类特点（2学时）

教学目标：通过对科技论文特点和作用的了解，让学生认识到科技论文撰写的重要意义。

教学重点和难点：

重点是科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象；

难点是深入认识科技论文的科学性和创新性。

主要教学内容及要求：

了解：科技论文的定义。

理解：科技论文的作用。

掌握：科技论文的作用及科技论文的特点和要求。

熟练掌握：科技论文的概念、特点和作用

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第八章 科技论文的写作格式

学时数：8

第一节 科技论文的标题、作者（单位）、摘要写作格式（2学时）

第二节 科技论文的关键词、引言写作格式（2学时）

第三节 科技论文的讨论和结果分析写作格式（2学时）

第四节 科技论文的致谢、参考文献、注释和附表等写作格式（2学时）

教学目标：了解科技论文种类及其格式差异。

教学重点和难点：

重点是科技论文的格式主体概念；

难点是理解科技论文各部分写作的特点、作用和写作格式差异。

主要教学内容及要求：

了解：植物保护专业国内外刊物科技论文的种类和要求。

理解：科技论文的作用以及论文主体。

掌握：科技论文的写作格式及各部分（标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等）的写作要求。

熟练掌握：科技论文主体架构的特点和写作格式。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第九章 科技论文写作的规范

学时数：4

第一节 科技论文中图、表、数字的规范（2学时）

第二节 科技论文计量单位的规范与标准（2学时）

教学目标：了解科技论文的规范表达，能够进行正确地、规范地撰写科技论文，并能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。

教学重点和难点：

重点，熟记论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求。

难点，科技论文中图形和表格的正确使用和制作以及论文的修改。

主要教学内容及要求：

了解：科技论文各部分的规范要求。

理解：科技论文的规范写作的重要性。

掌握：科技论文中图、表的规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的规范。

熟练掌握：期刊论文的通用格式规范。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第十章 学位论文的写作

学时数：2

第一节 科技论文中学位论文的写作（2学时）

教学目标：了解文献综述的写作格式与要求，能够熟练进行学位论文工作的开展及写作，顺利地进行学位论文工作和学位论文的撰写，并能够对撰写的学位论文进行正确地修改和评判。

教学重点和难点：

重点，文献综述写作过程中文献的选择和评述；

难点，学位论文写作规范与要求及其熟练运用。

主要教学内容及要求：

了解：文献综述的格式，学位论文工作的步骤。

理解：文献综述写作的必要性。

掌握：学位论文工作中文献综述的规范写作和学位论文的写作。

熟练掌握：学位论文工作的进行和学位论文的撰写。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

五、课程思政

通过文献检索与科技论文的课程学习，引导学生的专业使命感和解决在专业课程学习、毕业实习及毕业论文撰写期间相关文献检索以及本科论文撰写期间所遇到的问题，结合学术道德规范，引导学生树立治学风格严谨，遵守学术道德，在科研过程中恪守求真务实原则，坚持实事求是的科学精神和严肃认真、一丝不苟的科学态度。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

理论课教材：《科技写作与文献检索》，孙平和伊雪峰编著，清华大学出版社，2013年
《科技论文写作》，常思敏编著，中国农业出版社，2018年

2.参考书：

- (1) 《文献检索与科技论文写作》. 黄军左主编. 中国石化出版社, 2010年
- (2) 科技论文写作教程. 赵秀珍主编. 北京理工大学出版社, 2005年
- (3) 科技论文写作入门. 张孙玮等编著. 化学工业出版社, 2011年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 维普期刊, <http://qikan.cqvip.com>
- (2) 高校信息素养数据库, <http://suyang.zxhnzq.com>
- (3) TWS 学术期刊数据库, <http://www.twscholar.com>

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，同时接入学校校园网，并可以在各类数据库中检索文献。

八、教学考核评价

1.过程性评价：

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2.终结性评价：

撰写综述性论文

3.课程综合评价：

平时成绩×40%+综述性论文×60%

生物学试验设计与统计

(Biological Experiment Design and Statistics)

课程基本信息

课程编号：07011041	课程总学时：48	实验学时：16 学时
课程性质：选修课	课程属性：专业课	开设学期：第 5 学期
课程负责人：李为争	课程团队：李为争	授课语言：中文
适用专业：制药工程		
对先修的要求：无		
对后续的支持：无		
主撰人：李为争	审核人：刘向阳	大纲制定(修订)日期：2023.06.08

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是高等农业院校制药工程专业的专业选修课程，非核心。开课目的在于培养学生实验设计与统计学的基本理论和统计软件操作技能，使学生理论学习和后一学期的毕业实习有机衔接起来。学生通过本课程的学习，应能够在毕业实习中科学制定试验方案，熟练完成生物测定数据的统计分析，用科学的语言描述实验结果。课程核心学习结果是要求学生掌握下述重要统计与试验设计方法，包括 t 测验、卡方测验、方差分析、回归分析、正交设计、均匀设计等，能根据实际科学假说，设计出符合要求的实验方案；并了解各种统计方法的原理、前提条件或适用范围，掌握选择统计方法的流程图。理论教学采用计算机多媒体演示、课堂讲授、互动式讨论等方法。从教师实际科研获得的数据中，寻找代表性的数据，首先由教师讲授每种统计方法的原理，在电脑上操作相关统计分析，然后由学生代表上讲台操作，最终讨论统计结果的生物学意义。

二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：掌握 t 测验、卡方测验、方差分析、回归分析、正交设计、均匀设计等统计与试验设计方法的原理、前提和适用范围。
- 2.实验技能方面：能够根据生物学试验的假说设计生物测定试验，并熟练运用 SPSS 等软件完成实测数据的统计分析。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

根据教学目标，本课程包括理论学习和软件实操两大模块。在理论学习部分，依托原汁原味的教师科研项目实测数据为训练内容，指明试验的目的和意义、试验三要素及探索性分析过程，然后讲授统计分析方法和软件操作。教师完成示范之后，由学生代表上台操作。课后要求学生大量训练，上交作业，并及时反馈。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
1	掌握不同统计技能和 SPSS 软件操作方法,用科学语言	指标点 2.1	2
2	了解各种统计方法原理、前提条件或适用范围。	指标点 2.1	2
3	能根据科学假说设计符合要求的实验方案。	指标点 2.1	2
4	掌握统计制图。	指标点 2.4	2

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪论

学时数：2

教学目标：使学生清楚地认识到统计与实验设计的目的和意义，在科学研究中的核心地位。

教学重点和难点：正态分布、F 分布、卡方分布、t 分布的原理和公式由来，统计方法选择的总流程图。

主要教学内容及要求：

第一节 统计学的目的和意义（1 学时）

教学目标：使学生了解了解统计学发展简史，“统计”与“试验设计”之间的关系，以及本课程在毕业生产实习和毕业论文中的作用，初步认识 SPSS 19.0 的界面和安装步骤。

教学重点和难点：统计学的学习目的和意义。

主要教学内容及要求：

了解：统计学的学习目的和意义，统计学理论及统计软件的简单发展史；

理解：数据分布（正态分布、t 分布、卡方分布、F 分布、二项分布）的类型和公式中参数的含义；

掌握：度量型变量、频次型变量、有序性变量的概念，SPSS 中变量命名的禁忌；

熟练掌握：采用 Excel 和 SPSS 统计软件计算简单的统计量，以及各种分布函数。

教学组织与实施：理论教学为主。

第二节 统计学和实验设计在生物学研究领域中的应用（1 学时）

教学目标：使学生了解生物学科学试验的一般步骤，了解试验三元素的概念，并简要了解科研的选题和科学假说的提出。

教学重点和难点：统计方法选择。

主要教学内容及要求：

了解：因素、水平、指标的概念，科学假说的提出。

熟练掌握：统计方法选择的流程图。

教学组织与实施：理论教学为主。

第一节 平均数检验（1 学时）

教学目的：使学生了解两组平均数相比较的 t 测验，包括成组数据的检验和配对数据的检验的适用前提条件，熟练掌握这些数据在 SPSS 软件中的实现途径。

教学重点和难点：实际生物学测定数据的 SPSS 软件操作，及在论文图表展示。

主要教学内容及要求：

了解：t 测验的适用范围；探索性分析和数据前处理的一般技能。

熟练掌握：SPSS 统计软件中，样本平均数成组数据和成对数据检验的操作方法。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第一节 二项比率检验（1 学时）

教学目的：使学生了解二项分布的概念，比率检验的适用范围，熟练掌握这些数据在 SPSS 软件中的实现途径。

教学重点和难点：实际生物学测定数据的 SPSS 软件操作，所得出的结论，以及在论文图表展示。

主要教学内容及要求：

了解：比率检验方法的适用范围。

熟练掌握：SPSS 统计软件中，比率检验的步骤。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第二章 卡方测验与 G 测验

第一节 卡方检验（2 学时）

教学目的：使学生学会用 Excel 和 SPSS 两种途径做卡方检验。

教学重点和难点：分层卡方测验和多维卡方测验。

主要教学内容及要求：

了解：名义型变量、度量型变量和序数型变量的区别和联系；

掌握：卡方测验的 Excel 计算方法。

熟练掌握：卡方检验的原理。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第二节 G 检验（2 学时）

教学目的：使学生掌握卡方检验和 G 检验计算公式的异同点。

教学重点和难点：G 测验出现异常数据的解决方法。

主要教学内容及要求：

了解：G 检验在何种情况下优于卡方检验；

掌握：G 检验的计算公式。

熟练掌握：G 检验概率的计算，单元格出现 0 以及期望值小于 5 的格数超过 1/4 的处理方法。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第一节 单因素、双因素和多因素方差分析与多重比较（2 学时）

教学目的：使学生熟练掌握 Fsiher 方差分析和常用的多重比较方法。

教学重点和难点：多因素方差分析在统计软件中是用一般线性模型处理的，本部分是整个课程重中之重，几乎占了统计的一半。

主要教学内容及要求：

了解：方差分析前提条件（正态性、方差齐性和样本独立性），以及这些前提条件的判断方法；

熟练掌握：一般线性模型，方差分析在 SPSS 中的实现过程。

教学组织与实施：创新教学模式，以实际科研实验的案例和数据为出发点，提出问题，然后再逐步探讨统计分析方法。

第二节 重复测量的方差分析与协方差分析（2 学时）

教学目的：使学生进一步了解什么是重复测量型数据，什么是协变量，出现这类测试数据时在一般线性模型中的处理方法。

教学重点和难点：为什么 SPSS 不能做“重复测量的协方差分析”？究竟什么是“重复测量数据”？

主要教学内容及要求：

理解：重复测量数据，协变量；

掌握：SPSS 重复测量的方差分析和协方差分析数据的录入方法，计算结果的解读。

教学组织与实施：创新教学模式，以实际科研实验的案例和数据为出发点，提出问题，然后再逐步探讨统计分析方法。

第一节 单样本和双样本的非参数检验（2 学时）

教学目的：使学生能够处理频次型数据、有序数据的非参数检验方法，掌握单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验、Wilcoxon 符号-秩检验、Wilcoxon 秩和检验的计算公式和 SPSS 实现，了解大田有害生物分布型判断的方法。

教学重点和难点：各种非参数检验的计算公式。

主要教学内容及要求：

掌握：非参数检验的 SPSS 软件操作方法。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第二节 多样本非参数检验（2 学时）

教学目的：使学生能够处理多样本数据，包括多配伍样本的 Friedman 检验、多独立样本的 Kruskal-Wallis 检验、Jonchheere-terpstra 检验、Cochran Q 检验。

教学重点和难点：各种非参数检验的计算公式。

主要教学内容及要求：

熟练掌握： Friedman检验和Kruskal-Wallis检验的SPSS操作方法。

教学组织与实施： 按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第五章 回归分析与相关分析

学时数：4

第一节 回归分析（2学时）

教学目的： 使学生能够采用统计软件剔除不显著的自变量，得到最简的回归方程。

教学重点和难点： 多变量回归分析中剔除无关变量的前进法、后退法、逐步回归法。

主要教学内容及要求：

了解： 回归分析和相关分析的区别，相关系数、决定系数的统计学意义；Logit 回归和线性回归的异同。

掌握： 回归分析的统计软件实现；

熟练掌握： 回归分析中虚拟变量的引入方法。

教学组织与实施： 按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第一节 相关分析（2学时）

教学目的： 使学生能够用相关分析判断生物学和生态学现象的联系。

教学重点和难点： Pearson 线性相关检验、Spearman 秩相关检验和偏相关分析。

主要教学内容及要求：

了解： 回归分析和相关分析的区别，相关系数、决定系数的统计学意义。

掌握： 相关分析的统计软件实现；

熟练掌握： 偏相关分析的原理和结果的解读。

教学组织与实施： 按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第六章 正交设计

学时数：4

第一节 正交设计的极差分析（2学时）

教学目的： 使学生学会用正交设计解决生产实践中遇到的多因素问题。

教学重点和难点： 极差分析中如果出现多个空白列时，实际因素的极差比较对象。

主要教学内容及要求：

了解： 正交设计的直和法、直积法和并列法改造；

掌握： 正交设计方案的制定；

熟练掌握： 正交设计的极差分析 Excel 实现方法。

教学组织与实施： 按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第二节 正交设计的方差分析（2学时）

教学目的： 使学生学会用 SPSS 构造正交表，并用 SPSS 作不考虑交互效应的正交设计结果的方差分析。

教学重点和难点：正交设计方差分析时为什么不考虑交互效应？正交设计表的交互作用列究竟是如何确定的？

主要教学内容及要求：

了解：正交设计与方差分析的关系；

掌握：正交设计表的 SPSS 生成方法；

熟练掌握：正交设计的方差分析的 SPSS 实现途径。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第七章 均匀设计与配方均匀设计

学时数：4

第一节 均匀设计（2 学时）

教学目的：生物学领域往往需要研究众多因素、每个因素水平数较多的效应，这时用全因子设计或正交设计等，需要试验的次数仍然很多，均匀设计可以克服这种情况。本节旨在教授均匀设计有关知识。

教学重点和难点：均匀设计表构造是课程最难的知识点。

主要教学内容及要求：

了解：均匀设计的内涵；

掌握：均匀设计表构造方法；

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第二节 配方均匀设计（2 学时）

教学目的：简要了解单纯型格子点设计、单纯形重心设计和配方均匀设计的优缺点，了解配方均匀设计在农药、化肥、添加剂等各种生物学领域配方设计中的应用。

教学重点和难点：配方均匀设计表的构造。

主要教学内容及要求：

掌握：配方均匀设计表在Excel中的构造方法；

熟练掌握：均匀设计表的选列、数据后处理方法。

教学组织与实施：按照原理讲授、软件操作示范-学生实操三个环节开展。

第八章 农业昆虫学和农业植物病理学中的统计学案例

学时数：4

第一节 农业昆虫学领域的应用（2 学时）

教学目的：在初步掌握统计与实验设计理论的前提下，以花香型夜蛾引诱剂研发作为案例，使学生了解到试验设计和统计具体能够解决哪些问题。

教学重点和难点：重点为各种统计和试验设计方法在夜蛾引诱剂研究中的应用。

主要教学内容及要求：

了解：植物保护领域中实验设计方法的选择；

熟练掌握：昆虫学科学假说的检验与试验设计方法。

教学组织与实施：以教师讲授为主。

第二节 农业植物病理学领域的应用（2 学时）

教学目的：以病原菌-植物精油的生物测定筛选作为案例，使学生了解到试验设计和统计具体能够解决哪些问题。

教学重点和难点：重点为各种统计和试验设计方法在杀菌剂筛选研究中的应用。

主要教学内容及要求：

熟练掌握：农业植物病理学假说的检验与试验设计方法。

教学组织与实施：以教师讲授为主。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

与《生物学试验设计与统计》理论配套的实验教学课程，共包含 8 个实验。

（二）实验教学目的和基本要求

通过校内教学条件能够实现的分组数据采集，锻炼学生的生物学实验协作能力，学会用 SPSS 统计软件完成数据分析，并得到可靠的结论。

（三）实验安全操作规范

1、学生必须按时实验，不得迟到或早退。实验中不准动用未经培训的实验设备，不得乱动实验器材、药品及实验设备的开关。

2、实验室保持肃静，不得喧哗打闹，不得饮食、抽烟，不得出现无人值守实验，不得在无人情况下将显微镜等仪器连接电源过夜。

3、实验前要预习，熟悉实验内容，了解实验注意事项，经教师检查并讲解注意事项后方可开展实验；实验中要严格遵守操作规程，认真观察和记录实验数据，不得抄袭数据，擅离职守，不得在实验开始过程中玩电子产品和开展娱乐活动。

4、实验过程实验指导教师必须全程在场，对实验过程中的问题加以解决，并随时关注学生实验情况，对身体不适、行为异常学生要关注其行为，防止出现实验事故。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701104101	独立组 t 测验与配对 t 测验	2	设计性	必做	6
0701104102	卡方测验与 G 测验	2	设计性	必做	6
0701104103	方差分析与多重比较	2	设计性	必做	6
0701104104	回归与相关	2	设计性	必做	6
0701104105	主成分分析	2	设计性	必做	不分组
0701104106	正交设计方案制定、极差分析和方差分析	2	设计性	必做	6
0701104107	配方均匀设计方案制定、结果数据的回归分析	2	设计性	必做	6
0701104108	SPSS 软件操作技能培训	2	基础性	必做	6

（五）实验方式及基本要求

采用启发式教学方式，以学生分组采集试验数据。然后独立操作统计软件，由指导教师分类

指导，及时反馈操作错误。

（六）实验内容安排

【实验一】独立组 t 测验与配对 t 测验

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**掌握独立组双样本 t 测验和配对样本 t 测验的统计操作步骤。
3. **实验内容：**示范数据为配对 t 测验以棉铃虫在棉花和烟草叶碟之间选择取食的取食量作为示范数据，独立组 t 测验以氯虫苯甲酰胺和甲维盐对草地贪夜蛾的致死率数据作为示范。
4. **实验要求：**学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。
5. **实验设备及器材：**棉花，烟草，培养皿，滤纸，氯虫苯甲酰胺，甲维盐。

【实验二】卡方测验与 G 测验

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**使学生掌握卡方测验和 G 测验的统计方法。
3. **实验内容：**示范数据为不同性别、不同日龄的棉铃虫成虫对模拟蝙蝠的超声波（30Khz）的趋向或回避反应。
4. **实验要求：**学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。
5. **实验设备及器材：**超声波发生器。

【实验三】方差分析与多重比较

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**使学生掌握多因素方差分析和多重比较的方法，熟练操作 SPSS 中的一般线性模型。
3. **实验内容：**示范数据：A. 金龟甲在轨迹球上对不同植物材料的爬行趋向行为反应；B. 金龟甲在飞行磨上对不同植物挥发物的飞行反应。
4. **实验要求：**学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。
5. **实验设备及器材：**轨迹球，飞行磨。

【实验四】回归与相关

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**使学生掌握多元逐步回归分析的方法。
3. **实验内容：**示范数据为夜蛾类广谱引诱剂的诱捕量。
4. **实验要求：**学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。
5. **实验设备及器材：**各种芳香族化合物，琼脂胶，烧水壶，诱捕器。

【实验五】主成分分析

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**使学生通过此前大学学习的课程成绩，利用主成分分析和对应分析的方法，探讨不同学科成绩的关系。

3. 实验内容：由学生查询教务处网站，获取大学入学以来的各门成绩（只收集百分制的成绩，不收集等级制的成绩），然后将每个学生看作一个个案，利用主成分分析探讨这些成绩之间的关系，并总结各个主成分在本案例中的意义。

4. 实验要求：因主成分分析对样本容量的特殊要求，本次试验全员参与，不再分组。

5. 实验设备及器材：无。

【实验六】正交设计方案制定、极差分析和方差分析

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：使学生学会制定正交设计方案，并通过实际生物学测定完成极差分析和方差分析。

3. 实验内容：以桃蚜在 CMYK 颜色模式下的颜色选择偏好性作为实验内容。

4. 实验要求：学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5. 实验设备及器材：装有 Photoshop 软件的计算机。

【实验七】配方均匀设计方案制定、结果数据的回归分析

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：使学生掌握配方均匀设计的方法，并学会处理试验结果。

3. 实验内容：采用黄豆粉、大豆粉、玉米粉、山梨酸、甲醛、尼泊金、琼脂和水作为原料，要求学生做好配方均匀设计，然后进行饲养，根据体重增长、死亡率、幼虫历期等指标，优选出最佳的饲料配方。

4. 实验要求：学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5. 实验设备及器材：指形管，天平，毛笔，镊子等。

【实验八】SPSS 软件操作技能培训

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：使学生掌握 SPSS 19.0 软件中的操作方法。

3. 实验内容：由学生分组上台演示不同情况下数据的分析。

4. 实验要求：每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5. 实验设备及器材：装有 SPSS 软件的电脑。

(七)考核方式及成绩评定

课程考核综合成绩满分为 100 分，其中闭卷考试成绩和平时成绩各占 60%和 40%。

六、课程思政

统计与试验设计的能力，基本代表着一个国家的综合国力。二战之后，日本的田口玄一博士开发出了正交设计，使战后的日本电子工业迅速腾飞。1978 年，我国数学家王元、方开泰开发出了均匀设计与配方均匀设计的方法，使我国的试验设计达到了国际领先。这种方法能够大大减少试验次数，在第七机械研究所的导弹设计中充分体现出了优越性。另外，中草药是中国人民智慧

的结晶，但是配方问题一直是困扰中医药继续进步的障碍，自从配方均匀设计问世，就被广泛用于各种方剂的优化，在夜蛾类害虫引诱剂的最优化方面也有不少应用。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：试验设计与数据处理（第三版），李云雁、胡传荣编著，化学工业出版社，2017

(2) 实验课教材：SPSS 统计分析高级教程，张文彤、董伟编著，高等教育出版社，2018

2. 参考书：

(1) 生物统计学基础（第五版），Bernard Rosner 著，孙尚拱译，科学出版社，2004 年

(2) 生物统计学（第五版），李春喜，姜丽娜，邵云，张黛静编著，科学出版社，2017 年

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 生物科学中的统计杂志 <http://www.stata.com/links/journals2.html>

(2) 统计软件 http://www.stata.com/links/stat_software.html

(3) 统计在线学习馆 <http://estat.ncku.edu.tw/>

(4) 数理统计论坛 <http://www.statforum.com/>

(5) 多媒体互动式在线统计教学 <http://140.128.104.155/wenwei/thesis/jj1.htm>

八、教学条件

理论教学需要多媒体，以便节约复杂的公式抄录时间；实验教学要求学生自备电脑和软件。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：将课程学习的全过程列入本科教学课程考核，其中过程性评价包括（1）实验作业；（2）生物测定数据采集。其中，实验作业占过程性评价的百分率为 40%，生物测定的数据采集占过程性评价的 60%。

2. 终结性评价：终结性评价以闭卷期末考试为主。由教师提供电子版的数据和纸质版的数据，学生自带装有统计软件的电脑，在考场上完成相关计算并填写在纸质版的试卷上视为有效成绩。考试时虽然由于课程本身的性质允许学生携带电脑，但是不允许上网查询和相互通过 QQ、微信等方式通讯。考核结果于考试后 2 周内公布于网络教学系统，及时向参加考试的学生反馈考试成绩，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。将上一届学生的典型错误解题方式作为案例，向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节加强学习。

3. 课程综合评价：过程性评价占总评价分数（100 分）的 40%，期末终结性评价占总评价分数（100 分）的 60%，一方面考核了学生们对基本知识、基本概念和基本理论的掌握程度，另外一方面考核了同学们对所学理论和方法运用于农业生产实践和进行科学研究的初步能力和主管能动性。

农业纳米技术

Agricultural Nanotechnology

课程基本信息

课程编号：07021082 课程总学时：32 实验学时：10 学时
课程性质：选修课 课程属性：专业课 开设学期：第5 学期
课程负责人：何睿 课程团队：毋青男 吴家锴 授课语言：中文
适用专业：制药工程

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、分子生物学、基础生物化学、农药合成、植物生理学、植物保护学等先修课程的学习，结合本课程学习的纳米技术与纳米材料的基本概念与原理，从而贯通理解纳米科技与农业科技相互渗透孕育而生的农业纳米技术这一新兴学科在植物保护、农业工程以及农业生态安全与环境修复技术中的应用。

对后续的支撑：本课程要求了解纳米技术基本原理、纳米材料特性，纳米技术在农业工程（包括植物技术、土肥、农药等）中的应用，了解纳米材料的生态安全与风险评估。在实验技能方面，还需了解纳米材料检测的基本方法，掌握纳米材料表征的基本技能；培养利用实验的方法获得纳米材料最优工艺的技能。这为后续的毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础及开发利用途径；也可引领和激发学生对新兴学科和前沿科学的了解和兴趣，使学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力，为新一轮产业技术革命储备技术和人才力量。

主撰人：何睿 **审核人：**刘向阳 **大纲制定（修订）日期：**2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农业纳米技术是制药工程专业的专业课，同时也是本专业的选修课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

农业纳米技术通过研究纳米材料与技术 in 农业领域的应用，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，利用纳米材料与技术构建完善的先进农业应用认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法、生生讲评、师生讲评、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：

- (1) 纳米材料及分析 掌握农用纳米材料及其分类及其纳米材料表征方法的基本原理。
- (2) 植物纳米技术 理解植物领域纳米材料的应用分类；掌握常见纳米调节剂、纳米抗逆剂；熟

练掌握常见纳米拟酶的作用途径。

(3) 纳米肥料 了解无机纳米材料在土壤改性剂中的作用；理解无机纳米材料在土壤营养监测中的作用；掌握纳米包膜技术对纳米肥的缓控释作用。

(4) 植保纳米技术 理解纳米农药的分类；熟练掌握常见的纳米农药载药体系、纳米农药的缓释基本原理。

2. 实验技能方面：

(1) 掌握碳基纳米材料的水溶化制备技能。

(2) 掌握水溶性纳米材料的纯化处理技能。

(3) 掌握水溶性纳米材料粒度表征技能。

(4) 掌握纳米材料处理对植物早期生长影响的实验技能。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

坚持“学为主体，师为主导”的教学理念，课堂教学摒弃沉默和问答、直接灌输，确保对话，力争达到质疑和辩论的境界，通过实体课堂师生面对面的沟通交流，提升学生知识学习的深度与广度。为此，可应用在线微课视频、网络媒介，微信、QQ 和邮箱等，让学生进行学习成果的展示、交流。理论教学开展思维导图、翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等方式，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。实践教学，比如，让同学们通过自制水溶性碳纳米材料，开展纯化处理、纳米性能表征、对作物生长的促进性影响，从而让学生直观感受纳米材料农业应用的魅力，这可极大提高同学们的学习兴趣很高，将会大大提升教学效果。同时，实施“五位一体”促进学生全面发展的课程考核评价制度。将课程结课论文成绩权重缩减到 50%，改进仅仅老师提出问题、学生答题、老师批改的传统方式，加入学生的互相批改，老师点评等模式，增加学生线上交流互动，促使学生的学习过程更积极互动、互相提高，从而更加有效的反映学生的“学”的成效。形成多元性、过程性评价机制。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见应用于农业领域的纳米材料及其分类；纳米材料表征方法的基本原理；纳米材料与技术的农业应用案例	支撑毕业要求指标 1；综合素养培养
2	应用所学理论和基本技能，设计某种纳米材料应用于农药制剂中构建纳米剂型的方案。	支撑毕业要求指标 2、4；掌握知识技能与解决问题能力

3	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识农业纳米技术在植物保护学科发展中的地位和作用，开发学生对农药学的认知能力，学会利用纳米材料资源与纳米技术，服务人类，服务社会。	支撑毕业要求指标 4：培养解决问题能力
---	--	---------------------

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

第一章 绪论

学时数： 2

教学目标：掌握《农业纳米技术》课程性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解其发展概况、主要研究方法和研究方向等。

教学重点和难点：纳米技术与纳米材料的概念。

主要教学内容及要求：

了解：农业纳米技术研究概况趋势。

理解：研究农业纳米技术的意义及目的。

掌握：纳米技术及纳米材料的定义与来源；纳米材料的分类方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二章 纳米材料的表征方法

学时数： 4

第一节 电子显微镜和显微结构分析 2.5 学时

教学目标：掌握电子显微镜显微分析基本原理。

教学重点和难点：扫描电镜和透射电镜基本原理。

主要教学内容及要求：

了解显微放大倍率与分辨率的涵义；

理解显微技术分类方法；

熟练掌握扫描电镜和透射电镜基本原理及谱图特征。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第二节 纳米材料的粒度分析 1.0 学时

教学目标：溶液中纳米材料粒度表征技术。

教学重点和难点：动态光散射测量水合粒径的原理。

主要教学内容及要求：

理解光散射涵义；

理解不同聚集形态的水合粒径涵义；

熟练掌握 DLS 分析原理。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 化学组成和物相分析 0 学时

教学目标：了解原子光谱、X-晶体衍射分析基本原理。

教学重点和难点：原子光谱与衍射仪基本原理。

主要教学内容及要求：

了解 XRF、XRD 分析原理。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 纳米材料表面性质表征方法 0.5 学时

教学目标：掌握能谱、拉曼光谱分析基本原理。

教学重点和难点：光电子能谱的基本原理。

主要教学内容及要求：

了解 X 吸收谱基本原理；

理解拉曼光谱基本原理；

掌握 XPS 基本原理。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三章 生物纳米技术原理

学时数：4

第一节 超分子结构 2 学时

教学目标：理解超分子体系。

教学重点和难点：胶束、膜与脂质体超分子结构。

主要教学内容及要求：

理解胶束、膜与脂质体超分子组成结构；

掌握胶束与脂质体载体载运功能分子的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米材料的前处理方法 1 学时

教学目标：介绍纳米材料衍生化的制备方法。

教学重点和难点：纳米材料的化学修饰。

主要教学内容及要求：

了解纳米材料的化学修饰方法、及物理吸附改性方法；

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 纳米材料与生物大分子的相互作用 1 学时

教学目标：介绍纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用。

教学重点和难点：蛋白冠的形成与作用、功能。

主要教学内容及要求：

了解纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用；

理解蛋白冠的形成及作用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第四节 纳米基因操作技术 0 学时

教学目标：了解纳米磁珠纯化 DNA、DNA 条码检测病原菌的基本原理；

教学重点和难点：DNA 条码检测技术原理。

主要教学内容及要求：

了解：纳米磁珠纯化 DNA；了解 DNA 条码检测技术。

教学组织与实施：自主学习。

第四章 植物纳米技术

学时数：3

第一节 纳米材料的植物科学应用概述 0.5 学时

教学目标：了解纳米材料应用于植物科学的现状。

教学重点和难点：应用于植物的纳米材料类型。

主要教学内容及要求：

了解纳米技术的植物学应用发展历史；

掌握材料的应用功能及分类。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米调节剂与纳米抗逆剂 1.5 学时

教学目标：熟练掌握纳米植调剂、抗逆剂的促生抗逆功能。

教学重点和难点：促生抗逆功能的作用途径。

主要教学内容及要求：

了解常见纳米调节剂、纳米抗逆剂；

理解纳米拟酶的涵义；

掌握常见促生抗逆的作用途径，尤其是 ROS 稳态调节的途径。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学讲授为主，结合生评生讲、分组讨论等教学方法，激发学生的学习积极性，在纳米抗逆剂知识点教学后安排课后检索搜集相关学术文献。

第三节 纳米传感器 0 学时

教学目标：了解植物纳米传感器监测指标。

教学重点和难点：植物损伤时化学信号的监测。

主要教学内容及要求：

了解植物化学物质信号传递；

理解损伤时求救信号的传输；

掌握胁迫下信号的监测与区分方法。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 植物源纳米材料与纳米仿生 0.5 学时

教学目标：了解纳米材料模拟光催化现象；了解植物吸收矿物质形成纳米材料现象。

教学重点和难点：植物源纳米材料的形成。

主要教学内容及要求：

了解纳米材料模拟光催化传递电子作用；了解植物源纳米材料的形成过程。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五节 植物纳米毒理学 0.5 学时

教学目标：了解纳米材料的植物生理学毒性。

教学重点和难点：纳米材料对植物的氧化胁迫。

主要教学内容及要求：

了解纳米材料负面影响植物生长、种子萌发、根生长、生物质、干鲜重的现象；

理解纳米材料毒害植物的可能途径，活性氧累积、细胞膜损伤、DNA 损伤、脂质体过氧化、线粒体损伤。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五章 纳米材料土肥领域中应用

学时数：2

第一节 纳米肥料的概念与发展 0.5 学时

教学目标：熟练掌握纳米肥料的概念。

教学重点和难点：重点理解纳米肥料不同于普通肥料的特点和优势，难点掌握纳米材料提升肥料作用效果的原因。

主要教学内容及要求：

了解纳米肥料的研究概况和趋势；

理解研究纳米肥料的意义及目的；

掌握纳米肥料的定义与特点。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 碳基纳米肥料 1 学时

教学目标：熟练掌握碳基纳米肥料的概念和种类。

教学重点和难点：

重点掌握碳基纳米材料在肥料中的应用种类；难点了解碳基纳米材料在肥料添加中的作用与其结构的相关性。

主要教学内容及要求：

了解碳基纳米材料作为肥料的应用进展；

理解不同碳基纳米肥料作用方式的差异；

掌握碳基纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

教学组织与实施：课堂讲授为主，小组讨论方式为辅，引导学生结合前期对纳米材料的认识，掌握碳基纳米肥料的种类、特点和优势，突出以学生为中心的教学理念，激发学生的主动性和创新性。

第三节 金属基纳米肥料 1 学时

教学目标：熟练掌握金属基纳米肥料的概念和种类。

教学重点和难点：

重点掌握金属基纳米材料在肥料中的应用种类；

难点了解金属基纳米材料在肥料添加中的作用与其结构和成分的相关性。

主要教学内容及要求：

了解金属基纳米材料作为肥料的应用进展；

理解不同金属基纳米肥料作用方式的差异；

掌握金属基纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

教学组织与实施：突出以学生为中心的教学理念，小组讨论方式为主，课堂讲授为辅，结合前期碳基纳米肥料授课内容，掌握金属基纳米肥料的种类、特点和优势，激发学生的主动性和积极性。

第四节 其它纳米肥料 0.5 学时

教学目标：熟练掌握其它纳米肥料的种类。

教学重点和难点：

重点掌握其它纳米材料在肥料中的应用种类；

难点了解其它纳米材料在肥料添加中的作用的各自特点和优劣势。

主要教学内容及要求：

了解其它纳米材料作为肥料的应用进展；

理解其它纳米肥料在肥料中的作用方式差异；

掌握其它纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

教学组织与实施：要求学生查询其它纳米肥料的文献资料并在课堂中共享，以开放讨论方式进行探讨其它纳米肥料的研究体系种类，与碳基纳米材料、金属基纳米材料的共性和差异性，激发学生分析问题、解决问题的能力。

第六章 纳米农药

学时数：3

第一节 纳米农药的概念与分类 0.5 学时

教学目标：熟练掌握纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式。

教学重点和难点：重点理解纳米农药制剂的特点，难点纳米农药制剂的分类和制备。

主要教学内容及要求：

了解纳米农药及其制剂的研究概况和趋势；

理解研究纳米农药和制剂的意义及目的；

掌握纳米农药及制剂的定义、分类与制备工艺。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米农药控释剂 1 学时

教学目标：熟练掌握纳米农药控释剂的概念和分类。

教学重点和难点:

重点掌握纳米农药控释剂的材料类型;

难点了解不同纳米农药控释剂的作用原理。

主要教学内容及要求:

了解纳米农药控释剂的应用进展;

理解不同纳米农药控释剂的作用原理;

掌握常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式。

教学组织与实施: 课堂讲授为主, 小组讨论方式为辅。

第三节 纳米农药载体材料 1 学时

教学目标: 熟练掌握常见纳米农药载体材料种类。

教学重点和难点: 无机和有机纳米农药载体材料的结构特点、各自优势和不足。

主要教学内容及要求:

了解纳米农药载体的研究进展;

理解纳米农药载体的分类依据和主要类型;

掌握无机、有机及其复合载体材料各自的特点、优势和不足。

教学组织与实施: 以小组讲解 PPT 方式为主, 教师课堂讲授为辅, 激发学生收集、查阅资料, 总结概括, 自我学习的能力。

第四节 纳米农药的风险评估 0.5 学时

教学目标: 了解纳米农药的风险性以及目前评价指标。

教学重点和难点:

重点理解纳米农药存在潜在风险的原因;

难点了解风险评估体系构建的要求、目的和现阶段主要问题。

主要教学内容及要求:

了解纳米农药风险评估现阶段的研究进展;

理解构建风险评估体系的目的和意义;

掌握风险评估体系的构建标准, 明确纳米材料的安全性问题。

教学组织与实施: 突出“老师主导+学生自主学习”的理念, 通过在线微课视频供学生课前预习, 课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法, 激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维, 并预留讨论作业, 增强学生发现问题、解决问题的能力。

第七章 课程论文撰写规范

学时数: 2

第一节 科技文献检索技巧 0.5 学时

教学目标: 掌握农用纳米材料先关主题科技文献的检索。

教学重点和难点: Endnote 软件使用;

主要教学内容及要求: 掌握 Endnote 软件使用;

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 课程论文写作技巧及相关拟写作主题素材汇报 1.5 学时

教学目标：通过课程论文的写作，考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力，同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注，锻炼学生的写作能力，提高学生的理论素养和水平。

教学重点和难点：汇报 PPT 逻辑层次设计。

主要教学内容及要求：

理解课程论文写作格式要求、正文写作内容层次布局。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

五、实验教学内容及学时分配（10 学时）

（一）实验课程简介

本课程实践环节的教学，将从水溶化纳米材料的制备、纯化表征、纳米性能分析、以及材料对作物萌发及幼苗生长等方面进行介绍，以便为制药工程本科专业培养专业人才提供帮助。在向学生介绍纳米材料制备、分析与农业应用实验技术涉及的相关知识、理论点的同时，重点突出对学生掌握材料制备与应用实验技能的能力培养。

（二）实验教学目的和基本要求

围绕纳米材料的制备与农业应用开展实验教学，以便选课学生能更为直观地掌握纳米材料及其农业应用的基本知识。其中，材料制备，要求学生能掌握基本化学合成方法、纯化方法以及性能测试方法的实验技能；材料的农业应用，围绕材料对作物种子萌发及幼苗生长影响的处理方法培养学生的操作技能。

（三）实验安全操作规范

遵从学生实验室守则，实验前，做好预习报告，明确实验目的，熟悉实验原理和步骤，了解药品毒性及防护措施。实验操作中，仔细观察现象，积极思考问题，严格最受操作规程，实事求是地作好实验记录；与实验无关事情勿作、无关物品勿带、无关药品勿动；服从指导；实验完毕，物归原位、轮流值日，及时整理记录，完成报告。

熟悉农业纳米技术实验室特殊要求，妥善使用精密分析仪器，分析天平、高效液相色谱仪、紫外光谱仪等；明确了解农药毒性、理化性质和防护措施；取、用有毒、易挥发药品，强调完成于通风橱，以免中毒；取、用易燃品注意防火；使用高压容器需掌握有关常识和操作规程；遵从环保守则，废弃药品集中回收，严禁乱扔固体废弃物、乱倾倒废液，一旦发生环境污染，及时处理并上报。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07021082+01	水溶性碳纳米材料合成	2	综合性实验	必做	6
07021082+02	水溶性碳纳米材料纯化	2	综合性实验	必做	6
07021082+03	水溶性碳纳米材料纳米性能测试	2	综合性实验	必做	6

07021082+04	纳米材料处理种子的萌发实验	2	综合性实验	必做	6
07021082+05	纳米材料促进根生长实验	2	综合性实验	必做	6

(五) 实验方式及基本要求

分组实验，6人一组，合成与纯化6人合作完成；粒度测量6人一组，要求每人至少完成一次上机操作；萌发与根生长实验每组完成至少一个处理浓度，每班一套数据。

(六) 实验内容安排

【实验一】水溶性碳纳米材料合成

1. **实验学时：**2学时。

2. **实验目的：**掌握富勒烯类碳纳米材料的水溶化技能。

3. **实验内容：**首先配置 NaOH 溶液 ($c=1.0 \text{ g/mL}$)，使用电子称称取 NaOH 固体颗粒于烧杯中，加入去离子水配置成 NaOH 溶液；使用分析天平称取 10 mg C_{60} ，将其转移至圆底烧瓶中，向其中加入干净磁子，使用量筒量取 10–15 mL 氯苯或甲苯液体，倒入圆底烧瓶；将烧瓶固定在铁架台上，开启磁力搅拌器，2 min，观察瓶内颜色。取配置好的氢氧化钠溶液 1–2 mL，使用移液枪取 50 μL TBAH 加入烧瓶中，连续观察瓶内变化。当甲苯相颜色消失 (0.5–1 小时)，添加少量蒸馏水，控制 NaOH 浓度为 0.25 g/mL，当水相颜色加深，停止反应，分液，有机相加水萃取，重复 3–5 次，至水相无色，合并水相；水相浓缩至近干，加甲醇反复洗涤。

4. **实验要求：**描述现象、记录结果、中间过程请尽量拍些照片留存，观察反应液的颜色变化。

5. **实验设备及器材：** C_{60} 、NaOH、氯苯或甲苯、甲醇、四丁基氢氧化铵 (TBAH)、蒸馏水若干；称量纸、药匙、电子称、100 mL 烧杯、玻璃棒、10 mL 与 25 mL 量筒、50 或 100 mL 圆底烧瓶、1000 mL 烧杯、铁架台、烧瓶夹、磁子、磁力搅拌器，200 μL 移液枪、枪头、截留分子量 \sim 3500 道尔顿的透析膜，pH 试纸、分液漏斗。

【实验二】水溶性碳纳米材料纯化

1. **实验学时：**2学时。

2. **实验目的：**水溶化纳米材料纯化处理的实验技能。

3. **实验内容：**实验一所合成的粗产品，复溶于少量去离子水，过滤，添加到透析袋；每天换水一次，连续一周后，收集滤液、干燥。

4. **实验要求：**监测透出液 pH 的变化，直至稳定，观测透析袋内溶液颜色。

5. **实验设备及器材：**透析袋、去离子水。

【实验三】水溶性碳纳米材料纳米性能测试

1. **实验学时：**2学时。

2. **实验目的：**学会纳米颗粒水溶液水合粒度、Zeta 电位检测操作步骤。

3. **实验内容：**粒度和电位检测操作步骤：

- (1) 开机：电脑—机器—软件；
- (2) 清洗：使用前用去离子水清洗样品池 3 次（尖头滴管）；
- (3) 检测样品池是否清洗干净：依次点击“Microtrac FLEX” — “Wave DLS Analyzer” — “Sample Loading” — “Operation mode” — 选择模式“Rinse Sample Cell”向样品池中加入去离子水进行清洗，出现绿色框证明清洗干净，反之不干净需要继续清洗；
- (4) 命名数据：“measurement SOP— options —identifies”；
- (5) 建基线：点击“Setzero”进行调零跑基线（溶剂是什么就用什么调零）；
- (6) 加样测定：吸出跑基线的液体，加入样品观察“Status”是否提示样品足够，变绿后点击“RUN”（所加样品要没过样品槽内的长方形，样品浓度过低可能检测不到样品，即使提示红色也可直接开始测样）；
- (7) 导出数据：点击“Application”，选择“Open Database for Recall”中的“MT Database”，再打开“Retrieve Date”查看；
- (8) 保存数据：双击左键进入数据图，右键点击柱状图，在“Export”中找到“Export ALL ”选择所要保存的格式；
- (9) 清洗样品池：吸出样品后，用去离子水清洗同步骤(2)；
- (10) 关机：软件—机器—电脑
- (11) 分别测量富勒醇水溶液中 Zeta 电位，重复 3 次，取平均值。

4. 实验要求： 讨论后，指明测试材料的粒度与电位性能，并与教师探讨实机操作技巧。

5. 实验设备及器材： 纳米粒度仪。

【实验四】纳米材料处理种子的萌发实验

1. 实验学时： 2 学时。

2. 实验目的： 学会纳米材料水培法处理玉米或小麦种子萌发的操作步骤；掌握纳米材料对种子萌发的影响。

3. 实验内容：

- (1) 选择大小一致、籽粒饱满的种子 30 粒，使用 75%酒精对种子表面进行消毒 10 min，再用蒸馏水冲洗 3~5 遍，使用滤纸将表面水分吸干。
- (2) 配置不同浓度的富勒醇，处理组 I：原液；处理组 II：稀释 10 倍；处理组 III：稀释 100 倍，空白对照组为蒸馏水。
- (3) 取直径为 9 cm 的培养皿，垫上滤纸，分别加上 5 mL 不同浓度的纳米几丁质，对照为蒸馏水，赶走气泡，摆上均一、饱满的玉米或小麦种子，其中每皿 10 粒。而后，再在每皿各

加不同浓度的富勒醇液 5 mL，对照为蒸馏水。每个处理重复 3 次。

- (4) 将制备好的培养皿放置在光照培养箱中，温度 25 °C，湿度 75%。按常规种子发芽试验进行培养。种子萌发过程中，加适量清水以保持滤纸湿润。
- (5) 3 d 后计萌发种子数，并分别测量根长和茎长或苗高。
- (6) 计算：取每个处理组萌发种子数、根长和茎长的平均值，与 CK 组对比，判断富勒醇液对种子萌发的影响。

4. 实验要求： 全班完成一套材料对种子萌发影响的处理浓度趋势报告。

5. 实验设备及器材： 小麦种子、(消毒种子) 75%酒精等；滤纸、培养皿、生化培养箱等。

【实验五】纳米材料促进根生长实验

1. 实验学时： 2 学时。

2. 实验目的： 学会纳米材料水培法处理玉米幼苗根伸长的操作步骤；掌握纳米材料对幼苗根伸长的影响。

3. 实验内容：

- (1) 选择大小一致、籽粒饱满的种子 30 粒，使用 75%酒精对种子表面进行消毒 10 min，再用蒸馏水冲洗 3~5 遍。用蒸馏水浸泡种子放在培养箱 24h 进行催芽，温度 25°C，湿度 75%，黑暗处理。(老师代做)
- (2) 配置不同浓度的富勒醇溶液，处理组 I：原液；处理组 II：稀释 10 倍；处理组 III：稀释 100 倍，空白对照组为蒸馏水。
- (3) 取直径为 9 cm 的培养皿，垫上滤纸，分别加上 5 mL 不同浓度的富勒醇溶液，对照为蒸馏水，赶走气泡。每个处理重复 3 次。
- (4) 挑选根长一致的幼苗放入培养皿，根指向圆心，其中每皿 10 粒。
- (5) 将制备好的培养皿放置在光照培养箱中，进行培养，温度 25°C，湿度 75%，16 h 光照 8 h 黑暗，培养 3 d，记录放入培养箱的时间。幼苗生长过程中，加适量清水以保持滤纸湿润。
- (6) 3 d 后测量根长和苗高。
- (7) 计算：取每个处理组根长和苗高平均值，与 CK 组对比，判断富勒醇溶液对玉米或小麦根伸长的影响。

4. 实验要求： 全班完成一套材料对种子萌发影响的处理浓度趋势报告。

5. 实验设备及器材： 催芽的小麦种子、75%酒精等；滤纸、镊子、培养皿、生化培养箱等。

六、课程思政

立德树人是教育之根本。无论是理论还是实践教学各个环节，在日常教学中都要将正确的价值理念和高尚的精神追求等融入到课堂教育中去，潜移默化的影响学生的思想意识及行为举止，实现润物细无声的隐性教育。

比如：讲到材料性能测试分析，会举出科学家屠呦呦的例子，让同学们理解屠呦呦数十年如一日探寻解析青蒿素结构式，学习她的埋头苦干、潜心钻研、坚韧不拔、持之以恒的工作作风，为人类发展、造福人类作出自己应有的重要贡献。此外，也列举一些教育、农业系统的杰出人物，如，全国优秀教师，“最美奋斗者”黄大年教授，“人民楷模”李保国教授，感动中国人物张桂梅校长。他们以“捧着一颗心来，不带半根草去”、“燃烧自己，照亮别人”的奉献精神，让青年人心中有阳光、脚下有力量，谱写了无愧于时代的人生华章。他们是新时代不折不扣的“大先生”，是我们学习的榜样！由此，结合课程特点，将育人理念和专业知识融合渗透，真正做到教书育人。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：自编讲义。
- (2) 实验课教材：自编讲义。

2. 参考书：

- (1) Nanotechnology in the Agri-Food Sector - Implication for the Future, 2011, Edited by Lynn J. Frewer.
- (2) Nanoscience in food and agriculture 5, 2017, Edited by Ranjan S., Dasgupta N., Lichtfouse E., Springer.
- (3) Phytonanotechnology: Challenges and Prospects, 2020, Edited by Thajuddin N. and Mathew S. Elsevier.

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。实验室除配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利安全进行。

师资方面，中青年骨干教师合理搭配；专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据课程论文成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果。

1. 过程性评价：

过程性评价占课程评价的 50%，细分为课堂出勤（10%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习、课堂汇报等多个环节，15%）、课堂汇报（涵盖课外文献检索、结课论文大纲整理、PPT 报告等环节，10%）、以及实验成绩（涵盖实验操作、实验结果、实验报告等环节，15%）。

2. 结果性评价：

结课论文，50%。

3. 课程综合评价：

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例（%）					成绩比例（%）
			课堂汇报	课堂测试	课堂出勤	实验成绩	结课论文	
1	目标 1：综合素养（支撑毕业要求指标 1）	1 掌握纳米材料概念与分类； 2 理解纳米材料表征方法的基本原理； 3 了解生物纳米技术； 4 了解纳米材料与技术在农业中的各类应用。	10	15	10	15	50	40
2	目标 2：知识技能与解决问题能力（支撑毕业要求指标 2、4）	1 分析归纳应用于农业技术的新型纳米材料与技术相关文献； 2 设计新型纳米材料与技术应用于农业领域的可行性方案。	10	15	10	15	50	30
3	目标 3：解决问题能力（支撑毕业要求指标 4）	1 各类网络资源应用于文献检索及论文撰写； 2 参考文献的自动编辑软件应用。	10	15	10	15	50	30
合计								100

农药环境毒理学

(Environmental Toxicology of Pesticides)

课程基本信息

课程编号：07011086

课程总学时：32 学时

实验学时：10 学时

课程性质：选修课

课程属性：专业课

开设学期：第 5 学期

课程负责人：张静静

课程团队：郝有武、王立

授课语言：中文

适用专业：制药工程

对先修的要求：植物保护学

对后续的支持：对后续毕业实习过程中开发创制新农药的环境安全评价提供知识支撑

主撰人：张静静

审核人：刘向阳

大纲制定日期：2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药环境毒理学是制药工程专业（农药方向）专业选修课，通过理论教学和实验教学环节，使学生明确农药对环境的影响，系统掌握农药在环境中的分布、运转、积累、降解等过程及农药对生物体的影响和在生物体内的代谢途径等基本理论和研究方法。新农药的创制过程和活性农药筛选等过程都离不开环境安全性评价，环境安全性的高低决定着开发的方向和进程。环境威胁性较大的农药将被淘汰或禁止进入下一步的推进。而这门课程的开设有助于今后同学们在农药创制和筛选过程中的对化合物进行科学客观的环境行为和毒性评价。站在可持续发展的角度，大量使用的在农业生产中具有重大生产意义的农药造成了许多环境难题，而本课程提供的知识点将有利于开展潜在和已产生环境问题的农药的归趋研究和治理研究。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：

- (1) 掌握农药的降解和代谢过程及机理；
- (2) 掌握农药在环境中的转移与分布方式；
- (3) 掌握农药对环境中生物的影响；
- (4) 掌握农药对人类造成的危害。

2、实验技能方面：

- (1) 使学生了解并掌握农药环境毒理学基本研究方法；
- (2) 要求学生进一步理解和掌握农药环境毒理学基本理论，熟练应用农药环境毒理学基本实验方法，可设计并能独立开展部分农药环境毒理学实验。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程要求学生掌握农药对环境的影响，系统掌握农药在环境中的分布、运转、积累、降解等过程及农药对生物体的影响和在生物体内的代谢途径等基本理论和研究方法。使学生形成对农药环境毒理学研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制和解决环境问题奠定基础。在课程考核环节将引导同学们以一个较为具体的环境问题农药为起点，全面检索并总结与课程内容相关的研究报告，以加深对课程知识的掌握。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	利用环境行为评价和环境毒性评价等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。	1
2	利用分子结构易发生代谢位点等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。	2
3	从可持续发展的角度介绍农药环境毒理学的重要性；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。	8 9

四、理论教学内容及学时分配（22 学时）

绪论

学时数：2

教学目的：使学生对农药环境毒理学的定义、研究对象、研究方法、研究内容和意义有初步的了解。

教学重点和难点：农药环境毒理学与农药学、农药毒理学及环境科学之间的关系；农药环境毒理学的定义、研究内容、意义。

主要教学内容及要求：熟知农药环境毒理学的定义、研究对象、研究方法、研究内容、意义及其与农药学、农药毒理学和环境科学的关系及其已有成就与未来发展趋向。

了解：农药环境毒理学的定义。

理解：农药环境毒理学的研究对象。

掌握：农药环境毒理学的研究意义。

熟练掌握：农药环境毒理学的研究内容。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第一章 农药的降解与代谢

学时数：4

第一节 农药降解与代谢过程中的主要反应类型（2 学时）

教学目的：使学生对农药的降解和代谢有初步的认识。

教学重点和难点：农药降解的类型及基本规律；农药在代谢过程中的主要反应类型；代表性药剂的代谢规律。

主要教学内容及要求：掌握农药降解与代谢的基本原理；掌握农药在代谢过程中的主要反应类型。

了解：农药降解与代谢的基本原理。

理解：农药降解的类型及基本规律；农药在代谢过程中的主要反应类型。

掌握：农药在代谢过程中的主要反应类型。

熟练掌握：代表性药剂的代谢规律。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 农药在生物体内的代谢类型及规律（2 学时）

教学目的：使学生对农药的生物代谢有初步的认识。

教学重点和难点：生物对农药的代谢类型；代表性药剂的代谢规律。

主要教学内容及要求：掌握农药在动物、植物体内的代谢过程，土壤微生物对农药的降解机理等。

了解：农药在生物体内的代谢类型。

理解：农药在生物体内的代谢规律。

掌握：农药在动物、植物体内的代谢过程。

熟练掌握：土壤微生物对农药的降解机理。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二章 农药在环境中的转移与分布

学时数：6

第一节 农药在环境中的行为（1 学时）

教学目的：使学生掌握农药在环境中的转移与分布方式。

教学重点和难点：农药在土壤中的移动过程；生物富集的概念和危害。

主要教学内容及要求：掌握农药在土壤和水中的移动，了解农药在大气中的变化，了解农药在生物体间的传带方式。

了解：农药在环境中的转移与分布方式，农药在大气中的变化。

理解：农药在土壤和水中的移动。

掌握：农药在土壤和水中的移动。

熟练掌握：农药在环境中的转移与分布方式。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 农药污染的治理（1 学时）

教学目的：使学生掌握农药污染的治理的常见手段。

教学重点和难点：农药污染治理的原理。

主要教学内容及要求：掌握农药污染治理的常见方法，治理方法的特点。

了解：农药污染的治理的常见手段。

理解：农药污染治理的原理。

掌握：农药污染治理的常见方法，治理方法的特点。

熟练掌握：农药污染治理方法的特点。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第三节 农药环境安全性评价（4 学时）

教学目的：使学生掌握农药环境安全性评价的方法。

教学重点和难点：农药环境安全性评价的试验内容和质量控制。

主要教学内容及要求：掌握农药环境安全性评价的方法，如水解、光解、土壤降解等。

了解：农药环境安全性评价的概念和意义。

理解：农药环境安全性评价的试验内容和质量控制。

掌握：掌握农药环境安全性评价的方法，如水解、光解、土壤降解等。

熟练掌握：农药环境安全性评价的方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第三章 农药的生态效应

学时数：6

第一节 农药对非靶标生物的影响（2 学时）

教学目的：使学生了解农药对非靶标生物的影响。

教学重点和难点：农药对非靶标生物毒性的影响的生态意义。

主要教学内容及要求：掌握农药对非靶标生物毒性的影响的实例和生态意义。

了解：农药对非靶标生物的影响。

理解：农药对非靶标生物影响的研究意义。

掌握：农药对非靶标生物的影响的实例。

熟练掌握：农药对非靶标生物的影响的生态意义。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 农药对非靶标生物毒性的评价（4 学时）

教学目的：使学生掌握农药对非靶标生物毒性的评价方法。

教学重点和难点：农药对非靶标生物毒性的评价。

主要教学内容及要求：掌握农药对非靶标生物毒性的评价手段和指标。

了解：农药对非靶标生物的评价的过程。

理解：农药对非靶标生物的评价指标。

掌握：农药对非靶标生物的评价手段。

熟练掌握：农药对非靶标生物的评价方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第四章 农药对人类的危害

学时数：4

第一节 农药对人类的毒性（2 学时）

教学目的：使学生明白农药的三致问题。

教学重点和难点：农药的三致问题（致癌、致突变与致畸）。

主要教学内容及要求：掌握农药对人类危害的类型。

了解：农药对人类的急慢性毒性。

理解：农药急慢性毒性的评价方法。

掌握：常见农药急慢性毒性特点。

熟练掌握：常见农药急慢性毒性特点和评价方法。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

第二节 农药的致毒机制（2 学时）

教学目的：使学生明白农药的致毒机制。

教学重点和难点：农药的致毒机理。

主要教学内容及要求：从大分子生物学、生物化学的角度理解农药的致毒机理。

了解：农药的致毒机制的基本原理。

理解：农药致毒的影响因素。

掌握：农药的致毒机制的分类和内容。

熟练掌握：农药致毒的影响因素和机理。

教学组织与实施：通过课堂讨论与互动、课后作业的形式提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（10 学时）

(一) 实验课程简介

农药环境毒理学实验既要使学生初步了解和掌握农药环境毒理学实验的基本操作技能和实验研究的基本方法,了解获得农药环境毒理学知识的科学途径,包括实验动物的选择和实验条件的确定、实验仪器的用途和使用、实验的方法技术与操作过程、环境毒理学指标的测量和数据采集、实验现象的观察记录和结果处理、实验结果的分析与归纳等等,并进一步加深对课堂理论教学中一些重要的基本理论与概念的理解和记忆。

(二) 实验教学目的和基本要求

(1) 目的在于使学生了解并掌握农药环境毒理学基本研究方法

(2) 要求学生进一步理解和掌握农药环境毒理学基本理论,熟练应用农药环境毒理学基本实验方法,可设计并能独立开展部分农药环境毒理学实验。

(三) 实验安全操作规范

实验人员进入实验室,必须按规定穿戴必要的工作服,并将长发及松散衣服妥善固定;进行有害物质、挥发性有机溶剂、特定化学物质或其它毒性化学物质等化学药品操作实验或研究,必须要穿戴防护工具(如防护口罩、防护手套、防护眼镜等)。禁止在实验室吸烟、进餐、会客、喧哗、娱乐,不得在实验室存放个人用品、电器等。严禁在实验室冰箱、温箱、烘箱、微波炉内存放和加工私人食品。进行危险性实验(如剧毒、易燃、易爆的实验)时,房间内不应少于2人,做好个人防护;危害性特别大的实验不可在教学楼内进行。实验进行过程中,操作者不得擅自离开实验室,得到允许离开时必须有人代管。否则,将追究当事人的责任。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验项目名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701108601	几种农药对家蚕的毒性测定	3	综合性	必做	6
0701108602	几种农药对蚯蚓的毒性测定	3	综合性	必做	6
0701108603	几种农药对蝌蚪的毒性测定	4	综合性	必做	6
合计		10			

(五) 实验方式及基本要求

本实验课内容为综合性实验,要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能,在教师指导下设计实验方案并开展试验,最后对数据进行分析。所有实验均要求撰写实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】几种农药对家蚕的毒性测定

1. 实验学时: 3 学时。

2. 实验目的: 家蚕是农业生态系统中对农药十分敏感的重要经济昆虫,也是我国农药登记中

列为环境生态的非靶标生物之一。因此用家蚕来评价农药对环境的安全性具有重要的意义。

3. 实验内容：测定几种农药对家蚕的毒性。

4. 实验要求：选用 3 种家蚕敏感的农药，1 种不敏感的农药。

5. 实验设备及器材：培养皿（10cm，160 套）、三角瓶（250ml，160 套）、移液枪（8 套）、微量点滴器（8 套）及生测用各种常规器材。

【实验二】几种农药对蚯蚓的毒性测定

1. 实验学时：4 学时。

2. 实验目的：蚯蚓是一个重要的非靶陆生土壤生物群，它在生态环境中具有巨大的潜在作用。广泛使用农药能改变环境中蚯蚓的存在及数量并导致土壤生态系的变化。因此，研究农药对蚯蚓的毒性作用具有十分重要的意义。

3. 实验内容：测定几种农药对蚯蚓的毒性。

4. 实验要求：选用 3 种蚯蚓敏感的农药，1 种不敏感的农药。

5. 实验设备及器材：培养皿（10cm，160 套）、三角瓶（250ml，160 套）、移液枪（8 套）、微量点滴器（8 套）及生测用各种常规器材。

【实验三】几种农药对蝌蚪的毒性测定

1. 实验学时：4 学时。

2. 实验目的：蝌蚪是一种重要的两栖动物，通过实验测定农药对蝌蚪的影响，有助于理解农药对两栖动物的影响。

3. 实验内容：选用 3 种蝌蚪敏感的农药，1 种不敏感的农药。

4. 实验要求：宋体五号

5. 实验设备及器材：培养皿（10cm，160 套）、三角瓶（250ml，160 套）、移液枪（8 套）、微量点滴器（8 套）及生测用各种常规器材。

(七)考核方式及成绩评定

采用课程论文的形式进行考试，课程论文成绩占总成绩的 60%，平时成绩（考勤和实验报告）占 40%。

六、课程思政

社会提倡可持续发展概念，即满足当代人的要求，又不对后代人满足其需求的能力构成危害的发展。本课程的开设利于减小农药对环境的威胁和推进创制高效低毒农药的进程。

七、教材及教学参考书

1、选用教材

- (1) 理论课教材：农药环境毒理学基础，万树青，化学工业出版社，2021
- (2) 实验课教材：环境毒理学基础，孟紫强主编，高等教育出版社，2003
- (3) 实习指导书：化学农药环境安全性评价准则，中国农业部，2014

2、参考书

- (1) 农药概论, 韩熹莱主编, 北京农业大学出版社, 1998
- (2) 农药学原理, 吴文君主编, 中国农业出版社, 2000
- (3) 杀虫药剂的环境毒理学, 张宗炳等著, 农业出版社. 1989
- (4) 环境毒理学基础, 孟紫强主编, 高等教育出版社, 2003
- (5) 农药毒理学, 韦兰. J. 小海斯著, 冯致英等译, 化学工业出版社, 1982
- (6) 土壤和水中的农药, W. D. 冈吉[美]等编, 夏增禄等译, 科学出版社, 1985
- (7) 环境毒理学, 孔志明、许超著, 南京大学出版社, 1995
- (8) 实用毒理学手册, 纪云晶主编, 中国环境科学出版社, 1991

3、推荐网站

- (1) 中国农药信息网, <http://www.chinapesticide.gov.cn/>

八、教学条件

课程教学由具备农药学博士学位的教师完成授课; 具备理论课上课的教室和多媒体硬件; 实验场地充足, 配备相关的仪器和基础的耗材。

九、教学考核评价

1. 过程性评价: 课前预习 (10%)、课堂表现 (10%)、线上学习 (测验) (20%)、课后作业 (20%)、小组学习讨论 (20%)、期中测试 (20%)、实验实践 (20%)。

2. 终结性评价: 课程论文 (80%)、小组汇报 (20%)。

3. 课程综合评价: 过程性评价占比 40%, 对应目标: 利用环境行为评价和环境毒性评价等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。终结性评价占比 60%, 对应目标: 利用分子结构易发生代谢位点等特点优化与改进设计方案, 培养问题分析能力; 从可持续发展的角度介绍农药环境毒理学的重要性; 通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。

农药专业英语

Professional English of Pesticide

课程基本信息

课程编号：07021089	课程总学时：32	实验学时：0 学时
课程性质：选修	课程属性：专业深化类	开设学期：第 5 学期
课程负责人：汪梅子	课程团队：王立、毛雪伟、王芹芹	授课语言：中英双语

适用专业：制药工程

对先修的要求：具备一定的农药学、有机化学、农药毒理学、分子生物学、农药制剂加工及应用和生物化学等专业基础知识，掌握了扎实农药学基础知识和基本理论。先修的主要课程：《农药学》、《农药制剂加工及应用》、《有机化学》和《农药毒理学》等。

对后续的支撑：通过该课程的学习，拓宽学生的专业英语词汇和阅读量，将英语与农药专业紧密结合，提高学生阅读、翻译英文专业文献及专业英语写作的能力，为进一步的专业工作和学习打下坚实的基础。

主撰人：汪梅子

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药专业英语是面向制药工程专业开设的专业深化类选修课，以多媒体为教学手段，采用双语教学形式，结合课堂提问、练习、课后作业等多种教学方式实现知识和应用技能的统一。本课程主要以汉语、英语双语言形式讲授农药学专业专业知识，包括化学农药、生物农药、农药毒理学、农药制剂加工及应用和农药残留分析等。通过该课程学习，学生能熟练掌握农药学中常用英语专业词汇，能够阅读理解农药学相关文献，并合理使农药学领域中的关键词，借助互联网能快速找到与农药学专业中前沿问题相关资讯，开拓视野解决农药学领域中的问题，创新科研思路。

本课程帮助学生提高阅读、翻译专业英语的能力，旨在拓宽学生专业词汇量和阅读量，力求将英语和专业紧密结合。同时，了解科技论文的文本特点和写作方法，为将来的学术论文的阅读、写作、交流打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

理论知识方面：要求学生掌握农药学专业的英文词汇量达到 500 个以上，专业英文期刊、文献的阅读量达到 50 篇。掌握科技论文的文本特点和写作方法，并学会进行英文学术汇报。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《农药专业英语》采用多媒体教学方式，以农药学及其相关领域专业知识为理论基础，了解农药学专业中常见的专业英语词汇，掌握化学农药、生物农药、农药毒理学、农药制剂和农药残留分析中的英文词汇。课堂开展教学主要通过以下四种方式：（1）“启发式”教学，课程开始之初，以提问的形式，引入相关专业知识，同时对照介绍英文相关词汇，让学生体会到使用专业英语词汇的场合，提高学生应用词汇的能力。（2）“主动式”教学，教师提供命题，学生搜集原始材料，进行文献的搜集、整理及讲解训练，让学生进一步提高专业英语的使用能力。（3）“多媒体辅助教学”，采用多媒体手段，配合案例教学，使教学过程变得直观。（4）“网站互动式教学”，课程网站提供丰富的学习资源，进行课后专业英文视频学习论坛的互动式学习和讨论。

在课程内容上，将本领域内最新的科研成果引入教学中，及时更新教学内容。采用启发式、探索式、自主式等多种形式，鼓励学生参与到教学过程中，实施以学生为中心的教育理念；在教学评价上，采用以过程为中心的评价模式。期末总成绩包含 2 部分，分别为平时成绩和期末考试成绩，平时成绩由课前预习、小组学习讨论、线上学习（测验）、课后作业、口语汇报、中期汇报等组成，占 50%。期末考试成绩占 50%。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握农药专业中的重点英语词汇，具备农药英文文献检索能力。	10
2	能够进行农药专业英文文献的阅读理解，具备用英语撰写农药专业文章的能力。	10
3	能听懂英文学术报告，并用英语进行专业学术交流。	10

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 化学农药

学时数：6

Part I Chemical Pesticides

第一节：农药化学（2 学时）

Unit 1: Chemistry of Pesticides

教学目标：掌握化学农药英语专业词汇的使用。

教学重点和难点：

化学农药的重点词汇使用和化学农药发展历程中各种农药品种的英文表达。

主要教学内容及要求：

了解化学农药的基础词汇（chemical pesticides, nematicide, rodenticide, algicide,）；

掌握化学农药发展历程中各种农药品种的英文表达,包括(common names, chemical names and trade names),掌握化学农药的重点词汇(pesticide, insecticide, fungicide, herbicide, synthetic, organophosphorus pesticide, toxicity, antibiotics, biochemistry)。

熟练掌握化学农药的分类及其表述句式。

教学组织与实施:采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式,从学生较为熟悉的化学农药品种入手,引入农药学专业英语词汇。根据课程内容,结合英文文献实例进行化学农药专业词汇应用介绍,鼓励学生用英语表达。

第二节:化学杀虫剂(4学时)

Unit 2: Chemical Insecticides

教学目标:掌握化学杀虫剂英语专业词汇的使用。

教学重点和难点:化学杀虫剂发展历程中的各种农药品种的英文表达。

主要教学内容及要求:

了解不同化学结构的杀虫剂的词汇表达(arsenate, hexachlorocyclohexane, cyclodiene, pharmacological, alkaloid, Carbaryl, Parathion, indoleacetic acid);

掌握化学杀虫剂种类的英文表达(carbamate insecticides, pyrethroid insecticides, organophosphorus insecticides and benzoylurea insecticides)。

熟练掌握化学杀虫剂的发展历程及其表述句式。

教学组织与实施:采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式,从学生较为熟悉的化学杀虫剂有机磷类杀虫剂(organophosphorus insecticides)入手,引入化学杀虫剂专业英语词汇。根据课程内容,结合市场售卖杀虫剂实例进行化学杀虫剂专业词汇应用介绍,鼓励学生用英语表达。

第二章 生物农药

学时数: 6

Part II Biological Pesticides

第一节:植物源农药(3学时)

Unit 1: Botanical Pesticides

教学目标:掌握植物源农药英语专业词汇的使用。

教学重点和难点:植物源农药的发展历程中的英文表达及植物源农药制备方法及种类的相关词汇的英文表达。

主要教学内容及要求:

了解植物源农药的品种(matrine, carvacrol, citric acid, cinnamic acid, physostigmine);

掌握植物源农药发展历程中各种英文表达(plant resources with the function of pesticide, plant pesticide resources, insecticide mechanism in botanical pesticides),掌握生物农药的重点词汇(botanical pesticides, bioinsecticide)。

教学组织与实施：采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式，从学生较为熟悉的植物源农药品种（carvacrol）入手，引发学生对植物源农药的起源的兴趣。根据课程内容，结合英文文献实例进行专业词汇的介绍，鼓励学生用英语写作和表达。

第二节：微生物农药（3学时）

Unit 2: Microbial Pesticides

教学目标：掌握微生物农药英语专业词汇的使用。

教学重点和难点：微生物农药发展历程中的英文表达及生物农药发酵、制备过程的相关词汇的英文表达。

主要教学内容及要求：

了解微生物农药的基础词汇（microbe, nematode, predator, parasite, phyllosphere, rhizosphere, lepidoptera, coleoptera, surfactant, optimal）；

掌握微生物农药发展历程中各种微生物农药的英文表达及生物农药发酵、制备过程的相关词汇（bacteria, fungi, virus, pathogen, extracellular, intracellular, fermentation, precipitation, centrifugation, ultrafiltration, filter, evaporation, lyophilization），掌握微生物农药的重点词汇（protein, formulation）。

教学组织与实施：采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式，从学生较为熟悉的微生物农药品种入手，引入生物农药专业英语词汇。根据课程内容，结合英文文献实例进行专业词汇的介绍，鼓励学生用英语写作和表达，布置生物农药 200 字综述撰写作业。

第三章 农药毒理学

学时数：4

Part III Toxicology of Pesticide

第一节：乙酰胆碱酯酶（2学时）

Unit 1: Acetylcholinesterase

教学目标：掌握胆碱酯酶及乙酰胆碱酯酶的英语专业词汇的使用。

教学重点和难点：胆碱酯酶发展历程中的专业词汇的英文表达。

主要教学内容及要求：

了解胆碱酯酶的基础词汇（substrate, vertebrate, invertebrate, nervous system, neurotransmitter, reversible, irreversible）；

掌握胆碱酯酶及乙酰胆碱酯酶作用机制的专业词汇（carboxylic ester hydrolases, tissue extract, site-directed mutagenesis, knock-out mutants, tertiary structure），掌握胆碱酯酶的重点词汇（choline, enzyme, acetylcholine, acetylcholinesterase, nervous system, central nervous system, substrate）及其表述句式。

教学组织与实施：采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式，从学生较为熟悉的农药毒理学专业知识入手，引入经典靶标胆碱酯酶及其作用机制研究的发展历程，引入专业英语词汇。根据课程内容，结合英文文献实例进行专业词汇应用介绍，鼓励学生用英语表达和撰写摘要。

第二节：胆碱酯酶抑制剂（2学时）

Unit 2: Cholinesterase Inhibitors

教学目标: 掌握胆碱酯酶抑制剂的英语专业词汇的使用。

教学重点和难点: 胆碱酯酶抑制剂发展历程中的专业词汇的英文表达。

主要教学内容及要求:

了解胆碱酯酶抑制剂的基础词汇 (anticholinesterase, cholinesterase inhibitor);

掌握胆碱酯酶抑制剂的种类 (organophosphates, carbamates), 掌握胆碱酯酶及其抑制剂的重点词汇 (inhibitor, specificity, anti-ChE agent, food safety, three-dimensional structure, active center) 及其表述句式。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 从学生较为熟悉的农药毒理学专业知识入手, 引入经典靶标胆碱酯酶, 结合胆碱酯酶抑制剂有机磷和氨基甲酸酯类化合物, 引入专业英语词汇。根据课程内容, 结合英文文献实例进行专业词汇应用介绍, 鼓励学生用英语表达和撰写摘要。

第四章 农药制剂

学时数: 4

Part IV The Formulations of Pesticides

第一节: 农药制剂 (I) (2 学时)

Unit 1: The Formulations of Pesticides (I)

教学目标: 掌握农药制剂基础词汇的使用。

教学重点和难点: 农药制剂及其制备过程中的专有名词。

主要教学内容及要求:

了解农药制剂的基础词汇 (technical grade, physical condition, brand name, pesticidal compound, technical condition, standard of acceptability, insoluble);

掌握农药制剂及其制备过程中的专有名词 (pressurized aerosol, water spray, water suspension, oil spray, spray formulation, water emulsion, , detergent, emulsion, small oil droplet, invert emulsion, water-in-oil suspension, petroleum solvent, aromatic solvent, transparent emulsion concentrate), 掌握农药制剂的重点词汇 (emulsifiable concentrate, emulsible concentrate, emulsifier, water-miscible liquid, wettable powder, water-soluble powder, oil solution, soluble pellet, flowable or sprayable suspension, ultralow-volume concentrate, fogging concentrate) 及其表述句式。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 从农药制剂加工及应用专业知识入手, 引入农药制剂及其制备过程种的专业英语词汇。播放制剂制备实验的英文视频, 激发学生学习兴趣, 布置制剂英文专业词汇课后作业。

第二节: 农药制剂 (II) (2 学时)

Unit 2: The Formulations of Pesticides (II)

教学目标: 掌握农药制剂基础词汇的使用。

教学重点和难点: 农药制剂及其制备过程中的专有名词。

主要教学内容及要求:

了解表面活性剂的基础词汇 (non-ionic surfactant, cationic surfactant, anionic surfactant);

掌握农药制剂制备过程中添加助剂的专有名词 (wetting agent, suspending agent, spreading agent, sticking agent, binding agent, adhesive agent, stabilizing agent, synergistic agent, small oil droplet, invert emulsion, water-in-oil suspension, petroleum solvent, aromatic solvent, flowable agent, antidraft agent) 及其表述句式。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 从农药制剂加工及应用专业知识入手, 引入农药制剂及其制备过程种的专业英语词汇。结合已修制剂学课程, 鼓励学生介绍农药制剂制备过程中所涉及的品种, 引起学生对一种事物的两种语言表达的思考。

第五章 生物测定

学时数: 6

Part V Bioassays

第一节: 生物测定的实验设计 (4 学时)

Unit 1: Experimental Design of Bioassays

教学目标: 掌握生物测定及其实验设计的基础词汇。

教学重点和难点: 生物测定实验设计的专有名词的英文表达。

主要教学内容及要求:

了解生物测定的基础词汇 (stock solution, day-to-day, application equipment, time constraint, varying personnel, common sense, one hour apart, fresh solution);

掌握生物测定实验设计的专有名词 (greenhouse, explanatory variable, response variable, clinical trial, wisest option, pure form, fumigation activity, emulsifying agent, procedural error, data analysis, temperature gradient), 掌握生物测定实验设计的重点词汇 (randomization, treatment, control, replication, order of treatment, within a replication, bioassay, experimental design, experimental unit, standard procedure, entire group, quantal response, treatment level, unforeseen event, minor modification, solitary confinement, data analysis, invalid design, randomization procedure, treatment method, control group)。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 从生物测定实验设计出发, 引入生物测定专业英语词汇。根据课程内容, 结合生物测定实验设计实例, 进行专业英文实验报告的撰写。

第二节: 苏云金芽孢杆菌的生物测定 (2 学时)

Unit 2: Bioassays of *B. thuringiensis*

教学目标: 掌握苏云金芽孢杆菌实验设计的基础词汇。

教学重点和难点: 苏云金芽孢杆菌生物测定实验设计的专有名词的英文表达。

主要教学内容及要求:

了解苏云金芽孢杆菌生物测定的基础词汇 (*Bacillus thuringiensis*, gram-positive, spore-forming bacterium, biopesticide);

掌握苏云金芽孢杆菌生物测定实验设计的专有名词及句式的表达 (inhibitory activity, broad spectrums, synthesis of chitinase, solid-state fermentation medium, formulation of microcapsulation of *Bacillus thuringiensis*, control of pests as mixtures)。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 从苏云金芽孢杆菌的发现出发, 引入苏云金芽孢杆菌实验设计, 并结合实际生产应用, 使学生进一步了解从实验设计到大田使用的一般过程。

第六章 农药残留

学时数: 6

Part VI Pesticide Residues

第一节: 食品中的农药残留 (2 学时)

Unit 1: Pesticide Residues in Food

教学目标: 掌握食品中农药残留分析的基础词汇的使用。

教学重点和难点: 食品中农药残留分析方法的专有名词。

主要教学内容及要求:

了解食品中农药残留的基础词汇 (additive, concoction, pesticide residue, methamidophos residue, contaminated, deltamethrin residue, Food and Agriculture Organization);

掌握食品中农药残留分析方法的专有名词及句式 (acceptable daily intake, minimizing pesticide residue, bioavailability of pesticide residues, safety assessment of pesticide residues, fast detection method for pesticide residues)。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 从食品安全问题出发, 引起同学们对食品中农药残留英文表达的兴趣, 结合食品中农药残留问题实例, 进行专业词汇应用介绍, 鼓励学生用英语表达。

第二节: 农药残留分析方法 (4 学时)

Unit 2: Analytical Method of the Pesticide Residues

教学目标: 掌握农药残留分析的基础词汇的使用。

教学重点和难点: 农药残留分析方法的发展历程及分析方法的专有名词。

主要教学内容及要求:

了解农药残留分析的基础词汇 (negative effect, analytical method, pesticide residue, single-residue method, multiresidue method, low-moisture sample, organic acid, matrix interference, dehydrated hygroscopic salt, co-extractive interfering compound, buffering the aqueous phase);

掌握农药残留分析方法的发展历程及分析方法的专有名词 (sample manipulation, outer layer, food processor, subsample, extraction, entire sample, portion of the sample, extracting solvent, extraction medium, extraction device, methanol, acetonitrile, acetone, ethyl acetate, data analysis, temperature

gradient), 重点掌握农药残留分析方法的重点词汇 (sample processing, extraction, purification, chromatography and detection, confirmation, solid-phase extraction, trace residue analyses, reversed-phase, purification process, chromatographic system, chromatographic technique, elution time, retention time, gas chromatography, high performance liquid chromatography, identification of pesticide, chromatography column, elution condition, separation condition, temperature gradient program, reversed-phase separation, maximum residue level, calibration curve) 及其表述句式。

教学组织与实施: 采用启发式、主动式、互动讨论式等上课方式, 利用农药残留分析实验英文视频进行专业英语的介绍, 拆解本章节难点, 使学生易于理解农药残留分析专业词汇。根据课程内容, 结合英文文献实例进行专业词汇应用介绍, 鼓励学生用英语表达。

五、课程思政

1.思政教学设计理念:

(1) 人文精神的渗透, 通过介绍农药专家先驱的示例, 给学生树立榜样。(2) 引导学生对科学精神的追求, 积极投身到农药学科的发展工作中。(3) 将中华文化精髓作为精神营养, 通过介绍国内外农药研究现状, 激励学生学习农药专业英语知识, 为祖国农药学科的发展做贡献。

2.思政目标:

(1) 树立农药专业的学习榜样, 引导学生向榜样学习。(2) 启发学生了解国家三农政策, 启发学生对当前政策的思考, 从内心支持和热爱党的领导。(3) 通过对比当前国内外农药的发展现状, 激励学生发奋图强, 为祖国的农药事业做贡献。

3. 课程思政体设计

(1) 首先通过介绍农药学先驱黄瑞伦先生、李正名院士的平生事迹, 给学生树立学习榜样, 激励学生学习他们的专业素养和优秀的品格。帮助学生从一开始就要明确自己将来想要成为的人。

(2) 介绍农药学的专业英语学习资料和农药英语学习网站, 让学生们自己发现学习专业英语的重要性, 引导学生的自主学习意识。(3) 用英语介绍农药品种时, 对比国内外农药研究现状, 激励学生学习农药专业英语, 为祖国农药学科的发展做贡献。(4) 布置英语专业作业, 指导学生对屠呦呦女士发现青蒿素的科研过程进行调研, 整理撰写摘要。

六、教材及教学参考书

1.选用教材:

(1) 理论课教材: 农药专业英语 (第二版), 骆焱平 编著, 化学工业出版社, 2021 年

2.参考书:

(1) 植物保护专业英语, 何月秋 尹新明 编著, 中国农业出版社, 2019 年

(2) 生物与制药工程专业英语, 张永勤 刘福胜 编著, 化学工业出版社, 2007 年

3.推荐网站 (线上资源):

(1) JOVE 教学资源, <https://www.jove.com/cn/>

(2) 超星《农药专业英语》教学资源,

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=230997749&clazzid=68754879&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

七、教学条件

课程教学的实施需要多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。适宜小班上课。

八、教学考核评价

1.过程性评价: 小组学习讨论: 10%, 线上测验: 10%, 课后作业: 10%, 口语汇报: 5%, 专业英文墙报制作: 5%, 中期汇报: 10%。

2.终结性评价: 期末课程论文: 50%。

3.课程综合评价: 综合成绩(百分制)=平时成绩(百分制)(50%)+期末成绩(百分制)(50%), 详见表 2。

表 2 课程综合评价的成绩依据及比例

序号	课程目标 (支撑毕业 要求指标 点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)							成绩 比例 (%)
			小组 讨论	线上 测验	课后 作业	口语 汇报	墙报 制作	中期 汇报	期末 成绩	
1	目标 1 (支 撑毕业要求 指标点 10)	1.分别考核六个章 节中的重点词汇、 短语和句子。 2.学会使用专业英 语词汇检索农药学 相关专业文章。	5	5	5	2.5	2.5	0	0	20
2	目标 2 (支 撑毕业要求 指标点 10)	1.能够较为准确的 翻译专业英文文 献。 2.具备撰写专业英 文文献的能力。	5	5	5	2.5	2.5	0	50	70
3	目标 3 (支 撑毕业要求 指标点 10)	1.能够听懂农药学 相关专业的英文汇 报。 2.具备使用专业英 语进行对外交流的 能力。	0	0	0	0	0	10	0	10
小计			10	10	10	5	5	10	50	
合计										100

第二篇 实习教学大纲

制药工程专业实习教学大纲

(Practice Syllabuses for Pharmaceutical Engineering)

一、前言

制药工程专业全学程 201 周，其中包含实习环节 29 周，劳动技能训练 4 周，社会实践 4 周。全学程总学时 2578 学时。其中必修课 2330 学时，占 90.38%（理论教学 1590 学时，占 61.68%，实践教学包括课程实验和实习环节，共计 740 学时，占 28.7%）；选修课 248 学时，占 9.62%；劳动教育 32 学时。

主要实践环节：农药学、植物保护学、化学制药工程、生物制药工程等课程的教学实习，综合能力培养的毕业实习及毕业论文（设计）；

主要专业实验：物理化学与胶体化学、化工原理、化学制药工程、农药合成、现代工程制图、农药学、生物制药工程、农药分析、农药毒理学、农药制剂加工及应用、农药生物测定、植物保护学等课程实验。

总体要求与学分分配

实践环节	学时（周）	学分	时间安排
化学制药工程实习	10（1.0）	1	第 4 学期
植物保护学实习	10（1.0）	1	第 4 学期
农药学实习	10（1.0）	1	第 5 学期
生物制药工程	10（1.0）	1	第 5 学期
毕业实习	200（20.0）	20	第 6 学期
毕业论文（设计）	50（5.0）	5.0	第 8 学期
合计	290	29	

二、专业课程名称实习教学大纲

（一）化学制药工程实习

开设学期：第 4 学期

实习周数：1 周

学分：1 学分

适用专业：化学制药工程专业

先修课程：高等数学，普通物理，普通化学，物理化学，化工原理，化学制药工程

主撰人：程绎南

审核人：刘向阳

大纲制定(修订)日期：2023.05.30

1. 课程简介

制药工程专业**化学制药工程**实习是教学计划中一个重要的实践性教学环节，是针对课程的设计实习。学生经过系统的理论学习后，针对一个具体化工产品，设计并绘制带控制点的工艺流程图。通过该课程设计实习，使学生进一步掌握制药工程的一般概念、反应单元操作、工艺流程设计规范、物料衡算、能量衡算、制药反应设备、车间布置设计、管道设计、制药工业与环境保护、防火防爆与安全卫生、制药工程前沿技术等知识，将理论和实践有机结合起来，树立化学制药工程的感性认识，获得工程设计的知识和技能，进一步巩固和加深对所学理论知识的理解，培养独立思考和解决问题的能力；提高学生对化学制药工程专业各方向知识的综合运用能力，为进一步就业或深造打下基础。

2. 课程劳动教育

组织学生到与植物保护学院签约的具有农药及药物生产能力的教学实践基地，进行实地调研及考察，为课程设计提供素材和感性认识。并体会一线操作岗位对人员的要求，以及一线操作人员对设计技术的反馈与期盼，培养学生爱岗敬业的精神。

3. 实习目的和要求

- (1) 熟悉典型制药生产设备的工作原理与结构特点。
- (2) 了解生产工艺原理及工艺过程控制要点。
- (3) 了解车间管线与设备布置。
- (4) 掌握制药工艺图纸设计的一般知识和要求。
- (5) 了解制药工艺的一般安全与环保措施，并接受安全生产教育。
- (6) 绘制并提交带控制点的工艺流程图。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学、安阳全丰农药化工有限公司、郑州郑氏化工产品有限公司、郑州农达生化制品有限公司等。

(2) **实习内容：**利用乙酸合成氯乙酸的工艺设计或利用氯乙酸合成氯乙酸甲酯的工艺设计等。

5. 实习时间安排

- (1) 实习第一天，安排实习任务，学习制药工程设计的基本知识。
- (2) 实习第二天，根据设计规模，进行物料衡算及能量衡算。
- (3) 实习第三天，设备及管线的选型。
- (4) 实习第四、五天，带控制点工艺流程图的绘制。

6. 实习具体要求

- (1) 了解通过乙酸合成氯乙酸的工艺流程以及由氯乙酸合成氯乙酸甲酯的生产工艺流程。
- (2) 实际了解化工产品的工艺流程、单元操作。
- (3) 了解设备的平面布置和立面布置、管道布置等。
- (4) 了解环保与安全设施、污水处理措施。
- (5) 典型制药生产设备的工作原理与结构特点、操作与维护。

7. 考核方式与成绩评定标准

成绩以参加实习的学时数、设计图纸绘制的合理性与认真程度以及通过设计实习对知识的理解来评定，分 A、B、C、D 四个等级。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 制药工程学，王志祥编著，化学化工出版社，2007
- (2) 制药工程专业实验指导书，武汉理工大学化学工程学院制药工程系编，2004
- (3) 制药化工过程及设备，王志祥编著，科学出版社，2005
- (4) 制药工程原理与设备，王志祥编著，人民卫生出版社，2007
- (5) 药厂反应设备及车间工艺设计，蒋作良编著，中国医药科技出版社，1998
- (6) 制药工程工艺设计，张珩编著，化学工业出版社，2006
- (7) 药物制剂设备与车间工艺设计，张绪峤编著，中国医药科技出版社，2000
- (8) 药品生产质量管理规范实施指南，中国化学制药工业协会，化学工业出版社，2001

(二) 植物保护学实习

开设学期：4

实习周数：1

学分：1

适用专业：制药工程专业

先修课程：微生物学、分子生物学、植物生理学

主撰人：张晓婷、杜孟芳

审核人：邢小萍 席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.6

1. 课程简介

植物保护学是高等农业院校制药工程专业基础课程之一。包括植物病理学原理和昆虫学基础与应用两部分。其中，植物病理学原理主要讲授植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学基础与应用主要讲授昆虫的外部形态特征、体壁和内部器官的构造与功能的关系、昆虫的生物学特性、昆虫与环境的关系及预测预报、害虫综合治理的原理、特点及具体措施，以及植物常见害虫种类的识别与治理等。通过理论教学、实验和实习等教学环节，使学生了解植物保护的基本理论，掌握常见病虫害的基本

识别特征。同时要求学生认识植物保护在植物安全生产中的重要作用和有害生物治理的理论体系，能用经济学观点、生态学观点、环保观点分析每一项综防措施。

植物保护学实习是重要的生产实践环节，包括植物病虫害标本的采集和制作、病原和昆虫的鉴定、病虫害的田间诊断，以及病虫害调查等生产实习活动。本实习是制药工程专业本科生对植物保护学的深入认识和将理论付诸实践的一个重要过程，将为今后开展科研和技术推广工作奠定基础。

2. 课程劳动教育

在实习期间安排学生到实践基地如河南农业大学许昌校区或河南农业大学科教试验园区（原阳）、生产一线如郑州市周边的小麦、玉米、蔬菜大田等地调研考察病虫害发生情况，实地学习病虫害的危害症状和发病规律，指导生产，服务“三农”，增强学生对农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农、知农、爱农素养和专业实践能力。

3. 实习目的和要求

（1）实习目的：通过现场实际观察和操作，加深对课堂讲授和室内实验内容的理解和掌握，进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力，以及科研创新能力。从而为毕业生产实习、指导生产和从事相关研究工作奠定基础。

（2）实习要求：通过实习，掌握生产上各种植物病、虫的识别要点和鉴定方法，并采集典型标本若干份，掌握各类植物病、虫标本的制作方法，了解各种植物病、虫的生物学特性和发生规律，写出调查和实习报告。

4. 实习地点及内容

（1）实习地点：河南农业大学教学实习基地、森林公园、植物病理学和昆虫学实验室、校外实习基地等。

（2）实习内容：培养基制作、消毒与灭菌；植物病原物分离培养、纯化、接种；植物病虫害标本采集、制作与鉴定；昆虫玻片标本、浸制标本制作；植物虫害标本的识别与鉴定（目、科、属或种的鉴定），并进行生物绘图；植物病虫害田间诊断与病虫害调查。

5. 实习时间安排

实习一 培养基制作、消毒与灭菌（0.5天）

实习二 植物病原物分离培养、纯化、接种（1天）

实习三 植物病虫害标本采集、制作与鉴定（1天）

实习四 昆虫玻片标本、浸制标本制作（0.5天）

实习五 植物虫害标本的识别与鉴定（目、科、属或种的鉴定），并进行生物绘图（1天）

实习六 植物病虫害田间诊断与病虫害调查（1天）

6. 实习具体要求

以小组（一般为 4 人）为单位进行实习，学生能正确使用实习器具，确保学生不被昆虫蜇、刺、受伤。做到植物病原、昆虫的有效采集。实习过程中每人均要写出各项实习内容的调查报告，最后要写出实习总结。

7. 考核方式与成绩评定标准

本课程采取平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。其中平时成绩占 30%，实习报告成绩占 70%。

（1）平时实习考核成绩：由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括：对待实习的态度及实习纪律遵守情况；能否准确地进行观察、记载、收集和整理；独立进行实习操作和解决实际问题的能力；完成采制标本任务的情况。实习期间请假超过全程的 1/4 或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生，应视为实习不及格。

（2）实习报告成绩：由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括实习报告的份数、正确性和科学性，报告材料是否丰富、完整，分析、归纳、概括及运算的能力以及文字表达的水平等。

8. 教材及主要参考资料

《普通植物病理学实验实习指导》，许志刚主编，中国农业出版社，2008

《植物病理学实验实习指导》，李洪连主编，中国农业出版社，2009

《普通昆虫学实验与实习指导》，许再福主编，科学出版社，2010

《农业昆虫学实验实习指导》（全国高等农林院校“十一五”规划教材），仵均祥主编，中国农业出版社，2011

（三）农药学实习

开设学期：第 5 学期

实习周数：1

学分：1

适用专业：制药工程

先修课程：植物保护学，农药学

主撰人：杜鹏强

审核人：周琳

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

1. 课程简介

农药学教学实习是制药工程专业农药学课程的必修教学环节。其目的是通过实践活动，增强学生对农药学基本理论知识的再学习再认识，培养学生的动手能力，为毕业实习和以后工作奠定基础。

2. 课程劳动教育

组织学生到农药生产企业实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责

任感。河南省孟州市河南豫农生物创新园学习参观 1 天。

3. 实习目的和要求

通过实习，使学生加深对农药学基础知识的理解，提高理论联系实际的能力，了解农药生产、使用及作物生产中存在的有关问题并印证所学课程知识，能够根据作物生产中存在的病、虫、草害提出相应的治理办法。培养学生理论联系实际的能力和开展科学研究、独立工作的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学科教园区、郑州市农药市场。

(2) **实习内容：**常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术调查，1 天；吡虫啉等防治蚜虫室内毒力测定 2 天；阿维菌素防治小菜蛾田间药效试验，2 天。

5. 实习时间安排

实习时间为第五学期，共 5 天，时间安排在理论课开始上课后。

6. 实习具体要求

(1) 使学生了解常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术（1 天）；

(2) 使学生掌握和熟悉吡虫啉等防治蚜虫室内毒力测定的基本方法和技术（2 天）；

(3) 使学生掌握阿维菌素防治小菜蛾的田间药效试验设计（2 天）。

7. 考核方式与成绩评定标准

实习结束后，根据学生在实习期间考勤情况、实习表现、实习任务完成情况及实习报告质量等内容，由学生干部、指导老师考核每个学生的实习成绩，实习成绩按不及格、及格、中、良好、优秀共 5 个标准划分。

8. 教材及主要参考资料

(1) 植物化学保护研究方法，慕立义主编，中国农业出版社，1994

(2) 植物化学保护（第三版），赵善欢主编，华南农业大学出版社

（四）生物制药工程实习

开设学期：第 5 学期

实习周数：1

学分：1

适用专业：制药工程

先修课程：基础生物化学，植物生理学

主 撰 人：赵特、毛雪伟

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05

1. 课程简介

生物制药工程是制药工程专业（农药方向）专业课中的核心课程，通过理论教学和实验教学环节，使学生掌握生物技术制药的设计思路，学会以基因工程、发酵工程、细胞工程、酶工程等

现代生物技术研制蛋白质或核酸类农药的基本原理和方法，熟悉生物技术药物在植物病虫害防控中的应用，为培养具有创造、创新、创业精神和实践能力的高素质生物技术复合型人才提供重要保障。

2. 课程劳动教育

每学期有计划地安排学生到农村、到林区、到实践基地、到生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

生物实验中有很多与实际生产生活密切相关，尤其是《生物技术与工程》这一门课，你会立即被它的丰富多彩的活动吸引。如在传统发酵技术的应用这一单元中，提供了果酒、果醋等的制作方法，这很贴近我们的生活。教学的时候完全可以将同学们分成不同的小组，提前准备好制作的原材料和工具，边教学解释原理，边指导学生动手实际操作。同学们一定会非常喜爱这节课，也提高了学习生物的兴趣，不仅掌握了理论知识，又学会了实用技术，真正做到了学有所用。又如让同学们在学习完“植物细胞工程”这一模块后，了解“手指植物”这一工艺品，用所学知识解释为什么这些小植物可以在密闭的小玻璃瓶中生长三四个月之久。也可以尝试制作“手指植物”，以小组为单位拿到市场或者商店代卖，体验运用知识换取劳动报酬的幸福感。

3. 实习目的和要求

专业实习是实现专业培养目标的一个重要教学环节，是学生学习过程中理论联系实际的综合训练。通过生物制药工程实习，运用所学基本理论，基本知识和基本技能，结合现代化药物生产实际，锻炼和提高理论联系实际的能力，分析问题解决问题的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学，植物保护学院教学实习基地。

(2) **实习内容：**设计生产基因工程药物的技术路线，包括基因的挖掘、载体的构建、工程菌的构建、目的基因的表达、目的蛋白的初步纯化、目的蛋白的检测、小试、中试、大规模生产、初步纯化、二次纯化、目的蛋白检测、包装、质检和上市销售等程序；了解发酵生产工艺原理及工艺过程控制；工厂参观学习。

5. 实习时间安排

《生物制药工程教学实习》课程教学实习，安排在第五学期进行。

(1) 设计生产基因工程药物的技术路线：(2天)

(2) 了解生产工艺原理及工艺过程控制：(1天)

(3) 熟悉典型发酵设备的结构特点、操作与维护。(1天)

(4) 实习总结、小组讨论。(1天)

6. 实习具体要求

- (1) 掌握基因工程制药生产程序;
- (2) 了解生产工艺原理及工艺过程控制;
- (3) 了解设备的平面布置和立面布置、管道布置等。

7. 考核方式与成绩评定标准

成绩以参加实习的学时数、实习报告撰写的认真程度、以及通过实习对知识的理解来评定,分优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 现代生物制药技术.周国春主编.化学出版社.2010
- (2) 现代生物制药学. 吴梧桐主编人民卫生出版社.2007
- (3) 生物技术制药.周佩主编.人民卫生出版社.2007
- (4) 制药生物技术(原著第2版).达恩 J.A.克罗姆林主编.化学工业出版社.2005

(五) 毕业实习

开设学期: 第6、7学期 实习周数: 20 学分: 20

适用专业: 制药工程专业

先修课程: 制药工程专业的基础课和专业课

主撰人: 周琳 审核人: 王合中 大纲制定(修订)日期: 2020.02.22

1. 课程简介

制药工程专业毕业实习是该专业教学计划的重要组成部分,是在本专业的课程完成后集中进行的综合性和实践性较强的教学环节,它是综合应用上述课程和有关先修课程所学知识,对农药科学和工程技术问题进行融会贯通的思考,在规定的时间内完成指定的实践任务。

2. 实习目的和要求

毕业实习是实现专业培养目标的一个重要教学环节,是学生学习过程中理论联系实际的综合训练。通过毕业实习,使学生了解制药工程研究的基本要求、方法与步骤,培养学生选择、设计农药创制和加工工艺与设备的能力,训练学生独立查阅(手册)资料、培养学生综合运用所学的知识分析、解决复杂制药食品工程问题的能力,领会农药研究的基本方法、思路在制药工程实践中的应用,以期达到培养学生分析和解决工程实际问题的能力,为学生今后从事制药工程相关工作打下基础;同时培养学生树立正确的设计思想,培养实事求是、严肃认真、高度负责的工作作风。

3. 实习内容

围绕农药的设计、合成、加工、使用等科学和工程问题，在指导教师的指导下，通过到相关农药企业进行调研和查阅文献资料，制定实习方案和试验（设计），在指导教师的指导下有计划地开展科学研究。

4. 实习时间安排

制药工程专业毕业实习安排在第 6、7 学期进行，分别为 60 学时（6 周）和 140 学时（14 周）。

5. 实习具体要求

学生毕业实习题目确定后，要认真填写毕业论文任务书，在指导教师的指导下有计划地进行毕业实习。在毕业实习过程中认真撰写实习日志和实习报告，完成任务书要求的各项任务，并注意进行原始资料的积累和收集，为进行论文的撰写做好准备。

6. 考核方式与成绩评定标准

毕业实习成绩根据平时表现由老师所在系组织老师评定。

第三篇 课程考试大纲

工程微生物学考核大纲

(Engineering microbiology)

课程基本信息

课程编号: 07021027

课程学时: 48

课程学分: 3.0

主撰人: 孙航军

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.06.01

一、课程的性质和地位

工程微生物学是制药工程专业的的基础必修课程,可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

工程微生物学是一门研究微生物形态结构、生命活动、及其在生产实践中的应用的学科。以微生物作为研究材料,往往会加速生物学基本问题研究的进展,构成了现代生物学的基础;微生物与人类生命健康及生产活动息息相关,在生物制药、农业、生态环境保护等行业有着广阔的应用领域。通过该课程的学习,学生可掌握微生物的形态构造、营养需求、生理代谢、生长繁殖、遗传变异等生命活动规律,理解微生物在发酵工程、植物保护中的应用,为今后在植物保护学、农药毒理学、生物制药工程、分子生物学等学科的学习与科学研究奠定专业基础知识。

本课程的核心教学方法是以学生为中心,课堂讲授为主,自学、课堂讨论和专题讲座为辅,并要求学生阅读相关参考书籍,培养学生的自学能力,使学生掌握工程微生物学基本理论、基本操作技术,锻炼学生实验设计、团队协作和分析解决问题的能力。

二、理论教学部分的考核目标

知识掌握: 学生应该掌握微生物学的基本概念、原理和理论知识,包括微生物的分类、结构、生命周期、代谢过程、遗传与演化等方面的知识。**科学思维:** 学生应该培养科学思维能力,包括观察、实验设计、数据分析、问题解决和推理能力,以及对科学伦理和科学方法的理解和应用。**综合应用:** 学生应该能够将微生物学知识应用于实际问题 and 应用领域,如制药工程、植物保护、环境保护、食品工业等,能够分析和解决与微生物相关的实际问题。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 微生物的发展简史。
2. **一般掌握:** 巴斯德、科赫的历史功绩。
3. **熟练掌握:** 微生物的主要类群、微生物的特点。

(二) 考核内容

微生物及微生物学的定义;微生物学的发展简史;微生物的主要类群;微生物的特点。

(三) 考核要求

- 1.识记：黑死病与爱尔兰大饥荒的发生原因。
- 2.领会：巴斯德、科赫在微生物学领域的重要地位和贡献。
- 3.应用：微生物学与人类发展的关系。
- 4.分析：微生物类群，微生物的特点。
- 5.综合：微生物学的发展简史。
- 6.评价：显微镜对微生物学发展的作用。

第二章 原核生物

(一) 学习目标

1. 一般了解：不同细胞结构的功能。
2. 一般掌握：原核生物主要类群。
3. 熟练掌握：细菌、放线菌、蓝细菌的细胞结构特点、群体形态、繁殖方式等。

(二) 考核内容

原核生物的概念；细菌的细胞结构及功能；细菌的群体形态和繁殖；放线菌；蓝细菌；其他类群的微生物。

(三) 考核要求

- 1.识记：其他类群的微生物。
- 2.领会：原核生物的概念。
- 3.应用：内毒素与外毒素的区别。
- 4.分析：支原体、衣原体和立克次氏体的基本特征及与其他原核生物的区别。
- 5.综合：细菌的细胞结构及功能；细菌的群体形态和繁殖；放线菌；蓝细菌；其他类群的微生物。
- 6.评价：细胞膜和间体、细胞质与内含物、拟核和质粒等细胞构造与功能；掌握细菌细胞壁结构与功能；革兰氏染色反应；荚膜、鞭毛、芽孢的结构与功能。

第三章 真核微生物

(一) 学习目标

1. 一般了解：原生动物、藻类的类群。
2. 一般掌握：真核微生物的分类、胞内构造。
3. 熟练掌握：霉菌、酵母菌、蕈菌的细胞形态、群体形态、繁殖方式及生活史。

(二) 考核内容

真核生物的概念及胞内结构；霉菌、酵母菌、蕈菌的菌落形态、菌体形态、细胞结构。

(三) 考核要求

- 1.识记：霉菌菌丝体形态及变态结构。
- 2.领会：霉菌繁殖方式、孢子类型、菌落形态。

- 3.应用：真核微生物的分类。
- 4.分析：酵母菌的细胞形态、繁殖方式、生活史、菌落形态。
- 5.综合：细菌、放线菌、酵母、霉菌的菌落形态特征与差异。
- 6.评价：蕈菌的菌丝体发育、繁殖方式、生活史、锁状联合。

第四章 病毒

(一) 学习目标

1. 一般了解：病毒的分类。
2. 一般掌握：亚病毒的种类、特点。
3. 熟练掌握：病毒的概念、特点、形态、基本结构；噬菌体的增殖过程。

(二) 考核内容

病毒的一般特征、病毒的分类、噬菌体的结构及繁殖过程、亚病毒的一般特征和种类。

(三) 考核要求

- 1.识记：病毒的分类。
- 2.领会：亚病毒的种类、特点。
- 3.应用：病毒的概念、特点。
- 4.分析：病毒的形态结构、对称结构。
- 5.综合：噬菌体的增殖过程。
- 6.评价：溶源性噬菌体与烈性噬菌体的区别。

第五章 微生物的营养

(一) 学习目标

1. 一般了解：营养物质对微生物生长的影响；微生物吸收营养物质的方式、特点。
2. 一般掌握：微生物生长所需营养物质类型。
3. 熟练掌握：微生物的营养方式；培养基的种类及配置原则。

(二) 考核内容

病毒的一般特征、病毒的分类、噬菌体的结构及繁殖过程、亚病毒的一般特征和种类。

(三) 考核要求

- 1.识记：微生物的四大营养类型。
- 2.领会：营养物质及其功能。
- 3.应用：微生物吸收营养物质的方式。
- 4.分析：营养物质对微生物生长的作用。
- 5.综合：培养基的种类的制备原则。
- 6.评价：培养基的种类。

第六章 微生物的代谢

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 微生物的特殊合成代谢; 微生物代谢调节在发酵工业中的应用。
2. **一般掌握**: 己糖代谢的四种途径; 酶活性调节及酶合成调节的方式。
3. **熟练掌握**: 微生物产能代谢的三种方式; 产生 ATP 的三种方式。

(二) 考核内容

微生物的能量代谢、微生物的分解代谢、微生物的特殊合成代谢、微生物代谢的调节。

(三) 考核要求

1. **识记**: 微生物的能量代谢、物质代谢的概念。
2. **领会**: 己糖代谢的四种途径 (EMP、HMP、ED 和 TCA) 及其特点。
3. **应用**: 微生物代谢调节在发酵工业中的应用。
4. **分析**: 酶活性调节及酶合成调节的方式。
5. **综合**: 微生物代谢产生 ATP 的三种方式。
6. **评价**: 微生物的特殊合成代谢。

第七章 微生物的生长

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 环境条件对微生物生长的影响, 以及控制微生物生长的方法。
2. **一般掌握**: 微生物生长的概念及其测定方法。
3. **熟练掌握**: 微生物生长曲线及特点。

(二) 考核内容

微生物生长、微生物的生长规律—生长曲线、环境条件对微生物生长的影响、微生物生长的控制。

(三) 考核要求

1. **识记**: 掌握微生物生长的测定。
2. **领会**: 环境条件对微生物生长的影响 (包括温度、水分、渗透压、氢离子浓度、氧气和氧化还原电位及光和射线对微生物生长的影响)。
3. **应用**: 细菌的群体生长规律及其与生产实践的关系。
4. **分析**: 真菌的个体和群体生长规律。
5. **综合**: 微生物纯培养的获得的主要方法及应用范围。
6. **评价**: 有害微生物生长的控制 (包括控制微生物生长的物理方法和化学方法) 并学会应用这些方法解决实际问题。

第八章 微生物的遗传变异和基因重组

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 原核生物基因重组的方式与机制。
2. **一般掌握**: 基因突变的类型、特点、机制。
3. **熟练掌握**: 自发突变与诱发突变在育种中的应用, 菌种的衰退、复壮与保藏。

（二）考核内容

遗传变异的物质基础、基因突变和诱变育种、基因重组、菌种保藏。

（三）考核要求

- 1.识记：**微生物基因突变和基因重组的基本知识。
- 2.领会：**基因突变（包括基因突变的表型及其分离；自发突变的特点；突变的分子基础；基因突变自发性和不对应性的实验证明；诱发突变及诱变剂）。
- 3.应用：**微生物育种（诱变育种和杂交育种）。
- 4.分析：**基因重组（包括原核微生物基因转移和重组；真核微生物基因重组）。
- 5.综合：**突变的分子基础。
- 6.评价：**诱发突变及诱变剂。

第九章 微生物生态

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**微生物在自然界物质循环中的作用。
- 2. 一般掌握：**微生物在自然界中的分布。
- 3. 熟练掌握：**微生物与其他生物间的关系。

（二）考核内容

微生物在自然界中的分布、微生物与其他生物间的相互关系、微生物在自然界物质循环中的作用。

（三）考核要求

- 1.识记：**生态环境中的微生物存在规律和特点。
- 2.领会：**生态环境中的微生物（包括微生物群落、陆生环境、水生环境、大气环境、极端环境、动物体中、植物体中、工农业产品上的微生物及原位研究方法）。
- 3.应用：**灵活运用分析实际问题，使学生灵活掌握微生物在生态系统中的作用，了解微生物与环境保护的关系。
- 4.分析：**微生物与环境保护（包括微生物对污染物的降解与转化、重金属的转化、污染介质的微生物处理、污染环境的生物修复、环境与污染的微生物监测）。
- 5.综合：**微生物与其他生物间的相互关系。
- 6.评价：**微生物在自然界物质循环中的作用。

第十章 发酵工程

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**发酵工程与人类生产的关系。
- 2. 一般掌握：**发酵及发酵工程的概念。
- 3. 熟练掌握：**乙醇、抗生素发酵的原理、影响因素、公益控制。

（二）考核内容

发酵工程概论、乙醇发酵、抗生素发酵。

(三) 考核要求

1.识记：发酵及发酵工程的概念。

2.领会：乙醇、抗生素发酵的原理。

3.应用：乙醇、抗生素发酵的影响因素。

4.分析：乙醇、抗生素发酵工艺的控制。

5.综合：菌种选育在工业发酵中的作用。

6.评价：发酵在植物保护、食品加工、环境保护、污水处理、能源生产中的作用。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 培养基的制备与灭菌

考核要求：掌握微生物实验室常用玻璃器皿的清洗及包扎方法；掌握培养基的配置原则和方法；掌握常见培养基的种类和用途；掌握高压蒸汽灭菌的操作方法和注意事项。

2. 土壤中微生物的分离

考核要求：掌握土壤中分离、纯化微生物的原理与方法；学会根据微生物培养特征初步判断未知菌的类别；掌握微生物接种、移植和培养的基本技术；掌握无菌操作技术

3. 细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌落形态观察

考核要求：掌握细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌落的基本形态特征；学会根据微生物培养特征初步判断未知菌的类别。

4. 显微镜的使用和细菌、放线菌、霉菌、酵母菌菌体形态观察

考核要求：掌握显微镜的使用方法；了解不同微生物的菌体特征；学会根据微生物菌体特征初步判断未知菌的类别。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据作业和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验操作规范性。

五、成绩评定

1.平时成绩

平时成绩=作业×30%+小组活动×20%+实验成绩×50%

2.综合成绩

综合成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%

六、考核结果分析反馈

1. 形成性评价，及时向学生反馈考核结果；总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。

2. 考核结果向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。
3. 向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。
4. 向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

附录：各类考核评分标准

成绩	作业	实验	平时表现
90-100分	按时提交课堂作业，回答问题全面，紧扣知识点，有正确的个人理解与认识。	主动设计、参与小组实验，实验操作规范，认真分析实验结果、总结实验心得、并完成实验报告。	准时出勤课堂，没有无故旷课、迟到、早退现象，无干扰课堂秩序情况，学习态度端正，上课情绪饱满，积极与老师互动。
80-89分	按时提交课堂作业，回答问题基本正确，紧扣知识点，有一定的个人理解与认识。	积极设计、参与小组实验，实验操作基本规范，认真分析实验结果并完成实验报告。	基本准时出勤课堂，没有无故旷课、迟到、早退现象，无干扰课堂秩序情况，学习态度比较端正，上课情绪较为饱满，参与师生互动。
60-79分	后补提交课堂作业，回答问题基本正确，紧扣知识点。	参与小组实验，实验操作基本规范，完成实验报告。	课堂出勤一般，基本没有无故旷课现象，无干扰课堂秩序情况，学习态度比较端正，上课情绪较为饱满。
60分以下	未完成课堂作业。	未参与小组实验，没有提交实验报告。	课堂出勤差，无干扰课堂秩序情况，学习态度一般。

分子生物学考核大纲

(Molecular Biology)

课程基本信息

课程编号：07011032

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赵文丽，关若冰

审核人：安世恒，

大纲制定（修订）日期：2023.06.07

席玉强

一、课程的性质和地位

分子生物学实验是制药工程专业的一门必修课，以理论课教学为基础，理论与实践相结合，加深对所学知识的理解，对实验仪器要求较高，因此开设本课程实验的目的是使学生掌握分子生物学实验设备的操作方法，使学生更加牢固地掌握基础知识，更重要的是培养学生的动手能力和科学研究能力，为学生学习生命科学中的其他相关课程作好基础准备。为毕业后从事生物学相关的科研和教学工作奠定基础。总学时为32学时，其中实验课12学时，第4学期开课。分子生物学是制药工程专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

二、理论教学部分的考核目标

重点考核证明遗传物质是DNA的实验、染色质的四级结构、DNA的二级结构、原核生物DNA的复制过程、原核生物RNA聚合酶的结构特点、原核生物转录和翻译的过程、乳糖操纵子和色氨酸操纵子基因结构及表达调控、真核生物基因表达调控方式。通过本课程的学习和考核，应达到下列要求：了解分子生物学发展现状和发展趋势，在生命科学中的地位和作用；理解并掌握分子生物学的基本概念和基本理论；了解目前分子生物学领域比较成熟的理论和新成果；掌握现代分子生物学前沿领域有关技术的基本原理，了解分子生物学常用实验技术的基本操作步骤。

第1章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：分子生物学的发展简史。
2. **一般掌握**：分子生物学的基本概念。
3. **熟练掌握**：证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。

（二）考核内容

知识方面：分子生物学的概念。

素质方面：掌握扎实的理论知识，区分和辨别易混淆知识。

（三）考核要求

1. **识记**：证明遗传物质是DNA的实验内容。

2. **领会**: 分子生物学与其他学科的关系。
3. **应用**: 应用遗传物质是DNA的实验内容, 来分析其他经典的分子生物学实验的原则和思路。
4. **分析**: 艾弗里体外转化实验的过程。
5. **综合**: 分子生物学的发展简史。
6. **评价**: 分子生物学在学科发展及生命科学领域中的重要作用。

第2章 DNA与染色体

(一) 学习目标

1. **一般了解**: DNA的高级结构和双螺旋结构模型的发现过程。
2. **一般掌握**: DNA的一级结构、查格夫规则和染色体的四级结构。
3. **熟练掌握**: DNA的双螺旋结构模型内容及核小体结构模型。

(二) 考核内容

知识方面: DNA的双螺旋结构、查格夫规则、核小体结构模型和染色体的四级结构。

能力方面: 双螺旋结构模型的构建。

素质方面: 掌握扎实的理论知识, 能利用DNA的结构特点来分析DNA作为遗传物质的优势及DNA提取实验的操作中常见的问题。能查阅文献、自主获取知识和分析解决问题。

(三) 考核要求

1. **识记**: DNA的一级结构和染色体的四级结构。
2. **领会**: 染色体的核小体结构模型。
3. **应用**: 应用DNA的基本结构单位及二级结构特征来构建双螺旋结构模型。
4. **分析**: DNA的双螺旋结构模型的发现史及模型要点。
5. **综合**: DNA与染色体之间的关系, 二者在细胞核中的压缩过程。
6. **评价**: 以双螺旋结构为基础, DNA作为遗传物质的优势。

第3章 DNA复制

(一) 学习目标

1. **一般了解**: DNA的半保留复制和半不连续复制的发现过程。
2. **一般掌握**: 端粒和端粒酶的性质和特点; DNA损伤修复系统、PCR原理及PCR过程。
3. **熟练掌握**: DNA聚合酶特点及原核生物的DNA复制过程。

(二) 考核内容

知识方面: 掌握原核生物DNA复制的过程。

能力方面: 利用DNA复制过程的基本原理及目的要求, 设计PCR的体系和程序, 来体外扩增DNA片段。

素质方面: 掌握扎实的理论知识, 能利用真核生物DNA的特点来分析端粒存在的意义及其在细胞中的重要功能。能查阅文献并自主获取知识。

(三) 考核要求

- 1.识记：**原核生物DNA复制的过程。
- 2.领会：**原核生物和真核生物在复制过程中的差异。
- 3.应用：**应用DNA复制的基本原理，进行体外的DNA复制即PCR。以DNA聚合酶为靶点，将来设计相关的药物。
- 4.分析：**利用本章节知识，分析PCR成功的要素。
- 5.综合：**根据复制过程的特点，综合评价DNA损伤修复的机制及其在DNA保真性中的作用。
- 6.评价：**端粒及端粒酶在细胞中的重要作用。

第4章 RNA转录与加工

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**mRNA的发现过程；RNA编辑
- 2. 一般掌握：**RNA的种类及功能；启动子的结构及作用；
- 3. 熟练掌握：**原核生物RNA聚合酶结构，原核生物RNA转录过程和真核生物RNA转录后加工

（二）考核内容

知识方面：掌握原核生物DNA复制的过程。

能力方面：根据RNA聚合酶的特点，分析原核和真核生物在转录方面的差异；根据RNA聚合酶和DNA聚合酶的特点，分析转录和复制的差异。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能查阅文献自主获取知识，将来能利用RNA聚合酶的特点来设计病虫害防治相关的靶标药物。

（三）考核要求

- 1.识记：**原核生物转录的过程。
- 2.领会：**RNA聚合酶在转录过程中的作用机制及重要性。
- 3.应用：**根据启动子的结构特征及性质，设计特殊的载体，在基因工程中用来组织特异性的外源表达某种蛋白。
- 4.分析：**原核生物和真核生物在转录过程的差异；转录和复制的差异。
- 5.综合：**以利福平为例，以RNA聚合酶为靶点，学习相关药物的作用机制。
- 6.评价：**RNA聚合酶在将来作为靶点开发病虫害防治药物的可行性。

第5章 蛋白质的翻译

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**遗传密码的发现过程；mRNA，tRNA，氨酰tRNA合成酶和核糖体各组份在蛋白质合成中的作用。
- 2. 一般掌握：**遗传密码的特点；开放读码框、SD序列等概念；蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式。
- 3. 熟练掌握：**蛋白质生物合成过程。

（二）考核内容

知识方面：掌握原核生物蛋白质翻译的过程。

能力方面：根据 RNA 聚合酶的特点，分析原核和真核生物在转录方面的差异；根据 RNA 聚合酶和 DNA 聚合酶的特点，分析转录和复制的差异。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能查阅文献自主获取知识，将来能利用 RNA 聚合酶的特点来设计病虫害防治相关的靶标药物。

（三）考核要求

1. **识记**：原核生物蛋白质翻译的过程。
2. **领会**：遗传密码发现的总过程及用到的分子生物学技术。
3. **应用**：根据蛋白质翻译过程中的组分，推测潜在的病虫害防治药物靶标。
4. **分析**：原核生物和真核生物在蛋白质翻译过程中的差异。
5. **综合**：综合分析目前存在的以蛋白质翻译过程为靶标的人畜和作物病虫害药物。
6. **评价**：根据蛋白质翻译的过程，评价几种病虫害防治药物的作用机制。

第 6 章 原核基因的表达与调控

（一）学习目标

1. **一般了解**：原核基因表达调控模式。
2. **一般掌握**：半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式，转录水平的其它调控方式。
3. **熟练掌握**：乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制，转录后调控的方式。

（二）考核内容

知识方面：掌握原核基因不同层次的调控，乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制。

能力方面：通过原核基因表达调控模式，理解 IPTG 诱导的原核蛋白表达原理。

素质方面：理解原核生物在不同环境条件下做出调控的原理和意义，并能够通过自主查阅文献，扩展相关理论知识。

（三）考核要求

1. **识记**：原核基因表达调控的基本概念和类型。
2. **领会**：大肠杆菌乳糖操纵子和半乳糖操纵子调控的原理。
3. **应用**：将原核基因表达调控的知识点应用于 IPTG 诱导的大肠杆菌蛋白表达系统中。
4. **分析**：原核生物分解代谢和合成代谢通路基因调控模式的异同。
5. **综合**：原核基因操纵子调控方式和其它调控方式之间的协同补充。
6. **评价**：原核基因表达调控的重要性的意义。

第 7 章 真核基因的表达与调控

（一）学习目标

1. **一般了解**：真核基因表达调控的多层次特点。
2. **一般掌握**：各类顺式作用元件与 DNA 的结合模式。
3. **熟练掌握**：真核基因在转录水平的依赖于顺式作用元件、反式作用因子的调控模式。

（二）考核内容

知识方面：掌握真核基因不同层次的转录调控模式。

能力方面：通过对顺式作用元件，反式作用因子之间的转录调控模式的掌握，理解常用的基因编辑工具的原理。

素质方面：理解真核基因在染色体水平、转录水平、转录后水平及表观遗传调控之间的异同，了解真核基因表达调控的意义。

（三）考核要求

1. **识记**：真核基因表达调控的基本概念。
2. **领会**：真核基因多个层次、多个维度的调控模式。
3. **应用**：根据真核转录水平调控模式的特点，能够理解并应用相应的基因编辑元件。
4. **分析**：分析真核基因不同层次调控方式的重要性。
5. **综合**：综合原核基因、真核基因表达调控的异同点。
6. **评价**：评价转录水平、转录后水平、表观遗传在真核基因表达调控的协同作用。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 植物基因组 DNA 提取

考核要求：1) DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用。

2) 不同生物材料特点对提取方法的影响。

3) 正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂。

4) CTAB 法提取植物总 DNA 原理、方法和 DNA 浓度检测和完整性评价方法。

2. PCR 扩增 DNA 片段

考核要求：1) PCR 在病原物快速诊断中的应用。

2) 扩增片段序列测序的意义。

3) PCR 引物设计的一般原则和方法。

4) 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程。

3. DNA 片段纯化

考核要求：1) DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用。

2) 试剂盒纯化 DNA 片段的步骤。

4. 琼脂糖凝胶电泳

考核要求：1) 琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力。

2) 不同电泳缓冲液的使用范围。

3) DNA 染色剂的毒性原理与安全操作。

4) 琼脂糖电泳的原理和方法。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价与终结性考核评价相结合的多元化考核模式。

理论课考核过程性评价主要依据课前学习（每小节开始时根据在线数据学习统计）、课堂表现（课堂问题及讨论的参与度）、课后拓展（线上每小节的测验和文献查阅及阅读情况）进行考核，终结性考核依据期末考试成绩进行评价；

实践课考核过程性评价主要依据实验方案制定（4个实验）、实验过程及结果、实验报告，终结性考核依据实验拓展成果（实验设计及解决问题的能力）和实验操作规范性。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=作业×30%+小组活动×20%+实验成绩×50%

2. 综合成绩

综合成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%

六、考核结果分析反馈

1. 形成性评价，及时向学生反馈考核结果；总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。
2. 考核结果向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。
3. 向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。
4. 向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。
60-79分	后补完成线上课程	后补完成线	报告有主题、知识点不	课堂小组讨论效果一般，讨论

	学习。	上测验。	全，没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	结果基本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。
60分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。

化学制药工程考核大纲

(Chemistry Pharmaceutical Engineering)

课程基本信息

课程编号: 07021006h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 程绎南

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.6.5

一、课程的性质和地位

化学制药工程是制药工程专业本科生必修专业课。化学制药工程的主要内容包括化学制药工程的一般概念、化学制药工程运用的原理与方法,其内容包括:化学制药工程的研究对象、药物工艺路线的设计和选择、药物工艺研究、催化剂的应用、手性药物的工程技术、中试放大与生产工艺规程、化学制药与环境保护、示例药物的工程原理、化学制药工程前沿等。通过教学使学生能将所学理论知识与工程实际衔接起来,使学生能够从工程和经济的角度去考虑技术问题,并逐步实现由学生向化学制药工程师的转变。

二、理论教学部分的考核目标

通过考核了解学生是否掌握了化学制药工程的基本概念;是否掌握了工艺路线设计的基本原则和方法;是否掌握了工艺研究的内容与方法;是否掌握了化学制药工程中催化剂的应用;是否掌握了手性药物的制备技术;是否掌握了基本的制药工艺计算和药物工艺规程的制定;是否掌握了制药工程中污染防治及综合利用技术;是否掌握了示例药物的工艺原理及化学制药工程各知识单元的应用等。

同时通过考核了解学生是否掌握了化学制药工程实验方面的技能;是否掌握了利用实验的方法对工艺路线进行优化和评价、是否掌握了化学制药的工程概念等。

第一章 化学制药工程概述

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 化学制药工程在国民经济中的地位以及化学制药工程的概念。
2. **一般掌握:** 化学制药工程的任务、药品生产的基本法律法规以及药品生产的标准规范。
3. **熟练掌握:** 药物研究的一般过程以及化学制药工程在药物研究一般过程中的环节和地位。

(二) 考核内容

化学制药工程的任务、药物研究的一般过程以及化学制药工程在药物研究一般过程中的环节和地位;药品生产的基本法律法规以及药品生产的标准规范。

(三) 考核要求

1. **识记:** 化学制药工程的内涵和外延以及化学制药工程的任务;药品注册管理的要求及法律法规。

2. **领会：**化学制药工程的内涵和外延以及化学制药工程的任务。

第二章 药物工艺路线的设计和选择

(一) 学习目标

1. **一般了解：**制药工程中药物工艺路线设计的思想与策略、药物工艺路线评价和选择在制药工业中的重要性。
2. **一般掌握：**包括逆合成分析法、模拟类推法等工艺设计方法；药物工艺路线评价和选择的标准与方法。
3. **熟练掌握：**药物逆合成分析的一般概念，逆合成分析方法的在药物路线设计中的应用；药物工艺路线评价和选择的标准与方法在药物路线选择中的应用。

(二) 考核内容

逆合成分析法、模拟类推法等工艺路线设计方法； 工艺路线的评价标准，工艺路线的选择等。

(三) 考核要求

1. **识记：**药物工艺路线的设计反应步骤安排原则。
2. **领会：**逆合成分析法、模拟类推法等工艺设计中的应用原理。
3. **应用：**模拟类推法在工艺路线设计中的应用。
4. **综合：**逆合成分析法在工艺路线设计中的应用。

第三章 化学药物工艺研究

(一) 学习目标

1. **一般了解：**不同种类药物原料在药物合成中的作用、反应条件优化所包括的一般内容、药物工艺后处理及纯化的一般措施和方法、工艺过程控制的研究内容及工艺优化的实验设计方法。
2. **一般掌握：**氧化剂、还原剂及溶剂的一般分类、特性与应用特点；反应条件优化中，配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法、反应温度、反应压力、搅拌与搅拌方式以及反应时间的确定方法；淬灭、萃取、金属的去除、精馏、柱层析、打浆、干燥与重结晶技术；工艺过程控制的内容和方法、工艺优化的实验设计原理与方法。
3. **熟练掌握：**溶剂的分类及其对反应的影响原理；配料比与反应浓度、加料顺序与投料方法的选择原理及方法；淬灭、萃取、精馏、打浆与重结晶技术；正交设计与均匀设计的一般原理和方法。

(二) 考核内容

化学药物工艺原料的选择、工艺条件的优化、后处理措施以及实验的设计等。

(三) 考核要求

1. **识记：** 氧化剂、还原剂及特殊试剂的种类与特点。
2. **领会：** 浓度、投料比、温度等对反应的影响；
3. **应用：** 溶剂对反应影响的判断、氧化剂和还原剂等试剂的选择、后处理及纯化措施的选择、实验设计方案等。

4. **分析：**不同反应体系对产物结构的影响，不同后处理技术对产品纯度的影响。
5. **综合：**药物工艺路线工艺条件的优化。

第四章 催化剂

（一）学习目标

1. **一般了解：**催化剂的应用领域与特征；广义酸碱的含义及种类；酶催化的特点、应用及局限。
2. **一般掌握：**催化作用的特征，催化剂催化的一般原理及影响催化剂活性的因素；酸催化的酯化、路易斯酸催化的亲电取代、碱催化的酯水解以及碱催化的酮醛缩合等反应原理；相转移催化剂的结构特征、种类，相转移催化的催化原理，过渡金属催化剂的结构特征与催化原理等。
3. **熟练掌握：**催化剂催化的一般原理及影响催化剂活性的因素；路易斯酸催化的亲电取代、碱催化的酮醛缩合；相转移催化剂的结构特征，相转移催化的催化原理，过渡金属催化剂的结构特征等。

（二）考核内容

催化作用原理、酸碱催化及催化原理与应用、相转移催化及催化原理与应用、过渡金属催化原理与应用。

（三）考核要求

1. **识记：**催化剂的类型、组成、结构特征。
2. **领会：**催化剂的催化原理。
3. **应用：**相转移催化的应用。
4. **分析：**过渡金属催化的应用领域。
5. **综合：**根据药物合成中需要解决的主要矛盾选择合适的催化剂。

第五章 手性药物的制备技术

（一）学习目标

1. **一般了解：**自然界的手性现象及手性化合物的结构特征；手性化合物合成的发展历程。
2. **一般掌握：**手性化合物生物活性表现形式，结晶法拆分外消旋混合物的拆分原理与方法、结晶法拆分非对映异构体的拆分原理与方法、对映异构体的动力学拆分原理与方法。手性合成子、手性辅剂的概念；手性合成子、手性辅剂在手性控制中的应用；不对称合成的涵义及不对称合成反应类型与应用等。
3. **熟练掌握：**结晶法拆分外消旋混合物的拆分原理与方法、结晶法拆分非对映异构体的拆分原理与方法。手性辅剂在手性控制中的应用，不对称合成反应类型与应用等。

（二）考核内容

不同手性药物的活性表现形式、外消旋体的拆分方法、手性药物的不对称合成方法、利用手性源制备手性药物的方法。

（三）考核要求

1. **识记**：外消旋体拆分方法的种类、不对称合成反应类型。
2. **领会**：外消旋体的拆分原理、不对称合成的原理。
3. **应用**：利用手性源制备手性药物。
4. **分析**：不同方法对手性药物分离纯度的影响。
5. **综合**：通过外消旋体的拆分和不对称合成获取手性药物。

第六章 中试放大与生产工艺规程

（一）学习目标

1. **一般了解**：中试放大的重要性及意义；物料衡算的目的与意义。
2. **一般掌握**：中试放大研究的一般方法。
3. **熟练掌握**：中试放大研究的一般内容；物料衡算基准的选择、物料衡算图与表的制作。

（二）考核内容

中试放大研究的方法、物料衡算的基准与方法、生产工艺规程的组成与制定等。

（三）考核要求

1. **识记**：中试放大研究的方法与步骤。
2. **领会**：中试放大研究的原理、物料衡算的原理。
3. **应用**：物料衡算基准的选择、物料衡算图与表的制作。
4. **综合**：生产工艺规程的制定。

第七章 制药工业与环境保护

（一）学习目标

1. **一般了解**：制药工业污染的可能来源与防治政策与法规；废水污染的一般指标。
2. **一般掌握**：采用绿色生产工艺、循环套用、综合利用、改进生产设备，加强设备管理等防治污染措施；生物方法处理废水的技术；吸收方法处理废气的技术。
3. **熟练掌握**：采用绿色生产工艺、循环套用及综合利用等污染防治措施；废水 COD 和 BOD 的计量方法与原理。

（二）考核内容

制药工业污染的特点和现状、常见的污染防治措施、常用的废水处理技术、常用的废气处理技术。

（三）考核要求

1. **识记**：我国防治污染的方针政策。
2. **领会**：制药工业污染的特点和现状，污染防治措施。
3. **应用**：污染防治措施、废渣处理技术。
4. **分析**：废水的分级。
5. **综合**：废水处理技术、废气处理技术。

第八章 塞来昔布的生产工艺原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 塞来昔布发挥活性的原理以及应用领域、“一步法”在药物工艺中应用的意义、塞来昔布工艺流程图、溶剂回收及 HCl 废气的治理措施。
2. **一般掌握**: 塞来昔布不同路线的工艺原理、控制要点、后处理措施。
3. **熟练掌握**: 塞来昔布的优化路线及典型单元反应、反应区域选择性的控制、对甲基苯乙酮制备和三氟乙酸乙酯制备的工艺原理。

(二) 考核内容

塞来昔布优化路线的工艺原理、典型单元反应、反应区域选择性的控制、控制要点、对甲基苯乙酮制备和三氟乙酸乙酯制备的工艺原理及后处理措施等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 塞来昔布活性原理以及应用领域、“一步法”在药物工艺中应用的意义。
2. **领会**: 塞来昔布优化路线的工艺原理。
3. **应用**: 典型单元反应、反应区域选择性等在塞来昔布路线选择及优化路线中的应用。
4. **综合**: 化学反应、后处理、纯化技术在塞来昔布工艺中的综合运用。
5. **评价**: 不同合成路线的比较及优缺点。

第九章 氯霉素的生产工艺原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 氯霉素的活性对象、应用领域及其合成工艺的历史沿革; 原料乙基苯的来源及性质; 取代苯溴化反应的选择性原理、乌洛托品的性质与应用; 氯霉素生产工艺中副产物的利用及三废治理措施。
2. **一般掌握**: 氯霉素合成手性控制措施; 以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮过程中硝化条件的控制、对硝基乙基苯的氧化条件控制; 对硝基- α -乙酰胺基- β -羟基苯乙酮的生产工艺中间体后处理措施; 氯霉素的制备工艺原理等。
3. **熟练掌握**: 氯霉素的逆合成分析、氯霉素工艺选择所涉及单元反应; 以乙基苯为原料制备对硝基苯乙酮的化学原理及反应的区域选择性控制; 对硝基- α -乙酰胺基- β -羟基苯乙酮的生产工艺中各步反应的化学原理、工艺条件控制要点; 异丙醇铝催化的酮还原为醇的反应, 手性化合物的非对应异构拆分方法。

(二) 考核内容

氯霉素的逆合成分析及合成路线选择; 对硝基苯乙酮的生产工艺原理及其过程; 对硝基- α -乙酰胺基- β -羟基苯乙酮的生产工艺原理及过程; 氯霉素的生产工艺原理、过程及综合利用等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 氯霉素的活性对象、应用领域及其合成工艺的历史沿革。
2. **领会**: 氯霉素整体优化工艺的生产工艺原理, 及后处理措施。

3. **应用**: 化学单元反应在氯霉素工艺中的灵活应用。
4. **分析**: 氯霉素生产工艺中副产物的选择性利用。
5. **综合**: 基于反应原理的氯霉素工艺条件控制。
6. **评价**: 氯霉素不同工艺之间的比较与评价。

第十章 埃索美拉唑的生产工艺原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 埃索美拉唑家族药物活性对象与应用领域; 管能团保护在药物合成中的应用; 吡啶化合物与吡啶 *N*-氧化合物取代反应的差异及取代反应位置的控制; 以硫原子为手性中心的手性化合物价键特征。

2. **一般掌握**: 埃索美拉唑的逆合成分析原理和所涉及合成路线工艺原理; 胺基保护的作用与原理; 硝基还原的方法与技术; 2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物、4-硝基-2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物、4-甲氧基-2,3,5-三甲基吡啶-*N*-氧化物、3,5-二甲基-2-羟甲基-4-甲氧基吡啶和2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐制备的化学原理及工艺过程; 所涉及单元反应的原理、原辅材料的制备技术及污染防治措施。

3. **熟练掌握**: 所选择路线涉及的单元反应及其原理。4-甲氧基-2-硝基苯胺、5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的制备方法和胺基保护与脱保护技术。通过吡啶氧化形成吡啶-*N*-氧化物进行反应控制的技术方法; 硫醚的不对称氧化手性控制原理。

(二) 考核内容

埃索美拉唑合成路线与选择; 5-甲氧基-1*H*-苯并咪唑-2-硫醇的生产工艺原理及过程; 2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐的生产工艺原理及过程; 埃索美拉唑的生产工艺原理、过程及污染防治。

(三) 考核要求

1. **识记**: 埃索美拉唑家族药物活性对象与应用领域; 管能团保护在药物合成中的应用。
2. **领会**: 埃索美拉唑工艺的化学原理。
3. **应用**: 典型单元反应、手性化合物拆分技术、手性合成控制技术在工艺中的应用。
4. **分析**: 以硫为手性中心的化合物为何具有手性的分析。
5. **综合**: 化学反应、手性控制、产品中间体的分离纯化在埃索美拉唑合成工艺中的综合运用。
6. **评价**: 埃索美拉唑不同工艺路线比较及选择。

第十一章 地塞米松的生产工艺原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 地塞米松的结构特征、活性对象以及应用领域; 微生物发酵进行结构修饰的特点、效率和选择性; 地塞米松合成中废弃物的产生以及污染处理措施。

2. **一般掌握**: 以薯蓣皂苷元为原料进行结构修饰的策略; 碳原子的选择性羟基化、羟基的氧化及烯键的转位以及各单元反应原理与过程; 通过薯蓣皂苷水解制备薯蓣皂苷元原理; 由乙酸孕

甾双烯醇酮制备 16 α ,17 α -环氧-孕甾-4-烯-3,20-二酮的工艺原理。

3. **熟练掌握**：以薯蓣皂苷元为原料进行结构修饰所涉及单元反应；微生物发酵介质的制备、微生物扩繁及单元反应原理；由薯蓣皂苷元制备乙酸孕甾双烯醇酮的工艺原理。

(二) 考核内容

地塞米松合成路线设计及选择；地塞米松生产工艺原理及其过程；地塞米松原辅材料的制备和污染治理过程等。

(三) 考核要求

1. **识记**：地塞米松的结构特征、活性对象、应用领域以及原料来源。
2. **领会**：利用半合成法制备药物的策略以及使用天然产物为原料的地塞米松工艺原理。
3. **应用**：微生物发酵在药物合成中的运用。
4. **分析**：不同原料对地塞米松合成工艺及成本的影响。
5. **综合**：微生物技术、化学合成技术、分离提纯技术在药物合成工艺中的综合应用。
6. **评价**：以不同原料合成地塞米松工艺的比较与选择。

第十二章 盐酸地尔硫草生产工艺原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**：盐酸地尔硫草的结构特征、活性对象及应用领域；工艺流程的表示方法以及工艺框图的绘制方法；手性化合物手性中心转化的一般策略和方法。

2. **一般掌握**：盐酸地尔硫草合成路线分析中涉及的单元反应和反应原理；DL-trans-3-(4-甲氧基苯基)-2,3-环氧丙酸甲酯、DL-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯、D-cis-3-(4-甲氧基苯基)-3-(2-氨基苯硫基)-2-羟基丙酸甲酯、D-cis-2-(4-甲氧基苯基)-3-羟基-2,3-二氢-1,5-苯并硫氮杂草-4(5H)-酮和盐酸地尔硫草的制备原理及操作要点；盐酸地尔硫草副产物回收工艺过程及操作要点。

3. **熟练掌握**：盐酸地尔硫草的逆合成分析、优化工艺路线工艺过程；盐酸地尔硫草工艺中所涉及单元反应的反应原理和手性拆分原理；盐酸地尔硫草副产物回收工艺原理。

(二) 考核内容

盐酸地尔硫草合成路线及选择；盐酸地尔硫草生产工艺原理、过程及控制要点；盐酸地尔硫草副产物回收工艺原理、过程及控制要点。

(三) 考核要求

1. **识记**：盐酸地尔硫草的结构特征、活性对象及应用领域。
2. **领会**：盐酸地尔硫草工艺原理，尤其是手性拆分原理及副产物手性转化回收原理。
3. **应用**：逆合成分析在药物合成中的应用。
4. **分析**：手性副产物转化的条件要求。
5. **综合**：典型单元反应、手性控制与拆分、反应后处理与分离纯化在制药工艺中的综合运用。
6. **评价**：盐酸地尔硫草的工艺路线评价与选择。

第十三章 左氧氟沙星的生产工艺原理

(一) 学习目标

1. **一般了解：**左氧氟沙星的结构特征、活性原理与活性对象以及应用领域；左氧氟沙星各步反应可能的副产物及来源；左氧氟沙星的历史工艺、绿色化改进及“三废”治理措施等。

2. **一般掌握：**左氧氟沙星合成分析方法；同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成工艺原理；2,3,4,5-四氟苯甲酰氯、一步法制备环合酯、左氟羧酸和左氧氟沙星的制备工艺原理；2,3,4,5-四氟苯甲酸、(S)-(+)-2-氨基丙醇和 3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备原理、工艺过程及控制要点。

3. **熟练掌握：**同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成工艺路线；2,3,4,5-四氟苯甲酰氯、一步法制备环合酯、左氟羧酸和左氧氟沙星的制备涉及反应的控制要点；2,3,4,5-四氟苯甲酸、(S)-(+)-2-氨基丙醇和 3-二甲氨基丙烯酸乙酯的制备的影响因素。

(二) 考核内容

左氧氟沙星的合成路线及选择；左氧氟沙星的生产工艺原理、过程及控制要点；左氧氟沙星原辅材料的制备、绿色改进等。

(三) 考核要求

1. **识记：**左氧氟沙星的结构特征、活性原理、活性对象以及应用领域；左氧氟沙星各步反应可能的副产物及来源。

2. **领会：**所选择左氧氟沙星工艺路线的化学原理。

3. **应用：**苯环氟氯交换反应、成环反应、取代反应在左氧氟沙星生产工艺中的运用。

4. **分析：**先合成苯并噁嗪结构再合成吡酮酸结构的合成策略与同时合成苯并噁嗪结构和吡酮酸结构的合成策略的优劣。

5. **综合：**多步反应、产品分离纯化的综合运用。

6. **评价：**左氧氟沙星多种合成路线的比较与选择。

三、实验教学部分的考核要求

1. 要求掌握实验的基本原理；

2. 掌握合成反应的一般实验操作；

3. 掌握实验室安全及安全操作规范；

4. 每组动手安装实验装置，根据实验内容进行实际操作，分离出产品并计算收率，提交实验报告等。

四、考核方式

课程考核包括过程性考核和终结性考核两部分。

1. **过程性考核：**过程性考核主要包括课堂表现、课后作业、小组学习讨论、实验实践、随堂测试等，考核结果构成平时成绩。

2. **终结性考核：**终结性考核主要通过期末闭卷考试进行，试卷原则上从标准答案考核向非标转

化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。

五、成绩评定

1. 平时成绩包括课堂表现、课后作业、小组学习讨论、实验实践、随堂测试等，占总成绩的40%。

2. 期末成绩采用闭卷考试，占总成绩的60%。

3. 综合成绩=平时成绩×40% + 期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果及时通过河南农业大学教务网通知学生，使学生及时了解自己的学习考核情况。

2. 基于学生考核结果，教学组及时进行试卷分析和课程分析，同时通过网上评教、学生问卷调查、咨询教学督导等方式了解教学效果，并根据教学效果评价反馈的信息及时改进课堂教学。

农药合成考核大纲

(Pesticide Synthesis)

课程基本信息

课程编号: 07021010h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 那日松

审核人: 刘向阳

大纲制定日期: 2023.05.31

一、课程的性质和地位

农药合成是制药工程专业本科生必修专业课,也是制药工程专业本科生的学位课程、核心课程。农药合成的主要内容包括农药合成的概念、现状及发展趋势;农药合成基础知识;杀虫剂;杀菌剂;除草剂和植物生长调节剂等内容。该课程教学肩负着引导学生迈进农药合成研究领域、培养学生专业研究兴趣的使命,同时为新农药的创制及制药工程的发展培养人才。

二、理论教学部分的考核目标

通过考核了解学生是否掌握了较全面系统的农药合成基础知识;是否掌握了各类农药品种的结构特征、合成思路和路线设计技巧。实验方面是否掌握了农药化学合成、中间体检测、分离、纯化等的一般技能等。同时通过考核了解学生对知识接受程度和课程的难易程度,以便及时作出调整和修正。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解有机合成反应机理及活性中间体的概念,及其在药物和农药合成学习和应用中的重要性。

2. **一般掌握:** 活性中间体的概念,以及主要的活性中间体。

3. **熟练掌握:** 表观机理的表达方式。

(二) 考核内容

活性中间体,碳正离子,碳负离子,自由基,有机反应机理的正确书写方式等

(三) 考核要求

1. **识记:** 有机反应机理的正确书写方式。

2. **领会:** 活性中间体在药物和农药合成学习和应用中的重要性。

第二章 卤化反应

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 要求了解卤化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。

2. **一般掌握**: 不同类型卤化反应, 如不饱和烃的卤加成反应, 烃类的卤代反应, 羰基化合物的卤代反应。

3. **熟练掌握**: 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及卤化反应的反应机理。

(二) 考核内容

卤化反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 不饱和烃的卤加成反应, 烃类的卤代反应, 羰基化合物的卤代反应等不同卤化反应。
2. **领会**: 明确不同类型卤化反应的优势及局限。
3. **应用**: 熟悉不同类型卤化反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析**: 利用活性中间体阐述不同类型卤化反应的反应机理。

第三章 烃化反应

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 要求了解烃化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。
2. **一般掌握**: 氧原子上的烃化反应, 氮原子上的烃化反应, 碳原子上的烃化反应, 烃化反应最新进展。
3. **熟练掌握**: 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及烃化反应的反应机理。

(二) 考核内容

烃化反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 氧原子上的烃化反应, 氮原子上的烃化反应, 碳原子上的烃化反应。
2. **领会**: 明确不同类型烃化反应的优势及局限。
3. **应用**: 熟悉不同类型烃化反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析**: 利用活性中间体阐述不同类型烃化反应的反应机理。

第四章 酰化反应

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 要求了解酰化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。
2. **一般掌握**: 氧原子上的酰化反应, 氮原子上的酰化反应, 碳原子上的酰化反应。
3. **熟练掌握**: 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及酰化反应的反应机理。

(二) 考核内容

酰化反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记:** 氧原子上的酰化反应, 氮原子上的酰化反应, 碳原子上的酰化反应。
2. **领会:** 明确不同类型酰化反应的优势及局限。
3. **应用:** 熟悉不同类型酰化反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析:** 利用活性中间体阐述不同类型酰化反应的反应机理。

第五章 缩合反应

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 要求了解缩合反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。
2. **一般掌握:** α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应, β -羟烷基与 β -羰烷基化反应, 亚甲基化反应, α,β -环氧烷基化反应。
3. **熟练掌握:** 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及缩合反应的反应机理。

(二) 考核内容

缩合反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记:** α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应, β -羟烷基与 β -羰烷基化反应, 亚甲基化反应, α,β -环氧烷基化反应。
2. **领会:** 明确不同类型缩合反应的优势及局限。
3. **应用:** 熟悉不同类型缩合反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析:** 利用活性中间体阐述不同类型缩合反应的反应机理。

第六章 重排反应

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 要求了解重排反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。
2. **一般掌握:** 亲核重排, 亲电重排, 游离基重排, σ 键迁移重排等。
3. **熟练掌握:** 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及重排反应的反应机理。

(二) 考核内容

重排反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记:** 亲核重排, 亲电重排, 游离基重排, σ 键迁移重排等反应。
2. **领会:** 明确不同类型重排反应的优势及局限。
3. **应用:** 熟悉不同类型重排反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析:** 利用活性中间体阐述不同类型重排反应的反应机理。

第七章 氧化反应

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 要求了解氧化反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。
2. **一般掌握**: 烃的氧化反应, 醇的氧化反应, 醛、酮的氧化反应, 含烯键化合物的氧化反应, 芳烃的氧化反应, 脱氢反应, 胺的氧化反应等。
3. **熟练掌握**: 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及氧化反应的反应机理。

(二) 考核内容

氧化反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 烃的氧化反应, 醇的氧化反应, 醛、酮的氧化反应, 含烯键化合物的氧化反应, 芳烃的氧化反应, 脱氢反应, 胺的氧化反应等。
2. **领会**: 明确不同类型氧化反应的优势及局限。
3. **应用**: 熟悉不同类型氧化反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析**: 利用活性中间体阐述不同类型氧化反应的反应机理。

第八章 还原反应

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 要求了解还原反应及相关人名反应在药物与农药合成中的应用。
2. **一般掌握**: 不饱和烃的还原反应, 醛、酮的还原反应, 羧酸及衍生物的还原反应, 含氮化合物的还原反应, 氢解反应, 不对称还原反应等。
3. **熟练掌握**: 亲核取代反应、亲电取代反应、自由基反应的活性中间体, 及还原反应的反应机理。

(二) 考核内容

还原反应、碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体及相关反应机理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 不饱和烃的还原反应, 醛、酮的还原反应, 羧酸及衍生物的还原反应, 含氮化合物的氧化反应, 氢解反应, 不对称还原反应等。
2. **领会**: 明确不同类型还原反应的优势及局限。
3. **应用**: 熟悉不同类型还原反应的原料、产物及反应条件。
4. **分析**: 利用活性中间体阐述不同类型还原反应的反应机理。

第九章 有机合成路线设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 有机合成路线设计在药物和农药化学中的意义。
2. **一般掌握**: 农药合成中官能团的保护。
3. **熟练掌握**: 有机化合物官能团转换、农药和农药分子中杂环骨架的形成。

(二) 考核内容

各种有机官能团的转换、药物和农药分子中杂环骨架的形成、农药化合物合成路线设计基本方法。

（三）考核要求

1. **识记**：有机化合物官能团转换、农药化合物合成路线设计基本方法。
2. **领会**：农药化合物合成路线设计基本要求和方法。
3. **一般应用**：农药合成中官能团的保护。
4. **熟练应用**：有机化合物官能团转换，农药分子中杂环骨架的合成。

三、实验教学部分的考核要求

- （1）实验的认真程度、是否出勤、迟到、早退。
- （2）实验报告是否及时交送、处理是否正确、书写是否认真。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

五、成绩评定

本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩的评价方法

平时成绩=小组活动×10%+专题报告×10%+线上学习×10%+线上测验×10%+实验成绩×60%

2. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×40%+期中考试×10%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；
2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

植物保护学考核大纲

(*Plant Protection*)

课程基本信息

课程编号: 07021055h

课程学时: 64

课程学分: 4

主撰人: 张晓婷 杜孟芳

审核人: 邢小萍 席玉强

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

植物保护学是高等农业院校制药工程专业的核心课程。植物保护是植物生产管理系统中的重要组成部分,融合生物与农业领域多学科知识和各种技术措施的综合性应用科学,以实现植物病虫害的安全有效控制。课程内容包括植物病理学原理和昆虫学基础与应用两部分。其中,植物病理学原理主要讲授植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学基础与应用主要讲授昆虫的形态特征,结构与功能的关系、生物学特性、昆虫与环境的关系及预测预报、害虫防治的原理和方法,以及植物常见害虫的识别与治理等。通过理论教学、实验和实习等教学环节,使学生掌握植物保护的基本理论,植物常见病虫草害的基本识别特征和综防措施。同时,通过该课程的学习,能够促进学生建立科学合理的保护农作物、保持农业生态可持续发展的意识。

二、理论教学部分的考核目标

在基础理论方面,必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。继之,通过学习农作物中具有代表性而经济上重要的病虫害,加强对植物病虫害防治基本原理的进一步认识,使学生掌握作物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、主要病虫害的识别鉴定技术、病虫害田间调查的方法等。同时,通过课程的学习,要求同学们了解国内外有关作物病虫害的最新研究进展,掌握简单的植物病虫害标本的采集和制作方法等。

植物病理学部分

绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 植物病理学在农业安全生产中的重要性。
2. **一般掌握:** 植物病害的成因和植物病害系统, 侵染性病害与非侵染性病害的区别。
3. **熟练掌握:** 植物病害症状的类型。

(二) 考核内容

植物病害的概念, 病状和病征的类型, 病害三角, 侵染性病害与非侵染性病害的区别。

(三) 考核要求

- 1.识记：植物病害的概念，病状和病征的类型。
- 2.领会：病害三角与植物病害系统。
- 3.应用：列举历史上重要的植物病害和植物病理学研究里程碑。
- 4.分析：植物病害的特点和成因。
- 5.综合：植物病理学在农作物安全生产中的作用，能辨识侵染性病害与非侵染性病害。
- 6.评价：能快速识别植物病害。

第一章 植物病原菌物

(一) 学习目标

- 1.一般了解：植物病原菌物的一般性状、结构特征和分类、命名。
- 2.一般掌握：植物病原菌物的营养体和繁殖体类型、生活史、传播方式。
- 3.熟练掌握：植物病原菌物的识别要点、主要类群及在农业生产上的重要病害种类。

(二) 考核内容

菌物、有性孢子、无性孢子、菌物的分类、根肿菌门、卵菌门、壶菌门、接合菌门、子囊菌门、担子菌门的代表种类、主要病害类群及其所致病害。

(三) 考核要求

- 1.识记：植物病原菌物的一般性状、结构特征。
- 2.领会：植物病原菌物的命名方式、分类系统的演变。
- 3.应用：能够根据植物病原菌物的结构特征、生活史、传播方式等初步识别植物病害。
- 4.分析：不同菌物结构的不同、生活史之间的差异及其与防治的关系。
- 5.综合：根据植物病原菌物的不同类群，综合分析其发病规律并思考防治策略。
- 6.评价：规范科学地对植物病原菌物形态进行描述、识别和区分。

第二章 植物病原原核生物

(一) 学习目标

- 1.一般了解：植物病原原核生物的一般性状、结构特征和分类、命名等。
- 2.一般掌握：植物病原原核生物的寄生性、致病性、侵染性与传播。
- 3.熟练掌握：植物病原原核生物所致病害的特征和诊断方法。

(二) 考核内容

薄壁菌门、厚壁菌门、疵壁菌门、无壁菌门、寄生性、致病性、植物病原原核生物的代表种类及所致病害。

(三) 考核要求

- 1.识记：植物病原原核生物的一般性状、结构特征和分类。
- 2.领会：植物病原原核生物的寄生性、致病性、侵染性与传播。

- 3.应用:** 植物病原原核生物所致病害的特征和诊断方法。
- 4.分析:** 植物病原原核生物与植物病原菌物所致病害的差异和特征。
- 5.综合:** 根据不同植物病原原核生物类群, 开展田间病害诊断。
- 6.评价:** 规范科学地对植物病原原核生物的结构及其所致病害进行描述。

第三章 植物病原病毒

(一) 学习目标

- 1.一般了解:** 植物病原病毒的一般性状、主要类型和分类、命名等。
- 2.一般掌握:** 植物病原病毒的侵染、增殖和传播。
- 3.熟练掌握:** 植物病原病毒所致病害的特征和诊断方法。

(二) 考核内容

病毒、类病毒、卫星病毒、稀释限点、钝化温度、沉淀系数、鉴别寄主、持久性传播、半持久性传播、常见的病毒种类及其所致病害。

(三) 考核要求

- 1.识记:** 植物病原病毒的一般性状、主要类型。
- 2.领会:** 植物病原病毒的分类、命名等。
- 3.应用:** 植物病原病毒所致病害的特征和诊断方法。
- 4.分析:** 植物病毒病害的侵染过程和传播方式与病害发生的关系。
- 5.综合:** 区分病毒病与一些非侵染性病害, 综合理解植物病毒的检测原理, 掌握其鉴定技术和防控策略。
- 6.评价:** 能对植物病毒病害的发生流行做出科学的解释。

第四章 植物病原线虫

(一) 学习目标

- 1.一般了解:** 植物病原线虫的一般性状、主要类型和分类、命名等。
- 2.一般掌握:** 植物病原线虫的侵染、繁殖和传播。
- 3.熟练掌握:** 植物病原线虫所致病害的特征和诊断方法。

(二) 考核内容

线虫的虫体结构、内寄生、外寄生、线虫的主要类群及其所致病害。

(三) 考核要求

- 1.识记:** 线虫的内部构造, 寄生方式和繁殖方式。
- 2.领会:** 线虫对植物的危害。
- 3.应用:** 线虫病害的识别与防控。
- 4.分析:** 线虫病害与其他常见病害的差异和鉴别技术。
- 5.综合:** 线虫病害的防控策略。
- 6.评价:** 能对线虫病害的预防和治理做出科学的建议。

第五章 寄生性种子植物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 寄生性种子植物的一般性状、主要类型和分类、命名等。
2. **一般掌握**: 寄生性种子植物的侵染结构和传播方式。
3. **熟练掌握**: 寄生性种子植物所致病害的诊断和防控技术。

(二) 考核内容

全寄生、半寄生、吸盘、常见的寄生性种子植物及其所致病害。

(三) 考核要求

1. **识记**: 寄生性种子植物的一般性状、主要类型和分类、命名等。
2. **领会**: 寄生性种子植物的侵染结构和传播方式。
3. **应用**: 寄生性种子植物所致病害的诊断方法。
4. **分析**: 寄生性种子植物所致病害的特征。
5. **综合**: 寄生性种子植物所致病害的防控技术。
6. **评价**: 能正确识别寄生性种子植物, 并对其寄生现象做出科学的解释。

第六章 植物病害的诊断原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病害诊断专家系统。
2. **一般掌握**: 植物病原物的检测技术。
3. **熟练掌握**: 植物病害诊断的基础、步骤和方法、柯赫氏法则的内涵和应用。

(二) 考核内容

柯赫氏法则的内涵和应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 各种植物病害的诊断要点。
2. **领会**: 柯赫氏法则的内涵。
3. **应用**: 利用柯赫氏法则进行病害的科学诊断。
4. **分析**: 植物病原物的检测技术及其原理。
5. **综合**: 结合信息科学技术开发新型植物病害诊断系统。
6. **评价**: 能对植物病害做出科学的诊断。

第七章 植物病原物的致病性和寄主的抗病性

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 寄主植物—病原物互作的生理生化基础。
2. **一般掌握**: 植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。
3. **熟练掌握**: 病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

(二) 考核内容

病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念、植物免疫、信号传导、抗性鉴定、致病性分化。

(三) 考核要求

- 1.识记：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。
- 2.领会：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。
- 3.应用：利用寄主植物—病原物互作的生理生化基础和作用机制解释病害发生的过程。
- 4.分析：植物病原物与寄主相互作用的原理。
- 5.综合：结合最新研究进展理解植物病害防控新策略。
- 6.评价：能对植物病害的发生原理做出科学的解释。

第八章 植物病害流行与预测预报

(一) 学习目标

- 1.一般了解：植物病害流行学的研究概况。
- 2.一般掌握：流行动态模型以及病害流行的预测预报方法。
- 3.熟练掌握：植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查及损失估计方法。

(二) 考核内容

病害流行曲线、预测因子、测报量、病害流行程度分析和常见测报技术。

(三) 考核要求

- 1.识记：植物病害流行与预测预报相关的基本概念。
- 2.领会：植物病害流行学的研究概况、流行动态模型以及病害流行的预测预报方法。
- 3.应用：利用病害调查及损失估计方法预测病害流行。
- 4.分析：植物病害流行的原理。
- 5.综合：结合最新研究进展了解植物病害测报新技术。
- 6.评价：能对植物病害在田间发生的时空动态做出科学的解释。

第九章 植物病害控制原理与方法

(一) 学习目标

- 1.一般了解：植物病害控制的重要性以及现代生物技术在植物病害控制中的应用。
- 2.一般掌握：生产上常用的各种植物病害控制措施。
- 3.熟练掌握：植物病害控制生态观、经济观，各种防治措施的优缺点。

(二) 考核内容

植物病害的综合防治策略，因地制宜制定防治策略。

(三) 考核要求

- 1.识记：生产上常用的各种植物病害控制措施。
- 2.领会：植物病害控制的重要性以及现代生物技术在植物病害控制中的应用。
- 3.应用：利用植物病害控制生态观、经济观，制定防控策略。
- 4.分析：各种防治措施的优缺点和原理。

5.综合：结合全球气候变化等思考植物病害防控新策略。

6.评价：能针对常见的植物病害制定科学合理的防控策略。

昆虫学部分

第一章 绪论

(一) 学习目标

- 1. 一般了解：**昆虫学在农业安全生产中的重要性。
- 2. 一般掌握：**昆虫繁盛的特点和成因，昆虫与节肢动物门其它类群的区别。
- 3. 熟练掌握：**昆虫纲的特征。

(二) 考核内容

昆虫纲的特征，昆虫繁盛的特点和成因，昆虫与节肢动物门其它类群的区别。

(三) 考核要求

- 1.识记：**昆虫的分类地位，昆虫纲的特征。
- 2.领会：**昆虫纲与节肢动物门其它类群的区别。
- 3.应用：**列举常见昆虫种类。
- 4.分析：**昆虫繁盛的特点和成因。
- 5.综合：**昆虫学在农作物安全生产中的作用，能辨识昆虫与其它节肢动物类群。
- 6.评价：**能快速识别昆虫。

第二章 昆虫的外部形态特征

(一) 学习目标

- 1.一般了解：**头部的构造与分区，翅的发生与发育，产卵器的特化，幼虫的腹足。
- 2.一般掌握：**触角的嗅觉感受机制，复眼的成像机理，翅质地的变异。
- 3.熟练掌握：**昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造、类型与功能。翅脉在昆虫种类鉴定中的应用。

(二) 考核内容

口器、触角、复眼、足、翅的构造、类型、代表种类、功能及在害虫防治中的应用。

(三) 考核要求

- 1.识记：**昆虫主要附肢的构造与功能。
- 2.领会：**昆虫取食方式与口器类型的关系，昆虫多样性是在长期进化过程中对不同环境适应的结果。
- 3.应用：**根据触角类型和外生殖器识别昆虫的雌、雄。
- 4.分析：**昆虫口器类型与危害症状之间的关系及昆虫口器类型与药剂防治的关系。
- 5.综合：**根据翅的质地区别不同的昆虫类群，根据昆虫的外部形态特征选用合适的杀虫剂。
- 6.评价：**规范科学地对昆虫外部形态进行描述。

第三章 昆虫体壁与内部器官的结构、功能

(一) 学习目标

- 1.一般了解：蜕皮过程，动作电位，突触传导。
- 2.一般掌握：昆虫呼吸机制，消化道的变异，唾腺类型与功能。
- 3.熟练掌握：昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

(二) 考核内容

体壁及昆虫内部器官的结构与功能及与害虫防治和益虫利用的关系。

(三) 考核要求

- 1.识记：昆虫体壁和内部器官的构造，内激素与信息素。
- 2.领会：昆虫主要生理系统的功能。
- 3.应用：杀虫剂对昆虫生理系统的毒杀作用。
- 4.分析：内激素对昆虫生长发育、变态和生殖的调控，昆虫不育技术。
- 5.综合：根据昆虫体壁的特性及内部结构特点选用合适的杀虫剂。
- 6.评价：能对昆虫生命活动现象做出科学的解释。

第四章 昆虫的繁殖、发育及行为

(一) 学习目标

- 1.一般了解：蜕皮过程，动作电位，突触传导。
- 2.一般掌握：昆虫呼吸机制，消化道的变异，唾腺类型与功能。
- 3.熟练掌握：昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

(二) 考核内容

体壁及昆虫内部器官的结构与功能及与害虫防治和益虫利用的关系。

(三) 考核要求

- 1.识记：昆虫体壁和内部器官的构造，内激素与信息素。
- 2.领会：昆虫主要生理系统的功能。
- 3.应用：杀虫剂对昆虫生理系统的毒杀作用。
- 4.分析：内激素对昆虫生长发育、变态和生殖的调控，昆虫不育技术。
- 5.综合：根据昆虫体壁的特性及内部结构特点选用合适的杀虫剂。
- 6.评价：能对昆虫生命活动现象做出科学的解释。

第五章 昆虫的分类

(一) 学习目标

- 1.一般了解：分类的意义，传统分类学与现代分子系统学。
- 2.一般掌握：物种，昆虫纲分目概况。
- 3.熟练掌握：分类阶元，双名法，新种与新记录种，昆虫纲分目的依据，与作物安全生产关系密切的主要昆虫类群的形态识别特征及生物学习性。

（二）考核内容

物种和新种，昆虫纲分目概况，分类阶元，命名法，正确规范书写昆虫学名，与作物安全生产关系密切的9个目及重点科的鉴别特征、生物学习性。

（三）考核要求

1.识记：双名法，新种，新纪录，与作物安全生产关系密切的9个目及重要科的判别特征、生物学习性。

2.领会：分目、分科依据。

3.应用：识别常见昆虫种类，能正确分类。

4.分析：根据相关特征推断昆虫所属类群。

5.综合：正确鉴定昆虫类群。

6.评价：分类阶元的正确识别与使用，掌握鉴定和识别昆虫类群的方法。

第六章 昆虫与环境的关系及预测预报

（一）学习目标

1.一般了解：害虫调查、害虫预测预报的重要性。

2.一般掌握：食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物对昆虫的影响。

3.熟练掌握：发育历期，发育起点温度，有效积温法则，天敌，植物抗虫三机制，种群，生态位，生态对策，预测预报方法。

（二）考核内容

有效积温法则及其应用，天敌昆虫，植物抗虫三机制，种群特征，空间分布型与取样方法，生态位，生态对策，昆虫发生期和发生量的预测方法。

（三）考核要求

1.识记：有效积温法则，害虫调查的方法和预测预报的类型。

2.领会：昆虫种群对环境适应的生态对策及对r类和K类害虫的防治策略。

3.应用：有效积温法则在昆虫学中的应用，根据不同昆虫的生活习性提出预测发生期、发生量、为害程度等的方法。根据预测预报的结果指导当地害虫的防治措施。

4.分析：当今气候变暖和人类活动对昆虫发生动态和分布格局的影响。

5.综合：根据昆虫种群的田间分布型，制定科学取样方法，分析种群发生动态，据此预测昆虫的发生期、发生量等。

6.评价：灵活运用有效积温法则和绘制种群生命表。

第七章 害虫防治原理及方法

一、一般学习目的与要求

明确有害生物综合治理的原理和特点，掌握各防治策略的具体措施。

（一）学习目标

1.一般了解：有害生物综合治理的历史和发展趋势。

2.一般掌握：害虫综合治理的新技术。

3.熟练掌握：确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

（二）考核内容

害虫综合治理的特点，各种防治方法的定义及其主要措施。

（三）考核要求

1.识记：5种防治的定义及其在害虫治理中的优缺点。

2.领会：生物防治和化学防治的协调，害虫抗性的产生与治理。

3.应用：如何科学合理施药，保障作物的安全生产。

4.分析：生物农药和化学农药的优缺点。

5.综合：根据害虫的为害特征、生活习性等制定害虫治理的实施方案。

6.评价：能根据不同作物的生态系统的特点，提出害虫综合治理方案，有效控制虫害。

第八章 作物常见害虫种类的识别与治理

（一）学习目标

1.一般了解：作物主要害虫发生及为害现状。

2.一般掌握：我省作物主要害虫种类、发生规律及其生活史。

3.熟练掌握：作物常见害虫的发生特点，重要害虫形态识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

作物常见害虫形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1.识记：作物常见害虫的发生特点与发生动态、形态特征和危害状。

2.领会：作物常见害虫发生与环境的关系。

3.应用：通过作物不同部位和器官的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4.分析：害虫的抗性产生与治理对策。

5.综合：作物常见害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6.评价：能根据作物常见害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制虫害。

三、考核方式

课程结束后，采用闭卷考试的形式结课，课程总评成绩的评定以闭卷考试成绩、过程评价等相结合的多元化评定模式。过程评价的成绩主要依据课前布置任务学习情况、课程作业完成情况、课堂活动参与度、课程论文成绩等，教师评定成绩后按比例计入总评成绩。

四、成绩评定

平时成绩=多次课堂测验与课后作业的平均成绩×30%+学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和课程论文等）×30%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%

期末成绩：闭卷笔试，采取百分制，占综合成绩比重的 50%。

综合成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

五、考核结果分析反馈

1. 形成性评价，要及时向学生反馈考核结果，总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。
2. 考核结果向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。
3. 向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

农药学考核大纲

(Pesticide)

课程基本信息

课程编号: 07011004h

课程学时: 64

课程学分: 4

主撰人: 杜鹏强

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.5.30

一、课程的性质和地位

农药学是以化学、生物学、农学、农业病理学、农业昆虫学和化工等相关学科的理论和技术为基础,研究农药的基础理论以及农药品种和农药的科学、安全、合理使用、植物化学保护方法和技术、农药的开发、管理和农药对环境影响的一门综合性学科。本课程为制药工程专业的专业基础和专业课,也是植物保护专业本科生的核心课程。通过学习使学生掌握利用农药的理论和方法安全、高效、经济地防治作物病、虫、草等有害生物,并能根据生产需要独立进行科学试验,探索科学使用农药的新理论和新方法、新途径,以发挥农药的作用,减少农药的不利影响,实现农业生产的经济效益、生态环境效益和社会效益的平衡。

二、理论教学部分的考核目标

本课程根据植物保护专业学生的培养目标,要求学生重点掌握农药学的基本知识、基本理论、基本技能,并具有科学分析问题的能力,为今后开展有关方面的工作和进一步的学习奠定基础。

第一章 农药的基本概念及农药学的研究范畴

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 农药的概念。
2. **一般掌握:** 农药的分类、农药的毒性。
3. **熟练掌握:** 农药的定义,毒力、毒性、药效、药害。

(二) 考核内容

农药、毒力、毒性、毒效、药效、安全性指数等概念。

(三) 考核要求

1. **识记:** 农药、毒力、毒性、毒效、药效、安全性指数等概念。
2. **领会:** 农药植物的保护作用。
3. **应用:** 农药按来源和成分、用途、作用方式进行分类。
4. **分析:** 农药的特点。

5. **综合**：农药药效和防效的计算。

6. **评价**：掌握农药的基本概念。

第二章 杀虫杀螨剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**：杀虫剂的发展，杀虫剂毒理基础。
2. **一般掌握**：有机磷、氨基甲酸酯等杀虫剂的作用机理。
3. **熟练掌握**：杀虫杀螨剂的种类及主要品种。

(二) 考核内容

有机磷杀虫剂和氨基甲酸酯类杀虫剂的作用机理；杀虫剂的分类及各类杀虫剂的代表性品种。

(三) 考核要求

1. **识记**：不同类型杀虫剂对昆虫的作用机理，不同种类杀虫剂及其品种。
2. **领会**：不同类型杀虫剂作用机理。
3. **应用**：杀虫剂的使用。
4. **分析**：杀虫剂使用方法。
5. **综合**：如何科学正确地选择杀虫剂品种。
6. **评价**：掌握杀虫剂的原理和使用方法。

第三章 杀菌剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物病害化学防治和杀菌剂发展简史，杀菌剂的作用机理。
2. **一般掌握**：植物病害防治水平的提高与杀菌剂的发展的关系。
3. **熟练掌握**：杀菌剂的选择性、内吸性及其关系，杀菌剂的作用方式，各类杀菌剂中常见的品种及其特点。

(二) 考核内容

杀菌剂的作用机理；杀菌剂的分类及代表性品种。

(三) 考核要求

1. **识记**：不同类型杀菌剂的作用机理。不同种类杀菌剂及其品种。
2. **领会**：植物病害防治水平的提高与杀菌剂的发展的关系。
3. **应用**：不同种类的杀菌剂的使用技术要求。
4. **分析**：杀菌剂使用方法。
5. **综合**：正确选择使用杀菌剂。
6. **评价**：掌握杀菌剂的原理和使用方法。

第四章 除草剂

(一) 学习目标

1. **一般了解：**除草剂的选择性是相对的，除草剂的作用机理。
2. **一般掌握：**除草剂的作用特点。
3. **熟练掌握：**除草剂的选择性原理、主要品种和使用技术。

(二) 考核内容

除草剂的选择性及其选择性原理、除草剂的主要类别、代表性品种及其作用特点。

(三) 考核要求

1. **识记：**除草剂的选择性原理，不同种类除草剂及其品种。
2. **领会：**除草剂作用机理。
3. **应用：**主要除草剂品种的特点及其使用技术。
4. **分析：**除草剂使用方法。
5. **综合：**正确选择使用除草剂。
6. **评价：**正确选用除草剂。

第五章 杀线虫剂

(一) 学习目标

1. **一般了解：**杀线虫剂的分类。
2. **一般掌握：**杀线虫剂重要品种及其使用技术。
3. **熟练掌握：**重要杀线虫剂的生物活性。

(二) 考核内容

杀线虫剂代表性品种及其作用特点。

(三) 考核要求

1. **识记：**不同种类杀线虫剂及其品种。
2. **领会：**杀线虫剂的使用方法。
3. **应用：**主要杀线虫剂品种的特点及其使用技术。
4. **分析：**杀线虫剂使用方法。
5. **综合：**正确选择使用杀线虫剂。
6. **评价：**正确选用杀线虫剂。

第六章 植物生长调节剂

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物生长调节剂的来源和特点，影响植物生长调节剂效果的因素及各因素之间的关系。

2. **一般掌握**: 植物生长调节剂的作用。
3. **熟练掌握**: 植物生长调节剂的概念, 植物生长调节剂的分类和主要品种。

(二) 考核内容

植物生长调节剂的概念, 植物生长调节剂的分类和主要作用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物生长调节剂的概念, 植物生长调节剂的分类和主要作用。
2. **领会**: 植物生长调节剂 正确、合理、科学的使用。
3. **应用**: 主要植物生长调节剂品种和使用技术。
4. **分析**: 植物生长调节剂使用方法。
5. **综合**: 正确选用植物生长调节剂品种。
6. **评价**: 正确选用植物生长调节剂。

第七章 杀鼠剂及其他有害生物防治剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物生长调节剂的特点, 影响植物生长调节剂效果的因素及各因素之间的关系。
2. **一般掌握**: 杀鼠剂定义, 杀鼠剂发展, 杀鼠剂的发展方向。
3. **熟练掌握**: 杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。

(二) 考核内容

杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。

(三) 考核要求

1. **识记**: 杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。
2. **领会**: 不同杀鼠剂的作用机制, 制约这类农药发展的主要原因及今后的发展方向。
3. **应用**: 杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种和使用方法。
4. **分析**: 杀鼠剂、杀软体动物剂使用方法。
5. **综合**: 正确选择杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种。
6. **评价**: 正确选用杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药。

第八章 新农药的研究与开发

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农药管理基本内容和农药登记程序。
2. **一般掌握**: 新农药先导的发现与优化、生物筛选、作用机理和安全评价。
3. **熟练掌握**: 农药先导化合物发现和优化途径。

(二) 考核内容

农药先导化合物的发现途径。

（三）考核要求

1. **识记：**农药先导化合物。
2. **领会：**农药先导化合物发现、作用机理识别和新农药研发的重要性。
3. **应用：**新农药评价流程。
4. **分析：**农药评价过程中的关键环节。
5. **综合：**新农药的价值和重要性，以及安全评价过程的重要性。
6. **评价：**新农药的价值和重要性。

第九章 农药的科学使用

（一）学习目标

1. **一般了解：**科学合理高效安全使用农药的目的和意义。
2. **一般掌握：**科学合理高效安全使用农药与应用技术、环境条件等的关系。
3. **熟练掌握：**综合防治措施与农药使用的结合、综合运用所学知识科学使用农药、安全使用农药。

（二）考核内容

科学合理高效安全使用农药、影响科学使用农药的因素、农药混用、增效作用。

（三）考核要求

1. **识记：**科学合理高效安全使用农药、农药混用、相加作用、颀抗作用、增效作用的概念。
2. **领会：**综合防治措施与农药使用的结合、影响科学使用农药的因素。
3. **应用：**农药混剂及农药的混合使用。
4. **分析：**科学合理高效安全使用农药。
5. **综合：**综合运用所学知识科学使用农药、安全使用农药。
6. **评价：**掌握农药混用、相加作用、颀抗作用、增效作用的概念。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：识别农药常用剂型；熟练掌握农药助剂性能测定、常用农药剂型的制备及质量测定方法、杀虫剂、杀菌剂、除草剂生物活性测定方法、农药分析检测等技术和方法。

2. 实习教学部分的考核要求：识记常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及施用器械和使用技术；熟悉掌握农药室内毒力测定的基本方法和技术以及田间药效试验设计；了解与农药相关的领域和实际工作部门的工作。

四、考核方式

1. **过程性评价：**本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元

化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

2. 终结性评价：本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

3. 课程综合评价：通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

五、成绩评定

平时成绩=线上学习×20%+小组讨论×30%+实验成绩×50%

期末成绩=闭卷考试占总成绩

本课程成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进。

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

生物制药工程考核大纲

(*Biopharmaceutical Engineering*)

课程基本信息

课程编号: 07021007

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 赵特、毛雪伟

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

一、课程的性质和地位

生物制药工程是制药工程专业(农药方向)专业课中的核心课程,通过理论教学和实验教学环节,使学生掌握生物技术制药的设计思路,学会以基因工程、发酵工程、细胞工程、酶工程等现代生物技术研制蛋白质或核酸类药物的基本原理和方法,熟悉生物技术药物在植物病虫害防控中的应用,为培养具有创造、创新、创业精神和实践能力的高素质生物技术复合型人才提供重要保障。

二、理论教学部分的考核目标

绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 生物技术药物的发展简史及生物技术制药的前景。
2. **一般掌握:** 生物技术药物的分类与现状。
3. **熟练掌握:** 生物技术制药的概念。

(二) 考核内容

生物制药工程的概念;生物制药工程的分类与现状;生物制药工程的发展简史及生物制药工程的前景展望。

(三) 考核要求

1. **识记:** 生物制药工程的概念。
2. **领会:** 生物制药工程的分类。
3. **应用:** 生物制药工程与相关学科的关系。
4. **分析:** 生物制药工程的现状。
5. **综合:** 能够对生物制药进行分类。
6. **评价:** 生物制药工程的应用前景。

第一章 基因工程制药

一、学习目标

1. **一般了解**：几种常用的新型的原核、真核表达系统的特点以及影响药用目的基因表达的主要因素。

2. **一般掌握**：基因工程药物生产的基本过程，真核生物目的基因分离的原理和基本方法。

3. **熟练掌握**：导致基因工程菌不稳定的原因及解决方法，基因药物的纯化和分离方法。

二、考核内容

基因工程药物生产的基本过程，真核生物目的基因分离的原理和基本方法，几种常用的新型的原核、真核表达系统的特点以及影响药用目的基因表达的主要因素，导致基因工程菌不稳定的原因及解决方法，基因药物的纯化和分离方法。

三、考核要求

1. **识记**：几种常用的新型的原核、真核表达系统的特点以及影响药用目的基因表达的主要因素。

2. **领会**：基因工程药物生产的基本过程，真核生物目的基因分离的原理和基本方法。

3. **应用**：分析导致基因工程菌不稳定的原因及解决方法。

4. **分析**：基因药物的纯化和分离方法。

5. **综合**：基因药物的纯化和分离。

6. **评价**：基因工程制药的应用前景。

第二章 动物细胞工程制药

一、学习目标

1. **一般了解**：动物细胞的形态及生理特点。

2. **一般掌握**：动物细胞生物反应器类型及其操作原理，掌握组织工程概念。

3. **熟练掌握**：生产常用的几种动物细胞的特点及大规模培养方法。

二、考核内容

动物细胞的形态及生理特点，生产常用的几种动物细胞的特点及大规模培养方法，动物细胞生物反应器类型及其操作原理，掌握组织工程概念。

三、考核要求

1. **识记**：动物细胞生物反应器类型及其操作原理，掌握组织工程概念。

2. **领会**：用动物细胞进行大规模培养。

3. **应用**：选用不同的动物细胞做不同的药物生产。

4. **分析**：生产常用的几种动物细胞的特点及大规模培养方法。

5. **综合**：基因药物的纯化和分离。

6. **评价**：动物细胞制药的前景。

第三章 植物细胞工程制药

一、学习目标

1. **一般了解**：植物细胞的形态和生理特点。

2. **一般掌握**: 植物细胞生物反应器类型及其操作原理。
3. **熟练掌握**: 植物细胞培养的基本技术。

二、考核内容

植物细胞的形态和生理特点, 植物细胞培养的基本技术, 植物细胞生物反应器类型及其操作原理。

三、考核要求

1. **识记**: 植物细胞生物反应器类型及其操作原理。
2. **领会**: 植物细胞生物反应器类型及其操作原理。
3. **应用**: 植物组织培养。
4. **分析**: 影响植物次级代谢产物累积的因素。
5. **综合**: 通过植物组培生产药物。
6. **评价**: 药用植物的应用前景。。

第四章 抗体制药

一、学习目标

1. **一般了解**: 抗体诊断试剂的种类及用途, 免疫标记技术的几种基本类型。
2. **一般掌握**: 利用噬菌体呈现技术研制基因工程抗体的基本方法。
3. **熟练掌握**: 单克隆抗体的制备方法及鼠源性单克隆抗体的改造方法。

二、考核内容

单克隆抗体的制备方法及鼠源性单克隆抗体的改造方法, 利用噬菌体呈现技术研制基因工程抗体的基本方法, 抗体诊断试剂的种类及用途, 免疫标记技术的几种基本类型, 掌握 ELISA 的测定方法, 熟悉抗体导向药物的研发思路。

三、考核要求

1. **识记**: 利用噬菌体呈现技术研制基因工程抗体的基本方法。
2. **领会**: 单克隆抗体的制备方法及鼠源性单克隆抗体的改造方法。
3. **应用**: 制备单克隆抗体。
4. **分析**: 对单克隆抗体进行改造。
5. **综合**: 熟悉抗体诊断试剂的种类及用途
6. **评价**: 抗体制药的应用前景。

第五章 酶工程制药

一、学习目标

1. **一般了解**: 酶的人工模拟和化学修饰。
2. **一般掌握**: 酶和细胞固定化技术的原理。
3. **熟练掌握**: 固定化酶和固定化细胞反应器的类型、特点及选择依据。

二、考核内容

酶和细胞固定化技术的原理，固定化酶和固定化细胞反应器的类型、特点及选择依据。

三、考核要求

1. **识记：**酶的人工模拟和化学修饰。
2. **领会：**酶和细胞固定化技术的原理。
3. **应用：**固定化酶和固定化细胞反应器的选择依据。
4. **分析：**利用固定酶生产药物。
5. **综合：**固定化酶和固定化细胞反应器的类型、特点及选择依据。
6. **评价：**酶工程制药的应用前景。

第六章 微生物工程制药

一、学习目标

1. **一般了解：**优良菌种的选育。
2. **一般掌握：**发酵罐操作原理。
3. **熟练掌握：**基因工程菌的发酵工艺。

二、考核内容

发酵罐操作原理，基因工程菌的发酵工艺。

三、考核要求

1. **识记：**优良菌种的选育。
2. **领会：**微生物工程制药生产原理。
3. **应用：**熟练操作发酵罐。
4. **分析：**基因工程菌的发酵工艺。
5. **综合：**掌握微生物工程制药在生产中的应用。
6. **评价：**微生物工程制药的应用前景。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 质粒的转化

考核要求：能够独立的完成质粒转化相关实验操作。

2. 质粒 DNA 的酶切、鉴定

考核要求：能够使用琼脂糖凝胶电泳鉴定质粒 DNA。

3. 聚合酶链式反应扩增目的 DNA

考核要求：能够独立的完成 PCR 反应体系的配制及相关程序的设置。

四、考核方式

笔试，闭卷，考核内容包括平时实验的认真程度，实验报告书写和完成情况以及遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制。

五、成绩评定

1. 平时成绩：40%。
2. 期末成绩 60%。
3. 综合成绩：平时成绩 \times 40%+期末成绩 \times 60%。

六、考核结果分析反馈

1. 系统录入。
2. 基于学生考核结果，适当的调整上课形式，活跃课堂气氛，和生活实践相结合。

农药毒理学考核大纲

(*Pesticide Toxicology*)

课程基本信息

课程编号: 07021011h

课程学时: 56

课程学分: 16

主撰人: 谢桂英

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.5.22

一、课程的性质和地位

农药毒理学是制药工程专业(农药方向)的专业必修课程,是本专业的核心课程,可以有力支撑人才培养方案中的多项毕业要求。通过理论教学和实验教学环节,使学生学习和掌握昆虫毒理学、杀菌剂毒理学、除草剂毒理学及抗药性原理的基本原理以及进行农药毒理学研究的基本方法和基本技能。锻炼与提高学生运用哲学思维分析有害生物体中毒乃至死亡的规律,运用进化的观点理解有害生物产生抗药性原因,以及治理策略与途径的相应转变。培养学生灵活运用所学知识、并能够解决农业生产实际问题的能力,为今后从事农药合成与创制、农药应用相关研究与技术推广工作打下理论基础。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 农药毒理学的主要研究内容及学科背景。
2. **一般掌握:** 农药毒理学的概念及研究意义。
3. **熟练掌握:** 剂量概念的重要性。

(二) 考核内容

农药毒理学的范畴、意义、研究对象、研究方法及其与其它学科的关系。

(三) 考核要求

1. **识记:** 农药毒理学的主要研究内容。
2. **领会:** 农药毒理学的学科背景。
3. **应用:** 农药毒理学的概念及研究意义。
4. **分析:** 农药毒理学与农药创制的关系。
5. **综合:** 剂量概念的重要性。
6. **评价:** 如何利用毒理学原理指导农药的应用技术。

第二章 杀虫剂毒理学

一、学习目的与要求

1. **一般了解：**杀虫剂穿透昆虫体壁的原理及其在昆虫体内的分布规律；杀虫剂的作用方式。
2. **一般掌握：**神经毒剂、呼吸毒剂、消化毒剂、生长发育抑制剂和行为干扰剂的中毒症状和作用机理。
3. **熟练掌握：**杀虫剂致毒症状和作用机理的关系。

二、考核知识点

杀虫剂穿透昆虫体壁的原理及其在昆虫体内的分布规律；杀虫剂的作用方式；神经毒剂、呼吸毒剂、消化毒剂、生长发育抑制剂和行为干扰剂的中毒症状和作用机理；杀虫剂致毒症状和作用机理的关系；害虫产生抗药性的机理及治理策略。

三、考核要求

1. **识记：**杀虫剂穿透昆虫体壁的原理及其在昆虫体内的分布规律。
2. **领会：**杀虫剂的作用方式。
3. **应用：**神经毒剂、呼吸毒剂、消化毒剂、生长发育抑制剂和行为干扰剂的中毒症状和作用机理。
4. **分析：**害虫产生抗药性与农药作用机理的关系。
5. **综合：**杀虫剂致毒症状和作用机理的关系。
6. **评价：**杀虫剂的药效与杀虫剂的化学结构、制剂及使用技术的关系。

第三章 杀菌剂毒理学

一、学习目的与要求

1. **一般了解：**杀菌剂如何穿透菌体细胞并转移；杀菌剂的作用方式。
2. **一般掌握：**杀菌剂的保护作用和抑菌作用；无杀菌毒性杀菌剂的概念和特点。
3. **熟练掌握：**杀菌剂对细胞壁、细胞膜的破坏作用；杀菌剂对菌体内生物能生成的影响；杀菌剂对菌体内代谢物质的生物合成及其功能的影响。

二、考核知识点

杀菌剂如何穿透菌体细胞并转移；杀菌剂的作用方式；杀菌剂的保护作用和抑菌作用；杀菌剂对细胞壁、细胞膜的破坏作用；杀菌剂对菌体内生物能生成的影响；杀菌剂对菌体内代谢物质的生物合成及其功能的影响；无杀菌毒性杀菌剂的概念和特点；病原微生物产生抗药性的机理及治理技术。

三、考核要求

1. **识记：**杀菌剂如何穿透菌体细胞并转移。
2. **领会：**杀菌剂的作用方式。
3. **应用：**杀菌剂的保护作用和抑菌作用；无杀菌毒性杀菌剂的概念和特点。
4. **分析：**病原菌产生抗药性与作用机理的关系。

5. **综合**：杀菌剂对细胞壁、细胞膜的破坏作用；杀菌剂对菌体内生物能生成的影响；杀菌剂对菌体内代谢物质的生物合成及其功能的影响。

6. **评价**：杀菌剂的药效与化学结构、制剂及使用技术的关系。

第四章 除草剂毒理学

一、学习目的与要求

1. **一般了解**：除草剂的作用方式；除草剂的吸收与传导。

2. **一般掌握**：除草剂的选择作用机理。

3. **熟练掌握**：除草剂的作用机理（抑制光合作用；干扰呼吸作用和能量代谢；抑制细胞分裂；抑制核酸、蛋白质、脂肪的代谢；破坏生物膜系统；其它作用）；杂草产生抗药性机理及抗药性治理技术。

二、考核知识点

除草剂的作用方式；除草剂的吸收与传导；除草剂的作用机理（抑制光合作用；干扰呼吸作用和能量代谢；抑制细胞分裂；抑制核酸、蛋白质、脂肪的代谢；破坏生物膜系统；其它作用）；除草剂的选择作用机理；杂草产生抗药性的机理及治理技术。

三、考核要求

1. **识记**：除草剂的吸收与传导。

2. **领会**：除草剂的作用方式。

3. **应用**：除草剂的选择作用机理。

4. **分析**：杂草产生抗药性与作用机理的关系。

5. **综合**：除草剂的作用机理（抑制光合作用；干扰呼吸作用和能量代谢；抑制细胞分裂；抑制核酸、蛋白质、脂肪的代谢；破坏生物膜系统；其它作用）。

6. **评价**：除草剂的药效与化学结构、制剂及使用技术的关系。

三、实验教学部分的考核要求

实验部分要求学生态度端正，做到提前预习，课堂认真讨论及操作实验，对实验中出现的问題能够分析并解决，掌握基本的实验原理和实验技能，完成实验报告。

四、考核方式

考核方式包括过程性考核和期末闭卷。

过程性考核评价应包含阶段测评、综合测评、课堂表现、实验实践等多元考核环节，其中阶段性评价、综合测评、课堂表现等可以通过线上的方式进行，实验环节通过学生课堂操作及实验报告进行。

终结性评价采用期末闭卷考试的形式，将适当减少客观试题所占比例，逐步增加开放性无标准答案试题比例，探索引入案例分析、设计性等主观试题。

五、成绩评定

1. 平时成绩

线上学习 20%，线上测验 20%，小组学习讨论 20%，实验成绩，40%

2. 期末成绩

闭卷考试，100%

3. 综合成绩 = 平时成绩×50% + 期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩及时在线上资源公布；期末考试成绩复核正确的基础上，及早提交教务系统；根据课堂教学及学生表现及时给予学生肯定、鼓励或提醒。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

根据学生的考核结果，结合其他教师包括教学督导反馈的教学意见和建议，主动参加教师教学技能培训，增强与学生的互动交流，突出学生的教学主体地位，增加案例教学，探索项目完成式的开放式教学模式，不断提高教学效果。

农药制剂加工及应用考核大纲

(Pesticide Formulations and Their Application)

课程基本信息

课程编号: 07021012h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 吴家楷

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

一、课程的性质和地位

必修; 制药工程专业, 核心课程

二、理论教学部分的考核目标

了解农药助剂的常见类型, 基本的性质和性能。了解常见的农药剂型加工设备的工作原理和功能。了解农药剂型的发展过程和趋势, 以及现有常用农药剂型的基本概念、组成、配方选择、生产工艺以及质量控制。识记并理解表面活性剂的概念、结构特点和主要类型。熟练掌握表面活性剂等助剂在多种剂型加工过程中的选用原则, 主要应用。理解农药加工过程的润湿作用、分散作用、乳化作用和增溶作用等基本原理。掌握常见主要剂型的定义、特点、配方选择的关键成分的选择原则和质量控制方法。熟练掌握农药制剂加工分散、润湿、乳化、增溶作用的原理。常见液体制剂的乳化剂选择原则, 固体制剂的分散剂选择原则等配方选择原则。

第一章 农药剂型加工的基本原理

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 本学科的性质、研究内容和在专业课程中的地位, 了解农药加工的意义。了解农药制剂加工的发展趋势。

2. **一般掌握:** 了解农药制剂加工的发展历史和趋势。理解选择农药剂型的意义和主要影响因素。

3. **熟练掌握:** 掌握农药剂型加工的润湿原理、分散原理、乳化原理及其定量关系式。

(二) 考核内容

知识方面要求学生了解农药制剂加工的意义和发展趋势, 理解农药加工的基本原理, 掌握农药加工基本原理的应用; 能力考察方面, 要求学生根据农药加工的润湿原理、分散原理、乳化原理及其定量关系的应用; 素质方面要求学生具备绿色农药制剂的设计理念, 学会运用农药制剂配方的设计原则开展配方筛选工作。

(三) 考核要求

1. **识记:** 表面活性剂、分散度的定义, 润湿作用、分散作用和乳化作用的概念。

2. **领会:** 农药制剂加工的必要性和发展趋势。农药分散度的定义, 及对农药性能的影响。

3. **应用**：表面活性剂的的双亲性等特征，在农药制剂加工过程中的应用。
4. **分析**：农药原药性质对剂型选择的匹配原则，农药剂型加工的影响因素。
5. **综合**：综合利用分散作用、润湿作用、乳化作用、增溶作用等助剂功能，实现原药的制剂化过程。
6. **评价**：助剂质量的优劣。

第二章 农药助剂

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药助剂的定义、分类和主要作用。
2. **一般掌握**：农药制剂加工常用的表面活性剂的结构、特征和基本性能。常见农药助剂的选用原则、功能和优缺点等。掌握农药助剂的基本性能与功能的对应关系。
3. **熟练掌握**：常见农药助剂的选用原则、功能和优缺点等。

（二）考核内容

知识方面要求学生了解农药助剂的定义分类，理解农药助剂的应用理论基础，掌握农药助剂的性质和结构特点。掌握农药助剂的选用原则、功能和优缺点；能力考察方面，要求学生根据农药润湿剂、乳化剂、分散剂和增溶剂等的结果去拓展其应用，以应用的需求为导向去设计助剂结构的改进。素质方面要求学生具备对农药助剂进行分子设计的意识，学会运用已有知识，合理选配农药助剂。

（三）考核要求

1. **识记**：表面活性剂的定义，润湿作用、分散作用和乳化作用的概念。
2. **领会**：农药制剂加工的必要性和发展趋势。农药分散度的定义，及对农药性能的影响。
3. **应用**：表面活性剂的双亲性、表面活性等特征，在农药制剂加工过程中的应用。
4. **分析**：农药助剂选择的原则，农药剂型加工的影响因素。
5. **综合**：农药助剂的类型、功能、主要商品化产品的优缺点对配方筛选的要求。
6. **评价**：配方的质量控制，配方的优化效果的评价。

第三章 农药制剂技术

（一）学习目标

1. **一般了解**：现有各种制剂的配方实例。
2. **一般掌握**：现有各种制剂的加工工艺、质量控制及检测方法。
3. **熟练掌握**：现有各种制剂的定义、基本组成及配方选择的原则。

（二）考核内容

不同剂型的定义、优缺点、其中各组成成分的选择原则、不同剂型的组成及质量标准；具有清楚不同剂型主要生产过程的能力、检测制剂是否符合要求的能力；能够根据农药性质选择适当剂型，并且解决生产过程中所遇到的问题。

（三）考核要求

1. **识记**：不同剂型的基本概念、基本特征。
2. **领会**：不同剂型的优缺点。
3. **应用**：根据农药原药特征和不同剂型的优缺点，为农药原药选择合适剂型。
4. **分析**：不同剂型的基本组成。
5. **综合**：为农药原药开发剂型的适当配方。
6. **评价**：所开发配方的生物活性价值及质量是否达到要求。

第四章 农药混合剂

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药混合级的定义、命名。
2. **一般掌握**：农药有效成分联合毒力测定方法。
3. **熟练掌握**：农药有效成分混合原则。

（二）考核内容

农药有效成分混合的原则；农药增效剂和渗透剂的应用；有效成分的联合毒力测定；农药混合剂的加工技术；有效成分的联合毒力测定方法。

（三）考核要求

1. **识记**：农药混合剂的加工目的、农药混合剂的命名。
2. **领会**：农药有效成分混合的原则。
3. **应用**：农药增效剂和渗透剂。
4. **分析**：农药混合剂目前存在的问题和对策。
5. **综合**：结合混合剂的最新发展，理解农药有效成分混合的原则。
6. **评价**：通过有效成分的联合毒力测定评价混合剂的优劣。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 掌握胶体磨、挤压式造粒机等常规农药剂型加工设备的规范使用和操作。
2. 掌握接触角测定、悬浮剂的粒径测定等农药剂型质量控制的检测方法的原理和仪器操作。
3. 具备设计乳油、悬浮剂、水乳剂等的的能力，具备生产过程安全意识和防范实验室安全事故的能力。

四、考核方式

将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。实验课成绩也计入平时成绩。比重由原来的 30% 增加到 50%。

平时成绩=学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试、多次课堂测验和课后作业的平均成绩等）×60%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%。

五、成绩评定

1.平时成绩：学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试、多次课堂测验和课后作业的平均成绩等）占 60%，实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）占 40%。

2.期末成绩：闭卷考试占 100%。

3.综合成绩：平时成绩 \times 50%+期末考试 \times 50%。

六、考核结果分析反馈

1.考核结果通过线上系统向学生反馈。

2.考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应,通过课程目标的考核总分和学生实际得分,进行课程目标达成度分析,并及时向学生反馈教学总体情况,指导持续改进;同时,要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度,向专业达成度反馈,分析该课程成绩在学分绩点中的位置,形成持续改进的一个闭环,以达成基于学习产出的教育效果。

农药分析考核大纲

Pesticide Analysis

课程基本信息

课程编号：07021008h

课程学时：56

课程学分：3.5

主撰人：何睿

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的性质和地位

农药分析是制药工程专业的专业课，同时也是本专业的核心课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

农药分析通过研究农药原药、残留农药化学成分的结构、性质、提取分离纯化、结构测定及定性定量分析技术等，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握在分子水平上研究探索农药原药及农药施用后在环境中次生代谢产物与残留及其变化的鉴定分析技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为利用农药分析技术构建完善的农药原药与残留农药鉴定认知的知识体系和能力素养。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学的考核，督促学生掌握本课程的基础知识和理论，系统掌握波谱分析、色谱分离鉴定的基本原理与识谱解谱能力，并能在生产中利用本课程的相关知识分析、解决实际问题。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药分析的任务、地位及对方法的特殊要求；
2. **一般掌握**：农药残留的来源及其分析的目的、分析方法和程序。

（二）考核内容

农药分析的特殊要求；残留分析的目的、方法和程序。

（三）考核要求

1. **识记**：农药分析的任务、地位及对方法的特殊要求；
2. **领会**：农药残留分析的目的、方法和程序。

第一章 农药有效成分波谱分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：分子吸收光谱；
2. **一般掌握**：紫外、红外、核磁共振谱的能级跃迁形式；
3. **熟练掌握**：四大谱解析农药结构的基本原理及谱图解析要点。

（二）考核内容

光谱分类方法；分子能级与跃迁形式；紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱、质谱的基本原理；R带吸收与K带吸收；红外选律、振动运动形式与“四区八段”识谱法；共振方程、化学位移、耦合裂分与常见谱峰位置；质谱术语、常见同位素离子的同位素峰峰型特征、常见离子源解离特征、质谱用途、特征的离子；红外-核磁、红外-质谱、核磁-质谱以及红外-核磁-质谱多种综合谱图解析。

（三）考核要求

- 1.识记：四大谱基本原理；
- 2.领会：谱图基本信息；
- 3.应用：谱图特征谱峰信息识别农药特征分子结构；
- 4.分析：熟练分析四大谱中特征谱峰信息；
- 5.综合：四大谱谱图综合应用解析农药分子结构；
- 6.评价：谱图鉴定能力。

第二章 采样

（一）学习目标

1. 一般了解：原药、制剂的取样方法；
2. 一般掌握：不同农药残留样品的不同取样方法。

（二）考核内容

固态、液态原药、制剂样品的取样方法；样品的包装、运输和贮存；理解：农药残留样品的种类，样品的包装、记录和贮存，样品的预处理方法；掌握：不同农药样品及农药残留样品的取样方法；熟练掌握四分法的缩分方法。

（三）考核要求

- 1.识记：原药、制剂样品的取样方法；
- 2.领会：样品的预处理方法；
- 3.应用：四分法的缩分方法。

第三章 样品制备

（一）学习目标

1. 一般了解：样品制备原理及样品制备新技术；
2. 一般掌握：常见提取、净化技术；
3. 熟练掌握：索氏提取、固相萃取基本原理与操作要点。

（二）考核内容

分配定律、极性-非极性二元分配体系；索氏提取与固相萃取；减压旋转蒸馏法；柱层析法和液液分配法净化；固相微萃取和超临界流体提取。

（三）考核要求

- 1.识记：样品制备新技术基本原理；
- 2.领会：样品制备三步骤，提取、浓缩、净化；
- 3.应用：索氏提取、固相萃取；
- 4.分析：反相固相萃取的提取溶剂极性的调节；
- 5.综合：反相固相萃取调节的优化。

第四章 农药残留分析质量控制

(一) 学习目标

1. 一般了解：农药残留分析室的基础条件，分析方法的可靠性与质量控制，良好实验室规范；
2. 一般掌握：分析结果的表达与数据处理；
3. 熟练掌握：农药标准物质的分类。

(二) 考核内容

农药标准物质制备、鉴定，如何分类；分析结果如何记录和取舍，如何整理结果。

(三) 考核要求

- 1.识记：异常数据如何取舍；
- 2.领会：测定结果的整理；
- 3.应用：农药标准物质制备、鉴定。

第五章 农药残留测定方法

(一) 学习目标

1. 一般了解：气质联用与液质联用仪的基本分离鉴定原理，超临界流体色谱与高效毛细管电泳法分析技术的基本原理；
2. 一般掌握：高效薄层色谱法分离原理；
3. 熟练掌握：气相色谱法和高效液相色谱法分离原理及分离条件的优化。

(二) 考核内容

气相色谱仪的基本流程；塔板理论与速率理论；色谱柱的类型与检测器的分类；气相色谱的定性与定量分析；色谱曲线所提供信息；分离度的计算；分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性；高效液相色谱仪的基本流程，分离类型，色谱柱的类型与检测器的分类，色谱曲线所提供信息；正相与反相色谱分离条件的优化；反相色谱流动相极性与保留时间的关系；高效薄层色谱法的操作流程、比移值的涵义、流动相的选择方法；质谱仪基本术语、总离子流图的涵义；超临界流体色谱与高效毛细管电泳法分析技术的基本原理、不同带电粒子在高效毛细管电泳法分离中的出峰顺序。

(三) 考核要求

- 1.识记：气质联用与液质联用仪、超临界流体色谱与高效毛细管电泳法分析技术的基本原理；
- 2.领会：比移值、保留时间、带电粒子的迁移时间等参数的涵义；
- 3.应用：分离度如何优化；

- 4.分析:** 反相色谱分离条件的优化, 流动相极性与保留时间的关系;
- 5.综合:** 综合应用分离度优化与柱效、柱选择因子、柱容量因子的关联性, 改善分离条件;
- 6.评价:** 色谱分离条件的优化措施。

第六章 酶抑制与免疫分析技术

(一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 免疫亲和色谱和分子印迹技术的基本原理;
- 2. 一般掌握:** 标记免疫分析技术检测农药残留的基本原理;
- 3. 熟练掌握:** 酶活性抑制分析原理。

(二) 考核内容

酶活性抑制分析原理, 底物及相应显色剂; 免疫分析原理, 标记免疫分析的分类, 酶联免疫吸附测定法。

(三) 考核要求

- 1.识记:** 免疫亲和色谱、分子印迹技术的基本原理与特点;
- 2.领会:** 标记免疫分析技术检测农药残留的基本原理;
- 3.应用:** 酶联免疫吸附测定法;
- 4.分析:** 酶活性抑制分析。

第七章 农药多残留分析

(一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 农药残留检测的确证方法;
- 2. 一般掌握:** 农药多残留分析样品制备方法;
- 3. 熟练掌握:** QuEChERS 提取法。

(二) 考核内容

单类多残留与多类多残留分析方法; 丙酮提取法与乙腈提取法针对不同类型样品的提取要点; QuEChERS 提取法的基本原理与关键操作步骤; 确证的定义; 掌握确证的常见色谱方法、化学方法。

(三) 考核要求

- 1.识记:** 单类多残留与多类多残留分析方法;
- 2.领会:** 农药残留检测的确证方法;
- 3.应用:** QuEChERS 提取法。

第八章 杀虫剂残留分析

(一) 学习目标

- 1. 一般了解:** 杀虫剂残留分析方法原理及检测程序;
- 2. 一般掌握:** 有机磷杀虫剂残留分析方法原理及检测程序。

(二) 考核内容

毒死蜱样品制备的提取、柱层析净化方法及气相色谱检测条件。

(三) 考核要求

- 1.识记：杀虫剂残留分析方法原理及检测程序；
- 2.领会：有机磷样品制备及色谱条件。

第九章 杀菌剂残留分析

(一) 学习目标

1. 一般了解：杀菌剂残留分析方法原理及检测程序；
2. 一般掌握：杂环类杀菌剂残留分析方法原理及检测程序。

(二) 考核内容

多菌灵、戊唑醇、嘧菌酯样品制备的提取、柱层析净化方法及高效液相、气相色谱检测条件。

(三) 考核要求

- 1.识记：杀菌剂残留分析方法原理及检测程序；
- 2.领会：多菌灵、戊唑醇、嘧菌酯样品制备及色谱条件。

第十章 除草剂残留分析

(一) 学习目标

1. 一般了解：除草剂残留分析方法原理及检测程序；
2. 一般掌握：苯氧羧酸类除草剂残留分析方法原理及检测程序。

(二) 考核内容

喹禾灵样品制备的提取、柱色谱净化方法及气相色谱检测条件。

(三) 考核要求

- 1.识记：除草剂残留分析方法原理及检测程序；
- 2.领会：喹禾灵样品制备的提取、柱色谱净化方法及气相色谱检测条件。

第十一章 农药残留法规与管理

(一) 学习目标

1. 一般了解：农药残留监测的目的和程序；
2. 一般掌握：我国农药残留管理法规及农药登记管理中的残留试验要求。

(二) 考核内容

我国农药残留管理法规的制定历程，理解残留试验分别对田间试验阶段、临时登记阶段、正式登记阶段的要求。

(三) 考核要求

- 1.识记：农药残留监测的目的和程序；
- 2.领会：田间试验阶段、临时登记阶段、正式登记阶段的要求。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验报告完成情况；

2. 实验中操作能力表现；
3. 规定的实验任务完成情况；
4. 实验考勤记录。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化综合考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果。理论课采取闭卷笔试形式，试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟；实验课按照《农药分析教学大纲》要求综合评定。

五、成绩评定

本课程的平时成绩（过程性评价）和期末成绩（结果性）综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药分析研究的浓厚兴趣和创新意识。

3. 平时成绩的评价方法

平时成绩细分为，课堂出勤（20%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习多个环节，20%）、课后作业（涵盖课后作业训练、小论文、小组学习讨论解谱等环节，30%）、以及实验成绩（涵盖实验操作、谱图分析的解说训练、实验报告等环节，30%

平时成绩=课堂出勤×20%+课堂测试×20%+课后作业×30%+实验成绩×30%

4. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；
2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

农药生物测定考核大纲

(Pesticide Bioassay)

课程基本信息

课程编号：07021013h

课程学时：48 学时

课程学分：3

主撰人：刘向阳

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.05.25

一、课程的性质和地位

本课程为制药工程专业的专业必修课程和核心课程。农药生物测定是农药学、昆虫学、植物病理学、杂草学相结合的一门综合性课程。通过教学使学生掌握几类农药生物测定的原理、原则，使学生形成对农药生物测定的整体认识和思路，为将来进行新农药筛选、农药田间药效试验及与农药生物学有关的工作奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握各种农药（杀虫剂、杀菌剂、除草剂及田间药效等）生物测定的原理、方法，生物测定条件的控制，生物测定结果的统计分析原理和评价，生物测定方法在农药研究中的应用，田间药效试验的原则和方法。

绪论 农药生物测定概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药生物测定的简史，农药生物测定的作用和地位。
2. **一般掌握**：农药生物测定的内容及应用。
3. **熟练掌握**：农药生物测定的定义。

（二）考核内容

农药生物测定的定义。

（三）考核要求

1. **识记**：农药生物测定的定义。
2. **领会**：农药生物测定的作用和地位。
3. **应用**：农药生物测定的内容及应用。
4. **分析**：农药生物测定的作用和地位。
5. **综合**：农药生物测定的内容及应用。

第一章 杀虫剂生物测定

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 对标准目标昆虫的要求和种类、标准目标昆虫的基本操作方法。
2. **一般掌握**: 杀虫剂生物测定的定义, 昆虫拒食活性等特异性作用方式的农药活性测定方法。
3. **熟练掌握**: 影响杀虫剂生物测定的因素, 农药生物测定的一般原则, 不同作用方式的杀虫剂室内毒力测定方法, 生物测定结果的统计分析原理和评价。

(二) 考核内容

影响杀虫剂生物测定的因素; 农药生物测定的一般原则; 农药的室内毒力测定方法; 生物测定结果的统计分析原理和评价。

(三) 考核要求

1. **识记**: 影响杀虫剂生物测定的因素。
2. **领会**: 农药生物测定的一般原则, 生物测定结果的统计分析原理和评价。
3. **应用**: 杀虫剂的常用室内毒力测定方法。
4. **综合**: 通过试验判断一种新杀虫剂或新杀虫活性物质的作用方式。

第二章 杀菌剂的生物测定

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 杀菌剂生物测定的概念等。
2. **一般掌握**: 杀菌剂毒作用方式及其使用方法, 杀菌剂的各种生物活性测定方法。
3. **熟练掌握**: 孢子萌发法、生长速率法两种主要的杀菌剂室内生物测定方法以及杀菌剂盆栽药效试验。

(二) 考核内容

杀菌剂毒作用方式及其使用方法, 杀菌剂生物测定技术基本类型, 杀菌剂生物测定中的一些技术: 孢子萌发法、生长速率法, 杀菌剂盆栽药效试验和大田药效试验的方法等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 杀菌剂生物测定的概念。
2. **领会**: 杀菌剂毒作用方式及其使用方法, 杀菌剂生物测定技术基本类型。
3. **应用**: 杀菌剂的各种生物活性测定方法。
4. **综合**: 通过试验判断一种新杀菌剂或新杀菌活性物质的作用方式。

第三章 除草剂的生物测定

（一）学习目标

1. **一般了解：**除草剂生物测定的定义，除草剂生物测定优缺点；生物测定技术在除草剂研究中的应用。

2. **一般掌握：**除草剂生物测定原理，除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

3. **熟练掌握：**除草剂常用的生物测定技术。

（二）考核内容

除草剂生物测定原理；除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则；除草剂常用的生物测定技术。

（三）考核要求

1. **识记：**除草剂生物测定的定义，除草剂生物测定优缺点；生物测定技术在除草剂研究中的应用。

2. **领会：**除草剂生物测定原理，除草剂生物测定试材的确定和培育及程序和原则。

3. **应用：**除草剂常用的生物测定技术。

4. **综合：**除草活性的判断。

第四章 植物生长调节剂的生物测定

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物生长调节剂的作用。

2. **一般掌握：**各种植物生长调节剂的生物测定技术。

3. **熟练掌握：**生长素（IAA）、赤霉素（GA）的生物测定技术、细胞分裂素（cytokinins）、脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）的生物测定技术。

（二）考核内容

生长素（IAA）、赤霉素（GA）的生物测定技术、细胞分裂素（cytokinins）、脱落酸（ABA）、乙烯（ethene）的生物测定技术。

（三）考核要求

1. **识记：**各种植物生长调节剂的生物测定技术。

2. **领会：**各种植物生长调节剂的生物测定技术。

3. **应用：**各种植物生长调节剂的生物测定技术。

4. **综合：**以测定某种化合物或植物次生物质是否具有植物生长调节功能。

第五章 高新技术在农药生物测定中的应用

（一）学习目标

1. **一般了解：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术，这些技术与农药生物测定的结合。

2. **一般掌握：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术。

3. **熟练掌握：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术应用于农药生物测定的方法。

（二）考核内容

分子生物学技术在农药生物测定中的应用；高通量筛选技术在农药生物测定中的应用。

（三）考核要求

1. **识记：**生化技术、细胞学技术、分子生物学技术、电子计算机技术、高通量筛选技术及其在农药生物测定中的应用。

2. **领会：**分子生物学技术和高通量筛选技术在农药生物测定中的应用。

3. **应用：**生化技术测定农药的毒力或毒性。

4. **综合：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂等筛选。

第六章 农药田间药效试验

（一）学习目标

1. **一般了解：**田间药效试验的概念、内容、影响因素。

2. **一般掌握：**杀线虫剂、杀鼠剂及杀软体动物剂的药效试验设计及原则。

3. **熟练掌握：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂的药效试验设计及原则；大区试验和大面积示范。各种类型农药的田间药效试验设计、农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等。

（二）考核内容

不同类型农药的田间药效试验方法及药效评价。

（三）考核要求

1. **识记：**田间药效试验的概念、内容、影响因素。

2. **领会：**药效试验设计及原则。

3. **应用：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀线虫剂、杀鼠剂及杀软体动物剂的大区试验和大面积示范。

4. **综合：**杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀线虫剂、杀鼠剂及杀软体动物剂的

大区试验和大面积示范；农药喷撒技术、药效试验调查与记录、试验结果计算、药效评价等。

三、实验、实习教学部分的考核要求

熟练掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂等各类农药的常用生物测定技术和方法，熟练掌握实验数据的统计分析方法。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前预习、线上学习、课堂讨论、课堂测试、课后拓展进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验设计、实验操作，结果性考核依据实验结果和实验报告。

五、成绩评定

本课程实行平时成绩和期末成绩综合评定的方法，促进学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，促进学生掌握基本实验技能，引导学生设计实验、完成实验和分析实验结果。

1. 平时成绩

课前预习、线上学习、课堂讨论、课堂测试、课后拓展、实验设计、实验操作、实验报告（分析）中的至少四项，占总成绩的 50%。

2. 期末成绩

期末考试成绩（闭卷考试），占总成绩的 50%。

3. 综合成绩

综合成绩 = 平时成绩 × 50% + 期末考试 × 50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、实验以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

农药分子设计考核大纲

Pesticide Molecular Design

课程基本信息

课程编号：07021015

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：汪梅子

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

一、课程的性质和地位

农药分子设计是面向制药工程专业开设的创业教育类选修课，本课程主要涉及农药学、有机化学、农药毒理学和计算机辅助药物设计等领域专业基础知识。通过本课程，学生可以掌握计算机辅助药物设计的主要设计方法和思路，并培养具备独立开展农药分子设计技能的学生。本课程对于提升学生的专业技能具有重要的意义。

二、理论教学部分的考核目标

本课程目标是要求学生了解和掌握新农药分子创制的新理论和新技术，掌握药物设计和农药分子研发的基本规律，理解计算机辅助药物设计的基本思想和策略，培养学生综合素质和能够针对药物设计实例提出具体结构改造方案的能力。

学生学完本课程后，应达到如下要求：

1. 掌握新农药分子设计的新理论和新技术。
2. 掌握计算机辅助药物设计的基本思想和策略。
3. 掌握定量构效关系研究方法（CoMFA 和 CoMSIA）。
4. 掌握分子对接及其对接活性分析。
5. 具备新农药分子的创制能力。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：计算机在制药领域中的应用及其重要性。
2. **一般掌握**：药物发现的途径与过程。
3. **熟练掌握**：农药分子设计的研究方法。

（二）考核内容

①现代药物研究的四大支柱。②计算机辅助药物设计的研究方法。

（三）考核要求

1. **识记**：计算机辅助药物设计的定义。
2. **领会**：农药分子设计的发展历程。

3. **应用**: 计算机辅助药物设计的研究方法。
4. **分析**: 计算机辅助药物设计的适用范围。
5. **综合**: 追踪计算机辅助药物设计的前沿科学。
6. **评价**: 计算机辅助药物设计在现代农药分子设计中的意义。

第二章 药物设计的基本概念和理论基础

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 药物设计的基本概念。
2. **一般掌握**: 先导化合物的发现与选择。
3. **熟练掌握**: 生物合理设计和药效团模型。

(二) 考核内容

①了解先导化合物的发现与选择。②取代基的优化方法, 学会生物等排、取代药效团模型等分子设计方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 先导化合物的发现与选择方法。
2. **领会**: 生物合理设计和药效团模型原理。
3. **应用**: 学会生物等排、取代药效团模型等分子设计方法。
4. **分析**: 分子设计的活性结果差异。
5. **综合**: 掌握基于先导化合物的传统农药分子合理设计。

第三章 定量构效关系方法研究

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 二维定量构效关系方法。
2. **一般掌握**: 建立定量构效关系模型的统计方法。
3. **熟练掌握**: 三维定量构效关系方法。

(二) 考核内容

①掌握 Hansch 线性自由能关系模型, Free-Wilson 取代基贡献模型, 辛醇-水分配系数法和分子链接法。②掌握结构参数与活性参数的定量关系模型。③掌握模型验证及优化方法。④掌握三维定量构效关系研究方法 (CoMFA 和 CoMSIA)。

(三) 考核要求

1. **识记**: Hansch 线性自由能关系模型, Free-Wilson 取代基贡献模型, 辛醇-水分配系数法和分子链接法。
2. **领会**: 结构参数与活性参数的定量关系模型原理。
3. **应用**: 进行二维和三维定量构效关系研究。
4. **分析**: 构建模型的结构与活性关系。
5. **综合**: 掌握三维定量构效关系研究方法 (CoMFA 和 CoMSIA)。

6. 评价: CoMFA 和 CoMSIA 方法的结果及适用模型。

第四章 分子对接

(一) 学习目标

1. 一般了解: 受体蛋白晶体结构的模建。
2. 一般掌握: 对接参数的设置及调整。
3. 熟练掌握: 分子对接方法和对接结果的分析。

(二) 考核内容

①分子对接的原理及靶标蛋白的准备。②受体蛋白晶体结构的同源模建。③分子对接方法和对接结果的分析。

(三) 考核要求

1. 识记: 受体蛋白晶体结构的模建。
2. 领会: 小分子结构的优化及对接参数的选择。
3. 应用: 进行小分子与受体的对接。
4. 分析: 对接结果。
5. 综合: 掌握同源模建受体靶标, 并进行小分子的对接。
6. 评价: 基于对接结果, 进行靶标与小分子对接的评价。

第五章 计算机辅助药物设计应用实例

(一) 学习目标

1. 一般了解: 计算机辅助药物设计的原理。
2. 一般掌握: 计算机辅助药物设计的参数优化。
3. 熟练掌握: 计算机辅助药物设计的方法及结果分析。

(二) 考核内容

①QSAR 研究与药效团模型法间接药物设计。②QSAR 研究与药物作用模型分析。③基于 3D-QSAR 的构效关系研究。

(三) 考核要求

1. 识记: 三维定量构效关系研究方法 (CoMFA 和 CoMSIA)。
2. 领会: 直接药物设计和间接药物设计方法。
3. 应用: 基于 3D-QSAR 的构效关系研究。
4. 分析: 分子设计的结构的理论活性与实际活性的关系。
5. 综合: 学会利用多种方法, 进行分子设计。
6. 评价: 选用分子设计方法的准确性。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验提前预习, 实验过程中禁止迟到、早退现象。
2. 认真完成实验, 重视实验过程的考察。

3. 实验报告内容详实，禁止抄袭，实验数据真实可信，实验结果分析充分。

四、考核方式

考核方式包括过程性考核和期末闭卷考试。

过程性考核评价应包含中期测评、课后作业、小组学习讨论、实验等多元考核环节，其中中期测评通过线上的方式进行，实验环节通过学生课堂操作及实验报告进行。

终结性评价采用期末闭卷考试的形式，增加主观探索性试题比例，引入案例分析、设计性等主观试题。

五、成绩评定

1. 平时成绩：中期测评：10%，课后作业：10%，小组学习讨论：10%，实验成绩：20%。

2. 期末成绩：闭卷考试：50%。

3. 综合成绩：综合成绩(百分制)=平时成绩(百分制)(50%)+期末成绩(百分制)(50%)

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

①建立微信群组，利用在线表格即时登记小组学习得分。②建立评分标准，点评前三名课堂作业得分原因。③利用超星，公布中期测评结果及评分细则。④针对期末成绩，开设反馈视频会议，讲解主观题答题要点及得分原因。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

学期初公布平时成绩与期末成绩的评分标准。①过程学习中，利用超星定期公布平时成绩，针对主动性不高的学生，一对一培训，充分调动其积极性，增强与学生的互动交流。②针对期末成绩，调整闭卷考试难易程度，进一步丰富课程考核期末考试形式。

植物源农药考核大纲

(Botanical Pesticide)

课程基本信息

课程编号：07011062

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：张静静

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的性质和地位

本课程是植物科学与技术专业的选修课程。通过教学使学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法与技术，使学生形成对植物源农药研究的整体认识和思路，为将来从事进行新农药筛选与创制奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握植物源农药活性天然产物的筛选与评价方法、植物源农药活性成分的直接利用、植物源农药活性成分的结构修饰、以植物源天然产物为先导创制新农药等方法。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物源农药研究的历史与现状，目前正在研究的植物源农药活性物质。
2. **一般掌握**：目前已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。
3. **熟练掌握**：植物源农药的基本概念、植物源农药研究的三个层次和植物源农药的特点。

（二）考核内容

植物源农药的概念，植物源农药研究的三个层次，植物源农药的特点。

（三）考核要求

1. **识记**：目前已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种和目前正在研究的植物源农药活性物质。
2. **领会**：植物源农药的基本概念，植物源农药与化学农药的区别。
3. **应用**：植物源农药的特点。
4. **分析**：植物源农药研究的三个层次。
5. **综合**：植物源农药的特点。

6. **评价：**植物源农药研究的层次。

第一章 植物体农药

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物体农药的种类。
2. **一般掌握：**植物体农药的概念。
3. **熟练掌握：**植物体农药的概念。

(二) 考核内容

植物体农药的概念。

(三) 考核要求

1. **识记：**植物体农药的种类。
2. **领会：**植物体农药的基本概念。
3. **应用：**植物体农药的判别。
4. **分析：**植物体农药的判别。
5. **综合：**植物体农药的判别。
6. **评价：**植物体农药的判别。

第二章 植物源农药品种与活性物质

(一) 学习目标

1. **一般了解：**目前处于实验室研究阶段的一些杀虫、杀菌和除草活性物质。
2. **一般掌握：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种的使用技术和应用范围。
3. **熟练掌握：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。

(二) 考核内容

已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。

(三) 考核要求

1. **识记：**目前处于实验室研究阶段的一些杀虫、杀菌和除草活性物质。
2. **领会：**植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种应用范围。
3. **应用：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种的使用技术。
4. **分析：**已商品化的植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂品种。
5. **综合：**杀虫、杀菌和除草活性物质。
6. **评价：**杀虫、杀菌和除草活性物质。

第三章 植物源农药活性成分的筛选

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物源农药活性物质的提取、分离与鉴定方法。
2. **一般掌握**: 活性植物的筛选与评价、活性天然产物的筛选与评价。
3. **熟练掌握**: 植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂生物活性筛选体系。

(二) 考核内容

植物源杀虫剂、杀菌剂和除草剂生物活性筛选体系, 活性植物的筛选与评价, 活性天然产物的筛选与评价。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物源农药活性物质的提取、分离与鉴定方法。
2. **领会**: 活性植物的筛选与评价、活性天然产物的筛选与评价。
3. **应用**: 活性植物的筛选与评价
4. **分析**: 活性天然产物的筛选与评价。
5. **综合**: 杀虫、杀菌和除草活性物质。
6. **评价**: 杀虫、杀菌和除草活性物质。

第四章 植物源农药活性成分的直接利用

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物源农药登记管理的程序。
2. **一般掌握**: 植物资源直接开发利用中的制剂加工及植物源农药的使用技术。
3. **熟练掌握**: 植物源农药直接利用的相关基础研究。

(二) 考核内容

植物源农药直接利用的相关基础研究。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物资源直接开发利用中的制剂加工及植物源农药的使用技术, 以及基本概念, 如原药、制剂、剂型、助剂、质量控制等。
2. **领会**: 植物源农药直接利用的相关基础研究。
3. **应用**: 植物源农药登记管理。
4. **分析**: 植物资源直接开发利用。
5. **综合**: 杀虫、杀菌和除草活性物质。
6. **评价**: 杀虫、杀菌和除草活性物质。

第五章 植物源农药活性成分的结构修饰

(一) 学习目标

1. **一般了解：**了解天然植物活性成分的结构修饰。
2. **一般掌握：**掌握阿维菌素的结构修饰。
3. **熟练掌握：**无。

(二) 考核内容

阿维菌素的结构修饰。

(三) 考核要求

1. **识记：**阿维菌素的结构修饰。
2. **领会：**通过对天然活性成分的结构修饰创制新农药的思路。
3. **应用：**对天然活性成分的结构修饰创制新农药。
4. **分析：**对天然活性成分的结构修饰创制新农药。
5. **综合：**对天然活性成分的结构修饰的方法。
6. **评价：**对天然活性成分的结构修饰的过程。

第六章 以植物源天然产物为先导创制新农药

(一) 学习目标

1. **一般了解：**了解以植物天然产物为先导开发新农药的典型实例。
2. **一般掌握：**先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。
3. **熟练掌握：**先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。

(二) 考核内容

先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念，先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。

(三) 考核要求

1. **识记：**先导化合物、生物等排取代、定量构效关系的基本概念。
2. **领会：**先导化合物优化及展开策略、定量构效关系研究方法。
3. **应用：**对天然活性成分的结构与活性进行构效关系分析。
4. **分析：**构效关系
5. **综合：**先导优化的方法
6. **评价：**先导优化的过程

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：熟练掌握杀虫、杀菌、除草活性物质的提取、分离与活性筛选方法。

2. 实验教学部分的考核要求：掌握测定生物活性的基本方法。

四、考核方式

1.过程性评价：课前预习（10%）、课堂表现（10%）、线上学习（测验）（10%）、课后作业（10%）、小组学习讨论（20%）、期中测试（20%）、实验实践（20%）。

2.终结性评价：课程论文（80%）、小组汇报（20%）。

3.课程综合评价：过程性评价占比 40%，对应目标：利用植物源农药筛选和目标化合物提取等专业知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。终结性评价占比 60%，对应目标：利用植物源化合物的理化性质等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力。从环境安全性的角度介绍植物源农药的益处；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。

五、成绩评定

1. 平时成绩：课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；40%。

2. 期末成绩：课程论文等考核方式；60%。

3. 综合成绩：平时成绩×百分比+期末成绩×百分比。

六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩将以学习通或下发批改结果的形式反馈。

2. 基于学生考核结果，针对教学难点进行授课内容和讲课方式的优化。

现代农药化学考核大纲

(Modern Pesticide Chemistry)

课程基本信息

课程编号: 07021009

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 吴家楷

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.05.30

一、课程的性质和地位

《现代农药化学》课程是农药学和制药工程专业本科学生的重要课程之一,属于制药工程专业的选修课。本课程主要结合有机化学基本理论知识及反应原理,讲述杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等农药的命名、结构与合成方法之后;重点阐述农药的结构与活性关系(构效关系);结合生物化学基本知识,分析不同结构类型的农药的作用机制;在有机化学基本知识基础上,研究不同农药分子的代谢降解途径;介绍有关代表性品种的开发过程以及农药化学的研究进展情况。

二、理论教学部分的考核目标

了解主要的杀虫剂、除草剂、杀菌剂和植物生长调节剂等的主要类别和分类,理解主要的杀虫剂、除草剂、杀菌剂和植物生长调节剂的主要作用机制,掌握主要的杀虫剂、除草剂、杀菌剂和植物生长调节剂在病虫草害防治中的应用,熟练掌握常见杀虫剂和杀菌剂的结构和活性之间的关系。

第一章 杀虫和杀螨剂

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等发展历史与现状,类别、特点、分类。

2. **一般掌握:** 几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等作用方式,毒理以及构效关系。

3. **熟练掌握:** 几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等农业害虫防治中的重要意义。

(二) 考核内容

知识要求主要是让学生掌握几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合

成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等作用方式，毒理以及构效关系。能力要求方面主要是具备新农药结构改造方面的基础知识，素质要求方面主要是使学生具备初步的设计新杀虫杀螨剂的创新素质。

(三) 考核要求

1. 识记：几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等类别、分类。

2. 领会：几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等的主要结构和性能的特点。

3. 应用：几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等对农业害虫防治中的重要意义。

4. 分析：几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等分子设计原则。

5. 综合：几丁质合成抑制剂、昆虫生长调节剂、呼吸作用抑制剂、脂类合成抑制剂、乙酰胆碱酯酶抑制剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、调节氯离子通道的杀虫剂、电压门控钠离子通道阻断剂等构效关系，及对新型绿色农药分子设计的启示。

第二章 杀菌剂

理解 RNA 聚合酶I抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶II抑制剂、核酸合成抑制剂的构效关系。

理解细胞分裂抑制剂，如微管蛋白、苯并咪唑类杀菌剂、乙霉威、苯菌酰胺、氰菌胺与噻唑菌胺和戊菌隆结构与活性的关系，作用机制和生物活性，作用位点和代谢机制。

了解复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂对真菌的呼吸作用抑制的机制。

了解 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的构效关系和作用机制。

了解 HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的生物作用。

了解脂质过氧化作用抑制剂等杀菌剂的靶标，主要品种的杀菌机制、构效关系、在作物病害防治中的应用。

(一) 学习目标

1. 一般了解：复合物III抑制剂、复合物II抑制剂——琥珀酸脱氢酶抑制剂对真菌的呼吸作用抑制的机制。HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂。HOG-MAPK 通路抑制剂、G 蛋白信号通路抑制剂的生物作用。

2. **一般掌握**: 脂质过氧化作用抑制剂等杀菌剂的靶标, 主要品种的杀菌机制、构效关系、在作物病害防治中的应用。

3. **熟练掌握**: RNA 聚合酶I抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶II抑制剂、核酸合成抑制剂的构效关系。细胞分裂抑制剂, 如微管蛋白、苯并咪唑类杀菌剂、乙霉威、苯菌酰胺、氰菌胺与噻唑菌胺和戊菌隆结构与活性的关系, 作用机制和生物活性, 作用位点和代谢机制。

(二) 考核内容

知识要求要求掌握 RNA 聚合酶I抑制剂、腺苷脱氨酶抑制剂、DNA 拓扑异构酶II抑制剂、核酸合成抑制剂的构效关系。细胞分裂抑制剂, 如微管蛋白、苯并咪唑类杀菌剂、乙霉威、苯菌酰胺、氰菌胺与噻唑菌胺和戊菌隆结构与活性的关系, 作用机制和生物活性, 作用位点和代谢机制。能力要求方面主要是具备新杀菌剂结构改造方面的基础知识, 素质要求方面主要是使学生具备初步的设计新型杀菌剂的创新素质。

(三) 考核要求

1. **识记**: 几类主要杀菌剂的名称、分类。
2. **领会**: 几类主要杀菌剂的特点。
3. **应用**: 几类主要杀菌剂的适用范围和施药注意事项。
4. **分析**: 几类主要杀菌剂的特点, 作用机制和生物活性。
5. **综合**: 几类主要杀菌剂的结构与活性的关系, 作用位点和代谢机制。

第三章 除草剂

了解苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物, 结构与活性的关系, 作用机制及选择性, 降解及代谢。

了解原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构、作用机制、结构与活性的关系及主要品种。

了解草甘膦的生物活性、作用机制、靶标和抗性问题的。

了解影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。二硝基苯胺类、硫代磷酰胺酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。

了解植物细胞壁纤维素合成抑制剂等除草剂的生物合成、主要品种。

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物的主要类别和结构特点, 原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构,
2. **一般掌握**: 影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。
3. **熟练掌握**: 二硝基苯胺类、硫代磷酰胺酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。了解植物细胞壁纤维素合成抑制剂等除草剂的生物合成、主要品种。

(二) 考核内容

苯氧羧酸类化合物、苯甲酸及其衍生物, 结构与活性的关系, 作用机制及选择性, 降解及代谢。

原卟啉原氧化酶与其抑制剂复合物的晶体结构、作用机制、结构与活性的关系及主要品种。草甘膦的生物活性、作用机制、靶标和抗性。影响细胞有丝分裂除草剂的作用机制。二硝基苯胺类、硫代磷酸酯类、苯甲酸衍生物类及吡啶类除草剂的种类与性能。植物细胞壁纤维素合成抑制剂等除草剂的生物合成、主要品种。

（三）考核要求

1. **识记：**几类主要除草剂的名称、分类。
2. **领会：**几类主要除草剂的特点。
3. **应用：**几类主要除草剂的适用范围和施药注意事项。
4. **分析：**几类主要除草剂的特点，作用机制和生物活性。
5. **综合：**几类主要除草剂的结构与活性的关系，作用位点和代谢机制。

第四章 植物生长调节剂

（一）学习目标

1. **一般了解：**生长素品种，吲哚乙酸、吲哚丙酸等吲哚类生长素的生物功能、受体、结构与活性的关系极其类似物。
2. **一般掌握：**赤霉素的特性、生物合成、受体、生理效应。
3. **熟练掌握：**生长素、赤霉素、脱落酸、乙烯和芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制。

（二）考核内容

生长素品种，吲哚乙酸、吲哚丙酸等吲哚类生长素的生物功能、受体、结构与活性的关系极其类似物。赤霉素的特性、生物合成、受体、生理效应。生长素、赤霉素、脱落酸、乙烯和芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制。脱落酸、乙烯、芸苔素甾醇类等的构效关系和作用机制。

（三）考核要求

1. **识记：**几类主要植物生长调节剂的名称、分类。
2. **领会：**几类主要植物生长调节剂的特点。
3. **应用：**几类主要植物生长调节剂的适用范围和施药注意事项。
4. **分析：**几类主要植物生长调节剂的特点，作用机制和生物活性。
5. **综合：**几类主要植物生长调节剂的结构与活性的关系，作用位点和代谢机制。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 熟练掌握加热、薄层色谱分析等实验操作技能。
2. 理解不同结构的香豆素的毒性有差异，掌握常见香豆素衍生物的合成和表征。

四、考核方式

加强研究型、项目式，探究式、论文式、答辩式等考核评价方式的应用；要提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价等要求。本课程采取百分制，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成

性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。6 次实验课的成绩计入平时成绩。比重由原来的 30%增加到 50%。

2. 终结性评价：闭卷笔试，采取百分制，占综合成绩的比重从 60%调整到 50%。

3. 课程综合评价：采取百分制，参考计算方法：本课程综合成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论多次课堂测验、课后作业的平均成绩和期中测试等）×60%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%

2. 期末成绩

闭卷考试，百分制，所占比例 50%。

3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

六、考核结果分析反馈

1.考核结果通过线上系统向学生反馈。

2.考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应,通过课程目标的考核总分和学生实际得分,进行课程目标达成度分析,并及时向学生反馈教学总体情况,指导持续改进;同时,要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度,向专业达成度反馈,分析该课程成绩在学分绩点中的位置,形成持续改进的一个闭环,以达成基于学习产出的教育效果。

农药商品与营销学考核大纲

(Commodity and Marketing for Pesticide)

课程基本信息

课程编号：07021017

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：吴家锴

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05

一、课程的性质和地位

《农药商品与营销学》是制药工程专业的专业选修课。

二、理论教学部分的考核目标

让学生通过本课程的选修，增长对农药作为商品的主要特征的认识，尤其是对其特殊性的认知达到一个新高度。让学生掌握农药营销的市场调研和分析方法，农药营销的定价策略、分销策略、促销策略等的内涵，让学生了解农药国际贸易的限制因素和渠道，让学生对农药营销的过程和管理原则有一个整体的认知，为学生从事农药的药事管理、农药生产和销售等方面工作打下基础。

第一章 农药营销管理概述

（一）学习目标

农药营销学的特点；农药市场营销学和普通市场营销学的关系。营销观念的概念和发展；难点是传统营销观念和现在营销观念的区别。营销管理过程的概念；难点是分析市场机会及制定营销计划。

1. **一般了解**：农药营销学的特点，营销观念的概念和发展。
2. **一般掌握**：农药市场营销学和普通市场营销学的关系。
3. **熟练掌握**：传统营销观念和现在营销观念的区别。营销管理过程的概念；分析市场机会及制定营销计划。

（二）考核内容

知识方面了解农药营销学的特点，营销观念的概念和发展。能力方面提升对农药营销对农药产品变现的重要性的认知。素质是学会分析市场机会及制定营销计划。

（三）考核要求

1. **识记**：农药营销学的特点，营销观念的概念和发展。
2. **领会**：农药市场营销学和普通市场营销学的关系。传统营销观念和现在营销观念的区别。
3. **分析**：营销管理过程的概念；分析市场机会及制定营销计划。

第二章 农药营销环境分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：营销环境的类型。
2. **一般掌握**：营销环境对企业的影响。农药市场的组成及特点；农业环境及有害生物分析。分析市场的机会，应对市场环境威胁的对策。对营销中介的理解。
3. **熟练掌握**：分析微观营销环境、宏观营销环境。

（二）考核内容

知识内容有：农药营销环境的概念及类型；营销环境的特点；营销环境对企业营销的影响；了解营销环境的概念；理解营销环境的类型；掌握营销环境的特点；熟练掌握营销环境对企业营销的影响。企业、供应商、营销中介、顾客、竞争者和公众；了解企业环境；理解何为供应商；掌握营销中介对农药营销的影响；熟练掌握公众观念对农药营销的影响。人口环境、经济环境、政治法律环境、社会文化环境、自然环境和科技环境；了解宏观营销环境的内容；理解宏观环境对农药营销的影响；掌握影响消费品营销的宏观环境与影响农药营销的宏观环境的不同；熟练掌握自然环境对农药商品营销的影响以及如何利于宏观环境制定农药商品营销计划。农药市场的组成及特点；难点是农业环境及有害生物分析。重点是分析市场的机会；难点是应对市场环境威胁的对策。能力方面要求学生根据营销环境的影响因素，分析可能产生的营销效果。素质方面要求学生具备农药营销的多头管理的处理能力。

（三）考核要求

1. **识记**：农药营销环境的概念及类型。企业环境。
2. **领会**：宏观环境对农药营销的影响；
3. **应用**：影响消费品营销的宏观环境与影响农药营销的宏观环境的不同；
4. **分析**：自然环境对农药商品营销的影响以及如何利于宏观环境制定农药商品营销计划。
5. **综合**：农业环境及有害生物分析。重点是分析市场的机会
6. **评价**：应对市场环境威胁的对策的好坏。

第三章 农药市场调研与市场需求预测

（一）学习目标

掌握农药市场调研的意义；农药市场调研的内容和分类；市场调研的步骤和方法；；抽样调查方法和调查表的设计；农药市场预测的作用和内容；市场预测的基本原理和方法。

1. **一般了解**：农药市场调研的意义，农药市场调研的内容和分类。
2. **一般掌握**：市场调研的步骤和方法。抽样调查方法和调查表的设计。
3. **熟练掌握**：农药市场预测的作用和内容。市场预测的基本原理和方法。

（二）考核内容

知识方面，要求学生掌握农药市场调研的意义；农药市场调研的内容和分类；市场调研的步骤和方法；；抽样调查方法和调查表的设计；农药市场预测的作用和内容；市场预测的基本原理和

方法。能力方面要求学生学会根据市场需求做市场调研。素质方面要求学生根据市场需求和调研的结果去合理设置销售战略和策略。

（三）考核要求

1. **识记**：农药市场调研的意义；
2. **领会**：农药市场调研的内容和分类；市场调研的步骤和方法；
3. **应用**：抽样调查方法和调查表的设计；
4. **分析**：农药市场预测的作用和内容；市场预测的基本原理和方法。

第四章 农药市场细分及目标市场选择

（一）学习目标

1. **一般了解**：市场细分的作用。
2. **一般掌握**：市场细分的类型和步骤。目标市场的选择。
3. **熟练掌握**：目标市场的进入方式。市场定位的分类、产品定位和企业定位。

（二）考核内容

知识内容有了解农药市场细分及其作用、农药市场细分的类型与模式、农药市场细分的原则和步骤；了解农药市场细分；理解农药市场细分的作用；掌握市场细分的类型；熟练掌握市场细分的步骤。目标市场及其选择的条件、选择目标市场策略、影响目标市场确定的因素、目标市场的进入策略和定时策略；了解目标市场；理解目标市场的确定；掌握如何确定目标市场；熟练掌握目标市场的进入策略。市场定位概述、市场定位的步骤和策略、产品定位、企业定位；了解市场定位的作用和分类；理解市场定位的步骤和策略；掌握企业定位；熟练掌握产品定位的原则。

（三）考核要求

1. **识记**：农药市场细分及其作用、农药市场细分的类型与模式、农药市场细分的原则和步骤。
2. **领会**：目标市场的确定，市场定位概述、市场定位的步骤和策略、产品定位、企业定位。
3. **应用**：市场定位的步骤和策略。
4. **分析**：掌握企业定位的原则。
5. **综合**：掌握产品定位的原则。

第五章 农药营销战略

（一）学习目标

1. **一般了解**：营销战略的特点；难点是制定营销战略的意义。
2. **一般掌握**：SWOT 分析；营销战略实施与控制。企业形象战略对企业发展的意义
3. **熟练掌握**：战略业务单位的建立；难点是资源分配。

（二）考核内容

营销战略的特点；难点是制定营销战略的意义。SWOT 分析；难点是营销战略实施与控制。建立战略业务单位；为战略业务单位分配资源；制定企业新业务计划；了解企业的业务发展战略；理解为什么要建立战略业务单位；掌握资源分配；熟练掌握新计划的制定。企业形象战略的基本

概念；企业形象战略对现代企业发展的重要意义；了解和理解企业形象战略的概念；掌握和熟练掌握企业形象战略的重要意义。营销组合策略的构成；难点是如何运用营销组合。

（三）考核要求

1. **识记：**营销战略的特点；难点是制定营销战略的意义。
2. **领会：**SWOT 分析；难点是营销战略实施与控制。建立战略业务单位；为战略业务单位分配资源；制定企业新业务计划。
3. **应用：**企业的业务发展战略；理解为什么要建立战略业务单位；掌握资源分配；熟练掌握新计划的制定。
4. **分析：**企业形象战略的基本概念；企业形象战略对现代企业发展的重要意义；了解和理解企业形象战略的概念。
5. **综合：**掌握和熟练掌握企业形象战略的重要意义。
6. **评价：**根据营销组合策略的构成制定的营销组合的好坏评价。

第六章 农药产品及产品策略

（一）学习目标

1. **一般了解：**农药的特点，农药产品的市场生命周期的定义。
2. **一般掌握：**农药新产品的开发程序，农药新产品的开发趋势。
3. **熟练掌握：**农药品牌策略的作用和层次。农药品牌的归属策略。包装的定义，包装的作用和包装的设计原则。

（二）考核内容

知识考核方面，要求学生了解农药的特点，农药作为特殊商品在营销方案制定方面的专业性，利润率低。农药产品的市场生命周期的定义。让学生理解延长农药产品生命周期的措施。农药新产品的开发程序，农药新产品的开发趋势。农药产品组合策略，掌握农药产品组合的扩展策略、缩减策略、产品延伸策略。农药品牌策略的作用和层次。农药品牌的归属策略。包装的定义，包装的作用和包装的设计原则。要求学生了解包装的定义和作用。理解包装设计的合法、鲜明、简明和通俗易懂等原则的执行标注。能力方面要求学生具备根据农药商品特点和市场生命周期的不同，合理设定品牌发展战略。素质方面要求学生具备产品组合的合理性，和包装选择的遵规守纪意识。

（三）考核要求

1. **识记：**农药的特点，农药作为特殊商品在营销方案制定方面的专业性强，利润率低。农药产品的市场生命周期的定义。
2. **领会：**让学生理解延长农药产品生命周期的措施。农药新产品的开发程序，农药新产品的开发趋势。农药产品组合策略，掌握农药产品组合的扩展策略、缩减策略、产品延伸策略。
3. **应用：**农药品牌策略的作用和层次。农药品牌的归属策略。包装的定义，包装的作用和包装的设计原则。

4. **分析**：要求学生了解包装的定义和作用。

5. **综合**：理解包装设计的合法、鲜明、简明和通俗易懂等原则的执行标注。

第七章 农药营销中的价格策略

（一）学习目标

1. **一般了解**：定价的主要影响因素。难点是理解市场需求和竞争对调价的影响。

2. **一般掌握**：成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的定义。难点是成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的应用前提和效果。定价策略的定义，定价策略。难点是新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略如何转变。

3. **熟练掌握**：农药价格管理的必要性和价格对调整对农药营销的影响。难点是让学生理解农药价格的稳定和波动的度的平衡是农药价格监督和管理的核心。

（二）考核内容

知识内容有定价的主要影响因素。理解市场需求和竞争对调价的影响。成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的定义。成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的应用前提和效果。定价策略的定义，定价策略。新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略如何转变。农药价格管理的必要性和价格对调整对农药营销的影响。让学生理解农药价格的稳定和波动的度的平衡是农药价格监督和管理的核心。

（三）考核要求

1. **识记**：定价的主要影响因素。理解市场需求和竞争对调价的影响。成本导向定价法、需求导向定价法和逆向定价法的定义。

2. **领会**：农药价格管理的必要性和价格对调整对农药营销的影响。定价策略的定义，定价策略。

3. **应用**：新产品、引入期产品、成熟产品和产品衰退期的定价策略如何转变。

4. **分析**：农药价格管理的必要性和价格对调整对农药营销的影响。

5. **综合**：让学生理解农药价格的稳定和波动的度的平衡是农药价格监督和管理的核心。

第八章 农药分销策略

（一）学习目标

1. **一般了解**：分销渠道的特点、功能；难点是分销渠道的特点，物流、资金流和信息流的管理。

2. **一般掌握**：农药销售的中间商有购买和分销作用、中介作用、沟通农药生产与消费信息、促进农药市场的开拓、为农药分销提供多种服务、有助于农药企业有效实施其营销策略。

3. **熟练掌握**：影响分销渠道选择的因素。客户关系管理。

农药企业物流管理的概念、定义和作用。难点是农药企业物流管理的架构和作用。

农药连锁经营的意义、和风险

（二）考核内容

知识考核的主要有分销渠道的特点、功能；分销渠道的物流、资金流和信息流的管理。农药销售的中间商有购买和分销作用、中介作用、沟通农药生产与消费信息、促进农药市场的开拓、为农药分销提供多种服务、有助于农药企业有效实施其营销策略。影响分销渠道选择的因素。客户关系管理。农药企业物流管理的概念、定义和作用。农药企业物流管理的架构和作用。农药连锁经营的意义、和风险。能力要求有根据影响分销渠道的因素，合理设计分销的客户关系管理、物流管理和农药连锁经营的利弊。素质要求是让学生具备分销决策的角色转换的素质。去设计新的营销方案。

（三）考核要求

1. **识记：**分销渠道的特点、功能；分销渠道的物流、资金流和信息流的管理。
2. **领会：**农药销售的中间商有购买和分销作用、中介作用、沟通农药生产与消费信息、促进农药市场的开拓、为农药分销提供多种服务、有助于农药企业有效实施其营销策略。
3. **应用：**客户关系管理。农药企业物流管理的概念、定义和作用
4. **分析：**影响分销渠道选择的因素。
5. **综合：**农药企业物流管理的架构和作用。农药连锁经营的意义、和风险。

第九章 农药促销策略

（一）学习目标

1. **一般了解：**农药促销和定义、方式、成功要素和常见问题。营业推广的直观的表现形式；灵活多样、适应性强、有准对性的推广方法；短期性的基本特征。
2. **一般掌握：**公共关系的特征、职能，公共关系的主要方法、实施步骤。
3. **熟练掌握：**农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。广告的特点、广告的目标策略和信息决策。

（二）考核内容

知识考核的有农药促销和定义、方式、成功要素和常见问题。营业推广的直观的表现形式；灵活多样、适应性强、有准对性的推广方法；短期性的基本特征。公共关系的特征、职能，公共关系的主要方法、实施步骤。农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。广告的特点、广告的目标策略和信息决策。能力要求是要求学生具备根据农药经营环境的变化去设计促销策略。素质要求是让学生具备促销的意识。

（三）考核要求

1. **识记：**农药促销和定义、方式、成功要素和常见问题。
2. **领会：**营业推广的直观的表现形式；灵活多样、适应性强、有准对性的推广方法；短期性的基本特征。
3. **应用：**农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。广告的特点、广告的目标策略和信息决策。
4. **分析：**农药的人员促销的特点、任务、推销策略和推销活动的过程管理。广告的特点、广

告的目标策略和信息决策。

5. **综合**：公共关系的特征、职能，公共关系的主要方法、实施步骤。

第十章 农药营销组织与管理

（一）学习目标

1. **一般了解**：营销组织的静态定义。农药营销管理信息系统的结构和要素。
2. **一般掌握**：农药营销策划和计划的定义、特点和内容。农药营销策划和计划的特点和程序。
3. **熟练掌握**：执行力的概念、作用和途径。提高执行力的途径。销售合同的管理程序和检查制度。销售合同的定义、管理程序。

（二）考核内容

知识考核的要求有营销组织的静态定义。农药营销策划和计划的定义、特点和内容。农药营销策划和计划的特点和程序。执行力的概念、作用和途径。提高执行力的途径。农药营销管理信息系统的结构和要素。销售合同的管理程序和检查制度。销售合同的定义、管理程序。能力考核的要求是农药营销的组织管理的内容要认识清楚。素质要求的具备农药组织管理的统筹思维。

（三）考核要求

1. **识记**：营销组织的静态定义。农药营销策划和计划的定义、特点和内容。销售合同的定义、管理程序。
2. **领会**：农药营销管理信息系统的结构和要素。
3. **应用**：农药营销的组织管理。
4. **分析**：执行力的概念、作用和途径。提高执行力的途径。
5. **综合**：销售合同的管理程序和检查制度。

第十一章 农药国际营销

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药国际营销的概念。农药进入国际市场过程中的市场渗透、开拓策略。难点是产品开发策略，经营多角化策略。
2. **一般掌握**：农药进入国际营销的方式选择。要求掌握农药的主要营销方式选择，比如出口进入、合同进入、投资进入、对等进入等。
3. **熟练掌握**：农药国际营销环境分析的内容。农药国际营销环境分析的方法。

（二）考核内容

考核的知识内容是农药国际营销的概念。农药国际营销环境分析的内容。农药国际营销环境分析的方法。农药进入国际营销的方式选择。要求掌握农药的主要营销方式选择，比如出口进入、合同进入、投资进入、对等进入等。农药进入国际市场过程中的市场渗透、开拓策略。产品开发策略，经营多角化策略。能力考核的要求是让学生具备农药国际营销的应变能力。素质要求是使学生有国际化视野去分析农药国际营销策略。

（三）考核要求

1. **识记：**农药国际营销的概念。农药国际营销环境分析的内容。
2. **领会：**农药国际营销环境分析的方法。农药进入国际营销的方式选择。
3. **应用：**掌握农药的主要营销方式选择，比如出口进入、合同进入、投资进入、对等进入等。

农药进入国际市场过程中的市场渗透、开拓策略。

4. **分析：**农药进入国际市场过程中的市场渗透、开拓策略。
5. **综合：**产品开发策略，经营多角化策略。

三、考核方式

过程性评价和终结性评价相结合，采取百分制。理论教学部分的考核目标有：正确理解农药管理的基本法规、农药商品的分类和应用范围。掌握农药登记制度和生产管理制度。掌握农药的现代营销策略与方式。设置

多设置探究式、开放型问题进行作业和线上或课堂测验，总的次数是 10 次。反转课堂课件展示小组讨论成果及答辩 1 次。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=作业和测验（线上学习预习和在线测验、课堂测验）×60%+课堂 PPT 演示小组讨论成果及答辩×40%。

2. 期末成绩

课程论文，采取百分制评分，占综合成绩的比例：50%。

3. 综合成绩（综合成绩=平时成绩×50%+课程论文的成绩×50%）

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过学校教务系统和学习通向学生反馈。

2. 基于学生考核结果，建立考核评价结果向学生、向课程组成员和教学督导的反馈机制，对教学督导和课程组成员的意见和建议，持续改进本课程的上课内容和形式。增加学习产出，提高教育效果。

生物农药考核大纲

Biopesticide

课程基本信息

课程编号：07021019

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：高飞

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.5.30

一、课程的性质和地位

生物农药是制药工程专业的选修课程，属于本专业的创业教育类选修课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过学习生物农药的基本概念、不同类型生物农药特点及主要生物农药品种的生物学性质、生物活性、作用机理及合理使用的基本知识和基本理论，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，掌握合理研发和使用生物农药的相关技能，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为生物农药新产品的研发构建了完善的知识体系和能力素养。

本课程实践性较强，因此“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、课堂演讲、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学，让学生实现“做中学”，改善课程学习效果，并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、理论教学部分的考核目标

本通过学习生物农药课程使学生能系统地掌握生物农药的种类、性质、用途。了解常用生物农药的品名、使用方法、使用对象。了解生物农药的发展趋势，研发生物农药的常用方法。通过对生物农药的起源与发展、微生物源农药、植物源农药、动物源农药、以化学和生物相结合的方法的学习，开发新型农药、对环境友好型农药。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**农药与生物农药。
2. **一般掌握：**生物农药的前景。
3. **熟练掌握：**生物农药的特点。

（二）考核内容

生物农药的概念和生物农药前景问题。

（三）考核要求

1. **识记：**生物农药范畴及应用特点。
2. **领会：**农药和生物农药的区别，以及生物农药的特点。
3. **应用：**生物农药的发展。
4. **分析：**生农药的行业特点。
5. **综合：**生物农药的发展趋向。
6. **评价：**对生物农药的基本理解。

第一章 微生物农药

（一）学习目标

1. **一般了解：**微生物农药作用机理。
2. **一般掌握：**各类微生物农药的特点。
3. **熟练掌握：**微生物农药的分类。

（二）考核内容

掌握细菌杀虫剂、真菌杀虫剂、线虫杀虫剂、原生动杀虫剂的种类，作用机制等。

（三）考核要求

1. **识记：**细菌杀虫剂、真菌杀虫剂、线虫杀虫剂、原生动杀虫剂等微生物农药。
2. **领会：**生物农药植物的保护作用。
3. **应用：**生物农药按来源和成分、用途、作用方式进行分类。
4. **分析：**生物农药的特点。
5. **综合：**各类微生物农药的特点。
6. **评价：**掌握生物农药的基本概念。

第二章 微生物源农药

（一）学习目标

1. **一般了解：**微生物源农药发展历史和现状。
2. **一般掌握：**微生物农药的含义和作用方式。
3. **熟练掌握：**微生物农药的含义和作用方式。

（二）考核内容

微生物源农药概念、分类及主要开发用途。

（三）考核要求

1. **识记：**微生物源农药的概念。

2. **领会：**微生物源农药的分类。
3. **应用：**微生物源农药的应用。
4. **分析：**微生物源农药的主要开发途径。
5. **综合：**不同微生物源农药使用及其特点。
6. **评价：**掌握微生物源农药类型和使用方法。

第三章 植物源农药

(一) 学习目标

1. **一般了解：**植物源农药的开发与利用。
2. **一般掌握：**植物源农药的用途。
3. **熟练掌握：**植物源农药概念、分类及主要用途。

(二) 考核内容

植物源农药概念、分类及主要用途。

(三) 考核要求

1. **识记：**植物源农药概念、分类及主要用途。
2. **领会：**不同类型植物源农药。
3. **应用：**植物源农药的使用。
4. **分析：**植物源使用方法。
5. **综合：**如何科学正确地选择植物源农药。
6. **评价：**掌握植物源农药的原理和使用方法。

第四章 昆虫信息素

(一) 学习目标

1. **一般了解：**昆虫信息素的概念。
2. **一般掌握：**昆虫信息素的使用特点。
3. **熟练掌握：**昆虫信息素类型及品种。

(二) 考核内容

昆虫信息素类型及品种。

(三) 考核要求

1. **识记：**昆虫信息素的概念。
2. **领会：**昆虫信息素的使用特点。
3. **应用：**昆虫信息素类型及品种。
4. **分析：**昆虫信息素使用方法。
5. **综合：**正确选择使昆虫信息素。

6. **评价**：掌握昆虫信息素的原理和使用方法。

第五章 天敌昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：天敌昆虫的概念。
2. **一般掌握**：天敌昆虫在农业生产中的应用。
3. **熟练掌握**：捕食性天敌昆虫和寄生性天敌的特点。

（二）考核内容

掌握天敌昆虫在农业生产中的应用。

（三）考核要求

1. **识记**：天敌昆虫的概念。
2. **领会**：天敌昆虫的用途。
3. **应用**：天敌昆虫特点及其使用技术。
4. **分析**：天敌昆虫使用方法。
5. **综合**：正确选择使用天敌昆虫。
6. **评价**：正确选用天敌昆虫。

第六章 植物农药

（一）学习目标

1. **一般了解**：转基因植物的类别和用途。
2. **一般掌握**：转基因概念的理解和类别的区分。
3. **熟练掌握**：当前世界转基因作物类别和有理性的认识转基因作物。

（二）考核内容

述转基因作物的类别和获取途径，对转基因概念的理解和类别的区分。

（三）考核要求

1. **识记**：转基因植物性概念。
2. **领会**：转基因植物的类别和用途。
3. **应用**：转基因植物使用技术。
4. **分析**：转基因植物的类型。
5. **综合**：正确理解转基因植物。
6. **评价**：客观对待转基因植物。

三、实验教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

四、考核方式

1.过程性评价: 本课程的考核采用理论与实践相结合,过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核,结果性考核依据中期末考试成绩进行评价;实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频,结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

2.终结性评价: 本课程的平时成绩和期末成绩综合评定,引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识,引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

3.课程综合评价: 通过课程目标达成度分析报告,进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果,结果性考核要做好考核结果分析反馈。

五、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习×40%+线上测验×30%+小组活动×30%
2. 实验成绩=每次实验成绩的平均值(百分制)
3. 本课程成绩=平时成绩×30%+实验成绩×30%+期末考试×40%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应,通过课程目标的考核总分和学生实际得分,进行课程目标达成度分析,并及时向学生反馈教学总体情况,指导持续改进。

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度,向专业达成度反馈,分析该课程成绩在学分绩点中的位置,形成持续改进的闭环,以达成基于学习产出的教育效果。

科技写作与文献检索考核大纲

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号：07011021

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：崔江宽，孟颀光

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

“科技写作与文献检索”是植保专业一门重要的专业选修课，主要任务是通过对农业文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范和写作技术等内容的学习，使学生熟练掌握农业文献检索和科技论文写作的基本理论与方法，提高学生的农业文献检索和科技论文写作能力，为进行毕业论文写作、科技论文撰写及科研工作总结奠定必要的基础。在具体考核方面主要要求学生根据具体科研选题，能够将按科技论文写作要求与规范，熟练运用文献检索工具进行文献查阅和积累，撰写给定选题的文献综述。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 文献信息资源与文献信息检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**：文献的定义及各种检索语言。

（二）考核内容

文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

（三）考核要求

1. **识记**：文献信息检索的原理和意义、检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
2. **领会**：文献的定义及各种检索语言。
3. **应用**：各种检索工具的使用及相关检索策略。
4. **分析**：网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**：文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**：文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第二章 文献信息检索基本原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**: 检索系统的类型及分类, 各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。

(二) 考核内容

(包含知识、能力、素质能方面的考核。首行缩进 2 字符, 宋体五号字, 1.5 倍行距)

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **领会**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。
3. **应用**: 各种检索工具的熟练使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**: 文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第三章 文献信息检索技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 各种文献信息检索的基本技术和技能。
2. **一般掌握**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
3. **熟练掌握**: 各类文献信息检索的技术。

(二) 考核内容

各种文献信息检索的基本技术和技能。

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
2. **领会**: 各类文献信息检索的技术。
3. **应用**: 各类文献信息检索的技术在实际检索文献中的使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 针对自己的研究方向确定具体的检索技术。
6. **评价**: 根据课题要求能熟练检索出相关文献。

第四章 中文数据库及其检索

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 超星电子书、中国生物志库、超星期刊。
2. **一般掌握**: 超星发现系统、超星发现系统。
3. **熟练掌握**: CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

（三）考核要求

1. **识记**：超星电子书、中国生物志库、超星期刊、超星发现系统、超星发现系统。
2. **领会**：CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。
3. **应用**：中文文献检索。
4. **分析**：各类中文数据库的特点。
5. **综合**：典型中文信息资源的检索。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

第五章 外文数据库及其检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：Nature 电子期刊、Science online。
2. **一般掌握**：SCI—科学引文索引。
3. **熟练掌握**：SPRINGER 数据库。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

（三）考核要求

1. **识记**：Nature 电子期刊、Science online、SCI—科学引文索引。
2. **领会**：SPRINGER 数据库。
3. **应用**：外文文献检索。
4. **分析**：各类外文文献数据库的特点。
5. **综合**：典型外文文献信息资源的检索。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

第六章 特种文献信息资源检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **一般掌握**：会议文献、专利文献的检索。
3. **熟练掌握**：学位论文检索。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

（三）考核要求

1. **识记**：科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **领会**：会议文献、专利文献的检索、学位论文检索。
3. **应用**：特种文献的检索。

4. **分析：** 各类检索数据库的特点。
5. **综合：** 典型中文和外文信息资源。
6. **评价：** 学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

第七章 科技论文的种类

（一）学习目标

1. **一般了解：** 科技论文的定义
2. **一般掌握：** 科技论文的作用
3. **熟练掌握：** 科技论文的作用及科技论文的特点和要求

（二）考核内容

科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象

（三）考核要求

1. **识记：** 科技论文的定义
2. **领会：** 科技论文的种类区别，学位论文和期刊论文，期刊论文按照研究内容、按照研究领域、按照研究方法的划分种类及其特点
3. **应用：** 能够区分科技论文的种类区别，并掌握各类科技论文的主要特点及其三性：学术性、创新性和科学性。
4. **分析：** 能够掌握不同科技论文的应用领域
5. **综合：** 可以深入认识到科技论文的科学性和创新性
6. **评价：** 课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第八章 科技论文的写作格式

（一）学习目标

1. **一般了解：** 科技论文的主体
2. **一般掌握：** 科技论文与学位论文的格式区别
3. **熟练掌握：** 科技论文的格式及各部分写作要求

（二）考核内容

科技论文的标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等撰写格式

（三）考核要求

1. **识记：** 科技论文三种类型
2. **领会：** 不同科技论文的侧重点及其各部分的写作技巧
3. **应用：** 科技论文的格式及各部分写作要求
4. **分析：** 熟练掌握论文主体架构及其写作的准备构思和撰写、修改技巧
5. **综合：** 科技论文要结构严谨，表达简明，语义确切。切忌把应在引言中出现的内容写入摘要；一般也不要对论文内容作诠释和评论（尤其是自我评价）

6. 评价：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第九章 科技论文的写作规范

（一）学习目标

1. 一般了解：科技论文各部分的规范要求
2. 一般掌握：科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. 熟练掌握：研究型论文的通用撰写格式及其各部分的写作规范

（二）考核内容

论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求

（三）考核要求

1. 识记：层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求
2. 领会：科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. 应用：能够进行正确地、规范地撰写不同类型的科技论文，重点是掌握期刊论文的撰写规范和技巧。
4. 分析：能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。
5. 综合：科技论文的规范表达
6. 评价：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第十章 学位论文的写作

（一）学习目标

1. 一般了解：学位论文工作的过程
2. 一般掌握：学位论文工作中文献综述的规范写作
3. 熟练掌握：学位论文工作的进行和学位论文的撰写

（二）考核内容

学位论文工作的进行环节和学位论文的撰写格式和规范要求

（三）考核要求

1. 识记：学位论文的分类及其特点
2. 领会：学位论文工作进行的重要环节
3. 应用：学位论文工作的进行和学位论文的正确撰写
4. 分析：能够区分学位论文和期刊论文的区别
5. 综合：熟练掌握学位论文的写作技巧并能按照正确格式和规范进行学位论文的撰写
6. 评价：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

三、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课堂出勤、课堂提问、笔记等进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据撰写一篇综述性文章的作业情况进行考核。

四、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2. 期末成绩:

课程论文等考核方式

3. 综合成绩:

平时成绩×40%+课程论文 60%

五、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

生物学试验设计与统计考核大纲

(Examination Syllabus of Biological Experiment Design and Statistics)

课程基本信息

课程编号: 07011041

课程学时: 48

课程学分: 3

主撰人: 李为争

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.06.01

一、课程的性质和地位

本课程是高等农业院校制药工程专业的专业选修课程,非核心。开课目的在于培养学生实验设计与统计学的基本理论和统计软件操作技能,使学生理论学习和后一学期的毕业实习有机衔接起来。学生通过本课程的学习,应能够在毕业实习中科学制定试验方案,熟练完成生物测定数据的统计分析,用科学的语言描述实验结果。

二、理论教学部分的考核目标

本课程的理论教学部分以开卷考试的形式进行。一般是基本概念占10%,综合统计计算类题目占90%。其中综合统计计算类题目涉及t检验、卡方检验、G检验、方差分析、回归分析、相关分析、聚类分析、判别分析、主成分分析、对应分析、正交设计、均匀设计、配方均匀设计、非参数检验等广阔的统计领域。目的是通过考试,让学生从实战的角度提升数据处理的能力。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 统计学的学习目的和意义,统计学理论及统计软件的简单发展史;数据分布(正态分布、t分布、卡方分布、F分布、二项分布)的类型和公式中参数的含义。
2. **一般掌握:** 度量型变量、频次型变量、有序性变量的概念。
3. **熟练掌握:** 采用Excel和SPSS统计软件计算简单的统计量,以及各种分布函数。

(二) 考核内容

统计、试验设计、因素、水平、指标、重复、处理的概念。

(三) 考核要求

1. **识记:** 统计、试验设计、因素、水平、指标、重复、处理的概念。
2. **领会:** 度量型变量、频次型变量、有序性变量的概念。

第一章 平均数和比率的检验

(一) 学习目标

1. **一般了解:** t测验的适用范围;探索性分析和数据前处理的一般技能。比率检验方法的适用范围。

2. **熟练掌握**: SPSS 统计软件中, 样本平均数成组数据和成对数据检验的操作方法。SPSS 统计软件中, 比率检验的步骤。

(二) 考核内容

叶碟法取食量数据的配对 t 检验统计方法, Y 形嗅觉仪生物测定数据的比率检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 独立组 t 检验与配对 t 检验的区别, 二项分布的概念。
2. **领会**: t 检验的公式和应用前提条件。
3. **应用**: 使用 SPSS 处理取食数据和趋向反应选择数据。
4. **分析**: 能够根据题意判断数据类型和变量的录入方法。

第二章 卡方测验与 G 测验

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 名义型变量、度量型变量和序数型变量的区别和联系;
2. **一般掌握**: 卡方检验和 G 检验的 Excel 计算方法。
3. **熟练掌握**: G 检验概率的计算, 单元格出现 0 以及期望值小于 5 的格数超过 1/4 的处理方法。

(二) 考核内容

采用 SPSS 软件进行卡方检验和 G 检验, 并能用生物学语言描述结果的差异显著性。

(三) 考核要求

1. **识记**: 卡方检验和 G 检验的计算公式。
2. **领会**: 卡方检验和 G 检验自由度的计算。
3. **应用**: 能够用 SPSS 软件进行卡方检验和 G 检验。
4. **分析**: 卡方检验和 G 检验前提条件和适用范围的判定。

第三章 方差分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 重复测量数据、协变量的概念; 方差分析前提条件(正态性、方差齐性和样本独立性), 以及这些前提条件的判断方法;
2. **一般掌握**: SPSS 重复测量的方差分析和协方差分析数据的录入方法, 计算结果的解读。
3. **熟练掌握**: 一般线性模型, 方差分析在 SPSS 中的实现过程。

(二) 考核内容

用 SPSS 19.0 软件做多因素方差分析, 并能根据多重比较结果进行制图。

(三) 考核要求

1. **领会**: 试验设计三要素的概念。
2. **综合**: 能够采用探索性分析对方差分析的前提条件进行初步判定。
3. **评价**: 针对科研实测数据, 利用 SPSS 软件进行全面分析和综合评价。

第四章 非参数检验

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 非参数检验与参数型检验的概念。
2. **一般掌握**: 非参数检验的 SPSS 软件操作方法。
3. **熟练掌握**: 使学生能够处理频次型数据、有序数据的非参数检验方法, 掌握单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验、Wilcoxon 符号-秩检验、Wilcoxon 秩和检验的计算公式和 SPSS 实现, 了解大田有害生物分布型判断的方法。

(二) 考核内容

Wilcoxon 符号-秩检验与 Wilcoxon 秩和检验的统计操作方法和结果解读。

(三) 考核要求

1. **识记**: 两种类型检验的区别与联系。
2. **综合**: 针对双样本数据, 能够通过前述探索性分析判断参数型检验的条件是否满足; 进而能够对 Wilcoxon 符号-秩检验与 Wilcoxon 秩和检验进行 SPSS 操作, 并正确解读相关结果。

第五章 回归分析与相关分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 回归分析和相关分析的区别, 相关系数、决定系数的统计学意义; Logit 回归和线性回归的异同。
2. **一般掌握**: 回归分析和相关分析的统计软件实现;
3. **熟练掌握**: 偏相关分析的原理、软件操作和结果的解读。

(二) 考核内容

回归、相关、偏相关的概念。能够对实测数据进行多元回归分析和偏相关分析, 并正确解读软件输出的有关结果。

(三) 考核要求

1. **识记**: 回归、相关、偏相关的概念。
2. **综合**: 针对夜蛾调控剂的大田实测数据, 做回归分析, 给出回归方程, 解释回归分析参数。

第六章 正交设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 多因素试验设计的常用方法。
2. **一般掌握**: 正交设计表的自动构造方法。
3. **熟练掌握**: 正交设计结果的极差分析和方差分析。

(二) 考核内容

针对一组正交设计的结果, 能够通过极差分析和方差分析得到科学的结论, 判断有关因素和无关因素, 得出理论最优组合。

(三) 考核要求

1. **识记：** 正交设计的发展史。
2. **领会：** 正交设计的行、列及单元格中数字的意义。
3. **应用：** 能够用 SPSS 进行正交设计结果的方差分析，利用 Excel 做正交设计结果的极差分析。

第七章 均匀设计与配方均匀设计

(一) 学习目标

1. **一般了解：** 均匀设计的内涵。
2. **一般掌握：** 均匀设计表构造方法。
3. **熟练掌握：** 配方均匀设计表的改造方法和使用列的确定。

(二) 考核内容

能够采用 Excel 设计试验总次数在 30 以下的常见配方均匀设计方案。

(三) 考核要求

1. **综合：** 能够根据题意设计出供试的配方方案。
2. **评价：** 能够利用多元回归分析的方法对均匀设计的结果进行分析。

第八章 农业昆虫学和农业植物病理学中的统计学案例

(一) 学习目标

1. **一般了解：** 植物保护领域中实验设计方法的选择；
2. **一般掌握：** 度量型变量、频次型变量、有序性变量的概念。
3. **熟练掌握：** 昆虫学和植物病理学科学假说的检验与试验设计方法。

(二) 考核内容

能够综述已经学习的统计方法在植物保护领域中的综合应用，并阐述这些统计方法之间的横向关联。

(三) 考核要求

1. **综合：** 根据需要解答的科学问题，设计出符合实际的试验方案，对重复数量、处理数、生物测定方法等有深入的了解。
2. **评价：** 当各种统计方法的结果出现矛盾时，应当了解出现这种情况的原因以及正确的对策。

三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程包含 8 个校内实验，没有实习。实验按小组的方式进行，要求认真记录试验数据，独立撰写实验结果，并以实验报告的方式上交任课教师。

四、考核方式

1.过程性评价： 将课程学习的全过程列入本科教学课程考核，其中过程性评价包括（1）课前预习、课堂表现和课后作业；（2）实验中，生物测定、数据分析、实验报告上交等情况；（3）课堂参与度，软件实操方面需要学生志愿者上台操作，以便暴露出有关问题，这部分表现积极的学生，适当给予平时成绩加成。其中，实验报告撰写情况占过程性评价的百分率为 40%；生物测定

参与度占过程性评价的百分率为 30%；平时上课出勤情况和课堂参与度方面占过程性评价的百分率为 30%。

2.终结性评价：终结性评价以期末开卷考试为主。试题方面，每年的重复率不高于 10%（一般是名词解释），各种统计方法的实践考核占 90%，且每年均不相同。鉴于本门课程的特殊性，学生除了不允许横向交流之外，可以携带电脑、手机及任何与考试有关材料。

3.课程综合评价：其中过程性评价占总评价分数（100 分）的 40%，期末终结性评价占总评价分数（100 分）的 60%，一方面考核了学生们对基本知识、基本概念和基本理论的掌握程度，另一方面考核了同学们对所学理论和方法运用于农业生产实践和进行科学研究的初步能力和主管能动性。

五、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩主要由 8 个辅助教学实验的实验报告撰写来评定。此外，在理论课的课堂表现方面，有主动上台演示软件操作的，适当增加平时成绩。总体上平时成绩占 40%。

2. 期末成绩：开卷考试，占 60%。

3. 综合成绩： $\text{平时成绩} \times 40 + \text{期末成绩} \times 60\%$ 。

六、考核结果分析反馈

1. 实验报告于当次实验结果之后及时批阅，在下次实验之前全部发放给学生，以便及时纠正错误。期末考试的成绩于靠后一周时间内公布于教务处网站，学生自行登录查阅。

2. 每年要求所有的学生对课堂教学进行匿名评价，要求每个学生指出不少于 5 条的优点和不少于 5 条的缺点，汇总相关结果，在学生认可的教学方式方法方面继续保持，着重克服学生指出的共性缺陷。每年认真修缮教学 PPT，精选教学演示数据，并根据课时情况挑选重点内容重点讲授。

农业纳米技术考核大纲

Agricultural Nanotechnology

课程基本信息

课程编号：07021082

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：何睿

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的性质和地位

农业纳米技术是制药工程专业的专业课，同时也是本专业的选修课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

农业纳米技术通过研究纳米材料与技术农业领域的应用，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，利用纳米材料与技术构建完善的先进农业应用认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法、生生讲评、师生评讲、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学考核，督促学生掌握本课程的基础知识和理论，系统掌握纳米材料制备、表征、性能测试相关基本理论知识，掌握纳米技术在植物学、农药、肥料等相关研究方向的应用现状。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：课程性质、研究的内容和在本专业中所处的地位；
2. **一般掌握**：农业纳米技术发展概况、主要研究方法和研究方向。

（二）考核内容

农药分析的特殊要求；残留分析的目的、方法和程序。

（三）考核要求

1. **识记**：纳米技术及纳米材料的定义，分类方法。

第二章 纳米材料的表征方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：原子光谱、X-晶体衍射、能谱、拉曼光谱分析基本原理；

2. **一般掌握**：电子显微镜显微、粒度表征分析基本原理。

(二) 考核内容

扫描电镜和透射电镜基本原理；动态光散射测量水合粒径的原理。

(三) 考核要求

1. **识记**：扫描电镜、透射电镜、动态光散射仪的原理。

第三章 生物纳米技术原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**：纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用；纳米磁珠纯化 DNA、DNA 条码检测病原菌的基本原理；纳米材料衍生化的制备方法

2. **一般掌握**：胶束、膜与脂质体等超分子结构。

(二) 考核内容

理解胶束、膜与脂质体超分子组成结构；掌握胶束与脂质体载体载运功能分子的应用；了解纳米材料的化学修饰方法、及物理吸附改性方法；蛋白冠的形成与作用、功能；纳米磁珠纯化 DNA；了解 DNA 条码检测技术。

(三) 考核要求

1. **识记**：蛋白冠的形成与作用、功能；

2. **领会**：纳米材料的化学修饰方法；

3. **应用**：胶束、膜与脂质体超分子结构的载药应用。

第四章 植物纳米技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物源纳米材料；纳米材料的植物生理学毒性；纳米传感器

3. **一般掌握**：纳米植调剂、抗逆剂及其应用。

(二) 考核内容

纳米技术的植物学应用发展历史，应用功能及分类；常见纳米调节剂、纳米抗逆剂，纳米拟酶的涵义；掌握常见促生抗逆的作用途径，尤其是 ROS 稳态调节的途径；植物源纳米材料的形成过程；纳米材料对植物的氧化胁迫。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物源纳米材料，纳米拟酶的涵义；

2. **领会**：纳米调节剂、纳米抗逆剂促生抗逆的作用途径；

第五章 纳米材料土肥领域中应用

(一) 学习目标

1. **一般了解**：纳米肥料的概念，特点和优势；

2. **一般掌握**：碳基和金属基纳米肥料的概念和种类。

(二) 考核内容

纳米肥料的研究概况和趋势，研究意义及目的，纳米肥料的定义与特点；不同碳基和金属基纳米肥料作用方式的差异，在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

（三）考核要求

- 1.识记：纳米肥料的概念，特点和优势；
- 2.领会：碳基和金属基纳米肥料作用方式的差异、特点和优势。

第六章 纳米农药

（一）学习目标

1. 一般掌握：纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式；
2. 熟练掌握：不同纳米农药控释剂的作用原理。

（二）考核内容

纳米农药及其制剂的研究概况和趋势，研究意义及目的，定义、分类与制备工艺；纳米农药控释剂的作用原理，常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式；纳米农药载体的分类依据和主要类型；纳米材料的安全性问题。

（三）考核要求

- 1.识记：纳米农药制剂的特点，分类和制备；
- 2.领会：常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式；
- 3.应用：纳米农药载体的分类依据，各自的特点、优势和不足。

第七章 课程论文撰写规范

（一）学习目标

1. 一般掌握：Endnote 软件使用；
2. 熟练掌握：课程论文写作格式要求、正文写作内容层次布局。

（二）考核内容

掌握 Endnote 软件使用；理解课程论文写作格式要求、正文内容层次布局，完成课程论文写作。

（三）考核要求

- 1.识记：Endnote 软件使用要点；
- 2.领会：课程论文写作格式要求。

三、实验教学部分的考核要求

1. 实验报告完成情况；
2. 实验中操作能力表现；
3. 规定的实验任务完成情况；
4. 实验考勤记录。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化综合考核模

式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据期末课程论文成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果。

五、成绩评定

本课程的平时成绩（过程性评价）和期末成绩（结果性）综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农业纳米技术研究的浓厚兴趣和创新意识。

5. 平时成绩的评价方法

过程性评价作为平时成绩占课程评价的 50%，细分为课堂出勤、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习等多个环节）、课堂汇报（涵盖课外文献检索、结课论文大纲整理、PPT 报告等环节）、以及实验成绩（涵盖实验操作、实验结果、实验报告等环节）等四部分。

平时成绩=课堂出勤×20%+课堂测试×30%+课堂汇报×20%+实验成绩×30%

6. 最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×50%+结课论文×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录 1：理论环节各类考核评分标准

成绩	课堂出勤	课堂测验	课堂汇报	课程论文
90-100 分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，并积极参与讨论，且针对问题回答基本无误。	按时按要求完成课堂测验，并积极参与自评和互评，且错误率低于 1/5。	汇报紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，PPT 条理清晰，综述问题准确。	紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，撰写条理清晰，综述问题准确。
80-89 分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，积极参与讨论，且针对问题回答偶有错误。	按时按要求完成测验，自评和互评参与度高且错误率低于 1/5	围绕主题、知识点比较全面，讲解思路清晰，条理清楚，综述问题基本准确。	围绕主题、知识点比较全面，写作思路清晰，条理清楚，综述问题基本准确。
60-79 分	按时按要求完成课堂学习，但缺勤 1-3 次	课堂未完成测验，课后补交且错误率低于 1/3。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，综述问题不很准确。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，综述问题不很准确。
60 分以下	出席课堂学习缺勤 4 次及以上	课堂未完成测验，课后补交且错误率高于 1/3	偏离主题，对本课程的学习没有帮助，讲解不条理，综述问题不准确。特别是不提交 PPT 进行汇报者，此环节直接评定为零分。	偏离主题，对本课程的学习没有帮助，讲解不条理，综述问题不准确。特别是不提交论文者，此环节直接评定为零分。

附录 2：课程论文写作要求

一、目的

通过课程论文的写作，考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力，同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注，锻炼学生的写作能力，提高学生的理论素养和水平。

二、内容要求

与本门课程有关的理论和实践的前沿问题、热点问题、焦点问题，要求论点要正确，观点要明确，内容充实，论据要有说服力。

三、参考题目

我国农业纳米技术研究现状与展望

纳米生物技术在植物保护和植物营养中的应用

纳米农药的环境评价

纳米肥料研究进展

纳米植物技术

纳米植物生长调节剂研究进展

纳米抗逆剂研究综述

四、格式要求：论文由摘要、正文和参考文献三部分组成。

1. 页面设置：纸张：A4；页边距：上下 3.0 cm，左右 2.54 cm；装订：一律左边装订。手写要求字体工整，书写格式严谨。
2. 字数在 2500-3000 字。
3. 封面：
 - (1) 论文题目（宋体，3 号，加粗，居中）；
 - (2) 学年第 学期（宋体，4 号，加粗，居中）；
 - (3) 课程名称（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
 - (4) 班级（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
 - (5) 学号（宋体，小 4 号，加粗，居中）；
 - (6) 学生姓名（宋体，小 4 号，加粗，居中）

西文字体请用 Time New Roman 字体

4. 摘要：200 字以内（仿宋，5 号）；关键词 3-5 个（仿宋，5 号）。
5. 正文：宋体，小 4 号。
6. 层次标题：
 - 一级标题用一、二、三……编号；
 - 二级标题用 1. 2. 3……编号；
 - 三级标题用（1）、（2）（3）……编号。
7. 参考文献：宋体，5 号。引用采用序号或作者年代制均可。

农药环境毒理学考核大纲

(Environmental Toxicology of Pesticide)

课程基本信息

课程编号：07011086

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：张静静

审核人：刘向阳

大纲制定日期：2023.05.30

一、课程的性质和地位

农药毒理学是制药工程专业（农药方向）专业选修课，通过理论教学和实验教学环节，使学生明确农药对环境的影响，系统掌握农药在环境中的分布、运转、积累、降解等过程及农药对生物体的影响和在生物体内的代谢途径等基本理论及研究方法。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握农药安全性评价方法、农药在生物体内的代谢途径、农药对非靶标生物的毒性评价、农药的致毒机制等知识。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药降解与代谢的基本原理。
2. **一般掌握**：农药在代谢过程中的主要反应类型。
3. **熟练掌握**：农药在动物、植物体内的代谢过程，土壤微生物对农药的降解机理。

（二）考核内容

农药降解的类型及基本规律；农药在代谢过程中的主要反应类型；农药的光化学反应的类型；微生物对农药的代谢类型；代表性药剂的代谢规律。

（三）考核要求

1. **识记**：农药环境毒理学的定义、研究对象。
2. **领会**：农药环境毒理学意义及其与农药学、农药毒理学和环境科学的关系。
3. **应用**：农药环境毒理学研究方法。
4. **分析**：利用农药环境毒理学的研究方法研究农药对生态造成的影响。
5. **综合**：农药环境毒理学研究内容。
6. **评价**：农药环境毒理学研究方法。

第一章 农药的降解与代谢

（一）学习目标

1. **一般了解**: 农药光化学反应的类型及光稳定性与农药应用之间的关系。
2. **一般掌握**: 农药在植物上的代谢形式及相关的酶。
3. **熟练掌握**: 农药降解与代谢的基本原理; 农药在代谢过程中的主要反应类型; 农药在动物、植物体内的代谢过程, 土壤微生物对农药的降解机理等。

(二) 考核内容

农药降解与代谢的基本原理; 农药在代谢过程中的主要反应类型; 农药在动物、植物体内的代谢过程, 土壤微生物对农药的降解机理等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农药降解与代谢的基本原理。
2. **领会**: 农药在动物、植物体内的代谢过程, 土壤微生物对农药的降解机理等。
3. **应用**: 能确定农药在代谢过程中属于哪种反应类型。
4. **分析**: 通过对农药降解和代谢途径初步评价农药的毒性。
5. **综合**: 农药的代谢规律。
6. **评价**: 农药降解的生态意义。

第二章 农药在环境中的转移与分布

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农药在大气中的变化。
2. **一般掌握**: 农药在土壤和水中的移动、保留及防止农药污染的措施及其消除方法。
3. **熟练掌握**: 农药的环境安全性评价。

(二) 考核内容

农药在土壤和水中的移动、保留及防止农药污染的措施及其消除方法; 农药在大气中的变化; 农药的环境安全性评价。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农药在土壤和水中的移动、保留及防止农药污染的措施及其消除方法。
2. **领会**: 农药在大气中的变化。
3. **应用**: 分析农药在生物体间如何传播。
4. **分析**: 分析农药在环境中的转移与分布。
5. **综合**: 农药的环境行为。
6. **评价**: 农药环境安全性评价。

第三章 农药的生态效应

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农药对鸟类、兽类的影响。

2. **一般掌握**：农药对其他脊椎动物的影响。
3. **熟练掌握**：农药对土壤生物、水生动物和植物的影响。

(二) 考核内容

农药对土壤生物、水生动物、鸟类、兽类的影响；农药对其他脊椎动物及植物的影响。

(三) 考核要求

1. **识记**：农药对土壤生物、水生动物和植物的影响。
2. **领会**：农药对其他脊椎动物的影响。
3. **应用**：选用合适的方法测定农药对生态造成的影响。
4. **分析**：评估农药对生态造成影响。
5. **综合**：农药的生态毒性。
6. **评价**：农药对非靶标生物的毒性评价。

第四章 农药对人类的危害

(一) 学习目标

1. **一般了解**：农药引起人类细微效应。
2. **一般掌握**：农药引起人类的慢性毒性。
3. **熟练掌握**：农药引起人类的急性毒性。

(二) 考核内容

农药引起的急性中毒、慢性中毒，农药的三致问题（致癌、致突变与致畸）。

(三) 考核要求

1. **识记**：农药的三致问题（致癌、致突变与致畸）
2. **领会**：农药引起的急性中毒、慢性中毒
3. **应用**：对应农药选用对应解毒剂
4. **分析**：如何防止农药中毒
5. **综合**：农药的毒性。
6. **评价**：农药的致毒机制。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：熟练掌握农药对非靶标生物毒性的测定方法。

四、考核方式

1.**过程性评价**：课前预习（10%）、课堂表现（10%）、线上学习（测验）（10%）、课后作业（10%）、小组学习讨论（20%）、期中测试（20%）、实验实践（20%）。

2.**终结性评价**：课程论文（80%）、小组汇报（20%）。

3.**课程综合评价**：过程性评价占比40%，对应目标：利用环境行为评价和环境毒性评价等专业

知识用于解决制药工程专业复杂工程问题。终结性评价占比 60%，对应目标：利用分子结构易发生代谢位点等特点优化与改进设计方案，培养问题分析能力；从可持续发展的角度介绍农药环境毒理学的重要性；通过课程论文汇报考核等形式培养学生的团结合作能力。

五、成绩评定

1.平时成绩：课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；40%。

2.期末成绩：课程论文等考核方式；60%。

3.综合成绩：平时成绩 \times 40%+期末成绩 \times 60%。

六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩将以学习通或下发批改结果的形式反馈。

2. 基于学生考核结果，针对教学难点进行授课内容和讲课方式的优化。

农药专业英语考核大纲

Professional English of Pesticide

课程基本信息

课程编号: 07021089

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 汪梅子

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023. 5. 30

一、课程的性质和地位

农药专业英语是面向制药工程专业开设的专业深化类选修课, 本课程主要涉及化学农药、生物农药、农药毒理学、农药剂型、农药生物测定、农药残留分析等领域专业基础知识。通过本课程, 向学生介绍如何阅读、理解和撰写科技论文, 有助于学生掌握农药英语专业书刊、文献的阅读技巧, 提升学生英文文献检索和撰写能力。

二、理论教学部分的考核目标

本课程目标是拓宽学生的专业英语词汇和阅读量, 力求将英语与农药专业紧密结合。旨在提高学生阅读、翻译英文专业文献及提升专业英语写作的能力, 为进一步的专业工作和学习打下坚实的基础。

学生学完本课程后, 应达到如下要求:

6. 掌握农药专业中的重点英语词汇。
7. 具备农药英文文献检索能力。
8. 能够进行农药专业英文文献的阅读理解。
9. 能听懂英文学术报告等, 具备撰写摘要或者文章的能力。
10. 能用英语进行专业学术交流。

第一章 化学农药

Part I Chemical Pesticides

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 化学农药的基础词汇 (nematicide, rodenticide, algicide, arsenate, hexachlorocyclohexane, cyclodiene, pharmacological, alkaloid, Carbaryl, Parathion, indoleacetic acid)。
2. **一般掌握**: 化学农药发展历程中各种农药品种的英文表达, 包括 (common names, chemical names and trade names)。
3. **熟练掌握**: 化学农药的重点词汇 (pesticide, insecticide, fungicide, herbicide, synthetic, organophosphorus pesticide, toxicity, antibiotics, biochemistry)。熟练掌握化学农药的分类及其表述句式。

(二) 考核内容

- ①熟练掌握化学农药的重点词汇。
- ②用专业英语介绍化学农药的发展历史。
- ③基于化学农药

的发展历程及其分类，用专业英语进行短文撰写。

(三) 考核要求

1. **识记**：化学农药专业词汇。
2. **领会**：化学农药品种的商品名、化学命名、普通名等英语表达。
3. **应用**：化学农药发展历程及化学农药分类的专业英文词组，应用于期刊阅读理解。
4. **综合**：能够使用化学农药专业英语，进行简单语言表达。
5. **评价**：针对相关专业英文文献，进行简要点评。

第二章 生物农药

Part II Biological Pesticides

(一) 学习目标

1. **一般了解**：生物农药的基础词汇（microbe, nematode, predator, parasite, phyllosphere, rhizosphere, lepidoptera, hymenoptera, coleoptera, surfactant, optimal）。
2. **一般掌握**：生物农药发展历程中各种农药的英文表达及生物农药发酵、制备过程的相关词汇（bacteria, fungi, virus, pathogen, extracellular, intracellular, fermentation, precipitation, centrifugation, ultrafiltration, filter, evaporation, lyophilization）。
3. **熟练掌握**：生物农药的重点词汇（biopesticide, bioinsecticide, protein, formulation）及其表述句式。

(二) 考核内容

①熟练掌握生物农药的重点词汇。②用专业英语介绍生物农药的发展历史。③用专业英语针对生物农药的发展历程和生物农药的制备方法，撰写生物农药的相关短文。

(三) 考核要求

1. **识记**：生物农药专业词汇。
2. **领会**：生物农药发酵及分离制备过程的英语表达。
3. **应用**：生物农药的发展历程及生物农药的制备过程的专业英文词组，应用于期刊阅读。
4. **综合**：能够使用生物农药的相关专业词组，进行简单语言表达。
5. **评价**：针对相关英文文献，能够阅读理解，并做简要点评。

第三章 农药毒理学

Part III Toxicology of Pesticide

(一) 学习目标

1. **一般了解**：胆碱酯酶及其抑制剂的基础词汇（substrate, vertebrate, invertebrate, nervous system, neurotransmitter, reversible, irreversible）。
2. **一般掌握**：胆碱酯酶及其抑制剂发展历程中的专业词汇（organophosphates, carbamates, carboxylic ester hydrolases, tissue extract, site-directed mutagenesis, knock-out mutants, tertiary structure）。
3. **熟练掌握**：胆碱酯酶及其抑制剂的重点词汇（choline, enzyme, acetylcholine, acetylcholinesterase, nervous system, central nervous system, substrate, inhibitor, specificity, anti-ChE agent, food safety, three-dimensional structure, active center）及其表述句式。

(二) 考核内容

①熟练掌握胆碱酯酶及其抑制剂的重点词汇。②用专业英语介绍胆碱酯酶及其抑制剂的发展历史。③撰写胆碱酯酶及其抑制剂的相关短文。

(三) 考核要求

1. 识记：胆碱酯酶及其抑制剂专业词汇。
2. 领会：胆碱酯酶及其抑制剂作用机制的英语表达。
3. 应用：胆碱酯酶及其抑制剂发展历程的专业英文词组，应用于期刊阅读。
4. 综合：能够使用胆碱酯酶及其抑制剂的相关专业英语，进行简单语言表达。
5. 评价：针对相关英文文献，进行简要点评。

第四章 农药制剂

Part IV The Formulations of Pesticides

(一) 学习目标

1. 一般了解：农药制剂的基础词汇 (technical grade, physical condition, brand name, pesticidal compound, technical condition, standard of acceptability, insoluble)。

2. 一般掌握：农药制剂及其制备过程中的专有名词 (pressurized aerosol, water spray, water suspension, oil spray, spray formulation, water emulsion, , detergent, emulsion, small oil droplet, invert emulsion, water-in-oil suspension, petroleum solvent, aromatic solvent, transparent emulsion concentrate)。

3. 熟练掌握：掌握农药制剂的重点词汇 (emulsifiable concentrate, emulsible concentrate, emulsifier, water-miscible liquid, wettable powder, water-soluble powder, oil solution, soluble pellet, flowable or sprayable suspension, ultralow-volume concentrate, fogging concentrate) 及其表述句式。

(二) 考核内容

①熟练掌握农药制剂的重点词汇。②用专业英语介绍农药制剂的发展历史。③撰写农药制剂及其发展历程的短文。

(三) 考核要求

1. 识记：农药制剂专业词汇。
2. 领会：农药制剂英语表达。
3. 应用：农药制剂英文词组，应用于期刊阅读。
4. 综合：能够使用农药制剂的相关专业词组，进行简单语言表达。
5. 评价：针对相关英文文献，能够阅读理解，并做简要点评。

第五章 生物测定

Part V Bioassays

(一) 学习目标

1. 一般了解：生物测定的基础词汇 (stock solution, day-to-day, application equipment, time constraint, varying personnel, common sense, one hour apart, fresh solution)。

2. 一般掌握：生物测定实验设计的专有名词 (greenhouse, explanatory variable, response variable, clinical trial, wisest option, pure form, fumigation activity, emulsifying agent, procedural error, data

analysis, temperature gradient)。

3. **熟练掌握**: 生物测定实验设计的重点词汇 (randomization, treatment, control, replication, order of treatment, within a replication, bioassay, experimental design, experimental unit, standard procedure, entire group, quantal response, treatment level, unforeseen event, minor modification, solitary confinement, data analysis, invalid design, randomization procedure, treatment method, control group) 及其表述句式。

(二) 考核内容

①熟练掌握生物测定实验设计的重点词汇。②用专业英语介绍生物测定实验设计的一般方法。③用专业英语撰写一篇生物测定实验设计。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生物测定实验设计专业词汇。
2. **领会**: 生物测定实验设计英语表达。
3. **应用**: 生物测定实验设计英文词组及短语, 应用于期刊阅读。
4. **综合**: 能够使用生物测定实验设计的相关专业词组, 进行简单语言表达。
5. **评价**: 针对生物测定实验设计英文文献, 能够阅读理解, 并结合自己的需要进行相关试验设计。

第六章 农药残留

Part VI Pesticide Residues

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农药残留分析的基础词汇 (negative effect, analytical method, pesticide residue, single-residue method, multiresidue method, low-moisture sample, organic acid, matrix interference, dehydrated hygroscopic salt, co-extractive interfering compound, buffering the aqueous phase)。

2. **一般掌握**: 农药残留分析方法的发展历程及分析方法的专有名词 (sample manipulation, outer layer, food processor, subsample, extraction, entire sample, portion of the sample, extracting solvent, extraction medium, extraction device, methanol, acetonitrile, acetone, ethyl acetate, data analysis, temperature gradient)。

3. **熟练掌握**: 农药残留分析方法的重点词汇 (sample processing, extraction, purification, chromatography and detection, confirmation, solid-phase extraction, trace residue analyses, reversed-phase, purification process, chromatographic system, chromatographic technique, elution time, retention time, gas chromatography, high performance liquid chromatography, identification of pesticide, chromatography column, elution condition, separation condition, temperature gradient program, reversed-phase separation, maximum residue level, calibration curve) 及其表述句式。

(二) 考核内容

①熟练掌握农药残留分析方法的重点词汇②用专业英语介绍农药残留分析的常用方法及一般流程。③用专业英语撰写一篇农药残留分析方法的实验流程。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农药残留分析方法专业词汇。

2. **领会**: 农药残留分析方法英语表达。
3. **应用**: 农药残留分析方法英文词组及短语, 应用于期刊阅读。
4. **综合**: 能够使用农药残留分析方法的相关专业词组, 进行简单语言表达。
5. **评价**: 针对农药残留分析方法英文文献, 能够阅读理解, 并结合自己的需要, 进行相关试验设计。

三、考核方式

1.过程性评价: 将课前预习、小组学习讨论、线上学习(测验)、课后作业、口语汇报、中期汇报等学习过程全面纳入过程性评价体系。

2.终结性评价: 期末课程论文: 多角度命题, 充分发挥学生的主观能动性。

3.课程综合评价: 引导学生制作英文简报、撰写文献综述、翻转课堂进行专业英语演讲汇报。加强提升学生的综合能力, 引导学生养成专业英语学习和使用的习惯。

四、成绩评定

1.平时成绩: 小组学习讨论: 10%, 线上测验: 10%, 课后作业: 10%, 口语汇报: 5%, 专业英文墙报制作: 5%, 中期汇报: 10%。

2.期末成绩: 期末课程论文: 50%。

3.综合成绩: 综合成绩(百分制)=平时成绩(百分制)(50%)+期末成绩(百分制)(50%)。

五、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

①建立微信群组, 发布 60 秒农药专业语音作业, 并在微信群即时评分, 利用在线表格即时登记口语得分, 并在微信群组即时点评前三名口语成绩。②建立评分标准, 利用超星网络课程, 将平时成绩一周公布于超星。③利用腾讯会议等, 公布平时成绩得分细则。④针对期末成绩, 开设反馈视频会议, 讲解高分课程论文得分原因。

2. 基于学生考核结果, 如何改进课堂教学。

学期初公布平时成绩与期末成绩的评分标准。①过程学习中, 利用超星定期公布平时成绩, 针对主动性不高的学生, 设计教师一对一培训, 充分调动其积极性。②针对期末成绩, 调整考核论文难易程度, 丰富课程考核期末考试形式。



河南農業大學

本科專業教學大綱

植物保護分冊（Ⅳ）

動植物檢疫專業

河南農業大學教學大綱

植物保護學院（Ⅳ）

動植物檢疫

植物保護學院

二〇二三年

教学大纲目录

第一篇 课程教学大纲

毕业要求.....	1
专业导论.....	2
动物学.....	9
动植物检疫概论.....	25
普通植物病理学.....	33
普通昆虫学.....	48
分子生物学.....	65
植物检疫原理与方法.....	74
入侵生物学.....	84
动植物检疫法规.....	92
植物虫害检疫学.....	98
植物病害检疫学.....	109
作物病虫害防治学.....	119
农药学.....	141
杂草检疫学.....	155
动植物产品检验学.....	165
植物组织培养.....	179
现代农业.....	191
科技写作与文献检索.....	198
农业纳米技术.....	205
生物信息学.....	215
植物病虫害生物防治.....	225
生物学试验设计与统计.....	242
植物免疫学.....	251
植检专业英语.....	263
农产品转基因检测.....	268

第二篇 实习教学大纲

动植物检疫专业实习教学大纲.....	275
--------------------	-----

第三篇 课程考核大纲

专业导论考核大纲.....	289
动物学考核大纲.....	293
动植物检疫概论考核大纲.....	305
普通植物病理学考核大纲.....	310
普通昆虫学考核大纲.....	318
分子生物学#考核大纲.....	330
植物检疫原理与方法考核大纲.....	337
入侵生物学考核大纲.....	343
动植物检疫法规考核大纲.....	347

植物虫害检疫学考核大纲.....	352
植物病害检疫学考核大纲.....	357
作物病虫害防治学考核大纲.....	363
农药学考核大纲.....	372
杂草检疫学考核大纲.....	380
动植物产品检验学考核大纲.....	386
植物组织培养考核大纲.....	392
现代农业考核大纲.....	398
科技写作与文献检索考核大纲.....	403
农业纳米技术考核大纲.....	409
生物信息学考核大纲.....	414
植物病虫害生物防治考核大纲.....	419
生物学试验设计与统计考核大纲.....	426
植物免疫学考核大纲.....	432
植检专业英语考核大纲.....	436
农产品转基因检测考核大纲.....	440

毕业要求

1. 饱含家国情怀，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。具有健康的心理、体魄和良好的科学素养、求真务实的科学精神。
2. 掌握数理化、生物学、农学等领域的基础知识和一定的人文社科知识。
3. 掌握植物检疫的基本理论、专业知识和基本实验技能，熟悉本领域有关政策和法规。
4. 能运用所学知识收集、研究、分析、解决动植物检疫相关的具体问题，并提出个人见解。
5. 能够胜任动植物检疫相关的科学研究、技术研发、行政管理、应用推广、产业经营与管理等岗位工作。
6. 熟悉动植物检疫领域相关的方针、政策和法规。
7. 具有一定的专业英文文献阅读能力，熟悉动植物检疫领域的技术规程及发展趋势。
8. 具有较强的沟通表达能力和团队协作能力，在团队活动和发展中发挥积极作用。
9. 具有自主求知、终身学习的意识，不断更新知识，提升个人综合能力和素养，适应社会和个人可持续发展。

专业导论

(Professional Introduction)

课程基本信息

课程编号：07011026	课程总学时：16	实验学时：0
课程性质：必修	课程属性：专业类	开设学期：第1学期
课程负责人：邢小萍	课程团队：施艳，席玉强，李洪连，安世恒，文才艺，闫凤鸣，白素芬等	授课语言：中文

适用专业：植物保护，动植物检疫（植物检疫方向）

对先修的要求：具备一定的数理化常识，掌握一定的生物学基础知识，有继续学习植物保护专业相关领域的愿望和兴趣，或有从事农业及植物保护相关领域的科学研究、技术推广等方面职业的想法。

对后续的支撑：通过专业导论课程的学习，学生能比较全面地了解植物保护专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物保护专业各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态；同时，也使学生理解植物保护学科在农业生产中的重要性，并激发学生对植物保护学及相关知识的学习兴趣，为今后的专业课学习和职业规划提供指导和参考。

主撰人：邢小萍，文才艺等 **审核人：**邢小萍，席玉强 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

坚持“立德树人”根本任务，把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程教学以案例教学法为主，授课教师以自己的专业和科研内容为切入点，培养学生的专业认同，增强学生学习植物保护专业的信心，巩固专业思想。

专业导论是植物保护专业的专业必修课程，是针对植物保护专业新生开设的一门专业教育课。主要讲授植物保护学专业的基本情况、在农业科学中的地位 and 作用、现状和发展前景，同时结合本校植物保护专业的发展历史、学术积淀和特色，人才培养的措施和成就，课程体系及学风教风建设的概况，给予学生专业课程学习方法和职业规划方面的指导。通过该课程的学习，学生能比较全面地了解植物保护学科各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法和重要研究成果等，理解植物保护学科在农业生产中的重要性，激发对植物保护学及相关知识的学习兴趣，为今后的专业课程学习和职业规划提供指导和参考。

二、课程教学的基本要求

本课程为理论讲授课程，授课教师由系主任和专业领域不同研究方向的学术带头人担任，他们分别讲授植物保护专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物保护专业各研究领域的研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态，同时，

在课程教学中，还引入国家发展战略及区域经济社会发展需求等，激发和增强学生的“三农”情怀、责任使命担当意识等。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“以学生为中心”的教学理念，以知识传授和能力素养提升为教学目标。课程教学内涵盖植物保护专业人才培养过程中专业类课程的学习内容及教学目标和植物保护专业各研究领域研究对象、研究内容、研究方法、重要研究成果等方面的研究前景和发展动态。课程讲授以生产中实际病虫害案例的引入和课前布置任务的方式开展教学活动，采用线上线下混合式教学模式，教学活动中，教师引入主题讨论或事先设计以激发和强化学生“三农”情怀、责任使命担当意识的国家战略方针、生产案例等，起到润物无声的育人效果。

教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等教学资源，还根据实际合理安排线上线下主题讨论等，使学生在反复思考中实现对专业、专业知识、素养等认知的培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物保护学科前沿动态和发展趋势。	2
2	理解植物健康保护在科学研究和农业生产中的重要性。	3
3	增强对植物保护专业的认同感，巩固专业思想。	1
4	掌握植物保护专业课学习的基本方法，具备良好的职业素养和正确择业观。	9

四、理论教学内容及学时分配（16学时）

第一讲 植物保护的重要性及现代植保技术

学时数：4

- 一、植物保护、植物健康、植物医学的概念及内涵
- 二、农业有害生物危害的严重性及植物保护工作的重要性
- 三、植物有害生物绿色防控技术及研究进展
- 四、国外植物保护发展动态
- 五、我国植物保护发展动态（现代植保）

教学目标：使学生初步掌握植物保护、植物健康、植物医学概念和内涵，明确农业各种有害生物（病、虫、草害等）在农业安全生产中危害的严重性；理解植物保护工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；明确怎样进行有害生物

的绿色安全防控；了解国外植物保护工作发展动态，以及国内植物保护工作的进展，特别是现代植保的概念及技术；为巩固专业思想和今后专业知识学习奠定初步基础。

教学重点和难点：植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术；国内外植物保护发展趋势；现代植保的内涵及技术措施。

主要教学内容及要求：

了解：农业有害生物危害的严重性；国外植物保护工作发展动态，以及国内植物保护工作的进展，特别是现代植保的概念及技术。

理解：植物保护工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性。

明确：农业各种有害生物（病、虫、草害等）在农业安全生产中危害的严重性，怎样进行有害生物的绿色安全防控。

掌握：植物保护学科的概念和内涵。

熟练掌握：植物保护、植物保护学、植物健康、植物医学等概念。

教学组织与实施：结合国内外农业生产实际，特别是我国当前重要农作物病虫害的发生危害情况，讲述植物保护的概念及内涵，农业有害生物危害的严重性及植保工作的重要性，国内外植物保护发展动态及趋势，使学生树立专业思想。引入（1）重要植物病害（如小麦条锈病、赤霉病，马铃薯晚疫病，草地贪夜蛾等）危害的严重性；（2）国内外植物保护发展动态（国外：澳洲土传病害会议及美国植物病理学会 2019 年年会主题-植物健康、美国佛罗里达大学植物病害检测中心；国内：现代植保的提出及发展）。组织课堂讨论，让学生讲述自己家乡农业生产及病虫害危害情况，座谈对植物保护专业的理解，指导学生树立正确的专业思想。同时，让学生根据课堂讲授内容进行提问，并耐心细致解答。

第二讲 昆虫生态学概况

学时数：4

一、昆虫学概况

二、我院昆虫生态研究的历史、现状和特色

三、我院昆虫生态学在国内和国际上的地位和影响

四、大学生人生和专业规划

五、大学生的自我培养和情商培养

教学目标：使学生了解昆虫生态学及其在植保和农业科学中的重要性，了解我院昆虫生态学研究的历史积淀和特色，明确植保专业大学生四年的奋斗目标，并增强自我学习、自我培养的主动意识，有助于植保专业学生的全面发展。

重点和难点：昆虫生态学的意义，学生的自我培养。

主要教学内容及要求：

了解：我院昆虫生态学专业的特色和影响。

理解：昆虫学和昆虫生态学在农业科学中的地位和作用。

明确：大学四年的奋斗目标。

掌握：自我规划、自我培养及情商培养的方式。

熟练掌握：昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用。

教学组织与实施：主要讲授昆虫生态学主要研究内容和在农业生产中的作用。结合我院在教学和科研中的成就，增强学生的自信心和自豪感，进一步巩固专业思想。启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，如何增强自主学习能力和培养情商。

第三讲 植物病理学介绍及职业规划

学时数：4

一、植物病理学概况

二、我院植物病理学学科的历史、学术积淀及特色

三、我院植物病理学的研究方向及教学科研团队介绍

四、人才培养成就

五、植物病理学的人才培养方向和职业规划

教学目标：使学生了解植物病理学学科的性质和特色，激发学生对植物病理学的学习兴趣。理解植物病理学在科学研究与农业生产中的重要性。明确学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。掌握植物病理学的基本学习方法。

重点和难点：培养学生的学习兴趣和认同感。

主要教学内容及要求：

了解：植物病理学学科的性质和特色，激发学生对植物病理学的学习兴趣。

理解：植物病理学在科学研究与农业生产中的重要性。

明确：学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。

掌握：植物病理学的基本学习方法。

熟练掌握：植物病理学及植物病理学专业结构等。

教学组织与实施：结合我院植物病理学学科的发展历史、教学科研团队现状和特点，培养学生的专业认同感。以我院植物病理学领域的优秀毕业生成长经历为案例，分析我院人才培养的特点、成就及个人奋斗在成才中的重要性，增强学生的创新、创业、成才的信心。小组讨论：以给学生学习指导和专业思想教育为主题。让学生自由提问，老师耐心、详细解答。

第四讲 植物病理学介绍及职业规划

学时数：4

- 一、我国食品安全问题现状
- 二、植物保护为农产品安全保驾护航
- 三、昆虫学在遗传学、医学等领域的作用和地位
- 四、我国杰出的昆虫学家
- 五、国际害虫生物防治的研究现状和应用前景
- 六、大学生学好做好四件事

教学目标：使学生清醒地意识到我国食品安全问题的严重性，明确植物保护在保障农产品安全的重要性，认识到昆虫学对人类科学研究、国家经济发展的贡献，提高学生对植物保护专业的认同感，激发学生学习昆虫学的兴趣。以我国杰出的昆虫学家为榜样，树立为国、为民、为已的责任感。通过学科发展前沿害虫生物防治现状的介绍，为学生指明学习的方向和提供正确的思维方式。更以大学四年如何渡过，学好做好四件事来指导学生成才。

重点和难点：培养学生的专业自豪感、责任感和使命感，充分认识到植物保护专业在我国国民经济发展中的突出地位。小昆虫也有大作为。大学期间认真学做人、做事、自学能力和团队合作精神的培养和锻炼。

主要教学内容及要求：

了解：我国严峻的食品安全现状，激发学生学习植物保护专业的兴趣和热情。

理解：昆虫学在提高人类科学研究水平、促进国家经济发展和保障人民生活质量中的重要性。

明确：学习植物保护必备的专业知识结构和基本技能。

掌握：植物保护在保障农产品安全中的作用与地位。

熟练掌握：昆虫学及昆虫学专业结构等。

教学组织与实施：民以食为天、食以安为先，植物保护如何保障我国的食品安全，激发学生的专业使命感。并以小昆虫大作为，树立学生学习昆虫学的兴趣。以我国杰出昆虫学家的成长经历为案例，引导学生建立正确的世界观和价值观，掌握科学的学习方法和踏实的学习态度，树立创新、创业、成才的信心。以学科发展前沿为引领方向，激发学生学习的动力和奋斗目标。小组讨论：

提出现实中植物保护专业面临的难题，让学生各抒己见，提出解决方案，组间辩论，老师引导和总结。

五、课程思政

“专业导论”课程思政建设中，重点突出专业及专业结构介绍、专业认同感提升与专业精神培养的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师梳理教学内容，认真挖掘与课程讲授内容契合的课程思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程思政内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程思政内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生专业认同感，激发学生“学农”更“知农”、“爱农”的农业情怀；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤列举专业培养的知名校友的卓越成就及成长经历，增强学生的自信心和自豪感，进一步巩固专业思想，同时，启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，增强自主学习能力等。

六、教材及教学参考书

1.选用教材

无。

2.推荐网站

- (1) 中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>
- (2) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>
- (3) 中国昆虫学会网站

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。

师资方面，由病理系和昆虫系具有丰富教学经验和一定的学术影响的教授担任主讲教师。

八、教学考核评价

1.过程性评价：为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中，课程教学采用任务（或问题）驱动的形式，课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的培养效果。过程性评价主要依据课堂活动、课后作业、主题讨论、课程思政达成度等。过程性评价成绩=课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%

2.终结性评价：终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式。

3.课程综合评价：综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%。

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例(%)
			课后作业	主题讨论	课堂活动	课程思政	终结性评价报告	
1	目标 1: 了解植物保护学科前沿动态和发展趋势。明确学习植物保护学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。（支撑毕业要求指标点 2.4）	1. 植物保护专业的学科构成和特色。 2. 创新创业和就业方向	10	5	5	5	30	30
2	理解植物保护在科学研究和农业生产中的重要性。（支撑毕业要求指标点 3.3）	1. 植物病理学在农业生产中的重要性 2. 农业昆虫学在农业生产中的重要性 3. 化学保护在农业生产中的重要性	10	5	5	5	20	20
3	增强对植物保护专业的认同感，巩固专业思想。（支撑毕业要求指标点 1.3）	1. 选择植物保护专业的感受。 2. 学习计划及职业设想。	10	5	5	5	30	30
4	掌握植物保护专业课学习的基本方法，具备良好的职业素养和正确择业观。（支撑毕业要求指标点 9.3）	1. 植物病理学基本学习方法。 2. 农业昆虫学基本学习方法。 3. 植物保护学专业必备的专业知识和基本技能	10	5	5	5	20	20
合计			40	20	20	20	100	100

动物学

(Zoology)

课程基本信息

课程编号：07011007 课程总学时：48 实验学时： 12
课程性质：必修 课程属性：基础类 开设学期：第 3 学期
课程负责人：李振亚 课程团队：李振亚，席玉强 授课语言：中文

适用专业：动植物检疫

对先修的要求：生理学、无机化学、普通昆虫学

对后续的支撑：通过本课程的学习，可以使学生掌握动物学基础知识，对动物生物学、动植物检疫等核心课程提供理论基础，学生具备的分析能力、实践操作能力、团队协作能力、综合开发能力可以为创业和就业提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：李振亚 审核人：席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《动物学》是动植物检疫专业的本科生专业必修课，为核心课程。动物学是研究动物体的形态结构和有关生命活动规律的科学。现代动物科学研究的范围极其广泛而复杂，它涉及农业、环境保护、医药卫生、食品和保健品等各个领域，内容十分广博。当今世界面临许多问题，如资源保护、环境污染、农药残留、疾病流行、贫困等，大都需要生物学包括动物学的研究和实验来解决。

本课程的目的和任务是系统讲授动物学基础理论、基本知识和动物生命活动基本规律。使学生掌握动物学的系统知识，了解动物学的发展历史和发展动态，获得从事与动物学有关的科学研究以及其他工作所需的技术、能力和素质的培养与训练。为后续课程的学习打下扎实的知识基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：根据动物学目前的研究成果和发展动态，考虑到系统性、实用性、社会需要以及生物科学专业的培养目标，动物学的教学内容包括动物各类群的形态结构与机能特点、生殖、生长和发育、多样性与分类、生态、遗传变异、与人类的关系以及系统进化等方面。

2.实验技能方面：学习并掌握动物学实验的基本操作技能；学习并掌握动物标本的采集和制作方法；学习并了解动物分类检索、鉴定的基本知识。注重培养学生的观察能力和动手能力。

三、课程的教学设计

动物学是一门具有通论性质的课程，它的任务是帮助学生了解生命科学中动物学的全貌，获得普遍的规律性的知识，应该进行深入浅出的介绍。针对课时少、知识点多，学生感性认识缺乏、

记忆较困难的问题，可将各纲代表动物进行列表比较、对比演示。重视传统课堂教学与现代教学手段的结合，构筑全方位多视角的教学模式。本课程的内容已经全部上网，供学生下载使用，发挥了课程网络资源作用。以动物系统进化为主线，将动物体的有机结构及功能、动物生命的多样性及其进化、动物的生命活动、动物与环境等几个部分有机联系，适时插入学科间的交叉。探索有效的教学方法，将翻转课堂、混合式课堂、试卷互评和思维导图融入教学中，加强直观教学，提高教学质量。同时加强实验教学多层次设计，注重知识传授、素质培养与创新能力提升于一体。包括基础实验、综合实验和实验设计等不同层次实验内容可以起到有机结合；多带学生进行户外学习、调查，以增加他们的实践机会。课程评价以学生评教、教师督导听课、理论考试成绩等形式进行。成绩评定由学生的平时成绩、期中成绩和期末成绩共同构成。

四、理论教学内容及学时分配（36学时）□

第一章 绪论

学时数：2

第一节 绪论

教学目标：通过本章的课堂教学，引导学生走进动物学殿堂，学习动物学发展简史，了解生物的分界及动物在其中的地位，了解动物学及分科，以及动物学与人类的密切关系；明确动物学作为一门独立学科在生命科学发展中的重要作用和地位；展望未来，激发学生的学习兴趣和明确肩负的重任。

教学重点和难点：中、西方动物学的发展历史；动物学研究的方法；动物学与人类关系及研究意义。□

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 动物学及其分科
- (2) 研究动物学的目的意义
- (3) 动物学发展简史

2. 要求：

了解：动物学与人类的关系；动物学的分支学科；动物学的发展史。

理解：动物学学的概念、研究内容；动物学的主要类群。

掌握：动物学科研究方法；林奈、施莱登、施旺、达尔文、孟德尔、沃森和克里克在动物学发展史上的主要贡献。

教学组织与实施：以概述的方法深入浅出地讲述动物学发展史上的主要事件，以及人们对动物学认识的改变，引证实例激发学生学习兴趣。

第二节 动物的分类和系统发生

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生掌握动物分类的基本原则，了解动物分类学的主要方法和特征，掌握动物系统的划分及动物界的主要类群。

教学重点和难点：动物分类的基本原则；五界系统的划分。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 动物分类基本原则
- (2) 分类学方法和特征
- (3) 动物系统发生
- (4) 动物的主要分类群

2. 要求：

了解：分类学、系统学的主要任务。

理解：分类学的四种主要方法和特征；分类七个基本阶元。

掌握：生物的五界系统；动物的主要分类群。

熟练掌握：物种的概念；双名法。

教学组织与实施：按照人类认识的发展顺序对地球上生物进行划分，引出五界和六界的争论。

第二章 动物体的基本结构

学时数：2

第一节 动物体的基本结构

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解动物的结构体制，了解动物的对称类型、体腔类型、分节、头部形成和骨骼化。

教学重点和难点：体腔定义，体腔类型。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 对称类型
- (2) 体腔类型
- (3) 分节、头部形成、骨骼化

2. 要求：

了解：分节、头部形成、骨骼化。

理解：对称类型。

掌握：体腔类型。

教学组织与实施：动物体制对称类型通过例举法时行讲解，同时注意概念的阐述。通过动物早期胚胎发育部分的讲解回顾体腔形成的方式，引入体腔类型。

第二节 动物体的结构基础

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解细胞发现及细胞学说的建立，了解细胞周期与分化，掌握细胞的基本概念、动物细胞连接方式及组织分化。

教学重点和难点：细胞的基本概念；细胞的周期与分化；动物细胞连接方式。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 动物体结构与功能的基本单位——细胞
- (2) 动物细胞的周期与细胞分化
- (3) 多细胞动物的组织、器官和系统

2. 要求:

了解: 细胞发现及细胞学说的建立。

理解: 细胞器的主要功能; 细胞周期与分化。

掌握: 细胞、原生质基本、细胞周期概念; 动物四大组织; 器官和系统。

熟练掌握: 细胞连接类型; 原核细胞、真核细胞结构及区别; 动物、植物细胞异同。

教学组织与实施: 依据学生高中时对细胞的认识, 引入细胞的概念。分析细胞的数量和种类如何增多。组织的构成, 器官的构成以及系统的构成, 逐渐递进。重点讲述动物的四大组织特征。

第三章 多细胞动物的胚胎发育

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学, 使学生了解动物发育的一般规律, 掌握动物胚胎发育的阶段划分, 了解脊椎动物个体发育的主要模式动物。

教学重点和难点: 卵细胞的极性基本概念, 卵裂的主要形式; 动物胚胎发育的阶段划分。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

- (1) 动物发育的一般规律
- (2) 脊椎动物个体发育的模式动物

2. 要求:

了解: 多细胞动物从受精卵到个体成长发育的一般过程。

理解: 卵细胞的极性; 胚层的分化和器官的形成; 文昌鱼、两栖动物的胚胎发育的主要过程。

掌握: 卵裂的主要形式; 原口动物与后口动物定义; 三胚层无体腔、假体腔、真体腔动物的主要区别。

熟练掌握: 动物发育的阶段划分; 中胚层和体腔形成的关系及主要方式。

教学组织与实施: 动物早期胚胎发育的过程讲解, 从受精卵开始, 经历囊胚、原肠胚、中胚层和体腔的形成再到神经胚的发展变化。本章知识点比较抽象, 应将 PPT 讲解与绘图、录像等直观手段相结合开展教学。

第四章 单细胞动物--原生动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学, 使学生了解原生动物门的生物学特征与进化定位, 了解其结构与功能。

教学重点和难点: 原生动物运动方式, 排泄器官, 营养方式, 生殖方式。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位

(2) 结构与功能

(3) 原生动物门的分类

2. 要求:

了解: 原生动物进化地位。

理解: 变形虫内质、外质的转化; 草履虫大核、小核间区别; 草履虫有性生殖。

掌握: 原生动物运动的主要器官; 原生动物三种营养类型; 五大寄生虫病。

熟练掌握: 伸缩泡主要功能; 原生动物与人类关系。

教学组织与实施: 将原生动物即属于原生生物界, 又是动物界最简单的动物进行引入, 介绍原生动物的类群及代表动物。

第五章 侧生动物---海绵动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学, 使学生了解海绵动物门的生物学特征与进化定位, 了解其结构与功能, 了解其分类现状。

教学重点和难点: 体壁结构, 水沟系统, 逆转胚胎发育现象。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

(1) 生物学特征与进化地位

(2) 结构与功能

(3) 海绵动物门的分类

2. 要求:

了解: 海绵动物进化地位。

理解: 体壁结构中的皮层、胃层细胞、变形细胞; 细胞内消化。

掌握: 领鞭毛细胞功能; 水沟系统功能及类型。

熟练掌握: 海绵动物胚胎发育的特殊现象——逆转现象。

教学组织与实施: 将海绵动物与植物作对比, 由海绵动物特殊的胚胎发育过程引出其特殊的进化地位。

第六章 辐射对称的动物---腔肠动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学, 使学生了解海绵动物门的生物学特征与进化定位, 了解其结构与功能, 掌握繁殖和生活史, 了解其分类现状。

教学重点和难点: 腔肠动物两种体型——水母型、水螅型; 网状神经系统; 世代交替的繁殖和生活史。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

(1) 生物学特征与进化地位

(2) 结构与功能

(3) 繁殖和生活史

(4) 腔肠动物门分类

2. 要求:

了解: 腔肠动物进化地位。

理解: 腔肠动物两种体型——水母型、水螅型；体壁结构内胚层腺细胞分泌消化酶进行胞外消化。

掌握: 海月水母和薏枝螅生活史。

熟练掌握: 特殊网状神经系统；腔肠动物繁殖世代交替过程。

教学组织与实施: 通过两个胚层的讲述，介绍腔肠动物类似于原肠胚结构。重点讲述两种基本体型和主要类群。

第七章 三胚层无体腔动物---扁形动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学，使学生了解扁形动物门的生物学特征与进化定位，掌握中胚层出现的意义，了解其结构与功能，了解其分类现状。

教学重点和难点: 中胚层出现的意义；涡虫的体壁结构；消化和排泄系统；梯状神经系统。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

(1) 生物学特征与进化地位

(2) 身体结构

(4) 扁形动物门分类

2. 要求:

了解: 扁形动物进化地位。

理解: 涡虫再生能力极强。

掌握: 原肾型排泄系统；扁形动物门分纲。

熟练掌握: 中胚层出现的意义；梯状神经系统。

教学组织与实施: 从三个体腔的出现引出扁形动物的特征，重点讲述两侧对称的体制和中胚层出现的意义。播放涡虫孵化的视频短片，加深学生对代表动物三角真涡虫的认识。

第八章 具有假体腔的动物---线虫动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学，使学生了解扁形动物门的生物学特征与进化定位，了解其系统发生，了解其结构与功能，了解其分类现状。

教学重点和难点: 假体腔的出现；消化管前肠、中肠、后肠的功能；生殖胚胎发育。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

(1) 生物学特征与进化地位

(2) 身体结构

2. 要求:

了解: 线虫动物进化地位。

理解: 线虫动物体壁结构与功能的关系。

掌握: 混合体腔; 发育生物学重要模式生物——线虫。

教学组织与实施: 三层胚假体腔动物的总体特征, 以及这些动物之间的区别, 重点讲述假体腔的共同点, 选择线虫动物代表人蛔虫进行生物特征的详细解说。

第九章 真体腔不分节的动物---软体动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学, 使学生了解软体动物门的生物学特征与进化定位, 了解其结构与功能, 掌握外套膜功能, 掌握其开管式循环系统, 了解其分类现状。

教学重点和难点: 外套膜功能; 呼吸器官; 开管式循环系统。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 身体结构
- (3) 软体动物门分纲

2. 要求:

了解: 软体动物进化地位; 头、足部结构; 腹足类不对称体制的形成——扭转现象。

理解: 贝壳的结构及形成过程; 中枢神经系统结构。

掌握: 外套膜功能; 呼吸器官“肺”的结构; 开管式循环系统过程; 原肾型排泄器官。

教学组织与实施: 由软体动物的名称引入贝壳的概念, 同时将软体动物进行分类, 介绍软体动物为什么分类地位次于环节动物。

第十章 分节的真体腔原口动物---环节动物门

学时数: 2

教学目标: 通过本章的课堂教学, 使学生了解环节动物门的生物学特征与进化定位, 了解其结构与功能, 了解其分类现状。

教学重点和难点: 发达真体腔; 同律分节; 闭管式循环系统; 后肾型排泄系统; 链状神经系统。

主要教学内容及要求:

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 身体结构
- (3) 环节动物门分纲

2. 要求:

了解: 环节动物进化地位。

理解: 发达真体腔出现的重要意义; 寡毛纲生殖系统的特点。

掌握: 同律分节; 闭管式循环系统; 链状神经系统。

熟练掌握：发达真体腔出现的进化意义；后肾型排泄系统结构及功能。

教学组织与实施：通过图片展示环节动物的真体腔结构，揭示真体腔动物其它器官系统的变化，同时引入同律分节的定义。

第十一章 身体分节有附肢的动物---节肢动物门

学时数：2

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解节肢动物门的生物学特征与进化定位，了解身体结构与功能，了解其分类现状，掌握其与人类关系。

教学重点和难点：异律分节；外骨骼结构及形成；混合体腔；变态类型。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 身体结构
- (3) 节肢动物门分纲
- (4) 节肢动物与人类关系

2. 要求：

了解：节肢动物进化地位；体区构成及功能。

理解：无脊椎动物中唯一真正适应陆生动物；外骨骼结构及形成过程；

掌握：异律分节；混合体腔结构及意义；开管式循环；水生、陆生种类多样的呼吸器官；腺体结构（绿腺、额腺、基节腺）、马氏管多样的排泄器官；前肠、中肠、后肠的作用；口器类型；变态发育。

熟练掌握：混合体腔结构及意义；节肢动物与人类的关系。

教学组织与实施：通过节肢动物名称的由来引入节肢动物门，重点讲述节肢动物多样的呼吸和排泄器官，同时提供中国鲎的视频短片，加深学生对节肢动物的印象。

第十二章 原口与后口之间的过渡类群---棘皮动物门

学时数：1

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解棘皮动物门的生物学特征与进化定位，了解身体结构与功能，了解其分类现状。

教学重点和难点：异律分节；外骨骼结构及形成；混合体腔；变态类型。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 身体结构
- (3) 棘皮动物门分纲

2. 要求：

了解：棘皮动物进化地位和主要特征。

理解：水管系统的形成及功能。

掌握：棘皮动物胚胎发育的特点。

教学组织与实施：从课件图片动物的认识引入棘皮动物的特点，重点讲述其后口动物的地位。

第十三章 无脊索动物的比较及器官系统进化

学时数：1

教学目标：本次的课堂教学，组织学生课下准备，课堂讲述，使学生掌握无脊椎动物的生物学特征与进化定位，比较它们的身体结构与功能。

教学重点和难点：组织学生准备、讲课、评比，达到必要的教学效果。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

(1) 无脊索动物类群

(2) 比较这些类群的身体结构，如消化、呼吸、体壁构成、生殖、发育等等。

2. 要求：

了解：无脊索动物的分类、进化地位。

理解：无脊索动物的身体结构。

掌握：无脊索动物的体壁结构、消化、循环、呼吸、排泄、生殖和发育方式。

教学组织与实施：将无脊椎动物的各个器官系统进行比较分析，从进化上加深学生对动物结构特征的认识。

第十四章 最高等的动物门类---脊索动物门

学时数：1

教学目的：通过本章的课堂教学，使学生了解脊索动物门的生物学特征与进化定位，掌握脊索动物门基本特征，了解其分类现状。

教学重点和难点：脊索动物门三大特征；脊索动物分类的三个亚门。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

(1) 生物学特征与进化地位、起源

(2) 尾索动物亚门

(3) 头索动物亚门

2. 要求：

了解：海绵动物进化地位及起源。

理解：脊索动物门的分类：两大类群、三大亚门。

掌握：脊索动物门的三大特征；海鞘胚胎发育特殊现象——逆行变态（或退化变态）；脊椎动物亚门的分类。

教学组织与实施：从脊索动物的三大特征引出脊索动物与无脊椎动物的相同之处和不同之处，在进化上进行分析亲缘关系的远近。

第十五章 低等的无颌脊椎动物---圆口纲

学时数：1

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解圆口纲动物的生物学特征与进化定位，了解其身体

结构特征，了解其分类现状。

教学重点和难点：圆口纲为脊椎动物中最低等最原始的一类的主要特征。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 结构和功能
- (3) 圆口纲的分类

2. 要求：

了解：圆口纲动物进化地位及起源。

理解：七鳃鳗原始和特化结构。

掌握：七鳃鳗幼体——沙隐虫与文昌鱼结构区别。

教学组织与实施：从圆口纲即相似于无脊椎动物又具有脊椎动物雏形特征来阐述圆口纲的结构特征，选择代表性的七鳃鳗进行讲解。

第十六章 适应水生生活的鱼类——软骨鱼纲和硬骨鱼纲 学时数：1

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解鱼纲动物的生物学特征与进化定位，了解其身体结构特征，了解其分类现状。

教学重点和难点：软骨鱼纲、硬骨鱼纲的渗透压调节；软骨鱼纲、硬骨鱼纲的浮力调节；血液循环系统特点。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 软骨鱼纲
- (3) 硬骨鱼纲
- (4) 鱼类的分类

2. 要求：

了解：鱼纲动物进化地位及起源；神经系统和感觉器官特点。

理解：偶鳍、奇鳍；鱼类身体结构划分；体表结构特点（侧线、鳞片、腺体）；骨骼、肌肉特点。

掌握：鱼类鳃的结构及特点；受精卵三种发育方式；洄游特点。

熟练掌握：鱼类循环系统特点；硬骨鱼纲的渗透压调节；软骨鱼纲、硬骨鱼纲的浮力调节。

教学组织与实施：从两个方面讲述这一部分内容，一方面是鱼类适合游泳的结构特征，另一方面是硬骨鱼与软骨鱼的区别。

第十七章 由水生向陆生转变的过渡动物---两栖纲 学时数：1

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解两栖纲动物的生物学特征与进化定位，了解水陆环

境的差异，掌握两栖纲对陆地环境的初步适应，了解其分类现状。

教学重点和难点：呼吸的多样化；不完全双循环；支持和运动系统对陆地的适应。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 水、陆环境差异
- (3) 两栖纲对陆地环境的初步适应
- (4) 两栖纲的分类

2. 要求：

了解：两栖纲动物进化地位；水、陆环境差异。

理解：咽式呼吸；首次出现的骨骼；变温动物。

掌握：呼吸的多样化；不完全双循环；支持和运动系统对陆地的适应。

熟练掌握：两栖纲对陆地环境的初步适应，在身体结构上有那些特点。

教学组织与实施：从两栖类的多重呼吸方式引入，介绍水陆两栖环境差异造成的结构改变。

第十八章 真正陆生的变温、羊膜动物---爬行纲

学时数：2

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解爬行纲动物的生物学特征与进化定位，了解其对陆地环境的进一步适应，了解其分类现状。

教学重点和难点：羊膜卵结构特点及意义；骨骼支持系统的变化；不完全双循环系统。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 爬行类对陆生的进一步适应
- (3) 现生爬行动物的分类

2. 要求：

了解：两栖纲动物进化地位；恐龙灭绝的原因。

理解：羊膜卵结构特点及意义；皮肤结构特点；变温动物。

掌握：颞窝类型；次生腭；首次出现的结构。

熟练掌握：次生腭的出现对呼吸、消化的影响；爬行动物对陆地生活的适应。

教学组织与实施：主要抓住爬行动物适应陆生生活的结构特征进行阐述，观看恐龙绝灭的小视频，加深学生对爬行动物在进化史上的认识。

第十九章 翱翔天空的恒温脊椎动物---鸟纲

学时数：2

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解鸟纲动物的生物学特征与进化定位，掌握鸟类飞翔的主要特征，了解其分类现状。

教学重点和难点：鸟类适于飞翔特征的主要表现形式。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 适应飞翔的特征
- (3) 现代鸟类的分类
- (4) 鸟类的起源和进化

2. 要求：

了解：鸟纲动物进化地位。

理解：羽的结构及分类；骨骼特点；消化系统特点；鸟类行为；迁徙特点；变温动物。

掌握：胸大肌、胸小肌结构特点及功能；双重呼吸；完全双循环系统。

熟练掌握：鸟类适于飞翔特征的主要表现形式。

教学组织与实施：主要围绕鸟类适应飞翔的结构特征进行阐述，同时引导学生注意鸟类的分类特征。

第二十章 最高等的脊椎动物---哺乳纲

学时数：2

教学目标：通过本章的课堂教学，使学生了解哺乳纲动物的生物学特征与进化定位，了解进步而完善的特征，了解其分类现状。

教学重点和难点：胎生、哺乳的意义；支持和运动的特点；完全双循环系统；复杂的生殖方式。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

- (1) 生物学特征与进化地位
- (2) 适进步而完善的特征
- (3) 迁徙和冬眠
- (4) 哺乳动物多样性
- (5) 哺乳类的起源和进化

2. 要求：

了解：哺乳纲动物进化地位。

理解：胎生、哺乳；洞角、实角；牙齿的齿式；生殖方式、生殖行为；迁徙和冬眠。

掌握：哺乳动物食性；完全双循环系统。

熟练掌握：哺乳类主要进步特征。

教学组织与实施：哺乳动物的特征，及作为最高等脊索动物的进化证据，认识一些哺乳动物。

第二十一章 脊椎动物的比较及器官系统进化

学时数：2

教学目标：使学生掌握脊椎动物的生物学特征与进化定位，比较它们的身体结构与功能。

教学重点和难点：组织学生准备、讲课、评比，达到必要的教学效果。

主要教学内容及要求：

1. 教学基本内容

(1) 脊索动物类群

(2) 比较这些类群的身体结构，如消化、呼吸、循环、运动、生殖、发育等等。

2. 要求：

了解：脊索动物的分类、进化地位。

理解：脊索动物的身体结构。

掌握：脊索动物的体壁结构、消化、循环、呼吸、排泄、生殖和发育方式。

教学组织与实施：以总结归纳为主，将脊椎动物的知识进行总结。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

动物生物学实验是动物生物学教学中一个重要组成部分，在突出基本实验技能训练为先导的基础上，以进化上有重要地位门类的代表动物即实验动物为材料，在知识结构上注意将生物学基本原理贯穿于实验中。力求在培养学生动手能力的同时，全面提高学生的综合素质。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学不仅可证实课堂教学中所学习的理论知识，同时也能巩固、提高或补充理论教学，使学生掌握动物学绘图，动物切片显微镜观察，实验动物处死和内部解剖，及动物标本的制作处理等方面的知识。学会使用基本的实验仪器和工具，如显微镜、手术刀、手术镊、蜡盘等。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
07011007+01	1. 显微镜的构造和使用	2	验证性	必做
07011007+02	2. 蛙的胚胎发育切片观察	2	验证性	必做
07011007 +03	3. 腔肠动物的观察	2	验证性	必做
07011007 +04	4. 节肢动物的分类和观察	2	验证性	必做
07011007 +05	5. 动物标本的采集与制作一	2	综合性	必做
07011007 +06	6. 动物标本的采集与制作二	2	综合性	必做

（四）实验方式及基本要求

教师先讲解和演示后学生自己动手操作，要求学生使用相关的仪器和工具，同时熟悉当次实验课程内容和相关的理论课内容。

（五）实验内容安排

【实验一】显微镜的使用及动物四种组织切片的观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：能够熟练应用显微镜，了解四种基本组织的结构。

3.实验内容：（1）显微镜的使用注意事项。（2）生物绘图的方法。（3）单层扁平上皮、结缔组

织、肌肉组织（平滑肌、横纹肌、心肌）、神经组织。

4.实验要求：要求学生能够熟练掌握显微镜的使用方法，能够熟练进行生物绘图。了解动物体四大组织的基础结构特征，能够分辨基本的组织。

5.实验设备及器材：显微镜、动物组织玻片标本。

【实验二】蛙的胚胎发育切片观察

1.实验学时：2学时

2.实验目的：从蛙的胚胎发育理解脊索动物的发育模式，了解草履虫及其他原生动物的形态构造。

3.实验内容：（1）卵裂：1）受精卵；2）2细胞期。（2）囊胚期。（3）原肠胚形成。（4）神经胚。（5）草履虫；（6）草履虫的生殖方式观察；（7）其他原生动物。

4.实验要求：要求学生能够掌握蛙胚胎发育不同时期的特征，对蛙的胚胎发育有直观的认识，能够在脑子里有个系统的胚胎发育过程。进而延伸到其他动物的胚胎发育过程的探索兴趣。要求学生能够掌握草履虫的基本结构特征，生命活动特征，进而引起对其他原生动物结构特征探索的兴趣。

5.实验设备及器材：显微镜、蛙的胚胎发育切片、原生动物切片。

【实验三】腔肠动物的观察

1.实验学时：2学时

2.实验目的：通过对节肢动物外形的观察及内部解剖，了解节肢动物的一般特征。

3.实验内容：（1）观察虾的结构；（2）水螅的纵切片；（3）水螅的横切面；（4）示范

4.实验要求：必做

5.实验设备及器材：水螅纵横切面玻片，活水螅、显微镜、放大镜、培养皿、毛壶的横切片、筱枝螅及其他腔肠动物标本等。

【实验四】节肢动物的观察和解剖

1.实验学时：2学时

2.实验目的：通过对日本沼虾和飞蝗的外形和内部结构的观察，了解和掌握甲壳纲和昆虫动物的形态构造及本纲的主要特征，同时熟悉几种常见的甲壳类和昆虫类。

3.实验内容：

（1）外形观察 体分头胸部和腹部，共20节；（2）附肢；（3）内部器官；（4）示范。

4.实验要求：必做

5.实验设备及器材：日本沼虾、罗氏沼虾、对虾、中华绒螯蟹及飞蝗、蜻蜓稚虫浸制标本、扩大镜、培养皿、镊子、解剖刀、胶水。

【实验五】动物标本的采集与制作一

1.实验学时：2学时

2. 实验目的：以昆虫纲为代表，掌握昆虫标本的采集、制作和鉴定方法。

3. 实验内容：(1) 学生自行设计昆虫采集的时间和采集地点，并以小组为单位进行采集。(2) 昆虫标本制作。(3) 掌握昆虫鉴定方法，并进行分类标注。

4. 实验要求：必做

5. 实验设备及器材：标本盒，昆虫针（大、中、小号），镊子、毒瓶、三角纸袋、标签纸、捕虫网。

【实验六】动物标本的采集与制作二

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：以昆虫纲为代表，掌握昆虫标本的采集、制作和鉴定方法。

3. 实验内容：(1) 学生自行设计昆虫采集的时间和采集地点，并以小组为单位进行采集。(2) 昆虫标本制作。(3) 掌握昆虫鉴定方法，并进行分类标注。

4. 实验要求：必做

5. 实验设备及器材：标本盒，昆虫针（大、中、小号），镊子、毒瓶、三角纸袋、标签纸、捕虫网。

六、使用教材（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）□

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：动物生物学（第5版），陈小麟、方文珍主编，高等教育出版社，2019年

(2) 实验课教材：动物学实验教程（第三版），孙虎山编著，科学出版社，2023年

(3) 实习指导书：动物学实验，耿宝荣编著，科学出版社，2022年

2. 参考书：

(1) 动物学. 刘敬泽、吴跃峰主编，科学出版社，2023

(2) 动物学（第二版）. 侯林，吴孝兵主编，科学出版社，2022

3. 推荐网站：

(1) 中国动物学会，<http://www.czs.ioz.ac.cn>

(2) 中国科学院动物研究所，<http://www.ioz.ac.cn>

(3) 生物谷，<http://www.bloom.com>

(4) 北京大学生命科学学院，<http://www.bio.pku.edu.cn/lab/dw>

(5) 云南大学生命科学学院，<http://dwswx.col.ynu.edu.cn>

七、教学条件

需用多媒体教室，实验需要动物样品，每年属于消耗品，实习需要户外实习用品等。

八、教学考核评价

1. 考试方法：

闭卷；总成绩=25%平时成绩+15%期中成绩+60%期末考试成绩

2.过程性评价：

采用平时成绩评价和期中考试评价。平时成绩包括实验报告成绩，理论课出勤和回答问题评价。期中考试是在课程进行的中间进行考试。通过这两项的综合来进行过程性评价。

动植物检疫概论

(An introduction to Animal and Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07011078h 课程总学时: 32 实验学时: 10
课程性质: 必修课 课程属性: 专业类 开设学期: 第 3 学期
课程负责人: 施艳 课程团队: 陈琳琳 授课语言: 中文
适用专业: 动植物检疫专业

对先修的要求: 先修课程包括植物学等, 先修课程提供了植物方面的基础知识。

对后续的支持: 动植物检疫概论为后续学习植物病害检疫学、植物虫害检疫学等专业课程提供了检疫方面的基础知识和框架, 有助于后续的深入学习。

主撰人: 施艳 审核人: 邢小萍 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

动植物检疫概论是动植物检疫专业开设的一门专业核心课程, 是阐述动植物检疫基本知识、基本技能的学科, 是一门理论与应用相结合的课程。课程任务是学习动植物检疫的基本知识和基本技能, 培养学生分析问题和解决问题的能力, 为进一步学习植物病害检疫学、植物害虫检疫学和植物杂草检疫学奠定基础。课程教学采用产出导向教育(Outcome-based education, OBE)的教学理念, 以学生为中心, 以学习成果为导向。依据培养“高素质、创新型”人才的培养目标, 基于OBE的教学理念, 构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式, 采用线上、线下混合式模式组织教学活动, 在教学活动中, 将思政元素润物细无声的融入到课程教学中, 真正做到让学生感悟、认同, 并内化于心, 激发学生的学习兴趣, 充分调动学生的主观能动性, 提升自主学习能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 必须掌握植物检疫学的基本概念、有害生物风险分析的方法、动植物检疫的程序、动植物检疫的措施、动植物检疫法规与除害处理的方法, 了解动植物检疫机构与职责。

2.实验技能方面: 熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能, 还必须掌握植物检疫的取样方法以及有害生物除害处理的方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

以“互联网+”时代的信息技术为主要教学手段, 充分融合线上和线下学习, 打破传统的满堂灌的教学模式, 以“任务驱动”、“讨论法”、“小组任务”、“案例引入”等方式展开教学, 打破传统

的满堂灌的教学模式，教学形式以师生、生生互动为主，调动学生的学习积极性、主动性。课前布置学习任务，学生通过课程的在线资源提前学习，课堂上，教师进行有针对性地“点拨”，大部分课堂时间以教学活动为主，通过学生参与情况，教师全面了解学生的学习效果，并对掌握不全面、不牢固的知识点做重点讲解。打破传统的满堂灌的教学模式，教学形式以互动为主，充分调动学生学习的积极性、主动性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：使学生具备有害生物风险分析的能力。	2 3
2	目标 2：通过课程的学习，使学生具备对检疫性有害生物进行检疫检验的能力。	2 3
3	目标 3：通过课程的学习，使学生具备对检疫性有害生物进行检疫处理的能力。	2 3

四、理论教学内容及学时分配（22 学时）

第一章 绪论

学时数：4

第一节 动植物检疫的起源

第二节 动植物检疫的基本概念

第三节 动植物检疫的目的、任务及属性

第四节 植物检疫与植物保护关系

第五节 植物检疫的重要性

第六节 国内外植物检疫概况

教学目标：对动植物检疫的来源，属性以及概况形成一个整体的认识

教学重点和难点：动植物检疫的概念、属性及其重要性

主要教学内容及要求：

了解：植物检疫的来源

理解：植物检疫的任务；国内外植物检疫概况；有害生物危害加重的原因和假说

掌握：植物检疫的目的；植物检疫的属性；植物检疫与植物保护的关系；有害生物传播途径

熟练掌握：植物检疫的相关概念；植物检疫的重要性；不同有害生物类型间的关系

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 有害生物风险分析

学时数：4

第一节 有害生物与非疫区

第二节 有害生物风险分析

第三节 转基因植物风险分析

第四节 有害生物风险分析的信息来源于分析工具

教学目标：掌握有害生物和转基因植物的风险分析过程

教学重点和难点：有害生物风险分析的不同步骤

主要教学内容及要求：

了解：有害生物风险分析所需的信息；转基因植物现状；

理解：转基因植物的潜在风险；有害生物风险分析研究工具

掌握：有害生物风险分析的必要性及原则；转基因植物风险评估；风险分析的类型

熟练掌握：有害生物风险分析定义；转基因植物定义；有害生物及疫区非疫区相关概念；有害生物风险分析详细步骤

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 动植物检疫程序

学时数：4

第一节 检疫许可

第二节 检疫申报与受理

第三节 现场和实验室检验

第四节 检疫处理与出证

第五节 检疫监管、信息上报与文案归档

教学目标：掌握动植物检疫的程序

教学重点和难点：报检、检疫检验和检疫处理

主要教学内容及要求：

了解：有害生物风险分析所需的信息；转基因植物现状；出入境和过境报检提供材料

理解：检疫许可范围和负责机关；检疫许可手续；报检对象；报检手续；不同情况所采取的检疫处理方式

掌握：检疫许可类型；现场检验方法；现场检验和实验室检验区别

熟练掌握：检疫许可定义；检疫申报定义；检疫处理定义和方式；检疫监管定义

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 动植物检疫措施

学时数：2

第一节 划定疫区保护区、制定检疫性有害生物名单

第二节 调运检疫

第三节 产地检疫和预检

第四节 隔离检疫（试种）

第五节 疫情检测

教学目标：掌握动植物检疫的各项措施

教学重点和难点：各种检疫措施的应用

主要教学内容及要求：

了解：疫区和保护区划定与撤消的程序；调运检疫的签证权限；诱捕器的使用方法

理解：隔离检疫的必要性；隔离试种的期限及监管要求；隔离检疫的基本程序与要求；诱捕器的组成

掌握：产地检疫和预检的优点；产地检疫程序

熟练掌握：调运检疫定义；产地检疫和预检定义；隔离检疫定义；调运检疫程序

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 除害处理

学时数：3

第一节 除害处理的原则和方法

第二节 物理处理法

第三节 化学处理法

第四节 进口原木的检疫处理

教学目标：掌握检疫性有害生物的除害处理方法

教学重点和难点：物理和化学处理法

主要教学内容及要求：

了解：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理

理解：辐照处理优点和弊端；低温处理和高温处理的对象；常用熏蒸剂，木质包装材料的处理措施；进境原木的检疫处理方法；辐照处理不同剂量的作用

掌握：除害处理的原则和方法；熏蒸方式；影响熏蒸效果的因素

熟练掌握：物理处理法组成

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第六章 检疫性植物有害生物及动物疫病

学时数：2

第一节 检疫性植物有害生物

第二节 检疫性动物疫病

教学目标：掌握我国检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的概况

教学重点和难点：不同检疫性有害生物和动物疫病的基础知识

主要教学内容及要求：

了解：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的特点

理解：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检疫防控措施

掌握：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检测技术

熟练掌握：重要检疫性有害生物和检疫性动物疫病的名称

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 “一带一路”与动植物检疫

学时数：3

第一节 “一带一路”概述

第二节 “一带一路”动植物检疫实践

教学目标：掌握“一带一路”倡议和基本含义

教学重点和难点：“一带一路”建设中的动植物检疫实践

主要教学内容及要求：

了解：“一带一路”建设的发展

理解：“一带一路”建设中动植物检疫的作用及动植物检疫协议的主要内容

掌握：“一带一路”建设中动植物检疫的主要进展

熟练掌握：“一带一路”倡议和基本含义

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、实验教学内容及学时分配（10 学时）

（一）实验课程简介

动植物检疫学概论是动植物检疫专业的专业课，动植物检疫概论实验是本课程的重要教学环节，主要学习检疫性真菌、细菌、线虫、病毒、动物、昆虫等的检验原理、检验方法和技术；自己动手进行综合性设计实验，为学习植物病害检疫学、植物虫害检疫学和杂草检疫学打下坚实基础。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：学习和掌握植物检疫常用的检验方法，以实验教学作为理论联系实际纽带，培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。并能独立进行综合性、设计性实验，能在老师指导下进行研究探索性实验。

（三）实验安全操作规范

实验前，认真预习，弄清本次实验的操作过程及原理，理清思路，掌握正确使用仪器的要点，避免违规操作，预估潜在的危險，在实验过程中注意防范。进入实验室前，实验操作人员应具有基本消防知识，实验室是开展科学实验的场所，不得在实验室饮食、嬉笑打闹。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011078h 01	直接、过筛、比重和染色检验	2	基础性实验	必做	4
07011078h 02	洗涤检验、保湿萌芽检验	2	基础性实验	必做	4
07011078h 03	分离培养检验	2	综合性实验	必做	4
07011078h 04	线虫分离技术	2	综合性实验	必做	4
07011078h 05	除害处理技术	2	基础性实验	必做	4

(五) 实验方式及基本要求

- 1.通过实验教学，使学生认识植物检疫性有害生物的检测和处理技术，掌握动植物检疫基本技能。
- 2.本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，自行设计实验，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写研究报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】直接、过筛、比重、染色检验

1.实验学时：2

2.实验目的：了解直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验的原理；学习和掌握这些检验方法。

3.实验内容：直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验。

4.实验要求：掌握直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验的操作方法。

5.实验设备及器材：分样筛、白糖瓷盘、水浴锅等。

【实验二】洗涤和保湿萌芽检验

1.实验学时：2

2.实验目的：了解洗涤检验与保湿萌芽检验的原理；学习和掌握洗涤检验与保湿萌芽检验的方法。

3.实验内容：洗涤检验与保湿萌芽检验

4.实验要求：掌握洗涤检验和保湿萌芽检验的操作方法。

5.实验设备及器材：离心机、大试管、1ml 移液管、显微镜、含有病菌的带检样品、培养皿、营养钵等

【实验三】分离培养检验

1.实验学时：2

2.实验目的：了解真菌分离培养的原理，掌握真菌分离培养的方法。

3.实验内容：分离培养检验

4.实验要求：掌握分离培养检验的操作方法。

5.实验设备及器材：培养箱、微波炉、超净工作台、平皿、酒精灯、培养基、接种棒。

【实验四】线虫分离

1.实验学时：2

2.实验目的：学习贝尔曼漏斗分离、过筛分离、浅盘分离和漂浮分离等线虫常见分离方法的基本原理和操作方法。

3.实验内容：贝尔曼漏斗法、漂浮器法、过筛分离法、浅盘法

4.实验要求：通过本实验掌握贝尔曼漏斗分离、过筛分离和漂浮分离的基本原理和方法

5.实验设备及器材：解剖镜、贝尔曼漏斗装置、分样筛、浅盘分离装置、漂浮器、分离用植物和土壤样品等。

【实验五】除害处理

1.实验学时：2

2.实验目的：了解利用化学药剂、高温和微波进行除害处理的原理；学习与掌握利用化学药剂、高温和微波进行除害处理的方法。

3.实验内容：干热处理、微波处理

4.实验要求：通过本实验能理解磷化氢熏蒸、干热处理和微波炉处理的原理与方法。

5.实验设备及器材：烘箱、微波炉、磷化氢等。

六、课程思政

在第一章 绪论 第四节 植物检疫的重要性，在引种和主权与植物检疫的相关性中，通过病害危害的图片和造成的损失让学生了解棉花黄枯萎并、甘薯黑斑病等目前农业生产上的重要病害都是在国家处于半殖民地半封建社会的时候从国外传入我国，进一步对照现在的检疫具体时事新闻，让学生了解国家强大在植物检疫上的体现，激发学生的爱国情怀。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：动植物检疫概论，李志红、杨汉春主编，中国农业大学出版社，2021年
- (2) 实验课教材：自编
- (3) 实习指导书：无

2.参考书：

- (1) 植物检疫学，许志刚主编，中国农业出版社，2008
- (2) 植物害虫检疫学，杨长举，张宏宇编，科学出版社，2009
- (3) 植物病害检疫学，洪霓，高必达主编，科学出版社，2014

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国海关动植物检疫司, <http://dzs.customs.gov.cn/>
- (2) 国际植物保护公约, <https://www.ippc.int/en/>
- (3) 植物检疫学, 学堂在线

八、教学条件

动植物检疫概论课程组是一只拥有十多年植物检疫教学经验的教师团队, 主持多项省级教学质量工程项目, 具备丰富的教学经验, 学院具备开展课程教学的实验条件和实验室, 能够保证课程的顺利开展。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%, 实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价: 笔试 50%

3.课程综合评价: 过程性评价占 50%+终结性评价占 50%, 促进学生注意各时段、多环节的学习。及时给学生反馈在线作业情况、线上考试答题情况; 每次实验课开始时, 分析上次实验报告概况、指出问题; 教师也据此微调授课侧重点, 保障取得更好的教学效果。

普通植物病理学

(General Plant Pathology)

课程基本信息

课程编号: 07011005h

课程总学时: 72

实验学时: 32

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 申顺善

课程团队: 袁虹霞, 邢小萍, 授课语言: 中文

何梦菡, 张猛, 张超, 汪敏,

徐超, 李宇等

适用专业: 植物保护, 动植物检疫 (ZB); 核心

对先修的要求: 通过植物学、微生物学、植物生理学等课程的学习, 要求学生掌握植物学基础和微生物学基础知识和基本操作技能, 具备科学思维、独立学习和综合分析能力。

对后续的支撑: 通过普通植物病理学课程学习, 使学生系统掌握植物病理学的基础理论知识, 病原物与寄主互作机制, 植物病害发生发展规律及植物病害防治原理等, 能够准确识别鉴定植物病害, 合理运用各类防治技术, 制订病害综合防控方案。通过课程学习, 学生具备德智体美劳全面发展的基本素质, 同时具有团队协作、自我学习、科学思维能力和创新能力, 为学习《农业植物病理学》、《植物病害检疫学》、《作物病虫害防治学》等其它相关专业的课程提供坚实的理论基础、实践能力和素质支撑。

主撰人: 申顺善

审核人: 邢小萍

大纲制定 (修订) 日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

普通植物病理学是植物保护、动植物检疫ZB专业学生的专业基础课, 是本专业的核心课程。本课程研究植物病害症状、病因、病害发生发展规律、植物与病原物互作机制、植物病害的防治策略和措施等植物病理学基础理论, 以及植物病害症状识别与诊断、病原物形态特征的观察、病原物的分离纯化及鉴定、病原物的接种技术等植物病理学研究方法和技术, 有效提高学生的动手动脑能力及独立发现问题、思考问题和解决问题的能力, 有利于理论与实践相结合解决农业生产中的病害问题。

本课程始终把“立德树人”的理念贯穿整个教学环节, 注重发挥传统教学形式的基础上, 大力应用现代教育技术, 采用线上、线下混合式教学方式, 推进启发式、讨论式、研究式教学, 培养学生专业兴趣, 引导学生迈进植物病理学研究领域, 提高学生自主学习的积极性, 培养与启发学生可持续学习的能力和潜力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：本课程要求学生具有较全面系统的植物学、植物生理学以及微生物学的基础知识。通过课程讲授，使学生掌握植物病害发生的原因、各种类型病原物的性状、病害发生发展规律、病原物与寄主的互作关系、病害的群体发病规律和病害防治等基本理论。

2.实验技能方面：通过本课程的学习，使学生系统掌握植物病害症状识别与诊断、病原物形态特征的观察、病原物的分离纯化及鉴定、病原物的接种技术等植物病理学研究方法和技术，提高学生动手动脑能力及独立发现问题、思考问题和解决问题的能力，为以后学好农业病理学和服务社会打下基础。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程主要讲授植物病害基本概念、病原学基础知识、植物病害的发生发展规律、病害防治原理。本课程教学以学生为中心，采用线上线下混合式教学，包括理论教学和实验教学，理论教学为线上以学生自主学习，线下以课堂讲授和课堂活动为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。本课程采用理论与实践相结合，过程性考核和终结性考核相结合的多元化考核模式进行教学评价。通过课程学习，学生具备德智体美劳全面发展的基本素质，具有团队协作、自主学习和认知能力及科学规范精神和服务社会精神。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	系统掌握植物病理学基础理论、知识、技能及研究方法，了解国内外植物病理学科研究新进展、新技术和发展趋势。	2
2	运用植物病理学理论和基本技能，准确识别鉴定植物病害，合理运用各类防治技术，制订病害综合防控方案。	4
3	通过课程学习和实践，培育独立发现问题、思考问题和解决问题的能力，及科学思维能力和创新能力，有利于理论与实践相结合解决农业生产中的病害问题。	3
4	通过课程学习，学生具备德智体美劳全面发展的基本素质，具有团队协作、自主学习和认知能力及科学规范精神和服务社会精神。	7、9

四、理论教学内容及学时分配（40学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物病害的概念

第二节 植物病害的症状

第三节 植物病理学发展简史

教学目标：掌握植物病害的概念、植物病害症状、病因分析。

教学重点和难点：重点是植物病害症状类型与识别、植物病害发生的原因。难点是病害症状及症状在病害诊断中作用的理解。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害发展简史；

理解：植物病害的概念和植物病害症状在植物病害诊断中的作用以及病害三角之间的关系；

掌握：病害发生原因和植物病害的病状和病征类型；

熟练掌握：病因（病原物）与病状和病征的关系，要求能够识别植物病害症状。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析。提供各类植物病害标本，使学生掌握病害症状的观察，区分病状和病征，学会描述症状、识别和鉴定病害的方法。

第二章 植物病原菌物

学时数：12

第一节 菌物的一般性状

第二节 菌物的分类

第三节 植物病原菌物的主要类群

第四节 菌物病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握菌物的性状、植物病原菌物的主要类群及其特征。

教学重点和难点：菌物的一般性状、分类和植物病原菌物的主要类群、其特征及所致病害的症状特点。

主要教学内容及要求：

了解：菌物的研究进展及概述；

理解：菌物的特性及菌物的分类系统；

掌握：植物病原菌物的主要类群及其特点；

熟练掌握：菌物病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各类菌物病害，使学生学会观察和鉴定病原，诊断菌物病害。

第三章 植物病原原核生物

学时数：3

第一节 原核生物的一般性状

第二节 原核生物的分类

第三节 植物病原原核生物的主要类群

第四节 细菌病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握原核生物的性状与植物病原细菌的主要类群及其特征。

教学重点和难点：植物病原原核生物的一般性状、分类和植物病原细菌的主要类群、其特征及所致病害的症状特点和诊断要点。

主要教学内容及要求：

了解：原核生物的研究进展及概述；

理解：原核生物的特性及原核生物分类系统；

掌握：植物病原原核生物的主要类群及其特点；

熟练掌握：细菌病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各类细菌病害，使学生掌握细菌病害的症状特点和诊断细菌病害要点。

第四章 植物病毒

学时数：3

第一节 植物病毒的一般性状

第二节 植物病毒的传播

第三节 植物病毒的主要类群

第四节 病毒病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握植物病毒的性状、传播特点、植物病毒的主要类群及其特征。

教学重点和难点：植物病毒的一般性状、传播特点和主要类群、其特征及所致病害的症状特点。

主要教学内容及要求：

了解：病毒的研究进展及概述；

理解：植物病毒的一般性状及分类；

掌握：植物病毒特性、传播特点、主要类群及其特点；

熟练掌握：病毒病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各种病毒病害，使学生掌握病毒病害的症状特点和诊断病毒病害要点。

第五章 植物病原线虫

学时数：2

第一节 植物病原线虫的一般性状

第二节 植物病原线虫的主要类群

第三节 植物线虫病害的症状特点及诊断

教学目标：掌握植物病原线虫的性状与主要类群及其特征。

教学重点和难点：植物病原线虫的形态特征和生态特性、寄生性和致病性、主要类群及其特征，线虫所致病害的症状特点及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原线虫的研究进展及概述；

理解：植物病原线虫的特性及分类；

掌握：植物线虫的寄生性和致病性、主要类群及其特点：

熟练掌握：线虫病害的症状特点和诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供各种线虫病害，使学生认知植物线虫的形态特征，掌握线虫病害的症状特点。

第六章 寄生性植物

学时数：1

第一节 寄生性植物的一般性状

第二节 寄生性植物的主要类群

教学目标：掌握寄生性植物的一般性状和主要类群

教学重点和难点：寄生性植物的寄生特性和主要类群的特点。

主要教学内容及要求：

了解：寄生性植物的概况；

理解：寄生性植物的寄生特性；

掌握寄生性植物的主要类群及其特点；

熟练掌握：菟丝子与列当对寄主的危害特点。□

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供寄生性植物，使学生掌握寄生性植物的特征。

第七章 非侵染性病害

学时数：1

第一节 物理因素所致植物病害

第二节 化学因素所致植物病害

教学目标：掌握非侵染性病害的病因、症状特点及诊断技术。

教学重点和难点：非侵染性病害的症状特点及诊断技术。

主要教学内容及要求：

了解：植物非侵染性病害在生产中的危害现状；

理解：非侵染性病害的原因；

掌握：非侵染性病害的症状特点；

熟练掌握：非侵染性病害诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析。提供非侵染性病害标本，使学生掌握非侵染性病害症状特点和诊断要点。

第八章 植物侵染性病害的发生发展

学时数：4

第一节 病原物的侵染过程

第二节 植物病害的循环

教学目标：掌握植物侵染性病害的侵染过程与病害循环。

教学重点和难点：病原物的侵染过程及影响因素，植物病害循环的三个环节（越冬越夏、传播、侵染）及主要特性。

主要教学内容及要求:

了解: 侵染性病害的发生发展规律;

理解: 侵染性病害侵染特点和病害循环;

掌握: 侵染性病害的侵染过程, 病害的越冬越夏场所、传播途径和侵染特性;

熟练掌握: 各类病害的侵入途径、传播途径和病害发生发展规律。

教学组织与实施: 采用线上线下混合教学方式, 线上学习, 线下讲授和实验, 小组讨论和案例分析, 提供植物病害, 使学生分析病害的侵入途径、影响侵入因素等病害发生发展规律, 认知每种病害的侵染循环, 会分析病害防治的关键时期。

第九章 寄主植物与病原物的互作

学时数: 4

第一节 寄主与病原物的识别

第二节 病原物的致病作用

第三节 染病植物的生理学反应

第四节 植物的抗病性

第五节 寄主植物与病原物互作机制

教学目标: 掌握病原物的致病性与寄主的抗病性。

教学重点和难点: 寄主与病原物的识别及识别机理, 病原物致病机制和植物抗病机制分析。

主要教学内容及要求:

了解: 寄主植物与病原物互作研究进展;

理解: 寄主与病原物的识别方式;

掌握: 病原物的寄生性和致病性;

熟练掌握: 病原物的致病机制, 寄主植物的抗病性及抗病机制。

教学组织与实施: 采用线上线下混合教学方式, 线上学习, 线下讲授和实验, 小组讨论和案例分析, 提供某种病害, 使学生分析病原物的致病机制及植物的抗病机制。

第十章 植物病害的流行与预测

学时数: 2

第一节 植物病害的流行

第二节 植物病害的预测

第三节 病害损失估计

教学目标: 掌握植物病害流行规律与预测方法。

教学重点和难点: 植物病害流行的时间和空间动态分析, 病害流行主导因素分析, 病害预测预报方法及模型的建立。

主要教学内容及要求:

了解: 植物病害流行及预测研究进展;

理解: 植物病害流行动态变化;

掌握: 植物病害流行因素、特点及病害预测方法和预测依据;

熟练掌握：病害流行因素的分析及病害预测方法和应用。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供某种病害，使学生学会分析病害流行主导因素和流行规律，掌握预测依据、方法和目的。

第十一章 植物病害的诊断

学时数：2

第一节 植物病害的常规诊断

第二节 植物病害的诊断技术

教学目标：掌握植物病害的诊断技术

教学重点和难点：植物病害诊断程序和诊断要点。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害诊断技术研究进展；

理解：植物病害常规诊断依据；

掌握：植物病害诊断程序和诊断要点；

熟练掌握：柯赫氏法则和诊断病害方法。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供病害标本，使学生分析病害症状特点，并学会诊断病害。

第十二章 植物病害的防治

学时数：4

第一节 植物病害的防治原理

第二节 植物病害防治措施

教学目标：掌握植物病害综合治理的原理与方法。

教学重点和难点：植物病害综合治理，植物病害防治原理与措施。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害防治研究进展；

理解：植物病害综合治理；

掌握：植物病害防治原理和措施；

熟练掌握：制定植物病害综合防治方案。

教学组织与实施：采用线上线下混合教学方式，线上学习，线下讲授和实验，小组讨论和案例分析，提供某种病害，使学生学会制定防治方案，分析其依据。

五、实验教学内容及学时分配（32学时）

（一）实验课程简介

《普通植物病理学实验》是植物保护专业《普通植物病理学》的实验教学部分，配合理论课程的讲授同步开设，帮助学生理解植物病理学的基础理论知识，掌握基本操作技能。该门实验课程内容有观察和识别植物病害的症状、观察常见植物病原物（包括菌物、细菌、病毒和线虫等）的形态特征及所致病害症状特点、培养基的制作、消毒灭菌，病原物的分离培养和纯化、病原物

的接种技术等植物病理学研究中基本操作方法与技术，为学习《农业植物病理学》和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习培养学生观察、思考和分析问题的能力，锻炼学生独立操作能力，提高学生动手能力和解决问题的能力，引导学生逐步进入植物病理学的领域，要求学生每次实验前要充分预习实验指导，明确实验的目的要求、原理和方法，系统掌握植物病理学研究方法和技术，为以后学好农业植物病理学、植物病害防治学和进一步开展试验研究打下坚实的基础。

（三）实验安全操作规范

掌握显微镜的正确使用方法、培养基制作方法、灭菌技术、病原的分离方法和注意事项等，要求规范操作、自主操作。综合性实验，要求学生有自己设计实验内容。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011005h01	植物病害的症状识别	2	基础性	必做	4
07011005h02	植物病原菌物形态观察（营养体）	2	基础性	必做	4
07011005h03	植物病原菌物形态观察（繁殖体）	2	基础性	必做	4
07011005h04	根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h05	根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h06	子囊菌门菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h07	子囊菌门菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h08	担子菌菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h09	担子菌菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h10	无性态菌物及所致病害（一）	2	基础性	必做	4
07011005h11	无性态菌物及所致病害（二）	2	基础性	必做	4
07011005h12	病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物及所致病害	2	基础性	必做	4
07011005h13	植物病原菌物孢子萌发	2	综合性	必做	4
07011005h14	培养基的制作和灭菌	2	综合性	必做	4
07011005h15	植物病原菌的分离和培养	2	综合性	必做	4
07011005h16	植物病原物的人工接种	2	综合性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

植物病原物部分以多媒体讲授为主，同时准备病原玻片标本、病害盒装标本、新鲜标本、病害挂图等供学生观察。操作性实验教师先讲解操作步骤、注意事项等，之后学生自主操作。“综合性”实验，要求学生有自己综合设计的内容。每次实验，学生要写出实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】植物病害的症状识别

1.实验学时：2学时

2.实验目的：了解植物病害的种类及多样性，认识植物病害对农业生产的危害性，掌握植物病害的病状和病症类型，以便在病害诊断中加以利用。

3.实验内容：准备植物病害的病状（变色、坏死、腐烂、萎蔫和畸形）和病征（粉状物、霉状物、小黑点、白粉状物、菌脓等）类型的植物病害盒装标本、瓶装标本及新鲜标本和各种病害症状挂图、模型、多媒体课件等。

4.实验要求：要求能够识别植物病害病状与病征类型。

5.实验设备及器材：放大镜、体视显微镜、挑针等。

【实验二】植物病原菌物形态观察（营养体）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉菌物营养体的基本形态，为以后菌物病害的病原物鉴定和菌物分类奠定初步基础。

3.实验内容：无隔菌丝、有隔菌丝、吸器（小麦白粉病菌）、原生质团（十字花科根肿菌）、菌核（油菜菌核横切）、菌索（木材腐朽病）、假根（甘薯软腐病菌）、子座（苹果树腐烂菌）的玻璃片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够识别植物病原菌物营养体的类型。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验三】植物病原菌物形态观察（繁殖体）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉菌物繁殖体的基本形态，为以后菌物病害的病原物鉴定和菌物分类奠定初步基础。

3.实验内容：游动孢子囊和游动孢子（辣椒疫霉菌）、孢囊孢子（甘薯软腐病菌）、分生孢子梗和分生孢子（番茄早疫病菌）、分生孢子器和分生孢子（花生茎腐病菌）、卵孢子（谷子白发病菌）、接合孢子（毛霉菌）、子囊盘和子囊孢子（油菜菌核病菌）、子囊壳（甘薯黑斑病菌）、担子和担孢子（伞菌）的玻璃片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够识别植物病原菌物繁殖体的类型。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验四】根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本实验了解根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物的主要形态特征，掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：根肿菌属（休眠孢子囊）、腐霉属（孢子囊和孢囊）、致病疫霉（孢囊梗和孢子囊）、辣椒疫霉（孢囊梗、孢子囊和游动孢子）、节壶菌属（玉米褐斑病菌的休眠孢子）、根霉菌属（假

根、孢囊梗、孢子囊和孢囊孢子)、犁头霉属(接合孢子)的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求: 要求能够识别主要根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门菌物的形态特征,认识其所致病害。

5.实验设备及器材: 光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验五】根肿菌门、壶菌门、卵菌门、接合菌门及所致病害(二)

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 通过本实验了解卵菌门霜霉菌目和指梗霉目菌物的主要形态特征,掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时,学习使用检索表来鉴定病菌,为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容: 单轴霉属(葡萄霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊)、霜霉属(白菜霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊)、假霜霉属(黄瓜霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊)、盘梗霉属(莴苣霜霉病菌的孢囊梗和孢子囊)、白锈菌属(苋菜白锈病菌的孢囊梗和孢子囊)、指梗霉属(谷子白发病菌的孢囊梗、孢子囊和卵孢子)的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求: 要求能够识别主要霜霉菌目和指梗霉目菌物的形态特征,认识其所致病害。

5.实验设备及器材: 光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验六】子囊菌门菌物及所致病害(一)

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 通过本次实验了解子囊菌门菌物的形态特征及分类概况,掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时,学习使用检索表来鉴定病菌,为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容: 外囊菌属(桃缩叶病菌)、长喙壳属(红薯黑斑病菌)、黑腐皮壳属(苹果腐烂病菌)、赤霉属(小麦赤霉病菌)、顶囊壳属(小麦全蚀病菌)、葡萄座腔菌属(黄栌溃疡病菌、杨树溃疡病菌)、核盘菌属(油菜菌核病菌)的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求: 要求能够了解子囊菌门菌物的分类特征及主要属的形态特征,认识其所致病害。

5.实验设备及器材: 光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验七】子囊菌门菌物及所致病害(二)

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 通过本次实验了解子囊菌门白粉菌目菌物的形态特征及分类概况,掌握白粉菌目重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时,学习使用检索表来鉴定病菌,为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容: 布氏白粉属(小麦白粉病菌)、球针壳属(杨树白粉病菌)、白粉菌属(凤仙花白粉病菌)、钩丝壳属(黄栌白粉病菌、榆树白粉病菌)、叉丝壳属(洋槐白粉病菌)、叉丝单囊壳属(山楂白粉病菌)的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解子囊菌门白粉菌目的分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验八】担子菌门菌物及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解子担子菌门锈菌目菌物的形态特征及分类概况，掌握锈菌目重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：柄锈菌属（小麦秆锈病菌）、胶锈菌属（梨胶锈病菌）、多胞锈菌属（玫瑰锈病菌）、单胞锈菌属（菜豆锈病菌）、层锈菌属（枣锈病菌）、柱锈菌属（松--栎锈病菌）、伞锈属（合欢锈病菌）、硬层菌属（竹杆锈病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解担子菌门锈菌目分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验九】担子菌门菌物及所致病害（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解子担子菌门黑粉菌菌物的形态特征及分类概况，掌握黑粉菌重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：黑粉菌属（小麦散黑穗病菌、大麦坚黑穗病菌、玉米瘤黑粉病菌）、轴黑粉菌属（高粱坚黑穗病菌）、腥黑粉菌属（小麦腥黑穗病菌(光、网)）、条黑粉菌属（小麦秆黑粉病菌）、叶黑粉菌属（稻叶黑粉病菌）、尾孢黑粉菌属、（稻粒黑粉病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解黑粉菌分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验十】无性态真菌及所致病害（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解无性态真菌丝孢纲菌物的形态特征及分类概况，掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：丛梗孢属（苹果褐腐病菌）、葡萄孢属（番茄灰霉病菌）、梨孢属（稻瘟病菌）、轮枝孢属（棉黄萎病菌）、链格孢属（番茄早疫病菌）、黑星孢属（梨黑星病菌）、平脐蠕孢属（玉米小斑病菌）、镰孢菌属（黄瓜枯萎病菌）、尾孢属（芹菜早疫病）、丝核菌属（稻纹枯病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解无性态真菌丝孢纲菌物的分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验十一】无性态真菌及所致病害（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验了解无性态真菌腔孢纲菌物的形态特征及分类概况，掌握与植物病害有关的重要属的基本形态特征、分类依据及其所致病害的症状特点。同时，学习使用检索表来鉴定病菌，为分类鉴定打下初步基础。

3.实验内容：炭疽菌属（苹果炭疽病菌）、盘二孢属（苹果褐斑病菌）、痈圆孢属（葡萄黑痘病菌）、壳囊孢属（苹果腐烂病菌）、大茎点霉属（苹果轮纹病菌）、壳针孢属（芹菜斑枯病菌）、拟茎点霉属（茄子褐纹病菌）、色二孢属（花生茎腐病菌）的玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解半知菌类腔孢纲菌物的分类特征及主要属的形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、乳酚油等。

【实验十二】病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物及所致病害

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验，掌握植物细菌性病害的分类鉴定需要特有的实验技术，熟悉植物病原细菌、病毒、线虫、寄生性种子植物和植原体引起病害症状类型和病原基本形态，学习该类病害简易诊断及病原初步鉴定的程序和技术，为以后该类病害的正确诊断和病原鉴定打下基础。

3.实验内容：土壤杆菌属（桃根癌病，杨根癌病）、欧文氏菌属（大白菜软腐病）、假单胞菌属（棉花角斑病、黄瓜细菌性角斑病）、黄单胞菌属（水稻白叶枯、甘蓝黑腐病）、拉尔氏菌属（茄科青枯病）、棒形杆菌属（马铃薯环腐病）、植原体属（枣疯病）、烟草花叶病、番茄条斑病、番茄蕨叶病、西葫芦病毒病、辣椒病毒病、苹果花叶病、苹果锈果病、粒线虫属（小麦粒线虫）、异皮线虫属（小麦胞囊线虫）、茎线虫属（甘薯茎线虫）、根结线虫属（南瓜根线虫）、滑刃线虫属（水稻干尖线虫）、菟丝子属（大豆菟丝子）、列当属（列当）等病原玻片、盒装标本、瓶装标本及新鲜病害材料。

4.实验要求：要求能够了解植物病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物主要属的形态特征，识别该类病害症状。

5.实验设备及器材：光学显微镜、载玻片、盖玻片、挑针、蒸馏水、剪刀、镊子、纱布等。

【实验十三】植物病原菌物的孢子萌发

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：要了解病原菌生活力的强弱，生存期的长短，有效传播距离，抗药性的大小，生活史，环境与发病的关系以及有些病菌的种类鉴定等，都必须进行孢子萌发试验。孢子能否萌发，萌发率的高低，萌发势的强弱以及萌发的方式等既受病菌自身内在的因素影响，也受外界环境条件制约，因此要达到萌发试验的目的，必须充分掌握萌发所需的各种条件。通过本次实验了解影响孢子萌发的主要环境条件，掌握常用菌物孢子萌发实验方法。

3.实验内容: (1) 孢子萌发实验方法采用悬滴法(材料为链格孢属分生孢子)和水琼脂平板表面萌发法(材料为新采集的带有夏孢子堆的小麦秆锈病病叶或小麦白粉病病叶); (2) 孢子萌发条件为设置不同温度; (3) 孢子萌发记载方法: 孢子萌发是先吸水膨胀, 然后长出芽管, 通常以芽管长度超过孢子直径一半(不是正圆形的孢子以短径为准)作为萌发标准, 记载孢子萌发常用萌发率表示, 即萌发一定时间后, 随机取一定数目(至少 100 个)的孢子, 检查萌发的孢子数, 算出萌发百分率, 如果用该法记录两种或几种不同处理时, 要注意严格掌握检查时间。

4.实验要求: 要求学生分组进行不同的处理实验, 调查时共用数据, 写出实验报告, 并分析菌物孢子萌发的影响因素。

5.实验设备及器材: 超净工作台、试管斜面、凹玻片、显微镜、滴瓶、恒温培养箱、糖水、药剂等。

【实验十四】培养基制作和灭菌

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 通过本次实验了解微生物的生长发育所需的营养因素、培养基的类型和常用培养基、培养基的理化性质、培养基的配制方法和灭菌技术。掌握常用培养基(PDA 培养基)的制作方法。

3.实验内容: (1) 培养皿的灭菌: 常用的灭菌方法有热灭菌法、高压蒸汽灭菌法和过滤灭菌等, 本次实验采用干热灭菌方法进行培养皿的灭菌; (2) 培养基的制作: 培养基按组成成分及对这些成分了解的程度分为天然培养基、半组合培养基和组合培养基三类, 从物理性质上又分为液体培养基和固体培养基两类, 培养基的种类不同, 配制方法也有差异, 本次实验配制马铃薯琼脂培养基, 并进行高压蒸汽灭菌。(3) 无菌水的制作。

4.实验要求: 要求理解其原理, 掌握操作步骤, 分组进行培养皿灭菌、培养基制作、无菌水的制作, 为下一次实验准备材料。

5.实验设备及器材: 培养皿、三角瓶、蒸馏水、高压灭菌锅、烤箱、棉花、牛皮纸等。

【实验十五】植物病原菌的分离和培养

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 在研究病原菌的形态、生理、生态特性、致病性的研究以及植物病害的鉴定等, 都需要病原菌的纯培养物。分离和培养是植物病理学实验室最基本的操作技术之一。通过本次实验了解和认识各种植物病原物的分离和培养方法, 掌握常用的植物病原物的分离和培养技术。

3.实验内容: (1) 组织分离法: 以玉米叶斑病病叶、辣椒疫病、小麦根腐病等为材料进行病组织分离, 并进行纯化; (2) 稀释分离法: 以白菜软腐病或黄瓜细菌角斑病病叶为材料进行稀释分离, 并进行纯化。

4.实验要求: 该实验为综合性实验, 要求学生分组进行实验材料的选择和实验设计, 分离纯化病原物, 并写出实验报告。

5.实验设备及器材: PDA 培养基、灭菌的培养皿、无菌水、剪刀、镊子、微波炉、超净工作

台、70%的酒精、0.1%升汞等。

【实验十六】植物病原物的人工接种

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：人工使病原物与寄主植物感病部位接触，创造条件使病原物侵入并诱致寄主发病叫接种，在植物病害鉴定、研究发病规律、测定品种抗病性、药剂防病效果等，都需要病原物的接种，接种是植物病理学工作者必须掌握的基本技术环节。通过本次实验了解各类病原物的接种方法、接种条件和接种影响因素，掌握常用的病原物接种方法和调查病害方法。

3.实验内容：植物病害人工接种方法，是根据病害的传染方式和侵染途径设计的，植物病害的种类很多、其传染方式和侵染途径各异。因此接种方法也不相同。本次实验以红薯黑斑病、苹果炭疽病、辣椒炭疽病和辣椒疫病等材料，采用伤口接种和土壤接种方法。

4.实验要求：该实验为综合性实验，要求学生进行实验材料的选择和实验设计，接种病原物和病害发生程度的调查，并写出实验报告。

5.实验设备及器材：打孔器、挂图、酒精灯、显微镜、保湿塑料袋、脱脂棉、70%酒精灯、金刚砂、洗瓶、孢子计数器、漏斗、离心设备等。

六、课程思政

普通植物病理学课程思政建设中，重点突出知识传授、能力提升与思政育人的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师重新梳理教学内容，认真挖掘与课程知识内容、专业知识契合的思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生“爱农知农为农”的责任担当；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤借用优美诗词或名人名言，助力专业学习；通过课程思政建设，学生学有所用，发挥科技助农作用。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：普通植物病理学，许志刚主编，高等教育出版社，2021年，第5版，ISBN 9787040557671

(2) 实验课教材：普通植物病理学实验指导，许文耀主编，科学出版社，2016年，第2版，ISBN 9787030178978

(3) 实习指导书：普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社

2.参考书：

(1) 普通植物病理学，谢联辉主编，科学出版社，2012年

(2) 植物病理学原理，宗兆锋等主编，中国农业出版社，2010年

(3) Plant Pathology, George N. Agrios, Academic Press

(4) 植病研究方法, 方中达主编, 中国农业出版社, 2007年

(5) 植物病害诊断, 陆家云主编, 中国农业出版社, 1997年

3.推荐网站(线上资源):

(1) 超星课堂, <http://henau.fanya.chaoxing.com/portal>

(2) 大学慕课, <https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1003367027>

(3) 大学慕课, <https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809>

八、教学条件

本课程的教学团队梯队合理, 团队成员教学思想活跃, 教学改革有创意, 坚持开展教研活动, 促进本教学队伍的教学能力的提高。课程的实施需要智慧教室, 或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室除了配备显微镜、灭菌锅、超净工作台、恒温培养箱等完善的仪器设备, 保证实验的顺利进行。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 占总成绩的 50%, 包括实验成绩、线上学习和测试、课后作业、课堂表现和课堂活动、小组学习讨论情况等。过程性评价成绩=线上学习数据×10%+课后作业×10%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论×10%。

2.终结性评价: 占总成绩的 50%, 终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、判断题、简答题等。

3.课程综合评价: 综合成绩包括过程性评价和终结性评价成绩。综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%。

普通昆虫学

(General Entomology)

课程基本信息

课程编号：07011006h 课程总学时：72 实验学时：32
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第4学期
课程负责人：宋南 课程团队：李静静 授课语言：中文
适用专业：动植物检疫；核心

对先修的要求：通过数学、动物学、植物学等基础课程的学习，是的学生能对昆虫学的相关生物学知识有初步的认识和了解，进而有利于普通昆虫学相关内容，如昆虫形态学、昆虫分类学和昆虫生态学等相关内容的进一步学习。

对后续的支撑：通过普通昆虫学课程的学习，可以使学生认识到研究昆虫学的意义，并掌握常见昆虫种类鉴定所需的基本形态特征，昆虫内部解剖生理结构与害虫防治的关系，以及常见害虫与益虫的分类鉴定等。普通昆虫学课程的学习为学生在高年级学习农业昆虫学、植物检疫学等核心课程提供理论基础。

主撰人：宋南、李静静 **审核人：**席玉强 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《普通昆虫学》是高等农业院校植物保护专业及植物检疫方向的专业基础课，为该专业的校级核心课程，其教学目标在于通过本门课程的理论教学、实验教学和教学实习等环节，既要不断培养和学生的学习兴趣，又要使学生牢固掌握昆虫学方面的基本理论和基本知识，并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。学生在学习本课程后，能够对昆虫学有基本的了解，认识昆虫的基本形态特征，掌握昆虫与其它节肢动物的却别，理解昆虫基本的内部生理结构，熟悉昆虫的生物学特性，基于形态、生理、生物学等特征掌握对常见农业害虫、特别是植物检疫类害虫的分类鉴定。本课程以课堂教学为主，辅以线上学习。在教学方法方面，将昆虫系统学原理应用于教学实践，使纷繁零散的知识系统化，进而使得学生能够更加系统、全面、有效地掌握相关的知识。在实验技能方面，既要不断培养和提高学生的动手能力，又要使学生牢固掌握昆虫学方面的基本技能，为学好农业昆虫学、植物检疫学等打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握昆虫的基本外部形态结构，能够理解、并掌握昆虫与其它节肢动物的基本形态区别，了解昆虫的基本内部生理结构，熟悉昆虫的本生物学特性，了解昆虫分类学的基本

原理与方法，掌握常见的农业害虫（特别是植物检疫类害虫）的鉴别特征、生物学习性等基础知识。

2.实验技能方面：掌握昆虫纲与其它常见纲的区别，昆虫的眼、触角、口器构造和类型，昆虫的胸、腹部构造，昆虫内部器官相对位置及消化系统、呼吸系统等，熟悉常见农业害虫的形态鉴别特征和所在目、科、属的特征，熟练掌握昆虫种类鉴别相关的基本操作技能和研究技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

通过该课程的学习，实现学生对昆虫的基本认识、掌握昆虫的基本形态结构（包括外部形态和内部解剖生理）、生物学特性等特征，进而熟练应用所学特征对常见昆虫进行分类鉴定，并能将所学专业知识应用于今后的植物检疫工作中。在教学方法方面，突出重点，解惑难点，将昆虫系统学原理应用于教学中，使纷繁、零散的知识系统化，从而提高学生的学习兴趣与学习效率。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	1.课程目标与毕业要求是否有效对接？ 本课程的目标是实现学生对昆虫基本知识的掌握，为其毕业后可能从事的植物检疫工作打下良好的理论知识基础，课程目标与毕业要求是有效对接的。 2.课程目标是否合理表述？ 课程目标 1：掌握以下专业基础知识：1）昆虫基本外部形态特征的掌握；2）昆虫与其它节肢动物的区别；3）昆虫的内部解剖结构；4）昆虫生物学特性；5）昆虫的分类；6）昆虫生态学。对以上知识的掌握能够有效服务本专业学生毕业后的植物检疫工作实践。	1
2	掌握昆虫基本的内部解剖生理结构，特别是体壁的结构、消化系统、循环系统、呼吸系统以及昆虫激素等相关知识与害虫防治之间的关系。	3
3	了解并掌握昆虫常见的生物学特性，尤其是昆虫的生殖、食性、趋性、群集、扩散迁飞等与害虫发生等的联系；学习影响昆虫的环境因子。	7
4	掌握常见害虫的分类鉴定特征，能够认识常见的农林业害虫；并重点掌握植物检疫性有害生物名录列出的重要植物检疫性害虫，为今后可能从事的植物检疫工作打下良好的专业基础。	4

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章 绪论

学时数：2

教学目的：使学生对昆虫纲有一个大致的了解，能够认识什么是昆虫。

教学重点和难点：昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的特点。

主要教学内容及要求：

内容：昆虫的分类地位，昆虫纲的特征，昆虫的特点，昆虫与人类的关系，昆虫学的内容和任务，我国在昆虫学方面的成就。

要求：了解昆虫为什么能在地球上如此繁荣昌盛及普通昆虫学所包括的主要内容。

掌握昆虫纲的特征。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第二章 昆虫的头部及其附属器官

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫头部构造及其附属器官的结构和功能。

教学重点和难点：昆虫的头式，昆虫触角和口器的构造及功能。

主要教学内容及要求：

内容：头部的分节，头部的沟、缝和分区，昆虫的头式，昆虫触角的构造、功能及了解触角类型和功能的实践意义。眼的种类、着生位置及功能。口器的构造、类型、为害特点及与害虫防治的关系。

要求：了解昆虫头部的分节，头部的沟、缝和分区。

理解昆虫的头式、触角的构造和眼的种类。

掌握昆虫触角的功能、眼的着生位置和功能、口器的构造和类型。

熟练掌握昆虫的为害特点及与害虫防治的关系。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第三章 昆虫的胸部及其附属器官

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫胸部的构造及其附属器官的结构和功能。

教学重点和难点：昆虫足的构造和类型，翅的类型和翅脉的变化。

主要教学内容及要求：

内容：胸部的构造，胸足的构造和类型，翅的起源、发育、构造、变化、类型以及翅的模式脉相和翅脉的变化。

要求：了解昆虫胸部的构造，翅的模式脉相。

理解昆虫翅的起源、发育和变化。

掌握昆虫胸足的类型和翅的构造。

熟练掌握翅脉的变化和了解昆虫足的类型实践意义。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第四章 昆虫的腹部及其附属器官

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫腹部的构造及其附属器官的结构和功能。

教学重点和难点：外生殖器和幼虫的腹足。

主要教学内容及要求：

内容：腹部的一般构造，外生殖器和幼虫的腹足。

要求：了解昆虫腹部的基本构造和特点。

理解昆虫雌、雄外生殖器的基本构造。

掌握主要农业害虫产卵器和交配器的基本构造和特点。

熟练掌握农业生产中常见幼虫腹足的变化。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第五章 昆虫内部器官相对位置、体壁及其生理

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫内部主要器官的相对位置，体壁的结构及其生理。

教学重点和难点：内部器官的相对位置，体壁的构造和功能。

主要教学内容及要求：

内容：血窦、隔膜、内部器官的相对位置。体壁的构造、功能，表皮的形成，蜕皮的步骤，体壁的衍生物，体色。

要求：了解昆虫内部器官的相对位置。

理解昆虫的脱皮过程。

掌握体壁的构造、作用及其色彩和衍生物的生物学意义。

熟练掌握昆虫体壁的特性。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第六章 昆虫的消化系统和排泄系统及其生理

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫消化系统和排泄系统的基本构造和机能。

教学重点和难点：昆虫消化道的一般构造，马氏管的构造与排泄机制。

主要教学内容及要求：

内容：昆虫消化道的一般构造及机能，消化道的变异，消化作用和吸收机制，肠外消化，昆虫的营养与营养物质，共生生物及其作用，营养与昆虫生长发育及繁殖的关系，杀虫剂对昆虫消化系统的影响。昆虫的排泄物，体壁的排泄，消化道的排泄，马氏管的构造与排泄机制，其他器官的排泄。

要求：了解昆虫的消化作用和吸收机制、昆虫的其它排泄器官和排泄物。

理解昆虫食性的不同及其消化道的变异。

掌握昆虫消化道的一般构造，肠外消化，马氏管的构造与排泄机制。

熟练掌握杀虫剂对昆虫消化系统和排泄系统的影响。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第七章 昆虫的呼吸系统和循环系统及其生理

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫呼吸系统和循环系统的基本构造和机能。

教学重点和难点：昆虫气管的分布和排列，昆虫气管系统的呼吸机制和控制，背血管的构造和血液的功能。

主要教学内容及要求：

内容：昆虫的呼吸作用，气管系统的起源和结构，气管系统的分布和排列，气门的结构和变异，气管系统的呼吸机制和控制，昆虫呼吸代谢的特点，昆虫的体温和体温调节，杀虫剂对昆虫呼吸代谢的影响。背血管的构造与作用，心脏搏动及血液循环，血液的功能，杀虫剂对循环系统的作用及影响。

要求：了解昆虫的呼吸作用和昆虫呼吸代谢的特点、心脏的搏动和血液循环。

理解昆虫气管系统的结构和分布及排列，气门的结构和变异，昆虫血液的功能。

掌握昆虫气管系统的呼吸机制与控制。

熟练掌握杀虫剂对昆虫呼吸系统和循环系统的影响。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第八章 昆虫的生殖方式、昆虫的卵和胚胎发育

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫的主要生殖方式，昆虫的卵和胚胎发育过程。

教学重点和难点：昆虫生殖方式，昆虫的产卵方式和习性，胚胎发育的三个时期

主要教学内容及要求：

内容：昆虫的性别，生殖方式，包括两性生殖、孤雌生殖、胎生与幼体生殖、多胚生殖。卵的构造、类型和产卵方式，昆虫对卵的特殊性保护行为，昆虫的胚胎发育

要求：了解昆虫的性别和昆虫卵的一般构造。

理解昆虫的产卵方式和习性及胚胎发育的各个时期。

掌握两性生殖、孤雌生殖、胎生与幼体生殖、多胚生殖的概念。

熟练掌握孤雌生殖、多胚生殖的生物学意义和胚胎发育的三个时期。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第九章 昆虫的胚后发育、成虫的生物学和昆虫的生活史

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫胚后发育各个时期，成虫的生物学和昆虫的生活史。

教学重点和难点：幼虫的类型、蛹的类型、变态及其类型，世代的划分，雌雄二型，多型现象，补充营养，休眠和滞育

主要教学内容及要求：

内容：卵的孵化、幼虫的生长和蜕皮，变态及其类型、蛹期的变化、成虫的形成及羽化。成虫的性成熟、交配和产卵、雌雄二型和多型现象，世代和年生活史，休眠和滞育。

要求：了解昆虫五种变态类型，昆虫成虫期的特点。

理解幼虫的生长和脱皮的特点，蛹期的变化，幼虫的生长和脱皮，蛹期的变化。

掌握孵化、羽化、幼虫的类型和蛹的类型等概念，农业昆虫常见两种变态类型的特点，幼虫龄期的识别在害虫防治中的应用；羽化、补充营养、交配前期、产卵前期、雌雄二型、多型现象、世代和年生活史、休眠和滞育等的概念。熟练掌握农业害虫世代的划分，多型现象在害虫预测预报中的作用。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第十章 成虫的行为习性

学时数：2

教学目的：使学生了解昆虫的主要行为习性及其与害虫调查和防治的关系。

教学重点和难点：昆虫的趋性，假死性。

主要教学内容及要求：

内容：昆虫活动的昼夜规律，昆虫的趋性，昆虫的食性，群集性和迁移性，假死性，拟态和保护色。

要求：了解昆虫活动的昼夜规律。

理解昆虫的拟态和保护色的生物学意义及其在害虫调查中的作用。

掌握趋性、食性、群集性、假死性等的概念。

熟练掌握昆虫的趋性和假死性在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：线下课堂教学为主，线上辅助。

第十一章 六足总纲的系统发生、昆虫分类概述、地理分布特征和昆虫的分目 学时数：3

教学目标：使学生了解昆虫纲在六足总纲中的系统发生地位以及六足总纲中各主要类群之间的系统发生关系，掌握昆虫分类的基础知识、分目概况和与农业生产关系较大的9个目分目的依据。

教学重点和难点：分类阶元，种的概念，检索表，与农业生产关系较大的9个目各目口器类型、翅的类型和变态类型。

主要教学内容及要求：

内容：分类的意义，分类阶元，种的概念，种下及种上分类，命名法及命名规则，检索表与系统树，分类学的发展与新动向。分目概况，与农业生产关系较大的9个目各目概况、主要生物学特性，亚目的划分，目以下分类依据。

要求：通过第十一章的学习，使同学们总体上掌握昆虫纲各目之间的系统发生关系，了解昆虫分类的意义，分类阶元，双名法和模式标本的概念。理解命名法及命名规则。掌握与农业生产关系较大的9个目的主要区别。熟练掌握检索表的编制方法及其应用。

教学组织与实施：基于形态特征、生物学特性等构建六足总纲的系统发生树，使学生对六足总纲特别是昆虫纲各主要类群之间的系统发生关系有一个总体把握；概括总结昆虫分类的基本原理与方法，突出重点。

第十二章 直翅目和缨翅目的分类

学时数：2

教学目标：使学生了解直翅目和缨翅目的主要形态特征和主要生物学习性，重要科的识别。

教学重点和难点：直翅目和缨翅目的主要形态特征和变态类型，蝼蛄科、蝗科、蓟马科、皮蓟马科、纹蓟马科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：直翅目和缨翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，螽斯科、蟋蟀科、蝼蛄科、蚤蝼科、蝗科、菱蝗科、蓟马科、皮蓟马科、纹蓟马科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十章的学习，使同学们了解直翅目和缨翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解 2 个目亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授两目中主要科的形态、生物学特性等基础知识；然后基于形态特征分别构建直翅目和缨翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、纷繁的分类学知识系统化，以便学生更易掌握。

第十三章 半翅目的分类

学时数：2

教学目标：使学生了解半翅目的主要形态特征和主要生物学习性，重要科的识别。

教学重点和难点：半翅目的主要形态特征和变态类型，网蝽科、盲蝽科、猎蝽科、缘蝽科、蝽科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：半翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，网蝽科、盲蝽科、猎蝽科、姬蝽科、缘蝽科、长蝽科、蝽科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十一章的学习，使同学们了解半翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授本目中主要科的形态、生物学特性等基础知识，然后基于形态特征构建半翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、纷繁的分类学知识系统化，以便学生更易掌握。

第十四章 同翅目的分类

学时数：2

教学目标：使学生了解同翅目的主要形态特征和主要生物学习性，重要科的识别。

教学重点和难点：同翅目的主要形态特征和变态类型，叶蝉科、飞虱科、粉虱科、蚜科、绵蚜科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：同翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，蝉科、蜡蝉科、叶蝉科、飞虱科、木虱科、粉虱科、绵蚜科、球蚜科、疣蚜科、蚜科、蚧科、盾蚧科、粉蚧科、绵蚧科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十二章的学习，使同学们了解同翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理

解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授本目中主要科的形态、生物学特性等基础知识，然后基于形态特征构建同翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、繁杂的分类学知识系统化，以便学生更易掌握。

第十五章 鞘翅目的分类

学时数：2

教学目标：使学生了解鞘翅目的主要形态特征和主要生物学习性，重要科的识别。

教学重点和难点：鞘翅目的主要形态特征和变态类型，金龟科、丽金龟科、花金龟科、叩甲科、叶甲科、天牛科、瓢甲科、芫菁科、虎甲科、步甲科、象甲科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：鞘翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，金龟科、丽金龟科、花金龟科、吉丁虫科、叩甲科、谷盗科、叶甲科、天牛科、锯谷盗科、豆象科、瓢甲科、芫菁科、虎甲科、步甲科、象甲科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十三章的学习，使同学们了解鞘翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授本目中主要科的形态、生物学特性等基础知识，然后基于形态特征构建鞘翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、繁杂的分类学知识系统化，以便学生更易掌握。

第十六章 鳞翅目的分类

学时数：3

教学目标：使学生了解鳞翅目的主要形态特征和主要生物学习性，重要科的识别。

教学重点和难点：鳞翅目的主要形态特征和变态类型，麦蛾科、菜蛾科、果蛀蛾科、螟蛾科、尺蛾科、夜蛾科、天蛾科、粉蝶科、弄蝶科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：鳞翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，蝙蝠蛾科、麦蛾科、菜蛾科、透翅蛾科、蓑蛾科、刺蛾科、卷蛾科、小卷蛾科、果蛀蛾科、螟蛾科、尺蛾科、夜蛾科、舟蛾科、毒蛾科、灯蛾科、天蛾科、粉蝶科、凤蝶科、弄蝶科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十四章的学习，使同学们了解鳞翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授本目中主要科的形态、生物学特性等基础知识，然后基于形态特征构建鳞翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、繁杂的分类学知识系统化，以便学生更易掌握。

第十七章 膜翅目的分类

学时数：2

教学目标：使学生了解膜翅目的主要形态特征和主要生物学习性，重要科的识别。

教学重点和难点：膜翅目的主要形态特征和变态类型，叶蜂科、茎蜂科、姬蜂科、茧蜂科、小蜂科、跳小蜂科、赤眼蜂科、泥蜂科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：膜翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，叶蜂科、茎蜂科、姬蜂科、茧蜂科、蚜茧蜂科、小蜂科、跳小蜂科、金小蜂科、赤眼蜂科、缘腹细蜂科、泥蜂科、胡蜂科、蜾蠃科、蜜蜂科、蚁科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十五章的学习，使同学们了解膜翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授本目中主要科的形态、生物学特性等基础知识，然后基于形态特征构建膜翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、纷繁的分类学知识系统化，以便学生更易掌握。

第十八章 双翅目、脉翅目和蜚蠊的分类

学时数：2

教学目标：使学生了解双翅目、脉翅目和蜚蠊类的主要特征和主要生物学习性，主要科的识别。

教学重点和难点：双翅目、脉翅目和蜚蠊目的主要形态特征和变态类型，瘿蚊科、食虫虻科、食蚜蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、寄蝇科、草蛉科、叶螨科、叶爪螨科的形态识别。

主要教学内容及要求：

内容：双翅目、脉翅目和蜚蠊目的主要形态特征和主要生物学习性，双翅目和脉翅目亚目的划分，蜚蠊目的分类地位，大蚊科、瘿蚊科、虻科、食虫虻科、食蚜蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、寄蝇科、花蝇科；草蛉科、褐蛉科、蚁蛉科；叶螨科、叶爪螨科的主要识别特征和生物学习性。

要求：通过第二十六章的学习，使同学们了解双翅目、脉翅目和蜚蠊类的口器类型、翅的类型和变态类型，蜚蠊目的分类地位。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。熟练掌握与害虫防治有关的生物学习性。

教学组织与实施：首先重点讲授各目中主要科的形态、生物学特性等基础知识；基于形态特征构建双翅目中主要科之间的系统发生关系，使得零散、纷繁的分类学知识系统化，以便学生更易掌握；脉翅目和蜚蠊类为了解内容。

第十九章 影响昆虫的环境因子

学时数：2

教学目标：使学生了解生物因子和非生物因子对昆虫的影响。

教学重点和难点：有效积温法则，气候图，温湿系数。

主要教学内容及要求：

内容：非生物因子气候、土壤和生物因子食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物和人类活动对昆虫的影响。

要求：通过第十六章的学习，使同学们了解有效积温法则、气候图和温湿系数的概念。理解各类生物因子和非生物因子对昆虫的影响。掌握有效积温、气候图和温湿系数的作用，熟练掌握有效积温、气候图和温湿系数在昆虫测报中的应用。

教学组织与实施：重点讲授昆虫生态学的基本概念，以及温度、土壤等因子对昆虫的影响。

五、实验教学内容及学时分配（32 学时）

（一）实验课程简介

普通昆虫学实验课是《普通昆虫学》的重要组成部分。通过实验课使得学生能够通过实物标本加深对理论课知识的学习与掌握，同时增强学生的实验动手能力，通过实验解剖等操作掌握相关的植物检疫工作实践技能。

（二）实验教学目的和基本要求

目的在于通过实验课巩固理论课知识的学习，通过实物标本加深对昆虫的认识。基本要求包括提示解剖镜的使用，昆虫解剖，昆虫结构的绘图，昆虫分类检索表的编制等。

（三）实验安全操作规范

无特殊要求

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0705103301	解剖镜的构造和使用及节肢动物常见纲的区别	2	基础性	必做	4
0705103302	昆虫的头部构造观察	2	基础性	必做	4
0705103303	昆虫的胸、腹部构造观察	2	基础性	必做	4
0705103304	昆虫的变态及卵、幼虫和蛹的类型观察	2	基础性	必做	4
0705103305	昆虫内部器官的相对位置及消化系统观察	2	综合性	必做	4
0705103306	昆虫呼吸系统的解剖和观察	2	综合性	必做	4
0705103307	昆虫生殖系统的解剖和观察	2	综合性	必做	4
705103308	昆虫的分目及检索表的编制	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103309	直翅目、缨翅目的分科及检索表的编制	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103310	半翅目的形态特征、分科及检索表的编制	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103311	同翅目的形态特征、分科及检索表的编制	2	讲授 示范演示	必做	4

			实践操作		
705103312	鞘翅目、脉翅目的形态特征、分科及检索表的使用	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103313	鳞翅目的形态特征、分科及检索表的使用（一）	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103314	鳞翅目的形态特征、分科及检索表的使用（二）	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103315	膜翅目形态特征、分科及检索表的使用	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4
705103316	双翅目的形态特征、分科及检索表的使用	2	讲授 示范演示 实践操作	必做	4

（五）实验方式及基本要求

1、通过实验课教学，加深学生对《普通昆虫学》教学内容的理解，更好地掌握昆虫学的概念和基本原理。

2、通过“基础性”实验，使学生掌握昆虫的一般形态构造、内部解剖构造及个体发育各阶段的特征，掌握昆虫主要目、科的鉴别特征。

3、通过“综合性”实验，使学生掌握与昆虫学研究有关的技术与方法，提高学生的动手动脑能力。

4、通过实验，对学生进行昆虫学基本操作技能的训练，掌握与昆虫学研究有关的基本技能。

（六）实验内容安排

【实验一】解剖镜的构造和使用及节肢动物常见纲的区别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握解剖镜的基本构造和使用方法；掌握昆虫纲的主要特征；了解昆虫纲与蛛形纲、甲壳纲、唇足纲、重足纲的区别。

3.实验内容：

（1）解剖镜的基本构造和使用方法：双目实体解剖镜；

（2）昆虫纲与节肢动物门其它常见纲的区别：蝗虫、蝉、蜘蛛、蝎子、虾、蜈蚣和马陆。

4.实验要求：能正确使用解剖镜；能区分昆虫与节肢动物其他纲；掌握昆虫体躯分段及每段的附属器官和附肢。

5.实验设备及器材：镊子，扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验二】昆虫的头部构造观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解昆虫头部的基本构造以及口器、眼和触角的构造和类型；为理解昆虫分类特征及害虫防治奠定基础。

3.实验内容：

- (1) 昆虫头部构造观察：蝗虫。
- (2) 昆虫的头式观察：蝗虫、步甲、大黑蝉。
- (3) 昆虫眼的构造和类型观察：蝗虫、粘虫幼虫。
- (4) 昆虫触角的构造和类型观察：各种类型触角玻片。
- (5) 昆虫口器构造及类型观察：蝗虫、黑蝉、粘虫幼虫。

4.实验要求：掌握昆虫成虫和幼虫头部表面的沟、缝、分区及变化、头式；掌握昆虫成虫和幼虫眼的种类、个数及着生位置；掌握昆虫触角的基本构造和类型；掌握咀嚼式和刺吸式口器的基本构造及其异同。对其它口器要掌握其特点，并能举出1~2个代表种。

5.实验设备及器材：镊子，扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验三】昆虫的胸、腹部构造观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解昆虫胸、腹部的基本构造；掌握昆虫胸足及翅的基本构造和类型，为昆虫分类打下良好基础。

2.实验内容

- (1) 胸部的的基本构造观察：蝗虫。
- (2) 昆虫胸足的构造和类型观察：各种足的类型盒装标本。
- (3) 翅的一般构造观察：家蝇。
- (4) 翅的连锁器观察：大黑蝉、小地老虎、木蜂、蝴蝶。
- (5) 翅面斑纹和翅脉观察：小地老虎成虫和翅脉玻片。
- (6) 翅的类型观察：翅的类型盒装标本。

4.实验要求：重点掌握胸足的基本构造和类型，每种足的类型能举出1-2个代表种；掌握翅的一般构造、翅的类型和翅的连锁，能准确识别蛾类翅面上的斑纹；了解昆虫的翅脉及其变化，能准确识别鳞翅目昆虫的翅脉。

4.实验设备及器材：镊子，扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验四】昆虫的变态及卵、幼虫和蛹的类型观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过供试标本的观察，了解昆虫的主要变态类型及卵、幼虫和蛹的类型。

3.实验内容

- (1) 昆虫变态类型观察：蝗虫和亚洲玉米螟的生活史标本。

(2) 昆虫卵、幼虫、蛹的类型观察：盒装标本，各种类型的卵、棉铃虫幼虫和蛹。

4.实验要求：掌握完全变态和不完全变态的主要区别；掌握各种类型幼虫和蛹的特征。

5.实验设备及器材：镊子，扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验五】昆虫内部器官的相对位置及消化系统观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对标本的解剖和观察，了解昆虫体壁构造和内部器官的相互位置。

3.实验内容

(1) 昆虫内部器官的相对位置观察：蝗虫和家蚕幼虫的浸制标本。

(2) 消化系统的相对位置：蝗虫。

(3) 昆虫消化道的内、外部形态结构观察：蝗虫。

(4) 马氏管的形状和着生位置观察：蝗虫。

4.实验要求：掌握昆虫内部器官的相对位置及其特点；了解消化道的内、外构造及马氏管的着生位置。

5.实验设备及器材：镊子，剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验六】昆虫呼吸系统的解剖和观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解各种昆虫气门的对数、类型以及气门的各种开闭机构；了解气管在昆虫体内的分布和气管的构造。

3.实验内容

(1) 气门类型和构造观察：蝗虫成虫、家蚕幼虫、蝇的幼虫。

(2) 气管在昆虫体内的分布和构造观察：家蚕幼虫。

4.实验要求：掌握气管在昆虫体内的分布形式及气门构造。

5.实验设备及器材：镊子，剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验七】昆虫生殖系统的解剖和观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解粘虫和蝗虫雌雄虫内生殖系统的着生部位及其形态特征，为预报虫情时检查雌虫抱卵量奠定基础。

3.实验内容

(1) 昆虫雌性生殖器官观察：粘虫和蝗虫雌成虫；

(2) 昆虫雄性生殖器官观察：粘虫和蝗虫雄成虫；

4.实验要求：掌握昆虫雌、雄生殖器官的一般构造；掌握鳞翅目卵巢的构造。

5.实验设备及器材：镊子，剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验八】昆虫的分目及检索表的编制

1.实验学时：2学时。

2.实验目的: 了解与农业生产关系比较大的9个目的形态特征,并学会使用和编制相关类群的检索表。。

3.实验内容

(1) 重点目特征观察: 蝗虫、金龟子、蝽象、大黑蝉、蜂、蛾、蝇、草蛉针插标本和蓟马玻片。

(2) 编制昆虫分目检索表。

4.实验要求: 掌握各目的主要形态特征;掌握两项式检索表的编制。

5.实验设备及器材: 镊子,剪子、蜡盘、扩大镜,双目实体解剖镜,解剖针,培养皿等。

【实验九】直翅目、缨翅目的分科及检索表的编制

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 了解直翅目、缨翅目及其重要科的形态特征,并学会使用和编制相关类群的检索表。

3.实验内容

(1) 直翅目的特征和分科观察: 飞蝗、蝼蛄、蟋蟀、螽斯、菱蝗、蚤蛄。

(2) 蝗科分亚科观察: 飞蝗、棉蝗、笨蝗、中华蚱蜢、中华负蝗。

(3) 缨翅目的特征和分科观察: 管蓟马、蓟马、纹蓟马。

(4) 编制直翅目分科检索表。

4.实验要求: 掌握直翅目和缨翅目主要科的形态特征;通过对蝗科分亚科的观察,掌握各亚科的主要区别;比较熟练掌握两项式检索表的编制。

5.实验设备及器材: 镊子,剪子、蜡盘、扩大镜,双目实体解剖镜,解剖针,培养皿等。

【实验十】半翅目的形态特征、分科及检索表的编制

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 了解半翅目及其重要科的形态特征,并学会使用和编制相关类群的检索表。。

3.实验内容

(1) 半翅目目的特征观察: 黄霜蝽象。

(2) 半翅目重点科观察: 黄霜蝽象、粟小缘蝽、三点盲蝽、梨网蝽、华姬蝽、猎蝽。

(3) 半翅目一般科观察: 蝗蝽、仰泳蝽、田鳖、长蝽、花蝽、红蝽、龟蝽、跳蝽。

(4) 编制半翅目分科检索表。

4.实验要求: 掌握该目和重要科的主要形态特征;掌握半翅目分科的主要分类依据;熟练掌握两项式检索表的编制。

5.实验设备及器材: 镊子,剪子、蜡盘、扩大镜,双目实体解剖镜,解剖针,培养皿等。

【实验十一】同翅目的形态特征、分科及检索表的编制

1.实验学时: 2学时。

2.实验目的: 了解同翅目及其重要科的形态特征,并学会使用和编制相关类群的检索表。。

3.实验内容

- (1) 同翅目目的特征观察：蝉。
- (2) 同翅目重点科观察：蝉、叶蝉、飞虱、蚜虫、粉虱。
- (3) 同翅目一般科观察：角蝉、草履蚧、象蜡虫、斑衣蜡蝉。

4.实验要求：掌握同翅目的主要形态特征和主要分类依据；掌握蝉科、叶蝉科、飞虱科、蚜虫科、木虱科和粉虱科的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子、剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验十二】鞘翅目、脉翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解鞘翅目、脉翅目及其重要科的形态特征，并学会使用和编制相关类群的检索表。。

3.实验内容

(1) 鞘翅目重点科观察：大黑鳃金龟、铜绿丽金龟、花金龟、象甲、步甲、虎甲、天牛、叶甲、叩甲、豆象、芫菁、瓢虫。

(2) 脉翅目重点科观察：草蛉。

4.实验要求：掌握鞘翅目的主要形态特征；掌握该目分亚目和分科的主要分类依据。掌握金龟科、丽金龟科、象甲科、步甲科、虎甲科、天牛科、叶甲科、叩甲科、豆象科、芫菁科、瓢虫科的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子、剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验十三】鳞翅目的形态特征、分科及检索表的使用（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解鳞翅目及其重要科（螟蛾科、卷蛾科、尺蛾科等）的形态特征，并学会使用和编制相关类群的检索表。。

3.实验内容

(1) 鳞翅目重点科观察：针插标本和翅脉玻片。

(2) 鳞翅目一般科观察：透翅蛾、枯叶蛾、刺蛾、蓑蛾、舟蛾针插标本和翅脉玻片。

4.实验要求：掌握该毒蛾科、灯蛾科、天蛾科、尺蛾科、麦蛾科、菜蛾科的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子、剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验十四】鳞翅目的形态特征、分科及检索表的使用（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解鳞翅目及其重要科（夜蛾科、蝶类等）的形态特征，并学会使用和编制相关类群的检索表。。

3.实验内容

(1) 鳞翅目雄外生殖器观察：小地老虎外生殖器玻片。

(2) 幼虫毛序观察：粘虫幼虫浸制标本。

(3) 蛾蝶主要区别观察：凤蝶、夜蛾。

(4) 鳞翅目重点科观察：粉蝶、凤蝶、弄蝶、螟蛾、夜蛾针插标本和翅脉玻片。

(5) 鳞翅目一般科观察：蛱蝶、灰蝶、卷蛾、小卷蛾、果蛀蛾、蚕蛾针插标本和翅脉玻片。

4.实验要求：掌握鳞翅目的主要形态特征；掌握蛾和蝶两大类群在形态上的重要区别；掌握鳞翅目雄外生殖器的基本构造；掌握粉蝶科、凤蝶科、弄蝶科、螟蛾科、夜蛾科的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子，剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验十五】膜翅目形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解膜翅目及其重要科的形态特征，并学会使用和编制相关类群的检索表。

3.实验内容

膜翅目重点科观察：蜜蜂、姬蜂、茧蜂、蚜茧蜂、跳小蜂、赤眼蜂、蚜小蜂。

4.实验要求：掌握膜翅目的主要形态特征；掌握膜翅目分目和分亚目的主要依据；掌握姬蜂科、茧蜂科、蚜茧蜂科、赤眼蜂科、小蜂科、跳小蜂科的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子，剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验十六】双翅目的形态特征、分科及检索表的使用

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：了解双翅目及其重要科的形态特征，并学会使用和编制相关类群的检索表。

3.实验内容

(1) 双翅目重点科观察：大蚊、小麦吸浆虫、食蚜蝇、潜蝇、黄潜蝇、寄蝇、食虫虻。

(2) 双翅目一般科观察：牛虻、长缘虻、水虻、丽蝇、花蝇、麻蝇。

4.实验要求：掌握双翅目的主要形态特征；掌握蚊、虻、蝇三类群的区别；了解双翅目分亚目的主要依据；掌握瘿蚊科、食蚜蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、寄蝇科、食虫虻科的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子，剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式为平时实验报告和考勤。实验报告采用百分制计分，按照平均成绩的 30% 计入课程总成绩。

六、课程思政

该课程全面系统的讲授昆虫外部形态、昆虫内部生理、昆虫生物学特性、昆虫分类及昆虫生态等昆虫学基础知识。该课程对于培养动植物检疫学生专业归属感、认同感及专业热情有非常重要的作用。因此，普通昆虫学是承载植物保护专业思政育人功能的重要课程之一。探索在讲授昆虫学基础知识时，不失时机的向学生渗透德育，寓德育于教学之中，实现知识传授和价值引领统一。如在介绍天牛科分类时，介绍天牛分类学家蒋书楠先生的生平，在国外获得学位时，外国学生都不愿意和其拍照，而当若干年后，蒋先生再次到美国后，却被奉为座上宾。提问学生引发思考外国人对蒋先生态度的反转的原因是国家的强大，只有国家强大，个人才会受到尊重。

七、教材及教学参考书□

1.选用教材:

(1) 理论课教材: 普通昆虫学(“十一五”国家级规划教材), 彩万志等主编, 中国农业大学出版社, 2011

(2) 普通昆虫学(普通高等教育“十一五”规划教材), 许再福主编, 科学出版社, 2009

2.参考书:

(1) 普通昆虫学实验指导书(普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 面向二十一世纪课程教材, 全国高等农林院校“十一五”规划教材), 雷朝亮、荣秀兰主编, 中国农业出版社

(2) The Insects an Outline of Entomology 《昆虫学概论》, P. J. Gullan, P. S. Cranston著, 彩万志等译, 中国农业大学出版社, 2009

3.推荐网站(线上资源):

(1) 学习通: 本课程课件均已经上传至学习通, 供学生预习和复习。

八、教学条件

课程实施需要提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室配备完善的仪器设备。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 课堂表现(课堂出勤、提问等)、线上学习(测验)、课后作业; 10%

2.终结性评价: 期末闭卷考试; 60%

3.课程综合评价: 实验及作业; 30%

分子生物学

(Molecular Biology#)

课程基本信息

课程编号：07011032	课程总学时：32	实验学时：12
课程性质：选修课	课程属性：专业类	开设学期：第4学期
课程负责人：李宇	课程团队：孙航军、周海峰 赵莹	授课语言：中文

适用专业：植物检疫

对先修的要求：具备一定的有机化学、生物化学、遗传学、微生物学和植物生理学等专业基础知识。先修的主要课程：有机化学、植物生理学、生物化学、植物病理学、微生物学、遗传学。具有科学的思维方式和严谨的学习态度。

对后续的支撑：通过分子生物学课程的学习，可以使学生掌握核酸和蛋白质的结构，生物合成的过程，原核和真核基因的表达与调控，并掌握开展分子生物学研究的基本实验技术。为今后从事有害生物危害机理研究与防控，植物组织培养、植物基因工程等核心课程学习打下基础。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、应用分子技术的开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：李宇

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《分子生物学》是植物检疫专业的选修课程。本课程介绍分子生物学的含义，在生命科学中的位置、发展现状及展望，基因组织包括DNA结构、复制、转录和翻译，原核和真核基因表达的调控，以及基因组学。同时兼顾学科发展动向，着重涉及当今分子生物学应用技术即电泳技术、DNA制备、基因表达、PCR，蛋白质功能及分析。旨在使学生了解现代分子生物学理论的新进展并为相关学科从分子水平上阐明问题提供知识和技术。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、结对分享法、小节作业等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过对本课程的学习，要求学生掌握基因概念在分子水平上的发展与演变、基因的分子结构和特点、基因的复制、基因表达（在转录、翻译水平）的基本原理、基因表达调控的基本模式、基因组学与比较基因组学。

2.实验技能方面：初步掌握分子生物学实验技术的基本原理和方法，掌握基因工程原理及基本操作，主要包括植物基因组 DNA 的提取、PCR 扩增目的基因、琼脂糖凝胶电泳检测和 DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测等，并拓展了解质粒的遗传学类型、质粒 DNA 特性，熟悉细菌质粒和真核生物质粒，了解基因克隆的应用和遗传重组在分子生物学中的应用。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

分子生物学是从分子水平研究生命本质的一门学科，近年来的发展迅速，新的理论和技术更新迭代加速，对生命科学领域进行全面渗透和融合，影响深远。本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程，以多媒体教学为主，课堂辅助答疑为辅，并结合网上资源和课程软件进行网上学习、在线交流等功能，用生动的图片、动画向学生展示说明复杂的基因结构、过程和基因表达调控机理，使学生系统掌握该课程的基本概念及各部分内容的内在关系，掌握一些关键技术及其原理和主要步骤。结合引入分子生物学在植物保护及国际国内多方向发展的最新进展动态、成就及热点问题，使学生接触到更丰富、更前沿的分子生物学知识，激发学生的学习兴趣和提高学生参与度。培养学生掌握在分子水平上研究病虫害发生发展的机制、探索生命活动及其变化规律的技能，注重培养学生的科学研究思路、实践与创新能力、深度学习与自主学习能力。另外还要注重分子生物学与其他学科的交叉、联系，介绍一系列分子生物学在不同领域的研究案例和课外深度阅读文献，拓展学生的视野。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解分子生物学的形成历史、前沿动态和发展趋势，了解分子生物学对其它学科的强大渗透力。理解核酸和蛋白质生物大分子的结构和功能，生物合成过程和调控，原核和真核生物基因和基因组的结构特点、基因表达的调控模式、基因组修饰等方面的科学知识。掌握分子生物学的基本概念和过程。	2
2	熟练掌握核酸的理化性质，掌握的分子生物学基本技术，能够根据不同生物材料的特点，设计核酸提取方案，并对目标基因或片段进行克隆、序列改造、原核生物转化和鉴定，具备应用分子技术鉴定病原生物的能力。	3
3	应用所学理论和基本技能，以某种植物病虫害发生过程中的关键基因为靶标，设计开发出一款分子生物农药新产品。	4
4	跟踪基因组学、蛋白组学、表观调控学等组学最新研究成果，认识基因表达调控的网络化和复杂性，理解原核和真核基因表达调控的生物学意义，辩证认知生物界的多样性和统一性，把分子生物学策略应用于农业，服务社会。	1

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

第一章 绪论

学时数：2

- 一、分子生物学的概念
- 二、分子生物学发展简史
- 三、分子生物学的研究内容
- 四、与其他学科的关系

教学目标：介绍分子生物学概念，从其发展历史、研究内容和与其它学科的关系上整体把握分子生物学。

教学重点和难点：分子生物学的主要研究内容及其与其它学科的关系。

主要教学内容及要求：了解分子生物学的发展简史。理解分子生物学和其它学科的关系。掌握分子生物学的基本概念及其主要研究内容。

教学组织与实施：讲授、作业和小组讨论。

第二章 DNA 与染色体

学时数：2

- 一、DNA 的组成与结构
- 二、DNA 的生理意义
- 三、基因组
- 四、染色体组成
- 五、染色体结构

教学目标：了解 DNA 的组成结构及其生理意义，染色体的结构；掌握基因组的有关概念，原核和真核基因组的异同，染色体的组成成分。

教学重点和难点：原核和真核基因组的异同，组蛋白的种类及其基本特性，难点是 DNA 几种构象转变及其生理意义。□

主要教学内容及要求：了解 DNA 的碱基、戊糖和磷酸组成，DNA 一级结构和二级结构。理解 DNA 构象变化与其功能的关系，DNA 和蛋白质如何通过染色质组装成染色体。掌握基因组、C 值、C 值悖论的概念，原核和真核基因组的异同，组蛋白的种类和基本特性。

教学组织与实施：讲授、作业和小组讨论。

第三章 DNA 复制

学时数：3

- 一、复制的概念和特点
- 二、复制相关的酶和蛋白
- 三、DNA 复制过程
- 四、末端复制
- 五、复制的忠实性
- 六、DNA 的修复

教学目标：了解复制的概念和特点，复制的过程，DNA 的修复。掌握复制过程中主要酶和蛋白的生理功能，末端复制机制，维持复制忠实性的机理。

教学重点和难点：重点是 DNA 复制起始，复制相关的酶和蛋白，复制的忠实性和 DNA 错配修复；难点是末端复制机制，DNA 错配修复机制。

主要教学内容及要求：了解复制的概念和特点，复制的过程。理解 DNA 修复的各种机制。掌握复制起始，复制中主要酶和蛋白的生理功能，末端复制机制，维持复制忠实性的机理，DNA 错配修复机制。

教学组织与实施：讲授、小组讨论和作业。

第四章 RNA 的转录

学时数：3

一、转录的基本概念和特点

二、原核生物的转录

三、真核生物的转录

四、RNA 合成后的加工

教学目标：了解转录的基本概念和特点，转录过程的延伸和终止，RNA 合成后的编辑和再编码。掌握原核生物和真核生物启动子结构，DNA 聚合酶的组成和结构，转录的起始，RNA 合成后的剪接。

教学重点和难点：重点是原核和真核生物启动子结构，DNA 聚合酶的组成和结构，转录的起始和 RNA 合成后的加工。难点是 RNA 合成后的剪接和编辑机制。□

主要教学内容及要求：了解转录的基本概念和特点。理解转录过程的延伸和终止，RNA 合成后的编辑和再编码。掌握原核生物和真核生物启动子结构，DNA 聚合酶的组成和结构，转录的起始，RNA 合成后的剪接。

教学组织与实施：讲授、小组讨论，专题报告等。

第五章 蛋白质的翻译

学时数：3

一、蛋白质合成的装备（mRNA，tRNA，氨酰 tRNA 合成酶，核糖体）

二、翻译过程（起始，延伸，终止）

三、蛋白质合成后的修饰和加工

教学目标：了解蛋白质翻译器的组成及其结构，掌握氨酰 tRNA 合成酶生理功能，蛋白质合成过程，以及蛋白质合成后的加工。

教学重点和难点：蛋白质的合成过程，蛋白质合成后的修饰和加工；难点是蛋白质的合成过程。

主要教学内容及要求：了解蛋白质翻译器的组成成分，理解各组分 mRNA，tRNA，氨酰 tRNA 合成酶和核糖体在蛋白质合成中的作用，掌握开放读码框、SD 序列等概念，蛋白质合成过程，以及蛋白质合成后的修饰和加工方式。

教学组织与实施：讲授各个知识点、观看蛋白质翻译动画、小组讨论、作业和专题报告。

- 一、原核基因表达调控的概念和特点
- 二、乳糖操纵子
- 三、色氨酸操纵子
- 四、其它操纵子的调控机制
- 五、转录水平的其它调控方式
- 六、原核生物转录后调控

教学目标：介绍原核基因表达的操纵子调控模式，以及转录后调控方式。

教学重点和难点：重点是原核生物转录和转录后调控的理论与模式，难点是原核生物转录调控的机制。

主要教学内容及要求：了解原核基因表达调控模式，理解半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式，转录水平的其它调控方式。掌握半乳糖操纵子和色氨酸操纵子的结构基因表达调控机制，转录后调控的方式。

教学组织与实施：讲授、小组讨论，专题报告等。

- 一、真核基因表达调控的特点
- 二、真核基因 DNA 水平的调控
- 三、真核基因转录水平的调控
- 四、蛋白质磷酸化对基因转录的调控
- 五、蛋白质乙酰化对基因表达的影响

教学目标：介绍真核基因表达的多层次调控，蛋白质磷酸化和乙酰化对基因表达的影响。

教学重点和难点：重点和难点是真核基因转录水平的调控，磷酸化和乙酰化对基因表达影响。

主要教学内容及要求：了解真核基因表达的多层次特点，掌握各类顺式作用元件与 DNA 的结合模式，反式作用因子的共同特性，磷酸化和乙酰化对基因表达的影响。

教学组织与实施：讲授各个知识点、观看顺式作用元件与反式作用因子结合调控方式动画、小组讨论、作业和专题报告。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

分子生物学实验是基于分子生物学理论课的基础上开设的实验课程，通过本课程的教学使学生了解和掌握分子生物学研究的基本原理、方法和技术和技能。教学内容包括植物组织 DNA 的提取、PCR 扩增、琼脂糖凝胶电泳检测等实验技术。通过这些实验增强学生对分子生物学基因原理的感性认识，培养学生的动手能力和创造性思维能力，为学生全面理解和掌握分子生物学理论体

系奠定初步的基础。

(二) 实验教学目的和基本要求

本实验教学的目的是通过实验教学，使学生了解和初步掌握分子生物学实验技术的基本原理和方法，实验教学内容主要包括植物基因组 DNA 的提取、PCR 扩增目的基因、琼脂糖凝胶电泳检测和 DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测等。要求学生在有限的课时掌握上述分子生物学基础实验的基本理论和技术原理及方法，并拓展了解这些实验技术在分子生物学研究中的广泛应用，提高学生的动手能力和创造性思维能力。

(三) 实验安全操作规范

1. 提前预习：实验课前要预习实验计划和操作程序，了解有毒和有害试剂，熟悉安全操作要求，了解分子实验室的安全操作规程。

2. 严格操作：上是实验课不得穿暴露的衣服和短裤及露脚凉鞋，实验过程中戴手套操作，包括棉手套和一次性手套，以防烫伤，触及可能污染的物品要丢弃一次性手套，以免扩大污染或交叉污染。

使用溶液时，不要过早开瓶；移液器吸取各种用液时，手动固定枪头，Tip 头触及液面即可，在液面要缓和吸取，避免吸入移液器内污染移液器。加液时 Tip 头沿管壁徐徐注入。Tip 头不能混用，以防影响试剂的效果、扩大污染或导致交叉污染。

3. 工具酶的使用：不同的工具酶对温度有不同的要求，要熟悉不同工具酶的工作温度，在配制酶混合液时，要在冰浴的条件下使用。

4. 微量操作注意事项：分子生物学实验操多是微量操作，要逐步熟悉并熟练掌握。要注意以下几个方面的问题：

1) 熟悉并掌握微量称量器具的正确使用方法，不得超出最大计量范围。比如注意不同移液器的量程范围，根据不同的量，选择合适的移液器，用完后要调整到最大量程。

2) 添加：必须目视保证看到每一种液体都加入到 Eppendorf 管中，Tip 头的尖部贴管壁加如，不得带出任何可见的液珠。

3) 混匀并集中：全部液体加完后，将盛有液体的 Eppendorf 管盖紧，旋涡震荡混匀和弹匀或颠倒混匀。最后，用台式离心机将全部液体甩到 Eppendorf 管的底部。

4) 酚氯仿的添加：在向盛有液体的 Eppendorf 管加酚氯仿时，管内液体若经过高温处理时，要先自然降温后再加入，以免挥发爆溢，引起腐蚀伤害。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701103201	植物总 DNA 提取	4	综合性	必做	4
0701103202	琼脂糖凝胶电泳检测	2	验证性	必做	4
0701103203	PCR 扩增 DNA 片段	2	综合性	必做	4
0701103204	DNA 片段回收和纯化、连接转化和检测	4	综合性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

该课程采用传统的实验教学方法，结合多媒体、网络资源、讲座与讨论、视频录像等多种手段，老师讲解实验目的、原理和方法，并进行操作演示，指导学生自己操作。要求学生课前仔细预习实验过程，认真进行每一个步骤的操作和采集记载实验数据，实验结束后，要求学生按照科技报告的形式撰写实验报告，综合分析和评价实验结果，锻炼学生的动手能力和科研能力，培养学生基本的分子生物学技术和技能及科学、严谨、实事求是的学风。

（六）实验内容安排

【实验一】植物总 DNA 提取

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：

- 1) 理解 DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用
- 2) 了解不同生物材料特点对提取方法的影响
- 3) 熟悉正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂。
- 4) 掌握 CTAB 法提取植物总 DNA 的原理、方法和 DNA 浓度检测和完整性评价方法。

3.实验内容：CTAB 法提取植物总 DNA 的常规方法；分光光度法定量分析所提取的 DNA。

4.实验要求：1) 了解提取基因组 DNA 的各种方法及原理。2) 熟悉实验药品的配置、原理，离心机的使用，微量分光光度计的使用。3) 掌握 CTAB 法提取植物基因组 DNA 的方法，DNA 定性定量的方法和原理。

5.实验设备及器材：移液器、台式高速离心机、分光光度计、水浴锅、微波炉。

【实验二】琼脂糖凝胶电泳检测

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：

- 1) 了解琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力
- 2) 熟悉不同电泳缓冲液的使用范围
- 3) 理解 DNA 染色剂的毒性原理与安全操作
- 4) 掌握琼脂糖电泳的原理和方法

3.实验内容：琼脂糖凝胶制备；琼脂糖凝胶电泳定性分析 DNA。

4.实验要求：掌握琼脂糖凝胶电泳技术

5.实验设备及器材：移液器、凝胶成像仪、微波炉。

【实验三】PCR 扩增 DNA 片段

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：

- 1) 了解 PCR 在病原物快速诊断中的应用

- 2) 理解扩增片段序列测序的意义
- 3) PCR 引物设计的一般原则和方法
- 4) 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程

3.实验内容：PCR 扩增目的基因；琼脂糖凝胶电泳检测扩增产物；

4.实验要求：

- 1) 了解扩增基因的一般过程
- 2) 熟悉 PCR 仪的使用和设置，引物的设计。
- 3) 掌握 PCR 扩增的基本原理和技术

5.实验设备及器材：移液器、台式离心机、微波炉、PCR 仪。

【实验四】DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：

- 1) 了解基因工程的意义和生物安全的重要性
- 2) 理解 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用
- 3) 熟悉 DNA 限制性内切酶和 DNA 连接酶的特点
- 4) 掌握质粒 DNA 的提取和大肠杆菌转化方法
- 5) 掌握克隆和鉴定 DNA 片的原理和方法

3.实验内容：PCR 扩增目的基因片段、胶回收纯化和连接；质粒 DNA 的提取和大肠杆菌转化方法；克隆和鉴定 DNA 片的原理和方法。

4.实验要求：

- 1) 了解基因重组的原理、抗性标记筛选的原理
- 2) 了解质粒提取的原理、酶切的原理。熟悉酶切位点的识别和应用，重组质粒鉴定的方法和流程。
- 3) 掌握连接、转化的实验方法，蓝白斑筛选重组质粒的原理和方法，菌落 PCR 鉴定重组质粒的方法和提取纯化质粒的方法。

5.实验设备及器材：移液器、台式离心机、微波炉、制冰机、PCR 仪。

(七)考核方式及成绩评定

该实验课采取撰写实验报告的考核方式，成绩采用 100 分制，计入平时成绩。

六、课程思政

将科学、人文、道德、伦理等思政元素融入分子生物学实验教学中，使学生在实验操作中亲身体会生命活动的奥秘。将体现中国科学家的艰苦奋斗、实事求是、不懈追求等科学家精神的案例融入教学中，特别是将中国特色社会主义制度的优势形象地展示给学生，就是中国科研战线上的集中力量办大事，全国科研工作者协同创新，共同攻克重大科研难题，取得世界级领先水平成果的案例融入实验教学，培养学生开拓进取、团队奉献、坚持不懈的科学精神，增强学生的爱国

意识和民族自信心、自豪感，增进民族向心力和凝聚力。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：分子生物学，朱玉贤，高等教育出版社，2019，第五版，ISBN：9787040513042

(2) 实验课教材：分子生物学实验指导，魏群，高等教育出版社，2015，第三版，ISBN：

9787040418941

2.参考书：

(1) 基因八 中文版，本杰明·卢因 主编，余龙主译，科学出版社，2005年，ISBN：6725645484402

(2) 基础分子生物学，叶林柏，科学出版社，2018年，ISBN:9787030128300

(3) 分子生物学（第四版）（中译版），科学出版社，2019年，ISBN：9787030601599

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 美国国家生物技术信息中心NCBI，<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

(2) 小木虫，<http://muchong.com/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，青年教师搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。□

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性考核主要依据线上学习（测验）和课后作业等方式进行，占比10%。

2.终结性评价：主要以实验成绩进行评定占比为30%。

3.课程综合评价：本课程成绩=（线上学习和课后作业）×10%+实验成绩×30% +期末考试×60%。

植物检疫原理与方法

(Plant Quarantine Principles and Methods)

课程基本信息

课程编号：07011085h 课程总学时：32 实验学时：8
课程性质：必修课 课程属性：专业类 开设学期：第3学期
课程负责人：杨雪 课程团队：施艳 授课语言：中文

适用专业：动植物检疫学；核心

对先修的要求：掌握动植物检疫的基础知识、分子生物学基础知识；先修的主要课程包括动植物检疫概论、普通植物病理学、普通昆虫学、分子生物学

对后修的支持：对后续要进行的植物病害检疫学、植物虫害检疫学提供检测原理与技术上的支持

主撰人：杨雪 **审核人：**邢小萍 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的性质、地位和任务

植物检疫原理与方法是动植物检疫专业的专业核心课程。本课程阐述植物检疫相关技术的方法及原理，是一门理论与应用相结合的科学。本课程任务是学习植物检疫检验应用技术的相关原理及操作步骤，主要讲授植物病原菌物、原核生物、植物病毒、类病毒、线虫、杂草及寄生性种子植物、转基因植物、植物害虫的检验检疫原理与方法，以及植物检验检疫的新技术和新进展等，使学生系统掌握植物检疫技术，了解国内外植物检疫技术的概况，与前期学习的动植物检疫概论的理论知识及分子生物学的技术原理相结合，培养学生分析问题和解决问题的能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。本课程为了使授课学生更好的掌握并使用植物检疫技术，采用课堂授课和实验操作相结合的方式，课堂授课主要采用讲授及视频演示使学生可以更好的了解和运用这些植物检疫技术。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面

- (1) 掌握植物检疫常用现代检验技术原理与方法；
- (2) 掌握检疫性植物病害的检疫检验方法；
- (3) 掌握检疫性杂草及寄生性种子的检疫检验方法；
- (4) 掌握转基因植物的检疫检验方法；
- (5) 掌握检疫性植物害虫的检疫检验方法。

2.实验技能方面

(1) 掌握主要危险性检疫性有害生物的认识及鉴定;

(2) 掌握植物检疫性有害生物的检疫检验的方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程围绕植物检疫检验应用技术的相关原理及操作步骤的教学目的,主要通过讲授植物病原菌物、原核生物、植物病毒、类病毒、线虫、杂草及寄生性种子植物、转基因植物、植物害虫的检验检疫原理与方法,以及植物检验检疫的新技术和新进展等,利用理论教学与实验操作相结合的方式进行教授,采用闭卷考试、课堂测评、实验操作现场考核等方式进行评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 使学生鉴别检疫性有害生物的能力。	2
2	目标 2: 使学生具备进行检验检疫性有害生物的操作能力。	3
3	目标 3: 通过课程的学习,使学生具备能在国家各级动植物检验检疫部门、动植物产品安全与监督机构、农产品生产销售企业及进出口管理部门从事动植物检验检疫和植物保护等方面的行政管理、教学科研与应用推广等相关的工作的能力。	4

四、理论教学内容及学时分配(24 学时)

第一章 绪论

学时数: 2

第一节 植物检疫术语

第二节 植物检疫的发展历程

第三节 植物检疫的依据

第四节 植物检疫方法的演化

第五节 21 世纪面临的现实状况

第六节 植物检疫方法的发展趋势

教学目的: 掌握植物检疫学方法的演化、现状、发转趋势,了解植物检疫学的范畴和内容及植物检疫学的发展过程。

教学重点和难点:

重点: 植物检疫学方法的演化、现状、发转趋势;

难点: 不同的植物检疫方法的演化和发展

主要教学内容及要求:

了解: 了解植物检疫的定义,植物检疫学的发展过程。

理解：不同的植物检疫方法的演化和发展。

掌握：植物检疫学方法的演化、现状、发展趋势。

熟练掌握：植物检疫学方法的研究现状。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 检疫常用的现代检验技术的原理与方法 学时数：6

第一节 血清学检测技术及其在检疫中的应用

第二节 PCR 检测技术及其在检疫中的应用

第三节 核酸杂交技术及其在检疫中的应用

第三节 其他分子生物学技术及其在检疫中的应用

教学目的：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的介绍；目前这些技术的原理及步骤。

教学重点和难点：

重点：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的介绍；目前这些技术的原理及步骤。

难点：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理及步骤。

主要教学内容及要求：

了解：目前植物检疫常用的技术种类。

理解：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术。

掌握：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理及步骤。

熟练掌握：运用血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 植物病原菌物的室内检验检疫方法 学时数：2

第一节 植物病原菌物的主要类群及生物学特性

第二节 植物病原菌物的检测及分离培养

第三节 分子生物学检测技术

第四节 植物病原菌物的接种

教学目的：掌握植物病原菌物的检测及分离培养，所用到的分子生物学检测技术种类，植物病原菌物的接种方法；了解重要的检疫性植物病原菌物及生物学特性。

教学重点和难点：检疫性植物病原菌物的检测及分离培养，所用到的分子生物学检测技术种类，植物病原菌物的接种方法。

主要教学内容及要求：

了解：重要的检疫性植物病原菌物及生物学特性。

理解：检疫性病原菌物检测方法与非检疫性病原菌物检测方法的异同。

掌握：植物病原菌物的检测及分离培养；菌物检测所用到的分子生物学检测技术种类；植物病原菌物的接种方法。

熟练掌握：菌物检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 植物病原原核生物的检验检疫方法

学时数：4

第一节 原核生物的主要类群及生物学特性

第二节 细菌的染色鉴定

第三节 细菌的分离培养及生理生化测定

第四节 细菌自动鉴定及药敏系统

第五节 植物病原细菌致病性的测定

第六节 噬菌体检验

第七节 种子带菌的生长检验

第八节 血清学检验

第九节 植物病原细菌分子生物学检测

教学目的：检疫性病原细菌的检测检验方法。

教学重点和难点：我国植物进境检疫病原原核生物的主要种群及生物学特性及相关的检测检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国植物进境检疫病原原核生物的主要种群及生物学特性；

理解：检疫性病原细菌的检测检验方法原理；

掌握：检疫性病原细菌的检测检验方法。

熟练掌握：病原细菌检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 植物病毒的检验检疫方法

学时数：2

第一节 检疫性病毒的主要类群及生物学特性

第二节 植物病毒鉴定方法

第三节 检疫性病毒研究概况

教学目的：掌检疫性病毒的检测检验方法及研究现状。

教学重点和难点：

重点：我国植物进境检疫性病毒的相关的检检验方法；

难点：检疫性病毒研究概况。

主要教学内容及要求：

了解：我国植物进境检疫性病毒的主要种群及生物学特性及研究概况；

理解：检疫性病毒的检测检验方法原理；

掌握：检疫性病毒的检测检验方法。

熟练掌握：病原病毒检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第六章 类病毒的检验检疫方法

学时数：1

第一节 类病毒的主要类群及生物学特性

第二节 生物学鉴定

第三节 聚丙烯酰胺凝胶电泳检测

第四节 分子生物学检测技术

教学目的：掌检疫性类病毒的检测检验方法。

教学重点和难点：我国检疫性类病毒的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国植物进境检疫性类病毒的主要种群及生物学特性及研究概况；

理解：检疫性类病毒的检测检验方法原理；

掌握：检疫性类病毒的检测检验方法。

熟练掌握：病原类病毒检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 线虫的检验检疫方法

学时数：2

第一节 植物病原线虫的危害及鉴定技术概况

第二节 植物病原线虫的分离检验

第三节 检疫性线虫的形态鉴定基础

第四节 几种重要的植物线虫介绍

第五节 分子生物学检测技术

教学目的：掌检疫性线虫的检测检验方法。

教学重点和难点：检疫性线虫的检测检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国植物进境检疫性线虫的主要种群及生物学特性及几种重要的植物线虫；

理解：检疫性线虫的检测检验方法原理；

掌握：检疫性线虫的检测检验方法。

熟练掌握：病原线虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第八章 杂草及寄生性种子植物的检验检疫方法

学时数：1

第一节 杂草概况及其与人类的关系

第二节 杂草的形态鉴定基础

第三节 杂草的检验检疫方法

第四节 寄生性种子植物

第五节 检疫性杂草分类鉴定方法

教学目的：掌检疫性杂草的检测检验方法。

教学重点和难点：检疫性杂草的检测检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国检疫性杂草概况；

理解：检疫性杂草的形态和分类鉴定方法；

掌握：检疫性杂草的检测检验方法。

熟练掌握：检疫性杂草检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第九章 转基因植物的检验检疫原理与方法

学时数：1

第一节 转基因生物的概念及影响

第二节 转基因技术研究现状

第三节 转基因产品的检测技术

教学目的：掌检转基因生物的概念及影响。

教学重点和难点：转基因产品的检测技术。

主要教学内容及要求：

了解：转基因技术研究现状；

理解：转基因生物的概念及影响；

掌握：转基因产品的检测技术。

熟练掌握：转基因生物检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第十章 植物害虫的检验检疫方法

学时数：3

第一节 植物害虫的室内检验检疫方法

第二节 植物害虫的检验检疫技术资源

第三节 检疫性鞘翅目害虫

第四节 检疫性双翅目害虫

第五节 检疫性同翅目害虫

第六节 检疫性鳞翅目害虫

教学目的：检疫性害虫的室内检验检疫方法并了解相关技术资源。

教学重点和难点：检疫性害虫的室内检验检疫方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物害虫的检验检疫技术资源；

理解：不同检疫性害虫的检验检疫方法异同；

掌握：植物害虫的室内检验检疫方法。

熟练掌握：植物害虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。

教学组织与实施：本课程为动植物检疫学专业的学生必须掌握的理论与应用相结合的课程，上课时要学生明确本课程的学习目标，吸引学生注意力，激发学生兴趣；鼓励学生积极参与课堂活动，并在课堂讨论中互相交流；合理使用多媒体，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

植物检疫原理与方法是动植物检疫专业的专业课，植物检疫原理与方法是本课程的重要教学环节，主要学习检疫性菌物、细菌、线虫、病毒、杂草、转基因生物、害虫等的检验原理、检验方法和技术；自己动手进行综合性设计实验，为学习植物病害检疫学、植物虫害检疫学和杂草检疫学打下坚实基础。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：学习和掌握植物检疫常用的检验方法，以实验教学作为理论联系实际的纽带，培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。并能独立进行综合性、设计性实验，能在老师指导下进行研究探索性实验。

（三）实验安全操作规范

实验前，认真预习，弄清本次实验的操作过程及原理，理清思路，掌握正确使用仪器的要点，避免违规操作，预估潜在的危险，在实验过程中注意防范。进入实验室前，实验操作人员应具有基本消防知识，实验室是开展科学实验的场所，不得在实验室饮食、嬉笑打闹。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011085h01	PCR技术的原理与操作流程	2	基础性实验	必做	4
07011085h02	真菌核糖体 rDNA ITS 序列检测方法	2	基础性实验	必做	4
07011085h03	细菌接种及致病性观察	2	综合性实验	必做	4
07011085h04	病毒的两种接种方法原理及操作流程	2	综合性实验	必做	4

（五）实验方式及基本要求

- 1.通过实验教学，使学生认识植物检疫性有害生物的检测和处理技术，掌握植物检疫基本技能。
- 2.本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，自行设计实验，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写研究报告。

（六）实验内容安排

【实验一】PCR 技术的原理与操作流程

1.实验学时：2

2.实验目的：了解 PCR 技术的原理及在植物检疫中的应用；学习和掌握 PCR 的操作流程

3.实验内容：病原 RNA 提取、病原 RNA 反转录为 cDNA、PCR 扩增、核酸电泳检测

4.实验要求：掌握 PCR 的操作流程

5.实验设备及器材：离心机、PCR 仪、移液枪、水平电泳槽、电泳仪

【实验二】真菌核糖体 rDNA ITS 序列检测方法

1.实验学时：2

2.实验目的：了解 rDNA ITS 序列分析法进行病原菌的检测的原理及在植物检疫中的应用；学习和掌握 rDNA ITS 序列分析法的操作流程

3.实验内容：病原物 DNA 提取、PCR 扩增、核酸电泳检测、PCR 产物的纯化及测序

4.实验要求：掌握病原物的 DNA 提取、PCR 扩增、核酸电泳检测、PCR 产物的纯化及测序方法及操作流程

5.实验设备及器材：离心机、PCR 仪、移液枪、水平电泳槽、电泳仪、超净工作台、凝胶成像仪

【实验三】细菌接种及致病性观察

1.实验学时：2

2.实验目的：了解细菌鉴定的一般流程；学习和观察过敏性坏死反应

3.实验内容：细菌的培养、细菌重悬、细菌重悬液浸润烟草叶片、烟草培养观察

4.实验要求：掌握细菌的培养及接种方法、观察植物过敏性坏死反应

5.实验设备及器材：离心机、移液枪、超净工作台、注射器、人工气候箱

【实验四】病毒的两种接种方法原理及操作流程

1.实验学时：2

2.实验目的：了解病毒的生物学鉴定及病毒的不同接种方法；学习和掌握病毒接种的操作流程

3.实验内容：病毒匀浆液的制备、病毒的摩擦接种、含有病毒载体的农杆菌制备、重悬、注射接种烟草

4.实验要求：掌握农杆菌的培养方法、浸润液的制备、注射接种烟草、摩擦接种烟草

5.实验设备及器材：离心机、移液枪、超净工作台、注射器、人工气候箱

六、课程思政

结合本课程的内容，在讲授植物检疫原理与方法的过程中融入最新的检测技术及研究进展，通过我国科学家的研究成果使学生能认识到我国科研的在国际上的地位及话语权，使学生建立科技兴国、科技强国的信念，激发学生的爱国情怀及强国意愿。

七、使用教材

1、选用教材

(1) 理论课教材：植物检疫原理与方法（科学出版社“十三五”普通高等教育本科规划教材），徐文兴、王英超主编，科学出版社，2018 年。

(2) 实验课教材：无

(3) 实习指导书：无

2、参考书

(1) 植物检疫学（面向 21 世纪课程教材），许志刚主编，中国农业出版社，2008 年

(2) 植物检疫学，商鸿生编，中国农业大学出版社，1997

(3) 植物检疫学，朱西儒主编，化学工业出版社，2004

(4) 植物检疫方法与技术，洪霓主编，化学工业出版社，2004

(5) 动植物检疫概论，李志红主编，中国农业大学出版社，2004

3、推荐网站

(1) 中国植物病理学会，网址 <http://www.cspp.org.cn>

(2) 中国植物保护学会，网址 <http://www.ipmchina.net>

(3) 美国植物病理学会，网址 <http://www.apsnet.org>

八、教学条件

植物检疫原理与方法课程组具有丰富的教学经验，学院具备开展课程教学的实验条件和实验室，能够保证课程的顺利开展。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%，实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价：笔试 50%

3.课程综合评价：过程性评价占 50%+终结性评价占 50%，促进学生注意各时段、多环节的学习。及时给学生反馈在线作业情况、线上考试答题情况；每次实验课开始时，分析上次实验报告概况、指出问题；教师也据此微调授课侧重点，保障取得更好的教学效果。

入侵生物学

(Invasion Biological)

课程基本信息

课程编号：07011009 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：必修课 课程属性：专业课 开设学期：第5学期
课程负责人：陈文波 课程团队：陈文波 授课语言：中文
适用专业：动植物检疫

对先修的要求：通过普通植物病理学、普通昆虫学和杂草学等先修课程的学习，要求学生掌握植物保护的内容、病原微生物的分类及识别特点、昆虫的分类及识别特点等知识，能够对不同类型的植物病害及虫害进行识别，能够对不同微生物及昆虫类型进行区分和鉴定，并理解入侵生物学在植物保护中的作用。培养学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过入侵生物学的学习，可以使学生掌握生物入侵的基本概念、外来生物入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。对后续学生择业及研究生专业选择提供指导。学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为择业及进修提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：陈文波 审核人：席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是高等农业院校植物检疫专业的专业必修课。其目的在于传授给学生生物入侵的基本概念、外来物种入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。其任务是通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

一次次生物入侵事件给我国经济带来的惨痛教训已让我们充分认识到入侵生物的危害性，而《入侵生物学》回顾和总结了过去数十年国际上入侵生物的研究成果，在对基础理论和案例进行介绍的同时，着重探讨了入侵生物学中的关键科学问题。根据近年来中国生物入侵的研究模式和进展，提出了具有中国特色的入侵生物学学科体系，同时对入侵生物学的核心理论和方法进行详实的介绍和探讨。本课程通过理论讲授使学生掌握入侵生物学相关的理论知识，并通过大量实际入侵生物案例培养学生分析问题和解决问题的能力。

本课程采用基于 SPOC 和项目驱动的混合式教学模式。将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面

- (1) 掌握入侵生物学的基本概念；
- (2) 熟悉生物入侵的机制与过程、对生态系统的危害及相应的防治对策，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力；
- (3) 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；
- (4) 掌握生物入侵的机制、对生态系统的危害及相应的防治对策等基本理论知识，具备利用所学的基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农林生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，控制外来入侵种，使其不能对农林业生产和人类健康造成影响。

2. 实验技能方面

- (1) 掌握主要危害性入侵生物的认识及鉴定；
- (2) 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。在生产实践中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力，能按生产实际解决农林生产中的出现的入侵生物预防和控制问题。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程主要采用故事导入方法，通过近年来我国发生的生物入侵事件，引起学生兴趣、引导学生思考，并引出新课程。课程讲授时，首先引导学生自主学习，让学生对生物入侵基本的概念和知识有初步的认知；之后对课程重点和难点进行讲解，课件图文并茂，突出重点，彰显主题，通过视频材料播放，引导学生进行探究学习，结合实际案例，对入侵生物过程中的具体问题进行详细讲解，让学生能够深入理解知识点。讲授结束后小结，突出知识重点及难点。布置课后思考题，包括对课程基础知识的理解以及一些开放题材，引导学生进行发散思考。通过本课程的学习，学生能掌握入侵生物学相关知识，分析和归纳生物入侵事件内在的生物学问题。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握入侵生物学的基本概念，明确我国外来生物入侵的现状与防控措施。	1
2	掌握国内入侵生物的鉴定，生物入侵过程与途径及其扩散机制	2
3	能够根据入侵生物的特点及入侵阶段，设计相应的防控措施及综合防治策略。	3
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识入侵生物对现代国际贸易的影响，开发学生对生物入侵重要性的认识，做好外来生物入侵检测与预警工作，服务人类，服务社会。	5

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 生态爆发与生物入侵

第二节 生物入侵的定义及其研究意义

第三节 我国生物入侵现状

第四节 外来生物入侵的影响

第五节 外来种的生态风险评估

教学目标：通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：**重点：**生物入侵的定义、特点、外来种的生态风险评估。**难点：**狭义和广义的外来种概念

主要教学内容及要求：了解：了解入侵生物学的重要性，国内外生物入侵的概况，中国生物入侵研究历史及现状。理解：狭义的和广义的外来种概念。掌握：生物入侵的概念，外来种，本地种的概念，生物入侵的影响。

教学组织与实施：

引导学生自主学习生物入侵相关的概念；通过 2019 年草地贪夜蛾入侵我国导入课程，结合近年来的生物入侵事件，讲授外来种，本地种的概念，以及入侵生物学的危害性，引导学生总结入侵生物学的重要性。

第二章 外来物种入侵、扩散过程与机制

学时数：4

第一节 外来物种入侵过程与途径

第二节 影响外来物种入侵的因素

第三节 外来物种扩散机制（扩散途径、扩散体、扩散的方式和机制）

教学目标：通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵过程与途径、影响外来种入侵的各种因素、外来物种扩散的机制，使学生了解并具有将所学知识运用于生物入侵事件实践分析和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：**重点：**外来物种入侵过程与途径，影响外来物种入侵的因素，外来物种扩散机制。**难点：**外来物种扩散机制。

主要教学内容及要求：了解：外来种入侵的过程与途径。理解：影响外来种入侵的各种因素。掌握：常见外来种入侵的途径，外来种扩散机制。

教学组织与实施：

引导学生自主学习我国常见入侵生物的入侵途径；讲授影响外来种入侵的各种因素，通过国内生物入侵事件，引导学生思考、学习掌握外来物种在我国潜在的扩散机制。

第三章 生物入侵的适应性进化及其影响

学时数：4

第一节 入侵种适应性进化的遗传学基础

第二节 入侵事件中入侵种的适应性生理生态特征体现

第三节 入侵种的繁殖适应特性与对策

第四节 入侵种适应性进化的影响

教学目标：通过理论教学环节，使学生了解入侵物种在新生境内适应性进化的遗传学基础，了解一些入侵种所表现出来的适应性生理生态特征体现。掌握入侵种的繁殖适应特性与对策，掌握入侵种适应性进化的影响。

教学重点和难点：**重点：**入侵种适应性进化的遗传学基础，入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响。**难点：**入侵种适应性进化的遗传学基础。

主要教学内容及要求：了解：入侵种适应性进化的重要性，入侵种适应性进化的影响。理解：入侵种适应性进化的遗传学基础。掌握：入侵种适应性生理生态特征的体现，入侵种的繁殖适应特性与对策。

教学组织与实施：

引导学生自主学习入侵种适应性进化的遗传学基础，要求对基本概念如遗传基因漂变，加性遗传变异等理解；介绍已知入侵种的繁殖适应特性与对策，讲解入侵种适应性进化的影响，引导学生自主掌握入侵种适应性生理生态特征的体现，入侵种的繁殖适应特性与对策。

第四章 外来种入侵对土著种的影响

学时数：4

第一节 外来入侵种与土著种的竞争

第二节 外来入侵种的化感作用

第三节 外来种对土著种的遗传侵蚀

第四节 外来种入侵对土著种的其他影响

教学目标：掌握外来种入侵种与土著种的竞争关系及对土著种的影响。

教学重点和难点：外来入侵种与土著种的竞争，外来入侵种的化感作用，外来种对土著种的遗传侵蚀。

主要教学内容及要求：了解：外来入侵种与土著种竞争、占据土著种生态位、与土著种竞争资源或直接杀死土著种的竞争性。理解：化感作用，外来种对土著种的遗传侵蚀。掌握：外来入侵种与本地种的竞争类型，植物化感作用的概念，外来入侵种对土著种的影响。

教学组织与实施：

引导学生自主学习外来入侵种与土著种竞争；讲授植物化感作用，外来入侵种对土著种的遗传侵蚀及其他影响。

第五章 群落的可侵入性

学时数：4

第一节 群落可侵入性的相关概念（群落可侵入性、入侵潜力、繁殖压力）

第二节 关于群落可侵入性的几个假设/假说

第三节 群落可侵入性的影响因素

教学目标：掌握群落可侵入性的概念及几个相关假说。

教学重点和难点：关于群落可侵入性的几个假设/假说，群落可侵入性的影响因素

主要教学内容及要求：了解：群落可侵入性，入侵潜力，繁殖体压力的概念。理解：群落可侵入性假说（群落物种丰富度假设、植物群落资源波动假说、群落生态学假说）。掌握：群落可侵入性的影响因素（群落或生境进化历史、群落结构、繁殖体压力、干扰、胁迫）。

教学组织与实施：

引导学生自主学习群落可侵入性的几个假说；讲授群落可侵入性的各种影响因素。

第六章 快速进化与生物入侵

学时数：4

第一节 快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系

第二节 生物入侵过程中的快速进化事件

第三节 快速进化的作用机制

第四节 物种入侵的进化速率

第五节 快速进化成为一个生态学过程

教学目标：了解掌握生物入侵中的快速进化

教学重点和难点：快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系

主要教学内容及要求：了解：生物入侵过程中产生的快速进化事件，包括外来入侵种形态学、生活史、行为学、生理学、物候学性状的适应进化。理解：快速进化的种间关系、快速进化在群落中的作用。掌握：自然选择的重要性、遗传漂变的作用、快速进化的遗传学基础。

教学组织与实施：

引导学生自主学习在生物入侵中的快速进化事件；讲授快速进化所发生的条件及作用机制。在教学中引导学生建立生物入侵中快速进化的概念模型。

第七章 外来入侵物种的危害及在我国的适应性分析

学时数：6

第一节 外来入侵昆虫的危害

第二节 外来入侵植物的危害

第三节 外来入侵植物病菌的危害

第四节 外来入侵物种在我国的适应性分析

教学目标：通过理论教学、影像视频等教学环节，使学生了解外来入侵物种对生态系统、我国经济 and 人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：重点：外来入侵物种的危害，难点：外来入侵物种在我国的适应性分析

主要教学内容及要求：了解：外来入侵种的“相似相侵”，我国外来入侵生物的种类分布。理解：“相似相侵”，外来入侵物种在我国的适应性。掌握：外来入侵种在我国的危害性（严重破坏生态系统的结构和功能、加快物种多样性的丧失、影响遗传多样性、严重危害农林业生产、对人体健康造成危害）。

教学组织与实施：

引导学生自主学习外来入侵种的“相似相侵”，我国外来入侵生物的种类分布，要求对具体入侵生物能够进行区分；介绍外来入侵物种的危害，引导学生用自己的语言总结；讲授外来入侵物种在我国的适应性分析；引导学生课后自己总结外来入侵种的适应性特征。

第八章 外来入侵生物的预防与控制

学时数：4

第一节 入侵的预防

第二节 入侵种的控制方法（人工、机械防除、替代控制、化学防除、生物防治、综合治理、生境管理和生态恢复控制）

第三节 目前我国应采取的对策（立法与管理对策、致力于入侵外来生物问题的国家能力建设、致力于入侵外来生物问题的研究能力建设、监测与管理能力建设）

第四节 外来生物入侵种的生物安全性优先行动计划

教学目标：通过理论教学、影像视频等教学环节，使学生了解我国生物入侵在预防与控制中的方法，了解我国目前的法规及对策。使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

教学重点和难点：入侵的预防，入侵种的控制方法。

主要教学内容及要求：了解：我国对外来入侵生物的预防措施，外来生物入侵种的生物安全性优先行动计划。理解：我国外来入侵生物防控的法律法规。掌握：入侵种的防控方法。

教学组织与实施:

引导学生自主了解我国对外来入侵生物防控上的法律法规；讲授我国在外来生物入侵中的预防与控制方法；引导学生课下构建合理生物入侵防控措施。

五、课程思政

在党的二十大报告中，习近平总书记明确指出要加强生物安全管理，防治外来物种侵害。在推进人与自然和谐共生现代化背景下，守护生物安全更显其重要性和紧迫性。如通过讲述近年来入侵我国对农业生产具有重大为害的草地贪夜蛾，我国多地水域发现外来入侵物种—鳄雀鳝等为例培养学生家国情怀，勇于担当守卫国家国门生物安全重任。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材

- (1) 入侵生物学，万方浩，侯有明，蒋明星主编，科学出版社，2015
- (2) 生物入侵，徐汝梅等主编，科学出版社，2003

2. 参考书

- (1) 重要农林外来入侵物种的生物学与控制，万方浩，郑小波等主编，科学出版社，2005
- (2) 入侵生物学，万方浩等著，科学出版社，2011
- (3) 生物入侵知识问答，赵彩云主编，中国环境科学出版社，2016

3. 推荐网站

- (1) 全球入侵物种数据库 <http://www.iucngisd.org/gisd/>
- (2) 中国海关总署 <http://www.customs.gov.cn/>
- (3) 中国大学 MOOC(慕课)国家精品在线课程-生物安全

七、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。

八、教学考核评价

1.过程性评价:

引导学生通过河南农业大学超星网络教学平台对课程进行课前预习，课后线上测试，小组讨论活动及组织期中测试将学习过程全面计入平时成绩考核。

平时成绩=课前线上学习×20%+课后线上测验×20%+小组学习讨论活动×20%+期中测试40%

2.终结性评价:

闭卷考试，考试时间为 120 分钟。

3.课程综合评价:

本课程的平时成绩占 40%和期末成绩占 60%进行综合评定。引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，使学生逐渐养成具备防范外来物种入侵意识和敢于承担守护国门生物安全重任。

动植物检疫法规

(An Introduction to Animal and Plant Quarantine Regulations)

课程基本信息

课程编号: 07011079h	课程总学时: 16	实验学时: 0
课程性质: 必修	课程属性: 专业类	开设学期: 第 5 学期
课程负责人: 陈琳琳	课程团队: 施艳	授课语言: 汉语
适用专业: 动植物检疫		

对先修的要求: 通过动植物检疫概论、普通植物病理学、普通昆虫学等课程学习, 掌握植物检疫的基本程序和植物病虫害的识别等。

对后续的支持: 通过本课程学习掌握动植物检疫的法律法规, 指导后续植物病害检疫学和植物虫害检疫学等课程的学习。

主撰人: 陈琳琳 审核人: 邢小萍 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

动植物检疫法规是动植物检疫专业的必修课。课程从国际和国内动植物检疫法规的主要内容着手, 培养学生系统的掌握国际、国内各级政府与组织制定的动植物检疫法规的主要内容和实施办法的基础上, 能够综合运用动植物检疫法规解决实际问题, 使学生充分理解动植物检疫强制性属性的特点。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领, 提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣, 确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力, 为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

要求学生掌握动植物检疫法规的基本概念、国际动植物检疫组织及相关规定、我国主要贸易国家的动植物检疫机构及职能和我国现行动植物检疫法规。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

以实体课堂为主, 线上学习为辅的教学方法, 充分融合线上和线下学习。基本知识、基础理论和前沿知识拓展相结合的方式安排课程的理论学习, 运用“任务驱动”和“案例引入”等教学方式。采用百分制考核学生个人的理论学习和实验技能成绩, 在课程学习中通过设置一系列检测学习任务完成情况的作业、思考题、主题讨论等, 尽可能发挥学生的个性思考。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	通过本科程的学习熟悉动植物检疫有关政策和法规。	3
2	能运用相关法规解决动植物检疫中的具体问题。	4
3	熟悉动植物检疫相关的方针、政策和法规。	6

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 动植物检疫法规的形成与发展

第二节 中国的进出口动植物检疫

教学目标：掌握动植物检疫法规的概念、特点，理解动植物检疫法规的发展规律，国际贸易与动植物检疫的关系，了解动植物检疫的起源以及我国动植物检疫的发展历史。

教学重点和难点：

重点：动植物检疫法规的概念和特点。

难点：国际贸易与动植物检疫的关系。**主要教学内容及要求：**

了解：动植物检疫法规的起源及我国动植物检疫的发展历史。

理解：动植物检疫法规的任务；动植物检疫法规的发展规律，国际贸易与动植物检疫的关系。

掌握：动植物检疫法规的目的。

熟练掌握：动植物检疫法规的相关概念及特点。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习和章节测验，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 国际贸易与 SPS 协定

学时数：1.5

第一节 WTO 概况

第二节 实施卫生与植物卫生措施协定（SPS 协定）

教学目标：掌握 SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容；理解 SPS 协定中条款的内容；了解 WTO 的发展历史及 SPS 协定制定的背景。

教学重点和难点：

重点：SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容。

难点：SPS 协定中条款的内容。

主要教学内容及要求：

了解：WTO 的发展历史及 SPS 协定的背景。

理解：SPS 协定中条款的内容。

掌握：SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 国际植物检疫机构与法规

学时数：2.5

第一节 国际植物检疫组织

第二节 我国主要贸易国家的植物检疫机构

第三节 国际植物保护公约

第四节 植物检疫措施的国际标准

教学目标：掌握 FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款；理解国际植物保护公约中条款的内容；了解我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。

教学重点和难点：

重点：国际植物保护机构、植物保护公约的主要任务和规定。

难点：国家植物保护公约的内容及植物检疫措施的国际标准的条款。

主要教学内容及要求：

了解：我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。

理解：国际植物保护公约中条款的内容。

掌握：FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 国际动物检疫机构与法规

学时数：2

第一节 国际动物检疫机构

第二节 我国主要贸易国家的动物检疫机构

第三节 陆生动物卫生法典和水生动物卫生法典

第四节 双边协定和合同条款中的检疫规定

教学目标：理解 OIE 的主要目标，法典的宗旨、重要性和内容，国际植物保护公约中条款的内容；了解 OIE 的组织机构，我国主要贸易国家的动物检疫机构，法典的发展历史。

教学重点和难点：

重点：OIE 的主要目标，法典的宗旨和重要性。

难点：法典的内容。

主要教学内容及要求：

了解：OIE 的组织机构，我国主要贸易国家的动物检疫机构，法典的发展历史。

理解：OIE 的主要目标，法典的宗旨、重要性。

掌握：法典的任务及主要内容。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 我国进出境动植物检疫机构与法规

学时数：2

第一节 我国进出境动植物检疫的机构

第二节 中华人民共和国进出境动植物检疫法

第三节 其他法规中与动植物检疫有关的条款

教学目标：掌握海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款；了解我国植物检疫的发展。

教学重点和难点：

重点：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责以及进出境法规的内容。

难点：我国进出境法规的内容。

主要教学内容及要求：

了解：了解我国植物检疫的发展。

理解：我国植物检疫性有害生物及动物疫病的发展。

掌握：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第一节 我国国内动植物检疫的机构

第二节 植物检疫条例

第三节 中华人民共和国防疫法

第四节 中华人民共和国生物安全法

教学目标：掌握我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容；理解防疫法的主要内容；了解生物安全法中与动植物检疫相关的内容。

教学重点和难点：

重点：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

难点：植物检疫条例的内容。

主要教学内容及要求：

了解：生物安全法中与动植物检疫相关的内容。

理解：防疫法的主要内容。

掌握：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 行政执法与案例分析

第一节 我国现行动植物检疫工作

第二节 进出境动植物检疫的行政执法

教学目标：掌握我国现行动植物检疫工作，动植物检疫中的行政责任和检疫人员的违法行为，利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。

教学重点和难点：

重点：动植物检疫的主要工作及案例分析。

难点：利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。

主要教学内容及要求：

了解：动植物检疫中的行政责任。

理解：检疫人员的违法行为。

掌握：我国现行动植物检疫工作。

熟练掌握：利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和案例讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、课程思政

从自身专业出发，结合检疫案例，引导学生辩证看待问题，激发学生专业自豪感和爱国热情。

案例说明：植物检疫是植物保护最有效的预防措施，随着人民生活水平的提高，农产品进口的种类和数量明显提高，在贸易发展的同时，要求高度重视生物安全问题。2019年，中国海关总署吊销了加拿大某公司对华出口油菜籽的资格，引起加拿大政府的质疑和反对。随即海关总署发布了通报指出我国多地海关近日从加拿大油菜籽中，检测出油菜茎基溃疡病菌、长芒苋、苍耳属(非中国种)、法国野燕麦、十字花科黑斑病菌等多种检疫性有害生物。海关做出加强对加拿大油菜籽的检疫强度，是为保护我国农业生产和生态安全。正如陆慷所说：为保障国民的健康安全，我海关所作决定，完全合理、合情、合法！让学生充分理解植物检疫工作是依法保护我国农业生产，激发专业自豪感和责任感。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：动植物检疫法规教程（修订版），王国平 编著，科学出版社，2013年

2.参考书：

- (1) 动植物检疫概论. 李志红、杨汉春 编著. 中国农业大学出版社, 2021年
- (2) 东盟十国动植物检疫法规汇编. 本书编委会 编著. 中国质检出版社, 2014年
- (3) 植物检疫原理与方法, 徐文兴、王英超 编著, 科学出版社, 2019年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中华人民共和国农业农村部, www.moa.gov.cn
- (2) 中华人民共和国海关总署, www.customs.gov.cn

七、教学条件

多媒体教室和配备完善的本科实验室。

八、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论和线上考核占比40%。

2.终结性评价：期末闭卷考试占60%。

3.课程综合评价：期末闭卷考试占60%，在线作业、课堂讨论和平时表现占40%，以促进学生注意各时段、多环节的学习。及时给学生反馈在线作业情况、线上考试答题情况，教师据此微调授课侧重点，保障取得更好的教学效果。

植物虫害检疫学

(Plant Insect Pest Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07011102h

课程总学时: 56

实验学时: 16

课程性质: 必修课

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 王高平

课程团队: 宋南、赵晨晨

授课语言: 中文

适用专业: 动植物检疫; 核心

对先修的要求: 动植物检疫概论, 普通昆虫学, 植物检疫原理与方法

对后续的支撑:

主撰人: 王高平、宋南

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物虫害检疫学是研究境内、境外植物危险性害虫发生、为害、分布、传播、鉴定与检疫性害虫检验和处理的一门学科, 是动植物检疫专业的核心课程和必修课程。秉承 OBE 的教学理念, 采用线上线下混合、境内外代表性案例剖析、学生专题报告+生生互动+教师点评等理论课教学方式, 通过多媒体演示+害虫标本观测+撰写实验报告等多种方式强化实验教学, 系统设置田间调查+实验室检测+检疫机关学习等教学实习环节, 传授植物害虫检疫的基本概念、基本原理、基本方法, 使动植物检疫专业学生系统地掌握主要检疫性有害生物分布状况、传播方式, 掌握不同应检物的检疫检验方法和程序, 掌握检疫性害虫鉴定的技术, 熟悉相关检疫法规的规定, 做到能够运用基本原理、根据某种植物检疫性害虫的发生与传播特点而有针对性地提出相应的检疫对策。通过团队教师引导、学生积极参与, 要求学生熟悉专业文献查阅方法、了解学科现状与发展趋势, 提高学生学习和创新意识, 增强学生自主获取知识、分析解决问题和初步开展科学研究的能力。培养学生的问题导向思维, 能够灵活运用所学知识、提出解决农业生产和动植物检疫工作中实际问题的方案。使学生能在国家各级动植物检验检疫部门、动植物产品安全与监督机构、农产品生产销售企业及进出口管理部门从事动植物检验检疫和植物保护等方面的行政管理、教学科研与应用推广等相关的工作。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 了解境外害虫检验检疫措施和防治动态, 理解害虫检疫处理基本原则的经济学、社会学背景, 掌握进境植物检疫性害虫的基本鉴别过程, 熟练掌握我国农业和森林植物检疫性害虫的发生动态和处置的基本理论和方法。

2.实验技能方面：掌握常见检疫性害虫的形态鉴别特征和所在亚科、属（亚属）的特征，熟练掌握昆虫种类鉴别相关的基本操作技能和研究技术。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

秉承 OBE 的教学理念，采用线上线下混合、境内外代表性案例剖析、学生专题报告+生生互动+教师点评等理论课教学方式，通过多媒体演示+害虫标本观测+撰写实验报告等多种方式强化实验教学，达成课程的知识目标。通过系统设置田间考察+实验室检测+海关学习等教学实习环节，通过团队教师引导、学生积极参与，提高学生学习兴趣和创新意识，增强学生自主获取知识、分析解决问题和初步开展科学研究的能力，达成课程的能力目标。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	秉承 OBE 的教学理念，采用线上线下混合、学生专题报告+生生互动+教师点评等理论课教学方式，通过多媒体演示+害虫标本观测+撰写实验报告等多种方式强化实验教学，系统设置田间考察+实验室检测+海关学习等教学实习环节，使动植物检疫专业学生系统地掌握植物害虫检疫的基本概念、基本原理、基本方法，掌握主要检疫性有害生物的分布状况、传播方式，掌握检疫性害虫鉴定的技术，掌握不同应检物的检疫检验方法和程序。	支撑毕业要求 3
2	通过团队教师引导、学生积极参与，要求学生熟悉专业文献查阅方法、了解学科现状与发展趋势，提高学生学习兴趣和创新意识，增强学生自主获取知识、分析解决问题和初步开展科学研究的能力。	支撑毕业要求 4 和 9
3	通过境内外代表性案例剖析，培养学生的问题导向思维，能够灵活运用所学知识、提出解决农业生产和动植物检疫工作中实际问题的方案。	支撑毕业要求 4 和 5

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

绪论

学时数：2

主要教学内容：植物虫害检疫学的性质与任务。植物虫害检疫学的内容及特点。植物虫害检疫学与其他昆虫学科的区别。植物虫害检疫学科的发展动态。

第一章 害虫检疫的理论依据

学时数：2

教学目标：

熟悉害虫检疫的重要性和理论依据。

教学重点和难点：

害虫传入新区的危害性。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫的多样性与危害性，

理解：害虫分布的区域性，

掌握：害虫传播的人为性，

熟练掌握：害虫传入新区的危害性；掌握有害生物风险分析的定义、目的、必要性，了解相关国际标准，掌握国际和国内风险分析程序，熟练掌握全国农业植物检疫性害虫名单、全国林业检疫性害虫名单、河南省农业植物检疫性害虫补充名单，一般掌握中华人民共和国进境植物检疫性害虫名录、河南省林业检疫性害虫补充名单。

第二章 检疫性害虫的检验检疫方法与处理

学时数：4

教学目标：

掌握检疫性害虫的检验检疫与处理方法。

教学重点和难点：

害虫的检验方法、检疫性害虫的检疫处理。

主要教学内容及要求：

掌握取样方法、害虫的检验方法、检疫处理的原则和方法，熟悉检疫检验技术的发展趋势。掌握熟练掌握物理处理法、化学处理法，熟悉木质包装材料和进口原木的检疫处理。

第三章 检疫性鞘翅目害虫

学时数：14

第一节 检疫性象甲（3学时）

教学目的：

掌握重要检疫性象甲的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

重要检疫性象甲的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：主要检疫性象甲发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第二节 检疫性豆象（3学时）

教学目的：

掌握重要检疫性豆象的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

重要检疫性豆象的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：主要检疫性豆象发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第三节 检疫性小蠹（3学时）

教学目的:

掌握重要检疫性小蠹的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点:

重要检疫性小蠹的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求:

了解: 主要检疫性小蠹发生危害情况及分布区域。

掌握: 鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第四节 检疫性天牛 (2 学时)

教学目的:

掌握重要检疫性天牛的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点:

重要检疫性天牛的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求:

了解: 主要检疫性天牛发生危害情况及分布区域。

掌握: 鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第五节 检疫性叶甲、皮蠹、长蠹、金龟等甲虫 (3 学时)

教学目的:

掌握重要检疫性叶甲、皮蠹、长蠹、金龟的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点:

重要检疫性叶甲、皮蠹、长蠹、金龟的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求:

了解: 主要检疫性叶甲、皮蠹、长蠹、金龟发生危害情况及分布区域。

掌握: 鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第四章 检疫性双翅目害虫

学时数: 6

第一节 检疫性实蝇 (4 学时)

教学目的:

掌握重要检疫性实蝇的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点:

重要检疫性实蝇的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求:

了解: 主要检疫性实蝇发生危害情况及分布区域。

掌握: 实蝇的鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第二节 检疫性瘿蚊（1 学时）

教学目的：

掌握重要检疫性瘿蚊的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

重要检疫性瘿蚊的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：主要检疫性瘿蚊发生危害情况及分布区域。

掌握：瘿蚊的鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第三节 检疫性斑潜蝇（1 学时）

教学目的：

掌握重要检疫性斑潜蝇的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

重要检疫性斑潜蝇的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：主要检疫性斑潜蝇发生危害情况及分布区域。

掌握：斑潜蝇的鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第五章 检疫性同翅目害虫

学时数：4

第一节 检疫性蚜虫（2 学时）

教学目的：

掌握重要检疫性蚜虫的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

重要检疫性蚜虫的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：主要检疫性蚜虫发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第二节 检疫性介壳虫（2 学时）

教学目的：

掌握重要检疫性介壳虫的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

重要检疫性介壳虫的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：主要检疫性介壳虫发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第六章 检疫性鳞翅目害虫

学时数：4

第一节 苹果蠹蛾（2 学时）

教学目的：

掌握苹果蠹蛾的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

苹果蠹蛾的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：美国苹果蠹蛾等发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第二节 美国白蛾（2 学时）

教学目的：

掌握美国白蛾的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

美国白蛾的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：美国白蛾的发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第七章 其他检疫性害虫

学时数：4

第一节 红火蚁（3 学时）

教学目的：

掌握红火蚁的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

红火蚁的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：红火蚁等发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

第二节 西花蓟马（1 学时）

教学目的：

掌握西花蓟马的发生危害、传播、检验鉴定方法和检疫处理措施。

教学重点和难点：

西花蓟马的传播、鉴定和检疫处理。

主要教学内容及要求：

了解：红火蚁等发生危害情况及分布区域。

掌握：鉴别方法、为害症状、发生规律、除害处理方法和主要检验技术。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

实验课程是检疫性害虫识别、鉴定的重要教学环节，包含 8 次实验，实验观察对象除了检疫

性害虫以外，根据部分检疫性害虫的检疫鉴定标准，补充有与检疫性害虫相近似的部分非检疫性害虫。7次属于演示性、验证性实验，1次为综合性实验。

（二）实验教学目的和基本要求

通过观察与实验操作，加强感性认识，进一步巩固和加深课堂所学的理论知识，提高自我观察能力，掌握独立操作技术，为将来走向工作岗位奠定坚实的基础。

基本要求：1、实验前预习实验指导及有关的教材内容，明确实验目的、了解实验的方法和步骤。2、实验时认真地按实验指导和教师的要求进行仔细的观察，要善于发现问题，锻炼独立思考能力。有疑难问题及时与教师及同学商讨解决。3、依据实际观察结果，按时、独立地完成实验报告，不唯书、不唯师。4、要抓住重点进行记载和绘图。5、每次实验均记成绩。如不及格，需重新补做。

（三）实验安全操作规范

1、所用解剖镜、镊子、实验盘、放大镜、解剖镜等仪器，应加爱护，仔细使用，避免损伤，如有损伤应报告指导教师。

2、实验中非经许可，不得任意解剖标本，观察针插标本时，用手或镊子拿住虫针，不能直接触动虫体，观察浸渍标本时，应先将标本放在载玻片上，然后再放到镜子底座圆盘上观察，在显微镜下观察玻片标本，应按显微镜操作规程进行，切勿压碎玻片，观察盒装标本时，不要打开标本盒，示范标本看后应立即送回原处，以免影响他人观察。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011102h01	检疫性象甲及相关种类观察	2	演示性、验证性	必做	5
07011102h02	检疫性豆象及相关种类观察	2	演示性、验证性	必做	5
07011102h03	检疫性小蠹虫、天牛及相关种类观察	2	验证性、演示性	必做	5
07011102h04	检疫性叶甲、铁甲、皮蠹和长蠹及相关种类观察	2	验证性、演示性	必做	5
07011102h05	检疫性实蝇及相关种类观察	2	验证性、演示性	必做	5
07011102h06	检疫性瘿蚊、潜蝇及相关种类观察	2	验证性、演示性	必做	5
07011102h07	检疫性蚜虫、介壳虫及相关种类观察	2	验证性、演示性	必做	5
07011102h08	检疫性蛾类、红火蚁观察及检索表改制	2	综合性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

验证性实验主要是观察检疫性害虫及相关种类标本，同时通过多媒体讲解部分进境植物检疫

性害虫。在综合性实验中，在完成检疫性害虫及相关种类标本的观察任务后，还有根据所学知识改造检索表。

每次实验要根据指导教师要求完成观察，并按要求提交独立完成的实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】检疫性象甲及相关种类观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对鞘翅目象甲科检疫性昆虫及相关种类的观察，掌握该科重要检疫性昆虫的主要形态特征；掌握该科分种的主要分类依据。

3.实验内容：象甲类：（1）墨西哥棉铃象（2）稻水象甲（3）棕榈象甲（4）亚州棕榈象（5）杨干象（6）椿大象、栗实象等

4.实验要求：写出标本所属科的主要形态特征和分种的分类依据。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验二】检疫性豆象及相关种类观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对鞘翅目豆象科检疫性昆虫及相关种类的观察，掌握该科重要检疫性昆虫的主要形态特征；掌握该科分种的主要分类依据。

3.实验内容：菜豆象、豌豆象、四纹豆象、灰豆象、巴西豆象、鹰嘴豆象、蚕豆象等。

4.实验要求：写出标本所属科的主要形态特征、分种的分类依据。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验三】检疫性小蠹虫、天牛及相关种类观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对鞘翅目小蠹虫科和天牛科检疫性昆虫及相关种类的观察，掌握重要检疫性昆虫的主要形态特征；掌握各科分种的主要分类依据。

3.实验内容：

小蠹科：红脂大小蠹、黄杉大小蠹、松六齿小蠹、松八齿小蠹、松纵坑切梢小蠹。

天牛科：光肩星天牛（黄斑星天牛）、双条杉天牛、咖啡旋皮天牛、锈色粒肩天牛、星天牛、刺角天牛 *Trirachys orientalis* Hope。

4.实验要求：简述主要形态特征、绘制特征图。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验四】检疫性叶甲、铁甲、皮蠹和长蠹及相关种类观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过对鞘翅目叶甲、铁甲、皮蠹和长蠹的观察，掌握重要检疫性种类的主要形态特征；掌握各科分种的主要分类依据。

3.实验内容：

叶甲科：马铃薯甲虫。

铁甲科：椰心叶甲、水椰八角铁甲。

皮蠹科：谷斑皮蠹、日本球棒皮蠹、花斑皮蠹、红带皮蠹、白腹皮蠹。

长蠹科：双钩异翅长蠹、谷蠹、双棘长蠹、日本双棘长蠹、双齿长蠹。

长小蠹科：栎唤长小蠹

4.实验要求：编制叶甲、铁甲、皮蠹与长蠹检索表，简述主要种类形态特征。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验五】检疫性实蝇及相关种类观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过对双翅目实蝇科检疫性昆虫及相关种类观察，掌握该科重要检疫性昆虫的主要形态特征；掌握该科分种的主要分类依据。

3.实验内容：实蝇科：橘小实蝇、柑橘大实蝇、瓜实蝇、南瓜实蝇、枣实蝇等。

4.实验要求：比较主要种类主要形态特征，绘制特征图。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验六】检疫性瘿蚊、潜蝇及相关种类观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过对双翅目瘿蚊类、斑潜蝇类检疫性昆虫及相关种类观察，掌握该科重要检疫性昆虫的主要形态特征；掌握该科分种的主要分类依据。

3.实验内容：

瘿蚊科：高粱瘿蚊、黑森瘿蚊、麦红吸浆虫、麦黄吸浆虫。

斑潜蝇（植潜蝇亚科）：南美斑潜蝇、拉美斑潜蝇、美洲斑潜蝇等。

植潜蝇（植潜蝇亚科）：豌豆植潜蝇。

潜蝇亚科：豆秆黑潜蝇。

4.实验要求：比较主要种类主要形态特征，绘制特征图。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验七】检疫性蚜虫、介壳虫及相关种类观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过对同翅目球蚜总科、蚜总科和蚧亚目检疫性昆虫及相关种类的观察，掌握重要检疫性昆虫的主要形态特征；掌握分种的主要分类依据。

3.实验内容：

蚜虫：苹果绵蚜、葡萄根瘤蚜、桃蚜。

蚧类：扶桑绵粉蚧、日本单蜕盾蚧、松突圆蚧、梨圆蚧、桑白蚧、龟蜡蚧、吹绵蚧等。

4.实验要求：比较主要种类主要形态特征，绘制特征图。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

【实验八】检疫性蛾类、红火蚁观察与检索表改制

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过对鳞翅目检疫性昆虫及相关种类的观察和检索表改制，掌握重要检疫性蛾以及红火蚁的主要形态特征；掌握这些害虫的主要分类依据。

3.实验内容：美国白蛾、苹果蠹蛾、苹小食心虫和梨小食心虫幼虫。检索表改制。

4.实验要求：比较主要种类主要形态特征，绘制特征图。

5.实验设备与器材：所致为害状幻灯片、挂图、标本、体视镜、多媒体等。

(七)考核方式及成绩评定

闭卷考试。按期末考试成绩 50%、实验成绩 20%，在线学习成绩 15%、平时考核（回答问题、总结报告）15%的比例计算总评成绩。

六、课程思政

在绪论以及相关章节中介绍我国在控制苹果蠹蛾、红火蚁的做法和成就，介绍出入境中检疫性害虫处置的具体案例，介绍我国在区域贸易协定如 RCEP 中植物检疫保障、促进贸易的做法。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：植物害虫检疫学（第二版），杨长举等主编，科学出版社，2010

(2) 实验课教材：自编

(3) 实习指导书：自编

2.参考书：

(1) 植物害虫检疫学（第一版），杨长举等主编，科学出版社，2005

(2) 潜在的植物检疫性有害生物图鉴，中国农业出版社，2005

(3) 植物检疫性有害生物图鉴, 中国农业出版社, 2001

3.推荐网站(线上资源):

(1) 植物虫害检疫学在线课程: 见学习通等平台

(2) 海关总署 <http://www.customs.gov.cn/>

(3) 海关总署动植物检疫司 <http://dzs.customs.gov.cn/>

(4) 国门生物安全基础数据信息资源平台 <http://www.pestchina.com/#/>

(5) 中国外来入侵物种信息系统 <http://www.iplant.cn/ias/>

(6) 美国动植物检疫局 <http://www.aphis.usda.gov>

八、教学条件

理论教学需要多媒体教室, 可以呈现课程 PPT, 播放检疫性害虫视频。

实验教学的基本要求: 每名学生配备一台双目体式显微镜; 实验教学的未来: 数码互动实验室。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 实验成绩 20%, 在线学习成绩 20%、平时考核 10%。

2.终结性评价: 闭卷考试, 占总评成绩的 50%。

3.课程综合评价: 按期末考试成绩 50%、过程性评价成绩 50%的比例计算总评成绩。

植物病害检疫学

(Plant Pathogen Quarantine)

课程基本信息

课程编号：07011108h 课程总学时：56 实验学时：16
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第5学期
课程负责人：施艳 课程团队：陈琳琳、李宇 授课语言：汉语
适用专业：动植物检疫；核心

对先修的要求：通过普通植物病理学和普通昆虫学等课程掌握了植物病虫害的识别、鉴定和危害特点，通过动植物检疫概论和动植物检疫法规的学习掌握植物检疫相关政策和措施。

对后续的支撑：本课程为动植物检疫专业的专业核心课程之一，学习主要检疫性病害的发生危害、分布与传播、鉴定技术、检验手段和检疫处理方法，为该专业学生的毕业实习、创新、创业和就业提供知识和技能支撑。

主撰人：陈琳琳、施艳、李宇 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是高等农业院校动植物检疫专业的专业课。主要从出入境和国内检疫性病害症状发生分布、病原菌、检验和检疫处理方法着手，通过理论学习、实验观察、技能训练和实地考察等环节，使学生掌握国内检疫性有害生物、代表性的进境植物检疫性有害生物的认识要点，熟练掌握检疫性病害鉴别原则与方法、检疫处理和防治的基本理论知识和技能，理解出入境和国内检疫性有害生物之间以及检疫性病害与生态因子之间的关系，了解植物检疫领域的最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生掌握主要植物检疫性病原生物的发生危害、鉴别特点、传播方式、检验方法和除害处理技术。

2.实验技能方面：除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外，还必须掌握主要植物检疫性病害的识别及病原检验方法、识别技术以及除害处理的方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

以实体课堂为主，线上学习为辅的教学方法，充分融合线上和线下学习。基本知识、基础理论和前沿知识拓展相结合的方式安排课程的理论学习，运用“任务驱动”和“案例引入”等教学方式。

设置验证性实验、综合性实验兼顾的实验技能培养方案，将探索性实验技能培训、实验过程师生互动贯穿于室内教学、实习全过程，安排出入境和国内植物检疫方面的实地考察和现场学习，将专业知识、技能培训、综合素质等进行有机融合。采用百分制考核学生个人的理论学习和实验技能成绩，在课程学习中通过设置一系列检测学习任务完成情况的作业、思考题、主题讨论等，尽可能发挥学生的个性思考。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握植物检疫性病原的识别、检验检疫和检疫处理等知识。	2
2	掌握植物检疫病害的鉴定、检验检疫和检疫处理的实验技能，熟悉本领域有关政策和法规。	3
3	运用本课程所学知识解决动植物检疫相关的具体问题，并提出个人见解。	4
4	通过本课程熟悉我国发布的植物检疫性有害生物及其检疫要求。	6

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章 国内植物检疫性真菌

学时数：8

第一节 黄瓜黑星病菌（1 学时）

第二节 香蕉镰刀菌枯萎病菌（1 学时）

第三节 大豆疫霉病菌（1 学时）

第四节 苜蓿黄萎病菌（1 学时）

第五节 玉米霜霉病菌（1 学时）

第六节 马铃薯癌肿病菌（1 学时）

第七节 松疱锈病菌（1 学时）

第八节 落叶松枯梢病菌（1 学时）

教学目标：学习六种国内农业植物检疫性真菌和两种林业植物检疫性真菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理和防治技术等知识。

教学重点和难点：**重点：**国内植物检疫性真菌的识别、危害、检验检疫和检疫处理。**难点：**国内植物检疫性真菌的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：国内植物检疫性真菌的发生分布。

理解：国内植物检疫性真菌的寄主范围和适生性等。

掌握：国内植物检疫性真菌的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：国内植物检疫性真菌危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 进境植物检疫性真菌

学时数：6

第一节 小麦矮腥黑穗病菌（1学时）

第二节 小麦印度腥黑穗病菌（1学时）

第三节 烟草霜霉病菌（1学时）

第四节 栎枯萎病菌（1学时）

第五节 其他进境检疫性真菌（2学时）

教学目标：学习小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

教学重点和难点：**重点：**小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的识别、危害、检验检疫和检疫处理。**难点：**小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的发生分布。

理解：小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的寄主范围和适生性等。

掌握：小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：小麦腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌和栎枯萎病菌等进境植物检疫性真菌的危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 国内植物检疫性细菌

学时数：6

第一节 瓜类果斑病菌（1学时）

第二节 柑橘黄龙病菌（1学时）

第三节 番茄溃疡病菌（1学时）

第四节 十字花科黑斑病菌（1学时）

第五节 水稻细菌性条斑病菌（1学时）

第六节 梨火疫病病菌（亚洲梨火疫病病菌）（1学时）

教学目标：学习六种国内农业植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理和防治技术等知识。

教学重点和难点：**重点：**国内植物检疫性细菌的识别、危害、检验检疫和检疫处理。**难点：**国内植物检疫性细菌的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：国内植物检疫性细菌的发生分布。

理解：国内植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等。

掌握：国内植物检疫性细菌的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：国内植物检疫性细菌的危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 进境植物检疫性细菌

学时数：4

第一节 马铃薯环腐病菌（1学时）

第二节 玉米细菌性枯萎病菌（1学时）

第三节 马铃薯丛枝植原体（1学时）

第四节 菜豆细菌性萎蔫病菌（1学时）

教学目标：学习进境植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

教学重点和难点：**重点：**进境植物检疫性细菌的识别、危害、检验检疫和检疫处理。**难点：**进境植物检疫性细菌的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：进境植物检疫性细菌的发生分布。

理解：进境植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等。

掌握：进境植物检疫性细菌的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：进境植物检疫性细菌的危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 国内植物检疫性病毒

学时数：3

3 第一节 李属坏死环斑病毒（1学时）

第二节 黄瓜绿斑驳花叶病毒（1学时）

第三节 玉米褪绿斑驳病毒（1学时）

教学目标：学习三种国内农业植物检疫性病毒的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理和防治技术等知识。

教学重点和难点：**重点：**国内植物检疫性病毒的识别、危害、检验检疫和检疫处理。**难点：**国内植物检疫性病毒的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：国内植物检疫性病毒的发生分布。

理解：国内植物检疫性病毒的寄主范围和适生性等。

掌握：国内植物检疫性病毒的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：国内植物检疫性病毒的为害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第六章 进境植物检疫性病毒

学时数：5

第一节 小麦矮线条花叶病毒（0.5 学时）

第二节 烟草环斑病毒（1 学时）

第三节 马铃薯帚顶病毒（0.5 学时）

第四节 马铃薯黄化矮缩病毒（1 学时）

第五节 番茄环斑病毒（1 学时）

第六节 番茄斑萎病毒（1 学时）

教学目标：学习进境植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

教学重点和难点：重点：进境植物检疫性细菌的识别、危害、检验检疫和检疫处理。难点：进境植物检疫性细菌的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：进境植物检疫性细菌的发生分布。

理解：进境植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等。

掌握：进境植物检疫性细菌的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：进境植物检疫性细菌的危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 国内植物检疫性线虫

学时数：4

第一节 腐烂茎线虫（1 学时）

第二节 香蕉穿孔线虫（1 学时）

第三节 松材线虫（2 学时）

教学目标：学习腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

教学重点和难点：重点：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的识别、危害、检验检疫和检疫处理。难点：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的发生分布。

理解：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的寄主范围和适生性等。

掌握：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第八章 进境植物检疫性线虫

学时数：4

第一节 马铃薯胞囊白线虫（2学时）

第二节 剪股颖颗粒线虫（1学时）

第三节 鳞球茎茎线虫（1学时）

教学目标：学习马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

教学重点和难点：**重点：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的识别、危害、检验检疫和检疫处理。**难点：**马铃薯白线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的识别和检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的发生分布。

理解：马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的寄主范围和适生性等。

掌握：马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的形态特征、检疫处理及防治措施。

熟练掌握：马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的危害症状及病原主要检验技术。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、实验教学内容及学时分配（16学时）

（一）实验课程简介

植物病害检疫学是动植物检疫专业的专业课，植物病害检疫学实验是本课程的重要教学环节，依据《植物病害检疫学》教程，主要学习国内和进境植物检疫性病原生物形态特征、所致病害的症状特点和检验方法。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使同学们能够掌握国内和进境植物检疫性病原生物的主要特征、所致病害的症状特点和识别要点，并能正确的进行检疫检验，为从事植物检疫工作打下良好的基础。

（三）实验安全操作规范

实验前，认真预习，弄清本次实验的操作过程及原理，理清思路，掌握正确使用仪器的要点，避免违规操作，预估潜在的危險，在实验过程中注意防范。进入实验室前，实验操作人员应具有基本消防知识，实验室是开展科学实验的场所，不得在实验室饮食、嬉笑打闹。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011108h01	动植物检疫录像	2	基础性	必做	4
07011108h02	国内植物检疫性真菌识别与鉴定I	2	验证性	必做	4
07011108h03	国内植物检疫性真菌识别与鉴定II	2	验证性	必做	4
07011108h04	进境植物检疫性真菌识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011108h05	植物检疫性细菌识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011108h06	植物检疫性病毒识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011108h07	国内植物检疫性线虫识别与鉴定	2	验证性	必做	4
07011108h08	进境植物检疫性线虫识别与鉴定	2	验证性	必做	4

(五) 实验方式及基本要求

主要通过室内观察病害标本、病原玻片以及辅助教学材料（幻灯片、视频资料等），使学生熟悉国内和进境植物检疫性病原生物形态特征、所致病害的症状特点和检验方法，独立完成实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】国内植物检疫性真菌识别与鉴定I

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握国内部分植物检疫性真菌的形态特征和所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：国内部分植物检疫性真菌的形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 2 种病原菌形态特征图。

5.实验设备及器材：苜蓿黄萎病菌、黄瓜黑星病菌、玉米霜霉病菌、大豆疫霉病菌、马铃薯癌肿病菌病原玻片，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

【实验二】国内植物检疫性真菌识别与鉴定II

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握国内部分植物检疫性真菌的形态特征和所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：国内部分植物检疫性真菌的形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 2 种病原菌形态特征图。

5.实验设备及器材：香蕉枯萎病菌、松疱锈病菌、落叶松枯梢病菌、板栗疫病菌、小麦全蚀病菌、草坪草褐斑病菌病原玻片，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

【实验三】进境植物检疫性真菌识别与鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握进境植物检疫性真菌的形态特征和所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：进境植物检疫性真菌的形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 2 种病原菌形态特征图。

5.实验设备及器材：小麦矮腥黑穗病菌、小麦印度腥黑穗病菌、小麦普通腥黑穗病菌、烟草霜霉病菌等进境植物检疫性真菌的玻片，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

【实验四】进境植物检疫性细菌识别与鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握进境植物检疫性细菌的形态特征和所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：进境植物检疫性细菌的形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 2 种病原菌为害症状图。

5.实验设备及器材：水稻细菌性条斑病菌、水稻白叶枯病菌、马铃薯环腐病菌、柑橘黄龙病菌、柑橘溃疡病菌的植物标本，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

【实验五】进境植物检疫性病毒识别与鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握进境植物检疫性病毒的所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：进境植物检疫性病毒所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 1 种病毒病的症状图。

5.实验设备及器材：黄瓜绿斑驳花叶病毒、烟草环斑病毒和玉米褪绿斑驳病毒的玻片，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

【实验七】国内植物检疫性线虫

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握国内植物检疫性线虫的形态特征和所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：国内植物检疫性线虫的形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 2 种病原线虫形态特征图。

5.实验设备及器材：腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫病原玻片，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

【实验八】进境植物检疫性线虫

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握进境植物检疫性线虫的形态特征和所致病害的症状特点，为正确的检验和识别打好基础。

3.实验内容：进境植物检疫性线虫的形态和所致病害的症状观察。

4.实验要求：认真观察供试的病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定；写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘出 2 种进境植物检疫性线虫的形态特征图。

5.实验设备及器材：马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫、鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的病原玻片，所致病害症状幻灯片、病害症状挂图、病害标本、显微镜、多媒体等。

(七)考核方式及成绩评定

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20%。根据试验报告的完整性、正确性和科学性进行定性或定量成绩判定，成绩划分 5 级：A(相当于 90 分以上)、A- (相当于 80—90 分)、B (相当于 70—80 分)、B- (相当于 60—70 分)、C (相当于 60 分以下)。

六、课程思政

从自身专业出发，结合检疫案例，引导学生辩证看待问题，激发学生专业自豪感和爱国热情。

案例说明：植物检疫是植物保护最有效的预防措施，随着人民生活水平的提高，农产品进口的种类和数量明显提高，在贸易发展的同时，要求高度重视生物安全问题。2019 年，中国海关总署吊销了加拿大某公司对华出口油菜籽的资格，引起加拿大政府的质疑和反对。随即海关总署发布了通报指出我国多地海关近日从加拿大油菜籽中，检测出油菜茎基溃疡病菌和十字花科黑斑病

菌等多种检疫性有害生物。海关做出加强对加拿大油菜籽的检疫强度，是为保护我国农业生产和生态安全。正如陆慷所说：为保障国民的健康安全，我海关所作决定，完全合理、合情、合法！让学生充分理解植物检疫工作是依法保护我国农业生产，激发专业自豪感和责任感。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物病害检疫学，洪霓、高必达 编著，科学出版社，2019 年
- (2) 实验课教材：植物病害检疫学实验指导，自编，2019 年
- (3) 实习指导书：植物病害检疫学实习指导，自编，2019 年

2.参考书：

- (1) 动植物检疫概论. 李志红、杨汉春 编著. 中国农业大学出版社, 2021 年
- (2) 植物检疫学（第 3 版），许志刚 编著，中国农业出版社，2008 年
- (3) 中国进境植物检疫性有害生物-菌物卷，严进 编著，中国农业出版社，2013 年
- (4) 中国进境植物检疫性有害生物-细菌卷，赵文军 编著，中国农业出版社，2017 年
- (5) 中国进境植物检疫性有害生物-病毒卷，李明福、相宁、朱永芳 编著，中国农业出版社，2013 年
- (6) 中国进境植物检疫性有害生物-线虫卷，葛建军 编著，中国农业出版社，2018 年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中华人民共和国农业农村部，www.moa.gov.cn
- (2) 中华人民共和国海关总署，www.customs.gov.cn
- (3) 中国大学 MOOC，植物病害检疫学，河南农业大学，陈琳琳、施艳等主讲

八、教学条件

本课程教学团队组成包括教授 1 名、副教授 2 名，授课团队结构合理。硬件条件包括多媒体教室和配备完善的本科实验室。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论占比 20%，线上考试占比 10%，实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价：期末闭卷考试占 50%。

3.课程综合评价：期末闭卷考试占 50%，实验报告成绩占 20%，在线作业、课堂讨论和平时表现占 20%，在线考试占 10%，以促进学生注意各时段、多环节的学习。及时给学生反馈在线作业情况、线上考试答题情况；每次实验课开始时，分析上次实验报告概况、指出问题；教师也据此微调授课侧重点，保障取得更好的教学效果。

作物病虫害防治学

(Crop Pest Control)

课程基本信息

课程编号: 07011110	课程总学时: 64	实验学时: 24 学时
课程性质: 必修	课程属性: 专业类	开设学期: 第 5 学期
课程负责人: 邢小萍	课程团队: 白素芬	授课语言: 中文
适用专业: 动植物检疫		

对先修的要求: 要求学生掌握普通昆虫学, 普通植物病理学基础理论知识和基本的实践技能, 具有科学的思维方法和严谨的学习态度, 具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑: 通过作物病虫害防治学课程的学习, 掌握农作物病虫害的鉴别特征; 主要病虫害的发生发展规律及其影响因素; 主要病虫害的田间调查和预测预报方法; 主要病虫害的综合治理方法; 了解国内外有关作物病虫害的最新研究进展。对后续植物病虫害检疫学、动植物产品检验学等核心课程提供理论基础, 学生具备的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人: 邢小萍, 白素芬 **审核人:** 邢小萍, 席玉强 **大纲制定(修订)日期:** 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

坚持“立德树人”根本任务, 把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。通过案例引入、任务驱动的方式, 开展问题驱动、学生主动、教师导动、主题讨论等多元互动的教学活动, 实现以学生个体为中心自主式学习、以学习小组为单元的协作式学习和以师生互动为基础的支助式学习的三元化教学模式。在课程教学的各环节着力训练学生主动学习的能力、团队协作的精神、刻苦钻研追求卓越的品格, 力求实现“以学生的发展的”为目标的教育教学的目标, 培养具有国际化视野、终身学习能力、解决复杂问题的专业人才及德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

本课程是动植物检疫专业(植物检疫方向)的专业类必修课程, 其目的是传授给学生防治和研究农作物病虫害所必备的基本理论、基本知识和基本技能, 通过课堂理论教学、实验教学和教学实习等教学环节, 使学生掌握我省农作物主要病虫害的发生发展规律、预测预报方法和防治技术, 并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。引导学生掌握解决作物病虫害问题的原理和方法, 确保作物生产可持续发展。尽可能提高现有的防治水平, 在有效防控的前

提条件下，优先考虑可持续的绿色发展，开辟防治病虫害新途径。依托中国大学 MOOC 自建的“作物病虫害防治”课程，采用基于线上教学任务驱动的线上线下混合式教学模式。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面

掌握农作物病虫害的鉴别特征；主要病虫害的发生发展规律及其影响因素；主要病虫害的田间调查和预测预报方法；主要病虫害的综合治理方法。了解国内外有关作物病虫害的最新研究进展。

2.实验技能方面

掌握各类传播方式和危害方式的病虫害的识别技术、鉴定方法。掌握主要病虫害的田间调查方法和防治技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“以学生为中心”的教学理念，以知识传授和能力素养提升为教学目标。课程教学内容的选择涵盖了生产上主要农作物重要病虫害的危害情况、识别特征及为害状、发生流行规律及防控措施等，以生产中实际病虫害案例的引入和课前布置任务的方式开展教学活动，采用线上线下混合式教学模式，教学活动中，教师引入主题讨论或事先设计以提升技能为目的的生产（或试验）案例后，以学生为主体，通过自主学习、小组讨论、互相协作等形式完成教学目标任务。每个教学环节对学生学的效果的评价，教师以一个观众、评委的身份从欣赏学生学习的主动性、团结协作精神及解决复杂问题的能力等方面对学生进行综合评价。梳理课程知识内容，有机融入以强化学生“三农”情怀为主的课程思政元素，起到润物无声的育人效果。以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将主题讨论、文献阅读与分享、单元测试、随堂练习等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合终结期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动。

理论教学部分：教师根据教学设计制作教案、PPT、微课程视频及在线测试题等学习资源发布到网络课程平台。课前将学生进行分组，每组5-6人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，在教师和小组长的进一步指导下完成中国大学MOOC平台上的单元拓展任务，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

实践教学部分：课前，老师线上布置实验任务，学生以小组为单位，根据项目任务开展讨论，制定实验方案；课堂线下各小组分享实验方案，进行实际操作，完成项目任务；课后反思实验结果，思考解决问题，进一步优化实验方案，拓展实验项目，强化项目培训。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握农业植物病理学、农业昆虫学的理论知识及生产上重要农作物病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法等。能应用所学知识熟知作物病虫害发生发展规律及变化动态，密切结合生产实际，提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。	2, 3
2	掌握坚实的病虫害防治有关的知识和解决生产实际问题的技能；学生具备分析问题、解决问题及团结协作的能力；应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植保相关的工作。	4, 5
3	“学农知农爱农”，有较强的时代使命感和责任担当意识；具备主动学习、终身学习的能力。	1, 8, 9

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一部分 作物病害防治

学时数：20

绪论

学时数：1

教学目标：了解主要农作物病害的发生危害情况，指出农作物病害防治的重要性。

教学重点和难点：主要农作物重大病害的发生、分布及危害。

主要教学内容及要求：

了解：主要作物上病害的种类及发生危害情况。

理解：防治作物病害的重要性。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：主要农作物重大病害的发生、分布及危害。

熟练掌握：主要农作物重大病害的发生、分布及危害。

第一章 水稻病害 Rice Diseases

学时数：2

第一节 稻瘟病 Rice blast

第二节 水稻白叶枯病 Rice bacterial leaf blight

第三节 水稻纹枯病 Rice sheath blight

教学目的：掌握水稻病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病的识别、鉴定及发生流行规律及防治方法，难点为识别鉴定及发生流行规律。

主要教学内容及要求：

了解：我国水稻病害的发生现状。

理解：水稻病害发生与耕作制度及农田管理水平以及其他因子之间的关系。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的分布、识别鉴定要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：稻瘟病、水稻纹枯病及水稻白叶枯病的识别鉴定及发生流行规律。

第二章 小麦病害 Wheat Diseases

学时数：4

第一节 小麦病害概述

第二节 小麦锈病 Wheat rusts

第三节 小麦白粉病 Wheat powdery mildew

第四节 小麦赤霉病 Wheat scab

第五节 小麦纹枯病 Wheat sharp eyespot

教学目标：掌握我国小麦病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为小麦锈病、小麦赤霉病、小麦根部及茎基部病害的识别、鉴定、发生流行规律及防治方法；难点为发生流行规律及预测预报。

主要教学内容及要求：

了解：我国小麦病害的发生现状。

理解：小麦病害发生与耕作制度及农田管理水平以及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的分布、识别要点、发生规律、预测预报及防治方法。

熟练掌握：小麦锈病、小麦赤霉病、小麦纹枯病小麦茎基腐病等的识别鉴定及发生流行规律。

第三章 玉米病害 Corn Diseases

学时数：3

第一节 玉米及其它杂粮作物病害概述

第二节 玉米茎基腐病 Corn stalk rot

第三节 玉米叶斑病 Corn leaf spot and blight

第四节 玉米病毒病 Corn viral diseases

第五节 玉米黑粉病和丝黑穗 Corn smut and head smut

教学目标：掌握玉米上主要病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为玉米叶斑类病害、玉米茎基腐病、玉米病毒病的识别、鉴定、发生流行规律及防治方法；难点为病害识别鉴定及发生流行规律。

主要教学内容及要求：

了解：我国杂粮作物病害的发生现状

理解：玉米主要病害的发生与耕作制度及农田管理水平以及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的分布、识别要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：玉米弯孢霉叶斑病、玉米小斑病、玉米茎基腐病的识别鉴定、发生流行规律及防治方法。

第四章 薯类作物病害 Potato and Sweet Potato Diseases

学时数：2

第一节 甘薯黑斑病 Sweet potato black rot

第二节 甘薯贮藏期病害 Sweet potato storage period diseases

第三节 马铃薯病毒病 Potato viral diseases

教学目标：掌握我国薯类作物病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为甘薯黑斑病、甘薯贮藏期病害、马铃薯病毒病的识别与防治方法，难点为病害识别鉴定。

主要教学内容及要求：

了解：我国薯类作物病害的发生现状。

理解：薯类作物主要病害发生与耕作栽培管理水平及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐”农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的分布、识别要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：甘薯黑斑病、甘薯贮藏期病害及马铃薯病毒病的识别鉴定与防治方法。

第五章 油料作物病害 Oil-seed Crop Diseases

学时数：2

第一节 油料作物病害概述

第二节 花生茎腐病 Peanut Diplodia collar rot

第三节 花生叶斑病 Peanut Cercospora leaf spot

第四节 花生网斑病 Peanut web blotch

教学目标：掌握我国主要油料作物病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为花生茎腐病、花生叶斑病、花生网斑病的识别与防治方法，难点为病害的识别及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国油料作物病害的发生现状。

理解：油料作物病害发生与栽培管理措施及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐”农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的分布、识别要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：花生茎腐病、花生叶斑类病害及花生网斑病的识别鉴定与防治方法。

第六章 棉花病害 Cotton Diseases

学时数：2

第一节 棉花病害概述

第二节 棉花枯萎病和黄萎病 Cotton Fusarium and Verticillium wilt

第三节 棉花苗期病害 Cotton seedling diseases

教学目标：掌握我国棉花病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为棉花枯萎病、棉花黄萎病、棉花苗期病害、棉花铃期病害的识别鉴定、发生流行规律及防治方法，难点为棉花枯萎病与棉花黄萎病识别，棉花苗期病害、棉花铃期病害的识别与鉴定。

主要教学内容及要求：

了解：我国棉花病害的发生现状。

理解：棉花病害发生与耕作栽培管理措施及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐”农耕文化的内涵。

掌握：棉花主要病害的分布、识别要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：棉花枯萎病、棉花黄萎病、棉花苗期病害、棉花铃期病害的识别、发生流行规律及防治方法。

第七章 Fruit Diseases

学时数：2

第一节 果树病害概述

第二节 苹果树腐烂病 Apple Valsa canker

第三节 苹果轮纹病 Apple ring rot

第四节 苹果褐斑病 Apple leaf brown spot

第五节 苹果斑点落叶病 Apple Alternaria blotch

第六节 梨黑斑病 Pear black spot

教学目标：掌握我国果树主要病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为苹果腐烂病、苹果轮纹病、苹果褐斑病、苹果斑点落叶病、梨黑斑病的识别鉴定、发生规律及防治方法，难点为上述各类病害的发生流行规律。

主要教学内容及要求：

了解：我国果树病害的发生现状。

理解：果树主要病害的发生与栽培管理水平及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐”农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的识别要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：苹果腐烂病、苹果轮纹病、苹果褐斑病、苹果斑点落叶病、梨黑斑病的防治方法。

第八章 蔬菜病害 Vegetable Diseases

学时数：2

第一节 北方地区蔬菜病害概述

第二节 黄瓜霜霉病 Cucumber downy mildew

第三节 瓜类枯萎病 Cucurbits Fusarium wilt

第四节 十字花科软腐病 Crucifers soft rot

第五节 十字花科黑腐病 Crucifers black rot

第六节 番茄病毒病 Tomato viral diseases

第七节 茄子黄萎病 Eggplant Verticillium wilt

第八节 其他蔬菜病害 Other diseases of vegetables

教学目标：掌握我国蔬菜主要病害的种类、发生危害及防治方法。

教学重点和难点：重点为黄瓜霜霉病、瓜类枯萎病、十字花科软腐病、十字花科黑腐病、茄科作物病毒病、茄子黄萎病等的识别与防治方法，难点为不同病害的识别及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：我国蔬菜病害的发生现状。

理解：蔬菜病害发生与栽培管理及其他因子之间的关系；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵。

掌握：主要病害的分布、识别要点、发生规律及防治方法。

熟练掌握：黄瓜霜霉病、瓜类枯萎病、十字花科软腐病、十字花科黑腐病、茄科作物病毒病、茄子黄萎病等病害的识别及防治方法。

第二部分 作物害虫防治

学时数：20

第一章 绪论

学时数：2

第一节 作物害虫防治学的研究内容、任务和作用（1 学时）

一、研究内容和任务

二、地位和作用

第二节 与作物安全生产关系密切的昆虫类群和螨类（1 学时）

一、直翅目

二、等翅目

三、缨翅目

四、半翅目

五、鞘翅目

六、脉翅目

七、鳞翅目

八、双翅目

九、膜翅目

十、蜱螨目

教学目标：了解作物害虫防治学课程讲授内容框架；掌握本课程的研究内容和任务，地位和作用；掌握与作物完全生产关系密切的昆虫类群和螨类。

教学重点和难点：重点是作物虫害防治学的研究内容和任务、地位和作用，以及对“虫灾”的认识；难点是区别昆虫和害虫，主要害虫和次要害虫等的定义。

主要教学内容及要求：作物害虫防治学的研究内容和任务；地位和作用；与作物完全生产关系密

切的昆虫类群和螨类。

了解：课程内容框架；作物害虫防治学与人类健康、生物安全和农产品贸易等的密切关系。

理解：学习作物害虫防治学的重要性和迫切性。

掌握：昆虫与害虫的区别；主要害虫与次要害虫的区别；昆虫与螨类的区别。

熟练掌握：明确作物害虫防治学在作物安全生产中的地位和作用；与作物安全生产关系密切的昆虫类群和螨类。

教学组织与实施：以中国当前农林业生产中突出的虫害问题为导向，结合多媒体教学、微电影、案例教学等手段，激发学生对作物害虫防治学的学习兴趣。同时，提出本课程过程性考核的方式和基本要求，督促学生在实践中体验作物害虫防治学的重要性。

第二章 害虫综合治理的原理与方法

学时数：2

第一节 害虫综合治理的原理与特点（1学时）

一、害虫综合治理的生态学基础

二、经济阈值与经济受害允许水平

三、害虫综合治理的特点

第二节 害虫综合治理的具体措施（1学时）

一、植物检疫

二、农业防治

三、生物防治

四、物理机械防治

五、化学防治

教学目标：明确有害生物综合治理的原理和特点，理解“预防为主、综合治理”的植物保护方针。

教学重点和难点：重点是有害生物综合治理的特点及主要防治策略的具体措施。难点是经济阈值和经济损害允许水平的确定。

主要教学内容及要求：害虫综合治理的原理与特点；害虫综合治理的具体措施、优缺点及相互协调。

了解：害虫综合治理的历史演变和未来发展趋势；重要植物检疫性害虫的危害；常用农药的杀虫作用机理；当前国内农药使用存在的问题。

理解：有害生物综合治理的原理和特点；植物保护方针。

掌握：确立植物检疫对象的基本原则；协调害虫生物防治和化学防治的关系。

熟练掌握：害虫综合治理中各防治策略的具体措施和优缺点；科学合理地使用化学农药。

教学组织与实施：通过案例对比我国和国外发达国家作物害虫治理的现状，通过农业部“两减一增”和我国害虫绿色防控理念的提出，进行专题讨论，旨在启发学生创新思维和解决实际问题的能力。

第三章 地下害虫

学时数：2

第一节 我国地下害虫的发生特点和动态（0.5 学时）

- 一、发生特点
- 二、发生动态

第二节 地下害虫主要类群（1 学时）

- 一、蛴螬
- 二、金针虫
- 三、蝼蛄
- 四、地老虎

第三节 地下害虫综合治理的原理和方法（0.5 学时）

教学目标：明确我国地下害虫的主要种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：重点是作物生产中常见地下害虫种类的识别、生活习性及治理策略。难点是地下害虫的发生规律和预测预报方法。

主要教学内容及要求：我国地下害虫的发生特点与动态；地下害虫的主要类群；地下害虫的综合治理。

了解：我国常见地下害虫的发生规律。

理解：地下害虫生物学特性与治理的关系。

掌握：我国地下害虫的发生特点与发生动态；能准确识别四类地下害虫的危害症状和主要种类的形态特征和生物学特性。

熟练掌握：四类地下害虫的综合治理策略。

教学组织与实施：通过绘制四类地下害虫年生活史图，建立四类害虫形态识别、危害症状、习性、调查、预测预报的方法及治理档案，加强对地下害虫的有效治理。

第四章 粮食作物害虫

学时数：6

第一节 小麦害虫（2 学时）

- 一、麦蚜、麦红吸浆虫和黏虫
- 二、小麦害虫发生与环境的关系
- 三、小麦害虫综合治理

第二节 水稻害虫（2 学时）

- 一、二化螟、稻飞虱和稻水象甲
- 二、水稻害虫发生与环境的关系
- 三、水稻害虫综合治理

第三节 玉米害虫（2 学时）

- 一、玉米螟、棉铃虫和草地贪夜蛾
- 二、玉米害虫发生与环境的关系
- 三、玉米害虫综合治理

教学目标：能对粮食作物如水稻、小麦和玉米常见害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决粮食作物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是粮食作物常见害虫种类的识别、危害状诊断及治理措施。难点是各主要害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：我国三大粮食作物主要害虫的形态识别、发生与环境的关系及综合治理。

了解：粮食作物害虫治理的新技术和新方法。

理解：粮食作物害虫生活习性与防治的关系。

掌握：主要害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术植保技术，制订行之有效的粮食作物害虫综合治理方案。

教学组织与实施：通过案例教学法，即我国农业农村部公布的一类作物害虫名录，让学生对威胁我国粮食安全生产的重大水稻害虫、小麦害虫和玉米害虫进行识别，并依据其发生与环境的关系，提出治理方案，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第五章 园艺作物害虫

学时数：4

第一节 蔬菜作物害虫（2 学时）

- 一、蔬菜作物害虫发生特点
- 二、小菜蛾、菜粉蝶、菜蚜、黄曲条跳甲和美洲斑潜蝇
- 三、蔬菜作物害虫综合治理

第二节 果树害虫（1 学时）

- 一、果树害虫发生特点
- 二、美国白蛾、光肩星天牛、日本龟蜡蚧、橘小实蝇和黄刺蛾
- 三、果树害虫综合治理

第三节 花卉害虫（1 学时）

- 一、花卉害虫发生特点
- 二、烟粉虱和西花蓟马

三、花卉害虫综合治理

教学目标：掌握我国园艺作物蔬菜、果树和花卉主要害虫种类的形态识别、危害状及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是园艺作物主要害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。难点是园艺作物害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：我国园艺作物害虫的发生特点、主要种类的形态识别、发生规律及治理。

了解：园艺作物中蔬菜、果树和花卉常见害虫的发生规律。

理解：园艺作物害虫生活习性与综合治理的关系。

掌握：主要害虫的形态识别、危害状和生活习性。

熟练掌握：园艺作物主要害虫的绿色防控技术。

教学组织与实施：从当前我国农产品安全现状入手，强调农产品安全的重要性，蔬菜害虫综合治理中生物防治、农业防治和物理防治的突出地位。通过重大检疫性害虫美国白蛾入侵史的案例教学法，课堂讨论植物检疫在园艺作物害虫综合治理中的突出地位。

第六章 药用作物害虫

学时数：2

第一节 我国药用作物害虫特点（0.5 学时）

一、药用作物害虫的类型和危害特点

二、药用作物害虫发生动态

第二节 药用作物主要害虫（1 学时）

一、枸杞负泥虫

二、茴香凤蝶

三、咖啡透翅天蛾

四、赤条蝽

第三节 药用作物害虫综合治理的原理和方法（0.5 学时）

教学目标：明确我国药用作物害虫的发生特点、主要种类的形态识别、危害状及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是药用作物上主要害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。难点是药用作物上主要害虫种类的发生规律。

主要教学内容及要求：我国药用作物害虫发生特点、主要种类的形态识别、发生规律及综合治理。

了解：药用作物常见害虫的发生规律。

理解：药用作物常见害虫习性与综合治理的关系。

掌握：药用作物主要害虫的形态特征、危害状和生活习性。

教学组织与实施：通过案例教学法，强调药用作物产品安全的重要性，组织讨论药用作物害虫综合治理中生物防治、农业防治和物理防治的重要性。

第一节 我国储粮害虫特点（0.5 学时）

- 一、储粮害虫的类别
- 二、粮仓生态系统和储粮害虫的生物学特性
- 三、储粮害虫的危害方式与特点

第二节 主要储粮害虫（1 学时）

- 一、玉米象
- 二、麦蛾
- 三、谷蠹
- 四、印度谷螟

第三节 储粮害虫综合治理的基本原理和方法（0.5 学时）

教学目标：明确储粮害虫的主要种类、危害方式与特点、发生规律及综合治理策略。

教学重点和难点：重点是重要储粮害虫的识别、生活习性及其综合治理。难点是储粮害虫的发生与环境的联系。

主要教学内容及要求：我国储粮害虫的类别、危害方式和特点及其生物学特性；粮仓生态系统特性；主要储粮害虫的形态识别、发生与环境的联系及储粮害虫的防治原理与方法。

了解：重要储粮害虫发生与环境的联系。

理解：储粮害虫的特点和防治原理。

掌握：重要储粮害虫的形态识别、危害方式和生活习性。

熟练掌握：储粮害虫的综合治理技术。

教学组织与实施：通过课前组织学生调查和走访社区居民，收集家庭储粮害虫发生情况，课堂进行诊断和开方的体验式教学。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

作物病虫害防治学是一门应用性强的课程，通过课程实验训练学生的实践技能。本课程实验教学主要介绍实验室常规仪器的使用方法和操作技能，植物病虫害的调查方法，植物病虫害标本的采集和制作，植物病害的诊断与病原物的鉴定，植物病虫害的流行与监测，植物病虫害综合防治技术等。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验目的：为加强对植物病理学、农业昆虫学基本原理的进一步认识，熟悉基本原理及流行

规律在植物病害中具体应用，培养学生分析、综合的思维能力和创新意识，特开设本实验课程。

2.实验要求：通过本课程的学习，要求学生熟练掌握实验室常规仪器的操作技能，植物病虫害的调查方法，病虫害标本的采集和制作，植物病虫害的诊断，病原物、有害昆虫的鉴定及植物病虫害防治技术等技能。

（三）实验安全操作规范

1. 凡进入实验室的师生都应熟悉所使用的药品的性能，仪器、设备的性能及操作方法和安全事项。

2. 进行实验时，应严格按照操作规程和安全技术规程进行，掌握对各类事故的处理方法。

3. 实验室内进行实验操作时，劳动保护用具必须穿戴整齐。

4. 禁止用手直接接触化学药品和危险性物质，禁止用口尝或鼻嗅的方法鉴别物质。严禁用烧杯等器具作餐具或饮水，严禁在实验室内饮食。

5. 在进行煎煮、回流等加热操作时，必须放置平稳，瓶口或管口禁止对着别人。加热时要不停地摇晃，以防止因上下温度不均发生沸腾而引起的烫伤。

6. 在移动热的液体时，应使用隔热护具轻拿轻放，稳定可靠。

7. 停电停水时，要及时切断电源，关闭水阀。

8. 废酸废碱、有机溶剂以及易燃物质，必须经过中和处理后，方可倾倒指定地点，禁止直接倾入水槽中。

9. 实验结束后，所有的仪器设备要清洗干净，切断电源，关闭水、电、气阀门，溶液、试剂和仪器应放回规定地点。

（四）实验项目名称与学时分配（24学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701111001	小麦、水稻病害的识别与鉴定	2	基础性	必做	4
0701111002	薯类、杂粮作物病害识别与鉴定	2	基础性	必做	4
0701111003	不同药剂防治小麦纹枯病的盆栽试验 小麦品种对纹枯病的苗期抗性测定	2	基础性	必做（二选一）	4
0701111004	棉花、油料作物病害的识别与鉴定	2	基础性	必做	4
0701111005	果树病害的识别与鉴定	2	基础性	必做	4
0701111006	蔬菜病害的识别与鉴定	2	基础性	必做	4
0701111007	昆虫主要目、科的识别	2	验证性	必做	4

0701111008	地下害虫的识别与鉴定	2	综合性	必做	4
0701111009	小麦、水稻和玉米害虫的识别与鉴定	2	综合性	必做	4
0701111010	园艺作物害虫的识别与鉴定	2	综合性	必做	4
0701111011	药用作物害虫的识别与鉴定	2	综合性	必做	4
0701111012	储粮害虫的识别与鉴定	2	综合性	必做	4
合计		24			

（五）实验方式及基本要求

实验以小组为单位进行。实验课讲授以多媒体课件为主，同时准备植物病虫害的各种症状挂图、盒装标本、瓶装浸渍标本、新鲜标本及病原玻片标本等。以培养学生分析问题和解决问题的能力，同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，严格按照操作程序进行规范操作，遵守实验室纪律并注意安全。要求学生认真观察或操作，根据每次实验内容布置相应作业当堂完成。

（六）实验内容安排

【实验一】小麦、水稻病害的识别与鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握小麦、水稻主要病害的症状特点和病原特征，为生产上能够正确诊断小麦、水稻常见病害，进行田间调查和防治打好基础。

3.实验内容：小麦条锈病、叶锈病、秆锈病、白粉病、散黑穗病、腥黑穗病、粒线虫病、小麦纹枯病、全蚀病、黄矮病、丛矮病、土传花叶病、稻瘟病、稻纹枯病、稻白叶枯病、稻曲病、稻胡麻斑病、稻粒黑粉病、稻叶黑粉病、稻干尖线虫病、稻条纹叶枯病等。

4.实验要求：

1) 认真观察小麦、水稻主要病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定。

2) 写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘3种病原菌形态特征图。

5.实验设备及器材：扩大镜，双目显微镜，玻片等。

【实验十三】薯类、杂粮作物病害的识别与鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握薯类、杂粮作物（玉米、高粱、谷子等）主要病害的症状特点和病原特征，为生产上能够正确诊断薯类、杂粮常见病害，进行田间调查和防治打好基础。

3.实验内容：甘薯黑斑病、甘薯软腐病、甘薯茎线虫病、甘薯根腐病、甘薯病毒病、甘薯镰刀菌干腐病、甘薯紫纹羽病、马铃薯晚疫病、马铃薯早疫病、马铃薯环腐病、马铃薯病毒病玉米青枯病、玉米大斑病、玉米小斑病、玉米瘤黑粉病、玉米丝黑穗病、玉米大斑病、玉米小斑病、玉米弯孢霉叶斑病、玉米矮花叶病、玉米粗缩病、玉米锈病、谷子白发病、谷子锈病、高粱紫斑病 高粱炭疽病等。

4.实验要求：

1) 认真观察薯类、杂粮作物病害的症状特点，利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较，作到能够正确地识别和鉴定。

2) 写出实验报告，包括主要病害的症状描述，绘 3 种病原菌形态特征图。

5.实验设备及器材：扩大镜，双目显微镜，玻片等。

【实验三】不同药剂防治小麦纹枯病的盆栽试验

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：小麦纹枯病是目前生产上一种严重的土传病害，常造成基腐、花秆、倒伏和枯白穗，对产量影响很大。药剂防治（种子处理）是防治小麦纹枯病的有效措施。本实验的目的是：学习种子药剂处理防治纹枯病等土传病害的方法，同时通过试验比较各种药剂的防治效果，筛选有效的防治药剂，为农业生产服务。

3.实验内容：

1) 试验设计与施药方法：采用盆栽法，实验用土应为含有病原菌的麦田土壤，或用麦麸培养的病原菌进行接种。每实习小组分别选取 1 种生产上常用的杀菌剂或新杀菌剂（各小组应避免重复）处理种子，可采取包衣、拌种或浸种等方法，另设置 1 个清水对照。每个药剂处理重复 4 次（种植 4 钵，每钵 20-30 粒种子）。做好标记后分别放入搪瓷盘中，适当浇水，保持土壤湿润，以利于充分发病。

2) 出苗和病情调查：出苗后，调查各处理出苗期和出苗率；播种 4 周左右，当清水对照处理充分发病后进行病情和防效调查。根据小麦纹枯病苗期病情分级标准，分别调查各处理各重复所有麦苗的的发病情况，计算病株率和病情指数。

4.实验要求：

1) 掌握种子处理防治小麦土传病害的方法。

2) 根据各组调查结果，比较各种药剂的安全性和防治效果，认真分析，提出使用建议，并写出实验报告。

5.实验设备及器材：营养钵，记载本，记号笔，铅笔，标牌等。

【实验三】不同小麦品种对纹枯病的苗期抗性测定*

1.实验学时：2学时。

2.目的要求：小麦纹枯病是生产上一种严重的病害，常引起芽腐、苗枯、茎基腐、倒伏、白穗等症状，对小麦生产造成严重影响。运用抗病品种防治该病害是一项重要的措施。本实验的目的是：学习土传病害的接种方法、病害调查及数据统计的方法，比较各品种病情指数，从而掌握不同品种对小麦纹枯病的苗期抗性，为小麦纹枯病的抗性鉴定提供参考。

3.实验材料

1) 供试小麦品种：选取当地生产上推广的不同小麦品种若干。

2) 供试菌种：小麦纹枯病菌，在麦粒砂培养基上扩繁后按2%的用量进行接种。

4.实验方法

1) 试验设计：每小组（4人）种植2个小麦品种，每人2个营养钵。

2) 播种方法：在营养钵里先装入麦地里采集的土壤，约占营养钵得3/4，之后摆入小麦种子，每钵种10粒，上面覆盖拌有纹枯病菌的土壤。将营养钵放入盛有水的塑料盘中，室温下生长。注意及时给盘中添加水，保证水分渗透到营养钵中。

5.调查记载与结果分析

1) 病情调查：生长两周后分别调查各品种的发病情况，计算病株率和病情指数。每个营养钵全部调查，将调查结果填入下表。小麦纹枯病苗期病情分级标准附后。

2) 结果分析：对各品种的病情调查结果进行统计分析，计算相对病情指数，并比较各品种抗性差异。

6.实验设备及器材：营养钵，记载本，记号笔，铅笔，标牌等。

*实验三的内容每年根据实际二选一。

【实验四】棉花、油料作物病害的识别与鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握棉花、油料作物病害的症状特点和病原特征，为生产上能够正确诊断棉花、油料作物常见病害，进行田间调查和防治打好基础。

3.实验内容：

棉花枯萎病、棉花黄萎病、棉花炭疽病、棉花立枯病、棉花红腐病、棉花疫病、棉花红粉病、棉花软腐病、棉花角斑病、油菜菌核病、油菜霜霉病、芝麻茎点枯病、芝麻枯萎病、花生黑斑病、花生褐斑病、花生网斑病、花生茎腐病、大豆孢囊线虫病等。

4.实验要求:

1) 认真观察棉花、油料作物病害的症状特点, 利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较, 作到能够正确地识别和鉴定。

2) 写出实验报告, 包括主要病害的症状描述, 绘出 2 种病原菌形态特征图。

5.实验设备及器材: 扩大镜, 双目显微镜, 玻片等。

【实验五】果树作物病害的识别与鉴定

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 掌握果树主要病害的症状特点和病原特征, 为生产上能够正确诊断果树常见病害、进行田间调查和防治打好基础。

3.实验内容: 苹果腐烂病、炭疽病、轮纹病、褐腐病、褐斑病、斑点落叶病、锈病、白粉病、锈果病、病毒病等、梨黑星病、轮纹病、腐烂病、锈病、白粉病、霜霉病、黑痘病、桃褐腐病、缩叶病、枣疯病等。

4.实验要求: 认真观察果树病害的症状特点, 利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较, 作到能够正确地识别和鉴定。

5.实验设备及器材: 扩大镜, 双目显微镜, 玻片等。

【实验六】蔬菜病害的识别与鉴定

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 掌握各类蔬菜主要病害的症状特点和病原特征, 为生产上能够正确诊断蔬菜主要病害, 进行田间调查和防治打好基础。

3.实验内容: 瓜类病害(霜霉病、枯萎病、细菌性角斑病、黑星病、炭疽病、菌核病、灰霉病、疫病、蔓枯病)、番茄病害(病毒病、灰霉病、晚疫病、叶霉病、早疫病)、茄子病害(黄萎病、褐纹病)、十字花科主要病害(病毒病、霜霉病、软腐病、白斑病、黑腐病、黑斑病、炭疽病、根肿病、菌核病等)、其他蔬菜主要病害(菜豆炭疽病、锈病、细菌性疫病、枯萎病, 芹菜斑枯病和早疫病, 大葱锈病、紫斑病和霜霉病, 莴苣霜霉病, 韭菜灰霉病)。

4.实验要求: 认真观察蔬菜主要病害的症状特点, 利用显微镜对病原特征进行观察并加以比较, 作到能够正确地识别。

5.实验设备及器材: 扩大镜, 双目显微镜, 玻片等。

5.实验设备及器材: 扩大镜, 双目显微镜, 玻片等。

【实验七】昆虫主要目、科的识别

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的：掌握与作物安全生产关系密切的昆虫主要目、科的识别特征；能正确区别昆虫和螨类。

3.实验内容：

- (1) 重点目特征观察：蝗虫、金龟子、蝽象、大黑蝉、蜂、蛾、蝇、草蛉针插标本和蓟马、螨的玻片标本。
- (2) 直翅目的分科观察：飞蝗、蝼蛄、蟋蟀、螽斯
- (3) 半翅目重点科观察：麻皮蝽、三点盲蝽、猎蝽、蝉、叶蝉、飞虱、蚜虫、粉虱。
- (4) 鞘翅目重点科观察：大黑鳃金龟、铜绿丽金龟、花金龟、象甲、步甲、虎甲。
- (6) 鳞翅目重点科观察：粉蝶、凤蝶、弄蝶、螟蛾、夜蛾针插标本和翅脉玻片。
- (7) 膜翅目重点科观察：叶蜂、蜜蜂、胡蜂、茧蜂、姬蜂、赤眼蜂。
- (8) 双翅目重点科观察：小麦吸浆虫、食蚜蝇、潜蝇、寄蝇、食虫虻。
- (9) 缨翅目和脉翅目重点科观察：烟蓟马、纹蓟马、稻管蓟马、大草蛉。
- (10) 蜱螨目重点科观察：麦圆红叶螨、麦长腿红叶螨。

4.实验要求：绘制小地老虎的前翅斑纹特征图；对常见昆虫类群能准确鉴定其所属的目、科。

5.实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、软木塞等。

【实验八】 地下害虫的识别与鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解地下害虫的主要种类；掌握我省重要地下害虫形态识别特征和危害症状，并能准确鉴定。

3.实验内容：

- (1) 蛴螬类观察：华北大黑鳃金龟、暗黑鳃金龟、铜绿丽金龟。
- (2) 金针虫类观察：沟金针虫、细胸金针虫、褐纹金针虫。
- (3) 蝼蛄观察：华北蝼蛄、东方蝼蛄。
- (4) 地老虎观察：小地老虎、黄地老虎。
- (5) 四类常见地下害虫的鉴定。

4.实验要求：能正确区别常见地下害虫成虫、幼虫的形态，并能根据危害状加以区别。

5.实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验九】 小麦、水稻和玉米害虫的识别与鉴定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的: 了解小麦、水稻和玉米主要害虫种类,掌握我省小麦、水稻和玉米重要害虫的成虫和幼虫的形态特征和危害症状,并能准确鉴定。

3.实验内容:

(1) 小麦害虫观察: 麦二叉蚜、麦长管蚜、禾谷缢管蚜、麦红吸浆虫、黏虫、麦叶蜂、麦岩螨、麦园叶爪螨。

(2) 水稻害虫观察: 稻飞虱、稻叶蝉、三化螟、二化螟、直纹稻弄蝶、稻水象甲。

(3) 玉米害虫观察: 玉米螟、棉铃虫、草地贪夜蛾、桃蛀螟。

(4) 粮食作物常见害虫种类鉴定。

4.实验要求: 掌握小麦、水稻和玉米常见害虫种类的形态特征和危害状。

5.实验所需仪器设备: 体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验十】 园艺作物害虫的识别与鉴定

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 掌握园艺作物主要害虫种类的形态特征和危害症状,并能准确鉴定。

3.实验内容:

(1) 蔬菜害虫观察: 小菜蛾、菜粉蝶、甘蓝蚜、萝卜蚜、黄曲条跳甲、美洲斑潜蝇、菜螟、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、甘蓝夜蛾、马铃薯块茎蛾、马铃薯瓢虫、马铃薯麦蛾。

(2) 果树害虫观察: 美国白蛾、日本龟蜡蚧、黄刺蛾、光肩星天牛、橘小实蝇。

(3) 花卉害虫观察: 烟粉虱、西花蓟马。

(4) 园艺作物常见害虫种类的鉴定。

4.实验要求: 能正确区分几种夜蛾的成虫和幼虫,掌握园艺作物主要害虫的形态特征和危害状。

5.实验所需仪器设备: 体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验十一】 药用作物害虫的识别与鉴定

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 掌握我省药用作物主要害虫的形态特征和危害症状,并能准确鉴定。

3.实验内容:

(1) 药用作物害虫观察: 枸杞蚜虫、枸杞负泥虫、茴香凤蝶、柑橘凤蝶、咖啡透翅蛾、赤条蝽。

(2) 药用作物常见害虫种类鉴定。

4.实验要求: 能正确区分几种凤蝶的成虫和幼虫,掌握药用作物主要害虫的形态特征和危害状。

5.实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验十二】 储粮害虫的识别与鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握我省储粮害虫主要种类的形态特征和危害方式。

3.实验内容：

(1) 储粮害虫的观察：玉米象、麦蛾、谷蠹、赤拟谷盗、杂拟谷盗、印度谷螟、粉斑螟、绿豆象、蚕豆象、豌豆象、菜豆象、四纹豆象、腐食酪螨。

(2) 重要储粮害虫的鉴定。

4.实验要求：能识别我国三大储粮害虫的形态特征和危害方式。能区分赤拟谷盗和杂拟谷盗；能区分三种豆象。

5.实验所需仪器设备：体视解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

六、课程思政

“作物病虫害防治”课程思政建设中，重点突出知识传授、能力提升与思政育人的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师重新梳理教学内容，认真挖掘与专业知识契合的思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生“爱农知农为农”的责任担当；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤借用优美诗词或名人名言，助力专业学习；通过课程思政建设，学生学有所用，发挥科技助农作用。

七、使用教材

1、选用教材

(1) 理论课教材

①农业昆虫学，作均祥 主编，中国农业出版社，2020

②农业植物病理学（北方本）（面向 21 世纪教材，“十二五”规划教材），董金皋主编，中国农业出版社，2015

(2) 实验课教材

①农业昆虫鉴定（面向 21 世纪课程），李照会编著，农业出版社，2002；

②农业植物病理学实验实习指导书（面向 21 世纪教材，“十二五”规划教材），李洪连主编，中国农业出版社，2007

2、参考书

- (1) 植物保护学, 韩召军主编, 高等教育出版社, 2012
- (2) 普通昆虫学, 雷朝亮、荣秀兰主编, 中国农业出版社, 2012
- (3) 药用植物病虫害防治, 乔卿梅主编, 中国农业大学出版社, 2011
- (4) 农业植物病理学(普通高等教育“十二五”规划教材), 侯明生等主编, 科学出版社, 2022
- (5) 农业植物病理学实验实习指导(普通高等教育“十二五”规划教材), 侯明生主编, 科学出版社, 2022
- (6) 植物病理学报、植物保护学报、植物保护、昆虫学报、昆虫知识、中国农业科学、农业院校学报等中文刊物
Phytopathology, Plant pathology, Plant disease 等外文刊物
- (7) 中国农业百科全书·植物病理学卷, 方中达主编, 中国农业出版社, 1996
- (8) 植物病害诊断(第2版), 陆家云主编, 中国农业出版社, 2004

3、推荐网站

- (1) 南京农业大学农业植物病理学课程, <http://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753039>
- (2) 福建农林大学农业植物病理学课程, <http://www.icourse163.org/course/FAFU-1002044009>
- (3) Insect Images, www.insectimages.org
- (4) 中国植物病虫图谱网, <http://www.zwbc.net/>
- (5) 中国科普博览_昆虫博物馆, <http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>
- (6) 上海大自然野生昆虫馆, <http://www.shinsect.com>
- (7) 中国动物信息网, <http://www.animal.net.cn/index.asp>

八、教学条件

课程线上学习需要安装中国大学 MOOC 手机客户端或超星学习通手机客户端, 课堂教学环节需要安排多媒体教室, 并保证互联网畅通, 以保证课堂教学活动的顺利进行。植物病理学教学实验室现有的数码显微互动多媒体教学设备能较好地满足本课程验证性实验的教学需求。为保证实验的顺利进行本课程综合性试验需要试验室或附近备有水池、供水和排水系统等, 进行防治药剂筛选时需要有通风设备。

课程团队成员在学历、年龄、职称等方面配备合理, 充分体现了老中青传帮带的传承, 课程实验内容有专职实验老师负责准备并协助任课教师完成实验课教学。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 本课程教学采用线上线下混合模式, 为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程主要采用任务(或问题)驱动的形式, 线下课堂教学环节, 教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的学习效果。所以过程性评价有针对性的对课前线上学习任务完成情况、线上测验、课堂活动(包括实验课)参与度及课程作业完成情况等进行评价。过

过程性评价主要依据课程实验报告成绩、线上学习数据、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。
过程性评价成绩=线上学习数据×20%+课堂活动×20%+实验报告成绩×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%

2.终结性评价：终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%，考题内容紧扣课程教学目标，涵盖作物病虫害防治各章节所有重要知识点，综述题主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

3.课程综合评价：综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%

序号	课程目标 (支撑 毕业要求 指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩 比例 (%)
			线上 学习	课堂 活动	实验 成绩	主题 讨论	课程 思政	期末 考试	
1	目标 1 (支撑毕 业要求指 标 2, 3)	掌握农业植物病理学、农业昆虫学的基础知识和生产上重要农作物病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法等。	5	5	20	0	0	40	40
2	目标 2 (支撑毕 业要求指 标 4)	能应用所学知识熟知作物病虫害发生发展规律及变化动态，密切结合生产实际，提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。	5	5	10	4	0	30	30
3	目标 3 (支撑毕 业要求指 标 5)	掌握坚实的病虫害防治有关的知识和解决生产实际问题的技能；学生具备分析问题、解决问题及团结协作的能力；应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植保相关的工作。	5	5	10	4	0	20	20
4	目标 4 (支撑毕 业要求指 标 1, 8, 9)	“学农知农爱农”，有较强的时代使命感和责任担当意识；具备主动学习、终身学习的能力。	5	5	0	2	10	10	10
合计			20	20	40	10	10	100	100

农药学

(Pesticide)

课程基本信息

课程编号：07051004

课程总学时：48

实验学时：18

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第5学期

课程负责人：王立

课程团队：崔凯娣、何磊鸣、

授课语言：中文

张静静、谢桂

英、高飞

适用专业：动植物检疫

对先修的要求：通过植物病害检疫学、作物病虫害防治学、动物检疫学、分析化学、有机化学、植物生理学、普通植物病理学、昆虫学等先修课程的学习，要求学生掌握作物病虫害与其病原、害虫之间的关系；掌握化合物的类型、结构、性质，掌握化学结构与化合物的极性、酸碱性、溶解性、生物活性等性质之间的联系，了解物理化学性质与农药科学使用之间的关系，同时具备植物病虫害识别的基本知识和技能，掌握各种病虫害的生物学特性和发生、发展规律。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：通过农药学课程的学习，使学生掌握常用农药的类别、农药的作用机理、剂型加工、及科学使用的基本知识，对后续作物病虫害防治学实习、植物病害检疫学实习、植物虫害检疫学实习、农药学实习等实习课程提供理论基础及技术支持，使学生具备的分析、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力可以为后续课程提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人：王立

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.06.23

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农药学是动植物检疫专业的必修课程，同时也是本专业的主干课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

通过学习农药学的基本概念、同类型农药特点及主要农药品种的理化性质、生物活性、作用机理及合理使用的基本知识和基本理论，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，为动植物检疫的发展构建了完善的知识体系。

本课程实践性较强，因此“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论、

课堂演讲、专题报告、教学案例等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学，改善课程学习效果，并将团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面： 农药的分类：教学应该让学生了解农药的分类，包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂、调节剂等，以及不同类别农药的特点和应用范围。农药的作用机理：教学应该让学生了解农药的作用机理，包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂、调节剂等，以及不同类别农药的作用方式和作用农药的使用方法：教学应该让学生了解农药的使用方法，包括农药的施用方法、施用量、施用时间和施用方式等，以及不同作物和不同病虫害的农药使用方法。农药的安全操作：教学应该让学生了解农药的安全操作方法，包括农药的存储、运输、使用和处理等，以及不同类型农药的安全操作方法。农药的环境和健康影响：教学应该让学生了解农药使用对环境和健康的影响，包括农药的残留、污染和毒性等，以及农药使用对人体健康的影响和预防措施。通过以上理论知识的教学，可以让学生全面了解农药学的基本知识，为学生今后的实践操作提供理论支持和参考，同时也能够培养学生的实践能力和创新思维。

2.实验技能方面： 实验操作技能：教学应该让学生掌握农药实验操作技能，包括农药的配制、稀释、喷雾、涂抹等实验操作技能，以及不同类型农药实验操作的注意事项。实验数据处理技能：教学应该让学生掌握农药实验数据处理技能，包括实验数据的收集、整理、分析和统计等技能，以及不同类型农药实验数据处理的方法和技巧。实验结果判断能力：教学应该让学生掌握农药实验结果判断能力，包括实验数据的解释、结果的判断和结论的推断等能力，以及不同类型农药实验结果判断的方法和标准。实验安全意识：教学应该让学生养成良好的实验安全意识，包括实验前的安全检查、实验中的安全操作和实验后的安全处理等，以及不同类型农药实验安全注意事项和处理方法。通过以上实验技能的教学，可以让学生掌握农药实验操作技能和数据处理技能，提高学生的实验结果判断能力和安全意识，为学生今后的实践操作提供技术支持和保障，同时也能够培养学生的实践能力和创新思维。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

明确教学目标，包括知识、技能和态度方面的目标。例如，学生应该掌握农药的分类、作用机理、优点、应用技术等知识，同时具备农药实验技能，以及正确的环保和安全意识。根据教学目标，确定教学内容，包括农药的分类、作用机理、优点、应用技术等方面的内容，以及农药实验技能的训练。根据教学内容和教学目标，选择合适的教学方法，包括讲授、实验、讨论、案例分析等多种方法，以提高学生的学习效果和兴趣。根据教学方法，选择合适的教学手段，包括教材、PPT、实验器材、视频等多种手段，以提高教学效果和趣味性。根据教学目标，设计合适的教

学评价方式，包括考试、实验报告、小组讨论、课堂表现等多种评价方式，以评估学生的学习效果和实验技能。在农药实验教学中，要注意安全问题，包括实验器材的使用、实验操作的规范、实验室安全知识的宣传等方面，以确保教学过程的安全性。总之，农药学教学设计应该注重理论与实践相结合，注重培养学生的实验技能和环保意识，以提高学生的综合素质和实际应用能力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	熟练掌握农药毒力、毒性、药效、药害的概念，理解这些概念相互的联系；掌握农药分散度的概念及其与药剂性能的关系，掌握农药助剂的概念，掌握其结构特征与应用，掌握主要的农药剂型和农药使用方法。理解农药的作用和掌握农药今后的发展趋势。	1, 2
2	掌握各类杀虫剂、杀菌剂、除草剂和植物生长调节剂的品种和作用机理，了解各类杀虫剂和杀螨剂主要品种及其特点。能够运用所学的各类农药知识，解决实际生产的问题。	1, 3
3	了解农业有害生物抗药性的危害，理解农业有害生物抗药性形成原因、抗药性的形成机制，掌握农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。	1, 4
4	了解农药的环境行为、理解农药残留、残留毒性，了解农药残留的危害及其监测检测方法与技术。科学合理使用农药的目的和意义，在所学的农药知识的基础上全面深入了解科学使用农药的重要意义及相关概念，掌握科学使用农药的方法。具备综合运用所学知识建立自觉地科学使用农药、安全使用农药的观念。	1, 5

四、理论教学内容及学时分配（30 学时）

绪论

学时数：1

农药学的概念及农药发展简史，农药在国民经济中的地位，农药研究的新进展。

教学目标：了解农药发展简史，掌握农药发展方向。□

教学重点和难点：农药在国民经济中的地位，农药研究的新进展。

主要教学内容及要求：农药的发展历史、掌握农药发展方向。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括药的发展历史、掌握农药发展方向等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第一章 农药学的基本概念

学时数：2

农药学的定义和分类，农药的毒力与药效，农药对农作物的影响，农药毒性的问题。

教学目标：掌握农药学的基本概念和农药学的研究范畴。□

教学重点和难点：重点：明确农药毒力、药效、毒性、药害、残留、残毒、农药剂型、有害生物抗药性等基本概念，难点：明确毒力和药效的计算。

主要教学内容及要求：

了解农药的发展历史、作用和农药学的研究范畴。理解农药毒力、毒性、药效、药害的区别与联系以及农药的利与弊。掌握农药、毒力、毒性、药效、药害、残留、残毒、抗药性等，熟练掌握农药学基本概念以及农药主要剂型及施用方法。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括农药的分类、毒性、残留、使用和抗性等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第二章农药剂型和使用方法

学时数：5

农药剂型有关概念、农药分散度与药剂性能的关系、农药助剂、主要农药剂型、农药的使用方法和科学使用农药

教学目标：使学生了解农药制剂加工的目的和意义、农药原药和助剂的基本知识及相关概念；使学生掌握不同剂型及其特点，为深入了解农药和科学合理使用农药奠定基础。主要农药剂型及其特点、农药剂型的发展以及农药制剂体系的稳定性和农药使用时的分散度是本章的教学要点。

教学重点和难点：

重点：明确农药分散度的概念及其与药剂性能的关系、农药助剂的结构特征与应用特征。

难点：明确主要的农药剂型和农药使用方法。

主要教学内容及要求：

了解主要的农药剂型和农药使用方法。理解农药分散度的概念及其与药剂性能的关系。掌握农药助剂的概念，熟练掌握不同农药剂型结构特征与应用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括农药的剂型、分散体系、使用方法等方面的知识。采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以提高学生的学习效果和兴趣。采用多种评价方法，如考试、实验报告、小组讨论等，以评价学生的学习成果和教学效果。加强实践教学，组织学生进行农药使用实验和田间实践，提高学生的实际操作能力和解决问题的能力。

第三章杀虫杀螨剂

学时数：5

第一节 杀虫杀螨剂发展历史与现状，杀虫剂分类，杀虫剂的毒理学基础。（3学时）

教学目标：使学生了解杀虫杀螨剂发展历史与现状，掌握杀虫杀螨剂的使用方法，理解杀虫剂的作用机理。

教学重点和难点：

重点：明确各类杀虫（螨）剂的特点及毒理学基础知识；

难点：明确杀虫剂的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解杀虫杀螨剂的作用机理，如抑制神经传导、破坏细胞膜等。理解杀虫剂的剂型和作用机理等。掌握杀虫杀螨剂的种类使用方法等方面的知识，熟练掌握杀虫杀螨剂在农业生产中的应用和作用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀虫杀螨剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。学生应具备独立思考和问题解决的能力，能够根据实际情况进行选择 and 调整，提高农业生产的效益和质量。

第二节 杀虫剂按化学结构的分类

(2 学时)

教学目标：理解和掌握杀虫剂分类方式，掌握有机氯类杀虫剂、有机磷类杀虫剂、氨基甲酸酯类杀虫杀螨剂、拟除虫菊酯类杀虫杀螨剂、沙蚕毒素类杀虫剂与甲脒类杀虫杀螨剂、新烟碱类杀虫剂、阿维菌素类杀虫杀螨剂、苯甲酰苯脲类和噁类杀虫剂、邻苯二甲酰胺类和邻甲酰氨基基本甲酰胺类杀虫剂、吡咯、吡唑、吡啶类杀虫剂、保幼激素与蜕皮激素类杀虫剂、天然产物源杀虫杀螨剂；专门性杀螨剂等的类别农药的用法与用量。

教学重点和难点：

重点：明确清楚各种类别的杀虫剂；

难点：明确杀虫杀螨剂的使用方法。

主要教学内容及要求：

了解杀虫杀螨剂的种类和剂型，如有机磷、氨基甲酸酯、拟除虫菊酯、杀螨剂等。理解：各类杀虫剂在农业生产中的使用。掌握各种类别的杀虫剂特点，熟练掌握使用杀虫杀螨剂的技能和方法，同时通过实践操作检验自己的学习成果。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀虫杀螨剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第四章 杀菌剂

学时数：5

第一节 杀菌剂发展历史与现状，杀菌剂分类，杀菌剂的作用机理。

(3 学时)

教学目标：使学生了解杀菌剂发展历史与现状，掌握杀菌剂使用方法，理解杀菌剂的作用机理。

教学重点和难点：

重点：明确杀菌剂的分类和基本概念；

难点：明确杀菌剂的作用机理。

主要教学内容及要求：

了解杀菌剂对病原微生物的作用机理，理解杀菌剂破坏细胞壁、细胞膜和核酸等方面的作用。掌握杀菌剂使用方法，熟练掌握根据实际情况进行选择 and 调整使用杀菌剂，提高农业生产的效益和质量。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀菌剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第二节 杀菌剂的使用技术和杀菌剂的种类 (2 学时)

教学目标：根据作用机理、化学结构和用途等方面对杀菌剂进行分类，了解各类杀菌剂的特点和应用范围。掌握杀菌剂的使用方法和注意事项，包括合理选用杀菌剂、正确使用杀菌剂、安全储存杀菌剂等方面。

教学重点和难点：

重点：明确各种类别的杀菌剂的特点；

难点：明确合理选用杀菌剂、正确使用杀菌剂。

主要教学内容及要求：

了解杀菌剂的种类和分类，理解应用范围和方法，掌握安全性使用和环境影响等方面的知识，熟练掌握实际应用中正确选择和使用杀菌剂，保证产品使用的质量和安全性。

教学组织与实施：根据教学目标，采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以激发学生的学习兴趣和提高教学效果。在教学中强调实践操作，让学生亲自操作和体验，以加深对杀菌剂的理解和掌握。在教学结束后进行教学评价，评估学生对杀菌剂的掌握程度和教学效果，并及时调整教学方法和教学计划，以提高教学质量。

第五章 除草剂 学时数：5

第一节 除草剂发展历史与现状，除草剂分类和特性，除草剂的作用机理。 (3 学时)

教学目标：了解除草剂的作用方式和作用机理。理解除草剂的选择性原理。

教学重点和难点：

重点：明确除草剂的选择性原理；

难点：明确除草剂作用机理。

主要教学内容及要求：

了解除草剂的作用机理和选择性原理，理解解除草剂对杂草的作用机理，包括破坏光合作用和细胞壁、细胞膜和核酸等方面的作用。掌握除草剂的作用方式，和各种除草剂的作用机理，熟练掌握：各种除草剂的使用方法，提高农业生产的效益和质量。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括除草剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第二节 除草剂的使用技术和除草剂的种类 (2 学时)

教学目标：掌握除草剂种类特点及重要除草剂品种及应用。

教学重点和难点：

重点：明确各种类别的除草剂；

难点：明确合理选用除草剂、正确使用除草剂。

主要教学内容及要求：了解除草剂的种类和分类、应用范围和方法，理解除草剂的使用安全的和环境影响等方面的知识，掌握除草剂的分类特点，熟练掌握除草剂实际应用中正确选择和使用除草剂，保证产品使用的质量和安全性。

教学组织与实施：根据教学目标，采用多种教学方法，如讲授、实验、讨论、案例分析等，以激发学生的学习兴趣和提高教学效果。在教学中强调实践操作，让学生亲自操作和体验，以加深对杀菌剂的理解和掌握。在教学结束后进行教学评价，评估学生对杀菌剂的掌握程度和教学效果，并及时调整教学方法和教学计划，以提高教学质量。

第六章 杀线虫剂

学时数：1

杀线虫剂概述，杀线虫剂的分类，常用重要杀线虫剂

教学目标：掌握杀线虫剂重要品种及其使用技术。

教学重点和难点：

重点：明确重要杀线虫剂的分类；

难点：明确不同杀线虫剂的生物活性。

主要教学内容及要求：

了解杀线虫剂的作用机制，理解杀线虫剂的生物活性。掌握杀线虫剂的种类，熟练掌握常用重要杀线虫剂品种及应用技术。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀线虫剂的种类、剂型、作用机理等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第七章 植物生长调节剂

学时数：1

植物生长调节剂的概念和分类，植物生长调节剂的主要作用，植物生长调节剂的使用，植物生长调节剂常用品种。

教学目标：掌握植物生长调节剂的分类、主要作用和使用方法。

教学重点和难点：

重点：明确主要植物生长调节剂的类别；

难点：明确植物生长调节剂的主要功能及使用方法。

主要教学内容及要求：

了解植物生长调节剂的影响因素，理解植物生长调节剂的作用，掌握植物生长调节剂的种类和使用方法。熟练掌握植物生长调节剂的运用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括植物生长调节剂的种类、剂型、使用方法等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第八章 杀鼠剂及其他有害生物防治剂

学时数：1

杀鼠剂和杀软体动物剂概念和分类，及主要作用和常用品种。

教学目标：掌握杀鼠剂的和杀软体动物剂的科学使用。

教学重点和难点：

重点：明确杀鼠剂、杀软体动物剂的分类；

难点：明确杀鼠剂、杀软体动物剂作用和使用方法。

主要教学内容及要求：

了解杀鼠剂、杀软体动物剂的作用机制，理解杀鼠剂、杀软体动物剂的分类，掌握主要杀鼠剂和杀软体动物剂品种及其使用方法。熟练掌握杀鼠剂及其他有害生物防治剂在农业生产中的运用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，包括杀鼠剂、杀软体动物剂的种类、剂型、使用方法等。可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第九章 农业有害生物抗药性及综合治理

学时数：1

农业有害生物抗药性及其危害，害虫抗药性及其治理，植物病原菌抗药性及其治理，杂草抗药性及其治理。

教学目标：本章主要介绍农业有害生物抗药性及综合治理，介绍农业有害生物抗药性的基本概念、抗性形成的机制及影响抗性发生发展的因素、农业有害生物抗药性的综合治理的策略和措施。

教学重点和难点：

重点：明确是农业有害生物抗药性形成原因、抗药性的形成机制；

难点：明确农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。

主要教学内容及要求：

了解农业有害生物抗药性的危害，理解农业有害生物抗药性形成原因、抗药性的形成机制，掌握农业有害生物抗药性综合治理和防治策略，熟悉掌握解决农业有害生物抗药性产生的危害。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第十章 农药与环境

学时数：2

农药环境毒理及其研究的重要性，农药的环境行为与残留毒性，农药对害虫群落的影响及对非靶标生物的毒性，农药的安全性评价，农药残留毒性的控制。

教学目标：学习农药环境毒理的概念及其研究的重要性，建立农药-药效-环境相互关联的观念，介绍农药对非靶标生物和环境的影响、农药残留、残毒及对人体的危害、农药环境行为与残留毒

性以及农药的安全性评价、农药残留毒性的控制等内容。

教学重点和难点：

重点：明确农药的环境行为、农药残留、残毒、残留毒性的概念；

难点：明确农药残留检测方法。

主要教学内容及要求：

了解农药的环境行为，理解：农药残留、残留毒性，掌握农药残留的危害及其监测检测方法与技术，熟练掌握农药的环境毒性及控制农药对环境造成的危害。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

第十一章 农药的科学使用

学时数：1

农药科学使用有关概念，科学合理使用农药，综合运用有害生物防治策略，农药混剂及农药的混合使用，安全使用农药。

教学目标：介绍科学合理高效安全使用农药的目的和意义，全面深入了解科学合理高效安全使用农药的重要意义及相关概念，全面掌握科学使用农药的方法。综合运用所学知识，建立自觉地科学使用农药、安全使用农药的观念。

教学重点和难点：

重点：明确科学合理安全高效农药科学使用技术；

难点：明确运用所学知识综合高效使用农药。

主要教学内容及要求：

了解科学合理使用农药的目的和意义，理解药剂、靶标生物特性环境条件与应用技术的关系，掌握农药科学使用的方法，熟悉掌握农药的科学使用。

教学组织与实施：根据教学目标，确定教学内容，可以采用讲授、演示、实践等多种方法，同时还可以引入多媒体技术和互动式教学等手段，提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（18学时）

（一）实验课程简介

农药实验课程是学生学习环节非常重要的一部分，通过实验操作，让学生了解农药的种类、作用和应用方法，培养学生的实验操作能力和科学研究精神，更好地理解 and 巩固理论课讲授的基本理论知识，使学生初步具备从事有害生物防除有关技术工作和开展科学研究的能力。

学生需要完成实验报告，包括实验目的、实验方法、实验结果、实验分析和结论等方面。同时，需要注意实验报告的规范性和科学性。

（二）实验教学目的和基本要求

着重培养学生的基本实验技能和进行科学研究、解决实际工作中的问题的能力，加深理解和巩固课堂讲授的基本理论和基本知识，使学生具有独立操作和科学分析问题的能力。

(三) 实验安全操作规范

进行农药实验时，需要严格遵守安全操作规范，以确保实验的安全和正确性。以下是一些常见的农药实验安全操作规范：

1. 穿戴防护服和手套：在接触农药时，应穿戴防护服和手套，避免直接接触皮肤和呼吸道。
2. 使用防护眼镜：在进行喷洒等操作时，应佩戴防护眼镜，避免农药喷入眼睛。
3. 保持通风：进行农药实验时，应保持通风良好的环境，避免农药气体在室内积聚。
4. 遵守剂量要求：在使用农药时，应按照剂量要求进行使用，避免使用过量或不足的情况。
5. 避免混用：不同种类的农药之间不应混用，以免产生有害反应。
6. 妥善存储：农药应妥善存放在干燥、阴凉、通风的地方，避免阳光直射和高温环境。
7. 妥善处理废弃物：农药使用后的废弃物应妥善处理，避免对环境造成污染。

需要注意的是，以上只是一些常见的农药实验安全操作规范，具体的安全操作规范应根据实验的具体情况进行制定。在进行农药实验时，应严格遵守相关的安全操作规范和标准，以确保实验的安全和正确性。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0705100401	农药制剂形态观察与识别	2	演示性	必做	4-6
0705100402	不同类型杀虫剂中毒症状观察	2	验证性	必做	4-6
0705100403	杀虫剂毒力测定方法	4	综合性	必做	4-6
0705100404	杀菌剂保护作用和治疗作用的测定	4	综合性	必做	4-6
07051004 05	除草剂对杂草光合作用的抑制	2	综合性	必做	4-6
0705100406	农药的土壤淋溶作用的测定	4	综合性	必做	4-6

(五) 实验方式及基本要求

通过实验教学使学生掌握农药学研究基本实验方法和技术，练习农药学实验的基本操作。实验教学内容主要为基础性实验，要求学生根据实验内容理解和掌握相关的理论知识，能够自行开展实验并整理编写实验报告。

(六) 实验内容安排

【实验一】 农药制剂形态观察与识别

1. 实验学时：2

2. 实验目的：通过对常用农药剂型的外观观察，基本掌握常用农药剂型种类、农药制剂名称的

表示方法以及农药包装上的要求。

3.实验内容：仔细观察各种农药商品的剂型和常见的制剂品种。

4.实验要求：了解农药商品剂型和常见的制剂品种，了解农药商品包装和标签的规定，学习常用农药剂型的特点和使用方法。

5.实验设备及器材：粉剂、粒剂、可湿性粉剂、可溶性粉剂、水分散粒剂、水悬浮剂、乳油、水乳剂、微乳剂、水剂、可溶性液剂、超低容量喷雾剂、种衣剂、缓释剂、油剂等常用农药剂型。

【实验二】不同类型杀虫剂中毒症状观察

1.实验学时：2

2.实验目的：了解用不同类型杀虫剂处理后昆虫的中毒反应。

3.实验内容：观察不同类型杀虫剂致使昆虫中毒在症状上的差异。

4.实验要求：了解用不同类型杀虫剂处理后昆虫的中毒症状，理解中毒症状与作用机制之间的关系，学会通过昆虫的中毒症状来推测杀虫剂的作用机制。

5.实验设备及器材：供试昆虫棉铃虫、粘虫等幼虫，氟铃脲原药，乐果原药，具塞刻度试管，微量进样器，丙酮。

【实验三】杀虫剂毒力测定方法——药膜法

1.实验学时：4

2.实验目的：学习和掌握杀虫剂室内毒力测定技术——药膜法。

3.实验内容：采用药膜法测定杀虫剂的触杀毒力。

4.实验要求：熟练掌握药膜法这一杀虫剂触杀毒力的室内测定方法，了解触杀毒力的概念，理解杀虫剂的主要作用方式。

5.实验设备及器材：供试昆虫，供试药剂，丙酮，分析天平、培养皿、试管、记号笔，移液管，镊子，坐标纸，光照培养箱。

【实验四】杀菌剂保护作用和治疗作用的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：通过本试验基本掌握杀菌剂活体组织法的生物测定操作技术，掌握杀菌剂保护作用和治疗作用的测定方法。

3.实验内容：采用果实针刺法测定杀菌剂的保护作用和治疗作用。

4.实验要求：掌握活体组织法测定杀菌剂作用方式的方法，了解杀菌剂保护作用和治疗作用的不同，从而指导生产科学正确使用杀菌剂。

5.实验设备及器材：供试杀菌剂，供试病原菌，供试寄主植物组织，75%酒精棉球、小型喷雾器、塑料盆、无菌水、滤纸、无菌接种针、镊子消毒、移液管、试剂瓶、吸耳球、超净工作台、胶头滴管、尺子。

【实验五】 除草剂对杂草光合作用的抑制

1.实验学时：2

2.实验目的：了解除草剂抑制作物光合作用的测定方法。

3.实验内容：采用圆叶片漂浮法测定除草剂对杂草光合作用的抑制。

4.实验要求：掌握除草剂抑制作物光合作用的测定方法。

5.实验设备及器材：供试药剂，供试植物叶片，打孔器，三角瓶，真空泵，烧杯，250W 荧光灯，秒表。

【实验六】 农药的土壤淋溶作用的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：学会测定农药在土壤中淋溶性的方法，根据农药淋溶作用的强弱对农药污染地下水进行风险评价。

3.实验内容：采用土壤薄层色谱法测定农药在土壤中的淋溶性。

4.实验要求：熟练掌握农药在土壤中淋溶性的测定方法。

5.实验设备及器材：供试药剂，供试土壤、20cm×7.5cm 玻璃板，蒸馏水，丙酮，展缸，小刀，三角瓶，分液漏斗，无水硫酸钠，容量瓶，微量注射器，紫外分析仪

(七)考核方式及成绩评定

考核内容包括实验准备和预习情况、实验态度和实验动手能力、实验仪器设备操作使用情况、对实验的观察情况、实验记录的完整性、实验报告及实验课程总结写作情况、遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制或优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。学生考核成绩 60 分以上或合格、及格可通过本实验课程的考核。

六、课程思政

农药学课程植物保护专业的必修课程。在农药学课程教学中，不仅要注重于专业知识和技能的培养，更要注重学生的人生观和价值观教育。因此，教师在农药学教学过程中，通过教学设计，将思政教育融入专业课程并贯穿落实，以实现教书与育人的有机结合，符合立德树人，实现全程育人、全方位育人的总体要求。将立德树人内化到农药学课程教学的各个环节，激发大学生家国情怀、兴农强农使命感等。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：植物化学保护学，徐汉虹主编，中国农业出版社，2018，第五版

(2) 实验课教材：农药学实验技术与指导，孙家隆、慕卫主编，化学工业出版社，2017

(3) 实习指导书：植物化学保护学实验实习指导，张永强/肖伟 编著，西南大学出版社，2017年08月

2.参考书：

- (1) 农药学，吴文君、罗万春主编，中国农业出版社，2008，第三版，ISBN：9787109120570
- (2) 植物化学保护学实验指导，徐汉虹主编，中国农业出版社，2012，第二版
- (3) 生物农药概览，张兴主编，中国农业出版社，2011，第二版

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国农药信息网，<http://www.chinapesticide.gov.cn/>
- (2) 中国农药工业网，<http://www.ccpia.com.cn>
- (3) 中国农药网，<http://www.agricchem.cn>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

1.平时成绩的评价方法

平时成绩=线上学习×30%+线上测验×20%+小组活动×20%+实验成绩×30%

2.最终成绩评价方法

本课程成绩=平时成绩×50%+期中考试×10%+期末考试×40%

2.终结性评价：本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

3.课程综合评价：通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录：各类考核评分标准

成绩	线上学习	线上测验	专题报告	小组活动
90-100分	按时按要求完成线上课程学习，并积极参与讨论。	按时按要求完成线上测验，并积极参与自评和互评。	报告紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果好，讲解条理清晰，回答问题准确。	课堂小组讨论效果良好，讨论结果正确率高，提交及时；实验方案制定合理，实验操作规范，实验结果良好；实验报告、实验视频、结课视频准确反映学习状态，团队合作默契，出色完成各项小组活动任务。
80-89分	按时按要求完成线上课程学习，讨论参与度低。	按时按要求完成线上测验，自评和互评参与度低	报告围绕主题、知识点比较全面，并能介绍该领域前沿动态。PPT制作效果较好，讲解思路清晰，条理清楚，回答问题基本准确。	课堂小组讨论效果较好，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定合理，实验操作基本规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频质量一般，团队合作良好，较好完成各项小组活动任务。
60-79分	后补完成线上课程学习。	后补完成线上测验。	报告有主题、知识点不全，没有介绍该领域前沿动态。PPT制作效果一般，讲解基本条理，回答问题不很准确。	课堂小组讨论效果一般，讨论结果基本正确，提交及时；实验方案制定基本合理，实验操作不太规范，实验结果较好；实验报告、实验视频、结课视频完成质量一般，团队合作较差，各项小组活动任务完成率低。
60分以下	未完成线上学习课程。	未完成线上测验	报告偏离主题，对本课程的学习没有帮助。PPT制作一般，讲解不条理，回答问题不准确。	课堂小组讨论效果差，经常不能讨论及时提交；实验方案制定迟缓，实验操作不规范，没有达到预期的实验结果；实验报告、实验视频、结课视频完成质量差，团队基本不合作，各项小组活动任务完成质量都不理想。

杂草检疫学

(Weed Quarantine)

课程基本信息

课程编号：07011009h 课程总学时：32 实验学时：8
课程性质：必修课 课程属性：专业课 开设学期：第6学期
课程负责人：王红卫 课程团队：刘艳艳 授课语言：中文
适用专业：植物检疫；核心

对先修的要求：植物学、动植物检疫概论、入侵生物学、动植物检疫法规等先修课程的学习，学生需掌握植物形态等的识别和鉴定、入侵植物相关理论知识和防控技术、熟悉植物检疫相关法规及政策。

对后续的支撑：通过杂草检疫学的学习，可以使学生掌握各类检疫检测的形态识别和鉴定方法，了解检疫杂草目前的世界分布和国内入侵情况，为后续的相关工作提供理论和技术支撑。

主撰人：王红卫 审核人：施艳 大纲制定（修订）日期 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

杂草检疫学是高等农业院校植物检疫专业的核心课程，通过本门课程的理论教学、教学实习等环节，既要不断培养和学生的学习兴趣，又要使学生牢固掌握杂草检疫方面的基本理论和基本知识，并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：系统掌握杂草检疫学的基本理论、基本知识。如杂草检疫方法，各种检疫杂草和重要有毒有害杂草的形态特征，生物学特性，分布，危害和防除措施，了解杂草检疫学领域科学研究的新进展、新动向，使学生具有独立从事检疫鉴定科学研究的能力。

2、实验技能方面：牢固掌握研究杂草检疫学所具备的基本技能。如杂草检疫程序和方法，检疫杂草和重要有害杂草的种子鉴定，一般常用仪器的使用与维修和高精仪器的使用与维护，提高学生动脑动手能力，使学生具有独立发现问题、研究问题和解决问题的能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程设置知识、能力、素质和情感四个方面的教学目标。根据国家发展需要和学科发展新趋势，结合学生的基础、特点和兴趣，优化课程教学内容。深度挖掘教学过程中的思政元素，构建课程思政案例库，并有机地融入到课堂教学。课程采用线上线下混合式教学方法，构建包含课前

自主预习、课堂深度学习、课后延伸学习的闭环教学过程。课程考核采用期末考试（50%）+过程性评价（50%）两种方式进行，其中过程性评价包括线上学习、实训操作、出勤、课堂讨论、课程作业等。通过期末考试把握学生对课程知识掌握程度，通过过程性评价把握学生课程参与度和积极性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握杂草检疫学的相关概念，中国检疫杂草种类，检疫杂草在中国的入侵和传播现状，检疫防控措施。	具有扎实的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。具有自主学习和终身学习意识，能够与时俱进，实现个人可持续发展。
2	能使用相关技术方法对检疫杂草的入侵风险进行评估，熟悉遥感技术、无人机侦察等现代技术手段在检疫杂草分布调查中的应用。	具有批判性思维和创新的能力。能够发现、辨析、质疑、评价专业及相关领域现象和问题，表达个人意见。具备运用现代信息技术服务杂草检疫的科学研究及生产实践的能力。具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员及领导者在团队活动中发挥积极作用。
3	熟悉各类检疫杂草形态特征，能够鉴定采用多种技术手段鉴定检疫杂草类别。	具有解决复杂问题的能力，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策及解决方案。具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员及领导者在团队活动中发挥积极作用
4	了解检疫杂草世界性分布情况，理解杂草检疫在生态安全、农林牧业生产中的重要价值。	具有良好的综合素养和正确的价值观。具有国际视野和国际理解能力

四、理论教学内容及学时分配（24学时）□

第一章 概述

学时数：2

教学目标：掌握杂草检疫的概念、确立检疫杂草的标准和杂草检疫检验方法。

教学重点和难点：杂草检疫概念，确立检疫杂草的依据，杂草检疫检验的方法。

主要教学内容及要求：

- 1 杂草检疫概念
- 2 检疫杂草的确立（检疫杂草、确立检疫杂草的依据）
- 3 杂草检疫的历史和状况（我国杂草检疫的历史、国外杂草检疫概况）
- 4 杂草检疫检验方法（现场检疫与取样、室内检疫、杂草子实鉴定、检疫处理）

了解我国杂草检疫的历史和国外杂草检疫概况；理解检疫杂草的概念；掌握杂草检疫检验方法中的现场检疫与取样，室内检疫以及检疫处理；熟练掌握杂草检疫的概念、确立检疫杂草的标准和杂草子实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第二章 检疫杂草—黄顶菊

学时数：2

教学目标：掌握黄顶菊的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：黄顶菊的形态识别特征和危害，黄顶菊种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 名称及分类地位
- 2 原产地和分布
- 3 形态学特征
- 4 生物学特性
- 5 危害
- 6 防除方法

了解黄顶菊的分类地位和生物学特性；理解黄顶菊传播和防除方法；掌握黄顶菊原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握黄顶菊果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第三章 检疫杂草—菟丝子

学时数：4

教学目标：掌握菟丝子的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：菟丝子的形态识别特征和危害，黄顶菊种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 形态特征和分类
- 2 生物学特性
- 3 危害
- 4 防治（化学防治、生物防治、农业与生态防治）
- 5 检疫（种子、营养体）

了解菟丝子的分类地位和生物学特性；理解菟丝子传播和防除方法；掌握菟丝子形态特征、国内外分布和危害；熟练掌握菟丝子果实和种子鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第四章 检疫杂草—毒麦和节节麦

学时数：2

教学目标：掌握毒麦和节节麦的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：毒麦和节节麦的形态识别特征和危害，毒麦和节节麦种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 名称及分类地位
- 2 原产地和分布
- 3 形态学特征

4 生物学特性

5 危害

6 防除方法

了解毒麦和节节麦的分类地位和生物学特性；理解毒麦和节节麦传播和防除方法；掌握毒麦和节节麦原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握毒麦和节节麦果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第五章 检疫杂草—豚草和三裂叶豚草

学时数：2

教学目标：掌握豚草和三裂叶豚草的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：豚草和三裂叶豚草的形态识别特征和危害，豚草和三裂叶豚草种子鉴定。

主要教学内容及要求：

1 分类地位

2 豚草和三裂叶豚草的分布

3 生物学特性（豚草属特征、豚草、三裂叶豚草）

4 生物学特性

5 危害（影响人类健康、对生态环境的危害）

6 防治（人工拔除或割除、化学防除、生物防治、植物替代）

了解豚草和三裂叶豚草的分类地位和生物学特性；理解豚草和三裂叶豚草传播和防除方法；掌握豚草和三裂叶豚草原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握豚草和三裂叶豚草果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第六章 检疫杂草—假高粱

学时数：2

教学目标：掌握假高粱的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：假高粱的形态识别特征和危害，假高粱种子鉴定。

主要教学内容及要求：

1 名称及分类地位

2 形态特征

3 近似种的鉴别

4 生物学特性

5 危害

6 防治措施（加强检疫和复检制度、人工拔除、化学防治、生物防治）

附世界十大恶性杂草

了解假高粱的分类地位和生物学特性；理解假高粱传播和防除方法；掌握假高粱原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握假高粱果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第七章 检疫杂草—飞机草

学时数：2

教学目标：掌握飞机草的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：飞机草的形态识别特征和危害，飞机草种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 名称及分类地位
- 2 原产地和分布
- 3 形态学特征
- 4 生物学特性
- 5 危害
- 6 防除方法

了解飞机草的分类地位和生物学特性。理解飞机草传播和防除方法。掌握飞机草原产地，国内外分布和形态特征。熟练掌握飞机草果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第八章 检疫杂草—紫茎泽兰

学时数：2

教学目标：掌握紫茎泽兰的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：紫茎泽兰的形态识别特征和危害，紫茎泽兰种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 名称和分类地位
- 2 形态特征：根、茎、叶、花、果实和种子
- 3 生物学特性：生活史，繁殖，生境，营养
- 4 分布范围及可能扩散的区域
- 5 危害（对畜牧业的危害、对林业的危害、对农业的危害、对人的危害）
- 6 防除（人工和机械防除、化学防除、生物防治、替代、利用）

了解紫茎泽兰的分类地位和生物学特性；理解紫茎泽兰传播和防除方法；掌握紫茎泽兰原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握紫茎泽兰果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第九章 检疫杂草—列当属

学时数：2

教学目标：掌握列当属的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：列当属的形态识别特征和危害，列当属种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 名称和分类地位
- 2 形态特征：根、茎、叶、花、果实和种子
- 3 中国 5 种危害严重列当的比较
- 4 生物学特性
- 5 危害
- 6 传播途径
- 7 检验与鉴定方法
- 8 防除（加强检疫、选育抗性品种、人工拔除、采用轮作和诱杀、化学防除、生物防除）

了解列当属的分类地位和生物学特性；理解列当属传播和防除方法；掌握列当属原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握列当属果实鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第十章 检疫杂草—薇甘菊和齿裂大戟

学时数：2

教学目标：掌握薇甘菊和齿裂大戟的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：薇甘菊和齿裂大戟的形态识别特征和危害，薇甘菊和齿裂大戟果实种子鉴定。

主要教学内容及要求：

- 1 名称及分类地位
- 2 原产地和分布
- 3 形态学特征
- 4 生物学特性
- 5 危害
- 6 防除方法

了解薇甘菊和齿裂大戟的分类地位和生物学特性；理解薇甘菊和齿裂大戟传播和防除方法；掌握薇甘菊和齿裂大戟原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握薇甘菊和齿裂大戟果实种子鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

第十一章 其它检疫和重要有害杂草—美丽猪屎豆等

学时数：2

教学目标：掌握美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲等的形态鉴定和危害。

教学重点和难点：美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲等的形态识别特征和危害，铺散矢车菊等种子鉴定。

主要教学内容及要求：

1 名称及分类地位

2 原产地和分布

3 形态学特征

4 生物学特性

5 危害

6 防除方法

了解美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲等的分类地位和生物学特性；理解美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲等传播和防除方法；掌握美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲等原产地，国内外分布和形态特征；熟练掌握美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲等果实种子鉴定。

教学组织与实施：线上学习，课堂讲授

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

杂草检疫学是植物检疫专业的专业课，杂草检疫学实验是本课程的重要教学环节，主要学习杂草检疫的方法和技术，掌握国内外检疫杂草和重要有毒、有害杂草种子的形态、解剖和分子鉴定。结合理论教学和实践教学培养杂草检疫方面的高级人才。

（二）实验教学目的和基本要求

实验目的：识别各类检疫杂草和重要有毒、有害杂草的种子，学习和掌握杂草种子的鉴定方法和技术。培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

基本要求：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程，明白实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。掌握资源植物化学成分中提取方法。

（三）实验安全操作规范

严格遵守实验室安全操作和仪器使用规范。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011109h01	黄顶菊和菟丝子果实种子和植株的识别鉴定	2	验证性	必做	4
07011109h02	毒麦和节节麦种子识别和鉴定	2	验证性	必做	4
07011109h03	豚草等检疫有害杂草种子识别和鉴定	2	验证性	必做	4
07011109h04	薇甘菊等检疫有害杂草种子识别和鉴定	2	验证性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 1 或 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】黄顶菊和菟丝子果实种子和植株的识别鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握菟丝子形态和解剖鉴定，了解菟丝子吸器的结构；掌握黄顶菊果实、种子和植株的识别与鉴定。

3.实验内容：菟丝子种子的大小测量、形状观察，浸泡和干燥种子的纵切和横切观察。菟子吸器永久制片的显微镜观察；测量 30 个黄顶菊头状花序的长度与直径，总苞数目，小花的数量。测量 30-50 粒果实的长度与宽度。

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：显微镜，解剖镜，直尺，镊子，解剖针，培养皿。

【实验二】毒麦和节节麦种子识别和鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握毒麦和节节麦种子的形态和解剖特征。

3.实验内容：

（1）毒麦标本的观察和测量

a 毒麦的叶片数和株高，毒麦穗长度，占株高的比例。（以班为单位，全部标本数据）

b 每穗的小穗数目，小穗长，颖片长和宽，每小穗的花数。（20/组）

（2）毒麦种子观察和测量

外稃长，芒长，种子长度，种子宽度，种子千粒重。（10/组）

（3）节节麦小穗和种子观察及测量

节节麦小穗长，颖片数目，颖片长和宽，小穗花数。（8-10/组）

内外稃长度，芒长，种子长和宽，种子千粒重。（10/组）

4.实验要求：必做。

5.实验设备及器材：解剖显微镜，镊子，解剖针，刻度尺。

【实验三】豚草等检疫有害杂草种子识别和鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握豚草、三裂叶豚草、飞机草、齿裂大戟、假高粱种子的形态特征

3.实验内容:

(1) 三裂叶豚草等标本的观察和测量

三裂叶豚草、齿裂大戟、假高粱、假苍耳、黑高粱、长芒毒麦盒装标本的观察和测量

(2) 豚草、飞机草、空心莲子草和反枝苋种子样品的观察和测量

a 豚草种子长和宽的测量。(10/组)

b 飞机草种子长度测量。(20/组)

c 空心莲子草果实长和宽的测量, 空心莲子草种子长和宽的测量。(20/组)

d 反枝苋种子直径的测量。(20/组)

4.实验要求: 必做。

5.实验设备及器材: 解剖显微镜, 镊子, 解剖针, 刻度尺。

【实验四】薇甘菊等检疫有害杂草种子识别和鉴定

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 掌握薇甘菊、苍耳、刺蒺藜草、法国野燕麦、苏丹草、矢车菊、田毒麦、胜红蓟、曼陀罗、加拿大一枝黄花种子或果实的形态特征

3.实验内容:

(1) 薇甘菊、法国野燕麦等种子或果实标本的观察和测量

薇甘菊、苍耳、刺蒺藜草、法国野燕麦、苏丹草、矢车菊、田毒麦盒装种子或果实标本的观察和测量

(2) 胜红蓟、曼陀罗和加拿大一枝黄花种子或果实样品的观察和测量

a 胜红蓟种子和冠毛长的测量。(20/组)

b 曼陀罗种子大小测量。(20/组)

c 加拿大一枝黄花种子和冠毛的测量。(20/组)

4.实验要求: 必做。

5.实验设备及器材: 解剖显微镜, 镊子, 解剖针, 刻度尺。

六、课程思政

积极挖掘思政教育元素。课程根据新时代创新型、复合型人才需求, 从知识、能力、素质、情感四个方面制定多元化、高阶化、多维度的课程目标; 深度挖掘课程的思政元素, 精心设计涵盖课程所有章节的教学案例; 创新教学模式, 利用线上线下混合式教学有机地将思政元素融入课程知识点; 采用全过程、全方位、高标准的考核体系, 提高挑战度。通过课程思政建设, 植物资源学课程更好的对学生进行价值观、社会责任感、科学素养、专业知识及技能能力培养, 充分发

挥了课堂育人的主渠道作用，真正达成素质教育课程与市政课程的同向同行，切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造。

七、教材及教学参考书目

1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：自编
- (2) 实验课教材：自编。

2. 参考书：

- (1) 重要检疫性杂草鉴定、化感与风险研究. 郭琼霞. 科学出版社, 2014
- (2) 生物入侵: 中国外来入侵植物图鉴. 万方浩, 刘全儒, 谢明. 科学出版社, 2012
- (3) 中国外来入侵物种编目. 徐海根, 强胜. 中国环境科学出版社, 2004
- (4) 杂草种子图鉴, 印丽萍、颜玉树主编, 中国农业科技出版社, 1997
- (5) 杂草种子彩色鉴定, 郭琼霞主编, 中国农业出版社, 1998

3. 推荐网站：

- (1) 中国植保植检网, <http://www.ppq.gov.cn/>
- (2) National Invasive Species Information Center, <http://www.invasivespeciesinfo.gov/plants>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：理论课过程性考核主要依据线上和线下考勤、课堂表现和提问、课后作业进行考核。实验成绩根据实验过程中的表现（认真程度、动手能力、分析问题和解决问题的能力）和试验报告的完整性、正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定。过程性评价占比 50%。

2.终结性评价：终结性评价依据中期末考试成绩进行评定，成绩占比 50%。

3.课程综合评价：本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性评价和终结性评价相结合的多元化考核模式。，其中期末考试评价占总成绩的 50%；过程性评价占总成绩的 50%。

动植物产品检验学

(Animal / Plant Inspection)

课程基本信息

课程编号: 07011109h

课程总学时: 32

实验学时: 10

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 郝有武

课程团队: 郝有武、谢桂英

授课语言: 中文

适用专业: 动植物检疫, 核心

对先修的要求: 通过动物学、植物学和分析化学等先修课程的学习, 要求学生掌握动物和植物的相关的基础理论知识; 常见化合物的类型、结构特性、有效成分的含量测定。具有严谨的学习态度和一定的综合分析、解决问题的能力。

对后续的支撑: 通过动植物产品检验学课程的学习, 可以使学生掌握检测常见影响动植物产品质量的物质的方法, 为后续毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础, 使学生具备一定的分析问题能力、辩证思维能力、团队协作能力, 为其后续专业实习和深造提供坚实的能力和素质支撑。

主撰人: 郝有武

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

动植物产品检验学是植物检疫专业的专业必修课, 为核心课程。本课程着重阐述动植物产品质量检验的基本知识、基本技能, 包括样品的采集、前处理及组成组分的含量检测等内容, 是一门理论与实践相结合的科学; 在植物检疫专业学生培养中有重要的地位和作用。

动植物产品检验学的主要任务是通过向学生全面系统地介绍动植物产品的检测要素以及检测方法, 培养学生良好的实验室操作规范, 为从事产品分析及实验室研究等工作打下坚实基础。

本课程将“两性一度”和“OBE (Outcome based education, OBE)”等新教学理念贯穿整个教学过程, 强化过程性评价, 设置多元化的评价指标, 合理分配成绩比例。为完成立德树人根本任务, 积极融入课程思政, 积极践行三全育人。将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 以有序、有效和有趣的线上线下混合式教学模式组织教学过程。使学生具备根据生产需要独立进行科学试验, 探索检测新方法和新途径的能力, 将求是力行的观念, 团队协作、追求卓越的品质培养融入本课程, 培养具有广阔学术视野和较强创新能力的人才, 为学生今后开展检验相关工作或继续深造打下坚实的专业基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:本课程要求学生具有一定的分析化学和仪器分析的基础知识。通过课程讲授,使学生从理论上掌握常见检测指标如营养物质及有害物质的检测方法,同时,能够根据目的进行试验探索,从而将样品采集、前处理、测试分析等内容有机地结合,形成较为完备的测试理论体系。介绍国内外因产品质量检测技术出现的贸易纠纷,增强学生对于分析新技术的兴趣。

2.实验技能方面:掌握动植物产品各项指标检验的各种基本操作技能如样品的采集与制备、样品前处理方法及各种测定法如滴定法、分光光度计法、仪器分析等;学会整理和处理实验数据及撰写实验报告等。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程的理论课教学设计以课堂讲授,加课堂讨论、课堂测验、反转课堂设计等为主展开;实验课以线上演示,线下讲述加实际操作的方式展开。

设计思路:以“十一五”高等学校通用教材《食品分析与检验》的基本内容为指导,本着“学以致用”的指导思想,切实提高学生创造能力,突出重点。以学生为主体,教师为主导。课堂上注重学生的个性发展,通过引导、鼓励和激发兴趣等方法,构建良好的学习氛围与环境,给足学生自主学习的时间与空间,引导学生思考知识点之间的内在逻辑关系,做到融会贯通。以成果为目标导向,以学生为本,采用逆向思维的方式进行的课程体系的建设,努力实践“OBE”的教育新理念。

学情分析:本专业自开设以来,以产品检验检疫为目的构建了独具特色的课程体系,课程内容注重宽基础和提倡个性发展的特点。本课程的授课对象为大学三年级学生,学生通过对先前的化学等公选基础课和仪器分析等专业课的学习,具备了一定的检验检疫相关的知识储备,学生具备了较强自学能力,课堂上要解决的通常是学生实际操作的知识点,以及知识点之间联系的问题。

大三学习专业核心课的重要阶段,通过学习动植物产品检验学课程,对学生深入理解动植物产品检验过程中的原理、方法和设备的使用,是一个质的提升。目的是使学生了解食品安全的影响因素及含量的要求,学会各影响因素的检测,使学生具有从事检验检疫工作以及科研工作的基本能力。

教材分析:教材的特点是理论联系实际,应用性强。

教学流程:首先,导入新课,课堂常规会出示本节课的学习目标和重点,导入阶段除了复习,还会对学生进行简单的兴趣激发。为了提高课堂教学效果,可带合适的教学道具,或通过短视频、图片等,启发学生思考课堂相关内容。小结部分简要总结本节课的要点。

学习过程引导:围绕教学目标,首先要求学生线上预习。课堂讲授过程中突出重点,在每节

课开始的二十分钟，完成对重点知识的讲述，根据内容适当穿插短视频和图片，增强学生对知识点的立体认知，结合课堂练习和课后作业巩固所授内容。

教学评价：首先是按照注重过程考核的教学改革新要求，将平时成绩占综合成绩的占比从原来的 30%提高到 50%，线上学习及测验、课堂测验、实验过程的参与度和作业成绩等均计入平时成绩。增加平时测验的频次，及时巩固。期末考试仍然采取闭卷考试的形式，但在综合成绩占比中，从原来的 70%调整到 50%，尽量避免一考定成败的弊端。

教学特色：（1）导入要结合农业生产或生活实际中的物品或例子，激发学生的学习兴趣。（2）学习部分中：通过激发、鼓励学生，让每个学生都参与课堂活动。（3）传授相关的试验内容讲理论课，教的重点是“授之以渔”，突出能力培养的核心地位。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	能将专业知识用于产品质量及安全的检验；能将专业知识用于检测方法的设计、控制和改进。	3
2	能运用基本原理，分析产品质量的影响因素，证实解决方案的合理性。	4
3	能根据产品中影响因素的含量评价产品质量，设计污染物处置方案和安全防范措施，判断其可能对人类和环境造成损害的隐患。	6
4	理解检验检疫的核心理念，了解检验检疫职业的性质和责任，在实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。	5
5	能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；具备毕业设计（论文）撰写的知识体系。	7、9

四、理论教学内容及学时分配（22 学时）

绪论

学时数：0.5

了解动植物产品检验的必要性，介绍课程任务及主要内容；通过当今社会上出现的各种假冒伪劣商品现象，指出对动植物产品检验的必要性。

第一章 动植物产品检验的基本知识

学时数：1

教学目标：学习和掌握动植物产品采样的原则、样品预处理方法和数据处理。

教学重点和难点：样品预处理方法及数据的处理。

主要教学内容及要求：了解和掌握动植物样品的采集、样品制备及保存的方法；理解数据处理的方法和原则；掌握样品预处理的方法。

教学组织与实施：以学生的学为中心，根据学生认知规律和接受特点，因材施教，努力遵循“OBE”教书育人的新理念。注重教学内容的高阶性，注重教学过程的创新性，增加课程测验的挑战度，

多设置开放型问题，适度增设翻转课堂环节。通过线上和线下的互动，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享，及时梳理知识点的内在联系，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二章 水分和水分活度值的测定

学时数：2

第一节 概述（0.5 学时）

教学目标：让学生掌握水分和水分活度的定义和主要作用。

教学重点和难点：水分和水分活度值对产品的影响

主要教学内容及要求：主要内容是水分和水分活度的概念及其对产品质量的影响。要求了解水分在动植物产品中存在的形式，理解水分活度与水分含量的不同。

第二节 水分含量的测定（0.5 学时）

教学目标：让学生掌握水分含量的测定方法。

教学重点和难点：水分含量的测定方法

主要教学内容及要求：主要教学内容有水分测定仪的使用方法。要求学生了解检测原理，掌握仪器使用和水分的检测方法。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 水分活度的测定（1 学时）

教学目标：让学生掌握水分活度的测定方法。

教学重点和难点：水分活度的测定方法

主要教学内容及要求：主要教学内容有水分活度测定仪的使用方法。要求学生了解检测原理，掌握仪器使用和水分的检测方法。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三章 灰分及几种重要矿物元素的测定

学时数：2

第一节 粗灰分的测定（1 学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中粗灰分的测定方法。

教学重点和难点：重点是粗灰分的测定方法。

主要教学内容及要求：了解动植物产品中粗灰分的组成；掌握粗灰分的测定方法；熟练掌握粗灰分的测定程序及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第二节 几种重要矿物质元素的测定（1 学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品各种营养金属元素的测定方法。

教学重点和难点：重点是元素的测定方法。

主要教学内容及要求：了解动植物产品中重要矿物质元素；掌握元素的测定方法；熟练掌握元素的测定程序及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四章 蛋白质及氨基酸的测定

学时数：2

第一节 概述（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握蛋白质及氨基酸的基本概念

教学重点和难点：产品中蛋白质和氨基酸含量检测的重要性。

主要教学内容及要求：了解产品组成中的蛋白质及氨基酸。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第二节 蛋白质的测定（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中蛋白质的测定方法

教学重点和难点：凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理。

主要教学内容及要求：了解蛋白质的测定方法；掌握凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 氨基酸的测定（1 学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中氨基酸的测定方法

教学重点和难点：双指示剂甲醛滴定法和茚三酮比色法的原理。

主要教学内容及要求：了解氨基酸的测定方法；掌握双指示剂甲醛滴定法和茚三酮比色法的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第五章 碳水化合物的测定

学时数：3

第一节 概述（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握碳水化合物的基本概念及作用

教学重点和难点：产品中碳水化合物检测的重要性。

主要教学内容及要求：了解产品组成中的碳水化合物种类。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第二节 可溶性糖类的分析（0.5学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中可溶性糖的分析方法

教学重点和难点：蒽酮比色定糖法测定可溶性糖的原理。

主要教学内容及要求：了解可溶性糖的测定方法；掌握蒽酮比色定糖法测定可溶性糖含量和成分的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 淀粉的测定（0.5学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中淀粉的测定方法

教学重点和难点：酶水解法和酸水解法的原理。

主要教学内容及要求：了解淀粉测定方法；掌握酶水解法和酸水解法测定淀粉的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 粗纤维的测定（0.5学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中粗纤维的测定方法

教学重点和难点：粗纤维测定仪的原理。

主要教学内容及要求：了解粗纤维的测定方法；掌握粗纤维仪的工作原理，熟练掌握粗纤维仪的使用方法。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第五节 果胶物质的测定（1学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中果胶物质的测定方法

教学重点和难点：果胶酸钙滴定法和咔唑比色法的原理。

主要教学内容及要求：了解果胶物质的测定方法；掌握果胶酸钙滴定法和咔唑比色法测定果胶物质的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第六章 脂类的测定

学时数：2

第一节 概述（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握脂类的基本概念及作用

教学重点和难点：产品中脂类检测的重要性。

主要教学内容及要求：了解判断油脂好坏的指标。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第二节 脂类的测定方法（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中油脂的测定方法

教学重点和难点：索氏提取法测定脂类的原理。

主要教学内容及要求：了解脂类的测定方法；掌握索氏提取法测定脂类含量和成分的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 食用油脂理化指标的测定（1 学时）

教学目标：学习和掌握食用油脂的理化指标

教学重点和难点：酸价的测定、过氧化值的测定、羰基价的测定、皂化价的测定原理。

主要教学内容及要求：了解油脂理化指标的测定方法；不同测定方法的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第七章 维生素的测定及酸度的测定

学时数：2.5

第一节 概述（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握维生素的基本概念及作用、酸度对产品质量的影响

教学重点和难点：产品中维生素和酸度检测的重要性。

主要教学内容及要求：了解维生素的分类，掌握酸度的影响。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第二节 脂溶性维生素的测定 (0.5 学时)

教学目标: 学习和掌握动植物产品中脂溶性维生素的测定方法

教学重点和难点: 三氯化锑比色法测定脂溶性的原理。

主要教学内容及要求: 了解脂溶性维生素的种类, 掌握脂溶性维生素的测定方法; 熟练掌握三氯化锑比色法测定脂溶性维生素成分的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施: 以学生为中心, 根据学生认知规律和接受特点, 将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 组织有序、有效、有趣的课程教学; 因材施教, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成, 及时反馈教学信息, 从而提高教学效果。

第三节 水溶性维生素的测定 (0.5 学时)

教学目标: 学习和掌握动植物产品中水溶性维生素的测定方法

教学重点和难点: 高效液相色谱法、荧光法、比色法和微生物法的原理。

主要教学内容及要求: 了解水溶性维生素的种类, 掌握水溶性维生素的测定方法; 熟练掌握荧光法测定水溶性维生素成分的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施: 以学生为中心, 根据学生认知规律和接受特点, 将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 组织有序、有效、有趣的课程教学; 因材施教, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成, 及时反馈教学信息, 从而提高教学效果。

第四节 酸度的测定 (1 学时)

教学目标: 理解和掌握总酸度、挥发性酸及有效酸度的不同及测定方法

教学重点和难点: 滴定法、电位法、水蒸气蒸馏法的原理。

主要教学内容及要求: 了解酸度的概念和作用, 掌握总酸度的测定方法; 熟练掌握电位法测定有效酸度的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施: 以学生为中心, 根据学生认知规律和接受特点, 将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 组织有序、有效、有趣的课程教学; 因材施教, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成, 及时反馈教学信息, 从而提高教学效果。

第八章 动植物产品中常见有害物质的检验

学时数: 2

第一节 概述 (0.5 学时)

教学目标: 学习和掌握动植物产品中常见的有害物质, 及其对产品质量的影响

教学重点和难点: 产品中有害物质检测的重要性。

主要教学内容及要求: 了解动植物产品中常见的有害物质。

教学组织与实施: 以学生为中心, 根据学生认知规律和接受特点, 将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合, 组织有序、有效、有趣的课程教学; 因材施教, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成, 及时反馈教学信息, 从而提高教学效果

第二节 农药残留的测定 (0.5 学时)

教学目标: 学习和掌握动植物产品中农药残留的测定方法

教学重点和难点：高效液相色谱法和气相色谱-质谱法的原理。

主要教学内容及要求：了解动植物产品中常见的农药残留种类，掌握农药残留的测定方法，熟练掌握气相色谱-质谱法测定农药残留的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 黄曲霉毒素的测定（1学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中黄曲霉毒素的测定方法

教学重点和难点：高效液相色谱法、薄层层析法、酶联免疫法、毛细管电泳法的原理。

主要教学内容及要求：了解黄曲霉毒素对产品的影响，掌握黄曲霉毒素的几种测定方法；熟练掌握薄层层析法和高效液相色谱法测定黄曲霉毒素的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第九章 动物产品中常见致病菌的检验 学时数：1

第一节 概述（0.5学时）

教学目标：学习和掌握动物产品中常见的致病菌，及其对产品质量的影响

教学重点和难点：产品中致病菌检测的重要性。

主要教学内容及要求：了解动物产品中常见的致病菌，掌握致病菌检测的重要性。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第二节 几种常见致病菌的检验（0.5学时）

教学目标：学习并掌握动物性食品中常见致病菌的检验方法与标准。

教学重点和难点：沙门氏菌、大肠杆菌、葡萄球菌和魏氏梭菌。

主要教学内容及要求：沙门氏菌、大肠杆菌、葡萄球菌和魏氏梭菌对食品的污染、中毒症状、生物学特性和检验标准，要求掌握各细菌的生物学特性和检验标准。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第十章 重金属及其他有害物质的测定 学时数：2

第一节 概述（0.5学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中常见的重金属污染物及其他有害物质，及其对产品质量的影响

教学重点和难点：产品中重金属污染物检测的重要性。

主要教学内容及要求：了解动植物产品中常见的重金属污染物、掌握重金属元素、残留物质及致癌物质的种类。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果

第二节 汞、铅、砷检验（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握动植物产品中汞、铅、砷的测定方法

教学重点和难点：冷蒸汽吸收法、石墨炉法及氢化物法的原理。

主要教学内容及要求：了解动植物产品中汞、铅、砷检验的意义，掌握冷蒸汽吸收法测定汞的原理、步骤及注意事项，熟练掌握石墨炉法测铅含量的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第三节 盐酸克林特罗检验（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握盐酸克林特罗的危害以及动物产品中盐酸克林特罗的测定方法

教学重点和难点：高效液相色谱、气相色谱、电化学法及竞争抑制免疫层析法的原理。

主要教学内容及要求：了解盐酸克林特罗的危害，掌握盐酸克林特罗的测定方法，熟练掌握电化学法及竞争抑制免疫层析法的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

第四节 亚硝胺类检验（0.5 学时）

教学目标：学习和掌握亚硝胺类物质的危害以及动植物产品中亚硝胺类物质的测定方法

教学重点和难点：气相色谱法的原理。

主要教学内容及要求：了解亚硝胺类物质的危害，掌握亚硝胺类物质测定方法，熟练掌握气相色谱法测定亚硝酸类物质的原理、步骤及注意事项。

教学组织与实施：以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，将分组讨论法、结对分享法、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合，组织有序、有效、有趣的课程教学；因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，从而提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（10 学时）

（一）实验课程简介

动植物产品检验学实验课是在理论教学的基础上开展的，主要有还原糖含量的测定、蛋白质含量的测定、维生素 C 含量的测定。

(二) 实验教学目的和基本要求

通过实验教学使学生对一些基本概念有更直观的认识，掌握检验过程中的实验操作及一些设备的使用，以及具有解决物质检测检验过程中所遇问题的能力。

(三) 实验安全操作规范

先操作理论学习，然后分组在老师的指导和监管下对一些设备进行操作；所有涉及有机溶剂及有毒有害试剂的实验在通风橱中进行；对有明火和带电的实验要更加严格管理。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011109h01	还原糖含量的测定	3	基础性	必做	7
07011109h02	蛋白质含量的测定	4	基础性	必做	7
07011109h03	维生素 C 含量的测定	3	基础性	选做	7

(五) 实验方式及基本要求

实验方式主要为控制单一变量的实验法，基本要求是尽量减少其他因素的影响。

(六) 实验内容安排

【实验一】还原糖含量的测定

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：理解淀粉测定与还原性糖测定的关系；掌握高锰酸钾滴定法的操作

3.实验内容：配制不同浓度的葡萄糖溶液，滴定计算得出浓度

4.实验要求：记录三次测定结果，取平均值作为报告值

5.实验设备及器材：滴定管；25mL 古氏坩埚或 G4 垂融坩埚；真空泵；水浴锅

【实验二】蛋白质含量的测定

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：理解凯氏定氮的基本原理；练习使用自动定氮仪测定蛋白质含量的方法

3.实验内容：（1）确定加酸加碱量；（2）打开全自动定氮仪电源开关，显示屏上显示“P”，设定加硼酸时间和加碱时间；（3）将空三角瓶放在托盘上，此时托盘处在高位，把装有样品的消煮管放在托盘上，要与上端的橡胶塞装紧；（4）按启动键，全自动定氮仪开始自动向三角瓶中加入硼酸，向消煮管内加碱，然后进入蒸馏状态，待三角瓶中冷凝液达到预定体积量时，三角瓶托盘落下，再蒸馏 12s 后蒸馏停止工作，发出提示声响；（5）取下三角瓶，用酸滴定管滴定三角瓶中的液体，颜色由蓝绿色变为砖红色，即到达终点。按含氮量-粗蛋白质含量公式进行计算，得出测定结果。

4.实验要求：若用手动蒸馏，要用 pH 试纸测试一下蒸馏液，根据酸碱性判断是否蒸馏结束。若 pH 试纸显中性或酸性，说明蒸馏结束，若显碱性，需要再继续蒸馏直至显中性或酸性

5.实验设备及器材：自动定氮仪

【实验三】维生素 C 含量的测定

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：了解荧光法测定维生素 C 的基本原理；掌握荧光法的操作

3.实验内容：(1) 称取 100g 鲜样，加 100g 偏磷酸-乙酸溶液，倒入打碎机内打成匀浆，用百里酚蓝指示剂调试匀浆酸碱度。如呈红色，即可用偏磷酸-乙酸溶液稀释，若呈黄色或兰色，则用偏磷酸-乙酸-硫酸溶液稀释，使其 pH 为 1.2。匀浆的取量需根据样品中抗坏血酸的含量而定。当样品液含量在 40~100 μ g/ml 之间，一般取 20g 匀浆，用偏磷酸-乙酸溶液稀释至 100ml，过滤，滤液备用；(2) 氧化处理：分别取样品滤液及标准使用液各 100ml 于带盖三角瓶中，加 2g 活性炭，用力振摇 1min，过滤，弃去最初数毫升滤液，分别收集其余全部滤液，即样品氧化液和标准氧化液，待测定；(3) 各取 5ml 标准氧化液于 2 个 50ml 容量瓶中，分别标明"标准"及"标准空白"；(4) 各取 5ml 样品氧化液于 2 个 50ml 容量瓶中，分别标明"样品"及"样品空白"；(5) 于"标准空白"及"样品空白"溶液中各加 5ml 硼酸-乙酸钠溶液，混合摇动 15min，用水稀释至 50ml，在 4 $^{\circ}$ C 冰箱中放置 2h，取出备用；(6) 于"样品"及"标准"溶液中各加入 5ml 50% 乙酸钠溶液，用水稀释至 50ml，备用；(7) 荧光反应取"标准空白"溶液，"样品空白"溶液及 (.6) 中"样品"溶液各 2ml，分别置于 10ml 带盖试管中。在暗室中迅速向各管中加入 5ml 邻苯二胺，振摇混合，在室温下反应 35min，用激发光波长 338nm、发射光波长 420nm 测定荧光强度。标准系列荧光强度分别减去标准空白荧光强度为纵坐标，对应的抗坏血酸含量为横坐标，绘制标准曲线或进行相关计算，其直线回归方程供计算时使用；(8) 计算得出含量

4.实验要求：样品制备全部实验过程应避光，大多数植物组织内含有一种能破坏抗坏血酸的氧化酶，因此，抗坏血酸的测定应采用新鲜样品并尽快用偏磷酸-醋酸提取液将样品制成匀浆以保存维生素 C

5.实验设备及器材：荧光分光光度计

(七)考核方式及成绩评定

以实验过程的教师评价和生生评价相结合得出实验过程的成绩，结合实验报告的完成情况，给从实验课的综合评分。

六、课程思政

努力践行“立德树人”的根本任务，将思政的元素及时融入到专业课的传授过程。将动植物产品管理条例中对各组分含量的规定和国家法律法规相联系，教育学生：“做事以法律为底线，做人以道德为底线，以人为本”的底线思维和人文精神。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：食品分析与检验，高向阳编著，中国计量出版社，2010 年
- (2) 实验课教材：现代食品分析实验，高向阳编著，科学出版社，2015 年

2.参考书:

- (1) 土壤农化分析, 鲍士旦编, 中国农业出版社, 2000 年
- (2) 食品分析与感官评定, 吴谋成主编, 中国农业出版社, 2002 年

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 国家食品药品监督管理局 <http://www.sda.gov.cn/>
- (2) 食品伙伴网 <http://www.foodmate.net/>
- (3) 分析化学网 <http://www.33ge.com/>
- (4) 中国食品科技学会 <http://www.cifst.org.cn/>
- (5) AOAC International <http://www.aoac.org>
- (6) American Association of Cereal Chemists <http://www.scisoc.org:80/aacc/>
- (7) American Oil Chemists' Society <http://www.aocs.org/>
- (8) American Public Health Association <http://www.apha.org/>

八、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。实验室除配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利安全进行。

师资方面, 中青年骨干教师合理搭配; 专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

通过课程目标达成度的分析报告, 进行全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果, 结果性考核要做好考核结果分析与反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应, 通过课程目标的考核总分和学生实际得分, 进行课程目标达成度分析, 并及时向学生反馈教学总体情况, 指导持续改进;

2. 同时, 要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度, 向专业达成度反馈, 分析该课程成绩在学分绩点中的位置, 形成持续改进的一个闭环, 以达成基于学习产出的教育效果。

1.过程性评价: 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系, 平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。实验课成绩也计入平时成绩。比重由原来的 30% 增加到 50%。

1.平时成绩: 学习情况的平均成绩(包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试、多次课堂测验和课后作业的平均成绩等)占 60%, 实验课的平均成绩(包括实验课的课堂表现和实验报告)占 40%

2.期末成绩: 闭卷考试, 占 100%。

3.综合成绩: 平时成绩 \times 50%+期末考试 \times 50%

2.终结性评价: 闭卷笔试, 占综合成绩的比重为 50%

3.课程综合评价: 参考计算方法: 本课程综合成绩=平时成绩 \times 50%+期末考试成绩 \times 50%

各形式考核对应的课程目标：平时成绩的考核对应的课程目标有：1，2，3 条；终结性评价对应的课程目标有：1，2，3，4，5 条。

植物组织培养

(Plant Tissue Culture)

课程基本信息

课程编号：07011063 课程总学时：32 实验学时：12
课程性质：选修 课程属性：专业类 开设学期：第3学期
课程负责人：曹亚男 课程团队：刘艳艳、白润娥、郭艳艳 授课语言：中文
适用专业：动植物检疫

对先修的要求：通过对植物学、植物生理学、生物化学、遗传学等先修课程的学习，要求学生理解常见植物学术语，掌握不同植物生长发育的一般过程；具备植物分类基本知识，熟悉常见的植物资源及利用部位；理解微生物的种类及生长发育过程，理解无菌操作的生物学含义。具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力。

对后续的支撑：植物组织培养是生物工程技术中的一个重要组织部分，它不仅在生产上具有重要的作用，而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段，可以为后续植物基因工程等专业核心课程的学习奠定良好的理论和实践基础，提高学生的分析能力、批判思维能力、团队协作能力、综合开发能力。

主撰人：曹亚男 审核人：王红卫 大纲制定（修订）日期：2023.6.4

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物组织培养是动植物检疫专业的选修课，是生物工程技术中的一个重要组织部分，它不仅在生产上具有重要的作用，而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段。通过本课程的理论学习和实验操作的训练，使学生掌握组织培养的原理和技术，对植物组织培养技术的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解，为学生进一步从事快速繁殖技术、细胞工程、基因工程研究等奠定基础，也为部分学生的就业开辟新途径。该课程的学习可以有力支撑人才培养方案中有关学生技能提升的要求。

在教学中通过讲授植物组织培养的原理和技术，使学生掌握植物愈伤组织、器官、胚胎、细胞、花药和花粉的培养技术，较熟练的掌握常见植物的脱毒和快繁技术，通过实验环节培养学生的基本操作技能。课堂教学中，采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力；采用电子教案、视频、多媒体教学与传统板书相结合、提高课堂教

学信息量，将科学研究前言内容传授给学生，增强教学趣味性和直观性；采用讲练结合教学法，小组竞赛法，激发学生积极参与课堂教学，提高学生学习的热情、效率和集体荣誉感。实验课主要以学生操作为主，培养学生熟练的实验操作能力、较强的科学研究能力、独立发现问题、分析问题、解决问题的能力和创新的能力，掌握系统的组织培养技术。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：在教学中通过讲授植物组织培养的原理和技术，使学生掌握植物愈伤组织、器官、胚胎、细胞、花药和花粉的培养技术，较熟练的掌握常见植物的脱毒和快繁技术，通过实验环节培养学生的基本操作技能。

2.实验技能方面：执行本大纲时要求理论课与实验课穿插进行。课堂教学中，采取启发式教学，对重点内容和难点内容，充分利用直观教具如幻灯和录像等，坚强对学生的感性认识，以期达到提高课堂教学效果。实验课主要以学生操作为主，培养熟练的实验操作能力、较强的科学研究能力、独立发现问题、分析问题、解决问题的能力和创新的能力，从而掌握系统的组织培养技术。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

植物组织培养主要介绍组培的分类、外植体到完整植株的培养方法、组培的应用价值等，目的在于使同学们掌握组培这门技术，并在未来的就业创业中发挥其用途，因此本课程对技能的要求较高。

针对此问题，本课程调整教学方案，在理论讲解的基础上，高度重视实践过程，采用理论讲解、线上学习、视频学习、课堂讨论、课堂测验、动手操作、总结反思汇报的混合式教学模式，组织有序、有效、有趣的课程教学。将“以学生学习为中心”的教学理念贯穿整个教学过程中，将组培应用与国家生态文明建设以及农业强国的理念融汇于课程思政中。本课程的考核采用形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核体系，加大形成性评价成绩占最终成绩的比例（高达40%），在此评价中实践教学比重占到了50%以上。实践教学考核主要依据实验方案制定、实验过程、实验报告、实习报告、小组表现、实验视频、实验结果以及期末考核等方式进行综合评价，大约占最终总成绩的20%-30%。加大过程性评价和实践教学权重的最终目的即在于锻炼学生的实践技能，扎实掌握此门技术。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物组织培养的概念、发展历史、现状和趋势；理解细胞全能性理论的概念、实现过程等	2
2	理解植物组织培养实验室规划、必需设备及培养基的配置，理解无菌操作的含义及操作方法，掌握灭菌、接种、培养等常规实验操作技术。	2, 4
3	掌握离体快繁、植物病毒脱除、花粉和花药培养、胚胎培养及离体受精、细胞培养、原生质体和体细胞杂交、人工种子、种质资源保存等技术原理及方法	2, 4
4	能运用组织培养的基本研究方法和技术，以独立或团队方式完成植物组织培养的各个环节的工作，培养与锻炼学生的表达能力和团队合作精神。	1, 3
5	正确理解理论转化为技术的过程以及技术提高对生产实践的重要意义，树立正确的科学观、世界观和人生观，学会利用科学技术服务人类，服务社会。	1, 3

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 植物组织培养概述（2 学时）

- 1.植物组织培养的一般概念和发展简史
- 2.植物组织培养在生产中的应用

教学目标：掌握植物组织培养的定义和意义，了解植物组织培养的形成、发展和研究动向。

教学重点和难点：植物组织培养的定义。

主要教学内容及要求：

- 了解：植物组织培养的形成与发展。
- 理解：植物组织培养的应用及未来前景。
- 掌握：规模化、企业化组织培养的特点和问题。
- 熟练掌握：植物组织培养的定义、分类及意义。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养的定义、分类及应用。**课堂讨论：**植物组织培养技术对未来就业的意义。**线下学习：**植物组织培养的发展简史。

第二章 实验室及基本操作

学时数：2

第一节 植物组织培养实验室的规划和结构（1 学时）

1. 植物组织培养实验室的一般组成

2. 植物组织培养在生产中的应用

第二节 植物组织培养常用培养基 (1 学时)

1. 培养基的基本组成
2. 常用培养基类型

教学目标：掌握植物组织培养实验室规划、必备设施及培养基的基本配制方法。

教学重点和难点：本章重点是培养基的构成和配制；难点是离体培养体系的建立。

主要教学内容及要求：

了解：实验室规划结构及基本设备。

理解：植物组织培养离体培养体系的建立。

掌握：植物组织培养的基本操作。

熟练掌握：MS 等常用培养基的配制。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养实验室的组成和规划，组培常用到的设备和培养基的组成及类型。**课堂讨论：**实验时要严格控制无菌，注意事项有哪些。**线下学习：**培养基的各种成分对于组培的影响。

第三章 植物组织培养的基本原理

学时数：2

第一节 植物组织培养实验室的规划和结构 (2 学时)

1. 植物组织培养的原理
2. 植物组织培养的器官发生

教学目标：掌握植物细胞全能性理论，病毒学理论，移栽理论，生根理论和玻璃化理论。

教学重点和难点：本章重点是脱分化、再分化和影响植物离体形态发生的因素；难点是植物体细胞胚胎发生的生理学和生物化学原理。

主要教学内容及要求：

了解：影响植物离体形态发生的因素

理解：离体条件下植物器官的发生和植物体细胞胚胎发生。

掌握：植物细胞和细胞分化。

熟练掌握：植物组织培养脱分化、再分化的概念及其在组培中的意义。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂测验的方式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养的原理和器官发生方式。**课堂测验：**让学生用流程图的方式展示植物组织培养的器官发生方式。

第四章 植物器官和组织培养

学时数：2

第一节 植物器官培养 (1 学时)

1. 植物营养器官的培养
2. 植物繁殖器官的培养

第二节 植物组织培养 (1 学时)

1. 植物分生组织培养
2. 植物愈伤组织、薄壁组织培养

教学目标：掌握不同组织器官的基本培养程序和方法。

教学重点和难点：植物繁殖器官的培养和茎尖培养；难点是愈伤组织培养。

主要教学内容及要求：

了解：植物器官和组织培养的分类及应用。

理解：植物器官和组织培养定义及操作程序。

掌握：植物繁殖器官培养的方法及程序。

熟练掌握：植物营养器官培养和植物组织培养的基本程序。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂作业的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物组织培养不同类型外植体的培养方式。**课堂作业：**给学生英文版的菊花愈伤组织培养流程，让其翻译成中文，以加深同学们对组培流程的理解和记忆。

第五章 植物胚胎培养及离体授粉

学时数：2

第一节 植物胚胎培养 (1 学时)

1. 植物胚培养
2. 植物胚乳、子房的培养

第二节 植物离体授粉技术 (1 学时)

教学目标：掌握胚培养的定义、应用及方法。

教学重点和难点：植物胚、胚珠和胚乳培养的方法。

主要教学内容及要求：

了解：胚培养和胚乳培养的再生途径。

理解：影响胚培养和胚乳培养的因素。

掌握：植物胚珠和子房培养、植物离体授粉基本技术。

熟练掌握：植物胚和胚乳培养技术。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物胚、胚乳和子房培养的流程以及注意事项。**课堂讨论：**胚胎培养的现实意义。

第六章 植物花药培养和单倍体育种

学时数：2

第一节 植物花药花粉培养 (1 学时)

1. 植物花药培养
2. 植物花粉的培养

第二节 植物单倍体培养途径 (1 学时)

1. 植物单倍体培养概念、分类
2. 小孢子发育途径
3. 单倍体植株的鉴定

教学目标：掌握花药和花粉培养方法及应用。

教学重点和难点：重点是花药、花粉培养的方法和应用；难点是单倍体植株鉴定。

主要教学内容及要求：

了解：单倍体植株鉴定。

理解：花粉小孢子发育途径。

掌握：花药培养的程序。

熟练掌握：花药和花粉培养的操作程序及应用实例。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物花药和花粉的流程以及注意事项。**课堂讨论：**花药、花粉培养与单倍体育种的关系，以及单倍体育种的实际意义。

第七章 植物细胞培养及次生代谢产物生产

学时数：2

第一节 植物细胞培养 (1 学时)

1. 植物细胞培养概念
2. 植物细胞培养的方法
3. 植物细胞培养的应用

第二节 植物细胞培养技术应用 (1 学时)

1. 细胞培养的生长和活力测定
2. 植物次生代谢物质的生产

教学目标：掌握植物细胞培养技术及进行次生代谢产物生产的原理。

教学重点和难点：单细胞培养的方法，影响细胞培养的因素；次生代谢产物生产的原理。

主要教学内容及要求：

了解：植物细胞培养的类型及存在问题。

理解：植物细胞培养的应用及未来前景。

掌握：植物细胞生长和活力测定。

熟练掌握：植物细胞培养的常用方法及影响次生代谢生产各关键因素。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物细胞培养的方法和应用。**课堂讨论：**植物细胞培养的优越性。**线下学习：**植物细胞培养在次生代谢产物生产中的实际应用。

第八章 植物原生质体培养及体细胞杂交

学时数：2

第一节 植物原生质体培养 (1 学时)

1. 植物原生质体培养概念
2. 植物原生质体培养的方法

第二节 植物原生质体融合 (1 学时)

1. 原生质体的融合
2. 原生质体的活力测定
3. 原生质体培养的应用

教学目标：掌握原生质体培养的方法及细胞融合的应用。

教学重点和难点：影响原生质体数量和活力的因素；难点原生质体融合机理和方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物原生质体培养的意义及应用。

理解：影响植物原生质体培养的因素。

掌握：原生质体定义及分离和培养方法。

熟练掌握：原生质体融合的方法、类型及机理。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂测验和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授原生质体培养的方法和应用，以及原生质体融合的现实应用和意义。**课堂测验：**从原生质体到完整植株的培养流程。**线下学习：**原生质体融合的方法和影响因素。

第九章 植物病毒脱除技术

学时数：2

第一节 植物脱毒 (2 学时)

1. 病毒特性及危害
2. 脱毒原理
3. 脱毒方法
4. 脱毒检测

教学目标：掌握植物脱毒方法和病毒植株的检测

教学重点和难点：重点是植物脱毒方法；难点是植物脱毒机理。

主要教学内容及要求：

了解：植物病毒危害和脱病毒机理。

理解：植物脱毒原理。

掌握：植物脱毒方法和病毒植株的检测和保存。

熟练掌握：植物脱毒的流程。

教学组织与实施：采用课程讲授结合视频演示和线下学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物脱毒的原理、方法和检测。**视频演示：**植物脱毒的方法。**线下学习：**植物脱毒培养的应用实例。

第十章 植物离体保存和人工种子

学时数：2

第一节 植物离体保存 (1 学时)

1. 离体保存的作用和意义
2. 离体保存的原理及理论依据
3. 离体保存的方法
4. 影响离体保存效果的一些主要因素
5. 离体保存材料的鉴定及利用

第二节 人工种子 (1 学时)

1. 人工种子

教学目标：掌握离体保存和人工种子的原理和方法。

教学重点和难点：重点是离体保存的原理和方法，难点是离体保存种质的遗传完整性

主要教学内容及要求：

了解：离体保存和人工种子的作用和意义。

理解：影响离体保存效果的主要因素。

掌握：离体保存（尤其是超低温保存）和人工种子的方法、基本原理及保存后材料的鉴定方法。

熟练掌握：植物种质资源离体保存到重新利用的完整流程。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课堂讨论和视频演示的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授植物离体保存的意义、方法和影响因素，以及人工种子如何制作。**课堂讨论：**为什么植物材料可以进行超低温保存？**视频演示：**人工种子的制作流程。

五、实验教学内容及学时分配 (12 学时)

(一) 实验课程简介

本实验课从属于植物组织培养课程。主要介绍植物组织培养的基本理论及实验技术，课程内

容包括植物组织培养的基本概念及意义；培养基的组成与配制方法；植物组织培养的基本方法；培养细胞的脱分化、再分化及形态建成；植物的器官（根、叶）培养方法，植物组织培养应用于商品性生产时应注意的问题与对策等。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验课的学习，在学生学习过植物组织培养的基本理论的基础上，使学生掌握基本的植物组织培养的实验技术。要求掌握组织培养实验室实验设备及器材的使用原理及方法；掌握培养基配制及灭菌方法。要求学生能独立进行植物组织培养的一般操作，掌握茎段培养、花器官培养的基本技术，对出现的问题能进行科学的分析，提出有效的预防和补救措施。

（三）实验安全操作规范

（1）在加热琼脂、制备培养基的过程中，操作者千万不能离开，否则沸腾的琼脂外溢，就需要重新称量、制备。此外，如果没有搪瓷量杯，可用大烧杯代替。但要注意大烧杯底的外表面不能沾水，否则加热时烧杯容易炸裂，使溶液外溢，造成烫伤。

（2）灭菌时应注意：高压灭菌锅内不能装得太满，要留有 30% 的空间；灭菌过程中，应首先将冷气排尽，以免影响灭菌效果；灭菌时一定要在实验老师指导下严格操作，灭菌过程中，不能随意离开，也不能过夜灭菌，必须有专人看守，以免发生安全事故。

（3）操作过程应在超净工作台进行，必须提前关闭紫外灯，打开通风，以免受到紫外线伤害。

（4）酒精灯不能酒精装得过满，在超净工作台点燃时远离易燃物品（如封口膜、保鲜膜等），以免发生燃烧事故。

（5）用酒精灯灼烧接种设备时，注意试探性触摸，以免灼伤。

（6）使用刀具时，注意避免误伤自己及他人。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701101401	培养基母液的配制和保存	2	综合性	必做	4-5 人
0701101402	MS 培养基的配制与灭菌	3	综合性	必做	4-5 人
0701101403	胡萝卜肉质根愈伤组织的诱导和增殖	4	综合性	必做	4-5 人
0701101404	烟草叶片的离体培养和器官发生	3	综合性	必做	4-5 人

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生讲清实验的原理、方法及注意事项，实验 4 或 2 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，并写出实验报告。使用仪器进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可离开。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

(六) 实验内容安排

【实验一】培养基母液的配制和保存

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过 MS 培养基母液的配制与保存，掌握配制与保存 MS 培养基母液的基本技能。

3.实验内容：MS 大量元素母液、MS 微量元素母液、MS 铁盐母液和 MS 有机化合物母液的配制等。另外，还要配制生长调节剂母液，在不同类型的培养基中使用。

4.实验要求：能够正确使用电子天平、分析天平进行精确称量，会规范配制各种母液。

5.实验设备及器材：电子天平；量筒；烧杯等。

【实验二】MS 培养基的配制与灭菌

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习用母液法配制培养基以及掌握培养基灭菌的方法。

3.实验内容：配制营养液；调节 PH；融化琼脂；培养基的分装；高压灭菌。

4.实验要求：能够按照 MS、N6 培养基的配方，规范配制培养基；能够准确分装；会使用高压灭菌锅进行灭菌。

5.实验设备及器材：电子天平、高压灭菌锅等。

【实验三】胡萝卜肉质根愈伤组织的诱导和增殖

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：学习胡萝卜离体根培养的基本方法；掌握诱导愈伤组织的基本技术。

3.实验内容：新鲜胡萝卜洗净；消毒；切块；接种；密封；培养等。

4.实验要求：能够进行外植体的灭菌，会进行无菌操作，保证培养过程用不发生污染。

5.实验设备及器材：超净工作台、灭菌锅等。

【实验四】烟草叶片的离体培养和器官发生

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：了解离体无性繁殖器官发生方式中不定芽发生型的特点，进一步熟练无菌操作过程。

3.实验内容：配制培养基；健壮、幼嫩的烟草叶片洗净；消毒；切块；接种；密封；培养等。

4.实验要求：学会离体器官不定芽的诱导，会观察、记录愈伤的生长状态。

5.实验设备及器材：超净工作台、灭菌锅等。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式：

实践教学考核主要依据实验方案制定、实验过程、实验报告、实习报告、小组表现、实验视频、实验结果以及期末考核等方式进行综合评价。
成绩评定：

实践教学成绩主要纳入平时成绩考核范围内，占平时成绩的 50%左右；其中，实验报告成绩占平时成绩 35%，学生在理论和实践课堂的表现共同占平时成绩 20%，此外，线上学习和期中测试也会涉及实践教学部分的内容。期末闭卷考试时，卷面内容会有约 10%的内容涉及实践教学。整体上看，实践教学成绩大约占总成绩的 20%-30%。

六、课程思政

根据国家对新农科人才培养的要求，我们既要努力培育有扎实理论基础，又有广博国际视野，还有卓越实践能力，更有高尚道德情操的知农爱农新型人才。此类人才是实现国家农业农村现代化的重要支撑，是未来乡村振兴的中坚力量。而如今农林院校涉农专业学生普遍存在“学农前途渺茫”、“务农太苦太累”等现实思想困惑，学农大学生就业率低与县以下基层单位招不到人的矛盾长期存在。

针对此困境，涉农专业高校教师应全力抓好课堂这个教育的主战场，在夯实并不断精进自身专业技能和教学水平的基础上，深刻理解课程思政的精髓和内涵，着重在培养学生品德修为上下功夫，把立德树人的根本任务时刻牢记于心，把思政教育融入课堂的一点点一滴，将无形的价值观教育深度植入有形的专业知识体系中，用“润物细无声”的方式引导学生、影响学生、教育学生，在提升学生专业水平的同时，使他们明晰农业知识与粮食安全、生态文明建设、乡村振兴以及国家长期繁荣稳定的关系，引领学生初步领略专业的社会价值，建立专业认同感，尽早树立“扎根田野、服务三农、兴我华夏”的理想信念。例如，将植物组织培养的应用与习近平的生态文明观、“绿水青山就是金山银山”、“乡村振兴”联系起来，让学生明白植物组织培养对于种质资源保存和育种的重大意义，让学生理解组培技术对“三农”发展、农业强国建设的重要性；在讲到植物组织培养的发展历程时，以番茄-马铃薯杂交种为例，鼓励同学们以科学家们为榜样，以现实中农业的“卡脖子”问题为驱动，大胆创新、敢于实践，争做有担当、有能力、有情怀的新农人。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物组织培养，巩振辉，申书兴 主编，化学工业出版社，2013
- (2) 实验课教材：植物组织培养实验指导，王蒂主编，中国农业出版社，2008
- (3) 实习指导书：植物组织培养与生物技术，陈劲枫 编著，科学出版社，2018

2.参考书：

- (1) 植物组织培养，王蒂主编，中国农业出版社，2010

- (2) 植物细胞组织培养, 刘庆昌主编, 中国农业大学出版社, 2010
- (3) 植物组织培养教程, 李浚明编译, 中国农业大学出版社, 2005
- (4) 植物组培快繁技术, 邱云亮主编, 化学工业出版社, 2010
- (5) 植物组织培养, 李胜, 杨宁 主编, 中国林业出版社, 2015
- (6) 植物组织培养, 沈海龙 主编, 中国林业出版社, 2005

3.推荐网站:

- (1) 植物组培网, <http://www.7576.cn/>
- (2) 中国组培网, <http://www.zupei.com/>

八、教学条件

课程需构建线上课程, 需要智慧教室或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室需配备超净工作台、光照培养箱、灭菌锅、显微镜等组培实验室必需的仪器设备外, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 保证实验的顺利进行。

师资方面, 老中青搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程成绩包含平时成绩和期末成绩两部分, 平时成绩以过程性考核评价为主, 期末成绩以结果性考核为主。注重引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识, 培养学生对植物组织培养的浓厚兴趣。

1.过程性评价: 平时成绩 = 线上学习 (15%) + 课堂讨论 (10%) + 实验报告 (35%) + 课堂表现 (20%) + 课堂测试 (20%)

2.终结性评价: 闭卷考试 (60%)

3.课程综合评价: 最终成绩 = 平时成绩 (40%) + 期末成绩 (60%)

现代农业

(Modern Agriculture)

课程基本信息

课程编号：07011037 课程总学时：32 实验学时： 0
课程性质：选修 课程属性：基础类 开设学期：第2学期
课程负责人：耿月华 臧睿 课程团队：耿月华 臧睿 授课语言：中文
适用专业：植物保护,动植物检疫

对先修的要求：具备一定的微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学和遗传学等专业基础知识，掌握了扎实的植物病理学基础知识和基本理论。先修的主要课程：植物病理学、微生物学、植物生理学、分子生物学、生物化学、遗传学。

对后续的支撑：作物栽培学，有害生物预测预报，农业机械

主撰人：耿月华，臧睿 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

现代农业是植物保护专业的专业选修课程。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

二、课程教学的基本要求

现代农业课程应该具备综合性，涵盖农业领域的各个方面，包括农作物种植、畜牧养殖、农业经济、农业机械、农业管理等内容。课程应该将不同的农业领域联系起来，帮助学生全面了解农业系统和相关的知识。跨学科教学：现代农业涉及到多个学科领域的知识，包括生物学、化学、环境科学、经济学等。因此，现代农业课程应该具有跨学科的特点，通过整合多个学科的知识，帮助学生全面理解和应用农业相关的知识和技能。现代农业涉及到不断的科技进步和创新，因此课程应该鼓励学生的创新思维和创造力。教学应该引导学生了解农业领域的最新技术和研究动态，鼓励他们提出新的观点和解决方案。现代农业课程应该具有实用性，关注培养学生的实际操作能力和职业技能。课程内容应该与现实农业生产相结合，教授与农业相关的实用技术、管理方法和市场需求等知识，为学生未来从事农业职业打下坚实基础。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

现代农业是专业选修课程。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、涉及多个学科领域，如农业科学、生物学、环境科学、经济学等。因此，教学设计应该注重综合性和跨学科性，将不同学科的知识融合在一起，帮助学生全面理解农业系统和相关知识。创新性和创造性：现代农业面临着不断的科技进步和创新，教学设计应该激发学生的创新思维和创造力。通过引导学生了解农业领域的最新技术和研究动态，鼓励他们提出新的观点和解决方案。可持续性和环境意识：现代农业教学应该关注可持续性和环境意识，教授学生可持续农业的原则和实践，培养他们的环境意识和可持续发展的思维方式。教学设计应该强调资源利用效率、环境保护和农业生态系统的可持续性。现代农业教学设计旨在培养具有综合素质、实践能力、创新思维、可持续意识和职业技能的现代农业从业者，使他们能够应对农业发展的需求和挑战。

2. 课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解现代农业的前沿动态和发展趋势。掌握：农业和现代农业的概念；熟悉：现代农业的分类	2
2	了解可持续农业的定义；农业可持续发展技术体系的选择原则与标准；我国可持续农业发展的战略与措施。熟悉：农业可持续发展技术体系的主要内容；我国可持续农业发展的背景；	4
3	熟悉：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策； 了解：中国生态农业建设的基本内容与设计方式；发展生态农业的好处；	5
4	掌握：植物保护技术；精细农业概念与特点；精细农业的支撑技术.熟悉：精细农业技术实施过程；	3

四、理论教学内容及学时分配（32学时）

第一章 绪论

学时数：4

一、农业和现代农业的概念

二、中国农业历史

三、现代农业的内涵与特点

四、世界现代农业的典型

- 1、美国建设现代农业模式
- 2、荷兰建设现代农业的模式
- 3、韩国建设现代农业模式
- 4、以色列建设现代农业模式

教学目标：通过对农业和现代农业的发展历程的学习，了解现代农业的分类，作物起源的历史，了解代表性国家的农业特点。

教学重点与难点：作物起源中心为什么出现在三个主要地方？东西方古代农业的发展道路为什么出现分歧？

主要教学内容与要求：

了解：世界上现代农业的产生与发展历程。

理解：现代农业对经济社会发展的重要性。

掌握：农业和现代农业的概念。

熟练掌握：现代农业的分类、内涵与特点。

第二章 可持续农业

学时数：6

第一节 可持续农业的定义和内涵

第二节 农业可持续发展技术

第三节 农业自然资源与可持续利用

第四节 我国可持续农业发展概述

教学目标：通过可持续农业的内涵学习掌握现在农业存在的普遍问题，学习未来农业发展的趋势，进一步学习可持续农业发展的战略与措施。

教学重点与难点：为什么可持续农业是农业必走的道路？农业可持续发展技术体系的标准如何制定。

主要教学内容与要求：

了解：农业自然资源；水资源可持续利用；我国可持续农业发展的成就与问题。

理解：农业可持续发展的重要性。

掌握：可持续农业的定义；农业可持续发展技术体系的选择原则与标准；我国可持续农业发展的战略与措施。

熟练掌握：农业可持续发展技术体系的主要内容；我国可持续农业发展的背景；我国可持续农业发展的原则、目标和技术对策。

第三章 有机农业

学时数：5

第一节 有机农业发展现状

第二节 有机农业和有机食品

第三节 有机农业生产基地的建设

第四节 有机农业生产的技术体系

第五节 有机农业标准和有机产品认证体系

教学目标：通过有机农业发展历史的学习，了解我国有机农业的标准，还有各个认证机构的特点与发展历史。

教学重点与难点：区分三个重要概念，有机食品、绿色食品与无公害食品的区别。环境污染对农业生产的影响；早期中国的有机农业发展历程。有机农业与土壤健康管理、生态栽培、有害生物无公害防治、可持续植保及现代生物技术和环境保护。

主要教学内容与要求：

了解：本地区有机食品种类并作出评价。有机食品生产销售调查方法；立体种养综合利用技术；

理解：有机农业施肥技术；病虫草害防治技术；日本有机农业认证制度。

掌握：有机农业的定义和特点；有机食品、绿色食品与无公害食品的区别；农药残留分析方法。果蔬农药残留测定方法。国际有机农业认证体系

熟练掌握：环境污染对农业生产的影响；大气污染、水体污染对农业生产的影响；中国的有机农业道路。

第四章 生态农业

学时数：8

第一节 生态农业的内涵及特点

第二节 生态农业的模式类型与综合评价

第三节 中国的生态农业建设与生态农业的主要类型

第四节 中国特色的生态农业模式

一、北方“四位一体”生态模式

二、南方“猪一沼一果”生态模式及配套技术

三、观光生态农业模式及配套技术

教学目标：通过生态农业的定义学习，了解我国主要的几种生态农业类型和作物搭配方式，生态农业的优点。

教学重点与难点：中国生态农业建设中存在的主要问题，发展生态农业的好处，北方与南方在生态农业发展中选择的作物模式差异。

主要教学内容与要求：

了解：中国生态农业建设的基本内容与设计方式；发展生态农业的好处。

理解：平原农林牧复合生态模式及配套技术。

掌握：生态农业的主要类型。

熟练掌握：中国生态农业发展中存在的主要问题与对策。

第五章 精细农业

学时数：5

第一节 精细农业的基础知识

第二节 精细农业的技术体系

第三节 新疆生产建设兵团精准农业实践

第四节 植物保护新技术在农业中的应用

教学目标：学习精细农业概念，了解现代农业发展中不断更新使用的一些新技术的应用状况。对于未来精细农业的发展趋势进行学习讨论。

教学重点与难点：不同的技术怎么与农业现状结合，3S 技术如果应用在农业上。精细农业的支撑技术，植物保护面临的挑战与解决对策。

主要教学内容与要求：

了解：新疆兵团精准农业技术主要内容及应用现状；精准农业的创新点。

理解：植物保护的基本策略与发展趋势；植物保护面临的挑战。

掌握：植物保护技术；精细农业概念与特点；精细农业的支撑技术。

熟练掌握：精细农业技术实施过程；精准农业各项技术的集成；精细农业发展概况。

第六章 高新技术在现代农业上的应用

学时数：4

第一节 农业高新技术的内涵、特征及其转化模式

第二节 高新技术在现代农业上的应用

教学目标：通过高新技术在现代农业上的应用知道现在农业发展中如何利用高新技术来提高农业

产能。掌握生物技术和信息技术在农业上的应用特点。

教学重点与难点：对于各种高新技术本质的认识，以及与农业技术的结合模式。我国现代农业中常用到的高新技术改造体现在哪些方面。

主要教学内容与要求：

了解：核技术在农业上的应用；“3S”技术在农业中的应用。

理解：先端科技对农业的重要性。

掌握：生物技术在农业上的应用；信息技术在农业上的应用；农业高新技术的内涵。

熟练掌握：农业高新技术转化为生产力的几种模式；运用高新技术改造我国传统农业的对策和措施

五、课程思政

现代农业的思政主要包括以下五点：

1.爱国主义教育：通过农业课程，培养学生对祖国的热爱和忠诚，使他们认识到农业对国家发展的重要性，激发爱国情怀。

2.社会责任感培养：教育学生认识到农业是为人民服务的事业，强调农业对社会的责任。培养学生的社会责任感，使他们成为有社会担当的农业从业者。

3.道德教育：在农业课程中，注重培养学生的道德意识和道德价值观，强调农业生产中的诚信、正直和合作精神。

4.创新精神培养：思政教育应该激发学生的创新精神和创造力，培养他们在农业领域富有创新意识和创业精神。

5.生态文明教育：在农业课程中，注重生态文明的教育，培养学生的环境意识，强调农业生产与环境保护的协调发展。通过现代农业课程，向学生输入人与自然的和谐观。

六、教材与教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：现代农业概论 王冀川 编著，中国农业出版社，2012年5月

2. 参考书：

(1) 翟虎渠主编、钟甫宁副主编、路明主审，《农业概论》，高等教育出版社，2010年。

(2) 邹先定，陈进红主编《现代农业导论》，四川农业出版社，2005年。

(3) 官春云主编《农业概论》，面向21世纪教材，中国农业出版社，2000年。

(4) 徐甸主编，现代农业概论，中央广播电视大学出版社，2011年1月第1版；

(5) 于千 著.《有机食品的生产加工与认证》.西北农林科技大学出版社.2004

(6) 速水和拉坦著,《农业发展的国际分析》,中国社会科学出版社,2000年。

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室,教学场所能够保证网络畅通,便于师生互动。

八、教学考核评价

1.考试方法:

本课程考试采用闭卷考试的方式,期末考试成绩占总成绩的 50%,平时成绩占总成绩的 50% (考勤占 10%,课堂讨论占 20%、课后作业占 20%)。

本课程注重启发式教学,实行以老师关键讲授为基础,为学生提出思路,课堂讨论、学生自学查阅资料并整理观点相结合的学习方式,注重提高学生独立分析、解决相关问题的能力。

考勤根据出勤率和回答问题态度来评定;期末闭卷笔试则重点考察基本概念、基本理论,以判断学生掌握所学知识的扎实程度和应用所学知识解决问题的能力。

科技写作与文献检索

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号: 07011021 课程总学时: 32 实验学时: 0
课程性质: 选修 课程属性: 专业类 开设学期: 第 3 学期
课程负责人: 孟颢光 课程团队: 崔江宽、孟颢光 授课语言: 中文

适用专业: 植物保护, 制药工程, 植物科学与技术, 动植物检疫 ZB 专业

对先修的要求: 微生物学、植物学、遗传学、化学、概率统计、计算机

对后续的支持: 通过该课程的学习, 学生能系统掌握科技论文的撰写方法与各类科技文献的检索, 对学生后续在各门专业课程的学习过程中撰写课程论文和毕业论文提供帮助, 同时也可为学生继续深造或毕业参加工作在科技论文写作方面奠定基础。

主撰人: 崔江宽、孟颢光 审核人: 邢小萍 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《科技写作与文献检索》是植保专业的专业拓展类选修课, 可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。

《科技写作与文献检索》是一门融理论、方法、实践于一体的科学方法课程。主要任务是通过科技文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范、检索方法和写作技能等内容的学习, 使学生熟练掌握科技文献检索和科技论文写作的基本理论与方法, 提高学生的科技文献检索和科技论文写作能力, 为本科生在各种数据库中检索所需科技文献、毕业论文写作、科技论文撰写以及科研工作总结等奠定必要的基础。

二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面: 熟悉常用的文献检索工具, 掌握基本的科技写作格式。
- 2.实验技能方面: 本课程使本科生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力, 以利其课程论文或毕业论文的顺利完成; 同时, 促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展, 提高学生学习、研究和创新能力, 以便更好地适应当今知识经济时代, 满足信息社会的需要。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程主要通过介绍普通文献检索工具, 学习特定文献的检索, 专利文献的检索, EI 的

检索、SCI 的检索、《科学文摘》与 INSPEC 数据库的检索，学习文献利用与论文写作来帮助学生掌握基本的文献检索和技能，通过讲解科技论文和毕业论文撰写技巧和有关概念，提升学生的论文写作技能。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解科技论文的种类、特点和作用，熟练掌握科技论文的写作格式。	1
2	目标 2: 了解科技论文的写作规范，熟练掌握文献综述及学士学位论文的写作方法，并能按照植保学院本科生毕业论文规范排版。	2
3	目标 3: 了解文献及文献信息的内涵与关系，检索系统的种类，及网络信息检索。掌握检索语言及检索策略，熟练掌握检索表达式的制定及各类检索工具的使用。	3
4	目标 4: 了解常用的中英文数据库的名称，并能结合具体课题熟练地运用各类数据库检索相关文献。	3、4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 文献信息资源与文献信息检索

学时数：2

第一节 信息与知识（1 学时）

第二节 文献与信息交流（1 学时）

教学目标：了解信息和资源，明确文献的概念和文献类型。

教学重点和难点：重点，信息与文献的基本概念，文献的功能及类型；难点，文献信息检索的语言理解

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。

熟练掌握：文献的定义及各种检索语言。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过提问、简单讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第二章 文献信息检索基本原理

学时数：2

第一节 文献信息检索的原理和意义（1 学时）

第二节 检索语言、检索系统、检索工具及检索策略（1 学时）

教学目标：了解信息检索的基础知识，有效地利用信息检索的基本方法进行文献检索。

教学重点和难点：重点，信息检索、检索语言、检索工具的概念、种类及特点；难点，各种检索工具的熟练应用。

主要教学内容及要求：

了解：文献信息检索的原理和意义。

理解：文献信息检索的原理。

掌握：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。

熟练掌握：文献信息检索的原理，各种检索工具的熟练使用。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第三章 文献信息检索技术

学时数：2

第一节 文献信息检索 （1学时）

第二节 综合型文献检索、单一型文献检索及网络信息检索 （1学时）

教学目标：了解文献信息检索的基本技术和技能，能够熟练地进行文献检索。

教学重点和难点：重点，事实和数据检索、文献信息检索、计算机信息检索的主要方法、步骤、检索工具、检索策略；难点，各类文献信息检索的技术。

主要教学内容及要求：

了解：各种文献信息检索的基本技术和技能。

理解：文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。

掌握：各类文献信息检索的技术。

熟练掌握：各类文献信息检索的技术。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第四章 中文数据库及其检索

学时数：6

第一节 CNKI 数据库 （2学时）

第二节 维普数据库 （2学时）

第三节 河南农业大学电子图书馆其他中文数据库 （2学时）

教学目标：了解各类中文数据库的使用方法，特别是 CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库三大中文数据库的熟练使用。□

教学重点和难点：重点，CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法；难点，维普数据库的熟练检索和应用。

主要教学内容及要求：

了解：中文数据库的类型。

理解：各类中文数据库的使用方法。

掌握：CNKI 数据库、维普数据库和万方数据库的检索方法。

熟练掌握：维普数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同中文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第五章 外文数据库及其检索

学时数：2

第一节 SpringerLink 电子期刊全文库 (1 学时)

第二节 Elsevier Science 电子期刊全文库 (1 学时)

教学目标：了解各类外文数据库的使用方法。

教学重点和难点：重点，SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法；难点，熟练使用和掌握 SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库。

主要教学内容及要求：

了解：外文数据库的类型。

理解：各类外文数据库的使用方法。

掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

熟练掌握：SpringerLink 和 Elsevier Science 电子期刊全文数据库的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同英文数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第六章 特种文献信息资源检索

学时数：2

第一节 会议文献及专利文献信息检索 (1 学时)

第二节 学位论文的检索 (1 学时)

教学目标：了解各类特种文献信息资源。

教学重点和难点：重点，各类特种文献信息资源的检索方法；难点，学位论文的检索方法。

主要教学内容及要求：

了解：特种文献信息资源的类型。

理解：各特种文献信息资源的使用方法。

掌握：专利文献和学位论文的检索方法。

熟练掌握：学位论文的检索方法。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中结合学校图书馆网站里的电子资源，演示在不同特种文献数据库里检索相关文献，以便提高教学效果。

第七章 科技论文的种类

学时数：2

第一节 科技论文的种类特点 (2 学时)

教学目标：通过对科技论文特点和作用的了解，让学生认识到科技论文撰写的重要意义。

教学重点和难点：重点是科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象；难点是深入认识科技论文的科学性和创新性。

主要教学内容及要求：

了解：科技论文的定义。

理解：科技论文的作用。

掌握：科技论文的作用及科技论文的特点和要求。

熟练掌握：科技论文的概念、特点和作用

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第八章 科技论文的写作格式

学时数：8

第一节 科技论文的标题、作者（单位）、摘要写作格式（2学时）

第二节 科技论文的关键词、引言写作格式（2学时）

第三节 科技论文的讨论和结果分析写作格式（2学时）

第四节 科技论文的致谢、参考文献、注释和附表等写作格式（2学时）

教学目标：了解科技论文种类及其格式差异。

教学重点和难点：重点是科技论文的格式主体概念，难点是理解科技论文各部分写作的特点、作用和写作格式差异。

主要教学内容及要求：

了解：植物保护专业国内外刊物科技论文的种类和要求。

理解：科技论文的作用以及论文主体。

掌握：科技论文的写作格式及各部分（标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等）的写作要求。

熟练掌握：科技论文主体架构的特点和写作格式。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第九章 科技论文写作的规范

学时数：4

第一节 科技论文中图、表、数字的规范（2学时）

第二节 科技论文计量单位的规范与标准（2学时）

教学目标：了解科技论文的规范表达，能够进行正确地、规范地撰写科技论文，并能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。

教学重点和难点：重点，熟记论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求。难点，科技论文中图形和表格的正确使用和制作以及论文的修改。

主要教学内容及要求：

了解：科技论文各部分的规范要求。

理解：科技论文的规范写作的重要性。

掌握：科技论文中图、表的规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的规范。

熟练掌握：期刊论文的通用格式规范。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

第十章 学位论文的写作

学时数：2

第一节 科技论文中学位论文的写作（2学时）

教学目标：了解文献综述的写作格式与要求，能够熟练进行学位论文工作的开展及写作，顺利地进行学位论文工作和学位论文的撰写，并能够对撰写的学位论文进行正确地修改和评判。

教学重点和难点：重点，文献综述写作过程中文献的选择和评述；难点，学位论文写作规范与要求及其熟练运用。

主要教学内容及要求：

了解：文献综述的格式，学位论文工作的步骤。

理解：文献综述写作的必要性。

掌握：学位论文工作中文献综述的规范写作和学位论文的写作。

熟练掌握：学位论文工作的进行和学位论文的撰写。

教学组织与实施：使用多媒体教学，讲授过程中结合真实案例，展现不同种类科技论文的应用实例，启发学生的思考，展示不同种类科技论文的区别，以便提高教学效果。

五、课程思政

通过文献检索与科技论文的课程学习，引导学生的专业使命感和解决在专业课程学习、毕业实习及毕业论文撰写期间相关文献检索以及本科论文撰写期间所遇到的问题，结合学术道德规范，引导学生树立治学风格严谨，遵守学术道德，在科研过程中恪守求真务实原则，坚持实事求是的科学精神和严肃认真、一丝不苟的科学态度。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

理论课教材：《科技写作与文献检索》，孙平和伊雪峰编著，清华大学出版社，2013年
《科技论文写作》，常思敏编著，中国农业出版社，2018年

2.参考书：

- (1) 《文献检索与科技论文写作》. 黄军左主编. 中国石化出版社, 2010年
- (2) 科技论文写作教程. 赵秀珍主编. 北京理工大学出版社, 2005年
- (3) 科技论文写作入门. 张孙玮等编著. 化学工业出版社, 2011年

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 维普期刊, <http://qikan.cqvip.com>
- (2) 高校信息素养数据库, <http://suyang.zxhnzq.com>

(3) TWS 学术期刊数据库, <http://www.twscholar.com>

七、教学条件

课程实施需要多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 同时接入学校校园网, 并可以在各类数据库中检索文献。

八、教学考核评价

1.过程性评价:

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2.终结性评价:

撰写综述性论文

3.课程综合评价:

平时成绩×40%+综述性论文×60%

农业纳米技术

Agricultural Nanotechnology

课程基本信息

课程编号：07011042	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：专业类	开设学期：第3学期
课程负责人：何睿	课程团队：毋青男，周扬	授课语言：中文

适用专业：植物保护、动植物检疫

对先修的要求：通过有机化学、分析化学、分子生物学、基础生物化学、农药合成、植物生理学、植物保护学等先修课程的学习，结合本课程学习的纳米技术与纳米材料的基本概念与原理，从而贯通理解纳米科技与农业科技相互渗透孕育而生的农业纳米技术这一新兴学科在植物保护、农业工程以及农业生态安全与环境修复技术中的应用。

对后续的支撑：本课程要求了解纳米技术基本原理、纳米材料特性，纳米技术在农业工程（包括植物技术、土肥、农药等）中的应用，了解纳米材料的生态安全与风险评估。在实验技能方面，还需了解纳米材料检测的基本方法，掌握纳米材料表征的基本技能；培养利用实验的方法获得纳米材料最优工艺的技能。这为后续的毕业实习、毕业设计等实践环节提供理论基础及开发利用途径；也可引领和激发学生对新兴学科和前沿科学的了解和兴趣，使学生具有科学的思维方法和严谨的学习态度，具备一定的创新和综合分析能力，为新一轮产业技术革命储备技术和人才力量。

主撰人：何睿 **审核人：**邢小萍，刘向阳 **大纲制定（修订）日期：**2023.05.30

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农业纳米技术是植物保护专业、动植物检疫ZB专业的专业选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。农业纳米技术通过研究纳米材料与技术农业领域的应用，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，利用纳米材料与技术构建完善的先进农业应用认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法、生生讲评、师生讲评、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

(1) 纳米材料及分析 掌握农用纳米材料及其分类及其纳米材料表征方法的基本原理。

(2) 植物纳米技术 理解植物领域纳米材料的应用分类；掌握常见纳米调节剂、纳米抗逆剂；熟练掌握常见纳米拟酶的作用途径。

(3) 纳米肥料 了解无机纳米材料在土壤改性剂中的作用；理解无机纳米材料在土壤营养监测中的作用；掌握纳米包膜技术对纳米肥的缓控释作用。

(4) 植保纳米技术 理解纳米农药的分类；熟练掌握常见的纳米农药载药体系、纳米农药的缓释基本原理。

2.实验技能方面：未开设。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

坚持“学为主体，师为主导”的教学理念，课堂教学摒弃沉默和问答、直接灌输，确保对话，力争达到质疑和辩论的境界，通过实体课堂师生面对面的沟通交流，提升学生知识学习的深度与广度。为此，可应用在线微课视频、网络媒介，微信、QQ 和邮箱等，让学生进行学习成果的展示、交流。理论教学开展思维导图、翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等方式，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。同时，实施“五位一体”促进学生全面发展的的课程考核评价制度。将课程结课论文成绩权重缩减到 50%，改进仅仅老师提出问题、学生答题、老师批改的传统方式，加入学生的互相批改，老师点评等模式，增加学生线上交流互动，促使学生的学习过程更积极互动、互相提高，从而更加有效的反映学生的“学”的成效。形成多元性、过程性评价机制。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握常见应用于农业领域的纳米材料及其分类；纳米材料表征方法的基本原理；纳米材料与技术的农业应用案例	支撑毕业要求指标 1：综合素养培养
2	应用所学理论和基本技能，设计某种纳米材料应用于农药制剂中构建纳米剂型的方案。	支撑毕业要求指标 2、4；掌握知识技能与解决问题能力
3	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识农业纳米技术在植物保护学科发展中的地位和作用，开发学生对农药学的认知能力，学会利用纳米材料资源与纳米技术，服务人类，服务社会。	支撑毕业要求指标 4；培养解决问题能力

四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

第一章 绪论

学时数: 2

教学目标: 掌握《农业纳米技术》课程性质、研究的内容和在本专业中所处的地位, 了解其发展概况、主要研究方法和研究方向等。

教学重点和难点: 纳米技术与纳米材料的概念。

主要教学内容及要求:

了解: 农业纳米技术研究概况趋势。

理解: 研究农业纳米技术的意义及目的。

掌握: 纳米技术及纳米材料的定义与来源; 纳米材料的分类方法。

熟练掌握: 纳米技术及纳米材料的定义与来源

教学组织与实施: 课堂讲授引导自主学习。

第二章 纳米材料的表征方法

学时数: 6

第一节 电子显微镜和显微结构分析 3 学时

教学目标: 掌握电子显微镜显微分析基本原理。

教学重点和难点: 扫描电镜和透射电镜基本原理。

主要教学内容及要求:

了解: 显微放大倍率与分辨率的涵义。

理解: 显微技术分类方法。

掌握: 扫描电镜和透射电镜的结构、基本原理和谱图特征

教学组织与实施: 突出“学为主体, 师为主导”的理念, 在线微课视频供学生课前预习, 课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法结合教师教授核心知识点, 激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维。

第二节 纳米材料的粒度分析 1 学时

教学目标: 溶液中纳米材料粒度表征技术。

教学重点和难点: 动态光散射测量水合粒径的原理。

主要教学内容及要求:

了解: 光散射涵义。

理解: 不同聚集形态的水合粒径涵义。

掌握: DLS 分析原理。

教学组织与实施: 课堂讲授引导自主学习。

第三节 化学组成和物相分析 1 学时

教学目标: 了解原子光谱、X-晶体衍射分析基本原理。

教学重点和难点: 原子光谱与衍射仪基本原理。

主要教学内容及要求:

了解：原子光谱、X-晶体衍射分析基本原理。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 纳米材料表面性质表征方法 1 学时

教学目标：掌握能谱、拉曼光谱分析基本原理。

教学重点和难点：光电子能谱的基本原理。

主要教学内容及要求：

了解：X 吸收谱基本原理。

理解：拉曼光谱基本原理。

掌握：XPS 基本原理。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三章 生物纳米技术原理

学时数：6

第一节 超分子结构 3 学时

教学目标：理解超分子体系。

教学重点和难点：胶束、膜与脂质体超分子结构。

主要教学内容及要求：

了解：胶束、膜与脂质体超分子体系。

理解：胶束、膜与脂质体超分子组成结构。

掌握：胶束与脂质体载体载运功能分子的应用。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米材料的前处理方法 2 学时

教学目标：介绍纳米材料衍生化的制备方法。

教学重点和难点：纳米材料的化学修饰。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料的化学修饰方法、及物理吸附改性方法。

理解：纳米材料的几种修饰方法的优缺点。

掌握：纳米材料的化学修饰方法。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第三节 纳米材料与生物大分子的相互作用 1 学时

教学目标：介绍纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用。

教学重点和难点：蛋白冠的形成与作用、功能。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料与生物大分子的相互作用。

理解：纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用。

掌握：蛋白冠的形成及作用、功能。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第四节 纳米基因操作技术 0 学时

教学目标：了解纳米磁珠纯化 DNA、DNA 条码检测病原菌的基本原理；

教学重点和难点：DNA 条码检测技术原理。

主要教学内容及要求：

了解：纳米磁珠纯化 DNA。

理解：DNA 条码检测技术。

教学组织与实施：自主学习。

第四章 植物纳米技术

学时数：6

第一节 纳米材料的植物科学应用概述 1 学时

教学目标：了解纳米材料应用于植物科学的现状。

教学重点和难点：应用于植物的纳米材料类型。

主要教学内容及要求：

了解：纳米技术的植物学应用发展历史。

理解：纳米材料的应用功能及分类。

掌握：应用于植物的纳米材料类型

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米调节剂与纳米抗逆剂 3 学时

教学目标：熟练掌握纳米植调剂、抗逆剂的促生抗逆功能。

教学重点和难点：促生抗逆功能的作用途径。

主要教学内容及要求：

了解：常见纳米调节剂、纳米抗逆剂。

理解：纳米拟酶的涵义。

掌握：常见促生抗逆的作用途径。

熟练掌握：ROS 稳态调节的途径。

教学组织与实施：突出“学为主体，师为主导”的理念，在线微课视频供学生课前预习，课堂教学讲授为主，结合生评生讲、分组讨论等教学方法，激发学生的学习积极性，在纳米抗逆剂知识点教学后安排课后检索搜集相关学术文献。

第三节 纳米传感器 0 学时

教学目标：了解植物纳米传感器监测指标。

教学重点和难点：植物损伤时化学信号的监测。

主要教学内容及要求：

了解：植物化学物质信号传递；

理解：损伤时求救信号的传输；

掌握：胁迫下信号的监测与区分方法。

教学组织与实施：自主学习。

第四节 植物源纳米材料与纳米仿生 1 学时

教学目标：了解纳米材料模拟光催化现象；了解植物吸收矿物质形成纳米材料现象。

教学重点和难点：植物源纳米材料的形成。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料模拟光催化传递电子作用；植物吸收矿物质形成纳米材料现象。

理解：植物源纳米材料的形成过程。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五节 植物纳米毒理学 1 学时

教学目标：了解纳米材料的植物生理学毒性。

教学重点和难点：纳米材料对植物的氧化胁迫。

主要教学内容及要求：

了解：纳米材料负面影响植物生长、种子萌发、根生长、生物质、干鲜重的现象。

理解：纳米材料毒害植物的可能途径。

掌握：活性氧累积、细胞膜损伤、DNA 损伤、脂质体过氧化、线粒体损伤。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第五章 纳米材料土肥领域中应用

学时数：4

第一节 纳米肥料的概念与发展 1 学时

教学目标：熟练掌握纳米肥料的概念。

教学重点和难点：重点理解纳米肥料不同于普通肥料的特点和优势，难点掌握纳米材料提升肥料作用效果的原因。

主要教学内容及要求：

了解：纳米肥料的研究概况和趋势。

理解：研究纳米肥料的意义及目的。

掌握：纳米肥料的定义与特点。

熟练掌握：纳米肥料的概念、特点、优势、提升肥料作用效果的原因。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 碳基纳米肥料 1 学时

教学目标：熟练掌握碳基纳米肥料的概念和种类。

教学重点和难点：重点掌握碳基纳米材料在肥料中的应用种类，难点了解碳基纳米材料在肥料添加中的作用与其结构的相关性。

主要教学内容及要求：

了解：碳基纳米材料作为肥料的应用进展。

理解：不同碳基纳米肥料作用方式的差异。

掌握：碳基纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

熟练掌握：碳基纳米肥料的概念和种类。

教学组织与实施：课堂讲授为主，小组讨论方式为辅，引导学生结合前期对纳米材料的认识，掌握碳基纳米肥料的种类、特点和优势，突出以学生为中心的教学理念，激发学生的主动性和创新性。

第三节 金属基纳米肥料 1 学时

教学目标：熟练掌握金属基纳米肥料的概念和种类。

教学重点和难点：重点掌握金属基纳米材料在肥料中的应用种类，难点了解金属基纳米材料在肥料添加中的作用与其结构和成分的相关性。

主要教学内容及要求：

了解：金属基纳米材料作为肥料的应用进展。

理解：不同金属基纳米肥料作用方式的差异。

掌握：金属基纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

熟练掌握：金属基纳米肥料的概念和应用种类

教学组织与实施：突出以学生为中心的教学理念，小组讨论方式为主，课堂讲授为辅，结合前期碳基纳米肥料授课内容，掌握金属基纳米肥料的种类、特点和优势，激发学生的主动性和积极性。

第四节 其它纳米肥料 1 学时

教学目标：熟练掌握其它纳米肥料的种类。

教学重点和难点：重点掌握其它纳米材料在肥料中的应用种类，难点了解其它纳米材料在肥料添加中的作用的各自特点和优劣势。

主要教学内容及要求：

了解：其它纳米材料作为肥料的应用进展。

理解：其它纳米肥料在肥料中的作用方式差异。

掌握：其它纳米材料在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

教学组织与实施：要求学生查询其它纳米肥料的文献资料并在课堂中共享，以开放讨论方式进行探讨其它纳米肥料的研究体系种类，与碳基纳米材料、金属基纳米材料的共性和差异性，激发学生分析问题、解决问题的能力。

第六章 纳米农药

学时数：5

第一节 纳米农药的概念与分类 1 学时

教学目标：熟练掌握纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式。

教学重点和难点：重点理解纳米农药制剂的特点，难点纳米农药制剂的分类和制备。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药及其制剂的研究概况和趋势。

理解：研究纳米农药和制剂的意义及目的。

掌握：纳米农药及制剂的定义、分类与制备工艺。

熟练掌握：纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 纳米农药控释剂 2 学时

教学目标：熟练掌握纳米农药控释剂的概念和分类。

教学重点和难点：重点掌握纳米农药控释剂的材料类型，难点了解不同纳米农药控释剂的作用原理。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药控释剂的应用进展。

理解：不同纳米农药控释剂的作用原理。

掌握：常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式。

熟练掌握：纳米农药控释剂的概念和分类。

教学组织与实施：课堂讲授为主，小组讨论方式为辅。

第三节 纳米农药载体材料 1.5 学时

教学目标：熟练掌握常见纳米农药载体材料种类。

教学重点和难点：无机和有机纳米农药载体材料的结构特点、各自优势和不足。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药载体的研究进展。

理解：纳米农药载体的分类依据和主要类型。

掌握：无机、有机及其复合载体材料各自的特点、优势和不足。

熟练掌握：常见纳米农药载体材料种类。

教学组织与实施：以小组讲解 PPT 方式为主，教师课堂讲授为辅，激发学生收集、查阅资料，总结概括，自主学习的能力。

第四节 纳米农药的风险评估 0.5 学时

教学目标：了解纳米农药的风险性以及目前评价指标。

教学重点和难点：重点理解纳米农药存在潜在风险的原因，难点了解风险评价体系构建的要求、目的和现阶段主要问题。

主要教学内容及要求：

了解：纳米农药风险评估现阶段的研究进展。

理解：构建风险评估体系的目的和意义。

掌握：风险评估体系的构建标准，明确纳米材料的安全性问题。

熟练掌握：纳米农药存在潜在风险的原因。

教学组织与实施：突出“老师主导+学生自主学习”的理念，通过在线微课视频供学生课前预习，课堂教学开展翻转课堂、生评生讲、分组讨论、小组汇报等教学方法，激发学生的学习积极性和培养学生的创造性思维，并预留讨论作业，增强学生发现问题、解决问题的能力。

第七章 课程论文撰写规范

学时数：3

第一节 科技文献检索技巧 1 学时

教学目标：掌握农用纳米材料相关主题科技文献的检索。

教学重点和难点：Endnote 软件使用；

主要教学内容及要求：

了解：科技文献检索的途径。

掌握：纳米材料在农业中的应用的的相关主题科技文献的检索。

熟练掌握：Endnote 软件使用

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

第二节 课程论文写作技巧及相关拟写作主题素材汇报 2 学时

教学目标：通过课程论文的写作，考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力，同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注，锻炼学生的写作能力，提高学生的理论素养和水平。

教学重点和难点：汇报 PPT 逻辑层次设计。

主要教学内容及要求：

了解：农业纳米技术的前言热点问题。

理解：课程论文写作格式要求、正文写作内容层次布局。

掌握：论文写作的基本要求。

教学组织与实施：课堂讲授引导自主学习。

五、课程思政

立德树人是教育之根本。无论是理论还是实践教学各个环节，在日常教学中都要将正确的价值理念和高尚的精神追求等融入到课堂教育中去，潜移默化的影响学生的思想意识及行为举止，实现润物细无声的隐性教育。

比如：讲到材料性能测试分析，会举出科学家屠呦呦的例子，让同学们理解屠呦呦数十年如一日探寻解析青蒿素结构式，学习她的埋头苦干、潜心钻研、坚韧不拔、持之以恒的工作作风，为人类发展、造福人类作出自己应有的重要贡献。此外，也列举一些教育、农业系统的杰出人物，如，全国优秀教师，“最美奋斗者”黄大年教授，“人民楷模”李保国教授，感动中国人物张桂梅校长。他们以“捧着一颗心来，不带半根草去”、“燃烧自己，照亮别人”的奉献精神，让青年人心中有阳光、脚下有力量，谱写了无愧于时代的人生华章。他们是新时代不折不扣的“大先生”，是我们学习的榜样！由此，结合课程特点，将育人理念和专业知识融合渗透，真正做到教书育人。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：自编讲义。
- (2) 实验课教材：自编讲义。

2.参考书:

(1) Nanotechnology in the Agri-Food Sector – Implication for the Future, 2011, Edited by Lynn J. Frewer.

(2) Nanoscience in food and agriculture 5, 2017, Edited by Ranjan S., Dasgupta N., Lichtfouse E., Springer.

(3) Phytonanotechnology: Challenges and Prospects, 2020, Edited by Thajuddin N. and Mathew S. Elsevier.

七、教学条件

课程实施需提供多媒体教室。师资方面，中青年骨干教师合理搭配。□

八、教学考核评价

本课程的考核采用过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据课程论文成绩进行评价。

1.过程性评价:

过程性评价占课程评价的 50%，细分为课堂出勤（15%）、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习、课堂汇报等多个环节，20%）、课堂汇报（涵盖课外文献检索、结课论文大纲整理、PPT 报告等环节，15%）。

2.结果性评价:

结课论文，50%。

3.课程综合评价:

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			课堂汇报	课堂测试	课堂出勤	结课论文	
1	目标 1: 综合素养 (支撑毕业要求指标 1)	1 掌握纳米材料概念与分类; 2 理解纳米材料表征方法的基本原理; 3 了解生物纳米技术; 4 了解纳米材料与技术在农业中的各类应用。	15	20	15	50	40
2	目标 2: 知识技能与解决问题能力 (支撑毕业要求指标 2、4)	1 分析归纳应用于农业技术的新型纳米材料与技术相关文献; 2 设计新型纳米材料与技术应用于农业领域的可行性方案。	15	20	15	50	30
3	目标 3: 解决问题能力 (支撑毕业要求指标 4)	1 各类网络资源应用于文献检索及论文撰写; 2 参考文献的自动编辑软件应用。	10	15	10	50	30
合计							100

生物信息学

Bioinformatics

课程基本信息

课程编号: 07011071

课程总学时: 32

实验学时: 8

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 王爱军、李彭拜

课程团队: 王爱军、李彭拜

授课语言: 中文

适用专业: 植物保护, 动植物检疫, 农学, 生科, 生技

对先修的要求: 生物化学、分子生物学, 要求学生已经具备了生物领域的基础知识。此外, 对英语水平也有一定的要求, 因为主要的生物信息学数据库和分析软件都是由国外的研究者开发。

对后续的支撑: 学习使用计算机软件来解决生物学问题, 为进一步学习基因组学和蛋白质组学奠定基础

主撰人: 王爱军、李彭拜

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物学与信息科学是当今世界上发展最迅速、影响最大的两门科学。而这两门科学的交叉融合形成了广义的生物信息学。生物信息学 (Bioinformatics) 是生命科学领域中的新兴学科, 而对人类基因组计划所产生的庞大的分子生物学信息, 生物信息学的重要性将越来越突出, 它无疑将会为生命科学的研究带来革命性的变革。它是综合利用生物学、数学、物理学、信息科学以及计算机科学等诸多学科的理论方法的崭新交叉学科。

本课程主要讲授生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识, 学习从 Internet 如何获取、处理、存储、分配和解释基因组信息, 并应用计算机软件进行蛋白空间结构模拟和预测, 以便发掘和造就学生跨学科学习的本领。生物信息学已成为整个生命科学发展的重要组成部分, 成为生命科学研究的前沿。

生物信息学是适宜于已有生物化学和分子生物学基础的学生。本课程以多媒体教学为主, 课堂辅助答疑为辅; 结合网上资源和课程软件, 基本上实现学生不限时段的网上学习、在线交流等功能。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 通过对本课程的学习, 要求学生掌握以核酸和氨基酸序列为基础的数据检索分析的方法和基本原理; 核酸和氨基酸序列分析、结构预测和功能分析的方法和基本原理; 序列比对的软件操作方法及结果的评估, 理解基因组和转录组测序的基本流程和数据分析的方法。

2.实验技能方面：通过对实验课程的学习，学生可以掌握 NCBI 在线 BLAST 序列比对分析，学会使用 Primer5.0 软件进行核苷酸序列 PCR 扩增的引物设计，以及利用 MEGA 构建系统发育树进行蛋白的进化分析，熟悉常见数据检索方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本门课程为植物保护专业的必修课程，主要在学生已学习了《生物化学》、《分子生物学》等基础课程的基础上开设。主要教学形式为课堂讲授，主要教学环节包括课堂讲授、辅导答疑、课外作业、习题讲解等。其中，以课堂讲授为主，制作电子教案和多媒体幻灯片以及 pdf 课件，在教学方法和手段上采用现代教育技术。对课程中的基本概念、基本原理和方法，通过多媒体教学的方式，认真讲授，让学生真正掌握；对于课程中不属于基本原理、基本方法和基本概念范畴，通过老师的引导，鼓励学生自学，达到举一反三、触类旁通的效果；教师在第一次课中，向学生公布主讲教师的电子邮箱和联系方式，针对学生在课堂听讲，课后复习以及作业中出现的问题，除了进行随问随答外，定期在每周安排一定的时间进行辅导与答疑。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解生物信息学的学科发展史、研究对象和内容。	1 具有扎实的数理化、生物学及农学基础，掌握植物科学与技术专业基础理论、知识及技能，了解植物科学与技术的前沿动态和发展趋势
2	使学生具备氨基酸序列进化分析、蛋白质结构预测及的基本能力。	2 具备运用现代信息技术服务植保护的科学研究及生产实践的能力
3	通过课程的学习，使学生具备利用基因组和转录组测序进行功能基因预测和鉴定的能力。	2 具备运用现代信息技术服务植物保护的科学研究及生产实践的能力

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 生物信息学的概念及发展史

学时数：2

第一节 生物信息学的发展历史（1 学时）

教学目标：了解生物信息学的概念及其发展史。

教学重点和难点：生物信息学的几个大事记。

主要教学内容及要求：

了解：生物信息学一些重要发展阶段。

理解：生物信息学的现状及其面临的挑战。

掌握：生物信息学的几个大事记。

熟练掌握：生物信息学的概念。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 生物信息学的研究领域及应用（1 学时）

教学目标：了解生物信息学的研究领域及其应用。

教学重点和难点：生物信息学在植物保护中的应用。

主要教学内容及要求：

了解：生物信息学研究对象。

理解：生物信息学的研究内容。

掌握：生物信息学的应用。

熟练掌握：如何将生物信息学应用于植物保护领域中。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二章 生物信息学数据库

学时数：3

第一节 生物学数据库简介（1 学时）

教学目标：了解生物信息学常见的数据库资源。

教学重点和难点：重要的生物信息站点。

主要教学内容及要求：

了解：什么是生物信息学数据库。

理解：生物信息学数据库的概念。

掌握：一些重要生物信息学数据库网站。

熟练掌握：一些重要生物信息学数据库网站的适用范围。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 生物学数据库的数据存储格式（1 学时）

教学目标：了解几种常见生物学数据库的数据存储格式。

教学重点和难点：平面文件格式（Flat File）。

主要教学内容及要求：

了解：平面文件格式、XML 格式、JSON 格式和关系型数据库。

理解：平面文件格式（Flat File）的概念。

掌握：平面文件格式（Flat File）的使用。

熟练掌握：生物学数据库的数据存储格式。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 生物学数据库的检索（1 学时）

教学目标：掌握 NCBI 和 Database Commons 等重要网站的使用。

教学重点和难点：NCBI 等重要网站的使用。

主要教学内容及要求:

了解: 数据库的分类。

理解: 各级数据库的特性和优缺点。

掌握: 核酸及相关数据库的特点及其应用, 蛋白质及相关数据库的特点及应用。

熟练掌握: NCBI/EMBL/DDBJ/SWISS-PROT 等常见数据库的使用。

教学组织与实施: 采用 PPT 讲解、实例操作及学生提问等相结合的方式进行教学。

第三章 序列比对原理

学时数: 3

第一节 序列比对相关概念 (1 学时)

教学目标: 了解序列比对相关概念。

教学重点和难点: 序列间相似性、同一性、同源性等关系。

主要教学内容及要求:

了解: 什么是序列比对。

理解: 双序列比对、多序列比对、比对类型。

掌握: 相似性、同一性、同源性等概念。

熟练掌握: 序列间相似性、同一性、同源性等关系。

教学组织与实施: 采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 序列比对方法 (2 学时)

教学目标: 掌握双序列比对、多序列比对的软件操作方法及结果的评估。

教学重点和难点: CLUSTALW 等软件的使用方法, 基于双序列比对的 BLAST/FASTA 等网络搜索工具的使用, 核酸序列分析常见的方法及手段。

主要教学内容及要求:

了解: 序列比对的定义、计算方法以及用途。

理解: BLAST/FASTA 等网络搜索结果的评估。

掌握: 部分基因组数据库的使用及功能基因组的生物信息学分析。

熟练掌握: CLUSTALW 等软件的使用方法, 基于双序列比对的 BLAST/FASTA 等网络搜索工具的使用, 核酸序列分析常见的方法及手段。

教学组织与实施: 采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第四章 蛋白质结构分析

学时数: 3

第一节 蛋白质结构组织层次 (1 学时)

教学目标: 了解蛋白质的结构特征。

教学重点和难点: 蛋白质的二级结构特征。

主要教学内容及要求:

了解: 蛋白质的结构特征。

理解: 蛋白质的一级、二级和三级结构。。

掌握：蛋白质的一级、二级和三级结构概念和不同。

熟练掌握：蛋白质二级结构的类型。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 蛋白质结构的测定与理论预测（1 学时）

教学目标：了解蛋白质结构的实验测定及理论预测方法。

教学重点和难点：蛋白质结构的实验测定方法。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质结构的实验测定及理论预测方法。

理解：X 射线晶体衍射图谱法、核磁共振法和电子显微镜二维晶体三维重构法测定蛋白结构。

掌握：蛋白质基本性质。

熟练掌握：蛋白质二级结构的预测。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 蛋白质对接与折叠（1 学时）

教学目标：了解蛋白质对接与折叠的概念及意义。

教学重点和难点：蛋白质相互作用。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质对接与折叠的概念。

理解：蛋白质对接与折叠的意义。

掌握：蛋白质对接的分析软件的机制及理论模型。

熟练掌握：蛋白质相互作用在研究蛋白具体生物学意义中的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解和学生提问等相结合的方式进行教学。

第五章 真核生物基因组的注释

学时数：4

第一节 蛋白质编码基因的注释（2 学时）

教学目标：了解蛋白质编码基因的注释策略及功能注释数据库。

教学重点和难点：蛋白质编码基因的功能注释数据库，如 NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等。

主要教学内容及要求：

了解：蛋白质编码基因的注释策略。

理解：基于证据的注释、从头开始（ab initio）的基因预测和重新（de novo）基因预测等基因注释策略。

掌握：NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等基因功能预测数据库。

熟练掌握：NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等基因功能预测数据库的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 非编码基因功能注释（1 学时）

教学目标：了解非蛋白质编码基因的注释。

教学重点和难点：重复序列注释。

主要教学内容及要求：

了解：什么是非编码基因。

理解：非蛋白质编码基因的注释。

掌握：RNA 基因、假基因和重复序列等非蛋白质编码基因的注释。

熟练掌握：非蛋白质编码基因的生物学功能。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 案例分析—稻粒黑粉病菌基因组注释（1 学时）

教学目标：掌握植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库。

教学重点和难点：植物病原真菌基因功能注释数据库的使用。

主要教学内容及要求：

了解：稻粒黑粉菌的基本情况。

理解：CAZy、PHI、效应蛋白等致病相关基因的注释。

掌握：植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库。

熟练掌握：效应蛋白在病原菌与寄主互作过程中的作用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解、实例操作及学生提问等相结合的方式进行教学。

第六章 转录组学

学时数：3

第一节 转录组学概述（1 学时）

教学目标：了解转录组学的概念及应用。

教学重点和难点：转录组学的应用。

主要教学内容及要求：

了解：什么是转录组学。

理解：转录组学的概念。

掌握：转录组学的应用。

熟练掌握：利用转录组学进行功能基因的挖掘。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 试验设计和测序流程（1 学时）

教学目标：学会转录组学试验的设计及测序流程。

教学重点和难点：转录组学试验设计。

主要教学内容及要求：

了解：转录组测序的基本流程。

理解：转录组试验的设计方案。

掌握：转录组试验的设计。

熟练掌握：设计转录组学实验方案。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三节 转录组数据分析（1 学时）

教学目标：掌握转录组数据的解读。

教学重点和难点：差异表达基因计算及功能注释。

主要教学内容及要求：

了解：转录组数据中差异表达基因的计算方法。

理解：差异表达基因的功能预测数据库的特点及应用。

掌握：转录组数据的解读。

熟练掌握：差异表达基因计算及功能注释。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解、实例操作及学生提问等相结合的方式进行教学。

第七章 分子进化与系统发育

学时数：3

第一节 核酸序列分析（1 学时）

教学目标：了解核酸序列分析方法的原理和流程。

教学重点和难点：PCR 引物设计，染色体上定位 DNA 序列。

主要教学内容及要求：

了解：核酸序列分析方法的原理和流程。

理解：DNA 序列的分子量和碱基组成，序列变换，DNA 序列格式修饰。

掌握：DNA 序列染色体上定位。

熟练掌握：分析限制性内切酶的消化位点，PCR 引物设计。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 基因的进化分析及系统发育树的构建（2 学时）

教学目标：了解系统发育分析的原理和应用，以及常用软件和数据库的使用。

教学重点和难点：MEGA 等常用软件的使用方法。

主要教学内容及要求：

了解：系统发育分析的原理。

理解：进化、分子钟假说和中性进化理论，相似性、同源性和同一性的含义。

掌握：系统发育树构建的几种方法。

熟练掌握：MEGA 等常用软件的使用方法。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与实例操作相结合的方式进行教学。

第八章 新一代测序技术及其应用

学时数：3

第一节 第二代测序技术的原理及应用（2 学时）

教学目标：了解第二代测序技术的原理及应用。

教学重点和难点：第二代测序技术的应用。

主要教学内容及要求：

了解：第二代测序技术的原理。

理解：基于连接的测序和基于合成的测序。

熟练掌握：第二代测序技术在全基因组测序与重测序和转录组测序中的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二节 生物信息学新技术与发展趋势（1 时）

教学目标：了解生物信息学新技术及其发展趋势。

教学重点和难点：宏基因组学与单细胞组学。

主要教学内容及要求：

了解：生物信息学新技术。

理解：生物信息学发展趋势。

掌握：单细胞组学、宏基因组学和三维基因组学。

熟练掌握：单细胞组学、宏基因组学和三维基因组学的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与实例操作相结合的方式进行教学。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

生物信息学是植物保护专业的必修课程，生物信息学实验是该课程的重要教学环节。通过本课程的教学，讲授生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识，学习从 Internet 如何获取、处理、存储、分配和解释基因组信息，并应用计算机软件进行蛋白进化和空间结构分析，以便发掘和造就学生跨学科学习的本领。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 实验目的 通过核酸序列和蛋白质序列 BLAST 比对实际操作，使用 Primer5.0 软件设计引物，以及利用 MEGA 构建系统发育树，帮助学生巩固和掌握有关生物学信息学的相关理论和实践方法。培养学生分析问题和解决问题的能力。

2. 基本要求 掌握正确操作流程。

（三）实验安全操作规范

正确使用多媒体教室电脑，严格按照实验室规定进行操作。

（四）实验项目名称与学时分配（8 学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1	利用 NCBI 在线 BLAST 工具进行序列比对	2	综合性	必做	4
2	数据库检索	2	综合性	必做	4
3	引物设计及 Primer5.0 软件的使用	2	设计性	必做	4
4	利用 MEGA 构建系统发育树	2	设计性	选做	4
合计		8			

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生演示使用方法及注意事项，实验 2 或 4 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，教师检查完实验结果后方可结束。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生操作情况及结果记录。

(六) 实验内容安排

【实验一】利用 NCBI 在线 BLAST 工具进行序列比对

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 NCBI 在线 BLAST 序列比对工具的使用

3.实验内容：使用 NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) 在线 BLAST 序列比对工具，进行双序列的同源性比对，以及不同物种间蛋白同源序列的搜索。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

【实验二】数据库检索

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 NCBI、EBI 和 NGDC 等常见生物信息学数据库的检索

3.实验内容：从 NCBI、EBI 和 NGDC 等生物信息学数据库中检索 1 个真菌基因组数据。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

【实验三】引物设计及 Primer5.0 软件的使用

1.实验学时：2

2.实验目的：学会使用 Primer5.0 软件进行核苷酸序列的 PCR 扩增引物设计

3.实验内容：安装 Primer5.0 软件，了解软件中每个程序的功能，设计 3 条核苷酸序列的 PCR 扩增引物。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

【实验四】利用 MEGA 构建系统发育树

1.实验学时：2

2.实验目的：学会使用 MEGA 软件进行蛋白序列的系统发育树构建

3.实验内容：安装 MEGA 软件，了解软件中每个程序的功能，构建 12 个不同物种中同源蛋白的系统发育树。

4.实验要求：熟悉电脑操作

5.实验设备及器材：电脑，多媒体

(七)考核方式及成绩评定

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20~30%。根据实验过

程中的表现和试验结果的正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

六、课程思政

在课程教学的同时，给同学介绍我国在生物信息学领域取得的重要成果，如首批中国生物信息学终身成就奖得主简介、Z 曲线理论及其在基因组分析中的应用以及国家基因组科学数据中心整合了中国组学资源，打破了数据孤岛等。使同学们具有更强的民族自豪感，提高对课程学习的兴趣性。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：生物信息学（第四版），陈铭 编著，科学出版社，2022 年
- (2) 实验课教材：生物信息学实验，陈铭 原春晖 编著，科学出版社，2022 年

2.参考书：

- (1) 生物信息学. 刘娟. 高等教育出版社, 2014
- (2) 生物信息学. 樊龙江. 科学出版社, 2023

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) NCBI, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- (2) 生物信息公共图书馆 PLOB, <https://www.plob.org/>
- (3) 生信技能树, <http://www.biotraineer.com/forum.php>

八、教学条件

本课程理论教学需要具备网络条件的多媒体教室，实验教学需具备安装相应软件的多台电脑的教室。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课程教学平时表现成绩占课程总成绩的 10%。根据上课过程中的表现和课前预习以及作业完成情况进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

2.终结性评价：课程终结性评价采取闭卷考试，占课程总成绩的 60%。根据卷面成绩进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

3.课程综合评价：总成绩=卷面成绩×60%+平时成绩×10%+实验成绩×30%

植物病虫害生物防治

(Biological Control of Plant Disease and Insect pests)

课程基本信息

课程编号: 07011031	课程总学时: 48	实验学时: 20
课程性质: 选修	课程属性: 专业拓展类	开设学期: 第 5 学期
课程负责人: 文才艺	课程团队: 文才艺, 王高平 赵莹, 张利娟, 宋露洋	授课语言: 中文

适用专业: 植物保护, 动植物检疫

对先修的要求: 具备一定的微生物学、植物病理学、昆虫学、农药学等专业基础知识, 掌握了扎实的农业病虫害及其防治基本理论。先修的主要课程: 植物病理学、昆虫学、农药学、微生物学。

对后续的支撑: 通过该课程的学习, 了解国内外植物病虫害生物防治研究进展和发展动态, 理解天敌(生防微生物)与病虫害的互作关系, 掌握天敌(生防微生物)在主要植物病虫害发生与流行中的有效防控作用, 熟练掌握病虫害生物防治的基本方法与效果评价手段。

主撰人: 文才艺, 王高平 **审核人:** 邢小萍、席玉强 **大纲制定(修订)日期:** 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物病虫害生物防治是植物保护专业的专业选修课程。

植物病虫害防治是植物有害生物综合治理(IPM)中的重要内容之一, 主要讲授植物病虫害生物防治原理等基础理论, 植物病虫害生物防治的基本策略与技术, 各类生物因子在植物病虫害生物防治中的应用及其前景, 各种生防制剂(产品)研发途径、评价方法和应用技术。通过理论教学使学生掌握植物病虫害生物防治的基础理论和基本知识; 通过实验教学使学生认识主要的病虫害天敌、掌握害虫天敌作用的定量评价方法, 并培养学生相关的实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。培养学生独立开展植物病虫害生物防治实践、产品研发和技术推广的能力。

本课程的核心教学方法是以学生为中心, 课堂讲授为主, 课堂讨论和学生分组 PPT 汇报为辅。基于案例教学培养学生自主学习兴趣和创新意识; 基于实验教学培养学生自主设计、实验操作和分析解决问题的能力。将天敌(生防微生物)与有害生物互作模式和调控机理中辩证思维, 植物病虫害防治研究中团队协作精神、追求卓越等品质贯通于课程思政, 培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解国内外植物病虫害生物防治动态，理解天敌与病虫害的互作关系，掌握天敌在主要植物病虫害发生与流行中的控制作用，熟练掌握病虫害生物防治的基本方法与效果评价手段。

2.实验技能方面：能够鉴别主要病虫害的优势种天敌，掌握天敌寄生率调查与鉴定的基本方法。熟练掌握生防微生物的分离、纯化、保存及其生防活性检测的一般方法。了解生防因子的生防机理和施用技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

植物病虫害生物防治课程理论部分主要通过 PPT 讲解为主。根据各章节课程内容，通过线下 PPT 讲授，案例分析、小组讨论、相关课程视频的播放讲解、课后相关文献阅读、学时 PPT 制作与讲解（翻转课堂）等，结合线上学习通、慕课等资源进行线上线下相结合的教学方式进行教学的开展。实验部分

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解植物病虫害生物防治的前沿动态和发展趋势。理解植物病虫害生物防治机理、天敌（生防微生物）与有害生物间相互作用，及其环境兼容性等方面的科学知识。掌握植物病虫害生物防治的基本概念。	1
2	了解植物病虫害生物防治的生物和非生物因素及其在植物病虫害生物防治实践中的应用前景。理解生物因素和非生物因素的生防机制及其生态学功能。掌握主要植物病虫害生物防治的策略与措施，植物病虫害生防因子的筛选和评价方法、产品研发及其应用技术。	2
3	了解从国外引进天敌的程序和方法。理解多食性、寡食性和单食性天敌控制农、林害虫的效能，理解天敌效能评价。掌握保护利用天敌、繁殖释放天敌、利用害虫病原、杀虫抗生素的程序和方法以及天敌的调查方法。	4
4	掌握植物病虫害生物防治研究的基本技术与方法，并能利用植物病虫害防治的基本原理，开展生物农药产品的设计、筛选与技术推广工作。	3

四、理论教学内容及学时分配（理论课：28 学时；实验课：20 学时）

第一篇 植物害虫生物防治

学时数：14

绪论

学时数：1

教学目标：理解害虫生防的定义，认识害虫生防在害虫综合治理中的地位，了解害虫生物防治意义、与其他学科的关系和相关新信息获取渠道，加深学生对害虫生物防治重要性的认识。

教学重点和难点：害虫生物防治在不同类别植物（农作物、果树、森林与园林植物）害虫综合治理中的地位和作用。

主要教学内容及要求：

了解：害虫生防相关期刊、书籍和资源网站。

明确：害虫生物防治的内容及学习方法。

理解：害虫生物防治在害虫综合治理中的作用。

教学组织与实施：

老师讲授：介绍害虫生物防治的概念、内容和重要性。

- 1、害虫生物防治的概念；
- 2、害虫生物防治的内容、重要性；
- 3、害虫生物防治在害虫综合治理中的作用；
- 4、害虫生防相关期刊和书籍。

案例分析：以国内外害虫生防相关标志性事件为例，说明害虫生物防治的重要性。

课中结合标志性生防事件提问所涉及的天敌类型、害虫种类等，加深学生对于害虫生物防治概念以及对天敌、害虫范畴的理解

临近下课 2~3 分钟，布置课下讨论以及学生代表专题报告的内容：以“你了解到的害虫生物防治事件”为题，并简单总结该事件对你的触动，以 PPT 形式进行专题汇报（3~5 分钟）；讲完学生和老师提问，之后老师点评和总结。

第一章 害虫生物防治的基本原理与方法

学时数：1

教学目标：掌握害虫生物防治的基本原理与方法。

教学重点和难点：害虫发生的生态学基础；生物防治的基本途径与方法。

主要教学内容及要求：

了解：害虫防治的经济学，通过投入和产出比确定合适的生防方法。

理解：害虫发生的生态学基础，重视农田生态系统的自我调控和稳定机制，现代耕作制度的改变导致生态系统简单化，同时人类活动干扰使生物多样性和害虫持续控制受到挑战。

掌握：害虫生物防治的基本途径与方法，例如，以虫治虫（天敌的保护利用、繁殖释放等）、以菌治虫（害虫病原菌的安全利用及相关案例）、以鸟治虫、利用激素治虫（内激素和外激素的使用情况及相关种类）。

教学组织与实施：

课前学生经过充分讨论，选出代表在课前 3~5 分钟进行前一节课布置的专题报告，报告结束学生和老师提问、最后老师点评和总结。

讲授：害虫发生生态学基础；害虫防治的经济学；害虫生物防治的基本途径与方法。

- 1、害虫发生生态学基础；
- 2、害虫防治的经济学；
- 3、害虫生物防治的基本途径与方法。

临近下课 2~3 分钟，布置课下讨论以及学生代表专题报告的内容，举例说明近年来突然爆发的重要农业害虫（例如：草地贪夜蛾、豇豆蓟马等），针对查阅到的相关资料，解释在防治过程中都可以采用那些生防方法，你们觉得该如何综合使用相关方法，以达到更好的防治效果。

第二章 寄生性天敌昆虫

学时数：2

教学目标：识记寄生现象、寄生性天敌昆虫种类及寄生蜂的寄生行为过程。

教学重点和难点：寄生蜂的寄生行为过程。

主要教学内容及要求：

了解：寄生性天敌对不同植物上害虫的控制作用，人类活动对寄生性天敌的干扰。

理解：寄生蜂寄生行为过程，寄生天敌与寄主的互作关系。

掌握：拟寄生、单期寄生、跨期寄生、聚寄生、共寄生、多寄生、抑性寄生、容性寄生等概念；主要寄生性天敌类群作用。

教学组织与实施：

讲授：寄生现象与相关概念；寄生蜂生物学与识别；其他寄生性天敌类群；主要的寄生性天敌类群作用。

- 1、寄生现象与相关概念；
- 2、寄生蜂生物学与识别；
- 3、其他寄生性天敌类群。

第三章 捕食性天敌昆虫与天敌动物

学时数：2

教学目标：了解不同食性范围捕食性天敌的作用，理解主要捕食性昆虫、蜘蛛、鸟类和两栖类的捕食效能。

教学重点和难点：常见脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨种类及捕食效能。

主要教学内容及要求：

了解：不同食性范围捕食性天敌的作用，主要农田蜘蛛种类及其作用，捕食性鸟类的作用。

掌握：常见捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨主要类群（科）的控制对象和控制作用。

教学组织与实施：

讲授：捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目、捕食性螨主要类群（科）的控制对象以及作用；介绍主要农田蜘蛛、捕食性鸟类类别及控制作用。

- 1、蜻蜓目和脉翅目；
- 2、捕食性半翅目；

- 3、捕食性双翅目；
- 4、捕食性鞘翅目；
- 5、蜘蛛类、螨类、鸟类。

第四章 害虫的病原微生物及杀虫抗生素

学时数：1

教学目标：掌握害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素。

教学重点和难点：害虫病原微生物的安全性（专化性）和昆虫疾病流行。

主要教学内容及要求：

了解：致病原生动物、立克次体。

理解：害虫病原微生物专化性和昆虫疾病流行。

掌握：病原细菌、真菌、病毒、线虫、微孢子虫和重要杀虫抗生素主要种类。

教学组织与实施：

讲授：害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素、害虫病原微生物的安全性（专化性）和昆虫疾病流行。

- 1、昆虫病原的主要类群；
- 2、病原真菌致病机理与发病条件；
- 3、病原细菌 Bt 致病机理；
- 4、昆虫病毒的侵染过程；
- 5、杀虫抗生素。

第五章 保护利用与异地引进天敌防治害虫的案例分析

学时数：2

教学目标：掌握保护利用与异地引进天敌的原理和方法。

教学重点和难点：保护利用天敌的原理和成功案例。

主要教学内容及要求：

了解：异地引进天敌控制害虫的原理、过程。

理解：保护利用与异地引进天敌的重要性。

掌握：保护利用天敌的原理和方法。

教学组织与实施：

案例分析：介绍国内外历史上的成功案例；播放害虫生防短视频，分析未来发展方向。

天敌防治害虫的案例分析

- 1、保护利用天敌的方法与案例；
- 2、异地引进天敌的方法与案例。

第六章 繁殖释放天敌控制害虫基本过程与案例分析

学时数：2

教学目标：掌握繁殖释放天敌的原理与基本方法。

教学重点和难点：赤眼蜂繁殖、释放的方法和技术。

主要教学内容及要求:

了解: 繁殖释放害虫天敌的优势和不足。

理解: 赤眼蜂繁殖的三新原则。

掌握: 繁殖释放的害虫天敌种类, 赤眼蜂繁殖的方法和技术。

教学组织与实施:

讲授: 天敌繁殖的基本方法和控制害虫概况。

- 1、天敌繁殖的基本方法;
- 2、繁殖天敌控制害虫概况;
- 3、赤眼蜂大量繁殖技术;
- 4、赤眼蜂的田间散放。

案例分析: 介绍国内外历史上的成功案例; 分析未来发展方向。

第七章 病原微生物防治害虫的实践

学时数: 2

教学目标: 熟悉害虫病原微生物种类及其应用技术。

教学重点和难点: 主要病原细菌控害原理与应用、生物导弹控害原理与应用。

主要教学内容及要求:

了解: 害虫病原真菌、病毒、病原线虫、微孢子虫的种类及应用。

理解: 生物导弹防治害虫原理。

掌握: 害虫病原细菌、病原真菌与生物导弹应用技术。

教学组织与实施:

讲授: 害虫病原微生物种类、控害原理与应用技术。

- 1、微生物农药应具备的基本特性;
- 2、细菌杀虫剂;
- 3、真菌杀虫剂;
- 4、病毒杀虫剂;
- 5、主要杀虫抗生素;
- 6、生物导弹。

案例分析: 介绍生物导弹应用与效果。

第八章 天敌调查方法和作用效能评价

学时数: 1

教学目标: 掌握害虫天敌寄生率调查和天敌作用定量评价的方法。

教学重点和难点: 天敌作用效能评价的方法。

主要教学内容及要求:

了解: 玉米螟天敌寄生率调查、异地引进天敌效果的定量评价。

理解: 天敌作用定量评价原理、天敌跟随与优势天敌。多食性、寡食性和单食性天敌控制农林害虫的效能。

掌握：飞虱、缨小蜂卵寄生率与蚧虫寄生蜂寄生率调查原理，保护利用与繁殖释放天敌作用效果的定量评价。

教学组织与实施：

讲授：天敌作用定量评价原理、天敌跟随与优势天敌。

- 1、天敌跟随与优势天敌；
- 2、天敌寄生率调查与计算；
- 3、天敌作用效能评价。

案例分析：小蜂类天敌作用的定量分析。

第二篇 植物病害生物防治

学时数：14

绪论

学时数：2

教学目标：使学生了解植物病害生物防治的发展历史和研究进展；明确植物病害生物防治的主要研究内容及其与其他学科间的相互关系。理解植物病害生物防治在植物病害综合治理中的重要性。

教学重点和难点：植物病害生物防治在植物病害综合治理中的重要性及其主要研究内容，当今植物病害生物防治的研究进展和发展动态。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害生物防治的发展历史、研究进展和发展动态。

明确：植物病害生物防治研究的内容及学习方法。

理解：植物病害生物防治在植物病害防控中重要性。

教学组织与实施：

讲授：以植物病害生物防治的概念、研究内容和体系完善以及重要研究成果的学术和应用价值为主线，介绍该课程的主要研究内容、重要性及其研究进展和发展动态，激发学生的学习兴趣。

案例分析：以国内外著名的研究团队的研究工作及研究成果为例，讲解研究思路、研究技术及研究成果的学术意义和实用价值。

第一章 植物病害生物防治与植物生态系统

学时数：3

教学目标：使学生了解植物病害生物防治与植物微生态系统的关系；理解生物多样性与植物病害生物防治的关系；掌握微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念，植物病害生物防治与生态防治的基本措施。

教学重点和难点：植物病害系统、微生物生态学和微生态学理论与植物病害生物防治的关系。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害生物防治与植物微生态系统的关系。

理解：生物多样性与植物病害生物防治的关系。

掌握：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念，植物病害生物防治与生态防治的

基本措施。

教学组织与实施：

讲授：基于微生物学和植物生态系统的概念，分别讲述生物多样性与植物病害生物防治的关系，植物病害生物防治与生态防治的相关性。

案例分析：通过微生态制剂在植物病害生物防治中的应用实例，讲述微生态原理和生态治理在植物病害生物防治中的重要性。

第二章 植物病害生物防治原理

学时数：3

教学目标：了解不同生防机制在生物防治上的研究进展及其应用景；理解植物病害生物防治原理。掌握各种生防制剂的作用机制。

教学重点和难点：植物病害生物防治原理及其应用。

主要教学内容及要求：

了解：不同生防机制在生物防治上的研究进展及其应用前景。

理解：植物病害生物防治原理。

掌握：各种生防制剂的作用机制。

教学组织与实施：

讲授：不同生防机制的科学理论。基于不同生防机制在植物病害生物防治中的应用，让学生理解植物生物防治原理。

学生 PPT 汇报：要求学生通过阅读文献，分别就某一生防机制在植物病害生物防治实践中的应用展开讨论。

第三章 植物病害生物防治因子

学时数：2

教学目标：使学生了解生防因子在植物病害生物防治上的研究进展及其应用前景。理解生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。掌握植物病害生物防治因子的筛选与评价方法。

教学重点和难点：生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。

主要教学内容及要求：

了解：分别讲授各生防因子的生防机制及其在植物病害生物防治实践中的应用。

理解：生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。

掌握：植物病害生物防治因子的筛选与评价方法。

教学组织与实施：

讲授：分别讲授各生防因子的生防机制及其在植物病害生物防治实践中的应用。

案例分析：以常见的生防因子在植物病害生物防治实践中的应用为例，讲述生防因子的筛选、评价及其应用技术。

小组讨论：引导学生阅读相关文献，讨论对生防因子生防机理的理解，提出自己的见解的同时，探讨尚不明确或有待进一步深入研究的科学问题。

第四章 植物病害生物防治实践

学时数：2

教学目标：使学生了解植物真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物及原生动植物病害等各类植物病害的主要生物防治途径、措施和研究现状。理解不同植物病害生物防治的途径和机理。掌握针对不同植物病害特点开展植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

教学重点和难点：不同植物病害的生物防治途径和机理。

主要教学内容及要求：

了解：植物真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物及原生动植物病害等各类植物病害的主要生物防治途径、措施和研究现状。

理解：不同植物病害生物防治的途径和机理。

掌握：针对不同植物病害特点开展植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

教学组织与实施：

讲授：基于不同植物病害的发生、发展及其危害特点，分别采取不同的生防措施。让学生明确不同生防措施在不同植物病害生物防治中的应用。

案例分析：结合本实验室的研究课题和研究进展，介绍植物病害生物防治研究的思路、方法和结果；以生物农药在植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

第五章 植物病害生物防治产品的研发与产品化

学时数：2

教学目标：使学生了解植物病害生物防治产品的类别、研发途径、产业化技术及现状。初步理解植物病害生物防治产品的生防机制，进而掌握植物病害生物防治产品研发的思路、评价方法和应用技术等。

教学重点和难点：植物病害生物防治产品的类型、研发途径及其应用技术。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害生物防治产品的类别、研发途径、产业化技术及现状。

理解：植物病害生物防治产品的生防机制。

掌握：植物病害生物防治产品研发的思路、评价方法和应用技术。

教学组织与实施：

讲授：讲授：基于不同植物病害的发生、发展及其危害特点，分别采取不同的生防措施。让学生明确不同生防措施在不同植物病害生物防治中的应用。

案例分析：以植物病害生物防治产品研发及其在植物病害生物防治中应用的成功案例，分析植物病害生物防治产品研发的思路和产业化的途径。

五、实验教学内容及学时分配（20 学时）

（一）实验课程简介

本课程为植保专业（含森保方向）的专业课之一，主要内容包括植物病虫害生物防治基本原理与方法、寄生性天敌昆虫、捕食性天敌昆虫、天敌动物、害虫病原微生物、植物源引诱剂、生

物源农药、不同生境中微生物的分离、生防微生物的培养及保存、拮抗微生物的筛选、检测和定殖能力的测定等。通过实验教学使学生认识主要的病虫害天敌，掌握天敌和生防微生物作用评价的基本方法，并培养学生相关的实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

（二）实验教学目的和基本要求

目的：通过观察与实验操作，加强感性认识，进一步巩固和加深课堂所学的理论知识，提高自我观察能力，掌握独立操作技术，为将来走向工作岗位奠定坚实的基础。

基本要求：

- 1、实验前预习实验指导及有关的教材内容，明确实验目的、了解实验的方法和步骤。
- 2、实验时认真地按实验指导和教师的要求进行仔细的观察，要善于发现问题，锻炼独立思考能力。有疑难问题及时与教师及同学商讨解决。
- 3、依据实际观察结果，按时、独立地完成实验报告，不唯书、不唯师。
- 4、要抓住重点进行记载和绘图。
- 5、所用解剖镜、镊子、实验盘、放大镜、钢卷尺等仪器，应加爱护，仔细使用，避免损伤，如有损伤应报告指导教师。
- 6、实验中非经许可，不得任意解剖标本，观察针插标本时，用手或镊子拿住虫针，不能直接接触虫体，观察浸渍标本时，应先将标本放在载玻片上，然后再放到镜子底座圆盘上观察，在显微镜下观察玻片标本，应按显微镜操作规程进行，切勿压碎玻片，观察盒装标本时，不要打开标本盒，示范标本看后应立即送回原处，以免影响他人观察。
- 7、每次实验均记成绩。如不及格，需重新补做。

（三）实验安全操作规范

- 1、按组就座，保持肃静，不带无关用品。
- 2、爱护双目解剖镜，用前、用后要检查，如有问题及时向教师说明。
- 3、爱护实验设施及用具，不得损坏。
- 4、值日同学在实验结束后要帮助整理标本和仪器、打扫室内卫生。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701103101	植物根际土壤微生物的分离纯化方法	2	综合性实验	必做	5
0701103102	拮抗微生物生防活性的室内检测方法	2	综合性实验	必做	5
0701103103	生防微生物对土传病害防治效果的测定方法	2	综合性实验	必做	5
0701103104	土壤中微生物的定性和定量	2	综合性实验	必做	5
0701103105	生防微生物发酵工艺	2	综合性实验	必做	5

0701103106	姬蜂总科和小蜂总科主要类群快速鉴别	2	综合性实验	必做	5
0701103107	青蜂、胡蜂、土蜂、泥蜂鉴别	2	综合性实验	必做	5
0701103108	鞘翅目天敌观察	2	综合性实验	必做	5
0701103109	半翅目、双翅目、脉翅目天敌观察	2	综合性实验	必做	5
0701103110	害虫天敌作用评价	2	验证性实验	必做	5

(五) 实验方式及基本要求

简评实验报告；讲授观察要点；指导实验操作；提出实验报告撰写要求。

(六) 实验内容安排

【实验一】土壤根际微生物的分离

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：分离不同生境的土壤根际微生物种群，为进一步测定和实验打下基础。掌握常规的分微生物的方法。

3.实验内容：棉花和小麦的根际土壤及棉、麦植株的根部分离微生物。

4.实验要求：掌握常规的土壤和植物根部分离微生物的方法。

5.实验设备及器材：

培养基(PDA、牛肉汁蛋白胨、高氏一号)；三角瓶；试管；三角棒(弯玻璃棒)；移液管(1000μl, 100μl)；混合机(Vortex)；酒精灯；恒温箱。

【实验二】土壤根际微生物的分离

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握微生物的纯培养方法，并保存方法。

3.实验内容：所分离的真菌、细菌、放线菌的纯培养，及保存。

4.实验要求：掌握常规的真菌、细菌、放线菌的纯培养方法和菌株保存方法。

5.实验设备及器材：

培养基(PDA、牛肉汁蛋白胨、高氏一号)；移植针或灭菌的牙签；酒精灯；无菌操作台；恒温箱。

【实验三】拮抗微生物的室内检测

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：检测从不同生境获得的微生物对植物病原物的拮抗作用，学习一般室内筛选拮抗菌的操作技术。

3.实验内容：检测从不同生境获得的微生物对 *Pythium* spp.、*Phytophthora* spp.、*Fusarium* spp.、*Rhizoctonia* spp.、*Colletotrichum* spp.、*Botrytis* spp.、*Ewinia carotovora* 等多种重要植物病原菌的拮抗作用。

4.实验要求：掌握常规的拮抗微生物对病原真菌和病原细菌的室内检测方法。

5.实验设备及器材:

培养基 (PDA、牛肉汁蛋白胨); 移植针或灭菌的牙签; 酒精灯; 无菌操作台; 恒温箱。

【实验四】生防微生物对土传病害生物防治效果的测定

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 通过温室盆栽测定拮抗菌防治某些土传病害的效果, 并学习一般温室生防方法。

3.实验内容: 测定拮抗菌对常见的土传病害 (如 *Pythium ultimum*、*Rhizoctonia solani*、*Phytophthora capsici*、*Fusarium oxysporum*) 的防治效果。

4.实验要求: 掌握一般温室盆栽测定拮抗菌对土传病害的防治效果测定方法。

5.实验设备及器材:

一定基物上培养的拮抗菌; 不带病菌的作物种子 (黄瓜、辣椒、番茄等); 常见的土传病原菌的接种源; 花盆 (15×15cm); 温室等。

【实验五】土壤中微生物的定性和定量

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: 学习检验土壤中微生物种群和数量的一般原理和操作技术。

3.实验内容: 自采的大田土和菜园土的根际和非根际土壤中各分离微生物, 比较大田以及非耕作土壤微生物总量, 并记录根际和非根际土的微生物 (细菌为主) R/S。

4.实验要求: 通过常规的以及改进的方法, 掌握检测土壤不同生境中的微生物总量及计数方法。

5.实验设备及器材:

培养基 (PDA、牛肉汁蛋白胨、高氏一号); 移植针或灭菌的牙签; 酒精灯; 无菌操作台; 恒温箱。

【实验六】姬蜂总科和小蜂总科主要类群快速鉴别

1.实验学时: 2 学时

2.实验目的: ① 识记各总科特征; ② 快速鉴别姬蜂科、茧蜂科、赤眼蜂科天敌; ③ 了解金小蜂、蚜小蜂、跳小蜂等小蜂的鉴别方法。

3.实验内容: ① 观察掌握姬蜂总科的主要鉴别特征, 包括翅痣形状、前缘脉发达与否、腹部腹板的质地等。② 观察掌握姬蜂科、茧蜂科、蚜茧蜂科的快速鉴别特征; ③ 观察小蜂总科主要鉴别特征。

4.实验要求: 掌握姬蜂科和茧蜂科脉相的区别特征, 了解小蜂科的脉相特征。

5.实验设备及器材:

① 材料:

姬蜂科针插及盒装标本、翅脉玻片标本; 茧蜂科针插及玻片标本; 蚜茧蜂科玻片标本。

小蜂科、赤眼蜂科、蚜小蜂科、跳小蜂科、姬小蜂科、金小蜂科整体或翅脉的玻片标本。

② 用具:

双目解剖镜、多媒体设备 (讲解特征用)。

挂图：棉铃虫齿唇姬蜂；长扁姬蜂和小茧蜂；桑尺蠖脊腹茧蜂和桑毛虫绒茧蜂；蚜茧蜂科；小蜂科；广大腿小蜂；螟卵啮小蜂；蚜小蜂科；拟澳洲赤眼蜂。

③ 学生自备用品：

实验指导书、教材和有关参考资料，实验报告纸、铅笔（3H为宜）、橡皮及记录本。

【实验七】青蜂、胡蜂、土蜂、泥蜂鉴别

1.实验学时：2学时

2.实验目的：① 识记各总科特征。② 能快速鉴别青蜂科、胡蜂科、马蜂科、蜾蠃科天敌。③ 了解常见土蜂、泥蜂的鉴别方法。

3.实验内容：观察掌握青蜂科、肿腿蜂科、土蜂总科、胡蜂总科和泥蜂总科的主要形态特征，包括前胸背板的长度，前、后翅翅脉闭室等情况。通过主要的形态特征能快速的鉴别青蜂科、胡蜂科、马蜂科、蜾蠃科天敌。熟悉常见土蜂、泥蜂的鉴别特征。

4.实验要求：掌握青蜂科、肿腿蜂科、土蜂总科、胡蜂总科和泥蜂总科的主要形态特征；了解常见土蜂、泥蜂的鉴别特征。

5.实验设备及器材：

① 材料：

青蜂科针插及盒装标本；胡蜂科、马蜂科及蜾蠃科针插及盒装标本；土蜂科盒装及玻片标本；泥蜂科针插及盒装标本。

② 用具：

双目解剖镜、多媒体设备（讲解特征用）。

挂图：土蜂科；马蜂科；胡蜂科；蜾蠃科。

③ 学生自备用品：

实验指导书、教材和有关参考资料，实验报告纸、铅笔（3H为宜）、橡皮及记录本。

【实验八】鞘翅目天敌观察

1.实验学时：2学时

2.实验目的：① 识记瓢甲科及各亚科、步甲科及各亚科鉴别依据。② 鉴别步甲亚科、瓢虫亚科天敌。③ 了解蝼甲亚科、气甲亚科、地甲亚科、红瓢虫亚科、盔唇瓢虫亚科天敌特征。

3.实验内容：观察掌握瓢甲科及各亚科、步甲科及各亚科的主要鉴别特征；观察掌握步甲亚科、瓢虫亚科天敌的主要形态特征；观察了解蝼甲亚科、气甲亚科、地甲亚科、红瓢虫亚科、盔唇瓢虫亚科的形态特征。

4.实验要求：掌握瓢甲科及各亚科、步甲科及各亚科；步甲亚科、瓢虫亚科天敌的主要形态鉴别特征；了解蝼甲亚科、气甲亚科、地甲亚科、红瓢虫亚科、盔唇瓢虫亚科的形态特征。

5.实验设备及器材：

① 材料：

虎甲科针插及盒装标本；瓢虫亚科（七星瓢虫、异色瓢虫或龟纹瓢虫）针插标本；盔唇瓢虫亚科（黑缘红瓢虫）针插标本；瓢虫科盒装标本；步甲亚科（金星步甲）针插标本；蝼步甲亚科针插标本；步甲科盒装标本；芫菁科针插及盒装标本。

② 用具：

双目解剖镜、多媒体设备（讲解特征用）。

挂图：虎甲科；步行虫（步甲）科；瓢虫形态特征；黑缘红瓢虫；小毛瓢虫；七星瓢虫；广盾盔唇瓢虫。

【实验九】半翅目、双翅目、脉翅目天敌观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：① 识记姬蝽科、猎蝽科、花蝽科、寄蝇科、麻蝇科、草蛉科鉴别依据。② 鉴别寄蝇科、姬蝽科天敌。③ 了解猎蝽科、花蝽科、麻蝇科、草蛉科天敌特征。

3.实验内容：观察掌握姬蝽科、猎蝽科、花蝽科、寄蝇科、麻蝇科、草蛉科鉴别依据；观察掌握寄蝇科、姬蝽科天敌的主要鉴别特征；观察了解猎蝽科、花蝽科、麻蝇科、草蛉科天敌的主要形态特征。

4.实验要求：掌握姬蝽科、猎蝽科、花蝽科、寄蝇科、麻蝇科、草蛉科鉴别依据；熟练掌握寄蝇科、姬蝽科天敌的主要鉴别特征；了解猎蝽科、花蝽科、麻蝇科、草蛉科天敌主要鉴别依据。

5.实验设备及器材：

① 材料：

猎蝽科、姬蝽科针插及盒装标本，花蝽科针插标本；寄蝇科、麻蝇科、食蚜蝇科、盗虻科针插及盒装标本；草蛉科、蚁蛉科、褐蛉科盒装标本。

② 用具：

双目解剖镜、多媒体设备（讲解特征用）。

挂图：花蝽科、盲蝽科；姬猎蝽科（姬蝽科）；猎蝽科；长扁食蚜蝇；头蝇、麻蝇科；玉米螟厉寄蝇；草蛉科；褐蛉科、蚁蛉、蝶角蛉科。

【实验十】害虫天敌作用评价

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：① 掌握稻虱缨小蜂卵寄生率与蚧虫寄生蜂寄生率调查方法；② 掌握 EIPC、IIPC 公式推导过程，能够利用 EIPC、IIPC 定量评价主要害虫天敌作用。

3.实验内容：讲授计算方法，提供数据供学生计算。

每 4-5 人为一小组，以组为单位按一定的方法采集橘黄粉虱或介壳虫，记录害虫总数量和被寄生蜂寄生的害虫数量；橘黄粉虱寄生性天敌蚜小蜂的寄生率调查；选择枝条上蜡蚧、坚蚧较多

的园林植物，用枝剪剪取 100 个以上的介壳虫成虫，带回实验室镜检；3-4 月份从残存的玉米秸秆或玉米穗轴中剥查亚洲玉米螟幼虫，并将 100 头以上的玉米螟老熟幼虫单头放置于人工劈开、挖有隧道的玉米秆中，用橡皮筋绑住玉米秆后放入底层有湿纱布的玻璃缸内，每 5-7 天用滴管往纱布上加少量水以保持一定的湿度，缸口用纱布包裹，记录总的幼虫数量（L）。4 月中旬和下旬每 5 天、5 月份后每 2 天解开橡皮筋检查玉米螟化蛹和腰带长体茧蜂出蜂情况，记录幼虫、蛹、幼虫等的数量。

4.实验要求：掌握调查过程及方法；明确寄生蜂的种类；熟练掌握寄生蜂寄生率计算公式：①

橘黄粉虱寄生蜂寄生率 = (B 值+D 值+G 值) / (A+B+C+D+E+F+G) × 100%

② 介壳虫寄生蜂寄生率 = H/J × 100%

③ 玉米螟寄生蜂寄生率 = (M + N) / L × 100%

④ 寄生率分析和调查结论。

⑤ 附录：调查原始数据

5.实验设备及器材：

① 调查时间、地点及内容（从 3 项内容中选择 1 项）

10 月中、下旬调查校园女贞树橘黄粉虱 *Dialeurodes citri* (Ashmead) 蚜小蜂的寄生率；

5 月上、中旬调查校园日本龟蜡蚧或球坚蚧寄生蜂（跳小蜂）的寄生率；

4-5 月调查亚洲玉米螟幼虫腰带长体茧蜂的寄生率。

② 用具

高枝剪、枝剪、采集袋、采集盒、标本盒、胶带纸、玻璃试管、双目解剖镜。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式：本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据 PPT 汇报结果和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验拓展成果和实验操作规范性。

成绩评定：

1.平时成绩（占总成绩 50%）=作业（10%）+实验（30%）+小组讨论（5%）+PPT 汇报（5%）

2.本课程成绩 100% = 平时成绩（50%）+ 期末考试（50%）

六、课程思政

课程教学过程中，将融合国家每年发布的“1 号文件”中关于三农问题的信息，根据现代农业发展和植物保护相关的内容在绪论部分和病虫害防治原理和方法等章节进行有机的结合；将“绿水青山就是金山银山”“藏粮于地，藏粮于技”等相关政策理念与植物医学课程中植物保护的重要性以及当今绿色植保的理念深度融合，在课程中给同学们讲授的专业知识的同时，提高思想政治教育，使同学们对国家的理念和政策有更加深入的理解和认同。

七、教材及教学参考书

1.选用教材:

- (1) 理论课教材: 植物病害生物防治学, 黄云主编, 科学出版社, 2010 年
害虫生物防治(第四版), 林乃铨主编, 科学出版社, 2010 年
- (2) 实验课教材: 植物病害生物防治学, 黄云主编, 科学出版社, 2010 年
害虫生物防治实验指导, 自编

2.参考书:

- (1) 寄生蜂鉴定, 时振亚、申效诚主编, 中国农业科技出版社, 1995 年
- (2) 害虫生物防治(第二版), 福建农学院主编, 农业出版社, 1991 年
- (3) 赤眼蜂繁殖及田间应用技术, 刘志诚, 金盾出版社, 2000 年
- (4) 植物病虫害生物防治学(第一版), 吴云锋主编, 中国农业出版社, 2008 年
- (5) 植物病害生物防治和生态防治, 王海燕等主编, 兰州大学出版社, 2001 年

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国生物防治网 <http://www.biological-control.org/>
- (2) 中国大学 MOOC 《园林植物有害生物防治》, https://www.icourse163.org/course/JASFC-1206676810?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动; 实验室除了配备完善的仪器设备, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 有通风橱和动力电, 保证实验的顺利进行; 需要有科研实验室提供试验材料和实验结果比对分析; 师资方面, 老中青搭配合理, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 及时向学生反馈考核结果; 总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标, 反馈毕业要求的达成度。

2.终结性评价: 笔试考核结果向参加考试学生反馈, 使学生明白自己是否达到了课程学习目标。向下一届学生反馈, 对学生未掌握的薄弱环节, 加强学习。向专业达成度反馈, 分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

3.课程综合评价:

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)					成绩比例(%)
			作业	讨论	PPT汇报	实验	考试	
1	目标 1: 了解植物病虫害生物防治的前沿动态和发展趋势。理解植物病虫害生物防治机理、天敌（生防微生物）与有害生物间相互作用，及其环境兼容性等方面的科学知识。掌握植物病虫害生物防治的基本概念。（支撑毕业要求指标点 2.3）	1. 植物病虫害生物防治基本概念。 2. 植物病害生物防治基本概念。 3. 植物病害生物防治机理。 4. 害虫生物防治途径。 5. 害虫天敌的主要类别及作用。 6. 寄生蜂寻找寄主过程。	20	10	10	10	50	40
2	目标 2: 了解植物病害生物防治的生物和非生物因素及其在植物病害生物防治实践中的应用前景。理解生物因素和非生物因素的生防机制及其生态学功能。掌握主要植物病害生物防治的策略与措施，植物病害生防因子的筛选和评价方法、产品研发及其应用技术。（支撑毕业要求指标点 4.2）	1.植物病害生物防治生物因子。 2.植物病害生物防治非生物因子。 3.植物病害生物防治因子的生态学功能及其应用。 4.主要植物病害的生物防治实践。	20	10	10	20	40	25
3	目标 3: 了解从国外引进天敌的程序和方法。理解多食性、寡食性和单食性天敌控制农、林害虫的效能，理解天敌效能评价。掌握保护利用天敌、繁殖释放天敌的程序和方法，掌握利用害虫病原微生物、杀虫抗生素天敌的调查方法。（支撑毕业要求指标点 4.2）	1. 异地引进、保护利用、防治释放天敌的方法 2. EIPC、IIPC 的公式推导 3. 天敌寄生率调查的方法 4. 病原微生物、生物导弹的应用 5. 害虫主要天敌类群的快速鉴别	10	10	10	30	40	25
4	目标 4: 掌握植物病虫害生物防治研究的基本技术与方法，并能利用植物病虫害防治的基本原理，开展生物农药产品的设计、筛选与技术推广工作。（支撑毕业要求指标点 3.3）	1. 植物病害生物防治产品的种类及其应用。 2. 植物病害生物防治产品的研发途径。 3. 植物病害生物防治产品的使用技术。 4. 利用 EIPC、IIPC 评价天敌作用	20	10	10	40	20	10
合计								100

生物学试验设计与统计

(Biological experiment design and statistics)

课程基本信息

课程编号：07011041 课程总学时：48 实验学时：16
课程性质：（必修） 课程属性：（专业类） 开设学期：第5学期
课程负责人：王爱军 课程团队：王爱军、李彭拜 授课语言：中文
适用专业：（植物保护，农学，生科，生技）

对先修的要求：高等数学、概率论与数理统计、计算机文化基础

对后续的支撑：为毕业生产实习服务

主撰人：王爱军 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物学试验设计与统计是一门以概率论和数理统计为理论基础，经济、科学地安排试验的一项技术，它在植物保护试验设计中能发挥重要的作用。通过本课程的学习，学生可以学习到误差分析、实验数据的图表表达、方差分析和回归分析等数据处理方法，还可以学习到优选法、正交试验设计、均匀试验设计、回归正交试验设计和配方试验设计等试验设计方法；学生能合理地设计试验、科学地分析和处理试验数据，进而摸索出较优的试验条件。理论教学采用计算机多媒体演示、课堂讲授、互动式讨论等方法。一般是首先由教师讲授每种统计方法的原理，然后在电脑上操作相关统计分析，最后由学生代表上讲台操作。

本课程实验是从教师实际科研获得的数据中，寻找代表性的数据，使学生自己选择合适的统计方法，得到可靠的结论。要求学生能够独立进行实验数据统计方法的选择、SPSS 计算机统计软件的实现，并能根据实际科学假说，设计出符合要求的实验方案。实验教学无需专门实验室，但是要求每个学生最好购买一台电脑，装上 SPSS 19.0、DPS、ORIGIN 2018 三个软件，由教师发放统计分析的数据，学生在指定的时限内完成并上交电子版的作业任务。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：熟练掌握所介绍的几种基本的生物统计方法；熟练掌握资料的统计分析；熟练掌握所介绍的几种基本的试验设计方法，能独立、正确进行试验设计。

2.实验技能方面：通过对实验课程的学习，学生可以掌握独立组 t 测验与配对 t 测验、卡方测验与 G 测验等数据差异性分析，学会使用 SPSS 软件进行生物学试验数据处理，以及掌握基本的试验设计方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本门课程为植物保护及植物检疫专业的必修课程，主要在学生已学习了《高等数学》、《概率论》和《计算机基础》等基础课程的基础上开设。主要教学形式为课堂讲授，主要教学环节包括课堂讲授、辅导答疑、课外作业、习题讲解等。其中，以课堂讲授为主，研制电子教案和多媒体幻灯片以及 pdf 课件，在教学方法和手段上采用现代教育技术。对课程中的基本概念、基本原理和方法，通过多媒体教学的方式，认真讲授，让学生真正掌握；对于课程中不属于基本原理、基本方法和基本概念范畴，通过老师的引导，鼓励学生自学，达到举一反三、触类旁通的效果；教师在第一次课中，向学生公布主讲教师的电子邮箱和联系方式，针对学生在课堂听讲，课后复习以及作业中出现的问题，除了进行随问随答外，定期在每周安排一定的时间进行辅导与答疑。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	1. 对于试验数据，能采用合理的数据处理方法进行分析解释并给予合理的结论。	1
2	2. 能运用有关计算机软件的统计功能分析处理试验数据。	2
3	3. 能根据实验问题选择合适的试验设计方法，合理地设计试验。	2

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪论

学时数：1

教学目的：使学生了解生物学试验设计与统计的作用及其发展状况等。

教学重点和难点：总体与样本、样本含量、参数与统计量、变数与变量的概念。

主要教学内容及要求：掌握试验设计与统计的概念、特点，了解该课程的作用及其主要内容、发展状况等。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第一章 试验数据的误差分析

学时数：4

第一节 真值、平均数

第二节 误差

第三节 Excel 在误差分析中的应用

教学目标：理解试验数据的误差概念及表示方法。

教学重点和难点：随机误差和系统误差估计的统计方法；可疑数据的取舍规则；误差的传递。

主要教学内容及要求：

了解：真值的基本概念，理解平均值的表示方法；

理解：试验数据误差的来源及分类，描述试验数据的精准度的三个术语：精密度、正确度和准确度，有效数字的含义、有效数字的运算；

掌握：误差的基本概念及表示方法；随机误差、系统误差估计的统计方法，可疑数据的取舍规则；

熟练掌握：误差的传递的基本原理，Excel 在误差分析中的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第二章 试验数据的表图表示法

学时数：4

第一节 列表法

第二节 图示法

教学目的：使学生掌握使用图表展示试验数据。

教学重点和难点：图示法；确定坐标比例尺的基本方法。

主要教学内容及要求：

了解：试验数据表的两种形式，数据表的基本结构；

理解：各种常用数据图的特点及绘图时应注意的事项，选择坐标系的基本原则；

掌握：确定坐标比例尺的基本方法；

熟练掌握：Excel 在试验数据的图表表示中的应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第三章 卡方测验与 G 测验

学时数：3

第一节 卡方测验

第二节 G 测验

教学目的：使学生掌握频次型数据的检验方法。

教学重点和难点：分层卡方测验和多维卡方测验，G 测验出现异常数据的解决方法。

主要教学内容及要求：了解名义型变量、度量型变量和序数型变量的区别和联系；掌握卡方测验的 Excel 计算方法和计算公式。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第四章 方差分析

学时数：3

第一节 方差分析的概念

第二节 单因素试验资料的方差分析

第三节 两因素试验资料的方差分析

第四节 非参数检验

教学目的：使学生熟练掌握方差分析。

教学重点和难点：多因素方差分析在统计软件中是用一般线性模型处理的，本部分是整个课程的重点内容。

主要教学内容及要求：

了解：方差分析的前提条件（正态性、方差齐性和样本独立性），以及这些前提条件的判断方法，非参数检验方法。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第五章 回归分析与相关分析

学时数：3

第一节 回归分析

第二节 相关分析

教学目的：使学生能够采用统计软件剔除不显著的自变量，得到最简的回归方程，学会用相关分析判断生物学和生态学现象的联系。

教学重点和难点：多变量回归分析中剔除无关变量的前进法、后退法、逐步回归法。

主要教学内容及要求：

了解：回归分析和相关分析的区别，相关系数、决定系数的统计学意义；

掌握：回归分析的统计软件实现和回归分析中虚拟变量的引入方法。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第六章 线性规划、优选法

学时数：3

第一节 线性规划

第二节 优选法

教学目的：使学生掌握斐波那契数列法、黄金分割法、抛物线法、改进的单纯形法在优化生物学实验条件中的应用。初步了解运筹学线形规划模型的 excel 实现方法。

教学重点和难点：重点：黄金分割优选法；难点：运筹学线形规划模型的构建。

主要教学内容及要求：

了解：什么是优选法；

掌握：二因素优选方法和根据线形规划的数学模型寻找最优的线形组合。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第七章 正交设计

学时数：3

第一节 多因素实验设计概论

第二节 正交设计表的均衡分散、整齐可比性

第三节 正交设计表的 SPSS 构建方法

第四节 正交设计数据的极差分析

第五节 正交设计数据的方差分析

教学目的：使学生学会用正交设计解决生产实践中遇到的多因素问题。

教学重点和难点：重点是正交设计数据的极差分析；难点是正交设计数据的方差分析。

主要教学内容及要求：

了解：正交设计的直和法、直积法和并列法改造；

掌握：正交设计方案的制定和正交设计的极差分析。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第八章 均匀设计与配方均匀设计

学时数：3

第一节 均匀设计

第二节 配方均匀设计

教学目的：生物学领域往往需要研究众多因素、每个因素水平数较多的效应，这时用全因子设计或正交设计等，需要试验的次数仍然很多，均匀设计可以克服这种情况。另外，农药、化肥、添加剂等各种生物学领域的配方是很重要的。本章旨在教授均匀设计和配方设计有关知识。

教学重点和难点：配方均匀设计表的构造。

主要教学内容及要求：

了解：均匀设计的内涵；

掌握：均匀设计表的构造方法和配方均匀设计表的构造方法和具体应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第九章 抽样原理与方法

学时数：3

第一节 抽样误差的估计

第二节 样本容量的确定

第三节 抽样的基本方法

教学目的：掌握抽样的原理与方法。

教学重点和难点：抽样的方法，抽样误差的估计。

主要教学内容及要求：

了解：样本平均数的标准误和置信区间、样本频率的标准误和置信区间；

掌握：随机取样、顺序取样和典型取样的方法和具体应用。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

第十章 试验设计

学时数：3

第一节 试验设计的基本原理

第二节 植物病理学中的统计学案例

教学目的：掌握生物学试验设计的概念、特点和基本要求，学会常规试验方案的拟定。

教学重点和难点：试验设计的基本原则、作用及其相互关系。

主要教学内容及要求：

掌握：试验设计的概念、特点和基本要求、试验方案的拟定；试验设计的基本原则、作用及其相互关系；植物病理学试验数据的统计分析方法；试验研究中样本含量的估计。

教学组织与实施：采用 PPT 讲解与学生提问相结合的方式进行教学。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

生物学试验设计与统计是植物检疫专业的必修课程，生物学试验设计与统计实验是该课程的重要教学环节。通过本课程的教学，讲授生物学试验设计与统计的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识，学习独立组 t 测验与配对 t 测验、卡方测验与 G 测验等试验数据差异性分析理论，并应用计算机 SPSS 软件进行试验数据的分析；掌握生物学试验设计的基本方法，以便发掘和造就学生解决问题和发现问题的本领。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 实验目的 通过独立组 t 测验与配对 t 测验、卡方测验与 G 测验以及方差分析的实际操作，试验方案的制订，以及利用 SPSS 软件进行试验数据差异性分析，帮助学生巩固和掌握有关生物统计学的相关理论和实践方法。培养学生分析问题和解决问题的能力。

2. 基本要求 掌握正确操作流程

（三）实验安全操作规范

正确使用多媒体教室电脑，严格按照实验室规定进行操作。

（四）实验项目名称与学时分配（16 学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701104101	独立组 t 测验与配对 t 测验	2	综合性	必做	6
0701104102	卡方测验与 G 测验	3	综合性	必做	6
0701104103	方差分析与多重比较	3	设计性	必做	6
0701104104	正交设计方案制定、极差分析和方差分析	3	设计性	必做	6
0701104105	回归分析	3	设计性	必做	6
0701104106	SPSS 软件操作技能培训	2	综合性	必做	6
合计		16			

（五）实验方式及基本要求

实验开始前，指导教师需向学生演示使用方法及注意事项，实验 6 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，教师检查完实验结果后方可结束。任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生操作情况及结果记录。

（六）实验内容安排

【实验一】独立组 t 测验与配对 t 测验

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握独立组双样本 t 测验和配对样本 t 测验的统计操作步骤。

3.实验内容：稻粒黑粉病菌侵染水稻和未侵染水稻幼穗 PR 基因的表达量作为配对 t 测验的示范数据，独立组 t 测验以稻粒黑粉病菌分别在以蔗糖和果糖为碳源的培养基上的生长速率作为示范。

4.实验要求：学生首先做生物学测定，重复 5 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5.实验设备及器材：电脑

【实验二】卡方测验与 G 测验

1.实验学时：3

2.实验目的：使学生掌握卡方测验和 G 测验的统计方法。

3.实验内容：以不同水稻品种、不同生育期的水稻材料对纹枯病的抗性反应作为示范数据。

4.实验要求：学生首先做抗病性测定，重复 5 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5.实验设备及器材：电脑

【实验三】方差分析与多重比较

1.实验学时：3

2.实验目的：使学生掌握多因素方差分析和多重比较的方法，熟练操作 SPSS 中的一般线性模型。

3.实验内容：A. 纹枯病抗性基因 OsRSR1 在感病水稻材料 Lemont 的不同组织中表达模式；
B. 纹枯病抗性基因 OsRSR1 在抗病水稻材料特青的不同组织中表达模式。

4.实验要求：学生首先做生物学测定，重复 6 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5.实验设备及器材：电脑

【实验四】正交设计方案制定、极差分析和方差分析

1.实验学时：3

2.实验目的：使学生学会制定正交设计方案，并通过实际生物学测定完成极差分析和方差分析。

3.实验内容：效应子 ThSCSP_12 在稻粒黑粉病菌侵染感病水稻材料不同时间点的表达量作为实验内容。

4.实验要求：学生首先做生物学测定，重复 5 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5.实验设备及器材：电脑

【实验五】回归分析

1.实验学时：3

2.实验目的：使学生掌握多元逐步回归分析的方法。

3.实验内容：示范数据为丝核菌类杀菌剂的施用量。

4.实验要求：学生首先做生物学测定，重复 5 次，每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5.实验设备及器材：电脑

【实验六】SPSS 软件操作技能培训

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生掌握 SPSS 19.0 软件中的操作方法。

3.实验内容：由学生分组上台演示不同情况下数据的分析。

4.实验要求：每组 6 人，独立完成实验数据的分析。

5.实验设备及器材：电脑

(七)考核方式及成绩评定

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20~30%。根据实验过程中的表现和试验结果的正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

六、课程思政

在课程教学的同时，给同学介绍我国在统计学及植物病理学领域取得的重要成果，如许宝騄在中国开创了概率论、数理统计的教学与研究工作等。使同学们具有更强的民族自豪感，提高对课程学习的兴趣性。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：试验设计与数据处理（第三版），李云雁，胡传荣编著，化学工业出版社出版社，2017 年

(2) 实验课教材：SPSS 统计分析高级教程，张文彤、董伟编著，高等教育出版社，2018

(3) 实习指导书：生物统计学，彭明春，陈其新编著，华中科技大学出版社，2022 年

2.参考书：

(1) 生物统计学（第五版），李春喜,姜丽娜,邵云,张黛静编著，科学出版社，2017 年

(2) 经典 TRIZ 通俗读本，李海军、丁雪燕编著，中国科学技术出版社出版，2009 年

(3) 生物统计学（第 4 版），杜荣骞编著，高等教育出版社，2014

(4) 生物统计学基础（第五版），Bernard Rosner 著，孙尚拱译，科学出版社，2004 年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 生物科学中的统计杂志 <http://www.stata.com/links/journals2.html>

(2) 统计软件 http://www.stata.com/links/stat_software.html

(3) 统计在线学习馆 <http://estat.ncku.edu.tw/>

(4) 数理统计论坛 <http://www.statforum.com/>

(5) 多媒体互动式在线统计教学 <http://140.128.104.155/wenwei/thesis/jj1.htm>

八、教学条件

理论教学需要多媒体，以便能够节约复杂的公式抄录时间；实验教学要求学生自备电脑和软件。

九、教学考核评价

1.过程性评价：每堂课抽查学生学习情况，上台演示，能独立操作的平时成绩核算时有加成。

2.终结性评价：由教师提供电子版的数据和纸质版的数据，学生自带装有统计软件的电脑，在考场上完成相关计算并填写在纸质版的试卷上视为有效成绩。考试时虽然由于课程本身的性质允许学生携带电脑，但是不允许上网查询和相互通过 QQ、微信等方式通讯。

3.课程综合评价：本课程成绩 $100\% = \text{平时成绩}(10\%) + \text{实验报告}(20\%) + \text{期末考试}(70\%)$

植物免疫学

(Plant Immunology)

课程基本信息

课程编号：07011014 课程总学时：32 实验学时：12
课程性质：选修课 课程属性：专业选修课 开设学期：第五学期
课程负责人：文才艺 课程团队：文才艺，赵莹 授课语言：中文
宋露洋

适用专业：植物保护 (含园林植保)，动植物检疫 ZB 专业，植物科学与技术

对先修的要求：普通植物病理学，农业植物病理学

对后续的支持：通过该课程的学习，能够了解植物免疫性的分类；植物免疫的机制；植物免疫性的遗传和变异，同时能够加强和提高学生了解品种抗病性的途径，农作物抗病育种的途径和方法以及植物诱导免疫。

主撰人：文才艺 **审核人：**邢小萍 **大纲制定（修订）日期：**2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物免疫学是植物保护专业的专业选修课程。植物免疫学是植物病理学的一个分支学科，是研究植物抗病性及其应用的理论和方法的学科，主要研究内容包括病原物的致病性及其遗传变异规律，植物抗病性的分类、机制、遗传变异规律，病原物与寄主的相互关系，抗病育种，保持和提高植物抗病性的途径和方法，植物抗病性鉴定的方法与原理等。植物免疫学是一门应用基础学科。学生通过该课程的学习，系统掌握植物免疫学的基本概念、理论和方法，并掌握开展植物免疫学研究的基本实验技术。培养学生利用寄主植物抗病性解决农业生产实际问题的能力，为今后从事植物保护相关专业的科学研究和技术推广工作打下基础。

本课程的核心教学方法是以学生为中心，课堂讲授为主，课堂讨论和实验课程学习操作为辅。基于案例教学培养学生自主学习兴趣和创新意识；基于实验教学培养学生自主设计、实验操作和分析解决问题的能力。培养学生植物病虫害防治研究中的团队协作精神、追求卓越等品质贯穿于课程思政，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：熟练掌握植植物免疫学的基本概念；掌握植物抗病性和病原物致病性的基本理论、遗传变异规律及其在植物病害防治中应用的基本原理；理解病原物与寄主植物互作和植物诱导抗性的分子机制；了解植物抗病育种的途径以及保持和提高植物抗病性的策略、原则和方法。

2.实验技能方面：熟练掌握植物抗病性鉴定和病原物致病性分析的基本步骤和方法；掌握病原菌接种、毒素提取、抗病性调查及统计分析等实验技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

植物免疫学是研究植物抗病性及其应用方法的学科，是在学习普通植物病理学知识的基础上对病原-寄主互作过程中寄主植物反应的进一步研究和分析。

（一）明确课程教学目标

“植物免疫学”其教学目的和任务是引导和帮助学生了解植物免疫学的基本概念和相关原理，让学生系统地掌握和利用植物抗病性的基本理论和方法，以达到科学利用植物抗病性知识控制植物病害的目的。在教学改革过程中要遵循“基本知识与新进展相结合、理论与实践相结合、课堂教学与文献讨论相结合”的原则，目的在于培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

（二）优化教学内容，及时反映植物免疫学领域的新进展

在“植物免疫学”课程授课的过程中，教师要根据学生的知识背景对教学内容进行适当的调整，不仅要补充病原物的遗传学、分子生物学、致病性进化等知识内容侧重讲授病原-寄主互作过程中寄主植物反应的内容，还要避免与“植物病理学”课程知识内容的重复，使“植物免疫学”课程教学内容更加合理化、系统化。

（三）采用文献阅读及研讨教学模式

将班级学生分为小组，每组 5~6 人，教师列出讨论的主题后，各组挑选或者自选主题进行文献查阅，并制作成幻灯片在课堂上开展交流讨论。在交流讨论过程中，首先其他组学生或是教师提问质疑，演讲组的学生要针对提问内容进行解答；其次教师针对学生的问题和解答进行总结和点评。文献阅读的内容主要为植物免疫学领域的经典、前沿文献，如植物先天免疫体系和诱导免疫、R 基因的进化、林木分子抗病育种等；还可以补充相关的知识，文献阅读研讨的提纲主要包括下面几方面的内容：

第一，文献的研究背景是什么，提出什么科学问题

第二，文献通过怎么样的试验设计，获得了什么试验证据来佐证文献的观点

第三，文献获得了什么重要结论

第四，文献中的试验设计是否存在瑕疵，论证是否严密

第五，文献结果对后续研究有何启示，如何设计试验进行证实识内容，如植物对昆虫的免疫反应以及转基因育种等问题。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：了解植物免疫学的前沿动态和发展趋势。理解植物与病原物互作的分子机制、互作模式、信号转导途径和调控机理等方面的科学知识。掌握植物免疫学的基本概念。	2
2	目标 2：了解病原菌致病性变异与植物病害发生、发展和流行的相关性，并能结合病原物新小种的内外因素进行植物病害预测预警和防控。掌握植物病原物的致病机制和致病性分化的遗传学基础，熟练掌握病原物生理小种的鉴定程序与方法。	4
3	目标 3：理解植物抗病性的涵义与类型，掌握植物诱导抗病性的生理生化机制，熟练掌握保持和提高植物抗病性的策略与方法，并能通过保持和提高植物抗病性解决生产上植物病害综合防控的技术问题。	5
4	目标 4：掌握植物与病原物互作研究的基本技术与方法，并能利用植物免疫学的基本原理，开展植物免疫诱抗剂产品的设计、筛选与技术推广工作。	3

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

绪论

学时数：1

以植物免疫学的概念提出、研究内容和体系完善以及重要研究成果的学术和应用价值为主线，介绍该课程的主要研究内容、重要性及其研究进展和发展动态。国内外著名的研究团队的研究工作及研究成果为例，讲解研究思路、研究技术及研究成果的学术意义和实用价值。

第一章 植物病原物致病性及其遗传变异

学时数：3

教学目标：使学生了解植物病原菌的致病性分化的分子生物学基础及其在植物病害防治中的应用原理和方法。理解植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别；病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。掌握植物病原物寄生性、致病性、毒性和致病性分化的基本概念；植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。

教学重点和难点：植物病原物致病性分化，致病性遗传变异的途径、特点和类型。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原菌的致病性分化的分子生物学基础及其在植物病害防治中的应用原理和方法。

理解：植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别；病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。

掌握：植物病原物寄生性、致病性、毒性和致病性分化的基本概念；植物病原物作用途径；植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。

熟练掌握：植物病原物致病性分化，致病性遗传变异的途径、特点和类型。

教学组织与实施:

讲授: 基于植物病原物致病性的概念, 分别讲述病原物的致病因素、侵染过程、致病途径和致病性分化的生理生化基础。

案例分析: 通过病原菌致病性分化和变异导致植物病害发生、发展、流行的实例, 讲述病原菌新的毒性小种的产生是植物病害发展和流行的重要(非唯一)因素。

小组讨论: 以小麦锈病的发生规律和防控历史为例, 让学生自主查阅文献资料, 探讨病原物生理小种变异与病害流行的相关。

第二章 植物抗病性及其遗传变异

学时数: 2

教学目标: 使学生了解植物抗病性的类型、因素及其在植物病害防治中重要性。理解植物抗病性的涵义; 遗传变异的特点及其分子生物学基础。

教学重点和难点: 植物抗病性的涵义和分类, 植物抗病性遗传变异的途径、特点。

主要教学内容及要求:

了解: 植物抗病性的类型、因素及其在植物病害防治中的重要性。

理解: 植物抗病性的内涵; 植物抗病性的遗传变异途径和分子生物基础。

掌握: 不同类型植物抗病性分类在植物病害防治中的应用原理。

熟练掌握: 植物抗病性遗传变异的途径、特点。

教学组织与实施:

讲授: 基于植物抗病性的概念解析, 让学生从植物抗病性的进化观、遗传观、生理观等方面理解植物抗病性的内涵, 进而, 了解植物抗病性的分类。基于植物抗病性的物理、化学因素分析, 让学生理解植物抗病性遗传和变异的生理生化基础。

学生 PPT 汇报: 要求学生通过阅读文献, 分别就某一类型的抗病性在抗病育种或农业生产上的应用展开讨论。

第三章 植物与病原物互作

学时数: 6

教学目标: 使学生了解植物与病原物互作机制的研究进展及其在植物病害防治中的重要意义。理解植物与病原物互作的模式、信号转导途径及其调控机理。掌握植物与病原物互作研究中的相关基本概念、研究方法和遗传学基本理论。

教学重点和难点: 植物与病原物互作的遗传学基础、识别模式、信号转导途径和调控机理。

主要教学内容及要求:

了解: 植物与病原物互作机制的研究进展及其在植物病害防治中的重要意义。

理解: 植物与病原物互作的模式、信号转导途径及其调控机理。

掌握: 植物与病原物互作研究中的相关基本概念、研究方法和遗传学基本理论

熟练掌握: 植物与病原物互作的遗传学基础、识别模式、信号转导途径和调控机理。

教学组织与实施:

讲授: 从植物与病原物互作的概念解析入手, 结合常用的专业术语, 讲授植物与病原物互作的科

学涵义及其在植物病理学研究中的学术意义和实用价值。基于基因对基因学说的内涵讲授植物与病原物互作的理论基础。基于植物与病原物的识别模式讲解识别后的信号转导途径及其调控机制。从植物病害系统的角度讲授植物与病原物互作的群体遗传学特征。

小组讨论：引导学生阅读相关文献，讨论对植物与病原物互作的信号转导途径及其调控机制的理解，提出自己的见解的同时，探讨尚不明确或有待进一步深入研究的科学问题。

第四章 植物诱导抗病性

学时数：4

教学目标：使学生了解植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用；植物诱抗剂产品研发及其推广应用的进展和动态。理解植物诱导抗病性的分子机制，RNA 沉默机制及其应用原理。掌握研究植物诱导抗病性的基本方法和技术手段；植物诱导抗病性因素的应用和植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。

教学重点和难点：植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制；RNA 沉默机制。

主要教学内容及要求：

了解：植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用；植物诱抗剂产品研发及其推广应用的进展和动态。

理解：植物诱导抗病性的分子机制，RNA 沉默机制及其应用原理。

掌握：研究植物诱导抗病性的基本方法和技术手段；植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。

熟练掌握：植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制；RNA 沉默机制。

教学组织与实施：

讲授：基于植物诱导抗病性的概念和类型，分析植物诱导抗病性的诱导因素及其应用；详细讲解植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制。

案例分析：介绍植物诱导抗病性机理研究的思路、方法和结果；以国内外开展 RNA 沉默机理研究的实例，讲解 RNA 沉默现象的认识和沉默机制及其在植物病害防治中的应用前景；以目前国内外植物诱抗剂研发和推广应用的实例，讲授植物诱抗剂的研发和推广应用进展

第五章 植物抗病性的保持与提高

学时数：4

教学目标：使学生了解植物抗病性保持和提高的重要性；理解保持和提高植物抗病性的原理；掌握植物抗病性保持和提高的途径和措施。

教学重点和难点：保持和提高植物抗病性的策略和措施。

主要教学内容及要求：

了解：植物抗病性保持和提高的重要性。

理解：保持和提高植物抗病性的原理。

掌握：植物抗病性保持和提高的途径和措施。

熟练掌握：保持和提高植物抗病性的三种不同策略和措施。

教学组织与实施：

讲授：从保持和提高植物抗病性的重要性入手，讲解保持和提高植物抗病性的原理、策略和具体措施。

案例分析：以农业生产上通过保持和提高植物抗病性开展植物病害防治的成功案例分析保持和提高植物抗病性策略、措施的科学依据和实际效果。

五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

（一）实验课程简介

该实验课程主要由四部分组成。（1）学习病原物致病性分化：专化型和生理小种；（2）植物诱导抗病性观察；（3）信号转导途径中相关基因的表达差异分析；（4）植物免疫诱抗剂的应用效果评价。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验教学目的：

- （1）讲解病原菌分化的生物学现象。
- （2）掌握诱导接种的方法和诱导植物抗病性的原理和方法。
- （3）理解植物对病原物免疫反应的信号转导途径。
- （4）掌握植物免疫诱抗剂的应用技术及评价方法。

2.基本要求：

- （1）掌握病原物致病性鉴定的原理和方法。
- （2）了解植物诱导抗病性在植物病害防治中的应用前景。
- （3）掌握植物与病原物互作研究的基本方法和技术手段。
- （4）理解植物免疫诱抗剂的应用原理。

（三）实验安全操作规范

- 1、按组就座，保持肃静，不带无关用品。
- 2、爱护双目解剖镜，用前、用后要检查，如有问题及时向教师说明。
- 3、爱护实验设施及用具，不得损坏。
- 4、值日同学在实验结束后要帮助整理标本和仪器、打扫室内卫生。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701101401	植物病原菌致病毒素的提取及活性测定	4	基础性	必做	5
0701101402	植物诱导抗病性观察	2	基础性	必做	5
0701101403	小麦抗白粉病鉴定	2	设计性	必做	5
0701101404	稻瘟病菌侵染过程观察	4	综合性	选做	5
0701101405	植物的抗病性鉴定和病原菌的生理分化	4	综合性	选做	5

（五）实验方式及基本要求

通过实验课教学，加深学生对课程教学内容的理解，更好地掌握概念和基本原理。

（六）实验内容安排

【实验一】植物病原菌致病毒素的提取及活性测定

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：通过本实验教学，使学生理解毒素在植物病原真菌与寄主植物互作中的作用。

3.实验内容：

(1) 材料:链格孢菌 (*Alternaria alternata*)、小麦种子、马铃薯。

(2) 试剂: 蔗糖、 K_2HPO_4 、HCl (1mol/L)、NaOH (1mol/L)。

(3) 菌体培养: 转接菌种于PDA 培养基上25 °C培养7 天,然后取直径为6.5mm 大小的菌丝块,接种到150mL pH4的PSK液体培养基中(250mL三角瓶),每瓶一块,培养10~14d(25 °C、110 r/min),至菌丝开始变黑。PSK培养液配方: 马铃薯200 g、蔗糖30 g、 K_2HPO_4 1 g,加水定容至1 L。

(4) 培养滤液的制备: 将培养液用8层无菌纱布过滤,滤液经高速离心(3000r/min) 20min,取上清液用0.45 μ m 微孔薄膜过滤,得无菌滤液。

(5) 粗毒素的制备方法: 将无菌滤液用等体积乙酸乙酯萃取3次,合并乙酸乙酯相,然后于旋转蒸发仪上40°C减压浓缩除去溶剂至棕褐色浸膏,得粗毒素。将粗毒素用无菌水稀释成不同浓度的毒素液(一般设3~4个梯度),进行生物测定时无菌滤液和蒸馏水对照。

(6) 活性测定: 选取饱满的小麦种子,用0.1% $HgCl_2$ 进行表面消毒3min,然后用无菌水冲洗干净并用灭菌的滤纸将种子表面的水吸干。取直径9cm的培养皿,放入一张灭菌的滤纸,用5ml无菌滤液、稀释后的粗毒素和蒸馏水分别浸泡小麦种子,放置在25 \pm 1°C的培养箱中,3d后记载种子萌发率,以根长超过种子直径者计为萌发,计算种子萌发率和抑制率。每个处理三次重复。

抑制率(%)=(清水对照种子萌发率—处理种子萌发率)/ 清水对照种子萌发率 \times 100%

4.实验要求: 掌握小麦黑胚病菌(链格孢)毒素的提取及活性测定的基本方法。

5.实验设备及器材: 实验仪器与用品: 台式离心机、高压灭菌锅、摇床、电磁炉、微波炉、旋转蒸发仪、电子天平、超净工作台、纱布、微孔滤膜、细菌过滤器、培养皿、烧杯、量筒、三角瓶等。

【实验二】植物诱导抗病性观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过观察植物诱导抗病性产生的现象，理解植物诱导抗病性产生条件和机理。

3.实验内容：

(1) 材料: NC89 烟草品种 7~8 片叶幼苗,烟草赤星病菌弱致病菌株、烟草赤星病菌野生型菌株。

(2) 试剂: 核黄素、水杨酸、氨基寡糖。

(3) 诱导因子准备: 1) 烟草赤星病菌野生型菌株和弱致病株系: PDA 平板培养后制成光学显微镜 10 \times 10 视野下 20~30 个孢子的悬浮液备用。2) 赤星病菌培养滤液的制备: 将烟草赤星病菌在 PD 培养液中,28°C下培养 7d,4000r/min 离心 15min 后,上清液用细菌过滤器过滤,然后用无菌水稀释 10 倍备用。3) 烟草赤星病菌菌丝体细胞壁提取物制备: 将上述离心后的菌丝体放入

盛有无菌水的小烧杯中，在细菌超声波破碎仪下破碎，待细胞充分破碎后用滤纸过滤，残渣用丙酮反复提取并过滤。滤渣用蒸馏水稀释 5 倍，在 121℃高温下处理 30min，取出备用。4) 核黄素、水杨酸、氨基寡糖分别配成 0.1% 的溶液备用。

(4) 诱导处理：选取健康无病的烟苗，每处理 4 盆。在每株烟苗的第三片叶上进行诱导处理，即每叶上分别滴 5 滴诱导因子溶液。另设计针刺处理（将第四片叶针刺伤 5 处）和清水对照。接种后烟苗置于人工气候箱中 24℃培养 5~7d，然后进行挑战接种。

(5) 挑战接种：在诱导处理的各株烟苗的第 7 叶上接种野生型烟草赤星病菌，之后置于人工气候箱 24℃保湿培养。

(6) 诱抗效果观察：挑战接种 5d 后观察各处理第 7 叶病斑数目和病斑直径，以各处理的平均病斑数目和病斑面积计算诱抗效果。

4.实验要求：掌握诱导植物抗病性产生的基本方法。

5.实验设备及器材：人工气候箱、生化培养箱、超声波破碎仪、离心机、显微镜、培养皿、注射器、滤纸等。

【实验三】小麦抗白粉病鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过本实验教学，加深学生对植物抗病性与病原物相互关系的理解。掌握病原菌接种技术和植物抗病性调查方法。

3.实验方法：以目前河南省小麦生产品种和部分新培育的品种为材料，感病对照为京 411。将供试的小麦品种播种在直径为 10cm 的营养钵中，待幼苗长到 2 片叶时用预先繁殖好的小麦白粉病菌以扫抹法接种，接种后黑暗保湿 24 小时，然后置于室温下培养，一周后观察记载实验结果。结果分为“0-4”6 个级别，分级标准为：

0 型：免疫，植株无病斑

0₁ 型：近免疫，坏死反应，叶片有枯死斑

1 型：高抗，病斑小(一般直径小于 1mm),菌丝层稀薄透绿

2 型：中抗，病斑小于 1 mm，菌丝层较厚，不透绿，病斑较少

3 型：中感，病斑大于 1 mm，菌丝层较厚，病斑较多，不连片

4 型：高感，病斑大于 1 mm，病斑多，菌丝厚而连片

4.实验要求：熟练掌握小麦白粉病菌的接种技术和植物抗病性调查分级标准。

5.实验设备及器材：温室培养设备，湿度计等。

【实验四】稻瘟菌侵染过程观察

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：本实验的目的是学习和掌握稻瘟菌培养及分生孢子的制备方法，掌握稻瘟菌接种方法，稻瘟菌侵染寄主植物的动态过程和侵染结构观察方法。

3.实验内容：

(1) 实验材料：西红柿、燕麦片、土豆、洋葱、硫酸钙。

(2) 稻瘟菌的培养：用于梨孢菌培养和产孢用的培养基为西红柿燕麦培养基，每升的配方为：30~50g 燕麦片的煮沸过滤液，150mL 西红柿汁，琼脂 20g。将燕麦片加入 800mL 水煮沸 30 分钟，过滤，取滤液；西红柿打碎后过滤，取滤液 150mL 与燕麦片滤液混匀，定容至 1L。

(3) 稻瘟菌的产孢：将西红柿燕麦平板上生长旺盛的梨孢菌菌落的菌丝充分打断后均匀地涂布到新的西红柿汁燕麦片培养基平板上，26°C左右光照培养，当肉眼可见新生菌丝长出培养基表面时，用棉签轻轻将菌丝打断，并用水冲洗干净，晾干，单层纱布盖于 26°C左右光照培养 24-48 小时左右，在培养基表面即可见大量的梨孢菌分生孢子。

(4) 稻瘟菌的洋葱表皮接种及侵染过程观察：附着胞、侵染钉及侵染性菌丝用 30~40mL 水彻底洗下平板上所有的孢子，用双层擦镜纸过滤于 50mL 的离心管中，4000r/m 室温离心 5 分钟收集孢子，然后悬浮于 0.25% (v/v) 的吐温 20 中，调整分生孢子浓度到每毫升 5×10^5 个孢子。接种洋葱表皮时，先将洋葱内表皮切成 1cm² 大小的小片，正面朝上平铺在 1% 的水琼脂平板上，调整分生孢子浓度到每毫升 5×10^5 个孢子，均匀地喷雾接种于新鲜的洋葱内表皮的正面。26°C 黑暗保湿，分别在接种后 2h, 6h, 12h, 24h, 36h, 48h 和 72h 于显微镜下观察分生孢子的萌发，附着胞、侵染钉及侵染性菌丝的形成等。

4.实验要求：要求学生熟悉稻瘟菌的培养条件和接种方法，认真观察病原菌的侵染过程及相关侵染结构的形态。

5.实验设备及器材：生物显微镜，体视显微镜，载玻片，培养皿。

【实验五】植物的抗病性鉴定和病原菌的生理分化

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：通过本实验教学，学生能熟练掌握植物抗病性鉴定和病原物生理分化测定的基本方法，以便为今后抗病育种工作打下坚实的基础。

3.实验内容：以强致病力的稻瘟病菌和抗性不同的水稻品种为实验材料。

(1) 抗病性鉴定：1) 水稻的种植：准备感病品种幼菌，盆播高感稻瘟病的品种。2) 接种：在秧苗长出 1~2 片叶时即可接种。3) 保湿：稻瘟病菌需要在叶面有水滴或水膜的高湿条件下方能萌发侵入，所以接种后必须在保湿框或保湿箱中保湿 35~48h，方法是将小花盆放在保湿框中，罩上塑料布，塑料布外再缠上润湿的棉布，保湿过程中，保持 16°C~22°C 的温度，对孢子的萌发侵入是很重要的条件。4) 接种后管理：①光照，②温度，③湿度，④防止污染。5) 菌种的保存：①干燥保存法，②半真空保存法。

(2) 生理小种鉴定

1) 鉴定步骤：从田间收到一个标本(以下称标样)到确定它属何生理小种，大致经过如下程序：标样采集→菌种培养→孢子洗涤→接种鉴定。

2) 鉴定方法：扩繁菌种，接种的具体方法同抗病性鉴定。生理小种鉴定，是观察某一标本在一整套鉴定品种上的反应型，反应型记载标准如下：

调查分级标准：按国际水稻所稻瘟病抗性评价分级标准。然后查阅检索表，最后确定该标样属何小种。所有标样都鉴定之后，统计某一小种出现的频率。在反应型符号的后面，有时还加一些附加符号，这些符号的意义如下：“+”或“-”指反应型的差异范围，“++”指差异的最高限，“=”指差异最低限，“±”指差异在“+”和“-”之间。

4.实验要求：要求学生认真调查和记录寄主植物抗、感病反应。

5.实验设备及器材：温室保温保湿设备，塑料罩，培养皿等。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式：

本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据 PPT 汇报结果和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验拓展成果和实验操作规范性。

成绩评定：

1. 平时成绩（占总成绩 50%）=作业（15%）+小组讨论（10%）+PPT 汇报（20%）
2. 本课程成绩100% =平时成绩（50%）+期末考试（50%）

六、课程思政

近年来，植物免疫学研究领域涌现出许多新理论、新技术，人们对植物免疫的机理有了更准确且直接的认识，因此，我们要不断更新教学内容，紧紧围绕体现农林特色的学科发展新进展，尽可能将前沿的新成果，新理论、新技术展示给学生。同时我们也要在思想政治教育的背景下，对课程内容进行综合分析，找到正确的思想政治教育切入点对学生进行思想政治教育。

同时兼顾专业结构和专业内涵建设，将教学目标细化成具有思想政治教育点的教学单元设计。每一个单元都需要涉及课程专业知识和能力，还需要有明确的思想政治教育目标，为了能够使得学生对思政教育内容有深刻的体验和认知，需将教学活动多元化，设计出更加吸引人的活动，比如：在讲到小麦锈病时，可以列举康振生院士和他的团队多次深入田间和山沟进行调查研究，不畏艰难，不断尝试，攻克了许多难题，发现自然条件下条锈病菌可在小檗上转主寄生，完成有性生殖过程，让学生对小麦条锈病的病害循环有新的认识，这一项研究成果在小麦条锈病的研究进展中具有里程碑式的意义，利用这一事例，弘扬我国科学家不畏艰难、刻苦钻研的精神，激励学生不忘初心，砥砺前行。

在备课的过程中，不仅可以将这类优秀事例列入教学内容，还可以从多角度按思政元素并融入植物免疫学教学内容，可用素材包括重大历史事件、时事政治、学科进展、国家政策和法律法规、科学家优秀事迹及生活中有趣的植物免疫学现象等。这同时也需要教师拥有开阔的眼界和渊博的学识，才能获得相对全面和丰富的思政元素，从而承担起对学生思政教育的职责，起到言传身教的作用。在将思想政治教育内容与授课内容相结合的过程中，切记要寻找贴切的案例，与授

课有机结合，不能生搬硬套、牵强附会，真正做到“春风化雨，润物无声”，每当到了课程尾声时，教师也可以通过传递讲述一些正能量且励志的“金句”来激励学生，激发他们的学习热情，触发他们强烈的社会责任感，总之，为了与时俱进，对课程的教学内容和教学模式也需要不断地调整和完善，以认真的态度备好每一节课，要将思想政治教育渗透进每一个章节，在潜移默化中，形成滴水穿石的效果。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

- (1) 理论课教材：植物免疫学（第二版），商鸿生主编，中国农业出版社，2010
- (2) 实验课教材：植物免疫学实验指导（第二版），商鸿生主编，中国农业出版社，2010

2.参考书：

- (1) 植物免疫学，李振岐主编，中国农业出版社，1995
- (2) 中国农作物抗病性及其利用，李振岐、商鸿生主编，中国农业出版社，2005
- (3)《Plant-Fungal Pathogen Interaction: A Classical and Molecular View》，Prell H.H and Day P. R., Springer-Verlag, Berlin (2000)
- (4)《Plant-Pathogen Interactions》，Ronald, Pamela-C, Humana Press, 2010

3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>
- (2) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备完善的仪器设备，还需要保证有足够的水池和上下水畅通，有通风橱和动力电，保证实验的顺利进行。需要有科研实验室提供试验材料和实验结果比对分析。

师资方面，老中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：

平时成绩（占总成绩50%）=作业（15%）+小组讨论（10%）+PPT汇报（20%）

2.终结性评价：

本课程成绩100%=平时成绩（50%）+期末考试（50%）

3.课程综合评价：

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例 (%)				成绩比例 (%)
			作业	讨论	PPT汇报	考试	
1	目标 1: 了解植物免疫学的前沿动态和发展趋势。理解植物与病原物互作的分子机制、互作模式、信号转导途径和调控机理等方面的科学知识。掌握植物免疫学的基本概念。	1. 基本概念 2. 植物-病原物识别模式 3. 信号转导途径及其调控机理	20	10	10	60	40
2	了解病原菌致病性变异与植物病害发生、发展和流行的相关性,并能结合病原物新小种的内外因素进行植物病害预测预警和防控。掌握植物病原物的致病机制和致病性分化的遗传学基础,熟练掌握病原物生理小种的鉴定程序与方法。	1. 基本概念 2. 病原物的致病机理 3. 病原物致病性分化的遗传学基础 4. 生理小种鉴定的意义和鉴定方法	20	10	10	60	20
3	理解植物抗病性的涵义与类型,掌握植物诱导抗病性的生理生化机制,熟练掌握保持和提高植物抗病性的策略与方法,并能通过保持和提高植物抗病性解决生产上植物病害综合防控的技术问题。	1. 基本概念 2. 植物诱导抗病性机制 3. 保持和提高植物抗病性的策略与措施 4. 植物诱导抗病性在植物病害防治中的应用	10	20	20	50	30
4	掌握植物与病原物互作研究的基本技术与方法,并能利用植物免疫学的基本原理,开展植物免疫诱抗剂产品的设计、筛选与技术推广工作。	1. RNA 沉默机制及其应用 2. 植物免疫诱抗剂的作用机理 3. 诱抗效果评价方法	10	30	30	30	10
合计							100

植检专业英语

(Specialized English for Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07051019	课程总学时: 32	实验学时: 0
课程性质: 选修	课程属性: 专业类	开设学期: 第7学期
课程负责人: 李宇	课程团队: 藏睿、张超、赵曼、赵晨晨	授课语言: 中英文

适用专业: 植物检疫专业

对先修的要求: 动植物检疫概论、病害检疫学、虫害检疫学

对后续的支持: 可以为后续从事植物保护领域专业技术工作、学习科技论文写作、阅读英文资料和撰写英文科技论文打下基础。

主撰人: 李宇 审核人: 邢小萍 大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植检专业英语》是植物检疫专业的一门专业选修课程。主要介绍了检疫性有害生物的形态学、检验检疫、防治措施以及有关的法律法规的专业词汇、英语描述、中英互译与科技论文写作教程。课程的目的和任务是使学生掌握和本专业内容相关的常用词汇，提高学生的英文文献的阅读能力，锻炼学生的听、说和写的能力，并对专业内容进行温习和回顾，为今后从事植物检疫、植物保护等方面的专业技术工作和科学研究工作打下良好基础。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将小组讨论法、小节作业等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将认真刻苦、团队协作、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的高素质人才。

二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面: 通过本课程的学习, 学生应达到以下基本要求:
 - 1) 掌握植物检疫专业常用的专业英语词汇; 2) 具备专业英语阅读和写作的能力。
- 2.实验技能方面: 无。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程采用互联网线上教学为辅，线下多媒体教学为主，角色互换等教学方法，为植检专业的本科生介绍植检领域的专业英语词汇以及相应的专业英语阅读、写作和查阅专业英语资料的方法。主要内容包括检疫性有害生物的形态学、检验检疫、防治措施以及有关的法律法规的专业词汇学习，以及专业英语资料查阅方法、科技论文、学术海报等专业英语写作知识。课程的目的是使学生掌握本领域相关的常用专业词汇，提高学生对专业英文文献的阅读能力，锻炼学生的科技论文、学术墙报等写作能力，为今后从事相关领域专业技术工作和科学研究工作奠定坚实的语言基础。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：有效对接毕业要求，通过课程学习，能够解决今后求职、工作及学术交流中专业相关材料的准备应用。	2
2	目标 2：使学生具备科技论文设计与写作的基本能力。	3
3	目标 3：通过课程的学习，使学生具备国际化植检专业人才的基本能力和素养，为今后从事相关领域专业技术工作和科学研究工作奠定坚实的国际交流语言基础。	4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 Introduction

学时数：6

1. Plant quarantine
2. Classification of pest
3. Plant quarantine laws and regulations
4. Commonly used terms, words

教学目标：通过学习使学生掌握植物检疫的一些常用英语词汇、术语，了解植物检疫的发展史。

教学重点和难点：plant quarantine laws and regulations□

主要教学内容及要求：

了解：the development of plant quarantine

理解：pest classification, laws and regulations on plant quarantine

掌握：what is pest? What is quarantine pest?

熟练掌握：plant quarantine definition

教学组织与实施：以线下教学为主，结合线上测试和讨论开展课程学习。

第二章 Introduction to plant pathology

学时数：6

1. Classification of plant diseases
2. Physiology of plant disease
3. Discovery of the role of fungi
4. Control of plant diseases

教学目标：了解植物病理学的发展史，植物病害的种类、病害生理、病害防治，掌握有关植物病害的英语词汇。

教学重点和难点：Infectious, or biotic, plant diseases, noninfectious, or abiotic, diseases

主要教学内容及要求：

了解：fungi are the causes, toxin that is responsible for the bacteria-free chlorotic zone (halo), pathogen produces enzymes and toxins that degrade and kill plant cells

理解：Bordeaux mixture、host separation、biocontrol

掌握：Infectious, or biotic, plant diseases, noninfectious, or abiotic, diseases

熟练掌握：How do the pathogens cause plant diseases? How is the Bordeaux mixture used? How is biocontrol agent used?

教学组织与实施：以线下教学为主，结合线上测试和讨论开展课程学习。

第三章 Plant quarantine disease

学时数：8

1. Plant quarantine diseases caused by fungi
2. Plant quarantine diseases caused by prokaryotes
3. Plant quarantine diseases caused by viruses
4. Plant quarantine diseases caused by nematodes

教学目标：通过学习，使学生掌握植物检疫性病原物的一些常见英语词汇，同时加深学生的植物病理知识。

教学重点和难点：Plant quarantine diseases caused by fungi, plant quarantine diseases caused by prokaryotes

主要教学内容及要求：

了解：Deuteromycetes, ascomycetes, basidiomycetes, zygomycetes, mastigomycetes; mycoplasma-like organisms (MLO), rickettsialike organisms, spiroplasma, esophagus, intestine, rectum, anus, stylet, oviduct, uterus, vulva, testis, seminal vesicle, intestine. copulatory spicules, hermaphroditic, or parthenogenetic.

理解: family Aphelenchoididae, Bursaphelenchus, Rhadinaphelenchus, root- knot nematodes:
Meloidogyne, morphology of virus, morphology of prokaryotes

掌握: diseases caused by prokaryotes, diseases caused by fungi, diseases caused by viruses, diseases
caused by nematodes

熟练掌握: fungal definition, classification of prokaryotes, how does virus multiply?

教学组织与实施: 以线下教学为主, 结合线上测试和讨论开展课程学习。

第四章 Introduction of special English for entomology

学时数: 4

1. What an insect is ?
2. Insect diversity
3. Collecting and preserving insects
4. Insect identification
5. Sampling and damage evaluation
6. The digestive system
7. The circulatory system
8. The nervous system

教学目标: 了解昆虫纲的特征以及昆虫与人类的关系

教学重点和难点: The digestive system , the circulatory system, the nervous system

主要教学内容及要求:

了解: how to collect and preserve insects?

理解: sampling and damage evaluation

掌握: the characteristics of arthropods

熟练掌握: insect definition, insect classification

教学组织与实施: 以线下教学为主, 结合线上测试和讨论开展课程学习。

第五章 Plant quarantine insects

学时数: 8

1. Diseased caused by coleoptera insects
2. Diseased caused by diptera insects
3. Diseased caused by lepidoptera insects
4. Diseased caused by hemiptera insects
5. Diseased caused by other insects

教学目标: 通过学习使学生掌握检疫性虫害的一些常用英语词汇

教学重点和难点: diagnosis of quarantine insects

主要教学内容及要求:

了解: quarantine insects distribution

理解: quarantine insects biology

掌握: quarantine insects diagnosis

熟练掌握: quarantine insects nomenclature, quarantine treatment measure

五、课程思政

在授课中,我们注重对学生家国情怀的培养,例如在授课时引导学生认识到学习好专业英语能提升学生阅读、翻译专业外语书籍的水平,为学生了解最前沿本专业领域的相关知识提供了认知窗口。学习英语不是崇洋媚外,而是为了开眼看世界,通过努力学习先进的科技技术,助力中华民族伟大复兴。

六、教材及教学参考书

1.选用教材:

没有合适的教材可用。授课资源多选自本专业的学术论文和外文网站上的音频资料。

2.参考书:

- (1) Encyclopedia of insects, Vingent H. Resh and Ring T. Carde, Academic Press, 2003.
- (2) Insect ecology, Timothy D. Schowalter, Academic press, 2000.
- (3) 向梅梅,专业英语(植物病理),自编,2004
- (4) 游春平, Plant pathology,自编,2005
- (5) 刘光华, special english for entomology 自编,2005

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 国家质量监督检验检疫总局 <http://www.aqsiq.gov.cn/>
- (2) 美国植物病理学会, <http://www.apsnet.org/>

七、教学条件

该课程团队的主要成员均具有相关专业领域的博士学位,发表过高水平的相关领域的英文文章,具备较强的英语交流技能。该课程的实施需要多媒体教室,教学场所需要保证网络通畅,便于师生互动。

八、教学考核评价

1.过程性评价:过程性考核主要依据学生课堂表现(占比为10%)和学习通网上作业得分(占比为20%)进行考核。

2.终结性评价:主要以笔试的方式,通过随堂小测验的方式进行,其占比为10%。

3.课程综合评价:本课程成绩=课堂表现×10%+学习通网上作业得分×20%+随堂小测验×10%+期末考试×60%

农产品转基因检测

(Agricultural products transgenic test)

课程基本信息

课程编号: 07051015

课程总学时: 32

实验学时: 12

课程性质: 选修

课程属性: 创业课

开设学期: 第 8 学期

课程负责人: 雷彩燕

课程团队: 燕敬利

授课语言: 中文

适用专业: 动植物检疫

对先修的要求: 通过对植物学、分子生物学等先修课程的学习, 要求学生掌握一定的分子生物学基础和技术, 了解转基因技术在农产品生产中的应用情况, 了解农产品转基因检测的重要意义。

对后续的支持: 无

主撰人: 雷彩燕

审核人: 王红卫

大纲制定(修订日期): 2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

农产品转基因检测是植检专业的一门专业选修课。伴随着生物技术的快速发展, 诞生了大量的转基因生物, 转基因农产品也越来越多的进入我们的生活, 因此这些转基因农产品是否安全成了公众关注的焦点。对现有的农产品进行转基因检测成为一个亟待解决的问题。该课程主要通过转基因农产品介绍、农产品风险性分析、农产品转基因检测通用要求、农产品转基因检测技术的讲解, 让学生认识到农产品转基因检测的重要性和现阶段农产品转基因检测的发展水平以及存在的问题。

课堂教学中, 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力; 采用电子教案、视频、多媒体教学 and 传统板书相结合、提高课堂教学信息量, 激发学生学习兴趣。

二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面: 通过该课程的学习, 使学生了解转基因农产品产生的过程以及特点, 理解对农产品进行转基因检测的重要性, 掌握我们国家目前对农产品转基因检测的要求和现阶段常用的转基因检测的方法原理以及这些方法技术存在的问题。

2、实验技能方面: 通过实验教学环节, 使学生掌握植物 DNA 提取、PCR、琼脂糖凝胶电泳、PCR 定性检测结果分析报告等常用的实验技术, 提高学生的动手能力。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

采用授课、实验、讨论、自主学习等多种教学方法，促进学生对课堂和书本知识的理解 and 应用。制定有效的评价标准和方式，鼓励学生提高自主学习能力和解决问题的能力，以及从中提高创新意识和创业能力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握产检的转基因农产品种类；掌握常见的农产品转基因检测技术。	1
2	能够对转基因产品安全性进行分析；能够对农产品转基因检测技术的优缺点分析。	3
3	应用所学理论，设计出更高效、适用、经济的检测技术。	7
4	学会用系统分析的方法研究自然科学，充分认识农产品在人类发展史中的地位 and 作用，开发学生对农产品安全性的认知能力，学会生产农产品，服务社会。	4

四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

绪论

学时数：2

教学目标：介绍农产品转基因检测的目的、意义检测技术发展和该课程包含的主要内容及学时安排。

教学重点和难点：绪论部分教学重点是农产品概念，农产品转基因检测的概念、目的、意义、检测技术发展过程和该课程包含的主要内容。

主要教学内容及要求：

了解：农产品转基因检测的发展过程。

理解：农产品转基因检测的目的和意义。

掌握：该课程所包含的主要内容。

熟练掌握：农产品和农产品转基因检测的概念。

教学组织与实施：课堂重点难点讲授；课堂讨论；课堂互动；课后小组作业

第一章 转基因农产品介绍

学时数：6

第一节 基因工程原理介绍（2 学时）

第二节 转基因技术介绍（2 学时）

第三节 转基因农产品发展历史和现状（2 学时）

教学目标：学习基因工程的原理，为转基因农产品及转基因检测提供理论基础；学习常用的转基因技术的种类、原理、优缺点，了解转基因生物及转基因农产品的产生过程。

教学重点和难点：本节的教学重点是基因工程的理论知识，包括基因的定义、本质、遗传信息的传递等。难点是生物间遗传信息的传递，转基因技术的原理和操作过程。

主要教学内容及要求：

了解：了解转基因农产品产生、发展的过程和发展现状。

理解：转基因农产品是通过生物技术诞生的意义和过程。

掌握：常用的转基因技术的原理、路线。

熟练掌握：基因工程的基本原理。

教学组织与实施：线上学习；课堂讲解；小组讨论。

第二章 转基因农产品风险性分析

学时数：4

第一节 转基因农产品食用风险（2学时）

第二节 转基因农产品的生态风险（2学时）

教学目目标：学习转基因农产品在食用方面存在的风险，建立正确对待转基因农产品的态度；学习转基因农产品的生态风险，了解这些风险的原理，进一步认识到对农产品进行转基因检测的必要性。

教学重点和难点：本章的教学重点是转基因农产品在食用方面存在的风险的种类、产生的原因以及如何对待转基因农产品。难点是理解转基因农产品食用风险产生的原因，转基因农产品生态风险的种类。

主要教学内容及要求：

了解：转基因农产品在食用和生态方面都存在着风险性。

理解：如何客观对待转基因生物以及转基因农产品的风险性。

掌握：转基因农产品在食用和生态方面存在哪些风险。

熟练掌握：农产品安全性分析。

教学组织与实施：线上学习；课堂讲解；小组讨论。

第三章 转基因检测通用要求

学时数：2

教学目标：学习我们国家现阶段转基因检测通用要求和该要求涉及的相关内容。

教学重点和难点：本章的教学重点是我国现阶段基因检测通用要求，难点是该通用要求中涉及的实验室通用要求、结果分析要求。

主要教学内容及要求：

了解：转基因检测通用要求的提出过程。

理解：该要求关于实验室、实验操作、结果分析等方面的要求。

掌握：该要求涉及的一般术语。

熟练掌握：要求的适用范围。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过案例讲解、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第四章 转基因检测技术

学时数：4

第一节 核酸检测技术（2学时）

第二节 蛋白检测技术（2学时）

教学目标：学习基于核酸的转基因检测技术种类、原理、操作过程；学习基于蛋白的检测方法种类、原理、操作过程。

教学重点和难点：本节的教学重点是基于核酸和蛋白质的检测技术的种类，这些技术的原理以及操作过程。难点是检测技术的操作过程。

主要教学内容及要求：

了解：转基因检测中存在的技术问题。

理解：如何针对这些问题改进现有的检测技术。

掌握：现有的转基因技术的操作过程

熟练掌握：检测技术的种类和原理。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过案例讲解、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第五章 转基因检测实验室污染控制及安全

学时数：2

教学目标：学习转基因检测实验室污染的来源、预防措施和安全问题。

教学重点和难点：本章的教学重点是转基因检测实验室污染的来源和预防措施，难点是如何采取有效的措施控制和预防污染的产生。

主要教学内容及要求：

了解：污染控制是转基因检测实验室面临的重大问题之一。

理解：对转基因实验室进行严格的污染控制的重要性。

掌握：污染可能产生的途径。

熟练掌握：污染控制的“四个一”的内容。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过案例讲解、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

五、实验教学内容与学时分配（12学时）

（一）实验课程简介

农产品转基因检测是植检专业的专业选修课，实验课是本课程的重要教学环节。通过本课程的教学，介绍农产品转基因检测的基本技术，注重对反映当前基因工程技术发展方向的新技术、新方法的介绍，使学生全面掌握转基因检测实验基本原理和技术，为培养基础扎实、适应性强的创新型人才奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

教学目的：巩固课堂知识、培养学生基本技能、训练学生创造性思维。以实验教学作为理论联系实际的纽带，提高学生独立思考问题、解决问题及创新能力。

基本要求：要求学生课前预习实验内容，理解实验原理及实验方法，了解实验程序上的一些基本要求和注意事项；通过实验教学的实施，使学生掌握正确操作规程，掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。课后能根据已有知识对实验现象和结果做出合理的分析和推断，掌握实验报告的写作方法。并能独立进行综合性、设计性实验，能在老师指导下进行研究探索性实验。

（三）实验安全操作规范

严格按照植物保护学院病理和昆虫实验室的安全规定，实验开始前由教师或者实验员介绍本次实验课所用到的各类仪器设备，并示范正确的的使用方法，同时在实验过程中也要注意学生自身安全教育。

（四）实验项目名称与学时分配（12 学时）

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0705101501	转基因水稻 DNA 的提取	3	综合性	必做	5
0705101502	转基因水稻 PCR 操作	3	综合性	必做	5
0705101503	PCR 结果琼脂糖凝胶电泳检测分析	2	综合性	必做	5
0705101504	Southern、Northern 检测	2	演示性	必做	5
0705101505	ELISA 检测	2	演示性	必做	5

（五）实验方式及基本要求。

实验方式：室内实验

基本要求：实验前学生必须进行预习，设计实验流程。实验开始任课老师需向学生说明课程的性质、任务、要求、课程安排和学习进度、考核内容和方法、实验守则及实验室安全制度等。实验 4-5 人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，由老师引导学生分析、解决相关问题。实验结束后，学生要及时撰写实验报告。老师按要求做好学生实验情况及结果记录，认真填写实验记录。

（六）实验内容安排

【实验一】转基因水稻 DNA 的提取

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：掌握植物总 DNA 的提取方法和基本原理。学习根据不同的植物和实验要求设计和改良植物总 DNA 提取方法。

3.实验内容：植物叶片液氮中研磨，加入 CTAB 抽提液抽提，蛋白质变性及去除，DNA 纯化，DNA 沉淀，DNA 溶解。

4.实验要求：通过本实验要求学生掌握植物总 DNA 提取的原理、步骤和操作，了解每步操作的注意事项和原理。

5.实验所需仪器设备：恒温水浴锅、离心机、液氮。

【实验二】转基因水稻 PCR 操作

1.实验学时：3 学时

2.实验目的：掌握 PCR 扩增 DNA 的技术及原理，学习 PCR 扩增仪的使用。

3.实验内容：准备 PCR 反应溶液、PCR 扩增反应、反应产物的保存。

4.实验要求：本实验要求学时掌握 PCR 扩增技术的原理，反应溶液的配制，反应体系的设置和 PCR 仪的操作过程。了解操作步骤的原理及注意事项，了解 PCR 产物的保存方法。

5.实验所需仪器设备：PCR 扩增仪，台式高速离心机，移液器，经高压灭菌的 Eppendorf 管。

【实验三】PCR 产物琼脂糖凝胶电泳检测分析

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：掌握 PCR 产物琼脂糖凝胶电泳检测的原理和操作步骤，学习凝胶成像系统的操作方法，学习电泳结果的分析。

3. 实验内容：琼脂糖凝胶的配置，点样，电泳，凝胶成像，结果分析。

4. 实验要求：通过本实验要求学生掌握琼脂糖凝胶的配制方法及原理、掌握凝胶电泳的操作步骤和原理、掌握凝胶成像系统的操作及成像结果的分析方法。

5. 实验所需仪器设备：微波炉，天平，移液器，电泳仪，凝胶成像仪

【实验四】Southern、Northern 检测

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：通过观看录像学习转基因检测中 Southern、Northern 检测方法的原理、操作过程。

3. 实验内容： Southern blot, Northern blot, Western blot 技术录像。

4. 实验要求：通过本实验使学生了解农产品转基因检测核酸检测中 Southern blot 和 Northern blot 方法的操作过程和注意事项，掌握这些方法的原理。

5. 实验所需仪器设备：多媒体教学系统，课件等。

【实验五】ELISA 检测

1. 实验学时：2 学时

2. 实验目的：通过观看录像学习农产品转基因检测中蛋白水平检测常用方法 ELISA 的原理、操作过程。

3. 实验内容：ELISA 检测技术录像。

4. 实验要求：通过本实验使学生了解农产品转基因检测中蛋白水平检测方法的种类，了解 ELISA 检测方法的操作过程和注意事项，掌握 ELISA 方法的原理。

(七) 考核方式及成绩评定。

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中学期

末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

本课程的平时成绩和期末成绩综合评定。

最终成绩=平时测验、专题论文、实验成绩（50%）+ 期末考试（50%），满分100，60分为及格。

六、课程思政

课程根据新时代创新型、复合型人才需求，从知识、能力、素质、情感四个方面制定多元化、高阶化、多维度的课程目标；深度挖掘课程的思政元素，精心设计涵盖课程所有章节的教学案例；采取以学生为中心的教学理念，有机地将思政元素融入课程知识点；采用全过程、全方位、高标准的考核体系，提高挑战度。通过课程思政建设，更好的对学生进行价值观、社会责任感、科学素养、专业知识及技能能力培养，充分发挥了课堂育人的主渠道作用，真正达成素质教育课程与市政课程的同向同行，切实完成了对学生的思想政治教育与核心价值观的塑造。

七、教材及教学参考书

1、选用教材：

（1）理论课教材：转基因生物安全与管理. 薛达元编著. 科学出版社，2009

（2）实验课教材：分子克隆实验指南. JOSEPH SAMBROOK、DAVID W.RUSSELL 著，黄培堂等译. 化学工业出版社，（第三版）2008

2、参考书：

（1）植物基因工程.胡银岗主编.西北农林科技大学出版社, 2006

（2）生物安全. 刘谦, 朱鑫全编.科学出版社, 2002

（3）贾士荣, 郭三堆, 安道昌主编. 2001. 转基因棉花, 北京, 科学出版社, 2001

3、推荐网站：

（1）生物谷, <http://www.bioon.com>

（2）美国国立生物技术信息中心（NCBI），<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

八、教学条件

课程实施需要智慧教室，或者至少提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动。师资方面，中青搭配合理，有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

1.过程性评价：平时测验、专题论文、实验成绩；50%

2.终结性评价：笔试；50%

3.课程综合评价：平时测验、专题论文、实验成绩（50%）+ 期末考试（50%），满分100，60分为及格。

第二篇 实习教学大纲

动植物检疫专业实习教学大纲

(Animal and Plant Quarantine)

一、前言

本专业实践教学体系包括军事理论及训练 2 周、劳动技能训练 4 周、暑期社会实践 4 周、专业基础课和专业课的教学实习 9 周、毕业实习 16 周、毕业论文（设计）5 周。教学全过程专业基础课和专业课教学实习及毕业实习环节总体要求与学分分配如下。

总体要求与学分分配

实践环节	学时(周)	学分	时间安排
植物学实习	5 (0.5)	0.5	第 2 学期
普通植物病理学实习	15 (1.5)	1.5	第 4 学期
普通昆虫学实习	15 (1.5)	1.5	第 4 学期
作物病虫害防治学	10 (1.0)	1.0	第 5 学期
农药学实习	10 (1.0)	1.0	第 6 学期
杂草检疫学实习	5 (0.5)	0.5	第 6 学期
植物病害检疫学实习	15 (1.5)	1.5	第 6 学期
植物虫害检疫学实习	15 (1.5)	1.5	第 6 学期
毕业实习	160 (16.0)	16.0	第 6 学期
毕业论文(设计)	50 (5)	5.0	第 8 学期
合计	300 (30.0)	30.0	

二、专业课程名称实习教学大纲

(一) 普通植物病理学实习

开设学期: 第 4 学期

实习周数: 1.5

学分: 1.5

适用专业: 动植物检疫, 植物保护

先修课程: 植物学, 微生物学, 普通植物病理学

主撰人: 申顺善

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.06

1. 课程简介

《普通植物病理学实习》是植物保护专业、动植物检疫 ZB 专业实践性教学课程,是《普通植物病理学》课程的教学实习。教学实习是在学习普通植物病理学理论和实验的基础上,通过理论和生产实践结合进一步理解植物病害和植物病理学的基本理论知识,使学生掌握植物病害症状观察和诊断、病害标本的采集和制作、病原物的分离与鉴定、病原玻片的制作与观察等技术,为适应专业课的学习和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

2. 课程劳动教育

课程实习计划安排学生到周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地等生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

3. 实习目的和要求

通过本课程的教学实习，使学生系统掌握各种病害调查方法和诊断方法、植物病害标本采集和制作方法、病原物的分离和鉴定方法、病原玻片的制作方法以及病原物的显微计测和绘图方法等，达到理论学习与实践相结合，提高学生独立操作能力，培养学生分析和解决病害问题的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地的农田、菜田、林地、公园等野外实习基地和植物病理实验室。

(2) **实习内容：**植物病害田间症状观察及调查，植物病害诊断，病害标本采集与制作；植物病原物分离与鉴定；病原玻片的制作，病原物的显微计测和绘图。

5. 实习时间安排

植物病害田间调查、诊断、采集标本、制作标本（2.5 天），植物病原物的分离与鉴定（2.5 天），病原玻片制作与鉴定、病原显微计测、绘图及实习总结（2.5 天）。

6. 实习具体要求

病害标本采集和病害调查：在农田、菜地、林地、公园等地调查病害发生情况，仔细观察病害症状，并采集植物病害标本，根据标本的类型采用干燥法与浸渍法等，制作病害标本。

植物病原物分离、纯化、鉴定：制作培养基和无菌水等，并根据采集的病害样本类型，选择组织分离法或稀释分离法等方法分离病原物、纯化病原物、观察病原物的特征，并按照 Koch'S Rule 进行鉴定。

病原玻片的制作与显微观察：制备乳酚油与甘油明胶，利用采集的病害标本，采用挑片法和徒手切片法制作病原玻片，并显微计测与描绘。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据学生在整个实习过程中的表现、病害标本的采集和制作情况、病原物分离纯化和鉴定结果、制作病原玻片结果和实习报告等进行考评，分为优、良、中、差四个等级。

8. 教材及主要参考资料

教材：普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社，2008 年，第 2 版，ISBN 9787040249538

参考书目：

- (1) 普通植物病理学实验指导，许文耀主编，科学出版社，2016年
- (2) 植病研究方法，方中达主编，中国农业出版社，2007年
- (3) 植物病理学实验技术，孙广宇主编，中国农业出版社，2002
- (4) 植物病原真菌学，陆家云主编，中国农业出版社，2001
- (5) 植物病原细菌学，王金生主编，中国农业出版社，2000

(二) 普通昆虫学实习

开设学期：第4学期

实习周数：1.5

学分：1.5

适用专业：动植物检疫

先修课程：普通昆虫学

主撰人：宋南

审核人：席玉强

大纲制定(修订)日期：2023.06.05

1. 课程简介

《普通昆虫学实习》是动植物检疫专业的一门实践性教学课程，是《普通昆虫学》的实习教学环节。通过本门实习课程的实践，使同学们掌握昆虫标本的采集和针插及浸渍标本的制作技术、昆虫标本的鉴定技术、昆虫玻片标本的制作技术、昆虫黑墨点线图的绘制技术等，为适应《检疫昆虫学》等专业课的学习和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

2. 课程劳动教育

有计划地安排学生到学校农场、周边农村等实践基地、到海关检验检疫场地等生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和用检验检疫技术把好国门的使命感和责任感，让学生走进农村、走向农业，了解植物检疫，提升学生学习植物检疫相关专业知识与实践技能的能力。

3. 实习目的和要求

教学实习是教学计划的重要组成部分，也是完成该门课程教学任务，理论联系实际的重要环节。它的目的是：

- (1) 通过实习，进一步验证、巩固和提高课堂所学理论，使理论和实践更紧密地结合起来。
- (2) 通过昆虫标本的采集、制作和绘图等实践，使学生掌握一般的技术方法，为毕业后从事昆虫学的研究奠定基础。
- (3) 通过标本的采集与鉴定，掌握一般的鉴定技术，认识一部分害虫和天敌，同时了解和掌握不同生态区内昆虫群落的大体组成。

4. 实习地点及内容

- (1) **实习地点：**标本采集3-4天，其余时间在昆虫实验室进行。

(2) **实习内容:** 昆虫标本的采集, 时间为 3-4 天; 昆虫种类的鉴定、针插昆虫标本的制作, 时间为 2 天; 玻片标本的制作, 时间为 2 天; 昆虫绘图法, 时间为 2 天。

5. 实习时间安排

(1) 时间: 理论和实验课程结束后, 每班实习 1.5 周。

(2) 每 4-5 人为一个小组, 每组设组长 1 人, 负责实习中的组织和领导工作。

6. 实习具体要求

(1) 要求每组采集昆虫标本 30~50 个科, 每个科 5 头以上 (稀少种类除外);

(2) 要求每位同学制作昆虫玻片标本 3 张, 其中一张昆虫翅脉玻片, 一张小体昆虫玻片, 一张昆虫雄外生殖器玻片。

(3) 要求每位同学绘制昆虫黑墨点线图 2 张, 其中一张自制图, 一张仿图。

7. 考核方式与成绩评定标准

(1) 昆虫标本的采集、制作和鉴定: 根据采集标本的数量、标本制作的质量和所鉴定标本的正确率给出优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

(2) 昆虫玻片标本的制作: 根据制作的玻片标本的质量给出优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

(3) 昆虫绘图: 根据绘图的质量给出优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

综合以上 3 方面的成绩, 最后给出教学实习优秀、良好、及格、不及格 4 个档次的成绩。

8. 教材及主要参考资料

(1) 教材:

普通昆虫学实习指导书, 罗梅浩、李欣编著, 自编教材, 每 2-3 年修改重印一次。

(2) 主要参考书:

①普通昆虫学实验指导书, 雷朝亮、荣秀兰主编, 中国农业出版社, 2011

②普通昆虫学, 雷朝亮、荣秀兰主编, 中国农业出版社, 2011

③河南昆虫志: 鞘翅目 (一), 祝长青、朱东明、尹新明主编, 河南科学技术出版社, 1999

④中国蛾类图鉴, 中国科学院动物研究所主编, 科学出版社, 1982-1983

⑤河南昆虫志鳞翅目: 蝶类, 王治国主编, 河南科学技术出版社, 1998

(三) 作物病虫害防治学实习

开设学期: 五

实习周数: 1

学分: 1

适用专业: 动植物检疫 (植物检疫方向)

先修课程: 普通植物病理学, 普通昆虫学

主撰人: 邢小萍

审核人: 席玉强, 邢小萍

大纲制定 (修订) 日期: 2023.06

1. 课程简介

作物病虫害防治学课程为一门应用性强的课程，课程实习环节是提升学生应用能力的关键环节。课程实习主要从各种农作物、蔬菜、果树等病虫害的形态特征和危害症状着手，使学生掌握主要病虫害的识别要点和识别方法，能够理论与实践相结合，增强学生对农作物病虫害的形态和危害状的认识，培养学生的田间调查和动手能力，为毕业实习和以后工作奠定基础。

2. 课程劳动教育

课程实习计划安排学生到周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地等生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生“学农知农爱农”素养和专业实践能力。

3. 实习目的和要求

通过1周实习，使学生掌握我省秋季玉米、棉花、大豆等粮食和经济作物以及蔬菜和果树等主要病虫害种类、危害症状、调查方法。实习全过程在教师指导下进行，对学生按正常上课的纪律要求。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**学校科教园区、郑州郊区农田。

(2) **实习内容：**①农作物病虫害识别与鉴定，2天；②主要病虫害的田间调查，3天；③害虫诱杀防治技术，穿插在前2项内容中。

5. 实习时间安排

实习时间为第五学期，共5天，时间安排在理论课开始上课前。

6. 实习具体要求

(1) 主要作物田病虫害的鉴定与识别（2天）：调查棉花、烟草、大豆、花生、玉米等农作物、各种蔬菜、果树上的病虫害种类以及地下害虫，掌握鉴别特征和危害症状。

(2) 主要病虫害的田间调查方法（3天）：根据作物种植方式和主要病虫害种类，对不同作物田的主要病虫害种群数量和为害情况进行调查。通过调查掌握害虫种群数量的调查取样方法和数据分析方法。

(3) 大田害虫防治试验（穿插在前5天实习过程中）：学习糖醋液、黑光灯、昆虫性诱剂、黄板等诱杀害虫的方法，掌握诱杀器具的田间设置方法和诱杀效果调查方法。

7. 考核方式与成绩评定标准

实习结束后，根据学生在实习期间考勤情况、实习表现、实习任务完成情况及实习报告质量等内容，由学生干部、指导老师考核每个学生的实习成绩，实习成绩按不及格、及格、中、良好、优秀共5个标准划分。

8. 教材及主要参考资料

(1) 农业植物病理学实验实习指导书, 李洪连主编, 中国农业出版社, 2007

(2) 农业植物病理学(面向 21 世纪教材, “十二五”规划教材), 董金皋主编, 中国农业出版社, 2015

(3) 农业昆虫学(全国高等学校农林规划教材), 李云瑞主编, 高等教育出版社, 2009

(4) 农业昆虫鉴定, 李照会, 中国农业出版社, 2002

(四) 农药学实习

开设学期: 第 5 学期

实习周数: 1

学分: 1

适用专业: 动植物检疫 ZB 专业

先修课程: 普通植物病理学; 普通昆虫学; 植物病害检疫学

主撰人: 王立

审核人: 刘向阳

大纲制定(修订)日期: 2023.6.23

1. 课程简介

农药学教学实习是动植物检疫专业农药学课程的必修教学环节。

2. 课程劳动教育

通过实践操作和劳动实习, 培养学生的劳动意识和劳动能力, 提高学生的综合素质和实践能力。具体来说, 农药学课程劳动教育包括以下几个方面:

1. 安全意识教育: 在农药学实践教学中, 应该加强安全意识教育, 让学生了解农药的危害性和安全使用方法, 提高学生的安全意识和安全操作能力。

2. 实践操作训练: 在农药学实践教学中, 应该注重实践操作训练, 让学生亲自动手操作, 掌握农药的使用方法和操作技能, 提高学生的实践操作能力。

3. 劳动实习: 在农药学实践教学中, 应该安排一定的劳动实习时间, 让学生参与农药的生产、使用和管理, 了解农药的生产过程和使用效果, 提高学生的劳动能力和实践操作能力。

4. 环保意识教育: 在农药学实践教学中, 应该加强环保意识教育, 让学生了解农药对环境的影响和环保措施, 提高学生的环保意识和环保操作能力。

通过农药学实践劳动教育, 可以培养学生的劳动意识和劳动能力, 提高学生的实践操作能力和综合素质, 为学生今后的工作和研究打下坚实的基础。同时, 也可以提高学生的安全意识和环保意识, 让学生成为具有社会责任感和环保意识的人才。例如: 通过三下乡活动, 让同学了解农药在植物保护重点地位。

3. 实习目的和要求

通过实习，使学生加深对农药学基础知识的理解，提高理论联系实际的能力，了解农药生产、使用及作物生产中存在的有关问题并印证所学课程知识，能够根据作物生产中存在的病、虫、草等有害生物提出相应的治理办法。培养学生理论联系实际的能力和开展科学研究、独立工作的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学科教园区、郑州市农药市场，六夫丁作物保护公司

(2) **实习内容：**常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术调查；啮虫脛防治蚜虫室内毒力测定；小麦、玉米等主要农作物病虫草害发生情况调查；除草剂防除麦田杂草田间药效试验。公司生产经营情况参观、调查。

5. 实习时间安排

(1) 常见农药类型及不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术调查；(1天)

(2) 常见虫害的防治的设计；(1天))

(3) 常见病害的防治；(1天)

(4) 六夫丁公司的参观、学习；(1天)

(5) 除草剂防治杂草田间药效试验；(1天)

6. 实习具体要求

(1) 使学生了解常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及使用器具、使用技术；

(2) 使学生学会田间识别和诊断常见作物（粮、棉、果、蔬等）病虫害及其危害习性和流行特点并且能设计化学防治的方法；

(3) 使学生对农药生产企业有一定的了解和认识；

(4) 使学生掌握农药的田间药效试验设计。

7. 考核方式与成绩评定标准

本课程采取平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。其中平时成绩占30%，实习报告成绩占70%。

(1) 平时实习考核成绩：由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括：①对待实习的态度及实习纪律遵守情况；②能否准确地进行观察、记载、收集整理、查阅资料及运用数据的水平；③独立进行实习操作和解决实际问题的能力；④完成采制的病虫标本任务情况。实习期间请假超过全程的1/4或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生，应视为实习不及格。

(2) 实习报告成绩：由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括：①实习报告的份

数、正确性和科学性（占40%）；②报告材料是否丰富、完整（占20%）；③分析、归纳、概括及运算的能力（占20%）；④文字表达的水平、文章的逻辑性（占20%）。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 慕立义主编, 植物化学保护研究方法, 中国农业出版社, 1994
- (2) 赵善欢主编, 植物化学保护 (第三版), 华南农业大学出版社;
- (3) 韩喜莱主编, 农药学概论, 中国农业出版社。

(五) 杂草检疫学实习

开设学期: 6 实习周数: 0.5 学分: 0.5

适用专业: 植物检疫

先修课程: 植物学, 生物入侵

主撰人: 王红卫 审核人: 施艳 大纲制定(修订)日期: 2023.06

1. 课程简介

杂草检疫学是植物检疫专业的核心课程, 杂草检疫学实习是植物检疫学实践环节的重要组成部分。其内容包括检疫和重要有害杂草种子的采集、识别和鉴定, 模拟训练杂草种子检疫检验流程。结合理论教学和实验教学培养杂草检疫方面具有实践经验的高级人才。

2. 课程劳动教育

植物检疫学是一门实践性很强的课程, 结合课程内容性质和特点, 集体组织学生到各级海关, 检疫植物入侵区域等进行现场学习和劳动操作。

3. 实习目的和要求

杂草检疫学教学实习的目的是让学生将课堂上所学习的理论知识与生产实际进行对接, 对所学知识进行验证、补充、巩固和提高; 同时学习和掌握在课堂上不能得到的知识, 增强实践技能, 培养和提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 地方海关, 河南省检疫或重要有害杂草分布地区, 校植物科学与技术实验室。

(2) **实习内容:** a. 检疫性及潜在危险性杂草识别与鉴定: 到田间调查检疫性及潜在危险性杂草发生危害情况, 要求每位同学对调查中发现的检疫性及潜在危险性杂草进行识别与鉴定; 完成标本采集和制作工作。B. 学习检疫性及潜在危险性杂草的检疫程序和方法: 熟悉检疫程序, 掌握所涉及检验方法, 写出检疫报告。

5. 实习时间安排

课程安排在第 6 学期进行，时间为 0.5 周，在杂草检疫学课程进行到适当时期。

6. 实习具体要求

采集种类：每组采集 30~50 种检疫或潜在性危险杂草种子

采集量：大型种子 100 粒以上，中型种子 300 粒以上，小型种子 1000 粒以上（最后取出种子装入封口袋内）（注意干湿种子的处理方式）

采集记录：详细记录采集组别、日期、地点和植株描述

7. 考核方式与成绩评定标准

学生成绩进行综合评定，采用百分制，有以下 3 部分组成：

a. 每组上交 30 份以上的种子 种子应充分干燥，并且为脱去果皮的种子，带有果皮的种子 3-5 个。种子的彩色照片，大型种子直接用数码相机近拍，小型种子需用解剖显微照相。（40 分）

b. 上交实习总结和实习报告。实习报告主要内容为每类杂草种子的形状、颜色、大小等。（20 分）

c. 由学生采集的种子中随机抽取 10 种让每一位同学辨认、描述。每种判断正确，并能简要描述者得 10 分，共 100 分。（40 分）

8. 教材及主要参考资料

(1) 重要检疫性杂草鉴定、化感与风险研究. 郭琼霞. 科学出版社, 2014

(2) 生物入侵: 中国外来入侵植物图鉴. 万方浩, 刘全儒, 谢明. 科学出版社, 2012

(3) 杂草种子图鉴, 印丽萍、颜玉树主编, 中国农业科技出版社, 1997

(六) 植物病害检疫学实习

开设学期：第 5 学期

实习周数：1.5

学分：1.5

适用专业：动植物检疫专业

先修课程：普通植物病理学、普通昆虫学、动植物检疫概论。

主撰人：陈琳琳，施艳，李宇

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

1. 课程简介

本课程是高等农业院校动植物检疫专业的专业课。主要从出入境和国内检疫性病害症状发生分布、病原菌、检验和检疫处理方法着手，通过理论学习、实验观察、技能训练和实地考察等环节，使学生掌握国内检疫性有害生物、代表性的进境植物检疫性有害生物的识别要点，熟练掌握检疫性病害鉴别原则与方法、检疫处理和防治的基本理论知识和技能，理解出入境和国内检疫性有害生物之间以及检疫性病害与生态因子之间的关系，了解植物检疫领域的最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力。

2. 课程劳动教育

到机场、邮政等海关现场调研考察、实地学习，使学生深刻体会海关守护国家安全和人民生活、促进国际贸易发展的使命，以及现代化技术的应用，提升学生专业实践能力，激发学生专业自豪感和爱国热情。

带领动植物检疫专业学生参观郑州国际机场，动植物检疫执法人员为学生介绍机场检疫的主要内容。随着我国经贸和人员往来日益频繁，外来入侵物种扩散途径更加多样化、隐蔽化，对农林牧渔业可持续发展和生物多样性造成威胁。让学生深刻体会做好动植物检疫工作，守护国门的重要性。

3. 实习目的和要求

植物病害检疫学教学实习的目的是让学生将课堂上所学习的理论知识与生产实际进行对接，对所学知识进行验证、补充、巩固和提高；同时学习和掌握在课堂上不能得到的知识，增强实践技能，培养和提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**校内植物检疫实验室、郑州海关、郑州货运总站、郑州火车东站、郑州机场、河南省植保植检站、河南省林木病虫害防治检疫站、植物检疫性有害生物发生地（每年根据有害生物发生情况确定）等。

(2) **实习内容：** 检疫性有害生物识别；有害生物病情调查；植物病原真菌研究方法、植物病原线虫研究方法；血清学检测方法；分子生物学检测方法；植物检疫程序（旅检、货检）等。

5. 实习时间安排

实习时间为 1.5 周，安排在第五学期，课程结束后进行。

6. 实习具体要求

通过实习，让学生学会植物病害病情调查、计算方法；学会植物线虫的分离、固定、杀死和线虫玻片标本的制作；学会血清学检测和分子生物学检测的方法；掌握植物检疫的程序；认识部分检疫性有害生物。提交实验报告和制作的标本。

7. 考核方式与成绩评定标准

实习结束后，根据学生在实习期间考勤、实习表现、实习任务完成情况等内容，由学生、指导老师考核每个学生的实习成绩，实习成绩按不及格、及格、中、良好、优秀共 5 级标准划分。

8. 教材及主要参考资料

教材：植物病害检疫学实习指导书，自编，2019 年；

参考书：中国进境植物检疫性有害生物-菌物卷，严进 编著，中国农业出版社，2013 年

中国进境植物检疫性有害生物-细菌卷，赵文军 编著，中国农业出版社，2017 年

国进境植物检疫性有害生物-病毒卷，李明福、相宁、朱永芳 编著，中国农业出版社，2013 年

中国进境植物检疫性有害生物-线虫卷，葛建军 编著，中国农业出版社，2018 年

（七）植物虫害检疫学实习

开设学期：第 5 学期 实习周数：1.5 周 学分：1.5

适用专业：动植物检疫（植物检疫）

先修课程：动植物检疫概论、普通昆虫学

主撰人：王高平、赵晨晨 审核人：席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.06.06

1. 课程简介

植物虫害检疫学是研究检疫性害虫识别鉴定检疫防治的一门学科，是动植物检疫专业的核心课程和专业必修课程。通过田间调查、实验室检测、检疫机关学习、实习总结汇报等环节，该课程实习可以有力支撑人才培养方案中的多项毕业要求。

2. 课程劳动教育

植物虫害检疫学是一门动手能力和季节性很强的课程。要组织学生到河南省境内或到周边省区现场调查检疫性害虫的发生情况，采集检疫性害虫各虫态，按检疫相关规定处理后带回学校制作标本，通过现场检验和实验室检验相结合的方法鉴定检疫性害虫并熟悉检疫流程，同时通过交流访谈了解同学们对检疫性虫害的看法和要求，由学生根据自己所学知识对检疫性害虫及防治方法提出合理化的生产建议，通过理论与实践相结合的教学效果，使同学们明确到，在国家生物安全防线中，口岸是第一道防线，其任务是遏制输入性生物威胁，保障本土生物安全，防范生物武器及相关生物危害；第二道防线是区域防御，需改变行政边境概念，应围绕人、动物、植物及微生物等生命形态生存的生态域，开展生物危害的主动应对，以促进检疫事业的可持续发展。

3. 实习目的和要求

通过 1.5 周实习，使学生掌握我省及周边省区常见检疫性害虫的形态特征、危害症状、标本制作，熟悉现场检疫和实验室检疫方法。

4. 实习地点及内容

（1）实习地点

河南农业大学植物保护学院植物检疫学实验室、河南省及邻省检疫性害虫发生区、国内植物检疫相关单位。

（2）实习内容

A 介壳虫的一般观察、制片及镜检鉴定

介壳虫是昆虫中形态特征变化比较复杂的类群之一，通常虫体很小，雌雄异型。介壳虫所属科和常见种的初步鉴定一般是根据寄主植物种类、介壳虫虫体大小、体外蜡质分泌物、介壳颜色与形状等外部特征来开展；但准确的鉴定则需要将介壳虫制成玻片标本，然后根据显微镜下观察

到的形态结构特征来确认。

检疫性介壳虫有 20 余种（不包括各省区的补充检疫性害虫），通过常见介壳虫的一般观察（外部特征观察）、制片及镜检鉴定（虫体细微特征观察），有助于鉴别检疫性介壳虫。

B 检疫性害虫实地调查、标本采集与制作

在河南省境内或到周边省区现场调查检疫性害虫的发生情况，采集检疫性害虫各虫态，按检疫相关规定处理后带回学校制作标本。

C 害虫的三维显微系统观察

利用超景深三维显微系统的图像加工功能可以获得层次分明、立体感强的形态特征照片。利用三维显微系统观察以下几类害虫之一：1) 谷斑皮蠹近似种花斑皮蠹成虫、幼虫；2) 常见实蝇成虫；3) 象甲、豆象成虫。掌握相关类群科、属的特征，熟悉分类特征。

D 桔小实蝇 DNA 条形码识别技术应用

桔小实蝇是河南常见、危害严重的进境植物检疫性害虫。目前针对桔小实蝇的鉴定多依据成虫的形态特征进行，但对残体、幼虫、蛹没有有效的鉴定方法。DNA 条形码技术是一种近年来发展迅速的物种鉴定分子生物学方法，作为传统形态物种鉴定方法的补充。它利用一个短的 DNA 片段做标记，以确定某一物种。本实习内容利用传统形态学方法结合 DNA 条形码技术、利用一对通用引物对桔小实蝇的 DNA COI 基因进行扩增，扩增 PCR 产物检测后同 NCBI 数据库进行比对鉴定。使学生熟悉实验室鉴定桔小实蝇的分子生物学方法。

5. 实习时间安排

教学实习在第五学期进行，为期 1.5 周。学生分若干实习小组、全过程均在教师指导下进行，对学生按正常上课的纪律要求。

植物虫害检疫学教学实习内容安排

序号	内 容	时 间	实验类型
1	介壳虫的一般观察、制片及镜检鉴定	秋季，2 天	综合性
2	检疫性害虫实地调查、标本采集与制作	秋季，1 天	综合性
3	害虫的三维显微系统观察	秋季，2 天	综合性
4	桔小实蝇 DNA 条形码识别技术应用	秋季，1 天	综合性
5	植物检疫机关现场学习	秋季，1 天	综合性
6	学生分组总结汇报	秋季，0.5 天	综合性
合计		7.5 天	

6. 实习具体要求

识别河南省内及周边省区常见检疫性害虫的形态特征、危害症状、标本制作。实习结束后，每个学生写 1 份实习总结，各实习小组交 1 份实习报告，每人交 2 份以上介壳虫玻片标本、2 份以上其他检疫性害虫标本。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据实习期间学生个人遵守纪律情况、标本制作质量、个人实习总结、小组报告来评定实习成绩，成绩按优、良、中、及格、不及格计算。实习不及格的，不计学分。

8. 教材及主要参考资料

- (1) 《植物害虫检疫学（第二版）》，杨长举等主编，科学出版社，2010
- (2) 植物害虫检疫学教学实习指导书，河南农业大学昆虫学系编写，2023
- (3) GB 15569 农业植物调运检疫规程
- (4) SNT1438-2004 稻水象甲检疫鉴定方法
- (5) GB-T 18087-2000 谷斑皮蠹检疫鉴定方法
- (6) NY T 1483-2007 苹果蠹蛾检疫检测与鉴定技术规范
- (7) SN/T 1374-2004 美国白蛾检疫鉴定方法
- (8) SN/T 1366-2004 葡萄根瘤蚜的检疫鉴定方法
- (9) SN/T 2031-2021 桔小实蝇检疫鉴定方法

(八) 毕业实习

开设学期：6

实习周数：16

学分：19

适用专业：动植物检疫专业

先修课程：普通植物病理学、普通昆虫学、作物病虫害防治学、农药学、杂草检疫学、植物病害检疫学、植物虫害检疫学

主撰人：文才艺

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.6

1.课程简介

毕业实习是动植物检疫专业教学环节的重要组成部分，是在学习普通植物病理学、普通昆虫学、作物病虫害防治学、农药学、杂草检疫学、植物病害检疫学、植物虫害检疫学等课程及实验的基础上，通过理论和生产实践的结合进一步理解植物病虫害的识别诊断、成灾机理、检疫处理等方面的基本知识和基本理论，掌握植物保护相关的实验技能和科学研究方法等，培养学生独立分析和解决问题的能力。

2.实习目的和要求

通过实习过程中参加农业生产劳动、动植物检疫相关科学研究，掌握主要动植物检疫相关的方法，了解检疫流程和处理办法。掌握动植物检疫相关的基本理论、基本知识和实验技能。在指导老师的指导下，能够了解实习方向的学科前沿和动态。

3.实习地点及内容

(1) 实习地点：河南农业大学校内或各个校外实习点

(2) 实习内容：围绕动植物检疫（植物检疫方向）相关的技术、科学研究等领域，在指导教师的指导下，通过到海关、动植物检疫检验部门进行调研和查阅文献资料，制定实习方案和试验（设计），在指导教师的指导下有计划地开展科学研究。

4. 实习时间安排

毕业实习共计 16 周（不含周六周日），安排在第六学期进行。

5. 实习具体要求

学生毕业实习题目确定后，要认真填写毕业论文任务书，在指导教师的指导下有计划地进行毕业实习。在毕业实习过程中认真撰写实习日志和实习报告，完成任务书要求的各项任务，并注意进行原始资料的积累和收集，为进行论文的撰写做好准备。

6. 考核方式与成绩评定标准

实习期间，学生每天要认真填写实习记录，写出每天的实习内容、收获及存在的问题，实习结束后，每人写出实习总结一份、毕业论文一篇（8000 字以上）。

毕业实习成绩根据平时成绩（考勤）、实习总结、提交标本的数量和制作质量，由指导老师所在系和实验室组织老师评定。毕业论文成绩根据毕业论文评阅和答辩情况，由各系组成的答辩委员会评定。

第三篇 课程考核大纲

专业导论考核大纲

(Professional Introduction)

课程基本信息

课程编号：07011026

课程学时：16

课程学分：1

主撰人：邢小萍

审核人：邢小萍，席玉强

大纲制定（修订）日期 2023.06

一、课程的性质和地位

专业导论是植物保护专业学生的一门专业教育课，针对植物保护专业新生开设，为专业必修课程。课程主要讲授植物保护学专业的的基本内涵、在农业科学中的地位 and 作用、现状和发展前景，同时，课程教学过程中结合本校植物保护专业的发展历史、学术积淀和特色，人才培养的措施和成就，专业人才培养课程体系组成及学风教风建设的概况，给予学生专业课程学习方法和职业规划方面的指导。

通过该课程的学习，学生能比较全面了解植物保护学科各研究领域研究对象、研究内容、研究方法和重要研究成果等，理解植物保护学科在农业生产中的重要性，强化学生专业认同感，激发学生“学农”更“知农”、“爱农”的农业情怀，增强学生的专业自信心和自豪感，巩固专业思想，同时，启发学生如何进行四年大学生活和人生规划，增强自主学习能力等，为今后的专业课程学习和职业规划提供指导和参考。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程学习，要求学生了解植物保护专业人才培养方案专业类课程体系、基本学习方法、学业规划及职业设想和植物保护专业学科方向构成及研究内容；掌握植物保护、植物健康、植物医学的内涵，植物保护学专业必备的专业知识组成和必备的实践创新能力；理解植物保护专业在国家重大战略及区域经济社会发展中的重要性 and 专业创新创业和就业方向；激发和培养学生的“学农”更“知农”、“爱农”的农业情怀，增强学生的专业自信心和自豪感，巩固学生的专业思想，激励和增强学生自主学习、主动学习和终身学习的能力等。

第一讲 植物保护的重要性及现代植保技术

（一）学习目标

1. 一般了解：国内外植物保护发展趋势。
2. 一般掌握：现代植保的内涵及技术措施。
3. 熟练掌握：植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术。

（二）考核内容

植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术。

（三）考核要求

1. **识记：**植物保护、植物健康、植物医学的内涵及重要性；植物有害生物绿色防控技术。

2. **领会：**植物保护工作在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；有害生物的危害及植物保护工作的重要性；现代植保的内涵及技术措施。

3. **应用：**为巩固专业思想和今后专业知识学习奠定初步基础。

4. **分析：**国内外植物保护专业学科的发展动态，我国植物保护的机遇与挑战。

5. **综合：**学生在了解掌握国内外植物保护专业学科的发展动态，理解我国植物保护的机遇与挑战的基础上，树立牢固的专业思想。

6. **评价：**过程评价、课后作业及期末考核。

第二讲 昆虫生态学概况

（一）学习目标

1. **一般了解：**昆虫学概况；我院昆虫生态研究的历史、现状和特色。

2. **一般掌握：**我院昆虫生态学在国内和国际上的地位和影响。

3. **熟练掌握：**昆虫生态学及其在植物保护和农业科学中的重要性。

（二）考核内容

昆虫生态学的意义，学生的自我培养。昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用。

（三）考核要求

1. **识记：**昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用；自我规划、自我培养及情商培养的方式。

2. **领会：**昆虫学及昆虫生态学在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；农业昆虫的危害及植物保护工作的重要性。

3. **应用：**大学生的自我培养和情商培养，大学生人生和专业规划。

4. **分析：**国内外昆虫学及昆虫生态学的发展动态，我国昆虫学研究的机遇与挑战。

5. **综合：**通过了解我院昆虫生态学研究的历史积淀和特色，明确植保专业大学生四年的奋斗目标，并增强自我学习、自我培养的主动意识，有助于植保专业学生的全面发展。

6. **评价：**过程评价、课后作业及期末考核。

第三讲 植物病理学介绍及职业规划

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病理学概况；我院植物病理学的历史、学术积淀及特色。
2. **一般掌握**：我院植物病理学在国内外的地位和影响；植物病理学的基本学习方法。
3. **熟练掌握**：植物病理学及植物病理学专业结构等；植物病理学及其在植物保护和农业科学中的重要性。

（二）考核内容

昆虫生态学的意义，学生的自我培养。昆虫学和昆虫生态学的概念及在农业科学中的地位和作用。

（三）考核要求

1. **识记**：学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向。
2. **领会**：植物病理学在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；植物病害的危害及植物保护工作的重要性。
3. **应用**：植物病理学的基本学习方法。
4. **分析**：国内外植物病理学的发展动态，我国植物病理学研究的机遇与挑战。
5. **综合**：通过了解我院植物病理学研究的历史积淀和特色、研究方向及教学科研团队，明确学习植物病理学必备的专业知识结构和基本技能；创新、创业、就业方向；增强学生的学习兴趣和认同感。
6. **评价**：过程评价、课后作业及期末考核。

第四讲 植物病理学介绍及职业规划

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国严峻的食品安全现状。
2. **一般掌握**：昆虫学及昆虫学专业结构等；掌握科学的学习方法和踏实的学习态度。
3. **熟练掌握**：植物保护在保障农产品安全中的作用与地位。

（二）考核内容

学生的专业自豪感、责任感和使命感的培养成效；小昆虫也有大作为。大学期间认真学做人、做事、自学能力和团队合作精神的培养和锻炼。

（三）考核要求

1. **识记**：学习植物保护必备的专业知识结构和基本技能。
2. **领会**：昆虫学在国家粮食安全、乡村振兴、生态文明建设、食品安全、生态安全和生物安全等工作中重要性；
3. **应用**：昆虫学在遗传学、医学等领域的作用和地位。
4. **分析**：昆虫学对人类科学研究、国家经济发展的贡献。

5. 综合：通过了解植物保护专业在我国国民经济发展中的突出地位，明确激发学生学习昆虫学的兴趣。以我国杰出的昆虫学家为榜样，树立为国、为民、为已的责任感。通过学科发展前沿害虫生物防治现状的介绍，为学生指明学习的方向和提供正确的思维方式。更以大学四年如何渡过，学好做好四件事来指导学生成才，树立创新、创业、成才的信心。

6. 评价：过程评价、课后作业及期末考核。

三、实验部分的考核要求

无。

四、考核方式

1.过程性评价：为把“以学生为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中，课程教学采用任务（或问题）驱动的形式，课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的培养效果。过程性评价主要依据课堂活动、课后作业、主题讨论、课程思政达成度等。过程性评价成绩=课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%

2.终结性评价：终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式。

五、成绩评定

1.过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程评价成绩 100% =课堂活动×20%+课后作业×40%+主题讨论×20%+课程思政效果达成×20%。

2.终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末撰写提交课程学习心得体会和学业规划书的形式，满分 100 分。

3.综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过课程教学环节，以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。并向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

动物学考核大纲

(Zoology)

课程基本信息

课程编号：07011007

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：李振亚

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

动物学是动植物检疫专业的本科生专业必修课。该课程在各专业学生大学一年级开出，对学生昆虫、病理学类专业课程的学习起着先导和“启蒙”的作用，对学生专业兴趣的培养和对专业热爱的引导起着十分重要的作用。

二、理论教学部分的考核目标

本课程的目的和任务是系统讲授动物学基础理论、基本知识和动物生命活动的基本规律。因此，理论教学部分的考核目标是使学生掌握动物学的系统知识，了解动物学的发展历史和发展动态，获得从事与动物学有关的科学研究以及其他工作所需的技术、能力和素质的培养与训练。为后续课程的学习打下扎实的知识基础。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：分类学、系统学的主要任务。分类学的四种主要方法和特征；分类七个基本阶元。
2. **一般掌握**：生物的五界系统；动物的主要分类群。
3. **熟练掌握**：物种的概念；双名法。

（二）考核内容

物种的概念；双名法；分类七个基本阶元；五界系统；动物的主要分类群。

（三）考核要求

1. **识记**：物种的概念；双名法；生物的五界系统。
2. **领会**：动物的主要分类群；分类学的四种主要方法和特征。
3. **应用**：双名法；分类七个基本阶元。
4. **分析**：物种为什么是动物分类的基本单位。
5. **综合**：五界系统的衍生来源
6. **评价**：通过课堂提问物种的概念来达到对基础知识点的掌握。在期末考试中常以名词解释和填空题的形式出现来评价学生的掌握情况。

第二章 动物体的基本结构

（一）学习目标

1. **一般了解：**分节、头部形成、骨骼化；对称类型。细胞发现及细胞学说的建立。细胞胞器的主要功能；细胞周期与分化。
2. **一般掌握：**体腔类型。细胞、原生质基本、细胞周期概念；动物四大组织；器官和系统。
3. **熟练掌握：**细胞连接类型；原核细胞、真核细胞结构及区别；动物、植物细胞异同。

（二）考核内容

分节、头部形成、骨骼化；对称类型；体腔类型。细胞学说；胞器主要功能；细胞周期；原生质；细胞连接类型；原核细胞、真核细胞结构及区别动物、植物细胞异同。

（三）考核要求

1. **识记：**分节、头部形成、骨骼化；对称类型。细胞、原生质基本、细胞周期概念；动物四大组织；器官和系统。
2. **领会：**体腔类型。细胞发现及细胞学说的建立。细胞胞器的主要功能；细胞周期与分化。
3. **应用：**不同的体制类型对应不同的动物种类。细胞连接类型；原核细胞、真核细胞结构及区别；动物、植物细胞异同。
4. **分析：**头部出现的意义。细胞不同连接方式所处的位置，为什么采用此种连接方式？动物四大组织在动物体内的分布。
5. **综合：**体腔与体制在进化上的改变。细胞、组织、器官、系统不同层次协调动物体的机体活动。
6. **评价：**通过课堂提问与期末考试的方式考查学生骨骼与体制的衍化。通过课堂提问细胞种类和数目增多的方式，动物四大组织的特征，反馈知识的掌握情况。通过期中、期末知识点考核评价结果。

第三章 多细胞动物的胚胎发育

（一）学习目标

1. **一般了解：**多细胞动物从受精卵到个体成长发育的一般过程；卵细胞的极性；胚层的分化和器官的形成；文昌鱼、两栖动物的胚胎发育的主要过程。
2. **一般掌握：**卵裂的主要形式；原口动物与后口动物定义；三胚层无体腔、假体腔、真体腔动物的主要区别。
3. **熟练掌握：**动物发育的阶段划分；中胚层和体腔形成的关系及主要方式。

（二）考核内容

卵细胞的极性；卵裂的主要形式；原口动物与后口动物定义；三胚层无体腔、假体腔、真体腔动物的主要区别；动物发育的阶段划分；中胚层和体腔形成的关系及主要方式。

（三）考核要求

1. **识记：**卵细胞的极性；卵裂的主要形式；原口动物与后口动物定义。
2. **领会：**多细胞动物从受精卵到个体成长发育的一般过程。
3. **应用：**三胚层无体腔、假体腔、真体腔动物的主要区别。

4. **分析**：无脊椎动物与脊椎动物胚胎发育的异同。
5. **综合**：动物发育的阶段划分；中胚层和体腔形成的关系及主要方式。
6. **评价**：通过课堂提问动物早期胚胎发育的阶段来评价抽查学生的掌握情况，通过蛙的胚胎发育实验报告来反馈学习效果。

第四章 单细胞动物--原生动物门

（一）学习目标

1. **一般了解**：原生动物进化地位；变形虫内质、外质的转化；草履虫大核、小核间区别；草履虫有性生殖。
2. **一般掌握**：原生动物运动的主要器官；原生动物三种营养类型；五大寄生虫病。
3. **熟练掌握**：伸缩泡主要功能；原生动物与人类关系。

（二）考核内容

原生动物进化地位；变形虫内质、外质的转化；草履虫大核、小核间区别；草履虫有性生殖；原生动物运动的主要器官；原生动物三种营养类型；五大寄生虫病；伸缩泡主要功能。

（三）考核要求

1. **识记**：原生动物进化地位；变形虫内质、外质的转化；草履虫大核、小核间区别；原生动物运动的主要器官。
2. **领会**：原生动物进化地位；草履虫有性生殖。
3. **应用**：五大寄生虫病。
4. **分析**：原生动物类器官的功能
5. **综合**：原生动物与人类关系。
6. **评价**：通过课堂提问与期末考试的方式考查学生原生动物营养方式、生殖方式与种群的多样性。

第五章 侧生动物---海绵动物门

（一）学习目标

1. **一般了解**：海绵动物进化地位；体壁结构中的皮层、胃层细胞、变形细胞；细胞内消化。
2. **一般掌握**：领鞭毛细胞功能；水沟系统功能及类型。
3. **熟练掌握**：海绵动物胚胎发育的特殊现象——逆转现象。

（二）考核内容

海绵动物进化地位；体壁结构中的皮层、胃层细胞、变形细胞；细胞内消化；领鞭毛细胞功能；水沟系统功能及类型；逆转现象。

（三）考核要求

1. **识记**：细胞内消化；领鞭毛细胞功能；水沟系统功能及类型。
2. **领会**：海绵动物进化地位；体壁结构中的皮层、胃层细胞、变形细胞。
3. **应用**：海绵动物在生产和科研方面的作用。
4. **分析**：海绵动物是动物进化树侧枝的原因

5. **综合**：海绵动物胚胎发育的特殊现象——逆转现象。
6. **评价**：通过课堂提问与期末考试的方式考查学生对海绵动物进化地位的理解及类群的区分。

第六章 辐射对称的动物---腔肠动物门

（一）学习目标

1. **一般了解**：海绵动物进化地位；腔肠动物两种体型——水母型、水螅型；体壁结构内胚层腺细胞分泌消化酶进行胞外消化。
2. **一般掌握**：海月水母和薏枝螅生活史。
3. **熟练掌握**：特殊网状神经系统；腔肠动物繁殖世代交替过程。

（二）考核内容

腔肠动物两种体型——水母型、水螅型；体壁结构内胚层腺细胞分泌消化酶进行胞外消化；海月水母和薏枝螅生活史；特殊网状神经系统；腔肠动物繁殖世代交替过程。

（三）考核要求

1. **识记**：腔肠动物两种体型——水母型、水螅型。
2. **领会**：腔肠动物进化地位。
3. **应用**：腔肠动物繁殖世代交替过程。
4. **分析**：海月水母世代交替的现象。
5. **综合**：特殊网状神经系统；体壁结构内胚层腺细胞分泌消化酶进行胞外消化。
6. **评价**：实验课水螅的体壁结构绘图来评价学生对腔肠动物结构的理解，期末考试的考查腔肠动物的两种体型的区别。

第七章 三胚层无体腔动物---扁形动物门

（一）学习目标

1. **一般了解**：扁形动物进化地位；涡虫再生能力极强。
2. **一般掌握**：原肾型排泄系统；扁形动物门分纲；。
3. **熟练掌握**：中胚层出现的意义；梯状神经系统。

（二）考核内容

原肾型排泄系统；扁形动物门分纲；涡虫再生能力极强；中胚层出现的意义；梯状神经系统。

（三）考核要求

1. **识记**：原肾型排泄系统；扁形动物门分纲。
2. **领会**：涡虫再生能力极强。
3. **应用**：梯状神经系统。
4. **分析**：两侧对称的体制对动物由水上陆的意义。细胞外消化的意义。
5. **综合**：中胚层出现的意义。
6. **评价**：通过实验报告评价学生对涡虫过体壁横切的认识，考试的形式考查学生对扁形动物各个系统进化的理解。

第八章 具有假体腔的动物---线虫动物门

(一) 学习目标

1. **一般了解：**线虫动物进化地位。
2. **一般掌握：**线虫动物体壁结构与功能的关系。
3. **熟练掌握：**混合体腔；发育生物学重要模式生物——线虫。

(二) 考核内容

线虫动物体壁结构与功能的关系；混合体腔；发育生物学重要模式生物——线虫。

(三) 考核要求

1. **识记：**混合体腔；线虫动物体壁结构与功能的关系。
2. **领会：**线虫动物进化地位。
3. **应用：**人蛔虫的结构及对人体的危害。
4. **分析：**假体腔的结构。
5. **综合：**发育生物学重要模式生物——线虫。
6. **评价：**通过实验报告评价学生对假体腔的认识，考试的形式考查学生对线虫动物各个系统进化的理解。

第九章 真体腔不分节的动物---软体动物门

(一) 学习目标

1. **一般了解：**软体动物进化地位；头、足部结构；腹足类不对称体制的形成——扭转现象。
2. **一般掌握：**贝壳的结构及形成过程；中枢神经系统结构。
3. **熟练掌握：**外套膜功能；呼吸器官“肺”的结构；开管式循环系统过程；原肾型排泄器官。

(二) 考核内容

头、足部结构；腹足类不对称体制的形成——扭转现象；贝壳的结构及形成过程；中枢神经系统结构；外套膜功能；呼吸器官“肺”的结构；开管式循环系统过程；原肾型排泄器官。

(三) 考核要求

1. **识记：**头、足部结构；扭转现象。
2. **领会：**中枢神经系统结构；外套膜功能；呼吸器官“肺”的结构。
3. **应用：**贝壳的结构及形成过程及珍珠形成。
4. **分析：**软体动物分类的依据。
5. **综合：**开管式循环系统过程；原肾型排泄器官。
6. **评价：**通过课堂提问考查学生对软体动物真体腔出现的理解，以考试的形式考查学生对软体动物各个器官系统及分类的认识。

第十章 分节的真体腔原口动物---环节动物门

(一) 学习目标

- 1.一般了解：**环节动物进化地位；发达真体腔出现的重要意义；寡毛纲生殖系统的特点。
- 2.一般掌握：**同律分节；闭管式循环系统；链状神经系统。
- 3.熟练掌握：**发达真体腔出现的进化意义；后肾型排泄系统结构及功能。

（二）考核内容

真体腔出现的重要意义；寡毛纲生殖系统的特点；同律分节；闭管式循环系统；链状神经系统；后肾型排泄系统结构及功能。

（三）考核要求

- 1. 识记：**同律分节；闭管式循环系统。
- 2. 领会：**真体腔出现的重要意义。
- 3. 应用：**闭管式循环系统；链状神经系统。
- 4. 分析：**同律分节与异律分节的不同。
- 5. 综合：**后肾型排泄系统结构及功能。
- 6. 评价：**通过实验课考查学生对发达真体腔的认识，以考试的形式考查学生对环节动物分类及各个系统变化的理解。

第十一章 身体分节有附肢的动物---节肢动物门

（一）学习目标

- 1.一般了解：**节肢动物进化地位；体区构成及功能；无脊椎动物中唯一真正适应陆生动物；外骨骼结构及形成过程。
- 2.一般掌握：**异律分节；混合体腔结构及意义；开管式循环；水生、陆生种类多样的呼吸器官；腺体结构（绿腺、额腺、基节腺）、马氏管多样的排泄器官；前肠、中肠、后肠的作用；口器类型；变态发育。
- 3.熟练掌握：**混合体腔结构及意义；节肢动物与人类的关系。

（二）考核内容

体区构成及功能；外骨骼结构及形成过程；异律分节；混合体腔结构及意义；开管式循环；水生、陆生种类多样的呼吸器官；腺体结构（绿腺、额腺、基节腺）、马氏管多样的排泄器官；前肠、中肠、后肠的作用；口器类型；变态发育；混合体腔结构及意义；节肢动物与人类的关系。

（三）考核要求

- 1. 识记：**体区构成及功能；异律分节；水生、陆生种类多样的呼吸器官；腺体结构（绿腺、额腺、基节腺）、马氏管多样的排泄器官。
- 2. 领会：**节肢动物进化地位；外骨骼结构及形成过程。
- 3. 应用：**混合体腔结构及意义；前肠、中肠、后肠的作用；开管式循环；变态发育。
- 4. 分析：**节肢动物多样的呼吸与排泄器官。
- 5. 综合：**节肢动物与人类的关系。

6. 评价：通过实验课考查学生对节肢动物附肢的认识，以考试的形式考查学生节肢动物多种器官系统的理解，及昆虫纲的特征。

第十二章 原口与后口之间的过渡类群---棘皮动物门

（一）学习目标

1. 一般了解：棘皮动物进化地位和主要特征。
2. 一般掌握：水管系统的形成及功能；棘皮动物胚胎发育的特点。

（二）考核内容

棘皮动物主要特征；管系统的形成及功能；棘皮动物胚胎发育的特点。

（三）考核要求

1. 识记：水管系统的形成及功能；棘皮动物胚胎发育的特点。
2. 领会：棘皮动物进化地位和主要特征。
3. 应用：棘皮动物的食用价值及对生态的影响。
4. 分析：棘皮动物类群的相似性。
5. 综合：棘皮动物与人类的关系。
6. 评价：通过考试的形式考查学生棘皮动物作为后口动物的特征。

第十三章 无脊索动物的比较及器官系统进化

（一）学习目标

1. 一般了解：学生自己总结时对知识点的扩充。
2. 一般掌握：比较无脊索动物类群的身体结构，如消化、呼吸、体壁构成、生殖、发育。
3. 重点掌握：从原生动物到棘皮动物的进化过程中，无脊索动物类群的胚层、体腔类型、体壁结构、神经系统、消化、呼吸、循环的系统进化特点。

（二）考核内容

无脊索动物类群的胚层、体腔类型、体壁结构、神经系统、消化、呼吸、循环的系统进化特点。

（三）考核要求

1. 识记：根据无脊索动物的特征进行比较。
2. 领会：能够前后联系，从进化角度对无脊索动物进行比较和领会掌握。
3. 应用：学会根据无脊索动物的器官系统特征从进化角度比较分析总结。
4. 分析：能够从无脊索动物器官系统特征中总结出变化和进化特点。
5. 综合：综合分析无脊索动物器官系统特征。
6. 评价：通过学生讲课的方式评价对知识的掌握、领会和应用分析能力。

第十四章 最高等的动物门类---脊索动物门

（一）学习目标

1. **一般了解**: 海绵动物进化地位及起源。
2. **一般掌握**: 脊索动物门的分类; 两大类群、三大亚门。
3. **熟练掌握**: 脊索动物门的三大特征; 海鞘胚胎发育特殊现象——逆行变态 (或退化变态); 脊椎动物亚门的分类。

(二) 考核内容

脊索动物门的分类; 两大类群、三大亚门; 脊索动物门的三大特征; 海鞘胚胎发育特殊现象——逆行变态 (或退化变态); 脊椎动物亚门的分类。

(三) 考核要求

1. **识记**: 脊索动物门的三大特征; 海鞘胚胎发育特殊现象——逆行变态 (或退化变态)。
2. **领会**: 脊索动物的特征表现。
3. **应用**: 尾索、头索与脊椎动物的进化关系。
4. **分析**: 脊椎动物的特征
5. **综合**: 脊索动物门的分类; 两大类群、三大亚门。
6. **评价**: 通过考试的形式考查学生脊索动物的主要特征、次要特征和与无脊椎动物的相似处。

第十五章 低等的无颌脊椎动物---圆口纲

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 圆口纲动物进化地位及起源。
2. **一般掌握**: 七鳃鳗原始和特化结构; 七鳃鳗幼体——沙隐虫与文昌鱼结构区别。

(二) 考核内容

七鳃鳗原始和特化结构; 七鳃鳗幼体——沙隐虫与文昌鱼结构区别。

(三) 考核要求

1. **识记**: 七鳃鳗原始和特化结构。
2. **领会**: 七鳃鳗幼体——沙隐虫与文昌鱼结构区别。
3. **应用**: 圆口类与人类的关系。
4. **分析**: 圆口动物的特征
5. **综合**: 圆口类在脊椎动物中的地位
6. **评价**: 通过考试的形式考查学生对脊椎动物最低等的圆口纲特征的理解。

第十六章 适应水生生活的鱼类——软骨鱼纲和硬骨鱼纲

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 鱼纲动物进化地位及起源; 神经系统和感觉器官特点; 偶鳍、奇鳍; 鱼类身体结构划分; 体表结构特点 (侧线、鳞片、腺体); 骨骼、肌肉特点。
2. **一般掌握**: 鱼类鳃的结构及特点; 受精卵三种发育方式; 洄游特点。
3. **熟练掌握**: 鱼类循环系统特点; 硬骨鱼纲的渗透压调节; 软骨鱼纲、硬骨鱼纲的浮力调节。

（二）考核内容

神经系统和感觉器官特点；偶鳍、奇鳍；鱼类身体结构划分；体表结构特点（侧线、鳞片、腺体）；骨骼、肌肉特点；鱼类鳃的结构及特点；受精卵三种发育方式；洄游特点；鱼类循环系统特点；硬骨鱼纲的渗透压调节；软骨鱼纲、硬骨鱼纲的浮力调节。

（三）考核要求

1. 识记：体区构成及功能；异律分节；水生、陆生种类多样的呼吸器官；腺体结构（绿腺、额腺、基节腺）、马氏管多样的排泄器官。
2. 领会：偶鳍、奇鳍；鱼类身体结构划分；体表结构特点（侧线、鳞片、腺体）；骨骼、肌肉特点；鱼类鳃的结构及特点。
3. 应用：受精卵三种发育方式；洄游特点；鱼类循环系统特点。
4. 分析：鱼类适合游泳的特征
5. 综合：硬骨鱼纲的渗透压调节；软骨鱼纲、硬骨鱼纲的浮力调节。
6. 评价：通过考试的形式考查学生对硬骨硬和软骨鱼特征的掌握。

第十七章 由水生向陆生转变的过渡动物---两栖纲

（一）学习目标

1. 一般了解：两栖纲动物进化地位；水、陆环境差异；咽式呼吸；首次出现的骨骼；变温动物。
2. 一般掌握：呼吸的多样化；不完全双循环；支持和运动系统对陆地的适应。
3. 熟练掌握：两栖纲对陆地环境的初步适应，在身体结构上有那些特点。

（二）考核内容

水、陆环境差异；咽式呼吸；首次出现的骨骼；变温动物；呼吸的多样化；不完全双循环；支持和运动系统对陆地的适应；两栖纲对陆地环境的初步适应。

（三）考核要求

1. 识记：两栖类多样的呼吸器官。两栖类的分类。
2. 领会：水上陆环境的差异。
3. 应用：两栖类的结构与环境的适应性。
4. 分析：不完全双循环；支持和运动系统对陆地的适应。
5. 综合：两栖纲对陆地环境的初步适应，在身体结构上有那些特点。
6. 评价：通过考试的形式考查学生对两栖类特征的理解。

第十八节 真正陆生的变温、羊膜动物---爬行纲

（一）学习目标

1. 一般了解：两栖纲动物进化地位；恐龙灭绝的原因。
2. 一般掌握：羊膜卵结构特点及意义；皮肤结构特点；变温动物；颞窝类型；次生腭；首次出现的

结构。

3.熟练掌握：次生腭的出现对呼吸、消化的影响；爬行动物对陆地生活的适应。

（二）考核内容

羊膜卵结构特点及意义；皮肤结构特点；变温动物；颞窝类型；次生腭；首次出现的结构；次生腭的出现对呼吸、消化的影响；爬行动物对陆地生活的适应。

（三）考核要求

- 1. 识记：**羊膜卵结构特点及意义；皮肤结构特点；变温动物；颞窝类型；次生腭；首次出现的结构。
- 2. 领会：**爬行纲动物进化地位；恐龙灭绝的原因。
- 3. 应用：**次生腭的出现对呼吸、消化的影响。
- 4. 分析：**爬行动物首次出现的特征。
- 5. 综合：**爬行动物对陆地生活的适应。
- 6. 评价：**通过户外动物园实习考查学生对爬行纲分类的认识，通过考试的形式考查学生对爬行纲特征的掌握。

第十九节 翱翔天空的恒温脊椎动物---鸟纲

（一）学习目标

- 1.一般了解：**鸟纲动物进化地位。
- 2.一般掌握：**羽的结构及分类；骨骼特点；消化系统特点；鸟类行为；迁徙特点；变温动物；胸大肌、胸小肌结构特点及功能；双重呼吸；完全双循环系统。
- 3.熟练掌握：**鸟类适于飞翔特征的主要表现形式。

（二）考核内容

羽的结构及分类；骨骼特点；消化系统特点；鸟类行为；迁徙特点；变温动物；胸大肌、胸小肌结构特点及功能；双重呼吸；完全双循环系统；鸟类适于飞翔特征的主要表现形式。

（三）考核要求

- 1. 识记：**羽毛的类型，双重呼吸，双重调节，气质骨
- 2. 领会：**鸟纲动物进化地位。
- 3. 应用：**羽的结构及分类；骨骼特点；消化系统特点；鸟类行为；迁徙特点；变温动物；胸大肌、胸小肌结构特点及功能；双重呼吸。
- 4. 分析：**鸟类的特征，及鸟类可以在树上睡觉的原因。
- 5. 综合：**完全双循环系统；鸟类适于飞翔特征的主要表现形式。
- 6. 评价：**通过户外动物园实习考查学生对鸟纲分类的认识，通过考试的形式考查学生对鸟纲特征的掌握。

第二十章 最高等的脊椎动物---哺乳纲

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 哺乳纲动物进化地位。
2. **一般掌握**: 胎生、哺乳; 洞角、实角; 牙齿的齿式; 生殖方式、生殖行为; 迁徙和冬眠。
3. **熟练掌握**: 哺乳动物食性; 完全双循环系统; 哺乳类主要进步特征。

(二) 考核内容

胎生、哺乳; 洞角、实角; 牙齿的齿式; 生殖方式、生殖行为; 迁徙和冬眠; 哺乳动物食性; 完全双循环系统; 哺乳类主要进步特征。

(三) 考核要求

1. **识记**: 胎生、哺乳; 洞角、实角; 牙齿的齿式; 生殖方式、生殖行为; 迁徙和冬眠; 哺乳动物食性。
2. **领会**: 哺乳纲动物进化地位。
3. **应用**: 完全双循环系统。
4. **分析**: 胎生、哺乳的优势。
5. **综合**: 哺乳类主要进步特征。
6. **评价**: 通过户外动物园实习考查学生对哺乳纲分类的认识, 通过考试的形式考查学生对哺乳纲特征的掌握。

第二十一章 脊椎动物的比较及器官系统进化

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 学生自己总结时对知识点的扩充。
2. **一般掌握**: 比较脊椎动物类群的身体结构, 如骨骼、循环、消化、呼吸、生殖方式。
3. **重点掌握**: 从圆口纲到哺乳纲动物的进化过程中, 它们的骨骼、循环、呼吸、消化、生殖方式的进化特点。

(二) 考核内容

脊椎动物类群的骨骼、循环、呼吸、消化、生殖方式的进化特点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 根据脊椎动物的特征进行比较。
2. **领会**: 能够前后联系, 从进化角度对脊椎动物进行比较和领会掌握。
3. **应用**: 学会根据脊椎动物的器官系统特征从进化角度比较分析总结。
4. **分析**: 能够从脊椎动物器官系统特征中总结出变化和进化特点。
5. **综合**: 综合分析脊椎动物器官系统特征。
6. **评价**: 通过学生讲课的方式评价对知识的掌握、领会和应用分析能力。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学考核要求：通过实验教学不仅可证实课堂教学中所学习的理论知识，同时也能巩固、提高或补充理论教学，使学生掌握动物学绘图，动物切片显微镜观察，实验动物处死和内部解剖，及动物标本的制作处理等方面的知识。学会使用基本的实验仪器和工具，如显微镜、手术刀、手术镊、蜡盘等。本实验课程考核主要采用平时考核的方式进行，每个实验的操作技能占 40%、实验报告占 60%。各个实验的平均分为实验课程成绩，该成绩占期末综合评分的 15%。

2. 实习教学考核要求：动物学教学实习是继动物学课理论教学任务完成以后，集中进行的实践教学环节。通过实习，要使学生掌握动物标本基本的采集、保存、制作方法；通过检索表掌握动物重要目及科的鉴定方法；熟悉动物野外研究的基本方法技术；理解动物与环境的关系。对个实习内容以小组或单人进行考核。根据学生实习总结质量，实习表现，实习操作掌握程度以及面试进行综合评定。每人完成一份实习报告。

四、考核方式

理论课程的考核方式采用过程性评价+期末评价的方式进行。过程性评价包括三个方面：一、依据平时上课的考勤和回答问题情况，占期末综合成绩的 10%；二、平时实验报告成绩，占期末综合成绩的 15%；三、期中成绩，期中成绩以研究报告的形式对学生进行测评，采用撰写小论文的形式进行，占期末综合成绩的 15%。期末评价采用闭卷的方式进行，占期末综合成绩的 60%。

五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：平时成绩由学生课堂回答问题和考勤情况、探究性小论文的撰写情况、实验报告成绩共同构成。

2. 最终成绩评价方法：由于本课程的实习是独立的环节和评价体系，最终成绩的实践部分主要是指实验课环节的评价。最终成绩=过程评价中的考勤与课堂表现占 10%+实验报告平均成绩占 15%+期中成绩占 15%+期末考试成绩占 60%。

六、考核结果分析反馈

通过课堂提问反馈上节课的掌握情况，记录回答情况；通过实验报告反馈学生验证与加深理论知识的能力，记录实验报告成绩；通过期中评价，考核学生综合研究能力，记录研究论文成绩；通过期末考试，评价学生最终知识掌握情况，记录笔试成绩。通过试卷考试分析来反馈上学期学生对各个知识点的理解，加强后续课程中失分知识点的理解与教学，形成闭环反馈。

动植物检疫概论考核大纲

(examination syllabus of an introduction to animal and plant quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07011078h

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 施艳

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

动植物检疫概论是阐述植物检疫基本知识、基本技能的学科, 是一门理论与应用相结合的科学。它是植物检疫专业的专业课程。其任务是学习植物检疫的基本知识和基本技能, 为进一步学习植物病害检疫学、植物害虫检疫学和植物杂草检疫学奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

必须掌握植物检疫学的基本概念、有害生物风险分析的方法、动植物检疫的程序、动植物检疫的措施、动植物检疫法规与除害处理的方法, 了解动植物检疫机构与职责。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 动植物检疫的来源、动植物检疫的任务; 国内外动植物检疫概况;
2. **一般掌握:** 动植物检疫的属性; 有害生物传播途径; 有害生物危害加重的原因和假说物检疫的目的
3. **熟练掌握:** 动植物检疫的相关概念; 植物检疫的重要性; 不同有害生物类型间的关系; 植物检疫与植物保护的关系

(二) 考核内容

动植物检疫的概念及相关术语、植物检疫的目的属性及其重要性

(三) 考核要求

1. **识记:** 动植物检疫的来源
2. **领会:** 动植物检疫的任务; 国内外动植物检疫概况; 有害生物危害加重的原因和假说
3. **应用:** 动植物检疫的目的; 动植物检疫的属性
4. **分析:** 植物检疫与植物保护的关系; 有害生物传播途径
5. **综合:** 动植物检疫的相关概念; 植物检疫的重要性; 不同有害生物类型间的关系
6. **评价:** 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业

第二章 有害生物风险分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：有害生物风险分析所需的信息；转基因植物现状
2. **一般掌握**：转基因植物的潜在风险；有害生物风险分析研究工具；有害生物风险分析的必要性及原则；转基因植物风险评估；风险分析的类型
3. **熟练掌握**：有害生物风险分析定义；转基因植物定义；有害生物及疫区非疫区相关概念；有害生物风险分析详细步骤

（二）考核内容

有害生物的风险分析步骤，转基因植物的风险分析

（三）考核要求

1. **识记**：有害生物风险分析所需的信息；转基因植物现状
2. **领会**：转基因植物的潜在风险；有害生物风险分析研究工具
3. **应用**：有害生物风险分析的必要性及原则；风险分析的类型
4. **分析**：转基因植物风险评估
5. **综合**：有害生物风险分析定义；转基因植物定义；有害生物及疫区非疫区相关概念；有害生物风险分析详细步骤
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第三章 动植物检疫程序

（一）学习目标

1. **一般了解**：出入境和过境报检提供材料
2. **一般掌握**：检疫许可范围和负责机关；检疫许可手续；报检对象；报检手续；不同情况所采取的检疫处理方式；检疫许可类型；现场检验方法；现场检验和实验室检验区别转基因植物的潜在风险；有害生物风险分析研究工具；有害生物风险分析的必要性及原则；转基因植物风险评估；风险分析的类型
3. **熟练掌握**：检疫许可定义；检疫申报定义；检疫处理定义和方式；检疫监管定义

（二）考核内容

检疫许可，检疫申报，检疫检验，检疫处理和出证放行，检疫监管

（三）考核要求

1. **识记**：出入境和过境报检提供材料
2. **领会**：检疫许可范围和负责机关；检疫许可手续；报检对象；报检手续；不同情况所采取的检疫处理方式
3. **应用**：检疫许可类型；现场检验方法
4. **分析**：现场检验和实验室检验区别
5. **综合**：检疫许可定义；检疫申报定义；检疫处理定义和方式；检疫监管定义
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第四章 动植物检疫措施

（一）学习目标

1. **一般了解**：疫区和保护区划定与撤消的程序；调运检疫的签证权限；诱捕器的使用方法
2. **一般掌握**：隔离检疫的必要性；隔离试种的期限及监管要求；隔离检疫的基本程序与要求；诱捕器的组成；调运检疫程序；产地检疫和预检的优点；产地检疫程序
3. **熟练掌握**：调运检疫定义；产地检疫和预检定义；隔离检疫定义

（二）考核内容

调运检疫，产地检疫和预检，隔离检疫

（三）考核要求

1. **识记**：疫区和保护区划定与撤消的程序；调运检疫的签证权限；诱捕器的使用方法
2. **领会**：隔离检疫的必要性；隔离试种的期限及监管要求；隔离检疫的基本程序与要求；诱捕器的组成
3. **应用**：调运检疫程序；产地检疫程序
4. **分析**：产地检疫和预检的优点
5. **综合**：调运检疫定义；产地检疫和预检定义；隔离检疫定义
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第五章 除害处理

（一）学习目标

1. **一般了解**：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理
2. **一般掌握**：辐照处理优点和弊端；低温处理和高温处理的对象；常用熏蒸剂，木质包装材料的处理措施；进境原木的检疫处理方法；辐照处理不同剂量的作用；熏蒸方式；影响熏蒸效果的因素
3. **熟练掌握**：物理处理法组成；除害处理的原则和方法

（二）考核内容

物理处理法，化学处理法

（三）考核要求

1. **识记**：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理
2. **领会**：辐照处理优点和弊端；低温处理和高温处理的对象；常用熏蒸剂，木质包装材料的处理措施；进境原木的检疫处理方法；辐照处理不同剂量的作用
3. **应用**：除害处理的原则和方法；熏蒸方式
4. **分析**：影响熏蒸效果的因素
5. **综合**：物理处理法组成；熏蒸相关定义；物理处理法相关定义
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第六章 检疫性植物有害生物及动物疫病

（一）学习目标

1. **一般了解**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的特点
2. **一般掌握**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检测技术
3. **熟练掌握**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检疫防控措施

（二）考核内容

重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检测技术和检疫防控措施

（三）考核要求

1. **识记**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的发生情况
2. **领会**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的症状
3. **应用**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检测技术
4. **分析**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的特点
5. **综合**：重要检疫性植物有害生物和检疫性动物疫病的检疫防控措施
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第七章 “一带一路”与动植物检疫

（一）学习目标

1. **一般了解**：“一带一路”建设的发展
2. **一般掌握**：“一带一路”建设中动植物检疫的作用及动植物检疫协议的主要内容
3. **熟练掌握**：“一带一路”建设中动植物检疫的主要进展和“一带一路”倡议和基本含义

（二）考核内容

“一带一路”基本含义及“一带一路”建设中动植物检疫的主要进展

（三）考核要求

1. **识记**：“一带一路”基本含义
2. **领会**：“一带一路”倡议
3. **应用**：“一带一路”建设中动植物检疫的主要内容
4. **分析**：一带一路下的动植物检疫的作用
5. **综合**：“一带一路”建设中动植物检疫措施
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验方法的具体操作步骤
2. 实验结果的分析

四、考核方式

1. **过程性评价**：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%，5 次实验报告成绩占比 20%。

2. **终结性评价**：闭卷笔试 50%

五、成绩评定

1. 平时成绩（课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%，5 次实验报告成绩占比 20%）
2. 期末成绩（闭卷考试）
3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

六、考核结果分析反馈

1. 线上考试结果学生可以自行查阅得分情况，实验报告结果及时反馈给学生
2. 基于学生考核结果，精心设计课堂教学思路，依据 OBE 的教学理念，构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式，采用线上、线下混合式模式组织教学活动，在教学活动中，将思政元素润物细无声的融入到课程教学中，真正做到让学生感悟、认同，并内化于心，激发学生的学习兴趣，充分调动学生的主观能动性，提升自主学习能力。

普通植物病理学考核大纲

General Plant Pathology

课程基本信息

课程编号：07011005h

课程学时：72

课程学分：4.5

主撰人：申顺善

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《普通植物病理学》是植物保护、动植物检疫 ZB 专业学生的专业基础课，为专业核心课程。普通植物病理学的主要内容包括各类病原物的主要特性与分类、病原物与植物病害的关系、病原物的侵染过程与侵染循环、植物病原物与寄主植物的相互作用关系、植物群体发病规律、植物病害的预测、植物病害综合治理的原理与措施等。该课程教学肩负着引导学生迈进植物病理学研究领域与培养学生专业兴趣的使命，同时为农业植物病理学、植物病害检疫学、作物病虫害防治学、农药学、植物免疫学等专业课程的学习打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

主要考核学生对植物病理学的基本概念、原理、知识的掌握程度，考核学生运用基本原理和知识，分析、解决植物病害问题的能力。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害的概念，植物病理学发展简史，植物病害经济学与系统学观点。
2. **一般掌握**：植物病害发生的原因，病害发生因素，植物病害类型。
3. **熟练掌握**：病原类型，病状和病征类型。

（二）考核内容

植物病害概念的认识，病原类型，病状和病征概念与类型，病害三角。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害、植物病理学、症状、病状和病征。
2. **领会**：症状与病害诊断的关系。
3. **应用**：分析病害症状类型与病因的关系。
4. **综合**：用系统学的观点比较设施农业生态系、农田生态系、自然生态系中植物病害发生的特点，对具体病害能够简单进行症状描述。

5. 评价：过程评价及常规考核。

第二章 植物病原菌物

（一）学习目标

1. 一般了解：菌物的概念，菌物与人类的关系，菌物的研究进展。
2. 一般掌握：菌物的一般性状，菌物的分类系统，植物病原菌物的主要类群。
3. 熟练掌握：菌物的营养体类型及其变态，无性繁殖与有性繁殖，菌物生活史，菌物的分类；重要属的形态特征及所致代表性病害。

（二）考核内容

菌物的营养体和繁殖体，菌物的生活史，菌物的分类系统，重要病原菌物属的形态特征及所致代表性病害。

（三）考核要求

1. 识记：吸器、附着胞、菌核、子座、无性孢子、有性孢子、假囊壳、转主寄生、单主寄生、异宗配合、同宗配合、异核现象、准性生殖、子囊果、担子果、锈菌的多型现象。
2. 领会：菌丝变态在菌物生活史中的作用，有性生殖与无性繁殖在菌物生活史中的作用，植物病原菌物的分类系统，重要属形态及其所致植物病害症状识别。
3. 应用：根据症状特别是病征，能够鉴定主要病原类别。
4. 综合：比较不同菌物侵染引起的病害症状特点，对常见病害的识别更加准确。
5. 评价：过程评价及常规考核。

第三章 植物病原原核生物

（一）学习目标

1. 一般了解：原核生物的概念，原核生物的研究进展。
2. 一般掌握：原核生物的分类系统与分类依据，分子生物学技术在原核生物分类中的作用。
3. 熟练掌握：植物病原原核生物重要属的形态特征及其所致植物病害。

（二）考核内容

原核生物一般性状，主要植物病原细菌（黄单胞菌属、假单胞菌属、土壤杆菌属、劳尔氏菌属、欧文氏菌属、棒形杆菌属、植原体）的特征及所致病害。

（三）考核要求

1. 识记：原核生物、芽胞、质粒、接合作用、转化作用、转导作用、菌溢现象。
2. 领会：植物病原原核生物分类依据。

3. **应用：**植原体与真细菌的区别。
4. **综合：**利用细菌病害症状主要特点与诊断技术来区分细菌病害与其它病害。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第四章 植物病毒

（一）学习目标

1. **一般了解：**病毒的概念，植物病毒的研究进展。病毒的基因组特征及其表达，类病毒。
2. **一般掌握：**病毒的形态结构与组成，侵染与增值，病毒病害主要症状特点，病毒的分类与命名。
3. **熟练掌握：**介体传播与非介体传播，植物病原病毒的主要类群。

（二）考核内容

病毒的一般性状，病毒的侵入和传播特点（介体传播与非介体传播），植物病原病毒的主要类群。

（三）考核要求

1. **识记：**汁液摩擦、稀释限点、体外保毒期、致死温度、介体传播与非介体传播。
2. **领会：**植物病毒大多为系统侵染，表现系统症状。
3. **应用：**传统的植物病毒病害如何诊断。
4. **综合：**分析为何目前病毒病害发生严重和防治难得原因。
5. **评价：**过程评价及常规考核。

第五章 植物病原线虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病原线虫的一般特性，植物病原线虫得研究进展。
2. **一般掌握：**植物病原线虫的形态特征，线虫的生态学和生活史。
3. **熟练掌握：**植物病原线虫的寄生性和致病性，植物病原线虫的主要类群及其所致病害特点。

（二）考核内容

线虫的一般特性，线虫生活史，线虫的寄生性和致病性，植物病原线虫的主要类群（粒线虫属、根结线虫属、胞囊线虫属、茎线虫属、伞滑刃线虫属）的特征及所致病害。

（三）考核要求

1. **识记：**内寄生、外寄生、半外寄生。
2. **领会：**口针类型、食道特征等与线虫分类的关系。

3. **应用**：不同类型线虫危害特点进行线虫鉴定。

4. **综合**：常见病原线虫的鉴定。

5. **评价**：过程评价及常规考核。

第六章 寄生性种子植物

（一）学习目标

1. **一般了解**：寄生性种子植物的主要类型，即全寄生与半寄生、根寄生与茎寄生。

2. **一般掌握**：菟丝子与列当的寄生特性。

（二）考核内容

全寄生与半寄生、根寄生与茎寄生，菟丝子与列当的寄生特性。

（三）考核要求

1. **识记**：全寄生与半寄生、根寄生与茎寄生的概念。

2. **领会**：菟丝子与列当的寄生特性。

3. **应用**：菟丝子与列当的防治方法。

4. **评价**：过程评价及常规考核。

第七章 植物非侵染性病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：非侵染性病害概念，非侵染性病害在生产中的危害现状。

2. **一般掌握**：非侵染性病害病因。

3. **熟练掌握**：非侵染性病害诊断技术。

（二）考核内容

非侵染性病害的病因、非侵染性病害诊断技术。

（三）考核要求

1. **识记**：温度失调、缺素、水分失调、空气污染、药害。

2. **领会**：非侵染性病害发生于分布特点。

3. **应用**：非侵染性病害诊断。

4. **综合**：非侵染性病害日渐严重的原因分析。

5. **评价**：过程评价及常规考核。

第八章 植物侵染性病害的发生发展

（一）学习目标

1. **一般了解**：侵染性病害的发生发展规律。

2. **一般掌握**：病害的侵染过程、病害循环的概念，初侵染与再侵染，各种类型病原物的越冬与越夏方式及场所，各种类型病原物的传播方式。

3. **熟练掌握**：重要病害侵染循环分析。

（二）考核内容

侵染过程、病害循环的概念，初侵染与再侵染，各种类型病原物的越冬与越夏方式及场所，各种类型病原物的传播方式。

（三）考核要求

1. **识记**：侵染过程、病害循环，初侵染与再侵染，越冬与越夏，传播方式。

2. **领会**：人为因素传播病害的重要性。

3. **应用**：根据病原菌的侵入方式说明如何进行人工接种。

4. **综合**：比较真菌、细菌、病毒、线虫侵入寄主的方式。分析重要病害的病害循环。

5. **评价**：过程评价及常规考核。

第九章 寄主植物与病原物互作

（一）学习目标

1. **一般了解**：寄主与病原物的识别，患病植物的生理学，抗病性类型。

2. **一般掌握**：致病性与抗病性的概念，致病性与抗病性的变异。

3. **熟练掌握**：病原物致病机制分析和植物抗病机制分析。

（二）考核内容

病原物的寄生性和致病性，病原物的致病机制，寄主植物的抗病性和抗病性类型，寄主植物的植病机制。

（三）考核要求

1. **识记**：病原物的寄生性和致病性，病原物的致病机制，寄主植物的抗病性与抗病机制。

2. **领会**：病原物致病性与寄主抗病性机制认识层次；致病性与抗病性是在对方存在下检验出来的。

3. **应用**：寄主抗性与非寄主抗性比较。

4. **综合**：解释生产上作物品种抗性丧失的原因，为延长作物品种的抗病性，如何进行品种利用。

5. **评价**：过程评价及常规考核。

第十章 植物病害的流行与预测

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 植物病害流行、预测的概念, 病害流行的空间动态。
2. **一般掌握:** 病害流行类型, 病害流行的时间动态, 病害预测类型, 病害损失估计, 专家系统。
3. **熟练掌握:** 单年流行病害与积年流行病害的概念与特点, 病害流行三要素与主导因素分析, 利用数理统计预测病害。

(二) 考核内容

病害流行因素, 病害流行类型, 单年流行病害与积年流行病害的概念与特点, 病害预测的方法, 病害预测依据。

(三) 考核要求

1. **识记:** 单年流行病害、积年流行病害、病情指数、发病率、发病中心。
2. **领会:** 植物病害流行主导因素分析的重要性。
3. **应用:** 利用多元回归建立某种病害流行预测模型。
4. **综合:** 根据病害发生规律, 分析某地某种主要病害流行的主导因素。
5. **评价:** 过程评价及常规考核。

第十一章 植物病害的诊断

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 病害诊断的概念, 病害诊断的程序。
2. **一般掌握:** 不同病害发生分布特点与诊断的关系, 现代生物技术在植物病害诊断中的应用。
3. **熟练掌握:** 柯赫氏法则, 侵染性病害和非侵染性病害症状特点和田间分布特点, 病原物检测方法。

(二) 考核内容

植物病害的诊断程序, 侵染性病害的症状特点、田间分布特点和诊断方法, 非侵染性病害的症状特点、田间分布特点和病原鉴定方法。

(三) 考核要求

1. **识记:** 鉴别寄主、柯赫氏法则、病害诊断原理与技术。
2. **领会:** 病害诊断原理、程序、方法。
3. **应用:** 如何诊断侵染性病害与非侵染性病害。

4. **综合**：针对生产上出现的一种新病害，如何进行诊断。

5. **评价**：过程评价及常规考核。

第十二章 植物病害综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害防治研究进展，植物病害防治的生态观与经济观。

2. **一般掌握**：植物病害综合治理的概念，植物病害防治原理与策略。

3. **熟练掌握**：植物病害防治措施。

（二）考核内容

植物病害综合治理（IPM）；植物病害防治原理，植物病害防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：IPM、植保方针、植物检疫、农业防治、生物防治、化学防治、生物防治机理、各种病害防治方法的优缺点。

2. **领会**：植物病害防治措施制定要依据病害发生的规律。

3. **应用**：分析植物病害单一防治措施为何常常难以达到理想效果。

4. **综合**：制定主要病害综合防治方案。

5. **评价**：过程评价及常规考核。

三、实验部分的考核要求

熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能，观察和识别病原形态特征，掌握植物病害标本的采集和制作、植物病害的诊断、病原物的分离纯化保存等实验技术等技能。

四、考核方式

1. **过程性考核**：占总成绩的 50%，包括实验成绩、线上学习和测试、课后作业、课堂表现和课堂活动、主题讨论等。

2. **终结性考核**：终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、判断题、简答题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%。

五、成绩评定

1. 过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程性评价成绩=线上学习数据×10%+课后作业×10%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论×10%。

2. 终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%。

3. 综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，及时进行课程目标达成度分析，并向学生反馈教学总体情况。

2. 持续改进效果：通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的育人效果。

普通昆虫学考核大纲

(General Entomology)

课程基本信息

课程编号: 07011006h

课程总学时: 72

课程学分: 4.5

主撰人: 宋南、李静静

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 20230.06.05

一、课程的性质和地位

《普通昆虫学》是高等农业院校植物保护专业及植物检疫方向的专业基础课,为该专业的校级核心课程,其教学目标在于通过本门课程的理论教学、实验教学和教学实习等环节。

二、理论教学部分的考核目标

重点在于概念等知识点的掌握,并能应用形态、生物学等特征进行昆虫的分类鉴定。

第一章 绪论

一、学习目标

1. **一般了解:** 昆虫学的内容和任务,我国在昆虫学方面的成就。
2. **一般掌握:** 昆虫的特点,昆虫与人类的关系。
3. **熟练掌握:** 昆虫的分类地位,昆虫纲的特征。

二、考核内容

1. 昆虫的分类地位和昆虫纲的特征。
2. 昆虫纲的特点。
3. 昆虫纲与节肢动物门其它常见纲的区别。

三、考核要求

1. **识记:** 昆虫的分类地位,昆虫纲的特征。
2. **领会:** 昆虫纲与节肢动物门其它常见纲的区别。
3. **应用:** 昆虫纲的特点。
4. **分析:** 昆虫与人类的关系。
5. **综合:** 通过本章的学习,使同学们掌握《普通昆虫学》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位,了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究方向等。
6. **评价:** 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第三章 昆虫的头部及其附属器官

一、学习目标

1. **一般了解:** 昆虫头部的分节,头部的沟、缝和分区。

2. **一般掌握**: 昆虫的头式, 眼的种类、着生位置和功能, 触角的类型, 口器的构造和类型。
3. **熟练掌握**: 触角的构造和功能, 咀嚼式口器和刺吸式口器的构造。

二、考核内容

1. 昆虫头部的分区和变化, 昆虫的头式。
2. 眼的种类, 触角的构造和功能。
3. 咀嚼式口器和刺吸式口器的构造。

三、考核要求

1. **识记**: 昆虫的头式。
2. **领会**: 触角的构造, 眼的种类。
3. **应用**: 昆虫触角和眼的功能。
4. **分析**: 昆虫口器类型识别。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们掌握昆虫头部的的基本构造、口器、触角等的基本结构和类型。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第四章 昆虫的胸部及其附属器官

一、学习目标

1. **一般了解**: 胸部的的基本构造, 翅的起源、发育、构造和变化。
2. **一般掌握**: 昆虫胸足的构造和类型, 翅的类型。
3. **熟练掌握**: 翅脉相的变化及其在昆虫分类上的应用。

二、考核内容

1. 胸足的构造和类型。
2. 翅的起源、构造、类型和翅脉的变化。

三、考核要求

1. **识记**: 翅的起源, 翅的模式脉相。
2. **领会**: 翅脉相的变化及其在昆虫分类上的应用。
3. **应用**: 胸足的构造和类型。
4. **分析**: 了解昆虫足的类型实践意义。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们掌握足的基本结构、翅脉的结构、足和翅的类型及在昆虫分类鉴定中的作用。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第五章 昆虫的腹部及其附属器官

一、学习目标

1. **一般了解**: 腹部的基本构造, 无翅亚纲昆虫腹部的附肢。

2. **一般掌握**: 有翅亚纲幼虫的腹足。
3. **熟练掌握**: 昆虫的外生殖器。

二、考核内容

1. 昆虫腹部构造的特点。
2. 有翅亚纲幼虫的腹足。
2. 昆虫雌、雄外生殖器的基本构造, 与农业生产关系较大几类昆虫雌、雄外生殖器的特点。

三、考核要求

1. **识记**: 昆虫雌、雄外生殖器的基本构造。
2. **领会**: 昆虫腹部构造的特点。
3. **应用**: 有翅亚纲幼虫的腹足。
4. **分析**: 昆虫产卵器和交配器的基本构造和特点。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们掌握腹部的构造和生殖器的类型及在昆虫分类鉴定中的作用。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第六章 昆虫内部器官的相对位置、体壁及其生理

一、学习目标

1. **一般了解**: 血窦、隔膜。表皮的形成, 蜕皮的步骤。
2. **一般掌握**: 昆虫内部器官的相对位置, 体壁的衍生物, 体壁的色彩。
3. **熟练掌握**: 体壁的构造和功能。

二、考核内容

1. 体壁的构造和功能。
2. 体壁的色彩。

三、考核要求

1. **识记**: 体壁的构造和功能, 内部器官的相对位置。
2. **领会**: 血窦、隔膜, 体壁的衍生物。
3. **应用**: 体壁的构造、作用、色彩及其衍生物的生物学意义。
4. **分析**: 昆虫体壁的特性。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们掌握体壁的构造、作用及其色彩和衍生物的生物学意义。
熟练掌握昆虫体壁的特性。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第七章 昆虫的消化系统和排泄系统及其生理

一、学习目标

1. **一般了解：**消化道的变异、消化作用和吸收机制、肠外消化。昆虫的排泄物、体壁和消化道的排泄作用、其他器官的排泄。
2. **一般掌握：**杀虫剂对昆虫消化系统和排泄系统的影响。
3. **熟练掌握：**昆虫消化道的一般构造及机能、马氏管的构造与排泄机制。

二、考核内容

1. 昆虫消化道的一般构造及机能，肠外消化。
2. 马氏管的构造与排泄机制。

三、考核要求

1. **识记：**昆虫消化道的一般构造及机能，肠外消化，马氏管的构造与排泄机制。
2. **领会：**昆虫消化道的变异，消化作用和吸收机制。
3. **应用：**刺吸式口器消化道的特点及其与发生程度的关系。
4. **分析：**杀虫剂对昆虫消化系统和排泄系统的影响。
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们使学生了解昆虫消化系统和排泄系统的基本构造和机能。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第八章 昆虫的呼吸系统和循环系统及其生理

一、学习目标

1. **一般了解：**昆虫的呼吸作用，昆虫呼吸代谢的特点，昆虫的体温和体温调节，心脏搏动及血液循环。
2. **一般掌握：**气管系统的呼吸机制和控制，昆虫呼吸代谢的特点，杀虫剂对昆虫呼吸代谢和循环系统的影响。
3. **熟练掌握：**气管系统的起源和结构，气门的结构和变异，气管系统的分布和排列，背血管的构造与作用，血液的功能。

二、考核内容

1. 气管系统的起源、分布和排列。
2. 背血管的构造，血液的功能。

三、考核要求

1. **识记：**气管系统的起源、分布和排列，背血管的构造，血液的功能。
2. **领会：**昆虫的呼吸作用，气管系统的呼吸机制和控制，昆虫呼吸代谢和血液循环的特点。
3. **应用：**昆虫血液的功能。
4. **分析：**杀虫剂对昆虫呼吸系统和循环系统的影响。

5. **综合**：通过本章的学习，使同学们理解昆虫气管系统的结构和分布及排列，气门的结构和变异，昆虫血液的功能。掌握昆虫气管系统的呼吸机制与控制。

6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第九章 昆虫的生殖方式、昆虫的卵和胚胎发育

一、学习目标

1. **一般了解**：昆虫的性别、卵的类型，昆虫对卵的特殊性保护行为。
2. **一般掌握**：昆虫的生殖方式和昆虫胚胎发育的三个连续时期。
3. **熟练掌握**：两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、卵的构造，产卵方式。

二、考核内容

1. 两性生殖、卵的构造，产卵方式，中黄式卵，胚动。
2. 孤雌生殖、胚胎发育的三个时期及其特点。

三、考核要求

1. **识记**：两性生殖、孤雌生殖、卵的构造，产卵方式，中黄式卵，胚动。
2. **领会**：昆虫的性别、胚胎发育的三个时期。
3. **应用**：周期性孤雌生殖的特点、胚胎发育的三个时期与幼虫类型的关系。
4. **分析**：昆虫的产卵方式及对卵的特殊性保护行为。
5. **综合**：通过本章的学习，使学生了解昆虫的主要生殖方式、卵的类型及其生物学意义。
6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十章 昆虫的胚后发育、成虫的生物学和昆虫的生活史

一、学习目标

1. **一般了解**：卵的孵化，幼虫的生长和蜕皮、成虫的性成熟，交配和产卵。
2. **一般掌握**：变态及其类型，幼虫和蛹的类型、补充营养，交配前期，产卵前期。
3. **熟练掌握**：雌雄二型和多型现象，世代和年生活史，休眠和滞育。

二、考核内容

1. 孵化、蜕皮、羽化、补充营养，交配前期，产卵前期。
2. 龄期、虫龄、雌雄二型，多型现象。
3. 幼虫的类型、蛹的类型、世代，年生活史。
4. 完全变态、不完全变态、休眠，滞育。

三、考核要求

1. **识记**：幼虫的类型、蛹的类型、补充营养，交配前期，产卵前期，雌雄二型，多型现象。
2. **领会**：蛹期的变化、世代，年生活史，休眠，滞育。
3. **应用**：完全变态和不完全变态的特点。

4. **分析:** 幼虫龄期的识别在检验检疫中的应用。

5. **综合:** 通过本章的学习,使学生了解昆虫胚后发育各个时期、成虫的生物学和昆虫的生活史及其与害虫调查和防治的关系。

6. **评价:** 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十一章 成虫的行为习性

一、学习目标

1. **一般了解:** 昆虫活动的昼夜规律。

2. **一般掌握:** 昆虫的食性,群集性和迁移性,拟态和保护色。

3. **熟练掌握:** 昆虫的趋性,假死性。

二、考核内容

1. 趋光性,趋化性。

2. 植食性,肉食性,腐食性,杂食性,单食性,多食性,寡食性。

3. 世代,年生活史。

4. 假死性,拟态,保护色。

三、考核要求

1. **识记:** 趋光性,趋化性,植食性,肉食性,腐食性,杂食性,单食性,多食性,寡食性,世代,年生活史,假死性,拟态,保护色。

2. **领会:** 昆虫活动的昼夜规律,群集性和迁移性。

3. **应用:** 昆虫拟态和保护色的生物学意义及在害虫调查中的作用。

4. **分析:** 昆虫的趋性和假死性。

5. **综合:** 通过本章的学习,使学生了解昆虫的主要行为习性及其与害虫调查和防治的关系。

6. **评价:** 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十一章 六足总纲的系统发生、昆虫分类概述、地理分布特征和昆虫的分目

(一) 学习目标

1. **一般了解:**

2. **一般掌握:** 六足总纲中各主要类群之间的系统发生关系。

3. **熟练掌握:** 昆虫分类基本原理与方法中设计的基本概念、地理分布特征和昆虫的分目。

(二) 考核内容

运用所学的形态、生物学等特性区分六足总纲中各主要类群,昆虫分类基本原理与方法中设计的基本概念、地理分布特征和农林业相关的9个昆虫的形态和生物学特性。

(三) 考核要求

1. **识记：**昆虫纲包含的亚纲、次纲以及主要的类群（多新翅类、准新翅类和完全变态类），分类阶元，双名法和模式标本的概念，9个目各目口器类型、翅的类型和变态类型。
2. **领会：**利用系统发生学思维解析六足总纲各级类群之间的关系。
3. **应用：**利用形态、生物学特征对六足总纲各级类群进行分类。
4. **分析：**六足总纲各级类群之间在进化上的联系。
5. **综合：**基于前面章节所学的形态、生物学等知识，运用系统学思维理解总纲各级类群之间的系统发生关系，对昆虫纲各目之间的进化关系有一个整体的理解，进而更加有效地掌握与农林业生产密切相关的9个目的形体、生物学特征等。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十二章 直翅目和缨翅目的分类

（一）学习目标

1. **一般了解：**直翅目和缨翅目中害虫的危害。
2. **一般掌握：**直翅目和缨翅目亚目的划分。
3. **熟练掌握：**直翅目和缨翅目的主要形态特征和变态类型，蝼蛄科、蝗科、蓟马科、皮蓟马科、纹蓟马科的形态特征。

（二）考核内容

蝼蛄科、蝗科、蓟马科、皮蓟马科、纹蓟马科的形态特征、生物学特性。

（三）考核要求

1. **识记：**直翅目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会：**主要类群之间的系统发生关系。
3. **应用：**形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析：**主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合：**直翅目和缨翅目的主要形态特征和主要生物学特性，亚目的划分，螽斯科、蟋蟀科、蝼蛄科、蚤蝼科、蝗科、菱蝗科、蓟马科、皮蓟马科、纹蓟马科的主要识别特征和生物学特性。
要求：通过本章的学习，使同学们了解直翅目和缨翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解2个目亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学特性。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十三章 半翅目的分类

（一）学习目标

1. **一般了解:** 半翅目中主要类群的危害。
2. **一般掌握:** 亚目、次目的划分依据。
3. **熟练掌握:** 半翅目的主要形态特征和生物学特性, 以及网蝽科、盲蝽科、猎蝽科、缘蝽科、蝽科的形态识别。

(二) 考核内容

半翅目的主要形态特征和生物学特性, 以及网蝽科、盲蝽科、猎蝽科、缘蝽科、蝽科的形态识别。

(三) 考核要求

1. **识记:** 半翅目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会:** 主要类群之间的系统发生关系。
3. **应用:** 形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析:** 主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合:** 通过第本章的学习, 使同学们了解半翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别, 掌握重要科的形态特征和生物学习性。
6. **评价:** 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十四章 同翅目的分类

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 同翅目中主要类群的危害。
2. **一般掌握:** 亚目、次目的划分依据。
3. **熟练掌握:** 同翅目的主要形态特征和主要生物学习性, 亚目的划分, 蝉科、蜡蝉科、叶蝉科、飞虱科、木虱科、粉虱科、绵蚜科、球蚜科、疣蚜科、蚜科、蚧科、盾蚧科、粉蚧科、绵蚧科的主要识别特征和生物学习性。

(二) 考核内容

同翅目与半翅目的形态区别; 同翅类昆虫亚目的划分, 蝉科、蜡蝉科、叶蝉科、飞虱科、木虱科、粉虱科、绵蚜科、球蚜科、疣蚜科、蚜科、蚧科、盾蚧科、粉蚧科、绵蚧科的主要识别特征和生物学习性。

(三) 考核要求

1. **识记:** 同翅目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会:** 主要类群之间的系统发生关系。

3. **应用：**形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析：**主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们了解同翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十五章 鞘翅目的分类

（一）学习目标

1. **一般了解：**鞘翅目中主要类群的危害。
2. **一般掌握：**亚目、次目的划分依据。
3. **熟练掌握：**鞘翅目的主要形态特征和主要生物学习性，亚目的划分，金龟科、丽金龟科、花金龟科、吉丁虫科、叩甲科、谷盗科、叶甲科、天牛科、锯谷盗科、豆象科、瓢甲科、芫菁科、虎甲科、步甲科、象甲科的主要识别特征和生物学习性。

（二）考核内容

鞘翅目亚目的划分依据，亚目内部主要类群之间的形态区别；金龟科、丽金龟科、花金龟科、吉丁虫科、叩甲科、谷盗科、叶甲科、天牛科、锯谷盗科、豆象科、瓢甲科、芫菁科、虎甲科、步甲科、象甲科的主要识别特征。

（三）考核要求

1. **识记：**鞘翅目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会：**主要类群之间的系统发生关系。
3. **应用：**形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析：**主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合：**使同学们了解鞘翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学习性。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十六章 鳞翅目的分类

（一）学习目标

1. **一般了解：**鳞翅目中主要类群的危害。
2. **一般掌握：**亚目、次目的划分依据。
3. **熟练掌握：**鳞翅目的主要形态特征和变态类型，麦蛾科、菜蛾科、果蛀蛾科、螟蛾科、尺蛾科、

夜蛾科、天蛾科、粉蝶科、弄蝶科的形态识别。

（二）考核内容

重点掌握与农林业生产密切相关的菜蛾科、果蛀蛾科、螟蛾科、尺蛾科、夜蛾科、天蛾科、粉蝶科、弄蝶科的形态特征，危害状等。

（三）考核要求

1. **识记：**鳞翅目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会：**主要类群之间的系统发生关系。
3. **应用：**形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析：**主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们了解鳞翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学特性。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十七章 膜翅目的分类

（一）学习目标

1. **一般了解：**膜翅目中主要类群的危害。
2. **一般掌握：**亚目、次目的划分依据。
3. **熟练掌握：**膜翅目的主要形态特征和变态类型，叶蜂科、茎蜂科、姬蜂科、茧蜂科、小蜂科、跳小蜂科、赤眼蜂科、泥蜂科的形态识别。

（二）考核内容

叶蜂科、茎蜂科、姬蜂科、茧蜂科、小蜂科、跳小蜂科、赤眼蜂科的形态鉴定特征。

（三）考核要求

1. **识记：**鳞翅目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会：**主要类群之间的系统发生关系。
3. **应用：**形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析：**主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们了解膜翅目的口器类型、翅的类型和变态类型。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学特性。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十八章 双翅目、脉翅目和蜚蠊的分类

（一）学习目标

1. **一般了解：**双翅目、脉翅目和蜚蠊类中主要类群的危害。
2. **一般掌握：**亚目、次目的划分依据。
3. **熟练掌握：**双翅目、脉翅目和蜚蠊目的主要形态特征和变态类型，瘿蚊科、食虫虻科、食蚜蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、寄蝇科、草蛉科、叶螨科、叶爪螨科的形态识别。

（二）考核内容

瘿蚊科、食虫虻科、食蚜蝇科、潜蝇科、黄潜蝇科、寄蝇科、草蛉科、叶螨科、叶爪螨科的形态特征。

（三）考核要求

1. **识记：**目、科主要形态特征和生物学特性。
2. **领会：**主要类群之间的系统发生关系。
3. **应用：**形态特征和生物学特性应用于主要类群之间的系统发生关系的重建。
4. **分析：**主要类群之间共有的特征和独有的特性。
5. **综合：**通过本章的学习，使同学们了解双翅目、脉翅目和蜚蠊类的口器类型、翅的类型和变态类型，蜚蠊目的分类地位。理解亚目的划分和次要科的识别，掌握重要科的形态特征和生物学特性。
6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第十九章 影响昆虫的环境因子

（一）学习目标

1. **一般了解：**影响昆虫的各类生物因子和非生物因子。
2. **一般掌握：**生物因子和非生物因子对昆虫的影响。
3. **熟练掌握：**有效积温法则，气候图，温湿系数。

（二）考核内容

种群、群落、生态系统的概念，效积温法则的概念及应用，影响昆虫的环境因子。

（三）考核要求

1. **识记：**种群、群落、生态系统的概念，效积温法则的概念及应用，影响昆虫的生物因子和非生物因子有哪些？
2. **领会：**种群、群落、生态系统三者之间的关系。
3. **应用：**效积温法则在害虫防治中的作用。

4. **分析：**影响昆虫的各种环境因子

5. **综合：**通过本章的学习，使同学们了解有效积温法则、气候图和温湿系数的概念。理解各类生物因子和非生物因子对昆虫的影响。掌握有效积温、气候图和温湿系数的作用，熟练掌握有效积温、气候图和温湿系数在昆虫测报中的应用。

6. **评价：**通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学考核

主要依据每次课程的课堂测试、实验报告成绩进行考核。

2. 实习教学考核

综合学生的昆虫标本的采集、制作和鉴定、昆虫绘图等予以打分，给出最终考核结果。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据线上任务、课堂出勤、课堂提问、课堂表现、笔记、作业完成情况进行考核；结果性考核依据实验课作业成绩、期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验出勤、课堂提问、实验过程及结果、实验报告，结果性考核依据实习结果、实习作业、实习总结。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=线上学习×20%+线上测验×20%+课堂出勤、提问×10%+笔记整理×10%+小组活动×20%+实验成绩×20%

2. 期末成绩

以期末卷面考试成绩为准

3. 综合成绩

本课程成绩=平时成绩×40%+期末考试×60%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。

考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，根据不同的考核内容，分析学生存在的短板，及时反馈给学生，利用好在线平台指导学生解决存在的问题，指导持续改进。

分子生物学#考核大纲

(Molecular Biology#)

课程基本信息

课程编号：07011032

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：李宇

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《分子生物学》是植物检疫专业的选修课程。本课程介绍分子生物学的含义，在生命科学中的位置、发展现状及展望，基因组织包括 DNA 结构、复制、转录和翻译，原核和真核基因表达的调控，以及基因组学。同时兼顾学科发展动向，着重涉及当今分子生物学应用技术即电泳技术、DNA 制备、基因表达、PCR，蛋白质功能及分析。旨在使学生了解现代分子生物学理论的新进展并为相关学科从分子水平上阐明问题提供知识和技术。

二、理论教学部分的考核目标

掌握分子生物学的概念，熟悉分子生物学主要研究内容，了解分子生物学简史，掌握基因的定义和功能、原核生物和真核生物基因特征。掌握染色质和染色体的化学成分及组成、染色质和染色体的功能，掌握原核和真核生物DNA的复制、转录和翻译的过程和特点，了解DNA病毒、RAN病毒和反转录病毒的特征、结构及复制。掌握蛋白质合成的机制、蛋白质合成后的加工。掌握原核生物基因表达调控机理、掌握乳糖操纵子和色氨酸操纵子基因结构及表达调控、转录后调控，了解其他操纵子基因结构及表达调控。掌握真核生物基因结构与基因表达调控方式。掌握基因表达与DNA甲基化和组蛋白修饰的关系，了解真核生物的其他重要系统的基因调控。掌握基因组和基因组学的概念，原核生物和真核生物基因组结构，基因组学的基本研究内容，了解人类基因组计划及其意义及合成基因组学对社会伦理道德的挑战。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：分子生物学的发展简史。
2. **一般掌握**：分子生物学和其它学科的关系。
3. **熟练掌握**：分子生物学的基本概念及其主要研究内容。

（二）考核内容

分子生物学广义和狭义概念，分子生物学遵循的 3 大规律；分子生物学发展的简史；分子生物学研究的内容：DNA 重组技术，基因表达调控，结构分子生物学，基因组、功能基因组与生物信

息学研究；分子生物学和其它学科的关系。

（三）考核要求

1. **识记**：证明遗传物质是 DNA 的肺炎双球菌体内转化实验、体外转化实验和噬菌体侵染实验。
2. **领会**：分子生物学的基本概念、研究内容
3. **应用**：用还原论和整体论讨论分析生命的起源
4. **分析**：分子生物技术对社会伦理道德的冲击及未知影响的担忧。
5. **综合**：分子生物学与其他学科的关系
6. **评价**：分子生物学在学科发展及生命科学领域中的重要作用。能查阅文献并自主获取知识。

第二章 DNA 与染色体

（一）学习目标

1. **一般了解**：DNA一级结构的特征。
2. **一般掌握**：查格夫规则和染色体的组成和结构。
3. **熟练掌握**：DNA的双螺旋结构和类型及基因组的C值悖论，掌握DNA和染色体生物大分子的结构。

（二）考核内容

知识方面：DNA的双螺旋结构、查格夫规则、核小体结构模型和染色体的四级结构。

能力方面：双螺旋结构模型的构建。

素质方面：掌握扎实的理论知识，具有分析解决DNA提取实验和PCR扩增等实验的操作中常见的问题能力，利用DNA的结构特点来分析DNA作为遗传物质的优势和DNA的一级结构与高级结构相互作用关系。

（三）考核要求

1. **识记**：DNA的双螺旋结构模型、染色体的组成、基因组定义和特征
2. **领会**：DNA的一级结构和高级结构和功能的关系
3. **应用**：核小体对基因表达的影响
4. **分析**：基因组大小与生命复杂程度的相关性
5. **综合**：基因型和表型的关系
6. **评价**：以双螺旋结构为基础，DNA作为遗传物质的优势，DNA一级结构影响高级结构，高级结构对DNA功能的决定性作用。能查阅文献并自主获取知识。

第三章 DNA复制

（一）学习目标

1. **一般了解**：原核生物复制过程和方式
2. **一般掌握**：DNA 修复系统
3. **熟练掌握**：DNA聚合酶特征和DNA复制的特点

（二）考核内容

知识方面：掌握原核生物DNA复制的过程和方式。

能力方面：利用 DNA 复制过程的基本原理及目的要求，设计 PCR 的体系和程序进行体外扩增 DNA 片段。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能利用真核生物 DNA 的特点来分析端粒存在的意义及其在细胞中的重要功能。能查阅文献并自主获取知识。

（三）考核要求

1. **识记**：DNA复制的过程和方式及PCR原理
2. **领会**：DNA修复系统
3. **应用**：PCR在基因工程中的作用和地位
4. **分析**：端粒缩短和人类健康寿命的关系
5. **综合**：DNA复制方式和保真性机制与性状遗传的稳定性
6. **评价**：DNA的复制过程和方式与维持物种遗传稳定性和遗传变异的关系

第四章 RNA的转录

（一）学习目标

1. **一般了解**：mRNA的发现过程
2. **一般掌握**：真核生物和原核生物转录过程及各组分的功能
3. **熟练掌握**：原核和真核生物启动子的特征和转录过程，RNA聚合酶的种类和功能与RNA的种类和功能，真核生物RNA转录后加工机制和可变剪接与RNA编辑。

（二）考核内容

知识方面：掌握RNA的种类、聚合酶的种类和特点及RNA转录的过程。

能力方面：根据 RNA 聚合酶的特点，分析原核和真核生物在转录方面的差异；根据 RNA 聚合酶和 DNA 聚合酶的特点，分析转录和复制的差异。

素质方面：掌握扎实的理论知识，能查阅文献自主获取知识，利用非编码 RNA 的转录，对病虫害防治相关的靶标来设计 dsRNA 药物。

（三）考核要求

1. **识记**：RNA的种类与功能，原核生物RNA聚合酶的组分及功能，真核生物启动子结构及RNA聚合酶的特点，真核生物RNA转录后加工。
2. **领会**：联系DNA修饰与等位基因的RNA选择性转录启动在性状遗传上的内在关系
3. **应用**：启动子的开发在农业和工业上的应用案例
4. **分析**：原核生物和真核生物启动子和RNA聚合酶的特征与生命过程的复杂性
5. **综合**：比较DNA复制和RNA转录产物类型多样性在生命过程中发挥的不同作用
6. **评价**：RNA转录起始和RNA转录后加工。

第五章 蛋白质的翻译

（一）学习目标

1. **一般了解**: 遗传密码的发现过程和朊病毒对遗传规律的挑战
2. **一般掌握**: mRNA、tRNA、氨酰tRNA和核糖体组分在蛋白质合成中的作用
3. **熟练掌握**: 蛋白质生物合成的概念和机制, 蛋白质合成过程和合成后的修饰、加工和运输方式。

(二) 考核内容

知识方面: 掌握蛋白质翻译的概念和过程。

能力方面: 蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式与功能的关系

素质方面: 掌握扎实的理论知识, 能查阅文献自主获取知识, 将来能利用软件对蛋白质的修饰和结构进行预测, 了解蛋白质的功能。

(三) 考核要求

1. **识记**: 遗传密码、蛋白质翻译器的组成和结构、翻译的过程和机制, 氨酰tRNA合成酶对氨基酸的活化和矫正功能, 蛋白质合成后的修饰、加工和运输的方式。
2. **领会**: mRNA, tRNA, 氨酰tRNA合成酶和核糖体各组分在蛋白质合成中的作用。
3. **应用**: 蛋白质合成后的修饰、加工和运输方式的研究进展
4. **分析**: 氨酰tRNA合成酶和密码子的简并性与蛋白质翻译的保真性和灵活性的关系
5. **综合**: 蛋白质的氨基酸组成、排列顺序、修饰与其空间结构与功能之间的关系
6. **评价**: 根据蛋白质翻译的过程, 评价miRNA抑制翻译的防治药物的作用机制。

第六章 原核基因表达的调控

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 原核基因表达调控模式
2. **一般掌握**: 半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式及转录水平的其它调控方式
3. **熟练掌握**: 乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制及转录后调控的方式

(二) 考核内容

知识方面: 掌握原核基因不同层次的调控, 乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制。

能力方面: 通过原核基因表达调控模式, 理解IPTG诱导的原核蛋白表达原理。

素质方面: 理解原核生物在不同环境条件下做出调控的原理和意义, 并能够通过自主查阅文献, 了解操纵子在工业化发酵生产上的应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 操纵子、阻遏蛋白、cAMP-CAP、调节基因、正调控和负调控等概念及乳糖操纵子和色氨酸操纵子的表达调控机制。
2. **领会**: 半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构和调控方式及转录水平的其它调控方式
3. **应用**: 将原核基因表达调控的知识点应用于IPTG诱导的大肠杆菌蛋白表达系统中
4. **分析**: 操纵子学说对基因表达调控的贡献
5. **综合**: 原核生物分解代谢和合成代谢在调控方面的差异

6. 评价：原核基因表达调控的重要性和意义

第七章 真核基因表达的调控

(一) 学习目标

1. **一般了解**：真核基因表达调控的多层次特点
2. **一般掌握**：各类反式作用元件与DNA的结合模式
3. **熟练掌握**：真核基因转录水平的调控，DNA甲基化，组蛋白乙酰化对转录调控影响，基因沉默的表达调控作用的调控。

(二) 考核内容

知识方面：掌握真核基因不同层次的转录调控模式

能力方面：通过对顺式作用元件，反式作用因子之间的转录调控模式的掌握，理解常用的基因编辑工具的原理。

素质方面：理解真核基因时空表达调控的复杂性，在病虫害防治实践中进行有针对性地加以利用。

(三) 考核要求

1. **识记**：真核基因的特征和启动子、常见顺式作用元件和反式作用因子种类及特征。
2. **领会**：真核基因的时空表达
3. **应用**：转录因子的调控机制与酵母双杂交生物技术及miRNA和siRNA的基因沉默调控在植物保护方面的应用
4. **分析**：从真核基因表观调控机理出发谈拉马克“用进废退”的“伪科学”理论
5. **综合**：真核生物适应环境条件的信号应答分子机制
6. **评价**：评价 DNA 甲基化、转录水平、转录后水平、表观遗传在真核基因表达调控的协同作用。

三、实验部分的考核要求

1. 植物总 DNA 提取

考核要求：1) DNA 理化性质在基因组提取中的具体应用

2) 不同生物材料特点对提取方法的影响

3) 正确使用移液器、离心机和有机溶剂等工具和试剂

4) CTAB 法提取植物总 DNA 原理、方法和 DNA 浓度检测评价方法

2. 琼脂糖凝胶电泳检测

考核要求：1) 琼脂糖浓度对核酸大小的分辨能力

2) 不同电泳缓冲液的使用范围

3) DNA 染色剂的毒性原理与安全操作

4) 琼脂糖电泳的原理和方法

3. PCR 扩增 DNA 片段

考核要求: 1) PCR 在病原物快速诊断中的应用

2) 扩增片段序列测序的意义

3) PCR 引物设计的一般原则和方法

4) 掌握 PCR 扩增的原理和操作过程

4. DNA 片段回收、纯化、连接转化和检测

考核要求: 1) 了解基因工程的意义和生物安全的重要性

2) 理解 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用

3) 熟悉 DNA 限制性内切酶和 DNA 连接酶的特点

4) 掌握质粒 DNA 的提取和大肠杆菌转化方法及克隆和鉴定 DNA 段的原理和方法 DNA 的理化性质在 DNA 的回收、纯化和连接上的应用。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合,过程性评价与终结性考核评价相结合的多元化考核模式。

理论课考核过程性评价主要依据课前学习(每小节开始时根据在线数据学习统计)、课堂表现(课堂问题及讨论的参与度)、课后拓展(线上每小节的测验和文献查阅及阅读情况)进行考核,终结性考核依据期末考试成绩进行评价;

实践课考核过程性评价主要依据实验方案制定(4个实验)、实验过程及结果、实验报告,终结性考核依据实验拓展成果(实验设计及解决问题的能力)和实验操作规范性。

五、成绩评定

1. 平时成绩依据线上学习(小测验)、课后作业、小组学习讨论、实验实践等进行评定;所占比例为 40%

2. 期末成绩:闭卷考试,所占比例为 60%

3. 综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告,进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果,包括网上测试和线下章节作业及实验报告等,结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应,通过课程目标的考核总分和学生实际得分,进行课程目标达成度分析,并及时向学生反馈教学总体情况,指导持续改进;

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

植物检疫原理与方法考核大纲

(Plant Quarantine Principles and Methods)

课程基本信息

课程编号: 07011085h

课程学时: 32 学时

课程学分: 2 学分

主撰人: 杨雪

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.5

一、课程的性质和地位

植物检疫原理与方法阐述植物检疫相关技术的方法及原理, 是一门理论与应用相结合的科学。本课程主要讲授植物病原菌物、原核生物、植物病毒、类病毒、线虫、杂草及寄生性种子植物、转基因植物、植物害虫的检验检疫原理与方法, 以及植物检验检疫的新技术和新进展等, 使学生系统掌握植物检疫技术, 了解国内外植物检疫技术的概况, 与前期学习的动植物检疫概论的理论知识及分子生物学的技术原理相结合, 培养学生分析问题和解决问题的能力, 为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

必须掌握常用的植物检疫检验应用技术, 如血清学、PCR 技术、核酸杂交技术和其他分子生物学技术等相关原理及操作步骤; 必须掌握植物病原菌物、原核生物、植物病毒、类病毒、线虫、杂草及寄生性种子植物、转基因植物、植物害虫的常用检验检疫方法与原理。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解植物检疫的定义, 植物检疫学的发展过程。
2. **一般掌握:** 不同的植物检疫方法的演化和发展。
3. **熟练掌握:** 植物检疫学方法的研究现状。

(二) 考核内容

植物检疫学常用方法名称、植物检疫学常用方法适用的检疫性有害生物。

(三) 考核要求

1. **识记:** 植物检疫学常用方法名称、植物检疫学常用方法适用的检疫性有害生物。
2. **领会:** 植物检疫学方法的研究现状。
3. **应用:** 不同检疫性有害生物的常用检验检疫方法。
4. **分析:** 不同的植物检疫方法的演化和发展。
5. **综合:** 植物检疫学常用方法名称、植物检疫学常用方法适用的检疫性有害生物。
6. **评价:** 课堂表现, 小组讨论, 课后作业

第二章 检疫常用的现代检验技术的原理与方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：目前植物检疫常用的技术种类。
2. **一般掌握**：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理及步骤。
3. **熟练掌握**：运用血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术。

（二）考核内容

血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理及步骤。

（三）考核要求

1. **识记**：植物检疫常用的技术种类；血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理。
2. **领会**：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理。
3. **应用**：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的步骤。
4. **分析**：不同的植物检疫方法的适用的检疫性有害生物。
5. **综合**：血清学、PCR 检测、核酸杂交技术和其他分子生物学技术的原理及步骤。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

第三章 植物病原菌物的室内检验检疫方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：重要的检疫性植物病原菌物及生物学特性。
2. **一般掌握**：植物病原菌物的检测及分离培养；菌物检测所用到的分子生物学检测技术种类；植物病原菌物的接种方法。
3. **熟练掌握**：检疫性菌物检测所用到的检测方法的原理与步骤。

（二）考核内容

检疫性植物病原菌物的检测及分离培养，所用到的分子生物学检测技术种类，植物病原菌物的接种方法。

（三）考核要求

1. **识记**：菌物检测所用到的检测方法的原理与步骤；检疫性植物病原菌物的检测及分离培养；所用到的分子生物学检测技术种类；植物病原菌物的接种方法。
2. **领会**：重要的检疫性植物病原菌物及生物学特性。
3. **应用**：菌物检测所用到的检测方法的步骤；检疫性植物病原菌物的检测及分离培养；植物病原菌物的接种方法。
4. **分析**：检疫性病原菌物检测方法与非检疫性病原菌物检测方法的异同。
5. **综合**：检疫性植物病原菌物的检测及分离培养，所用到的分子生物学检测技术种类，植物病原菌物的接种方法。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

第四章 植物病原原核生物的检验检疫方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国植物进境检疫病原原核生物的主要种群及生物学特性。
2. **一般掌握**: 检疫性病原细菌的检测检验方法。
3. **熟练掌握**: 检疫性病原细菌检测所用到的检测方法的原理与步骤。

(二) 考核内容

我国植物进境检疫病原原核生物的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 检疫性病原细菌检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. **领会**: 重要的检疫性植物病原菌物及生物学特性。
3. **应用**: 检疫性病原细菌的检测检验方法与步骤。
4. **分析**: 检疫性病原细菌检测方法与非检疫性病原细菌检测方法的异同。
5. **综合**: 我国植物进境检疫病原原核生物的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 课后作业, 期末考试

第五章 植物病毒的检验检疫方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国植物进境检疫性病毒的主要种群及生物学特性及研究概况。
2. **一般掌握**: 检疫性病毒的检测检验方法。
3. **熟练掌握**: 检疫性病原病毒检测所用到的检测方法的原理与步骤。

(二) 考核内容

我国植物进境检疫病原病毒的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 检疫性病原病毒检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. **领会**: 我国植物进境检疫性病毒的主要种群及生物学特性及研究概况。
3. **应用**: 检疫性病原病毒的检测检验方法与步骤。
4. **分析**: 检疫性病原病毒检测方法与非检疫性病原病毒检测方法的异同。
5. **综合**: 我国植物进境检疫病原病毒的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 课后作业, 期末考试

第六章 类病毒的检验检疫方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国植物进境检疫性类病毒的主要种群及生物学特性及研究概况。
2. **一般掌握**: 检疫性类病毒的检测检验方法。
3. **熟练掌握**: 检疫性病原类病毒检测所用到的检测方法的原理与步骤。

(二) 考核内容

我国植物进境检疫性类病毒的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：检疫性类病毒检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. **领会**：我国植物进境检疫性类病毒的主要种群及生物学特性及研究概况。
3. **应用**：检疫性类病毒的检测检验方法与步骤。
4. **分析**：检疫性类病毒检测方法与非检疫性类病毒检测方法的异同。
5. **综合**：我国植物进境检疫类病毒的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

第七章 线虫的检验检疫方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：我国植物进境检疫性线虫的主要种群及生物学特性及研究概况。
2. **一般掌握**：检疫性线虫的检测检验方法。
3. **熟练掌握**：检疫性病原线虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。

(二) 考核内容

我国植物进境检疫性线虫的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：检疫性线虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. **领会**：我国植物进境检疫性线虫的主要种群及生物学特性及研究概况。
3. **应用**：检疫性线虫的检测检验方法与步骤。
4. **分析**：检疫性线虫检测方法与非检疫性线虫检测方法的异同。
5. **综合**：我国植物进境检疫线虫的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

第八章 杂草及寄生性种子植物的检验检疫方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：我国检疫性杂草概况。
2. **一般掌握**：检疫性杂草的检测检验方法。
3. **熟练掌握**：检疫性杂草检测所用到的检测方法的原理与步骤。

(二) 考核内容

我国植物进境检疫性杂草的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：检疫性杂草检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. **领会**：我国植物进境检疫性杂草的主要种群及生物学特性及研究概况。
3. **应用**：检疫性杂草的检测检验方法与步骤。
4. **分析**：检疫性杂草检测方法与非检疫性杂草检测方法的异同。
5. **综合**：我国植物进境检疫杂草的主要种群及生物学特性及相关的检检验方法。

6. 评价：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

第九章 转基因植物的检验检疫原理与方法

（一）学习目标

1. 一般了解：转基因技术研究现状。
2. 一般掌握：转基因产品的检测技术。
3. 熟练掌握：转基因生物检测所用到的检测方法的原理与步骤。

（二）考核内容

转基因生物的概念；转基因生物检测所用到的检测方法的原理与步骤。

（三）考核要求

1. 识记：转基因生物的概念；转基因生物检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. 领会：转基因技术研究现状。
3. 应用：转基因生物的检测检验方法与步骤。
4. 分析：转基因产品的检测技术。
5. 综合：转基因生物检测所用到的检测方法的原理与步骤。
6. 评价：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

第十章 植物害虫的检验检疫方法

（一）学习目标

1. 一般了解：植物害虫的检验检疫技术资源。
2. 一般掌握：植物害虫的室内检验检疫方法。
3. 熟练掌握：植物害虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。

（二）考核内容

植物害虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。

（三）考核要求

1. 识记：植物害虫的室内检验检疫方法；植物害虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。
2. 领会：植物害虫检测所用到的检测方法的原理。
3. 应用：植物害虫检测所用到的检测方法的步骤。
4. 分析：不同检疫性害虫的检验检疫方法异同。
5. 综合：植物害虫检测所用到的检测方法的原理与步骤。
6. 评价：课堂表现，小组讨论，课后作业，期末考试

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验方法的具体操作步骤
2. 实验结果的分析

四、考核方式

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%，4 次实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价：闭卷笔试 50%

五、成绩评定

1. 平时成绩（课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论和平时表现占比 30%，5 次实验报告成绩占比 20%）

2. 期末成绩（闭卷考试）

3. 综合成绩（平时成绩 \times 50%+期末成绩 \times 50%）

六、考核结果分析反馈

无

入侵生物学考核大纲

(Invasion Biological)

课程基本信息

课程编号：07011009

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：陈文波

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是高等农业院校植物检疫的专业必修课。其目的在于传授给学生生物入侵的基本概念、外来物种入侵对土著种的影响、扩散机制与过程等基本知识。其任务是通过理论教学、课程论文等教学环节，使学生了解我国生物入侵的现状、生物入侵的机制、对生态系统的危害、外来生物入侵对我国经济和人类健康的影响及相应的防治对策，使学生了解并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、理论教学部分的考核目标

掌握生物入侵的机制、对生态系统的危害及相应的防治对策等基本理论知识，具备利用所学的基本知识，能从农业可持续发展的观点出发，以整个农林生态系为对象，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，控制外来入侵种，使其不能对农林业生产和人类健康造成影响。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：外来生物入侵的现状。
2. **一般掌握**：生物入侵研究意义。
3. **熟练掌握**：生物入侵的定义。

（二）考核内容

- 1、生物入侵的概念、研究对象。
- 2、生物入侵研究的科学意义。

（三）考核要求

- 1、**识记**：外来生物入侵的现状
- 2、**领会**：生物入侵的定义及研究意义。
- 3、**综合应用**：对生物入侵有自己的见解。

第二章 外来物种入侵、扩散过程与机制

（一）学习目标

1. **一般了解**：外来物种入侵过程及途径。
2. **一般掌握**：影响外来物种入侵的内部及外部因素。
3. **熟练掌握**：生物入侵的入侵、扩散机制。

(二) 考核内容

- 1、生物入侵的途径、过程与机制。
- 2、影响生物入侵的因素。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：外来生物入侵的途径
- 2、**领会**：生物入侵的过程。
- 3、**综合应用**：从影响外来物种入侵的内部及外部因素来考虑外来物种入侵的防治。

第三章 生物入侵的适应性进化及其影响

(一) 学习目标

1. **一般了解**：生物入侵的适应性进化。
2. **一般掌握**：入侵种适应性进化的遗传学基础。
3. **熟练掌握**：入侵种的繁殖适应特性与对策。

(二) 考核内容

- 1.入侵种适应性进化的遗传学基础。
- 2.入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响。

(三) 考核要求

入侵种的繁殖适应特性与对策，入侵种适应性进化的影响

- 1、**识记**：生物入侵的适应性进化。
- 2、**领会**：入侵种适应性进化的遗传学基础。
- 3、**简单应用**：入侵种适应性进化的影响。
- 4、**综合应用**：入侵种的繁殖适应特性与对策。

第四章 外来种入侵对土著种的影响

(一) 学习目标

1. **一般了解**：入侵种与土著种的竞争。
2. **一般掌握**：外来入侵种的化感作用。
3. **熟练掌握**：外来种对土著种的遗传侵蚀。

(二) 考核内容

1. 外来入侵种与土著种的竞争
2. 外来入侵种的化感作用

(三) 考核要求

- 1、**识记**：外来入侵种的化感作用。
- 2、**领会**：入侵种与土著种的竞争特点。
- 3、**综合应用**：天敌因素在生物入侵中发挥的作用。

第五章 群落的可侵入性

(一) 学习目标

1. **一般了解**：群落可侵入性的假说。
2. **一般掌握**：群落可侵入性的影响因子。
3. **熟练掌握**：群落可侵入性的概念。

(二) 考核内容

1. 群落可侵入性的影响因子。
2. 群落可侵入性的概念。
3. 群落可侵入性的假说。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：群落可侵入性的假说。
- 2、**领会**：群落可侵入性的影响因子。
- 3、**综合应用**：入侵种的防治。

第六章 快速进化与生物入侵

(一) 学习目标

1. **一般了解**：快速进化产生的条件，物种入侵的进化速率。
2. **一般掌握**：生物入侵中的快速进化。
3. **熟练掌握**：快速进化的作用机制。

(二) 考核内容

1. 快速进化产生的条件及与生物入侵的关系。
2. 快速进化的作用机制。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：了解快速进化产生的条件以及与生物入侵的关系。
- 2、**领会**：快速进化的作用机制。

第七章 外来入侵物种的危害及在我国的适应性分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**：外来入侵物种对生态系统的影响。
2. **一般掌握**：外来入侵物种的安全评估和管理。
3. **熟练掌握**：外来入侵物种在我国的适应性分析。

(二) 考核内容

1. 外来入侵物种对生态系统的危害。
2. 外来入侵物种在我国的适应性分析。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：了解外来入侵物种的危害。
- 2、**领会**：外来入侵物种在我国的适应性分析。
- 3、**综合**：掌握重大入侵生物监测及防控方法。

第八章 外来入侵生物的预防与控制

(一) 学习目标

1. **一般了解**：我国外来入侵物种的状况。
2. **一般掌握**：外来入侵物种的预防。
3. **熟练掌握**：外来入侵物种的控制措施。

(二) 考核内容

1. 外来入侵物种的预防。
2. 外来入侵物种的控制措施。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：了解外来入侵物种的预防。
- 2、**领会**：掌握外来入侵物种的主要控制方法。
- 3、**综合应用**：掌握外来入侵物种的主要控制方法。

三、考核方式

设置多元丰富的过程考核评价办法，如引导学生通过河南农业大学超星网络教学平台对课程进行8次课前预习，8次课后线上测试，8次小组讨论活动及组织1次期中测试将学习过程全面计入平时成绩考核。每年课程结束后1周内进行1次期末闭卷考试，题型包括：名词解释、填空、选择题、判断题、简答题、问答题等。

四、成绩评定

1. 平时成绩： $\text{平时成绩} = \text{课前线上学习} \times 20\% + \text{课后线上测验} \times 20\% + \text{小组学习讨论活动} \times 20\% + \text{期中测试} 40\%$ ，占总成绩的40%。
2. 期末成绩：期末闭卷考试占总成绩的60%。
3. 综合成绩： $\text{平时成绩} \times 40\% + \text{期末成绩} \times 60\%$ 。

五、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：通过课后线上测试及期中考试，及时在课堂中反馈学习效果。期末考试成绩分析每种题型，学生的答题情况，形成考试分析报告反馈给学生。
2. 改进课程教学：对于学生掌握薄弱环节进行课程内容补充及添加课程素材内容。

动植物检疫法规考核大纲

(An Introduction to Animal and Plant Quarantine Regulations)

课程基本信息

课程编号：07011079h

课程学时：16

课程学分：1

主撰人：陈琳琳

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

动植物检疫法规是动植物检疫专业的必修课。课程从国际和国内动植物检疫法规的主要内容着手，培养学生系统的掌握国际、国内各级政府与组织制定的动植物检疫法规的主要内容和实施办法的基础上，能够综合运用动植物检疫法规解决实际问题，使学生充分理解动植物检疫强制性属性的特点。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握动植物检疫法规的基本概念、国际动植物检疫组织及相关规定、我国主要贸易国家的动植物检疫机构及职能和我国现行动植物检疫法规。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：动植物检疫法规的起源及我国动植物检疫的发展历史。
2. **一般掌握**：动植物检疫法规的任务；动植物检疫法规的发展规律，国际贸易与动植物检疫的关系。
3. **熟练掌握**：动植物检疫法规的相关概念、目的及特点。

（二）考核内容

动植物检疫法规的相关概念、目的、任务及特点。

（三）考核要求

1. **识记**：动植物检疫法规的相关概念。
2. **领会**：动植物检疫法规的起源及我国动植物检疫的发展历史。
3. **应用**：动植物检疫法规的目的、任务。
4. **分析**：动植物检疫法规的特点。
5. **综合**：动植物检疫法规的相关概念、目的、任务及特点。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第二章 国际贸易与 SPS 协定

（一）学习目标

1. **一般了解**：WTO 的发展历史及 SPS 协定的背景。
2. **一般掌握**：SPS 协定中条款的内容。
3. **熟练掌握**：SPS 协定的任务及其规定的成员国的基本权力和义务、以及条款中第 3、4、5 条的主要内容。

（二）考核内容

SPS 协定的任务及其条款的主要内容。

（三）考核要求

1. **识记**：SPS 协定的任务及其条款的主要内容。
2. **领会**：WTO 的发展历史及 SPS 协定的背景。
3. **应用**：SPS 协定的主要内容。
4. **分析**：SPS 协定的主要内容。
5. **综合**：SPS 协定的任务及其条款的主要内容。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第三章 国际植物检疫机构与法规

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。
2. **一般掌握**：国际植物保护公约中条款的内容。
3. **熟练掌握**：FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。

（二）考核内容

FAO 设立的国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。

（三）考核要求

1. **识记**：国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，国际植物保护公约中条款的内容和植物检疫措施的国际标准。
2. **领会**：我国主要贸易国家的植物检疫机构和植物检疫措施的国际标准的全部条款。
3. **应用**：国际植物保护公约中条款的内容和植物检疫措施的国际标准。
4. **分析**：国际植物保护公约中条款的内容和植物检疫措施的国际标准。
5. **综合**：国际植物保护机构及区域性的植物保护组织，植物保护公约的主要任务和规定，植物检疫措施的国际标准中关于检疫处理的条款。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第四章 国际动物检疫机构与法规

（一）学习目标

1. **一般了解**：OIE 的组织机构，我国主要贸易国家的动物检疫机构，法典的发展历史。
2. **一般掌握**：OIE 的主要目标，法典的重要性。
3. **熟练掌握**：法典的宗旨及主要内容。

（二）考核内容

OIE 的主要目标，法典的宗旨、重要性和主要内容。

（三）考核要求

1. **识记**：法典的宗旨和主要内容。
2. **领会**：OIE 的组织机构，我国主要贸易国家的动物检疫机构，法典的发展历史。
3. **应用**：法典的宗旨和主要内容。
4. **分析**：OIE 的主要目标，法典的重要性。
5. **综合**：法典的宗旨和主要内容。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第五章 我国进出境动植物检疫机构与法规

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解我国植物检疫的发展。
2. **一般掌握**：我国植物检疫性有害生物及动物疫病的发展。
3. **熟练掌握**：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

（二）考核内容

海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。

（三）考核要求

1. **识记**：中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容。
2. **领会**：了解我国植物检疫的发展，我国植物检疫性有害生物及动物疫病的发展。
3. **应用**：中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。
4. **分析**：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责。
5. **综合**：海关总署及其下设的出入境检验检疫局的职责，中华人民共和国进出境动植物检疫法的任务和内容，以及其他法规中与植物检疫相关的条款。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第六章 我国国内动植物检疫机构与法规

（一）学习目标

1. **一般了解**：生物安全法中与动植物检疫相关的内容。

2. **一般掌握**：防疫法的主要内容。
3. **熟练掌握**：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。

（二）考核内容

我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容，防疫法的主要内容。

（三）考核要求

1. **识记**：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容。
2. **领会**：生物安全法中与动植物检疫相关的内容。
3. **应用**：植物检疫条例和防疫法的内容。
4. **分析**：我国农业和林业检疫机构的职责。
5. **综合**：我国农业和林业检疫机构的职责，植物检疫条例的内容，防疫法的主要内容。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

第七章 行政执法与案例分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：动植物检疫中的行政责任。
2. **一般掌握**：检疫人员的违法行为。
3. **熟练掌握**：我国现行动植物检疫工作，利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。

（二）考核内容

动植物检疫中的行政责任，检疫人员的违法行为，我国现行动植物检疫工作，利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。

（三）考核要求

1. **识记**：我国现行动植物检疫工作。
2. **领会**：动植物检疫中的行政责任。
3. **应用**：利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。
4. **分析**：检疫人员的违法行为，利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。
5. **综合**：动植物检疫中的行政责任，检疫人员的违法行为，我国现行动植物检疫工作，利用动植物检疫法规相关条款规定，分析案例。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业。

三、考核方式

1. **过程性评价**：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论。

2. **终结性评价**：期末闭卷考试。

五、成绩评定

1. **平时成绩**：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论占比 40%。
2. **期末成绩**：期末闭卷考试占比 60%。
3. **综合成绩**：平时成绩×40%+期末成绩×60%。

六、考核结果分析反馈

基于学生考核结果，精心设计课堂教学思路，依据 OBE 的教学理念，构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式，采用线上、线下混合式模式组织教学活动，在教学活动中，将思政元素润物细无声的融入到课程教学中，真正做到让学生感悟、认同，并内化于心，激发学生的学习兴趣，充分调动学生的主观能动性，提升自主学习能力。

植物虫害检疫学考核大纲

(Plant Insect Pest Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07011102h

课程学时: 15

课程学分: 1.5

主撰人: 王高平

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 2023.06.06

一、课程的性质和地位

植物虫害检疫学是研究境内、境外植物危险性害虫发生、为害、分布、传播、鉴定与检疫性害虫检验和处理的一门学科,是动植物检疫专业的核心课程和必修课程。

二、理论教学部分的考核目标

使动植物检疫专业学生系统地掌握主要检疫性有害生物的分布状况、传播方式,掌握不同应检物的检疫检验方法和程序,掌握检疫性害虫鉴定的技术,熟悉相关检疫法规的规定。通过团队教师带动学生积极参与各教学环节,引导学生熟悉专业文献查阅方法、了解学科现状与发展趋势,提高学生学习兴趣和创新意识,增强学生自主获取知识、分析解决问题和初步开展科学研究的能力。

第一章 害虫检疫的理论依据

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 昆虫的多样性与危害性,害虫分布的区域性,植物检疫相关标准。
2. **一般掌握:** 有害生物风险分析的定义、目的和程序,检疫性害虫传播的人为性,中华人民共和国进境植物检疫性害虫名录、河南省林业检疫性害虫补充名单。
3. **熟练掌握:** 害虫传入新区的危害性,全国农业植物检疫性害虫名单、全国林业检疫性害虫名单、河南省农业植物检疫性害虫补充名单。

(二) 考核内容

影响昆虫地理分布的主要因素,人类活动对昆虫的影响,害虫发生程度的区域性,昆虫扩大地理分布的途径,害虫传入新区后的发展趋势类型,害虫传入新区后危害加重的原因。

(三) 考核要求

1. **识记:** 有害生物风险分析的定义、目的和程序,全国农业植物检疫性害虫名单、全国林业检疫性害虫名单,中华人民共和国进境植物检疫性害虫名录,河南省农业植物检疫性害虫补充名单,河南省林业检疫性害虫补充名单。
2. **领会:** 昆虫的多样性与危害性,害虫分布的区域性,害虫发生程度的区域性。
3. **分析:** 影响昆虫地理分布的主要因素,人类活动对昆虫的影响,害虫传入新区后危害加重的原因。

4. **综合**: 昆虫扩大地理分布的途径, 害虫传入新区后的发展趋势类型。

第二章 检疫性害虫的检验检疫方法与处理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 检验检疫技术的发展趋势。
2. **一般掌握**: 害虫取样方法、害虫的检验方法、检疫处理的原则和方法。
3. **熟练掌握**: 除害处理中的物理处理法、化学处理法。

(二) 考核内容

检疫处理、应检材料、检疫许可的基本概念, 害虫现场检验与室内实验室检验的方法, 检疫处理的策略与原则, 检疫处理的方式, 物理处理的方法, 化学处理的方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 害虫现场检验与室内实验室检验的方法, 检疫处理的方式, 检疫处理、应检材料、检疫许可的基本概念。
2. **领会**: 检疫处理的策略与原则, 害虫分布的区域性, 害虫熏蒸技术的基本原理。
3. **应用**: 物理处理的方法, 化学处理的方法。
4. **分析**: 植物检疫在促进贸易的作用。
5. **综合**: 物理处理各种方法的优缺点与适用范围, 影响害虫熏蒸效果的因素。

第三章 检疫性鞘翅目害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 检疫性甲虫的经济重要性。
2. **一般掌握**: 代表性检疫性甲虫的生物学特性、地理分布范围、形态特征。
3. **熟练掌握**: 代表性检疫性甲虫的寄主, 代表性检疫性甲虫的传播途径, 检疫性甲虫鉴定所依据的虫态, 检疫性甲虫的检验与除害处理方法。

(二) 考核内容

代表性检疫性象甲、豆象、小蠹、天牛、叶甲、皮蠹的寄主、传播途径、生物学特性、地理分布范围、形态特征, 检疫性甲虫鉴定所依据的虫态以及检验与除害处理方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 代表性检疫性甲虫的寄主、传播途径、地理分布范围、形态特征。
2. **领会**: 代表性检疫性甲虫的生物学特性。
3. **应用**: 代表性检疫性甲虫的检验与除害处理方法。
4. **分析**: 代表性检疫性甲虫难以根除的原因。
5. **综合**: 代表性检疫性甲虫的分类体系、分类检索方法。

第四章 检疫性双翅目害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的经济重要性。

2. **一般掌握**: 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的生物学特性、地理分布范围、形态特征。

3. **熟练掌握**: 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的寄主, 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的传播途径, 检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇鉴定所依据的虫态, 检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的检验与除害处理方法。

(二) 考核内容

代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的寄主、传播途径、生物学特性、地理分布范围、形态特征, 检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇鉴定所依据的虫态以及检验与除害处理方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的寄主、传播途径、地理分布范围、形态特征。

2. **领会**: 代表性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的生物学特性。

3. **应用**: 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的检验与除害处理方法。

4. **分析**: 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇难以根除的原因。

5. **综合**: 代表性检疫性实蝇、瘿纹与斑潜蝇的分类体系、分类检索方法。

第五章 检疫性同翅目害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 检疫性蚜虫、介壳虫的经济重要性。

2. **一般掌握**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的生物学特性、地理分布范围、形态特征。

3. **熟练掌握**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的寄主, 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的传播途径, 检疫性蚜虫、介壳虫鉴定所依据的虫态, 检疫性蚜虫、介壳虫的检验与除害处理方法。

(二) 考核内容

代表性检疫性蚜虫、介壳虫的寄主、传播途径、生物学特性、地理分布范围、形态特征, 检疫性蚜虫、介壳虫鉴定所依据的虫态以及检验与除害处理方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的寄主、传播途径、地理分布范围、形态特征。

2. **领会**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的生物学特性。

3. **应用**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的检验与除害处理方法。

4. **分析**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫难以根除的原因。

5. **综合**: 代表性检疫性蚜虫、介壳虫的分类体系、分类检索方法。

第六章 检疫性鳞翅目害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 苹果蠹蛾、美国白蛾的经济重要性。

2. **一般掌握**: 苹果蠹蛾、美国白蛾的生物学特性、地理分布范围、形态特征。

3. **熟练掌握**: 苹果蠹蛾、美国白蛾的寄主, 苹果蠹蛾、美国白蛾的传播途径, 苹果蠹蛾、美国白蛾鉴定所依据的虫态, 苹果蠹蛾、美国白蛾的检验与除害处理方法。

（二）考核内容

苹果蠹蛾、美国白蛾的寄主、传播途径、生物学特性、地理分布范围、形态特征，苹果蠹蛾、美国白蛾鉴定所依据的虫态以及检验与除害处理方法。

（三）考核要求

1. **识记：**苹果蠹蛾、美国白蛾的寄主、传播途径、地理分布范围、形态特征。
2. **领会：**苹果蠹蛾、美国白蛾的生物学特性。
3. **应用：**苹果蠹蛾、美国白蛾的检验与除害处理方法。
4. **分析：**苹果蠹蛾、美国白蛾难以根除的原因。
5. **综合：**苹果蠹蛾、美国白蛾的分类体系、分类检索方法。

第七章 其他检疫性害虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**红火蚁、西花蓟马的经济重要性。
2. **一般掌握：**红火蚁、西花蓟马的生物学特性、地理分布范围。
3. **熟练掌握：**红火蚁、西花蓟马的寄主，红火蚁、西花蓟马的传播途径，红火蚁、西花蓟马鉴定所依据的虫态及其形态特征，红火蚁、西花蓟马的检验与除害处理方法。

（二）考核内容

红火蚁、西花蓟马的寄主、传播途径、生物学特性、地理分布范围、形态特征，红火蚁、西花蓟马鉴定所依据的虫态以及检验与除害处理方法。

（三）考核要求

1. **识记：**红火蚁、西花蓟马的寄主、传播途径、地理分布范围、形态特征。
2. **领会：**红火蚁、西花蓟马的生物学特性。
3. **应用：**红火蚁、西花蓟马的检验与除害处理方法。
4. **分析：**红火蚁、西花蓟马难以根除的原因。
5. **综合：**红火蚁、西花蓟马的分类体系、分类检索方法。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学的考核要求

验证性实验主要是观察检疫性害虫及相关种类标本，同时通过多媒体讲解部分进境植物检疫性害虫。在综合性实验中，在完成检疫性害虫及相关种类标本的观察任务后，还有根据所学知识改造检索表。每次实验要根据指导教师要求完成观察，并按要求提交独立完成的实验报告。

2. 课程实习的考核要求

识别河南省内及周边省区常见检疫性害虫的形态特征、危害症状、标本制作。实习结束后，每个学生写1份实习总结，各实习小组交1份实习报告，每人交2份以上介壳虫玻片标本、2份以上其他检疫性害虫标本。

四、考核方式

1. 理论与实验教学的过程性考核环节包含：实验报告、在线学习、回答问题、总结报告、课堂讨论等。

2. 期末闭卷考试：考核内容包含基本知识点考核（名词解释、选择、判断），基本原理与方法考核（特征与危害状描述、简答），开放性、论述性试题考核。

3. 教学实习的考核：根据实习期间学生个人遵守纪律情况、标本制作质量、个人实习总结、小组报告来评定实习成绩，成绩按优、良、中、及格、不及格计算。实习不及格的，不计学分。

五、成绩评定

1. 平时成绩：过程性考核各环节占总评成绩的百分比，实验报告成绩、在线学习成绩、其他环节（回答问题、总结报告、课堂讨论等）成绩分别为 20%、15%、15%。

2. 期末成绩：闭卷考试，基本知识点考核依据标准答案，基本原理与方法考核采取基本分+拓展分相结合的方式：答出要点给基本分，根据解释要点的程度给一定的拓展分，开放性、论述性试题考察学生的知识面、分析与解决问题能力，占卷面成绩的 15%-20%。

3. 综合成绩： $=\text{实验报告成绩} \times 20\% + \text{在线学习成绩} \times 15\% + \text{其他环节成绩} \times 15\% + \text{期末闭卷成绩} \times 50\%$

六、考核结果分析反馈

1. 过程考核结果分析反馈：在每次实验开始前点评上次实验报告情况；在线学习成绩反馈：每 2-3 周通过微信群或通过学习委员通报在线学习进度、在线作业完成情况；及时点评其他环节学生表现。

2. 期末考核结果分析反馈：统计各类型考题的得分率，分析学生对基本知识、基本原理与方法的掌握程度，判断学生综合分析解决问题能力的水平，巩固得分率较高类型的教学，强化得分率较低类型知识的教学，不断提高教学水平。

植物病害检疫学考核大纲

(Plant Pathogen Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07011108h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 陈琳琳、施艳、李宇

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是高等农业院校动植物检疫专业的专业课。主要从出入境和国内检疫性病害症状发生分布、病原菌、检验和检疫处理方法着手,通过理论学习、实验观察、技能训练和实地考察等环节,使学生掌握国内检疫性有害生物、代表性的进境植物检疫性有害生物的认识要点,熟练掌握检疫性病害鉴别原则与方法、检疫处理和防治的基本理论知识和技能,理解出入境和国内检疫性有害生物之间以及检疫性病害与生态因子之间的关系,了解植物检疫领域的最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领,提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣,确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握主要植物检疫性病原生物的发生危害、鉴别特点、传播方式、检验方法和除害处理技术。

第一章 国内植物检疫性真菌

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 国内植物检疫性真菌的危害和分布
2. **一般掌握:** 国内植物检疫性真菌的识别和传播途径
3. **熟练掌握:** 国内植物检疫性真菌的危害症状、检验技术、检疫处理及防治措施。

(二) 考核内容

植物检疫性真菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术。

(三) 考核要求

1. **识记:** 国内植物检疫性真菌的发生分布
2. **领会:** 国内植物检疫性真菌的危害
3. **应用:** 国内植物检疫性真菌的检疫检验
4. **分析:** 国内植物检疫性真菌的寄主范围和适生性等
5. **综合:** 国内植物检疫性真菌的检疫防控
6. **评价:** 课堂表现,小组讨论,线上学习,课后作业

第二章 国内植物检疫性细菌

（一）学习目标

1. **一般了解**：国内植物检疫性细菌的危害和分布
2. **一般掌握**：国内植物检疫性细菌的识别和传播途径
3. **熟练掌握**：国内植物检疫性细菌的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. **识记**：国内植物检疫性细菌的发生分布
2. **领会**：国内植物检疫性细菌的危害
3. **应用**：国内植物检疫性细菌的检疫检验
4. **分析**：国内植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等
5. **综合**：国内植物检疫性细菌的检疫防控
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第三章 国内植物检疫性细菌

（一）学习目标

1. **一般了解**：国内植物检疫性细菌的危害和分布
2. **一般掌握**：国内植物检疫性细菌的识别和传播途径
3. **熟练掌握**：国内植物检疫性细菌的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. **识记**：国内植物检疫性细菌的发生分布
2. **领会**：国内植物检疫性细菌的危害
3. **应用**：国内植物检疫性细菌的检疫检验
4. **分析**：国内植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等
5. **综合**：国内植物检疫性细菌的检疫防控
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第四章 国内植物检疫性细菌

（一）学习目标

1. **一般了解**：国内植物检疫性细菌的危害和分布
2. **一般掌握**：国内植物检疫性细菌的识别和传播途径
3. **熟练掌握**：国内植物检疫性细菌的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. 识记：国内植物检疫性细菌的发生分布
2. 领会：国内植物检疫性细菌的危害
3. 应用：国内植物检疫性细菌的检疫检验
4. 分析：国内植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等
5. 综合：国内植物检疫性细菌的检疫防控
6. 评价：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第五章 国内植物检疫性细菌

（一）学习目标

1. 一般了解：国内植物检疫性细菌的危害和分布
2. 一般掌握：国内植物检疫性细菌的识别和传播途径
3. 熟练掌握：国内植物检疫性细菌的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. 识记：国内植物检疫性细菌的发生分布
2. 领会：国内植物检疫性细菌的危害
3. 应用：国内植物检疫性细菌的检疫检验
4. 分析：国内植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等
5. 综合：国内植物检疫性细菌的检疫防控
6. 评价：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第六章 进境植物检疫性细菌

（一）学习目标

1. 一般了解：进境植物检疫性细菌的危害和分布
2. 一般掌握：进境植物检疫性细菌的识别和传播途径
3. 熟练掌握：进境植物检疫性细菌的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性细菌的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. 识记：进境植物检疫性细菌的发生分布
2. 领会：进境植物检疫性细菌的危害
3. 应用：进境植物检疫性细菌的检疫检验
4. 分析：进境植物检疫性细菌的寄主范围和适生性等
5. 综合：进境植物检疫性细菌的检疫防控

6. 评价：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第七章 国内植物检疫性病毒

（一）学习目标

1. 一般了解：国内植物检疫性病毒的危害和分布
2. 一般掌握：国内植物检疫性病毒的识别和传播途径
3. 熟练掌握：国内植物检疫性病毒的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性病毒的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. 识记：国内植物检疫性病毒的发生分布
2. 领会：国内植物检疫性病毒的危害
3. 应用：国内植物检疫性病毒的检疫检验
4. 分析：国内植物检疫性病毒的寄主范围和适生性等
5. 综合：国内植物检疫性病毒的检疫防控
6. 评价：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第八章 进境植物检疫性病毒

（一）学习目标

1. 一般了解：进境植物检疫性病毒的危害和分布
2. 一般掌握：进境植物检疫性病毒的识别和传播途径
3. 熟练掌握：进境植物检疫性病毒的检验检疫和检疫处理

（二）考核内容

植物检疫性病毒的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术

（三）考核要求

1. 识记：进境植物检疫性病毒的发生分布
2. 领会：进境植物检疫性病毒的危害
3. 应用：进境植物检疫性病毒的检疫检验
4. 分析：进境植物检疫性病毒的寄主范围和适生性等
5. 综合：进境植物检疫性病毒的检疫防控
6. 评价：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第九章 国内植物检疫性线虫

（一）学习目标

1. 一般了解：各种国内检疫性线虫的发生危害情况。
2. 一般掌握：各种国内检疫性线虫的适生性。
3. 熟练掌握：各种国内检疫性线虫的主要形态特征及所致病害的症状特点；主要检验方法及

除害处理措施。

（二）考核内容

腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

（三）考核要求

1. **识记：**腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫主要形态特征和所致病害症状特点。

2. **领会：**腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的适生性。

3. **应用：**腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的主要检验方法。

4. **分析：**腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的病原形态差异。

5. **综合：**腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的除害处理及病害防治措施。

6. **评价：**腐烂茎线虫、香蕉穿孔线虫和松材线虫等国内植物检疫性线虫的检疫防疫效果。

第十章 进境植物检疫性线虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**各种进境检疫性线虫的发生危害情况。

2. **一般掌握：**各种进境检疫性线虫的适生性。

3. **熟练掌握：**各种进境检疫性线虫的主要形态特征及所致病害的症状特点；主要检验方法及除害处理措施。

（二）考核内容

马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的发生危害、病原识别、传播扩散、检验方法及检疫处理技术等知识。

（三）考核要求

1. **识记：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的主要形态特征和所致病害症状特点。

2. **领会：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的适生性。

3. **应用：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的主要检验方法。

4. **分析：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的病原形态差异。

5. **综合：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的除害处理及病害防治措施。

6. **评价：**马铃薯胞囊线虫、剪股颖颗粒线虫和鳞球茎线虫等进境植物检疫性线虫的检疫防疫效

果。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外,还必须掌握主要植物检疫性病害的识别及病原检验方法、识别技术以及除害处理的方法。

2、本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成,同时,要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能,经教师认可后独立完成实验操作,并撰写实验报告。

四、考核方式

1.过程性评价: 课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业和小组学习讨论占比 20%,线上考试占比 10%,实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价: 期末闭卷考试占 50%。

五、成绩评定

1.平时成绩: 课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业和小组学习讨论占比 20%,线上考试占比 10%,实验报告成绩占比 20%。

2.期末成绩: 期末闭卷考试占 50%。

3.综合成绩: 平时成绩 \times 50%+期末成绩 \times 50%

六、考核结果分析反馈

1. 线上考试结果学生可以自行查阅得分情况,实验报告结果及时反馈给学生

2. 基于学生考核结果,精心设计课堂教学思路,依据 OBE 的教学理念,构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式,采用线上、线下混合式模式组织教学活动,在教学活动中,将思政元素润物细无声的融入到课程教学中,真正做到让学生感悟、认同,并内化于心,激发学生的学习兴趣,充分调动学生的主观能动性,提升自主学习能力。

作物病虫害防治学考核大纲

(Crop Pest Control)

课程基本信息

课程编号：07011110

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：邢小萍，白素芬

审核人：席玉强，邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是动植物检疫专业（植物检疫方向）的专业必修课，课程的教学目标是传授给学生防治和研究农作物病虫害所必备的基本理论、基本知识和基本技能，通过课堂理论教学、实验教学和教学实习等教学环节，使学生掌握我省农作物主要病虫害的发生发展规律、预测预报方法和防治技术，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

二、理论教学部分的考核目标

本课程的理论学习，主要考核农作物病虫害的鉴别特征；主要病虫害的发生发展规律及其影响因素；主要病虫害的田间调查和预测预报方法；主要病虫害的综合治理方法。了解国内外有关作物病虫害的最新研究进展。

第一部分 作物病害防治

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：农作物病虫害的危害情况，指出病虫害防治的重要性。
2. **一般掌握**：农作物病害防治的重要性。
3. **熟练掌握**：主要农作物上重要病害的种类。

（二）考核内容

经典病害案例。

（三）考核要求

1. **识记**：历史上经典病害案例的危害及病原。
2. **领会**：对病虫害综合治理的见解。
3. **应用**：根据具体病虫害情况，采取相应的防治措施。
4. **分析**：病害对农业生产及人类生活的影响。
5. **综合**：农业、生态、人类的和谐。
6. **评价**：“三农”情怀，专业精神。

第一章 水稻病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国水稻生产上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握**：我国主要水稻病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握**：重要水稻病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

水稻重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：水稻重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会**：水稻重要病害的主要防治措施。
3. **应用**：根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析**：分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合**：田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价**：主要水稻病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第二章 小麦病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国小麦生产上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握**：我省小麦主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握**：小麦重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

小麦生产上重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：小麦重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会**：各类小麦病害的主要防治措施。
3. **应用**：根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析**：分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合**：田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价**：小麦主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第三章 杂粮作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国杂粮作物上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握**：我省杂粮作物上主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握**：杂粮作物重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

杂粮作物重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**杂粮作物重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会：**各类杂粮作物病害的主要防治措施。
3. **应用：**根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析：**分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合：**田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价：**杂粮作物上主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第四章 薯类作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国薯类作物上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握：**我省薯类作物主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握：**薯类作物重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

薯类作物重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**薯类作物重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会：**各类薯类作物病害的主要防治措施。
3. **应用：**根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析：**分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合：**田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价：**薯类作物主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第五章 油料作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国油料作物上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握：**我省油料作物上主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握：**油料作物重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

油料作物重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**油料作物重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会：**各类油料作物病害的主要防治措施。
3. **应用：**根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析：**分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合：**田间有害生物危害综合分析判断。

6. **评价：**油料作物上主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第六章 棉花病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国棉花生产上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握：**我省棉花主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握：**棉花重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

棉花重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**棉花重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会：**各类棉花病害的主要防治措施。
3. **应用：**根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析：**分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合：**田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价：**棉花主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第七章 果树病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国果树生产上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握：**我省果树主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握：**果树重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

果树生产上重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**果树重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会：**各类果树病害的主要防治措施。
3. **应用：**根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析：**分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合：**田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价：**果树主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第八章 蔬菜病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国蔬菜生产上主要病害的发生及为害现状。
2. **一般掌握：**我省蔬菜主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。
3. **熟练掌握：**蔬菜重要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

蔬菜生产上重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。

（三）考核要求

1. **识记：**蔬菜生产上重要病害的发生危害状况、危害症状及关键防治措施。
2. **领会：**各类蔬菜病害的主要防治措施。
3. **应用：**根据病害症状，能正确诊断病害种类；根据具体病害，能制定合理的防治方法。
4. **分析：**分析病害的症状表现，为正确诊断病害种类奠定基础。
5. **综合：**田间有害生物危害综合分析判断。
6. **评价：**蔬菜主要病害的种类、症状、发生规律、防治现状。

第二部分 作物害虫防治

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**作物害虫防治学与人类健康、生物安全和农产品贸易等的密切关系。作物害虫防治学科发展动态。
2. **一般掌握：**昆虫与害虫的区别；主要害虫与次要害虫的区别；昆虫与螨类的区别。
3. **熟练掌握：**与作物安全生产关系密切的昆虫类群和螨类。

（二）考核内容

害虫，主要害虫，作物害虫防治学的任务，与作物安全生产关系密切的昆虫类群。

（三）考核要求

1. **识记：**害虫，主要害虫，昆虫与螨，与作物安全生产关系密切的昆虫类群。
2. **领会：**作物害虫防治学的任务、地位和作用。
3. **应用：**作物害虫防治学在农产品贸易中的应用。
4. **分析：**作物害虫防治与生物安全。
5. **综合：**作物害虫防治学在保障国家经济健康发展中功能和作用。
6. **评价：**主要害虫与次要害虫的演变过程。

第二章 害虫综合治理的原理与方法

（一）学习目标

1. **一般了解：**有害生物综合治理的历史和发展趋势，我国重要植物检疫对象及其危害，常用杀虫剂种类、剂型及作用机理。
2. **一般掌握：**害虫综合治理的新技术。
3. **熟练掌握：**确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

（二）考核内容

害虫综合治理的特点，植物检疫，农业防治，生物防治，物理防治，杀虫剂的作用方式，残留，

农药的安全间隔期，生物农药，农药的科学合理使用。

（三）考核要求

1. **识记：**确立植物检疫对象的原则，农药的安全间隔期，农药的科学合理使用。
2. **领会：**生物防治和化学防治的协调，害虫抗性的产生与治理。
3. **应用：**如何科学合理施药，保障植物安全生产和保障农产品品质。
4. **分析：**生物农药和化学农药的优缺点。
5. **综合：**现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植物保护技术的综合配套，各防治措施的协调和整合，制定害虫治理的实施方案。
6. **评价：**能根据不同植物生态系统的特点，提出害虫综合治理方案，有效控制虫害。

第三章 地下害虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**地下害虫的调查方法和预测预报技术。
2. **一般掌握：**地下害虫的发生规律。
3. **熟练掌握：**地下害虫的发生特点与发生动态，四类常见地下害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

华北大黑鳃金龟、沟金针虫、华北蝼蛄、小地老虎的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1. **识记：**地下害虫；地下害虫的发生特点与发生动态。
2. **领会：**四类地下害虫发生与环境的关系。
3. **应用：**根据农作物被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
4. **分析：**土壤理化性质对地下害虫发生的影响。
5. **综合：**地下害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
6. **评价：**能根据地下害虫的不同取食特点，结合具体的农作物生态系统，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出地下害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障农作物安全生产。

第四章 粮食作物害虫

（一）学习目标

1. **一般了解：**小麦、水稻和玉米害虫的调查方法和预测预报技术。
2. **一般掌握：**小麦、水稻和玉米害虫的发生规律。
3. **熟练掌握：**小麦、水稻和玉米害虫的发生特点，三大粮食作物重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

麦红吸浆虫的年生活史；褐飞虱和二化螟的形态识别要点、生物学特性及综合治理；草地贪夜蛾成虫和幼虫的形态识别要点和治理技术。

（三）考核要求

1. 识记：小麦、水稻和玉米主要害虫的发生特点与发生动态，三大粮食作物主要害虫的形态特征和危害状。

2. 领会：重要害虫发生与环境的关系。

3. 应用：通过作物被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4. 分析：褐飞虱翅型分化的机理。

5. 综合：三大粮食作物害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6. 评价：能根据小麦、水稻和玉米害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制虫害。

第五章 园艺作物害虫

（一）学习目标

1. 一般了解：蔬菜、果树和花卉害虫的调查方法和预测预报技术。

2. 一般掌握：园艺作物主要害虫的发生规律。

3. 熟练掌握：蔬菜、果树和花卉害虫的发生特点，重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

农药的科学使用与无公害蔬菜和果类生产。

（三）考核要求

1. 识记：蔬菜、果树和花卉害虫的发生特点与发生动态，主要害虫种类的形态特征和危害状。

2. 领会：蔬菜、果树和花卉重要害虫发生与环境的关系。

3. 应用：通过蔬菜、果树花卉的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4. 分析：无公害蔬菜安全生产技术。

5. 综合：蔬菜、果树和花卉害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6. 评价：能根据蔬菜、果树和花卉害虫的生物学特性和发生特点，合理运用绿色防控技术，有效控制蔬菜和果树虫害，严禁违规农药的使用，杜绝因蔬菜和果树残留超标而引起的人畜中毒事故发生。

第六章 药用作物害虫

（一）学习目标

1. 一般了解：药用作物害虫的调查方法和预测预报技术。

2. 一般掌握：药用作物主要害虫的发生规律。

3. 熟练掌握：药用害虫的发生特点，重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

农药的科学使用与无公害药用作物的安全生产。

（三）考核要求

1. 识记：药用作物害虫的发生特点与发生动态，主要害虫种类的形态特征和危害状。

2. 领会：药用作物重要害虫发生与环境的关系。

- 3. 应用：**通过药用作物的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
- 4. 分析：**无公害药用作物安全生产技术。
- 5. 综合：**药用作物害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
- 6. 评价：**能根据药用作物害虫的生物学特性和发生特点，合理运用绿色防控技术，有效控制药用作物虫害，严禁违规农药的使用，杜绝因药用作物残留超标而引起的人畜中毒事故发生。

第七章 储粮害虫

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**常见储粮害虫的生活周期，储粮害虫发生特点。
- 2. 一般掌握：**主要储粮害虫的危害状和生活习性。
- 3. 熟练掌握：**储粮害虫的生物学特性，储粮害虫的危害方式，我国三大储粮害虫的综合治理。

（二）考核内容

我国三大储粮害虫形态特征、生物学特性及治理。

（三）考核要求

- 1. 识记：**粮仓生态系统特点，储粮害虫的生物学特性，常见储粮害虫如玉米象、麦蛾、谷蠹、豆象、印度谷螟等的形态特征的危害状。
- 2. 领会：**“只讲消灭，不讲平衡”。
- 3. 应用：**物理防治储粮害虫的具体措施。
- 4. 分析：**储粮害虫传播途径的控制。
- 5. 综合：**储粮害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
- 6. 评价：**能依据粮仓生态系统，从粮仓建设，粮库信息化建设入手，强化储粮害虫的监测，优先实施无污染的治理技术，进行储粮害虫的预防与治理。

三、实验部分的考核要求

1.在实验技能方面，除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外，还必须掌握植物病虫害标本的采集和制作、植物病虫害的诊断、病原物的鉴定和防治技术等技能。

2.掌握主要病虫害的田间调查方法，病虫害的识别技术、鉴定方法。能够独立进行农业病虫害的预测预报和田间调查工作；在农业生产实践中针对病虫为害具有发现问题、研究问题和解决问题的初步能力。

四、考核方式

1.过程性考核：有针对性的对课前线上学习任务完成情况、线上测验、课堂活动（包括实验课）参与度及课程作业完成情况等进行评价。过程性评价主要依据课程实验报告成绩、线上学习数据、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。过程性评价成绩=线上学习数据×20%+课堂活动×20%+实验报告成绩×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%。

2.终结性考核：终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%，考题内容紧扣课程教学目标，涵盖作物病虫害防治各章节所有重要知识点，综述题主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1.过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程评价成绩 $100\% = \text{线上学习数据} \times 20\% + \text{课堂活动} \times 20\% + \text{实验报告成绩} \times 40\% + \text{主题讨论} \times 10\% + \text{课程思政效果达成} \times 10\%$ 。

2.终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%，考题内容紧扣课程教学目标，涵盖作物病虫害防治各章节所有重要知识点，综述题主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

3.综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩 = 过程性评价成绩 $\times 50\%$ + 终结性评价成绩 $\times 50\%$ 。

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过课程教学环节，以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

农药学考核大纲

(Pesticide)

课程基本信息

课程编号：07051004

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：王立

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.6.23

一、课程的性质和地位

农药学是动植物检疫ZB专业的专业必修课程，属于本专业的主干课程，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。通过学习农药学的基本概念、不同类型农药特点及主要农药品种的生物学性质、生物活性、作用机理及合理使用的基本知识和基本理论，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习力，为农药新产品的研发构建了完善的知识体系和能力素养。

二、理论教学部分的考核目标

本课程根据动植物检疫专业学生的培养目标，要求学生重点掌握农药学的基本知识、基本理论、基本技能，并具有科学分析问题的能力，为今后开展有关方面的工作和进一步的学习奠定基础。

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：农药的概念和双重影响。
2. **一般掌握**：农药的发展、农药的作用。
3. **熟练掌握**：农药特点、作用、现状和将来的发展。

（二）考核内容

农药、农药的特点、农药的发展、农药的发展趋向。

（三）考核要求

1. **识记**：农药的概念。
2. **领会**：农药的特点。
3. **应用**：农药的发展。
4. **分析**：农药的行业特点。
5. **综合**：农药的发展趋向。
6. **评价**：对农药的基本理解。

第一章 农药学的基本概念

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农药的概念。
2. **一般掌握**: 农药的分类、农药的毒性。
3. **熟练掌握**: 农药的定义, 毒力、毒性、药效、药害。

(二) 考核内容

农药、毒力、毒性、毒效、药效、安全性指数等概念。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农药、毒力、毒性、毒效、药效、安全性指数等概念。
2. **领会**: 农药植物的保护作用。
3. **应用**: 农药按来源和成分、用途、作用方式进行分类。
4. **分析**: 农药的特点。
5. **综合**: 农药药效和防效的计算。
6. **评价**: 掌握农药的基本概念。

第二章 农药剂型和使用方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农药助剂在农药加工和使用中的应用, 农药剂型, 各种农药剂型的优缺点, 农药使用技术和发展趋势。
2. **一般掌握**: 农药助剂的种类, 主要农药剂型和使用方法, 农药剂型的发展方向和趋势。
3. **熟练掌握**: 农药分散度的概念及其对药剂性能的影响; 农药助剂的概念、结构和应用。

(二) 考核内容

农药分散度的概念及其对药剂性能的影响; 农药助剂的概念; 各类农药助剂结构和应用特性; 主要农药剂型。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农药分散度, 农药助剂, 农药剂型。
2. **领会**: 农药剂型及其使用技术。
3. **应用**: 农药助剂的应用。
4. **分析**: 农药剂型和使用方法。
5. **综合**: 不同农药剂型及其特点。
6. **评价**: 农药剂型和使用方法。

第三章 杀虫杀螨剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**：杀虫剂的发展与杀虫剂类别与品种的特点，杀虫剂毒理基础。
2. **一般掌握**：有机磷、氨基甲酸酯等杀虫剂的作用机理。
3. **熟练掌握**：杀虫杀螨剂的种类及主要品种。

(二) 考核内容

有机磷杀虫剂和氨基甲酸酯类杀虫剂的作用机理；杀虫剂的分类及各类杀虫剂的代表性品种。

(三) 考核要求

1. **识记**：不同类型杀虫剂对昆虫的作用机理，不同种类杀虫剂及其品种。
2. **领会**：不同类型杀虫剂作用机理。
3. **应用**：杀虫剂的使用。
4. **分析**：杀虫剂使用方法。
5. **综合**：如何科学正确地选择杀虫剂品种。
6. **评价**：掌握杀虫剂的原理和使用方法。

第四章 杀菌剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物病害化学防治和杀菌剂发展的趋势，杀菌剂的作用机理。
2. **一般掌握**：植物病害防治水平的提高与杀菌剂的发展的关系。
3. **熟练掌握**：杀菌剂的选择性、内吸性及其关系，杀菌剂的作用方式，各类杀菌剂中常见的品种及其特点。

(二) 考核内容

杀菌剂的作用机理；杀菌剂的分类及代表性品种。

(三) 考核要求

1. **识记**：不同类型杀菌剂的作用机理。不同种类杀菌剂及其品种。
2. **领会**：植物病害防治水平的提高与杀菌剂的发展的关系。
3. **应用**：不同种类的杀菌剂的使用技术要求。
4. **分析**：杀菌剂使用方法。
5. **综合**：正确选择使用杀菌剂。
6. **评价**：掌握杀菌剂的原理和使用方法。

第五章 除草剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**：除草剂的选择性是相对的，除草剂的作用机理。

2. **一般掌握**：除草剂的作用特点及选择性原理。

3. **熟练掌握**：除草剂的主要品种和使用技术。

（二）考核内容

除草剂的选择性及其选择性原理、除草剂的主要类别、代表性品种及其作用特点。

（三）考核要求

1. **识记**：除草剂的选择性原理，不同种类除草剂及其品种。

2. **领会**：除草剂作用机理。

3. **应用**：主要除草剂品种的特点及其使用技术。

4. **分析**：除草剂使用方法。

5. **综合**：正确选择使用除草剂。

6. **评价**：正确选用除草剂。

第六章 杀线虫剂

（一）学习目标

1. **一般了解**：杀线虫剂的分类。

2. **一般掌握**：杀线虫剂重要品种及其使用技术。

3. **熟练掌握**：重要杀线虫剂的生物活性。

（二）考核内容

杀线虫剂代表性品种及其作用特点。

（三）考核要求

1. **识记**：不同种类杀线虫剂及其品种。

2. **领会**：杀线虫剂的使用方法。

3. **应用**：主要杀线虫剂品种的特点及其使用技术。

4. **分析**：杀线虫剂使用方法。

5. **综合**：正确选择使用杀线虫剂。

6. **评价**：正确选用杀线虫剂。

第七章 杀线虫剂

（一）学习目标

1. **一般了解**：杀线虫剂的分类。

2. **一般掌握**：杀线虫剂重要品种及其使用技术。

3. **熟练掌握**：重要杀线虫剂的生物活性。

（二）考核内容

杀线虫剂代表性品种及其作用特点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 不同种类杀线虫剂及其品种。
2. **领会**: 杀线虫剂的使用方法。
3. **应用**: 主要杀线虫剂品种的特点及其使用技术。
4. **分析**: 杀线虫剂使用方法。
5. **综合**: 正确选择使用杀线虫剂。
6. **评价**: 正确选用杀线虫剂。

第七章 植物生长调节剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物生长调节剂的特点, 影响植物生长调节剂效果的因素及各因素之间的关系。
2. **一般掌握**: 植物生长调节剂的作用。
3. **熟练掌握**: 植物生长调节剂的概念, 植物生长调节剂的分类和主要品种。

(二) 考核内容

植物生长调节剂的概念, 植物生长调节剂的分类和主要作用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物生长调节剂的概念, 植物生长调节剂的分类和主要作用。
2. **领会**: 植物生长调节剂 正确、合理、科学的使用。
3. **应用**: 主要植物生长调节剂品种和使用技术。
4. **分析**: 植物生长调节剂使用方法。
5. **综合**: 正确选用植物生长调节剂品种。
6. **评价**: 正确选用植物生长调节剂。

第八章 杀鼠剂及其他有害生物防治剂

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物生长调节剂的特点, 影响植物生长调节剂效果的因素及各因素之间的关系。
2. **一般掌握**: 杀鼠剂定义, 杀鼠剂发展, 杀鼠剂的发展方向。
3. **熟练掌握**: 杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。

(二) 考核内容

杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。

(三) 考核要求

1. **识记**: 杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种。
2. **领会**: 不同杀鼠剂的作用机制, 制约这类农药发展的主要原因及今后的发展方向。

3. **应用：**杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的分类及其主要品种和使用方法。
4. **分析：**杀鼠剂、杀软体动物剂使用方法。
5. **综合：**正确选择杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种。
6. **评价：**正确选用杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药。

第九章 农业有害生物抗药性及综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解：**农业有害生物抗药性及综合治理。
2. **一般掌握：**农业有害生物抗药性的基本概念、抗性形成的机制及影响抗性发生发展的因素。
3. **熟练掌握：**杀鼠剂、杀软体动物剂、卫生用农药品种的及其主要品种。

（二）考核内容

有害生物抗药性的综合治理的策略和措施。

（三）考核要求

1. **识记：**农业有害生物抗药性、抗性机理、影响因素、抗药性综合治理和防治策略。
2. **领会：**农业有害生物抗药性机理和影响因素。
3. **应用：**农业有害生物抗药性影响因素。
4. **分析：**农业有害生物抗药性、抗性机理、影响因素。
5. **综合：**农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。
6. **评价：**掌握农业有害生物抗药性综合治理和防治策略。

第十章 农药与环境

（一）学习目标

1. **一般了解：**农药环境毒理的概念及其研究的重要性。
2. **一般掌握：**农药对非靶标生物和环境的影响、农药残留及对人体的危害、农药环境行为与残留毒性以及农药的安全性评价。
3. **熟练掌握：**农药环境行为与残留毒性以及农药的安全性评价、农药残留毒性的控制等内容。

（二）考核内容

农药的环境行为、农药残留、残留毒性，农药残留的危害、农药环境毒理、监测检测方法与技术。

（三）考核要求

1. **识记：**农药环境行为、农药残留、残留毒性，农药残留、农药环境毒理、监测检测方法与技术。
2. **领会：**农药残留及对人体的危害，农药对非靶标生物和环境的影响。
3. **应用：**农药环境毒理和环境安全性评价。
4. **分析：**农药对环境的影响。

5. **综合**：农药的安全性评价，农药残留毒性的控制。

6. **评价**：掌握农药的安全性评价，农药残留毒性的控制。

第十一章 农药的科学使用

（一）学习目标

1. **一般了解**：科学合理高效安全使用农药的目的和意义。

2. **一般掌握**：科学合理高效安全使用农药的意义及相关概念

3. **熟练掌握**：综合防治措施与农药使用的结合、综合运用所学知识科学使用农药、安全使用农药。

（二）考核内容

科学合理高效安全使用农药、影响科学使用农药的因素、农药混用、增效作用。

（三）考核要求

1. **识记**：科学合理高效安全使用农药、农药混用、相加作用、颀抗作用、增效作用的概念。

2. **领会**：综合防治措施与农药使用的结合、影响科学使用农药的因素。

3. **应用**：农药混剂及农药的混合使用。。

4. **分析**：科学合理高效安全使用农药。

5. **综合**：综合运用所学知识科学使用农药、安全使用农药。

6. **评价**：掌握农药混用、相加作用、颀抗作用、增效作用的概念。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学部分的考核要求：识别农药常用剂型；熟练掌握农药助剂性能测定、常用农药剂型的制备及质量测定方法、杀虫剂、杀菌剂、除草剂生物活性测定方法、农药分析检测等技术和方法。

2. 实习教学部分的考核要求：识记常见农药类型、不同类型农药品种、制剂及施用器械和使用技术；熟悉掌握农药室内毒力测定的基本方法和技术以及田间药效试验设计；了解与农药相关的领域和实际工作部门的工作。

四、考核方式

1. **过程性评价**：本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告和实验视频，结果性考核依据实验拓展成果和结课视频。

2. **终结性评价**：本课程的平时成绩、期中成绩和期末成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农药学研究的浓厚兴趣和创新意识。

3. 课程综合评价：通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

五、成绩评定

1. 平时成绩=线上学习×30%+线上测验×20%+小组活动×20%+实验成绩×30%
2. 期末成绩=闭卷考试占总成绩 50%
3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进。
2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

杂草检疫学考核大纲

(Weed Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07011009h

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 王红卫

审核人: 施艳

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

杂草检疫学是高等农业院校植物检疫专业的核心课程,通过本门课程的理论教学、教学实习等环节,既要不断培养和提高学生的学习兴趣,又要使学生牢固掌握杂草检疫方面的基本理论和基本知识,并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 概述

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 我国杂草检疫的历史和国外杂草检疫概况, 检疫杂草的概念。
2. **一般掌握:** 杂草检疫检验方法中的现场检疫与取样, 室内检疫以及检疫处理。
3. **熟练掌握:** 杂草检疫的概念、确立检疫杂草的标准和杂草子实鉴定。

(二) 考核内容

杂草检疫、检疫杂草、原始样品、平均样品、式样的概念, 确立检疫杂草的标准, 现场检疫内容, 现场取样方法, 取样规模, 室内检疫内容, 杂草种子或果实的形态鉴定、解剖鉴定、理化鉴定、萌发生长鉴定和分子标记鉴定, 检疫后处理的方式

(三) 考核要求

1. **识记:** 我国杂草检疫的历史和国外杂草检疫概况。
2. **领会:** 杂草检疫、检疫杂草、原始样品、平均样品、式样的概念, 检疫杂草的标准。
3. **简单应用:** 现场检疫与取样方法, 室内检疫程序, 检疫后处理。
4. **综合应用:** 熟练应用形态、解剖、理化特性、萌发生长和分子标记鉴定检疫杂草种子或果实的种类。

第二章 检疫杂草—黄顶菊

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 黄顶菊的分类地位和生物学特性, 黄顶菊传播和防除方法。
2. **一般掌握:** 黄顶菊原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。
3. **熟练掌握:** 熟练掌握黄顶菊果实和种子鉴定。

（二）考核内容

黄顶菊分类地位，原产地，传播方式和路线，国内外分布。黄顶菊根、茎、叶、花、果实、种子形态特征，生物学特性，危害和防除方法。

（三）考核要求

1. **识记**：黄顶菊的生物学特性，防除方法。
2. **领会**：黄顶菊分类地位和危害。
3. **简单应用**：根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为检疫杂草黄顶菊。
4. **综合应用**：综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为黄顶菊果实或种子。

第三章 检疫杂草—菟丝子

（一）学习目标

1. **一般了解**：菟丝子的分类地位和生物学特性，菟丝子传播和防除方法。
2. **一般掌握**：菟丝子国内外分布，形态特征和危害。
3. **熟练掌握**：根据果实和种子形态特征鉴定菟丝子种类。

（二）考核内容

菟丝子分类地位，原产地，传播方式和路线，国内外分布。各种菟丝子植株茎、花序、花、果实、种子形态特征，生物学特性，危害和防除方法。

（三）考核要求

1. **识记**：菟丝子的生物学特性，防除方法。
2. **领会**：菟丝子分类地位和危害。
3. **简单应用**：根据茎、花、果实、种子形态特征判断检疫杂草菟丝子的种类。
4. **综合应用**：综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定菟丝子的种类。

第四章 检疫杂草—毒麦和节节麦

（一）学习目标

1. **一般了解**：毒麦和节节麦的分类地位和生物学特性，毒麦和节节麦传播和防除方法。
2. **一般掌握**：毒麦和节节麦原产地，国内外分布，形态特征和危害。
3. **熟练掌握**：熟练掌握毒麦和节节麦果实和种子鉴定。

（二）考核内容

毒麦和节节麦分类地位，原产地，传播方式和路线，国内外分布。毒麦和节节麦根、茎、叶、花、果实、种子形态特征，生物学特性，危害和防除方法。

（三）考核要求

1. **识记**：毒麦和节节麦的生物学特性，防除方法。
2. **领会**：毒麦和节节麦分类地位和危害。

3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为检疫杂草毒麦和节节麦。
4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为毒麦和节节麦果实或种子。

第五章 检疫杂草—豚草和三裂叶豚草

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 豚草和三裂叶豚草的分类地位和生物学特性, 传播和防除方法。
2. **一般掌握**: 豚草和三裂叶豚草原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握豚草和三裂叶豚草果实和种子鉴定。

(二) 考核内容

豚草和三裂叶豚草分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。豚草和三裂叶豚草根、茎、叶、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 豚草和三裂叶豚草的生物学特性, 防除方法。
2. **领会**: 豚草和三裂叶豚草分类地位和危害。
3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征鉴别豚草和三裂叶豚草。
4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定豚草和三裂叶豚草果实或种子。

第六章 检疫杂草—假高粱

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 假高粱的分类地位和生物学特性, 假高粱传播和防除方法。
2. **一般掌握**: 假高粱原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握假高粱果实和种子鉴定。

(二) 考核内容

假高粱分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。假高粱根、茎、叶、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 假高粱的生物学特性, 防除方法。
2. **领会**: 假高粱分类地位和危害。
3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为检疫杂草假高粱。
4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为假高粱果实或种子。

第七章 检疫杂草—飞机草

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 飞机草的分类地位和生物学特性, 飞机草传播和防除方法。

2. **一般掌握**: 飞机草原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。

3. **熟练掌握**: 熟练掌握飞机草果实和种子鉴定。

(二) 考核内容

飞机草分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。飞机草根、茎、叶、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 飞机草的生物学特性, 防除方法。

2. **领会**: 飞机草分类地位和危害。

3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为检疫杂草飞机草。

4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为飞机草果实或种子。

第八章 检疫杂草—紫茎泽兰

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 紫茎泽兰的分类地位和生物学特性, 紫茎泽兰传播和防除方法。

2. **一般掌握**: 紫茎泽兰原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。

3. **熟练掌握**: 熟练掌握紫茎泽兰果实和种子鉴定。

(二) 考核内容

紫茎泽兰分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。紫茎泽兰根、茎、叶、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 紫茎泽兰的生物学特性, 防除方法。

2. **领会**: 紫茎泽兰分类地位和危害。

3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为检疫杂草紫茎泽兰。

4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为紫茎泽兰果实或种子。

第九章 检疫杂草—列当属

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 列当属的分类地位和生物学特性, 列当传播和防除方法。

2. **一般掌握**: 列当国内外分布, 形态特征和危害。

3. **熟练掌握**: 根据果实和种子形态特征鉴定列当种类。

(二) 考核内容

列当分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。各种列当植株茎、花序、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 列当的生物学特性, 防除方法。
2. **领会**: 列当分类地位和危害。
3. **简单应用**: 根据茎、花、果实、种子形态特征判断检疫杂草列当的种类。
4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定列当的种类。

第十章 检疫杂草—薇甘菊和齿裂大戟

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 薇甘菊和齿裂大戟的分类地位和生物学特性, 传播和防除方法。
2. **一般掌握**: 薇甘菊和齿裂大戟原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握薇甘菊和齿裂大戟果实和种子鉴定。

(二) 考核内容

薇甘菊和齿裂大戟分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。薇甘菊和齿裂大戟根、茎、叶、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 薇甘菊和齿裂大戟的生物学特性, 防除方法。
2. **领会**: 薇甘菊和齿裂大戟分类地位和危害。
3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为检疫杂草薇甘菊或齿裂大戟。
4. **综合应用**: 综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为薇甘菊或齿裂大戟果实或种子。

第十一章 其它检疫和重要有害杂草—美丽猪屎豆等

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲的分类地位, 生物学特性, 传播和防除方法。
2. **一般掌握**: 美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲原产地, 国内外分布, 形态特征和危害。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲果实和种子鉴定。

(二) 考核内容

美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲分类地位, 原产地, 传播方式和路线, 国内外分布。美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲根、茎、叶、花、果实、种子形态特征, 生物学特性, 危害和防除方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲的生物学特性, 防除方法。
2. **领会**: 美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲分类地位和危害。
3. **简单应用**: 根据根、茎、叶、花、果实、种子形态特征判断是否为美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲。

4. **综合应用**：综合应用原产地、传播方式和路线、国内外分布现状、果实种子形态特征鉴定是否为美丽猪屎豆、空心莲子草、凤眼莲果实或种子。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据线上和线下考勤、课堂表现和提问、课后作业进行考核，结果性考核依据中期末考试成绩进行评价；实验成绩根据实验过程中的表现（认真程度、动手能力、分析问题和解决问题的能力）和试验报告的完整性、正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定。

五、成绩评定

理论课和实验课合并在一起进行成绩评定，采用百分制，由平时成绩、期中考试成绩和期末考试成绩组成。

1. 平时成绩包括考勤（10%）、提问（10%）、实验作业（20%）和其它（10%），占总评的 50%。
2. 期末成绩采用闭卷考试评定，成绩占总评的 50%。
3. 综合成绩由平时成绩和期末成绩各占 50%进行评定。

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；
2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

动植物产品检验学考核大纲

(Animal / Plant Inspection)

课程基本信息

课程编号：07011109h

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：郝有武

审核人：刘向阳

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

必修；植物检疫专业，核心课程

二、理论教学部分的考核目标

学习和掌握测定动植物产品各项指标包括蛋白质、氨基酸、碳水化合物、脂肪、维生素、酸度、有害物质及致病微生物等的基本方法和原理。

第一章 动植物产品检验的基本知识

（一）学习目标

1. **一般了解**：样品的采集方法及遵循的原则。
2. **一般掌握**：分析方法的选择及数据处理。
3. **熟练掌握**：样品的各种预处理方法和数据取舍的依据。

（二）考核内容

样品的采集、制备与保存；有机物的破坏法；混合物分离纯化的各种方法、分析方法的评价参数。

（三）考核要求

1. **识记**：采样、母本、样本容量。
2. **领会**：各种有机物破坏法的优缺点。
3. **应用**：平均样品的制备与保存。
4. **分析**：样品组分
4. **综合**：根据样品情况，选择合适的分析方法。
5. **评价**：产品是否符合标准

第二章 水分和水分活度值的测定

（一）学习目标

1. **一般了解**：水分的作用及存在形式。
2. **一般掌握**：水分活度与水分含量的区别。
3. **熟练掌握**：水分含量和水分活度的测定方法。

(二) 考核内容

水分活度、水分含量

(三) 考核要求

1. **识记**: 水分活度的概念。
2. **领会**: 水分在动植物产品的重要性及水分活度的意义。
3. **应用**: 水分含量在产品质量控制中的作用。
4. **分析**: 动植物产品中水分的含量及活度。
5. **综合**: 测定样品中的水分含量及活度的方法与注意事项。
6. **评价**: 测定方法的科学性与准确性

第三章 灰分及几种重要矿物元素的测定

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解粗灰分的组成及作用。
2. **一般掌握**: 了解和掌握粗灰分的测定方法。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握粗灰分的测定程序及注意事项; 掌握钙、镁、铁等重要金属元素的测定方法。

(二) 考核内容

粗灰分、钙含量、镁、铁含量的测定。

(三) 考核要求

1. **识记**: 粗灰分的组成、水不溶性灰分、酸不溶性灰分。
2. **领会**: 粗灰分与真实值间的差异。
3. **应用**: 应用所学方法测试样品粗灰分含量。
4. **分析**: 检测过程中的注意事项
5. **综合**: 应用所学方法测试样品中钙镁含量。
6. **评价**: 矿物元素含量对产品的影响。

第四章 蛋白质及氨基酸的测定

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 蛋白质的组成及意义。
2. **一般掌握**: 了解蛋白质、氨基酸的测定方法。
3. **熟练掌握**: 凯氏定氮法的原理及注意事项、氨基酸的测定方法。

(二) 考核内容

蛋白质的测定方法、氨基酸的测定方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 蛋白质的含氮量、蛋白质的组分。
2. **领会**: 凯氏定氮法的原理。

3. **应用**: 应用所学方法进行氨基酸的测定。
4. **分析**: 产品中蛋白质及氨基酸的含量
5. **综合**: 应用所学方法进行蛋白质的测定。
6. **评价**: 蛋白质及氨基酸含量对产品的影响。

第五章 碳水化合物的分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 动植物产品中碳水化合物的种类及作用。
2. **一般掌握**: 蔗糖、总糖、纤维素等的测定方法。
3. **熟练掌握**: 还原性单糖含量测定的原理、步骤及注意事项。

(二) 考核内容

碳水化合物种类、澄清剂、单糖的测定、双糖、多糖及膳食纤维等的测定方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 碳水化合物种类、澄清剂。
2. **领会**: 蔗糖及多糖的测试原理, 纤维素多种测试方法的异同。
3. **应用**: 应用所学知识进行还原糖的测定。
4. **分析**: 产品中蔗糖、总糖、纤维素的含量
5. **综合**: 应用所学知识进行二糖及总糖的测定。
6. **评价**: 蔗糖、总糖、纤维素含量对产品的影响。

第六章 脂类的测定

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 油脂的组成与种类。
2. **一般掌握**: 碘值等几个指标的测定原理。
3. **熟练掌握**: 索氏提取器法测油脂的原理及注意事项。

(二) 考核内容

油脂组成与分类、索氏提取器、碘值、羰基值等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 碘值、羰基值代表的意义。
2. **领会**: 索氏提取法的原理及注意事项。
3. **应用**: 利用索氏提取法测定脂肪含量。
4. **分析**: 油脂组成与分类、碘值、羰基值
5. **综合**: 利用各种指标判断油脂的优劣。
6. **评价**: 碘值、羰基值对产品的影响。

第七章 维生素的测定及酸度的测定

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 维生素的分类及作用; 酸度的意义。
2. **一般掌握**: 测定维生素含量的一般前处理程序; 几种不同酸度的意义。
3. **熟练掌握**: Vc 含量的测定方法、总酸度的测定。

(二) 考核内容

维生素的分类与种类、Vc 含量的测定方法、总酸度的测定。

(三) 考核要求

1. **识记**: 维生素的分类与种类, 酸度的种类。
2. **领会**: Vc 含量的两种测定方法的差异。
3. **应用**: 能够测定样品的酸度。
4. **分析**: 维生素的分类与种类及检测方法
5. **综合**: 能够测定植物产品的 Vc 含量。
6. **评价**: 维生素含量对产品质量的影响

第八章 动植物产品中常见有害物质的检验

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物样品中有害物质的种类及来源。
2. **一般掌握**: 苯并芘及二噁英等物质的毒性及检测。
3. **熟练掌握**: 农药残留的测定程序与方法; 黄曲霉毒素的种类与危害。

(二) 考核内容

有害物质种类、农药残留、黄曲霉毒素分类与检测。

(三) 考核要求

1. **识记**: 有害物质种类。
2. **领会**: 农药残留的一般测定方法。
3. **应用**: 有机磷及氨基甲酸酯类杀虫剂的快速测定。
4. **分析**: 有害物质的含量
5. **综合**: 能够测定样品中的农药残留与黄曲霉毒素。
6. **评价**: 农药残留及黄曲霉毒素等的含量对产品质量的影响

第九章 动物产品中常见致病菌的检验

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 动物产品常见致病菌的种类。
2. **一般掌握**: 葡萄球菌、魏氏梭菌检验。
3. **熟练掌握**: 沙门氏菌、大肠杆菌检验。

(二) 考核内容

动物产品中常见致病菌的种类、葡萄球菌、魏氏梭菌、沙门氏菌、大肠杆菌。

(三) 考核要求

1. **识记**：动物产品常见致病菌的种类。
2. **领会**：各种致病菌的危害。
3. **应用**：葡萄球菌、魏氏梭菌检验的方法。
4. **分析**：葡萄球菌或魏氏梭菌检测方法的原理
5. **综合**：沙门氏菌、大肠杆菌检验的方法。
6. **评价**：致病菌对产品质量的影响

第十章 重金属及其他有害物质的测定

（一）学习目标

1. **一般了解**：限定性重金属元素的种类。
2. **一般掌握**：盐酸克林特罗检验。
3. **熟练掌握**：亚硝胺类检验、砷和亚硝胺类检测。

（二）考核内容

限定性重金属元素的种类、盐酸克林特罗、亚硝胺类。

（三）考核要求

1. **识记**：限定性重金属元素的种类。
2. **领会**：重金属及有害物质的危害。
3. **应用**：盐酸克林特罗的检验方法。
4. **分析**：盐酸克林特罗不同检测方法之间的差异
5. **综合**：汞、砷、亚硝胺类检验方法。
6. **评价**：重金属、盐酸克林特罗及亚硝胺类物质对产品质量的影响

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 还原糖含量测定的操作。
2. 蛋白质含量的测定和自动定氮仪的操作。
3. 具备利用荧光法测定维生素 C 含量的能力。

四、考核方式

将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。实验课成绩也计入平时成绩。比重由原来的 30% 增加到 50%。

平时成绩=学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试、多次课堂测验和课后作业的平均成绩等）×60%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%。

五、成绩评定

1. 平时成绩：学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测

试、多次课堂测验和课后作业的平均成绩等)占 60%，实验课的平均成绩(包括实验课的课堂表现和实验报告)占 40%。

2.期末成绩：闭卷考试占 100%。

3.综合成绩：平时成绩 $\times 50\%$ + 期末考试 $\times 50\%$ 。

六、考核结果分析反馈

1.考核结果通过线上系统向学生反馈。

2.考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应,通过课程目标的考核总分和学生实际得分,进行课程目标达成度分析,并及时向学生反馈教学总体情况,指导持续改进;同时,要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度,向专业达成度反馈,分析该课程成绩在学分绩点中的位置,形成持续改进的一个闭环,以达成基于学习产出的教育效果。

植物组织培养考核大纲

(Plant Tissue Culture)

课程基本信息

课程编号：07011063

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：曹亚男

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

该课程是植物科学与技术专业的必修课。植物组织培养是生物工程技术中的一个重要组织部分，它不仅在生产上具有重要的作用，而且是细胞学、遗传学等学科的重要研究手段。通过本课程的讲授和实验等环节，使学生掌握组织培养的原理和技术，并对这门课程的新进展、新动向以及与农业生产实践密切相关的内容有所了解。

二、理论教学部分的考核目标

理论教学部分主要考核学生植物组织培养的原理和技术，要求学生掌握植物愈伤组织、器官、胚胎、细胞、花药和花粉的培养技术，较熟练的掌握常见植物的脱毒和快繁技术。

第一章 绪论

一、学习目标

- 1.一般了解：植物组织培养的形成与发展。
- 2.一般掌握：规模化、企业化组织培养的特点和问题。
- 3.熟练掌握：植物组织培养的定义、分类及意义。

二、考核内容

植物组织培养的定义和意义，植物组织培养的形成、发展和研究动向。

三、考核要求

1. 识记：植物组织培养的定义、分类及意义。
2. 领会：植物组织培养的形成与发展。
3. 应用：植物组织培养的应用及未来前景。
4. 分析：区分不同的外植体类型。
5. 综合：规模化、企业化组织培养的特点和问题。
6. 评价：植物组织培养的意义。

第二章 实验室及基本操作

一、学习目标

1. **一般了解**: 实验室规划结构及基本设备。
2. **一般掌握**: 规模化、企业化组织培养的特点和问题。
3. **熟练掌握**: 植物组织培养的定义、分类及意义。

二、考核内容

植物组织培养实验室规划、必备设施及培养基的基本配制方法。

三、考核要求

1. **识记**: 实验室规划结构及基本设备。
2. **领会**: 植物组织培养离体培养体系的建立。
3. **应用**: 植物组织培养的基本操作。
4. **分析**: 组培室的布局如何配置才是合理的。
5. **综合**: MS等常用培养基的配制。
6. **评价**: 小规模组培室与工厂化组培室配置的异同。

第三章 植物组织培养的基本原理

一、学习目标

1. **一般了解**: 影响植物离体形态发生的因素。
2. **一般掌握**: 植物细胞全能性理论, 病毒学理论, 移栽理论, 生根理论和玻璃化理论。
3. **熟练掌握**: 植物组织培养脱分化、再分化的概念及其在组培中的意义。

二、考核内容

植物细胞脱分化、再分化和影响植物离体形态发生的因素; 植物体细胞胚胎发生的生理学和生物化学原理。

三、考核要求

1. **识记**: 脱分化、再分化的概念。
2. **领会**: 影响植物离体形态发生的因素。
3. **应用**: 植物细胞全能性理论, 病毒学理论, 移栽理论, 生根理论和玻璃花理论。
4. **分析**: 脱分化与再分化的过程。
5. **综合**: 植物组织培养脱分化、再分化的概念及其在组培中的意义。
6. **评价**: 植物组织培养相对于其他培养方式的优越性。

第四章 植物器官和组织培养

一、学习目标

1. **一般了解**: 植物器官和组织培养的分类及应用。
2. **一般掌握**: 植物器官和组织培养的定义及操作程序。
3. **熟练掌握**: 植物营养器官培养和植物组织培养的基本程序。

二、考核内容

不同组织器官的基本培养程序和方法。

三、考核要求

1. **识记**: 植物器官和组织培养定义、分类。
2. **领会**: 植物器官和组织培养的操作程序及应用。
3. **应用**: 植物繁殖器官培养的方法及程序。
4. **分析**: 植物营养器官培养和植物组织培养的基本程序。
5. **综合**: 植物器官和组织培养程序的异同。
6. **评价**: 植物器官培养和组织培养各自的适用性?

第五章 植物胚胎培养及离体授粉

一、学习目标

1. **一般了解**: 胚培养和胚乳培养的再生途径。
2. **一般掌握**: 植物胚珠和子房培养、植物离体授粉基本技术。
3. **熟练掌握**: 植物胚和胚乳培养技术。

二、考核内容

植物胚和胚乳培养技术; 胚培养和胚乳培养的再生途径。

三、考核要求

1. **识记**: 植物胚培养、胚乳培养的定义。
2. **领会**: 胚培养和胚乳培养的再生途径。
3. **应用**: 植物胚珠和子房培养、植物离体授粉基本技术。
4. **分析**: 植物胚和胚乳培养技术。
5. **综合**: 如何基于离体授粉进行胚胎培养。
6. **评价**: 胚胎培养相对于其他外植体培养的特殊意义。

第六章 植物花药培养和单倍体育种

一、学习目标

1. **一般了解**: 单倍体植株鉴定。
2. **一般掌握**: 花药培养的程序。

3.熟练掌握：花药和花粉培养的操作程序及应用实例。

二、考核内容

花药、花粉培养的方法和应用。

三、考核要求

1. **识记：**花药培养和花粉培养的定义及二者的区别。
2. **领会：**花粉小孢子发育途径。
3. **应用：**花药培养的程序。
4. **分析：**花药和花粉培养的操作程序及应用实例。
5. **综合：**单倍体育种的完整流程。
6. **评价：**为什么要进行单倍体育种？

第七章 植物细胞培养及次生代谢产物生产

一、学习目标

1. **一般了解：**植物细胞培养的类型及存在问题；植物细胞培养的应用及未来前景。
2. **一般掌握：**植物细胞生长和活力测定。
3. **熟练掌握：**植物细胞培养的常用方法及影响次生代谢生产各关键因素。

二、考核内容

单细胞培养的方法，影响细胞培养的因素；植物细胞培养技术及进行次生代谢产物生产的原理。

三、考核要求

1. **识记：**单细胞培养的概念、平板培养、悬浮培养定义。
2. **领会：**植物细胞生长和活力测定。
3. **应用：**植物细胞培养的应用及未来前景。
4. **分析：**植物细胞培养的常用方法及影响次生代谢生产各关键因素。
5. **综合：**如何基于植物细胞培养进行大规模的次生代谢产物生产？
6. **评价：**植物细胞培养生产次生代谢产物相对于化学合成以及生物提取的优点？

第八章 植物原生质体培养及体细胞杂交

一、学习目标

1. **一般了解：**植物原生质体培养的意义及应用。
2. **一般掌握：**原生质体定义及分离和培养方法。
3. **熟练掌握：**原生质体融合的方法、类型及机理。

二、考核内容

原生质体培养的方法及细胞融合的应用。

三、考核要求

1. **识记**：原生质体定义及分离和培养方法。
2. **领会**：植物原生质体培养的意义及应用。
3. **应用**：影响植物原生质体培养的因素。
4. **分析**：原生质体融合的方法、类型及机理。
5. **综合**：基于不同植物体细胞杂交获得完整杂种植物的流程。
6. **评价**：原生质体培养对育种的特殊意义。

第九章 植物病毒脱除技术

一、学习目标

1. **一般了解**：植物病毒危害。
2. **一般掌握**：植物脱病毒机理。
3. **熟练掌握**：植物脱毒方法和病毒植株的检测和保存。

二、考核内容

植物脱毒方法和病毒植株的检测。

三、考核要求

1. **识记**：植物脱毒的方法和病毒植株的检测。
2. **领会**：植物病毒危害和脱病毒机理。
3. **应用**：给大规模生产的组培植物脱毒。
4. **分析**：植物是否感染病毒，如何判断？
5. **综合**：检测植物是否带毒并给出合理的解决方案。
6. **评价**：植物脱毒技术对于组培植物大规模生产的意义。

第十章 植物离体保存和人工种子

一、学习目标

1. **一般了解**：离体保存和人工种子的作用和意义。
2. **一般掌握**：影响离体保存效果的主要因素。
3. **熟练掌握**：离体保存和人工种子的方法、基本原理及保存后材料的鉴定方法。

二、考核内容

植物离体保存的方法、人工种子制备的方法。

三、考核要求

1. **识记：**离体保存的材料选择、保存流程以及最终的检测方法，人工种子的制备。
2. **领会：**超低温保存的原理。
3. **应用：**限制生长保存和超低温保存种质保存的方法及注意事项。
4. **分析：**影响超低温保存效果的因素。
5. **综合：**对外植体选择合适的超低温保存方法进行长期保存。
6. **评价：**人工种子相对于传统种子的优势。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. **实验教学：**通过实验课的学习，使学生掌握基本的植物组织培养的实验技术。重点考核组织培养实验室实验设备及器材的使用原理及方法；培养基配制及灭菌方法。要求学生能独立进行植物组织培养的一般操作，掌握茎段培养、花器官培养的基本技术，对出现的问题能进行科学的分析，提出有效的预防和补救措施。

2. **实习教学：**无。

四、考核方式

本课程的成绩由平时成绩和期末考试（闭卷）成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我拓展、开阔眼界、提高对组培技术的应用上去。在教学过程中，视频学习、线上学习、课堂报告、案例分析、课堂测验、课后阅读等要紧扣课程目标并及时向学生反馈考核结果。

1.过程性评价：平时成绩 = 线上学习（20%）+ 课堂表现（10%）+ 实验课（30%）+ 小组讨论（20%）+ 课堂测试（20%）；以线上+线下方式同时实施，从开课到结课一直进行。

2.终结性评价：闭卷考试（60%）；期末进行。

3.课程综合评价：最终成绩 = 平时成绩（40%）+ 闭卷考试（60%）

五、成绩评定

1.平时成绩 平时成绩 = 线上学习（20%）+ 课堂表现（10%）+ 实验课（30%）+ 小组讨论（20%）+ 课堂测试（20%）

2.期末成绩 闭卷考试（60%）

3.综合成绩 平时成绩（40%）+ 期末成绩（60%）

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：通过学习通的师生互动、教师评语、教师答疑、教师打分、学习通自动打分以及课堂测验、课堂师生互动等环节及时向学生反馈考核结果。

2.课堂改进：通过学习通数据统计以及课堂测验以及课堂互动成效，根据学生的兴趣点、得分情况、参与度、对知识的掌握度等情况及时调整教学内容；通过课程调查问卷学生反馈结果，对课程的教学内容、教学方式、教学设计、教学评价以及教师的教学态度及时进行调整、更新，形成“师生互评—生生互评—反馈改进”螺旋上升式考核评价体系。

现代农业考核大纲

(Modern Agriculture)

课程基本信息

课程编号：07011037

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：耿月华 臧睿

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程为植物保护专业、动植物检疫大一新生，也可供其他专业选修。主要讲授现代农业的概念、现代农业的内涵，介绍了现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

二、理论教学部分的考核目标

学习本课程，要求学生建立现代农业的观念、可持续发展、生态农业的概念，掌握现代农业的内涵和特点、现代农业生产新技术发展趋势，能够思考、分析当地现代农业发展问题，为从事现代农业生产打下基础。主要考核一些基本的现代农业相关的概念，了解到现代设施农业、现代种业、现代农业经营管理、现代农业概论、可持续农业、有机农业、生态农业、精细农业、高新技术在现代农业上的应用、现代农业科技、现代农业建设等内容。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**中国农业历史。
2. **一般掌握：**世界现代农业的典型。
3. **熟练掌握：**农业和现代农业的概念。

（二）考核内容

农业和现代农业的概念。

（三）考核要求

1. **识记：**现代农业的概念。
2. **领会：**农业和现代农业的概念。
3. **应用：**世界现代农业的产生与发展。

4. **分析：**中西农业发展历程对比。
5. **综合：**三大作物起源中心对世界发展的影响。
6. **评价：**学生学习情况与学习态度的综合评价。

第二章 可持续农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**我国可持续农业发展的背景。
2. **一般掌握：**农业可持续发展技术体系的选择原则与标准。
3. **熟练掌握：**可持续农业的定义和内涵。

（二）考核内容

可持续农业的定义和内涵。

（三）考核要求

1. **识记：**可持续农业的定义和内涵。
2. **领会：**农业可持续发展技术体系的选择原则与标准。
3. **应用：**农业自然资源；水资源可持续利用；我国可持续农业发展的成就与问题。
4. **分析：**可持续农业的产生背景。
5. **综合：**现代农业面临问题与可持续农业的必然趋势。
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

第三章 有机农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**果蔬农药残留测定方法。
2. **一般掌握：**有机农业发展现状；日本有机农业认证制度。
3. **熟练掌握：**有机农业的定义和特点。

（二）考核内容

有机农业的定义和特点，有机食品、绿色食品与无公害食品的区别。

（三）考核要求

1. **识记：**有机农业的定义和特点。
2. **领会：**果蔬农药残留测定方法。
3. **应用：**国际有机农业认证体系。

4. **分析：**有机农业的发展前景。
5. **综合：**农业高新技术转化为生产力的几种模式；
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

第四章 生态农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**生态农业的主要类型。
2. **一般掌握：**平原农林牧复合生态模式及配套技术。
3. **熟练掌握：**发展生态农业的好处。

（二）考核内容

生态农业的主要类型。

（三）考核要求

1. **识记：**发展生态农业的好处。
2. **领会：**平原农林牧复合生态模式及配套技术。
3. **应用：**中国生态农业发展中存在的主要问题与对策。
4. **分析：**生态农业的发展前景。
5. **综合：**我国生态农业的模式。
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

第五章 精细农业

（一）学习目标

1. **一般了解：**兵团精准农业技术主要内容及应用现状。
2. **一般掌握：**精准农业的创新点；植物保护面临的挑战。精准农业的创新点。
3. **熟练掌握：**精细农业技术实施过程。

（二）考核内容

精细农业技术实施过程。

（三）考核要求

1. **识记：**精细农业技术实施过程。
2. **领会：**精准农业各项技术的集成。
3. **应用：**未来精细农业的发展领域。
4. **分析：**精细农业的应用前景。

5.综合：兵团精准农业技术主要内容及应用现状。

6.评价：课堂表现，线上学习与答题。

第六章 高新技术在现代农业上的应用

（一）学习目标

1. **一般了解：**农业高新技术的内涵。
2. **一般掌握：**生物技术在农业上的应用。
3. **熟练掌握：**农业高新技术转化为生产力的几种模式。

（二）考核内容

“3S”技术在农业中的应用；信息技术在农业上的应用；生物技术在农业上的应用。

（三）考核要求

1. **识记：**“3S”技术在农业中的应用。
2. **领会：**农业高新技术的内涵。
3. **应用：**如何提高信息技术在农业上的应用效果。
4. **分析：**生物技术的发展对农业在未来的发展方向的影响。
5. **综合：**如何实现农业高新技术转化为农业生产力。
6. **评价：**课堂表现，线上学习与答题。

四、考核方式

本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的50%，平时成绩占总成绩的50%（考勤占10%，课堂讨论占20%、课后作业占20%）。

本课程注重启发式教学，实行以老师关键讲授为基础，为学生提出思路，课堂讨论、学生自学查阅资料并整理观点相结合的学习方式，注重提高学生独立分析、解决相关问题的能力。

考勤根据出勤率和回答问题态度来评定；期末闭卷笔试则重点考察基本概念、基本理论，以判断学生掌握所学知识的扎实程度和应用所学知识解决问题的能力。

五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。（考勤占10%，课堂讨论占20%、课后作业占20%）
2. 最终成绩评价方法。本课程考试采用闭卷考试的方式，期末考试成绩占总成绩的50%，平时成绩占总成绩的50%。

六、考核结果分析反馈

1. 以纸质材料方式分析考试结果。同时结合线上答题情况给学生的答案进行批复，并在课堂

进行讨论。

2. 以调查问卷的形式收集学生学习效果与学习期待的反馈，基于问卷对以后课程的设计进行改进，同时通过问卷形式判断和验证过程性评价在教学中的有效性，进一步优化课程设计。

科技写作与文献检索考核大纲

(Scientific Writing and Document Retrieval)

课程基本信息

课程编号：07011021

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：崔江宽，孟颀光

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

“科技写作与文献检索”是植保专业一门重要的专业选修课，主要任务是通过对农业文献检索和科技论文写作基本理论、基本规范和写作技术等内容的学习，使学生熟练掌握农业文献检索和科技论文写作的基本理论与方法，提高学生的农业文献检索和科技论文写作能力，为进行毕业论文写作、科技论文撰写及科研工作总结奠定必要的基础。在具体考核方面主要要求学生根据具体科研选题，能够将按科技论文写作要求与规范，熟练运用文献检索工具进行文献查阅和积累，撰写给定选题的文献综述。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 文献信息资源与文献信息检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**：检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**：文献的定义及各种检索语言。

（二）考核内容

文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

（三）考核要求

1. **识记**：文献信息检索的原理和意义、检索系统的类型及分类，各种检索工具的使用及相关检索策略。
2. **领会**：文献的定义及各种检索语言。
3. **应用**：各种检索工具的使用及相关检索策略。
4. **分析**：网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**：文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**：文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第二章 文献信息检索基本原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **一般掌握**: 检索系统的类型及分类, 各种检索工具的使用及相关检索策略。
3. **熟练掌握**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。

(二) 考核内容

(包含知识、能力、素质能方面的考核。首行缩进 2 字符, 宋体五号字, 1.5 倍行距)

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索的原理和意义。
2. **领会**: 文献信息检索的原理, 各种检索工具的熟练使用。
3. **应用**: 各种检索工具的熟练使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 文献信息检索的概念、语言、系统。
6. **评价**: 文献的定义及各种检索语言、检索系统的类型及分类、各种检索工具的使用及相关检索策略。

第三章 文献信息检索技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 各种文献信息检索的基本技术和技能。
2. **一般掌握**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
3. **熟练掌握**: 各类文献信息检索的技术。

(二) 考核内容

各种文献信息检索的基本技术和技能。

(三) 考核要求

1. **识记**: 文献信息检索对科技工作的必要性和重要性。
2. **领会**: 各类文献信息检索的技术。
3. **应用**: 各类文献信息检索的技术在实际检索文献中的使用。
4. **分析**: 网上学术信息资源的类型和特点。
5. **综合**: 针对自己的研究方向确定具体的检索技术。
6. **评价**: 根据课题要求能熟练检索出相关文献。

第四章 中文数据库及其检索

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 超星电子书、中国生物志库、超星期刊。
2. **一般掌握**: 超星发现系统、超星发现系统。
3. **熟练掌握**: CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

（三）考核要求

1. **识记**：超星电子书、中国生物志库、超星期刊、超星发现系统、超星发现系统。
2. **领会**：CNKI 全文数据库、万方数据知识服务平台总库、维普中文期刊。
3. **应用**：中文文献检索。
4. **分析**：各类中文数据库的特点。
5. **综合**：典型中文信息资源的检索。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关中文文献。

第五章 外文数据库及其检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：Nature 电子期刊、Science online。
2. **一般掌握**：SCI—科学引文索引。
3. **熟练掌握**：SPRINGER 数据库。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

（三）考核要求

1. **识记**：Nature 电子期刊、Science online、SCI—科学引文索引。
2. **领会**：SPRINGER 数据库。
3. **应用**：外文文献检索。
4. **分析**：各类外文文献数据库的特点。
5. **综合**：典型外文文献信息资源的检索。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关外文文献。

第六章 特种文献信息资源检索

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **一般掌握**：会议文献、专利文献的检索。
3. **熟练掌握**：学位论文检索。

（二）考核内容

学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

（三）考核要求

1. **识记**：科技图书、标准文献、事实与数据的检索。
2. **领会**：会议文献、专利文献的检索、学位论文检索。
3. **应用**：特种文献的检索。

4. **分析**：各类检索数据库的特点。
5. **综合**：典型中文和外文信息资源。
6. **评价**：学生可根据自身兴趣或者所学专业选择一个主题进行检索相关特种文献。

第七章 科技论文的种类

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的定义
2. **一般掌握**：科技论文的作用
3. **熟练掌握**：科技论文的作用及科技论文的特点和要求

（二）考核内容

科技论文的概念，明确科技论文的特点、作用、研究领域、研究对象

（三）考核要求

1. **识记**：科技论文的定义
2. **领会**：科技论文的种类区别，学位论文和期刊论文，期刊论文按照研究内容、按照研究领域、按照研究方法的划分种类及其特点
3. **应用**：能够区分科技论文的种类区别，并掌握各类科技论文的主要特点及其三性：学术性、创新性和科学性。
4. **分析**：能够掌握不同科技论文的应用领域
5. **综合**：可以深入认识到科技论文的科学性和创新性
6. **评价**：课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第八章 科技论文的写作格式

（一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的主体
2. **一般掌握**：科技论文与学位论文的格式区别
3. **熟练掌握**：科技论文的格式及各部分写作要求

（二）考核内容

科技论文的标题、作者（单位）、摘要、关键词、引言、结果分析、结果讨论、致谢、参考文献、注释及其图表和附表等撰写格式

（三）考核要求

1. **识记**：科技论文三种类型
2. **领会**：不同科技论文的侧重点及其各部分的写作技巧
3. **应用**：科技论文的格式及各部分写作要求
4. **分析**：熟练掌握论文主体架构及其写作的准备构思和撰写、修改技巧
5. **综合**：科技论文要结构严谨，表达简明，语义确切。切忌把应在引言中出现的内容写入摘要；一般也不要对论文内容作诠释和评论（尤其是自我评价）

6. **评价：**课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第九章 科技论文的写作规范

（一）学习目标

1. **一般了解：**科技论文各部分的规范要求
2. **一般掌握：**科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. **熟练掌握：**研究型论文的通用撰写格式及其各部分的写作规范

（二）考核内容

论文层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求

（三）考核要求

1. **识记：**层次标题、量名称、量符号、数字、图表等的标准和要求
2. **领会：**科技论文中图、表的写作规范，计量单位的规范与标准及科技论文中数字、日期的写作规范
3. **应用：**能够进行正确地、规范地撰写不同类型的科技论文，重点是掌握期刊论文的撰写规范和技巧。
4. **分析：**能够对已撰写的科技论文进行正确地修改和评判。
5. **综合：**科技论文的规范表达
6. **评价：**课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

第十章 学位论文的写作

（一）学习目标

1. **一般了解：**学位论文工作的过程
2. **一般掌握：**学位论文工作中文献综述的规范写作
3. **熟练掌握：**学位论文工作的进行和学位论文的撰写

（二）考核内容

学位论文工作的进行环节和学位论文的撰写格式和规范要求

（三）考核要求

1. **识记：**学位论文的分类及其特点
2. **领会：**学位论文工作进行的重要环节
3. **应用：**学位论文工作的进行和学位论文的正确撰写
4. **分析：**能够区分学位论文和期刊论文的区别
5. **综合：**熟练掌握学位论文的写作技巧并能按照正确格式和规范进行学位论文的撰写
6. **评价：**课堂案例分析、小组讨论和课后作业及课程论文。

三、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课堂出勤、课堂提问、笔记等进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价；实践课过程性考核主要依据撰写一篇综述性文章的作业情况进行考核。

四、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩=课堂出勤 40%+课堂提问 30%+平时测验 30%

2. 期末成绩:

课程论文等考核方式

3. 综合成绩:

平时成绩×40%+课程论文 60%

五、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

农业纳米技术考核大纲

Agricultural Nanotechnology

课程基本信息

课程编号：07011042

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：何睿

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.05.30

一、课程的性质和地位

农业纳米技术是植物保护专业、动植物检疫ZB专业的专业选修课，可以有力支撑人才培养方案中的各项毕业要求。农业纳米技术通过研究纳米材料与技术在农业领域的应用，可以使学生开阔视野，拓宽专业知识，提升创新能力，培养学生实践与创新能力、深度学习与自主学习能力，利用纳米材料与技术构建完善的先进农业应用认知的知识体系和能力素养。

本课程将“以学生发展为中心”的教学理念贯穿整个教学过程。将分组讨论法、结对分享法、生生讲评、师生评讲、课堂测试与课后自主学习等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将进化的观念、团队协作精神、刻苦钻研、追求卓越等品质贯通于课程思政中，培养具有国际视野和终身学习能力的能够解决复杂问题的专业人才。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学考核，督促学生掌握本课程的基础知识和理论，系统掌握纳米材料制备、表征、性能测试相关基本理论知识，掌握纳米技术在植物学、农药、肥料等相关研究方向的应用现状。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：课程性质、研究的内容和在本专业中所处的地位；
2. **一般掌握**：农业纳米技术发展概况、主要研究方法和研究方向。

（二）考核内容

农药分析的特殊要求；残留分析的目的、方法和程序。

（三）考核要求

1. **识记**：纳米技术及纳米材料的定义，分类方法。
2. **领会**：研究农业纳米技术的意义及目的。

第二章 纳米材料的表征方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：原子光谱、X-晶体衍射、能谱、拉曼光谱分析基本原理；

2. **一般掌握**：电子显微镜显微、粒度表征分析基本原理。

(二) 考核内容

扫描电镜和透射电镜基本原理；动态光散射测量水合粒径的原理。

(三) 考核要求

1. **识记**：扫描电镜、透射电镜、动态光散射仪的原理。

第三章 生物纳米技术原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**：纳米材料与蛋白质、核酸、糖类分子的相互作用；纳米磁珠纯化 DNA、DNA 条码检测病原菌的基本原理；纳米材料衍生化的制备方法

2. **一般掌握**：胶束、膜与脂质体等超分子结构。

(二) 考核内容

理解胶束、膜与脂质体超分子组成结构；掌握胶束与脂质体载体载运功能分子的应用；了解纳米材料的化学修饰方法、及物理吸附改性方法；蛋白冠的形成与作用、功能；纳米磁珠纯化 DNA；了解 DNA 条码检测技术。

(三) 考核要求

1. **识记**：蛋白冠的形成与作用、功能；

2. **领会**：纳米材料的化学修饰方法；

3. **应用**：胶束、膜与脂质体超分子结构的载药应用。

第四章 植物纳米技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物源纳米材料；纳米材料的植物生理学毒性；纳米传感器

3. **一般掌握**：纳米植调剂、抗逆剂及其应用。

(二) 考核内容

纳米技术的植物学应用发展历史，应用功能及分类；常见纳米调节剂、纳米抗逆剂，纳米拟酶的涵义；掌握常见促生抗逆的作用途径，尤其是 ROS 稳态调节的途径；植物源纳米材料的形成过程；纳米材料对植物的氧化胁迫。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物源纳米材料，纳米拟酶的涵义；

2. **领会**：纳米调节剂、纳米抗逆剂促生抗逆的作用途径；

第五章 纳米材料土肥领域中应用

(一) 学习目标

1. **一般了解**：纳米肥料的概念，特点和优势；

2. **一般掌握**：碳基和金属基纳米肥料的概念和种类。

(二) 考核内容

纳米肥料的研究概况和趋势，研究意义及目的，纳米肥料的定义与特点；不同碳基和金属基纳米肥料作用方式的差异，在肥料应用中的种类、特点、优势和不足。

（三）考核要求

- 1.识记：纳米肥料的概念，特点和优势；
- 2.领会：碳基和金属基纳米肥料作用方式的差异、特点和优势。

第六章 纳米农药

（一）学习目标

1. 一般掌握：纳米农药和纳米农药制剂的概念、常用术语、分类和制备方式；
2. 熟练掌握：不同纳米农药控释剂的作用原理。

（二）考核内容

纳米农药及其制剂的研究概况和趋势，研究意义及目的，定义、分类与制备工艺；纳米农药控释剂的作用原理，常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式；纳米农药载体的分类依据和主要类型；纳米材料的安全性问题。

（三）考核要求

- 1.识记：纳米农药制剂的特点，分类和制备；
- 2.领会：常见的纳米农药控释剂材料类型和作用方式；
- 3.应用：纳米农药载体的分类依据，各自的特点、优势和不足。

第七章 课程论文撰写规范

（一）学习目标

1. 一般掌握：Endnote 软件使用；
2. 熟练掌握：课程论文写作格式要求、正文写作内容层次布局。

（二）考核内容

掌握 Endnote 软件使用；理解课程论文写作格式要求、正文内容层次布局，完成课程论文写作。

（三）考核要求

- 1.识记：Endnote 软件使用要点；
- 2.领会：课程论文写作格式要求。

三、实验教学部分的考核要求

1. 实验报告完成情况；
2. 实验中操作能力表现；
3. 规定的实验任务完成情况；
4. 实验考勤记录。

四、考核方式

本课程的考核采用过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。理论课过程性考核主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，结果性考核依据课程论文成绩进行评价。

五、成绩评定

本课程的平时成绩（过程性评价）和期末成绩（结果性）综合评定，引导学生准确理解、牢

固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对农业纳米技术研究的浓厚兴趣和创新意识。

3. 平时成绩

过程性评价作为平时成绩占课程评价的 50%，细分为课堂出勤、课堂测试（涵盖课前预习、课堂表现、线上学习等多个环节）、课堂汇报（涵盖课外文献检索、结课论文大纲整理、PPT 报告等环节）等三部分。

平时成绩=课堂出勤×30%+课堂测试×40%+课堂汇报×30%

4. 期末成绩

期末成绩=结课论文×100%

5. 综合成绩

本课程成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论、专题报告以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

附录 1：各环节各类考核评分标准

成绩	课堂出勤	课堂测验	课堂汇报	课程论文
90-100 分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，并积极参与讨论，且针对问题回答基本无误。	按时按要求完成课堂测验，并积极参与自评和互评，且错误率低于 1/5。	汇报紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，PPT 条理清晰，综述问题准确。	紧扣主题、知识点全面，对本课程的学习具有拓展性，撰写条理清晰，综述问题准确。
80-89 分	按时按要求完成课堂学习，无缺勤，积极参与讨论，且针对问题回答偶有错误。	按时按要求完成测验，自评和互评参与度高且错误率低于 1/5	围绕主题、知识点比较全面，讲解思路清晰，条理清楚，综述问题基本准确。	围绕主题、知识点比较全面，写作思路清晰，条理清楚，综述问题基本准确。
60-79 分	按时按要求完成课堂学习，但缺勤 1-3 次	课堂未完成测验，课后补交且错误率低于 1/3。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，综述问题不很准确。	有主题、知识点不全，讲解基本条理，综述问题不很准确。
60 分以下	出席课堂学习缺勤 4 次及以上	课堂未完成测验，课后补交且错误率高于 1/3	偏离主题，对本课程的学习没有帮助，讲解不条理，综述问题不准确。特别是不提交 PPT 进行汇报者，此环节直接评定为零分。	偏离主题，对本课程的学习没有帮助，讲解不条理，综述问题不准确。特别是不提交论文者，此环节直接评定为零分。

附录 2: 课程论文写作要求

一、目的

通过课程论文的写作, 考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力, 同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注, 锻炼学生的写作能力, 提高学生的理论素养和水平。

二、内容要求

与本门课程有关的理论和实践的前沿问题、热点问题、焦点问题, 要求论点要正确, 观点要明确, 内容充实, 论据要有说服力。

三、参考题目

我国农业纳米技术研究现状与展望
纳米生物技术在植物保护和植物营养中的应用
纳米农药的环境评价
纳米肥料研究进展
纳米植物技术
纳米植物生长调节剂研究进展
纳米抗逆剂研究综述

四、格式要求: 论文由摘要、正文和参考文献三部分组成。

1. 页面设置: 纸张: A4; 页边距: 上下 3.0 cm, 左右 2.54 cm; 装订: 一律左边装订。手写要求字体工整, 书写格式严谨。
2. 字数在 2500-3000 字。
3. 封面: (1) 论文题目 (宋体, 3 号, 加粗, 居中);
(2) 学年第 学期 (宋体, 4 号, 加粗, 居中);
(3) 课程名称 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(4) 班级 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(5) 学号 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(6) 学生姓名 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中)

西文字体请用 Time New Roman 字体

4. 摘要: 200 字以内 (仿宋, 5 号); 关键词 3-5 个 (仿宋, 5 号)。
5. 正文: 宋体, 小 4 号。
6. 层次标题: 一级标题用一、二、三……编号;
二级标题用 1. 2. 3……编号;
三级标题用 (1)、(2) (3) ……编号。
7. 参考文献: 宋体, 5 号。引用采用序号或作者年代制均可。

生物信息学考核大纲

Bioinformatics

课程基本信息

课程编号：07011071

课程学时：32

课程学分：8

主撰人：王爱军、李彭拜

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

生物学与信息科学是当今世界上发展最迅速、影响最大的两门科学。而这两门科学的交叉融合形成了广义的生物信息学。生物信息学 (Bioinformatics) 是生命科学领域中的新兴学科，而对人类基因组计划所产生的庞大的分子生物学信息，生物信息学的重要性将越来越突出，它无疑将会为生命科学研究带来革命性的变革。它是综合利用生物学、数学、物理学、信息科学以及计算机科学等诸多学科的理论方法的崭新交叉学科。

二、理论教学部分的考核目标

通过对本课程的学习，要求学生掌握以核酸和氨基酸序列为基础的数据检索分析的方法和基本原理；核酸和氨基酸序列分析、结构预测和功能分析的方法和基本原理；序列比对的软件操作方法及结果的评估，理解基因组和转录组测序的基本流程和数据分析的方法。

第一章 生物信息学的概念及发展史

（一）学习目标

1. 一般了解：生物信息学的发展史
2. 一般掌握：生物信息学的几个大事记
3. 熟练掌握：生物信息学的概念

（二）考核内容

掌握生物信息学的概念，了解生物信息学产生与发展、基本研究方法与技术、应用及展望。

（三）考核要求

1. 识记：生物信息学的概念、产生与发展
2. 领会：生物信息学与其它学科的关系
3. 应用：生物信息学的应用，如其热点研究领域
4. 分析：基本研究方法与技术
5. 综合：生物信息学在植物保护中的应用
6. 评价：课程终结性评价采取闭卷考试

第二章 生物信息学数据库

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解生物信息学常见的数据库资源
2. **一般掌握**: 掌握一些重要生物信息学数据库网站
3. **熟练掌握**: 掌握 NCBI 和 Database Commons 等重要网站的使用

(二) 考核内容

重要生物信息学数据库网站的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生物信息学常见的数据库资源
2. **领会**: 什么是生物信息学数据库
3. **应用**: 生物信息学数据库的检索与使用
4. **分析**: 数据库的分类以及各级数据库的特性和优缺点
5. **综合**: 数据库中数据的分析
6. **评价**: 实验操作

第三章 序列比对原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解序列比对相关概念
2. **一般掌握**: 掌握双序列比对、多序列比对的软件操作方法及结果的评估
3. **熟练掌握**: 序列比对软件的使用

(二) 考核内容

序列比对软件的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 序列比对相关概念
2. **领会**: 序列比对的原理
3. **应用**: 序列比对软件的使用方法
4. **分析**: 双序列比对、多序列比对、比对类型及相似性、同一性、同源性等概念
5. **综合**: 理解序列间相似性、同一性、同源性等关系
6. **评价**: 上机操作

第四章 蛋白质结构分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解蛋白质的结构特征
2. **一般掌握**: 掌握蛋白质二级结构的类型
3. **熟练掌握**: 蛋白质结构的实验测定方法

(二) 考核内容

蛋白质的一级、二级和三级结构类型及蛋白质结构的实验测定及理论预测方法。

(三) 考核要求

1. 识记：蛋白质的结构特征
2. 领会：蛋白质的一级、二级和三级结构
3. 应用：蛋白质结构的实验测定方法
4. 分析：蛋白质结构在生物学意义中的应用
5. 综合：熟练掌握蛋白质基本性质和结构的预测
6. 评价：闭卷考试和上机操作

第五章 真核生物基因组的注释

(一) 学习目标

1. 一般了解：了解蛋白质编码基因的注释策略及功能注释数据库
2. 一般掌握：掌握植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库
3. 熟练掌握：NR、KOG、KEGG、CAZy、PHI 等基因功能预测数据库的原理

(二) 考核内容

真核生物基因组的注释策略及基因功能预测数据库的使用。

(三) 考核要求

1. 识记：真核生物基因组的注释策略
2. 领会：基于证据的注释、从头开始（*ab initio*）的基因预测和重新（*de novo*）基因预测等基因注释策略
3. 应用：基因功能预测数据库的使用
4. 分析：植物病原菌致病相关基因的功能注释数据库
5. 综合：熟练掌握基因功能预测数据库在研究中的使用
6. 评价：闭卷考试和上机操作

第六章 转录组学

(一) 学习目标

1. 一般了解：了解转录组学的概念及应用
2. 一般掌握：利用转录组学进行功能基因的挖掘
3. 熟练掌握：转录组学试验设计及转录组数据的解读

(二) 考核内容

转录组学试验设计及转录组数据中差异表达基因的计算方法。掌握差异表达基因的功能预测数据库的特点及应用。

(三) 考核要求

1. 识记：转录组学的概念及应用
2. 领会：转录组测序的基本流程
3. 应用：利用转录组学进行功能基因的挖掘

4. **分析**: 转录组数据的解读
5. **综合**: 掌握差异表达基因的功能预测数据库的特点及应用
6. **评价**: 闭卷考试和上机操作

第七章 分子进化与系统发育

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解核酸序列分析方法的原理和流程
2. **一般掌握**: 基因的进化分析及系统发育树的构建
3. **熟练掌握**: 掌握 MEGA 等常用软件的使用方法

(二) 考核内容

系统发育分析的原理和应用, 以及常用软件和数据库的使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 核酸序列分析方法的原理和流程
2. **领会**: 系统发育分析的原理和应用
3. **应用**: 系统发育分析在研究中的应用
4. **分析**: 进化、分子钟假说和中性进化理论, 相似性、同源性和同一性的含义
5. **综合**: 掌握系统发育树构建的几种方法及原理。
6. **评价**: 闭卷考试和上机操作

第八章 新一代测序技术及其应用

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解生物信息学新技术与发展趋势
2. **一般掌握**: 第二代测序技术的原理及应用
3. **熟练掌握**: 掌握第二代测序技术在全基因组测序与重测序和转录组测序中的应用

(二) 考核内容

第二代测序技术的原理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 第二代测序技术的原理
2. **领会**: 第二代测序技术的应用
3. **应用**: 第二代测序技术在全基因组测序与重测序和转录组测序中的应用
4. **分析**: 生物信息学新技术及其发展趋势
5. **综合**: 了解单细胞组学、宏基因组学和三维基因组学。
6. **评价**: 闭卷考试

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 掌握 NCBI 在线 BLAST 序列比对工具的使用

2. 掌握 NCBI、EBI 和 NGDC 等常见生物信息学数据库的检索
3. 学会使用 Primer5.0 软件进行核苷酸序列的 PCR 扩增引物设计
4. 学会使用 MEGA 软件进行蛋白序列的系统发育树构建

四、考核方式

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20~30%。根据实验过程中的表现和试验结果的正确性以及科学性进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

五、成绩评定

1. 平时成绩:课程教学平时表现成绩占课程总成绩的 10%。根据上课过程中的表现和课前预习以及作业完成情况进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

2. 期末成绩:课程终结性评价采取闭卷考试，占课程总成绩的 60%。根据卷面成绩进行定性或定量成绩判定，成绩采取百分制。

3. 综合成绩:总成绩=卷面成绩×60%+平时成绩×10%+实验成绩×30%

六、考核结果分析反馈

1. 网上成绩公布
2. 基于学生考核结果，及时联系学生，查缺补漏，确保每位同学均熟悉掌握基本的生物信息学分析素养。

植物病虫害生物防治考核大纲

(Biological Control of Plant Disease and Insect pests)

课程基本信息

课程编号：07011031

课程学时：48

课程学分：2 学分

主撰人：文才艺，王高平

审核人：邢小萍、席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物病虫害防治是植物有害生物综合治理（IPM）中的重要内容之一，主要讲授植物病虫害生物防治原理等基础理论，植物病虫害生物防治的基本策略与技术，各类生物因子在植物病虫害生物防治中的应用及其前景，各种生防制剂（产品）研发途径、评价方法和应用技术。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学使学生掌握植物病虫害生物防治的基础理论和基本知识。

植物害虫生物防治部分

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：害虫生防相关期刊、书籍和资源网站。
2. **一般掌握**：害虫生物防治的内容及学习方法。
3. **熟练掌握**：害虫生物防治在害虫综合治理中的作用。

（二）考核内容

害虫生物防治的概念、内容和重要性；害虫生物防治在害虫综合治理中的作用。

（三）考核要求

1. **识记**：害虫生物防治的概念、内容。
2. **领会**：害虫生物防治的重要性。
3. **应用**：将害虫生物防治融入害虫综合治理过程中。

第一章 害虫生物防治的基本原理与方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：害虫防治的经济学，通过投入和产出比确定合适的生防方法。
2. **一般掌握**：害虫发生的生态学基础，重视农田生态系统的自我调控和稳定机制，现代耕作制度的改变导致生态系统简单化，同时人类活动干扰使生物多样性和害虫持续控制受到挑战。
3. **熟练掌握**：害虫生物防治的基本途径与方法，例如，以虫治虫（天敌的保护利用、繁殖释放等）、以菌治虫（害虫病原菌的安全利用及相关案例）、以鸟治虫、利用激素治虫（内激素和外

激素的使用情况及相关种类)。

(二) 考核内容

害虫发生生态学基础；害虫防治的经济学；害虫生物防治的基本途径与方法。

(三) 考核要求

1.识记：害虫生物防治的基本途径与方法。

2.领会：害虫发生生态学基础、经济学。

3.应用：害虫生物防治的基本途径与方法，以虫治虫（天敌的保护利用、繁殖释放等）、以菌治虫（害虫病原菌的安全利用及相关案例）、以鸟治虫、利用激素治虫（内激素和外激素的使用情况及相关种类）。

第二章 寄生性天敌昆虫

(一) 学习目标

1. 一般了解：寄生性天敌对不同类型植物上害虫的控制作用，人类活动对寄生性天敌的干扰。

2. 一般掌握：寄生蜂寄生行为过程，寄生天敌与寄主的互作关系。

3. 熟练掌握：拟寄生、单期寄生、跨期寄生、聚寄生、共寄生、多寄生、抑性寄生、容性寄生等概念；主要寄生性天敌类群作用。

(二) 考核内容

寄生现象与相关概念，寄生性天敌昆虫种类及寄生蜂的寄生行为过程。

(三) 考核要求

1.识记：寄生现象、寄生性天敌昆虫种类及寄生蜂的寄生行为过程。

2.领会：主要寄生性天敌类群作用。

3.应用：寄生蜂及其他寄生性天敌类群控制重要害虫。

第三章 捕食性天敌昆虫与天敌动物

(一) 学习目标

1. 一般了解：不同食性范围捕食性天敌的作用，主要农田蜘蛛种类及其作用，捕食性鸟类的作用。

2. 一般掌握：常见捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨主要类群（科）的控制对象和控制作用。

3. 熟练掌握：常见捕食性脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨主要类群及控制对象。

(二) 考核内容

常见脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨种类及捕食效能。

(三) 考核要求

1.识记：常见脉翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目和捕食性螨种类及控制对象。

2.领会：不同食性范围捕食性天敌的作用。

3.应用：蜻蜓目和脉翅目；捕食性半翅目；捕食性双翅目；捕食性鞘翅目；蜘蛛类、螨类、鸟类控制重要害虫。

第四章 害虫的病原微生物及杀虫抗生素

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**致病原生动物、立克次体。
- 2. 一般掌握：**害虫病原微生物专化性和昆虫疾病流行。
- 3. 熟练掌握：**病原细菌、真菌、病毒、线虫、微孢子虫和重要杀虫抗生素主要种类。

（二）考核内容

害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素。

（三）考核要求

- 1.识记：**害虫病原微生物种类和主要的杀虫抗生素类型。
- 2.领会：**害虫病原微生物专化性和昆虫疾病流行。
- 3.应用：**病原细菌 Bt、昆虫病毒、杀虫抗生素等防治害虫。

第五章 保护利用与异地引进天敌防治害虫的案例分析

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**异地引进天敌控制害虫的原理、过程。
- 2. 一般掌握：**保护利用与异地引进天敌的重要性。
- 3. 熟练掌握：**保护利用天敌的原理和方法。

（二）考核内容

保护利用与异地引进天敌的原理和方法，举例说明相关异地引进天敌的成功案例。

（三）考核要求

- 1.识记：**异地引进天敌控制害虫的原理。
- 2.领会：**保护利用与异地引进天敌的重要性。
- 3.应用：**异地引进天敌控制害虫技术。

第六章 繁殖释放天敌控制害虫基本过程与案例分析

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**繁殖释放害虫天敌的优势和不足。
- 2. 一般掌握：**赤眼蜂繁殖的三新原则。
- 3. 熟练掌握：**繁殖释放的害虫天敌种类，赤眼蜂繁殖的方法和技术。

（二）考核内容

繁殖释放天敌的原理与基本方法，例如：赤眼蜂繁殖、释放的方法和技术。

（三）考核要求

- 1.识记：**天敌繁殖的基本方法
- 2.领会：**繁殖天敌控制害虫概况

3.应用：赤眼蜂大量繁殖、田间散放技术。

第七章 病原微生物防治害虫的实践

（一）学习目标

1. 一般了解：害虫病原真菌、病毒、病原线虫、微孢子虫的种类及应用。
2. 一般掌握：生物导弹防治害虫原理。
3. 熟练掌握：害虫病原细菌、病原真菌与生物导弹应用技术。

（二）考核内容

害虫病原微生物种类、控害原理与应用技术。

（三）考核要求

- 1.识记：害虫病原微生物种类；细菌杀虫剂；真菌杀虫剂；病毒杀虫剂；主要杀虫抗生素；生物导弹。
- 2.领会：害虫病原微生物控害原理。
- 3.应用：害虫病原微生物种类的使用。

第八章 天敌调查方法和作用效能评价

（一）学习目标

1. 一般了解：玉米螟天敌寄生率调查、异地引进天敌效果的定量评价。
2. 一般掌握：天敌作用定量评价原理、天敌跟随与优势天敌。多食性、寡食性和单食性天敌控制农、林害虫的效能。
3. 熟练掌握：飞虱、缨小蜂卵寄生率与蚧虫寄生蜂寄生率调查原理，保护利用与繁殖释放天敌作用效果的定量评价。

（二）考核内容

害虫天敌寄生率调查和天敌作用定量评价的方法。

（三）考核要求

- 1.识记：天敌作用定量评价原理。
- 2.领会：天敌跟随与优势天敌。
- 3.应用：天敌寄生率调查与计算，天敌作用效能评价。

植物病害生物防治部分

绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病害生物防治的发展历史、研究进展和发展动态。
2. 一般掌握：植物病害生物防治研究的内容及学习方法。
3. 熟练掌握：植物病害生物防治在植物病害防控中重要性。

（二）考核内容

植物病害生物防治研究的内容、学习方法及其重要性。

（三）考核要求

- 1.识记：植物病害生物防治研究的内容。
- 2.领会：植物病害生物防治在植物病害防控中重要性。
- 3.应用：植物病害生物防治在植物病害防控的应用前景。

第一章 植物病害生物防治与植物生态系统

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病害生物防治与植物微生态系统的关系。
2. 一般掌握：生物多样性与植物病害生物防治的关系。
3. 熟练掌握：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念，植物病害生物防治与生态防治的基本措施。

（二）考核内容

相关基本概念，植物病害生物防治与生态防治的基本措施。

（三）考核要求

- 1.识记：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念。
- 2.领会：植物病害生物防治与生态防治的基本措施。
- 3.应用：植物病害生物防治在植物病害防控的应用前景。

第二章 植物病害生物防治原理

（一）学习目标

1. 一般了解：不同生防机制在生物防治上的研究进展及其应用前景。
2. 一般掌握：植物病害生物防治原理。
3. 熟练掌握：各种生防制剂的作用机制。。

（二）考核内容

植物病害生物防治原理和作用机制。

（三）考核要求

- 1.识记：微生物生态、植物微生态、生物多样性等基本概念。
- 2.领会：植物病害生物防治与生态防治的基本措施。
- 3.应用：生物多样性与植物病害生物防治的关系。

第三章 植物病害生物防治因子

（一）学习目标

1. 一般了解：分别讲授各生防因子的生防机制及其在植物病害生物防治实践中的应用。
2. 一般掌握：生防因子在植物病害生物防治中的应用原理。
3. 熟练掌握：植物病害生物防治因子的筛选与评价方法。

（二）考核内容

植物病害生物防治因子的应用原理及其筛选与评价方法。

（三）考核要求

- 1.识记：生防因子的应用原理。
- 2.领会：生防因子的筛选与评价方法。
- 3.应用：生防因子在植物病害生物防治实践中的应用。

第四章 植物病害生物防治实践

（一）学习目标

1. 一般了解：植物真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物及原生动物病害等各类植物病害的主要生物防治途径、措施和研究现状。
2. 一般掌握：不同植物病害生物防治的途径和机理。
3. 熟练掌握：针对不同植物病害特点开展植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

（二）考核内容

植物病害生物防治途径和机理，植物病害生物防治因子筛选与应用的方法和技术。

（三）考核要求

- 1.识记：植物主要病害类型的生物防治途径、措施和研究现状。
- 2.领会：植物主要病害生物防治的途径和机理。
- 3.应用：根据不同植物病害特点，设计对应的生物防治方法和技术。

第五章 植物病害生物防治产品的研发与产品化

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病害生物防治产品的类别、研发途径、产业化技术及现状。
2. 一般掌握：植物病害生物防治产品的生防机制。
3. 熟练掌握：植物病害生物防治产品研发的思路、评价方法和应用技术。

（二）考核内容

植物病害生物防治产品的生防机制和研发的思路与技术。

（三）考核要求

- 1.识记：植物病害生物防治产品的类别的生防机制。
- 2.领会：植物病害生物防治产品的生防机制、思路和技术。
- 3.应用：根据植物病害生物防治产品的类产业化技术及现状，为新的产品研发提供思路和技术。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.通过实验课程的学习，掌握植物根际土壤微生物的分离纯化、拮抗微生物生防活性检测、防效测定、定量分析等技术方法；掌握姬蜂总科和小蜂总科主要类群快速鉴别、青蜂、胡蜂、土蜂、泥蜂鉴别、鞘翅目、半翅目、双翅目、脉翅目天敌以及害虫天敌作用评价等。

四、考核方式

包括过程性考核评价方式、频次和终结性评价方式、频次。

1.过程性考核：利用课后作业（2次）；课堂讨论（2次）和 PPT 汇报（2次）以及实验课的实验报告（10次）的综合考核模式。根据课程讲授过程中的重点难点，及时利用多种方式进行考核，并及时向学生反馈考核结果；总结性评价要做好考核结果分析反馈。

2. 终结性考核：通过试卷笔试考核。向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

五、成绩评定

1.平时成绩（课后作业（40%）；课堂讨论（20%）；PPT 汇报（20%）；实验课（20%））

2.期末成绩（闭卷考试（100%））

3.综合成绩（平时成绩 \times 50%+期末成绩 \times 50%）

六、考核结果分析反馈

1. 过程性考核根据学生的回答等情况及时在讲课过程中进行反馈。

2. 终结性考核向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习；向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

生物学试验设计与统计考核大纲

(Biological experiment design and statistics)

课程基本信息

课程编号：07011041

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：王爱军

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

生物学试验设计与统计是一门以概率论和数理统计为理论基础，经济、科学地安排试验的一项技术，它在植物保护试验设计中能发挥重要的作用。通过本课程的学习，学生可以学习到误差分析、实验数据的图表表达、方差分析和回归分析等数据处理方法，还可以学习到优选法、正交试验设计、均匀试验设计、回归正交试验设计和配方试验设计等试验设计方法；学生能合理地设计试验、科学地分析和处理试验数据，进而摸索出较优的试验条件。

二、理论教学部分的考核目标

掌握不同统计技能和 SPSS 软件操作方法，用科学语言描述实验主要结果；了解各种统计方法原理、前提条件或适用范围；能根据科学假说设计符合要求的实验方案；掌握统计制图。

第一章 试验数据的误差分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：真值和平均值的基本概念；描述试验数据的精准度的三个术语：精密度、正确度和准确度。
2. **一般掌握**：误差的基本概念及表示方法；理解试验数据误差的来源及分类；随机误差误差、系统误差估计的统计方法；可疑数据的取舍规则；误差的传递的基本原理。
3. **熟练掌握**：Excel 在误差分析中的应用。

（二）考核内容

统计学的学习目的和意义，数据分布的类型。因素、水平、试验指标、重复、样本、总体、方差、回归、标准差、标准误等概念。

（三）考核要求

1. **识记**：真值和平均值的概念。
2. **领会**：数据误差的来源及分类。
3. **应用**：Excel 软件。
4. **分析**：误差估计。

5. **综合**：分析数据间的误差。
6. **评价**：随机误差、系统误差估计的统计方法。

第二章 试验数据的表图表示法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：试验数据表的两种形式，数据表的基本结构；各种常用数据图的特点及绘图时应注意的事项；选择坐标系的基本原则。
2. **一般掌握**：确定坐标比例尺的基本方法。
3. **熟练掌握**：Excel 在试验数据的图表展示中的应用。

(二) 考核内容

要求学生能通过 excel 作图表对试验数据进行展示。

(三) 考核要求

1. **识记**：试验数据表的两种形式、数据表的基本结构。
2. **领会**：常用数据图的特点及绘图时应注意的事项、选择坐标系的基本原则。
3. **应用**：Excel 软件。
4. **分析**：基于数据图表分析试验结果。
5. **综合**：图表的绘制。
6. **评价**：熟练应用图表展示实验数据。

第三章 卡方测验与 G 测验

(一) 学习目标

1. **一般了解**：名义型变量、度量型变量和序数型变量的区别和联系。
2. **一般掌握**：卡方测验的 Excel 计算方法和计算公式。
3. **熟练掌握**：分层卡方测验和多维卡方测验，G 测验出现异常数据的解决方法。

(二) 考核内容

学生能够掌握频次型数据的检验方法。

(三) 考核要求

1. **识记**：名义型变量、度量型变量和序数型变量。
2. **领会**：分层卡方测验和多维卡方测验。
3. **应用**：卡方测验的 Excel 计算方法和计算公式。
4. **分析**：分层卡方测验和多维卡方测验方法。
5. **综合**：G 测验出现异常数据的解决方法。
6. **评价**：学生是否熟练掌握卡方测验与 G 测验。

第四章 方差分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**：方差分析的前提条件（正态性、方差齐性和样本独立性），以及这些前提条件

的判断方法。

2. **一般掌握**：非参数检验方法。
3. **熟练掌握**：一般线性模型。

(二) 考核内容

根据生物学测定数据进行两组或多组数据的方差分析。

(三) 考核要求

1. **识记**：单因素方差分析。
2. **领会**：多因素方差分析。
3. **应用**：应用方差分析处理实验数据。
4. **分析**：两组或多组数据间的差异性分析。
5. **综合**：一般线性模型。
6. **评价**：学生是否熟练掌握方差分析的具体应用。

第五章 回归分析与相关分析

(一) 学习目标

1. **一般了解**：回归分析和相关分析的区别，相关系数、决定系数的统计学意义。
2. **一般掌握**：多变量回归分析中剔除无关变量的前进法、后退法、逐步回归法。
3. **熟练掌握**：回归分析的统计软件实现和回归分析中虚拟变量的引入方法。

(二) 考核内容

要求能够根据物料数量和水平数构造配方均匀设计方案。得出实验结果后，能够通过多元逐步回归分析优选最佳结果。

(三) 考核要求

1. **识记**：回归分析和相关分析的区别。
2. **领会**：多变量回归分析中剔除无关变量的前进法、后退法、逐步回归法。
3. **应用**：回归分析的统计软件实现和回归分析中虚拟变量的引入方法。
4. **分析**：多元逐步回归分析。
5. **综合**：回归分析与相关分析的综合应用。
6. **评价**：学生能够根据物料数量和水平数构造配方均匀设计方案。得出实验结果后，能够通过多元逐步回归分析优选最佳结果。

第六章 线性规划、优选法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：优选法的基本概念。
2. **一般掌握**：斐波那契数列法、黄金分割法、抛物线法、改进的单纯形法在优化生物学实验条件中的应用。
3. **熟练掌握**：根据线性规划的数学模型寻找最优的线形组合。

(二) 考核内容

优选法、斐波那契数列法、黄金分割法、抛物线法、改进的单纯形法的概念。

(三) 考核要求

1. **识记**：优选法的基本概念。
2. **领会**：斐波那契数列法、黄金分割法、抛物线法、改进的单纯形法的概念。
3. **应用**：斐波那契数列法、黄金分割法、抛物线法、改进的单纯形法在优化生物学实验条件中的应用。
4. **分析**：线性组合。
5. **综合**：线性规划和优选法的综合知识。
6. **评价**：学生能够根据线形规划的数学模型寻找最优的线形组合。

第七章 正交设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**：正交设计的直和法、直积法和并列法改造。
2. **一般掌握**：正交设计数据的方差分析。
3. **熟练掌握**：正交设计方案的制定和正交设计的极差分析。

(二) 考核内容

正交设计适用范围，正交表构建，正交设计结果的极差分析和方差分析。

(三) 考核要求

1. **识记**：正交设计适用范围。
2. **领会**：正交表构建。
3. **应用**：正交设计方案的制定。
4. **分析**：正交设计数据的方差分析。
5. **综合**：正交设计的极差分析。
6. **评价**：学生掌握正交设计的概念及应用。

第八章 均匀设计与配方均匀设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**：均匀设计的内涵。
2. **一般掌握**：均匀设计表的构造方法。
3. **熟练掌握**：配方均匀设计表的构造方法和具体应用。

(二) 考核内容

均匀设计和配方均匀设计的概念及应用。

(三) 考核要求

1. **识记**：均匀设计和配方均匀设计的概念。
2. **领会**：配方均匀设计表的构造方法。

3. **应用**: 均匀设计和配方均匀设计的应用。
4. **分析**: 配方均匀设计表。
5. **综合**: 生物学实验设计方法的选取。
6. **评价**: 学生掌握均匀设计和配方均匀设计的概念及应用。

第九章 抽样原理与方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 样本平均数的标准误和置信区间、样本频率的标准误和置信区间。
2. **一般掌握**: 随机取样、顺序取样和典型取样的方法。
3. **熟练掌握**: 随机取样、顺序取样和典型取样的具体应用。

(二) 考核内容

抽样的原理、方法, 抽样误差的估计。

(三) 考核要求

1. **识记**: 抽样的原理。
2. **领会**: 抽样的方法。
3. **应用**: 随机取样、顺序取样和典型取样。
4. **分析**: 抽样误差的估计。
5. **综合**: 生物学实验的取样方法选取。
6. **评价**: 学生能够根据具体实验需求制定具体的取样方法。

第十章 试验设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 试验设计的基本概念, 试验方案的拟定。
2. **一般掌握**: 试验设计的基本原则、作用及其相互关系。
3. **熟练掌握**: 植物病理学试验数据的统计分析方法, 试验研究中样本含量的估计。

(二) 考核内容

试验设计的概念、特点和基本要求、试验方案的拟定; 试验设计的基本原则、作用及其相互关系; 植物病理学试验数据的统计分析。

(三) 考核要求

1. **识记**: 试验设计的基本概念。
2. **领会**: 试验设计的基本原则。
3. **应用**: 试验方案的拟定。
4. **分析**: 试验研究中样本含量的估计。
5. **综合**: 植物病理学试验数据的统计分析。
6. **评价**: 学生是否熟练掌握植物病理学常规实验的设计。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 掌握独立组 t 测验与配对 t 测验、卡方测验与 G 测验以及方差分析的实际操作；
2. 学会常见生物学试验方案的制订；
3. 熟练使用 SPSS 软件进行试验数据差异性分析。

四、考核方式

1.考试方法：由教师提供电子版的数据和纸质版的数据，学生自带装有统计软件的电脑，在考场上完成相关计算并填写在纸质版的试卷上视为有效成绩。考试时虽然由于课程本身的性质允许学生携带电脑，但是不允许上网查询和相互通过 QQ、微信等方式通讯。

2.过程性评价：每堂课抽查学生学习情况，上台演示，能独立操作的平时成绩核算时有加成。

五、成绩评定

1.平时成绩：通过出勤情况和上课回答问题的活跃程度、准确程度来评价，占总成绩的 10%

2.期末成绩：线上考试，占总成绩的 60%

3.综合成绩=平时成绩（10%）+实验报告（20%）+期末考试（70%）

六、考核结果分析反馈

形成性评价及时向学生反馈考核结果，总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。

实验报告于下一次实验时改完发放，及时向学生反馈绘图错误。考核结果于考试后 2 周内公布于网络教学系统，及时向参加考试的学生反馈考试成绩，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。

根据考试成绩和学生的掌握进度，结合全世界该领域的发展状况，逐年调整课件，不断增加教学的趣味性和科学性。将上一届学生的典型错误解题方式作为案例，向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节加强学习。

向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置。

植物免疫学考核大纲

Plant Immunology

课程基本信息

课程编号：07011014

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：文才艺

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物免疫学是植物保护专业的专业选修课程。植物免疫学是植物病理学的一个分支学科，是研究植物抗病性及其应用的理论和方法的学科，主要研究内容包括病原物的致病性及其遗传变异规律，植物抗病性的分类、机制、遗传变异规律，病原物与寄主的相互关系，抗病育种，保持和提高植物抗病性的途径和方法，植物抗病性鉴定的方法与原理等。

二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学使学生掌握植物免疫学的基础理论和基本知识。

第一章 植物病原物致病性及其遗传变异

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病原菌的致病性分化的分子生物学基础及其在植物病害防治中的应用原理和方法。
2. **一般掌握**：植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别；病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。
3. **熟练掌握**：植物病原物致病性分化，致病性遗传变异的途径、特点和类型。

（二）考核内容

植物病原物寄生性、致病性、毒性和致病性分化的基本概念；植物病原物作用途径；植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病原菌寄生性、致病性和毒性的联系和区别。
2. **领会**：病原物致病性遗传变异的途径、特点和类型。
3. **应用**：植物病原菌生理小种鉴定的基本步骤和方法。
4. **分析**：基于植物病原物致病性的概念，分别讲述病原物的致病因素、侵染过程、致病途径和致病性分化的生理生化基础。
5. **综合**：通过病原菌致病性分化和变异导致植物病害发生、发展、流行的实例，讲述病原菌

新的毒性小种的产生是植物病害发展和流行的重要（非唯一）因素。

6. **评价：**探讨病原物生理小种变异与病害流行的相关性

第二章 植物抗病性及其遗传变异

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物抗病性的类型、因素及其在植物病害防治中的重要性。
2. **一般掌握：**植物抗病性的内涵；植物抗病性的遗传变异途径和分子生物基础。
3. **熟练掌握：**植物抗病性遗传变异的途径、特点。

（二）考核内容

基于植物抗病性的物理、化学因素分析，考核学生理解植物抗病性遗传和变异的生理生化基础。

（三）考核要求

1. **识记：**植物抗病性的类型、因素。
2. **领会：**抗病性遗传和变异的生理生化基础。
3. **应用：**能够就某一类型的抗病性在抗病育种或农业生产上进行应用。
4. **分析：**不同类型植物抗病性分类在植物病害防治中的应用原理。
5. **综合：**从植物抗病性的进化观、遗传观、生理观等方面理解植物抗病性的内涵，进而，了解植物抗病性的分类。
6. **评价：**能够就某一类型的抗病性在抗病育种或农业生产上的应用展开讨论。

第三章 植物与病原物互作

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解植物与病原物互作机制的研究进展及其在植物病害防治中的重要意义。
2. **一般掌握：**植物与病原物互作的模式、信号转导途径及其调控机理。
3. **熟练掌握：**植物与病原物互作的遗传学基础、识别模式、信号转导途径和调控机理。

（二）考核内容

植物与病原物互作研究中的相关基本概念、研究方法和遗传学基本理论。

（三）考核要求

1. **识记：**植物与病原物互作的遗传学基础。
2. **领会：**信号转导途径及其调控机理。
3. **应用：**能够说明植物与病原物互作的科学涵义及其在植物病理学研究中的学术意义和实用价值。
4. **分析：**植物与病原物互作的模式。
5. **综合：**了解植物与病原物互作的科学涵义及其在植物病理学研究中的学术意义和实用价值
6. **评价：**能够讨论对植物与病原物互作的信号转导途径及其调控机制的理解，提出自己的见解的同时，探讨尚不明确或有待进一步深入研究的科学问题

第四章 植物诱导抗病性

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用。
2. **一般掌握**: 植物诱导抗病性的分子机制, RNA 沉默机制及其应用原理。
3. **熟练掌握**: 植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制; RNA 沉默机制。

(二) 考核内容

熟练掌握研究植物诱导抗病性的基本方法和技术手段; 植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物诱导抗病性的普遍性及其在植物病害防治中的应用。
2. **领会**: 植物诱导抗病性的分子机制。
3. **应用**: 能够说明植物诱抗剂筛选和评价的基本方法。
4. **分析**: 植物诱导抗病性的信号转导途径及其调控机制。
5. **综合**: 基于植物诱导抗病性的概念和类型, 分析植物诱导抗病性的诱导因素及其应用。
6. **评价**: 介绍植物诱导抗病性机理研究的思路、方法和结果。

第五章 植物抗病性的保持与提高

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物抗病性保持和提高的重要性。
2. **一般掌握**: 保持和提高植物抗病性的原理。
3. **熟练掌握**: 植物抗病性保持和提高的途径和措施。

(二) 考核内容

保持和提高植物抗病性的三种不同策略和措施。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物抗病性保持和提高的重要性。
2. **领会**: 保持和提高植物抗病性的原理。
3. **应用**: 植物抗病性保持和提高的途径和措施。
4. **分析**: 保持和提高植物抗病性的重要性。
5. **综合**: 农业生产上通过保持和提高植物抗病性开展植物病害防治的成功案例分析保持和提高植物抗病性策略。
6. **评价**: 介绍植物抗病性提高的研究思路、方法和结果。

二、实验、实习教学部分的考核要求

- (1) 掌握病原物致病性鉴定的原理和方法。
- (2) 了解植物诱导抗病性在植物病害防治中的应用前景。

(3) 掌握植物与病原物互作研究的基本方法和技术手段。

(4) 理解植物免疫诱抗剂的应用原理。

四、考核方式

本课程的考核采用理论与实践相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。理论课考核形成性评价主要依据课前学习、课堂表现、课后拓展进行考核，总结性评价依据 PPT 汇报结果和期末考试成绩进行评价；实践课考核形成性评价主要依据实验方案制定、实验过程及结果、实验报告，总结性评价依据实验拓展成果和实验操作规范性。

五、成绩评定

1. 平时成绩

(占总成绩 50%) = 作业 (15%) + 小组讨论 (10%) + PPT 汇报 (20%)

2. 期末成绩

采用闭卷考试所占比例为 50%

3. 综合成绩

本课程综合成绩 100% = 平时成绩 (50%) + 期末考试 (50%)

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

学生平时作业，采用直接在作业上批注的方式返还给学生。小组讨论，采用学生自我评价，小组间互相评价的方式。PPT 汇报，有老师当堂做出评价，并提出修改意见。最终成绩，上传至教务系统反馈给学生。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

分析学生实习和期末考试课程成绩。在批阅学生试卷和实习报告时，总结归纳学生易错点、掌握不牢固的知识点，针对性的加强该部分的讲解，同时对该部分进行思维导图的绘制，利用图片、实物、相关视频的学习加强学生的理解。

植检专业英语考核大纲

(Specialized English for Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号: 07051019

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 李宇

审核人: 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质和地位

《植检专业英语》是植物检疫专业的一门专业选修课程。主要介绍了检疫性有害生物的形态学、检验检疫、防治措施以及有关的法律法规的专业词汇、英语描述、中英互译与科技论文写作教程。课程的目的和任务是使学生掌握和本专业内容相关的常用词汇,提高学生的英文文献的阅读能力,锻炼学生的听、说和写的能力,并对专业内容进行温习和回顾,为今后从事植物检疫、植物保护等方面的专业技术工作和科学研究工作打下良好基础。

二、理论教学部分的考核目标

1、理论知识方面:通过本课程的学习,学生应达到以下基本要求:1)掌握植物检疫专业常用的专业英语词汇;2)具备专业英语阅读和写作的能力。

第一章 Introduction to plant quarantine

(一) 学习目标

1. 一般了解: The development of plant quarantine
2. 一般掌握: Pest classification, laws and regulations on plant quarantine
3. 熟练掌握: What is pest? What is quarantine pest? Plant quarantine definition

(二) 考核内容

Terms on plant quarantine

(三) 考核要求

- 1.识记: The development of plant quarantine
- 2.领会: Pest classification, laws and regulations on plant quarantine
- 3.应用: What is pest? What is quarantine pest?
- 4.综合: Plant quarantine definition

第二章 introduction to plant pathology

(一) 学习目标

1. 一般了解: fungi are the causes, toxin that is responsible for the bacteria-free chlorotic zone (halo), pathogen produces enzymes and toxins that degrade and kill plant cells
2. 一般掌握: Bordeaux mixture、host separation、biocontrol, How is the Bordeaux mixture used? How is biocontrol agent used? How do the pathogens cause plant diseases?
3. 熟练掌握: Infectious, or biotic, plant diseases, noninfectious, or abiotic, diseases
What is pest? What is quarantine pest? Plant quarantine definition

(二) 考核内容

Infectious, or biotic, plant diseases、noninfectious, or abiotic, diseases Smut、Phytophthora infestans、Peronosporales and the diseases they incite、Bordeaux mixture、host separation、biocontrol

(三) 考核要求

1. 识记: fungi are the causes, toxin that is responsible for the bacteria-free chlorotic zone (halo), pathogen produces enzymes and toxins that degrade and kill plant cells
2. 领会: Bordeaux mixture、host separation、biocontrol, How is the Bordeaux mixture used?
3. 应用: How is biocontrol agent used? How do the pathogens cause plant diseases?
4. 综合: Infectious, or biotic, plant diseases, noninfectious, or abiotic, diseases
What is pest? What is quarantine pest? Plant quarantine definition

第三章 Plant quarantine disease

(一) 学习目标

1. 一般了解: Deuteromycetes, ascomycetes, basidiomycetes, zygomycetes, mastigomycetes; mycoplasma-like organisms(MLO), rickettsialike organisms, spiroplasma, esophagus, intestine, rectum, anus, stylet, oviduct, uterus, vulva, testis, seminal vesicle, intestine. copulatory spicules, hermaphroditic, or parthenogenetic.
2. 一般掌握: family Aphelenchoididae, Bursaphelenchus, Rhadinaphelenchus, root-knot nematodes: Meloidogyne, morphology of virus, morphology of prokaryotes
3. 熟练掌握: diseases caused by prokaryotes, diseases caused by fungi, diseases caused by viruses, diseases caused by nematodes、fungal definition, classification of prokaryotes, how does virus multiply?

(二) 考核内容

fungal definition、reproduction(sexual and asexual reproduction、homothallic, heterothallic, hermaphroditic fungi、morphology of prokaryotes、diseases caused by

prokaryotes、classification of prokaryotes、morphology of virus、multiplication、classification、esophagus, intestine, rectum, anus, stylet, oviduct, uterus, vulva. , testis, seminal vesicle, intestine. copulatory spicules, hermaphroditic, or parthenogenetic.

(三) 考核要求

1.识记: Deuteromycetes, ascomycetes, basidiomycetes, zygomycetes, mastigomycetes; mycoplasma-like organisms(MLO), rickettsialike organisms, spiroplasma, esophagus, intestine, rectum, , anus, stylet, oviduct, uterus , vulva. , testis, seminal vesicle, intestine. copulatory spicules , hermaphroditic, or parthenogenetic.

2.领会: family Aphelenchoididae, Bursaphelenchus, Rhadinaphelenchus, root- knot nematodes: Meloidogyne, morphology of virus, morphology of prokaryotes

3.应用: diseases caused by prokaryotes, diseases caused by fungi, diseases caused by viruses, diseases caused by nematodes

4.综合: fungal definition, classification of prokaryotes, how does virus multiply?

第四章 Introduction of special english for entomology

(一) 学习目标

1. 一般了解: how to collect and preserve insects?
2. 一般掌握: sampling and damage evaluation
3. 熟练掌握: the characteristics of arthropods、insect definition, insect classification

(二) 考核内容

the characteristics of arthropods、insect definition, insect classification

(三) 考核要求

- 1、识记: how to collect and preserve insects?
- 2、领会: sampling and damage evaluation
- 3、应用: the characteristics of arthropods
- 4、综合: insect definition, insect classification

第五章 plant quarantine insects

(一) 学习目标

1. 一般了解: quarantine insects distribution
2. 一般掌握: quarantine insects biology
3. 熟练掌握: quarantine insects diagnosis, quarantine insects nomenclature, quarantine treatment

measure

（二）考核内容

quarantine insects diagnosis, quarantine insects nomenclature, quarantine treatment measure

（三）考核要求

- 1、识记：quarantine insects distribution
- 2、领会：quarantine insects biology
- 3、应用：quarantine insects diagnosis
- 4、综合：quarantine insects nomenclature, quarantine treatment measure

三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程无实验、实习教学环节，无该部分考核要求。

四、考核方式

本课程的考核过程性考核和结果性考核相结合的考核模式。过程性考核主要依据学生课堂出勤率，随堂测验成绩和超星学习通网上作业得分进行考核，结果性考核依据期末考试成绩进行评价。

五、成绩评定

1.平时成绩：主要依据学生课堂表现、学习通网上作业得分、随堂小测验等进行考核，占比 40%

2.期末成绩：文章翻译：所占比例 60%

3.综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

根据学生的成绩进行分析，查找理论教学中的薄弱环节，有针对性的在授课时，通过案例分析，重点讲授。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

通过对考核结果的分析 and 总结，查漏补缺，有针对性的采取措施改进课堂教学。具体方法为①分析考核题目，找出学生容易出错的知识点或者存在的理解模糊的概念，结合课程内容进行调整和深化；②重新审视我们的授课方式，思考是否存在讲解模糊，语速过快，板书不够清晰等问题；③利用在线投票或留言机制，鼓励学生对教授授课中的不足之处多提意见和建议。

农产品转基因检测考核大纲

(*Agricultural products transgenictest*)

课程基本信息

课程编号：07051015

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：雷彩燕

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

农产品转基因检测是动植物检疫专业的一门专业选修课。伴随着生物技术的快速发展，诞生了大量的转基因生物，转基因农产品也越来越多的进入我们的生活，因此这些转基因农产品是否安全成了公众关注的焦点。对现有的农产品进行转基因检测成为一个亟待解决的问题。该课程主要通过转基因农产品介绍、农产品风险性分析、农产品转基因检测通用要求、农产品转基因检测技术的讲解，让学生对认识到农产品转基因检测的重要性和现阶段农产品转基因检测的发展水平以及存在的问题。

二、理论教学部分的考核目标

通过考核考察学生学完该课程后对每个章节知识点的掌握程度，为今后该课程的改进和创新提供理论依据。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：农产品转基因检测的发展过程，农产品转基因检测的目的和意义。
2. **一般掌握**：农产品转基因检测通用要求包括的内容，农产品转基因检测技术种类。
3. **熟练掌握**：农产品概念，转基因农产品的概念，农产品转基因检测的概念，农产品转基因检测的通用要求。

（二）考核内容

农产品概念，转基因农产品的概念，农产品转基因检测的概念，农产品转基因检测的目的和意义，农产品转基因检测的通用要求，农产品转基因检测通用要求包括的内容，农产品转基因检测技术种类，农产品转基因检测的发展过程，课程内容的设置。

（三）考核要求

1. **识记**：农产品转基因检测的发展过程。

- 2、**领会**：农产品转基因检测的目的和意义。
- 3、**简单应用**：农产品转基因检测通用要求包括的内容，农产品转基因检测技术种类，课程内容的设置。
- 4、**综合应用**：农产品概念，转基因农产品的概念，农产品转基因检测的概念。

第二章 转基因农产品介绍

（一）学习目标

1. **一般了解**：转基因农产品发展的历史和现状，转基因技术的操作步骤
2. **一般掌握**：常用的转基因技术的优缺点，遗传信息的传递
3. **熟练掌握**：基因的本质，基因的定义，基因工程的基本原理

（二）考核内容

基因的定义，基因的本质、遗传信息的传递，转基因技术的种类，转基因技术的原理，转基因技术的优缺点，转基因技术的操作过程，转基因农产品的诞生、发展历史和现状。

（三）考核要求

- 1、**识记**：转基因农产品的诞生、发展历史和现状
- 2、**领会**：转基因技术的操作步骤
- 3、**简单应用**：转基因技术的优缺点，遗传信息的传递
- 4、**综合应用**：基因的本质，基因的定义，基因工程的基本原理

第三章 转基因农产品风险性分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：如何看待转基因农产品风险性问题
2. **一般掌握**：转基因农产品在食用、生态方面风险产生的理论原因
3. **熟练掌握**：转基因农产品在食用和生态方面存在哪些风险

（二）考核内容

转基因食品商业化现状，DNA 的人体暴露，转基因农产品对健康的潜在风险，转基因食品风险评估的方案，转基因生物对生态环境的影响，靶标效应，非靶标效应，外源基因逃逸的原因和形

式，水平基因流，垂直基因流，外源转基因的逃逸对象，外源转基因逃逸的途径。

（三）考核要求

- 1、**识记**：转基因食品商业化现状。
- 2、**领会**：DNA 的人体暴露，转基因食品风险评估的方案。
- 3、**简单应用**：外源基因逃逸的原因和形式，外源转基因的逃逸对象，外源转基因逃逸的途径。
- 4、**综合应用**：转基因农产品对健康的潜在风险，转基因生物对生态环境的影响，靶标效应，非靶标效应，水平基因流，垂直基因流。

第四章 转基因检测通用要求

（一）学习目标

1. **一般了解**：转基因检测通用要求的提出过程，该要求关于实验室、实验操作、结果分析等方面的要求
2. **一般掌握**：转基因检测通用要求涉及的一般术语和涉及的内容
3. **熟练掌握**：转基因检测通用要求的适用范围

（二）考核内容

转基因检测通用要求提出的时间、起草单位、提出过程，转基因检测通用要求的内容，转基因检测通用要求的适用范围，转基因检测通用要求设计的一般术语

（三）考核要求

- 1、**识记**：转基因检测通用要求提出的时间、起草单位、提出过程
- 2、**领会**：转基因检测通用要求的提出过程
- 3、**简单应用**：转基因检测通用要求涉及的一般术语和该要求涉及的内容
- 4、**综合应用**：转基因检测通用要求的适用范围

第五章 转基因检测技术

（一）学习目标

1. **一般了解**：转基因检测中存在的技术问题，如何针对这些问题改进现有的检测技术
2. **一般掌握**：现有的转基因技术（PCR、ELISA）的操过过程
3. **熟练掌握**：检测技术的种类和原理

（二）考核内容

转基因检测的种类, PCR 概念、原理、操作过程, 实时荧光定量 PCR 概念、原理、操作过程, ELISA 技术概念、原理, 操作过程, 转基因检测技术优缺点比较, 现有的检测技术中存在的问题, 检测技术的改进。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 现有的转基因检测中存在的问题, 检测技术的改进
- 2、**领会**: PCR、实时荧光定量 PCR、ELISA 检测技术的操作过程
- 3、**简单应用**: PCR 技术的种类、原理, 荧光定量 PCR 技术的种类、ELISA 方法种类、原理
- 4、**综合应用**: 转基因检测的种类, PCR、荧光定量 PCR、ELISA 的概念和优缺点

第六章 转基因检测实验室污染控制及安全

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 转基因实验室进行严格的污染控制的重要性
2. **一般掌握**: 转基因实验室污染可能产生的途径
3. **熟练掌握**: 污染控制的“四个一”的内容

(二) 考核内容

转基因检测中可能造成污染的途径, 污染控制的重要性, 污染预防的策略, 实验室设计要求, 后 PCR 的五条黄金法则, 污染检测, 污染控制的“四个一”

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 转基因检测实验室污染控制的重要性
- 2、**领会**: 实验室设计要求
- 3、**简单应用**: 转基因检测中可能造成污染的途径, 污染检测
- 4、**综合应用**: 后 PCR 的五条黄金法则, 污染预防的策略, 污染控制的“四个一”

三、实验、实习教学部分的考核要求

实验考核要求: 通过实验课环节, 要求学生了解转基因分子 Southern、Northern、ELISA 检测的实验过程, 掌握植物 DNA 提取、PCR 扩增、琼脂糖凝胶电泳的实验方法和操作过程和注意事项, 掌握 PCR 扩增仪、电泳仪和凝胶成像系统的操作, 掌握 DNA 浓度、质量检测、PCR 电泳结果分析, 熟练掌握植物 DNA 提取、PCR 扩增、凝胶电泳、Southern、Northern、ELISA 的实验原理。

四、考核方式

1.过程性考核：过程性评价主要依据课堂实验、专题报告、线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、结课视频、课程思政等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，线上学习、专题报告、课堂实验等均为一周考核一次，课程思政一个教学周期一次。

2.终结性考核：终结性评价采用笔试形式。笔试题类型以闭卷式标准答案考试形式，内容涵盖植物生态学各章节所有知识点，符合教学大纲和教学目标要求。综合题引入体现创新能力的实践试题，以及体现素质培养的开放性、灵活性试题。

五、成绩评定

期末考试评价占总成绩的 60%；过程性评价占总成绩的 40%。

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物生态学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩评定

平时成绩=线上学习×20%+小组活动×20%+实验成绩×20%+专题报告×20%+结课视频×20%

2. 期末成绩评定

期末成绩：以闭卷式笔试题目为主。主要考察学生应用所学知识分析、解决实际问题的能力。笔试成绩百分制。

3.综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。



河南農業大學

本科专业教学大纲

植物保护学院分册（V）

院外课程和公选课程

河南农业大学教学大纲

植物保护学院（V）

植物保护学院

二〇二三年

教学大纲目录

第一篇 课程教学大纲

作物病虫害防治学.....	1
烟草病虫害防治.....	27
园艺植物病虫害防治.....	39
园林植物虫害防治学.....	59
茶树病虫害防治.....	78
植物检疫概论.....	93
园艺植物病虫害防治（设工）.....	103
作物（中药）病虫害防治学.....	122
花卉病害.....	134
药食同源与营养健康(公共选修课).....	140
生物多样性及其保护（公共选修课）.....	147
作物起源与驯化（公共选修课）.....	156
基因与健康（公共选修课）.....	162
保护生物学（公共选修课）.....	167
智慧植物（公共选修课）.....	173
植物与人类生活（公共选修课）.....	178
植物保护概论（公共选修课）.....	183
昆虫与人类(公共选修课).....	189
花卉虫害（公共选修课）.....	197
森林昆虫学（公共选修课）.....	203
有害生物绿色防控（公共选修课）.....	208
植物医学（公共选修课）.....	213
昆虫营养价值与养殖（公共选修课）.....	219

第二篇 实习教学大纲

烟草病虫害防治实习教学大纲.....	225
园艺植物病虫害防治实习教学大纲.....	227
茶学病虫害防治学实习教学大纲.....	231
园艺植物病虫害防治（设工）实习教学大纲.....	234
第三篇 课程考核大纲.....	236

第三篇 课程考核大纲

作物病虫害防治.....	236
烟草病虫害防治.....	252
园艺植物病虫害防治.....	260
园林植物虫害防治学.....	270
茶树病虫害防治.....	278
植物检疫概论.....	286
园艺植物病虫害防治（设工）.....	291

作物（中药）病虫害防治学 考核大纲.....	302
药食同源与营养健康.....	314
生物多样性及其保护.....	321
作物起源与驯化.....	327
基因与健康.....	334
保护生物学.....	339
智慧植物.....	346
植物与人类生活.....	351
植物保护概论.....	356
昆虫与人类.....	362
花卉虫害.....	370
森林昆虫学.....	375
有害生物绿色防控.....	380
植物医学.....	385
昆虫营养价值与养殖.....	392

作物病虫害防治学

(Crop Pest Control)

课程基本信息

课程编号: 07011105

课程总学时: 64

实验学时: 20 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 邢小萍

课程团队: 郭线茹, 袁虹霞, 赵新成, 李祥, 刘龙等

授课语言: 中文

适用专业: 农学

对先修的要求: 系统学习植物学的基础知识, 掌握植物的形态解剖、生长发育、生理生态、分类以及与人类的关系等基础知识或常识; 系统学习微生物学的基础知识, 掌握微生物的基本形态、生理、遗传、生态、分类和微生物学的基本理论知识。

对后续的支持: 通过作物病虫害防治课程的学习, 使学生掌握植物病理学、农业昆虫学的基础知识, 了解生产上重要农作物病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法等, 为后续学习农学专业课程(作物栽培学、作物育种学等) 提供坚实的病虫害防治有关的知识, 锻炼提升学生解决生产实际问题的能力, 培养学生分析问题、解决问题及团结协作的能力。

主撰人: 邢小萍, 李祥, 白素 **审核人:** 席玉强, 邢小萍 **大纲制定(修订)日期:** 2023.06
芬

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

坚持“立德树人”根本任务, 把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程系统介绍作物病虫害防治的基础知识和作物中具有代表性而经济上重要的病虫害, 掌握各类病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法。主要任务是掌握作物病虫害发生发展规律及变化动态, 防止新的有害生物灾害的发生与危害, 同时密切结合生产实际, 完善病虫害的治理对策, 引导学生掌握解决作物病虫害问题的原理和方法, 确保作物生产可持续发展。尽可能提高现有的防治水平, 在有效防控的前提条件下, 优先考虑可持续的绿色发展, 开辟防治病虫害新途径。

依托中国大学 MOOC 自建的“作物病虫害防治”课程, 采用基于线上教学任务驱动的线上线下混合式教学模式。通过案例引入、任务驱动的方式, 开展问题驱动、学生主动、教师导动、主题讨论等多元互动的教学活动, 实现以学生个体为中心自主式学习、以学习小组为单元的协作式学习和以师生互动为基础的支助式学习的三元化教学模式。在课程教学的各环节着力训练学生主动学习的能力、团队协作的精神、刻苦钻研追求卓越的品格, 力求实现“以学生的发展的”为目标的教育教学的目标, 培养具有国际化视野、终身学习能力、解决复杂问题的专业人才及德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：本课程共分两大部分，即植物病害防治和植物虫害防治。各部分又分别包括基础理论和农作物病虫害，前者是后者的基础，后者是前者的继续和发展，二者互相关联。为此，在基础理论方面，必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。继之，通过学习农作物中具有代表性而经济上重要的病虫害，加强对植物病虫害防治基本原理的进一步认识，使学生掌握作物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、田间调查和预测预报方法、综合治理方法。了解国内外有关作物病虫害的最新研究进展。

2. 实验技能方面：在实验技能方面，除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外，还必须掌握植物病虫害标本的采集和制作、植物病害的诊断、病原物的鉴定和防治技术等技能。掌握主要病虫害的田间调查方法，病虫害的识别技术、鉴定方法。能够独立进行农业病虫害的预测预报和田间调查工作；在农业生产实践中针对病虫为害具有发现问题、研究问题和解决问题的初步能力。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

坚持“以学生为中心”的教学理念，以知识传授和能力素养提升为教学目标。课程教学内容的选择涵盖了生产上主要农作物重要病虫害的危害情况、识别特征及为害状、发生流行规律及防控措施等，以生产中实际病虫害案例的引入和课前布置任务的方式开展教学活动，采用线上线下混合式教学模式，教学活动中，教师引入主题讨论或事先设计以提升技能为目的的生产（或试验）案例后，以学生为主体，通过自主学习、小组讨论、互相协作等形式完成教学目标任务。每个教学环节对学生学的效果的评价，教师以一个观众、评委的身份从欣赏学生学习的主动性、团结协作精神及解决复杂问题的能力等方面对学生进行综合评价。梳理课程知识内容，有机融入以强化学生“三农”情怀为主的课程思政元素，起到润物无声的育人效果。

理论教学部分：教师根据教学设计制作教案、PPT、微课视频及在线测试题等学习资源发布到网络课程平台。课前将学生进行分组，每组5-6人，课前知识的获取主要以小组为单位完成，由组长监督和督促小组成员完成线上学习任务并进行自测；课中老师在线下可采用参与式教学、翻转课堂等模式进行教学；课后线上复习巩固并反思，在教师和小组长的进一步指导下完成中国大学MOOC平台上的单元拓展任务，进一步巩固已学的知识，甚至通过线上线下的讨论与反复思考中实现对知识更高层次的认知。

实践教学部分：课前，老师线上布置实验任务，学生以小组为单位，根据项目任务开展讨论，制定实验方案；课堂线下各小组分享实验方案，进行实际操作，完成项目任务；课后反思实验结果，思考解决问题，进一步优化实验方案，拓展实验项目，强化项目培训。

以学生发展为中心，构建多元化、综合化、动态化评价体系。例如将主题讨论、文献阅读与分

享、单元测试、随堂练习等作为平时成绩，进行多元化、动态化评价；结合终结期末考试等进行综合评价。将教学评价融入教学过程中，并与各种教学活动相衔接，对学生的学习进行及时激励和驱动

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握植物病理学、农业昆虫学的基础知识和生产上重要农作物病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法等。	4
2	能应用所学知识熟知作物病虫害发生发展规律及变化动态，密切结合生产实际，提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。	5
3	掌握坚实的病虫害防治有关的知识和解决生产实际问题的技能；学生具备分析问题、解决问题及团结协作的能力；应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植保相关的工作。	6
4	“学农知农爱农”，有较强的时代使命感和责任担当意识；具备主动学习、终身学习的能力。	1, 2, 8, 9

四、理论教学内容及学时分配（44 学时）

第一部分 植物病理学部分

学时数：22

绪论

学时数：1

第一节 作物病虫害对作物的影响以及对农业生产的危害

第二节 作物病虫害防治课程的性质和任务

教学目标：掌握课程性质、教学内容及课程在专业人才培养中的地位；了解学科的发展简史、主要研究方法和研究方向等；“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵。

教学重点和难点：植物病理学发展简史及各分支学科的建立和发展。

主要教学内容及要求：

了解：作物病虫害的危害情况。

理解：作物病虫害防治的重要性。“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：植物病理学发展进程中具有里程碑意义的人物和事件。

熟练掌握：病原学、诊断学的奠基人。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论、专题报告等形式。

第一章 植物病害基本概念

学时数：2

第一节 植物病害的概念

第二节 植物病害的类型

第三节 植物病害的症状

教学目标：通过教与学，学生掌握植物病害的定义、植物病害的类型及植物病害的症状。

教学重点和难点：重点是植物病害的定义、植物病害的类型、植物病害的症状。**难点**一是对“植物病害”、“病害三角”、“病害四面体”的理解；二是“病害三角”与植物病害防治的关系；三是对植物病害实例症状的分析。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害分类的状况，植物病害症状描述的专业术语及名词等。

理解：植物病害发生的必备条件，从经济学层面植物病害的定义。理解“病害三角”的概念，分析病害三角中的各因素与植物病害防控的关系。

掌握：学生掌握植物病害的概念内涵，掌握描述植物病害症状的专业术语，涉及到病状的类型、病征的类型，侵染性病害和非侵染性病害。

熟练掌握：学生能够熟练运用不同的病状、病征的类型描述生产上遇到的具体病害案例，非侵染病害的因素。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务，要求学生观看本章微课程视频，寻找生活中的实际病害案例，运用本章知识点，分析这些案例。课堂教学中，教师根据学生提交的作业，掌握学生对本章重要知识点的掌握情况后，通过课堂活动，组织以实例分析为主导的概念理解辅导讲座。

第二章 植物病原学

学时数：5

第一节 植物病原菌物

第二节 植物病原原核生物

第三节 植物病原病毒

第四节 植物病原线虫

第五节 寄生性种子植物

教学目标：通过教与学，学生掌握植物病原菌物、植物病原原核生物、植物病原病毒、植物病原线虫、寄生性种子植物等病原生物的一般性状、分类地位及引起植物病害的主要类群。通过介绍前辈科学家对病原物认识、研究的历程，教育学生脚踏实地干实事的精神、刻苦钻研的精神、永不放弃的精神和对待科学问题严谨、求实、负责任的态度和精神、探索创新。

教学重点和难点：重点是各类病原生物的一般性状、分类地位、命名及引起植物病害的重要的植物病原生物的形态特征及引起植物病害的症状特点。**难点**一是重要的植物病原生物类群的生活习性和形态特征；二是重要植物病原生物类群引起植物病害的症状特点。

主要教学内容及要求：

了解：各类植物病原生物的一般特性；植物病原生物分类地位的变化了的进程和命名规则。

理解：不同类植物病原原核生物的生物学特性，理解病原物生物学特性与某类植物病害发生的关系。实干精神、科学精神、工匠精神、创新精神。

掌握：学生掌握主要的植物病原生物的形态特征和引起的主要植物病害的症状特点。

熟练掌握：学生能够熟练掌握不同类植物病原原核生物的形态识别特征及引起的植物病害的症状特点，在生产实践中熟练运用这些知识点，快速识别、诊断、鉴定植物病害。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务，要求学生观看本章微课程视频，课堂教学活动中，以生产上重要病害案例进行实际分析，运用本章重要知识点，根据病原生物的类型及生物学特性，分析这些病害实例的发生特点和识别特征。学生作业提交后，教师通过批阅作业掌握学生对本章重要知识点的掌握情况后，寻找共性的问题，课堂活动中，组织以实例分析为主导的概念理解辅导讲座；个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其掌握这些知识点。

第三章 病原物的致病性和寄主的抗病性

学时数：2

第一节 病原物的致病性及其变异

第二节 寄主植物的抗病性及其变异

教学目标：通过教与学，学生掌握植物病原物致病性概念及其变异、植物病原物的致病机制、寄主植物抗病性及其变异、寄主植物的抗病机制等，通过引入生产中实际应用的案例分析，着力以训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力为主要授课目标。

教学重点和难点：重点是病原物致病性概念、病原物致病性的变异及变异途径、寄主植物的抗病性及其对病原物侵染的反应、寄主植物抗病性的类型、寄主抗病性机制。**难点**一是病原物致病性的分化及致病性变异的类型、病原物致病机制；二是寄主植物抗病性的类型分析、寄主植物抗病的机制，尤其是生理生化的主动抗病性；三是“基因对基因”学说内涵的理解。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原物致病性变异的主要途径；寄主植物对病原物侵染的反应类型，理解避病和耐病的概念。

理解：涉及病原物致病性分化的几个概念或术语；不同类型的寄主植物抗性内涵及生产上品种选用时的指导意义。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：学生掌握主要病原物的致病机理和寄主植物抗病性的主要机制和对病原物侵染的反应类型。

熟练掌握：学生能够熟练掌握病原物致病性的概念及致病性分化的表示，病原物致病性的变异及变异途径，病原物的致病机理；寄主植物抗病性的概念及对病原物侵染的反应，寄主植物抗病的机制，尤其是主动抗病的机制；通过学习寄主与病原物互动，理解领会如何在植物病害的防控中运用这些机制和原理。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生提前观看本章微课程视频，课堂中结合重要病害实例进行分析，运用本章重要知识点，根据病原物侵染过程中寄主和病原物各自的特性及变化、病原物越冬越夏的场所和方式、植物病害流行的影响因素等，布置相应作业或病害案例，让学生分析如何在病害防治实践中充分利用这些重要知识点，有效减轻或杜绝病害的发生。学生作业提交后，教师通过批阅作业掌握学生对本章重要知识点的掌握情况后，寻找共性的问题，课堂

活动中，组织以实例分析为主导的概念理解辅导讲座，着力以训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力为主要授课目标；个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其掌握这些知识点。

第四章 植物侵染性病害的发生发展

学时数：3

第一节 侵染过程

第二节 病害循环

第三节 植物病害流行

第四节 植物病害的预测

教学目标：通过教与学，学生掌握植物侵染性病害的发生流行规律及特点、植物病原物越冬越夏的场所及方式、植物病害传播的方式等；通过引入具体病害案例分析，以训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力为主要授课目标。

教学重点和难点：重点是侵染过程的不同阶段，寄主与病原物的活动及影响因素、植物病原物侵入寄主的途径和方式、病原物越冬越夏的场所、病原物的传播方式、植物病害流行的特点及影响因素等。**难点**一是病原物侵染过程的接触期寄主与病原物的变化及影响因素；二是病原物越冬越夏的场所及方式、不同类病原物传播的方式，尤其是针对不同传播方式的病原物引起的病害如何采取对应的防控措施；三是植物病害流行的特点及不同因素对植物病害流行的影响。

主要教学内容及要求：

了解：病原物侵染过程中侵入前期寄主和病原物方面都有哪些变化，发病期病害的显症与症状发展；植物一个生长季节中病害循环情况；病害流行的几种类型；植物病害预测的依据和常用的预测方法。

理解：病原物侵染过程中各个不同阶段病原物、寄主植物的变化与应对反应、植物病原物侵入寄主的途径和方式；病害循环中涉及的病原物越冬越夏的场所和病原物的传播途径与植物病害防控的关系；影响植物病害流行的各因素分析。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：学生掌握病原物侵染过程划分的各阶段的定义；根据不同类病原物越冬越夏的场所和方式制定植物病害防治的策略依据；“病害四面体”中的各要素对植物病害流行的影响。

熟练掌握：学生能够熟练掌握病原物侵染过程、病害循环、植物病害流行的概念；熟知病原物侵入寄主前，寄主与病原物的变化与适应，不同类病原物越冬越夏的场所和方式，不同类病原物的传播途径，影响植物病害流行的主要因素等，在生产实践中熟练运用这些知识，结合具体病害案例的分析，训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生观看本章微课程视频，重点掌握本章节重要知识点，课堂讲授中针对本章节重要知识点，列举的生产上的重要病害案例，运用本章重要知识点，根据植物侵染性病害发生发展的规律和特点，结合具体病害案例分析，布置关于如何在植物病害的防治实践中灵活掌握和运用这些重要知识点提及的相关问题和细节的思考题。学生作业提交后，教师通过批阅作业掌握学生对本章重要知识点的掌握情况后，寻找共性的问题，课堂活动

中，组织以实例分析为主导的概念理解辅导讲座；个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其掌握这些知识点。

第五章 植物病害的诊断和防治

学时数：2

第一节 植物病害的诊断

第二节 植物病害的防治原理和方法

教学目标：通过教与学，学生掌握植物病害诊断的原理和方法，植物病害防治的原理和各种防治措施及优缺点；在讲授具体防治措施时，引入生产实际病害案例，通过案例分析，训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。引入陈薇院士团队在疫苗研发、生物安全领域的突出科研成果；引入习近平总书记说的话：山再高，往上攀，总能登顶；路再长，走下去，定能到达。激发学生努力学习、奋发向上的精神和责任、使命、担当意识，同时，增强文化自信和民族自豪感。

教学重点和难点：重点为植物病害诊断的方法，各种植物病害防治措施的原理及具体方法。难点是植物病害防治遵循的原理，各种防治措施在防治病害实践过程中的正确合理运用。

主要教学内容及要求：

了解：了解植物病害诊断的方法，植物病害防治策略的演变过程，各种防治措施的优缺点。

理解：植物病害诊断的原理和方法步骤，植物病害防治的各类方法及具体措施，植物病害不同防治方法的优点及局限性等；对于具体的某一个病害案例或一种作物特定时期的多种病害综合防治的策略的制定及可行性分析等。绿色可持续发展理念；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

掌握：植物病害诊断的原则；各种植物病害防治方法的具体技术措施；植物病害防治的原理及应用等。

熟练掌握：学生能够熟练掌握植物病害诊断技术，在病害防治实践中涉及的防治指标、经济阈值、经济损失水平等计算时具体病害调查取样的方法、数据记录整理及计算的方法等，植物病害防治技术的熟练应用等；熟知不同植物病害发生流行的规律，并在此基础上如何灵活运用各类防治措施制定出相应的植物病害综合防治方法，结合具体病害防治案例的分析，训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生观看本章微课程视频，重点关注教材及微课程视频中各类防治措施的防治原理及具体方法，教师课堂讲授时，重点引入生产中具体病害案例的防治，结合具体病害案例分析，布置病害综合防治策略制定的作业，要求学生就某一植物病害，在对其发生流行规律熟知的基础上，灵活运用不同防治措施综合防控该植物病害。学生作业提交后，教师通过批阅作业掌握学生对本章重要知识点的掌握情况后，寻找共性的问题，课堂活动中，组织以实例分析为主导的概念理解辅导讲座；个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其掌握这些知识点。

第六章 小麦病害

学时数：3

第一节 小麦锈病

第二节 小麦赤霉病

第三节 小麦纹枯病

第四节 小麦白粉病

第五节 小麦其他病害

教学目标：通过教与学，学生了解小麦生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况；掌握小麦上主要病害的症状特点，病原物的形态特征及致病性分化，病害的发生流行规律及综合防控措施；在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视，课程内容教与学时，注重训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。增强学生“学农兴农爱农”的责任、担当意识；增强学生的科技自信。

教学重点和难点：重点为小麦锈病、小麦赤霉病、小麦纹枯病、小麦茎基腐病的症状特点及病原物形态特征，各类病害综合防治措施等。**难点**为小麦各种病害的发生流行规律及预测预报。

主要教学内容及要求：

了解：了解我国小麦生产上的主要病害种类及发生危害情况。

理解：每一种小麦病害的识别、鉴定；引起该小麦病害的病原物形态特征及致病性分化现象；每个病害的发生流行规律（病害循环和发病影响因素）；每一个病害的综合防控措施等；结合生产上普遍而严重的病害案例的分析，使学生能够利用所学知识，举一反三，对生产上遇到的病害问题从症状识别开始，通过病原鉴定，掌握其发生流行规律，最后制定出可解决生产实际问题的综合防治措施。

掌握：小麦生产上重要病害的症状特点、病原物特征、发生流行的特点及具体的防治措施，通过课程内容的学习，具备了一定的可解决小麦生产实际中常见的病害问题的能力等。

熟练掌握：学生熟练掌握了通过症状观察结合病原形态观察识别、鉴定的小麦主要病害知识和方法，熟练掌握这些病害的发生流行规律和综合防控措施。在熟练掌握这些病害的识别鉴定及防控技术的基础上，训练学生如何运用有害生物综合治理的理念，具备解决小麦全生育期的主要病害的综合防控问题的能力。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生提前观看本章微课程视频，重点学习微课程视频中病害的症状特点、病原特点及致病性分化、发生流行规律及具体防控措施，给学生布置思考作业——每一种病害具体防治措施与病害发生流行规律之间的关系。教师在课堂讲授时，重点分析不同病害的发生流行特点与具体防控措施的关系，组织学生讨论为什么这个病害采用这样的防治措施而另一个病害又是采取与之不同的防治措施，结合具体病害案例分析，让学生明白每一种植物病害具体防治方案的制定是以掌握该病害的特点及该病害的发生流行规律为基础的。教师根据学生作业的完成情况及课堂讨论的参与情况，找出共性的问题，可继续在课堂组织以实例分析为主导的实际应用能力锻炼的课堂讨论活动，结合辅导讲授；如个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其较好掌握。

第一节 玉米叶斑病

第二节 玉米茎腐病

第三节 玉米瘤黑粉病

第四节 玉米其他病害

教学目标：通过教与学，学生了解玉米生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况；掌握玉米上主要病害的症状特点，病原物的形态特征及致病性分化，病害的发生流行规律及综合防控措施；在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视，课程内容教与学时，注重训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。增强学生“学农兴农爱农”的责任、担当意识；增强学生的科技自信。

教学重点和难点：重点为玉米小斑病、玉米瘤黑粉病、玉米茎腐病、玉米粗缩病等的症状特点及病原物形态特征，各类病害综合防治措施等。**难点**为玉米各种病害的发生流行规律及防治措施等。

主要教学内容及要求：

了解：了解我国玉米生产上的主要病害种类及发生危害情况。

理解：每一种玉米病害的识别、鉴定；引起该玉米病害的病原物形态特征及致病性分化现象；每个病害的发生流行规律（病害循环和发病影响因素）；每一个病害的综合防控措施等；结合生产上普遍而严重的病害案例的分析，使学生能够利用所学知识，举一反三，对生产上遇到的病害问题从症状识别开始，通过病原鉴定，掌握其发生流行规律，最后制定出可解决生产实际问题的综合防治措施。

掌握：玉米生产上重要病害的症状特点、病原物特征、发生流行的特点及具体的防治措施，通过课程内容的学习，具备了一定的可解决玉米生产实际中常见的病害问题的能力等。

熟练掌握：学生熟练掌握了通过症状观察结合病原形态观察识别、鉴定的玉米主要病害知识和方法，熟练掌握这些病害的发生流行规律和综合防控措施。在熟练掌握这些病害的识别鉴定及防控技术的基础上，训练学生如何运用有害生物综合治理的理念，具备解决玉米全生育期的主要病害的综合防控问题的能力。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生提前观看本章微课程视频，重点学习微课程视频中病害的症状特点、病原特点及致病性分化、发生流行规律及具体防控措施，给学生布置思考作业——每一种病害具体防治措施与病害发生流行规律之间的关系。教师在课堂讲授时，重点分析不同病害的发生流行特点与具体防控措施的关系，组织学生讨论为什么这个病害采用这样的防治措施而另一个病害又是采取与之不同的防治措施，结合具体病害案例分析，让学生明白每一种植物病害具体防治方案的制定是以掌握该病害的特点及该病害的发生流行规律为基础的。教师根据学生作业的完成情况及课堂讨论的参与情况，找出共性的问题，可继续在课堂组织以实例分析为主导的实际应用能力锻炼的课堂讨论活动，结合辅导讲授；如个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其较好掌握。

第一节 稻瘟病

第二节 水稻白叶枯病

第三节 水稻纹枯病

教学目标：通过教与学，学生了解水稻生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况；掌握水稻三大病害的症状特点，病原物的形态特征及致病性分化，病害的发生流行规律及综合防控措施；在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视，课程内容教与学时，注重训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。增强学生“学农兴农爱农”的责任、担当意识；增强学生的科技自信。

教学重点和难点：重点为水稻纹枯病、稻瘟病、水稻白叶枯病等的症状特点及病原物形态特征，各类病害综合防治措施等。**难点**为水稻各种病害的发生流行规律及防治措施等。

主要教学内容及要求：

了解：了解我国水稻生产上的主要病害种类及发生危害情况。

理解：每一种水稻病害的识别、鉴定；引起该水稻病害的病原物形态特征及致病性分化现象；每个病害的发生流行规律（病害循环和发病影响因素）；每一个病害的综合防控措施等；结合生产上普遍而严重的病害案例的分析，使学生能够利用所学知识，举一反三，对生产上遇到的病害问题从症状识别开始，通过病原鉴定，掌握其发生流行规律，最后制定出可解决生产实际问题的综合防治措施。

掌握：水稻生产上重要病害的症状特点、病原物特征、发生流行的特点及具体的防治措施，通过课程内容的学习，具备了一定的可解决水稻生产实际中常见的病害问题的能力等。

熟练掌握：学生熟练掌握了通过症状观察结合病原形态观察识别、鉴定的水稻主要病害知识和方法，熟练掌握这些病害的发生流行规律和综合防控措施。在熟练掌握这些病害的识别鉴定及防控技术的基础上，训练学生如何运用有害生物综合治理的理念，具备解决水稻全生育期的主要病害的综合防控问题的能力。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生提前观看本章微课程视频，重点学习微课程视频中病害的症状特点、病原特点及致病性分化、发生流行规律及具体防控措施，给学生布置思考作业——每一种病害具体防治措施与病害发生流行规律之间的关系。教师在课堂讲授时，重点分析不同病害的发生流行特点与具体防控措施的关系，组织学生讨论为什么这个病害采用这样的防治措施而另一个病害又是采取与之不同的防治措施，结合具体病害案例分析，让学生明白每一种植物病害具体防治方案的制定是以掌握该病害的特点及该病害的发生流行规律为基础的。教师根据学生作业的完成情况及课堂讨论的参与情况，找出共性的问题，可继续在课堂组织以实例分析为主导的实际应用能力锻炼的课堂讨论活动，结合辅导讲授；如个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其较好掌握。

第一节 棉花病害

第二节 油料作物病害

第三节 薯类作物病害

第四节 其他作物病害

教学目标：通过教与学，学生了解棉花、花生、薯类生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况；掌握棉花、花生、薯类上主要病害的症状特点，病原物的形态特征及致病性分化，病害的发生流行规律及综合防控措施；在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视，课程内容教与学时，注重训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。增强学生“学农兴农爱农”的责任、担当意识；增强学生的科技自信。

教学重点和难点：重点为棉花苗期病害、棉花铃期病害、棉花黄萎病、棉花枯萎病、花生叶斑病、花生茎腐病、甘薯黑斑病、甘薯茎线虫病等的症状特点及病原物形态特征，各类病害综合防治措施等。难点为棉花、花生、薯类各种病害的发生流行规律及防治措施等。

主要教学内容及要求：

了解：了解我国棉花、花生、薯类生产上的主要病害种类及发生危害情况。

理解：棉花、花生、薯类主要病害的识别、鉴定；引起这些病害的病原物形态特征及致病性分化现象；每个病害的发生流行规律（病害循环和发病影响因素）；每一个病害的综合防控措施等；结合生产上普遍而严重的病害案例的分析，使学生能够利用所学知识，举一反三，对生产上遇到的病害问题从症状识别开始，通过病原鉴定，掌握其发生流行规律，最后制定出可解决生产实际问题的综合防治措施。

掌握：棉花、花生、薯类生产上重要病害的症状特点、病原物特征、发生流行的特点及具体的防治措施，通过课程内容的学习，具备了一定的可解决棉花、花生、薯类生产实际中常见的病害问题的能力等。

熟练掌握：学生熟练掌握了通过症状观察结合病原形态观察识别、鉴定的棉花、花生、薯类主要病害知识和方法，熟练掌握这些病害的发生流行规律和综合防控措施。在熟练掌握这些病害的识别鉴定及防控技术的基础上，训练学生如何运用有害生物综合治理的理念，具备解决棉花、花生、薯类全生育期的主要病害的综合防控问题的能力。

教学组织与实施：线上提前布置学习、作业任务。要求学生提前观看本章微课程视频，重点学习微课程视频中病害的症状特点、病原特点及致病性分化、发生流行规律及具体防控措施，给学生布置思考作业——每一种病害具体防治措施与病害发生流行规律之间的关系。教师在课堂讲授时，重点分析不同病害的发生流行特点与具体防治措施的关系，组织学生讨论为什么这类病害采用这样的防治措施而另一类病害又是采取与之不同的防治措施，结合具体病害案例分析，让学生明白每一种植物病害具体防治方案的制定是以掌握该病害的特点及该病害的发生流行规律为基础的。教师根据学生作业的完成情况及课堂讨论的参与情况，找出共性的问题，可继续在课堂组织以实

例分析为主导的实际应用能力锻炼的课堂讨论活动，结合辅导讲授；如个别学生对一些知识点掌握不好的情况，采取个别辅导的方式，使其较好掌握。

第二部分 农业昆虫学

学时数：22

第一章 昆虫学绪论

2 学时

第一节 昆虫纲在动物界的分类地位和特征

第二节 昆虫繁盛的特点和原因

第三节 昆虫学在人类植物安全生中的作用和地位

教学目标：掌握本门课程的学科性质，研究内容与任务；了解课程内容框架；初步认识什么是昆虫。

教学重点和难点：重点是昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的发生特点。难点是昆虫纲与节肢动物近缘类群的比较。

主要教学内容及要求：

了解：课程内容框架；昆虫与人类的密切关系。

理解：学习昆虫学的重要性，明确植物保护学中有关昆虫学的研究内容和任务。

熟练掌握：昆虫纲的特点；昆虫繁盛的特点和成因；昆虫学在植物安全生产中的作用和地位。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第二章 昆虫的外部形态特征

3 学时

第一节 昆虫体躯的一般构造

第二节 头部、胸部、腹部及其附器的构造与功能

教学目标：通过昆虫外部体躯构造和功能的学习，掌握昆虫形态学的基本知识，并应用于种类鉴定、田间识别、应用或防治。

教学重点和难点：重点是掌握昆虫外部形态特征及主要附器（触角、口器、胸足、翅等）的构造、功能及应用；难点是昆虫模式脉相；昆虫翅的变异及连锁；锁钥学说。

了解：昆虫体躯的一般构造；昆虫如何行走；昆虫翅的发生和发育。

理解：昆虫外部体躯构造与功能的关系；昆虫的头式；口器类型与取食的关系；昆虫翅的起源、发育和变化；昆虫雌、雄外生殖器在种类鉴别中的作用。

掌握：昆虫头部、胸部、腹部的构造及其主要附器的构造与功能；昆虫外生殖器的构造。

熟练掌握：昆虫触角在种类鉴定及防治中的应用；昆虫口器类型、为害特点在田间识别及防治中的应用；翅的类型、脉序、足的类型在种类鉴别和田间识别中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第三章 昆虫体壁、内部器官的构造与功能

3 学时

第一节 昆虫体壁的构造与功能

第二节 内部器官构造与功能

第三节 昆虫内激素和信息素

教学目标：通过体壁与内部器官的构造和功能的学习，掌握昆虫生理学的基本知识，应用于害虫的化学和综合防治中。

教学重点和难点：重点是昆虫体壁构造与化学防治的关系；主要生理系统的构造与功能。难点是内激素对昆虫生长发育、变态的调控；杀虫剂对昆虫生理系统的影响。

了解：昆虫生理学与植物保护的关系；昆虫生长发育调节剂和信息素的应用现状。

理解：昆虫的蜕皮过程；内分泌系统和神经系统在控制昆虫生长发育、变态及生殖等过程中的作用；昆虫感觉器的类型与分布。

掌握：昆虫主要生理系统的组成与功能；昆虫体壁构造与化学防治的关系；内激素与信息素的功能与应用。

熟练掌握：杀虫剂与体壁特性的关系；杀虫剂对昆虫消化系统的影响；昆虫消化道共生生物的应用前景；昆虫与人类免疫系统的差异；昆虫不育技术的应用；昆虫信息素的研究动态及其在害虫治理中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第四章 昆虫的繁殖、发育及行为

2 学时

第一节 昆虫繁殖方式和个体发育史

第二节 习性 & 行为

教学目标：通过昆虫生物学特性的学习，明确昆虫的繁殖方式、个体发育史、变态、滞育及生活史等昆虫生长发育过程中的特性和主要行为。

教学重点和难点：重点是昆虫的繁殖、个体发育史、变态与生活史。难点是昆虫滞育的诱导和解除。

了解：昆虫多胚生殖的生物学意义；昆虫胚胎的发育过程；昆虫滞育的激素调控；昆虫年生活史的不同表示方法。

理解：昆虫个体发育过程中幼期生长和蜕皮的特点；昆虫在蛹期的生理变化；成虫补充营养在害虫防治和益虫利用中的作用；昆虫的世代、生活史和化性。

掌握：孤雌生殖和两性生殖的涵义；变态类型、幼虫类型和蛹的类型；虫龄与龄期的关系；休眠与滞育的异同点；世代、年生活史及化性；昆虫的习性及在植物保护中的应用。

熟练掌握：昆虫胚胎发育进度在预测预报中的应用；昆虫幼虫的类型与胚胎发育程度的关系；昆虫化性、世代的划分、多型现象在害虫预测预报中的作用；昆虫趋性、假死性的意义，及其在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第五章 昆虫系统学

2 学时

第一节 昆虫分类的意义和方法

第二节 与植物安全生产关系密切的昆虫类群

教学目标：明确昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫的地理分布特征；掌握与植物安全生产关系密切的重要昆虫类群的主要识别特征和生物学特性。

教学重点和难点：重点是植物安全生产中重要昆虫类群的识别，难点是对昆虫系统发育的理解。

了解：昆虫系统学的发展现状和主要研究方法；六足总纲分纲和昆虫纲分目概况。

理解：昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫传统分类学与现代分子系统学的关系。

掌握：双名法、分类阶元、物种、新种、新记录种、区系等基本概念；螨类与昆虫的区别；与植物安全生产关系密切的主要昆虫类群如等翅目、直翅目、缨翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、双翅目、膜翅目重点科的识别。

熟练掌握：正确使用检索表进行昆虫类群的识别；鉴别特征的筛选。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操

作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第六章 昆虫与环境的关系及预测预报

2 学时

第一节 昆虫与环境

第二节 种群分布与预测预报方法

教学目标：明确昆虫生态学研究昆虫与环境的关系及预测预报的主要方法，能合理运用生态因子对昆虫种群动态进行调控。

教学重点和难点：重点是环境因素对昆虫生长、发育的影响；有效积温法则及其应用；昆虫生态对策与害虫防治的关系。难点是昆虫种群分布型与调查取样方法；如何运用现代信息技术对昆虫种群进行监测。

了解：现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。

理解：有效积温法则在昆虫学中的应用及其局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在害虫防治中的应用。

掌握：环境中气候因素、土壤因素、生物因素对昆虫种群的影响；有效积温法则及其在昆虫学中的应用。

熟练掌握：有效积温和气候图在昆虫预测预报中的应用；通过饲养昆虫明确有效积温法则的涵义。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第七章 害虫综合治理

4 学时

第一节 害虫综合治理的特点

第二节 植物检疫

第三节 农业防治的具体措施与优缺点

第四节 生物防治的途径与优缺点

第五节 物理防治的具体措施与优缺点

第六节 化学防治法

教学目标：明确害虫综合治理的特点和具体措施。

教学重点和难点：重点是害虫综合治理的特点和具体实施方案的制定；如何协调生物防治和化学防治的关系。难点是经济阈值和经济受害允许水平的确定。

了解：重要植物检疫对象的危害和常用农药的杀虫作用机理。

理解：害虫综合治理具体防治措施的原理和相互协调。

掌握：确立植物检疫对象的原则；具体的治理措施和适用条件；农药的科学合理使用；绿色防控的理念和实施策略。

熟练掌握：现代植物保护技术的相互融合，结合现代信息技术，合理运用到害虫综合治理的实践中。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第八章 作物常见害虫种类的识别与治理

4 学时

第一节 地下害虫和多食性害虫

第二节 多食性害虫

第三节 水稻害虫

第四节 小麦害虫

第五节 玉米害虫

第六节 棉花害虫

第七节 十字花科蔬菜害虫

第八节 储粮害虫

教学目标：能对常见作物（地下害虫、多食性害虫、小麦、玉米、水稻、棉花等）害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是植物常见害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

了解：植物害虫治理的新技术和新方法。

理解：害虫生活习性与防治的关系。

掌握：主要害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术植保技术，制定行之有效的害虫治理方案。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。

理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

各节详细内容如下：

第一节 地下害虫（0.5 学时）

教学目标：明确地下害虫（蛴螬、金针虫、蝼蛄、地老虎等）的主要种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：重点是农业生产中常见地下害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。难点是地下害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：掌握我国地下害虫的发生特点与发生动态，了解常见地下害虫的发生规律，能准确识别四类地下害虫的危害症状，掌握地下害虫发生与环境的关系，熟练掌握四类地下害虫的综合治理策略。

第二节 多食性害虫（0.5 学时）

教学目标：明确多食性害虫（黏虫、飞蝗、烟粉虱、草地贪夜蛾）的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是农业生产中常见多食性害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。难点是多食性害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：了解常见多食性害虫的发生规律，掌握主要害虫的危害状，理解害虫生活习性与综合治理的关系，能制订黏虫、飞蝗、烟粉虱、草地贪夜蛾的综合治理方案。

第三节 水稻害虫（0.5 学时）

教学目标：明确水稻害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是常见水稻害虫的识别、生活习性与综合治理的关系。难点是常见水稻害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：了解常见水稻害虫如褐飞虱、二化螟和稻纵卷叶螟的发生规律，掌握主要害虫的危害状，理解害虫生活习性与综合治理的关系，熟练掌握褐飞虱、二化螟和稻纵卷叶螟的综合治理措施。

第四节 小麦害虫（0.5 学时）

教学目标：明确小麦害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是常见小麦害虫的识别、生活习性与综合治理的关系。难点是小麦红吸浆虫、麦蚜和麦害螨的发生规律。

主要教学内容及要求：了解常见小麦害虫的发生规律，理解害虫生活习性与综合治理的关系，掌握主要害虫的危害状，熟练掌握小麦红吸浆虫、麦蚜和麦害螨的综合治理策略。

第五节 玉米害虫（0.5 学时）

教学目标：明确玉米害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理措施。

教学重点和难点：重点是常见玉米害虫的识别、生活习性与综合治理的关系。难点是玉米螟和草地

贪夜蛾的发生规律。

主要教学内容及要求：了解常见玉米害虫的发生规律，理解害虫生活习性与综合治理的关系，掌握主要害虫的危害状，熟练掌握玉米螟和草地贪夜蛾的综合治理策略。

第六节 棉花害虫（0.5 学时）

教学目标：明确棉花害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理。

教学重点和难点：重点是常见棉花害虫的识别、生活习性及其防治策略。难点是对棉蚜年生活史的掌握。

主要教学内容及要求：了解常见棉花害虫的发生规律，理解害虫生活习性与综合治理的关系，掌握棉铃虫、棉蚜和棉叶螨的危害状、生活习性，以及综合治理措施。

第七节 十字花科蔬菜害虫（0.5 学时）

教学目标：明确十字花科蔬菜害虫的主要种类、危害状、发生规律及综合治理策略。

教学重点和难点：重点是常见十字花科蔬菜害虫的识别、生活习性及其综合治理。难点是蔬菜害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：了解常见蔬菜害虫的发生规律，理解昆虫生活习性与综合治理的关系，掌握主要害虫的危害状和生活习性，熟练掌握菜粉蝶、小菜蛾和菜蚜的综合治理措施，强调慎用农药。

第八节 储粮害虫（0.5 学时）

教学目标：明确储粮害虫生态系统特点和储粮害虫的生物学特性，掌握常见储粮害虫的识别、危害状、侵染途径及治理措施。

教学重点和难点：重点是常见储粮害虫的识别、为害特点和治理措施。难点是对储粮害虫生活习性的掌握。

主要教学内容及要求：了解常见储粮害虫的生活周期，理解储粮害虫发生特点，掌握主要储粮害虫的危害状和生活习性，熟练掌握我国三大储粮害虫的综合治理措施。

五、实验教学内容及学时分配（20 学时）

（一）实验课程简介

作物病虫害防治是一门具应用性强的课程，通过课程实验训练学生的实践技能。本课程实验教学主要介绍实验室常规仪器的使用方法和操作技能，植物病害的调查方法，植物病害标本的采集和制作，植物病害的诊断，病原物的鉴定和植物病害的防治技术等。

（二）实验教学目的和基本要求

1.实验目的：为加强对植物病理学、农业昆虫学基本原理的进一步认识，熟悉基本原理及流行规律在植物病害中具体应用，培养学生分析、综合的思维能力和创新意识，特开设本实验课程。

2.实验要求：通过本课程的学习，要求学生熟练掌握实验室常规仪器的操作技能，植物病虫害的调查方法，病虫害标本的采集和制作，植物病虫害的诊断，病原物、有害昆虫的鉴定及植物病虫

害防治技术等技能。

（三）实验安全操作规范

1. 凡进入实验室的师生都应熟悉所使用的药品的性能，仪器、设备的性能及操作方法和安全事项。
2. 进行实验时，应严格按照操作规程和安全技术规程进行，掌握对各类事故的处理方法。
3. 实验室内进行实验操作时，劳动保护用具必须穿戴整齐。
4. 禁止用手直接接触化学药品和危险性物质，禁止用口尝或鼻嗅的方法鉴别物质。严禁用烧杯等器具作餐具或饮水，严禁在实验室内饮食。
5. 在进行煎煮、回流等加热操作时，必须放置平稳，瓶口或管口禁止对着别人。加热时要不停地摇晃，以防止因上下温度不均发生沸腾而引起的烫伤。
6. 在移动热的液体时，应使用隔热护具轻拿轻放，稳定可靠。
7. 停电停水时，要及时切断电源，关闭水阀。
8. 废酸废碱、有机溶剂以及易燃物质，必须经过中和处理后，方可倾倒指定地点，禁止直接倾入水槽中。
9. 实验结束后，所有的仪器设备要清洗干净，切断电源，关闭水、电、气阀门，溶液、试剂和仪器应放回规定地点。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701110501	植物病害的症状观察	2	验证性	必做	4
0701110502	植物病原菌物形态观察及其所致植物病害	2	验证性	必做	4
0701110503	原核生物、病毒、线虫及寄生性种子植物形态及所致病害	2	验证性	必做	4
0701110504	小麦、水稻病害识别与鉴定	2	验证性	必做	4
0701110505	玉米等其他作物病害识别与鉴定	2	验证性	必做	4
0701110505	小麦纹枯病品种抗性鉴定*	2	综合性	选做	4
0701110506	昆虫的外部形态特征观察	2	基础性	必做	4
0701110507	昆虫变态及主要目、科的识别	2	基础性	必做	4
0701110508	地下害虫的识别与鉴定	2	基础性	必做	4
0701110509	小麦和玉米害虫的识别	2	基础性	必做	4
0701110510	水稻与其他作物主要害虫的识别	2	基础性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

实验以小组为单位进行。实验课讲授以多媒体课件为主，同时准备植物病虫害的各种症状挂图、盒装标本、瓶装浸渍标本、新鲜标本及病原玻片标本等。以培养学生分析问题和解决问题的能力。

力，同时通过实验可进一步巩固课堂所学的理论知识，使理论与实践密切结合。

实验前，认真阅读实验内容及其相关知识，掌握实验原理、操作方法及注意事项。实验过程中，严格按照操作程序进行规范操作，遵守实验室纪律并注意安全。要求学生认真观察或操作，根据每次实验内容布置相应作业当堂完成。

（六）实验内容安排

【实验一】植物病害的症状识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：本次实验目的在于了解植物病害的种类及多样性，认识病害对农业生产的危害性。

3.实验内容：按照植物病害的病状类型（变色、坏死、腐烂、萎蔫和畸形）和病症（粉状物、霉状物、小黑点、白瓷状物、菌脓等）准备植物病害的盒装标本、瓶装浸渍标本及新鲜标本。

4.实验要求：掌握病症和病状的一般类型，以便在病害诊断中加以利用。

5.实验设备及器材：各种症状挂图、模型、多媒体课件等。

【实验二】植物病原菌物形态观察及其所致植物病害

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉真菌的营养体和繁殖体的基本形态。

3.实验内容：无隔菌丝：小麦白粉病菌（吸器）、马铃薯晚疫病菌（孢囊梗、孢子囊）、油菜菌核病菌（示子囊盘、子囊孢子、子囊）、玉米大斑病菌（示分生孢子、分生孢子梗）、小麦全蚀病菌（示子囊壳）、小麦秆黑粉病菌（示冬孢子）、伞菌（示担子、担孢子）。

4.实验要求：运用所学知识技能为今后病害识别与鉴定奠定初步基础。

5.实验设备及器材：植物病害的症状挂图、盒装标本、瓶装浸渍标本（或新鲜标本）及病原玻片标本。显微镜（1台/人）。

【实验三】原核生物、病毒、线虫及寄生性种子植物形态及所致病害

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉原核生物、病毒、线虫及寄生性种子植物等病原的基本形态及其引起病害的症状特点。

3.实验内容：小麦丛矮病、小麦土传花叶病、番茄条斑病、小麦粒线虫病、小麦胞囊线虫病、大豆菟丝子、大白菜软腐病、小麦黄矮病、玉米粗缩病、西葫芦病毒病、甘薯茎线虫病、水稻干尖线虫病、列当。“喷菌”现象观察。

4.实验要求：运用所学知识技能为今后病害识别与鉴定奠定初步基础。

5.实验设备及器材：植物病害的症状挂图、盒装标本、瓶装浸渍标本（或新鲜标本）及病原玻片标本，甘蓝黑腐病组织。显微镜（1台/人），挑针，载玻片，盖玻片，蒸馏水。

【实验四】小麦、水稻病害识别与鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉小麦、水稻上比较重要的几种病害的症状表现及病原基本形态。

3.实验内容：小麦三种锈病、小麦白粉病、小麦腥黑穗病、小麦丛矮病、稻瘟病、水稻白叶枯病、玉米大斑病、玉米瘤黑粉病、小麦赤霉病、小麦散黑穗病、小麦纹枯病、小麦黄矮病、水稻纹枯病、水稻干尖线虫病。

4.实验要求：运用所学知识技能为今后病害识别与鉴定奠定初步基础。

5.实验设备及器材：植物病害的症状挂图、盒装标本、瓶装浸渍标本（或新鲜标本）及病原玻片标本。显微镜（1台/人）。

【实验五】玉米等其他作物病害识别与鉴定

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过本次实验熟悉杂粮、棉花、花生上比较重要的几种病害的症状表现及病原基本形态。

3.实验内容：玉米大斑病、玉米小斑病、玉米青枯病、玉米病毒病、玉米黑穗（粉）病、棉花立枯病、棉花红腐病、棉花黄萎病、棉花红粉病、花生褐斑病、甘薯黑斑病、甘薯茎线虫病、棉花炭疽病、棉花枯萎病、棉铃疫病、花生网斑病、花生黑斑病、甘薯软腐病。

4.实验要求：运用所学知识技能为今后病害识别与鉴定奠定初步基础。

5.实验设备及器材：植物病害的症状挂图、盒装标本、瓶装浸渍标本（或新鲜标本）及病原玻片标本。显微镜（1台/人）。

【实验五】不同小麦品种对纹枯病的苗期抗性测定*

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：小麦纹枯病是生产上一种严重的病害，常引起芽腐、苗枯、茎基腐、倒伏、白穗等症状，对小麦生产造成严重影响。运用抗病品种防治该病害是一项重要的措施。本实验的目的是学习土传病害的接种方法、病害调查及数据统计的方法，比较各品种病情指数。

3.实验内容

（1）实验材料：供试小麦品种，选取当地生产上推广的不同小麦品种若干。供试菌种为小麦纹枯病菌，在麦粒砂培养基上扩繁后按2%的用量进行接种。

（2）实验方法：①试验设计：每小组（4人）种植2个小麦品种，每人2个营养钵。②播种方法：在营养钵里先装入麦地里采集的土壤，约占营养钵得3/4，之后摆入小麦种子，每钵种10粒，上面覆盖拌有纹枯病菌的土壤。将营养钵放入盛有水的塑料盘中，室温下生长。注意及时给盘中添加水，保证水分渗透到营养钵中。

(3) 调查记载与结果分析: ①病情调查: 生长两周后分别调查各品种的发病情况, 计算病株率和病情指数。每个营养钵全部调查, 将调查结果填入下表。小麦纹枯病苗期病情分级标准附后。②结果分析: 对各品种的病情调查结果进行统计分析, 计算相对病情指数, 并比较各品种抗性差异。

4.实验要求: 掌握不同品种对小麦纹枯病的苗期抗性, 为小麦纹枯病的抗性鉴定提供参考。

5.实验设备及器材: 营养钵, 记载本, 记号笔, 铅笔, 标牌等。

【实验六】昆虫外部形态和内部结构的观察

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 观察和了解模式昆虫的外部形态特征和内部结构。

3.实验内容: 1. 掌握昆虫纲的主要形态特征; 2. 了解昆虫的成虫和幼虫体躯分几段, 每个体段分几节, 各体节有哪些附属器官和附肢; 3. 区别昆虫纲、蛛形纲、甲壳纲、唇足纲和重足纲的异同点; 4. 掌握昆虫成虫触角的基本构造和类型; 5. 掌握咀嚼式口器和刺吸式口器的基本构造, 了解其它几种口器类型的构造特点。6. 了解昆虫胸部的分节和基本构造, 掌握昆虫胸足的基本构造和类型, 掌握昆虫翅的一般构造和类型; 7. 了解昆虫腹部的分节数、基本构造和形态的变化, 掌握昆虫雌性和雄性外生殖器的基本构造。8. 了解昆虫内部器官的相对位置, 掌握昆虫消化道的一般形态构造及马氏管的形态和着生位置。

4.实验要求: 认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片, 观察和了解蝗虫、家蚕等标本的外部形态特征和内部结构。

5.实验设备及器材: 盒装标本: 蜘蛛、蝎、虾、蜈蚣、马陆、触角、口器、翅、足。浸渍标本: 蝗虫、蝉。玻片标本: 不同触角类型。用具: 解剖镜(体视显微镜)、镊子、解剖针、解剖剪、培养皿等。

【实验七】昆虫变态类型及主要目、科的识别

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 观察不同变态类型昆虫的个体发育史; 了解与人类生产和生活密切相关的 9 个不同目昆虫的典型代表和识别特征。

3.实验内容: 1. 识别昆虫变态的基本类型及卵、幼虫和蛹的类型。2. 掌握与农业生产关系比较大的几个目的主要形态特征。3. 掌握常见农业昆虫所属科的主要形态特征。

4.实验要求: 认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片, 了解不同变态类型昆虫的个体发育史, 掌握 9 个不同目昆虫的识别特征。

5.实验设备及器材: 蝗虫、玉米螟等的生活史标本, 卵、幼虫和蛹的类型等盒装标本。昆虫分目盒装标本。9 个目盒装标本, 主要科针插或浸渍标本。用具: 解剖镜、镊子、解剖针、培养皿等。

【实验八】地下害虫的识别与鉴定

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 观察并掌握我省常见的几种蛴螬、金针虫、蝼蛄和地老虎成虫及幼虫的形态特征

及为害症状。

3.实验内容: 观察华北大黑鳃金龟、暗黑鳃金龟、铜绿丽金龟、沟金针虫、细胸金针虫等成虫、幼虫的浸渍标本, 生活史标本及挂图。

4.实验要求: 认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片, 了解我省常见的几种蛴螬、金针虫、蝼蛄和地老虎成虫及幼虫的形态特征及为害症状。

5.实验设备及器材: 实验观察材料: 华北大黑鳃金龟、暗黑鳃金龟、铜绿丽金龟、沟金针虫、细胸金针虫等成虫、幼虫的浸渍标本, 生活史标本及挂图。华北蝼蛄、东方蝼蛄、小地老虎、黄地老虎、种蝇等的生活史标本、浸渍标本及挂图。黄褐丽金龟、毛黄褐丽金龟、苹毛丽金龟、黑绒鳃金龟、褐纹金针虫等成虫或幼虫标本。大地老虎、八字地老虎、网目拟地甲、蒙古拟地甲和麦根蝽成虫。用具: 双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验九】小麦和玉米害虫的识别

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 识别并掌握粘虫、小麦吸浆虫、麦蚜、麦叶螨等成虫和幼虫形态特征及为害症状。识别并掌握我省为害玉米比较严重的几种害虫的成虫和幼虫的形态特征及为害症状。

3.实验内容: 观察粘虫、小麦吸浆虫、麦蚜、麦叶螨、玉米螟、棉铃虫、草地贪夜蛾等成虫、幼虫的浸渍标本, 生活史标本及挂图。

4.实验要求: 认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片, 了解我省常见的几种小麦和玉米害虫的成虫及幼虫的形态特征及为害症状。

5.实验设备及器材: 实验观察材料: 粘虫、麦红吸浆虫、麦二叉蚜、狄草谷网蚜(麦长管蚜)、麦圆叶爪螨、麦岩螨等的生活史标本、浸渍标本、玻片标本及挂图。玉米螟、桃蛀螟、甜菜夜蛾、东亚飞蝗等的浸渍标本、生活史标本和挂图。用具: 双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十】水稻与其他作物主要害虫的识别

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 识别并掌握水稻稻螟虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟等主要害虫的形态特征及为害症状。识别棉铃虫、棉盲蝽(棉花等寄主)、烟青虫(烟草、辣椒)、豆荚螟和菜蛾(大豆)等的形态特征及为害状。

3.实验内容: 观察稻螟虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟、棉铃虫、棉盲蝽、烟青虫、豆荚螟和菜蛾等成虫、幼虫的浸渍标本, 生活史标本及挂图。

4.实验要求: 认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片, 了解水稻以及我省常见作物主要害虫成虫及幼虫的形态特征及为害症状。

5.实验设备及器材: 实验观察材料: 三化螟, 二化螟, 褐飞虱, 白背飞虱, 灰飞虱, 稻纵卷叶螟, 直纹稻弄蝶等的浸渍标本、生活标本和挂图。绿盲蝽、三点盲蝽、棉铃虫、烟青虫、豆荚螟、菜蛾等渍标本、生活标本和挂图。。用具: 双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养

皿等。

六、课程思政

“作物病虫害防治”课程思政建设中，重点突出知识传授、能力提升与思政育人的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师重新梳理教学内容，认真挖掘与专业知识契合的思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。课程思政建设主要融入点体现在以下几个方面：①课程内容设计中体现国家发展战略方针，强化学生的时代使命感；②在课程内容设计中引入农业生产及农业安全生产的重要性，强化学生“爱农知农为农”的责任担当；③在课程设计中引入我国科学家的研究成果及成长经历等，增强学生的文化自信、科技自信和民族自豪感；④讲述科学发展故事，感受科学精神；⑤借用优美诗词或名人名言，助力专业学习；通过课程思政建设，学生学有所用，发挥科技助农作用。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：

- ① 植物病理学，徐秉良、曹克强 编著，中国林业出版社，2017 年
- ② 农业昆虫学（第五版），仵均祥、袁峰主编，中国农业出版社，2020

(2) 实验课教材：

- ① 农业植物病理学实验实习指导书，侯明生 编著，科学出版社，2018 年
- ② 农业昆虫实验指导，自编

2.参考书：

- (1) 农业植物病理学（南方本），陈利锋、徐敬友主编，中国农业出版社，2007 年
- (2) 普通植物病理学，许志刚主编，高等教育出版社，2022 年
- (3) 农业昆虫学（面向 21 世纪课程教材），洪晓月主编，中国农业出版社，2007
- (4) 农业昆虫学（非植物保护专业用）（全国高等农林院校“十二五”规划教材），袁锋主编，中国农业出版社，2011
- (5) 农业昆虫学（北方本）（面向 21 世纪课程教材），仵均祥主编，中国农业出版社，2009
- (6) 植物病理学报、植物保护学报、植物保护、各省农业科学、农业院校学报等中文刊物
Phytopathology, Plant pathology, Plant disease 等外文刊物

3.推荐网站：

- (1) 华中农业大学普通植物病理学课程，<http://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809>
- (2) 西北农林科技大学普通植物病理学课程，<https://www.icourse163.org/course/NWSUAF-1207443811>
- (3) 南京农业大学农业植物病理学课程，<http://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753039>
- (4) 福建农林大学农业植物病理学课程，<http://www.icourse163.org/course/FAFU-1002044009>

(5) 中国农业大学普通昆虫学课程, <http://www.icourse163.org/course/CAU-1205799839>

(5) www.insectimages.org

八、教学条件

课程线上学习需要安装中国大学 MOOC 手机客户端或超星学习通手机客户端, 课堂教学环节需要安排在多媒体教室, 并保证互联网畅通, 以保证课堂教学活动的顺利进行。植物病理学教学实验室现有的数码显微互动多媒体教学设备能较好地满足本课程验证性实验的教学需求。为保证实验的顺利进行本课程综合性试验需要实验室或附近备有水池、供水和排水系统等, 进行防治药剂筛选时需要有通风设备。

课程团队成员在学历、年龄、职称等方面配备合理, 充分体现了老中青传帮带的传承, 课程实验内容有专职实验老师负责准备并协助任课教师完成实验课教学。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 本课程教学采用线上线下混合模式, 为把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程主要采用任务(或问题)驱动的形式, 线下课堂教学环节, 教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的学习效果。所以过程性评价有针对性的对课前线上学习任务完成情况、线上测验、课堂活动(包括实验课)参与度及课程作业完成情况等进行评价。过程性评价主要依据课程实验报告成绩、线上学习数据、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。过程性评价成绩=线上学习数据×20%+课堂活动×20%+实验报告成绩×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%

2.终结性评价: 终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等, 其中非标准答案的考题占比大于等于 50%, 考题内容紧扣课程教学目标, 涵盖作物病虫害防治各章节所有重要知识点, 综述题主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

3.课程综合评价: 综合评价成绩=过程性评价成绩×40%+终结性评价成绩×60%。

序号	课程目标(支撑毕业要求指标点)	考核内容	评价依据及成绩比例(%)						成绩比例(%)
			线上学习	课堂活动	实验成绩	主题讨论	课程思政	期末考试	
1	目标 1 (支撑毕业要求指标 4)	掌握植物病理学、农业昆虫学的基础知识和生产上重要农作物病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法等。	5	5	20	0	0	40	40
2	目标 2	能应用所学知识熟知作物病虫害发生发展规律	5	5	10	4	0	30	30

	(支撑毕业要求 指标 5)	及变化动态, 密切结合 生产实际, 提出解决农 业生产中的作物病虫害 问题的方案。							
3	目标 3 (支撑毕业要求 指标 6)	掌握坚实的病虫害防治 有关的知识 and 解决生产 实际问题的技能; 学生 具备分析问题、解决问 题及团结协作的能力; 应用所学理论和基本技 能, 胜任行业、企业植 保相关的工作。	5	5	10	4	0	20	20
4	目标 4 (支撑毕业要求 指标 1, 2, 8, 9)	“学农知农爱农”, 有较 强的时代使命感和责任 担当意识; 具备主动学 习、终身学习的能力。	5	5	0	2	10	10	10
合计			20	20	40	10	10	100	100

烟草病虫害防治

Tobacco Diseases and Insect Pests Control

课程基本信息

课程编号：07011081 课程总学时：40 实验学时：12 学时
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第 4 学期
课程负责人：崔江宽，李欣 课程团队：蒋士君，李欣， 授课语言：汉语
崔江宽，刘艳敏

适用专业：烟草；核心

对先修的要求：（含先修的知识点和能力、素质基础，以及先修的主要课程）（公选课填“无”）

对后续的支撑：（说明对哪些后续课程，提供什么知识点、能力和素质的支撑）（公选课填“无”）

主撰人：崔江宽，李欣 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.6.3

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

烟草病虫害防治是近年根据教学改革的需要，将原来烟草学相关专业曾单独开设的《烟草病理学》、《烟草昆虫学》有机整合而成，是植物保护学中派生出来的新兴分支学科。课程随着我国烟草事业和植物保护学的发展而不断更新。以“面向现代烟草农业”为指导，以“培养高层次烟草植保科技人才，服务我国烟草行业发展”为宗旨，根据高等农业教育的特点，吸纳了国内外烟草病虫害研究的最新成果、新方法，以及现代植物病理学的新理论、新思想。

烟草病虫害防治作为烟草专业的一门专业必修课，同时也是一门重要的基础理论课。根据最新的教改要求，整合后的课程内容包括烟草病理学和昆虫学两大篇章。每篇章又分为基础篇、应用篇两部分。基础篇，重点介绍有关的基本概念、基础原理、病原或昆虫的基本特性、病虫害发生流行的机制、病虫害防治的原理与方法等；应用篇，包括当前生产中的重要病虫害，从发生危害概况、症状诊断、流行规律、综合防治策略与方法等进行系统的概括、归纳，力求让学生掌握烟草病虫害诊断与防治必需的系统知识体系。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

- （1）识记重要作物病虫害相关的基本概念（术语）与原理等基础知识；
- （2）掌握不同类别病原生物和害虫的基本特征、主要类群的识别特征、发生危害规律；

(3) 熟练掌握烟草病虫害防治专业知识，对常见的烟草病虫害进行正确诊断、调查与病虫害发生趋势分析；

(4) 能够根据病虫害的发生流行机制，制定病虫害管理策略与防治设计；

(5) 牢固掌握烟草病虫害的常用防治方法或措施，了解有害生物综合治理的发展趋势。

2.实验技能方面：

(1) 通过实验教学，使学生牢固掌握常见的烟草病虫害识别诊断方法与技术，掌握烟草主要病虫害的诊断依据。初步具备进行烟草病虫害诊断的能力与专业素质。

(2) 烟草病虫害防治实验课内容包括病虫害标本观察、昆虫解剖与绘图、病原菌形态观察与绘图等实验方式，在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，自行设计实验，研究有关烟草病虫害的诊断技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

烟草病虫害防治课程涉及的病理学和昆虫学采取阶段式教学，分别包括基础篇和应用篇 2 大部分。重点和难点在于应用基础的系统性学习。为了避免学生死记硬背、难以运用所学知识指导生产的现象，培养学生举一反三、融会贯通解决实际病虫害问题的能力。应用篇中的重点案例采取专题讲座+专题讨论的形式，训练学生熟练掌握、灵活应用基础知识的思维习惯。烟草病虫害防治是一门应用为主的必须课程，课程的主要学习形式包括网上自主学习、线下校内课堂、教师答疑、课程论文、师生互动、小测验等形式。开展启发式教学，启发学生通过多渠道获取相关的新知识，培养学生的自主学习能力和实践创新能力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握植物病理学、农业昆虫学的基础知识和生产上重要农作物病虫害的危害状及识别特征、发生规律和防治方法等。	4
2	能应用所学知识熟知作物病虫害发生发展规律及变化动态，密切结合生产实际，提出解决农业生产中的作物病虫害问题的方案。	5
3	掌握坚实的病虫害防治有关的知识和解决生产实际问题的技能；学生具备分析问题、解决问题及团结协作的能力；应用所学理论和基本技能，胜任行业、企业植保相关的工作。	6

四、理论教学内容及学时分配（28 学时）（单独开课的实验课不写此项）

第一部分 烟草病理学

学时数：14

绪论 植物病理学和烟草病理学的发展历程

学时数：1

第一节 植物病理学和烟草病理学的发展历程（1 学时）

教学目标：使学生了解植物病害和烟草病害的发展过程

教学重点和难点：重点，理解植物病害对作物生产的影响；难点，植物病害宏观和微观的区别

主要教学内容及要求：

了解：植物病理学和烟草病理学的发展历程；

理解：植物病害、烟草病害的重要性；

掌握：植物病害对作物生产的影响实例；

熟练掌握：植物病害宏观和微观的区别，及其在病害防治中应用实例。

教学组织与实施：通过讲解植物病理学和烟草病理学的发展历程，使学生了解作物病虫害的发生对作物生产的重要影响，并举实例如“爱尔兰大饥荒”“美国玉米大小斑病”“我国小麦条锈病”等病害爆发对人类文明的影响。通过课前预习和网上学习，以及小组讨论进行本章节的学习，使同学们在讨论中理解植物病害防治的重要性和紧迫性。

第一章 植物病理学基本概念

学时数：1

第一节 植物病理学基本概念

教学目标：学生了解植物病害、烟草病害的重要性；理解课程的知识体系框架及学习方法；掌握植物病理学的重要基本概念。

教学重点和难点：重点，植物病理学有关基本概念理解；难点，植物病症和病状的理解。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害、烟草病害的重要性；

理解：植物病理学的重要的基本概念；

掌握：病害三角、病害锥体的内容与本质；

熟练掌握：病害的主要病状、病征类型及其在诊断中的作用。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草病理学概论；课堂开展小组讨论和案例分析病害三角，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握植物病害的症状、病状与病征。

第二章 植物病害的病原

学时数：2

第一节 植物病害的病原（2 学时）

教学目标：通过学习植物病原的基本特性，为学习与理解病害的发生、症状的形成，以及病害诊断依据与防治原理奠定理论基础。

教学重点和难点：重点，植物病毒、病原细菌、病原真菌和病原线虫的一般生物学特性与病理学特性，及其与烟草病害的关系；难点，植物病原物的分类及其引起的植物病害。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原物的主要类别；

理解：病原的寄生性与致病性与病害的关系；

掌握：重要病原物的主要形态学特征、生物学特性；

熟练掌握：植物病毒、病原细菌、病原真菌和病原线虫的基本特性与病理学特性。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草病毒、病原细菌、病原真菌和病原线虫形态特征；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握重要病原物的主要形态学特征和生物学特性。

第三章 植物病害的发生、流行与诊断

学时数：2

第一节 植物病害的发生、流行与诊断（2 学时）

教学目标：学生从理论上理解任何一种植物病害从无到有、由少积多、周而复始的内在机制，并为病害诊断、理解病害的发生流行规律、病害防治设计奠定坚实的理论基础。

教学重点和难点：重点，病害的侵染过程、病害循环与病害发生流行规律；难点，病害侵染过程、病害循环与病害发生流行之间的内在联系。

主要教学内容及要求：

了解：侵染过程、潜育期、越冬越夏、初侵染、再侵染、病害循环、单循环病害与多循环病害、病害流行、病害诊断等基本概念；

理解：熟悉柯赫氏法则和植物侵染性病害侵染过程的 4 个阶段，病害循环涉及的 3 大环节，病害流行必需的 3 大条件；

掌握：植物病害从无到有、周而复始的过程机制和植物病害的主要传播途径；

熟练掌握：病程、病害循环知识与病害诊断、病害预测和防治设计之间的重要关系。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草病害的侵染过程、病害循环与病害发生流行；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握病程、病害循环知识与病害诊断的关系。

第四章 植物病害防治原理，策略与方法

学时数：2

第一节 植物病害防治：原理，策略与方法（2 学时）

教学目标：将以前所学的有关症状学、病原学、侵染过程、病害循环、以及流行机制等重要基础知识，与防治学有机地融为一体，使知识点通过相互联系而巩固加强，有助于启发学生的系统性思维。

教学重点和难点：重点，如何根据植物病害的侵染过程和病害循环特点，制订相应的防治策略与指导思想，以及明确主要防治技术的原理；难点，如何进行各种防治方法的有机集成。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害防治的 3 大原理与 3 大要求，以及防治设计的基本内容；

理解：植物病害防治为何要采取 IPM 策略，以及预防为主综合防治的科学依据；

掌握：IPM、预防为主、综合防治、农业防治、植物检疫、生物防治、生态防治等基本概念和病害防治的3大策略，以及预防为主、综合防治的科学依据；

熟练掌握：如何根据病害的侵染过程、病害循环特点、以及防治技术的优缺点，来进行病害防治设计。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草IPM、预防为主、综合防治、农业防治、植物检疫、生物防治、生态防治；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握如何根据病害的侵染过程、病害循环特点、以及防治技术的优缺点，来进行病害防治设计。

第五章 烟草病毒病的发生流行规律与防治设计

学时数：2

第一节 烟草病毒病的发生流行规律与防治设计（2学时）

教学目标：通过学习基本掌握烟草病毒病的症状复杂性、病毒检测诊断方法和综合防治策略，同时对当前的烟草病毒病的防治研究进展有一定的了解。

教学重点和难点：重点，蚜传病毒病和接触传播病毒病的病害循环特点，并据此进行防病管理的策略与防治设计；难点，病毒病的症状特点、病毒分类，以及病毒病发生流行的主导因素。

主要教学内容及要求：

了解：烟草病毒病的发生危害与防治概况；

理解：烟草TMV、CMV、PVY等代表性烟草病毒病的病原的形态学特点和病理学特点；

掌握：烟草蚜传病毒病、接触传播病毒病的病害循环与发生流行规律；

熟练掌握：烟草主要病毒病的综合防治策略与防治设计技能，尤其是系统性的农业防治技术。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草烟草病毒病的发生危害与防治措施；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握烟草主要病毒病的综合防治策略与防治设计。

第六章 烟草根茎病害的发生流行规律与防治设计

学时数：2

第一节 第六章 烟草根茎病害的发生流行规律与防治设计（2学时）

教学目标：通过学习基本掌握烟草生产中的主要根茎病害的诊断方法和综合防治策略，同时对当前的烟草病害管理研究进展有一定的了解。

教学重点和难点：重点，土传病害的病害循环特点，并据此进行防病管理的策略与防治设计。难点，病原分类及其致病机制，以及习居性土传病害的发生流行因。

主要教学内容及要求：

了解：烟草根茎病害的发生危害与防治概况；

理解：烟草主要土传病害的病原类别及其所致症状机制和烟草习居性、寄居性土传病害的循环与发生流行规律；

掌握：烟草黑胫病、根黑腐病、镰刀菌根腐病、青枯病、线虫病等发病特征及其综合防治措施；

熟练掌握：烟草代表性土传病害的综合防治策略与防治设计技能，尤其是系统性的农业防治技术。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草烟草黑胫病、根黑腐病、镰刀菌根腐病、青枯病、线虫病危害与防治措施；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握烟草主要根茎类病害的综合防治策略与防治设计。

第七章 烟草叶斑病害的发生流行规律与防治设计

学时数：2

第一节 烟草叶斑病害的发生流行规律与防治设计（2 学时）

教学目标：学习基本掌握烟草生产中的主要叶斑病的诊断方法和综合防治设计原理，同时对当前的烟草叶斑病防治技术研究进展有一定的了解。

教学重点和难点：重点，如何根据真菌性和细菌性叶斑病病害循环的特点，进行防病管理的策略与防治设计。难点，病害症状的抽象与概括，以及病害发生流行因素的复杂性。

主要教学内容及要求：

了解：烟草叶斑病的发生危害与防治概况；

理解：烟草主要叶斑病病原的类别及其所致症状机制；

掌握：烟草真菌性、细菌性叶斑病的病害循环与发生流行规律；

熟练掌握：烟草叶斑病综合防治的策略与防治设计技能。

教学组织与实施：采取线上学习；线下讲授烟草烟草蛙眼病、赤星病、野火病、角斑病危害与防治措施；课堂开展小组讨论和案例分析，课后进行线上资源和参考书的阅读，掌握烟草主要叶斑类病害的综合防治策略与防治设计。

第二部分 烟草昆虫学

学时数：14

第一章 绪论

学时数：1

教学目的：明确学习烟草昆虫学的目的和意义，理解烟草昆虫与烟草害虫的区别，了解中国烟草昆虫学的研究历史。

教学难点和重点：重点，烟草昆虫与烟草害虫的概念；难点，食烟害虫发生和取食的特点。

主要教学内容及要求：烟草昆虫和烟草害虫的概念与区别；中国烟草昆虫学的研究史与研究现状。

了解：中国烟草昆虫学的研究历史。

理解：烟草昆虫学研究的意义。

掌握：烟草昆虫学的研究内容与任务。

熟练掌握：烟草昆虫与烟草害虫的概念，食烟害虫发生和取食的特点。

教学组织与实施：通过专题视频资料与问题互动，展现烟草昆虫学的整个知识体系。

第二章 昆虫学基础

学时数：6

教学目的：通过对昆虫形态学、生理学、生物学和生态学基本理论的系统学习，掌握昆虫学的基础知识。

教学重点和难点：重点，昆虫外部形态特征；昆虫的体壁构造与功能；昆虫的个体发育史和变态；昆虫分类的基本原理与方法；与烟草生产关系密切的昆虫目、科的形态特征；昆虫的生长发育与环境的关系。难点，昆虫种群密度估测和预测技术。

主要教学内容及要求：

了解：与烟草生产关系密切的动物类群；昆虫信息素和生长发育调节剂的应用现状。

理解：昆虫外部体躯构造与功能的关系；昆虫口器类型与取食的关系；昆虫内分泌系统和神经系统在控制昆虫生长发育、变态及生殖等过程中的作用；内激素与信息素的功能与应用；有效积温法则在昆虫学中的局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在害虫防治中的应用。

掌握：体壁、内部器官构造特点和生理功能；昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫纲的分目概况；影响昆虫的环境因子。

熟练掌握：昆虫纲的形态特征；昆虫头、胸、腹部的构造特点；昆虫的繁殖、发育、习性和行为；昆虫主要目、科的形态特征；不同生态因子对昆虫生长发育的影响；种群；生态因子；种群空间分布型；生态位；有效积温法则在昆虫学中的应用；昆虫预测预报方法及在烟草生产中的应用。

教学组织与实施：观看“昆虫一生”的自制视频，直观演示昆虫形态、生理构造、生物学特性及发生特点，通过讨论加强对昆虫学基础知识的理解和掌握。

第三章 烟草昆虫和食烟软体动物的识别与生物学

学时数：3

教学目的：正确识别与烟草生产关系密切的昆虫类群和食烟软体动物，了解其生物学特性，理解烟草昆虫与烟草的互作关系。

教学重点和难点：重点，烟草害虫的识别要点和取食特点；难点，烟草昆虫与烟草的相互关系。

主要教学内容及要求：烟草昆虫和食烟软体动物的识别；食烟昆虫和食烟软体动物生物学；食烟昆虫天敌生物学；烟草昆虫与烟草的相互关系。

了解：烟草—食烟昆虫—天敌的三级营养关系。

理解：烟田食物网对管理烟草昆虫和治理烟草害虫的启示；研究食烟昆虫年生活史的意义。

掌握：影响害虫的生态因子；天敌昆虫控制害虫的方式。

熟练掌握：与烟草生产关系密切的昆虫目、科的形态特征和生物学特性；同资源种团；天敌昆虫的生物学特性以及保护利用的方法。

教学组织与实施：通过问题导向，以烟草—食烟昆虫—天敌为线索，阐明烟田食物网对管理烟草昆虫和治理烟草害虫的重要性。

第四章 烟草害虫综合治理

学时数：4

教学目的：明确害虫综合治理的生态学基础，协调各防治方法的综合实施，提出烟草害虫的有效治理方案。

教学重点和难点：重点，害虫综合治理的概念；烟草害虫的综合治理方法；杀虫剂的科学合理使用。难点，害虫对杀虫剂的抗性产生与治理。

主要教学内容及要求：烟草害虫综合治理的生态学基础；杀虫剂类型、药效和科学用药；烟田食烟害虫综合治理；贮烟害虫综合治理。

了解：害虫综合治理的历史和发展趋势；新技术在害虫综合治理中的应用。

理解：害虫综合治理的生态学基础。

掌握：害虫综合治理的特点；害虫对杀虫剂的抗性；抗药性害虫的治理对策；烟用杀虫剂对天敌的影响。

熟练掌握：害虫综合治理的概念；制定烟草不同生育期害虫综合治理的原则和方法；常用农药及其合理施用方法。

教学组织与实施：案例法和项目设计，烟田食烟害虫和贮烟害虫的具体治理措施。

五、实验教学内容及学时分配（12学时）

（一）实验课程简介

本课程为烟草种植专业的专业基础课之一，主要从植物病原生物、昆虫的形态及生物学特性、主要类群的形态识别，以及与烟草生产关系密切的烟草病虫害的鉴定技术等方面，进行基本技术的训练，加深学生对烟草病虫害的感性认识，从而使学生掌握烟草病虫害的鉴定、预测预报方法。

（二）实验教学目的和基本要求

1.通过实验课教学加深对烟草病原物、害虫形态的识别、生物学特性的理解，更好地掌握与烟草生产有关的病虫害鉴定技术。

2.通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会植物病理学和昆虫学研究的基本技术，为制订烟草病虫害的防治方法奠定基础。

（三）实验安全操作规范

遵照教育部《高等学校实验室安全规范》，河南农业大学《河南农业大学实验室安全管理办法（试行）》和植物保护学院本科生实验教学中心安全操作办法执行。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011081+01	植物病害症状观察	2	综合性	必做	4
07011081+02	植物病原物形态观察	2	综合性	必做	4
07011081+03	烟草重要病害的诊断	2	综合性	必做	4
07011081+04	昆虫的外部形态特征观察	2	综合性	必做	4
07011081+05	昆虫主要目、科的识别	2	综合性	必做	4

07011081+06	烟草主要害虫的识别	2	综合性	必做	4
合计		12			

（五）实验方式及基本要求

1. 通过实验教学，使学生牢固掌握经典植物病理学和昆虫学研究方法与技术，掌握主要病原生物、昆虫的形态鉴定特征及其危害特点。初步具备进行鉴定烟草病虫害及研究的能力与素质。

2. 本实验课内容包括显微镜观察、病虫害标本观察、昆虫绘图、病原物绘图等实验方式，在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，鉴定重要的烟草病虫害。

（六）实验内容安排

【实验一】植物病害症状观察

1.实验学时：2

2.实验目的：通过观察植物病害标本（蜡叶标本、浸制标本、挂图和新鲜病害样品），掌握植物病害症状的主要类型、以及病状、病征的观察技巧。

3.实验内容：植物病害蜡叶标本的观察；植物病害浸制标本的观察；植物病毒病症状彩图的观察，以及部分新鲜病害标本的观察；病害病状的观察；病征的观察。

4.实验要求：观察植物病害的症状类型；比较植物病害病状与病征的区别。列表描述5种所观察标本的病状类型、病征类型与症状简述。

5.实验设备及器材：病害实物标本、蜡叶标本、浸制标本、放大镜、显微镜、实验台、病害挂图等。

【实验二】植物病原生物形态观察

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握病原真菌、细菌、线虫、寄生性种子植物的形态特征，掌握病原真菌的营养体和繁殖体形态差异；掌握其在病原分类和病害鉴定中的作用。

3.实验内容：

（1）真菌的营养体及其变态的观察；菌丝形态观察；真菌无性孢子的类型观察；真菌有性孢子的类型观察；与烟草生产有关的真菌主要类群。

（2）植物病原线虫成虫、卵、幼虫的观察；寄生性种子植物的形态观察及其吸器或吸根结构的观察；

（3）植物病原细菌的喷菌现象观察；

（4）G⁻、G⁺植物病原细菌菌体及鞭毛的观察。

4.实验要求：观察比较病原标本和玻片中的病原物形态特征，比较病原标本示意图与真实图的区别；理解其在真菌分类和病害鉴定中的作用。

5.实验设备及器材：光学显微镜、真菌玻片、真菌形态绘图、真菌标本、细菌玻片、鞭毛染色

玻片、线虫形态玻片、菟丝子吸器切片、菟丝子和列当标本。

【实验三】烟草主要病害的诊断

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握烟草主要的病毒病、根茎病害和叶斑病的症状诊断要点；掌握真菌性、细菌性和线虫性病害的病征诊断和病原形态诊断方法。

3.实验内容：

(1) 烟草病毒病的症状诊断：观察烟草普通花叶病，烟草 CMV 病毒病，烟草 PVY 病毒病的症状

(2) 烟草根茎病害的症状诊断：观察黑胫病、根黑腐病、镰刀菌根腐病、空茎病、根结线虫病的标本及玻片。

(3) 烟草叶斑病的症状诊断：观察赤星病、蛙眼病、野火病、角斑病的症状和病原玻片。

4.实验要求：掌握烟草重要根茎病害的病原形态特征和病害症状要点。

5.实验设备及器材：病害实物标本、蜡叶标本、浸制标本、放大镜、显微镜、实验台、病害挂图、根茎类病害玻片、叶斑类病害玻片。

【实验四】昆虫的外部形态特征观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握体视显微镜的使用方法，通过昆虫头部、胸部和腹部外部形态特征的观察，掌握昆虫纲的形态特征，以及昆虫各个体段的构造。

3.实验内容：昆虫纲的特征；昆虫纲与节肢动物其他类群的比较；昆虫头部、胸部、腹部构造及其附器的形态观察。

4.实验要求：昆虫纲与节肢动物门其它纲的区别；昆虫三个体段的外部形态特征；昆虫触角的构造和类型；昆虫复眼的构造；昆虫胸足的构造和类型；昆虫翅的构造、脉相；昆虫翅的变异；昆虫外生殖器的构造。

5.实验设备及器材：昆虫体视镜、镊子、昆虫标本。

【实验五】昆虫的变态及昆虫主要目、科的识别

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握昆虫的生物学习性，了解昆虫分目的概况，掌握主要目、科的识别特征。。

3.实验内容：昆虫的生活史的观察；昆虫的卵、幼虫、蛹的类型的观察；昆虫变态类型的观察；昆虫分目概况以及与烟草生产有关的主要目科。

4.实验要求：昆虫的变态类型和生活史观察；昆虫分目的依据及与烟草有关的主要目、科的形态特征。

5.实验设备及器材：昆虫体视镜、镊子、昆虫标本。

【实验六】烟草主要害虫与天敌昆虫的识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握地下害虫、烟草生长期主要害虫及贮烟害虫形态特征和危害症状；掌握烟草害虫天敌昆虫的形态特征。

3.实验内容：地下害虫、烟草生长期害虫、贮烟害虫及其天敌昆虫的外部形态特征观察。

4.实验要求：区别几种地老虎、区别华北蝼蛄与东方蝼蛄；区别烟夜蛾与棉铃虫成虫和幼虫；几种主要贮烟害虫的形态特征；天敌昆虫的主要类别。

5.实验设备及器材：昆虫体视镜、镊子、昆虫标本。

(七)考核方式及成绩评定

本课程的考核采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式。实践教学的过程性考核主要依据实验过程、操作规范，结果性考核依据实验结果和实验报告撰写。

成绩评定=实验操作规范性×20%+实验结果×40%+实验报告×40%

六、课程思政

在课程教学过程中如病害的发生将我国早期科学家协作研发小麦条锈病综合防控技术的事例进行讲解，鼓励同学们要有锲而不舍的科研精神和互相帮助的科研协作精神；在昆虫学教学过程中，将我国近现代的昆虫学家以周尧先生为具体实例向同学们讲解昆虫分类的奥妙和周尧先生的家国情怀，提升同学们政治认同、爱国情怀和科学的钻研精神；在植物抗病育种中，以“袁隆平”培育杂交水稻和 Bt 转基因棉花为例，讲解科学的坚持精神，鼓励同学们要甘坐冷板凳，坚持科学真理的追求精神。

七、教材及教学参考书（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）

1.选用教材：

（1）理论课教材：

烟草病理学（第二版），蒋士君，吴元华主编，中国农业出版社，2014

烟草昆虫学（第三版），郭线茹、陈斌主编，中国农业出版社，2017

（2）实验课教材：

烟草病理学（第二版），蒋士君，吴元华主编，中国农业出版社，2014

普通昆虫学实验与实习指导，许再福主编，科学出版社，2010年

（3）实习指导书：

烟草病理学（第二版），蒋士君，吴元华主编，中国农业出版社，2014

普通昆虫学实验与实习指导，许再福主编，科学出版社，2010年

2.参考书：

（1）烟草病理学（第1版），谈文，吴元华主编。中国农业科技出版社.2004

（2）烟草昆虫学（第1版）罗梅浩、李正跃主编，中国农业出版社，2014

(3) 中国烟草病害图鉴. 王凤龙等主编. 中国农业出版社. 2018

(4) 普通植物病理学(第4版). 许志刚主编. 高等教育出版社, 2015

(5) The Insects an Outline of Entomology (昆虫学概论, P. J. Gullan, P. S. Cranston 著, 彩万志等译, 中国农业大学出版社, 2009

3.推荐网站(线上资源):

(1) 烟草在线, <http://www.tobaccochina.com/>

(2) 普通植物病理学 MOOC, <https://www.icourse163.org/course/0901HZAU76-1205905809>

(3) 中国昆虫学会网站: <http://entsoc.ioz.ac.cn/>

八、教学条件

课程需构建线上课程, 需要智慧教室或者至少提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动。实验室需配备超净工作台、显微镜、各种标本等必需的仪器设备外, 还需要保证有足够的水池和上下水畅通, 保证实验的顺利进行。

师资方面, 各专业搭配合理, 主讲教师为具有多年烟草病害科研经验和烟草植保教学经验的高级职称专任教师, 有专职实验老师提供实验保障。

九、教学考核评价

本课程的平时成绩、期中成绩和期末绩综合评定, 引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识, 引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对植物化学研究的浓厚兴趣和创新意识。

1.过程性评价:

过程性评价=线上学习×10%+课后作业×15%+课堂表现×10%+小组学习讨论×15%+实验成绩×50%

2.终结性评价:

终结性评价=课程论文×40%+期末考试×60%

3.课程综合评价:

课程综合评价=过程性评价×50%+终结性评价×50%

园艺植物病虫害防治

(Horticultural Plant Disease and Pest Control)

课程基本信息

课程编号: 07011090h 课程总学时: 64 实验学时: 20
课程性质: 必修课 课程属性: 基础类 开设学期: 第五学期
课程负责人: 代君丽 课程团队: 代君丽, 李祥, 刘晓光, 臧睿, 徐超, 魏纪珍 授课语言: 中文

适用专业: 园艺; 核心

对先修的要求: 要求掌握植物生长发育、动物学、代谢等基本知识, 理解生物统计在生态学中的应用, 先修的主要课程包括植物学、动物学、微生物学、植物生理学、生物化学、高等数学、概率论与数理统计和田间生物统计等基础课程。具备较强的动手能力、能自主探索、独立思考, 具有很好的沟通能力。

对后续的支撑: 通过园艺植物病虫害的学习, 可以使学生掌握植物病、虫害的形态特征, 分类地位, 发生规律及危害情况, 并制定合理的综合防治策略, 为蔬菜和果树育种及生产中园艺植物病虫害防治提供指导。

主撰人: 代君丽, 李祥 审核人: 邢小萍 大纲制定(修订)日期: 2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《园艺植物病虫害防治》是园艺专业本科生的一门必修的专业基础课程, 也是核心课程。课程内容包括昆虫学和植物病理学的理论与应用两部分, 是阐述植物病虫害发生规律及其治理的一门综合性应用科学。本课程以目标为导向培养学生, 利用线上、线下相结合的方法实现理论课和实验课程的学习。通过任务法、案例法、互评讨论、项目实施等方法, 组织课堂教学与课外任务。通过本课程学习使学生掌握植物病虫害防治的基本理论和技能, 培养学生对园艺植物病虫害防治研究领域的学习兴趣, 引导学生应用已学到的园艺植物病虫害的基本原理和技能去思考园艺植物病虫害的综合防治技术, 认识其在生态农业、无公害生产和园艺可持续发展中的重要性, 培养学生解决生产实际问题的能力, 为今后从事园艺生产、科研、技术推广等工作打下坚实基础。

二、课程教学的基本要求

理论知识方面: 本课程要求学生具有较全面系统的植物学、植物生理学以及微生物学的基础知识。通过课程讲授, 使学生从理论上掌握园艺植物病虫害发生的原因、园艺植物病虫害对农业生产的影响。掌握各种类型病原物的性状以及它们与园艺植物病害的关系等基础知识; 病原物与寄主

的相互作用关系，群体的发病规律；掌握刺吸类、食叶类、地下害虫、蛀果类害虫和蛀干类害虫的常规防治方法，尤其是不同作用机制的杀虫、杀菌剂的合理应用。

实验技能方面：本课程是一门实践性较强的专业基础课程，实验课与教学实习在本课程中占有一定的比重。主要是配合园艺植物病虫害防治学教学内容、帮助学生理解和掌握园艺植物病虫害防治学的基础理论，学习基本知识和实验技能。内容包括两大部分，一是园艺植物病害的症状观察、病原物的形态观察，昆虫纲的形态观察、昆虫生活史和主要目形态特征观察、与园艺植物相关的重要目的识别，主要为基础性的实验项目；二是从理论联系实际的角度，将病原物和害虫的形态观察与病虫害对园艺植物的危害状相结合，了解园艺植物生产上重要的病虫害，为生产上园艺植物病虫害的识别和防治奠定基础，主要为综合性的实验项目。从实践技能上要求具备识别主要病虫害的知识，掌握诊断病虫害的常规技术和技能，具备独立分析、解决园艺植物病虫害问题的能力，系统全面地掌握园艺植物病虫害识别、诊断以及防治的研究的技术和方法，成为保护园艺植物健康成长的专业人才。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

将普通昆虫学、普通病理学、植物学、作物栽培学、植物生理学和微生物学等多门学科进行融合，在此基础上讲授植物病虫害基础理论知识以及园艺植物病虫害防治方法，使园艺专业学生不仅具有扎实的理论基础，而且掌握园艺植物病虫害的识别、诊断及开展有效的病虫害防治工作。

教学中采取线上和线下混合式教学，以问题驱动教学方式方法的改革，通过创新教学方法来提升教学效果。强化课堂设计，解决好讲好课的问题，杜绝概念内容的书面化，杜绝课本知识生搬硬套，强化现代信息技术与教学深度融合，解决好教与学模式创新的问题，杜绝课堂讲授时一讲到底，“一言堂”，强化师生互动、生生互动，培养学生的创新性和批判性思维，发挥学生在课程学习中主导地位，利用好翻转课堂和对分课堂，不断提高学生学习的积极性和主动性。

以激发学习动力和专业兴趣为着力点完善过程评价体系，加强对学生课堂内外、线上线下学习的有效引导，让学生可以利用点滴的学习时间去完成对课程内容的复习和巩固，根据课程内容布置相应的课后作业，加强研究型、项目式学习，丰富探究式、论文式、报告答辩式等作业评价方式，将学生编入兴趣小组，提升课程学习的深度。加强非标准化、综合性等评价，提升课程学习的挑战性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	掌握病虫害基本概念、理论基础，熟练掌握园艺植物病虫害发生、危害情况、种类与分布，及时了解中国园艺植物上常发的重要病虫害及其有效的防控措施。	4

2	了解现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植保技术等园艺植物病虫害综合治理中的应用现状和前景。理解植物病虫害防治措施间的综合性和协调性。掌握植物病虫害综合治理的原理、特点、具体措施和发展趋势，并能根据不同植物的生态系统，解决生产上植物病虫害综合治理的技术问题。	3, 9
3	在学习专业知识的同时，要培养学生学专业爱专业的情怀，提升学生的思想道德修养，为毕业后用专业知识服务农业、服务农村、服务农民奠定基础。	1

四、理论教学内容及学时分配（44 学时）

第一章 绪论及园艺植物病害的概念

学时数：2

第一节 绪论

第一节 植物病害的定义及植物病害的症状

第二节 植物侵染型病害和非侵染型病害

教学目标：了解病害对园艺植物的影响及园艺植物病害防治的重要性，掌握植物病理学和植物病害一般概念，植物病害的特点和植物病害的症状。

教学重点和难点：**重点：**植物病害的定义与特点；植物病害症状的定义；植物病害病状和病征的类型；侵染性病害和非侵染性病害的定义，侵染性病害和非侵染性病害的病因。**难点：**植物病害病状和病征的区分，症状的变化，区分植物正常生理现象与植物病害。

主要教学内容及要求：

了解：园艺植物病害防治的重要性，植物病害症状的变化。

理解：植物病害的概念，病害三角学说和病害四面体学说的内涵和意义。

掌握：植物病害的特点和种类，症状、病状和病征的概念，侵染性病害和非侵染性病害的概念。

熟练掌握：植物病害病状的类型和特点，植物病害病征的类型和特点。

教学组织与实施：采取线上和线下相结合的方式开展教学，课前利用线上资源进行预习，课中针对学生预习中遇到的共性问题进行重点讲解，结合图片讲解病害的病状和病征使学生更容易了解病害的发生情况及掌握课堂讲授的内容，同时与实验课相结合使学生对抽象的教学内容有更进一步的感性认识。通过布置课后作业及时了解学生对本章节内容的掌握情况。

第二章 园艺植物病原生物

学时数：7

第一节 园艺植物病原菌物

教学目标：明确菌物的定义和一般形态特征、明确菌物的繁殖及不同类型的孢子、菌物的生活史类型；要求学生掌握菌物分类和命名的方法；熟悉菌物在自然界中的地位；了解菌物分类系统的演变历史。

教学重点和难点：**重点：**菌物的概念、菌物的营养体类型、无性繁殖、有性生殖、准性生殖以及菌物的生活史、菌物分类和命名的方法等。**难点：**菌物的分类。

主要教学内容及要求：

了解：菌物的一般特征和菌物分类系统的演变。

理解：植物病原菌物基本概念，菌物的生活史。

掌握：植物病原菌物的营养体类型，植物病原菌物的繁殖方式。

熟练掌握：病原菌物无性生殖和有性生殖产生的孢子类型，病原菌物 5 大类群的特点及引起园艺植物菌物病害的主要类群的特征。

教学组织与实施：课前让学生利用线上资源进行预习，课堂上通过清晰直观的图片和小视频开展教学，同时在课堂上多增加与学生的互动调动学生学习的积极性和主动性。与实验课相结合，通过挂图和玻片标本直观了解病原菌物的形态特征。让学生分小组准备病原菌物部分的思维导图，根据各小组准备思维导图的情况，了解学生对本节内容的掌握情况。

第二节 园艺植物病原原核生物

教学目标：了解植物病原原核生物的一般性状，分类依据。掌握危害园艺植物的主要属种及所致病害的特点。

教学重点与难点：**重点：**植物病原原核生物的一般性状，分类的依据，园艺植物病原原核生物的主要类群；**难点：**园艺植物病原原核生物的分类，主要属的特征及引致病害的症状特点。

主要教学内容及要求：

了解：原核生物的定义，细菌的细胞结构及各组分的生物学功能。

理解：植物病原原核生物的遗传变异。

掌握：植物病原原核生物的形态特征，繁殖方式，分类依据。

熟练掌握：植物病原原核生物 3 大类群的特征，园艺植物病原原核生物主要属种的识别特征及引致的病害。

教学组织与实施：课前让学生利用线上资源进行预习，课堂上通过清晰直观的图片和小视频帮助学生理解掌握本节课的内容。与实验课相结合，通过挂图和玻片标本直观了解病原原核生物的形态特征。随堂布置小测验，根据测验结果了解学生对本节内容的掌握情况。

第三节 园艺植物病毒

教学目标：了解病毒的定义和特征，植物病毒的形态、植物病毒的侵染、复制和传播，掌握园艺植物病毒重要代表属及所致病害的特点。

教学重点与难点：**重点：**病毒的定义，病毒区别于其它生物的特征，植物病毒的理化特性，植物病毒的侵染、复制和传播，植物病毒的核酸类型，植物病毒分类的依据。**难点：**植物病毒的传播和危

害。

主要教学内容及要求：

了解：植物病毒的危害。

理解：植物病毒的多分体现象，病毒各组分的生物学功能，病毒和传播介体之间的生物学关系。

掌握：病毒的定义，病毒区别于其他生物的特征，植物病毒的复制和增殖，植物病毒的形态，植物病毒的核酸类型。

熟练掌握：植物病毒的理化特性，植物病毒的传播，园艺植物病毒主要类群的特征及引致病害的症状特点。

教学组织与实施：课前让学生利用线上资源进行预习，课堂上通过清晰直观的图片和小视频帮助学生理解掌握本节课的内容。布置课后作业，根据学生课后作业的完成情况了解学生对本节内容的理解和掌握情况。

第四节 园艺植物病原线虫

教学目标：了解植物病原线虫的危害，了解植物病原线虫的形态及解剖结构，了解植物病原线虫的生活史，掌握植物病原线虫的寄生性和致病性，掌握植物病原线虫的传播途径，掌握园艺植物病原线虫的主要类群及所致园艺植物病害。

教学重点与难点：**重点：**植物病原线虫的寄生类型，植物病原线虫的致病机制，植物病原线虫的侵染和传播，植物病原线虫分类的依据。**难点：**园艺植物病原线虫主要类群的识别特征及所致园艺植物病害。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原线虫的危害，植物病原线虫的形态和解剖结构。

理解：植物病原线虫的寄生方式及线虫的生活史。

掌握：植物病原线虫的形态、生物学特性、寄生方式和致病特点。

熟练掌握：植物病原线虫的致病机制，园艺植物病原线虫主要类群的特征及其所致病害的症状特点。

教学组织与实施：课前让学生利用线上资源进行预习，课堂上通过清晰直观的图片和小视频帮助学生理解掌握本节课的内容。同时结合实验课，通过挂图和玻片标本直观了解线虫的形态特征。随堂布置小测验，根据测验结果了解学生对本节内容的掌握情况。

第五节 寄生性植物

教学目标：了解寄生性植物的概念，了解寄生性植物的主要类群，掌握寄生性植物的寄生性和致病性，掌握危害园艺植物的寄生性植物主要类群。

教学重点与难点：**重点：**寄生性植物的一般特性及危害园艺植物的寄生性植物的主要类群。**难点：**植物病毒的传播和危害，园艺植物病原线虫主要类群的特点及引致的病害，寄生性植物的识别及危害。

主要教学内容及要求：

了解：寄生性植物的危害。

理解：寄生性植物和植物的异同。

掌握：寄生性植物的寄生性和致病性。

熟练掌握：全寄生性植物和半寄生性植物的特点和致病性，寄生性植物的传播，危害园艺植物的寄生性植物的主要类群。

教学组织与实施：课前让学生利用线上资源进行预习，课堂上通过清晰直观的图片、动态小视频帮助学生理解掌握课堂讲授的内容。同时结合实验课，通过挂图和玻片标本直观了解寄生性植物所产生的吸器的形态，帮助理解寄生性植物对植物的危害。通过课堂提问了解学生对本节课的掌握情况。

第三章 园艺植物病害的发生发展

学时数：2

第一节 病原物的致病性及寄主植物的抗病性

第二节 病原物的侵染过程与病害循环

第三节 植物病害的流行与预测

教学目标：理解病原物的致病性及寄主植物的抗病性的定义及机制，病原物的致病性及寄主植物的抗病性与植物病害的发生发展的关系。掌握植物病原物侵染过程，侵染过程与环境（特别是温度和湿度）的关系，理解并掌握植物病害循环的概念、病害循环的种类。了解病循环对植物病害防治的重要意义；病害循环的三个环节中病原物的动态，及其与病害发生、流行的关系。

教学重点和难点：**重点：**病原物的致病机制和寄主植物的抗病机制，病原物的侵染过程和病害循环的三个环节——病原物的越冬/越夏、传播、初侵染和再侵染。**难点：**不同类型病原生物侵入寄主的途径及病害循环的特点。

主要教学内容及要求：

了解：病害侵染过程的概念，接触期、侵入期、潜育期、发病期的概念，各个时期病原物和寄主的相互关系。

理解：病原物寄生性与致病性的关系，植物被动抗病性的机制，病原物的越冬/越夏存活方式对病害防治的意义，初侵染和再侵染在病害循环中的作用，潜伏侵染与隐症现象的异同，病原物的传播对病害防治的意义。

掌握：寄生性和致病性的概念，植物抗病性的类型，主动抗性和被动抗病性的概念，诱导抗病性的定义和机制，初侵染和再侵染的概念，潜伏侵染的概念，单循环病害和多循环病害的概念，植物病害流行的概念及植物病害预测的主要方法。

熟练掌握：病原物的致病机制，植物主动抗病性的机制，病原物侵入寄主的途径，病原物越冬/越夏的主要场所，病原物的传播途径，引起植物病害流行的主要因素。

教学组织与实施：本章节为纯理论教学，课堂讲授中尽可能将文字信息转换成简单易懂的图表信息帮助学生理解本章节的重点和难点知识，同时多增加课堂互动及时了解学生对讲授内容的掌握程度。

第四章 园艺植物病害的诊断和防治概论

学时数：3

第一节 园艺植物病害的诊断

第二节 园艺植物病害防治的原理和技术

教学目标：掌握植物病害诊断的主要方法和技术，掌握植物病害控制的策略和主要的防治措施和方法

教学重点和难点：**重点：**植物病害诊断的程序，柯赫氏法则，植物病害诊断技术和方法；植物病害防治的基本原理和具体方法。**难点：**植物病害诊断新技术，植物病害综合防治的原理。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害诊断的定义，植物病害控制的新技术及发展应用前景；植物病害诊断对病害防治的意义。

理解：植物病害诊断的重要性，植物病害控制的生态观和经济观。

掌握：植物病害诊断的程序，植物病害诊断的方法和技术，植物病害控制的策略和原理。

熟练掌握：柯赫氏法则的主要内容，植物病害控制的各种防治技术和方法，生物防治的机制，化学防治的原理。

教学组织与实施：应用案例教学法，以具体园艺植物病害为例介绍诊断原则和方法，课后以小组为单位以不同的园艺植物为对象让学生通过查阅相关资料，分析植物出现异常的原因并提出有效的防治措施，根据各小组展示的结果了解学生对本章内容的掌握情况。

第五章 蔬菜病害防治

学时数：4

第一节 瓜类蔬菜和十字花科病害防治

教学目标：以北方地区主要瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害为例，介绍常见瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的识别和诊断要点，了解其发病规律，控制的基本理论、技术和方法，制定综合防治措施。

教学重点和难点：了解北方常见瓜类蔬菜病害如霜霉病、白粉病、枯萎病、炭疽病、灰霉病、疫病，病毒病、根结线虫病等和十字花科蔬菜病害如软腐病、霜霉病、病毒病、黑斑病、白斑病、细菌性黑腐病、炭疽病、根肿病等的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

主要教学内容及要求：

了解：北方主要瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的种类、发病情况及分布。

理解：瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害防治的重要性。

掌握：主要瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的诊断要点，发病规律。

熟练掌握：主要瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害症状特点、病原、病害控制的基本策略和综合防治技术。

教学组织与实施：利用线上资源让学生提前了解瓜类和十字花科蔬菜病害的症状特点、病原物的形态特征、病害的发生规律以及具体防治措施。让学生以分小组展示的方式，通过查阅相关资料，将各组准备的瓜类和十字花科蔬菜病害在课堂上讲解展示，以加深对瓜类和十字花科蔬菜病害防治相关内容的理解和掌握。

第二节 茄科蔬菜病害防治

教学目标：以北方地区主要茄科蔬菜病害为例，介绍不同茄科蔬菜病害的识别和诊断要点，了解其发病规律，控制的基本理论、技术和方法，制定综合防治措施。

教学重点和难点：了解主要茄科蔬菜病害如病毒病、番茄早疫病、番茄晚疫病、番茄灰霉病、辣椒炭疽病、辣椒疫病、辣椒白星病、茄子黄萎病、茄子褐纹病、茄子菌核病、绵疫病、青枯病、根结线虫病等的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

主要教学内容及要求：

了解：北方主要茄科蔬菜病害的种类、发病情况及分布。

理解：茄科蔬菜病害防治的重要性。

掌握：主要茄科蔬菜病害的诊断要点，发病规律。

熟练掌握：主要茄科蔬菜病害症状特点、病原、病害控制的基本策略和综合防治技术。

教学组织与实施：利用线上资源让学生提前了解茄科蔬菜病害的症状特点、病原物的形态特征、病害的发生规律以及具体防治措施。让学生以分小组展示的方式，通过查阅相关资料，将各组准备的茄科蔬菜病害在课堂上讲解展示，以加深对茄科蔬菜病害防治相关内容的理解和掌握。

第六章 果树病害防治

学时数：4

教学目标：以北方地区主要果树病害为例，介绍不同类型果树病害的识别和诊断要点，了解其发病规律，控制的基本理论、技术和方法，制定综合防治措施。

教学重点和难点：了解主要苹果病害如苹果树皮腐烂病、炭疽病、轮纹病、褐斑病、霉心病和白粉病等的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术，梨病害及葡萄病害如梨树轮纹病、梨黑星病、梨锈病、梨黑斑病、梨褐腐病、葡萄霜霉病、葡萄炭疽病、葡萄灰霉病、葡萄黑痘病、葡萄白腐病等的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

主要教学内容及要求:

了解: 北方主要果树病害的种类、发病情况及分布

理解: 果树病害防治的重要性

掌握: 主要果树病害的诊断要点, 发病规律

熟练掌握: 主要果树病害症状特点、病原、病害控制的基本策略和综合防治技术。

教学组织与实施: 利用线上资源让学生提前了解北方果树上常见病害的症状特点、病原物的形态特征、病害的发生规律以及具体防治措施。让学生以分小组展示的方式, 通过查阅相关资料, 将各组准备的果树病害在课堂上讲解展示, 以加深对果树病害防治相关内容的理解和掌握。

第七章 昆虫学绪论

学时数: 2

第一节 昆虫纲在动物界的分类地位和特征

第二节 昆虫繁盛的特点和原因

第三节 昆虫学在人类植物安全生中的作用和地位

教学目标: 掌握本门课程的学科性质, 研究内容与任务; 了解课程内容框架; 初步认识什么是昆虫。

教学重点和难点: 重点是昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的发生特点。难点是昆虫纲与节肢动物近缘类群的比较。

主要教学内容及要求:

了解: 课程内容框架; 昆虫与人类的密切关系。

理解: 学习昆虫学的重要性, 明确植物保护学中有关昆虫学的研究内容和任务。

掌握: 昆虫纲的特点; 昆虫繁盛的特点和成因; 昆虫学在植物安全生产中的作用和地位。

教学组织与实施: 采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等, 建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作, 提高学生对课本知识的立体认知, 培养和增强学生的动手能力, 帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式, 结合多媒体教学、案例教学等手段, 旨在拓宽学生的知识面, 培养其解决实际问题的能力。

第八章 昆虫的外部形态特征

学时数: 3

第一节 昆虫体躯的一般构造

第二节 头部、胸部、腹部及其附器的构造与功能

教学目标: 通过昆虫外部体躯构造和功能的学习, 掌握昆虫形态学的基本知识, 并应用于种类鉴定、田间识别、应用或防治。

教学重点和难点: 重点是掌握昆虫外部形态特征及主要附器(触角、口器、胸足、翅等)的构造、功能及应用; 难点是昆虫模式脉相; 昆虫翅的变异及连锁; 锁钥学说。

了解: 昆虫体躯的一般构造; 昆虫如何行走; 昆虫翅的发生和发育。

理解: 昆虫外部体躯构造与功能的关系; 昆虫的头式; 口器类型与取食的关系; 昆虫翅的起源、发育和变化; 昆虫雌、雄外生殖器在种类鉴别中的作用。

掌握：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造与功能；昆虫外生殖器的构造。

熟练掌握：昆虫触角在种类鉴定及防治中的应用；昆虫口器类型、为害特点在田间识别及防治中的应用；翅的类型、脉序、足的类型在种类鉴别和田间识别中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第九章 昆虫体壁、内部器官的构造与功能

学时数：3

第一节 昆虫体壁的构造与功能

第二节 内部器官构造与功能

第三节 昆虫内激素和信息素

教学目标：通过体壁与内部器官的构造和功能的学习，掌握昆虫生理学的基本知识，应用于害虫的化学防治中。

教学重点和难点：重点是昆虫体壁构造与化学防治的关系；主要生理系统的构造与功能。难点是内激素对昆虫生长发育、变态的调控；杀虫剂对昆虫生理系统的影响。

了解：昆虫生理学与植物保护的关系；昆虫生长发育调节剂和信息素的应用现状。

理解：昆虫的蜕皮过程；内分泌系统和神经系统在控制昆虫生长发育、变态及生殖等过程中的作用；昆虫感觉器的类型与分布。

掌握：昆虫主要生理系统的组成与功能；昆虫体壁构造与化学防治的关系；内激素与信息素的功能与应用。

熟练掌握：杀虫剂与体壁特性的关系；杀虫剂对昆虫消化系统的影响；昆虫消化道共生生物的应用前景；昆虫与人类免疫系统的差异；昆虫不育技术的应用；昆虫信息素的研究动态及其在害虫治理中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第十章 昆虫的繁殖、发育及行为

学时数：2

第一节 昆虫繁殖方式和个体发育史

第二节 习性与行为

教学目标：通过昆虫生物学特性的学习，明确昆虫的繁殖方式、个体发育史、变态、滞育及生活史等昆虫生长发育过程中的特性和主要行为。

教学重点和难点：重点是昆虫的繁殖、个体发育史、变态与生活史。难点是昆虫滞育的诱导和解除。

了解：昆虫多胚生殖的生物学意义；昆虫胚胎的发育过程；昆虫滞育的激素调控；昆虫年生活史的不同表示方法。

理解：昆虫个体发育过程中幼期生长和蜕皮的特点；昆虫在蛹期的生理变化；成虫补充营养在害虫防治和益虫利用中的作用；昆虫的世代、生活史和化性。

掌握：孤雌生殖和两性生殖的涵义；变态类型、幼虫类型和蛹的类型；虫龄与龄期的关系；休眠与滞育的异同点；世代、年生活史及化性；昆虫的习性及其在植物保护中的应用。

熟练掌握：昆虫胚胎发育进度在预测预报中的应用；昆虫幼虫的类型与胚胎发育程度的关系；昆虫化性、世代的划分、多型现象在害虫预测预报中的作用；昆虫趋性、假死性的意义，及其在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第十一章 昆虫系统学

学时数：2

第一节 昆虫分类的意义和方法

第二节 与植物安全生产关系密切的昆虫类群

教学目标：明确昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫的地理分布特征；掌握与植物安全生产关系密切的重要昆虫类群的主要识别特征和生物学特性。

教学重点和难点：重点是植物安全生产中重要昆虫类群的识别，难点是对昆虫系统发育的理解。

了解：昆虫系统学的发展现状和主要研究方法；六足总纲分纲和昆虫纲分目概况。

理解：昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫传统分类学与现代分子系统学的关系。

掌握：双名法、分类阶元、物种、新种、新记录种、区系等基本概念；螨类与昆虫的区别；与植物安全生产关系密切的主要昆虫类群如等翅目、直翅目、缨翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、双翅目、膜翅目重点科的识别。

熟练掌握：正确使用检索表进行昆虫类群的识别；鉴别特征的筛选。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学

和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第十二章 昆虫与环境的关系及预测预报

学时数：2

第一节 昆虫与环境

第二节 种群分布与预测预报方法

教学目标：明确昆虫生态学研究昆虫与环境的关系及预测预报的主要方法，能合理运用生态因子对昆虫种群动态进行调控。

教学重点和难点：重点是环境因素对昆虫生长、发育的影响；有效积温法则及其应用；昆虫生态对策与害虫防治的关系。难点是昆虫种群分布型与调查取样方法；如何运用现代信息技术对昆虫种群进行监测。

了解：现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。

理解：有效积温法则在昆虫学中的应用及其局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在害虫防治中的应用。

掌握：环境中气候因素、土壤因素、生物因素对昆虫种群的影响；有效积温法则及其在昆虫学中的应用。

熟练掌握：有效积温和气候图在昆虫预测预报中的应用；通过饲养昆虫明确有效积温法则的涵义。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第十三章 害虫综合治理

学时数：4

第一节 害虫综合治理的特点

第二节 植物检疫

第三节 农业防治的具体措施与优缺点

第四节 生物防治的途径与优缺点

第五节 物理防治的具体措施与优缺点

第六节 化学防治法

教学目标：明确害虫综合治理的特点和具体措施。

教学重点和难点：重点是害虫综合治理的特点和具体实施方案的制定；如何协调生物防治和化学防治的关系。难点是经济阈值和经济受害允许水平的确定。

了解：重要植物检疫对象的危害和常用农药的杀虫作用机理。

理解：害虫综合治理具体防治措施的原理和相互协调。

掌握：确立植物检疫对象的原则；具体的治理措施和适用条件；农药的科学合理使用；绿色防控的理念和实施策略。

熟练掌握：现代植物保护技术的相互融合，结合现代信息技术，合理运用到害虫综合治理的实践中。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第十四章 园艺植物常见害虫种类的识别与治理

学时数：4

第一节 食根性害虫

第二节 食叶性（洞叶、刻叶、潜叶、网叶）害虫

第三节 刺吸性害虫与鳞类

第四节 钻蛀性害虫

第五节 害虫的治理关键

教学目标：能对植物常见害虫种类进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是植物常见害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

了解：植物害虫治理的新技术和新方法。

理解：害虫生活习性与防治的关系。

掌握：主要害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术植保技术，制定行之有效的害虫治理方案。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。课堂教学和实验教学相结合的模式。通过实验操作，提高学生对课本知识的立体认知，培养和增强学生的动手能力，帮助其扎实掌握课本内容。理论教学和生产实践相结合。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

五、实验教学内容及学时分配（20 学时）

（一）实验课程简介

本课程是园艺专业教学计划中要求学生必修的专业基础课《园艺植物病虫害防治》实验教学环节。本课程主要讲授植物病理学的基础知识及主要园艺植物病害的症状特点、致病原因和病原

特征、鉴定技术、调查方法和主要防治措施；虫害部分主要包括昆虫的外部形态观察、主要内部器官解剖、昆虫的分类鉴定等。通过本课程的学习，使学生了解昆虫的内、外部结构特征，掌握昆虫分类检索的基本技能，培养和提高学生的观察能力和动手能力。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验，要求学生了解常见园艺植物病害、病原种类，掌握园艺植物病虫害识别与鉴定技术；园艺植物病虫害研究方法和技术、一般常用仪器的使用与维修和高精密仪器的使用与维护，实验仪器工作原理与操作技术；掌握正确操作规程，提出实验程序上的一些基本要求和注意事项；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

（三）实验安全操作规范

实验中会用到显微镜和体视镜，要求学生一定要严格按照显微镜和体视镜的正确操作步骤完成实验任务，尤其是在显微镜的使用中一定要明确粗调和微调的使用方法，严格按照老师的要求去操作显微镜，以免损坏显微镜。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011090h01	园艺植物病害症状观察	2	基础性	必做	4
07011090h02	园艺植物病原菌物的形态观察	2	基础性	必做	4
07011090h03	园艺植物其他病原形态观察	2	基础性	必做	4
07011090h04	蔬菜病害的识别及病原形态观察	2	综合性	必做	4
07011090h05	果树病害的识别及病原形态观察	2	综合性	必做	4
07011090h06	昆虫纲的基本形态识别	2	基础性	必做	4
07011090h07	昆虫生活史与分目特征	2	基础性	必做	4
07011090h08	与农作物关系较大的重点目科识别	2	基础性	必做	4
07011090h09	地下害虫和蔬菜害虫的识别	2	综合性	必做	4
07011090h10	果树害虫的识别	2	综合性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

实验方式：基本性实验，在指导教师讲解的基础上，学生通过观看幻灯片、标本、玻片（借助显微镜）和挂图等形式进行实验学习；综合性实验，在指导教师讲解的基础上，学生亲自动手操作完成实验内容。

基本要求：认真观看各种实验教学材料，完成实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】园艺植物病害症状观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对园艺植物病害的症状观察，了解病害症状，包括病征和病状的类型；了解症状在病害鉴定中的重要作用，学习并掌握病害描述和记录方法。

3.实验内容：

病状观察：变色、坏死、腐烂、萎蔫、畸形。

病征观察：粉状物、霉状物、锈状物、点状物、菌核、菌脓和菌膜、菌索等。

实验材料有梨黑星病、苹果树腐烂病、西葫芦病毒病、苹果花叶病、梨锈病、玫瑰锈病、丁香细菌性叶斑病、黄瓜细菌性角斑、苹果紫纹羽病、苹果炭疽病、黄瓜霜霉病、刺槐白粉病、油菜菌核病、黄瓜枯萎病、枣疯病、丝瓜根结线虫病、桃根癌病等

4.实验要求：认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供园艺植物病害标本的病状类型和病征类型。

5.实验设备与器材：多媒体、显微镜、挂图、盒装和瓶装标本。

【实验二】园艺植物病原菌物形态观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对园艺植物病原菌物的形态特征及所致病害症状观察，掌握菌物引起的植物病害的主要特征，了解不同类型菌物引起病害症状的差异以及病原物与症状的关系。

3.实验内容：通过不同标本、玻片、挂图和幻灯片展示不同病原菌物的形态特征。

实验材料：瓜果腐霉（无隔菌丝）、苹果干腐病菌（有隔菌丝）、苹果腐烂病菌（子囊壳）、苹果炭疽病菌（分生孢子盘、分生孢子）、郁金香灰霉病菌（分生孢子梗、分生孢子）、芍药白粉病菌（闭囊壳）、甘薯软腐病菌（示假根、孢子囊、孢囊梗）、油菜菌核病菌（示子囊盘、子囊孢子、子囊）、黄瓜霜霉病菌（示孢囊梗、孢子囊）、甘薯黑斑病菌（示厚垣孢子）、合欢溃疡病菌（分生孢子器）、豇豆锈病菌（冬孢子）、谷子白发病菌（卵孢子）、犁头霉（接合孢子）、伞菌（示担子、担孢子）

4.实验要求：认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片，能够区分园艺植物病害病原菌物不同形态特征和所致病害的类型。

5.实验设备与器材：多媒体、显微镜、挂图、盒装和瓶装标本、病原玻片。

【实验三】园艺植物其他病原形态观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对园艺植物病原原核生物、病毒、线虫和寄生性种子植物的形态特征及所致病害症状观察，掌握这些病原引起病害的主要特征，了解不同类型病原引起病害症状的差异以及病原物与症状的关系。

3.实验内容：观察园艺植物病原细菌、病毒、植原体、线虫和寄生性种子植物的形态特征（细菌、病毒和植原体形态主要是通过观察挂图、照片等进行学习，线虫和寄生性种子植物是通过观察挂图、照片和病原玻片进行学习）。

实验材料有桃细菌性穿孔病，白菜软腐病，桃根癌病，枣疯病，西葫芦病毒病，番茄根结线虫病，甘薯茎线虫病，马铃薯环腐病，甘蓝黑腐病，杨树菟丝子等。

4.实验要求：认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片，能够区分不同病原所致病害的差异。

5.实验设备与器材：多媒体、显微镜、挂图、盒装和瓶装标本、病原玻片。

【实验四】蔬菜病害的识别与病原形态观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对常见蔬菜病害的症状特征和病原形态观察，学习并掌握蔬菜病害的识别与鉴定技术。

3.实验内容：观察蔬菜上常见病害的识别特征及病原物的形态特征，实验材料有黄瓜霜霉病、瓜类枯萎病、瓜类白粉病、黄瓜疫病、瓜类炭疽病、黄瓜黑星病、瓜类灰霉病、黄瓜菌核病、黄瓜细菌性角斑病、瓜类病毒病、瓜类根结线虫病、十字花科病毒病、大白菜软腐病、大白菜霜霉病、十字花科根肿病、十字花科黑斑病、甘蓝黑腐病、茄科猝倒病、茄科立枯病、茄子褐纹病、茄子黄萎病、番茄病毒病、番茄叶霉病、番茄灰霉病、番茄早疫病、番茄晚疫病、辣椒病毒病、辣椒炭疽病、辣椒疫病等

4.实验要求：认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片，能够区分不同蔬菜病害的症状差异及病原的形态差别。

5.实验设备与器材：多媒体、显微镜、挂图、盒装和瓶装标本、病原玻片。

【实验五】果树病害的识别与病原形态观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对常见果树病害的症状特征和病原形态观察，学习并掌握果树病害的识别与鉴定技术。

3.实验内容：观察果树上常见病害的识别特征及病原物的形态特征，实验材料有：苹果炭疽病、苹果轮纹病、苹果锈果病、苹果腐烂病、枣黑腐病、枣锈病、梨黑星病、梨锈病、葡萄霜霉病、葡萄白腐病、葡萄黑痘病、枇杷叶斑病等。

4.实验要求：认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片，能够区分不同果树病害的症状差异及病原的形态差别。

5.实验设备与器材：多媒体、显微镜、挂图、盒装和瓶装标本、病原玻片。

【实验六】昆虫纲的基本形态识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握昆虫纲的特征及其与节肢动物门其它常见纲的区别。

3.实验内容：（1）昆虫纲的特征观察：采用直翅目蝗虫为代表，了解昆虫的体节、口器、附肢等分段情况；以及内部的解剖学构造；（2）昆虫纲与节肢动物门其它常见纲的区别：以蜘蛛和蝎子作为蛛形纲的代表，虾和蟹作为甲壳纲的代表，蜈蚣和马陆分别作为多足纲和唇足纲的代表，重点从体躯分段和足的对数两方面观察其区别点；

4.实验要求：要求弄清什么是昆虫以及昆虫纲的主要特征；弄清昆虫的成虫和幼虫体躯分几段，每体段分几节，各体段有哪些附属器官和附肢；弄清昆虫纲、蛛形纲、甲壳纲、唇足纲、重足纲的区别。

5.实验设备及器材：浸渍标本、盒装标本、解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验七】昆虫生活史与分目特征

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：使学生了解完全变态和不完全变态类昆虫的区别，幼虫和蛹的类型划分。

3.实验内容：（1）生活史差异观察：以蝗虫为不完全变态类型的代表，菜粉蝶（幼虫俗称菜青虫）为完全变态类型的代表，观察其发育阶段和成幼体食性的差异；（2）了解离蛹、被蛹、围蛹的区别；多足型幼虫、寡足型幼虫、无足型幼虫、原足型幼虫的区别。

4.实验要求：掌握完全变态和不完全变态的主要区别；掌握各种类型幼虫和蛹的特征。

5.实验设备及器材：解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验八】与农作物关系较大的重点目科识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对供试标本的检索和观察，能够识别与园艺生产关系较大的9个目的成虫，并能区别这些目中比较有代表性的科。

3.实验内容：直翅目、鳞翅目、缨翅目、脉翅目、鞘翅目、同翅目、半翅目、膜翅目、双翅目的识别。

4.实验要求：掌握上述9个目翅、口器、变态发育的相同点和不同点；并掌握下述重点科的区

别特点：金龟科（鳃叶状触角）；象甲科（延伸成喙状的头部）；步甲科和虎甲科（头与前胸相比的宽狭）；叶蝉科和飞虱科（观察后足胫节的刺和距）；蚜虫科（观察腹管和尾片）；天牛科和叶甲科（复眼的形状以及触角的长度）；瓢虫科（观察鞘翅的斑点和形状）；夜蛾科（翅的花纹）；食蚜蝇科（观察平衡棒及游离的伪脉）。

5.实验设备及器材：解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验九】地下害虫和蔬菜害虫的识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：使学生能够熟练识别蔬菜田常见的地下害虫、刺吸类害虫、蛀果类害虫和食叶类害虫。

3.实验内容：观察盒装标本蛴螬、蝼蛄、金针虫、地老虎、根蛆、菜粉蝶、小菜蛾、甜菜夜蛾、银纹夜蛾、斜纹夜蛾、白条夜蛾、棉铃虫、烟青虫、粘虫、菜蚜、烟粉虱等标本。

4.实验要求：识别我省常发性地下害虫和蔬菜害虫。

5.实验设备及器材：解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

【实验十】果树害虫的识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握园艺果树食心虫和蛀干害虫的识别方法。

3.实验内容：观察盒装标本黄刺蛾、天幕毛虫、梨星毛虫、桃小、梨小、梨大、桃蛀螟、豆荚螟、实蝇、三种天牛、金缘吉丁虫、白杨透翅蛾等标本。

4.实验要求：识别我省常发性果树蔬菜害虫。

5.实验设备及器材：解剖镜、解剖针、镊子、托盘等。

六、课程思政

通过园艺植物病虫害防治思政教学建设，形成较为完善的课程思政教育体系，努力做到特色鲜明、创新性强，具有示范引领作用；致力于实现课程的思政教育、翻转课堂等多种形式教育，发挥了学生主体作用，变被动为主动。激发了学生的主动性、积极性和创造性；培养学生的爱国热情和道德素养，增强学生的生态文明理念。在实际的教学中要注重课程思政融入的策略和技巧，保证思政元素的普遍性、新鲜性、启发性、时效性；以及如何实现“春风化雨”、“润物无声”的方式实现“教”与“育”的有机统一。

根据课程内容，深入挖掘思政元素和案例。将思政目标具体化为课程思政点，解读其思政内涵，并融入到教学内容、渗透到教学过程的各个环节中，通过课程思政评价反馈思政育人效果，达到学生思想价值观的内化，实现专业教育与思政教育的统一。目前大致提炼出敬畏自然、大国三农、责任担当、工匠精神等思政元素，落实到具体的教学内容和环节中。讲述病虫害综合治理的提出背景，使学生了解生态文明建设的意义（敬畏自然）；讲述病虫害综合治理的意义、具体实施原

则和案例，使学生树立全局意识、促进可持续发展；讲述害虫综合治理的发展趋势和热点领域，使学生服务三农、促进乡村振兴（责任担当、工匠精神）。

“三线”教学模式促进思政教学融入。采用“线上一线下一课前一课中一课后”、“课堂—实验室—田间”三条线组织教学，注重信息技术的有效利用，将思政元素充分融入教学活动的各个环节，形成了课堂理论教学、实验教学、实践教学、网络教学的全方位、多层次和立体化的思政教学模式。

七、教材及教学参考书

1、选用教材：

(1) 理论教材

《园艺植物病理学》，国立耘、刘凤权、黄丽丽主编，中国农业大学出版社，2020

《园林植物昆虫学》（第2版），蔡平、尹新明主编，中国农业出版社，2020

(2) 实验教材

农业昆虫实验指导，自编

《农业植物病理学实验实习指导》，李洪连主编，中国农业出版社，2007

2、参考书

(1) 《园艺植物病理学》（第二版），易图永，高必达主编，中国农业出版社，2021

(2) 《园艺植物病虫害防治》（第二版），费显伟主编，高等教育出版社，2015

(3) 《园艺植物保护学》，黄云等主编，中国农业出版社，2015

(4) 《普通植物病理学》（第5版），许志刚主编，高等教育出版社，2021

(5) 《植病研究法》，董汉松主编，中国农业出版社，2012

(6) 《普通植物病理学》，康振生，孙广宇主编，中国农业出版社，2022

(7) 《农业植物病理学》（第5版），高学文，陈孝仁主编，中国农业出版社，2018

(8) 《农业昆虫学》，袁锋主编，中国农业出版社，2011

(9) 普通昆虫学（面向21世纪课程教材），彩万志、庞雄飞等编著，中国农业大学出版社，2001

(10) 普通昆虫学（普通高等教育“十一五”规划教材），许再福主编，科学出版社，2009

3、推荐网站

(1) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>

(2) 植物病害防治指南 <http://plant-disease.orst.edu/>

(3) www.insectimages.org

八、教学条件

本课程教学团队主讲教师具有多年的植物病虫害课程教学经验，学院建有病虫害实验室，具有教学所需的全部病虫实物标本，以及大部分病虫害的挂图，实验室还配备了显微镜和体视镜，

能够满足本科教学工作要求。课程实施需要多媒体教室，教室内有网络覆盖，保障课程线上内容传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组有经验丰富的教师做课程咨询和督导。实验部分需要一到两名专职实验老师提供实验保障。有至少能满足 15 组，每组 4 人同时正常使用的实验室和基础实验仪器设备与工具。

九、教学考核评价

过程性评价：采取百分制，将课前预习、课堂表现、课堂测验、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、实验报告等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，占比 50%。

平时成绩=课堂测验与课后作业的平均成绩×30%+学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论等）×30%+实验课的平均成绩（包括实验课的课堂表现和实验报告）×40%

终结性评价：闭卷考试，采取百分制，占比 50%。

课程综合评价：采取百分制，参考计算方法：本课程成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%

园林植物虫害防治学

(Garden Plant Insects Control)

课程基本信息

课程编号：07011122h 课程总学时：64 实验学时： 32 学时

课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第 5 学期

课程负责人：席玉强 课程团队：翟卿 授课语言：汉语

适用专业：植保（园林方向）

对先修的要求：需先学习园林植物学、普通昆虫学，掌握园林植物、花卉的形态特征、生物学和生态学特性，掌握昆虫学基础知识，植物和昆虫这两方面的知识相结合，具备从生态园林城市层次思考和学习的能力。

对后续的支撑：本课程为植保专业园林方向的专业核心课，讲授园林植物虫害基础知识，生态园林城市植物健康理论，主要虫害的种类，发生规律和防控技术，为该专业学生的毕业实习、创新、创业和就业提供知识和技能支撑。

主撰人：席玉强 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

园林植物虫害防治学是植物保护（园林）专业的一门专业核心课。园林植物虫害防治从城市生态系统的观点出发，贯彻“预防为主，综合防治”的原则。园林植物虫害防治工作始终贯穿于城市园林植物的建设、管理和养护全过程，通过理论教学和实验操作环节，使学生了解园林植物虫害的危害特点，国内园林植物保护的现状和动态。掌握园林植物昆虫主要类群、生物学、发生规律、防治方法等知识，掌握园林昆虫与环境关系、虫害预测预报、园林植物虫害综合治理等基本理论。掌握主要园林植物虫害危害特征、发生流行规律、预测预警和综合防控技术措施等基本技能。通过介绍典型事例，培养学生爱学敬业精神、理论联系实际学风、独立分析能力和解决问题本领、热爱园林植物和崇尚自然的人文情怀，使学生具有科学的世界观，能够熟练掌握虫害鉴定相关的实验操作技能，从生态文明的理念出发，运用于人工生态和自然生态及人文景观相融合的城市生态园林建设和进行科学研究的能力。通过该课程的学习，使学生具备园林植物虫害基础知识和基本技能，学会植物虫害诊断、调查、测报与防治方法，培养学生分析问题、解决问题的能力，以实现园林植物主要虫害的可持续控制。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解国内外园林植物虫害发生和防治动态，理解主要园林植物虫害发生与非生物因子之间的关系，掌握园林植物主要虫害的调查和防治方法，熟练掌握园林植物虫害主要种类的鉴别特征与综合治理的方法。

2.实验技能方面：掌握主要园林植物虫害的鉴别特征，能够认识常见的害虫种类；熟练掌握园林植物虫害鉴别相关的基本操作技能，特别是园林植物虫害观察过程中所需要的体式显微镜操作、标本的解剖等技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程建立以学生为中心的教学理念，发挥学生的主体作用，满足专业培养目标和学生自身需求。教学以线上与线下相结合的方法进行理论知识学习；采用教师组织指导、学生参与的互动性实验教学手段，设置验证性与综合性兼备的实验项目，通过教师实时指导和学生分组汇报的方式组织实验教学，将理论知识通过课堂实验、课程实习得以实践，使学生更加深刻理解所学，掌握理论知识的同时，增强科学实践的能力。将国家生态文明建设政策与生态园林城市理念相结合，引导学生将个人发展融入国家战略、生态宜居园林城市建设。通过分析国内外园林植物主要虫害防治发展过程中认知理念的改变，启发学生兴趣和求知欲，培养学生自主学习兴趣和责任意识。注重过程评价，综合章节作业、实验报告、小组讨论、分组汇报、实验技能、期中测验、期末考试等多种形式综合评价学生学习成果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	培养学生综合专业素质，树立园林植保的信念，具备将生态文明建设与园林城市建设相融合的理念。	1
2	掌握园林植物虫害主要种类鉴别的能力。	2
3	具备园林植物主要病虫害进行有效综合治理的能力。	3

四、理论教学内容及学时分配（32学时）

绪论

学时数：2

- 一 昆虫分类地位及主要特征
- 二 昆虫与人类的关系
- 三 园林植物昆虫学的内容与任务

教学目标：使学生了解园林植物虫害防治课程的知识结构，充分认识到本课程在园林工作中的重要性及其对园林绿化的可持续发展的意义。激发学生的学习兴趣，增强学生的使命感。

教学重点和难点：园林植物虫害防治学的历史、现状和发展前景。园林植物虫害防治与其他课程之间的关系；园林植物昆虫学的主要任务。

主要教学内容及要求：

了解：园林植物昆虫的危害、国内外园林植物虫害防治研究的现状、园林植物虫害防治与其他学科的关系。

理解：园林植物昆虫与人类之间的关系。

掌握：昆虫的分类地位与特征。

熟练掌握：昆虫纲的特点；园林植物昆虫学的内容。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第一章 昆虫的形态结构

学时数：4

第一节 昆虫的外部形态结构与功能（2学时）

教学目标：使学生充分掌握昆虫外部形态结构。

教学重点和难点：昆虫口器的结构和类型；触角类型；翅的类型；足的类型；体壁的结构。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫体躯的大小、形状与体向；复眼、单眼、足、触角、翅的结构、类型及功能；腹部的构造特点及常见附器的位置，理解雌、雄外生殖器的构造及变异。

理解：理解昆虫体壁结构及与害虫防治间的关系。

掌握：口器、触角、足、翅的类型及代表种类；脉序的概念及翅脉。

熟练掌握：昆虫口器类型及其危害特征，与杀虫剂选择之间的关系。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二节 昆虫的内部结构与功能（2学时）

教学目标：了解昆虫消化系统、排泄系统、循环系统、呼吸系统、神经系统、内分泌系统及生殖系统的基本构造与基本生理功能。

教学重点和难点：消化系统与排泄系统的构造与功能；消化系统功能与杀虫剂毒效的关系；昆虫体腔的基本构造与各器官位置。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫体腔的基本构造与各器官的位置；消化道的构造与功能；背血管与血液循环，昆虫的血液；雌性内生殖器官，雄性内生殖器官。

理解：马氏管是昆虫排泄的主要器官；神经系统基本构造，传导机制，掌握杀虫剂对神经系统的作用；。

掌握：昆虫消化系统、排泄系统、生殖系统的结构及其功能。

熟练掌握：昆虫呼吸系统的构成，利用呼吸系统防治害虫和提高杀虫效果；昆虫内、外激素的种类及其作用。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二章 昆虫的生物学特性

学时数：3

第一节 昆虫的生殖方式

第二节 昆虫的发育与变态

第三节 昆虫的世代与生活史

第四节 昆虫的行为与习性

教学目标：了解昆虫的繁殖方式、习性与行为；理解昆虫世代及生活史概念，理解昆虫生物学习性与防治的关系；掌握生活史与防治的关系；熟练掌握昆虫的变态类型及特征。

教学重点和难点：昆虫的变态类型及特征；昆虫世代及生活史与防治的关系。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫的主要生殖方式；卵的类型、产卵方式与场所。

理解：不完全变态，完全变态的区别；昆虫的习性和行为；代生活史、年生活史、世代重叠、局部时代、世代交替、性二型和多型现象的概念。

掌握：昆虫的休眠和滞育概念，及其生物学意义；昆虫幼虫、蛹的类型。

熟练掌握：昆虫的生物学特性与防治的关系。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三章 昆虫分类及螨类知识

学时数：3

第一节 昆虫分类常识与分类系统

第二节 昆虫主要目与科简介

第三节 螨类知识

教学目标：明确昆虫分类系统；掌握昆虫的分类特征及其所在科的特征，学会识别与园林植物昆虫相关的种类的鉴别特征。

教学重点和难点：园林植物相关昆虫目、科的识别和鉴定特征。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫分类的基本知识；目前昆虫分类系统。

理解：种的概念；昆虫命名法；昆虫分类系统、分类阶元。

掌握：与园林植物有关的直翅目、半翅目、缨翅目、脉翅目、鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、双翅目、蜚蠊目、蜉蝣目等识别特征。

熟练掌握：检索表的识别与编制；与园林植物相关的昆虫科、螨类的鉴别特征。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第四章 昆虫发生与环境的关系

学时数：1

第一节 环境因子对昆虫的影响

第二节 昆虫种群与群落生态

第三节 园林生态系统与园林害虫

教学目标：掌握昆虫与生物因子、非生物因子的关系；掌握有效积温法则概念及其在昆虫发生预测预报中的应用。

教学重点和难点：有效积温法则及其应用；园林害虫的特点。

主要教学内容及要求：

了解：湿度、降雨、风、光和土壤等因子对昆虫的影响；昆虫群落构成。

理解：有效积温法则在昆虫学中的局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在园林植物害虫防治中的应用。

掌握：环境中气候因素、土壤因素、生物因素对昆虫种群的影响；昆虫种群、群落和生态系统等概念。

熟练掌握：温度对昆虫的影响及有效积温法则的利用。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第五章 昆虫发生与环境的关系

学时数：1

第一节 园林昆虫调查与测报

第二节 园林害虫预测预报

教学目标：掌握园林昆虫调查取样方法；预测预报类别。

教学重点和难点：园林昆虫取样调查的统计计算。

主要教学内容及要求：

了解：园林昆虫分布型。

理解：园林昆虫取样调查统计分析；园林害虫预测预报的内容和类别。

掌握：园林昆虫取样方式与昆虫分布型。

熟练掌握：园林害虫预测预报类别。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第六章 园林害虫防治原理与方法

学时数：2

第一节 园林害虫防治的基本原理

第二节 园林害虫防治方法

第三节 园林害虫生态防治

教学目标：明确害虫不同防治方法及综合治理的特点和具体措施。

教学重点和难点：害虫综合治理的特点和具体实施方案的制定；协调生物防治和化学防治之间的关系；如何界定经济阈值和经济受害允许水平。

主要教学内容及要求：

了解：园林害虫综合治理的历史和发展趋势；园林技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

理解：园林害虫生态防治。

掌握：植物检疫、生物防治和化学防治的概念、具体方法，农药合理使用的基本方法，这些方法如何协调应用。

熟练掌握：园林害虫的植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第七章 食叶性害虫

学时数：4

第一节 食叶类害虫种类、发生与危害

第二节 食叶类害虫防治

教学目标：掌握刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类、舟蛾类、螟蛾类、卷叶蛾类、枯叶蛾类、尺蛾类、天蛾类、其他食叶蛾类、蝶类、叶蜂类、甲虫类、其他食叶害虫主要种类及其识别特征，发生规律，防治方法。

教学重点和难点：刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类、舟蛾类、螟蛾类、尺蛾类、天蛾类、其他食叶蛾类、蝶类、叶蜂类、甲虫类害虫的主要识别特征及主要种类的鉴定；黄刺蛾、茶蓑蛾、舞毒蛾、斜纹夜蛾、杨扇舟蛾、马尾松毛虫、霜天蛾、美国白蛾、蔷薇叶蜂的生活史、发生规律及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类、舟蛾类、螟蛾类、尺蛾类、天蛾类、其他食叶蛾类、蝶类、叶蜂类、甲虫类害虫的识别特征。

理解：刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类、舟蛾类、螟蛾类、尺蛾类、天蛾类、其他食叶蛾类、蝶类、叶蜂类、甲虫类害虫的发生规律。

掌握：刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类、舟蛾类、螟蛾类、尺蛾类、天蛾类、其他食叶蛾类、蝶类、叶蜂类、甲虫类害虫的防治方法。

熟练掌握：刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类、舟蛾类、螟蛾类、尺蛾类、天蛾类、其他食叶蛾类、蝶类、叶蜂类、甲虫类害虫的预测预报及有效的防治方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第八章 吮吸性害虫

学时数：4

第一节 吮吸性害虫种类、发生与危害

第二节 吮吸性害虫防治

教学目标：掌握介壳虫类、粉虱类、蚜虫类、木虱类、蝉类、蜡类、蓟马类害虫和螨类主要种类及其识别特征，发生规律，防治方法。

教学重点和难点：介壳虫类、粉虱类、蚜虫类、木虱类、蝉类、蜡类、蓟马类、螨类的主要识别特征及主要种类的鉴定；日本履绵蚧、吹绵蚧、日本松干蚧、温室白粉虱、烟粉虱、桃蚜、棉蚜、绣线菊蚜、梧桐木虱、黑蚱蝉的生活史、发生规律及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：介壳虫类、粉虱类、蚜虫类、木虱类、蝉类、蜡类、蓟马类、螨类的的识别特征。

理解：介壳虫类、粉虱类、蚜虫类、木虱类、蝉类、蜡类、蓟马类、螨类的的发生规律。

掌握：介壳虫类、粉虱类、蚜虫类、木虱类、蝉类、蜡类、蓟马类害虫及害螨的防治方法。

熟练掌握：介壳虫类、粉虱类、蚜虫类、木虱类、蝉类、蜡类、蓟马类害虫及害螨的预测预报及有效的防治方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第九章 潜叶性害虫

学时数：1

第一节 潜叶性害虫种类、发生与危害

第二节 潜叶性害虫防治

教学目标：掌握潜叶蛾类、潜叶蝇类和甲虫类主要种类及其识别特征，发生规律，防治方法。

教学重点和难点：潜叶蛾类、潜叶蝇类和甲虫类的主要识别特征及主要种类的鉴定；旋纹潜叶蛾、杨白潜叶蛾、美洲斑潜蝇、女贞瓢跳甲的生活史、发生规律及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：潜叶蛾类、潜叶蝇类和甲虫类的识别特征。

理解：潜叶蛾类、潜叶蝇类和甲虫类的发生规律。

掌握：潜叶蛾类、潜叶蝇类和甲虫类害虫及害螨的防治方法。

熟练掌握：潜叶蛾类、潜叶蝇类和甲虫类害虫及害螨的预测预报及有效的防治方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第十章 花果类害虫

学时数：1

第一节 花果类害虫种类、发生与危害

第二节 花果类害虫防治

教学目标：掌握蛾类、蚊蝇类和甲虫类主要种类及其识别特征，发生规律，防治方法。

教学重点和难点：蛾类、蚊蝇类和甲虫类的主要识别特征及主要种类的鉴定；桃蛀螟、梨小食心虫、棉铃虫、梨象甲、苹毛丽金龟、柑橘小实蝇的生活史、发生规律及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：蛾类、蚊蝇类和甲虫类的识别特征。

理解：蛾类、蚊蝇类和甲虫类的发生规律。

掌握：蛾类、蚊蝇类和甲虫类的防治方法。

熟练掌握：蛾类、蚊蝇类和甲虫类的预测预报及有效的防治方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第十一章 蛀干类害虫

学时数：2

教学目标：掌握天牛类、吉丁虫类、蠹虫类、象虫类、木蠹蛾类、透翅蛾类主要种类及其识别特征，发生规律，防治方法。

教学重点和难点：天牛类、吉丁虫类、蠹虫类、象虫类、木蠹蛾类、透翅蛾类的主要识别特征及主要种类的鉴定；桃红颈天牛、星天牛、光肩星天牛、桑天牛、金缘吉丁虫、柑橘爆皮虫、横坑切梢小蠹的生活史、发生规律及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：天牛类、吉丁虫类、蠹虫类、象虫类、木蠹蛾类、透翅蛾类的识别特征。

理解：天牛类、吉丁虫类、蠹虫类、象虫类、木蠹蛾类、透翅蛾类的发生规律。

掌握：天牛类、吉丁虫类、蠹虫类、象虫类、木蠹蛾类、透翅蛾类的防治方法。

熟练掌握：天牛类、吉丁虫类、蠹虫类、象虫类、木蠹蛾类、透翅蛾类的预测预报及有效的防治方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第十二章 地下害虫

学时数：2

教学目标：掌握蝼蛄类、蟋蟀类、地老虎类、蛴螬类、金针虫类、地蛆类、白蚁类主要种类及其识别特征，发生规律，防治方法。

教学重点和难点：蝼蛄类、蟋蟀类、地老虎类、蛴螬类、金针虫类、地蛆类、白蚁类害虫的主要识别特征及主要种类的鉴定；华北蝼蛄、东方蝼蛄、大蟋蟀、油葫芦、小地老虎、大地老虎、黄地老虎、沟金针虫、细胸金针虫、灰地种蝇的生活史、发生规律及防治方法。

主要教学内容及要求：

了解：蝼蛄类、蟋蟀类、地老虎类、蛴螬类、金针虫类、地蛆类、白蚁类害虫的识别特征。

理解：蝼蛄类、蟋蟀类、地老虎类、蛴螬类、金针虫类、地蛆类、白蚁类害虫的发生规律。

掌握：蝼蛄类、蟋蟀类、地老虎类、蛴螬类、金针虫类、地蛆类、白蚁类害虫的防治方法。

熟练掌握：蝼蛄类、蟋蟀类、地老虎类、蛴螬类、金针虫类、地蛆类、白蚁类害虫的预测预报及有效的防治方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第十三章 园林植物害虫综合治理

学时数：2

教学目标：掌握草本观赏植物害虫、观赏花木害虫、观赏竹类害虫主要种类及综合防治方法。

教学重点和难点：草本观赏植物害虫、观赏花木害虫、观赏竹类害虫的综合治理方法。

主要教学内容及要求：

了解：园林植物害虫综合治理的方法。

理解：不同植物防治方法的异同。

掌握：园林植物害虫多种治理方法相结合实施。

熟练掌握：园林植物常见害虫综合治理方法。

教学组织与实施：线上与线下教学相结合，在线上提出问题，课堂分组讨论，使学生快速融入课堂，建立网络学习小组，每个小组学生自行选择一个负责人，加强学生之间，学生与教师之间互动。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

五、实验教学内容及学时分配（32学时）

（一）实验课程简介

园林植物病虫害防治实验是植物保护专业园林植保方向的专业必修课，是与园林植物虫害防治相匹配的实践性课程，主要从危害园林植物不同害虫的形态特征和危害症状入手，使学生掌握常见园林植物害虫的识别要点，掌握园林植物昆虫的鉴别及防治的基本理论知识和技能，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。通过本课程学习，主要培养和提高学生动手能力，为学生专业水平的提高打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

使学生掌握鉴定园林植物昆虫必备的基本知识和基本技能。其任务是通过实验教学环节，使学生了解我国植保事业的方针、政策，掌握园林植物昆虫的鉴别及防治的基本理论知识和技能，并具有将所学知识运用于生产实践和进行科学研究的初步能力。

1. 熟悉园林植物生产和植物保护相关的有关方针、政策和法规，和进一步控制虫灾保证农业增产的途径。

2. 掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；

3. 具备可持续发展的意识和基本知识，能正确理解从园林生态系出发，因地因时制宜，有机协调运用各种防治措施，将害虫控制在经济允许危害水平之下，保证园林植物生产不因虫害而遭受经济损失。掌握不同害虫种类的鉴别的理论知识与技能。

4. 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力、具有独立获取知识、信息处理和创新的基本技能。在生产实践中具有发现问题、研究问题和解决问题的实际工作能力。

（三）实验安全操作规范

1. 学生必须按时上课，不得迟到或早退。进入实验室要穿着实验服，不得穿拖鞋、背心进入实验室。实验中不准动用未经培训的实验设备，不得乱动实验器材、药品及实验设备的开关。

2. 实验室内保持肃静，不得喧哗打闹，不得饮食、抽烟，不得出现无人值守实验，不得在无人情况下将显微镜等仪器连接电源过夜。

3. 爱惜标本，标本观察后整齐放置原处；解剖标本时须按照要求进行解剖。

4. 学生实验前要经过预习，熟悉实验内容，了解实验注意事项，经教师检查并讲解注意事项后方可开展实验；实验中要严格遵守操作规程，认真观察和记录实验数据，不得抄袭数据，擅离职守，不得在实验开始过程中玩电子产品和开展娱乐活动。

5. 实验中如有突发情况，务必保持冷静，按照水、电、火、泄露、受伤等不同情况的预案加以处理，并报告实验指导教师，由实验指导教师组织扑救或撤离，不得围观、吵闹，切勿起哄。

6. 实验结束要整理实验装置并归位，打扫实验台，废液及固体废弃物倒入指定地点，不得倾入下水道，经实验指导教师检查实验室后断水断电，关门落锁。

7. 实验过程实验指导教师必须全程在场，对实验过程中的问题加以解决，并随时关注学生实验情况，对身体不适、行为异常学生要关注其行为，防止出现实验事故。

8. 实验室严禁单人进行探索性实验，实验室管理人员需定期检查实验室内保险丝、漏电保护器、药品柜、应急器材等进行定期检查，注意保持逃生通道顺畅，减少事故隐患。

(四) 实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011122h01	食叶性害虫的识别（一）	2	验证性	必做	5
07011122h02	食叶性害虫的识别（二）	2	验证性	必做	5
07011122h03	食叶性害虫的识别（三）	2	验证性	必做	5
07011122h04	食叶性害虫的识别（四）	2	验证性	必做	5
07011122h05	吮吸性害虫的识别（一）	2	验证性	必做	5
07011122h06	吮吸性害虫的识别（二）	2	验证性	必做	5
07011122h07	吮吸性害虫的识别（三）	2	验证性	必做	5
07011122h08	潜叶性害虫的识别	2	验证性	必做	5
07011122h9	花果类害虫的识别	2	验证性	必做	5
07011122h10	蛀干类害虫的识别（一）	2	验证性	必做	5
07011122h11	蛀干类害虫的识别（二）	2	验证性	必做	5
07011122h12	蛀干类害虫的识别（三）	2	验证性	必做	5
07011122h13	地下害虫的识别（一）	2	验证性	必做	5
07011122h14	地下害虫的识别（二）	2	验证性	必做	5
07011122h15	园林害虫综合实验（一）	2	综合性	必做	5
07011122h16	园林害虫综合实验（二）	2	综合性	必做	5

(五) 实验方式及基本要求

1. 实验教学：采用启发式教学，以学生自己课堂观察鉴定为主、多媒体教学为辅的方法，以形态鉴别作为实验课的主要内容，使学生掌握园林植物昆虫常用鉴定方法。教学内容突出河南，兼顾全国。自学次要害虫和指定的参考书籍。

2. 实习：课程教学实习是理论联系实际的重要教学环节，在教师的带领下，学习田间调查，采集标本、制作标本的基本知识和基本技术，学习组织大面积防治害虫和调查总结生产实践经验

的能力。

（六）实验内容安排

【实验一】食叶性害虫的识别（一）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的刺蛾类、蓑蛾类、毒蛾类、夜蛾类成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：黄刺蛾，桑褐刺蛾，茶蓑蛾，大蓑蛾，舞毒蛾，斜纹夜蛾。

示范材料：褐边绿刺蛾，扁刺蛾，茶褐蓑蛾，黏虫，甜菜夜蛾。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验二】食叶性害虫的识别（二）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的舟蛾类、螟蛾类、卷叶蛾类、枯叶蛾类成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：杨扇舟蛾，杨小舟蛾，樟叶瘤丛螟，草地螟，茶长卷蛾，马尾松毛虫。

示范材料：苹掌舟蛾，杨二尾舟蛾，稻纵卷叶螟，苹果卷蛾，杨枯叶蛾。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验三】食叶性害虫的识别（三）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的尺蛾类、天蛾类、灯蛾类成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：丝棉木金星尺蛾，油桐尺蛾，霜天蛾，蓝目天蛾，茶长卷蛾，马尾松毛虫，美国白蛾。

示范材料：槐尺蛾，女贞尺蛾，豆天蛾，咖啡透翅天蛾，人纹污灯蛾，重阳木锦斑蛾，绿尾大蚕蛾。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验四】食叶性害虫的识别（四）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握常见的蝶类、叶蜂类、甲虫类成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：玉带凤蝶，柑橘凤蝶，蔷薇叶蜂，蓝目天蛾，紫榆叶甲，榆黄毛萤叶甲。

示范材料：曲纹紫灰蝶，菜粉蝶，杜鹃三节叶蜂，琉璃榆叶甲，榆绿毛萤叶甲，短额负蝗。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验五】吮吸性害虫的识别（一）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握常见的介壳虫类、粉虱类、蚜虫类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：日本履绵蚧，吹绵蚧，桑白盾蚧，温室白粉虱，烟粉虱，桃蚜，棉蚜，月季长管蚜。

示范材料：日本松干蚧，竹巢粉蚧，紫薇毡蚧，日本龟蜡蚧，黑刺粉虱，绣线菊蚜，松大蚜。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验六】吮吸性害虫的识别（二）

1.实验学时：2学时

2.实验目的: 掌握常见的木虱类、蝉类、蝽类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容:

观察材料: 梧桐木虱, 樟个木虱, 黑蚱蝉, 大青叶蝉, 桃一点叶蝉, 绿盲蝽。

示范材料: 合欢木虱, 小绿叶蝉, 棉叶蝉, 斑衣蜡蝉, 茶翅蝽, 梨冠网蝽。

4.实验要求:

通过实验教学, 对学生进行基本操作技术的训练, 使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术, 掌握常见园林植物昆虫的识别要点, 并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材:

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验七】吮吸性害虫的识别(三)

1.实验学时: 2学时

2.实验目的: 掌握常见的蓟马类、螨类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容:

观察材料: 烟蓟马, 西花蓟马, 朱砂叶螨, 二斑叶螨, 山楂叶螨, 柑橘全爪螨。

示范材料: 花蓟马, 黄胸蓟马, 苹果全爪螨, 针叶小爪螨, 柏小爪螨, 竹裂爪螨。

4.实验要求:

通过实验教学, 对学生进行基本操作技术的训练, 使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术, 掌握常见园林植物昆虫的识别要点, 并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材:

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验八】潜叶性害虫的识别

1.实验学时: 2学时

2.实验目的: 掌握常见的潜叶蛾类、潜叶蝇类、甲虫类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容:

观察材料: 旋纹潜叶蛾, 杨白潜叶蛾, 美洲斑潜蝇, 女贞瓢跳甲。

示范材料: 菊花潜叶蛾, 桃潜叶蛾, 南美斑潜蝇, 柑橘潜叶甲。

4.实验要求:

通过实验教学, 对学生进行基本操作技术的训练, 使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术, 掌握常见园林植物昆虫的识别要点, 并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材:

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验九】花果类害虫的识别

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的蛾类、甲虫类、蚊蝇类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：桃蛀螟，梨小食心虫，棉铃虫，梨象甲，苹毛丽金龟，柑橘小实蝇。

示范材料：梨大食心虫，桃象甲，白星花金龟，小青花潜，枣实蝇，柑橘花蕾蛆。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十】蛀干类害虫的识别（一）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的天牛类、吉丁虫类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：桃红颈天牛，星天牛，云斑天牛，金缘吉丁虫，柑橘爆皮虫。

示范材料：光肩星天牛，桑天牛，锈色粒肩天牛，六星吉丁虫，合欢吉丁。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十一】蛀干类害虫的识别（二）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的蠹虫类、象虫类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：横坑切梢小蠹，纵坑切梢小蠹，柏肤小蠹，一字竹象，红棕象甲。

示范材料：日本双棘长蠹，小粒材小蠹，香樟齿喙象，紫薇梨象。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十二】蛀干类害虫的识别（三）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的木蠹蛾类、透翅蛾类成虫期和幼虫期的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：芳香木蠹蛾，咖啡豹蠹蛾，白杨透翅蛾，蔗扁蛾。

示范材料：小线角木蠹蛾，杨干透翅蛾，葡萄透翅蛾，月季茎蜂，梨茎蜂。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十三】地下害虫的识别（一）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的蛴螬类（成虫名“金龟甲”）、金针虫类成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：华北大黑鳃金龟，暗黑鳃金龟，铜绿丽金龟，沟金针虫，细胸金针虫。

示范材料：毛黄褐金龟，黄褐丽金龟，苹毛丽金龟，黑绒鳃金龟，褐纹金针虫。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十四】地下害虫的识别（二）

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的蝼蛄、拟地甲、地老虎成虫和幼虫的形态特征及危害症状。

3.实验内容：

观察材料：华北蝼蛄，东方蝼蛄，小地老虎，黄地老虎。

示范材料：大地老虎，八字地老虎，灰地老虎，网目拟地甲，蒙古拟地甲。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技

术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十五】园林植物害虫综合实验（一）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：巩固食叶性害虫、吮吸性害虫实验所学内容。

3.实验内容：

复习巩固食叶性害虫、吮吸性害虫实验内容，根据调查、采集昆虫标本进行鉴定，并学习设计这两类害虫的综合防治措施。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

【实验十六】园林植物害虫综合实验（二）

1.实验学时：2学时

2.实验目的：巩固潜叶性害虫、花果类、蛀干类及地下害虫实验所学内容。

3.实验内容：

复习巩固叶性害虫、花果类、蛀干类及地下害虫实验内容，根据调查、采集昆虫标本进行鉴定，并学习设计这两类害虫的综合防治措施。

4.实验要求：

通过实验教学，对学生进行基本操作技术的训练，使学生学会与鉴别昆虫种类有关的研究技术，掌握常见园林植物昆虫的识别要点，并能运用于生产实践。

5.实验设备及器材：

双目实体显微镜、扩大镜、镊子、剪刀、解剖针、培养皿等。

(七)考核方式及成绩评定

实验课是园林植物虫害学课程的一部分，该课程考核综合成绩满分为 100 分，其中闭卷考试成绩和平时成绩各占 50%和 50%。闭卷考试中理论课考核内容占 60%，实验课考核内容占 40%；平时成绩中理论课平时成绩占总平时成绩的 50%，实验课平时成绩占总平时成绩的 30%，课堂测验、课堂讨论、课堂作业等占平时成绩的 20%。

六、课程思政

园林植物虫害防治以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与兼职引领相结合，培养具备扎实专业理论知识与技能，具有坚定的理想信念、正确的价值取向和政治信仰、能承担社会责任的现代专业人才，力求提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，培养德才兼备、全面发展的专业人才。结合专业要求，从培养专业思维、文化自信、坚定理想信念、用好榜样力量、厚植爱国情怀、树立辩证思维、坚持终身学习等方面做为切入点，以教材为核心，以成果为导向，激发学生专业认同感、使命感；注重科学精神、奋斗精神、美学素养等综合素质的引导；倡导学生正确自我评价，探索适合自己的科学学习方法，树立终身学习的理念和主动学习的习惯，力求增加课程知识型、人文性、提升引领性、开放性和时代性。

在教学设计时，围绕政治认同、文化自信、科教兴农、法治意识、道德修养等充实课程思政内容。从中国特色社会主义和中国梦，社会主义核心价值观，人与自然和谐共处，文化自信等方面开展课程思政教育。根据本科教育教学与人才培养规律，结合专业和课程特点，对课程的思政体系系统规划，使其与思想政治理论课同向而行，课程建设目标与专业、学校、国家人才培养目标和社会需求相统一。

七、教材及教学参考书

理论课教材：园林植物昆虫学(第二版)，蔡平、尹新明 编著，中国农业出版社，2020 年

园林植物病理学(第二版)，朱天辉 编著，中国农业出版社，2016 年

实验课教材：园林植物昆虫学实验指导，尹新明、席玉强 编著，自编教材

2.参考书：

(1) 园林植物病虫害防治，武三安编著，中国林业出版社，2015

(2) 普通昆虫学，彩万志等编著，中国农业大学出版社，2018

(3) 普通昆虫学实验指导（第二版），雷朝亮、荣秀兰编著，中国农业出版社，2011 年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 园林植保网，网址：<http://www.ylzb98.com/>

(2) 上海大自然野生昆虫馆，网址：<http://www.shinsect.com/>

(3) 系统诊断植物病害的方法 <http://osu.orst.edu/dept/hort/dpd/index.htm>

八、教学条件

课程负责人具有多年普通昆虫学、园林植物昆虫学教学经验，园林植物昆虫学曾获得国家级精品课程，课程团队成员主持或参与的相关课程获得过国家级、省级教学成果奖，获得过全国优秀教师称号；本科教学实验室有着 90 多年的历史，积累了大量的园林植物病虫害标本，课程实施需要多媒体教室，教室内需要网络覆盖，便于线上部分内容顺利传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组教师有年龄差，系统学、生理学、生态学等不同研究方向合理搭配；实验部分至少一名专职实验老师提供实验保障，并且拥有先进的实验设备，完全能够完成本课程的教学任务。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：

综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，占综合评价的 50%主要设置以下几种方式。

自主学习：利用各学习平台开展线上学习，做好笔记整理，占过程性考核的 15%。

课堂测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，占过程性考核的 15%

个人项目：课堂、课外教学活动、作业等，以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度。占过程性评价的 30%。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和对实验相关内容的科学表达，实验报告占过程性评价的 20%，实验操作占 20%。

2. 终结性评价：

笔试，占综合评价的 50%。

3. 课程综合评价：

课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

结果考核成绩即为期末考试卷面成绩。

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。课程目标融入过程性评价活动设置，笔试题目侧重于课程理论、技能、思维与应用考核。

茶树病虫害防治

(Diseases and Pests Control of Tea Plant)

课程基本信息

课程编号：07011158h

课程总学时：48

实验学时：8

课程性质：必修课

课程属性：专业基础课

开设学期：第4学期

适用专业：茶学

先修课程：植物学

主撰人：张猛，翟卿，郭雅双 审核人：孙炳剑，安世恒 大纲制定（修订）日期：2023.05

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

茶树病虫害防治学是茶学专业的专业必修课，包括茶树病害防治学与茶树害虫防治学两部分内容。茶树病害防治学是研究茶树病害的发生发展规律及其诊断、预测预报方法以及病害的防治原理和措施的科学；茶树虫害防治学是研究茶树害虫及天敌的生活史、生活习性，害虫的危害特点及预测预报方法及其有效地进行综合防治技术的科学。通过本课程学习，使学生了解植物病害和昆虫学的基本知识，掌握危害茶树的主要病虫害发生、发展规律等理论知识和调查统计、预测预报、病虫害综合防治等技能，在课程学习中，培养系统思维、服务思维、合作思维和创新意识，为发展茶叶生产，提高茶叶产量和质量奠定良好的专业基础。

本课程是一门应用科学，需要注重理论与实践的结合。理论实践两手抓。教学内容上考虑到病虫害防治学的特点和茶学专业面向植物类群范围较窄的实际情况，力求联系农作物、果树、蔬菜等多种作物的类似病虫害案例，以学生为本，以成果目标为导向，线上线下结合，课堂内外联动，开拓学生知识面，提高学生的综合能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：正确阐述昆虫学和植物病理学的基础知识，准确识别常见的茶树病虫害种类，判断主要病虫害的发生规律，掌握茶树主要病虫害调查统计和预测预报方法，掌握茶树主要病虫害的发生规律和综合防治的原理和方法。

2.实验技能方面：熟练运用植物病害常用的诊断鉴定方法和技术以及昆虫的外部形态特征识别；分析茶树病虫害发生与环境条件的关系，推断造成病虫害大发生的主要原因；完成茶树病虫害预测预报、防治原理和方法选择等基本技能的设计、操作；识别茶毛虫、茶尺蠖、茶刺蛾、茶卷叶蛾、茶丽纹象甲、小贯小绿叶蝉、黑刺粉虱、茶橙瘿螨、茶饼病、茶炭疽病等主要茶树病虫害及为害症状，发生规律及防治方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程教学设计充分考虑课程教学目标、素质培养目标和思政目标，以 OBE 教学理念为核心，采用线上线下结合，探索 BOPPPS、对分课堂等方法的合理安排，结合教学内容特点，分析学情，考虑前期反馈，及时调整策略。通过师生互评，教师对学生表现和知识技能掌握情况做出合理评价的同时，学生对教师的授课方法、课程安排也做出反馈。过程评价与结果评价相结合，既评价学生对知识、技能掌握，也评价学生思维方式、创新精神、学习态度和效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 掌握科学学习方法, 具备田间病虫害识别的基本能力	1
2	目标 2: 具备创新思维, 科学设计病虫害诊断、防治方案	2
3	目标 3: 树立使命感和责任感, 将所学病虫害知识和应用拓展到茶园以外场所	3 4

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

茶树虫害防治

学时数：20

绪论

学时数：2

教学目标：通过本章学习，使学生了解昆虫在自然界中的地位及与人类的关系；掌握昆虫与近缘纲的区别；熟练掌握昆虫纲的基本特征。

教学重点和难点：昆虫纲的基本特征及与近缘纲的区别。

主要教学内容及要求：熟练掌握昆虫纲的基本特征。理解昆虫与人的基本关系。掌握昆虫纲与近缘纲：蛛形纲、重足纲、唇足纲、甲壳纲等的主要区别。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第一章 昆虫学基础知识

学时数：2

第一节 昆虫的外部形态 2 学时

教学目标：了解昆虫雌、雄性外生殖器构造并了解其在昆虫分类中的应用；理解昆虫体壁结构及与害虫防治间的关系；掌握昆虫体躯构造；熟练掌握昆虫触角、口器、足、翅的类型及与为害、防治之间的关系。

教学重点和难点：昆虫触角、口器、足、翅的类型及与为害、防治间的关系。

主要教学内容及要求：熟练掌握昆虫体躯的一般构造。昆虫的头部：了解头部分区，熟练掌握昆虫头式以及触角、眼、口器基本构造与类型、头部各附肢与防治的关系。昆虫的胸部：了解胸部的构造特点，熟练掌握胸足及翅的基本构造、类型。昆虫的腹部：了解腹部的构造特点及常见附器的位置，理解雌、雄外生殖器的构造及变异。昆虫的体壁：了解体壁的构造及特点，体壁的衍生物，熟练掌握体壁构造与害虫防治的关系。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二节 昆虫的内部结构 2 学时

教学目标：了解昆虫消化系统、排泄系统、循环系统、呼吸系统、神经系统、内分泌系统及生殖系统的基本构造与基本生理功能。

教学重点和难点：消化系统与排泄系统的构造与功能；消化系统功能与杀虫剂毒效的关系；昆虫体腔的基本构造与各器官位置。

主要教学内容及要求：了解昆虫体腔的基本构造与各器官的位置。消化系统：了解消化道的基本构造与功能，熟练掌握消化作用与杀虫剂毒效的关系。排泄系统：理解马氏管是昆虫排泄的主要器官。循环系统：了解背血管与血液循环，昆虫的血液。呼吸系统：了解基本构造与呼吸作用，掌握呼吸作用与杀虫剂使用的关系。神经系统：理解基本构造，传导机制，掌握杀虫剂对神经系统的作用。内分泌系统：了解内激素及其对生长发育的影响，了解外激素及其生理功能，掌握昆虫激素的应用。生殖系统：了解雌性内生殖器官，雄性内生殖器官，掌握昆虫的交配与产卵。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三节 昆虫的生物学特性 2 学时

教学目标：了解昆虫的繁殖方式、基本习性与行为；理解昆虫世代及生活史概念，理解昆虫生物学习性与防治的关系；掌握生活史与防治的关系；熟练掌握昆虫的变态类型及特征。

教学重点和难点：昆虫的变态类型及特征；昆虫世代及生活史与防治的关系。

主要教学内容及要求：了解昆虫的繁殖方式：两性生殖，孤雌（单性）生殖，多胚生殖，卵胎生。掌握昆虫的变态：不完全变态，完全变态。昆虫的世代及生活史。理解昆虫的习性与行为。熟练掌握昆虫的生物学特性与防治的关系。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第四节 昆虫的分类 2学时

教学目标：了解昆虫纲的分类系统；理解昆虫分目的基本依据；熟练掌握与茶树昆虫有关的重要目、科的鉴别特征；掌握与茶树关系密切的主要科的特征。

教学重点和难点：与茶树关系密切的昆虫有关重要目、科鉴别特征。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

主要教学内容及要求：了解昆虫分类的基本知识，掌握茶树昆虫有关的直翅目、半翅目、缨翅目、脉翅目、鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、双翅目、等翅目等的特征；熟练掌握与茶树关系密切的主要科的特征。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第五节 昆虫发生与环境关系 1学时

教学目标：了解温度、湿度、光照、食物和天敌等环境条件对昆虫寿命、繁殖和活动的的影响；熟练掌握有效积温法则概念及其在昆虫发生预测预报中的应用。

教学重点和难点：有效积温法则及其应用。

主要教学内容及要求：环境与生态因子：了解环境的概念，生态因子的分类，理解生态因子的作用方式。非生物因子对昆虫的影响：掌握气象因子、土壤因子；熟练掌握温度对昆虫的影响及有效积温法则的利用；理解湿度对昆虫种群数量的影响；理解生物因子食物及天敌对昆虫种群的影响。生物因子对昆虫的影响：理解食物因子，天敌因子；理解人类活动对昆虫的影响；掌握昆虫种群、群落和生态系的若干概念。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二章 茶树害虫

学时：6

第一节 食叶性害虫 2学时

教学目标：掌握茶树尺蠖类、毒蛾类、刺蛾类、蓑蛾类、卷叶蛾类及其他蛾类和食叶性甲虫的基本特征及主要种类；熟练掌握茶尺蠖、茶毒蛾的鉴别特征、发生规律及防治方法。

教学重点和难点：茶树尺蠖类、毒蛾类、刺蛾类、蓑蛾类、卷叶蛾类害虫的基本特征及主要种类；茶尺蠖、茶毒蛾的生活史及防治技术。

主要教学内容及要求：食叶性害虫：了解茶树尺蠖类、毒蛾类、刺蛾类、蓑蛾类、卷蛾类、其它蛾类、食叶性甲虫等的常见种类及鉴别特征；理解其为害特点、发生规律；熟练掌握其预测预报、综合防治措施。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二节 刺吸式害虫 2学时

教学目标：熟练掌握茶树叶蝉类、蚧类、粉虱类、蜡蝉类、椿类的鉴别特征及常见种类；掌握叶蝉类、蚧类、粉虱类、蜡蝉类、椿类的形态特征、发生规律和生物学习性及防治方法。

教学重点和难点：叶蝉类、蚧类、粉虱类、蜡蝉类、椿类鉴别特征及主要种类；生活史及防治技术。

主要教学内容及要求：刺吸式害虫：了解茶树叶蝉类、蚧类、粉虱类、蜡蝉类、椿类及其它刺吸食害虫的常见种类及鉴别特征；理解其为害特点、发生规律；熟练掌握其预测预报、综合防治措施。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三节 钻蛀性害虫、地下害虫和螨类 2学时

教学目标：熟练掌握茶枝镰蛾、茶红颈天牛、茶枝小蠹、金龟甲类、大蟋蟀和黑翅土白蚁的鉴别特征、发生规律及生活史；掌握茶枝镰蛾、茶红颈天牛、茶枝小蠹、金龟甲类、大蟋蟀和黑翅土白蚁发生与环境的关系及防治方法。熟练掌握螨类的基本鉴别特征；掌握螨类的发生规律及防治技术。

教学重点和难点：茶枝镰蛾、茶红颈天牛、茶枝小蠹、金龟甲类、大蟋蟀和黑翅土白蚁的鉴别特征、发生规律、生活史及防治技术。螨类的基本特征及茶树螨类的主要种类。

主要教学内容及要求：钻蛀性害虫：了解茶树蛾类、甲虫类及其他蛀干、蛀根害虫的常见种类及鉴别特征；理解其为害特点、发生规律；熟练掌握其预测预报、综合防治措施。地下害虫：了解茶树金龟甲类、蟋蟀类、白蚁类等的常见种类及鉴别特征、理解其为害特点、发生规律，熟练掌握其预测预报、综合防治措施。了解茶树螨类的常见种类及鉴别特征；理解其为害特点、发生规律，熟练掌握其预测预报、综合防治措施。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三章 茶树害虫的基本研究方法

学时数：2

教学目标：明确茶树病虫害调查统计和预测预报的重要性，了解调查统计和预测预报的基本原理。初步掌握调查统计和一般测报的基本内容和方法。

教学重点和难点：茶树病虫害调查统计和预测预报的基本内容和方法。茶树病虫害调查取样方法、

调查资料的统计和分析及预测预报的综合分析。

主要教学内容及要求：掌握茶树虫害调查与统计方法；理解虫害调查的目的和主要内容。了解虫害调查的基本原则与类型。熟练掌握茶树虫害发生分布类型及调查取样及调查统计方法。茶树虫害的预测预报：了解虫害预测预报的目的与意义；茶树虫害预测预报的内容与任务；理解发生期、发生量及发生趋势的预测。熟练掌握茶树虫害的预测预报方法及虫害为害损失估计。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第四章 茶树虫害综合防治与无公害茶叶生产

学时数：1

第一节 病虫害综合防治的概念、基本原理和主要方法（0.5 学时）

教学目标：理解有害生物是农业生态系统中的组成部分，指出在有害生物综合治理中强调自然因素控制作用的必要性和可能性，说明有害生物综合治理的基本原理。明确植物检疫、农业防治、生物防治、物理机械防治和化学防治的利弊和农业防治的理论基础，能够选择符合有害生物综合治理（IPM）策略的防治方法。

教学重点和难点：有害生物综合治理的基本原理和各种防治方法的利弊。

主要教学内容及要求：了解综合防治的概念、基本原理；植物检疫：了解植物检疫的概念、意义，理解植物检疫对象确定的原则，植物检疫法规及现状；农业防治：理解栽培措施及育种途径防治害虫、农业防治的利弊；生物防治：理解生物防治的优缺点、生物防治举例；物理防治：了解物理防治原理及理解有效防治方法；化学防治：理解化学防治原理；熟练掌握综合防治方案的设计。

第二节 无公害茶叶生产与茶叶农药残留量控制（0.5 学时）

教学目标：掌握无公害茶叶生产的意义；了解茶叶农药残留现状与成因；重点掌握农药的合理使用；了解常用杀虫、杀螨剂。

教学重点和难点：无公害茶叶生产与茶叶农药残留控制。

主要教学内容及要求：了解无公害茶叶生产和清洁生产的理念；无公害生产的内涵与发展无公害茶叶生产的意义；我国茶叶农药残留量现状与成因。理解安全合理使用农药，控制茶叶农药残留量的必要性与方法。掌握茶园常用杀虫、杀螨剂的类型及施用方法。熟练掌握农药基本知识：农药的分类依据和主要类别，农药剂型及使用方法，农药的毒性、毒力、药效和持效及安全间隔期概念。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二部分 茶树病害防治

学时数：20

第一章 绪论

学时数：2

教学目的：使学生了解植物病害在生产中的危害，对人类的影响及防治病害的重要性。掌握与植

物病害有关的基本概念，了解植物病害发生因素，病状类型与病征类型。

教学重点与难点：植物病害三要素，植物病害病状和病征的定义，植物病害病状类型与病征类型。

难点是不同病状类型和病征类型的区分，如何正确理解植物病害的症状。

主要教学内容及要求：充分利用多媒体课件，大量的病害照片，使学生对植物病害具有初步的了解和认识。同时与实验课相结合，使学生对抽象的教学内容有一定的感性认识。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二章 植物病原物

学时数：5

第一节 植物病原菌物

学时数：2

教学目的：了解菌物的营养体类型、繁殖方式、生活史及分类。掌握菌物中常见植物病原菌物特征，及其菌物常见病害的诊断。

教学重点与难点：菌物的营养体、菌物的繁殖、菌物的生活史及菌物的分类。难点是对不同类群菌物中常见植物病原菌物特征的了解和掌握。

主要教学内容及要求：充分利用教学幻灯，通过图片开展教学。与实验课相结合，通过挂图和玻片标本直观了解病原菌物的形态特征。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第二节 植物病原原核生物

学时数：1

教学目的：了解植物病原原核生物的一般性状，分类依据。掌握重要代表属所致病害的特点。

教学重点与难点：植物病原原核生物的一般性状，分类依据；主要类群的特征及所引致病害的症状特点；重要代表属——土壤杆菌属、布克氏菌属、假单胞杆菌属、欧文氏杆菌属、黄单胞杆菌属、棒形杆菌属、木质部小菌属、植原体属和螺原体属的主要性状及引致病害症状特点。

主要教学内容及要求：充分利用教学幻灯图片进行教学，突出重点与难点，特别是分子生物学技术在细菌分类中的作用。植物病原原核生物的一般性状，分类依据；主要类群的特征及所致病害的症状特点；重要代表属——土壤杆菌属、布克氏菌属、假单胞杆菌属、欧文氏杆菌属、黄单胞杆菌属、棒形杆菌属、木质部小菌属、植原体属和螺原体属的主要性状及引致病害症状特点。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展

资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三节 植物病毒、线虫和寄生性种子植物

学时数：2

教学目的：了解病毒的定义、性质，植物病毒的形态、结构和组分，核酸类型，植物病毒的传播，植物病毒的复制和增殖。掌握重要代表属所致病害的特点。了解植物寄生线虫的形态、致病特点，掌握主要类群的形态特征及其所致植物病害。了解寄生性种子植物的寄生性及致病性，掌握寄生性植物主要类群的为害特点。

教学重点与难点：病毒的定义，植物病毒的传播，复制和增殖。介体传播中病毒与介体的关系。植物寄生线虫的致病特点。寄生性植物主要类群的形态特征，为害特点。

主要教学内容及要求：病毒的定义，性质，植物病毒的形态、结构和组分，核酸类型，植物病毒的理化特性，植物病毒的传播，植物病毒的复制和增殖。植物病毒介体传播中，病毒与介体的关系。植物寄生线虫的形态、生物学特性、寄生性、致病特点，主要类群的形态特征及其所致植物病害。寄生性种子植物的寄生性及致病性，寄生性植物主要类群的形态特征，为害特点。充分利用教学幻灯片图片进行教学。并且结合实验课，通过具体观察了解和掌握不同病原生物的形态特征，及其所致植物病害的症状特点。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第三章 植物病害的发生发展

学时数：3

第一节 病原物的致病性及寄主植物的抗病性

第二节 病原物的侵染过程与病害循环

第三节 植物病害的流行与预测

教学目的：掌握植物病害的发生发展的基本概念，掌握侵染过程的四个时期；理解病原物的越冬与越夏、传播、初侵染和再侵染与病害流行的关系。

教学重点与难点：寄生性与致病性的概念，病原物的致病机制；寄主植物的抗病类型，植物的抗病机制；掌握侵染过程的四个时期；病害循环的概念及涉及的三个环节：病原物的越冬与越夏、传播、初侵染和再侵染。植物病害流行的概念，引起植物病害流行的主要因素。

主要教学内容及要求：寄生性、致病性，病原物的致病机制；寄主植物的抗病类型，植物的抗病机制；侵染过程的四个时期；病害循环的概念及涉及的三个环节：病原物的越冬与越夏、传播、初侵染和再侵染。植物病害流行的概念，引起植物病害流行的主要因素。将图表等信息穿插在教学内容中帮助学生理解本章的重要知识点和难点。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第四章 茶树病害的诊断和防治概论

学时数：3

第一节 茶树病害的诊断

第二节 茶树病害防治总论

第三节 茶树病害的无公害防治技术

教学目的：了解植物病害诊断的程序，掌握柯赫氏法则的主要内容，熟悉常用的植物病害诊断技术。熟悉植物病害防治的主要方法，生物防治的概念及机制，化学防治的原理，常用的施药方法。

教学重点与难点：柯赫氏法则的主要内容及应用，植物病害诊断技术，植物病害防治的主要方法及具体措施。

主要教学内容及要求：针对不同病原引起的病害，并具体结合具体茶树病害介绍诊断原则和方法。利用教学幻灯片中的图表信息帮助学生了解不同诊断技术的原理和操作过程。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第五章 茶树叶部病害

学时数：4

教学目的：了解茶树常见叶部病害茶饼病、茶芽枯病、茶白星病、茶圆赤星病、茶云纹叶枯病、茶轮斑病、茶炭疽病、茶赤叶斑病的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

教学重点与难点：茶树常见叶部病害种类，叶部病害的区分，尤其是叶斑病的区分。

主要教学内容及要求：利用教学幻灯片、照片及模式图向学生介绍茶树上常见叶部病害的症状特征、病原的形态特征以及病害的发生规律以及针对不同病害的具体防治措施。了解茶树常见叶部病害种类及其危害情况，掌握茶饼病、茶芽枯病、茶白星病、茶圆赤星病、茶云纹叶枯病、茶轮斑病、茶炭疽病、茶赤叶斑病的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

第六章 茶树枝干和根部病害

学时数：3

教学目的：了解茶树常见枝干和根部病害茶枝梢黑点病、茶膏药病、茶红锈藻病、地衣和苔藓、茶菟丝子、茶苗根结线虫病、茶苗白绢病、茶苗根癌病、茶紫纹羽病的症状特点、病原特征、发病规律及综合防治技术。

教学重点与难点：茶树枝干和根部病害种类，枝干和根部病害的区分。

主要教学内容及要求：利用教学幻灯片、照片及模式图向学生介绍茶树上枝干和根部病害的症状特征、病原的形态特征以及病害的发生规律以及针对不同病害的具体防治措施。了解茶树枝干和根部病害的种类及其危害情况，掌握茶枝梢黑点病、茶膏药病、茶红锈藻病、地衣和苔藓、茶菟丝子、茶苗根结线虫病、茶苗白绢病、茶苗根癌病、茶紫纹羽病的症状特点、病原特征、发病规律及综合防治技术。

教学组织与实施：课前利用在线课程、微信群等平台发布课前及自学任务，学生自主学习，发现问题、提出问题；课堂讲授重难点，组织学生提问、讨论；课后利用各类在线平台分享练习题、拓展资料等资料，巩固知识、交流互动，即时解决问题。对课堂或课后出现的问题，即时沟通、反馈。

五、实验教学内容及学时分配（8学时）

（一）实验课程简介

茶树病虫害防治实验是茶学专业的专业必修课，是与茶树病虫害防治相匹配的实践性课程，虫害防治学部分实验内容主要包括昆虫的外部形态及变态类型观察，昆虫纲分目鉴定特征观察、检索表的编制、食叶性害虫、刺吸式害虫、钻蛀性害虫、地下害虫及螨类的主要类群及鉴别特征的观察与掌握；病害部分实验内容主要包括植物病害症状观察、植物病原形态观察以及茶根癌病、茶炭疽病、茶饼病等主要茶树病害的症状识别及病原形态观察，为茶树病害的有效防治奠定基础。通过本课程学习，主要培养和提高学生动手能力，为学生专业水平的提高打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程系统学习，使学生熟练掌握昆虫学研究的常用仪器的使用及维护方法、昆虫学基本实验及研究方法和技术，了解和掌握植物发病后所产生的症状类型、病原生物的种类以及主要茶树病害的症状特点和病原的形态特征。通过实验一方面为学生提供将所学的理论知识和实践相结合的机会，同时也为提高学生动手能力、发现问题和解决问题的能力提供机会。

（三）实验安全操作规范

- 1.实验前，实验人员认真预习，明确实验操作过程，掌握仪器使用要点，水、电管线开关和位置，规范操作。
- 2.具备基本消防安全意识和应急知识，掌握灭火器使用方法，熟悉消防逃生通道和报警程序。
- 3.不在实验室内饮食、娱乐，从事与实验无关的事务，禁止在实验室内大声喧哗、嬉戏打闹。
- 4.实验完成后，整理实验用品，保持实验室整洁。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
07011158h+01	昆虫外部形态及生物学观察	2	综合性实验	必做	4
07011158h+02	茶树害虫形态特征及为害状观察	2	综合性实验	必做	4
07011158h+03	植物病害症状观察	2	基础性实验	必做	4
07011158h+04	植物病原形态观察	2	基础性实验	必做	4

（五）实验方式及基本要求

采用开放式教学和新鲜标本、盒装标本、浸制标本、干制标本、挂图、多媒体等多种手段与措施，使学生能够参与到整个实验过程的操作，参与完整的实验环节，达到知识系统化。每个实验要求学生写出实验报告，真正使实验课起到促进理论教学的目的。

（六）实验内容安排

【实验一】昆虫外部形态及生物学观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：了解昆虫各部分形态特征，认识昆虫的头、胸、腹各部分形态和附器的构造，掌握昆虫外部形态基本构造；认识昆虫全变态和不完全变态的全部发育阶段。

3.实验内容：以蝗虫为代表，观察其头、胸、腹部基本构造；熟练掌握观察各类型的触角，口器、翅的类型及形态特征。

以蝗虫、蛾等生活史标本为代表，观察全变态和不完全变态昆虫各虫期主要类型的形态特征。

4.实验要求：了解昆虫各部分形态特征，认识昆虫的头、胸、腹各部分形态和附器的构造，掌握昆虫外部形态基本构造。认识昆虫全变态和不完全变态的全部发育阶段；掌握昆虫卵、幼虫、蛹的类型，了解昆虫的性二型现象。

5.实验设备及器材：镊子、双目实体解剖镜、解剖针、培养皿等。

【实验二】茶树害虫形态特征及为害状观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握常见的茶树食叶性害虫、刺吸式害虫、地下害虫、钻蛀性害虫及螨类的鉴别特征及为害状。

3.实验内容：为害茶树芽叶食叶性类群尺蠖类、毒蛾类、卷叶蛾类、蓑蛾类、刺蛾类、象甲类、茶蚕、茶斑蛾、茶细蛾形态与为害状观察。

刺吸式害虫介壳虫、叶蝉、蜡蝉、粉虱、蚜虫；锉吸式口器害虫蓟马；地下害虫铜绿金龟、大蟋蟀、非洲蝼蛄、黑翅土白蚁形态与为害状观察。

钻蛀性害虫茶梢蛾、茶蛀梗虫、茶枝木蠹蛾、茶红颈天牛、茶吉丁虫、茶籽象甲形态与为害状观察。

螨类与昆虫的区别与联系，常见类群的形态特征和田间为害状。

4.实验要求：观察茶树常见食叶性害虫、刺吸式害虫、地下害虫、钻蛀性害虫及螨类的形态特征及田间为害状。

5.实验设备及器材：镊子、双目实体解剖镜、解剖针、培养皿等。

【实验三】茶树害虫形态特征及为害状观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：认识各类病害对植物造成的为害；初步掌握主要病害的症状表现及其特点；学会植物病害症状的描述。

3.实验内容：观察五种病状类型：变色、坏死、腐烂、萎蔫、畸形，及其在不同寄主植物上的表现特征；

观察不同病症类型：点状物、霉状物、粉状物、脓状物等

4.实验要求：观察病害的危害症状及茶树主要病害的症状特点，并详细描述病状及病症类型。

5.实验设备及器材：盒装病害标本、瓶装病害标本、挂图等。

【实验四】植物病原形态观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：认识和识别真菌的各种营养体和繁殖体形态特征，包括无隔菌丝、有隔菌丝、菌核、子座、菌索、假根、吸器；分生孢子盘、分生孢子器、厚垣孢子、游动孢子、卵孢子、接合孢子、子囊孢子、担子孢子，细菌，线虫和病毒等。

3.实验内容：利用显微镜观察以下病原玻片标本：菌丝、菌核、子座、菌索、假根、吸器；厚垣孢子、游动孢子、卵孢子、接合孢子、子囊孢子、担子孢子等

4.实验要求：观察并绘制不同菌丝、分生孢子、接合孢子、卵孢子形态图，根癌农杆菌，根结线虫形态图。

5.实验设备及器材：显微镜、病原玻片标本等。

六、课程思政

“茶树病虫害防治”以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与兼职引领相结合，培养具备扎实理论知识与技能，具有坚定的理想信念、正确的价值取向和政治信仰、能承担社会责任的人才，力求提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，培养德才兼备、全面发展的人才。结合专业要求，从培养思维、文化自信、坚定理想信念、用好榜样力量、厚植爱国情怀、树立辩证思维、坚持终身学习等方面做为切入点，以教材为核心，以成果为导向，激发学生责任感和使命感，树立知农、爱农、兴农的理想信念；注重科学精神、奋斗精神、美学素养等综合素质的引导；倡导学生正确自我评价，探索适合自己的科学学习方法，树立终身学习的理念和主动学习的习惯，力求增加课程知识型、人文性、提升引领性、开放性和时代性。

序号	教学内容概述	课程思政育人目标	教学方法
----	--------	----------	------

1	从“虫”字联想引出昆虫的概念，从昆虫纲的学名 Insecta 词源和组成引出节肢动物的概念，继而讨论昆虫纲的特征；由“昆”字的含义引出昆虫发生特点和繁盛原因。从大家熟悉的人类病害类比植物病害的异同点及对人类社会发展的影响。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 激发对课程的兴趣 2. 引导树立文化自信 3. 强化人与自然和谐共处的观念 4. 探索科学学习方法 	启发法 头脑风暴法 讲授法
2	昆虫的外部形态：以蝗虫和家蚕为例学习昆虫的整体构造、各体段着生器官的类型、构造、功能和各器官间的相互联系、配合。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养系统思维 2. 培养团队精神 3. 培养美学素养 	项目教学法 讲授法
3	昆虫的内部结构和生理：以蝗虫与家蚕为例学习消化系统、排泄系统、呼吸系统、循环系统、肌肉系统、生殖系统、感觉系统、神经系统、内分泌系统的位置、结构、功能，相互间的联系，防治与利用方法。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养创新精神和创新思维 2. 培养科学精神和科学思维 3. 培养服务“三农”的意识 	启发式 项目教学法 讲授法
4	昆虫生物学：通过家蚕和螳螂的饲养实践，掌握不同食性昆虫的取食方式和习性，学习全变态和渐变态的过程与区别	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养科学探索精神 2. 强化爱农兴农意识 	实践法 读书指导法 项目教学法
5	分类学基础理论：通过校园昆虫探寻活动和病害调查鉴定，学习昆虫及病原的多样性，了解昆虫的生活和病害发生的环境，病原菌和昆虫的系统学研究和预测预报等应用中的基本技能。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养规则意识和法治观念 2. 培养系统思维 3. 科学的学习方法及学以致用的认知 4. 强化人与自然和谐相处理念 	实践法 项目教学法 讲授法 启发法
6	影响昆虫生命活动的生态因子：以日常生活中常见的蚊蝇引出生态因子对昆虫的影响。通过分组讨论有效积温法则的应用范围和局限性，对课程内容加深理解的同时，引导学生多方面思考问题。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养热爱和尊重自然的情怀 2. 强化系统思维、批判思维和创新思维 	启发法 案例教学法 项目教学法 头脑风暴法
7	茶树病虫害各论：结合形态学、生物学、生态学部分学习内容展开本部分课程学习，引导学生学以致用。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养批判思维和创新思维 2. 系统思维、批判思维 	启发法 讲授法 读书指导法

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：茶树病虫害防治学（第三版），谭琳，谭济才著，中国农业出版社，2021

(2) 实验课教材：昆虫学研究方法与技术导论，文理章主编，科学出版社，2010（参考）

(3) 实习指导书：昆虫学研究方法与技术导论，文理章主编，科学出版社，2010（参考）

2.参考书：

(1) 茶树病虫害，安徽农学院主编，农业出版社，1993

(2) 茶园病虫害防治彩色图说，石春华主编，中国农业出版社，2006

(3) 茶树病虫害防治彩色图册，谭济才、邓欣、张汉鹄等主编，湖南科学技术出版社，

1993

(4) 茶树病虫害无公害防治技术，肖强主编，中国农业出版社，2006

(5) 中国茶树害虫及其无公害治理，张汉鹄、谭济才主编，安徽科学技术出版社，2004

(6) 茶树害虫，朱俊庆主编，中国农业科技出版社，1998

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 普通昆虫学官方网站 <http://nhjy.hzau.edu.cn/kech/ptkc/new/index.asp>

(2) 中国昆虫爱好者论坛 <http://www.insect-fans.com/bbs/>

(3) 中国科普网 <http://www.kepu.gov.cn/index.htm>

(4) 昆虫视界，<http://www.yellowman.cn>

(5) 河南农业大学网络教学平台(chaoxing.com)

(6) 植物病害防治指南 <http://plant-disease.orst.edu/>

(7) 系统诊断植物病害的方法 <http://osu.orst.edu/dept/hort/dpd/index.htm>

八、教学条件

课程实施需要多媒体教室，教室内需要网络覆盖，便于线上部分内容顺利传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组教师有年龄差，系统学、生理学、生态学等不同研究方向合理搭配；实验部分至少一名专职实验老师提供实验保障。有至少能满足 15 组同时正常使用的场地和采集和整理、解剖和观察等基础实验仪器设备与工具。

九、教学考核评价

1.过程性评价

综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，占综合评价的 50%主要设置以下几种方式。

自主学习：利用各学习平台开展线上学习，做好笔记整理，占过程性考核的 15%。

课堂测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，占过程性考核的 15%

个人项目：课堂、课外教学活动、作业等，以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度。占过程性评价的 30%。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和

对实验相关内容的科学表达，实验报告占过程性评价的 20%，实验操作占 20%。

2.终结性评价：

笔试，占综合评价的 50%。

3.课程综合评价

课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

结果考核成绩即为期末考试卷面成绩。

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。课程目标融入过程性评价活动设置，笔试题目侧重于课程理论、技能、思维与应用考核。

植物检疫概论

(Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号：07011130 课程总学时：48 实验学时：10
课程性质：必修 课程属性：专业类 开设学期：第5学期
课程负责人：施艳 课程团队：施艳、陈琳琳、杨雪、陈文波
授课语言：汉语

适用专业：动植物检疫（动物检疫方向）

对先修的要求：通过相关课程的学习对植物检疫有了初步的认识。

对后续的支持：通过本课程学习掌握植物检疫措施的原理和方法等，指导后续课程的学习。

主撰人：施艳 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物检疫概论是高等农业院校植物保护专业的必修课。课程主要聚焦植物检疫的基本概念，有害生物风险分析，植物检疫法规，植物检疫程序，主要植物检疫对象的形态、习性、发生规律及检疫检验的方法，检疫除害处理的新技术和新进展等内容，通过理论学习和实验观察等环节，使学生熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的认识与危害，理解不同植物检疫性有害生物的检疫和处理方法，了解植物检疫的发展历史和最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理的原则和方法，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的认识与危害。

2.实验技能方面：掌握植物检疫性有害生物的检疫检验的方法、除害处理的方法以及主要检疫性有害生物的认识和鉴定。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

以实体课堂为主，线上学习为辅的教学方法，充分融合线上和线下学习。基本知识、基础理论

和前沿知识拓展相结合的方式安排课程的理论学习,运用“任务驱动”和“案例引入”等教学方式。设置验证性实验、综合性实验兼顾的实验技能培养方案,将专业知识、技能培训、综合素质等进行有机融合。采用百分制考核学生个人的理论学习和实验技能成绩,在课程学习中通过设置一系列检测学习任务完成情况的作业、思考题、主题讨论等,尽可能发挥学生的个性思考。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	通过本课程的学习掌握扎实的植物检疫的基础理论知识和专业技能,培养绿色植保可持续发展意识。	3
2	熟悉植检领域相关的方针、政策和法规,指导生产实际。	6
3	通过本专业的学习熟悉植物检疫的科学技术前沿及发展趋势。	7

四、理论教学内容及学时分配(38学时)

第一章 绪论

学时数: 4

第一节 植物检疫与植物保护的关系

第二节 植物检疫与植物检疫学

第三节 植物检疫的重要性

第四节 国外植物检疫概况

第五节 中国植物检疫简史

教学目标:掌握植物检疫与植物保护的关系,及植物检疫有关的概念、植物检疫的属性,了解植物检疫学的范畴和内容、植物检疫的重要性、植物检疫学的发展过程及我国植物检疫的简史。

教学重点和难点:重点:植物检疫的概念,植物检疫的属性,植物检疫与植物保护的区别与联系;

难点:狭义的和广义的植物检疫概念。

主要教学内容及要求:

了解:了解植物检疫的重要性,国内外植物检疫的概况,中国植物检疫简史及现状。

理解:狭义的和广义的植物检疫概念。

掌握:植物检疫的概念,植物检疫的属性,植物检疫与植物保护的区别与联系。

教学组织与实施:以线下课堂教学为主,结合线上预习、章节测验和讨论,更好地培养学生自主学习的能力,增加师生互动,充分发挥学生课堂学习的主动性。

第二章 植物检疫法规

学时数：2

第一节 植物检疫法规

第二节 植物检疫措施的国际标准

教学目标：学习植物检疫法规的概念、起源与发展、国际性法规与公约、中国植物检疫法规、我国现行的植物检疫体系与职能；《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》的含义。

教学重点和难点：**重点：**我国现行的植物检疫体系、我国现行的植物检疫法规、植物检疫国际性法规《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》。**难点：**《国际植物保护公约(IPPC)》和《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》的目的和任务。

主要教学内容及要求：

了解：植物检疫法规的重要性，植物检疫法规的概念、起源与发展。

理解：植物检疫措施的国际标准 (ISPMs)。

掌握：我国现行的植物检疫法规《中华人民共和国进出境动植物检疫法》、《植物检疫条例》、《中华人民共和国种子法》等；植物检疫国际性法规《国际植物保护公约(IPPC)》、《实施卫生和植物卫生措施协定 (SPS 协定)》。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第三章 有害生物风险分析

学时数：3

第一节 有害生物、疫区与非疫区

第二节 有害生物风险分析

第三节 转基因植物的风险分析

教学目标：掌握检疫性有害生物、疫区和非疫区的概念，有害生物风险分析的概念和方法，转基因植物的概念、风险分析原则和方法；了解有害生物风险分析的重要性、类型及信息来源。

教学重点和难点：**重点：**检疫性有害生物、疫区和非疫区的概念，有害生物风险分析的概念和方法，转基因植物的概念、风险分析原则的方法。**难点：**检疫性有害生物及限定的非检疫性有害生物的概念与区别、非疫产地和非疫生产点的概念；有害生物风险分析和方法。

主要教学内容及要求：

了解：有害生物风险分析的重要性、类型和信息来源，转基因植物现状。

理解：检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点划分的意义。

掌握：检疫性有害生物及限定的非检疫性有害生物的概念与区别；检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点等植物检疫概念；有害生物风险分析的概念与方法；转基因植物的概念、潜在风险、风险分析原则和方法。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第四章 植物检疫程序

学时数：4

第一节 检疫许可

第二节 检疫申报

第三节 现场检验和实验室检疫

第四节 检疫处理与出证

第五节 检疫监管与检疫监测

第六节 产地检疫、预检和隔离检疫

教学目标：掌握动植物检疫的程序及。

教学重点和难点：重点：植物检疫的程序。难点：产地检疫和预检的区别。

主要教学内容及要求：

了解：进出境和过境植物检疫提供材料；

理解：检疫许可范围和负责机关；检疫许可手续；报检对象；报检手续；不同情况所采取的检疫处理方式。

掌握：检疫许可的类型；现场检验方法。

熟练掌握：检疫许可、检疫申报、检疫处理定义、检疫监管、产地检疫、预检、隔离检疫的定义。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第五章 植物检疫技术

学时数：6

第一节 病原真菌室内检验方法

第二节 病原细菌室内检验方法

第三节 病毒检验方法

第四节 植物病原线虫分离检验

第五节 害虫和杂草室内检验方法

第六节 分子检测技术及其在动植物检疫检验中的应用

教学目标：掌握不同检疫性有害生物的检疫方法

教学重点和难点：重点：不同检疫性有害生物的检测方法。难点：检测方法的应用。

主要教学内容及要求：

了解：室内检验的取样标准

理解：汁液摩擦接种法；漏斗分离法

掌握：现场检验的方法；洗涤检验操作方法；吸水纸法步骤；病毒抗原的制备；害虫和杂草检验方法；动物疫病诊断方法

熟练掌握：真菌室内检验方法；细菌室内检验方法；病毒室内检验方法；线虫分离方法；分子检测技术；PCR 反应原理、特点和类型

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第六章 除害处理

学时数：3

第一节 除害处理的原则

第二节 化学处理法

第三节 物理处理法

第四节 木质包装材料和进境原木的除害处理

教学目标：学习检疫性有害生物的除害处理原则和方法，以及木质包装材料和原木的除害处理要求。

教学重点和难点：重点：除害处理原则和方法。难点：除害处理的原则，不用除害处理方法的适用范围。

主要教学内容及要求：

了解：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理。

理解：影响熏蒸效果的因素，辐照处理优点和弊端，不同处理方法处理的对象，木质包装材料和原木的处理措施，辐照处理不同剂量的作用。

掌握：除害处理的原则、熏蒸方式、常用熏蒸剂，物理处理法。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第七章 危险性植物病原生物

学时数：8

第一节 危险性病原真菌

第二节 危险性植物原核生物

第三节 危险性植物病毒

第四节 危险性植物线虫

教学目标：了解检疫性植物病原生物的种类、分布及重要性，掌握植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

教学重点和难点：**重点：**检疫性植物病原生物的症状识别、病原鉴定和检疫检验方法。**难点：**检疫性植物病原生物的检疫检验方法。

主要教学内容及要求：

了解：检疫性植物病原生物的种类、分布及重要性。

理解：检疫性植物病原生物的分类。

掌握：1.植物检疫性真菌病害小麦矮腥黑穗病、小麦印度腥黑穗病、大豆疫霉根腐病，马铃薯癌肿病等检疫性真菌病害的症状表现、病原菌特征、检疫方法以及检疫处理的方法和措施。

2.植物检疫性原核生物病害的检验方法，掌握梨火疫病、柑橘黄龙病等重要的细菌性检疫病害症状表现特点、检验方法和防治措施。

3.植物检疫性病毒病害的检验方法，掌握黄瓜绿斑驳花叶病毒等的寄主范围、病害的发生发展规律以及检验措施。

4.植物检疫性线虫病害马铃薯胞囊线虫、松材线虫等病害的症状特点，检疫方法和检疫处理的措施。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

第八章 危险性害虫和杂草

学时数：8

第一节 危险性害虫

第二节 危险性杂草

教学目标：了解检疫性害虫和杂草的种类、分布及重要性，掌握植物检疫性植物害虫和杂草识别特点、危害症状、传播途径、检验方法和防治措施。

教学重点和难点：**重点：**检疫性害虫和杂草识别、危害症状和检疫检验方法。**难点：**检疫性害虫和杂草的识别。

主要教学内容及要求：

了解：检疫性害虫和杂草的种类、分布及重要性。

理解：检疫性害虫的生活习性。

掌握：检疫性害虫的识别、危害症状和检疫检验方法，检疫性杂草的类型及危害。

教学组织与实施：以线下课堂教学为主，结合线上预习、章节测验和讨论，更好地培养学生自主学习的能力，增加师生互动，充分发挥学生课堂学习的主动性。

五、实验教学内容及学时分配（10 学时）

（一）实验课程简介

本课程为动植物检疫专业的必修专业课。植物检疫学实验是本课程的重要教学环节。依据“植物检疫学”理论教学，植物检疫学实验主要学习国内和进境植物检疫性有害生物形态特征、所致病害的症状特点、检验方法和检疫处理措施及植物检疫法规等，使学生更好的掌握植物检疫的概念和基本原理，使学生从事植物检疫有关的技能，培养学生分析问题和解决问题的能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生掌握检疫性真菌、细菌、线虫、病毒等病原物所致病害的症状识别和病原物特征，掌握检疫性有害生物的检验原理、检验方法和技术。通过对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会从事植物检疫有关的技术，培养学生动手能力，以及分析问题和解决问题的能力。

（三）实验安全操作规范

实验前，认真预习，弄清本次实验的操作过程及原理，理清思路，掌握正确使用仪器的要点，避免违规操作，预估潜在的危险，在实验过程中注意防范。进入实验室前，实验操作人员应具有基本消防知识，实验室是开展科学实验的场所，不得在实验室饮食、嬉笑打闹。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701102002	检疫检验方法 I	2	基础性	必做	5
0701102003	检疫检验方法 II	2	基础性	必做	5
0701102004	除害处理技术	2	基础性	必做	5
0701102005	植物检疫性病害识别及病原鉴定	2	基础性	必做	5
0701102006	检疫性昆虫识别与鉴定	2	基础性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

1、通过实验教学，使学生认识植物检疫危险性病虫害的发生、防治现状，掌握植物检疫基本技能。

2、本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】检疫检验方法 I

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验的原理；学习和掌握这些检验方法。

3.实验内容: 直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验。

(1) 直接检验: 称取小麦样品 50 克, 放入白塑料盘内, 仔细检查, 挑出检疫对象, 注意观察虫瘿和菌瘿的形状、颜色等特征, 鉴定、记数, 并计算每公斤样品中每种检疫对象的含量。

(2) 过筛检验: 称取绿豆样品 50 克, 过 50 目分样筛, 筛下接磁盘, 检查筛下物, 挑出检疫对象, 注意观察大豆菟丝子种子的形状、颜色等特征, 记数, 并计算每公斤样品中每种检疫对象的含量。

(3) 比重检验: 称取小麦样品 100 克, 倒入盛有 300ml 水的烧杯中, 搅拌, 用漏勺捞出上浮物, 倒入白塑料盘中, 仔细检查, 挑出检疫对象或虫蛀粒, 记数, 并计算每公斤样品中每种检疫对象的含量。

(4) 染色检验: 取 15 克样品倒在铜(铁)丝网中, 浸入 30℃水中 1min, 浸入 1%高锰酸钾溶液中 45 s, 取出用清水冲洗 2-3 次, 注意观察籽粒表面是否有直径 1~2mm 的黑色圆形斑点。

4.实验要求: 通过本次实验, 掌握直接检验、过筛检验、比重检验和染色检验的原理和操作方法。

5.实验设备及器材: 分样筛、白搪瓷盘、含有菌瘿虫瘿和菟丝子种子的带检样品、烧杯、高锰酸钾、水浴锅等。

【实验二】检疫检验方法 II

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 学习和掌握利用洗涤检验来检测种子表面的病原菌和病原真菌记数的基本原理与方法。

3.实验内容: 洗涤检验: 数 100 粒样品小麦种子, 放入三角瓶中, 加水 10mL, 手摇震洗 5 min, 将洗液倒入离心管, 用 2000 rpm/min 离心 5 min, 去掉上清液, 留 1mL, 混匀成孢子悬浮液, 每人制临时玻片 1 张, 镜检观察, 采用视野推算法或血球记数器测定法计算。

4.实验要求: 通过本次实验, 掌握洗涤检验的原理和操作方法。

5.实验设备及器材: 离心机、试管、1mL 移液管、显微镜、含有病菌的带检样品等。

【实验三】除害处理技术

1.实验学时: 2 学时。

2.实验目的: 了解利用化学药剂、高温和微波进行除害处理的原理; 学习与掌握利用化学药剂、高温和微波进行除害处理的方法。

3.实验内容: 熏蒸处理、干热处理、微波处理

(1) 熏蒸处理: 称取带虫样品 500 g 装入熏蒸容器中, 把 1/4 片磷化氢放入铺有吸水纸的平皿中, 把平皿放到熏蒸容器内, 用凡士林密封, 24 小时后, 在室外打开袋口, 放气后在室内检查害虫死活, 计算害虫死亡率。

(2) 干热处理: 分别称取带虫样品 20 g 装入耐高温塑料袋中, 置烘箱中, 在 80℃条件下分别处理 3min、6min、9min, 检查害虫死活, 计算害虫死亡率。

(3) 微波处理：称取带虫样品 20 g 装入耐高温塑料袋中，分别在 80 火力下处理 0.5 min、1 min、2 min，检查害虫死活，计算在不同处理时间后，害虫死亡率。

4.实验要求：通过本实验能理解磷化氢熏蒸、干热处理和微波炉处理的原理与方法。

5.实验设备及器材：烘箱、微波炉、高温塑料袋、熏蒸缸、磷化氢、带虫的植物样品等。

【实验四】植物检疫性病害识别及病原鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握常见进境和国内检疫病害的症状识别及病原鉴定。

3.实验内容：小麦矮腥黑穗病、烟草霜霉病、香蕉枯萎病、大豆疫霉根腐病、松疱锈病、水稻细菌性条斑病、柑橘溃疡病、柑橘黄龙病、十字花科黑斑病、瓜类细菌性果斑病、松材线虫、小麦全蚀病、栗疫病等的危害症状和病原观察。

4.实验要求：掌握进境和国内检疫病害的症状识别及病原菌形态特征。

5.实验设备及器材：生物显微镜、盒装标本、拔片标本、各类挂图等。

【实验五】检疫性昆虫识别与鉴定

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：掌握常见进境和国内检疫昆虫种类鉴定。

3.实验内容：马铃薯甲虫、稻水象甲、谷斑皮蠹、葡萄根瘤蚜、苹果蠹蛾、美国白蛾、红脂大小蠹等的观察和鉴定。

4.实验要求：掌握进进境检疫昆虫种类的分类特征。

5.实验设备及器材：盒装标本、浸泡标本、各类挂图、针插标本、玻片标本、体式镜等。

(七)考核方式及成绩评定

实验课成绩经考核评定。考核评分标准：实验课成绩占课程总成绩的 20%。根据试验报告的完整性、正确性和科学性进行定性或定量成绩判定，成绩划分 5 级：A(相当于 90 分以上)、A- (相当于 80—90 分)、B (相当于 70—80 分)、B- (相当于 60—70 分)、C (相当于 60 分以下)。

六、课程思政

从自身专业出发，结合检疫案例，引导学生辩证看待问题，激发学生专业自豪感和爱国热情。

案例说明：转基因植物的安全性一直是人们热议的话题，国家在大力支持转基因技术发展的同时，要求高度重视生物安全问题。我校杰出校友吴孔明院士长期致力于转基因植物的安全性评价，指导转基因植物的合理使用，在提高农民增收的同时，规避转基因对农业生态环境的危害。同时，植物检疫对转基因植物的检疫和处理措施，保护了我国农业生产和生态环境的稳定。让学生充分理解植物保护和植物检疫工作对国家农业生产的重要性，激发专业自豪感和责任感。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：植物检疫学（第 3 版），许志刚 编著，中国农业出版社，2008 年

(2) 实验课教材：植物检疫学实验指导，自编，2019 年

2.参考书:

- (1) 动植物检疫概论. 李志红、杨汉春 编著. 中国农业大学出版社, 2021 年
- (2) 植物检疫原理与方法, 徐文兴、王英超 编著, 科学出版社, 2019 年
- (3) 植物害虫检疫学, 张宏宇 编著, 科学出版社, 2020 年
- (4) 植物病害检疫学, 洪霓、高必达 编著, 科学出版社, 2019 年

3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中华人民共和国农业农村部, www.moa.gov.cn
- (2) 中华人民共和国海关总署, www.customs.gov.cn
- (3) 中国大学 MOOC, 植物检疫学, 河南农业大学, 施艳、陈琳琳等主讲
- (4) 学堂在线, 植物检疫学, 中国农业大学, 李志红主讲

八、教学条件

本课程教学团队组成包括教授 1 名、副教授 2 名和讲师 1 名, 授课团队结构合理。硬件条件包括多媒体教室和配备完善的本科实验室。

九、教学考核评价

1.过程性评价: 课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业和小组学习讨论占比 20%, 线上考试占比 10%, 实验报告成绩占比 20%。

2.终结性评价: 期末闭卷考试占 50%。

3.课程综合评价: 期末闭卷考试占 50%, 实验报告成绩占 20%, 在线作业、课堂讨论和平时表现占 20%, 在线考试占 10%, 以促进学生注意各时段、多环节的学习。及时给学生反馈在线作业情况、线上考试答题情况; 每次实验课开始时, 分析上次实验报告概况、指出问题; 教师也据此微调授课侧重点, 保障取得更好的教学效果。

园艺植物病虫害防治（设工）

Horticultural Plant Diseases and Pest Control

课程基本信息

课程编号：07011090	课程总学时：64	实验学时：20	学时
课程性质：必修	课程属性：专业类	开设学期：第 5 学期	
课程负责人：申顺善，宋南	课程团队：宋南，何梦菡	授课语言：中文	
适用专业：设施农业科学与工程专业			
对先修的要求：植物学			
对后续的支撑：栽培学、遗传学			
主撰人：申顺善，宋南	审核人：邢小萍	大纲制定（修订）日期：2023.06	

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是设施农业科学与工程专业的专业基础课。本课程主要讲授植物病害基本概念、病原学基础知识、植物病害的发生发展规律、病害防治原理及主要设施作物病害等植物病理学理论知识，及昆虫的形态学特征、生物学习性、发生规律、重点目和科的分类特征、害虫防治方法及主要的刺吸类、食叶类、蛀果类、蛀干类和地下害虫等昆虫学知识。该课程教学，引导学生掌握设施作物病虫害的发生发展规律、诊断技术和防治措施等，有效提高学生的独立思考能力、发现问题和解决问题的能力，有利于理论与实践相结合解决农业生产中的病虫害问题。为今后的学习和工作打下坚实的基础。

本课程始终把“立德树人”的理念贯穿整个教学环节，注重发挥传统教学形式的基础上，大力应用现代教育技术，采用启发式、讨论式、研究式教学，培养学生专业兴趣，提高学生自主学习的积极性，培养与启发学生可持续学习的能力和潜力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

本课程要求学生具有较全面系统的植物学、植物生理学以及微生物学的基础知识。通过课程讲授，使学生认识到植物病虫害对设施农业生产的影响，掌握设施植物病虫害发生的原因、发生发展规律、病原物（或害虫）与寄主植物之间相互作用机制以及防治方法等基础理论知识。

2.实验技能方面：

要求学生掌握植物病虫害诊断的常规技术和技能，具备独立分析、解决问题的能力。

三、课程的教学设计

本课程主要讲授植物病害基本概念、病原学基础知识、植物病害的发生发展规律、病害防治原理及主要设施作物病害等植物病理学理论知识，及昆虫的形态学特征、生物学习性、发生规律、重点目和科的分类特征、害虫防治方法及主要的刺吸类、食叶类、蛀果类、蛀干类和地下害虫等昆虫学知识。本课程教学以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。本课程采用理论与实践相结合，过程性考核和结果性考核相结合的多元化考核模式进行教学评价。通过课程学习，学生具备德智体美劳全面发展的基本素质，具有团队协作、自主学习和认知能力及科学规范精神和服务社会精神。

四、理论教学内容及学时分配（44 学时）

第一章 绪论——植物病理学概述

学时数：1

教学目的：了解作物病害的危害情况，认识植物病害防治的重要性。

教学重点和难点：认识植物病害及防治植物病害的重要性。

主要教学内容及要求：主要讲授植物病理学简史、植物病害对农业生产的影响及防治植物病害的重要性、植物病理学性质与任务、设施园艺作物生产中的植物病害的问题等，使学生了解设施园艺植物病害与其它学科的关系，认知防治病害在设施园艺生产上的重要性。

第二章 植物病害的基本概念

学时数：2

第一节 植物病害的概念

第二节 植物病害发生原因

第三节 植物病害的分类

第四节 植物病害的症状

教学目的：理解植物病害的定义，认知病害发生原因，掌握植物病害症状类型及病状和病症特点。

教学重点和难点：理解植物病害的概念，掌握病状和病症特点。

主要教学内容及要求：

了解：植物病害的发生原因；

理解：植物病害的概念及特点；

掌握：植物病害的症状特点和病状和病征类型；

熟练掌握：观察植物病害及以专业术语描述病害症状。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、

创新能力和团队协作能力。

第三章 植物病害的病原

学时数：7

第一节 植物病原菌物

第二节 植物病原原核生物

第三节 植物病毒

第四节 植物病原线虫

第五节 寄生性植物

第六节 非侵染性病害的病原

教学目的：了解引起植物病害的病原，并掌握各类病原的特性。

教学重点和难点：重点介绍植物病原菌物、病原细菌、病原病毒和病原线虫的一般特性及所致病害的症状特点。

主要教学内容及要求：介绍植物病原菌物的营养体和繁殖体的类型及功能、菌物的生活史、菌物的分类、各类群的主要特点及所致病害症状特点；介绍植物病原细菌的一般性状及所致病害症状特点；介绍植物病毒的一般特性及所致病害症状特点；介绍植物病原线虫的主要形态特征和一般性状及对植物的危害；介绍寄生性植物的形态特征及其危害；介绍非侵染性病害的病原及所致病害症状特点。

了解：各类病原对植物的危害情况；

理解：各类病原物的一般性状和分类系统；

掌握：主要病原类群的主要特征和所致病害的症状特点；

熟练掌握：在设施栽培中常见病害的主要病原物的主要形态特征和所致病害的症状特点。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第四章 植物病害的发生与发展

学时数：4

第一节 病原物的寄生性和致病性

第二节 寄主植物的抗病性

第三节 病原物的侵染过程

第四节 植物病害的循环

第五节 植物病害的流行及预测

教学目的：了解病原物的致病性和寄主植物的抗病性，掌握病原物的侵染过程和病害的侵染循环等病害发生发展规律。

教学重点和难点：重点掌握病原物的侵染过程和植物病害侵染循环。

主要教学内容及要求：介绍植物病原物寄生性、致病性的特点，病原物的致病机制和寄主植物抗病机制；介绍病原物与寄主的识别和侵染过程；介绍病原物的越冬、越夏、传播及初侵染和再侵染等病害的侵染循环；介绍植物病害流行特点和预测方法。

了解：病原物的寄生性和致病性；

理解：各病原物的致病机制与寄主植物的抗病机制，植物病害流行因素与流行规律；

掌握：病原物的侵染过程和病害的侵染循环，及病害的预测方法；

熟练掌握：各类病害的越冬越夏场所、传播途径和侵入途径和条件。

教学组织与实施：以课堂理论讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力和分析能力。

第五章 植物病害的诊断与防治

学时数：2

第一节 植物病害的诊断

第二节 植物病害的防治方法

教学目的：掌握植物病害诊断方法和病害防治基本原理和防治措施。

教学重点和难点：重点介绍植物病害的诊断方法和要点，介绍植物病害防治措施。

主要教学内容及要求：介绍植物病害诊断程序和诊断方法，介绍园艺植物病害的“预防为主，综合防治”的基本原理以及以农业防治为基础，结合植物检疫，生物防治、物理防治、化学防治等综合防治措施。

了解：各类植物病害的症状特点；

理解：各类植物病害防治措施的原理；

掌握：植物病害的诊断程序和方法，以及病害防治措施；

熟练掌握：准确识别鉴定各类病害，合理运用各类防治技术，制订病害综合防控方案。

教学组织与实施：以课堂理论讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力、分析能力和解决问题能力。

第六章 十字花科植物病害

学时数：2

第一节 苗期病害

第二节 土传病害

第三节 叶部病害

第四节 其他病害

教学目的: 了解和掌握十字花科植物主要病害的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施等。

教学重点和难点: 重点介绍十字花科植物软腐病、霜霉病和病毒病的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施。

主要教学内容及要求: 介绍十字花科植物苗期病害、土传病害、叶部病害等病害类型，主要介绍软腐病、霜霉病、病毒病等常见十字花科园艺植物病害的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施等。

了解: 十字花科植物苗期病害、土传病害、叶部病害等病害类型，了解十字花科植物软腐病、霜霉病、病毒病等常见病害的危害情况;

理解: 十字花科植物软腐病、霜霉病、病毒病等常见病害的发病条件和病害侵染循环;

掌握: 十字花科植物软腐病、霜霉病、病毒病等常见病害的症状特点和病原;

熟练掌握: 十字花科植物常见病害，准确识别鉴定这类病害，合理运用各类防治技术，制订病害综合防控方案。

教学组织与实施: 以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第七章 茄科植物病害

学时数: 2

第一节 苗期病害

第二节 土传病害

第三节 叶部病害

第四节 其他病害

教学目的: 了解和掌握茄科植物主要病害的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施等。

教学重点和难点: 重点介绍茄科植物疫病、枯萎病、灰霉病、炭疽病、病毒病的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施。

主要教学内容及要求：介绍茄科植物苗期病害、土传病害、叶部病害等病害类型，主要介绍疫病、枯萎病、灰霉病、炭疽病等常见茄科植物病害的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施等。

了解：茄科植物苗期病害、土传病害、叶部病害等病害类型，了解茄科植物疫病、枯萎病、灰霉病、炭疽病等常见病害的危害情况；

理解：茄科植物疫病、枯萎病、灰霉病、炭疽病等常见病害的发病条件和病害侵染循环；

掌握：茄科植物疫病、枯萎病、灰霉病、炭疽病等常见病害的症状特点和病原；

熟练掌握：茄科植物常见病害，准确识别鉴定这类病害，合理运用各类防治技术，制订病害综合防控方案。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第八章 葫芦科植物病害

学时数：2

第一节 苗期病害

第二节 土传病害

第三节 叶部病害

第四节 其他病害

教学目的：了解和掌握葫芦科植物主要病害的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施等。

教学重点和难点：重点介绍葫芦科植物霜霉病、白粉病、疫病的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施。

主要教学内容及要求：介绍葫芦科植物苗期病害、土传病害、叶部病害等病害类型，主要介绍霜霉病、白粉病、疫病等常见葫芦科植物病害的危害情况、症状特点、病原、发病条件和侵染循环、诊断要点和防治措施等。

了解：葫芦科植物苗期病害、土传病害、叶部病害等病害类型，了解葫芦科植物霜霉病、白粉病、疫病等常见病害的危害情况；

理解：葫芦科植物霜霉病、白粉病、疫病等常见病害的发病条件和病害侵染循环；

掌握：葫芦科植物霜霉病、白粉病、疫病等常见病害的症状特点和病原；

熟练掌握：葫芦科植物常见病害，准确识别鉴定这类病害，合理运用各类防治技术，制订病害

综合防控方案。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第九章 绪论——昆虫的概述

学时数：2

第一节 昆虫的多样性

第二节 昆虫与人类的关系

第三节 昆虫学的研究内容与范围

教学目的：使学生对昆虫纲有一个大致的了解，能够认识什么是昆虫。

教学重点和难点：昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的特点。

主要教学内容及要求：昆虫的分类地位，昆虫纲的特征，昆虫的发生特点，昆虫与人类的关系，昆虫学的内容和任务，我国在昆虫学方面的成就。

了解：昆虫为什么能在地球上如此繁荣昌盛及普通昆虫学所包括的主要内容；

理解：学习昆虫学的意义，以及害虫防治对农业生产生活的作用；

掌握：昆虫的发生特点以及昆虫与人类的关系；

熟练掌握：昆虫纲的特征。

教学组织与实施：以课堂理论讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力、分析能力和解决问题能力。

第十章 昆虫的外部形态与功能

学时数：4

第一节 昆虫的体躯构造

第二节 昆虫头部的构造和功能

第三节 昆虫胸部的构造和功能

教学目的：使学生了解昆虫的体躯构造、头部构造、胸部构造及其附属器官的结构和功能。

教学重点和难点：昆虫附肢和节肢动物附肢之间的同源关系，昆虫体躯的分节方式；昆虫的头式，昆虫触角和口器的构造及功能；昆虫足的构造和类型，翅的类型和翅脉的变化。

主要教学内容及要求：体躯的分节方式；体节的分区和构造；体长和体向；昆虫的附肢；昆虫的头式，昆虫触角的构造、功能及了解触角类型和功能的实践意义；眼的种类、着生位置及功能；

口器的构造、类型、为害特点及与害虫防治的关系；胸部的基本构造，胸足的构造和类型，翅的起源、发育、构造、变化、类型以及翅的模式脉相和翅脉的变化。

了解：昆虫体躯的一般构造，头部构造、胸部构造及其附属器官的结构和功能；

理解：昆虫外部形态特征在昆虫分类鉴定中的意义和作用；

掌握：体躯的分节方式；昆虫的头式；

熟练掌握：昆虫触角的构造、类型，胸足的构造和类型，翅的模式脉相。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第十一章 昆虫的内部器官与功能

学时数：4

第一节 昆虫内部器官相对位置、体壁及其生理

第二节 昆虫的消化系统和排泄系统及其生理

第三节 昆虫的呼吸系统和循环系统及其生理

第四节 昆虫的激素与外激素

教学目的：使学生了解昆虫内部主要器官的相对位置，体壁的结构及其生理；昆虫消化系统、排泄系统、呼吸系统、循环系统的基本构造和机能；昆虫激素的类型和作用。

教学重点和难点：内部器官的相对位置，体壁的构造和功能；虫消化道的一般构造，马氏管的构造与排泄机制；昆虫气管的分布和排列，昆虫气管系统的呼吸机制和控制，背血管的构造和血液的功能；咽侧体和保幼激素，前胸腺和蜕皮激素，性信息素及其应用。

主要教学内容及要求：血窦、隔膜、内部器官的相对位置。体壁的构造、功能，表皮的形成，蜕皮的步骤，体壁的衍生物，体色；昆虫消化道的一般构造及机能，杀虫剂对昆虫消化系统的影响；昆虫的排泄物，消化道的排泄，马氏管的构造与排泄机制，其他器官的排泄；昆虫的呼吸作用，气管系统的起源和结构，气管系统的分布和排列，昆虫呼吸代谢的特点，昆虫的体温和体温调节，杀虫剂对昆虫呼吸代谢的影响；背血管的构造与作用，心脏搏动及血液循环，血液的功能，杀虫剂对循环系统的作用及影响；内激素及其作用，外激素（信息激素）的化学作用，昆虫外激素的研究新进展，昆虫激素在害虫测报与防治上的应用。

了解：昆虫内部器官的相对位置；

理解：昆虫的脱皮过程，昆虫食性的不同及其消化道的变异，昆虫气管系统的结构和分布及排列，气门的结构和变异，昆虫血液的功能；昆虫标迹外激素、聚集外激素、性抑制外激素等的作用；

掌握：体壁的构造、作用及其色彩和衍生物的生物学意义，昆虫消化道的一般构造，肠外消化，马氏管的构造与排泄机制，昆虫气管系统的呼吸机制与控制；

熟练掌握：昆虫体壁的特性，杀虫剂对昆虫消化系统和排泄系统的影响，杀虫剂对昆虫呼吸系统和循环系统的影响。

教学组织与实施：以课堂理论讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，培养学生的自主思考能力、分析能力和解决问题能力。

第十二章 昆虫的生物学

学时数：1

第一节 昆虫的生殖方式

第二节 昆虫的卵

第三节 昆虫的主要变态类型

第四节 昆虫的主要行为习性

教学目的：使学生了解昆虫的主要生殖方式及其生物学意义；昆虫的卵、胚后发育各个时期、昆虫的主要行为习性与害虫调查和防治的关系。

教学重点和难点：两性生殖、周期性的孤雌生殖和多胚生殖；昆虫的产卵方式和习性；幼虫的类型、蛹的类型、变态及其类型；世代的划分，雌雄二型，多型现象，补充营养，休眠和滞育，昆虫的趋性，假死性。

主要教学内容及要求：昆虫的性别，生殖方式，包括两性生殖、孤雌生殖、胎生与幼体生殖、多胚生殖；卵的构造、类型和产卵方式，昆虫对卵的特殊性保护行为；卵的孵化、幼虫的生长和蜕皮，变态及其类型、蛹期的变化、成虫的形成及羽化；世代的划分，雌雄二型，多型现象，补充营养，休眠和滞育，昆虫的趋性，假死性，昆虫的趋性，昆虫的食性，群集性和迁移性，假死性，拟态和保护色。

了解：昆虫的生殖方式及进化的意义；

理解：昆虫卵的类型与分类鉴定、害虫防治的关系，

掌握：与农业生产关系较大的昆虫目的主要区别，以及与园艺作物生产相关的重点昆虫科的特征识别；羽化、补充营养、交配前期、产卵前期、雌雄二型、多型现象、世代和年生活史、休眠和滞育等的概念；

熟练掌握：孤雌生殖和多胚生殖的生物学意义；昆虫常见两种变态类型的特点，幼虫龄期的识别在害虫防治中的应用；趋性、食性、群集性、假死性等的概念。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第十三章 昆虫的分类以及昆虫与环境的关系

学时数：4

第一节 分类概述和昆虫的分目

第二节 直翅目和缨翅目的分类

第三节 半翅目与同翅目的分类

第四节 鞘翅目、鳞翅目和双翅目的分类

教学目的：使学生了解昆虫分类的基础知识、分目概况；与农业生产关系较大昆虫目分目的依据；与园艺作物生产相关的重点昆虫科的识别；影响昆虫的生态因子。

教学重点和难点：分类阶元，种的概念，检索表，与农业生产关系较大的昆虫目的口器类型、翅的类型和变态类型；与园艺作物生产相关的重点昆虫科的特征掌握。

主要教学内容及要求：分类的意义，分类阶元，种的概念，种下及种上分类，命名法及命名规则，检索表与系统树，分类学的发展与新动向。分目概况，与农业生产关系较大的昆虫目的概况、主要生物学特性，亚目的划分，目以下分类依据；影响昆虫的环境因子，温度（有效积温法则及应用）、湿度、生物因子等。

了解：昆虫分类的意义，分类阶元，双名法和模式标本的概念；

理解：命名法及命名规则；

掌握：与农业生产关系较大的昆虫目的主要区别，以及与园艺作物生产相关的重点昆虫科的特征识别；

熟练掌握：相关类群检索表的编制方法及其应用；有效积温法则的概念及应用。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第十四章 园艺作物虫害的综合治理

学时数：1

第一节 虫害发生的原因和虫灾防治的基本途径

第二节 害虫的综合治理

教学目的：明确虫害发生的基本条件和虫灾防治的基本途径；掌握农业害虫防治的基本原理、主要方法以及这些方法的优缺点。熟练掌握害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用，能分析、解决实际工作中存在的问题。

教学重点和难点：重点是害虫综合治理的概念及害虫防治的基本方法及内涵。难点是害虫综合治理的内涵，经济阈值和经济受害允许水平的概念及关系。

主要教学内容及要求：虫害发生的原因、虫灾防治的基本途径、害虫综合治理的概念、害虫综合治理包含的主要措施。

了解：害虫综合治理与可持续农业的关系；

理解：害虫综合治理产生的原因；

掌握：农业害虫防治的主要方法；

熟练掌握：害虫综合治理的概念及特点，并结合生产实际加以综合应用，能分析、解决实际工作中存在的问题。

教学组织与实施：以学生为中心，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论、分组讨论、案例教学，培养学生自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第十五章 果树常见害虫的识别与防治

学时数：2

第一节 仁果类害虫

第二节 核果类害虫

第三节 干果类害虫

第四节 浆果类害虫

教学目的：使学生了解果树害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握果树害虫防治的主要方法，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为果树害虫的类群、常见害虫生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点是蛀干类和蚧壳虫类害虫的防治。

主要教学内容：针对害虫对果树不同部位的危害，对害虫种类进行分类，并分别讲述其形态鉴定特征和生物学特性，防治方法等。

了解：不同果树发生害虫的主要类群；

理解：防治方法与害虫形态、生理、危害方式等之间的关系；

掌握：仁果类、核果、浆果及干果类果树主要害虫的发生规律及防治措施；

熟练掌握：常见果树害虫的综合治理措施。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

第十六章 蔬菜常见害虫的识别与防治

学时数：4

第一节 食叶类主要害虫

第二节 吸汁类主要害虫

第三节 钻蛀类主要害虫

第四节 地下害虫类

教学目的：使学生了解蔬菜害虫的生活习性及其发生动态，熟练掌握蔬菜害虫的无公害治理措施，并结合生产实际加以综合应用。

教学重点和难点：重点为菜蛾、菜粉蝶、斑潜蝇和烟粉虱的主要生活习性、发生动态以及重要的防治方法。难点是斑潜蝇的防治及烟粉虱的综合治理。

主要教学内容：针对害虫取食蔬菜种类及危害部位的不同分类教学，分别讲述其形态鉴定特征和生物学特性，防治方法等。

了解：蔬菜害虫的发生概况；

理解：防治方法与害虫形态、生理、危害方式等之间的关系；

掌握：不同蔬菜发生害虫的主要类群及害虫的发生规律；

熟练掌握：蔬菜害虫的无公害治理措施。

教学组织与实施：以学生为中心，包括理论教学和实验教学，理论教学以课堂讲授为主，结合课堂讨论和分组讨论，实验教学基于案例教学和学生自主操作，培养学生的动手能力、自主学习能力、创新能力和团队协作能力。

五、实验教学内容及学时分配（20学时）

（一）实验课程简介

本课程是设施园艺专业《园艺作物病虫害防治》课程的实验教学内容。本课程讲授各种设施园艺植物病害的症状特点、病原特征、病害鉴定技术和主要防治措施的应用。害虫部分主要包括昆虫的外部形态观察、主要内部器官解剖、昆虫的分类鉴定等。通过本课程的学习，使学生了解昆虫的内、外部结构特征，掌握昆虫分类检索的基本技能，培养和提高学生的观察能力和动手能力。

（二）实验教学目的和基本要求

通过学习本课程，要求学生了解常见设施园艺植物病害、病原种类，掌握设施园艺植物病害和病原物识别与鉴定技术；掌握病理学基本实验仪器工作原理与操作技术等。虫害部分要求学生牢固掌握昆虫学实验及研究方法和技术、昆虫学研究的一般常用仪器的使用与维修和高精密仪器的使用与维护，达到提高学生的动手动脑能力以及独立发现问题、分析问题和解决问题能力的目的，为以后学好农业昆虫学和服务社会打下坚实的基础。

（三）实验安全操作规范

掌握显微镜的正确使用方法、病害症状的描述方法、培养基制作方法、灭菌技术、病原的分离方法和注意事项等，要求规范操作、自主操作。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
0701109001	设施植物病害症状观察	2	基础性	必做	4
0701109002	植物病原形态观察（一）	2	基础性	必做	4
0701109003	植物病原形态观察（二）	2	基础性	必做	4
0701109004	设施园艺植物病害识别与鉴定（一）	2	基础性	必做	4
0701109005	设施园艺植物病害识别与鉴定（二）	2	基础性	必做	4
0701109006	节肢动物常见纲的形态特征区别	2	基础性	必做	4
0701109007	昆虫的头、胸部构造特征观察	2	基础性	必做	4
0701109008	与农林业相关的昆虫目特征的观察	2	基础性	必做	4
0701109009	果树常见害虫的识别	2	基础性	必做	4
0701109010	蔬菜常见害虫的识别	2	基础性	必做	4

（五）实验方式及基本要求

植物病原物部分以多媒体讲授为主，同时准备病原玻片标本、病害盒装标本、新鲜标本、病害挂图等供学生观察。操作性实验教师先讲解操作步骤、注意事项等，之后学生自主操作。每次实验，学生要写出实验报告。

（六）实验内容安排

【实验一】 设施园艺植物病害症状观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：通过对园艺植物病害的症状观察，了解病害症状，包括病征和病状的类型；了解症状在病害鉴定中的重要作用。学习并掌握病害描述和记载方法。

3.实验内容：植物病害的病状类型（变色、坏死、腐烂、萎蔫和畸形）和病征（粉状物、霉状物、小黑点、白粉状物、菌脓等）准备植物病害的盒装标本、瓶装标本及新鲜标本。各种症状挂图、模型、多媒体课件等。

4.实验要求：要求能够识别植物病害病状与病征类型。

5.实验设备及器材：多媒体、显微镜、挂图、盒装和瓶装标本。

【实验二】 植物病原形态观察（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过对园艺植物病原真菌的形态特征和所致病害观察，熟悉真菌的营养体和繁殖体的基本形态，了解真菌病害的主要特征，为以后植物真菌病害的病原物鉴定和该类病害的诊断奠定初步基础。

3.实验内容：病原真菌的菌丝类型（无隔菌丝与有隔菌丝）、卵菌门（游动孢子囊、游动孢子、卵孢子、霜霉菌的包囊梗和孢子囊）、接合菌门（包囊梗、孢子囊和接合孢子）、子囊菌门（子囊盘、子囊壳、闭囊壳、子囊和子囊孢子）、担子菌门（伞菌的担子和担子孢子、锈菌的夏孢子和冬孢子）、半知菌类（分生孢子器、分生孢子梗，分生孢子）等无性适期和有性时期的各种结构玻片、挂图和幻灯片，以及所致病害标本。

4.实验要求：认真观察病原玻片、挂图和幻灯片，掌握病原真菌不同形态特征和所致病害的症状类型。

5.实验设备及器材：光学显微镜、病原玻片、载玻片、盖玻片、挑针等。

【实验三】 植物病原形态观察（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：观察病原细菌、病毒、植原体、线虫和寄生性种子植物的基本形态特征和所致病害观察，为以后该类病害的病原物鉴定和诊断奠定初步基础。

3.实验内容：植物病原细菌（果树根癌病、马铃薯环腐病、喷菌现象）、病毒（泡桐丛枝病、西葫芦花叶病等）、植原体（枣疯病）、线虫（蔬菜根结线虫病、小麦包囊线虫病、甘薯茎线虫病）和寄生性种子植物（菟丝子、列当）等的玻片、挂图和幻灯片，以及所致病害标本。

4.实验要求：认真观察病原玻片、挂图和幻灯片，掌握病原细菌、病毒、线虫和寄生性种子植物的形态特征和所致病害的症状类型。

5.实验设备及器材：光学显微镜、病原玻片、载玻片、盖玻片、挑针等。

【实验四】 设施园艺植物病害识别与鉴定（一）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过实验熟悉十字花科和葫芦科作物病害的症状特点表现及病原基本形态，为将来病害诊断奠定基础。

3.实验内容：白菜软腐病、白菜霜霉病、白菜根肿病、白菜病毒病、白菜苗期猝倒病、白菜黑

腐病、白菜黑斑病、白菜白斑病、白菜炭疽病、黄瓜霜霉病、黄瓜白粉病、黄瓜枯萎病、黄瓜根结线虫病、黄瓜蔓枯病、黄瓜炭疽病、黄瓜细菌性角斑病、黄瓜靶斑病、黄瓜菌核病、黄瓜病毒病等十字花科和葫芦科作物主要病害标本、挂图、幻灯片和病原玻片。

4.实验要求：认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片，掌握十字花科和茄科作物主要病害的症状特点和所致病原形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、病原玻片、挂图、幻灯片、盒装标本、新鲜标本和瓶装标本。

【实验五】 设施园艺植物病害识别与鉴定（二）

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过实验熟悉茄科设施作物病害的症状特点表现及病原基本形态，为将来病害诊断奠定基础。

3.实验内容：辣椒疫病、辣椒炭疽病、辣椒病毒病、辣椒枯萎病、辣椒灰霉病、番茄晚疫病、番茄早疫病、番茄病毒病、番茄灰霉病、番茄青枯病、番茄枯萎病、茄子黄萎病、茄子褐纹病、茄子灰霉病等茄科设施作物病害标本、挂图、幻灯片和病原玻片。

4.实验要求：认真观察标本、玻片、挂图和幻灯片，掌握十字花科和茄科作物主要病害的症状特点和所致病原形态特征。

5.实验设备及器材：光学显微镜、病原玻片、挂图、幻灯片、盒装标本、新鲜标本和瓶装标本。

【实验六】 节肢动物常见纲的形态特征区别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：掌握解剖镜的基本构造和使用方法；掌握昆虫纲的主要特征；了解昆虫纲与蛛形纲、甲壳纲、唇足纲、重足纲的区别。

3.实验内容：

(1) 解剖镜的基本构造和使用方法：双目实体解剖镜；

(2) 昆虫纲与节肢动物门其它常见纲的区别：蝗虫、蝉、蜘蛛、蝎子、虾、蜈蚣和马陆。

4.实验要求：能正确使用解剖镜；能区分昆虫与节肢动物其他纲；掌握昆虫体躯分段及每段的附属器官和附肢。

5.实验设备及器材：镊子，扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验七】 昆虫的头、胸部构造特征观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解昆虫头、胸部的基本构造；掌握昆虫口器、眼和触角的构造和类型，胸足及翅的基本构造和类型，为昆虫分类打下良好基础。

3.实验内容：

- (1) 昆虫头部构造观察：蝗虫。
- (2) 昆虫的头式观察：蝗虫、步甲、大黑蝉。
- (3) 昆虫眼的构造和类型观察：蝗虫、粘虫幼虫。
- (4) 昆虫触角的构造和类型观察：各种类型触角玻片。
- (5) 昆虫口器构造及类型观察：蝗虫、黑蝉、粘虫幼虫。
- (6) 胸部的构造观察：蝗虫。
- (7) 昆虫胸足的构造和类型观察：各种足的类型盒装标本。
- (8) 翅的一般构造观察：家蝇。
- (9) 翅的连锁器观察：大黑蝉、小地老虎、木蜂、蝴蝶。
- (10) 翅面斑纹和翅脉观察：小地老虎成虫和翅脉玻片。
- (11) 翅的类型观察：翅的类型盒装标本。

4.实验要求：

(1) 掌握昆虫触角的基本构造和类型；掌握咀嚼式和刺吸式口器的基本构造及其异同。对其它口器要掌握其特点，并能举出 1~2 个代表种。

(2) 重点掌握胸足的基本构造和类型，每种足的类型能举出 1-2 个代表种；掌握翅的一般构造、翅的类型和翅的连锁，能准确识别蛾类翅面上的斑纹；了解昆虫的翅脉及其变化，能准确识别鳞翅目昆虫的翅脉。

5.实验设备及器材：镊子，扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验八】 与农林业相关的昆虫目特征的观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解与农业生产关系比较大的 9 个目的形态特征，并学会使用和编制相关类群的检索表。

3.实验内容：

(1) 重点目特征观察：蝗虫、金龟子、螻蛄、大黑蝉、蜂、蛾、蝇、草蛉针插标本和蓟马玻片。

(2) 编制昆虫分目检索表。

4.实验要求：掌握各目的主要形态特征；掌握两项式检索表的编制。

5.实验设备及器材：镊子、剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验九】 果树常见害虫的识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过标本观察，掌握果树主要害虫的形态特征，进而对其识别与鉴定。

3.实验内容：

(1) 刺吸类害虫

蚜虫类、叶螨类、蚧壳虫类

(2) 食叶类害虫

顶梢卷叶蛾、菜小卷叶蛾、黄刺蛾、舟形毛虫

(3) 蛀果类害虫

桃蛀螟、桃小食心虫、梨小食心虫、梨大食心虫、栗实象甲

(4) 蛀干类

桑天牛、桃红颈天牛、金缘吉丁虫

4.实验要求：掌握蚜虫、蚧壳虫、卷叶蛾、食心虫类和天牛类昆虫的主要形态特征。

5.实验设备及器材：镊子、剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

【实验十】 蔬菜常见害虫的识别

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：通过标本观察，掌握河南省危害蔬菜的主要害虫的识别特征及危害状。

3.实验内容：

(1) 刺吸类害虫

蚜虫类、叶螨类、烟粉虱。

(2) 食叶类害虫

菜粉蝶、菜蛾、甜菜夜蛾、银纹夜蛾。

(3) 蛀果类害虫

烟夜蛾、棉铃虫、豇豆荚螟、豆荚螟。

(4) 地下害虫

蛴螬类、蝼蛄类、根蛆类、地老虎类。

4.实验要求：掌握烟粉虱、菜粉蝶、菜蛾、夜蛾类害虫、豆荚螟、蛴螬类、蝼蛄类、根蛆类、地老虎类的形态特征及危害状。

5.实验设备及器材：镊子、剪子、蜡盘、扩大镜，双目实体解剖镜，解剖针，培养皿等。

六、课程思政

该课程在传授知识的同时，注重学生的思想政治教育。在课程思政建设中，重点突出知识传授、能力提升与思政育人的有机融合。围绕课程的育人目标，课程团队教师重新梳理教学内容，认真挖掘与专业知识契合的思政元素，并将其有机地融入教学环节，力求提高课程思政的亲力和有效性，将知识传授、能力培养和情感教育有机融为一体。通过课程思政建设，学生学有所用，发挥科技助农作用。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：园艺植物保护学，黄云、徐志宏主编，中国农业出版社，2014，ISBN 9787109201064

(2) 实验课教材：植物病理学实验技术，孙广宇主编，中国农业出版社，2002，ISBN 9787109075368；普通昆虫学实验指导，荣秀兰主编，中国农业出版社，2003，ISBN 9787109084650

(3) 实习指导书：普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社，2008年，第2版，ISBN 9787040249538

2.参考书：

(1) 园艺植物病理学，易图永主编，中国农业出版社，2021

(2) 植病研究法，董汉松主编，中国农业出版社，2018

(3) 园艺作物病虫害防治，张红燕编著，中国农业大学出版社，2009

(4) 园艺植物保护，李艳琼主编，云南大学出版社，2009

(5) 园艺植物保护概论，黄宏英，程亚樵主编，中国农业出版社，2006

(6) 普通昆虫学，彩万志等主编，中国农业大学出版社，2011

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 超星课堂，<http://henau.fanya.chaoxing.com/portal>

(2) 大学慕课，<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1003367027>

(3) 大学慕课，<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809>

八、教学条件

本课程的教学团队梯队合理，团队成员教学改革有创意，坚持开展教研活动，促进本教学队伍的教学能力的提高。课程的实施有多媒体教室，教学场所网络畅通，便于师生互动。实验室除了配备显微镜、灭菌锅、超净工作台、恒温培养箱等完善的仪器设备，保证实验的顺利进行。

九、教学考核评价

1.过程性评价：占总成绩的 50%，包括实验成绩、线上学习和测试、课后作业、课堂表现和课堂活动等。过程性评价成绩=线上学习数据×10%+课后作业×10%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论×10%。

2.终结性评价：占总成绩的 50%，终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、判断题、简答题、论述题等。

3.课程综合评价：综合成绩包括过程性评价和终结性评价成绩。综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%。

作物（中药）病虫害防治学

(Control of Plant Disease and Insect Pests)

课程基本信息

课程编号：07011104

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修课

课程属性：专业选修课

开设学期：第三学期

课程负责人：杜孟芳

课程团队：杜孟芳，安世

授课语言：汉语

恒，何梦菡，耿月华

适用专业：中药学、智慧农业

对先修的要求：对微生物学、作物栽培学、植物生理学和动物学的基本概念有明确的认识，掌握微生物、植物和动物的基本结构与功能。具备较强的动手能力、能自主探索、独立思考，具有很好的沟通能力。

对后续的支撑：通过本课程的学习，使得学生能够识别主要药用植物上的病虫害种类及识别特征，明确主要类群的发生规律，熟练掌握对这些病虫害的综合防治方法，为今后从事中药学相关领域的工作及研究奠定基础。

主撰人：杜孟芳，耿月华，何梦菡

审核人：邢小萍

大纲制定(修订)日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《作物病虫害防治》是中药学、智慧农业等专业学生的专业选修课程。课程内容主要包括昆虫学和植物病理学的理论与应用两部分，是阐述植物病虫害发生规律及其治理的一门综合性应用科学。本课程以目标为导向培养学生，利用线上、线下相结合的方法实现理论课程的学习。通过任务法、案例法、课程论文、互评讨论、项目实施等方法，组织课堂教学与课外任务。通过理论教学环节，使学生了解植物保护学科前沿动态和发展趋势，掌握药用植物、农作物等植物常见病虫害的基本识别特征和发生规律。同时要求学生认识植物保护在药用植物安全生产中的重要作用和有害生物综合治理的理论体系，能运用经济学观点、生态学观点、环境保护的观点分析每一项综防措施，提出“安全、经济、有效、简易”的植物病虫害综合治理方案。本课程旨在拓宽学生的知识面，为其今后从事中药学相关工作奠定理论基础，具备解决药用植物安全生产问题的能力。

二、课程教学的基本要求

本课程共分两大部分，即药用植物病害防治和药用植物虫害防治。各部分又分别包括基础理论和药用植物主要病虫害，前者是后者的基础，后者是前者的继续和发展，二者互相关联。为此，在

基础理论方面，必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。继之，通过学习药用植物中具有代表性而经济上重要的病虫害，加强对药用植物病虫害防治基本原理的进一步认识，使学生掌握作物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、田间调查和预测预报方法、综合治理方法。了解生产上存在的问题及解决途径及有关药用植物病虫害的最新研究进展。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

将普通昆虫学、普通病理学、植物学、作物栽培学、植物生理学和微生物学等多门学科进行融合，在此基础上讲授作物病虫害基础理论知识以及防治方法，使中药学专业学生不仅具有扎实的理论基础，而且掌握常见作物病虫害的识别、诊断及开展有效的病虫害防治工作。

教学中采取线上和线下混合式教学，以问题驱动教学方式方法的改革，通过创新教学方法来提升教学效果。强化课堂设计，解决好讲好课的问题，杜绝概念内容的书面化，杜绝课本知识生搬硬套，强化现代信息技术与教学深度融合，解决好教与学模式创新的问题，杜绝课堂讲授时一讲到底，“一言堂”，强化师生互动、生生互动，培养学生的创新性和批判性思维，发挥学生在课程学习中主导地位，利用好翻转课堂和对分课堂，不断提高学生学习的积极性和主动性。

以激发学习动力和专业兴趣为着力点完善过程评价体系，加强对学生课堂内外、线上线下学习的有效引导，让学生可以利用点滴的学习时间去完成对课程内容的复习和巩固，根据课程内容布置相应的课后作业，加强研究型、项目式学习，丰富探究式、论文式、报告答辩式等作业评价方式，将学生编入兴趣小组，提升课程学习的深度。加强非标准化、综合性等评价，提升课程学习的挑战性。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	知识目标，掌握病虫害基本概念、理论基础，熟练掌握药用植物病虫害发生、危害情况、种类与分布，及时了解中国药用植物上常发的重要病虫害及其有效的防控措施。	1
2	能力目标，了解现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植保技术等药用植物病虫害综合治理中的应用现状和前景。理解植物病虫害防治措施间的综合性和协调性。掌握植物病虫害综合治理的原理、特点、具体措施和发展趋势，并能根据不同植物的生态系统，解决生产上植物病虫害综合治理的技术问题。	2
3	素质目标，在学习专业知识的同时，要培养学生学专业爱专业的情怀，提升学生的思想道德修养，为毕业后用专业知识服务农业、服务农村、服务农民奠定基础。	3

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一部分 植物病害

学时数：16

第一章 植物病理学基础知识

学时数：12

第一节 植物病害的基本概念（2 学时）

教学目标：掌握植物病害的概念、症状类型及其在病害诊断中的应用。

教学重点和难点：重点掌握植物病害症状类型与识别、侵染性病害和非侵染性病害的定义。难点是病害症状及症状在病害诊断中的作用的理

主要教学内容及要求：

了解：植物病害的发生原因；

理解：植物病害症状的类型、侵染性病害和非侵染性病害的关系；

掌握：病状、病症、侵染性病害、非侵染性病害等概念；

熟练掌握：植物症状的类型及其在病害诊断中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。案例分析：通过病害症状特点的实例分析，使学生充分理解掌握植物病害病状和病征的区别与联系，以及病状和病征各自的类型及特点，进一步应用到病害的诊断与鉴定中。

第二节 植物病原物（4 学时）

教学目标：了解植物病原物的种类、各种植物病原物的基本特征。

教学重点和难点：重点是植物病原菌物、原核生物、病毒、线虫的一般特点和相关概念。难点是植物病原菌物的特点和分类。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原生物的种类及其一般特性；

理解：植物病原菌物、原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物的形态特征、繁殖、分类和命名、所致病害症状特点及简要识别方法等；

掌握：植物病原菌物、原核生物、病毒、线虫的一般特点和相关概念；

熟练掌握：各种病原生物的主要特征。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。案例分析：通过不同病害症状及其病原的实例分析，使学生充分掌握植物病害的症状特点与病原的形态特征，并将二者之间的关联有机结合，理论联系实际，重点掌握不同病原物的主要特征。小组讨论：以小组为单位分组讨论不同病原物的特征、其病原结构与病害形成的症状之间关系，总结不同病原物的主要形态特征及其所致病害症状特点。

第三节 病原物的侵染过程和病害循环（2学时）

教学目标：了解植物病原物侵染寄主的过程及相关因素，植物病原物的病害循环等内容。

教学重点和难点：重点是病原生物的侵入途径和病害循环的三个环节。难点是不同类型病原生物侵入途径及病害循环的特点。

主要教学内容及要求：

了解：病原物侵染寄主的过程、传播和越冬、越夏方式等；

理解：侵染过程、病害循环、初侵染、再侵染等概念；

掌握：侵染循环的四个时期，不同类型病原物的主要侵入途径、传播方式和越冬形式与场所；

熟练掌握：初侵染与再侵染、各种类型病原物的越冬与越夏、形态方式等内容。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。案例分析：通过侵染过程和病害循环的案例讲解，使学生充分掌握植物病害的侵染过程和病害循环，并将二者之间的关联有机结合，区别记忆。

第四节 植物病害的流行和预测（2学时）

教学目标：了解植物病害流行的相关因素、植物病害预测的依据和方法等内容。

教学重点和难点：植物病害流行的时间和空间动态分析、病害流行因素分析及病害预测预报的具体方法。

主要教学内容及要求：

了解：了解植物病害流行的相关因素和预测预报方法；

理解：植物病害流行的季节流行曲线；

掌握：植物病害预测的依据和方法；

熟练掌握：植物病害流行的主导因素分析和病害预测的主要方法。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第五节 植物病害的诊断和防治（2学时）

教学目标：了解植物病害诊断依据和方法、柯赫氏法则及植物病害防治的原理和方法。

教学重点和难点：重点是柯赫氏法则、植物病害诊断依据和方法及植物病害防治的基本原理和具体方法。难点是植物病害诊断技术和综合防治的原理。

主要教学内容及要求：

了解：了解植物病害诊断程序和防治方法；

理解：柯赫氏法则和植物病害防治的原理；

掌握：植物病害诊断技术、植物病害防治方法；

熟练掌握：侵染性和非侵染性病害的特点及诊断要点。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。案例分析：通过植物病害诊断方法和防治方法的案例分析和对比讨论，使学生充分掌握植物病害的诊断技术和综合防治的原理，能够理论联系实际，根据病害特点制订因地制宜的防治策略。小组讨论：以小组为单位分组讨论不同防治方法之间的区别与联系，优点和缺点，总结各个防治方法的优缺点和具体防治措施。

第二章 主要中草药病害及其防治

学时数：4

第一节 中草药常见病害（2学时）

教学目标：了解常见中草药病害的病原、症状、发病规律和防治技术。

教学重点和难点：中草药常见病害的症状特点和防治技术。

主要教学内容及要求：

了解：常见中草药病害的种类；

理解：叶斑病类、灰霉病类、疫病、枯萎病等主要病害的发病规律；

掌握：叶斑病类、灰霉病类、疫病、枯萎病等主要病害的症状特点；

熟练掌握：叶斑病类、灰霉病类、疫病、枯萎病等主要病害的防治技术。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。案例分析：通过病害的案例分析，使学生充分理解掌握植物病害病状、病原、发病规律和防治技术，及其病原、发病规律与病状、防治技术之间的关联，掌握综合防治技术。

第二节 河南道地药材常见病害的识别和防控（2学时）

教学目标：了解地黄常见病害的病原、症状、发病规律和防治技术。

教学重点和难点：地黄常见病害的病原以及连作过程影响的病害种类。

主要教学内容及要求：

了解：镰刀菌引起的根腐烂；

理解：主要病害如斑枯病、枯萎病、病毒病、轮纹病的发病规律；

掌握：地黄常见病害的症状特点；

熟练掌握：地黄常见病害的防治技术。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、案例分析、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以生产问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例分析等手段，拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。案例分析：通过地黄

病害的案例分析，使学生充分理解掌握植物病害病状、病原、发病规律和防治技术，及其病原、发病规律与病状、防治技术之间的关联，掌握综合防治技术。

第一部分 虫害学

学时数：16

第一章 昆虫学绪论

学时数：1

第一节 昆虫纲在动物界的分类地位和特征

第二节 昆虫繁盛的特点和原因

第三节 昆虫学在药用植物安全生产中的作用和地位

教学目标：掌握本门课程的学科性质，研究内容与任务；了解课程内容框架；初步认识什么是昆虫。

教学重点和难点：重点是昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的发生特点。难点是昆虫纲与节肢动物近缘类群的比较。

主要教学内容及要求：

主要教学内容及要求：

了解：课程内容框架；昆虫与人类的密切关系。

理解：学习昆虫学的重要性，明确植物保护学中有关昆虫学的研究内容和任务。

掌握：昆虫纲与节肢动物中近缘纲的不同特征。

熟练掌握：昆虫纲的特点；昆虫繁盛的特点和成因；昆虫学在植物安全生产中的作用和地位。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第二章 昆虫的外部形态

学时数：2

第一节 昆虫体躯的一般构造

第二节 头部、胸部、腹部及其附器的构造与功能

教学目标：通过昆虫外部体躯构造和功能的学习，掌握昆虫形态学的基本知识，并应用于种类鉴定、田间识别、应用或防治。

教学重点和难点：重点是掌握昆虫外部形态特征及主要附器（触角、口器、胸足、翅等）的构造、功能及应用；难点是昆虫模式脉相；昆虫翅的变异。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫体躯的一般构造；昆虫如何行走；昆虫翅的发生和发育。

理解：昆虫外部体躯构造与功能的关系；昆虫的头式；口器类型与取食的关系；昆虫翅的起源、发育和变化；昆虫雌、雄外生殖器在种类鉴别中的作用。

掌握：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造与功能；昆虫外生殖器的构造。

熟练掌握：昆虫触角在种类鉴定及防治中的应用；昆虫口器类型、为害特点在田间识别及防治中的应用；翅的类型、脉序、足的类型在种类鉴别和田间识别中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第三章 昆虫体壁、内部器官的构造与功能

学时数：2

第一节 昆虫体壁的构造与功能

第二节 内部器官构造与功能

第三节 昆虫内激素和信息素

教学目标：通过体壁与内部器官的构造和功能的学习，掌握昆虫生理学的基本知识，应用于害虫的化学和综合防治中。

教学重点和难点：重点是昆虫体壁构造与化学防治的关系；主要生理系统的构造与功能。难点是内激素对昆虫生长发育、变态的调控；杀虫剂对昆虫生理系统的影响。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫生理学与植物保护的关系；昆虫生长发育调节剂和信息素的应用现状。

理解：昆虫各内部器官的结构与功能的关系及在昆虫生长发育、变态及生殖等过程中的作用。

掌握：昆虫主要生理系统的组成与功能；昆虫体壁构造与化学防治的关系；内激素与信息素的功能与应用。

熟练掌握：杀虫剂与体壁特性的关系；杀虫剂对昆虫消化系统、神经系统等的影响；昆虫信息素的研究动态及其在害虫治理中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第四章 昆虫生物学

学时数：2

第一节 昆虫繁殖方式和个体发育史

第二节 习性与行为

教学目标：通过昆虫生物学特性的学习，明确昆虫的繁殖方式、个体发育史、变态、滞育及生活史等昆虫生长发育过程中的特性和主要行为。

教学重点和难点：重点是昆虫的繁殖、个体发育史、变态与生活史。难点是昆虫滞育的诱导和解除。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫多胚生殖的生物学意义；昆虫胚胎的发育过程；昆虫滞育的激素调控；昆虫年生活史的不同表示方法。

理解：昆虫个体发育过程中幼期生长和蜕皮的特点；昆虫在蛹期的生理变化；成虫补充营养在害虫防治和益虫利用中的作用；昆虫的世代、生活史和化性。

掌握：孤雌生殖和两性生殖的涵义；变态类型、幼虫类型和蛹的类型；虫龄与龄期的关系；休眠与滞育的异同点；世代、年生活史及化性；昆虫的习性及其在植物保护中的应用。

熟练掌握：昆虫胚胎发育进度在预测预报中的应用；昆虫幼虫的类型与胚胎发育程度的关系；昆虫化性、世代的划分、多型现象在害虫预测预报中的作用；昆虫趋性、假死性的意义，及其在害虫预测预报和防治中的应用。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第五章 昆虫的分类

学时数：2

第一节 昆虫分类的意义和方法

第二节 与植物安全生产关系密切的昆虫类群

教学目标：明确昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫的地理分布特征；掌握与药用植物安全生产关系密切的重要昆虫类群的主要识别特征和生物学特性。

教学重点和难点：重点是药用植物安全生产中重要昆虫类群的识别，难点是对昆虫系统发育的理解。

主要教学内容及要求：

了解：昆虫系统学的发展现状和主要研究方法；六足总纲分纲和昆虫纲分目概况。

理解：昆虫系统学的基本原理和方法；昆虫传统分类学与现代分子系统学的关系。

掌握：双名法、分类阶元、物种、新种、新记录种、区系等基本概念；螨类与昆虫的区别；与药用植物安全生产关系密切的主要昆虫类群如直翅目、缨翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、双翅目、膜翅目等重点目、科的识别。

熟练掌握：运用主要目、科的识别特征，进行昆虫类群鉴别特征的筛选，正确的识别主要害虫种类。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第六章 昆虫与环境的关系及预测预报

学时数：1

第一节 昆虫与环境

第二节 种群分布与预测预报方法

教学目标：明确昆虫生态学研究昆虫与环境的关系及预测预报的主要方法，能合理运用生态因子对昆虫种群动态进行调控。

教学重点和难点：重点是环境因素对昆虫生长、发育的影响；有效积温法则及其应用；昆虫生态

对策与害虫防治的关系。难点是昆虫种群分布型与调查取样方法；如何运用现代信息技术对昆虫种群进行监测。

主要教学内容及要求：

了解：现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。

理解：有效积温法则在昆虫学中的应用及其局限性；昆虫种群对环境适应的生态对策及在害虫防治中的应用。

掌握：环境中气候因素、土壤因素、生物因素对昆虫种群的影响；有效积温法则及其在昆虫学中的应用。

熟练掌握：有效积温和气候图在昆虫预测预报中的应用；明确有效积温法则的涵义。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第七章 药用植物害虫综合治理

学时数：2

第一节 害虫综合治理的特点

第二节 植物检疫

第三节 农业防治的具体措施与优缺点

第四节 生物防治的途径与优缺点

第五节 物理防治的具体措施与优缺点

第六节 化学防治法

教学目标：明确害虫综合治理的特点和具体措施。

教学重点和难点：重点是害虫综合治理的特点和具体实施方案的制定；如何协调生物防治和化学防治的关系。难点是经济阈值和经济受害允许水平的确定。

主要教学内容及要求：

了解：重要植物检疫对象的危害和常用农药的杀虫作用机理。

理解：害虫综合治理具体防治措施的原理和相互协调。

掌握：确立植物检疫对象的原则；具体的治理措施和适用条件；农药的科学合理使用；绿色防控的理念和实施策略。

熟练掌握：现代植物保护技术的相互融合，结合现代信息技术，合理运用到害虫综合治理的实践中。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第八章 药用植物常见害虫种类的识别与治理

学时数：4

教学目标：能对常见药用植物害虫种类（根部害虫、茎部害虫、叶部吸汁害虫、食叶害虫及花果害虫等）进行准确识别，明确其危害状和发生规律，提出有效的治理措施，解决药用植物安全生产中的虫害问题。

教学重点和难点：重点是药用植物常见害虫种类的识别与诊断，难点是针对这些害虫的关键治理技术的制定。

主要教学内容及要求：

了解：药用植物害虫治理的新技术和新方法。

理解：害虫生活习性与防治的关系。

掌握：主要害虫的危害状、生活习性及其治理的关键措施。

熟练掌握：运用现代信息技术植保技术，制定行之有效的害虫治理方案。

教学组织与实施：采用线上线下相结合的模式。包括线上预习、课堂讲授、专题讨论、线下回顾等，建立起课前-课中-课后的全过程学习模式。以项目和问题为导向的教学方式，结合多媒体教学、案例教学等手段，旨在拓宽学生的知识面，培养其解决实际问题的能力。

第一节 根部害虫（1学时）

教学目标：明确地下害虫（蛴螬、金针虫、蝼蛄、地老虎等）的主要种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：重点是农业生产中常见地下害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。难点是地下害虫的发生规律。

主要教学内容及要求：掌握我省地下害虫的发生特点与发生动态，了解常见地下害虫的发生规律，能准确识别四类地下害虫的危害症状，掌握地下害虫发生与环境的关系，熟练掌握四类地下害虫的综合治理策略。

第二节 茎部害虫（1学时）

教学目标：通过本章的学习，使学生了解我省药用植物茎部上主要害虫种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：药用植物上主要茎部害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。

主要教学内容及要求：了解茎部害虫的种类；理解茎部害虫的定义及发生特点；掌握茎部主要害虫种类、发生规律及防治方法。熟练掌握药用植物茎部害虫的综合治理。

第三节 叶部吸汁害虫（1学时）

教学目标：通过本章的学习，使学生了解我省药用植物上主要叶部吸汁害虫的发生概况，主要害虫种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：药用植物上主要叶部吸汁害虫种类的识别、生活习性及其治理策略。

主要教学内容及要求：了解叶部吸汁害虫的种类；理解叶部吸汁害虫的定义及发生特点；掌握叶部吸汁主要害虫种类、发生规律及防治方法。熟练掌握药用植物叶部吸汁害虫的综合治理。

第四节 食叶害虫（0.5学时）

教学目标：通过本章的学习，使学生了解我省药用植物上主要食叶害虫的发生概况，主要害虫种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：药用植物上主要食叶害虫种类的识别、生活习性及治理策略。

主要教学内容及要求：了解食叶害虫的种类；理解食叶害虫的定义及发生特点；掌握食叶主要害虫种类、发生规律及防治方法。熟练掌握药用植物食叶害虫的综合治理。

第五节 花果害虫（0.5 学时）

教学目标：通过本章的学习，使学生了解我省药用植物上主要花果害虫的发生概况，主要害虫种类、危害状、发生规律及治理措施。

教学重点和难点：药用植物上主要花果害虫种类的识别、生活习性及治理策略。

主要教学内容及要求：了解花果害虫的种类；理解花果害虫的定义及发生特点；掌握花果主要害虫种类、发生规律及防治方法。熟练掌握药用植物花果害虫的综合治理。

五、课程思政

通过作物（药用植物）病虫害防治思政教学建设，形成较为完善的课程思政教育体系，努力做到特色鲜明、创新性强，具有示范引领作用；致力于实现课程的思政教育、翻转课堂等多种形式教育，发挥了学生主体作用，变被动为主动。激发了学生的主动性、积极性和创造性；培养学生的爱国热情和道德素养，增强学生的生态文明理念。在实际的教学中要注重课程思政融入的策略和技巧，保证思政元素的普遍性、新鲜性、启发性、时效性。以及如何实现“春风化雨”、“润物无声”的方式实现“教”与“育”的有机统一，还需要思政教育者不断探索与实践。

根据课程内容，深入挖掘思政元素和案例。将思政目标具象化为课程思政点，解读其思政内涵，并融入到教学内容、渗透到教学过程的各个环节中，通过课程思政评价反馈思政育人效果，达到学生思想价值观的内化，实现专业教育与思政教育的统一。目前大致提炼出敬畏自然、大国三农、责任担当、工匠精神等思政元素，落实到具体的教学内容和环节中。讲述害虫综合治理的提出背景，使学生了解生态文明建设的意义（敬畏自然）；讲述害虫综合治理的意义、具体实施原则和案例，使学生树立全局意识、促进可持续发展（大国三农）；讲述害虫综合治理的发展趋势和热点领域，使学生投身植保、服务三农，保障粮食安全、促进乡村振兴（责任担当、工匠精神）。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

- （1）药用植物病理学，傅俊范主编，中国农业出版社，2007
- （2）药用植物害虫学，缪勇主编，中国农业出版社，2009

2.参考书：

- （1）植物保护学，韩召军主编，高等教育出版社，2012
- （2）普通植物病理学（第5版），许志刚、胡白石主编，科学出版社，2021
- （3）药用植物病虫害防治，乔卿梅主编，中国农业大学出版社，2011
- （4）普通昆虫学，雷朝亮、荣秀兰主编，中国农业出版社，2012

(5) 农业昆虫学（非植物保护专业用）（全国高等农林院校“十二五”规划教材），袁锋主编，中国农业出版社，2011

(6) 农业昆虫学（北方本）（面向 21 世纪课程教材），仵均祥主编，中国农业出版社，2009

(7) 植物保护学报、昆虫知识、昆虫学报、植物保护等期刊。

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 华中农业大学普通植物病理学精品课程，<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809>

(2) 河南农业大学普通植物病理学精品课程，<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1003367027>

(3) Insect Images, www.insectimages.org

(4) 中国科普博览_昆虫博物馆，<http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>

(5) 上海大自然野生昆虫馆，<http://www.shinsect.com>

七、教学条件

本课程教学团队主讲教师具有十多年的植物病虫害课程教学经验，学院建有病虫害实验室，具有教学所需的全部病虫实物标本，以及大部分病虫害的挂图，实验室还配备了显微镜和体视镜，能够满足本科教学工作要求。课程实施需要多媒体教室，教室内有网络覆盖，保障课程线上内容传输。理论部分需要主讲老师至少两人，课程组有实践经验丰富的教师做课程咨询和督导。

八、教学考核评价

通过课程目标达成度的分析报告，进行全面分析。过程性考核和结果性考核的内容、试题、讨论以及课堂活动等要紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核要做好考核结果分析与反馈。

1. 考核结果分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况，指导持续改进；

2. 同时，要分析考核结果对毕业要求支撑的达成度，向专业达成度反馈，分析该课程成绩在学分绩点中的位置，形成持续改进的一个闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

过程性评价：采取百分制，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，平时成绩参与计算的考核次数是 10 次。占综合成绩的 50%。

平时成绩 = 多次课堂测验与课后作业的平均成绩 × 30% + 学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试等） × 30% + 课程论文成绩 × 40%

终结性评价：闭卷笔试，采取百分制，占综合成绩的 50%。

课程综合评价：采取百分制，参考计算方法：本课程成绩 = 平时成绩 × 50% + 期末考试 × 50%

花卉病害

(Flower Disease)

课程基本信息

课程编号：07011197	课程总学时：32	实验学时：0 学时
课程性质：公共选修课	课程属性：素质类	开设学期：第 学期
课程负责人：孟颢光	课程团队：孟颢光	授课语言：中文
适用专业：无		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：孟颢光	审核人：邢小萍	大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《花卉病害》是全校本科生的公共选修课。该课程是专门讲授花卉病害及防治方法的课程，是专业理论和生产实践紧密结合的应用科学。本门课程主要针对花卉病害发生危害情况，系统介绍一二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生花卉等的重要代表种类的主要病害的病原、症状、浸染循环及防治，密切结合实际，学习应用花卉病害综合防治措施，培养学生解决生产实际问题的能力，培养学生热爱专业、独立完成工作的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过本课程的学习，要求重点掌握由浅入深的四部分内容：（1）掌握花卉病害课程中病理学的基本概念、基本原理、基本方法、基本技能；（2）掌握花卉病害的发生、发展规律，以及植物与病原物之间的互作；（3）能初步运用系统分析方法，从花卉、病原物、环境及人类干预等方面对花卉病害进行鉴别、综合防治；（4）培养学生的植物保护文明意识，学会用植物保护的思维分析问题、解决问题的能力。

2.实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程授课需要理论联系实际，循序渐进，打好基础并注重综合提高，注重培养学生的综合分析能力、发挥教师的主导作用，启发学生的学习积极性。为不断提高教学质量和教学水平，除用常规的教学方式以外，引入多媒体教学。课堂教学采取启发式、探究式的教学方法，注重教学的过程性评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解花卉病害的研究内容、前沿动态和发展趋势。理解花卉病害在保障花卉安全生产中的地位和作用。掌握植物保护方针，病害的快速识别。	1
2	了解花卉病害研究领域的新成果。理解植物和病原物的互作机制。掌握植物病原物的类型、识别、侵染循环及致病机制。熟练掌握柯赫氏法则的内涵及花卉病害诊断的基本技术。	2
3	了解现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植保技术等花卉病害综合治理中的应用现状和前景。理解花卉病害防治措施间的综合性和协调性。掌握花卉病害综合治理的原理、特点和具体措施，并能根据不同植物的生态系统，解决生产上花卉病害综合治理的技术问题。	3
4	了解花卉病害的流行和发生规律。理解当今气候条件和栽培模式下花卉病害发生的新动态。能够准确识别花卉常见病害种类，掌握其发生特点和为害症状，根据习性，制定综合治理的实施方案，并能应用于生产实践。	4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

植物病理学发展简史，植物病理学的性质、任务，花卉病害的重要性，花卉病害防治的重要性和特点。

第二章 花卉病害的概念

学时数：2

教学目标：了解并掌握花卉病害的概念、分类，症状的类型及诊断。

教学重点和难点：花卉病害的分类，症状的类型及鉴定。

主要教学内容及要求：

了解：花卉病害的概念及分类。

理解：花卉病害的病因和类别。

掌握：花卉病害的症状类型。

熟练掌握：花卉病害的症状类型及诊断。

教学组织与实施：植物病害的概念、症状类型、病害三角。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第三章 花卉病害的病原

学时数：10

第一节 花卉病害病原菌物（4 学时）

第二节 花卉病害病原原核生物（2 学时）

第三节 花卉病害病原病毒（2 学时）

第四节 花卉病害病原线虫、寄生性种子植物（2学时）

教学目标：了解花卉病害的5类病原，各类病原物的一般性状，各类病原物引起花卉病害的重要属及所致病害特点。

教学重点和难点：引起花卉病害的各类病原物重要属及所致病害的特点。

主要教学内容及要求：

了解：引起花卉病害的5类病原及一般特性。

理解：5类病原物的概念。

掌握：引起花卉病害的各类病原物的重要属。

熟练掌握：各类病原物的重要属及病害特点。

教学组织与实施：利用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，提高教学效果。

第四章 花卉病害的发生与发展

学时数：4

第一节 病原物的寄生性、致病性、传染性、抗病性的概念、机制（2学时）

第二节 病原物侵染过程、病害循环（2学时）

教学目标：熟悉花卉病害的发生与发展。

教学重点和难点：病原物的侵染过程、病害循环及植物的抗病性与病原物的致病性。

主要教学内容及要求：

了解：病原物的寄生性、致病性、传染性。

理解：植物的抗病性与病原物的致病性。

掌握：病原物的致病机制与植物的抗病机制。

熟练掌握：病原物的侵染过程与病害循环。

教学组织与实施：利用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，提高教学效果。

第五章 花卉病害的诊断与防治原理

学时数：4

第一节 花卉病害诊断的基本原理与技术（2学时）

第二节 花卉病害的综合防治（2学时）

教学目标：掌握柯赫氏法则、花卉病害诊断的基本技术及综合防治技术。

教学重点和难点：花卉病害诊断的原理、程序与技术及综合防治。

主要教学内容及要求：

了解：花卉病害的诊断专家系统。

理解：花卉病害诊断的原理、程序和要求。

掌握：柯赫氏法则及花卉病害诊断的基本技术。

熟练掌握：花卉病害的综合防治技术。

教学组织与实施：利用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，提高教学效果。

第六章 花卉菌物病害

学时数：4

第一节 植物病原菌物概念、特点及一般特性（2学时）

第二节 植物病原菌物（六门一类）的一般特征（2学时）

教学目标：掌握各类植物病原菌物的一般特征和代表性病原种属及所致病害。

教学重点和难点：各类植物病原菌物的一般特征。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原菌物的一般性状和分类。

理解：植物病原菌物的生活史及其与植物病害发生的环境关系。

掌握：各类植物病原菌物的一般特征和代表性病原种属及所致病害。

熟练掌握：菌物的概念及主要植物病原物所致病害。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第七章 花卉原核生物病害

学时数：2

教学目标：掌握植物病原原核生物及其所致病害的特点和诊断方法。

教学重点和难点：植物病原原核生物及其所致病害的诊断方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原原核生物的一般特征。

理解：植物病原原核生物所致病害的发生发展规律。

掌握：病原原核生物所致病害的特点和诊断方法。

熟练掌握：原核生物的概念、引起花卉病害的重要属及所致病害。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第八章 花卉病毒病害

学时数：2

教学目标：掌握植物病原病毒及其所致病害的特点和诊断方法。

教学重点和难点：植物病原病毒所致病害的诊断、鉴定方法。

主要教学内容及要求：

了解：植物病毒学研究近况、植物病毒的一般性状及其所致病害的症状特点。

理解：植物病毒病害的发生、发展规律。

掌握：植物病毒病所致病害的诊断、鉴定方法。

熟练掌握：病毒的概念、引起植物病害的重要属及所致病害。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

第九章 花卉其他病害

学时数：2

教学目标：掌握病原线虫、寄生性种子植物分类及其所致病害的诊断方法。

教学重点和难点：植物病原线虫、寄生性种子植物分类及其所致病害特点。

主要教学内容及要求：

了解：植物病原线虫的形态、结构、生活史、危害与症状；寄生性种子植物的寄生性与致病性及其防治方法。

理解：植物线虫病害、寄生性种子植物的发生、发展规律。

掌握：病原线虫分类及其所致病害的诊断方法；寄生性种子植物类群及其所致病害特点。

熟练掌握：引起植物病害线虫的重要属及所致病害；寄生性种子植物的类群。

教学组织与实施：使用多媒体教学，在讲授过程中通过挂图、提问、讨论来促进师生之间、学生之间的交流互动，以便提高教学效果。

五、课程思政

通过花卉病害的危害和影响，突出强调花卉病害防控技术应用中的环境安全问题和生态环境发展战略，强调生物安全检验检疫的重要意义，突出植物保护发展的战略地位。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：普通高等教育“十一五”国家级规划教材；面向 21 世纪课程教材，《园艺植物病理学》，李怀芳、刘凤全、黄丽丽编著，中国农业大学出版社，2018 年

(2) 实验课教材：无

(3) 实习指导书：无

2.参考书：

(1) 园艺植物病理学（面向 21 世纪课程教材）。李怀芳等编著。中国农业大学出版社, 2003 年

(2) 园艺植物病理学（普通高等教育农业农村部“十三五”规划教材）。科学出版社, 2021 年

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国植物保护学会网站 <http://www.ipmchina.net>

(2) 中国植物病理学会网站 <http://www.cspp.org.cn>

七、教学条件

多媒体教室。

八、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价采用多种方式综合评定，主要包括：（1）线下课堂教学中的课堂提问，课堂讨论，专题讨论的参与度及其对知识的掌握度，以及课后作业的完成情况等；（2）线上课程的单元测试成绩、单元作业完成度等。

2.终结性评价：课程论文。

3.课程综合评价：总评成绩=课程论文×60%+平时成绩×40%。

药食同源与营养健康(公共选修课)

(Medicine food consanguinity and nutritional health)

课程编号: 07011024

课程总学时: 32

实验学时: 0

课程性质: 选修课

课程属性: 素质类

开设学期: 第 2~7 学期

课程负责人: 白润娥

课程团队: 雷彩燕, 刘艳艳 授课语言: 中文

适用专业: 全校各专业

对先修课程的要求: 无特殊要求, 有植物学相关基础更好

对后续课程的支撑: 提高学生综合素质, 保护和弘扬药食文化, 树立健康生活的理念。

主撰人: 白润娥

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.06

一、课程的性质、地位和任务

《药食同源与营养健康》是面向全校各年级、各专业本科生的公共选修课公选课。主要通过介绍药食同源植物的种类、机理和营养健康方面的应用, 使学生从科学角度解读药食同源的植物的奥秘, 带领学生领悟药食同源植物的神奇, 目的是使学生了解药食同源植物对人体营养健康的重要性, 学会科学用药、科学膳食, 树立保护和弘扬中国传统医药和饮食文化的志向。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:《药食同源与营养健康》是一门综合性课程, 要求学生最好具有一定的植物学基础知识。本课程通俗易懂、生动有趣、普及实用, 没有相关基础也可以顺利完成课程任务。掌握药食同源植物的种类、特点和应用, 熟悉常用药食同源植物的功效, 提高学生对常见亚健康状态的认识, 并联系实际用所学知识指导健康养生, 掌握一些基本的预防知识。

2.实践技能方面: 无。

三、课程的教学设计

本课程针对全校的在读本科生, 以讲授为主, 辅以课堂讨论和案例分析, 旨在提高学生认识药食同源植物对健康养生的重要性, 树立热爱和保护中国传统文化的观念。

四、理论教学内容及学时分配(32学时)

第一章 药食同源的概述

学时数: 2

第一节 什么是药食同源

第二节 药食同源的发展历史

第三节 药食同源植物名录

教学目标：通过对药食同源植物概念、发展历史和名录的了解，认识药食同源植物的重要意义。

教学重点和难点：重点为药食同源的概念和名录。难点为药食同源植物的历史。

主要教学内容及要求：

了解：药食同源植物的发展历史。

理解：药食同源植物的特点。

掌握：药食同源的概念。

教学组织与实施：讲授

第二章 药食同源相关理论

学时数：2

第一节 药食同源借鉴的中医药理论

第二节 药食同源借鉴的中医药特点

第三节 药食同源的基本理论及特点

教学目标：通过对药食同源相关理论的介绍、认识和了解药食同源的基本理论和特点。

教学重点和难点：重点为药食同源的基本理论和特点。难点为药食同源借鉴的中医药理论。

主要教学内容及要求：

了解：药食同源借鉴的中医药特点和中医药理论。

掌握：药食同源的基本理论及特点。

教学组织与实施：讲授，讨论

第三章 药食同源的安全性及有效性

学时数：2

第一节 对药食同源双向作用的认识

第二节 对药食同源安全性的认识

第三节 如何确保药食同源使用的安全性

教学目标：通过对药食同源植物安全性及双向作用的学习，确保药食同源植物应用的安全性。

教学重点和难点：重点为如何确保药食同源植物的安全性。难点为药食同源植物的双向作用。

主要教学内容及要求：

了解：药食同源的双向性。

掌握：药食同源的安全性。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第四章 解表药食

学时数：2

第一节 解表的概念

第二节 常用解表药食植物：菊花，桑叶，葛根，紫苏，薄荷，白芷，生姜

教学目标:通过对常用解表药食同源植物的介绍、认识和了解解表药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点:重点为常用解表药食的药性及功能。难点为解表的概念及诊断。

主要教学内容及要求:

了解:常用解表药食的来源、性状、成分等。

掌握:常用解表药食的功效及用法。

教学组织与实施:讲授,讨论,案例分析

第五章 清热药食

学时数: 4

第一节 中医中药对“热”的认识?

第二节 常用清热药食同源植物: 栀子, 蒲公英, 金银花, 决明子、夏枯草, 鱼腥草, 淡竹叶, 芦根, 黄连, 黄柏, 黄芩, 苦参, 连翘

教学目标:通过对常用清热药食同源植物的介绍、认识和了解清热药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点:重点为常用清热药食的药性及功能。难点为清热的概念及诊断。

主要教学内容及要求:

了解:常用清热药食的来源、性状、成分等。

掌握:常用清热药食的功效及用法。

教学组织与实施:讲授,讨论,案例分析

第六章 祛湿药食

学时数: 2

第一节 中医中药对“湿”的认识?

第二节 常用祛湿药食同源植物: 木瓜, 藿香, 草果, 砂仁, 茯苓, 薏苡仁

教学目标:通过对常用祛湿药食同源植物的介绍、认识和了解祛湿药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点:重点为常用祛湿药食的药性及功能。难点为祛湿的概念及诊断。

主要教学内容及要求:

了解:常用祛湿药食的来源、性状、成分等。

掌握:常用祛湿药食的功效及用法。

教学组织与实施:讲授,讨论,案例分析

第七章 温里药食

学时数: 2

第一节 什么情况下需要“温里”?

第二节 常用温里药食同源植物：丁香，小茴香，花椒，肉桂，萆薢

教学目标：通过对常用温里药食同源植物的介绍、认识和了解温里药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点：重点为常用温里药食的药性及功能。难点为温里的概念及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：常用温里药食的来源、性状、成分等。

掌握：常用温里药食的功效及用法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第八章 理气补气药食

学时数：2

第一节 中医中药对“气”的认识？

第二节 常用理气补气药食同源植物：橘皮，薤白，玫瑰花；人参，山药，大枣，，甘草，白扁豆

教学目标：通过对常用理气补气药食同源植物的介绍、认识和了解理气补气药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点：重点为常用理气补气药食的药性及功能。难点为理气补气的概念及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：常用理气补气药食的来源、性状、成分等。

掌握：常用理气补气药食的功效及用法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第九章 补阳补阴药食

学时数：2

第一节 认识“阴”“阳”

第二节 常用补阴补阳药食同源植物：百合，玉竹，黄精，枸杞，桑葚，黑芝麻；益智仁

教学目标：通过对常用补阴补阳药食同源植物的介绍、认识和了解补阴补阳药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点：重点为常用补阴补阳药食的药性及功能。难点为补阴补阳的概念及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：常用补阴补阳药食的来源、性状、成分等。

掌握：常用补阴补阳药食的功效及用法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第十章 补血活血止血药食

学时数：4

第一节 中医中药对“血”的认识？

第二节 常用活血补血止血药食同源植物：当归，大枣，蜂蜜，阿胶，龙眼肉，沙棘；姜黄，丹参，红花，牛膝，桃仁，山楂；小蓟，槐米，白茅根

教学目标：通过对常用活血补血止血药食同源植物的介绍、认识和了解活血补血止血药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点：重点为常用活血补血止血药食的药性及功能。难点为活血补血止血的概念及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：常用活血补血止血药食的来源、性状、成分等。

掌握：常用活血补血止血药食的功效及用法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第十一章 收涩润下药食

学时数：2

第一节 中医中药对“收涩”“润下”的认识？

第二节 常用收涩润下药食同源植物：乌梅，覆盆子，莲子，芡实，肉豆蔻；火麻仁，郁李仁

教学目标：通过对常用收涩润下药食同源植物的介绍、认识和了解收涩润下药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点：重点为常用收涩润下药食的药性及功能。难点为收涩润下的概念及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：常用收涩润下药食的来源、性状、成分等。

掌握：常用收涩润下药食的功效及用法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第十二章 消食安神药食

学时数：2

第一节 “消食”“安神”的概念？

第二节 常用消食安神药食同源植物：山楂，鸡内金，麦芽，莱菔子，酸枣仁

教学目标：通过对常用消食安神药食同源植物的介绍、认识和了解消食安神药食的的来源、采收加工、性状、成分、功效及用法。

教学重点和难点：重点为常用消食安神药食的药性及功能。难点为消食安神的概念及诊断。

主要教学内容及要求：

了解：常用消食安神药食的来源、性状、成分等。

掌握：常用消食安神药食的功效及用法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

第十三章 药食同源在常见病症治疗中的运用

学时数：4

第一节 呼吸系统疾病的膳食原则

第二节 胃肠道疾病的膳食原则

第三节 内分泌疾病的膳食原则

第四节 营养性贫血的膳食原则

第五节 心脑血管病的膳食原则

第六节 泌尿生殖系统疾病的膳食原则

教学目标：通过对典型疾病膳食原则的介绍、认识和了解各类亚健康群体膳食的选择及应用。

教学重点和难点：重点为各类疾病的膳食原则。难点为各类疾病的诊断。

主要教学内容及要求：

了解：各类亚健康疾病的初步诊断等。

掌握：健康膳食的原则和方法。

教学组织与实施：讲授，讨论，案例分析

五、实验教学内容及学时分配

无

六、课程思政

在线下教学、专题讨论和课堂活动等环节，合理安排融入思政的内容和时间，将知识传授与理想信念教育有机结合起来，将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。例如，在介绍清热药食时，讲述栀子开发利用的过程，让学生感知科学的探索精神，增强勇于创新、认真钻研的学习精神；讲活血药食时，引入阿胶膏的制作方法，让同学们体会中医药博大精深的民族文化的渊源，感受中华文化，树立爱国情怀。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：洪巧瑜，药食同源与健康，2016年，中国中医药出版社，ISBN：9787513232104

2.参考书：

(1) 药食同源，[蔡宛如](#)，浙江科学技术出版社，2019年，ISBN：9787534187292

(2) 中药养生，胡龙才，世界图书出版公司，2005年，ISBN：9787506274937

(3) 常用中药养生图册，[张贵君](#)，[中国医药科技出版社](#)，2017年，ISBN：9787506786874

3.推荐网站：

(1) 药食同源网 <http://www.sodig.com/>

(2) 中国中医药网，<http://www.cntcm.com.cn>

(3) 中医中药网，<https://www.zhzyw.com/>

八、教学条件

多媒体教室。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价主要依据线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、课堂活动等。
过程性评价成绩=线上任务点学习×40%+课堂活动×20%+线上作业×20%+专题报告×20%。

2.终结性评价：终结性评价采用课程论文形式进行评价。

3.课程综合评价：综合评价成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%

生物多样性及其保护（公共选修课）

(Biodiversity and Conservation)

课程基本信息

课程编号：B07011071	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第 2~8 学期
课程负责人：曹亚男	课程团队：郭艳艳	授课语言：中文
适用专业：全校各专业		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：曹亚男	审核人：王红卫	大纲制定（修订）日期：2023.6.3

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物多样性及其保护属于全校公共选修课，通过保护生物学指导思想、指导方法和实施措施等的学习，有助于提高大学生生物多样性保护的意识，树立人与自然和谐生存的意识，同时也可以响应国家生态文明建设的政策要求。

生物多样性及其保护主要介绍生物多样性的价值，人类活动对生物多样性的影响，研究防止生物多样性丧失的主要途径。本课程将使同学们了解生物多样性丧失的主要原因、生物多样性研究的意义，使同学们掌握保护生物学的实施措施。

本课程采用理论讲解、线上学习和视频学习的混合式教学模式。将“以学生学习为中心”的教学理念贯穿整个教学过程中。将课堂讨论、课后阅读、案例法和课后测验等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将生物多样性保护与国家可持续发展息息相关的理念融汇于课程思政中，可以为培养具有高度环保意识和环保理念的大学生奠定重要的理论和思想基础。

二、课程教学的基本要求

理论知识方面：理解生物多样性的概念、生物多样性的直接价值和间接价值、生物多样性保护对国家发展和人类生存的意义。了解生物多样性丧失的人为原因和客观原因，熟知生物多样性保护的各个层次以及相应的保护措施。掌握生物多样性保护的各项国际公约和国内法律法规、政策等，树立生物多样性保护的意识和人与自然和谐生存的意识。建立全面、整体、辩证的世界观和人生观，充分认识生物在人类发展史中的地位和作用。学会用系统分析的方法将自然科学理论应用到生活中去，热爱大自然、热爱生活、积极阳光、保持终生学习能力。

三、课程的教学设计

1. 教学设计

生物多样性及其保护主要介绍生物多样性的价值，人类活动对生物多样性的影响，生物多样性保护在遗传、物种、种群、生态系统、就地保护和迁地保护、入侵生物学等层面的具体保护方案，使同学们掌握保护生物学的实施措施。

本课程采用理论讲解、线上学习和视频学习的混合式教学模式，将课堂讨论、课后阅读、案例法等教学方法融合贯通，组织有序、有效、有趣的课程教学。将“以学生学习为中心”的教学理念贯穿整个教学过程中，将生物多样性保护与国家可持续发展息息相关的理念融汇于课程思政中。本课程的考核采用线上学习、视频学习与课程论文相结合，形成性评价与总结性评价相结合的多元化考核模式。线上考核形成性评价主要依据视频学习、线上学习、课堂出勤率及表现、课后阅读等方面进行考核，总结性评价依据期末课程论文成绩进行评价。本课程的最终目的是使同学们树立起可持续发展以及人与自然和谐共存意识。

2. 课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 理解生物多样性的概念、生物多样性的直接价值和间接价值、生物多样性保护对国家发展和人类生存的意义。	1. 掌握生物多样性保护的基本概念和具体内涵，了解本领域的最新研究方法、研究成果和保护启示。
2	目标 2: 了解生物多样性丧失的人为原因和客观原因，熟知生物多样性保护的各个层次以及相应的保护措施。	2. 具有批判性思维 and 创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价以前保护实践中的不足和错误之处，依据最新科学手段提出更合理的生物多样性保护方案。
3	目标 3: 熟知生物多样性保护的各项国际公约和国内法律法规、政策等，树立生物多样性保护的意识和人与自然和谐生存的意识。	3. 明确地知道自己及周围人的生活方式、工作方式是否符合可持续发展理念，能够严格约束自己并影响他人。
4	目标 4: 建立全面、整体、辩证的世界观和人生观，充分认识生物在人类发展史中的地位和作用。学会用系统分析的方法将自然科学理论应用到生活中去，热爱大自然，热爱生活，积极阳光，保持学习能力。	4. 能够利用自身所学积极投身环境保护、自然保护的相关科学宣传和公益事业当中。

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 保护生物学与生物多样性（0.5 学时）

第二节 生物多样性的价值（0.5 学时）

第三节 保护生物学的起源与诞生（0.5 学时）

第四节 保护生物学的内容、任务和研究热点（0.5 学时）

教学目标：生物多样性的概念、内涵和价值，保护生物学的起源、研究内容、任务和研究热点。

教学重点和难点：生物多样性的价值、内涵和概念为重点，难点为保护生物学的内容、任务和研究热点。

主要教学内容及要求：介绍保护生物学的概念、起源和发展，生物多样性的概念、内涵和价值，生物多样性保护的内容、任务和研究热点。了解：保护生物学的概念、起源和发展。理解：生物多样性及保护生物学的内容、任务和研究热点。掌握：生物多样性的概念。熟练掌握：生物多样性的内涵和价值。

教学组织与实施：采用课程讲授结合课后阅读的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授生物多样性的概念、价值、研究内容、任务和研究热点。**课后阅读：**阅读最新版的地球生命力报告，了解目前生物多样性破坏现状和最新的保护方向。

第二章 遗传多样性保护

学时数：4

第一节 遗传多样性基本概念（0.5 学时）

第二节 遗传多样性研究的意义（0.5 学时）

第三节 遗传多样性的产生（0.5 学时）

第四节 遗传多样性的检测方法（0.5 学时）

第五节 遗传多样性的测度（0.5 学时）

第六节 遗传多样性的保护（1 学时）

第七节 遗传多样性的研究展望（0.5 学时）

教学目标：使同学们了解遗传多样性的意义和遗传多样性的产生基础，掌握遗传多样性的概念、检测方法以及如何保护遗传多样性。

教学重点和难点：遗传多样性的产生基础及如何保护遗传多样性。难点为遗传多样性的检测方法。

主要教学内容及要求：了解：遗传多样性研究的意义。理解：遗传多样性的产生基础。掌握：遗传多样性的概念。熟练掌握：遗传多样性的检测方法以及保护方法。

教学组织与实施：采用课程讲授结合案例分析的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授遗传多样性的概念、检测方法、研究方法和保护方法等。**案例分析：**通过几个重要动植物的研究案例展示遗传多样性保护的方法以及以前保护手段的缺陷，并提出改进办法。

第三章 物种多样性保护

学时数：6

第一节 物种的概念（2 学时）

第二节 物种多样性的分布格局及形成机制（2 学时）

第三节 物种多样性的测度以及研究趋势（1 学时）

第四节 物种保护等级的划分（1 学时）

教学目标：使同学们掌握物种及物种多样性的概念，并从物种的产生、物种数目、物种多样性的分布来了解全球的物种多样性概况。理解物种多样性的形成机制和研究趋势，掌握物种保护等级的划分依据。

教学重点和难点：物种多样性的分布和物种保护等级的划分方法为本章重点内容。本章难点在于理解物种多样性是如何形成的以及物种多样性的研究趋势。

主要教学内容及要求：了解：全球物种多样性分布的概况。理解：物种及物种多样性的概念。掌握：中国物种多样性分布的概况。熟练掌握：物种多样性的测度方法和物种保护等级的划分方法。

教学组织与实施：采用课程讲授结合视频学习的形式。**讲授：**课堂老师讲授物种的概念、物种多样性的分布、测度、形成和研究趋势，物种保护等级的划分标准。**视频学习：**观看与中国生物多样性分布及形成相关的著名纪录片《影响世界的中国植物》，感受中国生物多样性的丰富多彩，并撰写观影感受。

第四章 种群生物学与生物多样性保护

学时数：2

第一节 种群特征与多样性保护（0.5 学时）

第二节 种群生活史与多样性保护（0.5 学时）

第三节 种群遗传学与多样性保护（1 学时）

教学目标：本章主要介绍种群、种群生活史和种群遗传学的相关内容，使同学掌握种群和生活史的概念，理解种群特征和生活史特征与生物多样性保护的关系。了解种群遗传学的研究内容及其对生物多样性保护的意义。

教学重点和难点：种群和生活史的概念以及种群遗传学的研究内容为本章重点。难点在于理解种群遗传学研究与生物多样性保护的关系。

主要教学内容及要求：了解：种群遗传学的研究内容。理解：种群特征、生活史特征以及种群遗传分析对生物多样性保护的重要意义。掌握：种群和生活史的概念。熟练掌握：种群遗传保护的研究方法。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合课后测验的形式。**讲授：**课堂老师讲授种群的概念、种群特征和生活史与生物多样性保护的关系，种群遗传学的研究内容与研究方法。**课后测验：**通过名词解释、判断题和填空题等形式检测学生对种群和生活史的概念、种群遗传学研究方法等知识点掌握的情况。

第五章 生态系统多样性保护

学时数：4

第一节 生态系统多样性的概念（0.5 学时）

第二节 生态系统的类型及其分布（1 学时）

第三节 生态系统多样性的动态及其监测（1 学时）

第四节 系统破坏、生境破碎对生态系统多样性的影响（1 学时）

第五节 物种多样性和生态系统的功能（0.5 学时）

教学目标：本章主要介绍生态系统多样性的相关内容，使同学掌握生态系统多样性概念及形成的原因、关键地区的确定与保护、生态系统多样性的动态变化和监测手段，以及物种多样性和生态系统功能的关系。

教学重点和难点：生态系统变化的层面以及生态系统多样性监测的重要意义和监测内容。理解生态系统的类型和划分依据，生态系统分布的规律性。

主要教学内容及要求：了解：生态系统多样性的动态及其监测。理解：物种多样性和生态系统功能的关系。掌握：生态系统多样性的概念及形成原因。熟练掌握：生态系统多样性关键及热点地区的确定与保护方法。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合视频学习的形式。**讲授：**课堂老师生态系统多样性的概念、类型、分布和研究方法。**视频学习：**观看与生物多样性形成相关的 BBC 著名纪录片《生命的起源》，了解生物起源的奥秘，并撰写观影感受。

第六章 生物多样性的丧失及其原因

学时数：4

第一节 生物多样性的丧失（1 学时）

第二节 物种对灭绝的脆弱性（1 学时）

第三节 生物多样性丧失原因分析（2 学时）

教学目标：使学生懂得自然界中物种及生态系统的形成和丧失同时并存，在现代地质时期地球上的物种数达到了巅峰。但在人类出现后，由于资源的过度开发、生物入侵以及病害等因素使物种的灭绝速率在急剧加快。目前，全球正面临着生物多样性丧失的危机。掌握生物多样性丧失及其原因，包括物种的灭绝速率、趋势、后果及物种对灭绝的脆弱性等内容。

教学重点和难点：生境破坏及片断化、环境污染、外来种入侵、疾病流行和过度开发对生物多样性的影响。分析生物多样性丧失的原因，研究其物种灭绝机制，对预测将来可能有多少个物种灭绝，物种灭绝最可能发生在什么地方以及制定相关的生物多样性保护策略有重要意义。

主要教学内容及要求：了解：生物多样性丧失的状况。理解：人类行为对生物多样性的影响。掌握：物种的灭绝速率和趋势。熟练掌握：物种灭绝的后果及物种对灭绝的脆弱性等内容。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合线上学习的形式。**讲授：**课堂老师主要讲授生物多样性丧失的状况及原因。**线上学习：**学生在 MOOC 上学习北京大学《生物演化》课程中关于剖析物种灭绝原因的章节。

第七章 自然保护区

学时数：4

第一节 自然保护区的基本概念（1 学时）

第二节 自然保护区的设立与规划（2 学时）

第三节 自然保护区的管理（1 学时）

教学目标：使同学了解自然保护区的基本概念，保护区的功能及保护区的分类系统；掌握保护区设立的标准、保护区面积规划及内部功能分区规划及生境走廊及自然保护区管理的主要内容。

教学重点和难点：自然保护区概念，自然保护区的分类，自然保护区管理工作的主要内容。难点：自然保护区管理工作的主要内容及应遵循原则，自然保护区功能区作用。

主要教学内容及要求：了解：自然保护区的基本概念，保护区的功能。理解：自然保护区的分类系统。掌握：生境走廊及自然保护区管理的主要内容。熟练掌握：保护区设立的标准、保护区面积规划及内部功能分区规划。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合视频学习的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授自然保护的规划、可持续经营与管理。**视频学习：**观看与生物多样性保护相关的著名电影《可可西里》，感受生物多样性保护的意义并撰写观影感受。

第八章 迁地保护

学时数：2

第一节 迁地保护的意義及实施迁地保护的原则（0.5 学时）

第二节 野生物种的样本采集策略（0.5 学时）

第三节 迁地种群的管理（0.5 学时）

第四节 迁地保护的基本方法和新种群的建立（0.5 学时）

教学目标：使同学们了解迁地保护的意義、实施迁地保护的原则及对动物和植物迁地保护的方法。

教学重点和难点：重点，迁地保护的意義及重要性，迁地保护的方法、迁地保护的原则等。难点，要理解在人类管理下的环境中维持个体的生存（即迁地保护）是防止物种灭绝的有效保护办法。

主要教学内容及要求：了解：实施迁地保护的原则，迁地种群的管理。理解：迁地保护的意義和野生种群的野外采集策略。掌握：新种群建立的原则、方法和管理。熟练掌握：迁地保护的基本方法。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合课后测验的形式。**讲授：**课堂老师重点讲授迁地保护的意義、原则和方法。**课后测验：**通过名词解释、判断题和填空题等形式检测学生对野生种群采集策略、迁地保护的形式、迁地种群的建立和管理等知识点掌握的情况。

第九章 入侵生物学

学时数：2

第一节 生物入侵相关概念（0.5 学时）

第二节 生物入侵的过程及影响（1 学时）

第三节 入侵种的防控（0.5 学时）

教学目标：使同学们了解入侵种和外来种的概念，以及二者的联系和差别，生物入侵的途径、过程和影响，掌握入侵种的防控方法。

教学重点和难点：重点，入侵种的概念，生物入侵的途径和入侵种的防控方法。难点：理解生物入侵的过程。

主要教学内容及要求：了解：生物入侵的过程。理解：生物入侵的影响。掌握：入侵种的概念和生物入侵的途径。熟练掌握：入侵种防控的有效方法。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合课后测验的形式。**讲授：**课堂老师讲授入侵种的概念，生物入侵的过程和防控方法。**课后测验：**通过名词解释、判断题和填空题等形式检测学生对入侵种的概念、生物入侵的途径和防控方法等知识点掌握的情况。

第十章 生物多样性保护法规和政策

学时数：2

第一节 国际生物多样性保护法规与政策（1 学时）

第二节 我国生物多样性保护法规与政策（0.5 学时）

第三节 我国生物多样性保护政策实施成效与未来发展（0.5 学时）

教学目标：使同学们了解生物多样性保护的国内和国际法规政策。强调遵守相关法律法规的重要性和必要性。

教学重点和难点：重点，了解生物多样性保护相关的国际国内法律政策。难点：理解生物多样性保护相关法律政策制定的重要性和必要性。

主要教学内容及要求：了解：生物多样性保护相关法律政策制定的必要性。理解：生物多样性保护相关法律政策制定的重要性。掌握：国际生物多样性保护相关法律法规政策的主要内容。熟练掌握：国内生物多样性保护相关法律法规政策的主要内容。

教学组织与实施：主要采用课程讲授结合课后测验的形式。**讲授：**课堂老师讲授国际和国内与生物多样性保护相关的法律法规和政策。**课后测验：**通过名词解释、判断题和填空题等形式检测学生对国际国内主要生物多样性保护法规和政策等知识点掌握的情况。

五、课程思政

生物多样性保护作为自然保护的基础，是维持所有人生命网络，使人类拥有健康、幸福和繁荣未来的重要保障。拥有较高生物多样性的自然可为人类提供丰富充沛的服务，这构成了现代社会的基石。然而目前，生物多样性正以令人触目惊心的速度在消逝。因此，掌握生物多样性保护的基础知识，了解其指导思想、基本原理与工作方法，树立大学生人与自然和谐共生的意识、“绿水青山就是金山银山”的生态文明观刻不容缓。此外，以生物多样性保护作为主题开展公选课，也是对中国特色社会主义事业总体布局中生态文明建设的有力响应。目前，国内外许多高校已将生物多样性保护相关的课程设为本科生通用选修课，并取得了一定成效，但在具体运行上还存在一些问题，在育人效果上也差强人意。例如，学生中普遍存在“生物多样性保护是国家和政府的事情，与己无关，学来也无用”；“自然保护工作太苦太累、性价比不高”等现实思想困惑。

针对上述问题，在教学过程中，注重对学生思想的引导，例如，在讲解生物多样性的价值时，注重阐述习近平的生态文明观，加强同学们对生物多样性保护的重视；在讲解生物多样性的分布时，着重讲解中国生物多样性的特点和分布，让学生感受中国丰富的生物多样性对世界历史和经济的影响，加强学生的爱国情怀；在讲解种质资源保存的方法时，播放“时代楷模、感动中国获得者”钟扬老师的演讲视频，让学生们理解种质资源收集的重要性和艰难性，体会农学人身上的责任与使命，学习榜样的力量；讲解恢复生态学时，着重讲解中国入选世界首批生态恢复旗舰项目的“中国山水工程”项目，让学生感受中国对生物多样性保护的重视和负责态度，体会中国的大国担当和共建地球生命共同体的超级智慧，加强学生的爱国情怀，树立学生人与自然和谐共生的意识。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材：

保护生物学，张恒庆、张文辉，科学出版社，2019，第三版，ISBN：9787030536143

2. 参考书：

(1) 生物多样性教程，张正旺主译，化学工业出版社，2006

(2) 物种濒危机制和保育原理，李典谟、徐汝梅主编，科学出版社，2005

(3) 保护生物学，李俊清主编，科学出版社，2018

3. 推荐网站：

(1) 全球生物多样性信息网络(GBIF)中国科学院节点，<http://www.gbifchina.org/>

(2) WCS 中国项目-国际野生生物保护学会，<http://www.chinabiodiversity.com/cn/>

(3) 世界自然基金会，<http://www.wwfchina.org/>

(4) 生物多样性图书馆中国节点，<http://www.bhl-china.org/bhl/>

(5) 中国外来入侵物种数据库，<http://www.chinaias.cn/wjpart/index.aspx>

(6) 生物多样性国家委员会，<http://cncbc.mep.gov.cn/gjwyh/>

七、教学条件

课程实施需要提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于课堂的正常开展和师生互动。师资方面，选取生物多样性研究领域的中青年教师进行组合，搭配合理，上课内容和质量有保障。

八、教学考核评价

本课程的成绩由平时成绩和期末论文成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我拓展、开阔眼界、提高对生物多样性保护和人与自然和谐共存意识上去。在教学过程中，视频学习、线上学习、案例分析、课堂测验、课后阅读等要紧扣课程目标并及时向学生反馈考核结果。

1. 过程性评价：平时成绩 = 学习通课程积分（25%）+ 考勤（10%）+ 章节测验（40%）+ 课堂讨论（15%）+ 课后阅读（10%）

2. 终结性评价：论文（60%）

3. 课程综合评价：最终成绩 = 平时成绩（40%）+ 论文（60%）

作物起源与驯化（公共选修课）

(Origin and Domestication of Crops)

课程基本信息

课程编号：07011046	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第三~七学期
课程负责人：刘艳艳	课程团队：曹亚男 燕敬利	授课语言：中文
适用专业：全校各专业		
对先修的要求：无		
对后续的支持：无		
主撰人：刘艳艳	审核人：王红卫	大纲制定(修订)日期：2023.06.03

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《作物起源与驯化》是面向全校各年级、各专业本科生的公共选修课，课程的设置积极响应了国家加强科普教育的号召，主要任务是以科普的方式介绍常见作物的种类、分布、起源和驯化的方法和过程，让学生了解作物的演化和驯化的历史，掌握作物的遗传多样性和基因资源的意义，以及相关的解决方法。掌握作物的品种分类、育种方法和品种改良技术等现代农业的基础理论。培养学生分析和解决作物遗传变异和育种过程中出现的问题的能力。使学生学习学生能够掌握驯化相关的理论和方法，从科学的角度解读作物起源的奥秘，不仅注重学生的理论知识的学习，还注重培养学生分析和解决问题的能力，同时帮助学生树立正确的科学观、世界观和人生观。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：本课程通过课程讲授，要求学生学习身边常见作物的种类、分布、起源和驯化过程，掌握驯化相关的基本原理和方法，了解驯化性状的遗传基础，树立科学的唯物史观。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

课堂教学中，以讲授法为主，采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力；采用电子教案、视频、多媒体教学与传统板书相结合、提高课堂教学信息量，将研究历史、研究过程与最新前沿传授给学生，使学生了解科学发现的过程，同时增强教

学的趣味性和直观性。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 理解作物起源与驯化的概念、作物起源与驯化的直接价值和间接价值、作物起源与驯化对国家发展和人类生存的意义。	掌握作物起源与驯化的基本概念和具体内涵,了解本领域的最新研究方法和研究成果。
2	目标 2: 了解常见作物的分类,理解植物种质资源保存的方法及意义。	通过学习驯化相关的一些概念、学说,理解学习作物起源和驯化的意义
3	目标 3: 学习驯化相关的理论及人工选择和驯化瓶颈对作物形态和遗传的影响。学习常见作物的驯化过程。	掌握常见作物按照自然分类、生物学特性及用途的分类方法,理解种质资源保护的重要性
	目标 4: 建立全面、整体、辩证的世界观和人生观,充分认识作物起源与驯化在人类发展史中的地位和作用。学会用系统分析的方法将自然科学理论应用到生活中去。	能够利用自身所学知识应用到实际生活中。

四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

第一章 绪论

学时数: 4

第一节 驯化、引种、育种等概念和意义 (1 学时)

第二节 植物栽培驯化历史及现状 (1 学时)

第三节 作物起源中心学说 (1 学时)

第四节 学习作物起源和驯化的意义 (1 学时)

教学目标: 通过学习驯化相关的一些概念、学说,理解学习作物起源和驯化的意义。

教学重点和难点: 驯化的概念和一般过程。

主要教学内容及要求: 了解植物栽培驯化的历史,理解驯化的概念及一般过程,掌握作物起源中心学说的发展历史及代表人物的主要观点。

教学组织与实施: 讲授、讨论

第二章 栽培植物的分类和种质资源保存

学时数: 4

第一节 作物的分类 (2 学时)

第二节 种质资源保存 (2 学时)

教学目标: 了解常见作物的分类,理解植物种质资源保存的方法及意义

教学重点和难点: 常见作物的自然分类。

主要教学内容及要求: 掌握常见作物按照自然分类、生物学特性及用途的分类方法,掌握种质资源的概念、保存方法及保存现状,理解种质资源保护的重要性。

教学组织与实施: 讲授、讨论

第三章 植物驯化相关的理论

学时数：4

第一节 生物演化理论（1 学时）

第二节 遗传变异（1 学时）

第三节 自然选择与人工选择（1 学时）

第四节 驯化瓶颈（1 学时）

教学目标：学习驯化相关的理论及人工选择和驯化瓶颈对作物形态和遗传的影响。

教学重点和难点：人工选择和自然选择。

主要教学内容及要求：本章是本门课程的难点和重点，主要结合生物演化理论学习作物驯化过程中人工选择和驯化瓶颈对作物形态和遗传的影响。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第四章 研究作物起源和驯化的方法

学时数：4

第一节 植物考古学的方法（1 学时）

第二节 文献典籍的方法（1 学时）

第三节 生物学的方法（2 学时）

教学目标：了解研究作物起源和驯化的三种方法。

教学重点和难点：三种方法在研究作物的起源和驯化中的优缺点。

主要教学内容及要求：学习植物考古学、文献典籍及生物学相关的方法的含义、优缺点。

教学组织与实施：讲授、案例分析

第五章 小麦的起源与驯化

学时数：2

第一节 小麦的重要地位（0.5 学时）

第二节 小麦属及其近缘种的分类（0.5 学时）

第三节 小麦的起源与传播（0.5 学时）

第四节 小麦的关键驯化性状（0.5 学时）

教学目标：学习小麦的生物学特性及驯化过程。

教学重点和难点：小麦属近缘种的分类及驯化过程。

主要教学内容及要求：在了解小麦一般生物学特性的基础上，栽培小麦的起源地、起源时间及驯化传播过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、视频学习

第六章 水稻的起源与驯化

学时数：2

第一节 水稻生产概况（0.5 学时）

第二节 稻属分类（0.5 学时）

第三节 栽培稻的驯化（0.5 学时）

第四节 普通栽培稻的育种现状（0.5 学时）

教学目标：学习非洲栽培稻和亚洲栽培稻的驯化过程。

教学重点和难点：亚洲栽培稻的起源之争。

主要教学内容及要求：学习稻属野生种质资源的种类及分布，了解亚洲栽培稻起源地之争，掌握非洲栽培稻和亚洲栽培稻的驯化时间、驯化地点及主要驯化性状。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第七章 玉米的起源与驯化

学时数：2

第一节 玉米的重要地位（0.5 学时）

第二节 玉米及其近缘种（0.5 学时）

第三节 玉米的起源与传播（0.5 学时）

第四节 玉米主要的驯化性状（0.5 学时）

教学目标：学习玉米驯化传播的过程。

教学重点和难点：玉米驯化的假说一大刍草假说。

主要教学内容及要求：掌握栽培玉米的祖先、起源地、起源时间及主要的驯化性状，了解大刍草假说的内容及证明过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第八章 马铃薯的起源与进化

学时数：2

第一节 马铃薯的重要地位（0.5 学时）

第二节 马铃薯及其近缘种（0.5 学时）

第三节 马铃薯的起源与传播（0.5 学时）

第四节 栽培马铃薯的常见品种及主要的驯化性状（0.5 学时）

教学目标：学习马铃薯驯化的过程。

教学重点和难点：马铃薯近缘种的分类及驯化过程。

主要教学内容及要求：掌握栽培马铃薯的祖先、起源地、起源时间及主要的驯化性状。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第九章 番茄的起源与驯化

学时数：2

第一节 番茄的重要地位（0.5 学时）

第二节 番茄及其近缘种（0.5 学时）

第三节 番茄的起源与传播（0.5 学时）

第四节 栽培番茄的常见品种及驯化过程（0.5 学时）

教学目标：学习番茄驯化的过程。

教学重点和难点：番茄的驯化和传播过程，尤其是果实大小在栽培番茄驯化中的变化。

主要教学内容及要求：掌握番茄的祖先、起源地、起源时间及主要的驯化性状。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第十章 常见水果的起源与驯化

学时数：4

第一节 苹果的祖先及其驯化（1 学时）

第二节 葡萄的祖先及其驯化（1 学时）

第三节 柑橘类水果的种类及驯化（1 学时）

第四节 猕猴桃的驯化与传播（1 学时）

教学目标：学习常见水果的种类及其驯化过程。

教学重点和难点：各类水果的起源地及野生祖先。

主要教学内容及要求：了解苹果、葡萄、猕猴桃以及柑橘类等水果的野生祖先及其驯化过程。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析、视频学习

第十一章 气候变化与作物的栽培驯化

学时数：2

第一节 气候变化的表现形式（1 学时）

第二节 气候变化对作物驯化的影响（1 学时）

教学目标：了解气候变化对作物栽培和驯化的影响，树立保护环境和生物多样性的意识。

教学重点和难点：气候变化如何影响栽培方式及作物类型。

主要教学内容及要求：了解气候变化对作物栽培和驯化的影响，气候变化如何影响栽培方式及作物类型，体会作物驯化育种在人类社会未来发展中的重要性。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

五、课程思政

“谁种下了第一粒种子？”这一问题引出了人类农业的诞生和作物起源的探究，并引出对人与自然的关系的反思。人类通过农业的发展，对自然的影响和改变。重新审视人与自然的关系，关注可持续农业发展的重要性，保护自然的生态平衡，实现人与自然的和谐共处。作物的起源与驯化的历史揭示了人类集体智慧的积累和对自然的认识，同时也提醒人们应保持对自然的敬畏和对未来的关注。

五、使用教材

1. 选用教材

《Plant Evolution under Domestication》，Gideon Ladizinsky, Springer, 1998

2. 参考书

(1) 驯化—十个物种造就了今天的世界，爱丽丝·罗伯茨[英] 著，李文涛 译，读者出版社，2019

(2) 餐桌植物简史：蔬菜、谷物和香料的栽培与演变，约翰·沃伦[英] 著，陈莹婷 译，商务印书馆，2019

(3) 作物栽培学（第2版），王荣栋，尹经章，高等教育出版社，2015

3. 推荐网站

(1) 邱园，<https://www.kew.org/>

(2) 中国科学院植物研究所北京植物园，<http://garden.ibcas.ac.cn/jianjie.htm>

六、教学条件

课程需提供多媒体教室，教学场所能够保证网络畅通，便于师生互动和视频演示。

七、教学考核评价

1. 过程性评价：按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、PPT汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

平时成绩 = 考勤（30%）+ 课堂讨论（30%）+ PPT汇报（40%）

2. 结果性考核：选择一种课堂未深入探讨的作物，利用课程相关的知识，综述它的起源和驯化历史。完成之后提交到学习通平台。课程结束之后，教师对每位同学的课程论文进行认真批阅，并给出指导意见，并将意见通过学习通平台反馈给每一位学生。

期末成绩= 论文（100%）

3. 课程综合评价：根据学生的 1) 考试成绩：对学生进行考试，通过分数来评价学生对课程知识的掌握程度。2) 作业成绩：对学生提交的作业进行评分，包括课堂练习、论文、报告、PPT 等进行评价。3) 课堂表现：评价学生在课堂上的表现，如课堂讨论、课堂报告、课堂参与度等。

综合成绩 = 平时成绩×50% + 期末成绩×50%

基因与健康（公共选修课）

(*Gene and Health*)

课程编号:	课程总学时: 32	实验学时: 0
课程性质: 选修课	课程属性: 素质类	开设学期: 第三~七学期
课程负责人: 雷彩燕	课程团队: 白润娥, 燕敬利	授课语言: 中文
适用专业: 全校各专业		
对先修的要求: 无		
对后续的支持: 提高同学们的综合素质, 引导学生关注生命, 关注健康。		
主撰人: 雷彩燕	审核人: 王红卫	大纲制定日期: 2023. 6. 2

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《基因与健康》是公共选修课, 面对全校的在读学生, 本课程的学习能够提高学生的综合素质。本课程主要介绍健康的含义与判断标准、基因与人类健康、衰老和死亡的关系、寻找决定健康的基因、利用基因进行疾病诊断和诊断、转基因生物的饮食安全以及环境安全等。并客观分析我国在基因研究, 基因应用以及转基因生物安全管理领域同发达国家之间的优势和差距, 客观分析基因诊断、基因治疗、基因药物、转基因生物的利与弊, 培养学生从多个角度看待基因和基因工程生物。本课程以理论教学为主, 将讨论、案例分析、专题汇报等融入到本课程的教学, 通过本课程的学习可以使掌握基因和健康领域的相关基础知识, 具备利用所学知识管理健康, 将理论知识运用与实际的能力, 形成勇于探索、勇于创新的素质, 同时让学生明白科技对个人健康以及社会发展的重要性, 激发同学们学习的兴趣, 为科教兴国鉴定人才基础。

二、课程教学的基本要求

1. **理论知识方面:** 本课程通过课程讲授, 要求学生了解健康的含义和基因领域最新研究动态, 基因对于个人健康、家庭以及社会发展的重要性; 理解基因诊断、基因疗法、基因疫苗、转基因生物的优势以及发展取舍; 掌握利用基因研究领域的理论知识和技术维护和改善健康的策略。通过课程教学要求同学们能够珍惜生命, 珍惜健康, 并利用所学知识管理生命健康。

2. **实验技能方面:** 无。

三、课程的教学设计

以完成课程目标任务为中心, 课程教学内容选择涵盖了基因研究领域的最新研究进展, 与健康相关的重要基因, 利用基因改善健康的最新理论和技术等, 内容丰富, 形象生动, 由浅入深, 文理兼顾。以生活中实际案例的引入和课前布置任务的方式开展教学活动, 教学活动中, 教师引入主

题讨论或事先设计以提升技能为目的，以学生为主体，通过自主学习、小组讨论、互相协作等形式完成教学目标任务。每个教学环节对学生学的效果的评价，教师以一个观众、评委的身份从欣赏学生学习的主动性、团结协作精神及解决复杂问题的能力等方面对学生进行综合评价。本课程针对全校的在读本科生，以讲授为主，辅以课堂讨论和案例分析，旨在提高同学们的珍爱生命，珍爱健康的意识，树立正确的人生观和科学发展观。

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 什么是健康

学时数：1

第二节 影响健康的最重要因素—基因

学时数：1

教学目标：知识目标：使学生掌握健康的含义以及判断健康的标准；能力目标：能够正确理解基因与健康的内在联系；情感目标：引导学生科学客观的认识健康，追求健康，塑造健康的体格和人格。

教学重点和难点：健康的含义，基因的概念。

主要教学内容及要求：介绍基因与健康的基本含义，以及两者之间的关系。要求同学们可以结合本讲内容试着对自己的健康进行简单分析。

教学组织与实施：讲授，讨论

第二章 认识基因

学时数：

4

第一节 什么是基因

学时数：1

第二节 什么是人类基因组计划

学时数：1

第三节 基因与人类健康

学时数：1

第四节 基因与家庭和社会

学时数：1

教学目标：通过教与学达到以下目标。知识目标：使学生掌握基因的概念、基因的结构、基因表达的中心法则；能力目标：了解基因研究的最新前沿知识，理解基因研究对于个人，家庭和社会的重要性；素质目标：培养学生探求真知，激发学生对科学研究的兴趣。

教学重点和难点：重点是基因的概念、结构和表达中心法则。难点：1. 基因概念的发展和完善过程；2. 基因的一级结构和二级结构；3. 生物中基因表达的中心法则。

主要教学内容及要求：介绍基因的概念和结构，基因的表达规律，人类基因组计划的内容和研究意义，基因与人类健康的关系，基因与家庭和社会的关系。要求同学们掌握基因概念、结构和表达的基本理论知识，理解基因对人类健康的作用。

教学组织与实施：讲授，讨论

第三章 寻找基因

学时数：6

第一节 导致我们生病的基因

学时数：1

第二节 遗传疾病与基因

学时数：1

第三节 罕见疾病与基因	学时数：1
第四节 基因与亚健康	学时数：1
第五节 基因与心理健康	学时数：1
第六节 基因与衰老、死亡	学时数：1

教学目标：通过教与学，使学生达到以下目标。知识目标：了解哪些基因可以影响甚至直接决定我们的健康，衰老和死亡；能力目标：能够为困扰人类健康的问题提供科学的解释，同时为解决人类健康问题奠定基础；素质目标：培养学生尊重生命，珍惜生命，引导学生通过努力学习实现人生价值。

教学重点和难点：重点讲解致病基因、导致遗传病和罕见病的基因，基因与亚健康，基因与亚死亡之间的联系。难点是让学生将这些常见的现象同抽象的基因之间联系起来，深刻地理解基因对健康的重要性。

主要教学内容及要求：本章主要是通过大量生动的具体案例讲解基因导致出现的疾病、遗传病和死亡。要求同学们正确了解人生中的生老病死现象，科学理解引起这些现象的原因，能够运用这些知识分析自己存在哪些健康隐患以及如何尽早避免。

教学组织与实施：讲授，案例分析，讨论

第四章 基因与疾病治疗 学时数：6

第一节 基因诊断	学时数：2
第二节 基因治疗	学时数：2
第三节 基因药物	学时数：2

教学目标：通过课堂教学让学生达成以下目标。知识目标：掌握基因诊断、基因治疗、基因药物的相关专业基础知识；素质目标：培养学生勇于探索、勇于创新的综合素质；能力目标：能够利用所学知识设计用于某种疾病治疗的产品或者方案，为今后奉献社会奠定基础。

教学重点与难点：教学重点是基因在疾病诊断和疾病治疗以及药物研发中的应用，难点是基因诊断技术的原理，基因治疗的主要实施策略与技术流程以及基因药物的作用原理。

主要教学内容及要求：主要介绍基因诊断在临床疾病诊断中的用途及其常用技术，基因治疗发展历程及其主要实施策略与技术流程，以及基因药物的概念及应用。要求同学们掌握常见的基因诊断技术和基因治疗技术原理，理解基因医疗领域的重大应用价值和应用趋势。

教学组织与实施：讲授

第五章 基于基因的个体化疗法 学时数：4

第一节 什么是个体化治疗	学时数：1
第二节 常见病的个体化治疗	学时数：1
第三节 营养基因组学	学时数：1
第四节 药物基因组学	学时数：1

教学目标：通过教学使学生达到以下目标。知识目标：掌握个性化治疗的概念、营养基因组学与药物基因组学的概念和研究内容；能力目标：能够分析“千人一药和千人一量”与个性化用药的优缺点；素质目标：培养学生辩证看待问题，随机应变的综合素质。

教学重点与难点：教学重点是个体化治疗的意义及趋势，难点是个体化治疗的实施以及理论依据，单核苷酸多态性的产生原因，营养基因组学和药物基因组学的研究内容。

主要教学内容与要求：主要介绍单核苷酸多态性及其对个体用药的影响，要求同学们理解个体化治疗的意义及发展趋势；掌握个体化治疗的理论依据；能够运用营养基因组学和药物基因组学的理论知识对目前的治疗手段和技术进行分析。

教学组织与实施：讲授，案例分析

第六章 基因工程与健康

学时数：8

第一节 什么是基因工程

学时数：2

第二节 什么是转基因生物

学时数：2

第三节 转基因与饮食健康

学时数：2

第四节 转基因与环境安全

学时数：2

教学目标：通过教学使学生达到以下目标。知识目标：掌握基因工程概念、原理、技术路线，掌握转基因生物的概念的常见种类；能力目标：理解基因工程的现状和发展趋势，形成客观对待转基因生物的态度并积极参与转基因宣传；素质目标：客观、辩证看待问题，用发展的眼光看待科学问题；情感目标：通过国内外基因工程发展对比，激发学生的爱国情和报国情。

教学重点与难点：教学重点是基因工程的原理、操作过程，转基因生物的安全性分析，难点是基因工程的原理，转基因生物的研发过程，如何对转基因生物进行安全性分析并形成客观的态度。

主要教学内容与要求：主要介绍人类如何利用基因，以及在这个过程中会对我们的个人健康以及环境安全产生什么样的影响；要求同学们了解基因工程的发展历程，了解基因工程在各个领域的应用现状，理解基因工程的优势及缺点，掌握基因工程的原理和技术路线，能够客观分析转基因生物的安全性。

教学组织与实施：讲授，讨论

第七章 转基因生物安全管理

学时数：2

第一节 转基因生物安全评价

学时数：1

第二节 转基因生物安全管理

学时数：1

教学目标：通过教学达成以下目标。知识目标：掌握转基因生物安全评价的原则和方法；掌握国际和我国转基因生物安全管理的目标和方法；能力目标：将转基因生物安全评价用于自己的科研和工作中，为我国的转基因生物安全管理做出贡献；素质目标：培养学生善于将理论知识应用于实践的素质；情感目标：通过我国同其他国家转基因生物安全管理方法和框架的比较，增强学生的四个自信。

教学重点与难点：重点讲解对转基因生物安全评价的原则与方法。难点是不同类别转基因生物的分类评价以及不通过国家对待转基因生物安全问题的态度差异。

主要教学内容及要求：主要介绍评价转基因生物安全性的意义，标准，以及对待不同风险登记转基因生物的管理办法。要求同学们理解转基因生物安全评价及安全管理的重要意义，掌握安全评价的原则，我国的生物安全管理原则及办法，在将来的学习和工作中，从事符合我国规定的转基因生物研究工作。

教学组织与实施：讲授，讨论

五、课程思政

课程深度挖掘课程的思政元素，精心设计教学案例；创新教学模式，有机地将思政元素融入课程知识点。通过课程思政建设，基因与健康课程更好的对学生进行人生观、价值观、社会责任感培养。例如，在基因与罕见病章节，引入伟大的科学家霍金虽然身患渐冻症，但是不断与疾病斗争、坚持不懈勇攀科学高峰的故事，培育学生积极向上的人生观和拼搏奋斗的科学观。

五、使用教材

1、选用教材：

基因与健康. 郑文岭著. 华南理工大学出版社, 2010, ISBN: 9787562333159

2、参考书：

- (1) 基因与人类健康. 卢大儒, 戴郁青. 上海科学普及出版社, 2010, ISBN: 9787542743367
- (2) 我们人类的基因：全人类的历史与未来. 亚当·卢瑟福著, 严匡正, 庄晨晨译. 中信出版社, 2017, ISBN:9787508678542, 09
- (3) 自私的基. 理查德·道金斯著, 卢允中译. 中信出版社, 2018, ISBN:9787508694498

3、推荐网站：

- (1) 基因与健康-郑州大学-中国大学MOOC(慕课) <https://www.icourse163.org/course/ZZU-1001737001>
- (2) 植物基因工程-河南农业大学-中国大学MOOC(慕课) <https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1461171178?from=searchPage>
- (3) 中国基因网: <https://www.cnjiyin.com/>
- (4) 健康管理网 <http://www.chinaxlbg.org/>

六、教学条件

多媒体教室。

七、教学考核评价

1. **考试方法：**写论文

2. **过程性评价：**按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的内容回顾、课堂讨论、PPT汇报、课程论文等目标达程度进行分析。

3. **总成绩计算办法：**总成绩=平时成绩×40%+课程论文成绩×60%。

保护生物学（公共选修课）

Conservation Biology

课程基本信息

课程编号：07011043	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第三~七学期
课程负责人：郭艳艳	课程团队：王红卫、曹亚男	授课语言：中文
适用专业：各专业		
对先修的要求：（无）		
对后续的支持：（无）		
主撰人：郭艳艳	审核人：王红卫	大纲制定（修订）日期：2023.6.4

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《保护生物学》是公共选修课，面对全校的在读学生，本课程的学习能够提高学生的综合素质。本课程主要介绍生物多样性的概况，生物多样性的价值，生物多样性面临的威胁，及生物多样性保护的基本原理和方法，涉及保护区建设和管理、珍稀濒危动植物保护、生态恢复和防止外来物种入侵等。并分析我国在自然保护区和生物多样性方面的典型案例，培养学生从多个角度看待生物多样性保护中的具体问题。本课程以理论教学为主，将讨论、案例分析、专题汇报等融入到本课程的教学过程中，通过本课程的学习可以培养同学们生物多样性保护的意识，激发生物多样性保护的动机，了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用，真正认识到“青山绿水就是金山银山”。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：本课程通过课程讲授，要求学生了解生物多样性保护的现状，掌握保护生物多样性的基本原理和方法，树立生物多样性保护的意识。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程针对全校的在读本科生，采用多媒体教学，以讲授为主，辅以线上学习、案例教学法和课堂讨论，旨在提高同学们的生物多样性保护意识，树立科学发展观。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 掌握生物多样性, 生物多样性的现状, 及威胁生物多样性的因素。	2
2	目标 2: 掌握生物多样性的保护策略及方法。	2
3	目标 3: 将自己所学的理论知识应用到实践中, 解决生物多样性保护中所面临的实际问题。	3 4

四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

第一章 什么是保护生物学?

学时数: 2

第一节 保护生物学是一门新兴科学

第二节 保护生物学的由来

第三节 新学科的诞生

教学目标: 从人类活动对生物多样性的影响, 介绍了保护生物学的学科特点, 保护生物学的由来, 及保护生物学的诞生。

教学重点和难点: 保护生物学的由来。

主要教学内容及要求: 了解中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观, 其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头; 理解保护生物学与其他各自然和社会学科的关系; 掌握保护生物学的主要目标和保护生物学的重要使命。

教学组织与实施: 线上学习, 讲授

第二章 什么是生物多样性?

学时数: 4

第一节 物种多样性

第二节 遗传多样性

第三节 生态系统多样性

教学目标: 介绍物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性三者的关系。

教学重点和难点: 物种概念, 遗传多样性的重要性。

主要教学内容及要求: 了解生物多样性的度量方法, 中国生物多样性的特点, 人类利用遗传多样性的典型案例; 理解地球上的生物种类, 演替过程与物种多样性, 物种之间的相互作用; 掌握生物多样性的三个层次, 物种、生物多样性、物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性的概念。

教学组织与实施: 线上学习, 讲授, 讨论, 案例分析

第三章 生物多样性的分布

学时数：2

第一节 地球上多样性最丰富的两个生态系统

第二节 生物多样性的格局

第三节 为什么热带拥有如此丰富的物种？

第四节 世界物种知多少

第五节 近年来发现的生物群落

教学目标：介绍生物多样性的分布格局。

教学重点和难点：热带地区生物多样性高的原因。

主要教学内容及要求：了解海洋生物多样性高的原因，生物多样性的格局，地球上总的物种数目，新物种和近年来新发现的生物群落；理解热带地区生物多样性高的原因，影响物种多样性的因素；掌握地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第四章 生态经济学和直接使用价值

学时数：3

第一节 为何进行经济价值评估？

第二节 生物多样性的经济价值

第三节 直接使用价值

教学目标：介绍进行经济价值评估的原因，掌握生物多样性的价值。

教学重点和难点：生物多样性的经济价值。

主要教学内容及要求：了解进行经济价值评估的原因，生态经济学，公共的悲剧，成本-效益分析；理解直接使用价值、间接使用价值的常见形式，单一资源多种利用的典型案例分析；掌握生物多样性的经济价值，直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授，案例教学法

第五章 间接使用价值和环境伦理学价值

学时数：2

第一节 非消耗使用价值

第二节 存在价值

第三节 伦理学价值

教学目标：生物多样性的间接使用价值和伦理学价值。

教学重点和难点：维持生物多样性的伦理学依据。

主要教学内容及要求：了解生物多样性的间接使用价值，维持生物多样性的伦理学依据；掌握间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第六章 物种灭绝

学时数：2

第一节 过去的大灭绝

第二节 人类造成的大灭绝

第三节 背景灭绝率

第四节 保护级别

教学目标：介绍过去的大灭绝，及人类造成的灭绝事件，理解物种多样性保护等级。

教学重点和难点：背景灭绝率，物种多样性保护等级。

主要教学内容及要求：了解地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件，世界自然保护联盟的作用，CITES 公约；理解物种多样性保护等级；掌握灭绝、野外灭绝和濒危的概念，世界自然保护联盟濒危等级的划分。

教学组织与实施：线上学习，讲授，案例教学法

第七章 全球气候变化与生境破坏、破碎化和退化

学时数：3

第一节 人口增长及其影响

第二节 生境破坏

第三节 生境破碎化

第四节 生境退化和污染

第五节 全球气候变化

教学目标：掌握人类威胁生物多样性的因素。

教学重点和难点：面积效应和边缘效应，破碎化生境与原始生境的不同点。

主要教学内容及要求：了解人口增长对生物多样性的影响，全球气候变化对生物多样性的影响；掌握人类威胁生物多样性的主要因素，生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第八章 过度开发、入侵种与疾病

学时数：2

第一节 过度开发

第二节 外来种入侵

第三节 疾病

教学目标：介绍物种的过度开发，从相关概念出发，主要阐述生物入侵的发生过程、生态影响及防控措施。

教学重点和难点：入侵种的防控。

主要教学内容及要求：了解野生物种的过度开发，入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响；理解过度开发的原因，生物入侵的过程和影响；掌握外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

教学组织与实施：线上学习，讲授，讨论，案例分析

第九章 小种群问题

学时数：2

第一节 小种群的基本概念

第二节 影响小种群生存的其他因素

第三节 灭绝漩涡

教学目标：掌握小种群快速灭绝的原因。

教学重点和难点：最小存活种群、遗传漂变、瓶颈效应。

主要教学内容及要求：了解决定有效种群大小的决定性因素；理解小种群快速减少或灭绝的原因；掌握最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第十章 迁地保护

学时数：3

第一节 植物园和树木园

第二节 动物园

第三节 水族馆

第四节 种子库

教学目标：介绍迁地保护概念和主要的迁地保护措施。

教学重点和难点：迁地保护的局限性。

主要教学内容及要求：了解中国植物园的类型，动物园的作用，水族馆的作用；理解迁地保护的局限性，植物园的作用，种子库的优点和不足；掌握迁地保护的概念，迁地保护的主要措施，世界上的主要植物园和种子库。

教学组织与实施：线上学习，讲授

第十一章 保护地的建立与网络设计

学时数：3

第一节 保护地的建立

第二节 保护地的网络设计

教学目标：介绍自然保护区规划与建设、可持续经营与管理。

教学重点和难点：“4R”理论

主要教学内容及要求：了解中国自然保护区建立标准，社区共管；理解自然保护区设计中需要注意的问题；掌握自然保护区的功能区。

教学组织与实施：讲授，小组讨论，案例分析

第十二章 地方和国家水平上的保护与可持续发展

学时数：2

第一节 地方和国家水平上的保护

第二节 土著人、保护和可持续利用

教学目标：介绍我国生物多样性保护相关政策及法规的发展、现状、成效及未来的发展方向。

教学重点和难点：野生动植物保护与自然保护区相关政策。

主要教学内容及要求：了解我国生物多样性保护政策概况，土著人在生物多样性保护中的作用；掌握我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

教学组织与实施：线上学习，讲授，小组讨论，案例分析

第十三章 保护与可持续发展的国际途径

学时数：2

第一节 物种保护的国际协议

第二节 生境保护的国际协议

第三节 地球峰会

第四节 保护基金

教学目标：掌握生物多样性保护的途径。

教学重点和难点：主要的国际协约。

主要教学内容及要求：了解重要的国际组织，理解国际合作的必要性。

教学组织与实施：自主学习

五、课程思政

章节	思政元素/案例	思政育人目标
第一章 什么是保护生物学？	1) 绿水青山就是金山银山 2) 2022年北京绿色办奥运的精神	家国情怀
第二章 什么是生物多样性？	袁隆平院士利用遗传多样性培养杂交水稻	责任担当
第三章 生物多样性的分布	中国科学家首次命名长臂猿新种——高黎贡白眉长臂猿	不断探索的精神

六、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：保护生物学，Richard B. Primack，马克平，蒋志刚编著，科学出版社，2014年

2. 参考书：

- (1) 保护生物学，李俊清，科学出版社，2016年
- (2) 保护生物学原理，蒋志刚，马克平，科学出版社，2014年
- (3) 保护生物学，张恒庆，张文辉，科学出版社，2009年
- (4) 保护生物学，贾敬波，高等教育出版社，2011年

3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国生物多样性保护国家委员会，<http://cncbc.mep.gov.cn/>
- (2) 中国国家生物多样性信息交换所，<http://www.biodiv.gov.cn/>
- (3) 世界自然基金会，<http://www.wwfchina.org/>
- (4) 中国外来入侵物种数据库，<http://www.chinaias.cn/wjPart/index.aspx>
- (5) 生物多样性图书馆中国节点，<http://www.bhl-china.org/bhl/>

七、教学条件

多媒体教室。

八、教学考核评价

1. 过程性评价：将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；30%

2. 终结性评价：课程论文；40%

3. 课程综合评价：

最终成绩=平时成绩（30%）+ 小组PPT汇报（30%）+ 论文（40%），满分100，60分为及格。

智慧植物（公共选修课）

（Intelligent Plant）

课程基本信息

课程编号：07011142 课程总学时：32 实验学时：0
课程性质：全校公选课 课程属性：综合素质类 开设学期：每学期
课程负责人：王红卫 课程团队：刘艳艳,王馨慧 授课语言：中文
适用专业：各专业
对先修的要求：无
对后续的支持：提高同学们的综合素质，联系实际用所学知识指导植物生产和环境保护。
主撰人：王红卫 审核人：安世恒 大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《智慧植物》是公共选修课，面对全校的在读学生，本课程的学习能够提高学生的综合素质。本课程主要介绍植物在适应多变的地球环境的过程中逐渐生成的多种多样的生存智慧及其背后的生物学原理，具体包括植物的适应与进化、植物根茎叶的智慧行为、植物开花的智慧行为、植物果实和种子的智慧行为、植物与极端气候环境、植物的竞争与合作、植物与动物、植物与微生物、植物的群体智慧与多样性保护9个章节的内容。以生动有趣的案例为切入点，引出植物的器官发育、生理变化、环境适应性等生物学问题，并进行深入的探讨和分析，培养学生发现问题、提出问题、研究问题、解决问题的科学素养。本课程以理论教学为主，将讨论、案例分析、专题汇报等融入到本课程的教学，通过本课程的学习同学们可以结合植物分类学、生态学、环境生物学、进化生物学等学科去理解植物在演化进程中所形成的种种生存之道，领悟植物世界的的神奇，感受大自然的无穷魅力。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：本课程通过课程讲授，要求学生了解植物在演化进程中所形成的种种生存之道，掌握植物分类、器官发育、生理变化、环境适应性、植物与其他生物的竞争与协作等方面的基础知识，深入理解达尔文的自然选择学说，并联系实际用所学知识指导植物生产和环境保护。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

本课程针对全校的在读本科生，教学设计通俗易懂、兼具科学性和趣味性，以讲授为主，辅以课堂讨论和案例分析，旨在提高同学们对植物科学的兴趣和综合科学素养。

四、理论教学内容及学时分配（32学时）

第一章 植物的适应与进化

学时数：2

教学目标：介绍植物进化的历史，植物在适应多变的地球环境的过程中逐渐生成的多种多样的智慧行为，植物的环境适应性得以形成的遗传学基础，以及植物的环境适应性在植物进化过程中的重要作用。

教学重点和难点：遗传变异和自然选择。

主要教学内容及要求：

- 1 植物的进化史
- 2 植物的智慧行为概览
- 3 植物适应性形成的遗传基础
- 4 适应在进化中的作用

了解植物进化的历史，理解植物适应性形成的遗传基础，掌握适应在进化中的作用。

教学组织与实施：讲授、案例分析

第二章 植物根茎叶的智慧行为

学时数：4

教学目标：了解植物如何通过不同的根、茎、叶的形态变化增加自身的繁殖能力、与其他物种或个体之间的竞争能力、以及适应极端气候环境的能力。

教学重点和难点：植物器官的全能性。

主要教学内容及要求：

- 1 植物根茎叶的形态结构
- 2 植物的自然克隆
- 3 攀援茎的智慧行为
- 4 植物体表毛被中的生存智慧

了解植物根、茎、叶的器官形态、结构模式、以及各种变态形式，理解植物器官形态与环境适应性之间的关系，掌握植物器官全能性的生物学机理。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第三章 植物开花的智慧行为

学时数：4

教学目标：介绍植物如何通过开花传粉完成自身的生殖生长并繁殖后代。

教学重点和难点：植物自交不亲和现象及其原理。

主要教学内容及要求：

- 1 植物花的形态结构
- 2 植物如何避免近亲繁殖

3 传粉时花朵的主动行为

4 按物候节律开花结果

了解植物花朵的各种形态结构和花器官模型,理解植物自交不亲和现象及其原理,掌握植物在进化过程中逐步形成的各种特殊传粉方式和按照物候节律开花结果的生理学基础。

教学组织与实施: 讲授、讨论、案例分析

第四章 植物果实和种子的智慧行为

学时数: 4

教学目标: 介绍植物如何通过果实和种子形态结构的变化和种子散播方式与环境之间的相互适应增强自身的繁殖能力。

教学重点和难点: 种子休眠与萌发的生理机制。

主要教学内容及要求:

1 果实和种子的形态结构

2 果实和种子的散布策略

3 自动播种的智慧行为

4 以种子休眠应对寒冬与旱季

了解果实和种子的形态结构,理解不同植物的种子散播方式与其环境适应性之间的关系,掌握种子休眠与萌发的生理机制。

教学组织与实施: 讲授、讨论、案例分析

第五章 植物与极端气候环境

学时数: 4

教学目标: 从不同地理气候环境下植物发生不同的适应性进化的实例出发,介绍环境条件改变下植物发生的形态剧变、生理变化和繁殖方式的创新,引导学生对于植物抗寒、抗旱、耐盐、耐热基因的挖掘利用的思考。

教学重点和难点: 植物的避逆性、耐逆性和抗逆性。

主要教学内容及要求:

1 高寒山地植物的智慧行为

2 干旱荒漠中植物的智慧行为

3 红树林在海水中的智慧行为

4 热带森林植物的求生智慧

了解植物对极端气候环境的各种有效的适应方式,理解保护高寒山地、干旱荒漠、海洋近滩、热带森林这些特殊的自然基因库的重要意义,掌握植物在严酷的自然环境下避逆、耐逆和抗逆的生理机制。

教学组织与实施: 讲授、讨论、案例分析

第六章 植物的竞争与合作

学时数: 3

教学目标: 介绍植物之间的竞争关系与群体协作关系。

教学重点和难点: 植物激素信号释放和感知的生物学原理。

主要教学内容及要求：

- 1 营寄生、半寄生生活的植物
- 2 化感现象
- 3 植物之间的信息传达

了解营寄生、半寄生生活的植物种类，理解化感现象的生态学意义，掌握植物如何通过挥发性植物激素的释放和感知实现群体协作。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第七章 植物与动物

学时数：4

教学目标：介绍植物如何通过形态变化防御动物的伤害，如何诱杀动物，以及如何通过化学物质吸引动物帮助其进行传粉和种子传播。

教学重点和难点：植物与动物的协同进化。

主要教学内容及要求：

- 1 利用拟态策略欺骗或恐吓动物
- 2 以弱小动物为食
- 3 利用花蜜邀请动物传粉
- 4 利用味美等特性吸引动物传播种子

了解植物自我保护的方式方法，理解植物与动物之间的互惠协作关系，掌握植物与动物协同进化的模式系统。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第八章 植物与微生物

学时数：4

教学目标：介绍植物如何防御微生物的侵染，如何与微生物之间建立互惠协作的关系。

教学重点和难点：植物与微生物共生的物质基础和分子基础。

主要教学内容及要求：

- 1 利用次生代谢物质进行自我保护
- 2 植物对微生物侵染的防御反应
- 3 豆科植物与根瘤菌的互利共生
- 4 植物丛枝菌根的形成

了解植物中起自我保护作用的次生代谢物种类，理解植物的自发免疫反应和主动抗病机制，掌握植物与微生物共生的物质基础和分子基础。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第九章 植物的群体智慧与多样性保护

学时数：3

教学目标：介绍植物如何通过种群多样性实现生态可持续发展，植物多样性面临的气候改变、生态破坏、生物入侵等严重威胁，以及植物多样性的保护政策和措施。

教学重点和难点：种群遗传学与植物多样性保护。

主要教学内容及要求：

- 1 植物多样性及其生态意义
- 2 植物多样性面临的威胁
- 3 植物多样性的保护

了解植物多样性面临的威胁，理解植物多样性及其生态意义，掌握种群遗传学与植物多样性保护。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

五、课程思政

挖掘课程思政元素，引导和培养学生正确的人生观、世界观和价值观，激发学生爱国热情。

六、使用教材

1、选用教材：

植物的智慧，马炜梁，寿海洋，北京大学出版社，2021年，ISBN：9787301315439

2、参考书：

(1) 植物生物学，A.M. 史密斯等，科学出版社，2012年，ISBN：9787030340672

(2) 植物的智慧，李振基，李两传，中国林业出版社，2019年，ISBN：9787521900002

3、推荐网站：

(1) 植物智，<http://www.iplant.cn/>

(2) 植物通，<https://www.zhiwutong.com/>

(3) 中国植物主题数据库，<http://www.plant.csdb.cn/>

(4) 美国农业部植物数据库，<https://plants.usda.gov/>

七、教学条件

多媒体教室。

八、教学考核评价

1. **考试方法：**围绕植物智慧自选主题撰写论文。

2. **过程性评价：**按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、PPT汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。

植物与人类生活（公共选修课）

(*Plants and Human Life*)

课程基本信息

课程编号：07011047	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第三~七学期
课程负责人：燕敬利	课程团队：郭艳艳、刘艳艳	授课语言：中文
适用专业：所有专业		
对先修的要求：无		
对后续的支持：培养学生对植物相关学科的学习兴趣，为今后更好的利用和保护植物奠定基础。		
主撰人：燕敬利	审核人：王红卫	大纲制定(修订)日期：2023.06.02

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物与人类生活》是公共选修课，面对全校的在读学生，通过本课程的学习能够提高学生在植物学科方面的综合素养。本课程主要围绕植物与人类生活的密切关系，以人类生活离不开植物，植物影响人类文明两篇内容为主体，讲述植物在人类生活饮食、服饰、工业、医药、美化环境等各方面的应用历史与发展现状，以及几种重要植物对人类文明的影响，揭示植物与人类相互依存的必然性和偶然性，培养学生用发展的眼光看问题。本课程以理论教学为主，将讨论、案例分析、专题汇报等融入到本课程的教学，通过本课程的学习可以培养同学们对植物等相关学科的学习兴趣，激发探索未知问题的好奇心与积极性，了解植物对人类生活各方面的影响以及人类对这些植物的利用历史与开发现状，从整体上认识和理解人类与植物需要和谐共处，为今后更好的利用和保护植物做好知识储备。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：本课程通过课程讲授，要求学生了解植物与人类生活的密切关系，理解植物为人类生活提供必需的物质与营养，掌握人类生活离不开植物奥义，了解植物影响人类文明的必然性与偶然性，培养对植物等相关学科的学习兴趣。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

本课程针对全校的在读本科生，以讲授为主，辅以课堂讨论和案例分析，旨在帮助同学们深入认识植物与人类生活的关系，培养探索未知的好奇心及对植物等相关学科的学习兴趣。

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

上篇（人类生活离不开植物）

第一章 人类生活离不开植物

学时数：2

第一节 植物在地球上的诞生史

第二节 植物为人类生活提供物质和能量

第三节 人类的衣食住行离不开植物

教学目标： 了解植物在人类的衣食住行各个方面都与植物息息相关。

教学重点和难点： 植物的在地球上的诞生史，植物与人类生活的关系。

主要教学内容及要求： 了解植物在地球上的诞生史，植物为人类生活提供必需的物质与能量，人类生活的穿衣、饮食、住房和交通等方面都依赖于植物。

教学组织与实施： 讲授、讨论

第二章 植物与人类饮食

学时数：6

第一节 人类餐桌上的植物

第二节 淀粉植物的种类、用途及利用前景

第三节 果树植物的代表种类与开发价值

第四节 油脂植物的概念、用途及利用前景

教学目标： 了解人类餐桌上的植物种类，知道这些植物被人类利用的历史和现状，掌握与人类饮食相关植物的主要种类与利用前景。

教学重点和难点： 人类饮食相关的几种重要植物的种类及利用前景。

主要教学内容及要求： 了解人类日常生活饮食中涉及的主要植物种类，理解淀粉植物、果树植物、油脂植物的概念和用途，掌握这些植物的利用部位、有效成分及应用前景。

教学组织与实施： 讲授、讨论

第三章 人类服饰源自植物

学时数：2

第一节 植物是人类服饰的主要原材料

第二节 色素植物让人类服饰多彩

第三节 纤维植物在人类服饰中的应用

教学目标： 了解人类服饰中应用到的主要植物种类，学会天然色素与纤维原料的处理及简要提取方法。

教学重点和难点： 色素、纤维植物的利用部位与加工方法。

主要教学内容及要求： 了解人类服饰中主要用到的植物种类，理解色素植物和纤维植物的概念，掌握重要色素植物和纤维植物的利用部位和简单加工。

教学组织与实施： 讲授、讨论

第四章 植物与工业应用

学时数：2

第一节 树胶树脂植物的概念

第二节 树胶树脂植物在人类工业生产中的应用

第三节 树胶树脂植物的化学成分及加工利用方法

教学目标： 了解人类工业生产中应用到的植物种类，学会树胶和树脂的鉴别。

教学重点和难点： 树胶树脂植物的鉴别、主要化学成分及加工利用方法。

主要教学内容及要求： 了解人类工业生产中应用到的树胶树脂植物种类，掌握树胶和树脂的鉴别，重要树胶树脂植物的加工和利用前景。

教学组织与实施： 讲授、讨论

第五章 植物与人类医药

学时数：2

第一节 人类利用药用植物的历史

第二节 药用植物的概念及研究范围

第三节 几种重要药用植物的有效成分和用途

教学目标： 了解人类利用药用植物的历史，重要药用植物的研究利用现状和发展趋势。

教学重点和难点： 几种重要药用植物的有效成分和应用价值。

主要教学内容及要求： 了解药用植物的概念与研究范围，掌握人类利用药用植物的历史、现状及未来发展趋势，掌握重要药用植物的有效成分和应用方向。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第六章 花卉美化人类生活

学时数：4

第一节 植物净化地球空气

第二节 植物具有观赏性

第三节 观赏植物美化人类生活

第四节 几种重要观赏植物鉴赏

教学目标： 了解植物对城市空气的净化作用，部分植物的可观赏性美化人类生活。

教学重点和难点： 重要观赏植物的形态特征、园林用途及经济价值。

主要教学内容及要求： 了解具有观赏性的植物的审美特征，理解植物不仅能够净化城市空气，而且能够给人类生活带来美的享受。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第七章 香料植物为人类生活减压

学时数：2

第一节 人类用香的历史

第二节 芳香油植物的概念及用途

第三节 重要芳香油植物的化学成分与提取方法

教学目标： 了解人类利用芳香油植物的历史，认识芳香油的种类，掌握重要芳香油植物的利用部位与应用前景。

教学重点和难点： 芳香油植物的有效成分及提取方法。

主要教学内容及要求： 了解芳香油植物的利用历史、现状及应用前景，掌握芳香油植物的有效成分及开发价值。

教学组织与实施： 讲授、案例分析

下篇（植物影响人类文明）

第八章 让世界上瘾的烟草

学时数：2

第一节 人类种植烟草的历史

第二节 烟草制造业的发展

第三节 烟草对人类的危害

教学目标： 介绍烟草对人类文明的影响。

教学重点和难点： 人类种植烟草的历史，烟草对人类的危害。

主要教学内容及要求： 了解人类种植烟草的历史与发展现状。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第九章 茶叶与人类文明

学时数：2

第一节 起源于中国的茶文化

第二节 我国主要种植的茶叶种类

教学目标： 介绍茶叶发展对人类文明的影响，了解我国主要种植的茶叶种类。

教学重点和难点： 我国几种重要茶树植物的种类及利用前景。

主要教学内容及要求： 了解人类种植茶树的发展历程，掌握重要茶树资源的种类和利用价值。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第十章 丝绸之路缘起桑树

学时数：2

第一节 桑树在我国的种植历史

第二节 桑树对人类文明的伟大贡献

第三节 我国种桑养蚕的产业现状

教学目标： 介绍种桑养蚕在我国的起源及发展概括，桑树对人类文明的伟大贡献。

教学重点和难点： 桑树对人类文明的伟大贡献。

主要教学内容及要求： 了解我国劳动人民种桑养蚕的历史与发展进程，掌握桑树对人类文明发展的重大贡献。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第十一章 养活了世界的土豆

学时数：2

第一节 土豆在世界上的种植历史与传播

第二节 土豆对于人类世界文明的意义

第三节 我国种植土豆的产业现状及未来发展

教学目标： 介绍土豆在世界文明史中的重要作用。

教学重点和难点： 人类种植土豆的历史，土豆对于人类文明的影响。

主要教学内容及要求： 了解人类种植土豆的历史与发展现状。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

第十二章 人类利用植物的现状及未来发展

学时数：4

第一节 人类利用植物的发展现状

第二节 人类改造植物的概念与原理

第三节 人类改造植物的技术手段

第四节 植物科学的未来发展

教学目标： 介绍人类改造植物的概念、原理及技术手段，展望植物科学的未来发展。

教学重点和难点： 人类改造植物的技术手段。

主要教学内容及要求： 了解人类改造植物的概念与原理，掌握人类改造植物的技术手段。

教学组织与实施： 讲授、讨论、案例分析

五、课程思政

在课程教学过程中注重政治认同感与家国情怀的元素的融入，使学生深刻体会日常生活中常见的植物的重要作用乃至历史意义。例如下篇课程内容讲述涉及到的几种植物桑树、土豆、烟草等，这些植物不仅仅与我们的日常生活密切相关，而且在人类发展的历史中也扮演了重要角色。

六、教材及教学参考书

1、选用教材：

(1) 理论课教材：无

2、参考书：

(1) 植物生物学，Alison M. Smith 等著，瞿礼嘉等译，科学出版社，2012年，ISBN: 9787030340672

(2) 野生植物资源学，杨利民著，中国农业出版社，2015年，ISBN: 9787109226746

(3) 植物塑造的人类史，史军著，现代出版社，2021年，ISBN: 9787514390100

(4) 植物传奇，Catherine, Herbert, Howell 著，明冠华，李春丽译，人民邮电出版社，2018年，ISBN: 9787115466457

(5) 植物工厂系统与实践，杨其长等著，化学工业出版社，2012年，ISBN: 9787122146878

(6) 种子与人类文明，彼得·汤普森著，伍凯译，北京大学出版社，2021年，ISBN: 9787301320358

3、推荐网站：

(1) 国家植物标本资源库，<http://www.cvh.ac.cn/>

(2) 中国植物图像库，<http://ppbc.iplant.cn/>

(3) 中国大学慕课，[国家精品课程在线学习平台 \(icourse163.org\)](http://www.icourse163.org)

七、教学条件

多媒体教室。

八、教学考核评价

1. 过程性评价：平时成绩=课堂表现+小组讨论+课后作业+专题汇报

2. 终结性评价：期末成绩=课程论文（60%）

3. 课程综合评价：综合成绩=平时成绩（40%）+期末成绩（60%）

植物保护概论（公共选修课）

Plant Protection

课程基本信息

课程编号：070011001	课程总学时：32	实验学时：0 学时
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第 3 和第 4 学期
课程负责人：赵曼	课程团队：陈文波、王珂、 刘龙、张超、周海峰、李振 亚、赵晨晨、姚双艳	授课语言：中文
适用专业：非农学类本科专业		
对先修的要求：无。		
对后续的支撑：无。		
主撰人：赵曼、张超	审核人：席玉强、邢小萍	大纲制定(修订)日期：2023.06.02

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护学院面向全校非农学类各本科专业开设的选修课，包括植物病理学原理和昆虫学概论两部分。植物病理学原理主要讲授植物病害的病原、植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学概论主要讲授植物虫害基础知识、生物学特性、主要病虫害以及防控方法，通过学习使学生了解植物保护的基本理论，掌握常见病虫害的基本识别特征。植物保护学概论能拓宽学生的知识面，了解我国农业发展过程中植保相关的常识、存在问题和解决方法，提高学生对农业安全持续发展的认识。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解植物病原的基本分类特征；理解植物主要病害发生、发展、危害和流行的规律；掌握病害防治和预测预报的基本原理和方法。了解昆虫外部形态、内部解剖、生态学、生物学、行为学等内容有所了解与掌握，掌握害虫防治策略与预测预报方法，对于与植物关系比较密切的昆虫种类能够鉴别，对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。

2. 实验技能方面：无。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程主要采用重大的植保事件导入方法，通过影像视频等资料讲授植保的基本概论知识，提高学生植物保护意识，逐步养成关心我国基层农业病虫害防控的行为习惯。通过讲授课程，使同学

们了解农业病虫害的基本识别特征，掌握病虫害的防治策略与预防预报方法等。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 课程目标有效对接毕业要求，通过课程学习能够获得解决农业发展中植保相关问题的解决能力。	1
2	目标 2: 使学生具备植物保护有害生物识别、鉴定与防治的基本知识。	2
3	目标 3: 通过课程的学习，使学生了解农业安全生产中的有害生物种类、防治以及可利用的有益生物、针对特定问题能够提出相应实验方案。	3 4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪论

学时数：2

通过本章内容的教学，使学生了解植物病理学发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位；理解植物病害的概念及植物病害构成因素；掌握植物病害症状及各类病害的主要病状和病征。主要内容包括 1、植物病理学的性质、任务和发展简史。2、植物病害的概念。3、植物病害发生的原因和植物病害症状类型；4、植物病害系统。

第一章 植物非侵染性病害

学时数：2

第一节 非侵染性病害的病因和特点。

第二节 非侵染性病害和侵染性病害的识别。

教学目标：使学生了解植物非侵染性病害的病因及其特点；掌握植物非侵染性病害与侵染性病害的区别。

教学重点和难点：植物非侵染性病害与侵染性病害的识别。

主要教学内容及要求：要求学生了解植物非侵染性病害的病因及其特点；掌握植物非侵染性病害与侵染性病害的区别。

教学组织与实施：讲授、问答、看图描述等。

第二章 植物病害病原

学时数：4

第一节 植物病原真菌

第二节 其他植物病原

第三节 各类病原物的形态、分类、重要类群及其引起病害的特征

教学目标：使学生了解植物病害病原的形态特征、分类及其所致植物病害种类；掌握病原所致植物主要病害的特点、侵染过程、发病规律及其识别要点。

教学重点和难点：植物病原真菌的形态特征、生物学特性及其所致病害特点。

主要教学内容及要求：

要求学生了解各类病原所致植物主要病害种类；掌握 10 种以上病原真菌的形态特征、生物性特性及其所致植物病害的特点。

教学组织与实施：讲授、问答、“看图找茬”等。

第三章 植物病害诊断的原理和方法

学时数：2

第一节 植物病害诊断的基础

第二节 植物病害诊断的步骤与方法

第三节 植物病原物的检测技术

第四节 植物病害诊断专家系统

教学目标：使学生了解植物病害诊断的原理、程序和要求；掌握柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的基本技术。

教学重点和难点：植物病害诊断的原理、程序与技术。

主要教学内容及要求：要求学生了解植物病害诊断的原理；掌握植物病害诊断的步骤与方法。

教学组织与实施：讲授、主题讨论、策划案等。

第四章 病原物的致病性和寄主的抗病性

学时数：2

第一节 病原物的致病性及其致病机理

第二节 寄主植物的抗病性及其机制

第三节 寄主植物与病原物互作

教学目标：使学生了解寄主植物—病原物互作的生理生化基础；理解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

教学重点和难点：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。

主要教学内容及要求：要求学生理解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

教学组织与实施：讲授、问答、思维导图等。

第五章 植物病害流行与预测预报

学时数：2

第一节 植物病害流行概述

第二节 植物病害流行动态

第三节 植物病害流行的遗传基础

第四节 植物病害预测预报

教学目标：使学生了解植物病害流行学的研究概况、流行动态模型以及病害流行的预测预报方法；掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查及损失估计方法。

教学重点和难点：植物病害流行的类型、时空动态和预测预报模型建立。

主要教学内容及要求：要求学生掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念。

教学组织与实施：讲授、问答等。

第六章 植物病害控制原理与方法

学时数：2

第一节 植物病害控制的生态观

第二节 植物病害控制的经济观

第三节 植物病害控制的策略

第四节 植物病害控制技术

教学目标：使学生在树立植物病害控制生态观、经济观的基础上，了解植物病害控制的重要性以及现代生物技术在植物病害控制中的应用。理解各种植物病害控制措施的优缺点；掌握植物病害控制的基本原则和措施。

教学重点和难点：植物病害控制的原理和措施，各种防治措施的优缺点。

主要教学内容及要求：要求学生掌握植物病害控制的基本原则和措施以及各种措施的优缺点。

教学组织与实施：讲授、问答、方案制订等。

第七章 昆虫基本特征以及与人类的关系

学时数：2

第一节 昆虫纲特征

第二节 昆虫发生特点以及与人类的关系

教学目标：使学生了解昆虫基本特征、区分昆虫纲与其他纲的区别。理解昆虫繁荣昌盛的特点、发生特点以及与人类的关系。

教学重点和难点：昆虫纲基本特征，昆虫繁荣昌盛原因。

主要教学内容及要求：要求学生掌握昆虫纲的基本特征和发生特点。

教学组织与实施：讲授、问答、方案制订等。

第八章 昆虫形态结构

学时数：4

第一节 昆虫头部构造

第一节 昆虫胸部构造

第一节 昆虫腹部构造

第二节 昆虫内部器官

教学目标：使学生进一步了解昆虫头、胸、腹3体段构造特征，了解利用不同形态结构来防治害虫的方法。

教学重点和难点：昆虫头、胸、腹3体段主要构造特征，昆虫内部器官的功能。

主要教学内容及要求：昆虫头、胸、腹3体段主要构造特征，要求学生掌握昆虫不同形态结构与昆虫防治的关系。

教学组织与实施：讲授、问答、方案制订等。

第九章 昆虫生物学特性

学时数：4

第一节 昆虫生殖方式

第二节 昆虫胚胎发育和胚后发育

第三节 昆虫生活史

第四节 昆虫习性和行为

教学目标：使学生了解关于昆虫生殖、发育和生物学习性的知识。理解昆虫发育和习性在害虫防治中的应用。

教学重点和难点：昆虫生活史和行为习性，难点昆虫生殖方式和胚后发育。

主要教学内容及要求：要求学生掌握昆虫的胚后不同阶段发育、不同类型生活史和主要生物学习性。

教学组织与实施：讲授、问答、方案制订等。

第十章 昆虫分类

学时数：4

第一节 昆虫分类基础知识

第二节 常见重要目与科

第三节 其他目

教学目标：使学生了解昆虫分类的依据，掌握直翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、双翅目等常见目重要科昆虫的形态鉴别特征和生活史。

教学重点和难点：直翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、双翅目等常见目重要科昆虫的形态鉴别特征。

主要教学内容及要求：要求学生掌握直翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、双翅目等常见目重要科昆虫的形态鉴别特征和生活史。

教学组织与实施：讲授、问答、方案制订等。

第十一章 天敌昆虫

学时数：2

第一节 捕食性天敌

第二节 寄生性天敌

第三节 天敌昆虫在害虫防治中的应用

教学目标：使学生了解主要捕食性和寄生性天敌种类、饲养方法和应用方法；掌握常见天敌昆虫的捕食或寄生范围。

教学重点和难点：天敌昆虫的种类和应用方法。

主要教学内容及要求：要求学生掌握常见捕食性和寄生性天敌种类的应用方法。

教学组织与实施：讲授、问答、方案制订等。

五、课程思政

1. 民以食为天，食以安为先；保障粮食安全是一个永恒的课题，任何时候都不能放松；
2. 植物保护关系国计民生，是国家藏粮与技，守住管好天下粮仓的重要内容之一；
3. 植物保护是生态保护的核心内容；
4. 手中有粮，心中不慌；端好“中国饭碗”；
5. 保护植物就是保护人类的未来；

六、教材及教学参考书

1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 植物保护学概论, 陈捷编著, 中国农业出版社, 2016年08月

2. 参考书:

(1) 普通植物病理学. 许志刚、胡白石. 高等教育出版社, 2021年11月;

(2) 植物病理学. 徐秉良、曹克强. 中国林业出版社, 2020年07月;

(3) 园艺植物病理学. 国立耘、刘凤权、黄丽丽. 中国农业大学出版社, 2020年06月;

(4) 农业植物病理学. 陈利锋、徐敬友. 中国农业出版社, 2015年07月;

(5) 普通昆虫学, 彩万志、庞雄飞、花保祯、梁广文、宋敦伦. 中国农业大学出版社, 2017年2月。

3. 推荐网站(线上资源):

(1) 植物病理学报, <http://zwblxb.magtech.com.cn/CN/volumn/current.shtml>;

(2) 农业病虫害信息云数据库, http://cloud.sinoverse.cn/index_bch.html;

(3) 中国大学MOOC, <https://www.icourse163.org>。

七、教学条件

课程实施所需多媒体教室, 且保持网络通常, 便于教学相关材料视频播放和师生互动。

八、教学考核评价

1. 过程性评价: 包括课堂表现、线上学习(测验)、小组学习讨论等环节, 每部分内容与对应学习内容息息相关(40%)。

2. 终结性评价: 撰写课程论文, 格式参考河南农业大学学报, 题目不定, 内容与植物保护相关即可(60%)。

3. 课程综合评价: (各形式考核比重; 对应的课程目标)

综合成绩(百分制) = 平时成绩(40%) + 课程论文成绩(60%)

昆虫与人类(公共选修课)

(Insect and Human)

课程基本信息

课程编号: 07011141

课程总学时: 32

实验学时: 0

课程性质: 选修课

课程属性: 公选课

开设学期: 第二~七学期

课程负责人: 席玉强

课程团队: 席玉强, 张利

授课语言: 中文

娟, 李振亚

适用专业: 不限专业

对先修的要求: 无

对后续的支撑: 无

主撰人: 席玉强

审核人: 席玉强

大纲制定(修订)日期: 2023.6.5

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护学院面向全校非农学类各本科专业开设的选修课。

昆虫与人类主要讲授昆虫的特点, 害虫与益虫的概念和界定; 害虫的种类和防治; 益虫的种类和应用。通过学习使学生了解昆虫与人类的关系以及它们在自然界的地位和作用, 并能够认识和利用昆虫为人类造福。昆虫与人类能拓宽学生的知识面, 为其今后从事专业工作奠定理论基础。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 了解认识昆虫, 能够识别主要的, 与人类关系密切的害虫和益虫; 了解害虫防治以及益虫的应用; 了解未来害虫防治的新方法, 未来益虫的应用和开发。

2. 实验技能方面: 无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

秉承以学生为中心的教学理念, 以讲授法为主, 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 将国家生态文明建设政策与人类健康理念相结合, 引导学生将个人发展融入国家战略、人类生态文明建设。通过分析国内外昆虫与人类历史发展过程中重要历史事件, 启发学生兴趣和求知欲; 培养学生自主学习兴趣和责任意识。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解与人类密切相关昆虫的类别和发生情况。	1
2	目标 2: 能够对与人类相关的害虫及益虫的防治和有效利用等有一定的了解, 有机会运用到实践中指导生产和人类生态文明建设。	2
3	目标 3: 通过课程的学习, 使学生了解与人类相关的害生物种类、防治以及可利用的益虫、针对特定问题能够提出相应实验方案。	3

四、理论教学内容及学时分配 (理论课: 32 学时)

第一章 昆虫与人类

学时数: 32

绪论

学时数: 2

第一节 昆虫的概念

第二节 昆虫纲在动物界的地位

第三节 昆虫与人类的关系

第四节 我国在昆虫学方面的成就

教学目标: 识记昆虫的概念, 领会昆虫纲的特征和昆虫的特点, 简单应用昆虫的识别, 综合应用昆虫与人类的关系。

教学重点和难点: 昆虫的特点, 昆虫与人类的关系。

主要教学内容及要求: 了解昆虫的分类地位, 明确昆虫纲的特征, 理解昆虫的特点, 昆虫与人类的关系。

教学组织与实施: 由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第二章 昆虫学基础

学时数: 2

第一节 昆虫体躯的一般构造

第二节 昆虫的头部

第三节 昆虫的胸部

第四节 昆虫的腹部

教学目标: 识记昆虫的定义, 领会昆虫的种类及其与人类的关系, 简单应用与人类生活息息相关的昆虫的危害、鉴别, 综合应用昆虫的防治原理与方法。

教学重点和难点: 与人类生活息息相关的昆虫的危害、鉴别及防治。

主要教学内容及要求: 了解昆虫的定义, 明确昆虫的种类及其与人类的关系, 理解昆虫的防治原理与方法。

教学组织与实施: 由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第三章 昆虫的生物学特性

学时数：2

第一节 昆虫的生殖方式；

第二节 昆虫的发育和变态；

第三节 昆虫的生活习性与行为。

教学目标：识记昆虫的生殖方式和变态类型，领会不同生殖方式和变态类型的差异，理解不同生殖方式和变态类型在昆虫生长发育和活动中的作用。

教学重点和难点：不同生殖方式和变态类型在昆虫生长发育和活动中的作用。

主要教学内容及要求：了解昆虫不同生殖方式和变态类型的差异，明确不同种类昆虫的生殖方式和变态类型，理解昆虫的生物学特性对于昆虫生存的意义。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第四章 昆虫的内部解剖和生理

学时数：2

第一节 昆虫的内部解剖和生理

第二节 昆虫的内部解剖

第三节 昆虫生理

教学目标：识记昆虫体内各器官的名称，领会不同器官的功能，理解昆虫各器官在昆虫抵御不良环境条件、逃避天敌、繁衍生息等过程中的作用。

教学重点和难点：昆虫各器官的特征及发挥的生理作用。

主要教学内容及要求：了解昆虫体壁、内容循环系统、排泄系统、呼吸系统、神经系统、感受系统、内分泌系统等分布及组成，明确昆虫不同器官发挥功能，理解昆虫各器官在昆虫生存及整个生活史过程中的调用及一些器官的特化情况。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第五章 昆虫的分类

学时数：2

第一节 昆虫的分类系统

第二节 昆虫分类

教学目标：识记昆虫分类的阶元和双命名法，领会昆虫分类系统，理解高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

教学重点和难点：高级分类阶元的主要形态特征及高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

主要教学内容及要求：了解昆虫分类系统框架，明确昆虫高级阶元的分类特征，理解昆虫中一些特殊类群的习性，以及昆虫与人类的关系。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第六章 昆虫标本的采集与制作

学时数：2

第一节 昆虫标本的采集

第二节 昆虫的饲养

第三节 昆虫标本的制作

教学目标：领会标本采集的意义，理解采集的要点、采集方法，掌握采集和制作的过程、标本的保存方法等。

教学重点和难点：如何有效的进行标本的采集和制作。

主要教学内容及要求：了解：各种采集方法的优点及局限性，采集工具种类及如何使用，明确常用的采集方法，采集过程中的注意事项，采集标本的用途，相应的饲养方法和制作方法。理解标本制作的步骤，制作过程，能够有效的针对不同种类的昆虫采取行之有效的采集和制作方式。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第七章 药用昆虫

学时数：2

第一节 药用昆虫的种类，包括虫草蝙蝠蛾、蛹虫草、斑蝥虫、蚂蚁、地鳖虫、僵蚕、蚁狮、胡蜂、牛虻、蜣螂

第二节 药用昆虫的功能成分

教学目标：识记药用昆虫的种类，领会药用昆虫与人类的关系，简单应用药用昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用药用昆虫。

教学重点和难点：药用昆虫的开发和利用。

主要教学内容及要求：了解药用昆虫的种类，明确药用昆虫的功能成分，理解药用昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第八章 工业原料昆虫与绢丝昆虫

学时数：2

第一节 工业原料昆虫和绢丝昆虫的种类，包括五倍子蚜虫、紫胶虫、白蜡虫、胭脂虫、家蚕、柞蚕、蓖麻蚕、天蚕蛾、泌丝昆虫。

第二节 工业原料昆虫和绢丝昆虫的功能成分。

教学目标：识记工业原料昆虫和绢丝昆虫的种类，领会工业原料昆虫和绢丝昆虫与人类的关系，简单应用工业原料昆虫和绢丝昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用工业原料昆虫和绢丝昆虫。

教学重点和难点：工业原料昆虫和绢丝昆虫的开发和利用。

主要教学内容及要求：了解工业原料昆虫和绢丝昆虫的种类，明确工业原料昆虫和绢丝昆虫的功能成分，理解工业原料昆虫和绢丝昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第九章 传粉昆虫

学时数：2

第一节 传粉昆虫与显花植物

第二节 传粉昆虫的种类，包括壁蜂科、雄蜂、切叶蜂科、蜜蜂科

第三节 传粉昆虫的功能成分

教学目标：识记传粉昆虫的种类，领会传粉昆虫与人类的关系，简单应用传粉昆虫及开发、利用。

教学重点和难点：传粉昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解传粉昆虫的种类，明确传粉昆虫的经济价值，理解传粉昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十章 天敌昆虫与生物防治

学时数：2

第一节 天敌昆虫的种类，

第二节 捕食性天敌昆虫资源及其利用。

第三节 寄生性天敌昆虫资源及其利用。

第四节 生物防治

教学目标：识记天敌昆虫的种类，领会天敌昆虫与人类的关系，简单应用天敌昆虫及经济价值，综合应用、开发天敌昆虫。

教学重点和难点：天敌昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解天敌昆虫的种类，明确天敌昆虫经济价值，理解天敌昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十一章 观赏昆虫

学时数：2

第一节 观赏昆虫与显花植物。

第二节 观赏昆虫的种类，包括蝴蝶科、大蚕蛾科、蟋蟀科、螽斯科、独角仙、萤火虫、竹节虫、蜻蜓。

教学目标：识记观赏昆虫的种类，领会观赏昆虫与人类的关系，简单应用观赏昆虫的经济价值，综合应用、开发，利用观赏昆虫。

教学重点和难点：观赏昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解观赏昆虫的种类，明确观赏昆虫的经济价值，理解观赏昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十二章 食用和饲用昆虫

学时数：2

第一节 人类食虫史。

第二节 食用和饲用昆虫的种类及营养价值，种类主要包括黄粉虫、黑粉虫、家蝇、豆天蛾、蚱蝉、龙虱、大黑甲、摇蚊、米缟螟、蝗虫。

第三节 食用昆虫的加工方法。

教学目标：识记食用昆虫和饲料昆虫的种类，领会食用昆虫和饲料昆虫与人类的关系，简单应用食用昆虫和饲料昆虫的经济价值，综合应用、开发、利用食用昆虫和饲料昆虫。

教学重点和难点：食用昆虫和饲料昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解食用昆虫和饲料昆虫的种类，明确食用昆虫和饲料昆虫的经济价值，理解食用昆虫和饲料昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十三章 环境监测昆虫与科学研究用昆虫

学时数：2

第一节 生物监测概述

第二节 水生昆虫与水环境的监测

第三节 土栖昆虫与土壤环境的监测

第四节 昆虫与仿生学

第五节 遗传学研究用昆虫

第六节 生物测定用昆虫

教学目标：识记环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类，领会环境监测昆虫与科学研究用昆虫与人类的关系，简单应用环境监测昆虫与科学研究用昆虫的经济价值，综合应用、开发、利用环境监测昆虫与科学研究用昆虫。

教学重点和难点：环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类，明确环境监测昆虫与科学研究用昆虫经济价值，理解环境监测昆虫与科学研究用昆虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十四章 法医昆虫与卫生害虫

学时数：2

第一节 法医学与昆虫

第二节 法医昆虫的种类

第三节 法医昆虫在司法检案中的作用

第四节 昆虫生长发育及尸体上的演替规律

第五节 法医昆虫学的现场及实验室操作

第六节 卫生害虫

教学目标：识记法医昆虫和卫生害虫的种类，领会法医昆虫和卫生害虫与人类的关系，简单应用法医昆虫和卫生害虫，开发法医昆虫和卫生害虫。

教学重点和难点：法医昆虫和卫生害虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解法医昆虫和卫生害虫的种类，明确法医昆虫和卫生害虫经济价值，理解法医昆虫和卫生害虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十五章 储藏物害虫

学时数：2

第一节 储藏物害虫种类

第二节 储藏物害虫防治

教学目标：识记储藏物害虫的种类，领会储藏物害虫与人类的关系，理解储藏物害虫的综合治理。

教学重点和难点：储藏物害虫的种类、对粮食的危害，和综合防治。

主要教学内容及要求：了解储藏物害虫的种类，明确储藏物害虫的危害，理解储藏物害虫的综合治理。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

第十六章 农业和林业害虫

学时数：2

第一节 农业和林业害虫种类

第二节 农业和林业害虫防治

教学目标：识记农业和林业害虫的种类，领会农业和林业害虫与人类的关系，简单应用农业和林业害虫，开发农业和林业害虫。

教学重点和难点：农业和林业害虫的种类、经济价值以及开发和利用。

主要教学内容及要求：了解农业和林业害虫的种类，明确农业和林业害虫经济价值，理解农业和林业害虫的开发和利用。

教学组织与实施：由主讲教师通过课堂讲授和学生汇报讨论完成。

五、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，如从知识点中发掘思政元素：价值观、思想、思维、情感提炼等。

六、教材及教学参考书

1、选用教材

资源昆虫学，张雅林主编，中国农业出版社，2012

2、参考书

(1) 普通昆虫学，雷朝亮、荣秀兰主编，中国农业出版社，2012

(2) 农业昆虫学（非植物保护专业用）（全国高等农林院校“十二五”规划教材），袁锋主编，中国农业出版社，2011

(3) 昆虫知识、昆虫学报、Journal of Applied Entomology、Journal of Economic Entomology、Journal of Medical Entomology、Journal of Pest Science、Journal of the American Mosquito Control Association、Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 等国内外学术期刊

3、推荐网站

- (1) www.insectimages.org
- (2) 中国科普博览_昆虫博物馆, <http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>
- (3) 上海大自然野生昆虫馆, <http://www.shinsect.com>
- (4) 中国动物信息网 <http://www.animal.net.cn/index.asp>
- (5) 台湾昆虫谱 <http://gaga.biodiv.tw/new23/cp021.htm>

七、教学条件

课程负责人具有昆虫与人类、普通昆虫学、城市昆虫学等教学经验,课程团队成员具有多年昆虫学教学经验,能够完成本课程的教学任务。

八、教学考核评价

1. 过程性评价: 按照教学目标和教学内容开展课程,通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、分组讨论学习、分组 PPT 汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

2. 终结性评价: 选择自己认为重要的与人类密切相关的昆虫,利用课程相关的知识,综述它的发生、防治方法、综合开发利用等。完成之后提交。课程结束之后,教师对每位同学的课程论文进行认真批阅,并给出指导意见。

花卉虫害（公共选修课）

(*Flower Pest Control*)

课程基本信息

课程编号：07011098	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第二 ~ 七 学期
课程负责人：李静静	课程团队：赵新成；赵晨晨	授课语言：中文
适用专业：不限专业		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：李静静	审核人：席玉强	大纲制定(修订)日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护学院面向全校非农学类各本科专业开设的选修课。其任务是使学生学习花卉昆虫学的基本知识、基本理论与基本技能，掌握重要园艺植物害虫的识别及其控制措施。通过本课程学习使学生掌握花卉虫害的基本理论和技能，培养学生对园艺植物虫害防治学研究领域的学习兴趣认识其在生态农业，无公害生产和园艺可持续发展中的重要性，培养学生解决生产实际问题的能力。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解昆虫外部形态、内部解剖、生态学、生物学、行为学等内容有所了解与掌握，掌握害虫防治策略与预测预报方法，对于与植物关系比较密切的昆虫种类能够鉴别，对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

秉承以学生为中心的教学理念，以讲授法为主，采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，将国家生态文明建设政策与花卉健康理念相结合，引导学生将个人发展融入国家战略、绿化建设。通过分析国内外花卉虫害防治历史发展过程中重要历史事件，启发学生兴趣和求知欲；培养学生自主学习兴趣和责任意识。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解学习昆虫学的意义，掌握昆虫基本的外部形态特征，特别是头部口器、触角，胸部足和翅的特征及对应的昆虫种类。	1
2	掌握昆虫基本的内部解剖生理结构，特别是体壁的结构、消化系统、循环系统、呼吸系统以及昆虫激素等相关知识与害虫防治之间的关系。	2
3	了解并掌握昆虫常见的生物学特性，尤其是昆虫的生殖、食性、趋性、群集、扩散迁飞等与害虫发生等的联系；学习影响昆虫的环境因子。	1

四、理论教学内容及学时分配（32学时）

绪论

学时数：2

第一节 昆虫纲的分类地位及在地球上繁盛的原因

第二节 昆虫与人类的关系

教学目的：通过本章的学习，使学生了解昆虫的基本特征，认识到学习园艺昆虫学的重要性，学会辩证地看待昆虫与植物的关系。

教学重点和难点：重点：昆虫纲成虫的一般形态特征。难点：根据戴尔定律判断鳞翅目幼虫的虫龄。

主要教学内容和要求：

了解：昆虫对人类有利和有害的方面；

理解：昆虫纲与节肢动物门其他纲的主要区别点；

掌握：昆虫纲在地球上繁盛的成因；

熟练掌握：昆虫的分类地位和基本特征。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

第一章 昆虫的外部形态

学时数：2

第一节 昆虫的体躯的一般构造

第二节 昆虫头部、胸部和腹部的附属器官

教学目的：通过本章的学习，使学生了解昆虫外部形态的基本构造及其功能。

教学重点和难点：重点：昆虫身体附肢的分节情况和各部位的功能；难点：昆虫对环境刺激的识别与适应方式。

主要教学内容和要求：

了解：昆虫复眼、触角、下颚须等主要感受器官的亚显微构造和功能。

理解：触角、口器类型及其功能；翅的发育、翅脉与脉相、翅的类型及连锁方式；

掌握：昆虫产卵器的类型及其与产卵场所的关系；

熟练掌握：昆虫体壁组成、功能与杀虫剂的合理选择；昆虫的口器特征与杀虫剂的合理选用；昆虫性信息素的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

第二章 昆虫的繁殖、发育及行为

学时数：2

第一节 昆虫的繁殖方式

第二节 昆虫的个体发育和季节发育

第三节 昆虫的主要行为习性

教学目的：通过本章的学习，使学生了解昆虫是如何繁殖和发育的。

教学重点和难点：**重点：**昆虫的变态发育类型与分目情况；**难点：**将昆虫各发育阶段的活动迁移能力与防治措施的类型结合起来。

主要教学内容和要求：

了解：本章主要涉及一些概念，例如两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、卵胎生、世代、年生活史、休眠、滞育的定义；不全变态和全变态类型的含义；完全变态类昆虫幼虫和蛹的划分方式；

理解：昆虫的迁飞和滞育的内源激素调控；

掌握：昆虫的繁殖方式，两种变态类型；

熟练掌握：昆虫各发育阶段的活动特点和主要行为在害虫防治中的应用。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

第三章 昆虫分类学

学时数：6

第一节 分类的意义、分类阶元、方法、系统

第二节 外翅部主要目、科

直翅目（蝗科、蟋蟀科、螞蟓科、蝼蛄科）

同翅目（蝉科、叶蝉科、粉虱科、蚜总科、蚧总科）

半翅目（蝽科、网蝽科、猎蝽科）

缨翅目

第三节 内翅部主要目、科

鞘翅目（步甲科、金龟科、天牛科、叶甲科、瓢甲科、象甲科，幼虫类型）

鳞翅目（蛾、蝶的区别，粉蝶科、夜蛾科、螟蛾科，幼虫类型）

膜翅目（叶蜂科、茧蜂科、胡蜂科、姬蜂科）

双翅目（分亚目依据、食蚜蝇科、潜蝇科、种蝇科）

脉翅目（草蛉科）

教学目的：本章是全部教材的重点章节之一。通过本章的学习，使学生掌握怎样根据检索表识别野外常见的昆虫，以及辨识园艺作物上常见的害虫种类。

教学重点和难点：**重点：**鳞翅目、鞘翅目、同翅目、膜翅目、直翅目、双翅目、半翅目、缨翅目和脉翅目的成虫的识别特征；**难点：**半翅目、鳞翅目、鞘翅目亚科的划分。

主要教学内容和要求：

了解：昆虫主要目的识别特征及其代表种；

理解：昆虫模式标本翅脉的命名以及昆虫前后翅的连锁器类型；

掌握：叶蝉和飞虱、虎甲和步甲、天敌瓢虫和植食性瓢虫、蛾类和蝶类的两两区别；

熟练掌握：昆虫检索表的编制方法。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

第四章 昆虫生态及预测预报

学时数：4

第一节 生态因子及其作用特点

第二节 有效积温法则

第三节 种群增长模型

第四节 害虫种群预测预报的类型和方法

教学目的：本章是全部教材的重点章节之一。通过本章的学习，使学生了解影响昆虫发生的外界条件及预测害虫发生期的方法；并了解生态因子的作用特点；多维因素和水平最优化常用的方法。

教学重点和难点：**重点：**有效积温法则在园艺害虫综合治理中的应用意义；**难点：**昆虫种内和种间关系的数学模型。

主要教学内容和要求：

了解：有效积温法则的定义；植物的抗虫三机制；昆虫发生期的预测方法；

理解：天敌的常见类群及其作用对象；

掌握：有效积温法则在昆虫研究中的应用；

熟练掌握：正交设计和均匀设计等农业、生物学常见试验设计方法。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

第五章 害虫防治原理及方法

学时数：6

第一节 植物检疫

第二节 农业防治

第三节 生物防治

第四节 物理机械防治

第五节、 化学防治以及常用杀虫剂类型和作用机制

教学目的：本章是全部教材的重点章节之一。通过本章的学习，使学生了解和掌握防治害虫的基本原理及方法，并达到能够根据害虫的生活习性制订相应的防治方法的目的。

教学重点和难点：**重点：**农业防治法的主要措施；**难点：**昆虫从原产地引进应遵循的基本生态学原则。

主要教学内容和要求：

了解：5种防治方法的定义及其主要措施；

理解：害虫综合防治概念的变迁；

掌握：不同种类杀虫剂的作用机制；

熟练掌握：根据害虫的主要习性提出防治方法。

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

第六章 主要园艺害虫介绍

学时数：10

第一节 吮吸式害虫和螨类

第二节 食叶类及潜叶类害虫（刺吸类、钻蛀类、卷叶类等）

第三节 蛀果类害虫

第四节 蛀干类害虫

第五节 地下害虫

教学目的：本章涉及本课程在实践领域的应用推广问题。通过本章的学习，使学生了解我省园艺植物上主要害虫的发生概况；主要害虫的综合治理措施及有益昆虫的利用。更高的层次是通过穿插矛盾分析，使学生初步学会在园艺害虫防治中学会绿色、创新植物保护的方法。

教学重点和难点：**重点：**棉铃虫、桃小食心虫、天牛、地下害虫的防治；**难点：**理解什么是害虫防治技术的矛盾，以及克服技术矛盾的方法。本部分

主要教学内容和要求：

了解：我省主要果园和菜田从春季到秋季害虫的总体发生规律；

理解：能够列举出蔬菜或果园常见为害害虫种类2-3种，并制订出相应的全年度综合防治措施。

掌握：各类害虫的代表种及关键防治措施。

熟练掌握：蔬菜、果树、园林及花卉害虫的综合治理

教学组织与实施：线上学习、讲授、小组讨论等形式。

五、课程思政

该课程全面系统的讲授昆虫外部形态、昆虫内部生理、昆虫生物学特性、昆虫分类及昆虫生态等昆虫学基础知识。探索在讲授昆虫学基础知识时，不失时机的向学生渗透德育，寓德育于教学之中，实现知识传授和价值引领统一。如在介绍天牛科分类时，介绍天牛分类学家蒋书楠先生的生平，在国外获得学位时，外国学生都不愿意和其拍照，而当若干年后，蒋先生再次到美国后，却被奉为座上宾。提问学生引发思考外国人对蒋先生态度的反转的原因是国家的强大，只有国家强大，个人才会受到尊重。

六、教材及教学参考书

1、选用教材

理论课教材：园艺昆虫学，韩召军、杜相革、徐志宏著，中国农业大学出版社，2008

园艺植物病理学，朱天辉主编，中国农业出版社，2003

2、参考书

(1) 园艺作物病虫害防治，张红燕编著，中国农业大学出版社，2009

(2) 园艺植物保护，李艳琼主编，云南大学出版社，2009

(3) 园艺植物保护概论，黄宏英、程亚樵主编，中国农业出版社，2006

3、推荐网站

(1) 上海昆虫博物馆，<http://www.shem.com.cn>

(2) 昆虫爱好者论坛，<http://www.insect-fans.com/bbs>

七、教学条件

课程负责人具有普通昆虫学教学经验，课程团队成员具有多年昆虫学教学经验，能够完成本课程的教学任务

八、教学考核评价

1. 过程性评价：按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、分组讨论学习、分组 PPT 汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

2. 终结性评价：选择自己认为重要的花卉昆虫，利用课程相关的知识，综述它的发生和防治方法。完成之后提交。课程结束之后，教师对每位同学的课程论文进行认真批阅，并给出指导意见。

森林昆虫学（公共选修课）

(*Forestes entomology*)

课程基本信息

课程编号：07011144	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第二~七学期
课程负责人：刘艳敏	课程团队：刘孝明、陈文波、姚双艳、赵曼	授课语言：中文
适用专业：不限专业		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：刘艳敏	审核人：席玉强	大纲制定（修订）日期：2023.6.3

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是面向全校各年级、各专业本科生的公选课，不是核心课程，是具有科普性质以及应用价值的课程，课程的设置积极响应了国家加强科普教育的号召，主要任务是以科普的方式介绍常见森林昆虫的种类、形态特征、发生特点、生物学习性，森林昆虫与环境关系、虫害预测预报、森林虫害综合治理等，使学生能够掌握森林昆虫与环境关系、虫害预测预报、森林虫害综合治理等基本理论，从科学的角度明确森林害虫的防治方法。通过介绍典型事例，设置主动性、拓展性的学习方案，培养学生爱学敬业精神、理论联系实际学风、独立分析能力和解决问题本领、以及崇尚自然情怀，提高学生关注森林保护理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，使学生能够自主思考、主动交流，积极培养的自主学习能力，掌握课程知识。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解森林昆虫的种类和发生特点，理解主要森林昆虫发生与非生物因子的关系，掌握森林主要害虫的调查和防治方法，熟练掌握森林害虫综合治理的理论与方法。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

秉承以学生为中心的教学理念，以讲授法为主，采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，将国家生态文明建设政策与森林健康理念相结合，引导学生将个人发展融入国家战略、林业

建设。通过分析国内外森林虫害防治历史发展过程中重要历史事件，启发学生兴趣和求知欲；培养学生自主学习兴趣和责任意识。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 了解森林昆虫的类别和发生情况。	1
2	目标 2: 能够对森林害虫的防治方法有一定的了解，有机会运用到实践中指导生产。	2
3	目标 3: 通过课程的学习，使学生了解森林中的害生物种类、防治以及可利用的益虫、针对特定问题能够提出相应实验方案。	3

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：4

第一节 主要森林害虫的危害

第二节 昆虫纲在动物界的地位

第三节 昆虫与人类的关系

教学目标：掌握本门课程的学科性质，研究内容、意义，了解课程内容框架，初步认识昆虫。

教学重点和难点：昆虫的分类地位、昆虫纲的特征

主要教学内容及要求：了解主要森林害虫的危害，掌握昆虫的分类地位和昆虫纲的特征，了解昆虫的有害方面和有益方面，了解昆虫的多样性。

教学组织与实施：讲授、讨论

第二章 昆虫的形态

学时数：4

第一节 昆虫的头部

第二节 昆虫的胸部

第三节 昆虫的腹部

教学目标：了解昆虫头部、胸部和腹部的基本构造，胸足的构造和类型，翅的变化和类型。

教学重点和难点：胸足的构造和类型，翅的变化和类型。

主要教学内容及要求：学习昆虫的体躯分节、昆虫头部、胸部、腹部的基本构造，以及昆虫口器、足、翅、外生殖器的结构、类型和演化特征。

教学组织与实施：讲授、讨论

第三章 昆虫的体内器官和功能

学时数：2

第一节 昆虫的体壁与肌肉

第二节 昆虫的消化、排泄、呼吸系统

第三节 昆虫的循环系统、神经系统和感觉器官

第四节 昆虫的内分泌系统和生殖系统

教学目标：学习昆虫体壁的结构、内部主要器官的相对位置、构造特点。

教学重点和难点：体壁的构造和功能，循环系统的特点

主要教学内容及要求：本章是本门课程的难点，主要结合昆虫的形态学习昆虫内部组织、器官、系统以及整体的构造和机能。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第四章 昆虫生物学

学时数：4

第一节 昆虫的胚胎发育与生殖

第二节 昆虫的胚后发育及变态

第三节 昆虫的行为与多型现象

第四节 昆虫的世代和年生活史

教学目标：学习昆虫的个体发育阶段。

教学重点和难点：昆虫的变态类型、多胚生殖。

主要教学内容及要求：学习昆虫从生殖、胚胎发育、胚后发育、直至成虫各时期的生命特征，昆虫的年生活史。了解昆虫的生物学特性和生长发育规律。

教学组织与实施：讲授、案例分析

第五章 昆虫的分类

学时数：4

第一节 分类原理

第二节 昆虫纲的分目

第三节 与森林有关的重要目

教学目标：学习与森林有关的昆虫主要目。

教学重点和难点：昆虫纲分目依据和分目概况。

主要教学内容及要求：学习昆虫纲的分目及各目的区别特征，与森林关系密切的 9 个目中的重要科及其特征。

教学组织与实施：讲授、讨论、视频学习

第六章 昆虫生态学

学时数：2

第一节 种群及其研究内容

第二节 非生物因素

第三节 生物因素

第四节 森林害虫的预测预报

教学目标：学习如何利用生物和非生物因素对昆虫种群进行调控。

教学重点和难点：生物因素和非生物因素对昆虫的影响。

主要教学内容及要求：学习昆虫种群及其非生物和生物影响因素，森林害虫的预测预报等内容。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第七章 地下害虫及其防治

学时数：2

第一节 重要的地下害虫及其防治

第二节 地下害虫的调查与研究

教学目标：学习主要的地下害虫种类、分布特点。

教学重点和难点：地下害虫的综合防治。

主要教学内容及要求：学习我国分布广泛、危害严重的地下害虫种类、分布特点，及适合于生产的综合治理措施、技术和方法。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第八章 枝梢害虫及其防治

学时数：2

第一节 重要的枝梢害虫及其防治

第二节 枝梢害虫的调查与研究

教学目标：学习主要的枝梢害虫种类、分布特点。

教学重点和难点：蚧类的发生与防治。

主要教学内容及要求：学习主要的枝梢害虫种类、寄主、形态特征、生活史、发生规律和防治策略。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第九章 食叶害虫及其防治

学时数：4

第一节 食叶害虫的危害特点

第二节 重要的鳞翅目食叶害虫及其防治

第三节 其他食叶害虫及其防治

教学目标：学习主要的食叶害虫种类、危害特点及防治措施。

教学重点和难点：松毛虫的发生与防治。

主要教学内容及要求：学习鳞翅目常见林木食叶害虫、鞘翅目叶蜂和双翅目潜叶蝇的形态特征、生活史、发生规律和防治策略

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

第十章 种实害虫及其防治

学时数：2

第一节 重要的林木种实害虫及其防治

第二节 林木种实害虫的调查与研究

教学目标：学习主要的种实害虫种类、危害特点及防治措施。

教学重点和难点：桃蛀螟的发生与防治。

主要教学内容及要求：学习卷蛾类、螟蛾类、象虫类、小蜂类中重要林木种实害虫的形态特征、生物学特性、预测预报及防治方法。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析、视频学习

第一节 重要的林木蛀干害虫及其防治

第二节 林木蛀干害虫的调查与研究

教学目标：学习主要的蛀干害虫种类、危害特点及防治措施。

教学重点和难点：天牛类的防治方法。

主要教学内容及要求：学习主要蛀干害虫的形态特征、生物学特性、预测预报及防治方法。

教学组织与实施：讲授、讨论、案例分析

五、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，如从知识点中发掘思政元素：价值观、思想、思维、情感提炼等。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材：

森林昆虫学通论，李孟楼主编，中国林业出版社，2010

2. 参考书：

(1) 园林植物昆虫学（第二版），蔡平主编，中国农业出版社，2019

(2) 中国森林昆虫，萧刚柔主编，中国林业出版社，2000

(3) 森林昆虫学，李成德主编，2004

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国森防信息网，<http://www.forestpest.org/index.html>

(2) 国家网络森林医院 <http://www.slyy.org/>

七、教学条件

课程负责人具有森林昆虫学、普通昆虫学教学经验，课程团队成员具有多年昆虫学教学经验，能够完成本课程的教学任务

八、教学考核评价

1. 过程性评价：按照教学目标和教学内容开展课程，通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、分组讨论学习、分组 PPT 汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

2. 终结性评价：选择自己认为重要的森林昆虫，利用课程相关的知识，综述它的发生和防治方法。完成之后提交。课程结束之后，教师对每位同学的课程论文进行认真批阅，并给出指导意见。

有害生物绿色防控（公共选修课）

(*Green Pest Control*)

课程基本信息

课程编号：07011147

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：素质类

开设学期：每学期

课程负责人：赵新成

课程团队：赵莹，林榕梅，

授课语言：中文

何梦菡，陈文波

适用专业：各专业

对先修的要求：无

对后续的支持：理论联系实际用所学知识指导农林植物保护和作物安全生产。

主撰人：赵新成

审核人：席玉强

大纲制定(修订)日期：2023.06.02

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《有害生物绿色防控》是面对全校在读本科大学生的公共选修课，本课程的学习能够提高学生的综合素质。在农林生产和贮存过程中，农林植物要遭受病、虫、草、鼠等有害生物的危害，造成农林业生产的巨大损失。为适应建设现代农林业的新形势，为更好实施“预防为主，综合治理”的植物保护方针，贯彻“公共植物保护”和“绿色植物保护”理念，满足国家粮食安全、农林产品质量安全的新要求，培养具有综合素养的复合型人才。本课程共包括9章，分别是绪论；有害生物的田间调查和预测预报；农林系统生物多样性与生态调控原理和方法；有害生物绿色防控的理论与方法；植物病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控；植物虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控；植物草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控；植物鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控；植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建的原理及实例。通过教学从而提高学生的综合素养和综合能力，为中国农林业的现代化做贡献。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：本课程通过课程讲授，要求学生了解农林生态系统、认识有害生物，掌握有害生物识别诊断技术，并能够实施绿色防控技术，从而提高学生的综合素质，为中国农林业的现代化做更好的服务。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程针对全校的在读本科生，以讲授为主，辅以课堂讨论和案例分析，教学设计通俗易懂、兼具科学性和趣味性，旨在提高同学们对有害生物绿色防控的兴趣和综合素养。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	了解建设现代农林业的新形势，国家粮食安全要求，学习“预防为主，综合防治”的植物保护方针，学习有害生物的田间调查和预测预报；农林系统生物多样性与生态调控原理和方法；有害生物绿色防控的理论与方法	1
2	掌握病虫草鼠等有害生物识别诊断技术，并能够实施绿色防控技术	2
3	能够贯彻“公共植物保护”和“绿色植物保护”理念，掌握组建植物病虫草鼠害绿色防控技术体系的原理	3 4

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章 绪论

学时数：2

第一节 有害生物定义

第二节 公共植物保护和绿色植物保护

第三节 有害生物绿色防控研究的内容及任务

教学目标：介绍有害生物和国家植物保护方针与策略

教学重点和难点：有害生物的定义和范畴

主要教学内容及要求：了解有害生物和国家植物保护的绿色防控理念

教学组织与实施：讲授、案例分析

第二章 有害生物的田间调查和预测预报

学时数：2

第一节 有害生物调查的意义与原则

第二节 有害生物田间调查方法

第三节 有害生物的预测预报

教学目标：介绍有害生物调查的方法和预测预报内容与方法

教学重点和难点：有害生物调查的方法，防控阈值计算和预测

主要教学内容及要求：了解有害生物调查的方法和预测预报内容与方法

教学组织与实施：讲授、案例分析

第三章 农林系统生物多样性与生态调控原理和方法

学时数：2

第一节 农林系统生物多样性生态功能

第二节 生态调控的原理和方法

教学目标：介绍农林系统生物多样性与生态调控原理和方法

教学重点和难点：生物多样性的生态功能

主要教学内容及要求：了解农林系统生物多样性与生态调控原理和方法

教学组织与实施：讲授、案例分析

第四章 有害生物绿色防控的理论与方法

学时数：2

第一节 植物检疫

第二节 农业防治法

第三节 生物防治技术

第四节 物理防控技术

第五节 化学防治与精准施药技术

第六节 转基因与遗传防控技术

第七节 植物保护器械使用技术

教学目标：介绍有害生物绿色防控的理论与方法

教学重点和难点：生物防治、遗传防治与精准施药

主要教学内容及要求：了解有害生物绿色防控的理论与方法

教学组织与实施：讲授、案例分析

第五章 植物病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

学时数：8

第一节 麦类病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第二节 玉米病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第三节 水稻病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第四节 棉花病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第五节 蔬菜病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第六节 果树病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第七节 观赏植物病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学目标：介绍麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树、观赏植物的病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学重点和难点：各类病害诊断和病原物的识别

主要教学内容及要求：了解麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树、观赏植物的主要病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学组织与实施：讲授、案例分析

第六章 植物虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

学时数：8

第一节 麦类虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第二节 玉米虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第三节 水稻虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第四节 棉花虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第五节 蔬菜虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第六节 果树虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第七节 观赏植物虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第八节 贮粮害虫、地下害虫和迁飞害虫种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学目标：介绍麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树以及观赏植物的虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学重点和难点：各种害虫的识别特征和防治要点

主要教学内容及要求：了解麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树、观赏植物的虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学组织与实施：讲授、案例分析

第七章 植物草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

学时数：4

第一节 农田草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第二节 果园草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第三节 园林草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学目标：介绍农田、果园、园林主要草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学重点和难点：各类杂草的识别和防治要点

主要教学内容及要求：了解农田、果园、园林主要草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学组织与实施：讲授、案例分析

第八章 植物鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

学时数：2

第一节 农田鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第二节 果园鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第三节 园林鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

第四节 草原和森林鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学目标：介绍农田、果园、园林、草原和森林主要鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学重点和难点：各种有害鼠类的识别和防治要点

主要教学内容及要求：了解农田、果园、园林、草原和森林主要鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

教学组织与实施：讲授、案例分析

第九章 植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建的原理及实例

学时数：2

教学目标：介绍植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建的原理

教学重点和难点：绿色防控技术体系组建的原理

主要教学内容及要求：了解植物病虫害鼠害绿色防控技术体系组建的原理

教学组织与实施：讲授、案例分析

五、课程思政

在有害生物绿色防控教学过程中,将融合国家每年发布的“1号文件”中关于三农问题的信息,根据现代农业发展和植物保护相关的内容在绪论部分和病虫害防治原理和方法等章节进行有机的结合;将“绿水青山就是金山银山”“藏粮于地,藏粮于技”等相关政策理念与绿色防控新方法,新策略以及当今绿色植保的理念深度融合,在课程中给同学们讲授的专业知识的同时,提高思想政治的教育,使同学们对国家的理念和政策有更加深入的理解和认同。

六、使用教材

1、选用教材:

有害生物绿色防控,檀根甲主编,中国农业出版社,ISBN 9787109240636,2018年。

有害生物综合治理学,张青文主编,中国农业大学出版社,ISBN 7811170647,2007年。

2、推荐网站:

(1)普通植物病理学试题库, <http://wenku.baidu.com/view/143d53659b6648d7c1c746eb.html>

(2)普通植物病理学精品课程网 <http://jpkc.njau.edu.cn/PlantPathology>

(3)南京农业大学农业昆虫学精品课程网: <http://jpkc.njau.edu.cn/entomol/>

(4) www.insectimages.org

(5)中国植物保护学会 <http://ipmchina.net/>

七、教学条件

有害生物绿色防控课程由植物保护学院植物病理学系和昆虫系中均具有博士学位的教学科研型教师共同承担,具备良好的专业水平。课程授课于文化路和龙子湖两校区同时开课,需要多媒体教室授课。

八、教学考核评价

1. **过程性评价：**课堂表现和小组学习讨论；比重各占 15%

2. **终结性评价：**课程论文；比重 70%

3. **课程综合评价：**通过过程评价 30%和终结评价 70%进行整合评价

植物医学（公共选修课）

(Plant Medicine)

课程基本信息

课程编号：07011100

课程总学时：32 学时

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第 3-7 学期

课程负责人：赵莹

课程团队：郭雅双、陈文

授课语言：中文

波、张超、宋露洋

适用专业：全校所有专业

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：赵莹、郭雅双、陈文 审核人：邢小萍，席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.06

波、张超、宋露洋

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是植物保护学院面向全校各本科专业开设的选修课，包括植物病理学概述和昆虫学概论两部分。植物病理学概述主要讲授植物病害的病原、植物病害发生原因、病害发生发展规律以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学概论主要讲授植物虫害基础知识以及粮食、棉花、蔬菜的主要病虫害。植物医学课程学习使学生了解植物医学的基本理论，掌握常见病虫害的基本识别特征，能拓宽学生的知识面，为其今后从事专业工作奠定理论基础。主要教学方法为线下理论教学为主，加以学生课下自己标本采集和鉴定为辅助，最后根据课程理论加实践标本的鉴定等来反馈教学结果。

二、课程教学的基本要求

了解植物病害主要病原种类及其基本分类特征，理解植物主要病害发生、发展、危害和流行的规律，掌握病害防治和预测预报的基本原理和方法等；了解昆虫外部形态、内部解剖、生态学、生物学、行为学等内容有所了解与掌握，掌握害虫防治策略与预测预报方法，对于与植物关系比较密切的昆虫种类能够鉴别，对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

植物医学课程主要通过 PPT 讲解为主。根据各章节课程内容，可以结合不同的案例分析、相关标本的展示、相关课程视频的播放讲解、课后学生标本的采集鉴定以及线上学习通、课程微信群中

相关植物病虫害症状照片以及病原物鉴定等的分享讲解等多种类型的教学方式相结合的方式进行教学活动的开展。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	使学生了解植物医学的相关概念和基本知识。	1
2	通过本课程学习让非农学类专业学生对植物保护有一定的理解，明确植物保护在农业生产中的重要性！	2
3	通过本课程学习让农学类专业学生对植物保护有更深层次的理解，明确植物医学的理念和重要性！	3

四、理论教学内容及学时分配（理论课：32 学时，病理部分 16 学时，昆虫部分 16 学时）

第一篇 植物病害部分

学时数：16

绪论

学时数：2

通过本章内容的教学，使学生了解植物病理学和植物医学的发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位；理解植物病害的概念及植物病害构成因素；掌握植物病害症状及各类病害的主要病状和病征。主要内容包括 1、植物病理学的性质、任务和发展简史。2、植物病害的概念。3、植物病害发生的原因和植物病害症状类型；4、植物病害系统。

第一章 植物非侵染性病害

学时数：2

教学目标：使学生了解植物非侵染性病害的病因及其特点；掌握植物非侵染性病害与侵染性病害的区别。

教学重点和难点：植物非侵染性病害与侵染性病害的识别。

主要教学内容及要求：要求学生理解植物非侵染病害的病因和特点，掌握非侵染病害的侵染性病害的区分和识别。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析，田间照片及标本展示等多种方式相结合的教学模式实施。

第二章 植物病害病原

学时数：4

教学目的：使学生了解植物病害病原的形态特征、分类及其所致植物病害种类；掌握病原所致植物主要病害的特点、侵染过程、发病规律及其识别要点。

教学重点和难点：植物病原真菌的形态特征、生物学特性及其所致病害特点。

主要教学内容及要求：

要求学生了解各类病原所致植物主要病害种类；掌握 10 种以上病原真菌的形态特征、生物性特性及其所致植物病害的特点。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析，标本展示和小组讨论等多种方式相结合的教学模式实施。

第三章 植物病害诊断的原理和方法 学时数：2

教学目的：使学生了解植物病害诊断的原理、程序和要求；掌握柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的基本技术。

教学重点和难点：植物病害诊断的原理、程序与技术。

主要教学内容及要求：要求学生了解植物病害诊断的原理；掌握植物病害诊断的步骤与方法。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析相结合的教学模式实施。

第四章 病原物的致病性和寄主的抗病性 学时数：2

教学目的：使学生了解寄主植物—病原物互作的生理生化基础；理解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

教学重点和难点：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。

主要教学内容及要求：要求学生理解植物病原物侵染过程及植物抗病性机制；掌握病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析和小组讨论等多种方式相结合的教学模式实施。

第五章 植物病害流行与预测预报 学时数：2

教学目的：使学生了解植物病害流行学的研究概况、流行动态模型以及病害流行的预测预报方法；掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念和病害调查及损失估计方法。

教学重点和难点：植物病害流行的类型、时空动态和预测预报模型建立。

主要教学内容及要求：要求学生掌握植物病害流行与预测预报相关的基本概念。

教学组织与实施：以课程讲授和案例分析等多种方式相结合的教学模式实施。

第六章 植物病害控制原理与方法 学时数：2

教学目的：使学生在树立植物病害控制生态观、经济观的基础上，了解植物病害控制的重要性以及现代生物技术在植物病害控制中的应用。理解各种植物病害控制措施的优缺点；掌握植物病害控制的基本原则和措施。

教学重点和难点：植物病害控制的原理和措施，各种防治措施的优缺点。

主要教学内容及要求：要求学生掌握植物病害控制的基本原则和措施以及各种措施的优缺点。

教学组织与实施：以课程讲授和案例分析相结合的教学模式实施。

第二篇 植物虫害部分 学时数：16

绪论 学时数：2

教学目的：通过本章的学习，使学生明确植物保护的基本内容与任务。

教学重点和难点：植物保护的意义。

主要教学内容及要求：了解植物保护的概念；理解植物保护意义。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析的教学模式实施。

第一章 昆虫的形态结构

学时数：2

教学目的：通过本章的学习，使学生掌握昆虫的主要特征；理解昆虫的发生特点及其繁盛的原因；熟练掌握昆虫附肢结构、类型和功能；了解与化学防治效果相关的昆虫外部结构。

教学重点和难点：昆虫附肢结构、类型和功能；与化学防治效果相关的昆虫外部结构。

主要教学内容及要求：了解昆虫纲特征及其繁盛原因；熟练掌握口器、触角、翅、足的结构、类型及作用；理解复眼、单眼的区别；掌握外昆虫雌性外生殖器的基本知识。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析和标本展示等多种方式相结合的教学模式实施。

第二章 昆虫的生物学特性

学时数：2

教学目的：通过本章的学习，使学生掌握与昆虫生长发育有关的概念。

教学重点和难点：昆虫的龄与龄期；昆虫的变态类型；昆虫的食性。

主要教学内容及要求：了解孤雌生殖、多胚生殖等生殖方式及特点；掌握昆虫变态类型及其特点；熟练掌握昆虫幼虫的龄与龄期之间的关系；理解幼虫及蛹类型；理解补充营养现象；理解昆虫的雌雄二型、多型现象；掌握趋性、食性等概念。

教学组织与实施：以课程讲授为主，辅以案例分析和小组讨论等多种方式相结合的教学模式实施。

第三章 常见害虫类群及其危害

学时数：2

教学目的：通过本章的学习，使学生了解与农林业关系密切的几个目的鉴别特征及危害。

教学重点和难点：与农林业关系密切的几个目的鉴别特征及其危害。

主要教学内容及要求：掌握直翅目、同翅目、半翅目、鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、双翅目鉴别特征及各目包含的主要害虫类群；熟练掌握吸收式口器害虫包含的害虫类群及其危害；熟练掌握咀嚼式口器害虫包含的害虫类群及其危害。

教学组织与实施：以课程讲授为主，标本展示和小组讨论等多种方式相结合的教学模式实施。

第四章 昆虫生态及害虫测报

学时数：2

教学目的：通过本章的学习，使学生对昆虫生态相关内容及害虫的预测预报有所了解。

教学重点和难点：有效积温法则及其应用；害虫预测预报。

主要教学内容及要求：了解昆虫发育温度范围；熟练掌握有效积温法则及其应用；理解植物抗虫性机制；了解害虫天敌主要类别；熟练掌握害虫预测预报方法。

教学组织与实施：以课程讲授为主，标本展示和小组讨论等多种方式相结合的教学模式实施。

第五章 害虫防治原理与方法

学时数：2

教学目的：通过本章的学习，使学生对害虫防治原理与方法有所了解。

教学重点和难点：害虫防治方法的分类；防治策略。

主要教学内容及要求：了解植物检疫、农业防治、物理防治、生物防治、化学防治、防治策略（IPM和TPM）的概念；理解其优缺点；掌握其应用方法及使用原则。

教学组织与实施：以课程讲授和标本展示相结合的教学模式实施。

第六章 粮食作物主要害虫

学时数：2

教学目的：通过本章学习，使学生对粮食作物的主要害虫有所掌握。

教学重点和难点：粮食作物主要害虫的鉴别特征、发生特点及防治策略。

主要教学内容及要求：了解小麦吸浆虫、麦蚜、粘虫、钻蛀性水稻螟虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟、玉米螟、东亚飞蝗等粮食作物主要害虫的鉴别特征；理解其为害及发生特点；掌握其生活史；熟练掌握其防治措施。

教学组织与实施：以课程讲授为主，案例分析和标本展示等多种方式相结合的教学模式实施。

第七章 棉花与蔬菜主要害虫

学时数：2

教学目的：通过本章学习，使学生对棉花与蔬菜的主要害虫有所掌握。

教学重点和难点：棉花与蔬菜主要害虫的鉴别特征、发生特点及防治策略。

主要教学内容及要求：作物主要害虫的鉴别特征、发生特点及防治策略。

主要教学内容及要求：了解棉铃虫、蔬菜蚜虫、粉虱、甜菜夜蛾、小菜蛾、美洲斑潜蝇、黄曲条跳甲、黄守瓜、豇豆荚螟等棉花与蔬菜主要害虫的鉴别特征；理解其为害及发生特点；掌握其生活史；熟练掌握其防治措施。发生与防治，的发生、危害概况及整体防治策略与措施。

教学组织与实施：以课程讲授为主、案例分析和标本展示等多种方式相结合的教学模式实施。

五、课程思政

植物医学课程教学过程中，将融合国家每年发布的“1号文件”中关于三农问题的信息，根据现代农业发展和植物保护相关的内容在绪论部分和病虫害防治原理和方法等章节进行有机的结合；将“绿水青山就是金山银山”“藏粮于地，藏粮于技”等相关政策理念与植物医学课程中植物保护的重要性以及当今绿色植保的理念深度融合，在课程中给同学们讲授的专业知识的同时，提高思想政治教育，使同学们对国家的理念和政策有更加深入的理解和认同。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材：

(1) 理论课教材：植物保护学（第二版），张世泽 编著，科学出版社，2020 年

2. 参考书：

(1) 普通植物病理学（第5版），许志刚 胡白石主编，高等教育出版社，2021 年

(2) 植物化学保护，华南农业大学主编，农业出版社，1991 年

(3) 植物保护学通论，韩召军等主编，高等教育出版社，2002 年

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学 MOOC《植物保护学》，https://www.icourse163.org/course/ZAFU-1463022161?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjssjg_

(2) 中国大学 MOOC《普通植物病理学》，https://www.icourse163.org/course/HZAU-1205905809?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjssjg_

(3) 中国大学 MOOC《普通昆虫学》，https://www.icourse163.org/course/CAU-1205799839?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_

七、教学条件

植物医学课程由植物保护学院植物病理学系和昆虫系中均具有博士学位的教学科研型教师共同承担，具备良好的专业水平。课程授课于文化路和龙子湖两校区同时开课，需要多媒体教室授课。

八、教学考核评价

1. **过程性评价：**课堂表现、线上学习、课后作业和小组学习讨论；比重各占 10%
2. **终结性评价：**课程论文；比重 60%
3. **课程综合评价：**通过过程评价 40%和终结评价 60%进行整合评价

昆虫营养价值与养殖（公共选修课）

(*Insect nutritional value and breeding*)

课程基本信息

课程编号：07011143	课程总学时：32	实验学时：0
课程性质：选修	课程属性：素质类	开设学期：第二~七学期
课程负责人：刘孝明	课程团队：姚双艳、刘艳 敏、陈文波、赵曼	授课语言：中文
适用专业：不限专业		
对先修的要求：无		
对后续的支撑：无		
主撰人：刘孝明	审核人：席玉强	大纲制定(修订)日期：2023.05.28

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《昆虫营养价值与养殖》是面向全校各年级、各专业本科生的公共选修课，不是核心课程，是具有科普性质以及应用价值的课程，课程的设置积极响应了国家加强科普教育的号召，主要任务是以科普的方式介绍含有常见昆虫的种类、营养价值、驯化历史及特种昆虫养殖技术，通过学习本课程使学生能够更好的认识昆虫的营养价值、养殖历史、饮食文化、养殖技术以及昆虫养殖给人类带来的意义，从科学的角度认识昆虫的价值与利用，同时帮助学生树立正确的科学观、世界观和人生观，有可能通过食用昆虫的养殖解决未来全球粮食安全问题。教学方法主要是通过讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报的方式，充分鼓励学生自主思考、主动交流，积极培养的自主学习能力，掌握并能传播课程知识。

二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：《昆虫营养价值与养殖》是一门综合性、科普性、应用性课程，本课程通俗易懂、生动有趣、普及实用，没有相关基础也可以顺利完成课程任务。本课程通过课程讲授，要求学生学习昆虫的营养价值、养殖历史、饮食文化和养殖技术，掌握常见的含有营养价值的昆虫种类、特点和应用，并能改变对昆虫饮食的认识，树立科学的唯物史观。

2. 实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

课堂教学中,以讲授法为主,采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力;采用电子教案、视频、多媒体教学与传统板书相结合、提高课堂教学信息量,将研究历史、研究过程与最新前沿传授给学生,增强教学的趣味性和直观性,同时含有思政教育内容,树立正确的世界观、人生观、价值观。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1: 能通过昆虫相关知识的学习,分析昆虫养殖的意义。	1
2	目标 2: 能够将昆虫养殖技术知识有一定的领会,有机会运用到实践中指导生产。	1
3	目标 3: 能认识到不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;具备毕业设计(论文)撰写的知识体系。	2

四、理论教学内容及学时分配(32 学时)

绪论

学时数: 4

第一节 昆虫的认识

第二节 昆虫的养殖历史及现状

第三节 昆虫饮食文化

第四节 学习昆虫营养价值与养殖的目的意义

教学目标: 通过学习昆虫相关的一些概念、文化,理解学习昆虫营养价值与养殖的目的意义。

教学重点和难点: 昆虫养殖历史和饮食文化。

主要教学内容及要求: 了解昆虫养殖历史和饮食文化,理解并掌握昆虫营养价值与养殖的意义。

教学组织与实施: 讲授、讨论

第一章 养殖昆虫的种类与分布

学时数: 4

第一节 昆虫的分类概况

第二节 人工养殖的昆虫种类和分布

教学目标: 了解昆虫的概念和分类知识及常见的人工养殖的昆虫种类和分布

教学重点和难点: 昆虫的分类和养殖昆虫的种类。

主要教学内容及要求：了解昆虫的分类概况，理解昆虫的分类方法，掌握人工养殖昆虫的种类和分布，熟练掌握养殖昆虫的经济价值和重要性。

教学组织与实施：讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第三章 蝗虫的营养价值与人工养殖

学时数：4

第一节 蝗虫的种类和特点

第二节 蝗虫的营养价值

第三节 蝗虫的起源与发展

第四节 蝗虫的养殖

教学目标：学习蝗虫的生物学特性及人工养殖。

教学重点和难点：蝗虫的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求：了解蝗虫的种类和生物学特性，理解蝗虫养殖的起源与发展，掌握蝗虫的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施：讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第四章 蜂类昆虫的营养价值与人工养殖

学时数：4

第一节 蜂类昆虫的种类和特点

第二节 蜂类昆虫的营养价值

第三节 蜂类昆虫的起源与发展

第四节 蜂类昆虫的养殖

教学目标：学习蜂类昆虫的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点：蜂类昆虫的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求：了解蜂类昆虫的种类和生物学特性，理解蜂类昆虫养殖的起源与发展，掌握蜂类昆虫的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施：讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第五章 蝇蛆昆虫的营养价值与人工养殖

学时数：4

第一节 蝇蛆昆虫的种类和特点

第二节 蝇蛆昆虫的营养价值

第三节 蝇蛆昆虫的起源与发展

第四节 蝇蛆昆虫的养殖

教学目标：学习蝇蛆类昆虫的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点：蝇蛆昆虫的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求：了解蝇蛆类昆虫的种类和生物学特性，理解蝇蛆类昆虫养殖的起源与发展，掌握蝇蛆类昆虫的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施：讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第六章 蟑螂的营养价值与人工养殖

学时数：2

第一节 蟑螂的种类和特点

第二节 蟑螂的营养价值

第三节 蟑螂的起源与发展

第四节 蟑螂的养殖

教学目标： 学习蟑螂的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点： 蟑螂的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求： 了解蟑螂的种类和生物学特性，理解蟑螂养殖的起源与发展，掌握蟑螂的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施： 讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第七章 黄粉虫的营养价值与人工养殖

学时数：2

第一节 黄粉虫的种类和特点

第二节 黄粉虫的营养价值

第三节 黄粉虫的起源与发展

第四节 黄粉虫的养殖

教学目标： 学习黄粉虫的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点： 黄粉虫的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求： 了解黄粉虫的种类和生物学特性，理解黄粉虫养殖的起源与发展，掌握黄粉虫的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施： 讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第八章 蝉的营养价值与人工养殖

学时数：2

第一节 蝉的种类和特点

第二节 蝉的营养价值

第三节 蝉的起源与发展

第四节 蝉的养殖

教学目标： 学习蝉的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点： 蝉的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求： 了解蝉的种类和生物学特性，理解蝉养殖的起源与发展，掌握蝉的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施： 讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第九章 地鳖的营养价值与人工养殖

学时数：2

第一节 地鳖的种类和特点

第二节 地鳖的营养价值

第三节 地鳖的起源与发展

第四节 地鳖的养殖

教学目标： 学习地鳖的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点： 地鳖的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求： 了解地鳖的种类和生物学特性，理解地鳖养殖的起源与发展，掌握地鳖的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施： 讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第十章 蚂蚁的营养价值与人工养殖

学时数：2

第一节 蚂蚁的种类和特点

第二节 蚂蚁的营养价值

第三节 蚂蚁的起源与发展

第四节 蚂蚁的养殖

教学目标： 学习蚂蚁的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点： 蚂蚁的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求： 了解蚂蚁的种类和生物学特性，理解蚂蚁养殖的起源与发展，掌握蚂蚁的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施： 讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

第十一章 青虫的营养价值与人工养殖

学时数：2

第一节 青虫的种类和特点

第二节 青虫的营养价值

第三节 青虫的起源与发展

第四节 青虫的养殖

教学目标： 学习青虫的分类、营养价值和养殖技术。

教学重点和难点： 青虫的分类、营养价值和养殖技术。

主要教学内容及要求： 了解青虫的种类和生物学特性，理解青虫养殖的起源与发展，掌握青虫的营养价值、养殖技术及养殖的意义。

教学组织与实施： 讲授、案例分析、分组讨论、分组汇报

五、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，并举例说明。

六、教材及教学参考书

1. 选用教材：

无

2. 参考书：

(1) 农业十万个为什么丛书——昆虫养殖 100 个为什么？ 中央电视台第七套农业节目《科技苑》栏目 编，天地出版社，2010

- (2) 特种昆虫养殖实用技术, 陶雪娟, 赵庆华 著, 中国科学技术出版社, 2017
- (3) 昆虫养殖实用技术系列, 陶雪娟, 赵庆华 著, 中国科学技术出版社, 2023
- (4) 资源昆虫学, 严善春 著, 科学出版社, 2022

3. 推荐网站

中国昆虫网, <http://www.cnkcw.net>

七、教学条件

本课程团队成员具有多年昆虫学教学经验, 能够完成本课程的教学任务, 课程需提供多媒体教室, 教学场所能够保证网络畅通, 便于师生互动和视频演示。

八、教学考核评价

1. 过程性评价: 按照教学目标和教学内容开展课程, 通过课前的课程内容回顾、课堂讨论、分组讨论学习、分组 PPT 汇报、课程论文等对目标达成度进行分析。学生平时学习过程中有问题可通过平时交流或者学习通平台留言等方式与教师沟通。过程性评价结果主要以平时成绩形式展现。

2. 结果性考核: 选择一种自己认为重要的养殖昆虫, 利用课程相关的知识, 综述它的特点、价值、详细养殖方法及推广应用, 完成之后提交到学习通平台。课程结束之后, 教师对每位同学的课程论文进行认真批阅, 并给出指导意见, 并将意见通过学习通平台反馈给每一位学生。

第二篇 实习教学大纲

烟草病虫害防治实习教学大纲

Tobacco Diseases and Insect Pests Control

开设学期：第4学期

实习周数：1

学分：1

适用专业：烟草

先修课程：植物学，微生物学，植物生物化学等

主撰人：崔江宽，李欣

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6.3

1. 课程简介

本课程为烟草种植专业的专业基础课之一，主要从植物病原生物、昆虫的形态及生物学特性、主要类群的形态识别，以及与烟草生产关系密切的烟草病虫害的鉴定技术等方面，进行基本技术的训练，加深学生对烟草病虫害的感性认识，从而使学生掌握烟草病虫害的鉴定、预测预报方法。

2. 课程劳动教育

根据烟草学教学安排每学期有计划地安排学生到农村、到植烟区、到学校教学实践基地、到生产一线现场调研考察烟草生产、实地学习烟草病虫害防治和管理的基础知识，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。如在课程开始阶段正值“烟草工厂化育苗”开始的阶段，组织学生进入育苗基地，学习观摩烟草育苗技术及其育苗环节的病虫害；在“五一”前后，恰逢河南烟区烟草移栽，组织学生学习烟草栽培，了解栽培期间烟草主要发生的病虫害；在课程结束时，烟草正好处在旺长期，让学生了解大田旺长期烟草重要的病虫害发生规律和防治技术，切实走进生产，了解生产，并能够学以致用。

3. 实习目的和要求

(1) **实习目的：**通过现场实际观察和操作，加深对课堂讲授和室内实验内容的理解和掌握，进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力，以及科研创新能力。从而为毕业生产实习、指导生产和从事相关研究工作奠定基础。

(2) **实习要求：**通过实习，掌握烟草生产上主要病、虫的识别要点和鉴定方法，并采集典型标本若干份，掌握烟草病、虫标本的制作方法，了解烟草病、虫的发生规律，撰写调查和实习报告。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学许昌校区植烟天、河南省烟草公司平顶山市公司技术中心、河

南省烟草公司洛阳市公司洛宁烟草教学实践基地

(2) 实习内容:

实习一: 烟田病害和昆虫标本/样品的采集

实习二: 烟田病害和昆虫标本的制作

实习三: 烟田病害和烟草昆虫鉴定

实习四: 烟田病害和烟田昆虫的调查方法

实习五: 烟田重要病害和重要烟田昆虫的防治技术方案制定

5. 实习时间安排

春季理论课程讲授期间或集中于秋季八月下旬到烟田进行课程实地实习。

6. 实习具体要求

以小组(一般为4~5人)为单位进行实习。学生能正确使用实习器具,进行烟田病害和昆虫样品的有效采集,掌握烟田病害和昆虫标本的制作方法,并能准确鉴定烟田常见病害不少于4个类群(真菌、细菌、病毒、线虫)的15种;昆虫类群不少于8目30科60种。

实习过程中每人均要写出各项实习内容的调查报告,并针对当年烟田的病虫草害发生情况制定有关病虫害的综合防治方案,并提交实习总结。

7. 考核方式与成绩评定标准

本课程采取平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。

(1) **平时实习考核成绩:** 由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括:对待实习的态度及实习纪律遵守情况;能否准确地进行观察、记载、收集和整理;独立进行实习操作和解决实际问题的能力;完成采制标本任务的情况。实习期间请假超过全程的1/4或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生,应视为实习不及格。

(2) **实习报告成绩:** 由指导教师和评阅教师按百分制进行评定。内容包括实习报告的份数、正确性和科学性,报告材料是否丰富、完整,分析、归纳、概括及运算的能力以及文字表达的水平等。

总成绩=平时成绩×40%+实习报告成绩×60%

8. 教材及主要参考资料

烟草病理学(第二版),蒋士君,吴元华主编,中国农业出版社,2014

烟草昆虫学(第三版),郭线茹、陈斌主编,中国农业出版社,2017

园艺植物病虫害防治实习教学大纲

(Horticultural Plant Disease and Pest Control)

开设学期：五

实习周数：0.5

学分：0.5

适用专业：园艺

先修课程：植物学、动物学、微生物学、植物生理学、生物化学、高等数学、概率论与数理统计和田间生物统计等基础课程。

主撰人：代君丽，李祥

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6

1. 课程简介

园艺植物病虫害防治是高等农业院校园艺专业的专业必修课程之一，包括植物病理学原理和昆虫学基础与应用两部分。其中，植物病理学原理主要讲授植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学基础与应用主要讲授昆虫的外部形态特征、体壁和内部器官的构造与功能的关系、昆虫的生物学特性、昆虫与环境的关系及预测预报、害虫综合治理的原理、特点及具体措施，以及植物常见害虫种类的识别与治理等。通过理论教学、实验和实习等教学环节，使学生了解植物保护的基本理论，掌握常见病虫害的基本识别特征。同时要求学生认识植物保护在植物安全生产中的重要作用和有害生物治理的理论体系，能用经济学观点、生态学观点、环保观点分析每一项综防措施。

教学实习是园艺专业教学环节的重要组成部分，是在学习完园艺植物病虫害防治及实验的基础上，通过理论和生产实践的结合进一步理解植物病虫害对生产的影响，流行与预测以及病虫害的诊断和防治的基本原则等，通过实习培养学生独立分析和解决问题的能力。

实习是重要生产实践环节，是园艺植物病虫害防治教学的一个重要组成部分，是在学习完园艺植物病虫害防治及实验的基础上，通过理论和生产实践的结合进一步理解植物病虫害对生产的影响，流行与预测以及病虫害的诊断和防治的基本原则等，通过实习培养学生独立分析和解决问题的能力。实习内容包括病虫害调查、病虫害标本的采集与制作、病虫害的鉴定以及病虫害的田间诊断等生产实习活动。本实习是园艺专业本科生对园艺植物病虫害深入认识的一个重要过程，将为其今后从事园艺植物保护等工作奠定基础，培养解决园艺植物安全生产问题的实际能力。

2. 课程劳动教育

上课期间安排学生到农大科教园区、到果园和菜园、君源有机蔬菜种植基地、中牟西瓜种植基地等地现场观察园艺植物上是否有病虫害危害，如果有，根据危害状结合理论知识能否判断病虫害的种类，让学生将课堂和生产实际相结合，让学生走进农村、走向农业，了解到专业知识的重要

性，提升学生的专业兴趣，为毕业后服务农业奠定基础。

3. 实习目的和要求

通过本次教学实习，使学生系统学习植物病虫害标本采集、制作、鉴定的方法；学习田间各种病虫害调查的方法及绘图方法等，达到理论学习与实践相结合，提高学生解决实际问题的能力。

(1) **实习目的：**通过现场实际观察和操作，加深对课堂讲授和室内实验内容的理解和掌握，进一步培养学生的动手能力、实际操作能力、分析问题和解决问题的能力，以及科研创新能力。从而为毕业生产实习、指导生产和从事相关研究工作奠定基础。

(2) **实习要求：**通过实习，掌握生产上各种植物病、虫的识别要点和鉴定方法，并采集典型标本若干份，掌握各类植物病、虫标本的制作方法，了解各种植物病、虫的发生规律，写出调查和实习报告。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**农大科教园区与实习基地，植物昆虫实验室与病理实验室等。

(2) **实习内容：**病虫害识别和调查，病害标本的采集与病原玻片的制作、虫害标本的采集、鉴定与画图。

5. 实习时间安排

实习在第五学期进行，共计 0.5 周。

6. 实习具体要求

(一) 病害部分

(1) 植物病害的调查与标本的采集和鉴定 (1.0天)

①植物病害标本采集

采集与制作所用工具：标本夹、标本纸、采集袋、枝剪、刀具、放大镜、记录本等。

采集地点：郑州郊区田地、郑州市区公园、农大教学试验场。

主要作物：黄瓜、番茄、茄子、辣椒、芹菜、菜豆、豇豆、苹果树、梨树等。

采集方法：主要采集病叶、病果、病枝等，采集的标本应完整、有病征的应尽量保持完整。一般情况一种病害标本应采集 5 份以上。

②病害标本的鉴定

采集的标本要及时鉴定，主要根据症状、病征、保湿培养、分离培养及田间病害的分布情况进行鉴定。要求每组交鉴定的标本不少于 10 种。

③植物病害的调查

有目的选择3~4种不同类型的病害（叶部病害、根部病害、全株病害）进行病害病情调查。注意取样方法、病情分级标准等，为了解病害的种类，分布，危害，发生发展规律及预测预报提供科学依据。

(2) 病原玻片的制作 (0.5天)

针对采集的标本利用挑片法和徒手切片法制片，要求每人制作合格标本玻片不少于5片。

实习具体要求：

以小组（一般为4人）为单位进行实习，学生能正确使用实习器具，确保学生不被昆虫蜇、刺、受伤。做到植物病原、昆虫的有效采集。实习过程中每人均要写出各项实习内容的调查报告，最后要写出实习总结。

昆虫部分的实习全过程在教师指导下进行，对学生按正常上课的纪律要求。识别田间不同害虫的形态特征、危害症状，调查主要作物害虫发生的种群数量并分析其发生量与影响因子的关系。实习结束后，每个学生写1份实习总结，交10种昆虫标本。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据采集标本份数与质量（40%）、病虫害调查报告（40%）、制作病原玻片的质量及绘制昆虫图谱的质量（20%）予以综合评定实习成绩。

本课程采取平时成绩与实习报告成绩相结合的综合评定方法。其中平时成绩占30%，实习报告成绩占70%。

(1) 平时实习考核成绩：由指导教师根据学生实习时的表现进行评定。内容包括：对待实习的态度及实习纪律遵守情况；能否准确地进行观察、记载、收集和整理；独立进行实习操作和解决实际问题的能力；完成采制标本任务的情况。实习期间请假超过全程的1/4或不按指导教师的要求进行实习并造成不良后果的学生，应视为实习不及格。

(2) 实习报告成绩：由指导教师按百分制进行评定。内容包括实习报告的份数、正确性和科学性，报告材料是否丰富、完整，分析、归纳、概括及运算的能力以及文字表达的水平等。

8. 教材及主要参考资料

使用教材：

农业昆虫实验指导，自编

农业植物病理学实验实习指导书（面向21世纪教材，“十二五”规划教材），李洪连主编，中国农业出版社，2007

参考书：

(1) 《普通植物病理学实验实习指导》，许志刚主编，高等教育出版社，2008

(2) 《普通植物病理学实验实习指导》，毕朝位、陈国康主编，西南师范大学出版社，2017

(3) 《植物病理学实验及研究技术》，岳海梅主编，中国农业大学出版社，2015

(4) 《农业植物病理学实验实习指导》，李洪连、徐敬友主编，中国农业出版社，2007

(5) 《农业植物病理学实验实习指导》（第二版），侯明生、蔡丽主编，科学出版社，
2021

(6) 《植病研究法》，董汉松主编，中国农业出版社，2012

(7) 《园林植物昆虫学》（第2版），蔡平、尹新明主编，中国农业出版社，2020

(8) 《农业昆虫学》，袁锋主编，中国农业出版社，2011

(9) 《普通昆虫学》，彩万志、庞雄飞等主编，中国农业大学出版社，2001

(10) 《普通昆虫学》，许再福主编，科学出版社，2009

茶学病虫害防治学实习教学大纲

(Diseases and Pests Control of Tea Plant)

开设学期：四 实习周数：0.5 学分：0.5

适用专业：茶学

先修课程：茶树病虫害防治

主撰人：张猛、翟卿、郭雅双 审核人：孙炳剑、席玉强 大纲制定（修订）日期：2023.05

1. 课程简介

茶树病虫害防治学教学实习是配合理论教学内容，使学生深入了解课堂教学内容的实践环节，涉及的茶树病害部分实习内容包括茶树病害的调查，病害标本的采集和鉴定，病原玻片的制作等，通过教学实习使学生更深入的了解和掌握理论教学的内容，掌握植物病害基本的研究方法和技能；虫害部分的实习内容主要包括茶树害虫及天敌的为害调查、标本采集、制作、鉴定、绘图等内容。

通过该课程实习，培养和提高学生理论联系实际的能力，为学生专业水平的提高打下坚实的基础。

2. 课程劳动教育

“茶树病虫害防治”作为茶学的实践性教学课程，开设于第四学期，在理论和实验课程结束后，有计划地安排学生到茶园做现场调研考察、通过实地学习，巩固课程理论知识，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，通过走进农村、走近农民、走进山林，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

学期内设置家蚕饲养、螳螂饲养、蚜虫种群动态和行为观察，病害普查等劳动实践活动，观察全变态、渐变态昆虫生长发育过程；对植食性、捕食性、咀嚼式口器、刺吸式口器昆虫的食性、取食方式，病害症状等有切身体会，了解茶园病害的发生情况。

通过茶园病虫种类调查和标本采集、制作、鉴定等实践活动，实地考察茶园昆虫栖境、活动规律，通过网捕、灯诱等常用采样方法，巩固基础知识和技能，能辩证分析昆虫与人类的关系，了解茶园病害的发生情况，掌握茶园病虫害与天敌调查、预测预报、防治和利用的基本技能。

3. 实习目的和要求

实习目的：通过实习了解生产上常见的茶树病害并掌握其症状特点，了解植物病害鉴定的基本方法和技能，加深对课堂所讲授内容的理解和掌握；通过昆虫标本的采集、鉴定等实践活动，使学生掌握害虫栖境、调查技术，能够在田间辨识重要害虫及天敌，巩固理论知识，将课堂内容应用于

实践，适应工作需要。

实习要求：要求每个实习小组采集和鉴定病害标本至少 10 份，每人制作合格的病原玻片 2 张，每人上交实习总结 1 份；实习小组田间调查、采集、鉴定，每组制作至少 5 种害虫或天敌标本，完成实习报告 1 份。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**外出实习在茶园，室内部分在植物病理学系和昆虫系实验室

(2) **实习内容：**

①茶树病害调查：了解茶树上常见病害的类型及识别特征

②病害标本的采集和鉴定：采集具有明显病害症状特征的标本带回室内，通过参考和查阅相关文献资料，并结合对病原物的鉴定，初步确定所采标本的病害类别。

③病原玻片的制作：针对不同的病害标本，分别采取挑、刮、拨、切的方法制作病原玻片，鉴定病原种类。

④害虫及天敌种类、害虫为害状及虫情调查、标本采集。

⑤害虫标本的制作与鉴定。

5. 实习时间安排

实习安排在理论教学结束后 1~2 周内，外出部分可与茶学其他专业课实习同步分组组织。

6. 实习具体要求

(1) 对教学实习予以重视，积极参加实习。

(2) 采集的病害标本要新鲜，尽量不要采集变黄枯死的标本，以方便进行进一步的病害鉴定。

(3) 昆虫标本制作尽量选择完整、特征典型的个体，规范制作。

(3) 爱护用具。严格执行借还手续，不得故意损坏和丢失。遵守校内外及相关单位的纪律要求。在实验室要注意清洁卫生。注意工作完后关水，关电，关门窗。

7. 考核方式与成绩评定标准

按照上交实习总结的撰写质量、病原玻片的制作质量、害虫和天敌昆虫标本制作质量和所鉴定标本的正确率综合评定实习成绩，实习成绩分为优秀、良好、及格、不及格 4 个等级。

8. 教材及主要参考资料

(1) 茶树病虫害防治学，谭济才编著，中国农业出版社，2011

(2) 茶树病虫害，安徽农学院编著，农业出版社，1993

(3) 茶园病虫害防治彩色图说，石春华编著，中国农业出版社，2006

(4) 茶树病虫害防治彩色图册，谭济才、邓欣、张汉鹄等编著，湖南科学技术出版社，1993

(5) 茶树病虫害无公害防治技术，肖强编著，中国农业出版社，2006

(6) 中国茶树害虫及其无公害治理，张汉鹄、谭济才编著，安徽科学技术出版社，2004

- (7) 茶树害虫，朱俊庆编著，中国农业科技出版社，1998
- (8) 昆虫学研究方法与技术导论，文理章主编，科学出版社，2010

园艺植物病虫害防治（设工）实习教学大纲

Horticultural Plant Diseases and Pest Control

开设学期：第 5 学期 实习周数：0.5 学分：0.5

适用专业：设施农业科学与工程

先修课程：园艺植物病虫害防治

主撰人：申顺善 审核人：邢小萍 大纲制定（修订）日期：2023.06

1. 课程简介

园艺植物病虫害防治实习是设施农业科学与工程专业实践性教学课程，是园艺植物病虫害防治课程的教学实习。本教学实习课程是在学习植物病虫害理论和实验的基础上，通过理论和生产实践结合进一步理解植物病虫害的基本理论知识，使学生掌握植物病虫害症状观察、病虫害识别和诊断、病虫害调查等技术，为适应专业课的学习和将来更好的服务社会打下坚实的基础。

2. 课程劳动教育

课程实习计划安排学生到周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地等生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

3. 实习目的和要求

通过本课程的教学实习，使学生系统掌握各种病虫害调查方法、识别方法和诊断方法等，达到理论学习与实践相结合，提高学生独立操作能力，培养学生分析和解决病虫害问题的能力。

4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**周边农村、农业合作社、河南农业大学科教园区及与学校签约的教学实践基地的农田、菜田、林地、果园等野外实习基地和植物病理实验室。

(2) **实习内容：**设施植物病虫害症状观察及调查，植物病虫害诊断，病虫害标本采集与制作等。

5. 实习时间安排

植物病虫害田间调查和识别、标本采集（1 天），植物病虫害标本制作、病虫害发生原因分析、病虫害诊断、绘图及实习总结（1.5 天）。

6. 实习具体要求

病虫害标本采集和调查：在农田、菜地、林地、果园等地调查病虫害发生情况，仔细观察病虫害症状，并采集植物病虫害标本；根据标本的类型采用干燥法与浸渍法等，制作病虫害标本；观察和绘制病原物和昆虫形态特征，并分析病虫害发生原因，进行病虫害诊断。

7. 考核方式与成绩评定标准

根据学生在整个实习过程中的表现、病虫害标本的采集和制作情况、病原物和昆虫形态特征的观察、分析和鉴定结果和实习报告等进行考评，分为优、良、中、差四个等级。

8. 教材及主要参考资料

教材：园艺植物保护学，黄云、徐志宏主编，中国农业出版社，2014，ISBN 9787109201064；植物病理学实验技术，孙广宇主编，中国农业出版社，2002，ISBN 9787109075368；普通昆虫学实验指导，荣秀兰主编，中国农业出版社，2003，ISBN 9787109084650

参考书目：

- (1) 普通植物病理学实验指导，许文耀主编，科学出版社，2016年
- (2) 植病研究方法，董汉松主编，中国农业出版社，2018
- (3) 植物病理学实验技术，孙广宇主编，中国农业出版社，2002
- (4) 园艺植物保护，李艳琼主编，云南大学出版社，2009
- (5) 园艺植物保护概论，黄宏英，程亚樵主编，中国农业出版社，2006
- (6) 普通昆虫学，彩万志等主编，中国农业大学出版社，2011

第三篇 课程考核大纲

作物病虫害防治

Crop Pest Control

课程基本信息

课程编号：07011105

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：邢小萍

审核人：席玉强，邢小萍

大纲制定（修订）日期 2023.06

一、课程的性质和地位

作物病虫害防治课程是植物生产类专业的核心课程，课程的教学目标是使学生掌握植物病理学和昆虫学的基本原理和方法，深入理解防控植物病虫害的重要性以及对人类生活质量的影响。通过课程内容的学习，同学们能够系统掌握作物病虫害的识别、诊断技术，熟知各类作物不同病虫害的发生流行规律，能有针对性地采取有效措施对作物病虫害进行防控。同时，通过该课程的学习，能够促进学生建立科学合理的保护农作物、保持农业生态可持续发展的意识。

二、理论教学部分的考核目标

在基础理论方面，必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。继之，通过学习农作物中具有代表性而经济上重要的病虫害，加强对植物病虫害防治基本原理的进一步认识，使学生掌握作物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、主要病虫害的识别鉴定技术、病虫害田间调查的方法等。同时，通过课程的学习，要求同学们了解国内外有关作物病虫害的最新研究进展，掌握简单的植物病虫害标本的采集和制作方法等。

第一部分 植物病理学

第一章 植物病害基本概念

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害分类的状况，植物病害症状描述的专业术语及名词等。
2. **一般掌握**：学生掌握植物病害的概念内涵，掌握描述植物病害症状的专业术语，涉及到病状的类型、病征的类型，植物病害的类型，侵染性病害和非侵染性病害。
3. **熟练掌握**：学生能够熟练植物病害的定义、“病害三角”的概念，熟练运用不同的病状、病征的类型描述生产上遇到的具体病害案例。

（二）考核内容

植物病害的概念及内涵，描述植物病害症状的专业术语，涉及到病状的类型、病征的类型，侵染性病害和非侵染性病害，引起非侵染性病害的因素。

（三）考核要求

1. **识记：**植物病害的概念，侵染性病害和非侵染性病害。
2. **领会：**植物病害的定义中包涵的经济学意义；领会植物病害形成的三要素-“病害三角”、四因素-“病害四面体”等。“应时、取宜、守则、和谐” 农耕文化的内涵。
3. **应用：**在生产中判定怎样的植物异常是病害，并能用专业术语描述。
4. **分析：**通过出现异常的植物的特征性表现，分析是侵染性病害还是非侵染性病害；对生产上的具体植物病害能用植物病害症状的相关术语进行描述。
5. **综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，对生产上出现异常的植物，综合运用所学知识，对出现异常的植物病害进行归类并用专业术语描述其危害状。
6. **评价：**过程评价、实验作业及常规考核。

第二章 植物病原学

（一）学习目标

1. **一般了解：**各类植物病原生物的一般性状及这些微生物与人类生活的关系等。
2. **一般掌握：**植物病原生物的分类地位及命名规则等，掌握描述植物病原生物致病性分化的专业术语等。
3. **熟练掌握：**学生能够熟练植物病原菌物有性生殖、无性生殖产生的孢子类型；植物病原病毒的传播及对外界环境的稳定性等；引起植物重要病害的病原生物的主要类群。

（二）考核内容

植物病原菌物有性生殖、无性生殖产生的孢子类型；植物病原病毒的传播及对外界环境的稳定性等；引起植物重要病害的病原生物的主要类群及引起的植物病害的种类。

（三）考核要求

1. **识记：**各类重要植物病害病原生物的形态特征、生物学特性及引起植物病害的症状特点。
2. **领会：**植物病原生物的一般性状，包括生殖方式（或病毒粒体增加的方式）；领会不同类植物病原生物引起植物病害的异同等。实干精神、科学精神、工匠精神、创新精神。
3. **应用：**能根据不同类植物病原生物引起植物病害的特点，正确识别生产中的植物病害种类。
4. **分析：**通过发病植物的特征性表现，分析是哪一类病原物引起的植物病害；并掌握该类病害的发生特点及特征性表现。
5. **综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，对生产中出现异常的植物，综合运用所学知识，能初步确定出现异常的植物病害的病原种类。

6. 评价：过程评价、实验作业及常规考核。

第三章 病原物的致病性和寄主的抗病性

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病原物的寄生性和致病性，寄主植物抗病性概念及植物对病原物侵染的反应类型。

2. 一般掌握：病原物致病性的分化及遗传变异，寄主植物的被动抗病性，病原物与寄主植物的互作。

3. 熟练掌握：病原物致病机理，寄主植物的主动抗病机制，诱导抗病性及其利用。

（二）考核内容

病原物致病性及分化，寄主植物抗病性概念及植物对病原物侵染的反应类型；寄主植物的被动抗病性，病原物与寄主植物的互作；病原物致病机理，寄主植物的主动抗病机制，诱导抗病性。

（三）考核要求

1. 识记：植物病原物的寄生性和致病性，寄主植物抗病性概念及植物对病原物侵染的反应类型。

2. 领会：病原物致病性变异及变异途径；寄主与病原物的互作；寄主植物抗病性在生产中的应用。

3. 应用：植物抗耐病性的利用；寄主植物主动抗病性的利用。

4. 分析：分析寄主植物抗病性在生产中应用；寄主与病原物互作及应用。

5. 综合：学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，充分利用诱导抗病性，寄主与病原物非亲和互作关系在植物病害综合防控中的利用。

6. 评价：过程评价及常规考核。

第四章 植物侵染性病害的发生发展

（一）学习目标

1. 一般了解：寄主与病原物的活动及影响因素；植物侵染性病害的发生流行规律及特点。

2. 一般掌握：侵染过程的不同阶段；植物病原物侵入寄主的途径和方式、病原物越冬越夏的场所、病原物的传播方式。

3. 熟练掌握：植物病原物越冬越夏的场所及方式；不同类植物病害流行的特点及主要影响因素；学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。

（二）考核内容

侵染过程的不同阶段；植物病原物侵入寄主的途径和方式、病原物越冬越夏的场所、病原物的

传播方式；不同类植物病害流行的特点及主要影响因素；学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。

（三）考核要求

1. **识记：**植物病原物侵染过程；植物病原物越冬越夏的场所及方式；植物病害流行及影响因素。
2. **领会：**不同因素对植物病害流行的影响；不同类病原物越冬越夏的场所和方式。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。
3. **应用：**学生利用所学知识分析病害发生流行规律，为后续制定防控措施，解决生产实际问题奠定基础。
4. **分析：**分析不同因素对植物病害发生流行的影响。
5. **综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，铲除病源、切断传播途径或掌握流行规律。
6. **评价：**过程评价及常规考核。

第五章 植物病害的诊断和防治

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病害防治的原理和各种防治措施及优缺点。
2. **一般掌握：**防治指标、经济阈值、经济损失水平等概念；植物病害调查取样的方法、数据记录整理及计算的方法等。
3. **熟练掌握：**植物病害防治的具体技术措施；生物防治措施的机制。

（二）考核内容

防治指标；各类防治方法的概念；生物防治措施的机制；每种防治方法的具体防治技术措施。

（三）考核要求

1. **识记：**防治指标；各类防治方法的概念；生物防治措施的机制；每种防治方法的具体防治技术措施。
2. **领会：**植物病害防治的原理和各种防治措施及优缺点。绿色可持续发展理念；“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。
3. **应用：**引入生产实际病害案例，通过案例分析，训练学生灵活运用各类防治措施制定相应的植物病害综合防治方法，结合具体病害防治案例的分析，训练学生利用所学知识解决生产实际问题的能力。
4. **分析：**分析生产实践中不同作物、不同时期采取合理的防治措施防治植物病害。
5. **综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，在准确诊断植物病害的

基础上，制定合理的综合防治方案，防治植物病害。

6.评价：过程评价及常规考核。

第六章 小麦病害

（一）学习目标

- 1.一般了解：**了解小麦生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况。
- 2.一般掌握：**掌握引起小麦生产上主要病害的病原物的形态特征及致病性分化
- 3.熟练掌握：**小麦锈病、小麦赤霉病、小麦纹枯病、小麦茎基腐病的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

（二）考核内容

小麦锈病、小麦赤霉病、小麦纹枯病、小麦茎基腐病的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等；综合分析小麦生产上发生的病害问题。

（三）考核要求

- 1.识记：**小麦锈病、小麦赤霉病、小麦纹枯病、小麦茎基腐病的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。
- 2.领会：**根据不同病害的特征性表现综合分析小麦生产上发生的病害问题。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。
- 3.应用：**在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视。
- 4.分析：**分析生产实践中小麦不同病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。
- 5.综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，准确识别、诊断及防治小麦病害；制定合理的全生育期综合防治技术方案。
- 6.评价：**过程评价、实验作业及常规考核。

第七章 玉米病害

（一）学习目标

- 1.一般了解：**了解玉米生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况。
- 2.一般掌握：**掌握引起玉米生产上主要病害的病原物的形态特征及致病性分化
- 3.熟练掌握：**玉米叶斑病、玉米茎腐病、玉米瘤黑粉病等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

（二）考核内容

玉米叶斑病、玉米茎腐病、玉米瘤黑粉病等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等；综合分析玉米生产上发生的病害问题。

（三）考核要求

1. **识记：**玉米叶斑病、玉米茎腐病、玉米瘤黑粉病等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

2. **领会：**根据不同病害的特征性表现综合分析玉米生产上发生的病害问题。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

3. **应用：**在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视。

4. **分析：**分析生产实践中玉米不同病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。

5. **综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，准确识别、诊断及防治小麦病害；制定合理的全生育期综合防治技术方案。

6. **评价：**过程评价、实验作业及常规考核。

第八章 水稻病害

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解水稻生产主要病害的种类及这些病害的发生危害情况。

2. **一般掌握：**掌握引起水稻生产上主要病害的病原物的形态特征及致病性分化

3. **熟练掌握：**稻瘟病、水稻白叶枯病、水稻纹枯病等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

（二）考核内容

稻瘟病、水稻白叶枯病、水稻纹枯病等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等；综合分析水稻生产上发生的病害问题。

（三）考核要求

1. **识记：**稻瘟病、水稻白叶枯病、水稻纹枯病等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

2. **领会：**根据不同病害的特征性表现综合分析水稻生产上发生的病害问题。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

3. **应用：**在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视。

4. **分析：**分析生产实践中水稻不同病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。

5. **综合：**学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，准确识别、诊断及防治小麦病害；制定合理的全生育期综合防治技术方案。

6. **评价：**过程评价、实验作业及常规考核。

第九章 其他作物病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解棉花、油料作物、薯类作物生产中主要病害的种类及这些病害的发生危害情况。

2. **一般掌握**：掌握引起棉花、油料作物、薯类作物生产中主要病害的病原物的形态特征及致病性分化

3. **熟练掌握**：棉花、油料作物、薯类作物生产中主要病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

（二）考核内容

棉花、油料作物、薯类作物生产中主要病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等；综合分析这些作物生产上发生的病害问题。

（三）考核要求

1. **识记**：棉花苗期病害、棉花铃期病害、棉花枯黄萎病、花生叶斑病、花生冠腐病、甘薯黑斑病、甘薯贮藏期病害等病害的症状特点、发生流行规律及病害综合防治措施等。

2. **领会**：根据不同病害的特征性表现综合分析棉花、油料、薯类作物生产上发生的病害问题。“三农”情怀、时代使命感和责任担当意识。

3. **应用**：在讲授具体病害时，联系生产实际，通过生产中该病害的发生危害情况，使学生对该病害的危害引起重视。

4. **分析**：分析生产实践中棉花、油料、薯类作物上不同病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。

5. **综合**：学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，准确识别、诊断及防治小麦病害；制定合理的全生育期综合防治技术方案。

6. **评价**：过程评价、实验作业及常规考核。

第二部分 农业昆虫学

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：昆虫学在农业安全生产中的重要性。

2. **一般掌握**：昆虫繁盛的特点和成因，昆虫与节肢动物门其它类群的区别。

3. **熟练掌握**：昆虫纲的特征。

（二）考核内容

昆虫纲的特征，昆虫繁盛的特点和成因，昆虫与节肢动物门其它类群的区别。

（三）考核要求

1. **识记**：昆虫的分类地位，昆虫纲的特征。

- 2.领会：**昆虫纲与节肢动物门其它类群的区别。
- 3.应用：**列举常见昆虫种类。
- 4.分析：**昆虫繁盛的特点和成因。
- 5.综合：**昆虫学在农作物安全生产中的作用，能辨识昆虫与其它节肢动物类群。
- 6.评价：**能快速识别昆虫。

第二章 昆虫的外部形态

（一）学习目标

- 1.一般了解：**头部的构造与分区，翅的发生与发育，产卵器的特化，幼虫的腹足。
- 2.一般掌握：**触角的嗅觉感受机制，复眼的成像机理，翅质地的变异。
- 3.熟练掌握：**昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造、类型与功能。翅脉在昆虫种类鉴定中的应用。

（二）考核内容

触角构造与类型，咀嚼式口器和刺吸式口器构造的异同点，复眼的构造，胸足构造与类型，脉相，翅的类型，外生殖器。

（三）考核要求

- 1.识记：**昆虫主要附肢的构造与功能。
- 2.领会：**昆虫取食方式与口器类型的关系。
- 3.应用：**根据触角类型和外生殖器识别昆虫的雌、雄。
- 4.分析：**昆虫口器类型与药剂防治的关系，日出性昆虫与夜出性昆虫复眼成像差异。
- 5.综合：**根据翅的质地区别不同的昆虫类群。
- 6.评价：**规范科学地对昆虫外部形态进行描述。

第三章 昆虫体壁、内部器官的结构与功能

（一）学习目标

- 1.一般了解：**蜕皮过程，动作电位，突触传导，肌丝滑行学说。
- 2.一般掌握：**昆虫呼吸机制，消化道的变异，唾腺类型与功能。
- 3.熟练掌握：**昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

（二）考核内容

体壁的构造与功能，背血管，马氏管，消化道，生殖器官，感觉器，内激素与信息素的功能与应用。

（三）考核要求

- 1.识记：**昆虫体壁和内部器官的构造，感觉器类型，内激素与信息素。
- 2.领会：**昆虫主要生理系统的功能。

3.应用: 杀虫剂对昆虫生理系统的毒杀作用。

4.分析: 内激素对昆虫生长发育、变态和生殖的调控, 昆虫不育技术。

5.综合: 昆虫体壁的特性与害虫化学防治中药剂选用原则的关系, 昆虫生长发育调节剂和信息素的应用。

6.评价: 能对昆虫生命活动现象做出科学的解释。

第四章 昆虫的发育和行为

(一) 学习目标

1.一般了解: 昆虫的胚胎发育过程, 昆虫的性别决定机制, 昆虫的学习行为等。

2.一般掌握: 昆虫的习性如趋性、食性、假死性等, 在益虫利用和害虫防治中的应用。

3.熟练掌握: 昆虫的生殖方式和主要的变态类型, 幼虫类型和蛹的类型, 多型现象, 世代和年生活史, 主要习性, 滞育。

(二) 考核内容

两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 生长蜕皮和变态蜕皮, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 主要行性和行为。

(三) 考核要求

1.识记: 两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 昼夜节律, 趋光性, 食性, 补充营养。

2.领会: 滞育的诱导和解除, 习性与行为。

3.应用: 趋性、补充营养等习性在害虫防治和益虫中的应用。

4.分析: 胚胎发育与幼虫类型的关系, 虫龄与龄期的关系, 滞育与休眠的异同, 昼夜节律的生物学意义。

5.综合: 以不同方式表示昆虫的年生活史。

6.评价: 对昆虫的个体发育史有全面的认识。

第五章 昆虫的系统发生

(一) 学习目标

1.一般了解: 分类的意义, 传统分类学与现代分子系统学。

2.一般掌握: 物种, 昆虫纲分目概况。

3.熟练掌握: 分类阶元, 双名法, 新种与新记录种, 系统树, 昆虫纲分目的依据, 与农作物安全生产关系密切的主要昆虫类群的形态识别特征。

(二) 考核内容

物种和新种, 昆虫纲分目概况, 分类阶元, 命名法, 正确规范书写昆虫学名, 与植物安全生产关系密切的昆虫类群, 如等翅目、直翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、半翅目、双翅目、

膜翅目的形态识别特征和主要习性。

（三）考核要求

- 1.识记：双名法，新种，新纪录。
- 2.领会：昆虫的系统发育。
- 3.应用：识别常见昆虫种类，能正确分类。
- 4.分析：主要的昆虫系统分类学派的特点及优势。
- 5.综合：正确使用检索表，鉴定昆虫类群。
- 6.评价：分类阶元的正确识别与使用，掌握鉴定和识别昆虫类群的方法。

第六章 昆虫与环境的关系及预测预报

（一）学习目标

- 1.一般了解：过冷却现象，确定昆虫种群空间分布型的数学模型。
- 2.一般掌握：食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物对昆虫的影响，逻辑斯蒂回归模型。
- 3.熟练掌握：发育历期，发育起点温度，有效积温法则，天敌，植物抗虫三机制，种群，空间分布型，生态位，生态对策，预测预报方法。

（二）考核内容

有效积温法则及其应用，天敌昆虫，植物抗虫三机制，种群特征，空间分布型与取样方法，生态位，生态对策，昆虫发生期和发生量的预测方法。

（三）考核要求

- 1.识记：有效积温法则。
- 2.领会：昆虫种群对环境适应的生态对策及对 r-类和 K-类害虫的防治策略。
- 3.应用：有效积温法则在昆虫学中的应用。
- 4.分析：当今气候变暖和人类活动对昆虫发生动态和分布格局的影响。
- 5.综合：根据昆虫种群的田间分布型，制定科学取样方法，分析种群发生动态，据此预测昆虫的发生期、发生量等。
- 6.评价：灵活运用有效积温法则和准确绘制种群生命表。

第七章 害虫综合治理

（一）学习目标

- 1.一般了解：有害生物综合治理的历史和发展趋势，我国重要植物检疫对象及其危害，常用杀虫剂种类、剂型及作用机理。
- 2.一般掌握：害虫综合治理的新技术。
- 3.熟练掌握：确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

（二）考核内容

害虫综合治理的特点，植物检疫，农业防治，生物防治，物理防治，杀虫剂的作用方式，农药残留，农药的安全间隔期，生物农药，农药的科学合理使用。

（三）考核要求

- 1.识记：确立植物检疫对象的原则，农药的安全间隔期，农药的科学合理使用。
- 2.领会：生物防治和化学防治的协调，害虫抗性的产生与治理。
- 3.应用：如何科学合理施药，保障农作物安全生产和保障农产品品质。
- 4.分析：生物农药和化学农药的优缺点。
- 5.综合：现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植物保护技术的综合配套，各防治措施的协调和整合，制定害虫治理的实施方案。
- 6.评价：能根据不同农作物生态系统的特点，提出害虫综合治理方案，有效控制虫害。

第八章 作物常见害虫种类的识别与治理

（一）学习目标

- 1.一般了解：作物常见害虫的调查方法和预测预报技术。
- 2.一般掌握：作物常见害虫的发生规律。
- 3.熟练掌握：作物常见害虫的发生特点，重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

作物常见害虫形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

- 1.识记：作物常见害虫的发生特点与发生动态、形态特征和危害状。
- 2.领会：作物常见害虫发生与环境的关系。
- 3.应用：通过作物不同部位和器官的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
- 4.分析：害虫的抗性产生与治理对策。
- 5.综合：作物常见害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
- 6.评价：能根据作物常见害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制虫害。

第一节 地下害虫

（一）学习目标

- 1.一般了解：地下害虫的调查方法和预测预报技术。
- 2.一般掌握：地下害虫的发生规律。
- 3.熟练掌握：地下害虫的发生特点与发生动态，四类常见地下害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

华北大黑鳃金龟、沟金针虫、华北蝼蛄、小地老虎的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1.识记：地下害虫；地下害虫的发生特点与发生动态。

2.领会：四类地下害虫发生与环境的关系。

3.应用：根据农作物被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4.分析：土壤理化性质对地下害虫发生的影响。

5.综合：地下害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6.评价：能根据地下害虫的不同取食特点，结合具体的农作物生态系统，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出地下害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障农作物安全生产。

第二节 多食性害虫

（一）学习目标

1.一般了解：多食性害虫的调查方法和预测预报技术。

2.一般掌握：多食性害虫的发生规律。

3.熟练掌握：多食性害虫的发生特点，重要多食性害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

黏虫、飞蝗、美洲斑潜蝇和烟粉虱的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1.识记：多食性害虫；多食性害虫的发生特点与发生动态。

2.领会：重要多食性害虫发生与环境的关系。

3.应用：根据农作物被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4.分析：迁飞性昆虫的发生原因、发生特点及治理。

5.综合：多食性害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6.评价：能根据多食性害虫的生物学特性和发生特点，结合具体的农作物生态系统，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制虫害，保障农作物安全生产。

第三节 水稻害虫

（一）学习目标

1.一般了解：水稻害虫的调查方法和预测预报技术。

2.一般掌握：水稻害虫的发生规律。

3.熟练掌握：水稻害虫的发生特点，水稻重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

褐飞虱和二化螟的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1.识记：水稻害虫的发生特点与发生动态，褐飞虱、白背飞虱、灰飞虱、二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、稻苞虫、稻水象甲的形态特征和危害状。

2.领会：水稻重要害虫发生与环境的关系。

3.应用：通过水稻被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4.分析：褐飞虱翅型分化的机理。

5.综合：水稻害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6.评价：能根据水稻害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制水稻虫害。

第四节 小麦害虫

（一）学习目标

1.一般了解：小麦害虫的调查方法和预测预报技术。

2.一般掌握：小麦害虫的发生规律。

3.熟练掌握：小麦害虫的发生特点，小麦重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

麦红吸浆虫、麦蚜和麦害螨的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1.识记：小麦害虫的发生特点与发生动态，麦红吸浆虫、麦蚜和麦害螨的形态特征和危害状。

2.领会：小麦重要害虫发生与环境的关系；麦蚜的传毒机理。

3.应用：通过小麦被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4.分析：气候变化对小麦害虫发生的影响。

5.综合：小麦害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6.评价：能根据小麦害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制小麦虫害。

第五节 玉米害虫

（一）学习目标

1.一般了解：玉米害虫的调查方法和预测预报技术。

2.一般掌握：玉米害虫的发生规律。

3.熟练掌握：玉米害虫的发生特点，玉米重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

玉米螟和草地贪夜蛾的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1.识记：玉米害虫的发生特点与发生动态，玉米螟和草地贪夜蛾的形态特征和危害状。

2.领会：玉米重要害虫发生与环境的关系。

3.应用：通过玉米被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4.分析：草地贪夜蛾的入侵和发生趋势预测。

5.综合：玉米害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6.评价：能根据玉米害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制玉米虫害。

第六节 棉花害虫

（一）学习目标

- 1.一般了解：**棉花害虫的调查方法和预测预报技术。
- 2.一般掌握：**棉花害虫的发生规律。
- 3.熟练掌握：**棉花害虫的发生特点，棉花重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

棉铃虫、棉蚜、棉叶螨和棉盲蝽的形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

- 1.识记：**棉花害虫的发生特点与发生动态，棉铃虫和棉蚜的形态特征和危害状。
- 2.领会：**棉花重要害虫发生与环境的关系。
- 3.应用：**通过棉花不同部位和器官的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
- 4.分析：**转基因抗虫棉棉铃虫的抗性产生与治理对策。
- 5.综合：**棉花害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
- 6.评价：**能根据棉花害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制棉花虫害。

第七节 十字花科蔬菜害虫

（一）学习目标

- 1.一般了解：**十字花科蔬菜害虫的调查方法和预测预报技术。
- 2.一般掌握：**十字花科蔬菜害虫的发生规律。
- 3.熟练掌握：**蔬菜害虫的发生特点，蔬菜重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

小菜蛾、菜粉蝶、菜蚜、黄条跳甲、菜螟、斜纹夜蛾的形态识别要点、生物学特性及综合治理；农药的科学使用与无公害蔬菜生产。

（三）考核要求

- 1.识记：**蔬菜害虫的发生特点与发生动态，小菜蛾、菜粉蝶、菜蚜和黄条跳甲的形态特征和危害状。
- 2.领会：**蔬菜重要害虫发生与环境的关系。
- 3.应用：**通过蔬菜的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
- 4.分析：**无公害蔬菜安全生产技术。
- 5.综合：**蔬菜害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
- 6.评价：**能根据蔬菜害虫的生物学特性和发生特点，合理运用绿色防控技术，有效控制蔬菜虫害，严禁违规农药的使用，杜绝因蔬菜残留超标而引起的人畜中毒事故发生。

第八节 储粮害虫

（一）学习目标

1. **一般了解：** 常见储粮害虫的生活周期，储粮害虫发生特点。
2. **一般掌握：** 主要储粮害虫的危害状和生活习性。
3. **熟练掌握：** 储粮害虫的生物学特性，储粮害虫的为害方式，我国三大储粮害虫的综合治理。

（二）考核内容

我国三大储粮害虫形态特征、生物学特性及治理。

（三）考核要求

1. **识记：** 储粮害虫生态系统特点，储粮害虫的生物学特性，常见储粮害虫如玉米象、麦蛾、谷蠹、豆象、印度谷螟等的形态特征的危害状。
2. **领会：** “只讲消灭，不讲平衡”。
3. **应用：** 物理防治储粮害虫的具体措施。
4. **分析：** 储粮害虫传播途径的控制。
5. **综合：** 储粮害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
6. **评价：** 能依据储粮生态系统，从粮仓建设，粮库信息化建设入手，强化储粮害虫的监测，优先实施无污染的治理技术，进行储粮害虫的预防与治理。

三、实验部分的考核要求

1. 在实验技能方面，除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外，还必须掌握植物病虫害标本的采集和制作、植物病害的诊断、病原物的鉴定和防治技术等技能。
2. 掌握主要病虫害的田间调查方法，病虫害的识别技术、鉴定方法。能够独立进行农业病虫害的预测预报和田间调查工作；在农业生产实践中针对病虫为害具有发现问题、研究问题和解决问题的初步能力。

四、考核方式

1. **过程性考核：** 本课程教学采用线上线下混合模式，为把“以学为中心”的教学理念贯穿到整个课程教学的环节中。课程主要采用任务（或问题）驱动的形式，线下课堂教学环节，教师通过组织多元化教学活动检查、巩固学生的学习效果。所以过程性评价有针对性的对课前线上学习任务完成情况、线上测验、课堂活动（包括实验课）参与度及课程作业完成情况进行评价。过程性评价主要依据课程实验报告成绩、线上学习数据、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。过程性评价成绩=线上学习数据×20%+课堂活动×20%+实验报告成绩×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%。

2. **终结性考核：** 终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%，考题内容紧扣课程

教学目标，涵盖作物病虫害防治各章节所有重要知识点，综述题主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

五、成绩评定

1.过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程评价成绩 100% =线上学习数据×20%+课堂活动×20%+实验报告成绩×40%+主题讨论×10%+课程思政效果达成×10%。

2.终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%，考题内容紧扣课程教学目标，涵盖作物病虫害防治各章节所有重要知识点，综述题主要考核学生综合分析问题、解决生产实际问题的能力。

3.综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×40%+终结性评价成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：每周通过课程教学环节，以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2.持续改进效果：分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

烟草病虫害防治

Tobacco Diseases and Insect Pests Control

课程基本信息

课程编号：07011081

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：崔江宽，李欣

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6.3

一、课程的性质和地位

烟草病虫害防治作为烟草专业的一门专业必修课，同时也是一门重要的基础理论课。根据最新的教改要求，整合后的课程内容包括烟草病理学和昆虫学两大篇章。每篇章又分为基础篇、应用篇两部分。基础篇，重点介绍有关的基本概念、基础原理、病原或昆虫的基本特性、病虫害发生流行的机制、病虫害防治的原理与方法等；应用篇，包括当前生产中的重要病虫害，从发生危害概况、症状诊断、流行规律、综合防治策略与方法等进行系统的概括、归纳，力求让学生掌握烟草病虫害诊断与防治必需的系统知识体系。

二、理论教学部分的考核目标

- （1）掌握重要作物病虫害相关的基本概念（术语）与原理等基础知识；
- （2）掌握不同类别病原生物和害虫的基本特征、主要类群的识别特征、发生危害规律；
- （3）能够运用专业知识，对常见烟草病虫害进行正确诊断、调查与病虫害发生趋势分析；
- （4）能够根据病虫害的发生流行机制，制定病虫害管理策略与防治设计；
- （5）牢固掌握烟草病虫害的常用防治方法或措施，了解有害生物综合治理的发展趋势。

第一部分 烟草病理学

第一章 植物病理学基本概念\术语与基本原理

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害、烟草病害在农业生产、人类社会发展的的重要性
2. **一般掌握**：熟悉课程的知识体系框架及学习方法；
3. **熟练掌握**：掌握植物病理学的重要基本概念与基本原理。

（二）考核内容

植物病理学的重要基本概念与基本原理。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害；症状；病状与病征；病原与寄主；病害三角关系；
2. **领会**：植物病原的侵染性或传染性；病原物的寄生性与致病性；
3. **应用**：侵染性病害与非侵染性病害的区别。

4. **分析**：植物病原的致病性与其所致症状之间的关系。

5. **综合**：如何理解植物病原的寄生性与致病性？如何理解病害的发生发展与病害三要素之间的关系

6. **评价**：正确判别植物病害与物理伤害（机械伤害）。如何理解植物病害的症状是病害诊断的重要依据但非唯一依据

第二章 植物病害的病原

（一）学习目标

1. **一般了解**：各类植物病原的分类系统；寄生性种子植物与非侵染性病原

2. **一般掌握**：各类侵染性病原生物的基本特性

3. **熟练掌握**：各类侵染性病原生物的形态结构特点、寄生性与致病性特点、病理学特性；主要的代表性类群。

（二）考核内容

植物病毒、植物病原细菌、病原真菌和病原线虫的形态结构特点；寄生性与致病性特点；主要的代表性类群。

（三）考核要求

1. **识记**：重要植物病原的主要分类依据（特征）

2. **领会**：重要植物病原生物的各种繁殖方式与繁殖体

3. **应用**：植物病毒、植物病原细菌、真菌和线虫的形态特性在烟草病原鉴定中的作用

4. **分析**：植物病毒、植物病原细菌、病原真菌和病原线虫的侵染和传播特性与病害发生流行之间的关系

5. **综合**：4类侵染性病原生物的特性对比

6. **评价**：4类侵染性病原生物的特性在所致病害的诊断、防治设计中的重要性

第三章 植物病害的发生、流行与诊断

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病原的致病物质基础；

2. **一般掌握**：植物病害传播的动力学机制；

3. **熟练掌握**：植物侵染性病害侵染过程的4个阶段，病害循环涉及的3大环节，病害流行必需的3大条件。植物病害发生与病害流行的区别与联系。

（二）考核内容

理解侵染过程、潜育期、越冬越夏、初侵染、再侵染、病害循环、单循环病害与多循环病害、病害流行、病害诊断等基本概念；能够分析一种植物病害从无到有、由少积多、周而复始的内在机制；掌握植物病害诊断的基本原理、程序与方法。

（三）考核要求

1. **识记**：植物侵染性病害侵染过程的4个阶段，病害循环涉及的3大环节，病害流行必需的3

大条件；

2. **领会：**病程与病害循环之间的区别与联系；单循环病害与多循环病害的内涵
3. **应用：**比较土传病害与蚜传病毒病或气传叶斑病在病害循环、发生流行规律方面的差异
4. **分析：**举例分析病程、病害循环中的病害三要素作用
5. **综合：**分析季节性流行病或区域性流行病的流行机制差异。
4. **评价：**正确理解病程、病害循环知识与病害诊断、病害预测和防治设计之间的重要关系。

第四章 植物病害防治：原理，策略与方法

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病害 IPM 的发展历史、植物病害防治方法的研究进展。
2. **一般掌握：**植物病害防治的三大策略、基本原则；植物检疫、抗病育种、生物防治等原理。
3. **熟练掌握：**植物病害 7 大类防治方法的原理、优缺点。

（二）考核内容

理解 IPM、植保八字方针、生态防治、法规防治、农业防治、生物防治、经济阈值的内涵；掌握植物病害综合防治的几种模式

（三）考核要求

1. **识记：**IPM、植保八字方针、生态防治、法规防治、农业防治、生物防治、经济阈值等概念；IPM 的 6 点内容
2. **领会：**三大防病策略与防治方法之间的内在联系；
3. **应用：**抗病品种、农业防治和生态防治在 IPM 中的重要作用
4. **分析：**植物病害防治为何要采取 IPM 策略，以及预防为主综合防治的科学依据；
5. **综合：**从系统论、经济学和生态学的角度分析为何要进行 IPM？
6. **评价：**能够正确评价当前化学防治、农业防治、抗病品种、生物防治等方法的优缺点。

第五章 烟草病毒病的发生流行规律与防治设计

（一）学习目标

1. **一般了解：**烟草病毒病的发生危害概况、防治现状。了解病毒检测鉴定的主要方法。
2. **一般掌握：**烟草主要病毒病的种类、症状特点；病毒病症状的特征与复杂性；烟草病毒病的主要传播途径与防治技术发展趋势。
3. **熟练掌握：**烟草主要病毒病的症状诊断方法，能够正确区分 TMV\CMV\PVY 等常见的烟草病毒病；TMV 病毒病与蚜传病毒病在病害循环方面以及综合防治方面的主要区别。

（二）考核内容

烟草主要病毒病的病原物英文缩写；烟草主要病毒病的传播途径；烟草蚜传病毒病的病害循环与流行规律；烟草蚜传病毒病综合防治设计的主要依据。

（三）考核要求

1. **识记：**烟草 TMV 病毒病、CMV 病毒病、PVY 病毒病的主要症状特点与病原形态区别。

- 2. 领会：**能够把病害三要素与主要病毒病的病害循环特点相联系并应用到具体病例中。
- 3. 应用：**掌握快速诊断烟草细菌性根茎病害、线虫性根茎病害的基本方法。
- 4. 分析：**能够通过分析，指出耕作栽培制度、土壤生态环境、高气候变化与烟叶根茎病害发生流行的关系。
- 5. 综合：**熟练掌握苗期如何预防病毒病，以及大田期如何制定烟草病毒病的综合防治策略与防治设计。
- 6. 评价：**能够从病害三要素角度和病害循环方面，正确评价病毒病防治中无病壮苗、卫生栽培、病虫兼治、避蚜防病（盖膜、调整移栽期、套作等）等措施的重要性。

第六章 烟草根茎病害的发生流行规律与防治设计

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**烟草根茎病害的发生危害概况、防治现状。
- 2. 一般掌握：**烟草主要根茎病害的种类、症状特点；在症状方面与其它病害的主要区别；烟草根茎病害的主要防治技术发展趋势。
- 3. 熟练掌握：**烟草主要根茎病害的诊断方法，以及区分具有相似症状的根茎病害；土壤寄居菌、习居菌引起的主要根茎病害的病害循环特点、综合防治设计的主要依据。

（二）考核内容

烟草主要根茎病害的病原类别（真菌性病原至少具体到亚门、细菌性和线虫性病原具体到属）、症状特点；烟草青枯病、黑胫病、根结线虫病的病害循环与流行规律；烟草青枯病综合防治设计的主要依据。

（三）考核要求

- 1. 识记：**烟草青枯病与黑胫病、根黑腐病与镰刀菌根腐病的主要症状区别与病征区别。
- 2. 领会：**能够把病害三要素与主要根茎病害的病害循环特点相联系并应用到具体病例中。
- 3. 应用：**掌握快速诊断烟草细菌性根茎病害、线虫性根茎病害的基本方法。
- 4. 分析：**能够通过分析，指出耕作栽培制度、土壤生态环境、高气候变化与烟叶根茎病害发生流行的关系。
- 5. 综合：**熟练掌握烟草青枯病、黑胫病的综合防治策略与防治设计的依据。
- 6. 评价：**能够从病害三要素角度和病害循环方面，正确评价华南烟区多发重发青枯病、黄淮烟区多发黑胫病、东北烟区根茎病发生较少的可能原因。

第七章 烟草叶斑病的发生流行规律与防治设计

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**烟草叶斑病的发生危害概况、防治现状。
- 2. 一般掌握：**烟草主要叶斑病种类、症状特点；在症状方面与根茎病害的主要区别；烟草叶斑病主要防治技术发展趋势。
- 3. 熟练掌握：**烟草主要叶斑病的诊断方法；烟草成熟期叶斑病的病害循环特点、综合防治设计

计的主要依据。

（二）考核内容

烟草主要叶斑病的病原类别（真菌性病原至少具体到亚门、细菌性病原具体到属）、症状特点；烟草赤星病的病害循环与流行规律；烟草野火病的病害循环与流行规律。烟草成熟期叶斑病与根茎病害、病毒病在侵染、传播方面的主要区别点。烟草成熟期叶斑病综合防治设计的主要依据。

（三）考核要求

1. **识记**：烟草赤星病与蛙眼病、野火病与角斑病的主要症状区别；赤星病菌与蛙眼病菌的病征区别
2. **领会**：能够把病害三要素与主要叶斑病的病害循环特点相联系并应用到具体病例中
3. **应用**：掌握快速诊断烟草成熟期叶斑病的基本方法
4. **分析**：能够通过分析，指出品种、氮用量、前期降水、成熟期天气与烟叶成熟期叶斑病发生之间的关系
5. **综合**：熟练掌握烟草叶斑病综合防治的策略与防治设计的依据
6. **评价**：能够从病害三要素角度评价地区（块）间或年间成熟期叶斑病发生轻重的可能原因。

第二部分 烟草昆虫学

第一章绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：中国烟草昆虫学的研究历史和发展趋势。
2. **一般掌握**：烟草昆虫学的研究内容与任务。
3. **熟练掌握**：烟草昆虫与烟草害虫的概念，食烟害虫发生和取食的特点。

（二）考核内容

烟草昆虫、烟草害虫及食烟昆虫，烟草害虫的发生和取食特点。

（三）考核要求

1. **识记**：烟草昆虫，食烟昆虫，烟草害虫。
2. **领会**：理解烟草昆虫、食烟昆虫和烟草害虫的涵义。
3. **应用**：食烟害虫如何对烟草产量和质量产生影响。
4. **分析**：食烟昆虫发生和取食特点。
5. **综合**：食烟昆虫与传播病害的关系。
6. **评价**：能从经济学观点出发判断烟草昆虫与害虫。

第二章昆虫学基础

（一）学习目标

1. **一般了解**：与烟草生产关系密切的动物类群，昆虫信息素和生长发育调节剂的应用现状。
2. **一般掌握**：体壁、内部器官构造特点和生理，昆虫纲的分目概况，影响昆虫的环境因子。

3. **熟练掌握**: 昆虫纲的形态特征, 昆虫头、胸、腹部的构造特点, 昆虫的繁殖、发育、习性和行为, 昆虫主要目、科的形态特征, 不同生态因子对昆虫生长发育的影响, 种群, 生态因子, 种群空间分布型, 生态位, 昆虫预测预报方法, 种群密度估测技术。

(二) 考核内容

昆虫纲的形态特征, 昆虫体躯构造及其主要附器的构造、类型与功能, 鳞翅目昆虫的脉相, 孤雌生殖, 趋光性, 分类阶元, 双名法, 昆虫重要的目、科, 有效积温法则, 种群, 昆虫预测预报方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫纲的特征; 触角的构造、类型与功能, 昆虫重要的目、科, 习性, 生态位, 种群, 有效积温法则。

2. **领会**: 昆虫纲分目的依据, 昆虫生理系统的功能, 有效积温法则是怎样得来的?

3. **应用**: 有效积温法则在烟草昆虫学中的应用。

4. **分析**: 休眠和滞育的生物学意义, 烟田生态系统结构示意图。

5. **综合**: 研究昆虫的种群空间分布型有什么意义? 昆虫预测预报方法与种群密度估测技术。

6. **评价**: 昆虫学基础知识的掌握与应用。

第三章 烟草昆虫和食烟软体动物的识别与生物学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 烟草昆虫与烟草的互作机制。

2. **一般掌握**: 影响害虫的生态因子, 天敌昆虫控制害虫的方式。

3. **熟练掌握**: 与烟草生产关系密切的昆虫目、科的形态特征和生物学特性, 同资源种团, 食烟昆虫天敌昆虫的生物学特性以及保护利用的方法。

(二) 考核内容

烟草昆虫的识别包括直翅目、缨翅目、半翅目、鞘翅目、双翅目、脉翅目、鳞翅目和膜翅目主要种类的形态特征, 主要食烟软体动物的识别, 理解食烟昆虫与食烟软体动物的生物学, 如切根种团、刺吸种团、刻叶种团、洞一刻叶种团、潜叶种团和蛀茎种团、网叶种团、食虫种团、食屑种团主要类群或种类的年生活史、习性和生态因子影响, 天敌。

(三) 考核要求

1. **识记**: 同资源种团, 天敌昆虫, 食烟昆虫病原微生物, 地老虎、棉铃虫、烟夜蛾、烟仓甲虫、烟蚜、蝻类等昆虫的形态特征。

2. **领会**: 烟田食物网对管理烟草昆虫和治理烟草害虫的启示, 研究食烟昆虫年生活史的意义。

3. **应用**: 如何鉴别肉食瓢虫和植食瓢虫? 烟田天敌保护和利用的途径?

4. **分析**: 昆虫种群增长曲线, 绘制烟田食物网的依据。

5. **综合**: 不同生态因子对各种食烟昆虫产生的影响, 刺吸种团中常见种类传播的烟草病害。

6. **评价**: 能识别烟草常见昆虫种类的形态识别特征和主要的生物学特性。

第四章 烟草害虫综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解：**害虫综合治理的历史和发展趋势，新技术在害虫综合治理中的应用。
2. **一般掌握：**害虫综合治理的特点，害虫对杀虫剂的抗性，抗药性害虫的治理对策，烟用杀虫剂对天敌的影响。
3. **熟练掌握：**害虫综合治理的概念，制定烟草不同生育期害虫综合治理的原则和方法，常用农药及其合理施用方法。

（二）考核内容

害虫综合治理的原理和特点，毒力、毒性和药效的概念，害虫抗药性，害虫综合治理的具体措施及其优缺点，杀虫剂的作用方式，烟草不同生育期食烟害虫和贮烟害虫的种类及其治理。

（三）考核要求

1. **识记：**害虫综合治理，毒力，毒性，药效，农药安全间隔期。
2. **领会：**杀虫剂的作用方式，害虫对杀虫剂的抗性。
3. **应用：**预防烟仓害虫的发生为害，应采取哪些措施？
4. **分析：**用磷化氢熏蒸烟仓防治贮烟害虫时，怎样确定磷化铝的剂量？
5. **综合：**旺长至采收期的主要食烟昆虫有哪几种？怎样治理？
6. **评价：**以生态学和经济学的观点，针对烟草不同生育期食烟昆虫的发生特点，制定综合治理方案。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. **实验考核要求：**全程参与实验课，能够按照实验规范独立完成实验操作、独立撰写符合格式要求的实验报告。
2. **实习考核要求：**全程参与课程实习，能够按照实习要求完成全部实习内容（包括田间调查、标本采集、标本制作与鉴定等），参与本实习小组实习总结的讨论、拟定，实习期间能够实事求是地提出个人的专业思考与见解。按时提交符合格式要求的课程实习总结。

四、考核方式

本课程的考核为过程性考核，包括课程表现、课堂讨论、期中考试、实验报告、期末考试等多元考核环节。其中，理论考核为主，实践教学考核为辅。理论考核主要包括课程表现（考勤）、课堂讨论、期中考试（闭卷）、期末考试（闭卷）；实践教学考核主要包括实验课表现（考勤与表现）、实验报告。在期末考试题目中逐步增加探究式题目的数量和分值，适当控制死记硬背式的名词解释分值权重，并增加从标准答案向非标准答案的转化，以拓宽课程考核的广度和深度。对于网课内容，增加线上阶段性测验的比重。

五、成绩评定

1. 平时成绩 = 线上学习 × 10% + 课后作业 × 15% + 课堂表现 × 10% + 小组学习讨论 × 15% + 实验

成绩×50%

2. 期末成绩=课程论文×40%+期末考试×60%

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。。

2. 课堂讨论和小组答辩，采取教师打分和同学投票现场出成绩，达到及时反馈。同时，要求学生课程目标、内容和设计进行评价，并根据校院两级教学督导听课反馈，综合分析课堂教学的效果和满意度，及时改进，不断提高。课程结束后，教学团队根据课程目标和学情分析，进行考核结果的全面分析，完成课程目标达成度报告。

园艺植物病虫害防治

(Horticultural Plant Disease and Pest Control)

课程基本信息

课程编号：07011090h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：代君丽，李祥

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《园艺植物病虫害防治》是阐述植物病虫害发生发展规律及其防治的学科，是一门应用科学，它是园艺专业的专业核心课程。其任务是使学生学习和掌握植物病理学和昆虫学的基本知识、基本理论与基本技能，掌握重要园艺病害和害虫的发生规律及其防治措施。

在基础理论方面，必须掌握园艺植物病理学的基本概念、植物病害发生的原因、各种类型病原物的性状以及他们与植物病害的关系、病原物与寄主的关系、植物病害的发生发展规律和植物病害的防治原理和方法。掌握昆虫学的基本概念、影响害虫发生的有关生态学基础理论、害虫预测预报和防治的基本原理和方法。

在实验技能方面，除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外，还必须掌握植物病虫害的调查方法、标本的采集和制作方法、植物病害的诊断、病原物和害虫的鉴定和防治技术等技能。

二、理论教学部分的考核目标

在基础理论方面，必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。继之，通过学习农作物中具有代表性而经济上重要的病虫害，加强对植物病虫害防治基本原理的进一步认识，使学生掌握作物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、主要病虫害的识别鉴定技术、病虫害田间调查的方法等。同时，通过课程的学习，要求同学们了解国内外有关园艺植物病虫害的最新研究进展，掌握简单的植物病虫害标本的采集和制作方法等。

第一章 绪论及园艺植物病害的概念

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害症状的变化。
2. **一般掌握**：植物病害的类型。
3. **熟练掌握**：植物病害症状的概念、病状和病征的概念，病状的类型，病征类型。

（二）考核内容

植物病害的概念，症状的概念，病状和病征的概念，隐症现象的概念，侵染性病害和非侵染性病害的概念，植物病害病状的类型，植物病害病征的类型。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害相关的基本概念。
2. **领会**：不同病状和病征类型的区别。
3. **应用**：能够了解侵染型病害的特点，了解侵染型病害和非侵染型病害的区别。
4. **分析**：能够针对具体的病害分析病状类型和病征类型。
5. **综合**：能够区分常见园艺植物病害的病状类型和病征类型。
6. **评价**：根据学生对具体病害的症状分析情况评价对植物病害基本概念部分内容的掌握情况。

第二章 园艺植物病原生物

（一）学习目标

1. **一般了解**：每一类群病原菌物中能够引起园艺植物病害的属。原核生物类群及原核生物引起植物病害的症状特点。植物病毒、线虫和寄生性植物的类群及引起植物病害的症状特点。

2. **一般掌握**：能够引起常见园艺植物病害的病原菌物的特征。植物病原原核生物的形态特征，革兰氏染色反应，植物病原原核生物分类的依据。植物病毒、线虫和寄生性植物的形态特征，植物病毒的复制和增殖，植物寄生线虫的生物学特性，寄生性植物的危害。

3. **熟练掌握**：关于病原菌物的基本知识，如病原菌物的营养体，病原菌物的繁殖方式，有性繁殖和无性生殖所产生的孢子类型。关于病原原核生物的基本知识，如病原原核生物的形态特点，病原原核生物细胞壁和鞭毛在分类中的重要性，病原原核生物的繁殖，病原原核生物的分类及重要植物病原原核生物的特征。病毒区别于其他生物的特征，病毒的理化特性，病毒的传播，植物病原线虫的寄生方式及致病机制，寄生性植物的分类。

（二）考核内容

病原菌物相关的基本概念；植物病原菌物营养体的类型；植物病原菌物的生殖方式；有性生殖产生的孢子有哪些？无性繁殖产生的孢子有哪些？霜霉菌分属的依据，各个属的特征；白粉菌分属的依据，各个属的特征；锈菌分属的依据及各属的特征。原核生物的概念；病原原核生物分类的依据；重要病原原核生物的形态特征、培养性状及引起的植物病害的类别。病毒的定义，植物病毒的形态、结构和组分，核酸类型，植物病毒的理化特性，植物病毒的传播。植物病毒介体传播中，病毒与介体的关系。植物寄生线虫的形态、寄生性和致病特点，主要类群的形态特征及其所致植物病害。寄生性种子植物的寄生性及致病性，寄生性植物主要类群的形态特征，为害特点。

（三）考核要求

1. **识记**：菌物的概念，菌物的生活史，植物病毒的钝化温度、稀释限点和体外存活期，病毒的多分体现象，寄生性植物的概念。

2. **领会**：了解病原菌物菌丝的变态结构及菌丝的组织体；病原菌物的繁殖方式；重要病原菌物

的特征。了解病原原核生物的细胞结构及其功能。了解植物病毒各组分及其功能，植物病原线虫的形态结构，常见的寄生性植物类群。

3. 应用：能够区分由不同病原生物引起的病害。

4. 分析：能够针对具体病害分析引起病害的病原物的类群及主要的特征。

5. 综合：能够了解常见园艺植物菌物病害的症状类型和病原特征。能够了解常见园艺植物病原原核生物病害的症状类型和病原特征。能够了解常见园艺植物病毒病害、线虫病害的症状类型及病原物的特征。

6. 评价：让学生以思维导图的方式结合具体病害评价学生对植物病原生物部分的掌握程度；此外还可以结合章节内容布置随堂小测验根据学生测验结果评价学生对病原生物部分的掌握程度

第三章 园艺植物病害的发生发展

（一）学习目标

1. 一般了解：病原物侵染过程中接触期、侵入期、潜育期、发病期概念，了解各个时期病原物和寄主的相互关系；环境因素对植物病害系统的影响等。

2. 一般掌握：病原物寄生性和致病性之间的关系，植物抗病性的类型，植物的被动抗病性机制，诱导抗病性的概念和机制；病原物侵染过程的概念，病原物的越冬/越夏对病害防治的意义，病原物的传播对病害防治的意义，初侵染和再侵染在病害循环中的作用，针对单循环病害和多循环病害防治策略的差异；植物病害预测的主要方法。

3. 熟练掌握：病原物寄生性和致病性的概念，病原物的致病机制，植物抗病性的概念，主动抗病性和被动抗病性的概念，植物主动抗病性的机制；病原物侵入寄主的途径，病原物越冬/越夏的主要场所，病原物的传播方式，初侵染和再侵染的概念，潜伏侵染的概念；单循环病害和多循环病害的概念；植物病害流行的概念，引起植物病害流行的主要因素。

（二）考核内容

寄生性和致病性的概念，病原物的致病机制；植物抗病性的类型，寄主植物的主动抗病性和被动抗病性的概念，主动抗病性的机制，诱导抗病性及机制，病原物侵染过程中所涉及的4个时期，病原物侵入寄主的途径，病害循环的概念，病害循环中所涉及的关键的三个环节，病原物越冬/越夏的场所，病原物传播方式，潜伏侵染的概念，影响植物病害流行的主要因素。

（三）考核要求

1. 识记：植物病害发生发展相关的基本概念。

2. 领会：病原物的致病机制，寄主植物的抗病机制，病原物的侵染过程，病害循环。

3. 应用：能够了解常见园林植物病害的侵染循环。

4. 分析：能够结合具体病害分析病原物的侵染过程、传播途径及造成病害发生流行的关键因素

5. 综合：能够根据病原物、寄主植物、环境条件初步预测植物病害的发生时期和发生程度。

6. 评价：通过随堂提问和布置课后思考题评价学生对本章节内容的掌握程度。

第四章 园艺植物病害的诊断和防治概论

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解植物病害诊断的程序，植物检疫的主要措施。
2. **一般掌握：**掌握常用的植物病害诊断技术。
3. **熟练掌握：**掌握柯赫氏法则的主要内容，熟悉植物病害防治的主要方法，生物防治的概念及机制，化学防治的原理，常用的化学防治方法。

（二）考核内容

植物病害诊断的程序，植物病害诊断的要点，侵染性病害的发生特点，柯赫氏法则的主要内容，不同的植物病原生物的诊断方法和技术，植物病害防治的策略，植物病害防治的主要方法，植物检疫的概念，生物防治的概念及机制，化学防治的原理，常用的化学防治方法。

（三）考核要求

1. **识记：**植物病害诊断和防治相关的基本概念。
2. **领会：**植物病害诊断的重要性及程序。
3. **应用：**能够通过初步诊断区分侵染性植物病害和非侵染性植物病害。
4. **分析：**能够通过植物的异常表现分析出现异常的可能原因。
5. **综合：**能够运用柯赫氏法则，并结合症状特征，室内诊断鉴定确定病原种类和病害类别。
6. **评价：**结合本章节内容设置小组讨论根据分小组讨论的结果评价学生对病害诊断和防治概论部分的掌握程度。

第五章 蔬菜病害防治

第一节 瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害防治

（一）学习目标

1. **一般了解：**了解北方瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的发生危害情况。
2. **一般掌握：**常见瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的发生规律。
3. **熟练掌握：**重要瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的症状（危害时期、危害部位、病状、病征、与相似病害的比较等），病原特征及防治措施。

（二）考核内容

了解重要瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害如黄瓜霜霉病、瓜类白粉病、瓜类枯萎病、瓜类病毒病、十字花科蔬菜霜霉病、大白菜软腐病、十字花科蔬菜病毒病等重要病害的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

（三）考核要求

1. **识记：**瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的类型。
2. **领会：**瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害识别特征。
3. **应用：**能够区分不同的瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害。
4. **分析：**能够结合具体病害分析病害的症状类型、病原物类型。

5. **综合**：掌握常见瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的综合防治措施。

6. **评价**：结合本章节内容设置随堂小组讨论根据分小组讨论的结果评价学生对瓜类蔬菜和十字花科蔬菜病害的掌握程度。

第二节 茄科蔬菜病害防治

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解北方茄科蔬菜病害的发生危害情况。

2. **一般掌握**：常见茄科蔬菜病害的发生规律。

3. **熟练掌握**：重要茄科蔬菜病害的症状（危害时期、危害部位、病状、病征、与相似病害的比较等），病原特征及防治措施。

（二）考核内容

了解重要茄科蔬菜病害如茄科蔬菜疫病、病毒病、青枯病、番茄灰霉病、番茄早疫病、茄子黄萎病等重要病害的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

（三）考核要求

1. **识记**：茄科蔬菜病害的类型。

2. **领会**：茄科蔬菜病害识别特征。

3. **应用**：能够区分不同的茄科蔬菜病害。

4. **分析**：能够结合具体茄科蔬菜病害分析病害的症状类型、病原物类型。

5. **综合**：掌握常见茄科蔬菜病害的综合防治措施。

6. **评价**：结合本章节内容设置随堂小组讨论根据分小组讨论的结果评价学生对茄科蔬菜病害的掌握程度。

第六章 果树病害防治

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解北方果树病害的发生危害情况。

2. **一般掌握**：常见果树病害的发生规律。

3. **熟练掌握**：重要果树病害的症状（危害时期、危害部位、病状、病征、与相似病害的比较等），病原特征及防治措施。

（二）考核内容

掌握苹果树皮腐烂病、苹果褐斑病、苹果果实腐烂病、梨黑星病、梨锈病、葡萄霜霉病等的症状特点，病原物的形态特征和生物学特性，侵染循环，发病条件及防治技术。

（三）考核要求

1. **识记**：常见果树病害的类型。

2. **领会**：重要果树病害的识别特征。

3. **应用**：能够根据所学知识区分不同的果树病害。

4. **分析**：能够结合具体果树病害分析病害的症状类型、病原物类型。

5. **综合**：掌握常见果树病害的综合防治措施。

6. **评价**：结合本章节内容设置随堂小组讨论根据分小组讨论的结果评价学生对果树病害的掌握程度。

第七章 昆虫学绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：昆虫学在农业安全生产中的重要性。
2. **一般掌握**：昆虫繁盛的特点和成因，昆虫与节肢动物门其它类群的区别。
3. **熟练掌握**：昆虫纲的特征。

（二）考核内容

昆虫纲的特征，昆虫繁盛的特点和成因，昆虫与节肢动物门其它类群的区别。

（三）考核要求

1. **识记**：昆虫的分类地位，昆虫纲的特征。
2. **领会**：昆虫纲与节肢动物门其它类群的区别。
3. **应用**：列举常见昆虫种类。
4. **分析**：昆虫繁盛的特点和成因。
5. **综合**：昆虫学在农作物安全生产中的作用，能辨识昆虫与其它节肢动物类群。
6. **评价**：能快速识别昆虫。

第八章 昆虫的外部形态

（一）学习目标

1. **一般了解**：头部的构造与分区，翅的发生与发育，产卵器的特化，幼虫的腹足。
2. **一般掌握**：触角的嗅觉感受机制，复眼的成像机理，翅质地的变异。
3. **熟练掌握**：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造、类型与功能。翅脉在昆虫种类鉴定中的应用。

（二）考核内容

触角构造与类型，咀嚼式口器和刺吸式口器构造的异同点，复眼的构造，胸足构造与类型，脉相，翅的类型，外生殖器。

（三）考核要求

1. **识记**：昆虫主要附肢的构造与功能。
2. **领会**：昆虫取食方式与口器类型的关系。
3. **应用**：根据触角类型和外生殖器识别昆虫的雌、雄。
4. **分析**：昆虫口器类型与药剂防治的关系，日出性昆虫与夜出性昆虫复眼成像差异。
5. **综合**：根据翅的质地区别不同的昆虫类群。
6. **评价**：规范科学地对昆虫外部形态进行描述。

第九章 昆虫体壁、内部器官的结构与功能

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 蜕皮过程, 动作电位, 突触传导, 肌丝滑行学说。
2. **一般掌握**: 昆虫呼吸机制, 消化道的变异, 唾腺类型与功能。
3. **熟练掌握**: 昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

(二) 考核内容

体壁的构造与功能, 背血管, 马氏管, 消化道, 生殖器官, 感觉器, 内激素与信息素的功能与应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫体壁和内部器官的构造, 感觉器类型, 内激素与信息素。
2. **领会**: 昆虫主要生理系统的功能。
3. **应用**: 杀虫剂对昆虫生理系统的毒杀作用。
4. **分析**: 内激素对昆虫生长发育、变态和生殖的调控, 昆虫不育技术。
5. **综合**: 昆虫体壁的特性与害虫化学防治中药剂选用原则的关系, 昆虫生长发育调节剂和信息素的应用。
6. **评价**: 能对昆虫生命活动现象做出科学的解释。

第十章 昆虫的发育和行为

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的胚胎发育过程, 昆虫的性别决定机制, 昆虫的学习行为等。
2. **一般掌握**: 昆虫的习性如趋性、食性、假死性等, 在益虫利用和害虫防治中的应用。
3. **熟练掌握**: 昆虫的生殖方式和主要的变态类型, 幼虫类型和蛹的类型, 多型现象, 世代和年生活史, 主要习性, 滞育,

(二) 考核内容

两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 生长蜕皮和变态蜕皮, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 主要行性和行为。

(三) 考核要求

1. **识记**: 两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 昼夜节律, 趋光性, 食性, 补充营养。
2. **领会**: 滞育的诱导和解除, 习性与行为。
3. **应用**: 趋性、补充营养等习性在害虫防治和益虫中的应用。
4. **分析**: 胚胎发育与幼虫类型的关系, 虫龄与龄期的关系, 滞育与休眠的异同, 昼夜节律的生物学意义。
5. **综合**: 以不同方式表示昆虫的年生活史。
6. **评价**: 对昆虫的个体发育史有全面的认识。

第十一章 昆虫的系统发生

（一）学习目标

1. **一般了解**：分类的意义，传统分类学与现代分子系统学。
2. **一般掌握**：物种，昆虫纲分目概况。
3. **熟练掌握**：分类阶元，双名法，新种与新记录种，系统树，昆虫纲分目的依据，与农作物安全生产关系密切的主要昆虫类群的形态识别特征。

（二）考核内容

物种和新种，昆虫纲分目概况，分类阶元，命名法，正确规范书写昆虫学名，与植物安全生产关系密切的昆虫类群，如等翅目、直翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、半翅目、双翅目、膜翅目的形态识别特征和主要习性。

（三）考核要求

1. **识记**：双名法，新种，新纪录。
2. **领会**：昆虫的系统发育。
3. **应用**：识别常见昆虫种类，能正确分类。
4. **分析**：主要的昆虫系统分类学派的特点及优势。
5. **综合**：正确使用检索表，鉴定昆虫类群。
6. **评价**：分类阶元的正确识别与使用，掌握鉴定和识别昆虫类群的方法。

第十二章 昆虫与环境的关系及预测预报

（一）学习目标

1. **一般了解**：过冷却现象，确定昆虫种群空间分布型的数学模型。
2. **一般掌握**：食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物对昆虫的影响，逻辑斯蒂回归模型。
3. **熟练掌握**：发育历期，发育起点温度，有效积温法则，天敌，植物抗虫三机制，种群，空间分布型，生态位，生态对策，预测预报方法。

（二）考核内容

有效积温法则及其应用，天敌昆虫，植物抗虫三机制，种群特征，空间分布型与取样方法，生态位，生态对策，昆虫发生期和发生量的预测方法。

（三）考核要求

1. **识记**：有效积温法则。
2. **领会**：昆虫种群对环境适应的生态对策及对 r-类和 K-类害虫的防治策略。
3. **应用**：有效积温法则在昆虫学中的应用。
4. **分析**：当今气候变暖和人类活动对昆虫发生动态和分布格局的影响。
5. **综合**：根据昆虫种群的田间分布型，制定科学取样方法，分析种群发生动态，据此预测昆虫的发生期、发生量等。
6. **评价**：灵活运用有效积温法则和准确绘制种群生命表。

第十三章 害虫综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：有害生物综合治理的历史和发展趋势，我国重要植物检疫对象及其危害，常用杀虫剂种类、剂型及作用机理。

2. **一般掌握**：害虫综合治理的新技术。

3. **熟练掌握**：确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

（二）考核内容

害虫综合治理的特点，植物检疫，农业防治，生物防治，物理防治，杀虫剂的作用方式，农药残留，农药的安全间隔期，生物农药，农药的科学合理使用。

（三）考核要求

1. **识记**：确立植物检疫对象的原则，农药的安全间隔期，农药的科学合理使用。

2. **领会**：生物防治和化学防治的协调，害虫抗性的产生与治理。

3. **应用**：如何科学合理施药，保障农作物安全生产和保障农产品品质。

4. **分析**：生物农药和化学农药的优缺点。

5. **综合**：现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植物保护技术的综合配套，各防治措施的协调和整合，制定害虫治理的实施方案。

6. **评价**：能根据不同农作物生态系统的特点，提出害虫综合治理方案，有效控制虫害。

第十四章 园艺植物常见害虫种类的识别与治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：园艺植物常见害虫的调查方法和预测预报技术。

2. **一般掌握**：园艺植物常见害虫的发生规律。

3. **熟练掌握**：园艺植物常见害虫的发生特点，重要害虫形态识别特征和治理措施。

（二）考核内容

园艺植物常见害虫形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1. **识记**：园艺植物常见害虫的发生特点与发生动态、形态特征和危害状。

2. **领会**：园艺植物常见害虫发生与环境的关系。

3. **应用**：通过园艺植物不同部位和器官的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。

4. **分析**：害虫的抗性产生与治理对策。

5. **综合**：园艺植物常见害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？

6. **评价**：能根据园艺植物常见害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制虫害。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 在实验技能方面,除必须熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能外,还必须掌握植物病虫害标本的采集和制作、植物病害的诊断、病原物的鉴定和防治技术等技能。

2. 掌握主要病虫害的田间调查方法,病虫害的识别技术、鉴定方法。能够独立进行农业病虫害的预测预报和田间调查工作;在农业生产实践中针对病虫为害具有发现问题、研究问题和解决问题的初步能力。

四、考核方式

课程结束后,采用闭卷考试的形式结课,课程总评成绩的评定以闭卷考试成绩、过程评价及实验教学质量等相结合的多元化评定模式。过程评价的成绩主要依据课前布置任务学习情况、课程作业完成情况、课堂活动参与度、在线单元测试成绩等,每次实验课后都会布置相应实验作业(或报告),教师评定成绩后按比例计入总评成绩。

五、成绩评定

平时成绩=课堂测验与课后作业的平均成绩 \times 30%+学习情况的平均成绩(包括课前线上学习和测验、课前预习、课堂表现、小组讨论等) \times 30%+实验课的平均成绩(包括实验课的课堂表现和实验报告) \times 40%

期末成绩:闭卷笔试,采取百分制,占综合成绩比重的50%。

综合成绩=平时成绩 \times 50%+期末考试 \times 50%

六、考核结果分析反馈

1. 形成性评价,要及时向学生反馈考核结果,总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标,反馈毕业要求的达成度。

2. 考核结果向参加考试学生反馈,使学生明白自己是否达到了课程学习目标。

3. 向下一届学生反馈,对学生未掌握的薄弱环节,加强学习。

园林植物虫害防治学

(Garden Plant Insects Control)

课程基本信息

课程编号: 07011122h

课程总学时: 64

课程学分: 4.0

主撰人: 席玉强, 翟卿

审核人: 席玉强, 邢小萍

大纲制定(修订)日期: 2023.05

一、课程的性质和地位

园林植物虫害防治学是植物保护专业(园林方向)的一门专业核心课。园林植物虫害防治从城市生态系统的观点出发,贯彻“预防为主,综合防治”的原则。园林植物虫害防治工作始终贯穿于城市园林植物的建设、管理和养护全过程,通过理论教学和实验操作环节,使学生了解园林植物虫害的危害特点,国内园林植物保护的现状和动态。掌握园林植物昆虫主要类群、生物学、发生规律、防治方法等知识,掌握园林昆虫与环境关系、虫害预测预报、园林植物虫害综合治理等基本理论。掌握主要园林植物虫害危害特征、发生流行规律、预测预警和综合防控技术措施等基本技能。通过该课程的学习,使学生具备园林植物虫害基础知识和基本技能,学会植物虫害诊断、调查、测报与防治方法,培养学生分析问题、解决问题的能力,以实现园林植物主要虫害的可持续控制。

二、理论教学部分的考核目标

绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 昆虫纲与人类的关系。
2. 一般掌握: 昆虫纲与近缘纲的区别。
3. 熟练掌握: 昆虫纲的基本特征。

(二) 考核内容

昆虫纲的基本特征; 昆虫的分类地位与特征。

(三) 考核要求

1. 识记: 昆虫纲的基本特征。
2. 领会: 昆虫纲繁盛的原因。
3. 应用: 昆虫纲与人类的关系。
4. 分析: 昆虫与园林植物的关系。
5. 综合: 认识园林植物常见昆虫种类。
6. 评价: 正确识别园林植物昆虫。

第一章 昆虫外部形态结构

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫体躯的大小、形状与体向; 复眼、单眼、足、触角、翅的结构、类型及功能。
2. **一般掌握**: 理解昆虫体壁结构及与害虫防治间的关系。
3. **熟练掌握**: 昆虫口器类型及其危害特征, 与杀虫剂选择之间的关系。

(二) 考核内容

昆虫的触角、口器、足、翅的构造及类型, 与为害、防治间的关系; 昆虫体壁结构与防治之间的关系。消化系统: 构造、消化作用与化学防治; 血液循环系统: 构造、血液类型及其功能; 呼吸系统: 气体交换、呼吸作用与化学防治的关系; 昆虫的神经系统: 神经系统及其与害虫防治的关系; 昆虫内分泌系统: 昆虫激素类型、激素在害虫防治上的应用。昆虫的变态类型; 龄和龄期的关系; 世代、世代重叠、年生活史概念; 昆虫的趋光性与食性。对昆虫多样性及生态意义有较为深入的理解, 人与自然和谐共处历年的建立。

三、考核要求

1. **识记**: 昆虫触角类型; 昆虫足的构造与类型; 翅的构造与类型; 体壁的结构与性能。昆虫的内部解剖结构; 消化系统基本构造。园林植物害虫重要目、科及种类。
2. **领会**: 昆虫常见口器类型。呼吸中的气体交换。
3. **应用**: 昆虫翅的类型与昆虫纲分目的关系。消化作用与化学防治; 呼吸作用与化学防治的关系; 激素在害虫防治上的应用。
4. **分析**: 昆虫外部形态、内部结构和生理与其生活习性间的关联; 不同变态类型对环境的适应性。
5. **综合**: 不同口器类型为害状的田间识别, 以此选择药剂; 内部结构和生理在指导害虫防治中的应用。
6. **评价**: 能从形态学、生物学、生态学角度综合分析害虫、天敌的田间发生, 防治或利用。具备科学描述昆虫的能力。

第二章 昆虫生物学特性

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的繁殖方式、习性与行为; 昆虫世代及生活史概念等。
2. **一般掌握**: 昆虫的习性如趋性、食性、假死性等植物保护中的应用。
3. **熟练掌握**: 昆虫的生殖方式和主要的变态类型, 幼虫类型和蛹的类型, 多型现象, 世代和年生活史, 滞育, 主要习性与行为。

(二) 考核内容

两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 生长蜕皮和变态蜕皮, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周

期，滞育，主要行性和行为。

（三）考核要求

1. **识记：**两性生殖，孤雌生殖，变态，虫龄与龄期，世代与年生活史，临界光周期，滞育，昼夜节律，趋光性，食性，补充营养。
2. **领会：**滞育的诱导和解除，习性与行为。
3. **应用：**趋性、补充营养等在害虫防治和益虫利用中的应用。
4. **分析：**胚胎发育与幼虫类型的关系，虫龄与龄期的关系，滞育与休眠的异同，昼夜节律的生物学意义。
5. **综合：**以不同方式表示昆虫的年生活史。
6. **评价：**对昆虫的个体发育史有全面的认识。

第三章 昆虫分类学及螨类知识

（一）学习目标

1. **一般了解：**分类的意义，传统分类学与现代分子系统学。
2. **一般掌握：**物种，昆虫纲分目概况。
3. **熟练掌握：**分类阶元，命名法，新种与新记录种，系统树，昆虫纲分目的依据，与植物安全生产关系密切的主要昆虫类群的形态识别特征。

（二）考核内容

物种和新种，昆虫纲分目概况，分类阶元，命名法，正确规范书写昆虫学名，与园林植物安全生产关系密切的昆虫类群，如等翅目、直翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、脉翅目、半翅目、双翅目、膜翅目的形态识别特征和主要习性。

（三）考核要求

1. **识记：**双名法，新种，新纪录。
2. **领会：**昆虫的系统发育。
3. **应用：**识别常见昆虫种类，能正确分类。
4. **分析：**主要的昆虫系统分类学派的特点及优势。
5. **综合：**正确使用检索表，鉴定昆虫类群。
6. **评价：**分类阶元的正确识别与使用，掌握鉴定和识别昆虫类群的方法。

第四章 昆虫发生与环境的关系

（一）学习目标

1. **一般了解：**现代信息技术在昆虫预测预报中的应用现状。
2. **一般掌握：**食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物对昆虫的影响。
3. **熟练掌握：**发育历期，发育起点温度，有效积温法则，天敌，种群，空间分布型，生态位，生态对策，种群生命表的编制。

（二）考核内容

有效积温法则及其应用，天敌类群，种群特征，生态位，生态对策。

(三) 考核要求

1. **识记：**有效积温法则。
2. **领会：**昆虫种群对环境适应的生态对策及对 r-类和 K-类害虫的防治策略。
3. **应用：**有效积温法则在昆虫学中的应用。
4. **分析：**当今气候变暖和人类活动对昆虫发生动态和分布格局的影响。
5. **综合：**根据昆虫种群的田间分布型，制定科学取样方法，分析种群发生动态，据此预测昆虫的发生期、发生量等。
6. **评价：**灵活运用和准确绘制种群生命表。

第五章 园林昆虫调查与测报

(一) 学习目标

1. **一般了解：**现代信息技术在昆虫调查中的应用现状。
2. **一般掌握：**逻辑斯蒂回归模型。
3. **熟练掌握：**昆虫调查方法，昆虫空间分布类型，预测预报方法。

(二) 考核内容

空间分布型与取样方法，昆虫发生期和发生量的预测方法。

(三) 考核要求

1. **识记：**常见昆虫调查方法。
2. **领会：**昆虫空间分布。
3. **应用：**预测预报的内容和类型。
4. **分析：**园林害虫预测方法。
5. **综合：**预测昆虫的发生期、发生量等。
6. **评价：**灵活运用有效积温法则。

第六章 园林害虫防治原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解：**有害生物综合治理的历史和发展趋势，我国重要植物检疫对象及其危害，常用杀虫剂种类、剂型及作用机理。
2. **一般掌握：**害虫综合治理的新技术。
3. **熟练掌握：**确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

(二) 考核内容

害虫综合治理的特点，植物检疫，农业防治，生物防治，物理防治，杀虫剂的作用方式，残留，农药的安全间隔期，生物农药，农药的科学合理使用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 确立植物检疫对象的原则, 农药的安全间隔期, 农药的科学合理使用。
2. **领会**: 生物防治和化学防治的协调, 害虫抗性的产生与治理。
3. **应用**: 如何科学合理施药, 保障植物安全生产和保障农产品品质。
4. **分析**: 生物农药和化学农药的优缺点。
5. **综合**: 现代信息技术、生物技术、预测预报技术和植物保护技术的综合配套, 各防治措施的协调和整合, 制定害虫治理的实施方案。
6. **评价**: 能根据不同植物生态系统的特点, 提出害虫综合治理方案, 有效控制虫害。

第七章 食叶类害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 主要食叶害虫的发生规律。
2. **一般掌握**: 主要食叶害虫的防治方法。
3. **熟练掌握**: 食叶害虫的种类积及防治方法。

(二) 考核内容

食叶害虫综合防治。

(三) 考核要求

1. **识记**: 食叶害虫危害状和习性。
2. **领会**: 食叶害虫发生规律。
3. **应用**: 根据危害特征及其习性, 提出防治策略。
4. **分析**: 食叶害虫危害植物造成的伤害。
5. **综合**: 食叶害虫综合治理方案的制定, 各种措施之间如何协调。
6. **评价**: 运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出害虫综合治理方案, 有效控制虫害, 保障植物安全生产。

第八章 吮吸类害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 主要吮吸害虫的发生规律。
2. **一般掌握**: 主要吮吸害虫的防治方法。
3. **熟练掌握**: 吮吸害虫的种类积及防治方法。

(二) 考核内容

吮吸害虫综合防治。

(三) 考核要求

1. **识记**: 吮吸害虫危害状和习性。
2. **领会**: 吮吸害虫发生规律。
3. **应用**: 根据危害特征及其习性, 提出防治策略。
4. **分析**: 刺吸式害虫传播植物病害的途径。

5. **综合**：吮吸害虫综合治理方案的制定，各种措施之间如何协调。

6. **评价**：运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障植物安全生产。

第九章 花果类害虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：主要花果害虫的发生规律。

2. **一般掌握**：主要花果害虫的防治方法。

3. **熟练掌握**：花果害虫的种类积及防治方法。

（二）考核内容

花果害虫综合防治。

（三）考核要求

1. **识记**：花果害虫危害状和习性。

2. **领会**：花果害虫发生规律。

3. **应用**：根据危害特征及其习性，提出防治策略。

4. **分析**：花果害虫对植物造成的危害。

5. **综合**：吮吸害虫综合治理方案的制定，各种措施之间如何协调。

6. **评价**：运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障植物安全生产。

第十章 蛀干类害虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：主要蛀干害虫的发生规律。

2. **一般掌握**：主要蛀干害虫的防治方法。

3. **熟练掌握**：蛀干害虫的种类积及防治方法。

（二）考核内容

蛀干害虫综合防治。

（三）考核要求

1. **识记**：蛀干害虫危害状和习性。

2. **领会**：蛀干害虫发生规律。

3. **应用**：根据危害特征及其习性，提出防治策略。

4. **分析**：蛀干害虫对植物造成的危害。

5. **综合**：蛀干害虫综合治理方案的制定，各种措施之间如何协调。

6. **评价**：运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障植物安全生产。

第十一章 地下害虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：主要地下害虫的发生规律。
2. **一般掌握**：主要地下害虫的防治方法。
3. **熟练掌握**：地下害虫的种类积及防治方法。

（二）考核内容

地下害虫综合防治。

（三）考核要求

1. **识记**：地下害虫危害状和习性。
2. **领会**：地下害虫发生规律。
3. **应用**：根据危害特征及其习性，提出防治策略。
4. **分析**：地下害虫对植物造成的危害。
5. **综合**：地下害虫综合治理方案的制定，各种措施之间如何协调。
6. **评价**：运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出害虫综合治理方案，有效控制虫害，保障植物安全生产。

三、实验教学部分的考核要求

1. 按时参加实验、实习。
2. 遵守实验室安全守则。
3. 能独立完成要求技能。
4. 能与团队合作完成小组任务。
5. 按时提交内容完整、格式规范的实验、实习报告。

四、考核方式

1. 过程性评价

综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，占综合评价的 50%，主要设置以下几种方式。

自主学习：利用各学习平台开展线上学习，做好笔记整理，占过程性考核的 15%。每次课即每两节课完成一次，不定期抽查。

课堂测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，占过程性考核的 15%，昆虫学组织两次，病理学组织两次，可线上完成亦可随堂线下完成。

个人项目：课堂、课外教学活动、作业等，以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度。占过程性评价的 30%，根据教学内容调整形式与内容，以每两节课为单位组织评价。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和对实验相关内容的科学表达，实验报告占过程性评价的 20%，实验操作占 20%，以每次实验组织评价。

2. 终结性评价：

笔试，占综合评价的 50%。

3. 课程综合评价

课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

结果考核成绩即为期末考试卷面成绩。

五、成绩评定

1. 平时成绩

占综合评价的 50%。

平时成绩=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

其中自主学习包括在线任务和笔记整理等；个人项目包括课堂表现、课后活动参与与完成度、平时作业提交及时性与完成质量等。

2. 期末成绩

闭卷考试，占综合评价的 50%

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。课程目标融入过程性评价活动设置，笔试题目侧重于课程理论、技能、思维与应用考核。根据考核结果和学生反馈，取长补短，有利于目标达成、学生培养的好方法和手段继续发扬、优化；评价结果不理想的，分析原因，即时调整改进。

茶树病虫害防治

(Diseases and Pests Control of Tea Plant)

课程基本信息

课程编号: 07011158h

课程学时: 48

课程学分: 3.0

主撰人: 张猛, 翟卿, 郭雅双 审核人: 邢小萍、席玉强 大纲制定(修订)日期: 2023.05

一、课程的性质和地位

茶树病虫害防治学是茶学专业的专业必修课和核心课程,包括茶树病害防治学与茶树昆虫学两部分。茶树病害防治学是研究茶树病害的发生发展规律及其诊断、预测预报方法以及病害的防治原理和措施的科学;茶树虫害防治学是研究茶树害虫及天敌的生活史、生活习性,害虫的危害特点及预测预报方法及其有效地进行综合防治技术的科学。通过本课程学习,使学生了解植物病害和昆虫学的基本知识,掌握危害茶树的主要病虫害发生、发展规律,调查统计和预测预报方法,以及病虫害的综合防治的原理和方法,为发展茶叶生产,提高茶叶产量和质量奠定良好的专业基础。本课程是一门应用科学,需要注重理论与实践的结合。在理论知识讲透的基础上,重视实验、实习。教学内容上要考虑到病虫害防治学的特点和茶学专业面范围较窄的实际情况,力求联系农作物、果树、蔬菜等多种作物,开拓学生知识面,提高学生的综合能力。

二、理论教学部分的考核目标

第一部分 茶树虫害防治

绪论

(一) 学习目标

1. 一般了解: 昆虫纲与人类的关系。
2. 一般掌握: 昆虫纲与近缘纲的区别。
3. 熟练掌握: 昆虫纲的基本特征。

(二) 考核内容

昆虫纲的基本特征。快速准确区分昆虫与近缘类群。

(三) 考核要求

1. 识记: 昆虫纲的基本特征
2. 领会: 昆虫纲繁盛的原因
3. 应用: 昆虫纲与人类的关系
4. 分析: 昆虫与茶树种植与茶叶生产的关系
5. 综合: 认识昆虫
6. 评价: 初步克服对昆虫的恐惧心理, 正确识别昆虫

第一章 昆虫学基础知识

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫雌、雄性外生殖器构造及其在昆虫分类中的应用; 昆虫内部各系统的基本构造与基本生理功能; 昆虫的生活史及繁殖方式; 昆虫分目的基本依据; 环境因子对昆虫的影响。

2. **一般掌握**: 昆虫体壁的结构与害虫防治间的关系; 昆虫体腔基本构造与各器官位置; 基本习性与行为。

3. **熟练掌握**: 昆虫触角、口器、足、翅的类型及其与为害、防治间的关系; 昆虫消化作用与杀虫剂之间的关系; 消化系统与排泄系统的构造与功能; 变态类型及特征; 与茶树关系密切的目、科及其鉴别特征; 有效积温法则在茶树害虫发生预测预报中的应用。

(二) 考核内容

昆虫的触角、口器、足、翅的构造及类型, 与为害、防治间的关系; 昆虫体壁结构与防治之间的关系。消化系统: 构造、消化作用与化学防治; 血液循环系统: 构造、血液类型及其功能; 呼吸系统: 气体交换、呼吸作用与化学防治的关系; 昆虫的神经系统: 神经系统及其与害虫防治的关系; 昆虫内分泌系统: 昆虫激素类型、激素在害虫防治上的应用。昆虫的变态类型; 龄和龄期的关系; 世代、世代重叠、年生活史概念; 昆虫的趋光性与食性。与茶树关系密切的目、科的鉴别特征; 有效积温法则。在昆虫田间识别与鉴定中各特征的判断、应用、以已知推未知的能力。对昆虫多样性及生态意义有较为深入的理解, 人与自然和谐共处历年的建立。

三、考核要求

1. **识记**: 昆虫触角类型; 昆虫足的构造与类型; 翅的构造与类型; 体壁的结构与性能。昆虫的内部解剖结构; 消化系统基本构造。昆虫的繁殖方式和变态类型; 各虫期特点; 昆虫的生活史及行为、习性。生态因子的类型及其对昆虫的影响。茶树害虫重要目、科及种类。

2. **领会**: 昆虫常见口器类型。呼吸中的气体交换。昆虫变态的定义; 龄与龄期的关系; 世代、世代重叠、生活史、年生活史的概念; 正趋性和负趋性的概念, 食性。植物抗虫三机制、昆虫天地的主要类群。

3. **应用**: 昆虫翅的类型与昆虫纲分目的关系。消化作用与化学防治; 呼吸作用与化学防治的关系; 激素在害虫防治上的应用。有效积温法则在害虫防治上的应用; 人类活动对昆虫的影响。茶树害虫目的鉴定及检索表的编制。

4. **分析**: 昆虫外部形态、内部结构和生理与其生活习性间的关联; 不同变态类型对环境的适应性; 各生物学指标和生态学指标在害虫田间调查与预测预报中的应用。

5. **综合**: 不同口器类型为害状的田间识别, 以此选择药剂; 内部结构和生理在指导害虫防治中的应用。

6. **评价**: 能从形态学、生物学、生态学角度综合分析害虫、天敌的田间发生, 防治或利用。具备科学描述昆虫的能力。

第二章 茶树害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 茶树尺蠖类、毒蛾类、刺蛾类、蓑蛾类、卷蛾类、其他蛾类、食叶性甲虫、叶蝉类、蚱类、粉虱类、蜡蝉类、蝽类、其它刺吸式害虫、钻蛀性害虫、地下害虫、害螨的为害特点、发生规律及预测预报。

2. **一般掌握**: 茶树尺蠖类、毒蛾类、刺蛾类、蓑蛾类、卷蛾类、其他蛾类、食叶性甲虫、叶蝉类、蚱类、粉虱类、蜡蝉类、蝽类、其它刺吸式害虫、钻蛀性害虫、地下害虫、害螨的主要种类。

3. **熟练掌握**: 茶树尺蠖类、毒蛾类、刺蛾类、蓑蛾类、卷蛾类、其他蛾类、食叶性甲虫、叶蝉类、蚱类、粉虱类、蜡蝉类、蝽类、其它刺吸式害虫、钻蛀性害虫、地下害虫、害螨的综合防治措施。

(二) 考核内容

茶树害虫类别、发生特点，发生规律、综合防治措施。

(三) 考核要求

1. **识记**: 食叶性、刺吸式、钻蛀性、地下害虫及害螨的常见类别、发生条件、生活习性等。
2. **领会**: 食叶性、刺吸式、钻蛀性、地下害虫及害螨的主要种类、调查及防治方法。
3. **应用**: 各类型、各种类茶树害虫的识别方法。
4. **分析**: 不同类群害虫为害特点、田间识别。
5. **综合**: 根据为害特点制定有效的防治方案。
6. **评价**: 准确识别害虫类群，能根据其发生规律、生物学习性制定防治方案。

第三章 茶树害虫的基本研究方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 茶树害虫调查基本原则。预测预报的基本原理。

2. **一般掌握**: 茶树害虫调查的类型。预测预报的内容及方法。

3. **熟练掌握**: 茶树害虫调查的主要内容，虫害发生分布类型、取样方法及统计方法。

(二) 考核内容

茶树虫害调查的目的和主要内容、基本原则与类型、发生分布类型、取样方法及统计方法。预测预报的目的、意义、内容、任务、方法；害虫为害损失估计等。

(三) 考核要求

1. **识记**: 虫害调查的基本原则；害虫发生空间分布型。虫害预测预报概念。
2. **领会**: 虫害调查的主要内容；取样和统计方法。预测预报方法与主要内容。
3. **应用**: 进行茶树虫害田间调查并进行统计分析的实验设计。进行茶树害虫发生器预测的实验设计。
4. **分析**: 害虫的田间发生规律和特点。
5. **综合**: 根据害虫田间发生规律和特点，制定合理的调查和预测预报方法。

6. **评价：**能判断害虫分布类型、发生规律，并根据害虫特性制定合理调查和预测预报方案。

第四章 茶树虫害综合防治与无公害茶叶生产

（一）学习目标

1. **一般了解：**IPM 的含义；农业防治、生物防治、物理机械防治的基本方法；化学防治的特点及存在的问题。无公害生产的发展趋势；发展无公害茶叶生产的意义。

2. **一般掌握：**综合防治的基本概念与方法。有机食品、绿色食品与无公害农产品的区别，安全合理用药，控制农药残留的方法。

3. **熟练掌握：**

（二）考核内容

综合防治的基本原理、概念与方法。无公害生产的内涵与发展无公害茶叶生产的意义，安全合理使用农药，控制农药残留的措施。

（三）考核要求

1. **识记：**IPM 的含义。植物检疫的概念。农业防治、生物防治、物理机械防治、化学防治的定义。无公害茶的含义；农药药性、药效和持效的概念。

2. **领会：**综合防治的概念；生物防治的主要内容；物理机械防治常用方法，化学防治存在的问题及克服途径。

3. **应用：**安全合理使用农药，控制农药残留的措施。

4. **分析：**不同茶叶生产要求对防治措施选择的影响。

5. **综合：**制定合理用药、控制农残措施。

6. **评价：**能分析出农药残留来源，并根据不同来源，制定合理的控制措施。

第二部分 茶树病害防治

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病害的基本概念，植物病害症状的变化

2. **一般掌握：**植物病害的症状

3. **熟练掌握：**植物病害的定义、病害三要素、植物侵染型病害和非侵染型病害

（二）考核内容

植物病害的定义，病害三要素，病害病状和病征的定义，植物病害病状类型与病征类型。区分不同病状类型和病征类型。

（三）考核要求

1. **识记：**植物病害的定义、病害病状和病征的定义。

2. **领会：**病害三要素，植物病害的症状的变化。

3. **应用：**在田间识别主要病害危害类型。

4. **分析：**病害症状产生的原因。

5. **综合**：认识病害。

6. **评价**：病害识别。

第二章 植物病原物

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解菌物的营养体类型、繁殖方式、生活史及分类；了解植物病原原核生物的一般性状，分类依据；了解病毒的定义、性质，植物病毒的形态、结构和组分，核酸类型，植物病毒的传播，植物病毒的复制和增殖；了解植物寄生线虫的形态、致病特点；了解寄生性种子植物的寄生性及致病性。

2. **一般掌握**：菌物中常见植物病原菌物特征、重要原核生物代表属所致病害的特点、重要病毒代表属所致病害的特点、线虫主要类群的形态特征及其所致植物病害、寄生性植物主要类群的为害特点。

3. **熟练掌握**：植物病原物的种类及鉴定方法及其主要类群的为害特点。

（二）考核内容

菌物的营养体、菌物的繁殖、菌物的生活史及菌物的分类、不同类群菌物中常见植物病原菌物特征；植物病原原核生物的一般性状、分类依据、主要类群土壤杆菌属、布克氏菌属、假单胞杆菌属、欧文氏杆菌属、黄单胞杆菌属、棒形杆菌属、木质部小菌属、植原体属和螺原体属的主要性状及引致病害症状特点；病毒的定义，植物病毒的传播，复制和增殖；植物寄生线虫的致病特点；寄生性植物主要类群的形态特征，为害特点。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病原物的定义、特征。

2. **领会**：不同植物病原物的危害特征。

3. **应用**：在田间识别主要病害病原物类型。

4. **分析**：不同植物病原物致病方式和过程。

5. **综合**：认识不同病原物。

6. **评价**：为病害的准确识别鉴定奠定基础。

第四章 植物病害的发生发展

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病害的流行与预测

2. **一般掌握**：病原物的致病性及寄主植物的抗病性

3. **熟练掌握**：病原物的侵染过程与病害循环

（二）考核内容

植物病害的发生发展的基本概念，侵染过程的四个时期，病原物的越冬与越夏、传播、初侵染和再侵染与病害流行的关系。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害的发生发展的基本概念。
2. **领会**：病害侵染过程的四个时期。
3. **应用**：安全合理使用农药，控制农药残留的措施。
4. **分析**：不同茶叶生产要求对防治措施选择的影响。
5. **综合**：根据病害在田间侵染循环过程，判断病害发生规律。
6. **评价**：能准确判断病害的发生规律，并根据病害特点制定合理调查和预测预报方案。

第五章 茶树病害的诊断和防治概论

（一）学习目标

1. **一般了解**：茶树病害的无公害防治技术
2. **一般掌握**：茶树病害防治方法和手段
3. **熟练掌握**：茶树病害的诊断

（二）考核内容

柯赫氏法则内容，植物病害防治的主要方法，生物防治的概念及机制，化学防治的原理，常用的施药方法。

（三）考核要求

1. **识记**：IPM 的含义。植物检疫的概念。农业防治、生物防治、物理机械防治、化学防治的定义。无公害茶的含义；农药药性、药效和持效的概念。
2. **领会**：综合防治的概念；生物防治的主要内容；物理机械防治常用方法，化学防治存在的问题及克服途径。
3. **应用**：病害的预测预报。
4. **分析**：病原物的越冬与越夏、传播、初侵染和再侵染与病害流行的关系。
5. **综合**：制定合理用药、控制农残措施。
6. **评价**：熟练掌握病害诊断和防治技术，能分析出农药残留来源，并根据不同来源，制定合理的综合控制措施。

第六章 茶树叶部病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：茶树常见叶部病害的种类及危害。
2. **一般掌握**：茶树常见叶部病害发病规律
3. **熟练掌握**：茶树重要叶部病害的识别和综合防治技术

（二）考核内容

常见叶部病害茶饼病、茶芽枯病、茶白星病、茶圆赤星病、茶云纹叶枯病、茶轮斑病、茶炭疽病、茶赤叶斑病的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

（三）考核要求

1. **识记**：茶树常见叶部病害的症状、病原种类。

2. **领会**：茶树常见叶部病害的侵染循环过程及综合防控技术。
3. **应用**：准确识别茶树主要叶部病害。
4. **分析**：不同叶部病害危害部位及发生规律。
5. **综合**：准确识别茶树主要叶部病害，并合理防控。
6. **评价**：针对不同病害，能准确诊断，制定合理的防治措施。

第七章 茶树枝干和根部病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：茶树常见枝干和根部病害的种类及危害。
2. **一般掌握**：茶树常见枝干和根部病害发病规律
3. **熟练掌握**：茶树重要枝干和根部病害种类的识别和综合防治技术

（二）考核内容

常见枝干和根部病害茶枝梢黑点病、茶膏药病、茶红锈藻病、地衣和苔藓、茶菟丝子、茶苗根结线虫病、茶苗白绢病、茶苗根癌病、茶紫纹羽病的症状特点、病原种类、发病规律及综合防治技术。

（三）考核要求

1. **识记**：茶树常见枝干和根部病害的症状、病原种类。
2. **领会**：茶树常见枝干和根部病害的侵染循环过程及综合防控技术。
3. **应用**：准确识别茶树主要枝干和根部病害。
4. **分析**：不同枝干和根部病害危害部位及发生规律。
5. **综合**：准确识别茶树主要枝干和根部病害，并合理防控。
6. **评价**：针对不同病害能准确诊断，制定合理的防治措施。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 按时参加实验、实习
2. 遵守实验室安全守则
3. 能独立完成要求技能
4. 能与团队合作完成小组任务
5. 按时提交内容完整、格式规范的实验、实习报告。

四、考核方式

1. 过程性评价

综合考虑学生、督导、学院、同行、自我评价，五位一体。形式、内容多样化，对思想政治素养、专业理论与技能全面考核，占综合评价的 50%，主要设置以下几种方式。

自主学习：利用各学习平台开展线上学习，做好笔记整理，占过程性考核的 15%。每次课即每两节课完成一次，不定期抽查。

课堂测验：根据记忆曲线规律，及时唤醒学生对知识的记忆，考察经过一段时间的学习后，学生对知识的理解与应用能力，占过程性考核的 15%，昆虫学组织两次，病理学组织两次，可线上完成亦可随堂线下完成。

个人项目：课堂、课外教学活动、作业等，以考察学生专业敏感度、美学素养、专业理论知识应用等设置项目。包括但不限于课堂知识考核练习以外的拓展活动，旨在考核学生知识体系构建、创新思维、科学表达等水平，课程活动的参与度和完成度，思政元素的感受和表达程度。占过程性评价的 30%，根据教学内容调整形式与内容，以每两节课为单位组织评价。

实验项目：实验操作考察学生对专业技能的掌握；实验报告重点考察学生学习态度的端正性和对实验相关内容的科学表达，实验报告占过程性评价的 20%，实验操作占 20%，以每次实验组织评价。

2. 终结性评价：

笔试，占综合评价的 50%。

3. 课程综合评价

课程总成绩（100%）=过程考核成绩（50%）+结果考核成绩（50%）

过程考核成绩（100%）=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

结果考核成绩即为期末考试卷面成绩。

五、成绩评定

1. 平时成绩

占综合评价的 50%。

平时成绩=自主学习（15%）+课堂测验（15%）+个人项目（30%）+实验报告（20%）+实验操作（20%）

其中自主学习包括在线任务和笔记整理等；个人项目包括课堂表现、课后活动参与与完成度、平时作业提交及时性与完成质量等。

2. 期末成绩

闭卷考试，占综合评价的 50%

3. 综合成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。过程性考核和结果性考核紧扣课程目标。过程性考核要及时向学生反馈考核结果，结果性考核利用各个在线平台及时做考核结果分析反馈。课程目标融入过程性评价活动设置，笔试题目侧重于课程理论、技能、思维与应用考核。根据考核结果和学生反馈，找长处、补短板，有利于目标达成、学生培养的好方法和手段继续发扬、优化；评价结果不理想的，分析原因，即时调整改进。

植物检疫概论

(Plant Quarantine)

课程基本信息

课程编号：07011130

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：施艳，陈琳琳，杨雪， 审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

陈文波

一、课程的性质和地位

植物检疫概论是高等农业院校动植物检疫专业动检方向的必修课。课程主要聚焦植物检疫的基本概念，有害生物风险分析，植物检疫法规，植物检疫程序，主要植物检疫对象的形态、习性、发生规律及检疫检验的方法，检疫除害处理的新技术和新进展等内容，通过理论学习和实验观察等环节，使学生熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的识别与危害，理解不同植物检疫性有害生物的检疫和处理方法，了解植物检疫的发展历史和最新动态。培养学生爱学敬业精神、独立思考能力和解决问题本领，提高学生关注植物检疫领域理论前沿、应用前景和最新发展动态的兴趣，确保学生具有将所学知识运用于实践和进行科学研究的初步能力，为今后从事本专业工作打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

熟练掌握植物检疫的基本概念和属性、有害生物风险分析方法、植物检验检疫方法及除害处理的原则和方法，掌握植物检疫的法规、植物检疫程序和主要检疫性有害生物的识别与危害。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：了解国内外植物检疫的概况，中国植物检疫简史及现状。
2. **一般掌握**：植物检疫的重要性。
3. **熟练掌握**：植物检疫的概念，植物检疫的属性，植物检疫与植物保护的区别与联系。

（二）考核内容

植物检疫概念及相关术语，植物检疫的属性，植物检疫与植物保护的区别与联系。

（三）考核要求

1. **识记**：植物检疫概念及相关术语
2. **领会**：国内外植物检疫的概况，中国植物检疫简史及现状
3. **应用**：植物检验检疫的重要性的任务

4. **分析：**植物检疫的目的和属性
5. **综合：**植物检疫与植物保护的区别与联系
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第二章 植物检疫法规

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物检疫法规的重要性，植物检疫法规的概念、起源与发展。
2. **一般掌握：**植物检疫措施的国际标准（ISPMs）。
3. **熟练掌握：**我国现行的植物检疫法规《中华人民共和国进出境动植物检疫法》、《植物检疫条例》、《中华人民共和国种子法》等；植物检疫国际性法规《国际植物保护公约（IPPC）》、《实施卫生和植物卫生措施协定（SPS 协定）》。

（二）考核内容

了解植物检疫法规的重要性，我国现行的植物检疫体系与职能，掌握我国及国际上的植物检疫法规。

（三）考核要求

1. **识记：**植物检疫法规的概念及相关术语、法规名称。
2. **领会：**植物检疫法规的重要性，植物检疫法规的概念、起源与发展。
3. **应用：**植物检疫法规的内容
4. **分析：**《国际植物保护公约（IPPC）》和《实施卫生和植物卫生措施协定（SPS 协定）》的目的、任务。
5. **综合：**《中华人民共和国进出境动植物检疫法》
6. **评价：**课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第三章 有害生物风险分析

（一）学习目标

1. **一般了解：**有害生物风险分析的重要性、类型和信息来源，转基因植物现状。
2. **一般掌握：**检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点划分的意义。
3. **熟练掌握：**检疫性有害生物及限定的非检疫性有害生物的概念与区别；检疫性有害生物的疫区、低度流行区和非疫区、非疫产地和非疫生产点等植物检疫概念；有害生物风险分析的概念与方法；转基因植物的概念、潜在风险、风险分析原则和方法。

（二）考核内容

疫区、非疫区等相关概念、有害生物风险分析方法、转基因植物的概念、潜在风险及风险分析。

（三）考核要求

1. **识记：**疫区、非疫区等相关概念。
2. **领会：**有害生物风险分析的重要性、类型和信息来源，转基因植物现状。

3. **应用**: 有害生物风险分析方法
4. **分析**: 有害生物风险分析信息来源及处理。
5. **综合**: 有害生物风险分析的应用, 转基因植物的概念、潜在风险、风险分析原则和方法。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业

第四章 植物检疫程序

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 进出境和过境植物检疫提供材料。
2. **一般掌握**: 检疫许可范围和负责机关; 检疫许可手续; 报检对象; 报检手续; 不同情况所采取的检疫处理方式。
3. **熟练掌握**: 检疫许可、检疫申报、检疫处理定义、检疫监管、产地检疫、预检、隔离检疫的定义; 检疫许可的类型; 现场检验方法; 实验室检验方法。

(二) 考核内容

植物检疫程序的相关定义, 检疫许可的类型、现场检疫的方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物检疫程序的相关定义。
2. **领会**: 进出境和过境植物检疫提供材料。
3. **应用**: 进出境和过境植物检疫的程序。
4. **分析**: 现场检验的方法。
5. **综合**: 检疫许可范围和负责机关, 检疫的手续, 不同情况所采取的检疫处理方式。
6. **评价**: 课堂表现, 小组讨论, 线上学习, 课后作业。

第五章 植物检疫技术

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 室内检验的取样标准。
2. **一般掌握**: 现场检验的方法; 洗涤检验操作方法; 吸水纸法步骤; 病毒抗原的制备; 害虫和杂草检验方法; 汁液摩擦接种法; 漏斗分离法。
3. **熟练掌握**: 真菌室内检验方法; 细菌室内检验方法; 病毒室内检验方法; 线虫分离方法; 分子检测技术; PCR 反应原理、特点和类型。

(二) 考核内容

检疫性真菌、原核生物、病毒、线虫、害虫和杂草的实验室检疫的方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 实验室检验方法的原理。
2. **领会**: 实验室检验方法的步骤。
3. **应用**: 不同检验技术的应用。
4. **分析**: 实验室检验的方法。

5. **综合**：不同检疫性有害生物检验方法的选择。

6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第六章 除害处理

（一）学习目标

1. **一般了解**：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理。

2. **一般掌握**：影响熏蒸效果的因素，辐照处理优点和弊端，不同处理方法处理的对象，木质包装材料和原木的处理措施，辐照处理不同剂量的作用。

3. **熟练掌握**：除害处理的原则、熏蒸方式、常用熏蒸剂，物理处理法。

（二）考核内容

除害处理的概念、原则和方法。

（三）考核要求

1. **识记**：除害处理的概念。

2. **领会**：熏蒸剂施用注意事项；热蒸汽处理措施；微波加热原理。

3. **应用**：影响熏蒸效果的因素，常用熏蒸剂，辐照处理优点和弊端，不同处理方法处理的对象，木质包装材料和原木的处理措施，辐照处理不同剂量的作用。

4. **分析**：除害处理的原则。

5. **综合**：除害处理的熏蒸处理和物理处理法。

6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第七章 危险性植物病原生物

（一）学习目标

1. **一般了解**：检疫性植物病原生物的种类、分布及重要性。

2. **一般掌握**：检疫性植物病原生物的分类。

3. **熟练掌握**：植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

（二）考核内容

植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：我国主要植物检疫性有害生物种类。

2. **领会**：检疫性植物病原生物的分布及重要性。

3. **应用**：植物检疫性植物病原生物的检验方法和防治措施。

4. **分析**：植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征。

5. **综合**：植物检疫性植物病原生物危害的症状特点、病原特征、传播途径、检验方法和防治措施。

6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

第八章 危险性害虫和杂草

（一）学习目标

1. **一般了解**：检疫性害虫和杂草的种类、分布及重要性。
2. **一般掌握**：检疫性害虫的生活习性。
3. **熟练掌握**：检疫性害虫的识别、危害症状和检疫检验方法，检疫性杂草的类型及危害。

（二）考核内容

检疫性害虫的识别、危害症状和检疫检验方法，检疫性杂草的类型及危害。

（三）考核要求

1. **识记**：我国主要植物检疫性有害生物种类。
2. **领会**：检疫性植物害虫和杂草的分布及重要性。
3. **应用**：植物检疫性害虫和杂草的检验方法和防治措施。
4. **分析**：植物检疫性害虫和杂草危害的症状特点、识别特征。
5. **综合**：植物检疫性害虫和杂草危害的症状特点、特征、传播途径、检验方法和防治措施。
6. **评价**：课堂表现，小组讨论，线上学习，课后作业

三、实验、实习教学部分的考核要求

1、通过实验教学，使学生认识植物检疫危险性病虫害的发生、防治现状，掌握植物检疫基本技能。

2、本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，同时，要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能，经教师认可后独立完成实验操作，并撰写实验报告。

四、考核方式

1. **过程性评价**：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论占比 20%，线上考试占比 10%，实验报告成绩占比 20%。
2. **终结性评价**：期末闭卷考试占 50%。

五、成绩评定

1. **平时成绩**：课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业和小组学习讨论占比 20%，线上考试占比 10%，实验报告成绩占比 20%。
2. **期末成绩**：期末闭卷考试占 50%。
3. **综合成绩**：平时成绩×50%+期末成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 线上考试结果学生可以自行查阅得分情况，实验报告结果及时反馈给学生
2. 基于学生考核结果，精心设计课堂教学思路，依据 OBE 的教学理念，构建“课前自学+课堂教学+课后作业/讨论”的教学模式，采用线上、线下混合式模式组织教学活动，在教学活动中，将思政元素润物细无声的融入到课程教学中，真正做到让学生感悟、认同，并内化于心，激发学生的学习兴趣，充分调动学生的主观能动性，提升自主学习能力。

园艺植物病虫害防治（设工）

Horticulture Plant Diseases and Pest Control

课程基本信息

课程编号：07011090

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：申顺善，宋南

审核人：邢小萍，席玉强

大纲制定（修订）日期 2023.06

一、课程的性质和地位

园艺植物病虫害防治课程是设施园艺专业的核心专业基础课。本课程主要讲授植物病害和虫害两大部分，病理学部分主要讲授植物病害的概念、病害症状类型、植物病害发生原因、病原物侵染过程、病害侵染循环、病原物的致病性和寄主植物的抗病性、病害流行规律与病害预测方法、病害防治原理等病理学的基础理论知识，昆虫学部分主要讲授昆虫的形态特征、生物学习性与发生规律、昆虫分类特征和影响害虫发生的生态因子及人工调控方法昆虫学基本知识，讲授设施园艺植物病虫害发生危害情况和防治技术等内容。该课程教学结合生产实践，理论联系实际，引导学生系统掌握设施作物病虫害识别、诊断、发生发展规律、防控等技术，为今后的学习和工作打下坚实的基础。

二、理论教学部分的考核目标

考核学生对植物病虫害基础理论和技术，及各类主要病虫害危害情况、症状特点、发生发展规律、防治措施等的了解和掌握情况。

第一章 绪论——植物病理学概述

（一）学习目标

- 1.一般了解：了解设施园艺植物病害发生和危害情况。
- 2.一般掌握：植物病害防治的重要性。
- 3.熟练掌握：无

（二）考核内容

设施园艺植物病害及其防治重要性的认识。

（三）考核要求

- 1.识记：植物病害防治的重要性。
- 2.领会：对植物病害综合治理的见解。
- 3.应用：植物病理学与其他学科的关系。

4.评价：过程评价及常规考核。

第二章 植物病害的基本概念

（一）学习目标

- 1.一般了解：植物病害发生为害情况及病害的分类方法。
- 2.一般掌握：植物病害基本概念和病害发生原因。
- 3.熟练掌握：植物病害的病状和病征类型及特点。

（二）考核内容

植物病害概念的理解、病害发生原因的认识和病害症状特点的掌握程度。

（三）考核要求

- 1.识记：植物病害病状和病征的类型及特点。
- 2.领会：症状与病害诊断的关系。
- 3.应用：植物病害的症状特点在病害鉴定上的应用。
- 4.综合：用系统学的观点比较设施农业生态系、农田生态系、自然生态系中植物病害发生的特点，对具体病害能够简单进行症状描述。
- 5.评价：过程评价及常规考核。

第三章 植物病害的病原

（一）学习目标

- 1.一般了解：引起植物病害的病原类型。
- 2.一般掌握：各类病原的主要特征、所致病害的特点等。
- 3.熟练掌握：植物病原菌物的营养体的基本类型、生活史、无性繁殖和有性繁殖、分类及主要类群的主要特征；病原细菌的基本特征、分类及诊断要点；病原病毒的基本特征、传播方式；病原线虫的寄生性和致病性等。

（二）考核内容

各类病原的特征及所致病害的症状特点。

（三）考核要求

- 1.识记：病原菌物的典型生活史、繁殖及分类系统。
- 2.领会：各类病原所致病害症状特点及病害的诊断方法。
- 3.应用：各类病原的繁殖、传播方式与病害发生危害情况的关系。
- 4.综合：比较不同病原侵染引起的病害症状特点。

5.评价：过程评价及常规考核。

第四章 植物病害的发生与发展

（一）学习目标

1.一般了解：植物病原菌的侵入途径和植物病害发生发展规律。

2.一般掌握：病原物的寄生性和致病性、致病性变异途径、致病机制；寄主植物的抗病性、抗病性变异途径及抗病机制；病害传播方式、病害越冬场所和越冬方式。

3.熟练掌握：各类植物病原的侵入途径、传播方式和途径、病害侵染循环。

（二）考核内容

侵染过程、病害循环的概念，初侵染与再侵染，各种类型病原物的越冬与越夏方式及场所，各种类型病原物的传播方式。

（三）考核要求

1.识记：寄生性、致病性和抗病性；病原物的侵入途径；传播方式；病害的侵染循环。

2.领会：基因对基因学说的原理，各类病原的侵入、传播和侵染循环与病害类型的关系。

3.应用：各类病害的侵入、传播、侵染循环与病害防治策略的关系。

4.分析：分析不同因素对植物病害发生流行的影响。

5.综合：学生熟练掌握本章知识点的基础上，综合运用本章所学知识，铲除病源、切断传播途径或掌握流行规律。

6.评价：过程评价及常规考核。

第五章 植物病害的诊断与防治

（一）学习目标

1.一般了解：综合治理的概念。

2.一般掌握：植物病害诊断方法和制定防治方案的原理。

3.熟练掌握：柯赫氏法则及病害防治措施。

（二）考核内容

植物病害诊断方法和各类防治方法的主要措施。

（三）考核要求

1.识记：植物病害诊断方法和植物病害防治方法的主要措施及其优缺点。

2.领会：植物病害综合治理的见解。

3.应用：根据植物病害的发生情况及其特点制定相应的防治措施。

4.分析：分析生产实践中不同作物、不同时期采取合理的防治措施防治植物病害。

5.综合：制定主要病害综合防治方案。

6.评价：过程评价及常规考核。

第六章 十字花科植物病害

（一）学习目标

1.一般了解：河南省主要发生的十字花科植物病害种类、危害情况及防治现状。

2.一般掌握：常见十字花科植物病害的危害情况、症状特点、病原、发生条件及侵染循环、主要防治措施。

3.熟练掌握：软腐病、霜霉病、病毒病等主要十字花科植物病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

重要十字花科植物病害的识别、症状特点、病原、发病条件及侵染循环、主要防治措施。

（三）考核要求

1.识记：软腐病、霜霉病、病毒病等重要十字花科植物主要病害的症状特点、病原、发病条件及侵染循环、关键防治措施。

2.领会：十字花科植物各类病害的发病条件、主要防治措施及其原理。

3.应用：根据十字花科植物病害的症状，诊断病害；根据病害发病条件及侵染循环，制定合理的防治措施。

4.分析：分析设施生产中十字花科植物病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。

5.综合：综合运用所学知识，准确识别、诊断及防治十字花科植物病害，制定合理的全生育期综合防治方案。

6.评价：过程评价及常规考核。

第七章 茄科植物病害

（一）学习目标

1.一般了解：河南省主要发生的茄科植物病害种类、危害情况及防治现状。

2.一般掌握：河南省主要发生的茄科植物病害的危害情况、症状特点、病原、发生条件及侵染循环、主要防治措施。

3.熟练掌握：枯萎病、疫病、病毒病、灰霉病、炭疽病等主要茄科植物病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

重要茄科植物主要病害的识别、症状特点、病原、发病条件及侵染循环、主要防治措施

（三）考核要求

1.识记：枯萎病、疫病、病毒病、灰霉病、炭疽病等茄科植物主要病害的症状特点、病原、发病条件及侵染循环、关键防治措施。

2.领会：茄科植物各类病害的发病条件、主要防治措施及其原理

3.应用：根据茄科植物病害的症状，诊断病害；根据病害发病条件及侵染循环，制定合理的防治措施。

4.分析：分析设施生产中茄科植物病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。

5.综合：综合运用所学知识，准确识别、诊断及防治茄科植物病害，制定合理的全生育期综合防治方案。

6.评价：过程评价及常规考核。

第八章 葫芦科植物病害

（一）学习目标

1.一般了解：河南省主要发生的葫芦科植物病害种类、危害情况及防治现状。

2.一般掌握：河南省主要发生的葫芦科植物病害的危害情况、症状特点、病原、发生条件及侵染循环、主要防治措施。

3.熟练掌握：白粉病、霜霉病、病毒病等葫芦科植物主要病害的识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

重要葫芦科植物主要病害的识别、症状特点、病原、发病条件及侵染循环、主要防治措施。

（三）考核要求

1.识记：白粉病、霜霉病、病毒病等葫芦科植物主要病害的症状特点、病原、发病条件及侵染循环、关键防治措施。

2.领会：葫芦科植物各类病害的发病条件、主要防治措施及其原理。

3.应用：根据葫芦科植物病害的症状，诊断病害；根据病害发病条件及侵染循环，制定合理的防治措施。

4.分析：分析设施生产中葫芦科病害、不同时期的识别特征、发生特色及防治措施等。

5.综合：综合运用所学知识，准确识别、诊断及防治葫芦科植物病害，制定合理的全生育期综

合防治方案。

6.评价：过程评价及常规考核。

第九章 绪论——昆虫的概述

（一）学习目标

1.一般了解：昆虫与人类的关系。

2.一般掌握：昆虫纲繁盛的原因。

3.熟练掌握：昆虫纲的基本特征。

（二）考核内容

昆虫纲的形态特征。

（三）考核要求

1.识记：昆虫身体的分节情况，节肢动物门的一般性特征，昆虫与节肢动物其他纲的区别点。

2.领会：昆虫与人类的关系。

3.应用：从形态特征区分昆虫与节肢动物门其他近似的类群。

4.分析：昆虫纲繁盛的原因。

5.综合：了解昆虫有益与有害的方面，理解昆虫与人类的关系。

6.评价：过程评价及常规考核。

第十章 昆虫的外部形态与功能

（一）学习目标

1.一般了解：昆虫身体附肢的分节情况和各部位的功能。

2.一般掌握：昆虫对环境刺激的识别与适应方式。

3.熟练掌握：昆虫体壁组成、功能与杀虫剂的合理选择；昆虫的口器特征与杀虫剂的合理选用；昆虫性信息素的应用。

（二）考核内容

典型的昆虫如金龟甲、蚜虫、天牛、蝶类可以与其他科昆虫区别开来的特殊性鉴定特征。

（三）考核要求

1.识记：昆虫口器、触角、足、翅的类型及代表种。

2.领会：昆虫口器的类型的进化趋势。

3.应用：昆虫口器、触角、足、翅的在昆虫分类、鉴定中的应用；昆虫的口器特征与杀虫剂的

合理选用。

4.分析：触角的作用；翅的起源。

5.综合：昆虫的外部形态特征昆虫分类及害虫防治中的应用。

6.评价：过程评价及常规考核。

第十一章 昆虫的内部器官与功能

（一）学习目标

1.一般了解：昆虫内部器官的位置。

2.一般掌握：昆虫激素的主要类型。

3.熟练掌握：昆虫的消化系统的结构以及与药剂防治的关系；昆虫呼吸系统的结构以及与害虫防治之间的关系。

（二）考核内容

昆虫的消化系统的结构以及与药剂防治的关系；昆虫呼吸系统的结构以及与害虫防治之间的关系；昆虫的激素和信息素在害虫防治中的应用。

（三）考核要求

1.识记：昆虫的消化系统、呼吸系统、循环系统的结构与功能；马氏管的结构和类型；昆虫的激素和信息素的主要类型。

2.领会：昆虫的内部器官的结构与功能与害虫防治之间的关系。

3.应用：昆虫的消化系统以及与药剂防治的关系；昆虫呼吸系统。

4.分析：昆虫的内部结构主要包括哪几个组成部分？它们各自的功能是什么？

5.综合：重点学习昆虫的消化系统、循环系统、排泄系统、呼吸系统以及昆虫的激素和信息素，并能将所学知识与害虫防治相联系。

6.评价：过程评价及常规考核。

第十二章 昆虫的生物学

（一）学习目标

1.一般了解：昆虫个体发育过程中各虫期的特点。

2.一般掌握：昆虫世代与年生活史。

3.熟练掌握：两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、卵胎生殖、完全变态、羽化、性二型现象、多

型现象、休眠、滞育等概念；不完全变态与完全变态的区别。

（二）考核内容

两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、卵胎生殖、完全变态、羽化、性二型现象、多型现象、休眠、滞育；不完全变态与完全变态的区别。

（三）考核要求

1.识记：两性生殖、孤雌生殖、多胚生殖、卵胎生殖、完全变态、羽化、性二型现象、多型现象、休眠、滞育等概念。

2.领会：昆虫生殖方式的进化及生物学意义；变态在昆虫进化中的意义。

3.应用：昆虫蛹的类型及代表性类群，并能应用于昆虫分类；趋光性、趋化性、假死性等生物学习性与害虫防治之间的关系。

4.分析：食性与昆虫有益、有害的关系。

5.综合：昆虫的主要生物学习性有哪些。

6.评价：过程评价及常规考核。

第十三章 昆虫的分类以及昆虫与环境的关系

（一）学习目标

1.一般了解：昆虫分类的基本原理。

2.一般掌握：影响昆虫的生态因子。

3.熟练掌握：物种的概念、模式标本、7个基本的分类阶元、有效积温法则等基本概念。

（二）考核内容

物种的概念、模式标本、7个基本的分类阶元、种群、群落、生态系统、有效积温法则等基本概念。

（三）考核要求

1.识记：物种的概念、模式标本、7个基本的分类阶元、有效积温法则等基本概念。

2.领会：昆虫分类学的意义。

3.应用：应用形态与生物学等特征将昆虫纲进行亚纲、次纲、及目的分类；有效积温法则在害虫防治中的应用。

4.分析：影响昆虫生物与非生物因子。

5.综合：利用之前所学的形态、生物学特征对昆虫进行分类；理解昆虫与环境之间的关系。

6.评价：过程评价及常规考核。

第十四章 园艺作物虫害的综合治理

（一）学习目标

- 1.一般了解：“无公害园艺产品”、“绿色食品”。
- 2.一般掌握：生物防治、物理机械防治。
- 3.熟练掌握：栽培园艺控制技术。

（二）考核内容

综合治理的概念、害虫综合治理的具体方法。

（三）考核要求

- 1.识记：害虫综合治理主要措施。
- 2.领会：为什么人们提出害虫综合治理。
- 3.应用：不同农药剂型在虫害防治中的应用。
- 4.分析：造成了有害生物的抗性、再增猖獗和农药的残留问题的原因。
- 5.综合：将害虫综合治理主要措施应用于生产实践。
- 6.评价：过程评价及常规考核。

第十五章 果树常见害虫的识别与防治

（一）学习目标

- 1.一般了解：果树常见害虫主要集中在哪些昆虫目。
- 2.一般掌握：果树常见害虫的危害状。
- 3.熟练掌握：常见果树害虫，如蚜虫、蚧壳虫、卷叶蛾、食心虫类和天牛类昆虫的主要形态特征及防治方法。

（二）考核内容

蚜虫、蚧壳虫、卷叶蛾、食心虫类和天牛类昆虫的主要形态特征及防治方法。

（三）考核要求

- 1.识记：果树常见害虫的类型与鉴别特征。
- 2.领会：害虫综合治理在果树害虫中的应用。
- 3.应用：基于形态特征对主要的果树害虫进行分类鉴定；应用之前所学将园艺栽培技术、生物防治、物理机械防治技术应用于果树害虫的综合治理。

- 4.分析：**根据危害部位对果树常见害虫进行分类。
- 5.综合：**果树常见害虫的类型、鉴别特征与防治方法。
- 6.评价：**过程评价及常规考核。

第十六章 蔬菜常见害虫的识别与防治

（一）学习目标

- 1.一般了解：**蔬菜常见害虫主要集中在哪些昆虫目。
- 2.一般掌握：**蔬菜常见害虫的危害状。
- 3.熟练掌握：**蔬菜常见害虫的形态鉴定、防治方法。

（二）考核内容

烟粉虱、菜粉蝶、菜蛾、夜蛾类害虫、豆荚螟、蛴螬类、蝼蛄类、根蛆类、地老虎类的形态特征及危害状。

（三）考核要求

- 1.识记：**蔬菜常见害虫的类型与鉴别特征。
- 2.领会：**害虫综合治理在蔬菜害虫中的应用。
- 3.应用：**基于形态特征对主要的蔬菜害虫进行分类鉴定；能够将生物防治、物理机械防治技术等虫害综合治理措施应用于蔬菜害虫的防治。
- 4.分析：**根据危害部位对蔬菜常见害虫进行分类。
- 5.综合：**蔬菜常见害虫的类型、鉴别特征与防治方法。
- 6.评价：**过程评价及常规考核。

三、实验部分的考核要求

熟练掌握实验室一般仪器的性能和操作技能，掌握植物病虫害的田间调查方法，病虫害的识别技术、鉴定方法，能够独立进行植物病虫害的诊断和田间调查工作；在农业生产实践中针对病虫害为害具有发现问题、研究问题和解决问题的初步能力。

四、考核方式

1.过程性考核：本课程教学采用线上线下混合模式。过程性评价有针对性的对课前线上学习任务完成情况、线上测验、课堂活动（包括实验课）参与情况及课程作业完成情况等进行评价。过程性评价主要依据课程实验报告成绩、线上学习数据、课堂活动、主题讨论、课程思政达成等。过程性评价成绩=线上学习数据×20%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论

×10%

2.终结性考核：终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、判断题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%。

五、成绩评定

1. 过程性考核（平时）成绩的评价方法：

过程性评价成绩=线上学习数据×10%+课后作业×10%+课堂活动×20%+实验报告成绩×50%+主题讨论×10%。

2. 终结性考核成绩的评价方法：

终结性评价采用期末笔试考试形式。考试题类型包括名词解释题、填空题、选择题、简答题、论述题等，其中非标准答案的考题占比大于等于 50%。

3. 综合评价成绩的评价方法：

综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%

六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：以随堂练习、课堂活动、课后作业等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，及时进行课程目标达成度分析，并向学生反馈教学总体情况。

2. 持续改进效果：通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

作物（中药）病虫害防治学 考核大纲

(Control of Plant Disease and Insect Pests)

课程基本信息

课程编号：07011104

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：杜孟芳，耿月华，何梦菡

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

作物病虫害防治课程是中药学专业的选修课程，课程的教学目标是使学生掌握植物病理学和昆虫学的基本原理和方法，深入理解防控药用植物病虫害的重要性以及对人类生活质量的影响。通过课程内容的学习，同学们能够系统掌握药用植物病虫害的识别、诊断技术，熟知常见药用植物不同病虫害的发生流行规律，能有针对性地采取有效措施对药用植物病虫害进行防控。同时，通过该课程的学习，能够促进学生建立科学合理的保护药用植物、保持农业生态可持续发展的意识。

二、理论教学部分的考核目标

在基础理论方面，必须掌握植物病理学和昆虫学的基本概念、病虫害发生的原因、各种类型病原物和害虫的为害特点、病原物与寄主的关系、群体发病规律和病虫害的防治。继之，通过学习药用植物中具有代表性而经济上重要的病虫害，加强对药用植物病虫害防治基本原理的进一步认识，使学生掌握药用植物病虫害的鉴别特征及其发生发展规律、主要病虫害的识别鉴定技术、病虫害田间调查的方法及综合治理策略等。

第一部分 植物病理学

第一章 植物病害

（一）学习目标

- 1. 一般了解：**植物病害及其发生原因、植物病原生物的种类及其一般特性、病害流行的类型、影响病害流行的因素，病害流行的变化及现代生物技术在植物病害控制中的应用等。
- 2. 一般掌握：**病害、症状、病状、病征、侵染性病害和非侵染性病害的概念；植原体、寄生性种子植物及其所致病害；植物病原物常见的传播方式和越冬（夏）场所；植物病害控制原理等。
- 3. 熟练掌握：**植物病害的病状和病征类型，侵染性病害和非侵染性病害的区别；植物病原菌物、原核生物、病毒、线虫及其所致病害；侵染过程、病害循环、初侵染、再侵染等概念，不同类型病原生物侵入途径及病害循环的特点；植物病害防治的主要方法。

（二）考核内容

植物病害及相关的基本概念；植物病原菌物、原核生物、病毒、线虫的一般特点和相关概念；植物病害侵染过程、病害循环、初侵染、再侵染等概念，病原生物的侵入途径和病害循环的三个环节；植物病害防治的方法。

（三）考核要求

1. 识记：病害、症状等概念，病状和病症的类型、侵染性病害和非侵染性病害；植物病原菌物、原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物的形态特征、繁殖、分类和命名；侵染过程、病害循环、初侵染、再侵染等概念，不同类型病原生物侵入途径及病害循环的特点；植物病害防治主要技术。

2. 领会：植物病害及其发生的基本因素，侵染性病害与非传染性病害的区别；植物病原菌物的特点、分类及其所致病害症状特点；侵染循环的四个时期，不同类型病原物的侵染过程和病害循环的差异。

3. 应用：区分植物病害症状的类型；各类植物病原生物及其所致病害的简要识别方法。

4. 分析：植物病害的初侵染来源、侵染过程、和病害循环。

5. 综合：区分侵染性病害和非侵染性病害，结合症状表现，正确识别各种病原生物的主要特征及其所致病害，分析其发生发展规律，找出防治该病害的关键环节，制定合适的综合防治策略。

6. 评价：识别鉴定植物病害，制定适宜的综合防治策略。

第二章 主要中草药病害及其防治

（一）学习目标

1. 一般了解：中草药上主要病害的种类和危害。

2. 一般掌握：中草药常见病害的症状特点和发生规律。

3. 熟练掌握：山药、地黄、金银花、菊花主要病害的症状特点、发生规律和综合防治技术。

（二）考核内容

山药、地黄、金银花、菊花主要病害的症状、发生规律及综合防治技术。

（三）考核要求

1. 识记：地黄、金银花、菊花主要病害的症状特点。

2. 领会：山药、地黄、金银花、菊花主要病害的发生规律。

3. 应用：根据病害症状和病原鉴定确定病害种类，并根据其发病规律提出防治策略。

4. 分析：根据河南省四大怀药的种植情况，分析主要病害的发生流行规律。

5. 综合：根据某中药材主要病害的发生规律，制订综合防治技术。

6. 评价：识别鉴定中草药病害，制定适宜的综合防治策略。

第二部分 虫害学

第一章 昆虫学绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**: 昆虫学在农业安全生产中的重要性。
2. **一般掌握**: 昆虫繁盛的特点和成因, 昆虫与节肢动物门其它类群的区别。
3. **熟练掌握**: 昆虫纲的特征。

(二) 考核内容

昆虫纲的特征, 昆虫繁盛的特点和成因, 昆虫与节肢动物门其它类群的区别。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫的分类地位, 昆虫纲的特征。
2. **领会**: 昆虫纲与节肢动物门其它类群的区别。
3. **应用**: 列举常见昆虫种类。
4. **分析**: 昆虫繁盛的特点和成因。
5. **综合**: 昆虫学在农作物安全生产中的作用, 能辨识昆虫与其它节肢动物类群。
6. **评价**: 能快速识别昆虫。

第二章 昆虫的外部形态

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 头部的构造与分区, 翅的发生与发育, 产卵器的特化, 幼虫的腹足。
2. **一般掌握**: 触角的嗅觉感受机制, 复眼的成像机理, 翅质地的变异。
3. **熟练掌握**: 昆虫头部、胸部、腹部的基本构造及其主要附器的构造、类型与功能。翅脉在昆虫种类鉴定中的应用。

(二) 考核内容

口器、触角、复眼、足、翅的构造、类型、代表种类、功能及在害虫防治中的应用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫主要附肢的构造与功能。
2. **领会**: 昆虫取食方式与口器类型的关系, 昆虫多样性是在长期进化过程中对不同环境适应的结果。
3. **应用**: 根据触角类型和外生殖器识别昆虫的雌、雄。
4. **分析**: 昆虫口器类型与危害症状之间的关系及昆虫口器类型与药剂防治的关系。
5. **综合**: 根据翅的质地区别不同的昆虫类群, 根据昆虫的外部形态特征选用合适的杀虫剂。
6. **评价**: 规范科学地对昆虫外部形态进行描述。

第三章 昆虫体壁、内部器官的结构与功能

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 蜕皮过程, 动作电位, 突触传导。

2. **一般掌握**: 昆虫呼吸机制, 消化道的变异, 唾腺类型与功能。
3. **熟练掌握**: 昆虫体壁、内部器官的构造与功能及其与药剂防治的关系。

(二) 考核内容

体壁及昆虫内部器官的结构与功能及与害虫防治和益虫利用的关系。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫体壁和内部器官的构造, 内激素与信息素。
2. **领会**: 昆虫主要生理系统的功能。
3. **应用**: 杀虫剂对昆虫生理系统的毒杀作用。
4. **分析**: 内激素对昆虫生长发育、变态和生殖的调控, 昆虫不育技术。
5. **综合**: 根据昆虫体壁的特性及内部结构特点选用合适的杀虫剂。
6. **评价**: 能对昆虫生命活动现象做出科学的解释。

第四章 昆虫生物学

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的胚胎发育过程, 昆虫的性别决定机制, 昆虫的学习行为等。
2. **一般掌握**: 幼虫类型和蛹的类型。
3. **熟练掌握**: 昆虫的生殖方式和主要的变态类型, 多型现象, 世代和年生活史, 昆虫的习性如趋性、食性、假死性等及在益虫利用和害虫防治中的应用。

(二) 考核内容

两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 生长蜕皮和变态蜕皮, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 主要行性和行为。

(三) 考核要求

1. **识记**: 两性生殖, 孤雌生殖, 变态, 虫龄与龄期, 世代与年生活史, 临界光周期, 滞育, 昼夜节律, 趋光性, 食性, 补充营养。
2. **领会**: 昆虫繁殖方式、变态类型及行为习性等多样性是长期进化的结果。
3. **应用**: 昆虫的主要行为习性在害虫防治和益虫中的应用。
4. **分析**: 胚胎发育与幼虫类型的关系, 虫龄与龄期的关系, 滞育与休眠的异同, 昼夜节律的生物学意义。
5. **综合**: 以不同方式表示昆虫的年生活史。
6. **评价**: 对昆虫的个体发育史有全面的认识。

第五章 昆虫的分类

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 分类的意义, 传统分类学与现代分子系统学。

2. **一般掌握**: 物种, 昆虫纲分目概况。

3. **熟练掌握**: 分类阶元, 双名法, 新种与新记录种, 昆虫纲分目的依据, 与药用植物安全生产关系密切的主要昆虫类群的形态识别特征及生物学习性。

(二) 考核内容

物种和新种, 昆虫纲分目概况, 分类阶元, 命名法, 正确规范书写昆虫学名, 与药用植物安全生产关系密切的 9 个目及重点科的鉴别特征、生物学习性。

(三) 考核要求

1. **识记**: 双名法, 新种, 新纪录, 与药用植物安全生产关系密切的 9 个目及重要科的判别特征、生物学习性。

2. **领会**: 分目、分科依据。

3. **应用**: 识别常见昆虫种类, 能正确分类。

4. **分析**: 根据相关特征推断昆虫所属类群。

5. **综合**: 正确鉴定昆虫类群。

6. **评价**: 分类阶元的正确识别与使用, 掌握鉴定和识别昆虫类群的方法。

第六章 昆虫与环境的关系及预测预报

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 害虫调查、害虫预测预报的重要性。

2. **一般掌握**: 食物、寄生性和捕食性天敌、致病微生物对昆虫的影响。

3. **熟练掌握**: 发育历期, 发育起点温度, 有效积温法则, 天敌, 植物抗虫三机制, 种群, 生态位, 生态对策, 预测预报方法。

(二) 考核内容

有效积温法则及其应用, 天敌昆虫, 植物抗虫三机制, 种群特征, 空间分布型与取样方法, 生态位, 生态对策, 昆虫发生期和发生量的预测方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 有效积温法则, 害虫调查的方法和预测预报的类型。

2. **领会**: 昆虫种群对环境适应的生态对策及对 r-类和 K-类害虫的防治策略。

3. **应用**: 有效积温法则在昆虫学中的应用, 根据不同昆虫的生活习性提出预测发生期、发生量、为害程度等的方法。根据预测预报的结果指导当地害虫的防治措施。

4. **分析**: 当今气候变暖和人类活动对昆虫发生动态和分布格局的影响。

5. **综合**: 根据昆虫种群的田间分布型, 制定科学取样方法, 分析种群发生动态, 据此预测昆虫的发生期、发生量等。

6. **评价**: 灵活运用有效积温法则和绘制种群生命表。

第七章 药用植物害虫综合治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：有害生物综合治理的历史和发展趋势。
2. **一般掌握**：害虫综合治理的新技术。
3. **熟练掌握**：确立植物检疫对象的原则，植物检疫、农业防治、生物防治、物理防治和化学防治的定义和具体的措施及其优缺点，农药的科学合理使用。

（二）考核内容

害虫综合治理的特点，各种防治方法的定义及其主要措施。

（三）考核要求

1. **识记**：5种防治的定义及其在害虫治理中的优缺点。
2. **领会**：生物防治和化学防治的协调，害虫抗性的产生与治理。
3. **应用**：如何科学合理施药，保障药用植物的安全生产。
4. **分析**：生物农药和化学农药的优缺点。
5. **综合**：根据害虫的为害特征、生活习性等制定害虫治理的实施方案。
6. **评价**：能根据不同药用植物的生态系统的特点，提出害虫综合治理方案，有效控制虫害。

第八章 药用植物常见害虫种类的识别与治理

（一）学习目标

1. **一般了解**：药用植物主要害虫发生及为害现状。
2. **一般掌握**：我省药用植物主要害虫种类、发生规律及其生活史。
3. **熟练掌握**：药用植物常见害虫的发生特点，重要害虫形态识别特征、危害症状及治理措施。

（二）考核内容

药用植物常见害虫形态识别要点、生物学特性及综合治理。

（三）考核要求

1. **识记**：药用植物常见害虫的发生特点与发生动态、形态特征和危害状。
2. **领会**：药用植物常见害虫发生与环境的关系。
3. **应用**：通过药用植物不同部位和器官的被害状，判断害虫类群，并根据其习性，提出防治策略。
4. **分析**：害虫的抗性产生与治理对策。
5. **综合**：药用植物常见害虫的综合治理方案如何制定？各措施间如何协调和实施？
6. **评价**：能根据药用植物常见害虫的生物学特性和发生特点，运用现代信息技术、预测预报技术和植物保护技术提出针对性的综合治理方案，有效控制虫害。

三、考核方式

课程结束后，采用闭卷考试的形式结课，课程总评成绩的评定以闭卷考试成绩、过程评价等相结合的多元化评定模式。过程评价的成绩主要依据课前布置任务学习情况、课程作业完成情况、课堂活动参与度、课程论文成绩等，教师评定成绩后按比例计入总评成绩。

四、成绩评定

平时成绩 = 多次课堂测验与课后作业的平均成绩 × 30% + 学习情况的平均成绩（包括课前线上学习和测验、课前预习、小组讨论和期中测试等） × 30% + 课程论文成绩 × 40%

期末成绩：闭卷笔试，采取百分制，占综合成绩比重的 50%。

综合成绩 = 平时成绩 × 50% + 期末考试 × 50%

六、考核结果分析反馈

1. 形成性评价，要及时向学生反馈考核结果，总结性评价要做好考核结果分析反馈。考核试题、内容以及专题报告、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。
2. 考核结果向参加考试学生反馈，使学生明白自己是否达到了课程学习目标。
3. 向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

花卉病害考核大纲

Flower Disease

课程基本信息

课程编号：07011197

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：孟颢光

审核人：邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《花卉病害》是全校本科生的公共选修课。该课程是专门讲授花卉病害及防治方法的课程，是专业理论和生产实践紧密结合的应用科学。本门课程主要针对花卉病害发生危害情况，系统介绍一二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生花卉等的重要代表种类的主要病害的病原、症状、浸染循环及防治，密切结合实际，学习应用花卉病害综合防治措施，培养学生解决生产实际问题的能力，培养学生热爱专业、独立完成工作的能力。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，要求重点掌握由浅入深的四部分内容：（1）掌握花卉病害课程中病理学的基本概念、基本原理、基本方法、基本技能；（2）掌握花卉病害的发生、发展规律，以及植物与病原物之间的互作；（3）能初步运用系统分析方法，从花卉、病原物、环境及人类干预等方面对花卉病害进行鉴别、综合防治；（4）培养学生的植物保护文明意识，学会用植物保护的思维分析问题、解决问题的能力。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：植物病理学发展简史。
2. 一般掌握：植物病理学的性质、任务，花卉病害的重要性。
3. 熟练掌握：花卉病害防治的重要性和特点。

（二）考核内容

花卉病害的重要性；花卉病害防治的重要性和特点。

（三）考核要求

1. 识记：植物病理学发展简史。
2. 领会：植物病理学的性质、任务。
3. 应用：花卉病害的重要性。
4. 分析：花卉病害与其他相关学科的关系。
5. 综合：花卉病害的治理与环境保护的联系。
6. 评价：提问，期中、期末考试，单元测试。

第二章 花卉病害的概念

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 花卉病害的概念及分类。
2. **一般掌握**: 花卉病害的病因和类别。
3. **熟练掌握**: 花卉病害的症状类型及诊断。

(二) 考核内容

花卉病害的概念; 病害三角; 花卉病害的类别; 花卉病害的症状; 花卉病害的诊断。

(三) 考核要求

1. **识记**: 花卉病害的概念及分类。
2. **领会**: 花卉病害的病因和类别。
3. **应用**: 花卉病害的症状类型及诊断。
4. **分析**: 花卉病害的症状的鉴定。
5. **综合**: 花卉病害诊断在实际生产上的应用。
6. **评价**: 提问, 期中、期末考试, 单元测试。

第三章 花卉病害的病原

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 引起花卉病害的五类病原及一般特性。
2. **一般掌握**: 引起花卉病害的各类病原物的重要属。
3. **熟练掌握**: 各类病原物的重要属及病害特点。

(二) 考核内容

菌物的一般性状; 菌物的生活史; 菌物的分类与命名; 花卉病原菌物的主要类群; 原核生物的一般性状、分类及主要类群; 病毒的定义、形态、结构、繁殖、传播及重要病毒属; 线虫的概念、生活史、寄生性、致病性及主要类群; 寄生性种子植物的种类、寄生性、致病性及防治。

(三) 考核要求

1. **识记**: 五类病原物的概念、一般性状。
2. **领会**: 五类病原物的形态、结构及繁殖。
3. **应用**: 病原物的生活史。
4. **分析**: 病原物的致病性。
5. **综合**: 五类病原物引起花卉病害的主要类群。
6. **评价**: 提问, 期中、期末考试, 单元测试。

第四章 花卉病害的发生与发展

(一) 学习目标

1. **一般了解**：病原物的寄生性、致病性、传染性。
2. **一般掌握**：病原物的致病机制与植物的抗病机制。
3. **熟练掌握**：病原物的侵染过程与病害循环。

(二) 考核内容

病原物的寄生性与致病性；寄主花卉的抗病性；病原物的侵染过程；病害循环；花卉病害的流行与预报。

(三) 考核要求

1. **识记**：病原物的寄生性、致病性、传染性。
2. **领会**：病原物的致病机制与植物的抗病机制。
3. **应用**：病原物的侵染过程。
4. **分析**：花卉病害的流行与预报。
5. **综合**：花卉病害的发生与发展。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第五章 花卉病害的诊断与防治原理

(一) 学习目标

1. **一般了解**：花卉病害的诊断专家系统。
2. **一般掌握**：柯赫氏法则及花卉病害诊断的基本技术。
3. **熟练掌握**：花卉病害的综合防治技术。

(二) 考核内容

花卉病害类别的识别；病原鉴定与病害诊断；花卉病害综合治理的原则、措施。

(三) 考核要求

1. **识记**：花卉病害的诊断专家系统。
2. **领会**：柯赫氏法则。
3. **应用**：花卉病害诊断的基本技术。
4. **分析**：花卉病害综合治理的原则。
5. **综合**：花卉病害综合治理的措施。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第六章 花卉菌物病害

(一) 学习目标

1. **一般了解**：花卉植物常见的菌物病害。
2. **一般掌握**：霜霉病、疫病、白粉病、锈病等代表性病害的防控措施。
3. **熟练掌握**：霜霉病、疫病、白粉病、锈病等代表性病害的症状特点、病原特性、发生规律。

（二）考核内容

霜霉病、疫病、白粉病、锈病等代表性病害的症状特点、病原特性、发生规律及防控措施。

（三）考核要求

1. **识记**：花卉植物常见的菌物病害。
2. **领会**：花卉代表性菌物病害的症状特点。
3. **应用**：花卉代表性菌物病害的病原特性。
4. **分析**：花卉代表性菌物病害的发生规律。
5. **综合**：花卉代表性菌物病害的防控措施。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第七章 花卉原核生物病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：花卉植物常见的原核生物病害。
2. **一般掌握**：细菌性花卉病害的症状特点、病原特征、发生规律和防控措施。
3. **熟练掌握**：花卉软腐病、青枯病、角斑病、黑腐病的发生规律和防控措施。

（二）考核内容

花卉软腐病、青枯病、角斑病、黑腐病的发生规律和防控措施。

（三）考核要求

1. **识记**：花卉植物常见的原核生物病害。
2. **领会**：细菌性花卉病害的症状特点。
3. **应用**：细菌性花卉病害的病原特征。
4. **分析**：细菌性花卉病害的发生规律和防控措施。
5. **综合**：细菌性花卉病害的发生规律和防控措施。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第八章 花卉病毒病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：花卉植物常见的病毒病害。
2. **一般掌握**：花卉常见病毒病的症状特点。
3. **熟练掌握**：花卉常见病毒病的传播规律及防治措施。

（二）考核内容

花卉常见病毒病的症状特点、传播规律及防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：花卉植物常见的病毒病害。

2. **领会**：花卉常见病毒病的症状特点。
3. **应用**：花卉常见病毒病的传播规律。
4. **分析**：花卉常见病毒病的防治措施。
5. **综合**：具体花卉常见病毒病的诊断及防治措施。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

第九章 花卉其他病害

（一）学习目标

1. **一般了解**：花卉植物常见的线虫及寄生性种子植物病害。
2. **一般掌握**：花卉线虫萎蔫病的发生与防治特点。
3. **熟练掌握**：花卉线虫病害的病原种类、形态特征、所致病害的症状特点及发生规律、防治措施。

（二）考核内容

花卉线虫、寄生性种子植物病害的病原种类、形态特征、所致病害的症状特点及发生规律、防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：花卉植物常见的线虫及寄生性种子植物病害。
2. **领会**：花卉线虫病害的病原种类。
3. **应用**：花卉线虫病害的病原形态特征。
4. **分析**：花卉线虫病害的病原所致病害的症状特点。
5. **综合**：花卉线虫病害的发生规律、防治措施。
6. **评价**：提问，期中、期末考试，单元测试。

三、考核方式

课程学习、阶段测评、课堂表现和问题回答。

四、成绩评定

1. 平时成绩

考核方式 1：课堂表现：课堂考勤、上课讨论情况评定。

考核方式 2：阶段测评，课堂作业和随堂检测。

2. 期末成绩：

课程论文。

3. 综合成绩

总成绩=课程论文（60%）+平时成绩（40%）。

五、考核结果分析反馈

学生反馈机制：基于学生阶段测评、课堂表现，跟进每一位学生的学习进度和学习质量，对植

物保护学学习过程中存在疑问和困惑的学生展开针对性交流和沟通，及时解答问题。

课堂教学反馈机制：阶段性开展教学调查问卷，把握学生整体的学习进度和质量，根据学生的反馈结果，不断完善和改进植物保护学教学方法。

专业达成度反馈机制：根据教学大纲，阶段性开展花卉病害教学团队的课程讨论交流会议，交流教学经验，沟通教学存在的不足，不断提升花卉病害教学团队教学水平和花卉病害课程质量。

药食同源与营养健康

(Medicine food consanguinity and nutritional health)

课程基本信息

课程编号：07011024

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：白润娥

审核人：王红卫

大纲制定日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程是公共选修课，以理论教学为主。介绍药食同源植物的种类、机理和营养健康方面的应用，使学生从科学角度解读药食同源的植物的奥秘，带领学生领悟药食同源植物的神奇，目的是使学生了解药食同源植物对人体营养健康的重要性，学会科学用药、科学膳食，树立保护和弘扬中国传统医药和饮食文化的志向。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的理论学习，主要考核学生对药食同源概念、机理以及安全性、有效性的掌握，以及药食同源植物在解表、清热、补阳补阴、补血活血止血、消食、收涩润下、祛湿、温里、平肝息风等方面的应用。

第一章 药食同源的概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：药食同源的发展历史。
2. **一般掌握**：药食同源名录。
3. **熟练掌握**：药食同源的概念及分类。

（二）考核内容

药食同源的概念、特点、分类及发展历史，药食同源植物名录。

（三）考核要求

1. **识记：**药食同源的概念和特点。
2. **领会：**药食同源的意义。
3. **应用：**药食同源的发展历史。
4. **分析：**药物与食物的关系。
5. **综合：**药食同源的“同源”含义。
6. **评价：**将药食同源植物名录按功能分类。

第二章 药食同源相关理论

（一）学习目标

1. **一般了解：**药食同源借鉴的中医药理论。
2. **一般掌握：**药食同源借鉴的中医药特点。
3. **熟练掌握：**药食同源的基本理论及特点。

（二）考核内容

药食同源借鉴的中医药理论及特点，药食同源的基本理论及特点。

（三）考核要求

1. **识记：**药食同源的基本理论和特点。
2. **领会：**药食同源借鉴的中医药理论。
3. **应用：**药食同源基本理论的应用。
4. **分析：**药食同源借鉴的中医药理论和特点的应用。
5. **综合：**如何理解药食的性味。
6. **评价：**药食同源相关理论。

第三章 药食同源的安全性及有效性

（一）学习目标

1. **一般了解：**药食同源的双向作用。
2. **一般掌握：**药食同源的安全性及有效性。
3. **熟练掌握：**实现药食同源的安全性及有效性的方法和途径。

（二）考核内容

药食同源的的双向作用及安全性、有效性，实现药食同源的安全性及有效性的方法和途径。

（三）考核要求

1. **识记：**药食同源双向性、安全性的概念。
2. **领会：**药食同源双向性。
3. **应用：**应用药食同源的安全性及有效性理论，指导正确使用药食同源植物。
4. **分析：**实现药食同源安全性和有效性的方法和途径。
5. **综合：**举例说明药食同源的安全性和有效性。

6. **评价：**药食同源的安全性在生活中的指导意义。

第四章 解表药食

（一）学习目标

1. **一般了解：**表征的表现，解表的含义及分类。
2. **一般掌握：**解表药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握：**解表药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

解表药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途。

（三）考核要求

1. **识记：**表，解表的概念。
2. **领会：**解表药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用：**解表药食的成分、功效及应用。
4. **分析：**菊花，桑叶，葛根，紫苏，薄荷，白芷，生姜的药性、功效及用途。
5. **综合：**介绍一种解表药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价：**谈谈你对解表药食的认识，

第五章 清热药食

（一）学习目标

1. **一般了解：**热症的含义及分类。
2. **一般掌握：**清热药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握：**清热药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

清热药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记：**热症的表现及分类。
2. **领会：**清热药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用：**清热药食的成分、功效及应用。
4. **分析：**栀子，蒲公英，金银花，决明子、夏枯草的药性、功效及用途。
5. **综合：**介绍一种清热药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价：**清热药食使用时的注意事项。

第六章 祛湿药食

（一）学习目标

1. **一般了解：**湿症的含义及分类。
2. **一般掌握：**祛湿药食的来源、性状、成分等。

3. **熟练掌握**：祛湿药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

祛湿药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途。

（三）考核要求

1. **识记**：湿症的表现及分类。
2. **领会**：祛湿药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用**：祛湿药食的成分、功效及应用。
4. **分析**：木瓜，藿香，草果，砂仁，茯苓，薏苡仁的药性、功效及用途。
5. **综合**：介绍一种祛湿药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价**：人体的湿气来源。

第七章 温里药食

（一）学习目标

1. **一般了解**：温里的含义及温里剂的类型。
2. **一般掌握**：温里药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握**：温里药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

温里药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记**：温里剂的分类。
2. **领会**：温里药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用**：温里药食的成分、功效及应用。
4. **分析**：丁香，小茴香，花椒，肉桂，萆薢的药性、功效及用途。
5. **综合**：介绍一种温里药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价**：谈谈你对温里药食的理解和认识。

第八章 理气补气药食

（一）学习目标

1. **一般了解**：气的含义、生成、运行及功能。
2. **一般掌握**：理气补气药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握**：理气补气药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

理气补气药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记**：气的含义及功能。

2. **领会：**理气补气药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用：**理气补气药食的成分、功效及应用。
4. **分析：**橘皮，薤白，玫瑰花；人参，山药，大枣，，甘草，白扁豆的药性、功效及用途。
5. **综合：**介绍一种补气药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价：**理气和补气的关系。

第九章 补阳补阴药食

（一）学习目标

1. **一般了解：**阴阳含义及转化。
2. **一般掌握：**补阳补阴药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握：**补阳补阴药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

补阳补阴药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记：**阴阳的含义。
2. **领会：**补阳补阴药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用：**补阳补阴药食的成分、功效及应用。
4. **分析：**百合，玉竹，黄精，枸杞，桑葚，黑芝麻；益智仁的药性、功效及用途。
5. **综合：**介绍一种补阳药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价：**谈谈你对中医阴阳的理解。

第十章 补血活血止血药食

（一）学习目标

1. **一般了解：**血的含义、生成、运行及功能。
2. **一般掌握：**补血活血止血药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握：**补血活血止血药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

补血活血止血药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记：**血的含义及功能。
2. **领会：**补血活血止血药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用：**补血活血止血药食的成分、功效及应用。
4. **分析：**当归，阿胶，沙棘；姜黄，丹参，红花，山楂；小蓟，槐米的药性、功效及用途。
5. **综合：**介绍一种活血药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价：**谈谈你对活血补血的认识。

第十一章 收涩润下药食

（一）学习目标

1. **一般了解**：收涩、润下的含义及功能。
2. **一般掌握**：收涩、润下药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握**：收涩、润下药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

收涩、润下药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记**：收涩、润下的含义及功能。
2. **领会**：收涩、润下药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用**：收涩、润下药食的成分、功效及应用。
4. **分析**：乌梅，覆盆子，莲子，芡实，肉豆蔻；火麻仁，郁李仁的药性、功效及用途。
5. **综合**：介绍一种润下药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价**：请评价利用泻下药食进行减肥的事例。

第十二章 消食安神药食

（一）学习目标

1. **一般了解**：消食、安神的含义及功能。
2. **一般掌握**：消食、安神药食的来源、性状、成分等。
3. **熟练掌握**：消食、安神药食的药性、功能、用途及注意事项。

（二）考核内容

消食、安神药食的来源、分布、性状、化学成分、功能及用途

（三）考核要求

1. **识记**：消食、安神的含义及功能。
2. **领会**：消食、安神药食的来源、采收加工及性状。
3. **应用**：消食、安神药食的成分、功效及应用。
4. **分析**：山楂，鸡内金，麦芽，莱菔子，酸枣仁的药性、功效及用途。
5. **综合**：介绍一种消食药食的来源、性味、采收加工及功效。
6. **评价**：安神药食的原理你如何评价？

第十三章 药食同源在常见病症治疗中的运用

（一）学习目标

1. **一般了解**：常见疾病的诊断。
2. **一般掌握**：常见疾病的膳食原则及注意事项。
3. **熟练掌握**：呼吸系统疾病、胃肠道疾病、内分泌疾病、内分泌疾病、营养性贫血、心脑血管病的膳食原则。

（二）考核内容

常见疾病的膳食原则及注意事项。

（三）考核要求

1. **识记：**常见疾病的类型。
2. **领会：**常见疾病的膳食原则及注意事项。
3. **应用：**呼吸系统疾病、胃肠道疾病、内分泌疾病、内分疾病、营养性贫血、心脑血管病的膳食原则。
4. **分析：**能够对常见的亚健康状态进行判断，并提出合理的膳食方案。
5. **综合：**推荐一种糖尿病的药膳。
6. **评价：**谈谈你对药膳的认识。

三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

四、考核方式

1. **过程性考核：**过程性评价主要依据线上学习时长、线上单元测验、线上讨论、课堂活动、文献阅读等。对学生的平时学习状态进行动态化监督和管理，线上学习、专题报告、文献阅读等均为一周考核一次。

2. **终结性考核：**终结性评价采用课程论文形式完成。

五、成绩评定

本课程依据过程性评价和终结性评价进行综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我发展、开阔眼界、培养对药食的浓厚兴趣和创新意识。

1. 平时成绩评定

平时成绩=线上任务点学习×30%+线上作业 30%+课堂活动×00%+文献阅读×20%。

2. 期末成绩评定

期末成绩：以课程论文质量进行评定。

3. 综合成绩评定

本课程成绩=平时成绩×60%+期末成绩×40%

六、考核结果分析反馈

1. **考核结果反馈：**每周通过线上、线下教学环节，以讨论、辩论、总结分析等方式向学生及时反馈考核结果，并进行考核结果分析。分析报告要将各个考核点与课程目标相对应，通过课程目标的考核总分和学生实际得分，进行课程目标达成度分析，并及时向学生反馈教学总体情况；

2. **持续改进效果：**分析考核结果对毕业要求支撑的达成度。通过课程目标达成度分析报告，进行考核结果的全面分析。持续推进课堂教学改革，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

生物多样性及其保护

(Biodiversity and Conservation)

课程基本信息

课程编号: B07011071

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 曹亚男

审核人: 王红卫

大纲制定(修订)日期: 2023.6.3

一、课程的性质和地位

生物多样性及其保护属于全校公共选修课,通过保护生物学指导思想、指导方法和实施措施等的学习,有助于提高大学生生物多样性保护的意识,树立人与自然和谐生存的意识,同时也可以响应国家生态文明建设的政策要求。可以为培养具有高度环保意识和环保理念的大学生奠定重要的理论和思想基础。

二、理论教学部分的考核目标

理解生物多样性的概念、生物多样性的直接价值和间接价值、生物多样性保护对国家发展和人类生存的意义。了解生物多样性丧失的人为原因和客观原因,熟知生物多样性保护的各个层次以及相应的保护措施。掌握生物多样性保护的各项国际公约和国内法律法规、政策等,树立生物多样性保护的意识和人与自然和谐生存的意识。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 保护生物学的概念、起源和发展。
2. **一般掌握:** 生物多样性及保护生物学的内容、任务和研究热点。
3. **熟练掌握:** 生物多样性的概念,生物多样性的内涵和价值。

(二) 考核内容

生物多样性的概念、内涵和价值,保护生物学的产生和发展及其与生物学、生态学和人文社会科学的关系。

(三) 考核要求

1. **识记:** 生物多样性的概念、内涵和价值。
2. **领会:** 自然保护与自然规律。
3. **应用:** 基于课堂所学,能识别日常生活工作中多样生物带给我们的价值。
4. **分析:** 保护生物学与其它学科的关系。
5. **综合:** 树立生物多样性保护和人与自然和谐共存意识。
6. **评价:** 生物多样性的价值与人类生活的关系。

第二章 遗传多样性保护

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 遗传多样性研究的意义。
2. **一般掌握**: 遗传多样性的产生基础。
3. **熟练掌握**: 遗传多样性的概念, 遗传多样性的检测方法以及保护方法。

(二) 考核内容

遗传多样性的产生基础, 遗传多样性的概念、检测方法以及如何保护遗传多样性。

(三) 考核要求

1. **识记**: 遗传多样性的概念。
2. **领会**: 遗传多样性的产生基础。
3. **应用**: 遗传多样性的检测。
4. **分析**: 遗传多样性的表现形式。
5. **综合**: 基于遗传多样性的检测方法和检测结果, 提出合理的遗传多样性保护方案。
6. **评价**: 遗传多样性对人类生活的影响。

第三章 物种多样性保护

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 全球物种多样性分布的概况。
2. **一般掌握**: 物种及物种多样性的概念。
3. **熟练掌握**: 中国物种多样性分布的概况。物种多样性的测度方法和物种保护等级的划分方法。

(二) 考核内容

物种及物种多样性的概念。中国物种多样性分布的概况。物种多样性的测度方法和物种保护等级的划分方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 物种及物种多样性的概念。
2. **领会**: 全球物种多样性分布状况。
3. **应用**: 物种多样性的检测。
4. **分析**: 哪些生物个体可以被称为同一个物种?
5. **综合**: 基于物种多样性的检测方法和检测结果, 提出合理的物种多样性保护方案。
6. **评价**: 物种概念的重要性以及物种多样性对人类生活的影响。

第四章 种群生物学与生物多样性保护

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 种群保护与监测。
2. **一般掌握**: 生活史对策与生物多样性保护。
3. **熟练掌握**: 种群概念, 瓶颈效应, 遗传漂变, 小种群问题, 新种群的建立。

（二）考核内容

种群概念，种群的基本特征，年龄结构与多样性保护，性比与多样性保护，物种生活史与生物多样性保护，种子库与生物多样性保护，瓶颈与遗传漂变对基因多样性的影响，小种群问题，新种群的建立，种群保护与监测。

（三）考核要求

1. **识记**：种群概念，瓶颈效应，遗传漂变。
2. **领会**：年龄结构与多样性保护，性比与多样性保护，物种生活史与生物多样性保护，瓶颈与遗传漂变对基因多样性的影响。
3. **应用**：种群遗传学各个指标的检测。
4. **分析**：哪些种群需要优先保护？
5. **综合**：基于种群遗传学的检测方法和检测结果，提出合理的物种（种群）保护方案。
6. **评价**：种群保护与生物多样性保护的关系。

第五章 生态系统多样性保护

（一）学习目标

1. **一般了解**：生态系统多样性的动态及其监测。
2. **一般掌握**：物种多样性和生态系统功能的关系。
3. **熟练掌握**：生态系统多样性的概念及形成原因，生态系统多样性关键及热点地区的确定与保护方法。

（二）考核内容

物种多样性和生态系统功能的关系。生态系统多样性的概念及形成原因。生态系统多样性关键及热点地区的确定与保护方法。

（三）考核要求

1. **识记**：生态系统及生态系统多样性的概念。
2. **领会**：全球生态系统多样性分布状况。
3. **应用**：生态系统多样性的检测和生态系统的动态监测。
4. **分析**：不同生态系统的价值及重要性。
5. **综合**：基于生态系统多样性的检测方法和检测结果以及生态系统的动态监测方法，提出合理的生态系统多样性保护方案。
6. **评价**：生态系统中生物-生物，生物-非生物的相互作用。

第六章 生物多样性的丧失及其原因

（一）学习目标

1. **一般了解**：生物多样性丧失的状况。
2. **一般掌握**：人类行为对生物多样性的影响。
3. **熟练掌握**：物种的灭绝速率和趋势，物种灭绝的后果及物种对灭绝的脆弱性等内容。

（二）考核内容

人类行为对生物多样性的影响。物种的灭绝速率和趋势。物种灭绝的后果及物种对灭绝的脆弱性等内容。

（三）考核要求

1. **识记：**物种的灭绝速率和趋势，物种灭绝的后果。
2. **领会：**生物多样性丧失的状况，人类行为对生物多样性的影响。
3. **应用：**区分生物多样性丧失原因的主观客观性及人类的主观可行动性。
4. **分析：**生物多样性丧失的人为原因和物种自身原因。
5. **综合：**分析生物多样性丧失的原因，研究物种灭绝机制，预测未来灭绝的趋势和区域，为制定相关的生物多样性保护方案提供指导。
6. **评价：**生物多样性丧失和环境污染与人类生存发展的关系。

第七章 自然保护区

（一）学习目标

1. **一般了解：**自然保护区的基本概念及功能。
2. **一般掌握：**自然保护区的分类系统。
3. **熟练掌握：**生境走廊及自然保护区管理的主要内容。保护区设立的标准、保护区面积规划及内部功能分区规划。

（二）考核内容

保护地概念，自然保护区的选址，自然保护区大小的确定，自然保护区的功能区划，生物廊道的应用，自然保护区的可持续经营管理，生态旅游，生态旅游存在的问题，自然保护区的社区共管。

（三）考核要求

1. **识记：**自然保护区的功能区划，生物廊道的应用，社区共管。
2. **领会：**自然保护区可持续经营。
3. **应用：**自然保护区设计时应该规避的缺陷。
4. **分析：**保护区设立的标准、保护区面积规划及内部功能分区规划。
5. **综合：**结合自身实践，分析生态旅游中存在的问题，自然保护区的社区共管中存在的突出矛盾。
6. **评价：**什么样的保护区能最大程度地保护生物多样性？

第八章 迁地保护

（一）学习目标

1. **一般了解：**实施迁地保护的原则。
2. **一般掌握：**迁地保护的意义和野生种群的野外采集策略。
3. **熟练掌握：**新种群建立的原则、方法和管理，迁地保护的基本方法。

（二）考核内容

迁地保护的意義、实施迁地保护的原则及对动物和植物迁地保护的方法，迁地种群的管理等。

（三）考核要求

1. **识记**：迁地保护的原则、动植物迁地保护的基本方法、新种群建立的原则和管理方法。
2. **领会**：迁地保护的意義和野生种群的野外采集策略。
3. **应用**：明确何时要对物种开展迁地保护？
4. **分析**：能明确动植物迁地保护方法和管理措施的异同。
5. **综合**：能结合所学，为一濒危物种制定切实可行的迁地保护方案。
6. **评价**：什么是有效的迁地保护？

第九章 入侵生物学

（一）学习目标

1. **一般了解**：生物入侵的过程。
2. **一般掌握**：生物入侵的影响。
3. **熟练掌握**：入侵种的概念和生物入侵的途径，入侵种防控的有效方法。

（二）考核内容

外来入侵种的概念，生物入侵的过程，外来入侵种的引入途径，生物入侵的影响，入侵种的防控。

（三）考核要求

1. **识记**：外来入侵种的概念，外来入侵种的引入途径。
2. **领会**：生物入侵的影响。
3. **应用**：能区分入侵物种和非入侵物种。
4. **分析**：入侵生物的特点。
5. **综合**：入侵种的防控。
6. **评价**：生物入侵对生物多样性的影响。

第十章 生物多样性保护法规和政策

（一）学习目标

1. **一般了解**：生物多样性保护相关法律政策制定的必要性和重要性。
2. **一般掌握**：国际生物多样性保护相关法律法规政策的主要内容。
3. **熟练掌握**：国内生物多样性保护相关法律法规政策的主要内容。

（二）考核内容

我国生物多样性保护政策概况，我国野生动植物保护与自然保护区相关政策，CITES 公约，国家所有，保护管理体制，分级保护，就地保护与迁地保护，征收与征用，生态补偿，特许捕猎制度。

（三）考核要求

1. **识记**：CITES 公约，国家所有，保护管理体制，分级保护，就地保护与迁地保护，征收与征用，生态补偿，特许狩猎制度。

2. **领会**：国际和国内生物多样性保护政策概况，我国生物多样性保护政策实施成效与未来发展。

3. **应用**：能区分自己及周围人的行为是否违反生物多样性相关法律？

4. **分析**：生物多样性法律政策实施的必要性。

5. **综合**：熟悉基本的生物多样性保护的法律法规、政策、国际协约等。

6. **评价**：生物多样性保护遇到的挑战。

三、考核方式

本课程的成绩由平时成绩和期末论文成绩综合评定，引导学生准确理解、牢固记忆本课程的基础知识，引导学生把主要精力放在自我拓展、开阔眼界、提高对生物多样性保护和人与自然和谐共存意识上去。在教学过程中，视频学习、线上学习、案例分析、课堂测验、课后阅读等要紧扣课程目标并及时向学生反馈考核结果。

1. **过程性评价**：平时成绩 = 学习通课程积分（25%）+ 考勤（10%）+ 章节测验（40%）+ 课堂讨论（15%）+ 课后阅读（10%）；以线上+线下方式同时实施，从开课到结课一直进行。

2. **终结性评价**：论文（60%）；期末进行。

3. **课程综合评价**：最终成绩 = 平时成绩（40%）+ 论文（60%）

四、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩 = 学习通课程积分（25%）+ 考勤（10%）+ 章节测验（40%）+ 课堂讨论（15%）+ 课后阅读（10%）

2. 期末成绩

课程论文（60%）

3. 综合成绩

最终成绩 = 平时成绩 × 40% + 论文 × 60%

五、考核结果分析反馈

1. **考核结果反馈**：通过学习通的师生互动、教师评语、教师答疑、教师打分、学习通自动打分等环节及时向学生反馈考核结果。

2. **课堂改进**：通过学习通数据统计，根据学生的兴趣点、得分情况、参与度、对知识的掌握度等情况及时调整教学内容；通过课程调查问卷学生反馈结果，对课程的教学内容、教学方式、教学设计、教学评价以及教师的教学态度及时进行调整、更新，形成“师生互评—生生互评—反馈改进”螺旋上升式考核评价体系。

作物起源与驯化

(Origin and Domestication of Crops)

课程基本信息

课程编号：07011046

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：刘艳艳

审核人：王红卫

大纲制定(修订)日期：2023.06.03

一、课程的性质和地位

《作物起源与驯化》是面向全校各年级、各专业本科生的公共选修课，以理论教学为主。课程的设置积极响应了国家加强科普教育的号召，主要任务是以科普的方式介绍常见作物的种类、分布、起源和驯化的方法和过程，使学生学习学生能够掌握驯化相关的理论和方法，从科学的角度解读作物起源的奥秘，同时帮助学生树立正确的科学观、世界观和人生观。

二、理论教学部分的考核目标

本课程通过课程讲授，要求学生学习身边常见作物的种类、分布、起源和驯化过程，掌握驯化相关的基本原理和方法，了解驯化性状的遗传基础。

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物栽培驯化历史及现状，作物驯化的意义。
2. **一般掌握**：驯化的概念和一般过程。
3. **熟练掌握**：作物起源中心学说。

(二) 考核内容

了解植物栽培驯化的历史，理解驯化的概念及一般过程，掌握作物起源中心学说的发展历史及代表人物的主要观点。

(三) 考核要求

1. **识记**：驯化、引种的概念。
2. **领会**：植物栽培驯化历史及现状。
3. **应用**：掌握作物起源与驯化，了解作物的驯化与栽培过程。
4. **分析**：作物驯化的意义。
5. **综合**：作物起源中心学说。
6. **评价**：作物起源与驯化研究是农业科学和植物遗传学领域的一个重要分支，它主要研究植物从野生状态向人类栽培状态的过程，以及与此相关的环境适应和农业实践等方面的问题。作物起源与驯化的研究对农业生产和人类生活产生了许多积极影响。

第二章 栽培植物的分类和种质资源保存

（一）学习目标

1. **一般了解**：作物分类的方法。
2. **一般掌握**：自然分类法中常见作物的分类，种质资源保存的方法和保存现状。
3. **熟练掌握**：种质资源的概念。

（二）考核内容

掌握常见作物按照自然分类、生物学特性及用途的分类方法，掌握种质资源的概念、保存方法及保存现状，理解种质资源保护的重要性。

（三）考核要求

1. **识记**：种质资源的概念、保存方法，作物分类的方法。
2. **领会**：种质资源保存现状。
3. **应用**：常见作物的自然分类归属。
4. **分析**：种质资源保护的重要性。
5. **综合**：作物野生近缘种保护的重要性。
6. **评价**：保护植物多样性，为育种提供支持。

第三章 植物驯化相关的理论

（一）学习目标

1. **一般了解**：生物演化理论的法杖。
2. **一般掌握**：遗传变异是驯化的原材料。
3. **熟练掌握**：人工选择、驯化瓶颈的含义。

（二）考核内容

生物演化理论主要代表人物及其学说，自然选择、人工选择、驯化瓶颈、H-W平衡的含义，群体内遗传变异的表现形式。

（三）考核要求

1. **识记**：人工选择、驯化瓶颈、H-W平衡的概念。
2. **领会**：生物演化理论主要代表人物及其学说。
3. **应用**：遗传变异是驯化的原材料。
4. **分析**：作物驯化过程中人工选择和驯化瓶颈对作物形态和遗传的影响。
5. **综合**：保护野生近缘种和野生祖先的必要性。
6. **评价**：满足人类自身需求。

第四章 研究作物起源和驯化的方法

（一）学习目标

1. **一般了解**：研究作物起源和驯化的三种方法。
2. **一般掌握**：植物考古学、文献典籍及生物学相关的方法的优缺点。

3. **熟练掌握**: 植物考古学、文献典籍及生物学相关的方法的含义。

(二) 考核内容

植物考古学、文献典籍及生物学相关的方法的含义、优缺点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物考古学、文献典籍及生物学相关的方法的含义。
2. **领会**: 植物考古学、文献典籍及生物学相关的方法的优缺点。
3. **应用**: 学习系统学方法分析祖先种。
4. **分析**: 三种方法综合应用的必要性。
5. **综合**: 三种方法的综合应用。
6. **评价**: 了解研究作物起源和驯化的三种方法。

第五章 小麦的起源与驯化

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 小麦的生物学特性, 小麦属的近缘种。
2. **一般掌握**: 小麦的驯化过程。
3. **熟练掌握**: 小麦的起源地、起源时间及传播过程。

(二) 考核内容

小麦的生物学特性, 小麦属的近缘种, 小麦的起源地、起源时间、驯化性状及传播过程。

(三) 考核要求

1. **识记**: 小麦属的近缘种, 小麦的起源地、起源时间, 栽培小麦的种类及驯化性状。
2. **领会**: 小麦属近缘类群在小麦驯化过程中的重要地位。
3. **应用**: 栽培小麦驯化的过程。
4. **分析**: 了解栽培小麦的起源地、起源时间及驯化传播过程。
5. **综合**: 小麦属近缘物种在未来小麦育种中的重要地位, 关键驯化性状的遗传基础。
6. **评价**: 提高农业生产和食物供应。

第六章 水稻的起源与驯化

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 水稻生物学特性及生产概况, 稻属分类。
2. **一般掌握**: 栽培稻的类型、分布及其近缘种。
3. **熟练掌握**: 亚洲栽培稻的起源地、起源时间、驯化过程、驯化性状。

(二) 考核内容

水稻生物学特性及生产概况, 稻属分类, 栽培稻的类型、分布及其近缘种, 非洲栽培稻和亚洲栽培稻的起源地、起源时间、驯化过程、驯化性状。

(三) 考核要求

1. **识记**: 稻属分类, 栽培稻的类型、分布及其近缘。

2. **领会：**非洲栽培稻和亚洲栽培稻的驯化性状。
3. **应用：**非洲栽培稻和亚洲栽培稻的驯化过程。
4. **分析：**两种栽培稻驯化过程比较。
5. **综合：**稻属野生种质资源的种类及分布。
6. **评价：**了解亚洲栽培稻起源地之争。

第七章 玉米的起源与驯化

（一）学习目标

1. **一般了解：**玉米生物学特性及生产概况。
2. **一般掌握：**栽培玉米野生近缘种及其分布，栽培玉米的驯化过程。
3. **熟练掌握：**大刍草假说、栽培玉米的起源地、驯化性状及其遗传基础。

（二）考核内容

玉米生物学特性及生产概况，栽培玉米野生近缘种及其分布，栽培玉米的驯化过程，大刍草假说、栽培玉米的驯化性状及其遗传基础。

（三）考核要求

1. **识记：**栽培玉米的起源地、驯化时间、驯化性状。
2. **领会：**大刍草假说。
3. **应用：**驯化性状未来的改进空间，用于提高玉米产量。
4. **分析：**栽培玉米驯化性状的遗传基础。
5. **综合：**掌握栽培玉米的祖先、起源地、起源时间及主要的驯化性状，了解大刍草假说的内容及证明过程。
6. **评价：**栽培玉米更易栽培和收获。

第八章 马铃薯的起源与进化

（一）学习目标

1. **一般了解：**马铃薯的生物学特性及生产现状。
2. **一般掌握：**马铃薯的野生祖先、近缘种及种下分类。
3. **熟练掌握：**栽培马铃薯的驯化时间、起源地、驯化性状及其遗传基础。

（二）考核内容

马铃薯的生物学特性及生产现状，马铃薯的野生祖先、近缘种及种下分类，栽培马铃薯的驯化时间、起源地、驯化性状及其遗传基础。

（三）考核要求

1. **识记：**马铃薯的生物学特性，栽培马铃薯的野生祖先、近缘种及种下分类，栽培马铃薯的驯化时间、起源地。
2. **领会：**栽培马铃薯驯化性状及其遗传基础，栽培马铃薯的近代传播。
3. **应用：**栽培马铃薯驯化性状与产量、品质提高。

4. **分析：**多倍化在驯化过程中的重要作用。
5. **综合：**掌握栽培马铃薯的祖先、起源地、起源时间及主要的驯化性状。
6. **评价：**对栽培马铃薯起源与驯化提高农业生产。

第九章 番茄的起源与驯化

（一）学习目标

1. **一般了解：**番茄的生物学特性及生产现状。
2. **一般掌握：**番茄的野生祖先及近缘种。
3. **熟练掌握：**栽培番茄的起源地、起源时间和驯化性状。

（二）考核内容

番茄的生物学特性及生产现状，番茄的野生祖先、近缘种及种下分类，栽培番茄的驯化时间、起源地、驯化性状及其遗传基础。

（三）考核要求

1. **识记：**番茄的生物学特性，栽培番茄的野生祖先、近缘种及种下分类，栽培番茄的驯化时间、起源地。
2. **领会：**栽培番茄驯化过程中果实大小变化的过程。
3. **应用：**栽培番茄驯化性状与产量、品质提高。
4. **分析：**栽培番茄驯化性状及其遗传基础。
5. **综合：**番茄野生近缘种在现代栽培番茄育种的潜在价值。
5. **综合：**掌握番茄的祖先、起源地、起源时间及主要的驯化性状。
6. **评价：**全球重要的时蔬之一。

第十章 常见水果的起源与驯化

（一）学习目标

1. **一般了解：**常见水果种类及其分布。
2. **一般掌握：**苹果、葡萄、猕猴桃及柑橘类等水果的野生祖先及起源地、起源时间。
3. **熟练掌握：**常见水果的驯化性状。

（二）考核内容

常见水果种类及其分布，苹果、葡萄、猕猴桃及柑橘类等水果的野生祖先及其野生近缘种的种类及分布，驯化性状及驯化过程。

（三）考核要求

1. **识记：**常见水果种类及其分布，常见水果的野生祖先及其野生近缘种的种类及分布。
2. **领会：**中国为什么被称为猕猴桃、柑橘类水果之乡，新疆野生苹果资源保护的重要性。
3. **应用：**常见水果的驯化性状与产量、品质提高。
4. **分析：**水果驯化过程中关键的驯化性状。
5. **综合：**未来水果育种的发展方向。

6. **评价：**经过人工培育和选育逐渐满足人类需求。

第十一章 气候变化与作物的栽培驯化

（一）学习目标

1. **一般了解：**气候变化的表现形式。
2. **一般掌握：**我国气候带与作物栽培方式和主要作物类型，作物驯化育种在人类社会未来发展中的必要性。
3. **熟练掌握：**气候变化对作物栽培驯化的影响。

（二）考核内容

了解气候变化对作物栽培和驯化的影响，气候变化如何影响作物栽培方式及作物类型，体会作物驯化在人类社会未来发展中的重要性。

（三）考核要求

1. **识记：**我国气候带与作物栽培方式和主要作物类型。
2. **领会：**作物驯化在人类社会未来发展中的必要性。
3. **应用：**气候变化如何影响栽培方式及作物类型。
4. **分析：**气候变化如何影响作物栽培方式及作物类型。
5. **综合：**作物驯化在人类社会未来发展中的必要性。
6. **评价：**了解气候变化对作物栽培和驯化的影响，气候变化如何影响栽培方式及作物类型，体会作物驯化育种在人类社会未来发展中的重要性。

三、考核方式

提交一篇与作物起源于驯化相关的课程论文，时间为理论课结束后的第二周。

1. **过程性评价：**平时成绩（考勤（30%）+ 课堂讨论（30%）+ PPT汇报（40%））。
2. **终结性评价：**期末成绩（课程论文成绩（100%））
3. **课程综合评价：**综合成绩（平时成绩×50% + 期末成绩×50%）

四、成绩评定

1. 平时成绩（考勤（30%）+ 课堂讨论（30%）+ PPT汇报（40%））
2. 期末成绩（课程论文成绩（100%））
3. 综合成绩（平时成绩×50% + 期末成绩×50%）

五、考核结果分析反馈

1. **考核结果反馈：**通过微信群的师生互动、同学互评、教师答疑、教师打分等环节及时向学生反馈考核结果。

2. **课堂改进：**通过课程调查问卷学生反馈结果，对课程的教学内容、教学方式、教学设计、教学评价以及教师的教学态度及时进行调整、更新。建立互动平台和课外学习资源：设置在线讨论区、微信群或学习网站等形式的互动平台，使学生能够在课外继续交流和学习，进一步加强对课程

知识的掌握和运用。形成性评价，要及时向学生反馈考核结果，总结性评价要做好考核结果分析反馈。视频学习、课后阅读、课后测验以及考核论文、课堂活动等要紧扣课程目标，反馈毕业要求的达成度。通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生，做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。

一、学习目标

1. **一般了解**: 基因与人类健康的关系, 基因与家庭和社会的关系。
2. **一般掌握**: 人类基因组计划。
3. **熟练掌握**: 基因的概念, 基因的结构, 基因表达的中心法则, 基因与性状之间的关系。

二、考核内容

基因的概念, 基因的三级结构, 表达的中心法则, 基因复制, 基因翻译; 人类基因组计划的内容和重要意义, 基因与家庭和社会的关系。

三、考核要求

1. **识记**: 基因的概念, 基因的结构, 基因复制, 基因翻译的概念, 人类基因组计划内容。
2. **领会**: 人类基因组计划的研究意义。
3. **应用**: 基因复制、转录、翻译的过程以及如何决定性状。
4. **分析**: 基因研究与人类健康的关系。
5. **综合**: 基因研究对家庭和社会的影响, 科学技术在人类发展中的重要作用。

第三章 寻找基因

一、学习目标

1. **一般了解**: 和人类衰老以及死亡有关的基因种类。
2. **一般掌握**: 与人类亚健康以及心理健康相关的基因种类。
3. **熟练掌握**: 引起常见病以及遗传病的基因种类。

二、考核内容

在基因水平解释生病的原因, 色盲、肥胖、糖尿病等家族常见病的遗传机制, 血友病等罕见病产生的分子机制, 亚健康的概念, 引起亚健康的原因, 衰老与死亡的分子机制, 基因与亚健康、衰老和死亡的关系。

三、考核要求

1. **识记**: 致病基因的概念, 亚健康的概念。
2. **领会**: 导致疾病产生和遗传的分子机制。
3. **应用**: 疾病的提前判断与预防。
4. **分析**: 根据家族成员的健康状况, 分析个人的健康风险。
5. **综合**: 避免, 延缓疾病的发生概率, 降低疾病的危害。

第四章 基因与疾病治疗

一、学习目标

1. **一般了解**: 基因诊断的应用现状和发展前景; 基因治疗的应用现状以及发展前景; 基因药物的常见种类。
2. **一般掌握**: 常见的基因诊断方法与技术原理, 常见的基因治疗手段原理。
3. **熟练掌握**: 基因诊断与传统的疾病诊断的异同点, 基因治疗的优势, 基因药物与传统药物的异同点。。

二、考核内容

基因诊断、基因治疗、基因药物的概念, 优势, 发展过程, 应用现状以及发展前景, 常见的基因诊断技术及其原理, 常见的基因治疗手段及其原理, 常见的基因药物种类。

三、考核要求

1. **识记**: 基因诊断的概念, 基因治疗的概念, 基因药物的概念。
2. **领会**: 基因诊断, 基因治疗, 基因药物在健康管理以及疾病控制中的重要性。
3. **应用**: 常见的基因诊断、基因治疗技术手段, 原理, 操作过程。
4. **分析**: 基因诊断, 基因治疗, 基因药物与传统的治疗策略相比较的优势以及存在问题。
5. **综合**: 新的基因诊断和基因治疗技术研发, 新的基因药物的研制。

第五章 基于基因的个体化疗法

一、学习目标

1. **一般了解**: 个体化治疗的特点以及应用, 营养基因组学的研究内容, 药物基因组学的研究内容。
2. **一般掌握**: 常见病的个体化治疗策略, 营养基因组学的研究意义, 药物基因组学的研究意义。
3. **熟练掌握**: 个体化治疗的概念, 营养基因组学的概念, 药物基因组学的概念。

二、考核内容

个体化治疗的概念, 特点, 优势, 常见疾病的个体化治疗策略; 营养基因组学的概念, 研究内容与研究意义; 药物基因组学的概念, 研究内容, 药物基因组学在健康管理以及疾病治疗中的重要性。

三、考核要求

1. **识记**: 个体化治疗概念, 营养基因组学的概念, 药物基因组学的概念。
2. **领会**: 个体化治疗与常规治疗相比的优势。
3. **应用**: 应用营养基因组学和药物基因组学的知识对常见疾病进行个体化治疗。
4. **分析**: 个体化治疗的发展及应用趋势。
5. **综合**: 将个体化治疗的观念和技术应用于健康管理和疾病防治中。

第六章 基因工程与健康

一、学习目标

1. **一般了解**: 基因工程的发展和应用现状。
2. **一般掌握**: 转基因生物与饮食健康和环境安全的关系。
3. **熟练掌握**: 基因工程的概念, 转基因生物的概念, 转基因生物的产生过程。

二、考核内容

基因工程概念, 基因工程的发展历史和现状, 基因工程在各领域的应用现状, 转基因生物的种类, 转基因生物的特点, 转基因生物食用安全性问题的含义以及产生原因, 转基因生物环境安全性分析及产生原因。

三、考核要求

1. **识记**: 基因工程概念, 转基因生物概念。
2. **领会**: 基因工程的发展过程及在各领域的应用现状和趋势。
3. **应用**: 转基因生物的研发过程。
4. **分析**: 转基因生物的食用安全性问题分析, 转基因生物的环境安全性问题分析。
5. **综合**: 基因工程在健康管理与疾病防控中的作用。

第七章 转基因生物安全管理

一、学习目标

1. **一般了解**: 不同国家对待转基因生物的态度以及管理措施。
2. **一般掌握**: 转基因生物安全管理的意义, 内容和方法。
3. **熟练掌握**: 转基因生物安全管理的原则。

二、考核内容

不同国家对待转基因生物的态度, 生物安全管理原则, 国际生物安全管理法规, 转基因生物安全管理的意义, 方法, 目标; 我国目前的转基因生物安全管理机构, 管理目标, 管理制度。

三、考核要求

1. **识记**: 转基因生物安全管理的必要性。
2. **领会**: 不同国家对待转基因生物安全性及安全管理的态度。
3. **应用**: 不同种类和类型转基因生物的安全管理。
4. **分析**: 我国转基因生物安全管理中常见的问题。
5. **综合**: 加强转基因生物安全管理, 促进我国植物基因工程健康, 稳定发展。

三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

四、考核方式

撰写与基因和健康相关的课程论文，时间为理论课结束后的第二周。

五、成绩评定

本课程的成绩以学生课程论文情况和平时表现综合评定，引导学生准确理解相关基础知识，把主要经历放在查阅文献、开阔眼界、参与课堂活动方面，培养学生学习主动性和积极探索、勇于创新的精神。

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩 = 考勤 (20%) + 课堂讨论 (40%) + PPT 汇报 (40%)。

2. 最终成绩评价方法。

最终成绩 = 平时成绩 (40%) + 课程论文成绩 (60%)。

六、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。

保护生物学

Conservation Biology

课程基本信息

课程编号：07011071

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：郭艳艳

审核人：王红卫

大纲制定（修订）日期：2023.6.4

一、课程的性质和地位

本课程是公共选修课，以理论教学为主。本课程主要介绍生物多样性的概况，生物多样性面临的威胁，及生物多样性保护的基本原理和方法。通过本课程的学习可以提高同学们生物多样性保护的意识，激发生物多样性保护的动机，了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用。

二、理论教学部分的考核目标

通过课程考试，评估学生对保护生物学的学科特点、主要目标和重要使命；生物多样性（物种多样性，遗传多样性和生态系统多样性）；生物多样性的分布；生物多样性的价值（直接使用价值，间接使用价值，选择价值，存在价值和伦理学价值）；生物多样性面临的威胁（人口增长，生境破坏，生境破碎化，生境退化和污染，全球气候变化，过度开发，外来种入侵和疾病）；小种群问题；保护地的建立和网络设计；生物多样性保护相关的法律法规等相关知识的掌握情况。

第一章 什么是保护生物学？

（一）学习目标

1. **一般了解**：中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观，其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头。
2. **一般掌握**：保护生物学与其他各自然和社会学科的关系。
3. **熟练掌握**：保护生物学的主要目标和保护生物学的重要使命。

（二）考核内容

人类活动对生物多样性的影响，保护生物学的学科特点，中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观，其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头，保护生物学与其他各自然和社会学科的关系，保护生物学的主要目标，保护生物学的重要使命。

（三）考核要求

1. **识记**：保护生物学的学科特点，保护生物学的主要目标，保护生物学的重要使命。

2. **领会**：中国传统思想中人与自然和谐相处的环境观，其他宗教和哲学信仰中保护生物学的源头。

3. **应用**：保护生物学与其他各自然和社会学科的关系。

4. **综合**：人类活动对生物多样性的影响。

第二章 什么是生物多样性？

（一）学习目标

1. **一般了解**：中国生物多样性的特点，人类利用遗传多样性的典型案例。

2. **一般掌握**：生物多样性的度量方法，物种之间的相互作用。

3. **熟练掌握**：生物多样性的三个层次及相关概念。

（二）考核内容

生物多样性的度量方法，中国生物多样性的特点，人类利用遗传多样性的典型案例，地球上的生物种类，演替过程与物种多样性，物种之间的相互作用，生物多样性的三个层次，物种、生物多样性、物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性的概念。

（三）考核要求

1. **识记**：生物多样性的三个层次及相关概念。

2. **领会**：物种之间的相互作用。

3. **应用**：生物多样性的度量方法。

4. **综合**：人类利用遗传多样性的典型案例。

第三章 生物多样性的分布

（一）学习目标

1. **一般了解**：海洋生物多样性高的原因，生物多样性的格局，地球上总的物种数目，新物种和近年来新发现的生物群落。

2. **一般掌握**：热带地区生物多样性高的原因。

3. **熟练掌握**：影响物种多样性的因素，掌握地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

（二）考核内容

海洋生物多样性高的原因，生物多样性的格局，地球上总的物种数目，新物种和近年来新发现的生物群落，热带地区生物多样性高的原因，影响物种多样性的因素，地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

（三）考核要求

1. **识记**：地球上总的物种数目，地球上生物多样性最丰富的两个生态系统。

2. **领会**：热带地区生物多样性高的原因，影响物种多样性的因素。

3. **评价**：新物种和近年来新发现的生物群落。

第四章 生态经济学和直接使用价值

（一）学习目标

1. **一般了解**: 经济价值评估的原因, 生态经济学, 公共的悲剧, 成本-效益分析。
2. **一般掌握**: 直接使用价值、间接使用价值的常见形式, 单一资源多种利用的典型案列。
3. **熟练掌握**: 生物多样性的经济价值, 直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。

(二) 考核内容

进行经济价值评估的原因, 生态经济学, 公共的悲剧, 成本-效益分析, 直接使用价值、间接使用价值的常见形式, 单一资源多种利用的典型案列, 生物多样性的经济价值, 直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。

(三) 考核要求

1. **识记**: 生物多样性的经济价值, 直接使用价值、消耗使用价值和生产使用价值的概念。
2. **领会**: 经济价值评估的意义。
3. **应用**: 公共的悲剧, 成本-效益分析。
4. **综合**: 单一资源多种利用的典型案列。

第五章 间接使用价值和环境伦理学价值

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 生物多样性的间接使用价值。
2. **一般掌握**: 维持生物多样性的伦理学依据。
3. **熟练掌握**: 间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。

(二) 考核内容

生物多样性的间接使用价值, 维持生物多样性的伦理学依据, 间接使用价值、选择价值、存在价值的概念。

(三) 考核要求

1. **识记**: 间接使用价值、选择价值、存在价值的概念
2. **领会**: 维持生物多样性的伦理学依据。
3. **综合**: 生物多样性的间接使用价值。

第六章 物种灭绝

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件。
2. **一般掌握**: 世界自然保护联盟的作用, CITES 公约, 物种多样性保护等级。
3. **熟练掌握**: 灭绝、野外灭绝和濒危的概念, 世界自然保护联盟濒危等级的划分。

(二) 考核内容

地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件, 世界自然保护联盟的作用, 世界自然保护联盟发布红皮书的目的, CITES 公约, 物种多样性保护等级, 灭绝、野外灭绝和濒危的概念, 世界自然保护联盟濒危等级的划分, 背景灭绝率。

(三) 考核要求

1. **识记**：灭绝、野外灭绝和濒危的概念，世界自然保护联盟濒危等级的划分。
2. **领会**：地球所经历的五次大灭绝及人类造成的灭绝事件，世界自然保护联盟发布红皮书的目的。
3. **应用**：世界自然保护联盟的作用，背景灭绝率。
4. **综合**：物种多样性保护等级。

第七章 全球气候变化与生境破坏、破碎化和退化

（一）学习目标

1. **一般了解**：人口增长对生物多样性的影响。
2. **一般掌握**：全球气候变化对生物多样性的影响。
3. **熟练掌握**：人类威胁生物多样性的主要因素，生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念，破碎化生境与原始生境的不同点。

（二）考核内容

人口增长对生物多样性的影响，全球气候变化对生物多样性的影响，人类威胁生物多样性的主要因素，生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念，破碎化生境与原始生境的不同点。

（三）考核要求

1. **识记**：生境破碎化、面积效应和边缘效应的概念。
2. **领会**：人口增长对生物多样性的影响。
3. **应用**：全球气候变化对生物多样性的影响。
4. **综合**：破碎化生境与原始生境的不同点。

第八章 过度开发、入侵种与疾病

（一）学习目标

1. **一般了解**：野生物种的过度开发，入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响。
2. **一般掌握**：过度开发的原因，生物入侵的过程和影响。
3. **熟练掌握**：外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

（二）考核内容

野生物种的过度开发，入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响，过度开发的原因，生物入侵的过程和影响，外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。

（三）考核要求

1. **识记**：外来种的概念和外来种入侵的主要途径，常见的外来入侵物种。
2. **领会**：生物入侵的过程和影响。
3. **应用**：野生物种的过度开发。
4. **综合**：入侵种的防控，传染病对生物多样性的影响。

第九章 小种群问题

（一）学习目标

1. **一般了解**: 决定有效种群大小的决定性因素。
2. **一般掌握**: 小种群快速减少或灭绝的原因。
3. **熟练掌握**: 最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。

(二) 考核内容

决定有效种群大小的决定性因素, 小种群快速减少或灭绝的原因, 最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。

(三) 考核要求

1. **识记**: 最小存活种群、遗传漂变和瓶颈效应的概念。
2. **领会**: 决定有效种群大小的决定性因素。
3. **综合**: 小种群快速减少或灭绝的原因。

第十章 迁地保护

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国植物园的类型, 动物园的作用, 水族馆的作用。
2. **一般掌握**: 迁地保护的局限性, 植物园的作用, 种子库的优点和不足。
3. **熟练掌握**: 迁地保护的概念, 迁地保护的主要措施, 世界上的主要植物园和种子库。

(二) 考核内容

中国植物园的类型, 动物园的作用, 水族馆的作用, 迁地保护的局限性, 植物园的作用, 种子库的优点和不足, 迁地保护的概念, 迁地保护的主要措施, 世界上的主要植物园和种子库。

(三) 考核要求

1. **识记**: 迁地保护的概念, 迁地保护的主要措施。
2. **领会**: 植物园/种子库的作用。
3. **应用**: 迁地保护的局限性, 植物园的作用。
4. **综合**: 种子库的优点和不足。

第十一章 保护地的建立与网络设计

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国自然保护区建立标准。
2. **一般掌握**: 自然保护区设计中需要注意的问题。
3. **熟练掌握**: 保护地概念, 自然保护区的功能区划, 社区共管, “4R”理论。

(二) 考核内容

中国自然保护区建立标准, 社区共管, 自然保护区设计中需要注意的问题, 自然保护区的功能区, “4R”理论。

(三) 考核要求

1. **识记**: 保护地概念, 自然保护区的功能区划, 社区共管, “4R”理论。
2. **领会**: 中国自然保护区建立标准。

3. **应用**：自然保护区设计中需要注意的问题。

第十二章 地方和国家水平上的保护与可持续发展

（一）学习目标

1. **一般了解**：我国生物多样性保护政策概况。
2. **一般掌握**：土著人在生物多样性保护中的作用。
3. **熟练掌握**：我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

（二）考核内容

我国生物多样性保护政策概况，土著人在生物多样性保护中的作用，我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

（三）考核要求

1. **领会**：土著人在生物多样性保护中的作用
2. **应用**：我国生物多样性保护政策概况，我国野生动植物保护与自然保护区相关政策。

第十三章 保护与可持续发展的国际途径

（一）学习目标

1. **一般了解**：重要的国际组织，主要的国际协议。
2. **一般掌握**：生物多样性保护的国际途径。
3. **熟练掌握**：国际合作的必要性。

（二）考核内容

重要的国际组织，主要的国际协议，生物多样性保护的国际途径，国际合作的必要性。

（三）考核要求

1. **识记**：重要的国际组织，主要的国际协议。
2. **应用**：生物多样性保护的国际途径。
3. **综合**：国际合作的必要性。

四、考核方式

提交一篇保护生物学相关的课程论文，时间为理论课结束后的第二周。

五、成绩评定

1. 平时成绩

将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；30%

2. 期末成绩

课程论文；40%

3. 综合成绩

综合成绩=平时成绩（30%）+ 小组 PPT 汇报（30%）+ 论文（40%），满分 100，60 分为及格。

六、考核结果分析反馈

1. 线上学习部分学生可以通过学习通查阅，课后作业在课堂上反馈给学生。
2. 基于学生考核结果，优化教学内容，检查以往教学中的不足。

智慧植物

(Intelligent Plant)

课程基本信息

课程编号：07011142

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：王红卫

审核人：安世恒

大纲制定日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程主要介绍植物在适应多变的地球环境的过程中逐渐生成的多种多样的生存智慧及其背后的生物学原理，具体包括植物的适应与进化、植物根茎叶的智慧行为、植物开花的智慧行为、植物果实和种子的智慧行为、植物与极端气候环境、植物的竞争与合作、植物与动物、植物与微生物、植物的群体智慧与多样性保护 9 个章节的内容。通过本课程的学习同学们可以结合植物分类学、生态学、环境生物学、进化生物学等学科去理解植物在演化进程中所形成的种种生存之道，领悟植物世界的神奇，感受大自然的无穷魅力。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 植物的适应与进化

(一) 学习目标

1. 一般了解：植物进化的历史。
2. 一般掌握：适应在进化中的作用。
3. 熟练掌握：植物适应性形成的遗传基础。

(二) 考核内容

植物进化的历史，植物在适应多变的地球环境的过程中逐渐生成的多种多样的智慧行为，植物的环境适应性得以形成的遗传学基础，以及植物的环境适应性在植物进化过程中的重要作用。

(三) 考核要求

1. 识记：植物的进化史。
2. 领会：适应在进化中的作用。
3. 应用：利用植物的各种智慧行为对其进行保护和利用。
4. 分析：植物的遗传变异和自然选择如何赋予植物对于环境的适应性。

第二章 植物根茎叶的智慧行为

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物根、茎、叶的各种变态形式
2. **一般掌握**: 植物器官形态与环境适应性之间的关系。
3. **熟练掌握**: 植物器官全能性的概念、原理和应用。

(二) 考核内容

植物如何通过不同的根、茎、叶的形态变化增加自身的繁殖能力、与其他物种或个体之间的竞争能力、以及适应极端气候环境的能力。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物根、茎、叶的形态结构; 变态根、变态茎、变态叶的各种形式。
2. **领会**: 植物器官全能性的概念、原理和对于植物生存、繁殖的特殊意义。
3. **应用**: 利用植物器官全能性进行植物快速繁殖和生产。
4. **分析**: 植物器官形态变化与繁殖能力、竞争能力、以及环境适应性之间的关系。
5. **综合**: 根据不同植物根茎叶的智慧分析其独特的生态位优势和引种方式。

第三章 植物开花的智慧行为

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物花朵的各种形态结构和花器官模型。
2. **一般掌握**: 植物在进化过程中逐步形成的各种特殊传粉方式。
3. **熟练掌握**: 植物自交不亲和现象及其原理。

(二) 考核内容

植物如何通过开花传粉完成自身的生殖生长并繁殖后代。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物花器官 ABCDE 模型。
2. **领会**: 植物在进化过程中逐步形成的各种特殊传粉方式。
3. **应用**: 利用植物传粉方式的不同设计合理的人工辅助授粉方式并应用于实际生产增加植物的繁殖力和产量。
4. **分析**: 植物按照物候节律开花的生理学机制。
5. **评价**: 根据植物的节律性开花规律评价地域间引种栽培的合理性。

第四章 植物果实和种子的智慧行为

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 果实和种子的形态结构
2. **一般掌握**: 不同植物的种子散播方式与其环境适应性之间的关系。
3. **熟练掌握**: 种子休眠与萌发的生理机制。

(二) 考核内容

植物如何通过果实和种子形态结构的变化和种子散播方式与环境之间的相互适应增强自身的繁殖能力。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物果实、种子的形态结构和特殊形式。
2. **领会**: 植物自动播种的智慧行为。
3. **应用**: 利用种子休眠与萌发的生理机制设计植物种子的前处理、萌发和育苗方式并应用于实际生产。
4. **分析**: 不同植物的种子散播方式与其环境适应性之间的关系。

第五章 植物与极端气候环境

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物对极端气候环境的各种有效的适应方式。
2. **一般掌握**: 保护高寒山地、干旱荒漠、海洋近滩、热带森林这些特殊的自然基因库的重要意义。
3. **熟练掌握**: 植物在严酷的自然环境下避逆、耐逆和抗逆的生理机制。

(二) 考核内容

植物如何适应极端气候环境。

(三) 考核要求

- 1、**识记**: 不同地理气候环境下植物发生不同的适应性进化的实例。
- 2、**领会**: 环境条件改变下植物发生的形态剧变、生理变化和繁殖方式的创新。
- 3、**应用**: 植物抗寒、抗旱、耐盐、耐热基因的挖掘利用。
- 4、**分析**: 植物在严酷的自然环境下避逆、耐逆和抗逆的生理机制。
- 5、**综合**: 保护高寒山地、干旱荒漠、海洋近滩、热带森林这些特殊的自然基因库的重要意义。

第六章 植物的竞争与合作

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物的寄生、半寄生现象。
2. **一般掌握**: 化感现象及其生态学意义。
3. **熟练掌握**: 植物激素信号释放和感知的生物学原理。

(二) 考核内容

植物之间的竞争关系与群体协作关系。

(三) 考核要求

1. **识记**: 营寄生、半寄生生活的植物种类。
2. **领会**: 化感现象及其生态学意义。
3. **应用**: 利用植物之间的竞争与合作关系指导作物间套作模式。
4. **分析**: 植物如何通过挥发性植物激素的释放和感知实现群体协作。

第七章 植物与动物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物防御动物伤害的方式方法。
2. **一般掌握**: 食肉植物的智慧行为。
3. **熟练掌握**: 植物与动物协同进化的模式系统。

(二) 考核内容

植物如何通过形态变化防御动物的伤害, 如何诱杀动物, 以及如何通过化学物质吸引动物帮助其进行传粉和种子传播。

(三) 考核要求

1. **识记**: 食肉植物的种类。
2. **领会**: 植物拟态的自我保护作用。
3. **应用**: 利用特定植物与动物之间的互惠协作关系进行植物病虫害的生物防治。
4. **分析**: 植物花器官与传粉动物习性之间的协同进化模式。

第八章 植物与微生物

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物中起自我保护作用的次生代谢物种类。
2. **一般掌握**: 植物的自发免疫反应和主动抗病机制。
3. **熟练掌握**: 植物与微生物共生的物质基础和分子基础。

(二) 考核内容

植物如何防御微生物的侵染, 如何与微生物之间建立互惠协作的关系。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物中可以防御微生物侵染的次生代谢物种类。
2. **领会**: 植物对病原微生物的主动防御机制。
3. **应用**: 利用植物次生代谢物质的杀菌作用开发植物源农药。
4. **分析**: 植物与微生物共生的物质基础和分子基础。
5. **综合**: 根瘤和丛枝菌根的形成过程。

第九章 植物的群体智慧与多样性保护

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物多样性面临的威胁。
2. **一般掌握**: 植物多样性及其生态意义。
3. **熟练掌握**: 种群遗传学与植物多样性保护。

(二) 考核内容

植物如何通过种群多样性实现生态可持续发展; 植物多样性面临的气候改变、生态破坏、生物入侵等严重威胁; 植物多样性的保护政策和措施。

(三) 考核要求

1. **识记**: 入侵生物的种类。

2. **领会：**植物多样性面临的威胁。
3. **应用：**利用植物的群体智慧实现生态环境的恢复和改善。
4. **分析：**植物多样性及其生态意义。

三、考核方式

提交一篇植物生存智慧相关的课程论文，时间为理论课结束后的第二周。

四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩 = 考勤 (20%) + 课堂讨论 (40%) + PPT 汇报 (40%)。

2. 最终成绩评价方法。

最终成绩 = 平时成绩 (30%) + 课程论文成绩 (70%)。

五、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。

植物与人类生活

(*Plants and Human Life*)

课程基本信息

课程编号：07011047

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：燕敬利

审核人：王红卫

大纲制定日期：2023.06.02

一、课程的性质和地位

本课程是公共选修课，以理论教学为主。本课程主要围绕植物与人类生活的密切关系，以人类生活离不开植物，植物影响人类文明两篇内容为主体，讲述植物在人类生活饮食、服饰、工业、医药、美化环境等各方面的应用历史与发展现状，以及几种重要植物对人类文明的影响等方面的内容。通过本课程的学习可以培养同学们对植物相关学科学习的兴趣，激发探索未知的好奇心。

二、理论教学部分的考核目标

上篇（类生活离不开植物）

第一章 人类生活离不开植物

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物在地球上的诞生史。
2. **一般掌握**：植物为人类生活提供物质和能量。
3. **熟练掌握**：人类生活的衣食住行等各方面均离不开植物。

（二）考核内容

植物在地球上的起源与进化的大致历程，植物为人类的生存提供物质和能量，人类的衣食住行都离不开植物。

（三）考核要求

1. **识记**：植物的光合作用为人类提供物质和能量。
2. **领会**：植物在地球上的起源与进化历程。
3. **分析**：举例分析与人类生活密切相关的植物。
5. **综合**：人类生活离不开植物。

第二章 植物与人类饮食

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类餐桌上的植物。
2. **一般掌握**：淀粉植物、果树植物、油脂植物的概念及用途。
3. **熟练掌握**：淀粉植物、果树植物、油脂植物的代表性种类、特征及利用前景。

（二）考核内容

淀粉植物、果树植物、油脂植物的代表性种类、特征、用途及应用前景。

（三）考核要求

- 1、**识记**：淀粉植物、果树植物、油脂植物的概念及用途
- 2、**领会**：淀粉植物、果树植物、油脂植物的代表性种类与利用前景。

第三章 人类服饰源自植物

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类服饰中主要应用到的植物种类。
2. **一般掌握**：色素植物和纤维植物的概念与特征。
3. **熟练掌握**：人类利用色素植物和纤维植物的有效成分及简要提取方法。

（二）考核内容

色素植物与纤维植物的概念、特征、有效成分及提取方法，人类服饰中应用到的代表性植物种类。

（三）考核要求

- 1、**识记**：人类服饰中应用到的代表性植物种类。
- 2、**领会**：人类利用植物制作精美服饰的智慧。
- 3、**应用**：人类利用色素植物和纤维植物的有效成分。
- 4、**分析**：色素植物和纤维植物的代表性物种的特征及用途。

第四章 植物与工业应用

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类工业生产中使用的主要植物类型。
2. **一般掌握**：树胶树脂植物的概念、代表性种类。
3. **熟练掌握**：树胶树脂植物的有效成分及加工利用方法。

（二）考核内容

人类工业生产中使用的主要植物类型，树胶树脂植物的代表性种类，人类利用树胶树脂植物的有效成分及加工利用方法。

（三）考核要求

- 1、**识记**：树胶树脂植物在工业应用中的代表性种类。
- 2、**领会**：人类利用树胶树脂植物的智慧。
- 3、**分析**：分析树胶树脂植物的有效利用成分。

第五章 植物与人类医药

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类利用药用植物的历史。
2. **一般掌握**：药用植物的概念及研究范围。
3. **熟练掌握**：代表性药用植物对人类的价值及用途。

（二）考核内容

人类利用药用植物的历史，几种代表性药用植物的特征、用途及有效成分。

（三）考核要求

- 1、**识记**：几种代表性药用植物的特征及用途。
- 2、**领会**：人类利用药用植物的历史。
- 3、**分析**：代表性药用植物的特征及应用价值。
- 4、**综合**：人类利用药用植物的现状及未来发展趋势。

第六章 花卉美化人类生活

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物净化人类的生活环境。
2. **一般掌握**：有些植物具有观赏性。
3. **熟练掌握**：观赏植物美化人类生活。

（二）考核内容

具有观赏性的植物的审美特征，观赏植物美化人类生活的表现形式，例如园林绿化、鲜花礼品等等给人类生活增添色彩。

（三）考核要求

- 1、**识记**：部分具有观赏性的植物。
- 2、**领会**：植物能够净化空气，美化人类生活环境。
- 3、**分析**：分析观赏植物的审美特征或文化内涵。
- 4、**综合**：植物美化人类生活，提高人类生活的幸福感。

第七章 香料植物为人类生活减压

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类使用香料植物的历史。
2. **一般掌握**：芳香油植物的概念及用途。
3. **熟练掌握**：重要芳香油植物的化学成分及提取方法。

（二）考核内容

人类使用香料植物的历史，代表性芳香油植物的种类、利用部位及应用前景。

（三）考核要求。

- 1、**领会**：人类使用香料植物的历史、现状及未来发展前景。
- 2、**应用**：香料植物为人类生活减压。

下篇（植物影响人类文明）

第八章 让世界上瘾的烟草

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类种植烟草的历史。
2. **一般掌握**：烟草制造业的发展。

3. **熟练掌握**：烟草影响人类文明。

(一) 考核内容

烟草种植对整个人类社会发展的影响及对人类文明的意义。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：人类种植烟草的历史。
- 2、**领会**：烟草对整个人类社会的影响。

第九章 茶叶与人类文明

(一) 学习目标

1. **一般了解**：茶叶在中国的起源。
2. **一般掌握**：人类利用茶叶的智慧。
3. **熟练掌握**：茶叶对人类文明的影响。

(二) 考核内容

人类种植茶树的历史起源，代表性茶树种类的特征及利用价值。

(三) 考核要求

- 1、**识记**：代表性茶树种类的特征及利用价值。
- 2、**领会**：茶叶对人类文明的影响。

第十章 丝绸之路缘起桑树

(一) 学习目标

1. **一般了解**：桑树在我国的种植历史。
2. **一般掌握**：我国种桑养蚕的产业现状。
3. **熟练掌握**：桑树对人类文明的伟大贡献。

(二) 考核内容

桑树在我国的种植历史、现状及未来发展前景，桑树对人类文明的伟大贡献。

(三) 考核要求

- 1、**领会**：我国古代劳动人类利用桑树的智慧。
- 2、**分析**：丝绸之路对世界文明的影响。

第十一章 养活了世界的土豆

(一) 学习目标

1. **一般了解**：土豆在世界上的种植历史与传播。
2. **一般掌握**：我国种植土豆的产业现状及发展前景。
3. **熟练掌握**：土豆对于人类世界文明的影响。

(二) 考核内容

土豆在世界上的种植历史，土豆对于人类世界文明的影响。

(三) 考核要求

1、**领会**：土豆种植对人类世界文明的影响。

第十二章 人类利用植物的现状及未来发展

（一）学习目标

1. **一般了解**：人类利用植物的发展现状。
2. **熟练掌握**：人类改造植物的技术手段，植物科学的未来发展。

（二）考核内容

人类利用植物的发展现状，人类改造植物的概念、原理及技术手段，植物科学的未来发展展望。

（三）考核要求

- 1、**识记**：人类改造植物的概念及原理。
- 2、**领会**：植物科学的未来发展方向。
- 3、**分析**：人类改造植物的技术手段。

四、考核方式

过程性考核包括课堂提问、小组讨论、专题汇报等，期末提交一篇植物与人类生活相关的课程论文。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩 = 课堂表现（20%）+ 课堂小组讨论（40%）+ PPT 专题汇报（40%）。

2. 期末成绩

期末成绩=课程论文成绩

3. 综合成绩

综合成绩 = 平时成绩（40%）+ 课程论文成绩（60%）。

六、考核结果分析反馈

根据课程设置的的教学目标，分析目标达成度对考核结果进行分析。课程考核内容、课堂讨论、专题汇报等紧扣课程目标，并将相关考核结果及时反馈给学生，及时发现问题、分析问题、解决问题，提高教学效果。

植物保护概论

(Plant Protection Introduction)

课程基本信息

课程编号：070011001

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赵曼、张超

审核人：席玉强、邢小萍

大纲制定（修订）日期：2023.6.2

一、课程的性质和地位

植物保护概论是植物保护学院面向全校农学类各本科专业开设的选修课，包括植物病理学原理和昆虫学概论两部分。植物病理学原理主要讲授植物病害的病原、植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学概论主要讲授植物虫害基础知识以及粮食、棉花、蔬菜的主要病虫害，通过学习使学生了解植物保护的基本理论，掌握常见病虫害的基本识别特征。植物保护学概论能拓宽学生的知识面，为其今后从事专业工作奠定理论基础。

二、理论教学部分的考核目标

了解植物病原的基本分类特征；理解植物主要病害发生、发展、危害和流行的规律；掌握病害防治和预测预报的基本原理和方法。了解昆虫外部形态、内部解剖、生态学、生物学、行为学等内容有所了解与掌握，掌握害虫防治策略与预测预报方法，对于与植物关系比较密切的昆虫种类能够鉴别，对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。

绪论 植物非侵染性病害

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病理学发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位
2. **一般掌握**：植物病害症状及各类病害的主要病状和病征
3. **熟练掌握**：植物病害的概念及植物病害构成因素

（二）考核内容

植物病害的概念及植物病害构成因素；植物病害症状及各类病害的主要病状和病征。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害的概念、主要病状和病征。
2. **领会**：植物病害构成因素。
3. **简单应用**：通过病状和病征识别植物病害。
4. **综合应用**：分析植物病害发生的原因。

第一章 植物非侵染性病害

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物非侵染性病害的危害和发生情况。
2. **一般掌握**: 非侵染性病害的病因和特点。
3. **熟练掌握**: 非侵染性病害与侵染性病害的识别。

(二) 考核内容

非侵染性病害与侵染性病害的概念和区别。

(三) 考核要求

1. **识记**: 非侵染性病害的概念。
2. **领会**: 非侵染性病害的病因和特点。
3. **简单应用**: 正确识别非侵染性病害与侵染性病害的发生情况。
4. **综合应用**: 分析植物非侵染性病害发生的原因。

第二章 植物病害病原

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病原所致植物病害的危害及发生情况。
2. **一般掌握**: 植物病原的形态特征、分类及其所致植物病害种类。
3. **熟练掌握**: 植物病原所致植物主要病害的特点、侵染过程、发病规律及其识别要点。

(二) 考核内容

1. 植物病原真菌的营养体、繁殖体、生活史等方面的概念。
2. 其它植物病原的形态特征、生物性特性及其所致植物病害的特点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物病原真菌的营养体、繁殖体、生活史等方面的概念, 其它植物病原的形态特征、生物性特性及其所致植物病害的特点。
2. **领会**: 主要植物病原的生物学特征及其所致病害的种类和特点。
3. **简单应用**: 正确识别代表性植物病害。
4. **综合应用**: 分析植物病害发生的原因。

第三章 植物病害诊断的原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病害诊断的目的和意义。
2. **一般掌握**: 植物病害诊断的原理、程序和要求。
3. **熟练掌握**: 柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的基本技术。

(二) 考核内容

柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的原理和步骤。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物病害诊断的原理和步骤。
2. **领会**：柯赫氏法则的内涵。
3. **简单应用**：能灵活运用柯赫氏法。
4. **综合应用**：运用正确的方法和技术进行植物病害诊断。

第四章 病原物的致病性和寄主的抗病性

(一) 学习目标

1. **一般了解**：寄主植物—病原物互作的生理生化基础。
2. **一般掌握**：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。
3. **熟练掌握**：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

(二) 考核内容

1. 病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。
2. 病原物侵染过程与病害循环。
3. 病原物致病机理
4. 罹病植物的生理生化变化
5. 寄主植物与病原物互作的方式和类型

(三) 考核要求

1. **识记**：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。
2. **领会**：病原物致病性机理和寄主抗病性的生化基础及分子机制。
3. **简单应用**：通过改变病原物致病性和提高寄主植物抗病性控制植物病害。
4. **综合应用**：利用病原物致病性和寄主植物抗病性进行植物病害防治。

第五章 植物病害流行与预测预报

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物病害流行学的研究概况、流行动态模型以及病害流行的预测预报方法。
2. **一般掌握**：植物病害流行与预测预报相关的基本概念。
3. **熟练掌握**：病害调查及损失估计方法。

(二) 考核内容

植物病害流行与预测预报相关的基本概念。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物病害流行与预测预报相关的基本概念。
2. **领会**：植物病害流行的类型、时空动态和预测预报模型。

3. **简单应用**: 分析植物病害流行的原因。
4. **综合应用**: 根据病害流行的条件和特点建立的预测预报模型。

第六章 植物病害控制原理与方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病害控制的重要性以及现代生物技术 in 植物病害控制中的应用。
2. **一般掌握**: 植物病害控制的基本原则和措施。
3. **熟练掌握**: 植物病害控制的原理和措施, 各种防治措施的优缺点。

(二) 考核内容

植物病害控制的原理和措施, 各种防治措施的优缺点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物病害控制的具体措施, 各种防治措施的优缺点。
2. **领会**: 各种植物病害控制措施的应用范围和优缺点。
3. **简单应用**: 针对具体病害采用适当的防治措施。
4. **综合应用**: 综合运用各种防治措施进行病害防控。

第七章 昆虫基本特征以及与人类的关系

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 理解昆虫繁荣昌盛的原因。
2. **一般掌握**: 昆虫纲与人类的关系。
3. **熟练掌握**: 昆虫的基本特征。

(二) 考核内容

昆虫纲基本特征, 昆虫与人类的关系。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫纲的基本特征。
2. **领会**: 昆虫繁荣昌盛的原因与其本身特征的关系。
3. **简单应用**: 针对具体虫害采用适当的防治措施。
4. **综合应用**: 昆虫纲与其他纲的区别。

第八章 昆虫形态特征

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫内部器官。
2. **一般掌握**: 昆虫腹部构造。
3. **熟练掌握**: 昆虫头部结构和胸部构造。

（二）考核内容

昆虫头、胸、腹 3 体段结构特征。

（三）考核要求

1. **识记：**昆虫头、胸、腹 3 体段结构特征。
2. **领会：**昆虫内部器官构造与功能。
3. **简单应用：**应用昆虫对寄主植物的识别机理防治害虫。
4. **综合应用：**应用昆虫身体构造指定针对某种害虫的综合防治策略。

第九章 昆虫生物学特性

（一）学习目标

1. **一般了解：**昆虫生殖方式。
2. **一般掌握：**昆虫胚后发育。
3. **熟练掌握：**昆虫生活史和生物学习性。

（二）考核内容

如何利用昆虫生物学习性来防治害虫。

（三）考核要求

1. **识记：**昆虫不同的生殖方式。
2. **领会：**昆虫胚胎发育的不同阶段。
3. **简单应用：**根据生活史，明白不同害虫的发生规律。
4. **综合应用：**应用某种昆虫的生物学习性指定针对性的害虫防治策略。

第十章 昆虫分类

（一）学习目标

1. **一般了解：**非常见目科昆虫的特征和生物学习性。
2. **一般掌握：**昆虫分类的重要依据。
3. **熟练掌握：**常见重要目昆虫的形态特征和生物学习性。

（二）考核内容

昆虫分类的依据和常见重要目昆虫。

（三）考核要求

1. **识记：**昆虫分类的形态特征和依据。
2. **领会：**各种非常见目昆虫的特征和生物学习性。
3. **简单应用：**应用不同昆虫识别特征鉴定常见农林业害虫。
4. **综合应用：**综合运用常见昆虫生物学特性来制定防治常见农林害虫的策略。

第十一章 天敌昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：天敌昆虫饲养方法。
2. **一般掌握**：天敌昆虫捕食或寄生范围。
3. **熟练掌握**：天敌昆虫在害虫防治中的应用。

（二）考核内容

天敌昆虫种类和应用方法。

（三）考核要求

1. **识记**：常见天敌昆虫种类。
2. **领会**：各种天敌昆虫饲养方法。
3. **简单应用**：针对具体虫害如果选择合适的天敌昆虫。
4. **综合应用**：运用特定天敌来防治常见农林害虫。

三、考核方式

1. 过程性评价：包括课堂表现、线上学习（测验）、小组学习讨论等环节，每部分内容与对应学习内容息息相关（40%）。

2. 终结性评价：撰写课程论文，格式参考河南农业大学学报，题目不定，内容与植物保护相关即可（60%）。

四、成绩评定

1. 平时成绩=课堂表现（10%）+线上学习（10%）+课后作业（10%）+小组学习讨论（10%）。
2. 期末成绩：课程论文。
3. 综合成绩（百分制）=平时成绩（40%）+课程论文成绩（60%）。

五、考核结果分析反馈

通过课堂回答问题及时在课堂中反馈学习效果。课程结束后结合学生的课程论文撰写情况，形成课程分析报告反馈给学生。学期初公布平时成绩与期末成绩的评分标准，课程过程中针对学生意见和期末成绩，调整丰富课程内容和形式。

昆虫与人类

(Insects and Human)

课程基本信息

课程编号：07011141

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：席玉强

审核人：安世恒

大纲制定（修订）日期：2023.6.2

一、课程的性质和地位

本课程是植物保护学院面向全校各本科专业开设的选修课。

昆虫与人类主要讲授昆虫的特点，害虫与益虫的概念和界定；害虫的种类和防治；益虫的种类和应用。通过学习使学生了解昆虫与人类的关系以及它们在自然界的地位和作用，并能够认识和利用昆虫为人类造福。昆虫与人类能拓宽学生的知识面，为其今后从事专业工作奠定理论基础。

二、理论教学部分的考核目标

了解认识昆虫，能够识别主要的，与人类关系密切的害虫和益虫；了解害虫防治以及益虫的应用；了解未来害虫防治的新方法，未来益虫的应用和开发。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：昆虫的分类地位。
2. 一般掌握：昆虫纲的特征。
3. 熟练掌握：昆虫的特点，昆虫与人类的关系。

（二）考核内容

昆虫的分类地位、昆虫纲的特征和昆虫的特点。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫的概念。
2. 领会：昆虫纲的特征和昆虫的特点。
3. 简单应用：昆虫的识别。
4. 综合应用：昆虫与人类的关系。

第二章 昆虫学基础

（一）学习目标

1. 一般了解：昆虫的定义。
2. 一般掌握：昆虫的种类及其与人类的关系。
3. 熟练掌握：昆虫的防治原理与方法。

（二）考核内容

与人类生活息息相关的昆虫的危害、鉴别及防治。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫的定义。
2. 领会：昆虫的种类及其与人类的关系。
3. 综合应用：昆虫的防治原理与方法。

第三章 昆虫的生物学特性

（一）学习目标

1. 一般了解：昆虫不同生殖方式和变态类型的差异。
2. 一般掌握：不同种类昆虫的生殖方式和变态类型。
3. 熟练掌握：昆虫的生物学特性对于昆虫生存的重要性。

（二）考核内容

不同生殖方式和变态类型在昆虫生长发育和活动中的作用。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫的生殖方式和变态类型。
2. 领会：不同生殖方式和变态类型的差异。
3. 应用：昆虫的防治原理与方法。

第四章 昆虫的内部解剖和生理

（一）学习目标

1. 一般了解：昆虫体壁、内容循环系统、排泄系统、呼吸系统、神经系统、感受系统、内分泌系统等分布及组成。
2. 一般掌握：昆虫不同器官发挥功能。
3. 熟练掌握：昆虫各器官在昆虫生存及整个生活史过程中的调用及一些器官的特化情况。

（二）考核内容

昆虫各器官的特征及发挥的生理作用。

（三）考核要求

1. 识记：昆虫体内各器官的名称。
2. 领会：不同器官的功能。
3. 应用：昆虫各器官在昆虫抵御不良环境条件、逃避天敌、繁衍生息等过程中的作用。

第五章 昆虫的分类

（一）学习目标

1. 一般了解：昆虫分类系统框架。
2. 一般掌握：昆虫高级阶元的分类特征。
3. 熟练掌握：昆虫中一些特殊类群的习性，以及昆虫与人类的关系。

（二）考核内容

高级分类阶元的主要形态特征及高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

（三）考核要求

1. **识记**：昆虫分类的阶元和双命名法。
2. **领会**：昆虫分类系统。
3. **应用**：高级分类阶元中代表性的昆虫类群。

第六章 昆虫标本的采集与制作

（一）学习目标

1. **一般了解**：各种采集方法的优点及局限性，采集工具种类及如何使用。
2. **一般掌握**：常用的采集方法，采集过程中的注意事项，采集标本的用途，相应的饲养方法和制作方法。
3. **熟练掌握**：标本制作的步骤，制作过程，能够有效的针对不同种类的昆虫采取行之有效的采集和制作方式。

（二）考核内容

标本的采集和制作过程。

（三）考核要求

1. **识记**：昆虫标本制作流程。
2. **领会**：标本采集的意义。
3. **应用**：昆虫标本的采集和制作过程、保存方法。

第七章 药用昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：药用昆虫的种类。
2. **一般掌握**：药用昆虫的功能成分。
3. **熟练掌握**：药用昆虫的开发和利用。

（二）考核内容

药用昆虫的开发和利用。

（三）考核要求

1. **识记**：药用昆虫的种类。
2. **领会**：药用昆虫与人类的关系。
3. **应用**：药用昆虫的功能成分，综合应用、开发，利用药用昆虫。

第八章 工业原料昆虫与绢丝昆虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：工业原料昆虫和绢丝昆虫的种类。
2. **一般掌握**：工业原料昆虫和绢丝昆虫的功能成分。

3. **熟练掌握**: 工业原料昆虫和绢丝昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

工业原料昆虫和绢丝昆虫的开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 工业原料昆虫和绢丝昆虫的种类。
2. **领会**: 工业原料昆虫和绢丝昆虫与人类的关系。
3. **应用**: 工业原料昆虫和绢丝昆虫的功能成分, 综合应用、开发, 利用工业原料昆虫和绢丝昆虫。

第九章 传粉昆虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 传粉昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 传粉昆虫的经济价值。
3. **熟练掌握**: 传粉昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

传粉昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 传粉昆虫的种类。
2. **领会**: 传粉昆虫与人类的关系。
3. **应用**: 传粉昆虫的经济价值, 综合应用和开发。

第十章 天敌昆虫与生物防治

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 天敌昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 天敌昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**: 天敌昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

天敌昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 天敌昆虫的种类。
2. **领会**: 天敌昆虫与人类的关系。
3. **应用**: 天敌昆虫及经济价值, 综合应用、开发天敌昆虫。

第十一章 观赏昆虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 观赏昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 观赏昆虫经济价值。

3. **熟练掌握**: 观赏昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

观赏昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 观赏昆虫的种类。
2. **领会**: 观赏昆虫与人类的关系。
3. **应用**: 观赏昆虫及经济价值, 综合应用、开发观赏昆虫。

第十二章 食用和饲用昆虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 食用和饲用昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 食用和饲用昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**: 食用和饲用昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

食用和饲用昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 食用和饲用昆虫的种类。
2. **领会**: 食用和饲用昆虫与人类的关系。
3. **应用**: 食用和饲用昆虫及经济价值, 综合应用、开发食用和饲用昆虫。

第十三章 环境监测昆虫与科学研究用昆虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类。
2. **一般掌握**: 环境监测昆虫与科学研究用昆虫经济价值。
3. **熟练掌握**: 环境监测昆虫与科学研究用昆虫的开发和利用。

(二) 考核内容

环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 环境监测昆虫与科学研究用昆虫的种类。
2. **领会**: 环境监测昆虫与科学研究用昆虫与人类的关系。
3. **应用**: 环境监测昆虫与科学研究用昆虫及经济价值, 综合应用、开发环境监测昆虫与科学研究用昆虫。

第十四章 法医昆虫与卫生害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 法医昆虫和卫生害虫的种类。
2. **一般掌握**: 法医昆虫和卫生害虫经济价值。

3. **熟练掌握**: 法医昆虫和卫生害虫的开发和利用。

(二) 考核内容

法医昆虫和卫生害虫的种类、经济价值以及开发和利用。

(三) 考核要求

1. **识记**: 法医昆虫和卫生害虫的种类。
2. **领会**: 法医昆虫和卫生害虫与人类的关系。
3. **应用**: 法医昆虫和卫生害虫及经济价值, 综合应用、开发法医昆虫。

第十五章 储藏物害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 储藏物害虫的种类。
2. **一般掌握**: 储藏物害虫的危害。
3. **熟练掌握**: 储藏物害虫的综合治理。

(二) 考核内容

储藏物害虫的种类、危害及综合治理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 储藏物害虫的种类。
2. **领会**: 储藏物害虫与人类的关系、危害。
3. **应用**: 储藏物害虫的综合治理。

第十六章 农业和林业害虫

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农业和林业害虫的种类。
2. **一般掌握**: 农业和林业害虫的危害。
3. **熟练掌握**: 农业和林业害虫的综合治理。

(二) 考核内容

农业和林业害虫的种类、危害及综合治理。

(三) 考核要求

1. **识记**: 农业和林业害虫的种类。
2. **领会**: 农业和林业害虫与人类的关系、危害。
3. **应用**: 农业和林业害虫的综合治理。

三、考核方式

课程结束后, 以课程论文形式进行对学生进行考察, 课程论文成绩占 70%; 平时成绩占 30%。
具体要求如下。

课程论文写作要求

一、目的

通过课程论文的写作,考查学生分析问题和运用基本理论解决问题的能力,同时引起学生对该门课程前沿理论和热点问题的关注,锻炼学生的写作能力,提高学生的理论素养和水平。

二、内容要求

与本门课程有关的理论和实践的前沿问题、热点问题、焦点问题,要求论点要正确,观点要明确,内容充实,论据要有说服力。

三、参考题目

昆虫世界的奥妙

未来昆虫与人类的关系

昆虫与人类生活

四、格式要求: 论文由摘要、正文和参考文献三部分组成。

1. 页面设置: 纸张: A4; 页边距: 上下 3.8cm, 左右 3.2cm; 装订: 一律左边装订。手写要求字体工整, 书写格式严谨。
2. 字数在 3000 字以上。
3. 封面: (1) 论文题目 (宋体, 3 号, 加粗, 居中);
(2) 200 -200 学年第 学期 (宋体, 4 号, 加粗, 居中);
(3) 课程名称 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(4) 班级 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(5) 学号 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
(6) 学生姓名 (宋体, 小 4 号, 加粗, 居中);
4. 摘要: 200 字以内 (仿宋, 5 号); 关键词 3-5 个 (仿宋, 5 号)。
5. 正文: 宋体, 小 4 号。
6. 层次标题: 一级标题用一、二、三……编号;
二级标题用 1. 2. 3……编号;
三级标题用 (1)、(2) (3) ……编号。
7. 参考文献: 宋体, 5 号。

四、成绩评定

本课程论文质量评价标准见附表。

课程论文质量评价标准

评阅点	评分标准	分值
论点	正确、有新意、有创见	20
	正确、有一定新意	15
	基本正确	10
	错误较明显	5
	完全错误	0

论据	充分、资料翔实、真实可靠	10
	较充分翔实	8
	一般	5
	较少	3
	空乏无力	0
论证	论证严谨、思路清晰、逻辑性强、有较强说服力，引文准确	20
	论证较严谨、思路较清晰、符合逻辑、有一定说服力，引文准确	18
	思路较清晰、引文较恰当	15
	有一定的说服力	10
	紊乱、自相矛盾、大段抄袭他人文章	0
结构	结构严谨、逻辑严密、层次清晰	20
	结构合理、符合逻辑、层次分明	18
	结构基本合理、层次比较清楚、文理通顺	15
	有不合理部分，逻辑性不强	10
	结构混乱、文不对题、或有严重抄袭现象	0
深度和广度	见解独特，对问题分析透彻，且非常全面	20
	有自主的见解，对问题的分析比较深入全面	18
	能提出自己的见解，分析的深度、广度一般	15
	分析比较深入全面	10
	对问题的分析既无深度，又无广度	5
规范化	格式完全符合规范，字数在完全符合要求	10
	格式比较规范，字数在偏少	8
	格式基本符合规范，但有个别地方不合规，字数在较少	5
	格式规范性尚可，但不足之处较多，字数在太少	3
	格式不规范或字数严重不足	0
总分		100

五、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好课程论文的分析，向专业达成度反馈。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。

花卉虫害

(*Flower Pest Control*)

课程基本信息

课程编号：07011098

课程总学时：32

课程学分：2

主撰人：李静静

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质、地位和任务

本课程是植物保护学院面向全校非农学类各本科专业开设的选修课。其任务是使学生学习花卉昆虫学的基本知识、基本理论与基本技能，掌握重要园艺植物害虫的识别及其控制措施。通过本课程学习使学生掌握花卉虫害的基本理论和技能，培养学生对园艺植物虫害防治学研究领域的学习兴趣认识其在生态农业，无公害生产和园艺可持续发展中的重要性，培养学生解决生产实际问题的能力。

二、理论教学部分的考核目标

绪论

(一)、学习目标

1. 一般了解：昆虫与人类的关系。
2. 一般掌握：昆虫纲繁盛的原因。
3. 熟练掌握：昆虫纲的基本特征。

(二)、考核内容

昆虫纲的形态特征。

(三)、考核要求

1. 识记：昆虫的分类地位，昆虫纲的特征。
2. 领会：昆虫纲与节肢动物门其它常见纲的区别。
3. 应用：昆虫纲的特点。
4. 分析：昆虫与人类的关系。
5. 综合：通过本章的学习，使同学们掌握《花卉虫害》学科性质、研究的内容和在本专业中所处的地位，了解本学科的发展概况、主要研究方法和研究方向等。
6. 评价：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第一章 昆虫的外部形态

(一)、学习目标

1. 一般了解：昆虫身体附肢的分节情况和各部位的功能。
2. 一般掌握：昆虫对环境刺激的识别与适应方式。

3. **熟练掌握**: 昆虫体壁组成、功能与杀虫剂的合理选择; 昆虫的口器特征与杀虫剂的合理选用; 昆虫性信息素的应用。

(二)、考核内容

典型的昆虫如金龟甲、蚜虫、天牛、蝶类可以与其他科昆虫区别开来的特殊性鉴定特征。

(三)、考核要求

1. **识记**: 昆虫身体各种附肢的分节情况。
2. **领会**: 昆虫嗅觉感受系统、味觉感受系统和视觉感受系统的构造和功能。
3. **应用**: 昆虫各附肢功能。
4. **分析**: 昆虫各附肢识别。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使同学们掌握昆虫头部、胸部、腹部各附肢的基本结构和类型。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第二章 昆虫的繁殖、发育及行为

(一)、学习目标

1. **一般了解**: 昆虫行为习性的概念。
2. **一般掌握**: 根据变态类型对昆虫纲进行初步的分目(尚未形成定论)。
3. **熟练掌握**: 昆虫的行为习性与防治措施之间的对应关系。

(二)、考核内容

主要涉及大量的名词解释: 世代, 生活史, 年生活史, 假死性, 趋性, 滞育, 迁飞, 休眠, 扩散, 两性生殖, 孤雌生殖, 世代重叠, 世代交替, 完全变态, 不完全变态。

口器类型与不同作用机制的杀虫剂的应用。

(三)、考核要求

1. **识记**: 世代, 生活史, 年生活史, 假死性, 趋性, 滞育, 迁飞, 休眠, 扩散, 两性生殖, 孤雌生殖, 世代重叠, 世代交替, 完全变态, 不完全变态。
2. **领会**: 将昆虫各发育阶段的活动迁移能力与防治措施的类型结合起来。
3. **应用**: 完全变态和不完全变态的特点。
4. **分析**: 幼虫龄期的识别在检验检疫中的应用。
5. **综合**: 通过本章的学习, 使学生了解昆虫胚后发育各个时期、成虫的生物学和昆虫的生活史及其与害虫调查和防治的关系。
6. **评价**: 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第三章 昆虫分类学

(一)、学习目标

1. **一般了解**: 不同目昆虫成虫和幼虫的习性, 变态发育情况。
2. **一般掌握**: 蛹的类型, 幼虫类型的划分;。

3. **熟练掌握**：与园艺作物生产关系较大的9个目的成虫特征。

(二)、考核内容

直翅目蝗科、蟋蟀科、螽斯科、蝼蛄科简单检索表的编制；叶蝉科与飞虱科的区别；步甲科与虎甲科的区别；天牛和叶甲的区别；鳞翅目蛾亚目和蝶亚目的区别；脉翅目和同翅目是天敌和植食性昆虫分布最为集中的两个目。

(三)、考核要求

1. **识记**：与园艺作物生产关系较大的9个目的成虫特征。

2. **领会**：天敌昆虫、授粉昆虫、植食性昆虫、腐食性昆虫主要分布在什么目中，占昆虫总数的大致比例。

3. **应用**：利用形态、生物学特征对六足总纲各级类群进行分类。

4. **分析**：六足总纲各级类群之间在进化上的联系。

5. **综合**：基于前面章节所学的形态、生物学等知识，运用系统学思维理解总纲各级类群之间的系统发生关系，对昆虫纲各目之间的进化关系有一个整体的理解，进而更加有效地掌握与农林业生产密切相关的9个目的形体、生物学特征等。

6. **评价**：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第四章 昆虫生态及预测预报

(一)、学习目标

1. **一般了解**：生态因子的作用规律。

2. **一般掌握**：蛹的类型，幼虫类型的划分。

3. **熟练掌握**：有效积温法则的概念、原理、试验求证方法、应用范围和应用的局限性。

(二)、考核内容

有效积温法则的概念、原理、试验求证方法、应用范围和应用的局限性；害虫发生期的判断方法；作物抗虫性的主要表现。

(三)、考核要求

1. **识记**：昆虫生活的外在环境因子。

2. **领会**：要求能够熟练应用有效积温法则判断昆虫的发生期。

3. **应用**：效积温法则在害虫防治中的作用。

4. **分析**：影响昆虫的各种环境因子

5. **综合**：通过本章的学习，使同学们了解有效积温法则、气候图和温湿系数的概念。理解各类生物因子和非生物因子对昆虫的影响。掌握有效积温、气候图和温湿系数的作用，熟练掌握有效积温、气候图和温湿系数在昆虫测报中的应用。

6. 评价：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第五章 害虫防治原理及方法

(一)、学习目标

1. 一般了解：园艺植物害虫的常用防治方法。
2. 一般掌握：害虫综合防治概念的变迁。
3. 熟练掌握：常用杀虫剂的施用原则，混配方式。

(二)、考核内容

农业防治的概念、主要措施、优缺点；
植物检疫的概念、主要措施、优缺点；
生物防治的概念、主要措施、优缺点；
物理机械防治的概念、主要措施、优缺点；
化学防治概念、主要措施、优缺点。

(三)、考核要求

1. 识记：害虫综合治理的概念。
2. 领会：昆虫从原产地引进应遵循的基本生态学原则。
3. 应用：各种害虫防治的方法。
4. 分析：各种害虫防治的原理。
5. 综合：通过本章的学习，使同学们了解害虫综合防治技术中，各种方法的优缺点以及综合应用的手段。
6. 评价：通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

第六章 主要园艺害虫介绍

(一)、学习目标

1. 一般了解：园艺植物害虫的大致分类：刺吸式害虫、食叶类害虫、蛀果类害虫、蛀干类害虫、地下害虫。
2. 一般掌握：各大类害虫为害的特点和主要害虫的生活史、发生规律。
3. 熟练掌握：常见园艺植物害虫的综合治理对策。

(二)、考核内容

棉铃虫、桃小食心虫、梨小食心虫、梨大食心虫、桃蛀螟、菜青虫、小菜蛾、金龟甲、小地老虎的防治措施。

(三)、考核要求

1. 识记：河南省园艺植物经常超过经济阈值需要防治的害虫种类都有哪些。
2. 领会：昆虫生态学和试验设计技术在园艺植物害虫防治中的应用。
3. 应用：园艺植物害虫的综合治理对策。

4. **分析：** 各大类害虫为害的特点和发生规律。

5. **综合：** 通过本章的学习，使同学们了解一些常见园艺害虫的形态特征及危害特点和发生规律。

6. **评价：** 通过课堂提问、课后作业与笔记抽查等方式检查学生对本章的掌握。

三、考核方式

提交一篇与花卉虫害相关课程论文形式。

四、成绩评定

1. 平时成绩= 考勤（30%）+ 课堂讨论（40%）+ PPT 汇报（30%）。

2. 期末成绩：课程论文成绩，占 50%

3. 综合成绩= 平时成绩（50%）+ 课程论文成绩（50%）。

五、考核结果分析反馈

通过课程目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。

森林昆虫学

(*Forestes entomology*)

课程基本信息

课程编号：07011144

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：刘艳敏

审核人：席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.6.3

一、课程的性质和地位

《森林昆虫学》是面向全校各年级、各专业本科生的公共选修课，以理论教学为主。课程的设置积极响应了国家加强科普教育的号召，主要任务是以科普的方式介绍常见森林昆虫的种类、形态特征、发生特点、生物学习性和森林害虫的防治方法，使学生能够从科学的角度明确森林害虫的防治方法，同时帮助学生树立正确的科学观、世界观和人生观。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的理论学习，主要考核学生对昆虫的形态特征和发生特点、森林昆虫的种类的掌握，以及常见森林害虫的预测预报和防治方法的应用。

第一章 绪论

一、学习目标

1. **一般了解**：主要森林害虫的危害，昆虫的多样性。
2. **一般掌握**：昆虫的有害方面和有益方面。
3. **熟练掌握**：昆虫的分类地位和昆虫纲的特征。

二、考核内容

主要森林害虫的危害，掌握昆虫的分类地位和昆虫纲的特征，了解昆虫的有害方面和有益方面，了解昆虫的多样性。

三、考核要求

1. **识记**：昆虫纲的特征。
2. **领会**：昆虫与其他动物的区别特征。
3. **分析**：昆虫的有害方面和有益方面。
4. **综合**：主要森林害虫的危害。

第二章 昆虫的形态

一、学习目标

1. **一般了解**：昆虫的体躯分节。
2. **一般掌握**：昆虫头部、胸部、腹部的基本构造。

3. **熟练掌握**: 胸足的构造和类型, 翅的变化和类型。

二、考核内容

昆虫的体躯分节, 昆虫头部、胸部、腹部的基本构造, 以及昆虫口器、足、翅、外生殖器的结构、类型和演化特征。

三、考核要求

- 1、**识记**: 昆虫口器、足、翅、外生殖器的结构和类型。
- 2、**领会**: 昆虫头部、胸部、腹部的基本构造。
- 3、**应用**: 昆虫形态特征是分类的依据。
- 4、**分析**: 昆虫复眼和单眼的类型。
- 5、**综合**: 昆虫的形态特征。

第三章 昆虫的体内器官和功能

一、学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的体内器官。
2. **一般掌握**: 昆虫的消化系统和排泄系统。
3. **熟练掌握**: 昆虫的循环系统、神经系统和呼吸系统。

二、考核内容

昆虫内部组织、器官、系统以及整体的构造和机能。

三、考核要求

- 1、**识记**: 昆虫的循环系统、神经系统和呼吸系统。
- 2、**领会**: 昆虫的消化系统和排泄系统。
- 3、**应用**: 昆虫主要分泌的激素和功能。
- 4、**分析**: 昆虫雌、雄生殖系统的基本构造。
- 5、**综合**: 昆虫的体内器官和功能。

第四章 昆虫生物学

一、学习目标

1. **一般了解**: 昆虫的生物学特性和生长发育规律。
2. **一般掌握**: 昆虫的年生活史。
3. **熟练掌握**: 昆虫各个发育阶段的特征。

二、考核内容

昆虫从生殖、胚胎发育、胚后发育、直至成虫各时期的生命特征, 昆虫的年生活史。了解昆虫的生物学特性和生长发育规律。

三、考核要求

- 1、**识记**: 昆虫卵、幼虫、蛹和成虫的特征和类型。
- 2、**领会**: 昆虫的不同生殖方式。

- 3、**应用**：应用昆虫生物学防治害虫和利用益虫。
- 4、**综合**：昆虫个体发育各阶段的特征。

第五章 昆虫的分类

一、学习目标

1. **一般了解**：分类原理。
2. **一般掌握**：昆虫纲的分目及各目的区别特征。
3. **熟练掌握**：与森林关系密切的9个目中的重要科及其特征。

二、考核内容

昆虫纲的分目及各目的区别特征，与森林关系密切的9个目中的重要科及其特征。

三、考核要求

- 1、**识记**：与森林关系密切的9个目中的重要科。
- 2、**领会**：昆虫分类的基本概念、命名原则。
- 3、**分析**：昆虫纲的分类特征。
- 4、**综合**：昆虫的分类。

第六章 昆虫生态学

一、学习目标

1. **一般了解**：森林害虫的预测预报方法。
2. **一般掌握**：种群及其研究内容。
3. **熟练掌握**：生物因素和非生物因素对昆虫的影响。

二、考核内容

昆虫种群及其非生物和生物影响因素，森林害虫的预测预报等内容。

三、考核要求

- 1、**识记**：生物因素和非生物因素对昆虫的影响。
- 2、**领会**：利用生物和非生物因素对昆虫种群进行调控。
- 3、**应用**：全面了解森林和昆虫的发生规律，探索森林昆虫利用和害虫控制途径。
- 4、**分析**：森林害虫发生期预测、发生量预测、危害程度预测和损失估计。

第七章 地下害虫及其防治

一、学习目标

1. **一般了解**：地下害虫的调查与研究。
2. **一般掌握**：重要的地下害虫种类。
3. **熟练掌握**：地下害虫的综合治理措施。

二、考核内容

我国分布广泛、危害严重的地下害虫种类、分布特点，及适合于生产的综合治理措施、技术和方法。

三、考核要求

- 1、识记：蛴螬类的综合治理措施。
- 2、领会：重要地下害虫的发生特点。
- 3、应用：根据地下害虫的发生特点，提出适合于生产的综合治理措施、技术和方法。
- 4、分析：地下害虫的调查原理、调查方法和数据分析。

第八章 枝梢害虫及其防治

一、学习目标

1. 一般了解：枝梢害虫的危害特点和症状。
2. 一般掌握：刺吸类和钻蛀类枝梢害虫的种类。
3. 熟练掌握：蚧类的防治方法。

二、考核内容

主要的枝梢害虫种类、寄主、形态特征、生活史、发生规律和防治策略。

三、考核要求

- 1、识记：蚧类、蚜虫类的发生特点与防治方法。
- 2、领会：重要枝梢害虫的发生特点与防治方法。
- 3、应用：根据枝梢害虫的发生特点，提出适合于生产的综合治理措施、技术和方法。
- 4、分析：枝梢害虫的调查原理、调查方法和数据分析。

第九章 食叶害虫及其防治

一、学习目标

1. 一般了解：食叶害虫及其防治。
2. 一般掌握：重要的鳞翅目食叶害虫及其防治。
3. 熟练掌握：食叶害虫的危害特点。

二、考核内容

鳞翅目常见林木食叶害虫、鞘翅目叶蜂和双翅目潜叶蝇的形态特征、生活史、发生规律和防治策略

三、考核要求

- 1、识记：食叶害虫的危害特征，林木对食叶害虫的抗性。
- 2、领会：蛾类、鞘翅目叶蜂和双翅目的潜叶蝇的发生特点与防治方法。
- 3、分析：根据食叶害虫的发生特点，提出适合于生产的综合治理措施、技术和方法。
- 4、综合：食叶害虫的调查原理和调查方法。

第十章 种实害虫及其防治

一、学习目标

1. 一般了解：种实害虫的发生及防治方法。
2. 一般掌握：林木种实害虫的主要类型。

3. **熟练掌握**：种实害虫的发生特点和方法。

二、考核内容

学习卷蛾类、螟蛾类、象虫类、小蜂类中重要林木种实害虫的形态特征、生物学特性、预测预报及防治方法。

三、考核要求

- 1、**识记**：种实害虫的主要测报及防治方法。
- 2、**领会**：象虫类、小蜂类害虫的发生特点与防治方法。。
- 3、**分析**：根据种实害虫的发生特点，提出适合于生产的综合治理措施、技术和方法
- 4、**综合**：种实害虫的调查原理、调查方法和数据分析。

第十一章 蛀干害虫及其防治

一、学习目标

1. **一般了解**：蛀干害虫的发生及防治方法。
2. **一般掌握**：蛀干害虫的形态特征和生物学习性。
3. **熟练掌握**：蛀干害虫的发生特点和方法。

二、考核内容

主要蛀干害虫的形态特征、生物学特性、预测预报及防治方法。

三、考核要求

- 1、**识记**：天牛的发生及防治方法。
- 2、**领会**：小蠹类、吉丁类、象甲类的发生特点与防治方法。。
- 3、**分析**：根据蛀干害虫的发生特点，提出适合于生产的综合治理措施、技术和方法
- 4、**综合**：蛀干害虫的调查原理、调查方法和数据分析。

三、考核方式

提交一篇与森林昆虫相关的课程论文，时间为理论课结束后的第二周。

四、成绩评定

1. 平时成绩= 考勤（30%）+ 课堂讨论（40%）+ PPT汇报（30%）。
2. 期末成绩：课程论文成绩，占70%
3. 综合成绩= 平时成绩（30%）+ 课程论文成绩（70%）。

五、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。

有害生物绿色防控

(Green Pest Control)

课程基本信息

课程编号: 07011147

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 赵新成

审核人: 席玉强

大纲制定日期: 2023.06.05

一、课程的性质和地位

《有害生物绿色防控》是为适应建设现代农林业的新形势,为更好实施“预防为主,综合防治”的植物保护方针,贯彻“公共植物保护”和“绿色植物保护”理念,满足国家粮食安全、农林产品质量安全的新要求,培养具有综合素养的复合型人才而开设的综合素质类课程。本课程共包括9章,分别是绪论;有害生物的田间调查和预测预报;农林系统生物多样性与生态调控原理和方法;有害生物绿色防控的理论与方法;植物病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控;植物虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控;植物草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控;植物鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控;植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建的原理及实例。通过教学从而提高学生的综合素养和综合能力,为中国农林业的现代化培养人才。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 公共植物保护和绿色植物保护发展与理念。
2. **一般掌握:** 有害生物绿色防控研究的内容及任务。
3. **熟练掌握:** 有害生物类群及危害。

(二) 考核内容

有害生物定义、有害生物类群和有害生物绿色防控理念。

(三) 考核要求

1. **识记:** 有害生物定义、类群及危害。
2. **领会:** 绿色防控理念。
3. **应用:** 有害生物的绿色防控。
4. **分析:** 有害生物种类和发生程度与相应的绿色防控策略。
5. **综合:** 绿色植保理念与生态关系
6. **评价:** 利用有害生物定义判别潜在的有害生物

第二章 有害生物的田间调查和预测预报

(一) 学习目标

1. **一般了解:** 有害生物种群和环境关系

2. **一般掌握**: 调查对象特点与对应的调查方法和统计方法。
3. **熟练掌握**: 预测预报的内容。

(二) 考核内容

了解有害生物调查的方法和预测预报内容与方法。

(三) 考核要求

1. **识记**: 预测预报内容。
2. **领会**: 有害生物种群分布与调查取样方法。
3. **应用**: 有害生物发生期、发生量和发生范围的预测。
4. **分析**: 有害生物种群与环境的关系。
5. **综合**: 有害生物的预测预报。
6. **评价**: 根据当地环境条件评价有害生物发生趋势

第三章 农林系统生物多样性与生态调控原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 农林系统生物多样性及生态功能。
2. **一般掌握**: 主要有害生物的生态调控技术。
3. **熟练掌握**: 有害生物生态调控的原理。

(二) 考核内容

农林系统生物多样性与生态调控原理和方法

(三) 考核要求

1. **识记**: 农林系统生物多样性。
2. **领会**: 农林系统生物多样性与生态功能联系。
3. **应用**: 基于生态系统生物多样性和功能进行主要有害生物的生态调控。
4. **分析**: 有害生物生态调控的原理。
5. **综合**: 有害生物的多样性与生态位
6. **评价**: 有害生物生态位及其对生态系统的影响

第四章 有害生物绿色防控的理论与方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 有害生物绿色防控的理论与方法
2. **一般掌握**: 植物保护器械使用技术。
3. **熟练掌握**: 植物检疫、农业防治法、生物防治技术、物理防控与精准施药。

(二) 考核内容

有害生物绿色防控的理论与方法; 植物检疫、农业防治法、生物防治技术、物理防控与精准施药等技术措施。

(三) 考核要求

1. **识记：**有害生物绿色防控的理论与方法。
2. **领会：**植物检疫、农业防治法、生物防治技术、物理防控与精准施药等技术理论。
3. **应用：**植物检疫、农业防治法、生物防治技术、物理防控与精准施药等技术实践。
4. **分析：**精准施药技术的理论与方法。
5. **综合：**绿色防控技术综合应用。
6. **评价：**根据有害生物发生情况选择合适的防控技术。

第五章 植物病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物病害种类。
2. **一般掌握：**植物病害绿色防控技术体系。
3. **熟练掌握：**植物病害与病原物识别诊断技术。

（二）考核内容

麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树、观赏植物的主要病害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（三）考核要求

1. **识记：**植物病害种类和病原物特征。
2. **领会：**植物病害绿色防控技术体系。
3. **应用：**植物病害种类和病原物识别诊断技术。
4. **分析：**植物病害发生与环境的关系。
5. **综合：**植物病害的综合绿色防控策略。
6. **评价：**诊断植物病害病原物并能给出绿色防控技术方案。

第六章 植物虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（一）学习目标

1. **一般了解：**植物虫害种类。
2. **一般掌握：**植物虫害绿色防控技术体系。
3. **熟练掌握：**危害植物的各类害虫的识别诊断技术。

（二）考核内容

麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树、观赏植物的主要虫害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（三）考核要求

1. **识记：**危害植物的各类害虫的特征。
2. **领会：**植物虫害绿色防控技术体系。
3. **应用：**危害植物的各类害虫的识别诊断技术。
4. **分析：**危害植物的各类害虫的发生与环境的关系。

5. **综合**：植物虫害的综合绿色防控策略。
6. **评价**：识别虫害并能给出绿色防控技术方案。

第七章 植物草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物草害种类。
2. **一般掌握**：植物草害绿色防控技术体系。
3. **熟练掌握**：危害植物的各类杂草的识别诊断技术。

（二）考核内容

麦类、玉米、水稻、棉花、蔬菜、果树、园林等植物的主要草害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（三）考核要求

1. **识记**：危害植物的各类杂草的特征。
2. **领会**：植物草害绿色防控技术体系。
3. **应用**：危害植物的各类杂草的识别诊断技术。
4. **分析**：危害植物的各类杂草的发生与环境的关系。
5. **综合**：植物草害的综合绿色防控策略。
6. **评价**：识别草害并能给出绿色防控技术方案。

第八章 植物鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物鼠害种类。
2. **一般掌握**：植物鼠害绿色防控技术体系。
3. **熟练掌握**：危害植物的各类鼠的识别诊断技术。

（二）考核内容

农田、果园、园林、草原和森林等植物的主要鼠害种类、识别诊断、发生规律和绿色防控

（三）考核要求

1. **识记**：危害植物的各类鼠的特征。
2. **领会**：植物鼠害绿色防控技术体系。
3. **应用**：危害植物的各类鼠的识别诊断技术。
4. **分析**：危害植物的各类鼠的发生与环境的关系。
5. **综合**：植物鼠害的综合绿色防控策略。
6. **评价**：识别鼠害并能给出绿色防控技术方案。

第九章 植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建的原理及实例

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病虫草鼠害混合发生和互作。

2. **一般掌握**：植物病虫草鼠害绿色综合防控。
3. **熟练掌握**：植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建原理。

（二）考核内容

植物病虫草鼠害绿色防控技术体系组建的原理。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病虫草鼠害混合发生。
2. **领会**：植物病虫草鼠害混合发生和互作与环境关系。
3. **应用**：植物病虫草鼠害绿色综合防控技术体系。
4. **分析**：植物病虫草鼠害绿色综合防控技术体系组建原理。
5. **综合**：多种有害生物协同发生的原因、条件及绿色防控措施。
6. **评价**：根据生态环境条件判断多种有害生物互作和混合发生的可能性。

三、考核方式

提交一篇有害生物绿色防控相关的课程论文，提交时间为理论课结束后的第二周。

四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩 = 预习或课后作业（40%）+ 课堂讨论（40%）+ PPT 汇报或专业英语（20%）。

2. 最终成绩评价方法。

最终成绩 = 平时成绩（30%）+ 课程论文成绩（70%）。

五、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。

植物医学

(Plant Medicine)

课程基本信息

课程编号：07011100

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赵莹，陈文波

审核人：邢小萍，席玉强

大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

植物医学是植物保护学院面向全校农学类各本科专业开设的选修课，包括植物病理学原理和昆虫学概论两部分。植物病理学原理主要讲授植物病害的病原、植物病害发生原因、病害发生发展规律、植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。昆虫学概论主要讲授植物虫害基础知识以及粮食、棉花、蔬菜的主要病虫害，通过学习使学生了解植物保护的基本理论，掌握常见病虫害的基本识别特征。植物保护学概论能拓宽学生的知识面，为其今后从事专业工作奠定理论基础。

二、理论教学部分的考核目标

了解植物病原的基本分类特征；理解植物主要病害发生、发展、危害和流行的规律；掌握病害防治和预测预报的基本原理和方法。了解昆虫外部形态、内部解剖、生态学、生物学、行为学等内容有所了解与掌握，掌握害虫防治策略与预测预报方法，对于与植物关系比较密切的昆虫种类能够鉴别，对于其生活史、发生特点及防治措施能够熟练掌握。

绪论 植物非侵染性病害

绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：植物病理学发展简史以及植物病理学在农业科学中的地位
2. **一般掌握**：植物病害症状及各类病害的主要病状和病征
3. **熟练掌握**：植物病害的概念及植物病害构成因素

（二）考核内容

植物病害的概念及植物病害构成因素；植物病害症状及各类病害的主要病状和病征。

（三）考核要求

1. **识记**：植物病害的概念、主要病状和病征。
2. **领会**：植物病害构成因素。
3. **简单应用**：通过病状和病征识别植物病害。
4. **综合应用**：分析植物病害发生的原因。

第一章 植物非侵染性病害

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物非侵染性病害的危害和发生情况。
2. **一般掌握**: 非侵染性病害的病因和特点。
3. **熟练掌握**: 非侵染性病害与侵染性病害的识别。

(二) 考核内容

非侵染性病害与侵染性病害的概念和区别。

(三) 考核要求

1. **识记**: 非侵染性病害的概念。
2. **领会**: 非侵染性病害的病因和特点。
3. **简单应用**: 正确识别非侵染性病害与侵染性病害的发生情况。
4. **综合应用**: 分析植物非侵染性病害发生的原因。

第二章 植物病害病原

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病原所致植物病害的危害及发生情况。
2. **一般掌握**: 植物病原的形态特征、分类及其所致植物病害种类。
3. **熟练掌握**: 植物病原所致植物主要病害的特点、侵染过程、发病规律及其识别要点。

(二) 考核内容

1. 植物病原真菌的营养体、繁殖体、生活史等方面的概念。
2. 其它植物病原的形态特征、生物性特性及其所致植物病害的特点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物病原真菌的营养体、繁殖体、生活史等方面的概念, 其它植物病原的形态特征、生物性特性及其所致植物病害的特点。
2. **领会**: 主要植物病原的生物学特征及其所致病害的种类和特点。
3. **简单应用**: 正确识别代表性植物病害。
4. **综合应用**: 分析植物病害发生的原因。

第三章 植物病害诊断的原理和方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物病害诊断的目的和意义。
2. **一般掌握**: 植物病害诊断的原理、程序和要求。
3. **熟练掌握**: 柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的基本技术。

(二) 考核内容

柯赫氏法则的内涵及植物病害诊断的原理和步骤。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物病害诊断的原理和步骤。

2. **领会**：柯赫氏法则的内涵。
3. **简单应用**：能灵活运用柯赫氏法。
4. **综合应用**：运用正确的方法和技术进行植物病害诊断。

第四章 病原物的致病性和寄主的抗病性

(一) 学习目标

1. **一般了解**：寄主植物—病原物互作的生理生化基础。
2. **一般掌握**：植物病原物侵染过程及植物抗病性机制。
3. **熟练掌握**：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。

(二) 考核内容

1. 病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。
2. 病原物侵染过程与病害循环。
3. 病原物致病机理
4. 罹病植物的生理生化变化
5. 寄主植物与病原物互作的方式和类型

(三) 考核要求

1. **识记**：病原物致病性和寄主抗病性相关的基本概念。
2. **领会**：病原物致病性机理和寄主抗病性的生化基础及分子机制。
3. **简单应用**：通过改变病原物致病性和提高寄主植物抗病性控制植物病害。
4. **综合应用**：利用病原物致病性和寄主植物抗病性进行植物病害防治。

第五章 植物病害流行与预测预报

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物病害流行学的研究概况、流行动态模型以及病害流行的预测预报方法。
2. **一般掌握**：植物病害流行与预测预报相关的基本概念。
3. **熟练掌握**：病害调查及损失估计方法。

(二) 考核内容

植物病害流行与预测预报相关的基本概念。

(三) 考核要求

1. **识记**：植物病害流行与预测预报相关的基本概念。
2. **领会**：植物病害流行的类型、时空动态和预测预报模型。
3. **简单应用**：分析植物病害流行的原因。
4. **综合应用**：根据病害流行的条件和特点建立的预测预报模型。

第六章 植物病害控制原理与方法

(一) 学习目标

1. **一般了解**：植物病害控制的重要性以及现代生物技术在植物病害控制中的应用。

2. **一般掌握**: 植物病害控制的基本原则和措施。
3. **熟练掌握**: 植物病害控制的原理和措施, 各种防治措施的优缺点。

(二) 考核内容

植物病害控制的原理和措施, 各种防治措施的优缺点。

(三) 考核要求

1. **识记**: 植物病害控制的具体措施, 各种防治措施的优缺点。
2. **领会**: 各种植物病害控制措施的应用范围和优缺点。
3. **简单应用**: 针对具体病害采用适当的防治措施。
4. **综合应用**: 综合运用各种防治措施进行病害防控。

第二篇 植物虫害部分 绪论

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 理解昆虫繁荣昌盛的原因。
2. **一般掌握**: 昆虫纲与人类的关系。
3. **熟练掌握**: 昆虫的基本特征。

(二) 考核内容

昆虫纲基本特征, 昆虫与人类的关系。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫纲的基本特征。
2. **领会**: 昆虫繁荣昌盛的原因与其本身特征的关系。
3. **简单应用**: 针对具体虫害采用适当的防治措施。
4. **综合应用**: 昆虫纲与其他纲的区别。

第一章 昆虫形态结构

(一) 学习目标

1. **一般了解**: 昆虫内部器官。
2. **一般掌握**: 昆虫腹部构造。
3. **熟练掌握**: 昆虫头部结构和胸部构造。

(二) 考核内容

昆虫头、胸、腹 3 体段结构特征。

(三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫头、胸、腹 3 体段结构特征。
2. **领会**: 昆虫内部器官构造与功能。
3. **简单应用**: 应用昆虫对寄主植物的识别机理防治害虫。
4. **综合应用**: 应用昆虫身体构造指定针对某种害虫的综合防治策略。

第二章 昆虫生物学特性

(一) 学习目标

1. 一般了解：昆虫生殖方式。
2. 一般掌握：昆虫胚后发育。
3. 熟练掌握：昆虫生活史和生物学习性。

(二) 考核内容

如何利用昆虫生物学习性来防治害虫。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫不同的生殖方式。
2. 领会：昆虫胚胎发育的不同阶段。
3. 简单应用：根据生活史，明白不同害虫的发生规律。
4. 综合应用：应用某种昆虫的生物学习性指定针对性的害虫防治策略。

第三章 常见昆虫类群及分类

(一) 学习目标

1. 一般了解：常见目科昆虫的特征和生物学习性。
2. 一般掌握：昆虫分类的重要依据。
3. 熟练掌握：常见重要目昆虫的形态特征和生物学习性。

(二) 考核内容

昆虫分类的依据和常见重要目昆虫。

(三) 考核要求

1. 识记：昆虫分类的形态特征和依据。
2. 领会：各种非常见目昆虫的特征和生物学习性。
3. 简单应用：应用不同昆虫识别特征鉴定常见农林业害虫。
4. 综合应用：综合运用常见昆虫生物学特性来制定防治常见农林害虫的策略。

第四章 昆虫生态及害虫测报

(一) 学习目标

1. 一般了解：与昆虫有关的生态因子类型。
2. 一般掌握：植物抗虫机制。
3. 熟练掌握：害虫预测预报方法；有效积温法则及其应用。

(二) 考核内容

植物抗虫机制；有效积温法则及其应用；害虫预测预报方法；害虫天敌主要类别。

(三) 考核要求

1. 识记：害虫天敌的主要类别；有效积温法则概念。
2. 领会：植物抗虫机制。

3. **简单应用**：与昆虫有关的生态因子与昆虫发生的关系。
4. **综合应用**：有效积温法则在害虫预测预报中的应用。

第五章 害虫防治原理与方法

（一）学习目标

1. **一般掌握**：害虫防治方法的分类。
2. **熟练掌握**：害虫防治策略。

（二）考核内容

植物检疫、农业防治、物理防治、生物防治、化学防治、防治策略（IPM 和 TPM）的概念；优缺点；应用方法及使用原则。

（三）考核要求

1. **识记**：植物检疫、农业防治、物理防治、生物防治、化学防治、防治策略（IPM 和 TPM）的概念。
2. **领会**：植物检疫、农业防治、物理防治、生物防治、化学防治、防治策略（IPM 和 TPM）的优缺点及使用原则。
3. **综合应用**：害虫的防治策略方案设计。

第六章 粮食作物主要害虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：粮食作物主要害虫种类。
2. **熟练掌握**：粮食作物主要害虫的鉴别特征、发生特点及防治策略。

（二）考核内容

小麦吸浆虫、麦蚜、粘虫、钻蛀性水稻螟虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟、玉米螟、东亚飞蝗等粮食作物主要害虫的鉴别特征；生活史；为害及发生特点、防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：粮食作物主要害虫的鉴别特征。
2. **综合应用**：小麦吸浆虫、麦蚜、粘虫、钻蛀性水稻螟虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟、玉米螟、东亚飞蝗等粮食作物主要害虫的为害及发生特点、防治措施。

第七章 棉花与蔬菜主要害虫

（一）学习目标

1. **一般了解**：棉花与蔬菜害虫的主要种类。
2. **熟练掌握**：棉花与蔬菜主要害虫的鉴别特征、发生特点及防治策略。

（二）考核内容

棉铃虫、蔬菜蚜虫、粉虱、甜菜夜蛾、小菜蛾、美洲斑潜蝇、黄曲条跳甲、黄守瓜、豇豆荚螟等棉花与蔬菜主要害虫的鉴别特征；生活史；危害及发生特点、防治措施。

（三）考核要求

1. **识记**：棉花与蔬菜主要害虫的鉴别特征。

2. **综合应用**：棉铃虫、蔬菜蚜虫、粉虱、甜菜夜蛾、小菜蛾、美洲斑潜蝇、黄曲条跳甲、黄守瓜、豇豆荚螟等棉花与蔬菜主要害虫的为害及发生特点、防治措施。

三、实验、实习教学部分的考核要求

无

四、考核方式

1. **过程性评价**：包括课堂表现、线上学习（测验）、小组学习讨论等环节，每部分内容与对应学习内容息息相关（40%）。

2. **终结性评价**：撰写课程论文，格式参考河南农业大学学报，题目不定，内容与植物保护相关即可（60%）。

五、成绩评定

1. 平时成绩=课堂表现（10%）+线上学习（10%）+课后作业（10%）+小组学习讨论（10%）。

2. 期末成绩：课程论文。

3. 综合成绩（百分制）=平时成绩（40%）+课程论文成绩（60%）。

六、考核结果分析反馈

通过课堂回答问题及时在课堂中反馈学习效果。课程结束后结合学生的课程论文撰写情况，形成课程分析报告反馈给学生。学期初公布平时成绩与期末成绩的评分标准，课程过程中针对学生意见和期末成绩，调整丰富课程内容和形式。

昆虫营养价值与养殖

(*Insect nutritional value and breeding*)

课程基本信息

课程编号：07011143

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：刘孝明

审核人：席玉强

大纲制定日期：2023.05.28

一、课程的性质和地位

《昆虫营养价值与养殖》是面向全校各年级、各专业本科生的公共选修课，以理论教学为主。课程的设置积极响应了国家加强科普教育的号召，主要任务是以科普的方式介绍含有常见昆虫的种类、营养价值、驯化历史及特种昆虫养殖技术，通过学习本课程使学生能够了解昆虫的营养价值、养殖历史、饮食文化和养殖技术，从科学的角度认识昆虫的价值与利用，同时帮助学生树立正确的科学观、世界观和人生观，有助于解决未来全球粮食安全问题。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的理论学习，主要考核学生对昆虫的概念、常见养殖昆虫的种类及生物学特性、昆虫饮食文化、昆虫营养价值及养殖技术的掌握，以及昆虫营养价值和养殖技术在人类饮食和全球粮食安全方面的应用。

第一章 绪论

一、学习目标

1. **一般了解**：昆虫养殖历史及现状。
2. **一般掌握**：昆虫饮食文化。
3. **熟练掌握**：昆虫的营养价值与养殖的意义。

二、考核内容

了解昆虫养殖历史、现状及养殖意义，理解昆虫的营养价值和一般的养殖过程，熟练掌握常见的具有营养价值的昆虫类群信息。

三、考核要求

1. **识记**：昆虫养殖历史及现状，昆虫营养价值，昆虫养殖的意义。
2. **领会**：昆虫饮食文化。
3. **分析**：学习昆虫营养价值，分析昆虫养殖的意义。

第二章 养殖昆虫的种类与分布

一、学习目标

1. **一般了解**：昆虫的概念和分类概况。
2. **一般掌握**：昆虫的分类方法。

3. **熟练掌握**: 人工养殖的昆虫种类和分布。

二、考核内容

了解昆虫的概念和分类概况,理解昆虫的分类方法,熟练掌握人工养殖昆虫的种类和分布,理解养殖昆虫的经济价值和重要性。

三、考核要求

- 1、**识记**: 昆虫的概念。
- 2、**领会**: 昆虫的分类概况。
- 3、**应用**: 昆虫的分类方法。
- 4、**分析**: 人工养殖昆虫的经济价值。
- 5、**综合**: 常见的人工养殖的昆虫分类和养殖意义。

第三章 蝗虫的营养价值和人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**: 蝗虫的起源与发展。
2. **一般掌握**: 蝗虫的种类和特点。
3. **熟练掌握**: 蝗虫的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解蝗虫的起源和发展,理解蝗虫的一般生物学特性,掌握蝗虫的种类、蝗虫的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**: 蝗虫的起源与发展。
- 2、**领会**: 蝗虫的生物学习性和种类。
- 3、**分析**: 蝗虫的营养价值。
- 4、**应用**: 蝗虫的养殖技术。
- 5、**综合**: 蝗虫养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**: 评价蝗虫养殖业大规模发展的可行性。

第四章 蜂类昆虫的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**: 蜂类昆虫的起源与发展。
2. **一般掌握**: 蜂类昆虫的种类和习性。
3. **熟练掌握**: 蜂类昆虫的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解蜂类昆虫的起源和发展,理解蜂类昆虫的生物学习性,学习并掌握蜂类昆虫的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：蜂类昆虫的起源与发展。
- 2、**领会**：蜂类昆虫的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：蜂类昆虫的营养价值。
- 4、**应用**：蜂类昆虫的养殖技术
- 5、**综合**：蜂类昆虫养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**：评价蜂类昆虫养殖业大规模发展的可行性。

第五章 蝇蛆昆虫的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：蝇蛆昆虫的起源与发展。
2. **一般掌握**：蝇蛆昆虫的种类和习性。
3. **熟练掌握**：蝇蛆昆虫的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解蝇蛆昆虫的起源和发展，理解蝇蛆昆虫的生物学习性，学习并掌握蝇蛆昆虫的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：蝇蛆昆虫的起源与发展。
- 2、**领会**：蝇蛆昆虫的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：蝇蛆昆虫的营养价值。
- 4、**应用**：蝇蛆昆虫的养殖技术。
- 5、**综合**：蝇蛆昆虫养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**：评价蝇蛆昆虫养殖业大规模发展的可行性。

第六章 蟑螂的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：蟑螂的起源与发展。
2. **一般掌握**：蟑螂的种类和习性。
3. **熟练掌握**：蟑螂的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解蟑螂的起源和发展，理解蟑螂的生物学习性，学习并掌握蟑螂的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：蟑螂的起源与发展。
- 2、**领会**：蟑螂的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：蟑螂的营养价值。
- 4、**应用**：蟑螂的养殖技术。

5、**综合**：蟑螂养殖业的发展和意义。

6、**评价**：评价蟑螂养殖业大规模发展的可行性。

第七章 黄粉虫的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：黄粉虫的起源与发展。
2. **一般掌握**：黄粉虫的种类和习性。
3. **熟练掌握**：黄粉虫的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解黄粉虫的起源和发展，理解黄粉虫的生物学习性，学习并掌握黄粉虫的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：黄粉虫的起源与发展。
- 2、**领会**：黄粉虫的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：黄粉虫的营养价值。
- 4、**应用**：黄粉虫的养殖技术。
- 5、**综合**：黄粉虫养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**：评价黄粉虫养殖业大规模发展的可行性。

第八章 蝉的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：蝉的起源与发展。
2. **一般掌握**：蝉的种类和习性。
3. **熟练掌握**：蝉的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解蝉的起源和发展，理解蝉的生物学习性，学习并掌握蝉的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：蝉的起源与发展。
- 2、**领会**：蝉的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：蝉的营养价值。
- 4、**应用**：蝉的养殖技术。
- 5、**综合**：蝉养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**：评价蝉养殖业大规模发展的可行性。

第九章 地鳖的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：地鳖的起源与发展。
2. **一般掌握**：地鳖的种类和习性。
3. **熟练掌握**：地鳖的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解地鳖的起源和发展，理解地鳖的生物学习性，学习并掌握地鳖的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：地鳖的起源与发展。
- 2、**领会**：地鳖的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：地鳖的营养价值。
- 4、**应用**：地鳖的养殖技术。
- 5、**综合**：地鳖养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**：评价地鳖养殖业大规模发展的可行性。

第十章 蚂蚁的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：蚂蚁的起源与发展。
2. **一般掌握**：蚂蚁的种类和习性。
3. **熟练掌握**：蚂蚁的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解蚂蚁的起源和发展，理解蚂蚁的生物学习性，学习并掌握蚂蚁的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、**识记**：蚂蚁的起源与发展。
- 2、**领会**：蚂蚁的生物学习性和种类。
- 3、**分析**：蚂蚁的营养价值。
- 4、**应用**：蚂蚁的养殖技术。
- 5、**综合**：蚂蚁养殖业的发展和意义。
- 6、**评价**：评价蚂蚁养殖业大规模发展的可行性。

第十一章 青虫的营养价值与人工养殖

一、学习目标

1. **一般了解**：青虫的起源与发展。
2. **一般掌握**：青虫的种类和习性。
3. **熟练掌握**：青虫的营养价值和养殖。

二、考核内容

了解青虫的起源和发展，理解青虫的生物学习性，学习并掌握青虫的营养价值和养殖业的发展。

三、考核要求

- 1、识记：青虫的起源与发展。
- 2、领会：青虫的生物学习性和种类。
- 3、分析：青虫的营养价值。
- 4、应用：青虫的养殖技术。
- 5、综合：青虫养殖业的发展和意义。
- 6、评价：评价蚂蚁养殖业大规模发展的可行性。

三、考核方式

提交一篇与昆虫养殖和营养价值相关的课程论文，时间为理论课结束后的第二周。

四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩 = 考勤 (30%) + 课堂讨论 (40%) + PPT 汇报 (30%)。

2. 最终成绩评价方法。

最终成绩 = 平时成绩 (30%) + 课程论文成绩 (70%)。

五、考核结果分析反馈

通过课程设置目标达成度对考核结果进行分析。课程讨论等要紧扣课程目标，并将相关的结果反馈给学生。做好期末考试的分析，向专业达成度反馈。向下一届学生反馈，对学生未掌握的薄弱环节，加强学习。