

山东省职业院校与本科高校“3+4”对口贯通 分段培养试点专业人才培养方案

学校名称 潍坊市职业教育中心学校 (中职学校)
潍坊科技学院 (本科院校)

专业名称 作物生产技术 专业代码 610102 (中职学校)
园艺 专业代码 090102 (本科院校)

联系人 姓名 马纯明 电话 18765158706 (中职学校)
电子信箱 315335455@qq.com

姓名 王颖 电话 18860660800 (本科院校)
电子信箱 wkjzwangy@wfust.edu.cn

二〇二五年六月

目 录

| | |
|--|------------|
| 一、专业人才培养方案 | 1 |
| 二、课程标准 | 26 |
| (一) 植物生产与环境课程标准 | 26 |
| (二) 植物保护技术课程标准 | 34 |
| (三) 农业生物技术课程标准 | 42 |
| (四) 大田作物生产技术课程标准 | 47 |
| (五) 农产品贮藏与加工课程标准 | 55 |
| (六) 基础化学课程标准 | 60 |
| (七) 土壤与肥料课程标准 | 67 |
| (八) 设施园艺生产技术课程标准 | 72 |
| (九) 顶岗实习课程标准 | 80 |
| (十) 园艺专业导学课程标准 | 84 |
| (十一) 高校实验室安全基础课程标准 | 87 |
| (十二) 普通化学课程标准 | 90 |
| (十三) 有机化学课程标准 | 98 |
| (十四) 植物学课程标准 | 107 |
| (十五) 土壤肥料学课程标准 | 114 |
| (十六) 生物化学课程标准 | 121 |
| (十七) 生物化学实验课程标准 | 129 |
| (十八) 植物生理学课程标准 | 133 |
| (十九) 遗传学课程标准 | 139 |
| (二十) 微生物学课程标准 | 144 |
| (二十一) 园艺学概论课程标准 | 152 |
| (二十二) 蔬菜栽培学课程标准 | 157 |
| (二十三) 园艺植物育种学课程标准 | 165 |
| (二十四) 园艺植物昆虫学课程标准 | 174 |
| (二十五) 园艺植物病理学课程标准 | 182 |
| (二十六) 园艺产品贮藏加工课程标准 | 189 |
| (二十七) 毕业实习课程标准 | 197 |
| (二十八) 毕业论文课程标准 | 200 |
| 三、师资配备标准 | 206 |
| 四、实验室及设备配备标准 | 206 |
| 五、人才培养模式和课程体系改革调研报告 | 213 |
| 六、贯通培养方案与原中职、高职及本科人才培养方案的比较报告 | 238 |

一、专业人才培养方案

(一) 本科专业名称及专业代码

1. 专业名称

园艺专业

2. 专业代码

090102

(二) 对应中等职业学校专业名称及代码

1. 专业名称

作物生产技术专业

2. 专业代码

610102

(三) 入学要求及修业年限

1. 入学基本要求

初中毕业生

2 基本修业年限

3 年

(四) 职业面向

表 1 职业面向

| | |
|--------------|--|
| 所属专业大类(代码) | 农林牧渔(61) |
| 所属专业类(代码) | 农业类(6101) |
| 对应行业(代码) | 农业(01) |
| 主要职业类别(代码) | 作物种子(苗)繁育生产人员(5-01-01)、农作物生产人员不(5-01-02)、农业技术员(5-05-01-01)、农作物植保员L(5-05-02-01) |
| 主要岗位(群)或技术领域 | 作物生产技术服务、农资或农产品营销、作物种子种苗生产、农业机械操作..... |
| 职业类证书举例 | 设施蔬菜生产、粮食食品安全评价..... |

表 2 职业能力和职业资格标准分析

| 工作岗位 | 工作领域 | 工作任务 | 职业能力 |
|-------|----------|---------------|---|
| 蔬菜育苗工 | 1.蔬菜育苗 | 1-1 设施管理 | 1-1-1 能描述园艺设施的类型、结构和性能，会阳畦和电热温床建造及地膜的覆盖 1-1-2 会园艺设施里的环境调控 1-1-3 能进行园艺设施的应用与维护 |
| | | 1-2 种子处理 | 1-2-1 能够识别常见蔬菜的种子 1-2-2 能根据种子的类型选择合适的处理方法，如浸种、催芽、药剂拌种等 1-2-3 能够准确地进行种子的处理操作 |
| | | 1-3 营养土配制 | 1-3-1 能够配制适合不同种子的营养土 1-3-2 能进行营养土消毒 |
| | | 1-4 种子点播 | 1-4-1 能根据种子的类型选择合适的穴盘 1-4-2 能够准确把握下种的深度，利于种苗出土 |
| | | 1-5 种苗嫁接 | 1-5-1 能够根据嫁接要求选择合适的砧木和接穗 1-5-2 能够根据不同的品种选择合适的嫁接方法(针接、靠接、劈接等) 1-5-3 能够正确使用各种嫁接工具 |
| | | 1-6 苗期管理 | 1-6-1 能根据嫁接后种苗对温湿度及光照的要求，做好管理工作，保证成活率 1-6-2 根据品种要求，及时摘除砧木上的萌芽 1-6-3 能确定分苗、调整位置时期 |
| 蔬菜生产工 | 2.蔬菜生产管理 | 2-1 陆地和大棚蔬菜种植 | 2-1-1 能描述蔬菜露地种植和大棚种植的差异 2-1-2 能根据露地蔬菜种植的要求进行种植结构的调整 2-1-3 能根据大棚蔬菜的种植技术，生产反季节蔬菜 |
| | | 2-2 瓜类种植 | 2-2-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格等，进行整地、施基肥 2-2-2 能根据黄瓜、西瓜、西葫芦等种植密度、移栽方法进行移栽 2-2-3 能根据黄瓜、西瓜、西葫芦等生长特性，进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施 |

| | | | |
|--------|-----------|-----------|---|
| | | 2-3 茄果类种植 | <p>2-3-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-3-2 能根据番茄、茄子等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-3-3 能根据番茄、茄子等生长特性，进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> |
| | | 2-4 绿叶类种植 | <p>2-4-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-4-2 能根据油菜、白菜、菠菜等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-4-3 能根据油菜、白菜、菠菜等等生长特性，进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> |
| | | 2-5 豆类种植 | <p>2-5-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-5-2 能根据豆角、芸豆、豇豆等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-5-3 能根据豆角、芸豆、豇豆等生长特性，进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> |
| | | 2-6 其他类种植 | <p>2-6-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-6-2 能根据辣椒、芹菜、花菜等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-6-3 能根据辣椒、芹菜、花菜等生长特性，进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> |
| 农作物生产工 | 3.农作物生产管理 | 3-1 小麦种植 | <p>3-1-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-1-2 根据小麦生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-1-3 根据小麦生长规律，做好施肥、浇水、除草等田间管理工作</p> |
| | | 3-2 玉米种植 | <p>3-2-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-2-2 根据玉米生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-2-3 根据小麦生长规律，做好间苗定苗、施肥、浇水、除草等田间管理工作</p> |

| | | | |
|--------|---------|-------------|---|
| | | 3-3 棉花种植 | <p>3-3-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-3-2 根据棉花的生长期，确定是育苗移栽还是直播</p> <p>3-3-3 根据棉花生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-3-4 根据棉花生长情况，做好整枝、水肥等田间管理工作</p> |
| | | 3-4 花生种植 | <p>3-4-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-4-2 根据花生生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-4-3 根据花生生长情况，做好蹲苗、水肥等田间管理工作</p> |
| | | 3-5 其他作物 | <p>3-5-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-5-2 根据大豆、甘薯等生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-5-3 根据大豆、甘薯等生长情况，做好施肥、浇水、除草等田间管理工作等田间管理工作</p> |
| 病虫害防治员 | 4.病虫害防治 | 4-1 真菌类病害防治 | <p>4-1-1 根据真菌病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-1-2 根据病原真菌在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-1-3 根据病原真菌在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> |
| | | 4-2 细菌类病害防治 | <p>4-2-1 根据细菌病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-2-2 根据病原细菌在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-2-3 根据病原细菌在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> |
| | | 4-3 病毒病害防治 | <p>4-3-1 根据病毒病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-3-2 根据病毒在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-3-3 根据病毒在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> |
| | | 4-4 线虫病害 | 4-4-1 根据线虫病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间， |

| | | | |
|-------|---------|------------|--|
| | | 防治 | <p>做好预防工作</p> <p>4-4-2 根据病原线虫在不同蔬菜、农作物上的发病症状, 做出病害的正确诊断</p> <p>4-4-3 根据病原线虫在不同蔬菜、农作物上的发病规律, 制定出综合防治措施</p> |
| | | 4-5 昆虫防治 | <p>4-5-1 根据昆虫越冬越夏的场所、虫态, 做好预防工作</p> <p>4-5-2 根据鳞翅目、膜翅目等昆虫的形态特征, 做出害虫的正确诊断</p> <p>4-5-3 根据鳞翅目、膜翅目等昆虫在蔬菜、农作物上的生活习性, 制定出综合防治措施</p> |
| 产品销售员 | 5. 产品销售 | 5-1 种苗售卖 | <p>5-1-1 能与顾客建立非销售语言, 拉近与顾客之间距离</p> <p>5-1-2 能掌握不同种苗的种植范围、密度、优点, 准确向顾客推销</p> <p>5-1-3 能够把握好各种销售机会, 促成多单或者连单销售</p> <p>5-1-4 能有效排除销售过程中顾客的疑虑, 帮助顾客做出销售决定</p> |
| | | 5-2 种苗售后服务 | <p>5-2-1 能及时与客户沟通, 了解种苗的长势, 建立长期合作关系</p> <p>5-2-2 能针对顾客反馈的问题, 做出技术指导</p> <p>5-2-3 能收集和整理信息, 做出分析报告</p> |
| | | 5-3 蔬菜质量检测 | <p>5-3-1 能根据蔬菜产品质量标准知识定性检测蔬菜中的农药残留和亚硝酸盐</p> <p>5-3-2 能根据蔬菜产品质量标准知识定性检测蔬菜中的亚硝酸盐</p> <p>5-3-3 能根据现有的分级标准正确分级</p> |
| | | 5-4 蔬菜售卖 | <p>5-4-1 能够根据不同地域的种植结构, 分析市场需求能力和价格走势</p> <p>5-4-2 能够掌握优质蔬菜的采购渠道, 有充足的货源</p> <p>5-4-3 能搜集全国蔬菜价格变动情况, 做出分析报告, 及时调整蔬菜收购价格</p> |
| 产品贮藏工 | 6. 产品贮藏 | 6-1 蔬菜的贮藏 | <p>6-1-1 能描述不同蔬菜的结构特点、理化性质</p> <p>6-1-2 能根据蔬菜败坏的原因, 在蔬菜贮藏过程中有针对性地调控, 延长保存时间</p> <p>6-1-3 能描述各种贮藏方法的优点和缺点, 会利用这些贮藏方法对蔬菜进行保存</p> |
| | | 6-2 粮食的贮藏 | <p>6-2-1 能描述小麦、玉米、花生等粮食产品的结构特点、理化性质</p> |

| | | | |
|-------|----------|---------------|--|
| | | | <p>6-2-2 能根据粮食产品败坏的原因，在粮食产品贮藏过程中有针对性地调控，延长保存时间</p> <p>6-2-3 能掌握各种贮藏方法的优点和缺点，会利用这些贮藏方法对各种粮食作物进行保存</p> |
| 农资销售员 | 7.农资销售 | 7-1 种子销售 | <p>7-1-1 根据所销售种子的品种类别，满足顾客需求</p> <p>7-1-2 根据种子质量标准，保证种子的纯度、净度及发芽率</p> <p>7-1-3 根据顾客的要求，推荐合适的蔬菜和作物种子</p> |
| | | 7-2 农药销售 | <p>7-2-1 根据农药的种类、剂型、放置条件进行不同区域的陈列</p> <p>7-2-2 根据农药的防治对象、使用方法指导农户安全使用</p> |
| | | 7-3 化肥销售 | <p>7-3-1 根据化肥的成分、各种元素含量，准确向顾客推销</p> <p>7-3-2 根据化肥各成分的生理功能，指导农户安全使用</p> |
| | | 7-4 技术咨询 | <p>7-4-1 根据蔬菜和农作物的常见缺素和营养过剩症状，提供正确的施肥管理措施</p> <p>7-4-2 根据蔬菜和农作物的病状特征，确定农药的种类、使用方法</p> <p>7-4-3 根据不同昆虫的形态特征、为害症状，确定农药的种类、使用方法</p> |
| 花卉生产工 | 8.花卉生产管理 | 8-1 花卉土壤及设施准备 | <p>8-1-1 具备识别土壤性能及改良土壤的能力</p> <p>8-1-2 能够正确进行土壤耕作</p> <p>8-1-3 能科学施用基肥</p> <p>8-1-4 根据基本花卉设施的性能，具备使用设施栽培养护的能力</p> |
| | | 8-2 花卉育苗移栽 | <p>8-2-1 能够进行花卉的扦插、嫁接、分生、组培繁殖技术</p> <p>8-2-2 能进行一年、两年生花卉的播种繁殖与栽培</p> <p>8-2-3 能进行露天花卉的移栽、定植</p> <p>8-2-4 能进行设施盆栽花卉的栽培</p> <p>8-2-5 能描述常见切花种类</p> <p>8-2-6 能描述观赏应用特点</p> <p>8-2-7 会切花苗的培养</p> |
| | | 8-3 花卉的管理 | <p>8-3-1 能够根据花卉的生长进程进行科学施肥</p> <p>8-3-2 能够正确进行水分管理</p> <p>8-3-3 能够正确进行露天花卉的定植、摘心、抹芽、整形修剪与养护</p> |

| | | | |
|-----------|------------|-----------|---|
| | | | 8-3-4 能够正确进行设施盆栽花卉的栽培养护与花期调控 |
| 花卉的病虫害防治员 | 9.花卉的病虫害防治 | 9-1 病虫害防治 | 9-1-1 能正确识别花卉主要害虫种类 9-1-2 能在田间正确诊断花卉几大类主要病原的病害 9-1-3 能对花卉病虫害发生情况进行调查和初步预测预报 9-1-4 能合理、安全使用无公害农药 9-1-5 能对当地花卉主要病虫害进行综合防治 |
| 土壤肥料管理员 | 10.土壤肥料管理 | 10-1 轮作换茬 | 10-1-1 能正确理解作物轮作的优点 10-1-2 能正确理解间作套种的优点 10-1-3 能掌握夏季高温闷棚技术 |
| | | 10-2 土壤管理 | 10-2-1 能使用简易仪器测量土壤营养成分 10-2-2 能合理使用生产中氮、磷、钾肥料 10-2-3 能合理使用微生物肥料 10-2-4 能测定土壤酸碱度 |
| | | 10-3 肥料使用 | 10-3-1 能根据作物需肥规律合理施肥 10-3-2 能正确识别作物缺肥的基本症状 |

（五）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，培养具备较完整的现代生物科学的知识体系和较宽厚的园艺基本理论知识，掌握较扎实而熟练的园艺学相关的基本技能，能在果树、蔬菜、观赏园艺、设施园艺及其他相关领域从事现代园艺生产、科技推广、产业开发、经营管理及教学科研等方面工作的高端技能人才。本专业毕业生经过5年左右的职业历练，将达成以下培养目标：

培养目标 1:

具有较广泛的人文科学、自然科学基础知识，具有较强的外语、计算机应用能力。

培养目标 2:

具备园艺学系统理论知识和技能，熟悉国内外园艺科技与产业发展的现状、趋势以及专业技术规范。

培养目标 3:

具有良好职业道德规范。

培养目标 4:

能在果树、蔬菜、观赏园艺、设施园艺及其它相关专业方向领域从事科学研究、技术推广、经营管理等工作。

（六）培养规格

1. 坚定正确政治方向，拥护中国共产党领导，热爱祖国，热爱人民，具有科学世界观、人生观、价值观，健全人格，具有良好思想道德素质和法治素养，认识近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在规律。

2. 具有深厚的人文底蕴和科学精神，树立正确的人生观、价值观、世界观，处理好人与自然的关系。

3. 身心健康，具有较好的人文素养和较强的社会责任感。能够在植保产业中理解并遵守职业道德规范并履行相应的责任。具有良好的团队合作协作能力、组织管理能力、自我控制能力和人际交往能力。

4. 具有科学批判思维，能够运用数学、化学、生命科学、工程与材料科学和信息科学等自然科学方面的基本理论，解决现代农业中病虫害问题。

5. 运用自然科学基本理论，解决农业中植物保护领域的复杂问题。

6. 掌握植物保护专业基本知识、基本理论和基本技能

7. 具有一定的植物有害生物的认识诊断、流行规律及综合治理等知识和扎实的植物保护专业实践技能。

8. 具有社会适应能力、创新精神和创业能力，能在植物生产及其相关的企业单位从事与植物保护学科有关的技术开发、推广应用、经营管理等方面的工作。

9. 能够获取相关前沿信息，凝练具有创新性的科学问题，通过开展科学研究，同时具备撰写科技论文的能力。

10. 了解与本专业相关方针、政策与法律、法规，能正确认识环境保护对于社会和经济发展的影响。

11. 具有创新意识和一定的组织管理和团队协作能力、较强的表达能力与人际交往能力，具有终身学习意识和社会适应能力。

(七) 课程设置及要求

课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治、语文、历史、数学、化学、外语（英语等）、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育、思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践教学、形势与政策、大学语文、大学英语本科、大学生职业生涯规划等列为公共基础必修课程。将党史国史、中华优秀传统文化、国家安全教育、职业发展与就业指导、创新创业教育、生物安全等列为必修课程或限定选修课程。

2. 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校可结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和

典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

(1) 专业基础课程

一般设置 16 门。包括：农业生物技术、种植基础、土壤与肥料、农业信息技术、农业生态与环境保护、专业导学、高校实验室安全基础、普通化学、有机化学、植物学、土壤肥料学、生物化学、生物化学实验、植物生理学、遗传学、微生物学等领域的课程。

(2) 专业核心课程

一般设置 14 门。包括：大田作物生产技术、园艺植物生产技术、种子种苗生产技术、作物病虫草害防治、农业机械操作与保养、农产品贮藏与物流、农产品质量检测、农产品及农资营销、园艺学概论、蔬菜栽培学、园艺植物育种学、园艺植物昆虫学、园艺植物病理学、园艺产品贮藏加工等领域的课程。

表 3 公共基础必修课程主要教学内容及要求

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容及要求 | 学时 |
|----|-----------|---|----|
| 1 | 中国特色社会主义 | 依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设。通过本课程学习，使学生理解中国特色社会主义理论体系的基本内容和科学方法，帮助学生正确理解这一理论体系基本理论观点，深刻理解党在社会主义初级阶段的基本路线、基本纲领和基本要求，准确把握建设中国特色社会主义的总依据、总任务和总布局，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，为全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴而努力奋斗。 | 36 |
| 2 | 心理健康与职业生涯 | 依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设。通过本课程学习，使学生掌握心理健康的基本知识、方法和意识的教育，提高学生心理素质，帮助学生正确处理成长、学习、生活和求职就业中遇到的心理行为问题，促进其身心和谐健康发展。引导学生树立正确的职业观念和职业理想，学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划，并以此规范和调整自己的行为，为顺利就业创业创造条件。 | 36 |
| 3 | 哲学与人生 | 依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设。通过本课程学习，使学生了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。 | 36 |

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容及要求 | 学时 |
|----|----------------------|---|-----|
| 4 | 职业道德与法治 | 依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设。通过本课程学习，使学生理解全面依法治国的总目标，了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义；能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。 | 36 |
| 5 | 思想道德与法治 | 本课程以马克思主义为指导，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为主要内容，以社会主义核心价值观贯穿教学的全过程。通过本课程的学习，形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法守法的自觉性，全面提高思想道德素质和法律素质。 | 42 |
| 6 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 本课程全面介绍习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、核心要义、精神实质、科学内涵、历史地位和实践要求。引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，理解其蕴含和体现的马克思主义基本立场、观点和方法，增进对其科学性系统性的把握，提高学习和运用的自觉性，增强建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感。 | 54 |
| 7 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 本课程全面论述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观的科学涵义、形成发展过程、科学体系、历史地位、指导意义、基本观点以及构建“五位一体”中国特色社会主义总布局的路线方针政策。通过课程学习使学生们理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义中国化的两大理论成果。树立建设中国特色社会主义的坚定信念，培养运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决问题的能力。 | 45 |
| 8 | 形势与政策 | 本课程是思想政治理论教育课程的重要组成部分，教学内容根据中宣部、教育部社科司下发的《“形势与政策”教育教学要点》制定，使学生全面系统了解社会发展动态，认清时代潮流，把握时代脉搏，正确认识国情、正确理解党的路线、方针和政策，提高爱国主义和社会主义觉悟，明确时代责任，提高分析和解决社会问题的能力，为成才打下坚实的思想基础。 | 54 |
| 9 | 语文、大学语文 | 本课程的主要内容包括中职基础模块、中职职业模块和大学语文。通过本课程的学习，使学生通过阅读与欣赏、表达与交流及语文综合实践等活动，在语言理解与运用、思维发展与提升、审美发现与鉴赏、文化传承与参与几个方面都获得持续发展，具有较强的语言文字运用能力、思维能力和审美能力，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，自觉弘扬社会主义核心价值观，坚定文化自信，树立正确的人生理想，涵养职业精神，为适应个人终身发展和社会发展需要提供支撑。 | 352 |

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容及要求 | 学时 |
|----|---------|---|-----|
| 10 | 数学 | 本课程的主要内容包括中职基础模块、中职拓展模块一和高等数学。通过本课程的学习,使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验,提高学生学习数学的兴趣,增强学好数学的主动性和自信心,养成理性思维、敢于质疑、善于思考的科学精神和精益求精的工匠精神,加深对数学的科学价值、应用价值、文化价值和审美价值的认识,具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。 | 320 |
| 11 | 英语、大学英语 | 本课程的主要内容包括中职基础模块、中职职业模块和大学英语。通过本课程的学习,使学生掌握必备的英语语言基础知识,提高英语综合应用能力,促进英语学科核心素养的发展,引导学生在真实情境中开展语言实践活动,认识文化的多样性,形成开放包容的态度,发展健康的审美情趣,理解思维差异,拓宽国际视野,坚定文化自信,促进文化传播,养成良好的学习习惯,促进语言学习与学习能力的可持续发展,培养具有中国情怀、国际视野,能有效进行跨文化交流的高素质技术技能人才。 | 432 |
| 12 | 历史 | 本课程的主要内容包括中职基础模块必修内容:中国历史和世界历史。通过本课程的学习,使学生了解人类社会形态发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果,从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系,增强历史使命感和社会责任感,弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神,培育和践行社会主义核心价值观,树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观,塑造健全的人格,养成职业精神。 | 72 |
| 13 | 体育与健康 | 本课程的主要内容主要包括体能、健康教育、球类运动、田径类运动、体操类运动等。通过本课程的学习,使学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志,学会锻炼身体的科学方法,掌握1~2项体育运动技能,树立健康观念,掌握健康知识和与职业相关的健康安全知识,形成健康文明的生活方式,遵守体育道德规范和行为准则,发扬体育精神,塑造良好的体育品格,增强责任意识、规则意识和团结意识,培养学生的运动能力、健康行为和体育精神。 | 288 |
| 14 | 信息技术 | 本课程的主要内容包括中职基础模块必修内容:信息技术应用基础、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能初步。通过本课程的学习,使学生掌握信息技术基础知识与技能,增强信息意识、发展计算思维、提高数字化学习与创新能力,树立正确的信息社会价值观和责任感,培养符合时代要求的信息素养与适应职业发展需要的信息能力。 | 72 |

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容及要求 | 学时 |
|----|------|---|----|
| 15 | 艺术 | 本课程的主要内容包括中职基础模块必修内容：音乐鉴赏与实践、美术鉴赏与实践。通过本课程的学习，引导学生主动参加艺术鉴赏和实践活动，进一步积累和掌握艺术的基础知识、基本技能和方法，充分发挥艺术学科独有的育人功能，以美育人、以文育人、以情动人，培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力，帮助学生塑造美好心灵，健全健康人格，厚植民族情感，增进文化认同，坚定文化自信。 | 36 |
| 16 | 劳动教育 | 本课程的主要内容包括劳动教育概论、劳动是人的本质活动、劳动是人生幸福的源泉、技术技能在劳动中形成与发展、大国工匠、劳动模范都是时代楷模六部分内容。通过本课程的学习，引导学生正确理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念；促进学生体会劳动创造美好生活，体会劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；为学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力和形成良好劳动习惯奠定基础。 | 18 |

表 4 专业基础课程主要教学内容及要求

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 学时 |
|----|---------|---|-----|
| 1 | 植物生产与环境 | <p>主要教学内容：植物生产与环境概述、植物的生长发育、植物生产与土壤培肥、植物生产与科学用水、植物生产与光能利用、植物生产与温度调控、植物生产与农业气候。</p> <p>主要教学要求：通过本课程的学习，掌握作物的形态结构、生长发育规律，以及与收获器官产量和品质形成的关系；掌握环境条件对作物生长发育的影响，了解各种环境因子的变化规律，掌握各种环境因子的观测技术、调控技术，制定有效防御自然灾害的技术措施，达到高产、优质、高效的目标；养成良好职业道德，增强环境保护意识。</p> | 144 |
| 2 | 植物保护技术 | <p>主要教学内容：农业昆虫的基本知识、植物病害的基本知识、植物病虫害调查统计及综合防治技术、农药应用技术、水稻主要病虫害防治技术、麦类主要病虫害防治技术、棉花主要病虫害防治技术、油料作物主要病虫害防治技术、杂粮主要病虫害防治技术、果树主要病虫害防治技术、蔬菜主要病虫害防治技术、农田杂草的防除技术、农田鼠害的发生及防治技术。</p> <p>主要教学要求：通过本课程的学习，掌握农业昆虫、杂草及害鼠的形态特征，生物学特性，种群变动与周围生物和环境因素之间的关系；掌握植物病害的症状、病原及病害的发生发展过程，以及以生态学为基础的综合治理配套措施，达到控害、高产、优质、维护生态环境的目标；增强安全规范生产、保护生态环境的意识。</p> | 144 |
| 3 | 农业生物技术 | <p>主要教学内容：植物遗传育种技术、植物组织培养技术、农业微生物技术、食用菌栽培技术。</p> | 90 |

| | | | |
|---|----------|--|-----|
| | | <p>主要教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握作物遗传变异和作物育种的基本知识和技能；掌握农业微生物的基本知识和技能，掌握作物组织培养的基本知识和技能，为以后学习作物生产专业知识打下坚实的基础。</p> | |
| 4 | 农产品贮藏与加工 | <p>主要教学内容：粮油贮藏加工、果品贮藏加工、蔬菜贮藏加工、粮油及果蔬副产品的加工利用。</p> <p>主要教学要求：通过本课程的学习，了解农产品贮藏加工基础知识，掌握农产品贮藏技术，以及采用不同的工艺方法将其制成各种成品和半成品的技术。增强绿色环保、安全生产意识</p> | 90 |
| 5 | 化学 | <p>主要教学内容：物质结构、元素周期律、物质的量、重要的非金属元素及其化合物、化学反应速率和化学平衡、电解质溶液、重要的金属元素及其化合物、烃及烃的衍生物、糖和蛋白质、有机高分子材料等。</p> <p>主要教学要求：能依据组成和性质对常见物质进行辨识；能从微观结构探析物质的多样性，认识物质性质的差异、反应特征和变化规律，理解元素性质的递变规律；能使用化学符号描述常见物质及其变化；能从微观层面理解宏观现象并解释其原因。理解物质是不断运动的，同时也是变化的：了解化学变化的本质、特征和规律，知道化学变化通常伴有能量变化：了解化学反应速率，建立化学平衡思想，能运用化学反应速率和化学平衡原理分析和解决生产、生活中简单的实际问题。掌握观察化学反应现象的方法，能使用规范的化学语言准确地描述反应现象；能分析化学反应现象，认识反应的特征、规律和本质：能运用化学变化及其规律解决物质鉴别和分类等问题。</p> | 144 |
| 6 | 土壤与肥料 | <p>主要教学内容：土壤的物质组成、土壤的物理性质、土壤的化学性质、土壤的肥力因素、我国主要土壤类型、化学肥料、有机肥料和无土栽培等内容等。</p> <p>主要教学要求：掌握土壤肥料的基本理论知识、基本操作技能；能利用土壤肥料知识解决农林业生产过程中有关土壤与肥料方面的问题。</p> | 54 |

表 7 专业核心课程主要教学内容及要求

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容 | 教学要求 | 学时 |
|----|----------|--|---|-----|
| 1 | 大田作物生产技术 | <p>主要教学内容：主要学习耕作制度、小麦、玉米、水稻、棉花、花生、大豆、甘薯、烟草等主要农作物的各生育期的栽培管理等内容。</p> | <p>主要教学要求：通过本课程的学习，理解当地的耕作制度；掌握当地主要农作物的生物学特性、生长发育规律；掌握主要农作物播种、育苗、田间管理、收获等高产、优质、高效生产技术；会进行田间测产，能制订作物生产计划。增强农作物生产过程中的质量安全意识 and 环境保护意识。</p> | 144 |
| 2 | 园艺植物生产技术 | <p>本课程以园艺植物种子生产产前、产中、产后这三个部分的内容为线索，共分为园艺植物新品种选育、园</p> | <p>主要教学要求：通过本课程的学习，学生能掌握从事园艺植物制种技术、种子生产技术、种子检验和加工技术、种子市场管理等工作岗位所需</p> | 90 |

| | | | | |
|---|----------|---|--|-----|
| | | 艺植物种子的生产原理、园艺植物种子生产基地的建设与管理、园艺植物种子生产、园艺植物种子检验、园艺植物种子加工贮藏与运输、园艺植物种子管理这七个模块。 | 的基本知识和基本技能,达到种子繁育工、种子检验工等职业技能证书的要求。同时培养学生从事与园艺植物种子生产与管理有关工作的责任感,具有良好的职业道德。 | |
| 3 | 种子种苗生产技术 | 本课程包括园艺植物种苗生产技术课程导入、苗木生产圃地营造、实生苗木生产技术、无性营养苗生产技术、大苗生产技术。 | 主要教学要求:学生通过学习本课程,掌握园艺植物种苗生产圃地营建、有性苗生产技术、无性苗生产技术、大苗生产技术等专业知识和技能,为学生将来从事园艺植物的种苗繁育与生产奠定坚实的基础。 | 90 |
| 4 | 园艺学概论 | 主要教学内容:设施园艺的概念、电热温床建造技术、地膜覆盖技术、塑料拱棚的结构性能及应用、荫棚和防雨棚的搭建及其应用、温室的结构类型及性能、设施覆盖材料、设施园艺常用栽培基质的识别及应用、设施环境调控技术、工厂化育苗技术、无土栽培技术、主要花卉设施栽培技术、主要蔬菜设施栽培技术。 | 主要教学要求:通过本课程的学习,使学生掌握各种园艺设施必需的理论知识和技能,具备在园艺设施内栽培蔬菜和花卉的基本能力,并具备通过设施环境调控对蔬菜和花卉栽培和管理的基本能力。 | 40 |
| 5 | 园艺植物育种 | 本课程要求学生理解和掌握控制园艺植物主要经济性状遗传和变异的基本规律和分子机理,并在此基础上介绍培育园艺植物新品种的基本概念、园艺植物育种的原理、途径和方法等方面的知识,尤其侧重基因工程技术为主的现代育种技术,以服务于园艺建设。 | 主要教学要求:通过本课程的学习,使学生掌握选择育种、引种、杂交育种等理论与技术,了解诱变育种、倍性育种、体细胞杂交等育种新技术,学会新品种的培育及保存方法,了解现代生物技术在植物育种中的作用。 | 64 |
| 6 | 农产品及农资营销 | 本课程包括农产品的营销环境分析、目标农产品选择、营销策略制定、农产品执行等。 | 主要教学要求:学生通过学习本课程,掌握农产品与农资营销的知识和技能,具备农产品农产品分析、营销策略制定等能力。 | 180 |

(八) 教学进程

1. 教学时间安排

| 学年 | 周数 | 内容 学期 | 教学 (含理实一体教学及专门化集中实训) | 复习 考试 | 机动 | 假期 | 全年 周数 |
|----|----|----------|----------------------|----------|----|----|----------|
| | | | | | | | |
| 一 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |
| 二 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |
| 三 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |
| 四 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |
| 五 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |
| 六 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |
| 七 | 一 | | 18 | 1 | 1 | 12 | 52 |
| | 二 | | 18 | 1 | 1 | | |

2. 授课计划安排

| 课程类别 | 序号 | 课程名称 | 总学时 (理论/ 实践) | 学分 | 按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时) | | | | | | | | | | | | | | 考核方式 |
|-------|----|-------------------|--------------------|----|----------------------------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|------|
| | | | | | 第一学 年 | | 第二学 年 | | 第三学 年 | | 第四学 年 | | 第五学 年 | | 第六学 年 | | 第七学 年 | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| | | | | | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 20周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | |
| 公共基础课 | 1 | 中国特色 社会主义 | 36 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | ★ | |
| | 2 | 心理健康 与职业生 涯 | 36 | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | ★ | |
| | 3 | 哲学与人 生 | 36 | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | ★ | |
| | 4 | 职业道德 与法治 | 36 | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | | ★ | |
| | 5 | 语文 | 360 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | ★ | |
| | 6 | 数学 | 360 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | ★ | |
| | 7 | 英语 | 270 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | ★ | |
| | 8 | 信息技术 | 72 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | ★ | |
| | 9 | 体育与健 | 216 | 12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | ★ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|----|-----|---|---|--|--|--|--|-----|-----------------|-----------------|-----|-----|-----|--|--|---|
| | 康 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 艺术（音乐美术） | 36 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 历史 | 72 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 劳动教育 | 18 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 思想道德与法治 | 40 | 2.5 | | | | | | | 2.5 | | | | | | | | |
| 14 | △中国近现代史纲要 | 40 | 2.5 | | | | | | | | 2.5 | | | | | | | ★ |
| 15 | △马克思主义基本原理概论 | 40 | 2.5 | | | | | | | | | 2.5 | | | | | | ★ |
| 16 | △毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I | 40 | 2.5 | | | | | | | | | | 2.5 | | | | | ★ |
| 17 | △习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 48 | 3 | | | | | | | | | | | 3 | | | | ★ |
| 18 | 思想政治理论课实践教学（一） | 32 | 1 | | | | | | | | 7-8 学期修完 1 学分即可 | | | | | | | |
| 19 | 思想政治理论课实践教学（二） | 32 | 1 | | | | | | | | | 8-9 学期修完 1 学分即可 | | | | | | |
| 20 | 形势与政策 I | 8 | 0.2 | | | | | | | 0.2 | | | | | | | | |
| 21 | 形势与政策 II | 8 | 0.3 | | | | | | | | 0.3 | | | | | | | |
| 22 | 形势与政策 III | 8 | 0.2 | | | | | | | | | 0.2 | | | | | | |
| 23 | 形势与政策 IV | 8 | 0.3 | | | | | | | | | | 0.3 | | | | | |
| 24 | 形势与政策 V | 8 | 0.2 | | | | | | | | | | 0.2 | | | | | |
| 25 | 形势与政策 VI | 8 | 0.3 | | | | | | | | | | | 0.3 | | | | |
| 26 | 形势与政策 VII | 8 | 0.5 | | | | | | | | | | | | 0.5 | | | |
| 27 | △大学语文 | 32 | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | | ★ |
| 28 | △大学英语本科（一） | 64 | 4 | | | | | | | 4 | | | | | | | | ★ |
| 29 | △大学英语本科（二） | 64 | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | ★ |
| 30 | △大学英语本科（三） | 32 | 2 | | | | | | | | | 2 | | | | | | ★ |
| 31 | △大学英语本科（四） | 32 | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | | ★ |
| 32 | 大学体育 I | 36 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 33 | 大学体育 | 36 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----|---|----|----|----|----|----|----------|----------|-----|-----|---------|---------|---------|----------|--|
| | | II | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 大学体育 | 36 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 35 | 大学体育 | 36 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| 36 | 大学生职业生 涯规划 | 16 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 7 | 就业指导 | 16 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| 38 | 中华耕读 文明 | 32 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 39 | 创新创业 教育 | 16 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 40 | 军事理论 | 32 | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| 41 | 大学生心 理健康教育 | 32 | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| 42 | 大学生安 全教育 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 43 | 艺术鉴赏 | 32 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | △大学计 算机基础 | 32 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 小计 (占总课时比 例 37.4%) | 1964 | 106 | 1 | 16 | 15 | 13 | 13 | 10 | 12. 7 | 11. 8 | 6.7 | 5.8 | 4. 2 | 0. 3 | 0. 5 | 19 64 | |
| 公共选修课 | 1 | 校园安全 教育 | 18 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 普通话口 语交际 | 18 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 人际沟通 与礼仪 | 18 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | 4 | 创新创业 与就业指导 | 18 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | 5 | 大学体育 学生体质 健康(一) | 24 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | 6 | 大学体育 学生体质 健康(二) | 24 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | 7 | 人文科学 导论 | 16 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 8 | 沟通与写 作 | 16 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 9 | 批判性思 维 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 10 | 经典研读 与人文素 养 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 11 | 理工技术 与科学素 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 12 | 艺体教育 与审美鉴 赏 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 13 | 国际视野 与文明对 话 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 14 | 实践能力 与创新思 维 | 16 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |

8-13 学期选修 3 学分即可

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|----|----|----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 通专融合 与职业发 展 | 16 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | 小计 (占总课 时比例 3.8%) | | 200 | 11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | | |
| 专业(技能) 课程 | 专业基础 课程 | 1 | 植物生产 与环境 | 144 (90 /54) | 8 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | ★ | | | |
| | | 2 | 植物保护 技术 | 144 (90 /54) | 8 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | ★ | | |
| | | 3 | 农业生物 技术 | 90 (32 /58) | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | ★ | |
| | | 4 | 农产品贮 藏与加工 | 90 | 5 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | ★ | |
| | | 5 | 化学(农 林牧渔 类) | 144 (62 /82) | 8 | | | | 4 | | 4 | | | | | | | | | | ★ | |
| | | 6 | 土壤与肥 料 | 54 (34 /20) | 3 | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | ★ |
| | | 7 | 专业导学 | 8 | 0.5 | | | | | | | | 0.5 | | | | | | | | | |
| | | 8 | 高校实验 室安全基 础 | 8 | 0.5 | | | | | | | | 0.5 | | | | | | | | | |
| | | 9 | △普通化 学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | ★ |
| | | 10 | △有机化 学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | ★ |
| | | 11 | △植物学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | ★ |
| | | 12 | △土壤肥 料学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | ★ |
| | | 13 | △生物化 学 | 48 (40 /0) | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | ★ |
| | | 14 | 生物化学 实验 | 32 (0/ 32) | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | ★ |
| | | 15 | △植物生 理学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | ★ |
| | | 16 | △遗传学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | ★ |
| | | 17 | △微生物 学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | ★ |
| | | | | 小计(占总课时比例23.0%) | | 1210 (798/412) | 70 | 13 | 13 | 0 | 4 | 7 | 0 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | |
| | | | 专业 | 1 | 大田作物 生产技术 | 144 (76 | 8 | | | 4 | 4 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|-------------------|---------------------|------|---|---|----|---|---|---|-----|-----|---|---|----|---|---|---|
| 核心课程 | | | /68) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 园艺植物生产技术 | 90 (40 /50) | 5 | | | 5 | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 种子种苗生产技术 | 90 (50 /40) | 5 | | | 5 | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 农产品及农资营销 | 180 (78 /102) | 10 | | | | 5 | 5 | | | | | | | | | |
| | 5 | △园艺学概论 | 40 | 2.5 | | | | | | | 2.5 | | | | | | | ★ |
| | 6 | △蔬菜栽培学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | ★ |
| | 7 | △园艺植物育种学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | 4 | | | | | ★ |
| | 8 | △园艺植物昆虫学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | 4 | | | | | ★ |
| | 9 | △园艺植物病理学 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | 4 | | | | | ★ |
| | 10 | △园艺产品贮藏加工 | 64 (48 /16) | 4 | | | | | | | | | 4 | | | | | ★ |
| | | 小计 (占总课时比例 16.3%) | 856 (516/340) | 50.5 | 0 | 0 | 14 | 9 | 5 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 4 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 专业拓展课程 | 1 | 农业信息技术 | 36 (16 /20) | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | 2 | 农业生态与环境保护 | 54 (34 /20) | 3 | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| | 3 | 农业机械操作与保养 | 54 (18 /36) | 3 | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| | 4 | 农产品质量检测 | 36 (16 /20) | 2 | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | 5 | 生态学 | 32 (24 /8) | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 6 | 茶文化与健康 | 32 (31 /0) | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 7 | 农业气象学 | 32 (24 /8) | 2 | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 8 | 花卉栽培学 | 32 (24 /8) | 2 | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 9 | 生物统计学 | 32 (16 /16) | 2 | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 10 | 食用菌栽培 | 32 | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------------|------------------|------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----------------|
| | | 培学 | (20/12) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | 分子生物学 | 32 (20/12) | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 12 | 蔬菜育种学 | 32 (24/8) | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 13 | 设施园艺学 | 32 (24/8) | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 14 | 植物组织培养 | 32 (16/16) | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 15 | 园艺产品营销学 | 32 (24/8) | 2 | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | 小计(占总课时比例10.1%) | | 532 (332/200) | 32 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 2 | 10 | 0 | 0 |
| | 毕业实习 | | 8周 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 毕业设计(论文) | | 14周 | 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 其他课程 | 1 | 入学教育及军训 | 30 (4/26) | 2 | 1周 | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 社会公益活动 | 18 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | ⊙ |
| | 3 | 社会调查与实践 | 30 | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | ⊙ |
| | 4 | 军政训练与入学教育 | 1-2周 | 2 | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 5 | 劳动实践(耕读教育) | 1周 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 6 | 认识实习 | 1周 | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | 7 | 植物生产环境实训 | 1周 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 8 | 设施农业实训(耕读教育) | 1周 | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | 9 | 园艺植物栽培育种实训(耕读教育) | 1周 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | 10 | 专业综合课程实践(耕读教育) | 2周 | 2 | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | 11 | 毕业教育 | 4周 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 13-14学期完成2学分即可 |
| | 12 | 创新创业竞赛 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | 参加大学生社团活动 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | 专业技能训练 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | 听取学术报告或讲座 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |

7-14 学期修完 6 学分即可

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 16 | 获得学术或创新成果 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 参加大学生学科竞赛 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 获得艺术或体育奖项 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 考取技能证书或职业资格证书 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 参与教师研究课题 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 参与各类志愿者服务活动 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 公开发表与专业相关论文 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 社会实践与道德素养 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小计(占总课时比例 9.40%) | | 494 | 22 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | | | |
| 周学时及学分合计 | | | 302 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 总学时 | | | .5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 5256 | | | | | | | | |

说明:

1. 岗位实习之外的实践课时及专门化实训课时包含在专业基础与核心课程和专业方向课程课时之内,加()。

2. ★表示考试课程,未标注考核方式的为考查课程;⊙表示课程实践在课外进行。

3. 社会公益活动、社会调查与实践等综合素养教育只计学分,不计学时;中华优秀传统文化(中华经典诵读+齐鲁传统文化)安排在晨会完成,只计学分,不计学时。

4. 劳动教育除1、2学期安排于周三下午第三节外,其余学期劳动教育在实训课中完成。

(九) 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍,将师德师风作为师资队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

园艺专业山东省一流本科专业、山东省高校优势特色专业,是教育部确定的地方高校第一批本科专业综合改革试点专业,也是教育部、农业部、国家林业局联合发文批准的卓越人才教育培养计划改革试点专业。

园艺专业现有专任教师29人,专任专业教师数与在籍学生数之比为1:16;其中副教授以上24人占82.8%,博士研究生18人占62.1%,硕士研究生11人占37.9%，“双师型”教师占专业课教师数比例为81.2%，师资学历水平高,科研实力雄厚,教育教学水平高。

2. 专业带头人

具有本专业(相近专业)副高及以上职称,具有较强的实践能力,能联系行业企业,

了解国内外农业行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求；具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3.专任教师

具有园艺、农学等相关专业本科及以上学历，并具有相应的教师资格证书；获得本专业相关职业资格，具备本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪产业发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4.兼职教师

为本专业相关行业企业的高技术技能人才，具有扎实的专业知识和丰富的工作经验，具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。应建立兼职教师聘任、培养与管理的具体实施办法。

(十)教学条件

1.教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实训实习基地。

(1)专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学或开展理实一体化教学的条件。专业教室配备智慧黑板、黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施；能够通过专业信息化教学资源平台、清华教育在线、智慧树、中国大学慕课等网络教学平台开展混合式教学；安装试听监控系统，能够进行网上监考及网上巡课；应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

(2)校内外实训场所基本要求

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置及“1+X”证书的需要，在学校现有基础上，新建、扩充、优化与人才培养模式相适应的功能齐全的技能实训室，充分满足本专业实训教学需要。按每班 40 名学生为基准，实训室配置如下：

校内实训室 10 个：蔬菜嫁接实训室、营养液配制实训室、组织培养实训室、植物病理实训室、植物病虫害实训室、农业昆虫实训室、园艺实训室、土肥等实训室，1 个智能化温室和 1 个日光温室。主要满足专业教学、实训、职业技能鉴定等要求，特别是实训内容能与实际生产相结合，满足“教学做”一体化课程的教学需要及“1+X”证书制度技能标准考核要求，能进行实践技能培养开发及为企业生产服务。

园艺专业现有 8000m²省级实验教学中心 1 个、山东省高等学校科研创新平台 1 个，市厅级重点实验室 4 个，12 个校内专业实验室，1 个在建的虚拟仿真实验室；130 亩蔬菜花卉新品种综合实训基地，10000m²莱博会展厅及 20 多家涉农合作企业作为校外实训基地，组织学生深入开展生产实习实训、试验调查实践，为学生提供科学探索、技能训练、实践提升的平台，培养学生解决实际问题的能力。

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展植物生产与环境、植物病虫害鉴定等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

①植物生产与环境实验室

配备冰箱、烘箱、恒温箱、原子吸收分光光度计、离子交换发生器、电子天平、土壤养分速测仪、土壤张力计、土壤粉碎机、温度计、pH 计、pH 复合电极、电导率仪、电导电极等设备设施，用于植物生产与环境等实验教学。

②植物保护实训室

配备超净工作台、光学显微镜、双目解剖镜、离心机、恒温培养箱、冰箱、高压灭菌锅、黑光灯、性诱捕器、恒温振荡机、植物病害快速测定仪、喷雾器、喷雾机、植保无人机、打孔注药机、农药残留快速测定仪、微量移液器、分析天平、电子天平、显微照相设备、放大镜、各种病害腊叶和浸渍标本、各种昆虫针插和浸渍标本、昆虫针、展翅板等设备设施，用于植物保护等实训教学。

③植物组织培养实训室

配备超净工作台、高压灭菌锅、恒温恒湿培养箱（光照）、多层铝合金培养架、摇床、电热恒温水浴锅、分析天平（电子）、空调、超声波消毒仪、冰箱、pH 计、显微镜等设备设施，用于植物组织培养等实训教学。

④作物种子质量检验实训室

配备小型轧花机、电热鼓风干燥箱、电子天平、游标卡尺、手提式折光测糖仪、电热恒温培养箱、纤维拉力机、种子箱、台秤、谷粒长宽测定器、小型单株脱粒机、微电脑自动数粒仪等设备设施，用于农产品贮藏、农产品质量检验等实训教学。

⑤作物生产实训室

配备作物标本、智能人工气候箱、生化培养箱、变温发芽箱、光照强度测定仪、电导率仪、电子天平、气（液）相色谱仪等设备设施，用于作物生产等实训教学。

（3）实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单

位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应不少于 5 个，能提供蔬菜种植、蔬菜嫁接育苗等与专业培养方向对口或与拓展岗位对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

2.教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

(1)教材选用要求

按照国家和省有关规定，规范教材选用程序，优先选用国家规划教材、全国优秀教材和省级规划教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。学校应建立由专业教师、行业企业专家、教科研人员 and 教学管理人员等参与的教材选用委员会，健全教材选用机制，完善选用制度。

学校建立由专业教师、行企业业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序选用教材，公共基础课程统一使用国家规划和省推荐教材，专业技能课程 100%按要求使用国家规划和省推荐教材。

校本教材严格按照规定程序开发，确保教材的科学性、实用性，保证质量。根据行业产业的发展以及专业特点，依据《作物生产技术人才需求及岗位职业能力分析报告》，发挥专业建设委员会的作用，构建工作过程导向的项目化课程体系，将植物保护技术、农作物生产技术、农业生物技术等课程开发成项目化活页式校本专业教材，开发教学设计、任务清单、工作页等专业教学辅助文件。

(2)数字教学资源配置要求

推进信息技术与教学有机融合，加快建设智慧教学环境，建设种类丰富、形式多样、使用便捷的数字资源。建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，动态更新、满足教学需求。

根据《寿光市职业教育中心学校数字教学资源库建设方案》，充分使用清华教育在线和智慧树等网络教学综合平台，开发和配备一批教学课件、数字化教学案例库、

虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库，所有实训室根据承担的实训项目配备项目教学指导性文件和操作过程微视频资源；根据《国家职业教育改革实施方案》的要求，对接蔬菜种植等职业岗位需求和学生职业发展需要，结合《设施蔬菜生产“1+X”证书制度职业技能等级标准》，明确考核内容和形式，优化课程设置和教学内容，开发相适应的校本培训教材。

（十一）质量保障

1.本科高校联合职业院校、行业企业建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进。

2.建立集中备课制度，定期开展公开课、示范课等教研活动和教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（十二）毕业要求

根据本专业教学标准，结合人才培养方案确定的目标和培养规格，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。鼓励学生毕业时取得职业类证书或资格，或者获得实习企业关于职业技能水平的写实性证明。

二、课程标准

（一）植物生产与环境课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校现代农艺技术专业的一门专业基础课程。它融汇了植物学、植物生理学、土壤学、肥料学和农业气象学等学科知识。其任务是：使学生具备从事农业生产和经营所必需的植物生产与环境的基本知识和基本技能；为学生学习专业技术知识和专业技能，提高全面素质，增强职业变化的能力和继续学习的能力奠定基础。

二、课程目标

（一）知识目标

- 1.掌握植物的形态与结构特点；
- 2.掌握植物的生长发育规律。

（二）能力目标

- 1.具有利用和调节环境资源、改善作物生产环境条件的能力；
- 2.具有正确使用农业生产和科学实验中常用仪器、设备、工具的技能；

3. 具有植物环境因子观测能力、分析和评价测定结果的能力；
4. 初步具有对土壤理化性质判定能力和主要营养成分的简易测定能力；
5. 具有认识各类肥料和科学施肥的能力。

（三）素质目标

1. 具有良好的职业道德和行为规范；
2. 具有科学生产、规范操作和绿色环保、节约资源的意识；
3. 具有诚信意识、责任意识、质量意识和安全意识，具有良好的职业素养；
4. 具有健康的体魄和良好的心理调控能力；
5. 具有吃苦耐劳、爱岗敬业精神；
6. 具有良好的人际交往能力和团队合作精神。

三、参考学时

144 学时

四、课程学分

8 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，结合中职学生学习特点，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程的学习要与本课程根据任务引领型项目活动要求，将植物体的结构与功能、环境因素对植物的影响、植物生产与光能利用、温度调控、科学用水、土壤培肥等工作项目进行教学情境设计，细化学习任务，立足实际能力培养，融合《植物生产与环境》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|------|----|------|------|------|--------|------|
|------|----|------|------|------|--------|------|

| | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|---|-----------|---|--|---|---|---|------|
| 1 | 植物生产与环境概述 | (1) 结合多媒体, 如视频、动画等进行教学。 | (1) 了解植物生产现状及其在我国农业和国民经济中的地位; (2) 了解植物生产的特点; (3) 理解植物生产的规模化、设施化、标准化和安全性; (4) 了解环境条件对植物生产的重要性; | (1) 能描述植物生产的特点; (2) 能描述环境条件对植物生产的作用; | 通过学习植物保护的基本知识, 树立学生的安全意识, 养成良好的三农意识、环保意识。 | (1) 结合多媒体, 如视频、动画等进行教学。 | 10 |
| 2 | 植物的生长发育 | (1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学; (2) 利用实物或标本等进行植物组织结构教学; (3) 结合生产季节, 进行植物器官、植物分类教学; (4) 练习使用显微镜; (5) 制作和观察洋葱表皮装片, 观察植物细胞; (6) 结合生产季节, 采用实物或标本观察植物生殖器官。 | (1) 掌握植物细胞的基本结构; (2) 掌握细胞的繁殖方式; (3) 理解植物组织的结构特征和功能; (4) 植物营养器官的结构和功能 (5) 植物生长器官的形态和结构 (6) 植物的生长物质的类型、分类及生理作用; ; | (1) 会使用显微镜; (2) 会制作和观察细胞结构并进行生物绘图; | 采集、制作和保存植物细胞标本并能通过显微镜进行观察, 通过标本制作, 树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学; (2) 利用实物或标本等进行植物组织结构教学; (3) 结合生产季节, 进行植物器官、植物分类教学; (4) 练习使用显微镜; (5) 制作和观察洋葱表皮装片, 观察植物细胞; (6) 结合生产季节, 采用实物或标本观察植物生殖器官。 | 25 |
| 3 | 植物生产与土壤培肥 | (1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学; (2) 利用实物或标本等进行教学; (3) 利用试验田、大田进行土壤剖面构造、土壤有机质状况、土壤质地等现场教学; (4) 结合生 | (1) 了解土壤固相、液相、气相的组成; (2) 了解土壤的物理性质和化学性质; (3) 土壤性质对土壤肥力和植物生长的影响; (4) 掌握土壤酸碱性对植物、土壤性质等的影响, 了解酸碱指示性植物; (5) 化学肥料、有机肥料、微生物肥料及新型肥料及科学施肥 (6) 掌握影响土壤供肥性的因素、土壤供肥性表现; | (1) 会土壤酸碱度测定 (2) 会土壤样品采集与制备; (3) 会制定瘠薄地块的改良利用措施。 (4) 会土壤含水量测定; | 通过实物教学, 结合生产实际和实验室设备, 进行田间土壤水分测定, 土壤酸碱度测定, 树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学; (2) 利用实物或标本等进行教学; (3) 利用试验田、大田进行土壤剖面构造、土壤有机质状况、土壤质地等现场教学; (4) 结合生产实际和实验室设备, 进行田间土壤水分测定, 土壤酸碱度测定, 土壤样品的采集与制备等教学。 | 25 |

| | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|---|---------|--|---|--|--|--|------|
| | | 产实际和实验室设备,进行田间土壤水分测定,土壤酸碱度测定,土壤样品的采集与制备等教学。 | | | | | |
| 4 | 植物生产与水分 | <p>(1) 结合多媒体,如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 利用试验田,大田进行土壤墒情调查;</p> <p>(3) 结合生产实际,参观农田灌溉和设施农业节水浇灌;</p> <p>(4) 利用气象观测站设备和仪器,进行降水量和空气湿度的观测;</p> <p>(5) 测定植物蒸腾作用。</p> | <p>(1) 理解水势的概念及基本原理、植物细胞的吸水方式;</p> <p>(2) 掌握影响根系吸水的环境因素;</p> <p>(3) 掌握植物根系吸水的动力和基本原理;</p> <p>(4) 了解水分在植物体内的运输途径;</p> <p>(5) 理解蒸腾作用的生理意义;</p> <p>(6) 掌握影响蒸腾作用的因素;</p> <p>(7) 了解植物蒸腾作用的部位和气孔工作原理;</p> <p>(8) 理解植物的需水规律及需水临界期、需水最大效率期;</p> | <p>(1) 掌握植物蒸腾强度的测定</p> <p>(2) 会调节设施条件下的水分调控</p> | 利用试验田,大田进行土壤墒情调查,结合生产实际,参观农田灌溉和设施农业节水浇灌,利用气象观测站设备和仪器,进行降水量和空气湿度的观测,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | <p>(1) 结合多媒体,如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 利用试验田,大田进行土壤墒情调查;</p> <p>(3) 结合生产实际,参观农田灌溉和设施农业节水浇灌;</p> <p>(4) 利用气象观测站设备和仪器,进行降水量和空气湿度的观测;</p> <p>(5) 测定植物蒸腾作用。</p> | 25 |
| 5 | 植物生产与温度 | <p>(1) 结合多媒体,如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 利用试验田、大田进行现场教学;</p> <p>(3) 结合生产实际,参观作物保温、增温生产设施;</p> <p>(4) 结合气象观测站设备和仪器,进行土壤温度和空气温度的观测教学;</p> <p>(5) 设施增</p> | <p>(1) 理解土壤热特性,如土壤热容量、土壤导热率;</p> <p>(2) 理解土壤三相组成对热特性的影响及变化规律;</p> <p>(3) 掌握土壤温度的变化规律,如日变化、年变化、垂直分布变化等;</p> <p>(4) 掌握土壤温度变化的影响条件;</p> <p>(5) 理解植物三基点温度含义及性质;</p> <p>(6) 理解农业界限温度的定义及含义;</p> <p>(7) 理解热量资源对作物布局、引种、复种等影响,能解释昼夜温差大利于产品产量质量提高的原因;</p> | <p>(1) 掌握农业耕作措施对温度的调控作用;</p> <p>(2) 了解设施增温设备及其原理;</p> <p>(3) 理解地面覆盖对温度的调控作用;</p> | 结合生产实际,参观作物保温、增温生产设施,结合气象观测站设备和仪器,进行土壤温度和空气温度的观测教学树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | <p>(1) 结合多媒体,如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 利用试验田、大田进行现场教学;</p> <p>(3) 结合生产实际,参观作物保温、增温生产设施;</p> <p>(4) 结合气象观测站设备和仪器,进行土壤温度和空气温度的观测教学;</p> <p>(5) 设施增温技术设备和措施观摩,如小拱棚、塑料大棚、日光温室、加温温室、智能温室等。</p> | 20 |

| | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|---|-----------|--|---|--|--|--|------|
| | | 温技术设备和措施观摩, 如小拱棚、塑料大棚、日光温室、加温温室、智能温室等。 | | | | | |
| 6 | 植物生产与光能利用 | <p>(1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 现场观测分析试验田、大田的田间光照度和通风状况;</p> <p>(3) 结合生产实际, 进行作物田间光照度的测定、叶面积系数测定、植株调整、间作套种等教学。</p> | <p>(1) 了解光合作用的过程及基本概念, 如光反应、暗反应等;</p> <p>(2) 掌握影响光合作用的条件, 理解光补偿点、光饱和点、CO₂ 补偿点、CO₂ 饱和点的意义;</p> <p>(3) 了解 C3 植物、C4 植物的叶片结构特点及光合性能分析;</p> <p>(4) 理解呼吸作用的类型、产物和能量释放及 ATP 的含义;</p> <p>(5) 掌握影响呼吸作用的因子;</p> <p>(6) 掌握光合强度的表达方法;</p> <p>(7) 掌握提高光能利用率的途径和措施, 如选育使用高光效作物品种、合理密植、间套复种、加强田间管理等;</p> | <p>(1) 掌握呼吸作用在农产品贮藏中的应用, 如粮油种子和其他干燥农产品的贮藏、果蔬贮藏;</p> <p>(2) 会作物叶面积系数测定;</p> <p>(3) 会田间光照度测定</p> | 结合生产实际, 进行作物田间光照度的测定、叶面积系数测定、树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | <p>(1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 现场观测分析试验田、大田的田间光照度和通风状况;</p> <p>(3) 结合生产实际, 进行作物田间光照度的测定、叶面积系数测定、植株调整、间作套种等教学。</p> | 20 |
| 7 | 植物生产与农业气象 | <p>(1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 利用当地气象观测站、观测点组织现场教学;</p> <p>(3) 结合生产实际, 进行作物生产中小气候效应、自然灾害防御措施的教学;</p> <p>(4) 到小型气象观测站观察仪器设置情况并进</p> | <p>(1) 了解气象、天气、农业气象要素等概念;</p> <p>(2) 了解昼夜、四季、二十四节气的形成和变化规律及农事活动, 气候带、气候型的分布规律;</p> <p>(3) 了解我国气候的影响因素和特点;</p> <p>(4) 理解农业气候资源的特点及合理利用;</p> <p>(5) 理解小气候、农业小气候的概念及特点;</p> | <p>(1) 能根据作物生长发育情况, 调节农田小气候。解气候的概念;</p> <p>(2) 能山东省农业气候要素概况;</p> <p>(3) 会利用小型气象观测站进行气象观测;</p> | 结合生产实际, 进行作物生产中小气候效应、自然灾害防御措施的教学, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | <p>(1) 结合多媒体, 如图片、视频、动画等进行教学;</p> <p>(2) 利用当地气象观测站、观测点组织现场教学;</p> <p>(3) 结合生产实际, 进行作物生产中小气候效应、自然灾害防御措施的教学;</p> <p>(4) 到小型气象观测站观察仪器设置情况并进行气象观测。</p> | 19 |

| 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|------|--------|------|------|------|--------|------|
| | 行气象观测。 | | | | | |

六、实施建议

（一）教学要求

1. 本课程采用项目教学法，在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作进行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握植物生产与环境的基本知识，要紧密结合职业技能实操项目，创设条件，深入工厂车间，加强学生实践操作训练，使学生掌握相关技能，提高学生的岗位适应能力。

2. 结合四级职业资格标准对知识、能力、态度的要求，充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目设计，按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程以实践教学为主，体现职场导学，通过在校内实训中心学习和组织学生到大棚、育苗场进行阶段实习，提高学生实战能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中，重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近企业、贴近生产，为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 在教学过程中，要结合现代农业生产中安全生产、经济效益、绿色环保、节约创新等知识，开拓学生优化生产意识、节约资源意识、安全生产意识和技术改革意识。

（二）学生考核与评价方法

1. 坚持评价的多元性和评价内容整体性，兼顾综合素质与能力评价。将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

2. 体现教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，探索增值评价，倡导综合评价。

3. 倡导学生植物细胞基本结构的观察、空气湿度的评价等表现性的评价方式，发挥评价的激励作用，通过评价使学生建立创新思维意识，提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

4. 注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识。

（三）教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基地等。

（四）教材编写选用

1. 依据本课程标准编写教材或选用教材，优先选用国家规划教材。

2.教材的编写要符合本人才培养方案中课程标准要求,体现先进性、通用性、实用性的原则,侧重实践操作,要将本专业新知识、新技术、新工艺、新方法等信息及时纳入教材,使之更贴近本专业的发展和实际需要。教材应充分体现实施对象植物为导向的课程设计思想,以植物与植物生理、农业气象、土壤肥料等课程为主线设计教材结构。

3.教材编写要结合当地行业发展特点,不断更新教学内容。

4.教学案例的编写和演示在教学过程中具有重要作用,案例设计要具有一定的典型性和互动性,内容展现应将植物上病虫害的图片和相关的文字描述结合,图例与案例应引起学生的兴趣,重在提高学生学习的主动性和积极性。

(五)课程资源开发与利用

1.开发和应用于项目教学的实训指导书。

2.开发适合教学使用多媒体教学课件、微课等多媒体教学资源。

3.利用网络资源,促进学生利用网络进行查询学习,促进信息传递的多元性。

4.建设能实现现场教学、实训、职业技能鉴定的校内实训中心。

5.充分利用合作办学的企业资源,为学生提供阶段实训,实践工学交替的人才培养模式,让学生在真实的环境中磨练自己,提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|--|---------|---------|
| 1 | 第1-2课时:项目一1.1植物的生长 第3-4课时:项目一1.2植物生长的周期性和相关性 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时:项目一1.3植物的极限和再生 第3-4课时:项目一1.4植物的休眠与衰老 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时:项目一1.5植物的成花过程及影响因素 第3-4课时:项目一2.1植物生产的自然要素 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时:项目二1.1植物细胞概述 第3-4课时:项目二1.2植物细胞基本结构 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时:项目二1.3植物细胞的繁殖 第3-4课时:项目二2.1分生组织成熟组织组织系统 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时:项目二2.2植物的营养器官第一节植物的根 第3-4课时:项目二2.3植物的茎 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时:项目二2.4植物的叶 第3-4课时:项目二2.5植物营养器官的变态 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-2课时:项目二2.6植物根的形态与结构观察 第3-4课时:项目二2.7植物茎的形态与结构观察 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 4 | |
| 10 | 五一 | 4 | |
| 11 | 第1-2课时:项目二3.1植物的花 第3-4课时:项目二3.2植物的种子 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时:项目二3.3植物的果实 第3-4课时:项目二3.4种子和果实的传播 | 4 | 理实一体化教学 |

| | | | |
|----|--|---|---------|
| 13 | 第1-2课时: 项目二 4.1 植物激素 第3-4课时: 项目二 4.2 其他植物激素 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-2课时: 项目二 4.3 植物生长调节剂 第3-4课时: 项目三 1.1 土壤固相组成 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时: 项目三 1.2 土壤液相组成 第3-4课时: 项目三 1.3 土壤气相组成 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时: 项目三 2.1 土壤的物理性质 第3-4课时: 项目三 2.2 土壤的化学性质 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-2课时: 项目三 2.3 土壤性质对土壤肥力和植物生长的影响 第3-4课时: 项目三 2.4 我国主要土壤的特性 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 复习+期末+考试 | 4 | |
| 1 | 第1-2课时: 项目三 3.1 植物营养 第3-4课时: 项目三 3.2 化学肥料及其科学施用 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时: 项目三 3.3 有机肥料及其科学施用 第3-4课时: 项目三 3.4 微生物肥料及其科学施用 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时: 项目三 3.5 新型肥料及其科学施用 第3-4课时: 项目四 1.1 大气水分 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时: 项目四 1.2 降水 第3-4课时: 项目四 1.3. 土壤水分蒸发 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时: 项目四 2.1 水分与植物生长 第3-4课时: 项目四 2.2 植物的蒸腾作用 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时: 项目四 2.3 植物的需水规律 第3-4课时: 项目四 2.4 植物水分环境的调控技术 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时: 项目五 1.1 植物的光合作用 第3-4课时: 项目五 1.2 植物的呼吸作用 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-2课时: 项目五 1.3 光合作用和呼吸作用的关系 第3-4课时: 项目五 2.1 四季与昼夜 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 4 | |
| 10 | 第1-2课时: 项目五 2.2 光照度与日照长短 第3-4课时: 项目五 2.3 光与植物生长发育 | 4 | 理实一体化教学 |
| 11 | 第1-2课时: 项目五 3.1 植物的光合性能与光合利用率 第3-4课时: 项目五 3.2 植物对光适应的不同类型 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时: 项目五 3.3 植物光照环境的调控技术 第3-4课时: 项目六 1.1 土壤热性质 | 4 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第1-2课时: 项目六 1.2 土壤温度 第3-4课时: 项目六 1.3 空气温度 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-2课时: 项目六 1.4 植物生长的温度指标 第3-4课时: 项目七 1.1 主要农业气象介绍 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时: 项目七 1.2 主要农业气象灾害及防御 第3-4课时: 项目七 2.1 天气系统 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时: 项目七 2.2 气候与小气候 第3-4课时: 项目七 2.3 当地天气与气候资料收集 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-2课时: 项目七 2.4 二十四节气 第3-4课时: 项目七 2.5 当地天气与气候资料收集 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 复习+期末+考试 | 4 | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业武海燕执笔

（二）植物保护技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校现代农艺技术专业的一门专业基础课程。其任务是使学生掌握从事现代农业生产所必需的植物保护基础知识和基本技能，为学生进一步学习专业技术和职业技能、全面提高专业素质奠定良好的基础。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 掌握农业昆虫的基础知识；
2. 掌握植物病害的基础知识；
3. 了解常见农田杂草的生物学特性；
4. 掌握植物病虫害的综合防治知识；
5. 掌握农药的基本知识；
6. 了解与植物保护技术相关的法律法规。

（二）能力目标

1. 能识别农业生产中主要的昆虫；
2. 能正确诊断植物常见病害；
3. 会植物病虫害调查统计的方法及综合防治技术；
4. 会农药合理、安全使用技术；
5. 具备植物保护技术推广服务能力。

（三）素质目标

1. 具有良好的职业道德和行为规范；
2. 具有科学生产、规范操作和绿色环保、节约资源的意识；
3. 具有诚信意识、责任意识、质量意识和安全意识，具有良好的职业素养；
4. 具有健康的体魄和良好的心理调控能力；
5. 具有吃苦耐劳、爱岗敬业精神；
6. 具有良好的人际交往能力和团队合作精神。

三、参考学时

144 学时

四、课程学分

8 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，结合中职学生学习特点，遵循职业教育人才培

养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程的学习要与。本课程根据任务引领型项目活动要求，将农业生产中主要的昆虫、植物常见病害诊断、植物病虫害调查统计的方法及综合防治技术、农药合理、安全使用技术等工作项目进行教学情境设计，细化学习任务，立足实际能力培养，融合《设施蔬菜生产技术》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|--------|---|--|--|---|--|------|
| 1 | 植物保护概述 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 选择典型案例，认识植物保护的重要性。 | (1) 了解植物保护学的研究内容、有害生物防治的发展过程及主要采用的防治策略； (2) 了解植物保护与农业生产的关系； (3) 理解植物保护的概念和对象； (4) 理解植物保护基础的课程结构。 | | 通过学习植物保护的基本知识，树立学生的安全意识，养成良好的三农意识、环保意识。 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 选择典型案例，认识植物保护的重要性。 (3) 调查当地植物保护与农业生产的关系。 | 4 |
| 2 | 农业昆虫 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 利用昆虫标本，认识昆虫的变态类型及各虫态的特征； (3) 采集、制作昆虫标本，观察当地主要害虫和天敌昆虫的形态，制作和保存昆虫标本。 | (1) 了解昆虫的形态结构； (2) 掌握昆虫的繁殖方式； (3) 了解昆虫各虫态的类型、特点及与防治的关系； (4) 理解昆虫分类的依据、命名方法； (5) 了解蛛形纲、蜱螨目的主要特征及代表害虫； | (1) 能识别昆虫的变态类型及不同发育阶段的虫； (2) 能描述直翅目、半翅目、同翅目、缨翅目、鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、双翅目、脉翅目昆虫的主要特征及主要科的特征和代表昆虫； (3) 能识别农业上主要的害虫； (4) 能采集、制作和保存昆虫标本。 | 采集、制作和保存植物病害标本，通过标本制作，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 合多媒体进行教学； (2) 利用昆虫标本，认识昆虫的变态类型及各虫态的特征； (3) 采集、制作昆虫标本，观察当地主要害虫和天敌昆虫的形态，制作和保存昆虫标本。 (4) 能识别农业上主要的害虫。 | 28 |

| | | | | | | | |
|---|----------------|--|---|---|---|--|----|
| 3 | 植物病害 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 利用标本、实物认识植物常见病害的症状; (3) 采集、制作和保存植物病害标本,认识常见病害的种类、症状特征和发生情况。 | (1) 理解植物病害的概念; (2) 了解引起植物病害的病原类型与特征; (3) 了解植物病原真菌、细菌的分类方法; (4) 掌握病原真菌的主要类群; (5) 掌握植物侵染性病害的侵染过程; | (1) 能描述植物病害的一般症状; (2) 能区分农作物常见病害的症状类型; (3) 能采集、制作植物病害标本; (4) 能描述非侵染性病害、侵染性病害的特点和诊断步骤; (5) 能描述植物侵染性病害的侵染循环的过程。 | 采集、制作和保存植物病害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 利用标本、实物认识植物常见病害的症状; (3) 采集、制作和保存植物病害标本,认识常见病害的种类、症状特征和发生情况。 (4) 描述植物侵染性病害的侵染循环的过程。 | 28 |
| 4 | 农田杂草 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当地大田杂草的类型,并进行防治。 | (1) 掌握农田杂草的概念及危害; (2) 掌握除草剂的选择性和使用方法; (3) 能调查当地大田杂草的类型,并进行防治。 | (1) 能正确诊断农田常见草害 (2) 能根据农田症状选择合适的农药进行草害防治 | 调查当地大田杂草的类型,通过调查,树立学生的安全意识,养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当地大田杂草的类型,并进行防治。 (3) 根据农田症状选择合适的农药进行草害防治 | 14 |
| 5 | 农田鼠害 | (1) 利用多媒体,认识常见的大田害鼠; (2) 配制毒饵进行大田灭鼠。 | (1) 了解农田害鼠的主要类型; (2) 掌握各类害鼠的生物学特性; (3) 能配制毒饵进行大田灭鼠; (4) 能对农田鼠害进行综合防治。 | (1) 能正确诊断农田常见鼠害 (2) 能根据农田症状选择合适的农药进行鼠害防治 | 调查大田害鼠,通过调查,树立学生的安全意识,养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 利用多媒体,认识常见的大田害鼠; (2) 配制毒饵进行大田灭鼠。 (3) 根据农田症状选择合适的农药进行鼠害防治 | 14 |
| 6 | 植物病虫害调查统计与预测预报 | 调查当地病虫害发生、为害情况,对调查结果进行统计分析,对发生趋势进行预测预报。 | (1) 掌握植物病虫害调查的内容; (2) 掌握作物病虫害预报的种类; (3) 掌握作物病虫害预测的基本方法; | (1) 能调查当地病虫害发生、为害情况,对调查结果进行统计分析,对发生趋势进行预测预报。 | 调查当地病虫害发生、为害情况,通过调查,树立学生的安全意识,养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 调查当地病虫害发生、为害情况,对调查结果进行统计分析,对发生趋势进行预测预报。 (2) 掌握作物病虫害预测的基本方法 | 14 |
| 7 | 植物病虫害综合防治技术 | 调查当地主要农作物病虫害发生情况,提出合理的防治措施。 | (1) 了解综合防治的含义; (2) 理解植物病虫害综合防治的观点; (3) 理解病虫害综合防治的各项技术措施; | (1) 能根据病虫害发生特点制定防治措施。 | 调查当地主要农作物病虫害发生情况,通过调查,树立学生的安全意识,养成良好的职业规范。 | (1) 调查当地主要农作物病虫害发生情况,提出合理的防治措施。 | 8 |
| 8 | 农药应用技术 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当 | (1) 了解农药的概念、分类和剂型; (2) 掌握常用农药的特性及使用方 | (1) 能识别常用农药的剂型,并能对农药质量进行简易鉴别; | 通过学习农药的配制和使用,养成良好的安全意 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当地农药的销售和使用 | 12 |

| | | | | | | | |
|---|----------|--|--|---|---|---|---|
| | | 地农药的销售和使用情况,了解农药发展动态; (3)识读农药标签和说明书; (4)设计简单的农药药效试验。 | 法; (3)掌握农药田间药效试验设计的原则; (4)掌握农药田间药效表示的计算方法; | (2)会农药施用的基本方法; (3)能对农药稀释计算,配制不同浓度的农药制剂; (4)能描述农药的毒性、环境污染问题。 | 识、规范意识。 | 情况,了解农药发展动态; (3)识读农药标签和说明书; (4)设计简单的农药药效试验。 (5)能对农药稀释计算,配制不同浓度的农药制剂; (6)描述农药的毒性、环境污染问题。 | |
| 9 | 植物保护技术推广 | (1)结合多媒体,认识植物保护常用的器械; (2)进行植保技术的宣传推广活动。 | (1)了解植物保护技术推广的形式; (2)掌握植物保护技术推广的方式; (3)理解植物保护法律法规知识; | (1)能进行植保技术的宣传推广活动。 | 通过学习植物保护技术推广方法等内容,树立学生的安全意识,养成良好的三农意识、环保意识。 | (1)结合多媒体,认识植物保护常用的器械; (2)进行植保技术的宣传推广活动。 | 4 |

六、课程实施

(一) 教学要求

1. 选择典型植物为载体,采用小组合作学习的方式,按照学校职场导向教学改革分组模式将学生分为4~6个小组,做好人员分工、角色扮演。教师示范与学生分组讨论、训练互动、学生提问与教师解惑、指导相结合,体现“做中学”、“做中教”的教学理念。

2. 结合职业院校技能大赛标准、职业资格标准和1+x职业等级技能标准对知识、能力、态度的要求,充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目(任务)教学设计,按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程适应产业转型和数字化升级,打造职业教育数字化教学“新模式”,重构教学策略、教学组织、教学设计、教学内容和教学评价,通过在校内实训中心学习和组织学生到农业企业阶段实习,给学生创设真实职场环境,提高学生实践能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中,重视本专业领域新技术、新工艺、新材料知识的融入,贴近企业、贴近生产,为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 教学过程中,充分利用现代教育技术,配合实际设备,借助数字化教学资源等手段,充分调动学生学习兴趣,增强学生学习的积极性。

6. 在教学过程中,落实“三全育人”要求,按照传承、担当、创新的理念,融合鲁班的“工匠精神”和墨子“礼贤、尚贤、尚同、博爱、非攻、和平、和善、和谐”

的文化思想，以典型人物、故事等课程思政引领主线，将政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、职业精神、创新意识等思政元素融合于学习任务中，强化学生伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

（二）考核与评价

1. 坚持评价的多元性和评价内容整体性，兼顾综合素质与能力评价。将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

2. 体现教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，探索增值评价，倡导综合评价。

3. 倡导学生电器设备拆装规范展示、故障维修技巧展评等表现性的评价方式，发挥评价的激励作用，通过评价使学生建立创新思维意识，提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

4. 注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识。

（三）教材编写选用

1. 依据本课程标准编写教材或选用教材，优先选用国家规划教材。

2. 教材的编写要符合本人才培养方案中课程标准要求，体现先进性、通用性、实用性的原则，侧重实践操作，要将本专业新知识、新技术、新工艺、新方法等信息及时纳入教材，使之更贴近本专业的发展和实际需要。教材应充分体现实施对象植物为导向的课程设计思想，以植物上虫害的形态特征、为害特点、生活习性及其防治方法，病害的症状特点、发病规律及防治方法为主线设计教材结构。

3. 教材编写要结合当地行业发展特点，不断更新教学内容。

4. 教学案例的编写和演示在教学过程中具有重要作用，案例设计要具有一定的典型性和互动性，内容展现应将植物上病虫害的图片和相关的文字描述结合，图例与案例应引起学生的兴趣，重在提高学生学习的主动性和积极性。

（四）课程资源开发与使用

1. 充分参考行业相关维修工艺规范，开发和应用基于项目教学的实训指导书。

2. 开发适合教学使用的精品共享资源或在线课程，实训室进行数字化升级改造，将实训项目的操作步骤、注意事项、技巧等通过数字资源形式展现。

3. 利用学校清华教育在线网络教学平台建设适合混合教学的网络课程，促进学生利用教学平台进行个性化学习。

4. 建设、升级改造数字化教学软件、硬件条件，构建数字化教育环境，能实现现场教学、实训、职业技能鉴定。

5. 充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，实践校企合作、工学结

合的人才培养模式，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|--|---------|---------|
| 1 | 第1-2课时:项目1任务1.1昆虫外部形态特征识别昆虫的头部、胸部 第3-4课时:项目1任务1.1昆虫外部形态特征识别昆虫的腹部、体壁 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时:项目1任务1.2昆虫一生及其与环境的关系昆虫的变态、昆虫的发育 第3-4课时:项目1任务1.2昆虫一生及其与环境的关系昆虫的世代和生活史、昆虫的习性 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时:项目1任务1.3农业昆虫主要类群直翅目、半翅目、同翅目、缨翅目 第3-4课时:项目1任务1.3农业昆虫主要类群鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、双翅目、脉翅目 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时:项目1任务1.4昆虫标本的采集与制作昆虫标本的采集 第3-4课时:项目1任务1.4昆虫标本的采集与制作昆虫标本的制作 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时:项目2任务2.1植物病害概述植物病害的定义、植物病害的症状 第3-4课时:项目2任务2.1植物病害概述植物病害的病原、病原物的致病性和寄主植物的抗病性 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时:项目2任务2.2植物病原真菌及其病害特点真菌的一般性状、植物病原真菌的主要类群 第3-4课时:项目2任务2.2植物病原真菌及其病害特点植物真菌病害的特点、植物真菌病害的诊断 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时:项目2任务2.3植物病毒及其病害特点植物病毒的一般性状、植物病毒的分类和命名 第3-4课时:项目2任务2.3植物病毒及其病害特点植物病毒病的特点 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 期中+考试 | 4 | |
| 9 | 第1-2课时:项目2任务2.4植物病原细菌及其病害特点植物病原细菌的一般性状、植物病原细菌的主要类群 第3-4课时:项目2任务2.4植物病原细菌及其病害特点植物病毒病的特点 | 4 | 理实一体化教学 |
| 10 | 第1-2课时:项目2任务2.5植物其他病原及其病害特点植物病原线虫、寄生性种子植物 第3-4课时:项目2任务2.5植物其他病原及其病害特点非生物病原、植物病害标本的采集、制作、保存 | 4 | 理实一体化教学 |
| 11 | 第1-2课时:项目2任务2.6植物病害的诊断植物病害的田间诊断、室内诊断 第3-4课时:项目2任务2.7植物侵染性病害发生发展规律植物侵染性病害的侵染过程、植物病害的侵染循环、植物病害的流行 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时:项目3任务3.1植物有害生物调查植物有害生物调查的内容、取样方法 | 4 | 理实一体化教学 |

| | | | |
|----|--|---|---------|
| | 第3-4课时:项目3任务3.1植物有害生物调查植物有害生物记录方法、数据统计 | | |
| 13 | 第1-2课时:项目3任务3.2植物有害生物综合防治技术植物检疫、农业防治技术 第3-4课时:项目3任务3.2植物有害生物综合防治技术物理防治技术、生物防治技术、化学防治技术 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-2课时:项目3任务3.3农药的应用农药的基础知识、农药的使用方法 第3-4课时:项目3任务3.3农药的应用农药的合理安全使用 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时:项目4任务4.1小麦主要病虫害防治技术麦蚜、小麦吸浆虫、黏虫 第3-4课时:项目4任务4.1小麦主要病虫害防治技术小麦锈病、小麦赤霉病、小麦白粉病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时:项目4任务4.2水稻主要病虫害防治技术水稻螟虫、稻纵卷叶螟、稻飞虱 第3-4课时:项目4任务4.2水稻主要病虫害防治技术水稻螟虫、稻纵卷叶螟 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-2课时:项目4任务4.2水稻主要病虫害防治技术水稻纹枯病、水稻白叶枯病、水稻细菌性条斑病 第3-4课时:复习迎考 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 期末+考试 | 4 | |
| 1 | 第1-2课时:项目5任务5.1棉花主要病虫害防治技术棉蚜、棉铃虫、棉红蜘蛛 第3-4课时:项目5任务5.1棉花主要病虫害防治技术地老虎、棉花枯、黄萎病、棉花苗期病害 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时:项目5任务5.2大豆主要病虫害防治技术大豆食心虫、豆荚螟 第3-4课时:项目5任务5.2大豆主要病虫害防治技术大豆花叶病、大豆胞囊线虫病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时:项目5任务5.3花生主要病虫害防治技术花生蛴螬、花生锈病 第3-4课时:项目5任务5.3花生主要病虫害防治技术花生青枯病、花生根结线虫病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时:项目6任务6.1苹果、梨病虫害防治技术桃小食心虫、梨小食心虫、苹果树腐烂病 第3-4课时:项目6任务6.1苹果、梨病虫害防治技术苹果轮纹病、苹果早期落叶病、梨黑星病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时:项目6任务6.2柑橘病虫害防治技术柑橘潜叶蛾、柑橘天牛类、柑橘螨类、柑橘蚧类 第3-4课时:项目6任务6.2柑橘防治技术柑橘黄龙病、柑橘溃疡病、柑橘疮痂病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时:项目6任务6.3桃病虫害防治技术桃蠹螟、桃红颈天牛 第3-4课时:项目6任务6.3桃病虫害防治技术桃褐腐病、桃叶穿孔病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时:项目6任务6.4葡萄病虫害防治技术葡萄透翅蛾 第3-4课时:项目6任务6.4葡萄病虫害防治技术葡萄黑痘病、葡萄炭疽病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-2课时:项目7任务7.1十字花科蔬菜病虫害防治技术菜蚜、菜粉蝶 第3-4课时:项目7任务7.1十字花科蔬菜病虫害防治技术菜蛾、甘蓝夜蛾 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 4 | |
| 10 | 五一 | 4 | |
| 11 | 第1-2课时:项目7任务7.1十字花科蔬菜病虫害防治技术猿叶虫、十字花 | 4 | 理实一体化教学 |

| | | | |
|----|---|---|---------|
| | 科蔬菜霜霉病 第 3-4 课时: 项目 7 任务 7.1 十字花科蔬菜病虫害防治技术十字花科蔬菜病毒病、菌核病、软腐病 | | |
| 12 | 第 1-2 课时: 项目 7 任务 7.2 葫芦科蔬菜病虫害防治技术美洲斑潜蝇、温室白粉虱 第 3-4 课时: 项目 7 任务 7.2 葫芦科蔬菜病虫害防治技术黄瓜霜霉病、瓜类疫病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第 1-2 课时: 项目 7 任务 7.3 茄科蔬菜病虫害防治技术茶黄螨、二十八星瓢虫、茄科青枯病 第 3-4 课时: 项目 7 任务 7.3 茄科蔬菜病虫害防治技术番茄病毒病、茄科青枯病、辣椒炭疽病 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第 1-2 课时: 项目 7 任务 7.3 茄科蔬菜病虫害防治技术马铃薯晚疫病 第 3-4 课时: 项目 7 任务 7.4 豆科蔬菜病虫害防治技术豆野螟 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第 1-2 课时: 项目 8 任务 8.1 杂草的识别杂草的基本知识、常见农田杂草识别 第 3-4 课时: 项目 8 任务 8.1 除草剂的选择性与使用方法除草剂的选择性 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第 1-2 课时: 项目 8 任务 8.3 农田杂草化学防除技术麦田杂草防除、玉米田杂草防除 第 3-4 课时: 项目 8 任务 8.3 农田杂草化学防除技术稻田杂草防除、棉田杂草防除 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第 1-2 课时: 项目 8 任务 8.3 农田杂草化学防除技术花生田杂草防除、大豆杂草防除 第 3-4 课时: 项目 8 任务 8.3 农田杂草化学防除技术果园杂草防除 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 复习 | 4 | |
| 19 | 期末+考试 | 4 | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业王倩执笔

（三）农业生物技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是现代农艺技术专业的一门专业基础课程，适用于中等职业学校现代农艺技术专业，其主要任务是使学生具备从事现代农业生产所必需的植物遗传与育种、组织培养、农业微生物、食用菌栽培的基本知识和基本技能，能帮助学生做到基本理论与技能训练融为一体，更加科学地掌握与运用生物技术。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 了解农业生物技术发展概况；
2. 掌握植物遗传、农业微生物与植物组织培养的基础理论知识；
3. 掌握农业生物技术实验室设备和一般操作技术；
4. 常用作物的一般育种技术、微生物培养的一般过程、常用农业微生物的生产技术和植物组织培养技术。

（二）能力目标

1. 具备农业生物技术实验室设备的一般操作技术能力；
2. 具备常用农业微生物的生产技术能力；
3. 具备植物组织培养技术的能力；
4. 具备分析、评价和观察问题的能力。

（三）素质目标

1. 培养学生养成良好的职业道德，培养终身学习和创新意识；
2. 培养使用和推广新产品、新技术的能力；
3. 培养学生的合作互助精神、培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；
4. 培养学生的表达和交际能力、创新能力和爱岗敬业的工作作风。

三、参考学时

90 学时

四、课程学分

5 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，结合中职学生学习特点，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程的学习要与。本课程根据任务引领型项目活动要求，将农业生产中主要的植物遗传育种技

术、植物组织培养技术、农业微生物技术、食用菌栽培技术等工作项目进行教学情境设计, 细化学习任务, 立足实际能力培养, 融合《设施蔬菜生产技术》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求, 做到专业课程内容与职业标准对接, 教学过程与生产过程对接, 并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|----------|--|--|---|---|--|------|
| 1 | 农业生物技术概述 | (1) 课堂提问; (2) 相关资料的搜集与整理。 | (1) 农业生物技术的含义; (2) 生物技术的发展; (3) 生物技术在农业生产中的应用。 | | 通过学习农业生物技术的基本知识, 树立学生的安全意识, 养成良好的三农意识、环保意识。 | (1) 课堂提问; (2) 相关资料的搜集与整理。 | 2 |
| 2 | 植物遗传育种技术 | (1) 课堂提问; (2) 采用学生感兴趣的案例导入项目, 激发学生的主动性; (3) 利用多媒体进行教学, 生动形象的讲解遗传三大定律; (4) 通过参观和调研, 学习植物遗传育种的相关知识。 | (1) 理解分离、自由组合、连锁遗传定律的基本内容; (2) 了解种质资源的利用规律; (3) 掌握杂交育种的基本方法; (4) 掌握品种混杂退化的预防措施; | (1) 能够对生产上的品种进行基本的选择; (2) 能够进行杂交育种; (3) 能够进行基本的种子生产操作; (4) 能够培育自交系, 并会对杂交后代进行基本处理。 | 通过参观和调研, 学习植物遗传育种的相关知识, 树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 课堂提问; (2) 采用学生感兴趣的案例导入项目, 激发学生的主动性; (3) 利用多媒体进行教学, 生动形象的讲解遗传三大定律; (4) 通过参观和调研, 学习植物遗传育种的相关知识。 | 13 |
| 3 | 植物组织培养技术 | (1) 课堂提问; (2) 利用多媒体进行教学; (3) 参观工厂的实验室学习植物组织培养技术; (4) 在学校实训室进行训练, 掌握植物组织培养技术; (5) 批阅实验报告。 | (1) 了解植物组织培养的概念及在生产实践中的应用; (2) 掌握培养基常用仪器、设备及用具; (3) 掌握操作组培中如洗涤、灭菌、培养基配制、无菌操作等技术环节; | (1) 能独立进行组织培养的基本操作, 各技术环节操作准确、熟练; (2) 能对不同植物选择相应的组培快繁方法进行快繁。 | 元素: 责任意识、规范意识 目标: 掌握操作组培中如洗涤、灭菌、培养基配制、无菌操作等技术环节, 通过实训室训练, 树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 课堂提问; (2) 利用多媒体进行教学; (3) 参观工厂的实验室学习植物组织培养技术; (4) 在学校实训室进行训练, 掌握植物组织培养技术; (5) 批阅实验报告。 | 35 |
| 4 | 农业微生物技术 | (1) 利用多媒体进行教学, 通过图片或者视频学习微生物的分离、保藏、培养技术; (2) 到实训室实训, 通过实践掌握技术; (3) 批阅实验报告。 | (1) 了解微生物的定义、结构形态及营养代谢; (2) 掌握微生物分离、保藏、培养的基本依据; (3) 了解微生物的应用情况; | (1) 会微生物分离技术; (2) 会微生物保藏技术; (3) 会微生物培养技术; | 元素: 环保意识、规范意识 目标: 利用多媒体进行教学, 通过图片或者视频学习微生物的分离、保藏、培养技术, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 利用多媒体进行教学, 通过图片或者视频学习微生物的分离、保藏、培养技术; (2) 到实训室实训, 通过实践掌握技术; (3) 批阅实验报告。 | 25 |

| | | | | | | | |
|---|---------|--|---|--|--|--|----|
| 5 | 食用菌栽培技术 | <p>(1) 利用多媒体进行教学, 通过图片或者视频学习食用菌的基本知识;</p> <p>(2) 参观工厂的实验室学习食用菌的栽培技术;</p> <p>(3) 在实训室进行训练;</p> <p>(4) 批阅实验报告。</p> | <p>(1) 了解食用菌的发展概况和前景;</p> <p>(2) 了解食用菌的生活史;</p> <p>(3) 掌握常见菇类的栽培管理;</p> | <p>(1) 能会母种、原种和栽培种的获取手段和方法;</p> <p>(2) 能会灭菌与无菌操作技术;</p> <p>(3) 会食用菌栽培。</p> | <p>元素: 安全意识、职业规范</p> <p>目标: 利用多媒体进行教学, 通过图片或者视频学习食用菌的基本知识, 树立学生的安全意识, 养成良好的职业规范。</p> | <p>(1) 利用多媒体进行教学, 通过图片或者视频学习食用菌的基本知识;</p> <p>(2) 参观工厂的实验室学习食用菌的栽培技术;</p> <p>(3) 在实训室进行训练;</p> <p>(4) 批阅实验报告。</p> | 15 |
|---|---------|--|---|--|--|--|----|

六、实施建议

(一) 教学要求

1. 选择典型植物为载体, 采用小组合作学习的方式, 按照学校职场导向教学改革分组模式将学生分为 4~6 个小组, 做好人员分工、角色扮演。教师示范与学生分组讨论、训练互动、学生提问与教师解惑、指导相结合, 体现“做中学”、“做中教”的教学理念。

2. 结合职业院校技能大赛标准、职业资格标准和 1+x 职业等级技能标准对知识、能力、态度的要求, 充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目(任务)教学设计, 按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程适应产业转型和数字化升级, 打造职业教育数字化教学“新模式”, 重构教学策略、教学组织、教学设计、教学内容和教学评价, 通过在校内实训中心学习和组织学生到农业企业阶段实习, 给学生创设真实职场环境, 提高学生实践能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中, 重视本专业领域新技术、新工艺、新材料知识的融入, 贴近企业、贴近生产, 为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 教学过程中, 充分利用现代教育技术, 配合实际设备, 借助数字化教学资源等手段, 充分调动学生学习兴趣, 增强学生学习的积极性。

6. 在教学过程中, 落实“三全育人”要求, 按照传承、担当、创新的理念, 融合鲁班的“工匠精神”和墨子“礼贤、尚贤、尚同、博爱、非攻、和平、和善、和谐”的文化思想, 以典型人物、故事等课程思政引领主线, 将政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、职业精神、创新意识等思政元素融合于学习任务中, 强化学生伦理教育, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

(二) 学生考核与评价方法

1. 坚持评价的多元性和评价内容整体性, 兼顾综合素质与能力评价。将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩, 与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

2. 体现教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，探索增值评价，倡导综合评价。

3. 倡导学生电器设备拆装规范展示、故障维修技巧展评等表现性的评价方式，发挥评价的激励作用，通过评价使学生建立创新思维意识，提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

4. 注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识。

（三）教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基地等。

（四）教材编写选用

1. 依据本课程标准编写教材或选用教材，优先选用国家规划教材。

2. 教材的编写要符合本人才培养方案中课程标准要求，体现先进性、通用性、实用性的原则，侧重实践操作，要将本专业新知识、新技术、新工艺、新方法等信息及时纳入教材，使之更贴近本专业的发展和实际需要。教材应充分体现实施对象植物为导向的课程设计思想，以大田农作物的生产过程为主线设计教材结构。

3. 教材编写要结合当地行业发展特点，不断更新教学内容。

4. 教学案例的编写和演示在教学过程中具有重要作用，案例设计要具有一定的典型性和互动性，内容展现应将农作物田间管理的图片和相关的文字描述结合，图例与案例应引起学生的兴趣，重在提高学生学习的主动性和积极性。

（五）课程资源开发与利用

1. 充分参考行业相关工艺规范，开发和应用基于项目教学的实训指导书。

2. 开发适合教学使用的精品共享资源或在线课程，实训室进行数字化升级改造，将实训项目的操作步骤、注意事项、技巧等通过数字资源形式展现。

3. 利用学校清华教育在线网络教学平台建设适合混合教学的网络课程，促进学生利用教学平台进行个性化学习。

4. 建设、升级改造数字化教学软件、硬件条件，构建数字化教育环境，能实现现场教学、实训、职业技能鉴定。

5. 充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，实践校企合作、工学结合的人才培养模式，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|------|---------|--------|
| | 45 | | |

| | | | |
|----|---|---|---------|
| 1 | 第1-3课时:项目一植物遗传的基本知识任务一植物遗传的细胞学基础 第4-6课时:项目一植物遗传的基本知识任务二遗传的基本规律 | 5 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-3课时:项目一植物遗传的基本知识任务二遗传的基本规律 第4-6课时:项目一植物遗传的基本知识任务三数量性状遗传 | 5 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-3课时:项目一植物遗传的基本知识任务四细胞质遗传 第4-6课时:项目二植物育种技术任务一植物育种目标 | 5 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-3课时:项目一植物遗传的基本知识任务四细胞质遗传 第4-6课时:项目二植物育种技术任务一植物育种目标 | 5 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-3课时:项目一植物遗传的基本知识任务一植物遗传的细胞学基础 第4-6课时:项目一植物遗传的基本知识任务二遗传的基本规律 | 5 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-3课时:项目二植物育种技术任务二种质资源 第4-6课时:项目二植物育种技术任务三引种 | 5 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-3课时:项目二植物育种技术任务二种质资源 第4-6课时:项目二植物育种技术任务三引种 | 5 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-3课时:项目二植物育种技术任务四选择育种 第4-6课时:项目二植物育种技术任务五杂交育种 | 5 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 5 | |
| 10 | 五一 | 5 | |
| 11 | 第1-3课时:项目三植物组织培养基础任务一植物组织培养技术原理与应用概述 第4-6课时:项目三植物组织培养基础任务二植物组织培养实验室的结构、仪器设备和用具 | 5 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-3课时:项目三植物组织培养基础任务三消毒与灭菌 第4-6课时:项目三植物组织培养基础任务四培养基配制 | 5 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第1-3课时:项目四植物组织培养快繁技术任务一初代培养 第4-6课时:项目四植物组织培养快繁技术任务二继代培养 | 5 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-3课时:项目四植物组织培养快繁技术任务三壮苗与生根培养 第4-6课时:项目四植物组织培养快繁技术任务四驯化移栽与苗期管理 | 5 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-3课时:项目五植物脱毒技术任务一植物脱毒苗的培育 第4-6课时:项目五植物脱毒技术任务二脱毒苗的病毒检测 | 5 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-3课时:项目五植物脱毒技术任务三脱毒苗的繁殖和保存 第4-6课时:项目六代表性植物组织培养技术任务一蝴蝶兰的组织培养技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-3课时:项目六代表性植物组织培养技术任务二马铃薯的脱毒与快繁技术 第4-6课时:项目六代表性植物组织培养技术任务三菠萝的组织培养技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 18 | 第1-3课时:项目六代表性植物组织培养技术任务四美国红炉的组织培养技术 第4-6课时:项目七农业微生物及其基本操作任务一微生物基础知识 | 5 | 理实一体化教学 |
| 19 | 第1-3课时:项目七农业微生物及其基本操作任务二农业微生物分离技术 第4-6课时:项目七农业微生物及其基本操作任务三农业微生物培养、保藏技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 20 | 复习 | 5 | |
| 21 | 期末+考试 | 5 | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业孙方方执笔

（四）大田作物生产技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是现代农艺技术专业的一门专业基础课程，适用于中等职业学校现代农艺技术专业。其任务是使学生掌握农作物生产的基本知识和基本技能，为就业和创业奠定良好的基础。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 理解当地的耕作制度；
2. 掌握主要农作物良种选择、播前整地和种子处理技术；
3. 掌握主要农作物各生育时期的主攻目标和田间管理技术。

（二）能力目标

1. 会主要农作物播种技术；
2. 会主要农作物的壮苗培育技术；
3. 能识别和选择适合当地的农作物种类和品种；
4. 会田间测产；
5. 会主要农作物适时收获和贮藏技术。

（三）素质目标：

1. 培养学生具备耐心、细心的工作态度、具有高度的责任心；
2. 培养学生吃苦耐劳的精神；
3. 培养学生的合作互助精神、培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；
4. 培养学生的表达和交际能力、创新能力和爱岗敬业的工作作风。

三、参考学时

144 学时

四、课程学分

8 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，结合中职学生学习特点，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程的学习要与。本课程根据任务引领型项目活动要求，将农业生产中主要的小麦、玉米、花生、大豆等工作项目进行教学情境设计，细化学习任务，立足实际能力培养，融合《设施蔬菜生产技术》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力

要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|---------|---|---|---|--|---|------|
| 1 | 农作物生产概述 | <p>(1) 参观农业生产基地，了解农作物的种类；</p> <p>(2) 利用多媒体，讲解有关农作物生产基本知识。</p> | <p>(1) 掌握农作物的概念；</p> <p>(2) 掌握农作物的分类方法；</p> <p>(3) 了解农作物生产技术的概念和特点；</p> <p>(4) 了解我国农作物的生产概况；</p> | <p>(1) 能区分粮食作物和经济作物。</p> | <p>元素：三农意识、环保意识</p> <p>目标：通过学习农作物生产基本知识，树立学生的安全意识，养成良好的三农意识、环保意识。</p> | <p>(1) 参观农业生产基地，了解农作物的种类；</p> <p>(2) 利用多媒体，讲解有关农作物生产基本知识。</p> | 4 |
| 2 | 耕作制度 | <p>(1) 利用多媒体进行教学；</p> <p>(2) 通过参观和调研，分析当地主要农作物的布局、间套作、连作和轮作模式；</p> <p>(3) 进行土壤耕作实践活动。</p> | <p>(1) 理解耕作制度、种植制度和养地制度的概念；</p> <p>(2) 理解农作物布局的概念、原则和内容；</p> <p>(3) 掌握复种的概念、条件和技术；</p> <p>(4) 了解山东省主要的复种方式；</p> <p>(5) 了解间作和套作的概念；</p> <p>(6) 掌握间作和套作的技术要点；</p> <p>(7) 理解主要的间套作类型；</p> <p>(8) 了解轮作和连作的概念；</p> | <p>(1) 能理解轮作的作用和类型；</p> <p>(2) 能掌握连作的危害和防治技术；</p> | <p>元素：三农意识、环保意识</p> <p>目标：通过学习农耕作制度的基本知识，树立学生的安全意识，养成良好的三农意识、环保意识。</p> | <p>(1) 利用多媒体进行教学；</p> <p>(2) 通过参观和调研，分析当地主要农作物的布局、间套作、连作和轮作模式；</p> <p>(3) 进行土壤耕作实践活动。</p> | 16 |

| | | | | | | | |
|---|--------|--|--|--|---|--|----|
| 3 | 小麦生产技术 | <p>(1) 利用多媒体、实物或标本进行教学；</p> <p>(2) 结合农时，观察不同生育期小麦的特征；</p> <p>(3) 调查当地小麦种子的销售情况，分析当前主要品种的性状差异；</p> <p>(4) 小麦的播前准备和播种技术实习；</p> <p>(5) 小麦的田间管理技术实习。</p> | <p>(1) 掌握小麦的一生、生育期、生育时期和生育阶段的概念；</p> <p>(2) 了解小麦产量与品质的形成特点</p> <p>小麦的田间管理技术；</p> <p>(3) 理解小麦前期、中期和后期的生育特点；</p> <p>(4) 掌握小麦前期、中期和后期的主攻目标；</p> | <p>(1) 会观察识别小麦各生育时期的特征；</p> <p>(2) 能选择适合当地的小麦品种；</p> <p>(3) 会小麦播前种子处理；</p> <p>(4) 会小麦播前整地、施肥和灌水；</p> <p>(5) 会小麦的播种技术（包括确定播种期、播种量、播种方式和播种深度）</p> <p>(6) 会苗情诊断和因苗管理；</p> <p>(7) 能进行小麦群体动态调查和调控；</p> <p>(8) 会小麦田间测产；</p> <p>(9) 会小麦适时收获和贮藏。</p> | <p>元素：责任意识、规范意识</p> <p>目标：小组搜索小麦生产过程，通过搜索，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。</p> | <p>(1) 利用多媒体、实物或标本进行教学；</p> <p>(2) 结合农时，观察不同生育期小麦的特征；</p> <p>(3) 调查当地小麦种子的销售情况，分析当前主要品种的性状差异；</p> <p>(4) 小麦的播前准备和播种技术实习；</p> <p>(5) 小麦的田间管理技术实习。</p> | 18 |
| 4 | 玉米生产技术 | <p>(1) 利用多媒体、实物或标本等进行教学；</p> <p>(2) 结合农时，观察不同生育期玉米的特征；</p> <p>(3) 调查当地不同玉米品种的种植密度，确定合理密植原则；</p> <p>(4) 玉米的播前准备和播种技术实习；</p> <p>(5) 玉米的田间管理技术实习。</p> | <p>(1) 掌握玉米的一生、生育期、生育时期和生育阶段的概念；</p> <p>(2) 了解玉米产量与品质的形成特点；</p> <p>(3) 了解玉米品种的分类方法；</p> | <p>(1) 能确定玉米合理的种植密度；</p> <p>(2) 理解玉米苗期、穗期和花粒期的生育特点；</p> <p>(3) 掌握玉米苗期、穗期和花粒期主攻目标；</p> <p>(4) 会观察识别玉米各生育时期的特征；</p> <p>(5) 能选择适合当地的玉米品种；</p> <p>(6) 会玉米播前种子处理；</p> <p>(7) 会玉米播前整地、施肥和灌水；</p> <p>(8) 会玉米的播种技术</p> | <p>元素：责任意识、规范意识</p> <p>目标：小组搜索玉米生产过程，通过搜索，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。</p> | <p>(1) 利用多媒体、实物或标本等进行教学；</p> <p>(2) 结合农时，观察不同生育期玉米的特征；</p> <p>(3) 调查当地不同玉米品种的种植密度，确定合理密植原则；</p> <p>(4) 玉米的播前准备和播种技术实习；</p> <p>(5) 玉米的田间管理技术实习。</p> | 20 |
| 5 | 水稻生产技术 | <p>(1) 利用多媒体、实物或标本等进行教学；</p> <p>(2) 结合农时，观察不同生育期水稻的特征；</p> <p>(3) 水稻的育秧和移栽实</p> | <p>(1) 掌握水稻的一生、生育期、生育时期和“三性”的概念；</p> <p>(2) 了解水稻产量与品质的形成特点；</p> <p>(3) 了解水稻的分类方法；</p> <p>(4) 理解水稻返青分蘖期、拔节孕穗期和抽穗结实期的生育特</p> | <p>(1) 会观察识别水稻各生育时期的特征；</p> <p>(2) 能选择适合当地的水稻品种；</p> <p>(3) 会水稻育秧；</p> <p>(4) 会水稻秧苗移插和密度确</p> | <p>元素：责任意识、规范意识</p> <p>目标：小组搜索水稻生产过程，通过搜索，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。</p> | <p>(1) 利用多媒体、实物或标本等进行教学；</p> <p>(2) 结合农时，观察不同生育期水稻的特征；</p> <p>(3) 水稻的育秧和移栽实习；</p> <p>(4) 水稻的田间管理实习。</p> | 18 |

| | | | | | | | |
|---|--------|---|---|---|--|---|----|
| | | 习; (4)水稻的田间管理实习。 | 点; (5)掌握水稻返青分蘖期、拔节孕穗期和抽穗结实期的主攻目标; | 定; | | | |
| 6 | 棉花生产技术 | (1)利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2)结合农时,观察不同生育期棉花的特征; (3)棉花的播前准备、播种和育苗移栽实习; (4)棉花的田间管理实习。 | (1)掌握棉花的一生、生育期和生育时期的概念; (2)了解棉花产量与品质的形成特点; (3)理解棉花苗期、蕾期、花铃期和吐絮期的生育特点; (4)掌握棉花苗期、蕾期、花铃期和吐絮期的主攻目标; | (1)会棉花播前种子处理; (2)会棉花播前整地、施肥和灌水; (3)会棉花播种技术 (4)能确定棉花合理的种植密度棉花的田间管理技术; (5)能区分棉花的果枝与叶枝; (6)会棉花整枝; | 元素:责任意识、规范意识 目标:小组搜索棉花生产过程,通过搜索,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2)结合农时,观察不同生育期棉花的特征; (3)棉花的播前准备、播种和育苗移栽实习; (4)棉花的田间管理实习。 | 20 |
| 7 | 花生生产技术 | (1)利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2)调查花生生产的主要品种; (3)花生的播前准备和播种实习; (4)花生田间管理实习。 | (1)掌握花生的一生、生育期和生育时期的概念; (2)了解花生产量与品质的形成特点; (3)了解花生的类型及特性,花生的田间管理技术; (4)理解花生苗期、开花下针期和结荚成熟期的生育特点; (5)掌握花生苗期、开花下针期和结荚成熟期的主攻目标; | (1)会观察识别花生各生育时期的特征; (2)会花生播前种子处理; (3)会花生播前整地、施肥和灌水; (4)会花生的播种技术(包括确定播种期、播种量、播种方式和播种深度); (5)能确定花生合理的种植密度; | 元素:责任意识、规范意识 目标:小组搜索花生生产过程,通过搜索,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2)调查花生生产的主要品种; (3)花生的播前准备和播种实习; (4)花生田间管理实习。 | 18 |
| 8 | 大豆生产技术 | (1)利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2)调查分析大豆主要品种的性状差异; (3)大豆的田间管理实习。 | (1)掌握大豆的一生、生育期和生育时期的概念; (2)了解大豆的生长习性; (3)理解大豆出苗期、幼苗分枝期、开花结荚期和鼓粒成熟期的生育特点; (4)掌握大豆出苗期、幼苗分枝期、开花结荚期和鼓粒成熟期的主攻目标; | (1)会观察识别大豆各生育时期的特征; (2)会大豆播前种子处理; (3)会大豆播前整地、施肥和灌水; (4)会大豆的播种技术 (5)会大豆出苗期、幼苗分枝期、开花结荚期和鼓粒成熟期的肥水管理和病虫害防治技术。 | 元素:责任意识、规范意识 目标:小组搜索大豆生产过程,通过搜索,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2)调查分析大豆主要品种的性状差异; (3)大豆的田间管理实习。 | 16 |

| | | | | | | | |
|---|--------|---|---|--|---|---|----|
| 9 | 甘薯生产技术 | (1) 利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2) 甘薯的鱼苗和栽插实习; (3) 甘薯的田间管理实习; (4) 甘薯的收获和贮藏实习。 | (1) 掌握甘薯的一生、生育期和生育时期的概念; (2) 了解甘薯产量与品质的形成特点; (3) 理解甘薯前期、中期、后期的生育特点; (4) 掌握甘薯前期、中期、后期的主攻目标; | (1) 会观察识别甘薯各生育时期的特征; (2) 会种薯处理和排种; (3) 会甘薯苗床管理; (4) 会甘薯栽插前的整地技术(耕地、施肥、起垄); (5) 能够根据甘薯的生长发育特性进行合理的田间管理。 | 元素: 责任意识、规范意识 目标: 小组搜索甘薯生产过程, 通过搜索, 树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 利用多媒体、实物或标本等进行教学; (2) 甘薯的鱼苗和栽插实习; (3) 甘薯的田间管理实习; (4) 甘薯的收获和贮藏实习。 | 14 |
|---|--------|---|---|--|---|---|----|

六、实施建议

(一) 教学要求

1. 选择典型植物为载体, 采用小组合作学习的方式, 按照学校职场导向教学改革分组模式将学生分为 4~6 个小组, 做好人员分工、角色扮演。教师示范与学生分组讨论、训练互动、学生提问与教师解惑、指导相结合, 体现“做中学”、“做中教”的教学理念。

2. 结合职业院校技能大赛标准、职业资格标准和 1+x 职业等级技能标准对知识、能力、态度的要求, 充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目(任务)教学设计, 按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程适应产业转型和数字化升级, 打造职业教育数字化教学“新模式”, 重构教学策略、教学组织、教学设计、教学内容和教学评价, 通过在校内实训中心学习和组织学生到农业企业阶段实习, 给学生创设真实职场环境, 提高学生实践能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中, 重视本专业领域新技术、新工艺、新材料知识的融入, 贴近企业、贴近生产, 为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 教学过程中, 充分利用现代教育技术, 配合实际设备, 借助数字化教学资源等手段, 充分调动学生学习兴趣, 增强学生学习的积极性。

6. 在教学过程中, 落实“三全育人”要求, 按照传承、担当、创新的理念, 融合鲁班的“工匠精神”和墨子“礼贤、尚贤、尚同、博爱、非攻、和平、和善、和谐”的文化思想, 以典型人物、故事等课程思政引领主线, 将政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、职业精神、创新意识等思政元素融合于学习任务中, 强化学生伦理教育, 培养学生精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

(二) 学生考核与评价方法

1. 坚持评价的多元性和评价内容整体性,兼顾综合素质与能力评价。将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩,与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

2. 体现教师评价与学生自评、互评相结合,过程性评价和结果性评价相结合,定性描述和定量评价相结合,探索增值评价,倡导综合评价。

3. 倡导学生电器设备拆装规范展示、故障维修技巧展评等表现性的评价方式,发挥评价的激励作用,通过评价使学生建立创新思维意识,提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

4. 注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识。

(三) 教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基地等。

(四) 教材编写选用

1. 依据本课程标准编写教材或选用教材,优先选用国家规划教材。

2. 教材的编写要符合本人才培养方案中课程标准要求,体现先进性、通用性、实用性的原则,侧重实践操作,要将本专业新知识、新技术、新工艺、新方法等信息及时纳入教材,使之更贴近本专业的发展和实际需要。教材应充分体现实施对象植物为导向的课程设计思想,以植物上虫害的形态特征、为害特点、生活习性及其防治方法,病害的症状特点、发病规律及防治方法为主线设计教材结构。

3. 教材编写要结合当地行业发展特点,不断更新教学内容。

4. 教学案例的编写和演示在教学过程中具有重要作用,案例设计要具有一定的典型性和互动性,内容展现应将植物上病虫害的图片和相关的文字描述结合,图例与案例应引起学生的兴趣,重在提高学生学习的主动性和积极性。

(五) 课程资源开发与利用

1. 充分参考行业相关维修工艺规范,开发和应用基于项目教学的实训指导书。

2. 开发适合教学使用的精品共享资源或在线课程,实训室进行数字化升级改造,将实训项目的操作步骤、注意事项、技巧等通过数字资源形式展现。

3. 利用学校清华教育在线网络教学平台建设适合混合教学的网络课程,促进学生利用教学平台进行个性化学习。

4. 建设、升级改造数字化教学软件、硬件条件,构建数字化教育环境,能实现现场教学、实训、职业技能鉴定。

5. 充分利用合作办学的企业资源,为学生提供阶段实训,实践校企合作、工学结合的人才培养模式,让学生在真实的环境中磨练自己,提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|---|-------------|---------|
| 1 | 开学 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时: 项目一任务一 农作物生产简介 第3-4课时: 项目一任务二 农作物布局 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时: 项目一任务三农作物种植方式——复种 第3-4课时: 项目一任务三农作物种植方式——间作与套作 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时: 项目一任务三农作物种植方式——轮作与连作 第3-4课时: 项目一任务四农作物生产环节 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时: 项目二任务一认识小麦的生长发育 第3-4课时: 项目二任务二小麦播前准备与播种 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 中秋、国庆假期 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时: 项目二任务三小麦前期管理 第3-4课时: 项目二任务四小麦中期管理 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-2课时: 项目二任务五小麦后期管理 第3-4课时: 项目二任务六小麦收获与贮藏 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 第1-2课时: 项目三任务一认识玉米的生长发育 第3-4课时: 项目三任务二玉米播前准备与播种 | 4 | 理实一体化教学 |
| 10 | 第1-2课时: 项目三任务三玉米苗期管理 第3-4课时: 项目三任务四玉米穗期管理 | 4 | 理实一体化教学 |
| 11 | 期中+考试 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时: 项目三任务五玉米花粒期管理 第3-4课时: 项目三任务六玉米收获与贮藏 | 4 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第1-2课时: 项目五任务一认识棉花的生长发育 第3-4课时: 项目五任务二棉花播前准备与播种 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-2课时: 项目五任务三棉花育苗及移栽 第3-4课时: 项目五任务四棉花苗期管理 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时: 项目五任务五棉花蕾期管理 第3-4课时: 项目五任务六棉花花铃期管理 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时: 项目五任务七棉花吐絮期管理 第3-4课时: 项目五任务八棉花测产与采收 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-2课时: 项目六任务一认识花生的生长发育 第3-4课时: 项目六任务二花生播前准备与播种 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 第1-2课时: 项目六任务三花生田间管理 第3-4课时: 项目六任务四花生田间测产及收获 | 4 | 理实一体化教学 |
| 19 | 第1-2课时: 项目七任务一认识大豆的生长发育 第3-4课时: 项目七任务二大豆播前准备与播种 | 4 | 理实一体化教学 |

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|---|-------------|---------|
| 1 | 第1-2课时: 项目八任务一 认识甘薯的生长发育 第3-4课时: 项目八任务二 甘薯育苗技术 | 4 | 理实一体化教学 |

| | | | |
|----|--|---|---------|
| 2 | 第1-2课时: 项目八任务三 甘薯大田整地与栽插 第3-4课时: 项目八任务四 甘薯田间管理技术 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时: 项目八任务五 甘薯收获与贮藏 第3-4课时: 实训小麦净度分析 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时: 项目九任务一 认识烟草的生长发育 第3-4课时: 项目九任务二 烟草育苗 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时: 项目九任务三 烟草移栽 第3-4课时: 实训: 小麦锈病诊断与防治 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时: 项目九任务四 烟草大田管理 第3-4课时: 清明节 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时: 项目九任务五 烟叶采收与烘烤 第3-4课时: 实训: 播前整地 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-2课时: 项目十任务一 马铃薯生产技术 第3-4课时: 复习 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 4 | |
| 10 | 五一 | 4 | |
| 11 | 第1-2课时: 项目一任务一 农作物生产简介 第3-4课时: 项目一任务二 农作物布局 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时: 项目一任务三农作物种植方式——复种 第3-4课时: 实训: 甘薯栽培 | 4 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第1-2课时: 项目一任务三农作物种植方式——间作与套作 第3-4课时: 项目一任务三农作物种植方式——轮作与连作 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-2课时: 项目一任务四农作物生产环节 第3-4课时: 实训: 小麦白粉病识别与防治 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时: 项目二任务一认识小麦的生长发育 第3-4课时: 项目二任务二小麦播前准备与播种 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时: 项目二任务三小麦前期管理 第3-4课时: 项目二任务四小麦中期管理 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-2课时: 项目二任务五小麦后期管理 第3-4课时: 实训: 小麦田间估产及室内考种 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 第1-2课时: 项目二任务六小麦收获与贮藏 复习 | 4 | |
| 19 | 期末+考试 | 4 | |
| | | | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业崔春晓执笔

（五）农产品贮藏与加工课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校现代农艺技术专业的一门专业基础课程。其任务是让学生主要掌握主要粮食作物和经济作物农产品贮藏加工的基本知识和基本技能。农产品贮藏加工是直接为农业专门化生产服务的一门实践性很强的学科。本课程根据生产实际需要出发，讲授主要农作物农产品的贮藏技术及加工技术，同时不断充实新理论、新技术，在理论学习的基础上强化感性认识，为学生致富、创业打下一定的基础。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 了解农产品贮藏加工的基础知识；
2. 掌握农产品中化学成分及其贮藏加工过程的变化；
3. 掌握主要农产品贮藏的基本方法；
4. 了解果蔬加工保存的原理及方式；

（二）能力目标

1. 能进行粮食作物的正确贮藏与加工；
2. 能进行果品的正确贮藏与加工；
3. 能进行蔬菜的正确贮藏与加工；

（三）素质目标

1. 培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的品质；
2. 培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；
3. 培养学生的表达和交际能力、创新能力和爱岗敬业的工作作风；
4. 了解与农产品贮藏加工相关法律法规，树立质量意识和环保、安全、节能意识；

三、参考学时

90 学时

四、课程学分

5 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，将我国现阶段农村实际和农村中等职业学校的教学条件与中职学生学习特点相结合，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程根据任务引领型项目活动要求，对粮食贮藏加工、果品贮藏加工、蔬菜贮藏加工、粮油及果蔬副产品的加工学习模块

进行教学情境设计，细化学习任务，立足实际能力培养，融合《设施蔬菜生产技术》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|--------|--|---|--|---|---|------|
| 1 | 粮食贮藏加工 | (1)结合多媒体进行教学； (2)采用实物教学、案例教学,认识农产品的分类和形态特征； (3)实地参观当地粮食主要贮藏场所：棚窖、通风库、冷库等； | (1)了解主要粮油产品的品质特征和化学成分； (2)理解粮油在贮藏过程中的品质变化及预防措施； (3)理解粮油贮藏的基础知识； | (1)会主要粮油的贮藏； (2)会稻麦、玉米淀粉、薯类、豆类和油料加工； | 通过学习植物保护的基本知识,树立学生的安全意识,养成良好的三农意识、环保意识。 | (1)结合多媒体进行教学； (2)采用实物教学、案例教学,认识农产品的分类和形态特征； (3)实地参观当地粮食主要贮藏场所：棚窖、通风库、冷库等； (4)调查当地粮油的主要贮藏方法； (5)调查学习粮油的贮藏技术； (6)参观面粉加工厂,学习小麦制粉的技术流程； (7)面包加工制作实训； (8)蛋糕加工制作实训； (9)豆腐加工制作实训； (10)参观油料加工厂,学习植物油榨取的操作过程； | 24 |
| 2 | 果品贮藏加工 | (1)结合多媒体进行教学； (2)调查当地主要果品的贮藏方法； (3)苹果通风库贮藏的实训； (4)香蕉的人工催熟实训； (5)利用气调法贮藏果品实训； (6)参观果品加工厂,了解果品加工前的去皮、切分、烫漂、护色等技术； | (1)了解果实贮藏加工的基础知识； (2)理解果品贮藏的原理与方式； (3)理解果品加工保存原理； | (1)会果品加工前的处理； (2)会贮藏主要果品苹果、梨的贮藏,柿、板栗的贮藏； (3)会果品的干制、糖制、果汁的加工和果品的罐制； | 采集、制作和保存植物病害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)结合多媒体进行教学； (2)调查当地主要果品的贮藏方法； (3)苹果通风库贮藏的实训； (4)香蕉的人工催熟实训； (5)利用气调法贮藏果品实训； (6)参观果品加工厂,了解果品加工前的去皮、切分、烫漂、护色等技术； (7)果品烫漂、护色操作实训； (8)操作演示果品的干制、糖制、制汁等加工操作过程,学生分组实训； (9)苹果汁的加工实训； (10)葡萄酒的酿制实训； | 22 |

| | | | | | | | |
|---|----------|---|---|--|--|---|----|
| 3 | 蔬菜贮藏加工 | <p>(1)结合多媒体进行教学；</p> <p>(2)调查当地主要蔬菜的贮藏方法；</p> <p>(3)利用埋藏法贮藏大白菜实训；</p> <p>(4)萝卜、马铃薯、番茄、黄瓜、蒜薹的贮藏实训；</p> <p>(5)操作演示蔬菜的干制、腌制、酱制、糖制等加工操作过程，学生分组实训；</p> <p>(6)蔬菜速冻实训；</p> | <p>(1)了解蔬菜贮藏加工的基础知识；</p> <p>(2)理解蔬菜贮藏原理与方式；</p> <p>(3)理解蔬菜加工的原理与方式；</p> | <p>(1)会主要蔬菜的贮藏，白菜和甘蓝的贮藏，菠菜和芹菜的贮藏，蒜、葱、姜的贮藏，黄瓜、茄子、辣椒、番茄的贮藏；</p> <p>(2)会蔬菜的腌制、干制、酱制和速冻技术；</p> | <p>采集、制作和保存植物病害标本，通过标本制作，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。</p> | <p>(1)结合多媒体进行教学；</p> <p>(2)调查当地主要蔬菜的贮藏方法；</p> <p>(3)利用埋藏法贮藏大白菜实训；</p> <p>(4)萝卜、马铃薯、番茄、黄瓜、蒜薹的贮藏实训；</p> <p>(5)操作演示蔬菜的干制、腌制、酱制、糖制等加工操作过程，学生分组实训；</p> <p>(6)蔬菜速冻实训；</p> | 22 |
| 4 | 粮油副产品的利用 | <p>(1)结合多媒体进行教学；</p> <p>(2)果胶、香精油、天然色素、果实中有机酸、大豆磷脂实训；</p> | <p>(1)掌握果胶的提取方法；</p> <p>(2)掌握香精油的提取方法；</p> <p>(3)掌握天然色素的提取方法；</p> <p>(4)掌握果实中有机酸的提取方法；</p> <p>(5)掌握大豆磷脂的提取方法；</p> <p>(6)掌握其他综合利用途径方法；</p> | <p>(1)能进行果胶的提取；</p> <p>(2)能进行香精油的提取；</p> <p>(3)能进行天然色素的提取；</p> <p>(4)能进行果实中有机酸的提取；</p> <p>(5)能进行大豆磷脂的提取；</p> | <p>调查大田害鼠，通过调查，树立学生的安全意识，养成良好的环保意识、规范意识。</p> | <p>(1)结合多媒体进行教学；</p> <p>(2)果胶、香精油、天然色素、果实中有机酸、大豆磷脂实训；</p> | 22 |

六、实施建议

(一) 教学要求

1. 本课程采用项目教学法，在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作进行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握农产品贮藏与加工的基本知识，要紧紧密结合职业技能实操项目，创设条件，深入工厂车间，加强学生实践操作训练，使学生掌握相关技能，提高学生的岗位适应能力。

2. 结合四级职业资格标准对知识、能力、态度的要求，充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目设计，按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程以实践教学为主，体现职场导学，通过在校内实训中心学习和组织学生到农产品冷藏库、蔬菜生产与加工企业阶段实习，提高学生实战能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中，重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近企业、贴近生产，为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 在教学过程中, 要结合现代农业生产中安全生产、经济效益、绿色环保、节约创新等知识, 开拓学生优化生产意识、节约资源意识、安全生产意识和技术改革意识。

(二) 学生考核与评价方法

1. 改革传统的学生评价手段和方法, 采用阶段评价、过程评价与目标评价相结合。

2. 关注评价的多元性, 将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩, 与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

3. 注重评价的激励作用, 注重学生创新思维、创新贮藏加工过程与效果的评价, 注重学生提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

(三) 教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基地等。

(四) 教材编写选用

1. 以本课程标准为依据进行编写和选择教材, 本课程教材编写应打破传统的学科式内容模式, 构建任务引领的项目课程内容模式。

2. 教材内容及要求应以行业专家对农产品贮藏与加工技术所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据, 根据课程内容要求, 按照一个工作任务对应一个项目的方式分 4 个大项目进行编写。

3. 每个项目按照提出工作任务、分析任务要求、理论知识讲解、贮藏加工训练、制定任务完成方案、解决任务、总结反馈、项目完成评价等环节设计项目内容结构。

4. 教材内容应凸显实践性、应用性特征, 结合职业技能四级等级要求, 强调与岗位业务相吻合, 并使学生易学、易懂、易接受。同时要具有前瞻性, 应纳入本专业领域的发展趋势及农产品贮藏与加工的新知识、新技术和新方法。

5. 教材提倡图文并茂, 以插图形式反映贮藏与加工步骤, 以工作任务表、项目工作页、项目技术要求及评价表等表格形式体现项目实施流程, 尽量减少描述性文字内容。

(五) 课程资源开发与利用

1. 开发和应用基于项目教学的实训指导书。

2. 开发适合教学使用多媒体教学课件、微课等多媒体教学资源。

3. 利用网络资源, 促进学生利用网络进行查询学习, 促进信息传递的多元性。

4. 建设能实现现场教学、实训、职业技能鉴定的校内实训中心。

5. 充分利用合作办学的企业资源, 为学生提供阶段实训, 实践工学交替的人才培养模式, 让学生在真实的环境中磨练自己, 提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|--|---------|---------|
| 1 | 第 1-2 课时: 绪论项目一 粮油的贮藏加工 第一节粮油产品贮藏加工的基本知识 第 3-4 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第一节粮油产品贮藏加工的基本知识 | 5 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第 1-2 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第一节粮油产品贮藏加工的基本知识 第 3-4 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第二节粮油贮藏 | 5 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第 1-2 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第二节粮油贮藏 第 3-4 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第二节粮油贮藏 | 5 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第 1-2 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第二节粮油贮藏 第 3-4 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第三节粮油加工 | 5 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第 1-2 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第三节粮油加工 第 3-4 课时: 项目一 粮油的贮藏加工 第三节粮油加工 | 5 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第 1-2 课时: 项目二 果品贮藏加工 第一节果实贮藏加工的技术知识 第 3-4 课时: 项目一 果品贮藏加工 第一节果实贮藏加工的技术知识 | 5 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第 1-2 课时: 项目二 果品贮藏加工 第一节果实贮藏加工的技术知识 第 3-4 课时: 项目二 果品贮藏加工 第二节果品贮藏 | 5 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第 1-2 课时: 项目二 果品贮藏加工 第二节果品贮藏 第 3-4 课时: 项目二 果品贮藏加工 第二节果品贮藏 | 5 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 5 | |
| 10 | 五一 | | |
| 11 | 第 1-2 课时: 项目二 果品贮藏加工 第三节果品的加工 第 3-4 课时: 项目二 果品贮藏加工 第三节果品的加工 | 5 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第 1-2 课时: 项目二 果品贮藏加工 第三节果品的加工 第 3-4 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第一节蔬菜贮藏加工的基础知识 | 5 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第 1-2 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第一节蔬菜贮藏加工的基础知识 第 3-4 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第一节蔬菜贮藏加工的基础知识 | 5 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第 1-2 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第二节蔬菜贮藏 第 3-4 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第二节蔬菜贮藏 | 5 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第 1-2 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第二节蔬菜贮藏 第 3-4 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第二节蔬菜贮藏 | 5 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第 1-2 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第三节蔬菜加工 第 3-4 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第三节蔬菜加工 | 5 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第 1-2 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第三节蔬菜加工 第 3-4 课时: 项目三 蔬菜贮藏加工 第三节蔬菜加工 | 5 | 理实一体化教学 |
| 18 | 复习 | 5 | |
| 19 | 期末+考试 | 5 | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业李志秀执笔

（六）基础化学课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校食品加工工艺专业的一门专业基础课程。是理论和生产实际紧密结合的应用性很强的课程，对人才培养有着至关重要的作用。通过本课程学习，使学生在初中化学的基础上，进一步深入学习和掌握化学的基础知识、基本理论和基本实验技能，应用所学的知识分析和解决化工生产中的实际问题，提高学生的科学文化素养和适应社会的职业能力，并为继续深造学习奠定必要基础。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 了解元素周期律和元素周期表的基础知识；
2. 掌握原子结构、物质的量、电解质的基础概念；
3. 掌握无机元素氯、硫、氮的单质及化合物性质；
4. 了解化学平衡和离子反应；

（二）能力目标

1. 能进行物质的量浓度相关运算；
2. 能进行一定浓度的溶液配制；
3. 能进行酸碱中和滴定相关操作；

（三）素质目标

1. 培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的品质；
2. 培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；
3. 培养学生的表达和交际能力、创新能力和爱岗敬业的工作作风；
4. 了解化工相关基础知识，树立质量意识和环保、安全、节能意识；

三、参考学时

72 学时

四、课程学分

4 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，将我国现阶段基础化学内容实际和农村中等职业学校的教学条件与中职学生学习特点相结合，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程根据任务引领型项目活动要求，对物质结构、物质的量、重要非金属及其化合物等进行教学情境设计，细

化学习任务，立足实际能力培养，融合《基础化学》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|------------|--|---|--|--|---|------|
| 1 | 物质结构与元素周期律 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 采用实物教学、案例教学，认识原子结构、元素周期律和化学键； (3) 运用元素周期律判断同族、同周期元素性质变化规律 | (1) 了解元素周期表； (2) 掌握原子结构、元素周期律和化学键； (3) 理解元素周期表组成规律； | (1) 会写1-20号元素原子结构示意图； (2) 了解元素周期表相关应用； | 通过学习原子结构，树立学生的安全意识，养成良好的三农意识、环保意识。 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 采用实物教学、案例教学，认识原子结构特征； (3) 实地参观实验室及碳球模型等； | 15 |
| 2 | 物质的量 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 采用实物教学、案例教学，理解物质的量概念、摩尔体积，掌握物质的量浓度运算； (3) 配制一定物质的量浓度溶液（固体、液体药品） | (1) 了解物质的量的基础知识； (2) 理解气体摩尔体积相关概念； (3) 掌握物质的量浓度计算； | (1) 会查找一般化合物的摩尔质量； (2) 会运用公式进行固体、气体物质的量运算； (3) 掌握溶液配制操作方法； | 配制液体、固体溶液树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 掌握物质的量、量浓度的概念、计算； (3) 操作演示溶液配制过程，学生分组实训； (4) 配制一定浓度的固体药品实训； (5) 溶液稀释实训 | 15 |
| 3 | 非金属及其化合物 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 认识常见非金属材料及其化合物； (3) 利用氯离子、硫酸根、铵根检验实训； (4) 掌握氧化还原反应的一般规律； | (1) 了解常见非金属基础理化性质知识； (2) 掌握特殊非金属离子的实验室检验方法与原理； (3) 理解非金属离子与人体健康的关系； | (1) 会主要特殊非金属离子的实验室检验方法； (2) 会利用实验结果判断特殊阴阳离子； | 通过特殊非金属离子的实验室检验方法，树立学生的规范操作，安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 认识常见非金属材料及其化合物； (3) 氯离子检验实训 (4) 硫酸根的检验实训； (5) 铵根离子检验实训 | 20 |

| | | | | | | | |
|---|-----------|--|---|---|---|---|----|
| 4 | 化学反速率和平衡 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 理解反应速率、化学平衡的概念和影响因素; (3) 化学平衡的移动实训 | (1) 掌握反应速率的基本概念和影响因素; (2) 掌握化学平衡常数; (3) 掌握化学平衡移动的一般规律; | (1) 能化学平衡移动的因素实验测定; (2) 能利用控制变量法进行化学平衡移动实验; (3) 能利用控制变量法进行化学反应速率的因素 | 通过对化学反应速率和平衡的相关实验, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 浓度与反应速率实训; (3) 温度与反应速率实训; (4) 浓度与化学平衡实训; (5) 温度与化学平衡实训; | 12 |
| 5 | 电解质溶液 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 理解离子反应、水的离子积、盐类水解的因素; (2) 掌握酸碱滴定原理; (3) 酸碱滴定实训 | (1) 掌握离子反应和水解反应原理及应用; (2) 掌握酸碱滴定原理; (3) 掌握酸碱值与溶液 pH 的关系; | (1) 能化学平衡移动的因素实验测定; (2) 能利用控制变量法进行离子反应、水解反应实验; | 通过对化学反应速率和平衡的相关实验, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 电解质导电实训; (3) 离子反应实训; (4) 溶液 pH 值测定实训; (5) 酸碱滴定实训; (6) 盐类水解实训; | 10 |
| 6 | 重要金属及其化合物 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 了解常见金属、合金的物理、化学性质; (3) 掌握金属钠、铝铁的物理、化学性质; | (1) 掌握金属钠、铝、铁的物理、化学性质; (2) 了解金属钠、铝、铁常见化合物的物理、化学性质; (3) 了解掌握金属钠、铝、铁对人体的影响; | (1) 能使用实验手段检验钠、铝、铁的物理、化学性质; (2) 能使用化学手段检验溶液中 Fe^{3+} | 通过对钠、铝、铁的物理、化学性质的相关实验, 使用铝热反应焊接, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 金属钠性质实验实训; (3) 离子反应实训; (4) 溶液中 Fe^{3+} 实训; (5) 铝性质实训; | 20 |
| 7 | 烃 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 了解有机化合物在组成和性质上的特点; (3) 掌握烷烃、烯烃、炔烃和芳烃的典型化学性质(取代反应和加成反应)并会书写相关反应方程式 | (1) 掌握甲烷、乙烯和苯的典型化学性质(取代反应和加成反应)并会书写相关反应方程式 (2) 以甲烷、乙烯和苯的典型, 了解有机化合物在组成和性质上的特点。 | (1) 利用球棍模型、多媒体软件、教学挂图等展示有机化合物分子的空间结构 (2) 使用实验室手段验证甲烷、乙烯和苯的物理、化学性质 | 通过对甲烷、乙烯和苯的物理、化学性质的相关实验, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 利用球棍模型、多媒体软件、教学挂图等展示有机化合物分子的空间结构; (3) 烷烃、烯烃和炔烃与溴、酸性高锰酸钾的演示实验; | 15 |

| | | | | | | | |
|----|-----------|---|--|---|---|---|----|
| 8 | 烃衍生物 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 结合球棍模型进行教学; (3) 掌握乙醇、苯酚、乙醛和乙酸为代表的衍生物化学性质(取代反应和加成反应)并会书写相关反应方程式 | (1) 掌握乙醇、苯酚、乙醛和乙酸典型物理、化学性质、结构特点会书写相关反应方程式 (2) 掌握乙醇、苯酚、乙醛和乙酸实验室制备方法 | (1) 利用球棍模型、多媒体软件、教学挂图等展示有机化合物分子的空间结构 (2) 掌握乙醇、苯酚、乙醛和乙酸的实验室鉴定方法 | 通过对甲烷、乙烯和苯的物理、化学性质的相关实验, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 利用球棍模型、多媒体软件、教学挂图等展示有机化合物分子的空间结构; (3) 乙醇、苯酚的化学性质演示实验; (4) 银镜实验实训; (5) 脂类物质水解实训; | 10 |
| 9 | 糖类、油脂、蛋白质 | (1) 了解糖类、油脂、蛋白质的结构特点; (2) 熟悉糖类、油脂、蛋白质的命名方法; (3) 熟悉糖类、油脂、蛋白质的物理性质、特点; (4) 掌握糖类、油脂、蛋白质的重要化学反应发生的条件和结果, 并会书写反应方程式; (5) 了解糖类、油脂、蛋白质在化工生产中的应用。 | (1) 了解糖类、油脂、蛋白质的结构特点 (2) 熟悉糖类、油脂、蛋白质的物理性质、特点; (3) 掌握糖类、油脂、蛋白质的重要化学反应发生的条件和结果, 并会书写反应方程式; | (1) 利用球棍模型、多媒体软件、教学挂图等展示糖类、油脂、蛋白质分子的空间结构 (2) 掌握糖类、油脂、蛋白质的实验室鉴定方法 | 通过对糖类、油脂、蛋白质的物理、化学性质的相关实验, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 利用球棍模型、多媒体软件、教学挂图等展示有机化合物分子的空间结构; (3) 蛋白质变性演示实验; (4) 银镜实验实训; (5) 淀粉实验室实训; (6) 蛋白质双缩脲演示实验; | 10 |
| 10 | 合成材料 | (1) 了解功能性高分子、符合材料等新型高分子材料; (2) 认识塑料、纤维、橡胶结构和功能; | (1) 认识塑料、纤维、橡胶三大合成材料结构和功能; (2) 了解功能性高分子、符合材料等新型高分子材料以及未来发展趋势; | (1) 会使用简便方法鉴别生活中材料; | 通过简便小实验的相关实验, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 材料简便演示实验 | 5 |
| 11 | 化学实验 | (1) 掌握化验实验的规范操作和步骤 (2) 明确实验的目的和注意事项 (3) 能够处理实验过程中意外事故 | (1) 掌握化验实验的规范操作和步骤 (2) 明确实验的目的和注意事项 (3) 能够处理实验过程中意外事故 | (1) 能根据实验要求选择合适实验仪器并熟练使用 (2) 能熟悉基础化学实验的基本操作 | 通过基础的相关实验, 树立学生的安全意识, 培养良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 玻璃仪器洗涤实训 (3) 物质的称量实训 (4) 移液管和容量瓶基本操作实训 (5) 一定量浓度溶液配制实训 (6) 滴定实训 | 12 |

六、实施建议

（一）教学要求

1. 本课程采用项目教学法，在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作进行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握基础化学的基本知识，要紧紧密结合职业技能实操项目，创设条件，深入工厂车间，加强学生实践操作训练，使学生掌握相关技能，提高学生的岗位适应能力。

2. 结合四级职业资格标准对知识、能力、态度的要求，充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目设计，按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 在教学过程中，重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近企业、贴近生产，为学生提供职业生涯发展的必要知识。

4. 在教学过程中，要结合现代农业生产中安全生产、经济效益、绿色环保、节约创新等知识，开拓学生优化生产意识、节约资源意识、安全生产意识和技术改革意识。

（二）学生考核与评价方法

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、过程评价与目标评价相结合。

2. 关注评价的多元性，将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

3. 注重评价的激励作用，注重学生创新思维、创新评价，注重学生提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

（三）教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基地等。

（四）教材编写选用

1. 以本课程标准为依据进行编写和选择教材，本课程教材编写应打破传统的学科式内容模式，构建任务引领的项目课程内容模式。

2. 教材内容及要求应以行业专家对基础化学的工作任务和职业能力分析为依据，根据课程内容要求，按照一个工作任务对应一个项目的方式分5个大项目进行编写。

3. 每个项目按照提出工作任务、分析任务要求、理论知识讲解、贮藏加工训练、制定任务完成方案、解决任务、总结反馈、项目完成评价等环节设计项目内容结构。

4. 教材内容应凸显实践性、应用性特征，结合职业技能四级等级要求，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要具有前瞻性，应纳入本专业领域的发展趋势及农产品贮藏与加工的新知识、新技术和新方法。

5. 教材提倡图文并茂，以插图形式反映操作及仪器外形，以工作任务表、项目工作页、项目技术要求及评价表等表格形式体现项目实施流程，尽量减少描述性文字内

容。

(五) 课程资源开发与利用

1. 开发和应用基于项目教学的实训指导书。
2. 开发适合教学使用多媒体教学课件、微课等多媒体教学资源。
3. 利用网络资源，促进学生利用网络进行查询学习，促进信息传递的多元性。
4. 建设能实现现场教学、实训、职业技能鉴定的校内实训中心。
5. 充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，实践工学交替的人才培养模式，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|--|---------|---------|
| 1 | 第1-2课时: 绪论 第一章 物质结构与元素周期律 第一节原子结构 第3-4课时: 第一章 物质结构与元素周期律 第一节原子结构 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时: 第一章 物质结构与元素周期律 第二节元素周期表和元素周期律 第3-4课时: 第一章 物质结构与元素周期律 第二节元素周期表和元素周期律 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时: 第一章 物质结构与元素周期律 第三节化学键 第3-4课时: 第二章 物质的量 第一节物质的量的基本概念 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时: 第二章 物质的量 第二节气体摩尔体积 第3-4课时: 第二章 物质的量 第三节物质的量浓度 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时: 第二章 物质的量 第三节物质的量浓度 第3-4课时: 第二章 物质的量 第三节物质的量浓度 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时: 第三章 重要的非金属及其化合物 第一节卤素 第3-4课时: 第三章 重要的非金属及其化合物 第二节硫及其化合物 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时: 第三章 重要的非金属及其化合物 第三节氮 第3-4课时: 第三章 重要的非金属及其化合物 第四节硅 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1-2课时: 第三章 重要的非金属及其化合物 第五节氧化还原反应 第3-4课时: 第三章 重要的非金属及其化合物 第五节氧化还原反应 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 4 | |
| 10 | 国庆 | 4 | |
| 11 | 第1-2课时: 第四章 第一节化学反应速率 第3-4课时: 第四章 第一节化学反应速率 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时: 第四章 第二节化学平衡 第3-4课时: 第四章 第二节化学平衡 | 4 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第1-2课时: 第四章 第二节化学平衡 第3-4课时: 第五章 第一节离子反应 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1-2课时: 第五章 第二节水的离子积与溶液的pH值 第3-4课时: 第五章 第二节水的离子积与溶液的pH值 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时: 第五章 第三节盐的水解 第3-4课时: 第五章 第三节盐的水解 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时: 第五章 第三节盐的水解 第3-4课时: 第五章 第四节酸碱中和滴定 | 4 | 理实一体化教学 |

| | | | |
|----|---|---|---------|
| 17 | 第 1-2 课时: 第五章 第四节酸碱中和滴定 第 3-4 课时: 第五章 第四节酸碱中和滴定 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 元旦、复习 | 4 | |
| 19 | 期末+考试 | 4 | |
| | | | |
| 1 | 第 1-2 课时: 第六章 第一节金属概述 第 3-4 课时: 第六章 第一节金属概述 | 4 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第 1-2 课时: 第六章 第二节钠 第 3-4 课时: 第六章 第二节钠 | 4 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第 1-2 课时: 第六章 第三节铝 第 3-4 课时: 第六章 第三节铝 | 4 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第 1-2 课时: 第六章 第四节铁 第 3-4 课时: 第六章 第四节铁 | 4 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第 1-2 课时: 第七章 第一节有机化合物概述 第 3-4 课时: 第七章 第一节有机化合物概述 | 4 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第 1-2 课时: 第七章 第一节有机化合物概述 第 3-4 课时: 第七章 第二节烷烃 | 4 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第 1-2 课时: 第七章 第二节烷烃 第 3-4 课时: 第七章 第三节烯烃 | 4 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第 1-2 课时: 第七章 第四节炔烃 第 3-4 课时: 第七章 第五节芳香烃 | 4 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 4 | |
| 10 | 国庆 | 4 | |
| 11 | 第 1-2 课时: 第八章 第一节乙醇 第 3-4 课时: 第八章 第二节苯酚 | 4 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第 1-2 课时: 第八章 第三节乙醛和丙酮 第 3-4 课时: 第八章 第四节乙酸 | 4 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第 1-2 课时: 第九章 第一节糖类 第 3-4 课时: 第九章 第一节糖类 | 4 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第 1-2 课时: 第九章 第二节油脂 第 3-4 课时: 第九章 第二节油脂 | 4 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第 1-2 课时: 第九章 第三节蛋白质 第 3-4 课时: 第九章 第三节蛋白质 | 4 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第 1-2 课时: 第十章 合成材料 第 3-4 课时: 第十一章 第一节做好化学实验的要求 | 4 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第 1-2 课时: 第十一章 第二节实验室规章制度 第 3-4 课时: 第十一章 第四节基础化学实验基本操作 | 4 | 理实一体化教学 |
| 18 | 第 1-2 课时: 第十一章 第五节学生实验 第 3-4 课时: 第十一章 第五节学生实验 | 4 | 理实一体化教学 |
| 19 | 期末+考试 | 4 | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业王凯强执笔

（七）土壤与肥料课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校现代农艺技术专业的一门专业基础课程。其任务是让学生主要掌握土壤的组成物质、物理性质、化学性质，了解土壤的形成、分类、分布等方面的知识，掌握植物营养原理及氮、磷、钾元素的生理功能和氮、磷、钾化肥的性质及施用知识，了解微量元素肥料、复合肥料的作用，了解主要有机肥料的性质及施用技术。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 了解土壤的形成、分类、分布等方面的知识；
2. 土壤的物质组成、物理性质、化学性质、形成、分类、分布等方面的基础知识；
2. 了解微量元素肥料、复合肥料的作用；
3. 掌握植物营养原理及氮、磷、钾元素的生理功能和氮、磷、钾化肥的性质及施用知识；
4. 了解主要有机肥料的性质及施用技术。

（二）能力目标

1. 能认土、用土和改土；
2. 会初步诊断植物三要素的丰缺；
3. 认识并会施用常见肥料；
4. 会测定土壤酸碱度、含水量等基本理化性质的基本技能；
5. 会根外追肥配制及施用；
6. 会土壤样品采集和制备。

（三）素质目标

1. 培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的品质；
2. 培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；
3. 培养学生的表达和交际能力、创新能力和爱岗敬业的工作作风；
4. 具有生态环保意识与安全意识。

三、参考学时

54 学时

四、课程学分

3 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，将我国现阶段农村实际和农村中等职业学校的教学条件与中职学生学习特点相结合，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程根据任务引领型项目活动要求，对土壤和肥料学习模块进行教学情境设计，细化学习任务，立足实际能力培养，融合《设施蔬菜生产技术》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|-----------|---|--|--|--|---|------|
| 1 | 绪论 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 采用实物教学、案例教学，认识土壤和肥料的类型和形态特征； | (1) 掌握土壤、肥料、肥力的概念， (2) 了解土壤肥料在农业生产中的地位和作用 | (1) 能说出土壤的类型及特点； (2) 能说出肥料的类型及特点； | 生态环保意识 与安全意识 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 课堂讲解，结山东名特优产品讲解土壤的肥力特点，多媒体图片展示 | 6 |
| 2 | 土壤形成与固相组成 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 土壤、矿物标本展示。 | (1) 了解土壤的形成过程； (2) 理解土壤的矿物组成和胶体特性； (3) 掌握土壤有机质的特点、作用。 | (1) 能说出土壤的矿物组成和胶体特性； (2) 能说出土壤有机质的特点、作用。 | 责任意识、规范意识 目标：采集、制作和保存土壤、矿物，通过标本制作，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 课堂讲解，土壤、矿物标本展示，多媒体图片展示。 | 8 |
| 3 | 土壤基本性质 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 结合实际生产，用试制测定土壤的酸碱度。 (3) 参观劳动实践基地，了解土壤的孔性 | (1) 掌握土壤的保肥性、供肥性特点； (2) 掌握土壤的酸碱性 与缓冲性原理； (3) 了解土壤的孔性。 | (1) 能说出土壤的保肥性、供肥性特点； (2) 能说出土壤的酸碱性 与缓冲性原理。 | 责任意识、规范意识 树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学； (2) 课堂讲解，土壤的保肥性、供肥性特点，土壤的酸碱性 与缓冲性原理。 | 8 |

| | | | | | | | |
|---|------------|--|---|--|---|--|----|
| 4 | 土壤的水、气、热状况 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 讲授土壤水分、空气和热量相关知识 | (1) 掌握土壤水分的类型、特点;(2) 了解土壤空气的组成; (3) 掌握土壤空气与大气组成的区别; (4) 了解土壤热量相关概念。 | (1) 能描述土壤水分的类型、特点; (2) 能描述土壤空气与大气组成的区别; (3) 能描述土壤热量相关概念。 | 培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 课堂讲解, 土壤水分的类型、特点, 土壤空气与大气组成的区别等, 多媒体图片展示 | 6 |
| 5 | 土壤养分与化学肥料 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当地土壤中氮磷钾及微量元素的含量特点; (3) 到农资店调查常用的氮磷钾微量元素肥料种类。 | (1) 掌握土壤中氮磷钾及微量元素的含量特点; (2) 了解常用的氮磷钾微量元素肥料种类; | (1) 能进行常见肥料的简易识别; (2) 能运用有机物料腐熟剂进行作物秸秆腐熟; | 元素: 责任意识、规范意识, 树立学生的安全意识, 养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当地土壤中氮磷钾及微量元素的含量特点; (3) 到农资店调查常用的氮磷钾微量元素肥料种类。 | 10 |
| 6 | 有机肥料 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 有机肥制作实训; | (1) 了解常用的有机肥料的种类; (2) 掌握有机肥的特点和在植物生长中的作用。 | (1) 能区分出各种类型的有机肥; (2) 能描述出各种有机肥的特点及在植物生产中的作用; | 元素: 环保意识、规范意识 目标: 调查有机肥的使用, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 有机肥制作实训。 | 8 |
| 7 | 合理施肥 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 调查当地肥料的使用情况; (3) 肥料合理施用实训。 | (1) 植物必需营养元素的种类和作物的营养特性; (2) 掌握施肥的原理; (3) 了解配方施肥。 | (1) 能进行肥料的混用; (2) 能根据作物需肥特性, 合理施肥。 | 环保意识、规范意识 目标: 肥料混用规范准确, 树立学生的安全意识, 养成良好的环保意识、规范意识。 | (1) 结合多媒体进行教学; (2) 结合实际生产, 进行肥料的合理使用。 | 8 |

六、实施建议

(一) 教学要求

1. 本课程采用项目教学法, 在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作进行, 学生提问与教师解答、指导有机结合, 让学生在“教”与“学”的过程中掌握土壤与肥料的基本知识, 要紧紧密结合职业技能实操项目, 创设条件, 深入工厂车间, 加强学生实践操作训练, 使学生掌握相关技能, 提高学生的岗位适应能力。

2. 结合四级职业资格标准对知识、能力、态度的要求, 充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目设计, 按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程以实践教学为主, 体现职场导学, 通过在校内实训中心学习和组织学生到农业企业进行阶段实习, 提高学生实战能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中, 重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势, 贴近企业、贴近生产, 为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 在教学过程中, 要结合现代农业生产中安全生产、经济效益、绿色环保、节约创新等知识, 开拓学生优化生产意识、节约资源意识、安全生产意识和技术改革意识。

(二) 学生考核与评价方法

1. 改革传统的学生评价手段和方法, 采用阶段评价、过程评价与目标评价相结合。

2. 关注评价的多元性, 将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩, 与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

3. 注重评价的激励作用, 注重学生创新思维、创新贮藏加工过程与效果的评价, 注重学生提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

(三) 教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基地等。

(四) 教材编写选用

1. 以本课程标准为依据进行编写和选择教材, 本课程教材编写应打破传统的学科式内容模式, 构建任务引领的项目课程内容模式。

2. 教材内容及要求应以行业专家对农产品贮藏与加工技术所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据, 根据课程内容要求, 按照一个工作任务对应一个项目的方式分 4 个大项目进行编写。

3. 每个项目按照提出工作任务、分析任务要求、理论知识讲解、制定任务完成方案、解决任务、总结反馈、项目完成评价等环节设计项目内容结构。

4. 教材内容应凸显实践性、应用性特征, 结合职业技能四级等级要求, 强调与岗位业务相吻合, 并使学生易学、易懂、易接受。同时要具有前瞻性, 应纳入本专业领域的发展趋势及农产品贮藏与加工的新知识、新技术和新方法。

5. 教材提倡图文并茂, 以插图形式反映贮藏与加工步骤, 以工作任务表、项目工作页、项目技术要求及评价表等表格形式体现项目实施流程, 尽量减少描述性文字内容。

(五) 课程资源开发与利用

1. 开发和应用基于项目教学的实训指导书。

2. 开发适合教学使用多媒体教学课件、微课等多媒体教学资源。

3. 利用网络资源, 促进学生利用网络进行查询学习, 促进信息传递的多元性。

4. 建设能实现现场教学、实训、职业技能鉴定的校内实训中心。

5. 充分利用合作办学的企业资源, 为学生提供阶段实训, 实践工学交替的人才培

养模式，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|---|---------|---------|
| 1 | 第1-2课时: 绪论 一、土壤和土壤肥力的概念 第3课时: 绪论 二、肥料的概念 | 3 | 理实一体化教学 |
| 2 | 第1-2课时: 绪论 三、土壤肥料在农业生产中的地位和作用 第3课时: 绪论 四、土壤肥料工作的任务 | 3 | 理实一体化教学 |
| 3 | 第1-2课时: 项目一 土壤形成与固相组成 第一节土壤的形成 第3课时: 项目一 土壤形成与固相组成 第二节土壤矿物质 | 3 | 理实一体化教学 |
| 4 | 第1-2课时: 项目一 土壤形成与固相组成 第三节土壤有机质 第3课时: 项目一 土壤形成与固相组成 第四节土壤胶体 | 3 | 理实一体化教学 |
| 5 | 第1-2课时: 项目二 土壤基本性质 第一节土壤的保肥性和供肥性 第3课时: 项目二 土壤基本性质 第二节土壤酸碱性及缓冲性 | 3 | 理实一体化教学 |
| 6 | 第1-2课时: 项目二 土壤基本性质 第二节土壤酸碱性及缓冲性和 第三节土壤孔性 第3课时: 项目二土壤基本性质 第四节土壤结构与耕性 | 3 | 理实一体化教学 |
| 7 | 第1-2课时: 项目三 土壤的水、气、热状况 第一节土壤水分 第3课时: 项目三 土壤的水、气、热状况 第二节土壤空气 | 3 | 理实一体化教学 |
| 8 | 第1课时: 项目三 土壤的水、气、热状况 第二节土壤空气 第2-3课时: 项目三 土壤的水、气、热状况 第三节土壤热量 | 3 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 3 | |
| 10 | 十一 | 3 | |
| 11 | 第1课时: 项目四 土壤养分与化学肥料 第一节概述 第2-3课时: 项目四 土壤养分与化学肥料 第二节土壤氮素与氮肥 | 3 | 理实一体化教学 |
| 12 | 第1-2课时: 项目四 土壤养分与化学肥料 第三节土壤磷素与磷肥 第3课时: 项目四 土壤养分与化学肥料 第四节土壤钾素与钾肥 | 3 | 理实一体化教学 |
| 13 | 第1课时: 项目四 土壤养分与化学肥料 第四节土壤钾素与钾肥 第2-3课时: 项目四 土壤养分与化学肥料 第五节土壤微量元素与微肥 | 3 | 理实一体化教学 |
| 14 | 第1课时: 项目五 有机肥料 第一节概述 第2-3课时: 项目五 有机肥料 第二节粪尿肥 | 3 | 理实一体化教学 |
| 15 | 第1-2课时: 项目五 有机肥料 第三节秸秆肥 第3课时: 项目五 有机肥料 第四节绿肥 | 3 | 理实一体化教学 |
| 16 | 第1-2课时: 项目五 有机肥料 第五节生物肥料 第3课时: 项目五 有机肥料 第六节其他有机肥 | 3 | 理实一体化教学 |
| 17 | 第1-2课时: 项目六 合理施肥 第一节作物的营养特性与施肥 第3课时: 项目六 合理施肥 第二节施肥的基本原理 | 3 | 理实一体化教学 |
| 18 | 第1课时: 项目六 合理施肥 第三节肥料的贮运、配合和混合 第2-3课时: 项目六 合理施肥 第四节肥料试验和第五节配方施肥 | 3 | |
| 19 | 期末+考试 | 3 | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业徐荣娟执笔

（八）设施园艺生产技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是现代农艺技术专业的一门专业基础课程。本课程的任务是通过本课程的学习，使学生具备高素质劳动者和高级技术人员所必需的设施园艺的基本知识和基本技能；并进一步培养学生的专业知识和职业技能，提高全面素质，适应社会实践的需要，是培养作物生产技术应用技能型人才的核心课程。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 掌握塑料大棚、日光温室的材料、类型、性能和建造技术；
2. 掌握不同设施类型蔬菜生产模式的设计和茬口安排；
3. 掌握瓜类、茄果类、豆类、叶菜类蔬菜设施品种选择技术、环境调控技术、生产管理技术；
4. 掌握不同设施类型生产的果树建园技术、品种选择技术、环境调控技术、设施内果树的管理技术；
5. 掌握盆栽观花、盆栽观叶、切花设施生产的品种选择、繁育、环境调控等管理技术；

（二）能力目标

1. 能解决塑料大棚、日光温室建造施工中遇到的问题；
2. 能进行瓜类、茄果类、豆类、叶菜类等蔬菜的设施生产；
3. 能进行桃、葡萄、樱桃、草莓等果树的设施生产；
4. 能进行盆栽观花、盆栽观叶、切花等花卉的设施生产；

（三）素质目标

1. 培养学生具备耐心、细心的工作态度、具有高度的责任心；
2. 培养学生吃苦耐劳的精神；
3. 培养学生的合作互助精神、培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；
4. 培养学生的表达和交际能力、创新能力和爱岗敬业的工作作风；

三、参考学时

180 学时

四、课程学分

10 学分

五、课程结构与内容

1. 课程结构

本课程坚持立德树人的根本要求，将我国现阶段农村实际和农村中等职业学校的

教学条件与中职学生学习特点相结合，遵循职业教育人才培养规律，落实课程思政要求，有机融入思想政治教育内容，紧密联系实际岗位工作任务，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，本课程根据任务引领型项目活动要求，对园艺设施建造技术、蔬菜设施生产技术、果树设施生产技术、花卉设施生产技术四个学习模块进行教学情境设计，细化学习任务，立足实际能力培养，融合《设施蔬菜生产技术》“1+X”证书技能等级标准、职业院校技能大赛项目相关知识与能力要求，做到专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，并在课程思政、知识和能力等方面提出相应的要求与建议。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 任务 | 知识要求 | 技能要求 | 素质要求 | 教学活动建议 | 建议学时 |
|----|----------|---|--|--|---|---|------|
| 1 | 园艺设施建造技术 | (1) 塑料大棚建造技术； (2) 温室建造技术； | (1) 了解塑料大棚的材料种类； (2) 熟悉塑料大棚的建造施工技术； (3) 了解温室的材料种类； (4) 熟悉温室的建造施工技术； | (1) 发现并会分析塑料大棚建造施工中遇到的问题，能够提出解决的办法； (2) 发现并会分析温室建造施工中遇到的问题，能够提出解决的办法； | 通过观摩当地塑料大棚、温室的结构，与农民深度交流，树立学生爱农业、爱农村、爱农民意识。 | (1) 利用多媒体、实物进行教学； (2) 观摩当地塑料大棚、日光温室、智能温室的结构，参观设施园艺里的果蔬生产。 | 15 |
| 2 | 蔬菜设施生产技术 | (1) 蔬菜设施生产模式与茬口安排； | (1) 理解设施栽培的茬口安排的含义； (2) 理解设施蔬菜茬口安排的种类； (3) 掌握设施蔬菜茬口安排的原则； | (1) 能够科学合理地安排设施蔬菜茬口； | 通过观摩当地塑料大棚、温室各种蔬菜的茬口安排，与农民深度交流，树立学生爱农业、爱农村、爱农民意识。 | (1) 利用多媒体、实物进行教学； (2) 观摩当地塑料大棚、日光温室、智能温室各种蔬菜的茬口安排，参观设施园艺里的果蔬生产。 | 5 |
| | | (1) 黄瓜设施生产技术； (2) 西瓜设施生产技术； (3) 西葫芦设施生产技术； (4) 甜瓜设施生产技术； | (1) 掌握瓜果类蔬菜育苗容器的选择和营养土的配制方法； (2) 掌握瓜果类蔬菜播种方法和要求； (3) 掌握瓜果类蔬菜的嫁接方法； (4) 掌握瓜果类蔬菜嫁接苗的生长发育规律和田间管理； (5) 掌握瓜果类蔬菜生产基地的整地、施基肥、做畦、定植方法和要求； (6) 掌握瓜果类蔬菜的生长规律； (7) 掌握瓜果类蔬 | (1) 能根据瓜果类蔬菜种子特性选择合适的播种方式； (2) 能根据蔬菜的品种选择合适的砧木、接穗、嫁接方法进行蔬菜苗的嫁接； (3) 能根据嫁接苗的生长发育规律进行蔬菜苗期的田间管理，如温湿度、光照的调控、肥水管理、病虫害防治； (4) 能进行整地、施基肥、做畦、定植； (5) 能根据蔬菜的生长规律进行浇水、施肥； (6) 能进行瓜果类蔬菜的典型病虫害防 | 采集、制作和保存植物病虫害标本，通过标本制作，树立学生的安全意识，养成良好的责任意识、规范意识。 | (1) 调查本地区瓜果类蔬菜栽培要求； (2) 整地作畦实训； (3) 瓜果类有机蔬菜的播种实训； (4) 肥水和温度等管理实训； (5) 果实采收实训； (6) 利用多媒体或标本，识别病虫害的种类，并制定防治措施。 | 20 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|----|--|
| | | 菜的田间管理方法和要求; (8)掌握瓜果类蔬菜的采收标准; | 治; (7)能根据蔬菜特性,选择合适的采收时间、采收方式。 | | | |
| (1)番茄设施生产技术; (2)辣椒设施生产技术; (3)茄子设施生产技术; | (1)理解茄果类蔬菜播种方法和要求; (2)掌握茄果类蔬菜种苗的生长发育规律和田间管理; (3)掌握茄果类蔬菜生产基地的整地、施基肥、做畦、定植方法和要求; (4)掌握茄果类蔬菜的生长规律; (5)掌握茄果类蔬菜的田间管理方法和要求; (6)掌握茄果类蔬菜的采收标准。 | (1)能根据茄果类蔬菜种子特性选择合适的播种方式; (2)能根据茄果类蔬菜种苗的生长发育规律进行蔬菜苗期的田间管理,如温度、光照的调控、病虫害防治; (3)能进行整地、施基肥、做畦、定植; (4)能根据茄果类蔬菜的生长规律进行浇水、施肥; (5)能进行茄果类蔬菜的典型病虫害防治; (6)能根据茄果类蔬菜特性,选择合适的采收时间、采收方式。 | 采集、制作和保存植物病虫害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)调查本地区茄果类蔬菜栽培要求; (2)整地作畦实训; (3)茄果类有机蔬菜的播种实训; (4)肥水和温度等管理实训; (5)果实采收实训; (6)利用多媒体或标本,识别病虫害的种类,并制定防治措施。 | 20 | |
| (1)菜豆设施生产技术; (2)豇豆设施生产技术; | (1)了解菜豆、豇豆等豆类蔬菜生产基地的整地、施基肥、做畦方法和要求; (2)了解豆类蔬菜种子的特性和处理方法; (3)了解豆类蔬菜点播方法和要求; (4)了解豆类蔬菜的生长规律; (5)了解豆类蔬菜的田间管理方法和要求; (6)掌握豆类蔬菜的采收标准。 | (1)能根据种子特性进行播种前处理,如浸种; (2)能进行整地、施基肥、做畦; (3)能根据种子特性,按照不同的点播要求进行浇水、撒种、覆土操作; (4)能根据蔬菜的生长规律进行浇水、施肥; (5)能进行各类蔬菜的典型病虫害防治; (6)能根据蔬菜特性,选择合适的采收时间、采收方式。 | 调查本地区豆类蔬菜栽培要求,通过调查,树立学生的安全意识,养成良好的环保意识、规范意识 | (1)调查本地区豆类蔬菜栽培要求; (2)整地作畦实训; (3)豆类有机蔬菜的播种实训; (4)肥水和温度等管理实训; (5)果实采收实训; (6)利用多媒体或标本,识别病虫害的种类,并制定防治措施。 | 15 | |
| (1)韭菜设施生产技术; (2)芹菜设施生产技术; (3)茴香设施生产技术; | (1)了解叶菜类蔬菜生产基地的整地、施基肥、做畦方法和要求; (2)理解叶菜类蔬菜种子的特性和处理方法; (3)理解叶菜类蔬菜撒种方法和要求; (4)理解叶菜类蔬菜的生长规律; (5)理解叶菜类蔬菜的田间管理方法和要求; | (1)能进行整地、施基肥、做畦; (2)能根据种子特性,按照不同的撒种要求进行浇水、撒种、覆土操作; (3)能根据叶菜类蔬菜的生长规律进行浇水、施肥; (4)能进行叶菜类蔬菜的典型病虫害防治; (5)能根据叶菜类蔬菜特性,选择合适的采收时间、采收方式。 | 采集、制作和保存植物病虫害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)调查本地区绿叶类蔬菜栽培要求; (2)整地作畦实训; (3)绿叶类有机蔬菜的播种实训; (4)肥水和温度等管理实训; (5)果实采收实训; (6)利用多媒体或标本,识别病虫害的种类,并制定防治措施。 | 15 | |

| | | | | | | | |
|---|----------|---------------|---|--|---|---|----|
| | | | (6)理解叶菜类蔬菜的采收标准。 | | | | |
| 3 | 果树设施生产技术 | (1)桃设施生产技术; | (1)掌握桃促早栽培技术方案设计; (2)掌握桃设施栽培品种选择; (3)掌握桃设施栽培苗木准备和栽植; (4)掌握桃设施栽培植株整形和生长期管理; (5)掌握桃设施栽培病虫害防治; (6)掌握桃设施栽培的采收和采后管理 | (1)能够设计桃促早栽培技术方案; (2)能够正确选择桃设施栽培品种; (3)能够正确完成桃设施栽培苗木准备和栽植; (4)能够对桃设施栽培正确进行植株整形和生长期管理; (5)能够完成桃设施栽培病虫害防治; (6)能够及时完成桃设施栽培的采收,并能正确进行采后管理 | 采集、制作和保存植物病害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)结合多媒体进行教学; (2)促早栽培技术方案设计实训; (3)桃设施栽培苗木准备和栽植实训; (4)桃设施栽培植株整形和生长期管理; (5)桃设施栽培病虫害防治实训; (6)桃设施栽培的采收和采后管理实训; | 15 |
| | | (2)葡萄设施生产技术; | (1)掌握葡萄促早栽培技术方案设计; (2)掌握葡萄设施栽培品种选择; (3)掌握葡萄设施栽培苗木准备和栽植; (4)掌握葡萄设施栽培植株整形和生长期管理; (5)掌握葡萄设施栽培病虫害防治; (6)掌握葡萄设施栽培的采收和采后管理 | (1)能够设计葡萄促早栽培技术方案; (2)能够正确选择葡萄设施栽培品种; (3)能够正确完成葡萄设施栽培苗木准备和栽植; (4)能够对葡萄设施栽培正确进行植株整形和生长期管理; (5)能够完成葡萄设施栽培病虫害防治; (6)能够及时完成葡萄设施栽培的采收,并能正确进行采后管理 | 采集、制作和保存植物病害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)结合多媒体进行教学; (2)促早栽培技术方案设计实训; (3)葡萄设施栽培苗木准备和栽植实训; (4)葡萄设施栽培植株整形和生长期管理; (5)葡萄设施栽培病虫害防治实训; (6)葡萄设施栽培的采收和采后管理实训; | 10 |
| | | (3)大樱桃设施生产技术; | (1)掌握大樱桃促早栽培技术方案设计; (2)掌握大樱桃设施栽培品种选择; (3)掌握大樱桃设施栽培苗木准备和栽植; (4)掌握大樱桃设施栽培植株整形和生长期管理; (5)掌握大樱桃设施栽培病虫害防治; (6)掌握大樱桃设施栽培的采收和采后管理 | (1)能够设计大樱桃促早栽培技术方案; (2)能够正确选择大樱桃设施栽培品种; (3)能够正确完成大樱桃设施栽培苗木准备和栽植; (4)能够对大樱桃设施栽培正确进行植株整形和生长期管理; (5)能够完成大樱桃设施栽培病虫害防治; (6)能够及时完成大樱桃设施栽培的采收,并能正确进行采后管理 | 采集、制作和保存植物病害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)结合多媒体进行教学; (2)促早栽培技术方案设计实训; (3)大樱桃设施栽培苗木准备和栽植实训; (4)大樱桃设施栽培植株整形和生长期管理; (5)大樱桃设施栽培病虫害防治实训; (6)大樱桃设施栽培的采收和采后管理实训; | 10 |

| | | | | | | | |
|---|--------|--|---|---|---|---|----|
| | | (4) 草莓设施生产技术; | (1)掌握草莓促早栽培技术方案设计; (2)掌握草莓设施栽培品种选择; (3)掌握草莓设施栽培苗木准备和栽植; (4)掌握草莓设施栽培植株整形和生长期管理; (5)掌握草莓设施栽培病虫害防治; (6)掌握草莓设施栽培的采收和采后管理 | (1)能够设计草莓促早栽培技术方案; (2)能够正确选择草莓设施栽培品种; (3)能够正确完成草莓栽培准备和栽植; (4)能够对草莓设施栽培正确进行植株整形和生长期管理; (5)能够完成草莓设施栽培病虫害防治; (6)能够及时完成草莓设施栽培的采收,并能正确进行采后管理 | 采集、制作和保存植物病害标本,通过标本制作,树立学生的安全意识,养成良好的责任意识、规范意识。 | (1)结合多媒体进行教学; (2)促早栽培技术方案设计实训; (3)草莓设施栽培苗木准备和栽植实训; (4)草莓设施栽培植株整形和生长期管理; (5)草莓设施栽培病虫害防治实训; (6)草莓设施栽培的采收和采后管理实训; | 10 |
| 4 | 花卉生产技术 | (1)瓜叶菊设施生产技术; (2)大花蕙兰设施生产技术; (3)蝴蝶兰设施生产技术 (4)红掌设施生产技术; (5)凤梨设施生产技术 | (1)掌握盆栽观花类花卉的栽培技术方案设计; (2)掌握盆栽观花类花卉品种选择; (3)掌握盆栽观花类花卉的播种繁殖; (4)掌握盆栽观花类花卉的盆栽培养土的配制; (5)掌握盆栽观花类花卉的换盆; (6)掌握盆栽观花类花卉的温光管理、肥水管理、花期调控; (7)掌握盆栽观花类花卉的病虫害防治 | (1)能制定盆栽观花类花卉的栽培技术方案; (2)能够选择盆栽观花类花卉品种; (3)能够完成盆栽观花类花卉的播种繁殖; (4)能够配制盆栽观花类花卉的盆栽培养土; (5)能够给盆栽观花类花卉换盆; (6)能够对盆栽观花类花卉进行温光管理、肥水管理、花期调控; (7)能够正确及时对盆栽观花类花卉进行病虫害防治 | 盆栽观花类花卉培养土的配置、盆栽形式、盆栽换盆、施肥、灌水等,通过学习,树立学生的规范职业意识和环保意识 | (1)盆栽观花类花卉的栽培技术方案设计实训; (2)盆栽观花类花卉的播种繁殖实训; (3)盆栽观花类花卉盆栽培养土配制实训; (4)盆栽观花类花卉的换盆实训; (5)盆栽观花类花卉的温光管理、肥水管理实训; (6)盆栽观花类花卉的病虫害防治实训 | 15 |
| | | (1)喜林芋类设施生产技术; (2)绿萝设施生产技术; (3)龟背竹设施生产技术 (4)常春藤设施生产技术; (5)散尾葵设施生产技术 (6)马拉巴栗设施生产技术 | (1)掌握盆栽观叶类花卉的栽培技术方案设计; (2)掌握盆栽观叶类花卉品种选择; (3)掌握盆栽观叶类花卉的播种繁殖; (4)掌握盆栽观叶类花卉的盆栽培养土的配制; (5)掌握盆栽观叶类花卉的换盆; (6)掌握盆栽观叶类花卉的温光管理、肥水管理; (7)掌握盆栽观叶类花卉的病虫害防治 | (1)能制定盆栽观叶类花卉的栽培技术方案; (2)能够选择盆栽观叶类花卉品种; (3)能够完成盆栽观叶类花卉的播种繁殖; (4)能够配制盆栽观叶类花卉的盆栽培养土; (5)能够给盆栽观叶类花卉换盆; (6)能够对盆栽观叶类花卉进行温光管理、肥水管理; (7)能够正确及时对盆栽观叶类花卉进行病虫害防治 | 盆栽观叶类花卉的培养土的配置、盆栽形式、盆栽换盆、施肥、灌水等,通过学习,树立学生的规范职业意识和环保意识 | (1)盆栽观叶类花卉的栽培技术方案设计实训; (2)盆栽观叶类花卉的播种繁殖实训; (3)盆栽观叶类花卉盆栽培养土配制实训; (4)盆栽观叶类花卉的换盆实训; (5)盆栽观叶类花卉的温光管理、肥水管理实训; (6)盆栽观叶类花卉的病虫害防治实训 | 15 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---------------------------------------|--|----|
| | (1) 非洲菊设施生产技术; (2) 康乃馨设施生产技术; (3) 百合设施生产技术 | (1) 掌握切花花卉的栽培技术方案设计; (2) 掌握切花花卉品种选择; (3) 掌握切花花卉的整地做畦; (4) 掌握切花花卉的定植; (5) 掌握切花花卉的温光管理、肥水管理、花期调控; (6) 掌握切花花卉的病虫害防治; (7) 掌握切花花卉的采收 | (1) 能制定切花花卉的栽培技术方案; (2) 能够选择切花花卉品种; (3) 能够完成切花花卉的整地做畦; (4) 能够完成切花花卉的定植; (5) 能够对切花花卉进行温光管理、肥水管理、花期调控; (6) 能够正确及时对切花花卉进行病虫害防治; (7) 能对切花及时进行采收 | 鲜切花生产技术、鲜切花保鲜剂的使用方法通过学习树立学生的环保意识和职业意识 | (1) 鲜切花的采收实训 (2) 鲜切花采后处理实训 (3) 切花类、切叶、切枝类的周年生产实训 (4) 鲜切花保鲜剂的使用实训 (5) 土壤改良和消毒实训 (6) 采收切叶实训 (7) 鲜切花的分级实训 (8) 鲜切花的湿藏、干藏实训 (9) 鲜切花保鲜实训 | 15 |
|--|--|---|---|---------------------------------------|--|----|

六、实施建议

(一) 教学要求

1. 本课程采用项目教学法，在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作进行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握设施园艺生产技术的基本知识，要紧密结合职业技能实操项目，创设条件，深入工厂车间，加强学生实践操作训练，使学生掌握相关技能，提高学生的岗位适应能力。

2. 结合四级职业资格标准对知识、能力、态度的要求，充分运用任务引领、实践导向的课程思想进行项目设计，按照提出任务、制定方案、解决任务、总结与反馈、教学评价等步骤组织项目教学。

3. 教学过程以实践教学为主，体现职场导学，通过在校内实训中心学习和组织学生到农业企业进行阶段实习，提高学生实战能力与岗位适应能力。

4. 在教学过程中，重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近企业、贴近生产，为学生提供职业生涯发展的必要知识。

5. 在教学过程中，要结合现代农业生产中安全生产、经济效益、绿色环保、节约创新等知识，开拓学生优化生产意识、节约资源意识、安全生产意识和技术改革意识。

(二) 学生考核与评价方法

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、过程评价与目标评价相结合。

2. 关注评价的多元性，将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，与期末考试成绩结合进行学生本学科成绩评定。

3. 注重评价的激励作用，注重学生创新思维、创新贮藏加工过程与效果的评价，注重学生提高问题分析描述能力、沟通与协商能力。

(三) 教学实施与保障

多媒体资料室、多媒体教室、组培实训室、现代农艺校内实训基地、校外实训基

地等。

(四) 教材编写选用

1. 以本课程标准为依据进行编写和选择教材，本课程教材编写应打破传统的学科式内容模式，构建任务引领的项目课程内容模式。

2. 教材内容及要求应以行业专家对设施园艺生产技术所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，根据课程内容要求，按照一个工作任务对应一个项目的方式分 4 个大项目进行编写。

3. 每个项目按照提出工作任务、分析任务要求、理论知识讲解、设施园艺生产训练、制定任务完成方案、解决任务、总结反馈、项目完成评价等环节设计项目内容结构。

4. 教材内容应凸显实践性、应用性特征，结合职业技能四级等级要求，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要具有前瞻性，应纳入本专业领域的发展趋势及农产品贮藏与加工的新知识、新技术和新方法。

5. 教材提倡图文并茂，以插图形式反映贮藏与加工步骤，以工作任务表、项目工作页、项目技术要求及评价表等表格形式体现项目实施流程，尽量减少描述性文字内容。

(五) 课程资源开发与利用

1. 开发和应用基于项目教学的实训指导书。

2. 开发适合教学使用多媒体教学课件、微课等多媒体教学资源。

3. 利用网络资源，促进学生利用网络进行查询学习，促进信息传递的多元性。

4. 建设能实现现场教学、实训、职业技能鉴定的校内实训中心。

5. 充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，实践工学交替的人才培养模式，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

七、附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|---------------|---------|---------|
| 1 | 塑料大棚建造技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 2 | 温室建造技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 3 | 蔬菜设施生产模式与茬口安排 | 5 | 理实一体化教学 |
| 4 | 黄瓜设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 5 | 西瓜设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 6 | 西葫芦设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 7 | 甜瓜设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 8 | 番茄设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 5 | |
| 10 | 五一 | 5 | |

| | | | |
|----|----------|---|---------|
| 11 | 辣椒设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 12 | 茄子设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 13 | 菜豆设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 14 | 豇豆设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 15 | 韭菜设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 16 | 芹菜设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 17 | 茴香设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 18 | 复习 | 5 | |
| 19 | 期末+考试 | 5 | |
| | | | |

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|--------------|---------|---------|
| 1 | 桃设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 2 | 葡萄设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 3 | 大樱桃设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 4 | 草莓设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 5 | 瓜叶菊设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 6 | 大花蕙兰设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 7 | 蝴蝶兰设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 8 | 红掌设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 9 | 期中+考试 | 5 | |
| 10 | 凤梨施生产技术 | 5 | |
| 11 | 喜林芋类设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 12 | 绿萝设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 13 | 龟背竹设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 14 | 常春藤设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 15 | 散尾葵设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 16 | 马拉巴栗设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 17 | 非洲菊设施生产技术 | 5 | 理实一体化教学 |
| 18 | 康乃馨、百合设施生产技术 | 5 | |
| 19 | 期末+考试 | 5 | |
| | | | |

2. 本标准由寿光市职业教育中心学校作物生产技术专业朱建秋执笔。

（九）顶岗实习课程标准

（一）性质与任务

顶岗实习是落实党和国家教育政策、实施“工学交替、能力递进”人才培养模式、提高人才培养水平和实现人才培养目标的重要举措，也是中等职业学校教学计划的组成部份和教学过程最终阶段极为重要的实践环节，更是培养学生职业素养和提高职业能力在毕业前为适应就业而进行的一次实训演练。其主要任务是：培养掌握蔬菜生产、农作物生产、花卉生产、病虫害防治、农产品贮藏及农药使用与经营等知识，具备蔬菜嫁接育苗、栽培管理、农作物栽培管理、花卉栽培管理、花卉装饰及农资营销等能力，能胜任蔬菜育苗、栽培、农作物种植、花卉栽培、技术指导及农资销售等工作，树立正确的就业观和一定的创业意识，初步形成符合本专业特点的职业道德意识和行为习惯，学会沟通交流和团队协作技巧，提高社会适应性，真正做到学有所用，学有所成，为今后真正走上工作岗位打下坚实的基础。

（二）实习目标

学习各种操作技能与知识，在蔬菜育苗、蔬菜生产经营管理、农作物生产管理、病虫害防治产品销售、产品储藏、农资销售、花卉生产管理、花卉的病虫害的管理等方面积累实践经验。

1. 掌握蔬菜嫁接育苗过程中种子的处理、育苗容器的选择、播种、砧木的选择、嫁接技术要领、嫁接苗的管理，能规范熟练地进行蔬菜的嫁接育苗工作。
2. 掌握蔬菜的生长发育规律，能进行基地建立、品种选择、定植、水肥管理、采收等工作。
3. 掌握农作物的生长发育规律，能进行播前准备、品种选择、田间管理、采收等工作。
4. 掌握花卉的类型及其生长发育规律，能进行育苗、生产设施搭建、花期控制、采收、保存等工作。
5. 掌握有害生物的危害特征及其发生发展规律，能进行蔬菜、花卉生产过程中病虫害的预防、诊断及治疗。
6. 掌握蔬菜、花卉采收后的新陈代谢规律、贮藏条件，能进行蔬菜、花卉经营过程中的质量检测、包装、贮藏、运输等工作。
7. 掌握种子、农药、化肥的使用方法与经营方式，具有从事农资咨询服务与经营的能力。
8. 了解所在岗位的工作性质、工作职责，熟悉岗位的工作内容。
9. 了解企业的规章制度及管理模式，理解各种管理制度的意义。
10. 了解企业文化，研究企业文化的内涵。

11. 获得生产实际中的技术管理、安全管理、生产调度管理等知识、技能与技巧，培养解决和处理实际问题的能力。

12. 进一步提高学习能力、实践能力、创新能力、就业能力和创业能力。

13. 体验与工友之间、上下级领导之间的协作与服从关系，积累社会经验，实现由学生向职员的转变。

14. 了解所在岗位与其他岗位的关系，体会沟通、协作的意义。

15. 树立安全、规范操作意识。

16. 培养学生爱岗敬业、吃苦耐劳、勇于创新的职业态度，培养遵章守纪的良好习惯。

17. 了解人才市场需求，更新就业观念，调整就业心态，为顺利就业打下基础。

(三) 参考学时

600 学时

(四) 实习学分

30 学分

(五) 实习内容与要求

为确保顶岗实习的顺利完成，确保毕业生在实习中锻炼成长，本专业的顶岗实习可以在蔬菜育苗、蔬菜生产经营管理、农作物生产管理、病虫害防治、产品销售、产品粗藏、农资销售、花卉生产管理、花卉的病虫害防治等领域进行。主要实习岗位是蔬菜嫁接育苗工；蔬菜生产技术指导员；农作物技术指导员；农产品检测员；花卉育苗工、花卉管理员；农资销售等工作。实习岗位较多，主要实习岗位可以是蔬菜育苗工、植保工、花卉工、农产品检测工、农资销售员等。在实习过程中，实习内容要与实习岗位相结合，主要包括：

1. 了解实习企业的组织结构、生产管理、技术操作、安全技术、环境保护等基本情况，了解实习企业的生产管理过程。

2. 了解主要各种蔬菜、花卉和农作物的名称、生长特性、病虫害防治及栽培管理技术，能对蔬菜嫁接育苗、花卉组织培养等规范操作。

3. 了解各种种子、农药等的名称、特性及使用方法，能正确的指导农民选择和使用。

4. 熟悉所在岗位的职责范围和工作内容、工作规范、业务流程与素质要求；掌握履行岗位职责的基本技能，即沟通协作技能、动手操作技能、写作技能；通过现场上岗锻炼，学习现场经验及工作方法。

5. 了解与相关职能部门及相关岗位的工作协作关系，学习在社会环境中人际关系的处理。

6. 具有职业健康、安全意识，能遵循蔬菜的安全生产规范，会正确使用农药、化肥。

7. 具有较好的学习能力和人际交流能力，能基于岗位要求和特点学习新知识和新技能并进行技术推广。

(六) 实习建议

1. 实习安排

顶岗实习安排在第六学期，集中 20 周进行。

2. 实习组织

(1) 实习资格：学生必须按教学计划修完全部课程并考核合格后才能安排顶岗实习。

(2) 实习单位：采取学生自愿的原则到校企合作单位或冠名企业顶岗实习，也可以自行联系单位进行实习。

(3) 学生自主联系实习单位，必须先向学校提出申请，经审核同意后方可参加实习。

3. 实习要求

(1) 实习前召开学生和家长动员会，做好组织动员工作。

(2) 无论是学校安排还是学生自主联系实习单位，学生在进行实习单位前均须与实习单位签定《顶岗实习协议书》。转换实习单位者，需另签协议书。

(3) 实习生在顶岗实习期间，既是企业的员工，同时又是学校注册的学生，因此具有双重身份，应在实习单位实习指导老师下明确实习任务，写出实习计划。既要遵守学校的规章制度，也要遵守企业的管理章程。

(4) 学校将根据学生实习点分布情况，确定本校实习指导教师，学校指导教师负责与实习学生的定期联系与理论指导。实习学生每周至少与校内指导老师保持联系一次，向学校实习指导教师汇报实习进展情况，定时通过电话、邮件、QQ 等方式主动与校内指导教师汇报顶岗实习情况，保持通讯工具的畅通。因联系电话和工作地点发生变动时要及时通知指导老师和家长，并保证提供的联系方式正确有效。学校领导、专业教师和企业相关人员不定时巡回检查，及时发现问题并解决。

(5) 服从领导，听从分配，认真做好岗位的本职工作，培养独立工作能力，努力提高业务水平。自觉遵守学校的校级校规和实习单位的各项规章制度，实习过程中，按时上下班，不迟到不早退，有事先请假；要严格执行实习单位的保密纪律，严守商业秘密；要尊重他人、团结协作、厉行节约，维护广大学生的形象不做有损企业形象和学校声誉的事情，维护实习秩序和社会稳定；要注意自己的人身安全与财产安全；有重要的事情应及时与实习指导老师或辅导员老师联系。

(6) 学生实习期间,除实习需要外,不准私自返校、回家探亲、外出旅游等。确需离开实习岗位时,要向实习单位指导教师请假,擅自脱岗三天者,无实习成绩。

(7)按照顶岗实习计划、工作任务和岗位特点,安排好自己的学习、工作和生活;在实习期间,必须强化职业道德意识,虚心向实习单位的师傅学习,爱岗敬业,刻苦钻研,认真负责、勤奋工作,遵纪守法,努力提高自己的业务水平,为在短时间内上岗打下基础。

(8)学生实习完成后必须提交实习鉴定表和顶岗实习总结。实习鉴定表上“实习单位鉴定意见”中要给出实习考勤和实习鉴定的百分制成绩。由现场指导教师填写顶岗实习鉴定表,客观评价学生在顶岗实习中的工作态度、任务完成情况,以及对其能力水平、顶岗实习总结成果给出评价意见。最后,单位签署意见加盖实习单位公章后寄到毕业生所在学校。

4. 实习安全保障

(1)实习期间,要加强对学生的人身安全、财物安全、交通安全、食品卫生安全、生产安全的教育,牢固树立“安全第一”的思想,圆满完成顶岗实习任务。

(2)应增强安全意识和自我保护意识,牢记“安全第一”遵守安全管理规定,注重做好防火、防盗、防病等防范工作,确保交通安全、人身安全和财产安全。对不遵守安全制度造成的事故,实习学生本人要负全责;对工作不负责造成的损失,必须追究相关责任。

(3)顶岗实习学生必须办理劳动保险,发生重大问题,学生本人和同单位学生应及时向实习单位和校内指导老师报告,指导老师要及时向学校和实习单位双方负责人报告。

5. 考核评价

(1)顶岗实习成绩由平时成绩、实习总结成绩组成。

(2)平时成绩由实习单位现场指导教师在《实习鉴定表》上按考核内容评分。

(3)实习总结成绩由校内指导教师评阅学生实习总结、实习成果后打分。实习总结要符合实践报告一般规范,并体现顶岗实习特点,达到实习计划要求。

(4)校内指导教师汇总两部分成绩,并按优、良、中、及格、不及格五级给出总成绩。学生顶岗实习成绩不及格者,不能取得规定学分,将延期毕业。

(5)凡不参加顶岗实习或请假时间超过顶岗实习规定时间三分之一者,不予评定顶岗实习成绩,不能取得毕业资格。

（十）《园艺专业导学》课程标准

（一）课程性质与任务

《专业导学》课程是一门园艺专业的必修课，旨在通过本课程的学习，使学生了解自己所学专业的背景、课程设置、毕业生能力和素质要求及未来工作去向起到引导性作用，引导学生逐步了解园艺专业和园艺专业在现代农业生产中的地位；园艺专业在国内外前沿发展方向。为本专业学生在今后的学科基础课、专业基础课及专业课的学习过程中提供一定的指导，并树立牢固的专业思想、确立自己的学习目标和努力方向。

（二）课程目标

1. 知识目标

（1）掌握园艺专业相关基础知识。

（2）明确园艺专业的人才培养定位、课程设置内容、专业核心课程的基本内容、本专业就业基本形势、本专业师资队伍建设情况。

2. 能力目标

（1）培养学生对专业的认识和热爱

（2）了解专业相关基础知识。

3. 素质目标

培养学生对专业素质的认识，并在以后的学习中强化相关素质。

（三）参考学时

8 学时

（四）课程学分

0.5 学分

（五）课程结构与内容

1. 课程结构

本课程以专题讲座形式进行，主要讲授园艺专业的相关基础知识，包括园艺专业的课程设置、人才培养目标；园艺专业在现代农业生产中的地位；园艺专业发展历程；园艺产业现代、多元化和可持续发展和我校园艺专业概况。引导学生逐步了解园艺专业和园艺专业在现代农业生产中的地位；园艺专业在国内外前沿发展方向。为本专业学生在今后的学科基础课、专业基础课及专业课的学习过程中提供一定的指导，并树立牢固的专业思想、确立自己的学习目标和努力方向，培养学生对专业素质的认识，并在以后的学习中强化相关素质。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|------------------|-------------------|--|---------------|------------------------------|----------|------|
| 1 | 认识园艺专业 | 什么是专业与学科 | 掌握园艺专业相关基础知识 | 培养学生对专业的认识和热爱 | 培养学生对专业素质的认识 | 讲授+讨论 | 2 |
| | | 园艺专业 | | | | | |
| | | 认识园艺 | | | | | |
| 2 | 认识园艺 | 园艺业 | 了解园艺的社会经济作用;园艺产业的现状 | 培养学生对专业的认识和热爱 | 培养学生对专业素质的认识,并在以后的学习张强化相关素质。 | 讲授+讨论 | 2 |
| | | 园艺的社会经济作用 | | | | | |
| | | 园艺产业的历史、现状 | | | | | |
| 3 | 园艺产业现代、多元化和可持续发展 | 园艺产业现代化和多元化 | 了解园艺产业现代化和多元化;高新技术在园艺业中的应用;园艺产业的标准化和产业化;园艺产业的可持续发展。 | 培养学生的认识和热爱 | 培养学生对专业素质的认识,并在以后的学习张强化相关素质。 | 讲授+讨论 | 2 |
| | | 园艺产业的可持续发展 | | | | | |
| 4 | 我校园艺专业概况 | 我校园艺专业培养目标是什么? | 明确园艺专业的人才培养定位、课程设置内容、专业核心课程的基本内容、本专业就业基本形势、本专业师资队伍建设情况 | 培养学生的认识和热爱 | 培养学生对专业素质的认识,并在以后的学习张强化相关素质。 | 讲授+讨论 | 2 |
| | | 我们的课程有哪些?师资情况怎么样? | | | | | |
| | | 我们的学生培养情况如何? | | | | | |

(六) 实施建议

1. 教学要求

通过本课程的学习使学生在进入大学的早期阶段,对本专业形成一个宏观的了解,尽快认识本专业的性质、特点以及相关知识、技术的作用和地位,了解本专业的培养目标和教学内容,树立正确的专业思想和学习观,为最大限度地调动自己的学习潜力,发挥自己学习上的主动性,发展自己的特长和才华,创造性地进行学习,打下良好的思想和方法基础。

2. 学生考核评价方法

本课程以专题讲座形式组织教学,学生考核分平时出勤+课程论文,评价采用等级制。总成绩(100%)=平日考核(10%)+期末论文(90%)。

3. 教学实施与保障

理论教学为主,理论教学环境,采用多媒体、录像等电子化设备教学,并结合课堂讲授的重点内容,提供课外扩展学习的科研文献资料 and 提供网络教学资源。

4. 教材编写与选用

不依据某种教材组织教学，按照人才培养目标对教学内容重新进行系统设计。

5. 课程资源开发与利用

华中农业大学《园艺专业导论》，<https://www.bilibili.com/video/av242711735/>

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|------------------|----------|--------|
| 1 | 认识园艺专业 | 2 | 讲授+讨论 |
| 2 | 认识园艺 | 2 | 讲授+讨论 |
| 3 | 园艺产业现代、多元化和可持续发展 | 2 | 讲授+讨论 |
| 4 | 我校园艺专业概况 | 2 | 讲授+讨论 |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（十一）《高校实验室安全基础》课程标准

（一）课程性质与任务

《高校实验室安全基础》是针对农学类学生开设的，进入实验室前必学的一门学科基础类课程。课程理论部分主要讲述化学实验室安全的必备知识，包括实验室安全现状、实验室危险源辨别、事故因素分析、实验室消防安全、用电安全、化学品安全、特种设备的安全使用与维护、实验室一般事故应急救援等内容。实践部分放在专业课程实验和实习中组织，主要使学生熟悉各类防护用品、应急器材的使用以及应急疏散演习。

（二）课程目标

1. 知识目标

使学生能够掌握实验室消防安全、用电安全、危险化学品安全、特种设备安全、实验事故的防范与应急处理等常见的实验室安全知识与技能。

2. 能力目标

使学生具备在实验时如何做好安全准备、安全进行实验、发生事故后如何有效控制和处理的能力。

3. 素质目标

提高学生对实验室安全的重视，具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。

（三）参考学时

8 学时

（四）课程学分

0.5 学分

（五）课程结构与内容

1. 课程结构

本课程以专题讲座形式进行，主要讲授实验室安全现状、实验室危险源辨别、事故因素分析、实验室消防安全、用电安全、化学品安全、特种设备的安全使用与维护、实验室一般事故应急救援等内容。使学生能够掌握实验室消防安全、用电安全、危险化学品安全、特种设备安全、实验事故的防范与应急处理等常见的实验室安全知识与技能。提高学生对实验室安全的重视，具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 学时 |
|----|---------------|---|--|---|---|--------------|----|
| 1 | 化学实验室安全现状 | 1.实验室安全现状 2.实验室危险源 3.实验室安全类型 4.实验室安全事故主要因素分析 | 熟悉实验室安全现状、实验室危险源、实验室安全类型,了解实验室安全事故主要因素。 | 提高学生实验室危险源辨识能力。 | 提高学生对实验室安全的重视,具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。 | 讲授+案例研讨+讨论 | 1 |
| 2 | 实验室消防安全 | 1.实验室火灾隐患 2.消防标识 3.灭火方法 4.防火原则 5.消防要求、设施和火灾救护 | 熟悉燃烧爆炸的基本知识,火灾的特点和分类,消防设施的正确使用,火灾的预防和现场逃生与自救。 | 具备火灾安全意识和基本的消防知识,具备一定的火灾应急处理能力。 | 提高学生对实验室安全的重视,具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。 | 案例研讨+讲授+讨论 | 1 |
| 3 | 实验室用电安全与防护 | 1.配电系统 2.静电放电 3.用电须知 4.触电救护 | 熟了解实验室电器事故类型及危害,熟知电器安全使用知识,安全用电和应急救援。 | 提高学生安全用电意识,具备基本的用电能力和简单的应急救援能力。 | 提高学生对实验室安全的重视,具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。 | 讲授+讨论 | 1 |
| 4 | 化学品安全 | 1.危险化学品的定义 2.危险化学品的分类 3.危险化学品的标识 4.实验室危化品使用安全与防护 5.危险化学废弃物的处置 | 使学生能够掌握危险化学品安全知识,熟悉危险化学品标识,危险化学品安全技术说明书。掌握危险化学品的安全使用和防护。 | 使学生具备在实验时如何做好安全准备、安全进行实验、发生事故后如何有效控制和处理的能力。 | 提高学生对实验室安全的重视,具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。 | 讲授+讨论 | 2 |
| 5 | 特种设备的安全使用与维护 | 1.特种设备的定义和分类 2.压力容器 3.气瓶安全管理 4.实验室其它设备危险源 | 掌握高温、高压设备的使用,高速运转设备的使用。2.熟悉高压气瓶的颜色和标志,了解高压气瓶安全管理和安全使用。 | 具备熟练的实验操作技能,能够合理有序开展实验研究。 | 提高学生对实验室安全的重视,具备“实验室安全是在实验室进行实验的第一责任”的意识。 | 讲授+讨论 | 1 |
| 6 | 化学实验室一般事故应急救援 | 1.防止中毒、化学灼伤、割伤 2.灭火 3.化学毒物及中毒的救治 | 掌握实验室一般事故烧烫伤、割伤、化学灼伤、眼睛灼伤、中毒的应急救援。 | 具备处理化学实验室一般事故应急救援能力,能够合理有序开展实验研究。 | 养成细心严谨的科学态度,提高学生对实验室安全的重视。 | 讲授+案例讨论+视频演示 | 2 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

《高校实验室安全基础》在培养学生综合素质的过程中有其特殊的地位和作用。通过学习，要求初步掌握化学品安全基础知识、实验室消防安全知识、实验室电气安全知识、实验室仪器设备安全使用知识、化学品安全操作知识、实验室事故应急处理、实验室废弃物的处理、特种设备安全知识等等。加强学生的实验安全意识，建立正确的实验安全素养，确保实验教学与科学研究的安全进行。

2. 学生考核评价方法

本课程以专题讲座形式组织教学，学生考核采用学校开放式实验教学与实验室管理系统进行，(<http://172.16.5.193/home/#/personal/center/>)，学生通过才能允许进入实验室。

3. 教学实施与保障

理论教学为主，理论教学环境，采用多媒体、视频等电子化设备教学，并结合课堂讲授的重点内容，提供课外扩展学习的资料 and 提供网络教学资源。

4. 教材编写与选用

不依据某种教材组织教学，按照人才培养目标和实验室安全规章制度对教学内容重新进行系统设计。

5. 课程资源开发与利用

智慧树平台：中南民族大学《化学实验室安全》
<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000065242#teachTeam>

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数(节) | 主要教学形式 |
|----|---------------|---------|------------|
| 1 | 化学实验室安全现状 | 1 | 讲授+讨论 |
| 2 | 实验室消防安全 | 1 | 讲授+讨论 |
| 3 | 实验室用电安全与防护 | 1 | 讲授+讨论 |
| 4 | 化学品安全 | 2 | 讲授+讨论 |
| 5 | 特种设备的安全使用与维护 | 1 | 讲授+讨论 |
| 6 | 化学实验室一般事故应急救援 | 2 | 讲授+讨论+视频演示 |

2. 本课程标准中适用于园艺3+4专业。

(十二) 《普通化学》课程标准

(一) 课程性质与任务

1、课程在专业培养中的定位及作用

《普通化学》是农林学科中的一门基础理论科学，是园林、园艺、生物技术、设施农业科学与工程专业的必修专业基础课，是衔接中学化学知识和大学专业知识的桥梁。本课程的主要内容有分散系、化学热力学基础、化学平衡、化学反应速率、酸碱反应、沉淀-溶解反应、氧化还原反应、配位化合物等。本课程旨在通过教学，使学生能够理解化学基本知识、基本概念和基本理论，具备化学运算的基本能力，能够应用基本的化学原理解释、认识生活和工作，树立爱护环境、节约资源、科学生活的理念，培养学生养成良好的学习习惯，培养学生实事求是、勇于创新的职业道德情操，为专业课程的学习（职业能力的发展）打下扎实的基础。

普通化学实验是理论课程的重要分支，也是学生学习其它化学实验的重要基础。通过普通化学实验，使学生熟练掌握基本技能的操作，养成严谨求是的科学态度；通过基本技能的操作，使学生获得大量物质变化的感性认识；通过进一步熟悉元素及其化合物的重要性质和反应，加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握。在此基础上能达到掌握一般无机化合物的制备和分离，使学生养成独立思考、独立准备和实验的能力，形成细致的观察和记录现象的习惯，以及培养正确归纳综合处理数据和分析实验结果的能力。

2、本课程与其它课程的关系

《普通化学》是以初中化学为先导课程，系统学习热力学基础、四大化学平衡及其计算等知识，为后续课程《有机化学》、《植物生理学》、《生物化学》等专业课的学习提供必要的化学基础，同时树立辩证唯物主义世界观。

(二) 课程目标

1. 知识目标:

- (1) 理解和掌握氧化还原、配合物、化学热力学等初步知识;
- (2) 掌握化学热力学和动力学基础、化学平衡及四大平衡等；
- (3) 了解实验室安全守则和意外事故的处理、普通化学实验基本操作；
- (4) 熟练掌握滴定管，容量瓶，移液管的使用方法和滴定操作技术，掌握氢氧化钠标准溶液的配制和标定方法；
- (5) 掌握利用酸度计测定醋酸的 pH 值的方法；
- (6) 掌握用化学方法提纯硫酸铜的原理和方法，了解粗硫酸铜纯度的检验方法。

2. 能力目标:

安全操作技能——熟悉实验室安全条例和各种注意事项，对于可能发生的危险有

自我保护的能力，能处理常见的实验室意外情况；

实验技能——加深对普通化学基本理论的理解，能够正确使用各类化学药品和器皿，掌握部分仪器的使用方法，熟练掌握普通化学的实验分析方法和基本操作技能，严格按照要求完成实验，得到可靠结果；

报告书写技能——能够根据实验过程和结果完成实验报告，并做到信息详细，处理准确，结果可靠。

3. 素质目标:

培养学生的辩证唯物主义观点，实事求是的科学态度，严谨务实的工作作风，具备良好的职业道德；

具有团结协作的团队精神；

(1) 培养学生较强的动手能力和科学思维能力；

(2) 培养学生手机和处理化学信息的能力及文字表达实验结果的能力；

(3) 培养学生分析问题、解决问题的能力，为学生走向社会打下坚实的基础；

(4) 培养学生的创新思维习惯和创新能力，有较强的逻辑思维能力。

(三) 参考学时

64 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程主要内容包括化学热力学初步、化学平衡、化学动力学初步、原子结构与元素周期律、化学键和分子结构、溶液和胶体、酸碱平衡、沉淀-溶解平衡、氧化还原平衡和电化学基础、配位化合物、元素化学概述、化学与人类生活等。根据学生基础，第二篇物质结构理论和第四篇化学的应用属于自学内容。

2. 课程内容

理论部分

| 序号 | 单元名称 | 学习目标 | 学习内容 | 学时建议 | 教学方法、手段建议 | 教学条件 | 考核评价 | 备注 |
|----|------|------|------|------|-----------|------|------|----|
|----|------|------|------|------|-----------|------|------|----|

| | | | | | | | | |
|---|---------|--|--|---|---|-------|-----------|--|
| 1 | 绪论 | 了解: 化学的定义 理解: 化学研究的对象及基本原理 掌握: 化学的基本原理 应用: 科技工作中的化学问题 | 绪论 化学定义 | 2 | 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业: 查阅文献资料举例说明化学与农业生产的关系 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 | |
| 2 | 化学热力学初步 | 了解: 热力学基本概念, 包括体系和环境, 状态和状态函数, 过程和途径, 热和功 理解: 热力学第一定律, 化学反应的热效应 掌握: 计算化学反应热效应的三种方法, 化学反应自发方向的判断 应用: 计算化学反应热效应的三种方法, 判断化学反应自发进行的方向 | 热力学基础知识 热化学 化学反应的自发性 | 8 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 | |
| 3 | 化学平衡 | 了解: 化学平衡的移动形式 理解: 化学平衡状态定义及特点, 标准平衡常数 掌握: 标准平衡常数表达式的书写及注意事项, 多重平衡原则, 等温方程, 判断平衡移动方向 应用: 标准平衡常数表达式的书写, 多重平衡中平衡常数的书写, 转化率的计算, 运用等温方程式及平衡移动原理判断化学平衡移动的方向 | 化学平衡常数 多重平衡系统 化学平衡的移动 | 8 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 | |
| 4 | 化学动力学初步 | 了解: 化学反应速率的概念、测定方法、c-t 曲线 理解: 质量作用定律、速率方程及速率常数、反应级数等概念, 碰撞理论, 过渡状态理论 掌握: 速率方程, 范特霍夫规则, 阿仑尼乌斯方程, 催化作用 应用: 速率方程的计算, 阿仑尼乌斯方程的应用, 催化剂特点 | 化学反应速率概念 温度对化学反应速率的影响 浓度对化学反应速率的影响 反应速率理论 催化作用 | 4 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 | |
| 7 | 分散系 | 了解: 分散系概念, 液态分散系的分类 理解: 理想气体状态方程 掌握: 稀溶液的依数性, 胶团的结构 应用: 理想气体状态方程, 稀溶液的依数性, 胶团的结构 | 分散系 气体 液体 溶液组成标度 稀溶液的依数性 胶体 | 6 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 | |
| 8 | 酸碱平衡 | 了解: 酸碱理论的发展 理解: 酸碱质子理论, 两性物质, 共轭酸碱对, 酸碱反应, 缓冲溶液的定义及配制、缓冲机理 掌握: 弱酸、弱碱离解常数 | 酸碱质子理论 水溶液中的重要酸碱反应 酸碱平衡的移动 酸碱缓冲溶液 | 8 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 | |

| | | | | | | | |
|----|--------------|---|--|---|-------------------------------|-------|-----------|
| | | 的相关计算, 弱酸、弱碱及其盐的水溶液中 pH 值的计算方法, 缓冲溶液 pH 值计算方法, 酸碱平衡的移动 应用: 缓冲溶液 pH 值计算方法 | | | | | |
| 9 | 沉淀溶解平衡 | 了解: 沉淀的生成和溶解 理解: 溶度积与溶解度的换算关系, 分步沉淀和沉淀的转化 掌握: 溶度积常数的计算, 溶度积规则的应用, 影响沉淀生成和溶解的因素及相关计算, 分步沉淀与沉淀转化及相关计算 应用: 判断平衡移动方向, 沉淀生成、溶解、转化的相关计算 | 难溶电解质的溶度积 影响沉淀生成和溶解的因素 分步沉淀与沉淀转化 | 4 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 |
| 10 | 氧化还原平衡和电化学基础 | 了解: 氧化还原反应基本概念, 原电池的构造和工作原理, 影响电极电势的因素 理解: 利用元素电势图判断歧化反应 掌握: 氧化还原方程式的配平方法, 电极电势值的计算 应用: 原电池的电极反应, 判断氧化还原反应的方向 | 基本概念 氧化还原反应与原电池的自发方向 电极电势的应用 元素的标准电极电势图 | 4 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 |
| 11 | 配位化合物 | 了解: 配位化合物结构的价键理论要点 理解: 配位化合物的定义、组成及命名, 配位化合物稳定常数的概念, 酸效应、沉淀反应、氧化还原反应与配位反应之间的相互影响 掌握: 配位化合物稳定常数的计算, 应用: 酸效应、沉淀反应、氧化还原反应与配位反应之间的相互关系 | 基本概念 配合物的价键理论 配位平衡 | 4 | 问题引导 1. 课堂上点拨启发 2. 课后作业 | 多媒体教室 | 理论考核+平时成绩 |

实验部分

| 实验项目编号 | 实验项目名称 | 实验类型 | 开出要求 | 每组人数 | 学时分配 |
|--------|------------------------------|------|------|-------|------|
| 1 | 实验一 普通化学实验常用仪器简介及基本操作 (溶液配制) | 演示 | 必做 | 2-3 人 | 4 |
| 2 | 实验二 食醋中总酸量的测定 | 综合 | 必做 | 2-3 人 | 4 |
| 3 | 实验三 醋酸离解常数的测定 | 综合 | 必做 | 2-3 人 | 4 |
| 4 | 实验四 粗硫酸铜的提纯 | 综合 | 必做 | 2-3 人 | 4 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

为达到普通化学课程的总目标，教学采取以班级授课为主，辅以分组教学、协作教学、课外扩展教学相结合的学生为主体、教师为主导的教学形式，并且在课程的教学过程中进行必要的辅导答疑。

根据普通化学的特点和学生的实际情况，选择多媒体教学方法与传统方法相结合，提高教学质量。充分利于现代教育技术，利用图表、教学资源库，尤其要在课件中制作具有动画效果的立体结构模型，使教学内容直观形象。采用启发式、互动式教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课。因材施教，传授与启发并重。例如在讲解 pH 值计算公式时，首先交代公式推导的思路是写出各种酸碱溶液的质子平衡等衡式，再将等式中的各项用各种常数 ($K_w \theta$ 、 $K_a \theta$ 等) 表达式代入、整理，获得 pH 计算精确式，再运用近似思想进行近似处理，最后获得各种近似式和最简式。

2. 学生考核评价方法

过程性考核方式及说明：本课程过程性考核主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，主要考核学生在课程教学过程中对知识和技能的掌握程度。

期末考核方式及说明：考核方式为过程性考核、期末考试相结合的方式。过程性考核部分结合理论教学、单元测试、实验操作及报告、平日成绩等形式；期末考试采用测试考核形式。

课程成绩构成及说明：总成绩=平日成绩*10% + 单元测试平均成绩*10% + 期中测试*10% + 实验*20% + 期末考试成绩*50%。

课程成绩形成标准及比例

| 序号 | 考核项目 | 考核内容 | 成绩比例 (%) |
|-----|-------|--------------------|----------|
| 1 | 过程性考核 | 平日成绩、实验操作及报告、单元测试 | 50 |
| 2 | 期末考核 | 综合测试学生对本门课程知识的掌握程度 | 50 |
| 合 计 | | | 100 |

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

本课程团队有教师 6 人，其中副教授 3 人、讲师 3 人；博士 4 人，硕士 2 人，四位教师都为 45 岁以下的青年教师。本教学团队是一支高学历层次的青年教学团队，学缘结构合理、职称结构和年龄结构稍显单一。

(2) 教学硬件环境要求

本课程在传统教学手段的基础上，采用现代信息技术手段，将投影仪、智慧黑板引入课堂，课程团队开发或搜集的《普通化学》课件及视频可直观、形象地向学生展示相关知识。

(3) 教学资源基本要求

网络资源建设：利用网络平台，包括国家精品课程、MOOC、智慧树、腾讯会议等网络教学平台等资源，及其它院校的教学文件、普通化学研究前沿文献，为学生提供丰富而便利的教学资源。教师可通过QQ群、腾讯会议、网络教学平台等进行疑难解答、讨论交流，拓宽学生获取普通化学知识的渠道，提高教学效率。

信息化教学资源建设：利用多媒体教学，每堂课都有相应的课堂内容小结，对难理解的重点知识利用动画展示。

4. 教材编写与选用

教材：康立娟，朴凤玉.《普通化学》，高等教育出版社，2020.11.

参考资料：陈荣三.《无机及分析化学》，高教出版社，2011.08.

<http://www.openke.net/show-73.html> 浙江大学普通化学.

5. 课程资源开发与利用

利用中国大学慕课“普通化学”在线开放课程等；引导学生阅读生活中的化学知识。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

| 周次 | 学生学习的主要内容 | 授课时数 | 教学形式 | 利用网络教学平台情况 | 测试或作业 | 备注 |
|----|---|------|-------|------------|-------|----|
| 5 | 0 绪论 化学的概述 常用概念 基本原理 1 化学热力学初步 化学热力学基础 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | | |
| 6 | 实验一 常用仪器基本操作 | 4 | 实验操作 | 无 | 实验报告 | |
| 7 | 1 化学热力学初步 1.2 化学反应的热效应 1.3 化学反应的自发方向 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | | |
| 8 | 实验二 食醋中总酸含量的测定 | 4 | 实验操作 | 无 | 实验报告 | |

| | | | | | | |
|----|--|---|-------|---------|------|--|
| 9 | 1 化学热力学初步 1.4 吉布斯自由能和吉布斯自由能判据 复习+章节测验 2 化学平衡 2.1 化学平衡状态 | 4 | | 多媒体+智慧树 | 测试 | |
| 10 | 实验三 醋酸离解常数的测定 | 4 | 实验操作 | 无 | 实验报告 | |
| 11 | 2 化学平衡 2.2 吉布斯自由能变与化学平衡 2.3 化学平衡的移动 复习+章节测验 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 测试 | |
| 12 | 实验四 粗硫酸铜的提纯 | 4 | 实验操作 | 无 | 实验报告 | |
| 13 | 3 化学动力学初步 3.1 化学反应速率的概念 3.2 化学反应速率相关理论 3.3 浓度对反应速率的影响 3.4 温度对反应速率的影响 3.5 催化剂对反应速率的影响 复习+章节测验 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 测试 | |
| 14 | 6 溶液和胶体 6.1 分散系 6.2 溶液 6.3 表面现象 6.4 溶胶 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | | |
| 15 | 6 溶液和胶体 6.5 表面活性剂 乳状液 6.6 高分子溶液和凝胶 复习+章节测验 7 酸碱平衡 7.1 酸碱质子理论 7.2 水溶液中的重要酸碱反应 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 测试 | |
| 16 | 7 酸碱平衡 7.2 酸碱平衡的移动 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 测试 | |

| | | | | | | |
|----|---|---|-------|---------|----|--|
| | 7.3 酸碱缓冲溶液 复习+章节测验 | | | | | |
| 17 | 8 沉淀溶解平衡 8.1 难溶电解质的溶度积 8.2 影响沉淀生成和溶解的因素 8.3 分步沉淀与沉淀转化 复习+章节测验 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 测试 | |
| 18 | 9 氧化还原平衡和电化学基础 9.1 氧化还原反应的基本概念 9.2 原电池和电极电势 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | | |
| 19 | 9 氧化还原平衡和电化学基础 9.3 电极电势的应用 9.4 氧化还原反应的自发性 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 作业 | |
| 20 | 10 配位化合物 10.1 配位化合物的基本概念 10.2 配位平衡 | 4 | 混合式教学 | 多媒体+智慧树 | 作业 | |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

(十三) 有机化学课程标准

(一) 课程性质与任务

1. 课程在专业培养中的定位及作用

《有机化学》是农学类专业必修的一门专业基础课，要求掌握有机化学基础理论、基本知识，培养独立思考、分析问题与解决问题能力有着重要的意义。本课程主要侧重于学生基础有机化学知识的学习，为学生以后学习食品化学、生物化学等后续专业课程打好基础。

2. 本课程与其它课程的关系

《有机化学》是在无机及分析化学以及其他有关课程的基础上，学习的一门新的专业基础课。通过对《有机化学》课程的学习，使学生获得从事化学技术职业岗位必需的有机化学基本理论、基础知识，注重培养学生的基本技能，应用所学的知识分析和解决生产中的实际问题，为学习后续专业课打下坚实的理论基础。

(二) 课程目标

1. 知识目标

通过理论知识教学，掌握各类有机化合物的性质、立体异构、有机合成等有机化学基础理论和基本知识，在教学内容选择上本着基础知识以“必需、够用”为度，在教学方法上注重学生自主学习能力的培养，加强应用能力和创新意识培养为原则，构建合理的教学体系，淡化过深的反应机理，强化与实际的联系。

2. 能力目标

通过实践技能教学，使学生把理论和实践结合起来。实践教学以严谨的课堂训练为主，以培养学生的创新思维、创新能力为目标的实践课程体系。其中，基础训练主要有蒸馏、分馏、重结晶、活性物质提取等，加深对学生基本技能的训练、分析解决问题的能力、创新思维能力、化学突发事件的处理能力等方面的培养。

3. 素质目标

课程教学中注重教书与育人相结合，通过思想品德教育的渗透，使学生树立正确的人生价值观，端正生活态度：

- (1) 具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；
- (2) 具有理论联系实际，严谨认真、实事求是的科学态度；
- (3) 具备辩证思维能力和创新精神；
- (4) 培养良好的职业道德和正确的思维方式；
- (5) 培养创新意识和解决实际问题的能力；
- (6) 增强学生的民族自信、科学精神和家国情怀。

(三) 参考学时

64 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

掌握各类有机化合物的命名法和同分异构现象;应用价键理论理解典型有机化合物的结构和性能关系,通过乙烯、丁二烯和苯等结构,定性理解分子轨道理论、芳香性概念;理解各类有机化合物的物理性质及变化规律,了解重要有机化合物的来源、工业制法及其主要用途;掌握各类有机化合物的化学性质、制备及其相互转变的条件和规律。掌握特性官能团的转换及设计有机合成路线;掌握诱导效应和共轭效应,并能运用以解释某些有机反应的问题;了解过渡态理论,理解反应的势能曲线图、速度控制、平衡控制和酸碱理论等基本概念。掌握重要的活性中间体(碳正离子、碳负离子、碳自由基等)的结构、活性及其在有机反应中的作用;掌握亲电加成、亲电取代、亲核加成、亲核取代和自由基反应的机理,了解氧化、还原、缺电子重排历程和周环反应,并能运用以解释相应的化学反应和合成上的应用。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|---------|--|--|------------------------------------|--|----------|------|
| 1 | 1 章 绪论 | 1. 有机物的涵义及特点 2. 共价键的基本属性及形成理论 3. 共价键的断裂及有机反应类型 | 1. 学生能根据有机化合物的特性判断一种化合物是否是有机物; 2. 学生能准确说出共价键的两种类型及其特点,能说出共价键的断裂方式及常见有机反应类型; 3. 能用共振论、价键理论等解释共价键的形成; 4. 学生基本了解有机化学的研究对象、有机化合物的分类方法,能识别常见官能团。 | 初步建立结构决定性质的化学理念,能根据共价键结构推断有机反应类型 | 1. 感受有机化学的重要性,增强专业自信和社会责任感 2. 学习化学家们的创新思维和探究精神,学习勇于挑战权威、敢于质疑的科学精神 | 课堂理论教学 | 2 |
| 2 | 2 章 饱和烃 | 1. 烷烃的分类和命名 2. 烷烃的结构 3. 烷烃的物理性质 | 1. 学生能对烷烃进行系统命名,或根据命名写出烷烃的结构; 2. 学生能比较不同烷烃的熔、沸 | 初步体会结构决定性质的化学理念,建立学习有机机理问题的一般模型与方法 | 1. 树立节约资源、保护环境的绿色化学意识 2. 提高专业 | 课堂理论教学 | 6 |

| | | | | | | | |
|---|----------|--|---|---|---|--------|---|
| | | 4. 烷烃的化学性质 5. 烷烃的来源及制法 | 3. 学生能写出烷烃卤代反应的产物、机理, 能比较不同类型氢的反应活性, 比较不同自由基的稳定性。 | | 自信和社会责任感 | | |
| 3 | 3 章 不饱和烃 | 1. 烯烃的结构和分类 2. 烯烃的系统命名 3. 烯烃的物理性质 4. 烯烃的化学性质 5. 烯烃的来源及制法 | 1. 学生能说出烯烃的官能团, 能用价键理论解释烯烃的结构, 能根据烯烃的结构推测烯烃的基本性质; 2. 学生能写出烯烃的系统命名, 能判断烯烃的顺反异构; 3. 能根据结构比较烯烃和烷烃的熔沸点, 偶极矩; 4. 能写出烯烃和卤素、次卤酸、卤化氢、水、硫酸等反应的产物和机理, 能根据机理推测反应的特点 | 树立结构决定性质, 性质决定应用的化学理念, 建立学习有机反应问题的一般模型与方法 | 1. 树立节约资源、保护环境的绿色化学意识 2. 提高专业自信和社会责任感 | 课堂理论教学 | 6 |
| 4 | 4 章 芳香烃 | 1. 芳香烃的分类和命名 2. 苯的结构 3. 苯及其衍生物的物理性质 4. 苯及其衍生物的化学性质 5. 多环芳烃 6. 芳香性和休克尔规则 | 1. 能用系统命名法命名芳香化合物 2. 能用共振论解释苯环的特殊稳定性 3. 能写出苯亲电取代反应的产物和机理 4. 能说出常见取代基的定位效应, 能解释取代基的定位效应, 能利用取代基的定位效应进行合成上的应用 5. 能写出萘、蒽、菲亲电取代、氧化等反应的产物 6. 能用休克尔规则判断一类化合物是否为芳香化合物 | 能根据结构推测取代苯的性质, 能解决有机化学问题的方法和模型 | 1. 体会芳香化合物的重要作用, 增强专业自信, 提高社会责任感和使命感 2. 树立节约资源、保护环境的绿色化学意识 | 课堂理论教学 | 6 |

| | | | | | | | |
|---|-----------|--|---|--|---|--------|---|
| 5 | 5 章 波谱分析 | <p>1. 电磁波的一般概念</p> <p>2. 紫外-可见光谱 UV</p> <p>3. 红外光谱 IR</p> <p>4. 核磁共振谱 NMR</p> <p>5. 质谱</p> | <p>1. 能说出紫外可见光谱的形成原理及相关概念,能用紫外光谱推断价电子的跃迁类型</p> <p>2. 能说出红外光谱的形成原理和常见官能团的吸收峰,能用 IR 谱图进行辅助判断</p> <p>3. 能说出核磁共振谱的基本原理,能说出屏蔽效应、化学位移、偶合裂分等相关概念</p> | <p>学会由 IR、NMR 等现代波谱技术进行化合物解析的一般方法和步骤</p> | <p>1. 体会波谱分析技术在化学领域的专业作用,增强自信,提高社会责任感和使命感</p> <p>2. 厚植家国情怀,培养爱国主义精神</p> | 课堂理论教学 | 4 |
| 6 | 6 章 卤代烃 | <p>1. 卤代烃的分类、命名和同分异构</p> <p>2. 卤代烃的物理性质</p> <p>3. 卤代烃的化学性质</p> <p>4. 卤代烃的制备</p> <p>5. 卤代烯烃的性质</p> <p>6. 有机金属化合物的偶联反应</p> | <p>能写出卤代烃的亲核取代反应历程: SN1 和 SN2 历程</p> <p>能写出卤代烃的消除反应取向及反应历程: E1 和 E2 历程</p> <p>能写出卤代烃与金属的偶联反应</p> <p>能写出卤代烃的还原反应</p> | <p>掌握卤代烃在有机转化中“桥梁”的作用。</p> <p>掌握卤代烃的分类及命名。</p> <p>掌握一元卤代烃的化学性质、结构与性质的关系。</p> <p>掌握亲核取代反应与消除之间的竞争关系。</p> <p>了解几种重要卤代烃的性质。</p> | <p>通过对卤代烃化学反应该让学生深刻体会到反应的产物有重大影响。</p> <p>通过对卤代烃水解反应的分析,让学生领会到大多数有机反应是可逆的,并学会用化学平衡的思想去思考有机反应。</p> <p>介绍氟里昂的有关知识,并带学生了解环保的相关知识,培养学生的环保意识。</p> | 课堂理论教学 | 6 |
| 7 | 7 章 醇、酚、醚 | <p>1. 醇的结构、分类和命名法</p> <p>2. 醇的物理性质</p> <p>3. 醇的化学性质</p> <p>4. 醇的制备</p> | <p>能熟练运用醇、酚、醚的系统命名法</p> <p>能写出醇在温和氧化剂下的氧化反应</p> <p>能写出醇的卤代</p> | <p>掌握醇、酚、醚的命名方法、结构特点及化学性质</p> <p>理解氢键对醇、酚物理性质的影响</p> | <p>培养学生通过物质结构预测有机物的物理性质和化学性质的研究思路,以及通过结构、官能团之间相互影</p> | 课堂理论教学 | 6 |

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|---|--|---|--------|---|
| | | <p>5. 酚的结构、分类和命名</p> <p>6. 酚的化学性质</p> <p>7. 酚的制备</p> <p>8. 醚的结构、分类和命名</p> <p>9. 醚的化学性质</p> <p>10. 醚的合成</p> | <p>反应、机理及应用的和脱水反应类型及条件</p> <p>能写出邻二醇的氧化</p> <p>能写出 pinacol 重排反应、克莱森重排</p> <p>能写出醇、酚的鉴别方法</p> <p>芳环上不同官能团对酚酸性的影响</p> <p>能写出三种常用的制备醚的方法。</p> | <p>掌握醇、酚、醚的重要化学反应和鉴别方法</p> <p>掌握消除反应机理</p> <p>了解醇、酚、醚的应用</p> | <p>响来预测性质的能力。</p> <p>通过认识醇在自然界中的存在以及在人类生产、生活中的应用，激发学生热爱自然、保护环境的美好情感，培养他们对周围事物进行科学探究的意识。</p> | | |
| 8 | 8 章 醛、酮、醌 | <p>1. 醛、酮的分类、命名和结构</p> <p>2. 醛、酮的化学性质</p> <p>3. 醛、酮的制备</p> <p>4. 醌的结构和命名</p> <p>5. 醌的化学性质</p> | <p>能熟练运用醛、酮的系统命名法，推断醛、酮的结构。</p> <p>能写出羰基和不同亲核试剂的亲核加成反应；</p> <p>能写出醛、酮的鉴别方法；</p> <p>能写出醛、酮的氧化、还原反应、羟醛缩合反应、一碘仿反应以及一此经典的人名反应等。</p> <p>能写出各类制备醛、酮的方法。</p> <p>能写出对苯醌的加成反应。</p> | <p>掌握醛、酮的结构特点及命名方法；</p> <p>理解醛、酮的亲核加成反应机理；</p> <p>能利用碘仿反应、氧化反应等鉴别醛、酮；</p> <p>掌握醛、酮重要的化学反应：羟醛缩合，Cannizarro 反应等；</p> | <p>了解甲醛对环境 and 健康的影响，增强环保意识。</p> | 课堂理论教学 | 6 |
| 9 | 9 章 羧酸及其衍生物 | <p>1. 羧酸的分类、命名及结构</p> <p>2. 羧酸的物理性质</p> <p>3. 羧酸的化学性质</p> <p>4. 羧酸的制备</p> <p>5. 羧酸衍生物物的命名</p> <p>6. 羧酸衍生物物的物理性质和光谱性质</p> <p>7. 羧酸衍生物物的化学性质</p> | <p>能熟练运用羧酸的系统命名，写出常见羧酸的俗名，并可以对羧基结构进行分析</p> <p>能利用结构解释羧酸的物理性质</p> <p>能够比较不同羧酸的酸性及影响因素，能够了解共轭效应、诱导效应对羧酸酸性的影响。</p> <p>能写出脱羧反应</p> | <p>掌握羧酸的系统命名方法、常见羧酸的俗名、羧酸衍生物的命名方法；</p> <p>掌握羧酸及其衍生物的化学性质；</p> <p>掌握羧酸衍生物之间的相互转化关系；</p> <p>了解饱和一元羧酸的物理性质；</p> <p>了解几种重要羧酸及羧酸衍生物</p> | <p>1. 树立节约资源、保护环境的绿色化学意识</p> <p>2. 提高专业自信和社会责任感</p> | 课堂理论教学 | 6 |

| | | | | | | | |
|----|------------------|-----------|---|---------------|-------------------|------|---|
| | | 质 | 能够利用不同方法制备不同碳数的羧酸 能写出羧酸衍生物的亲核取代反应、酯缩合反应、重要的人名反应、与格氏试剂的反应、还原反应。 | 的性质及其用途。 | | | |
| 10 | 实验一 蒸馏及沸点的测定 | 蒸馏及沸点的测定 | 1、掌握常压蒸馏的原理和方法； 2、熟练掌握蒸馏装置的安装和拆卸方法及操作技术。 | 掌握蒸馏及沸点的测定方法 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |
| 11 | 实验二 简单分馏 | 简单分馏 | 1、熟练掌握分馏装置的安装和拆卸方法及操作技术； 2、学习实验室里常用分馏的操作方法。 | 掌握简单分馏 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |
| 12 | 实验三 从茶叶中提取咖啡因 | 从茶叶中提取咖啡因 | 1、掌握索氏提取器的使用方法； 2、进一步熟悉萃取、蒸馏、升华等的基本操作。 | 掌握从茶叶中提取咖啡因方法 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |
| 13 | 实验四 乙酸乙酯的制备 | 乙酸乙酯的制备 | 1、了解从有机酸合成酯的原理及方法； 2、掌握回流、进一步熟练分液漏斗的使用等操作。 | 掌握乙酸乙酯的制备方法 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

通过《有机化学》课程的学习，学生可以熟悉和建立完整的有机化学知识体系，系统掌握有机化学的基本理论、基本知识和基本方法，了解有机化学学科发展的前沿动态和关注有机化学知识相关的应用信息，认识有机化学在国民经济、社会生活中的重要地位和作用，应用所学知识分析和解决生产生活中的实际问题及教学问题，进而提高学习能力和创新能力。

2. 学生考核评价方法

过程性考核方式及说明：本课程过程性考核主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，主要考核学生在课程教学过程中对知识和技能的掌握程度。

期末考核方式及说明：考核方式为过程性考核、期末考试结合的方式。过程性考核部分结合理论教学、单元测试、实验操作及报告、平日成绩等形式；期末考试采用测试考核形式。

课程成绩构成及说明：总成绩=平日成绩*20% + 实验*20% + 4次单元测试平均成绩*20% + 期末考试成绩*40%。

课程成绩形成标准及比例

| 序号 | 考核项目 | 考核内容 | 成绩比例(%) |
|-----|-------|--------------------|---------|
| 1 | 过程性考核 | 平日成绩、实验操作及报告、单元测试 | 60 |
| 2 | 期末考核 | 综合测试学生对本门课程知识的掌握程度 | 40 |
| 合 计 | | | 100 |

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

任课教师需具有化学专业知识背景，熟悉有机化学课程体系，同时具有较强的实践技能。

(2) 教学硬件环境要求

具备多媒体教室，具备能够开展有机化学的各项实验条件，以很好地落实“任务驱动，产教合一”教学模式。

(3) 教学资源基本要求

信息化教学资源建设：制作教案、多媒体课件

4. 教材编写与选用

教材：杨红、章维华. 有机化学. 中国农业出版社，2022

参考书：

[1] 《有机化学》(第四版)，化学工业出版社，王彦广等主编，2020年出版。

[2] 《有机化学》(第五版)，高等教育出版社，胡宏纹主编，2021年出版。

5. 课程资源开发与利用

(1) 化学学科信息门户 <http://www.chinweb.com.cn>。

(2) 上海有机化学研究院图书馆 <http://lib.sioc.ac.cn/>。

(3) 中国化学网 <http://www.ccs.ac.cn>。

(4) 中国大学Mooc-国家精品课程在线学习平台 <https://www.icourse163.org>

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|---|----------|--------|
| 1 | 1 章 绪论 1. 有机物的涵义及特点 2. 共价键的基本属性及形成理论 3. 共价键的断裂及有机反应类型 | 2 | 启发式教学 |
| 2 | 2 章 饱和烃 1. 烷烃的分类和命名 2. 烷烃的结构 3. 烷烃的物理性质 4. 烷烃的化学性质 5. 烷烃的来源及制法 | 6 | 启发式教学 |
| 3 | 3 章 不饱和烃 1. 烯烃的结构和分类 2. 烯烃的系统命名 3. 烯烃的物理性质 4. 烯烃的化学性质 5. 烯烃的来源及制法 | 6 | 启发式教学 |
| 4 | 4 章 芳香烃 1. 芳香烃的分类和命名 2. 苯的结构 3. 苯及其衍生物的物理性质 4. 苯及其衍生物的化学性质 5. 多环芳烃 6. 芳香性和休克尔规则 | 6 | 启发式教学 |
| 5 | 5 章 波谱分析 1. 电磁波的一般概念 2. 紫外-可见光谱 UV 3. 红外光谱 IR 4. 核磁共振谱 NMR 5. 质谱 | 4 | 启发式教学 |
| 6 | 6 章 卤代烃 1. 卤代烃的分类、命名和同分异构 2. 卤代烃的物理性质 3. 卤代烃的化学性质 4. 卤代烃的制备 5. 卤代烯烃的性质 6. 有机金属化合物的偶联反应 | 6 | 启发式教学 |
| 7 | 7 章 醇、酚、醚 1. 醇的结构、分类和命名法 2. 醇的物理性质 3. 醇的化学性质 4. 醇的制备 5. 酚的结构、分类和命名 6. 酚的化学性质 7. 酚的制备 8. 醚的结构、分类和命名 9. 醚的化学性质 10. 醚的合成 | 6 | 启发式教学 |
| 8 | 8 章 醛、酮、醌 1. 醛、酮的分类、命名和结构 2. 醛、酮的化学性质 3. 醛、酮的制备 4. 醌的结构和命名 5. 醌的化学性质 | 6 | 启发式教学 |

| | | | |
|----|---|---|-------|
| 9 | 9 章 羧酸及其衍生物 1. 羧酸的分类、命名及结构 2. 羧酸的物理性质 3. 羧酸的化学性质 4. 羧酸的制备 5. 羧酸衍生物的命名 6. 羧酸衍生物的物理性质和光谱性质 7. 羧酸衍生物的化学性质 | 6 | 启发式教学 |
| 10 | 实验一 蒸馏及沸点的测定 | 4 | 探究式教学 |
| 11 | 实验二 简单分馏 | 4 | 探究式教学 |
| 12 | 实验三 从茶叶中提取咖啡因 | 4 | 探究式教学 |
| 13 | 实验四 乙酸乙酯的制备 | 4 | 探究式教学 |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（十四）《植物学》课程标准

（一）课程性质与任务

《植物学》是生物学、农学相关专业本科生必修的专业基础课之一，是现代生命科学中的基础学科，是一门内容十分广博的学科。本门课程的研究对象是植物各类群的形态结构和功能、植物多样性及分类、植物的生命活动、发育规律和外界环境间多种多样关系的科学。本课程将帮助学生理解植物的形态结构受环境塑造、与功能相适应，有助于学生了解植物在自然界和人类生活中的作用，为学生以后学习植物生理学、生态学、遗传学、细胞生物学、分子生物学等打下基础。

（二）课程目标

1. 知识目标：

- 1) 认识植物的细胞、组织、器官的形态特征和功能。
- 2) 掌握植物营养器官（根、茎、叶）的一般生理功能、形态类型及内部解剖构造及生活环境对其形态结构的影响。
- 3) 掌握植物生殖器官（花、果实、种子）的组成、形态功能等知识，具备植物花、果实、种子的形态描述与鉴定能力，熟悉开花、传粉与受精等理论知识在生产中实际应用的目的。
- 4) 了解植物分类的方法、分类单位及命名法则，掌握双子叶植物、单子叶植物主要科的基本特征和识别要点，掌握植物标本的采集、压制、蜡叶标本的鉴定与制作方法。

2. 能力目标

- 1) 能够熟练使用显微镜，并能够观察植物器官的特征。
- 2) 能够熟练的掌握徒手切片以及染色、制片等方法和技术。
- 3) 能够识别常见蔬菜、花卉、果树等植物的科属归类，并能够说出其主要科属特征。
- 4) 能信息查询、收集与整理、提出问题、分析问题、解决问题及自主学习等。

3. 素质目标

- 1) 良好的职业道德意识、严谨的科学态度、爱护自然、保护自然的意识。
- 2) 分析、观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际学风。
- 3) 在课程实践中，能够探索和分析植物生长过程中出现的各种自然现象，探索规律性的认识。
- 4) 团队协作共事能力，对“三农”有初步认识。

（三）参考学时

共 64 学时，期中理论 48 学时，实验 16 学时。

(四) 课程学分

共4学分，期中理论3学分，实验1学分。

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程主要内容包括植物细胞、植物组织、植物器官等的形态发生、解剖结构、生理功能和与环境间的相互关系等；被子植物的生活史与分科特征。通过植物学理论和实验、实践的教学，使学生了解植物细胞、植物组织的特征、结构和功能等的基本知识；重点掌握被子植物根、茎、叶、花、果实和种子等各器官的形态发生、解剖结构、生理功能和与环境间的相互关系等的知识；了解被子植物的生活史与分科特征。

2. 课程内容

| 序号 | 教 学 项 目 (章) | 任 务 (节) | 知 识 要 求 | 能 力 要 求 | 素 质 要 求 | 教 学 活 动 设 计 建 议 | 参 考 学 时 |
|----|----------------|---|--|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------|
| 1 | 绪 论 | 植物的基本特征 生物界的划分 植物的类型及多样性 植物学的研究内容及分支学科 植物学的学习方法 | 了解：植物学的简史和分科概述，植物学的分科及学习植物学的目的和方法。 理解：植物在自然界及人类生活中的重要作用。 掌握：植物界的多样性。 | 能够领会学习植物学的目的、任务和方 | 培养对植物学的兴趣和自信心。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 2 |
| 2 | 植 物 细 胞 | 细胞生命活动的物质基础、植物细胞外被的结构特点； 植物细胞间的联络结构； 植物细胞质及其细胞器； 植物细胞核；植物细胞的后含物； 植物细胞的分裂、生长和分化。 | 了解：植物细胞的后含物。 理解：植物细胞的分裂。 掌握：植物细胞的结构和功能。 | 能够用细胞的形态结构与功能的知识回答自然现象。 | 培养学生的自学能力和正确的科学思维及观念。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 6 |
| 3 | 植 物 组 织 | 分生组织、保护组织、营养组织、机械组织、输导组织、分泌结构以及维管组织等类型、形态及功能。 | 了解：植物组织、复合组织、组织系统等的概念。 理解：植物各类组织的形态结构与生理功能。 掌握：分生组织和成熟组织的概念及类型。 | 能够明确组织的形态结构与生理功能的统一。 | 培养学生自学能力和严谨的学习态度。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 4 |
| 4 | 根 | 根的生理功能和基本形态； 根尖的初生生长与根的初生结构； 侧根的发生； 双子叶植物根的次生生长和次生结构； 根瘤与菌根。 | 了解：根的生理功能、类型和根系的类型。 理解：根尖的结构与生理功能。 掌握：根的生理功能和双子叶植物根的初生结构。 | 能够明确双子叶植物根的次生生长及结构，双子叶植物和禾本科植物根的区别。 | 培养学生自学能力和严谨的实事求是的态度。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 4 |
| 5 | 茎 | 茎的主要生理功能； 茎的基本形态； 茎尖的结构； 双子叶植物茎的初生结 | 了解：茎的形态结构、分枝方式和茎的类型。 理解：植物的初生和次生结构，机械、输导和次生生 | 区分裸子植物、被子植物及单子叶植物茎的特点。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/ | 4 |

| | | | | | | | |
|----|------------|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---|
| | | 构; 双子叶植物茎的次生长与次生结构。 | 组织特征。 掌握: 双子叶植物茎的次生长和次生结构。 | | 严谨的学习态度。 | 实验操作 | |
| 6 | 叶 | 叶的生理功能; 叶的基本形态; 叶的发生和生长; 叶的结构; 叶的衰老与脱落。 | 了解: 叶的经济用途; 叶的发育和生态类型。 理解: 叶片的形态和结构 掌握: 单、双子叶植物叶形态和结构的区别。 | 能够理清生态环境与叶的结构关系。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力 理论联系实际的综合应用能力。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 4 |
| 7 | 营养器官及其相互联系 | 营养器官的整体性; 营养器官对环境的适应性; 营养器官的变态。 | 了解: 营养器官之间的相互联系 理解: 营养器官之间的生长相关性 掌握: 根茎叶的变态的类型及常见种类 | 建立植物器官间相互联系、结构与功能统一和对环境适应性的观点。 | 培养学生自学能力和理论联系实际的综合应用能力, 提高专业自信心。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 2 |
| 8 | 花 | 花的组成及其在发育上的意义; 花芽分化; 雄蕊的发育与结构; 雌蕊的发育和结构; 开花与传粉; 受精。 | 了解: 花的组成和花序的类型 理解: 雄蕊、雌蕊的发育过程 掌握: 花的组成及双受精及其意义 | 雌雄蕊的发育过程及基本结构。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力、严谨的学习态度和实事求是的精神。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 6 |
| 9 | 果实 | 果实的形成及果皮的结构, 果实的传播。 | 了解: 果实的概念 理解: 果实的形态及类型。 掌握: 果实的类型及代表种类 | 植物从花到果实的发育过程。 | 培养学生自学能力和理论联系实际的综合应用能力, 提高专业自信心。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 2 |
| 10 | 种子 | 种子的基本结构; 种子的基本类型 种子的发育, 幼苗。 | 了解: 种子的定义和基本结构。 理解: 种子和幼苗的类型。 掌握: 种子萌发的条件和过程。 | 植物从花到种子的发育过程。能够应用种子的结构、类型以及幼苗的类型。 | 培养学生自学能力和理论联系实际的综合应用能力, 提高专业自信心和自豪感。 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL/实验操作 | 4 |
| 11 | 植物类群 | 植物分类的基础知识, 植物界的基本类群概述。 | 了解: 人为分类系统和自然分类系统, 植物各类群的基本概念 理解: 植物分类的单位, 种的概念, 双名法 掌握: 植物的基本类群。 | 能够掌握不同类群植物的区别与基本特征。 | 培养学生自学能力。 | 课中课后三段式/PBL | 4 |
| 12 | 被子植物主要分科 | 植物分类的基础知识, 植物界的基本类群概述。 | 了解: 被子植物的主要特征。 理解: 被子植物分类的基本原则。 掌握: 单子叶植物与双子叶植物的区别主要科的主要 | 能够正确运用花图式和花程式表达各科的主要特征以及运用主要特征鉴定各科植 | 培养学生分析问题、解决问题的能力 理论联系实际的综合 | 课中课后三段式/PBL/实验操作 | 6 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|------------|----|--------|--|--|
| | | | 识别特征和代表植物。 | 物。 | 合应用能力。 | | |
|--|--|--|------------|----|--------|--|--|

(六) 实施建议

2. 教学要求

(1) 教学策略

教学过程要根据学生的具体情况、教学的内容、教学的条件综合考虑进行，每节课的教学策略要根据以上内容具体制定。建议充分利用学生已经掌握的前置课程的知识和技能，结合多种方式（讲授、自学、讨论等）组织教学。

根据《植物学》课程的学科性质和专业特点，以及学生的接受能力等情况，在教学中主要采用班级式集中授课为主，与主题研讨、观看影像资料、课外辅导、在线课程等相结合的教学形式。

(2) 教学方法手段

①启发式教学方法。根据《植物学》课的特点，理论结合实际加深对课程重点知识的认识并牢固掌握其内容，引导学生树立正确的学习方法和思维方式以便解决对课程难点的理解问题。

②探索式教学方法。根据不同植物器官的结构特征及与环境之间的关系，在深入分析内容的基础上，提出问题，经过学生查阅相关资料得出答案。教师引导学生对问题的答案进行分析，共同探索最终结论。

③学导式教学方法。根据大学生具备自学能力，本门课程内容中的一部分有可能通过自学掌握的特点，采取了教师提出学习提纲、给出查阅资料范围、学生通过自学查阅资料、教师给出参考问题供学生消化这样一个环环相扣的方法，调动学生的学习积极性。

④多媒体教学方法。对于《植物学》这样一门多学科交叉、实践性强的课程，要充分利用现代化教学手段，全程使用多媒体教学，利用信息技术提供的大量共享资源，充分运用现代教育技术，与传统的教学手段有机地结合，使课堂信息量和教学效果双增。

⑤开放式教学方法。贯彻现代教育理念，以开放的教学方式，强调学生参与，培养复合型人才。学生参与科学研究，利用网络参与主动学习，学生大量查阅文献，小组讨论后制作 PPT，在参与中培养学生发现问题、解决问题的能力。科研成果在教学内容中得到较好体现，使课程内容保持鲜活生命力。

(3) 能力培养方案

①重视培养和发挥学生的学习主动性，尊重学生的个性发展培养学生的创新能力和自主选择能力。在教学培养过程中，知识的讲授以学生为中心，建立互动式教

学组织形式，真正使学生学到知识，提高能力。并在课程的学习过程中，增加对植物领域知识应用领域的探究。

②重视培养提升学生的职业素养，培养学生解决问题的综合能力，发展学生的个性特长，在学习过程中学会与人合作，自主地成为问题的发现者和解决者，培养和提高学生的创新精神和综合职业素质。

③科研辅助教学，培养实践和创新能力

将目前已有的科研课题和已有的科研成果切实贯彻到理论教学和实践教学中，供学有余力的学生选修、实践，有利于创新人才的培养。

2. 学生考核评价方法

为了加强学生对专业课程的重视程度，促进教学质量不断提高，本课程建立过程评价与目标评价并重的评价体系。根据学生的课堂提问、学生作业、平时成绩、学习态度、考试等综合评价学生成绩。

成绩构成：总成绩（100%）=平时成绩10%（出勤、作业）+过程性考核20%（章节测验、期中考试、专业论文）+实验报告（20%）+期末考核（50%）

缺课学时达1/4以上者，不得参加该门课程的考核。

考试形式：笔试。

3. 教学实施与保障

（1）教师基本要求

教学团队成员均为“双师型”教师，符合“双师型”教学团队的基本要求，专任教师具备高校教师资格、相关专业的职业资格及一定的教学能力和经验；兼职教师应当具备5年以上相应行业企业工作岗位的工作经历，且具备相关专业的职业资格及能力及一定的实践教学能力和经验。

（2）教学环境

学院教室均配备多媒体设备，完全可以满足教学要求。

4. 教材编写与选用

选用《植物学》，胡宝忠等主编，中国农业出版社，2023年。

5. 课程资源开发与利用

描述与本课程相关的数字化教学资源等各类配套资源的开发与利用。
(七) 附录

1. 授课进程与安排

【说明】授课进程安排以周为单位，采用表格的形式表述，对本学期教学安排进行整体规划。

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|---|----------|-----------------------------|
| 1 | 绪论 第一章 植物细胞 第一节 细胞学说 第二节 真核植物细胞的结构与功能 | 4 | 混合式教学/课前课中课后三段式 |
| 2 | 第一章 植物细胞 第三节 植物细胞的后含物 第四节 植物细胞的繁殖 第五节 植物细胞的生长和分化 实验一 植物园植物识别及标本的采集 | 4/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL 实验教学 |
| 3 | 第二章植物组织 第一节植物组织的概念与类型 第二节 分生组织 第三节 营养组织 第四节 保护组织 第五节 机械组织 实验二 显微镜的使用及临时装片的制作 | 2/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL 实验教学 |
| 4 | 第六节 输导组织 第七节 分泌结构 第八节 复合组织和组织系统 实验三 细胞内含物及细胞有丝分裂 | 2/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL 实验教学 |
| 5 | 第三章 根 第一节根的生理功能 第二节根的发生和根系的类型 第三节 根的初生结构 第四节 侧根的形成 第五节 双子叶植物根的次生长 第六节 根瘤和菌根 实验四 植物组织 | 4/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL |
| 6 | 第四章 茎 第一节 茎的生理功能 第二节 茎的形态 第三节 茎的生长习性 第四节 茎的初生结构 第五节茎的次生长 | 4 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL |
| 7 | 第五章叶 实验五 根的结构 | 4/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/翻 转课堂 |
| 8 | 第六章 器官的联系及变态 实验六 茎的结构 | 2/2 | 混合式教学/实验教学 |
| 9 | 第七章 花 第一节 花的结构 第二节 花序的类型 第三节 雄蕊的发育和结构 实验七 叶的结构 | 4/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL |
| 10 | 第七章 花 第四节 雌蕊的发育和结构 第五节 授粉和受精 第八章 果实 实验八 花的结构 | 4/2 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL |
| 11 | 第九章 种子 | 4 | 混合式教学/课前课中课后三段式/PBL |
| 12 | 第十章 植物类群 第一节 藻类植物 第二节 原核生物 | 4 | 混合式教学/实验教学 |

| | | | |
|----|--|---|------------|
| | 第三节 菌物 第四节 苔藓植物 第五节 蕨类植物 第六节 裸子植物 | | |
| 13 | 第十一章 被子植物主要分科 | 6 | 混合式教学/翻转课堂 |

2.本课程标准适用于园艺3+4专业学生。

（十五）《土壤肥料学》课程标准

（一）课程性质与任务

《土壤肥料学》是园艺等涉农专业必修的一门专业基础课。在课程体系中起着承上启下的作用，土壤肥料学以《植物学》和《有机化学》为先行课，为后续《蔬菜栽培学》《园艺植物育种学》等专业课程的学习奠定基础。课程的主要任务是系统介绍土壤学的基本理论，掌握土壤的组成与性质、土壤的养分循环、土壤的耕作与管理，了解各种养分对植物的作用和耕作对植物的影响以及各种营养元素的营养作用和肥料的成分性质的施用和效果。

土壤肥料学要求运用新学的土壤肥料知识，结合本地区的实际情况，学会认土、用土、评土、改土。掌握合理施肥的方法和措施。

（二）课程目标

1. 知识目标:

（1）了解矿物质土粒的大小分级——粒级与粒级分类；了解矿物质土粒的机械组成和质地分类，掌握不同质地土壤的肥力特点和利用改良。

（2）了解土壤有机质的来源及组成；了解土壤腐殖质的分离、组成及性质；掌握土壤有机质的作用及其调节；了解土壤胶体的概念及种类；了解土壤胶体的构造；掌握土壤胶体的性质。

（3）了解土壤孔隙性；了解土壤结构性；了解土壤耕性。掌握团粒结构的形成以及团粒结构与土壤肥力的关系。

（4）了解土壤胶体及其基本特征；了解土壤的吸附保肥性；了解土壤的供肥性，掌握土壤胶体与肥力的关系。理解土壤酸碱缓冲作用的原理、活性酸与潜性酸的平衡关系、影响土壤碱化的因素。掌握土壤酸性形成过程及土壤 H^+ 的来源、土壤酸的类型、土壤碱性形成过程、土壤酸度的强度指标和数量指标、土壤碱性指标、影响土壤酸度的因素、土壤缓冲性的概念、缓冲容量的概念。

（5）了解土壤水的能态、土壤的测定和表示、土壤水的运动规律。掌握土壤水势、土壤水分运动的内容。了解土壤养分来源与类型；了解土壤空气组成，掌握土壤空气调节方法；了解土壤热量的来源，掌握土壤调温措施。

（6）掌握植物营养的特点；理解施肥原理

（7）掌握氮、磷、钾及中微元素的营养作用，掌握氮、磷、钾肥及中微肥的合理分配和使用。

（8）了解新型肥料的发展方向。

（9）了解土壤、肥料与生态和食品安全的关系。

2. 能力目标:

- (1) 能够正确掌握土壤的理化性质，达到合理保护和利用土地的目的。
- (2) 能够利用土壤学基本理论指导农业生产。
- (3) 能够在农业生产中正确预测造成植物生理病害和调整施肥措施的目的。
- (4) 能够熟练应用农业生产上常用的施肥方法。
- (5) 能够采取相应措施调节土壤理化性质和植物生长。
- (6) 能够利用作物的营养特点和施肥原理指导合理施肥。
- (7) 能够利用所学知识，在生产实践中采取适当的措施减少植物生理病害和施肥不当造成的植物伤害。
- (8) 能力利用所学知识，进行土壤样品的采集与处理、土壤水分（吸湿水）的测定、土壤碱解氮的测定、土壤 pH 和电导率测定、土壤速效磷的测定等。

3. 素质目标:

- (1) 良好的职业道德意识、严谨的科学态度、爱护自然、保护自然的意识。
- (2) 分析、观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际学风。
- (3) 在课程实践中，能够探索和分析植物生长过程中出现的各种自然现象，探索规律性的认识。

通过知识、能力、素质目标的综合培养，引导学生的家国情怀、国土意识、生态意识、资源保护意识和食品安全意识，对“三农”有初步认识。

(三) 参考学时

64 学时。

(四) 课程学分

4 学分。

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

课程结构将课程教学过程分为总体、章节和课时三个层次进行教案编制。课时按一个教学内容（单元）或一次课（2 学时）教案编制，教学中适当融入学科的新知识、新业务等前沿内容。建议注意教学反馈意见和教学结果资料的积累，并进行分析总结，同时通过教学过程的反馈和调查、课程结束考试等环节对学生状况分析，从而不断改进完善教学。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 (章) | 任务 (节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动 设计建议 | 参考学 时 |
|----|-------------|--------|------|------|------|--------------|----------|
|----|-------------|--------|------|------|------|--------------|----------|

| | | | | | | | |
|---|---------------------|---|--|---------------------------------------|--|--------------------------|---|
| 1 | 1 章绪论 | 绪论 | 掌握土壤、肥料的基本概念 掌握土壤肥料在农业生产中的地位、作用、发展及前景 | 明确土壤在农业生产中的作用,能利用土壤学知识保护和利用土壤。 | 良好的职业道德意识、严谨的科学态度、爱护自然、保护自然的意识。培养家国情怀、生态意识 | 线上线下混合式教学,采用理论讲授法、自主学习法、 | 2 |
| 2 | 2 章土壤固相物质组成 | 2.1 土壤矿物质 2.2 土壤有机质 2.3 土壤胶体 | 掌握主要成土矿物、矿质土粒与土壤质地关系 掌握有机质的作用和调节 掌握土壤胶体概念和构造 | 能够正确理解土壤的三相组成,并科学合理保护和利用土壤资源。 | 分析、观察自然现象的能力,科学探索、理论联系实际学风。 | 线上线下理论讲解、实例讲解 | 6 |
| 3 | 3 章土壤物理性质 | 3.1 土壤孔隙性 3.2 土壤结构性 3.3 土壤耕性 | 掌握土壤孔隙容重、比重、孔隙度等概念。 掌握土壤结构体的类型、团粒结构与土壤肥力关系 了解土壤耕性与耕作 | 能够掌握并理解土壤物理性质,遵循土壤物理性质规律评价土壤,保护和利用土壤。 | 培养生态意识、资源保护意识 | 线上线下理论讲解、实例讲解 | 4 |
| 4 | 4 章土壤化学性质 | 4.1 土壤离子交换吸收性能 4.2 土壤酸碱性 4.3 土壤缓冲作用 | 掌握土壤吸收和阳离子交换作用 理解土壤酸碱性的形成原因,掌握酸的类型及表示方法 掌握土壤缓冲作用概念,理解其机理 | 能够掌握并理解土壤物化性质,遵循土壤物理性质规律评价土壤,保护和利用土壤。 | 培养生态意识、资源保护意识 | 线上线下理论讲解、实例讲解 | 4 |
| 5 | 5 章土壤肥力因素 | 5.1 土壤水分 5.2 土壤养分 5.3 土壤热量和空气 | 掌握土壤水分的类型、性质及表示方法 了解养分来源,掌握保肥和供肥性 理解土壤空气和热量在肥力中的作用 | 掌握土壤肥力因素,理解土壤热性和养分的作用,并在农业生产中合理应用 | 理论联系实际,培养生态意识、资源保护意识 | 线上线下理论讲解、实例讲解 | 4 |
| 6 | 6 章土壤形成分布、管理与土壤资源保护 | 6.1 粮田土壤管理 6.2 园地土壤管理 6.3 土壤资源保护 6.4 污染与防治 | 了解各类农田特点及管理;掌握土壤退化概念和分类,了解各类退化特点及控制 | 通过掌握土壤的形成、分布和管理,厚植绿水青山就是金山银山的理念。 | 培养国土意识、爱国情怀 | 线上线下理论讲解、小组 PPT 分享 | 4 |
| 7 | 7 章植物营养与施肥原理 | 7.1 植物营养成分与养分吸收 7.2 影响根系吸收养分的条件 7.3 植物营养的特点 | 掌握植物必需的营养元素、生理作用、缺素症状 | 掌握植物营养与施肥原理,能对营养失调症状进行识别和调控,能对合理施肥的方式 | 培养土壤生态意识、土壤资源保护意识 | 线上线下理论讲解、实例讲解 | |

| | | | | | | | | |
|----|----------------|------------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------|----|---|
| | | 7.4 施肥的基本原理 | 理解施肥的原理,掌握施肥方法 | 方法进行科学指导。 | | | 8 | |
| | | 7.5 施肥的环节方法 | | | | | | |
| 8 | 8 章土壤养分与化学肥料 | 8.1 土壤氮素与氮肥 | 掌握化肥的优缺点 | 能系统的判断大量元素、中量元素、微量元素的营养失调症状和调节措施,施肥能从环境、植物、土壤三方面综合分析合理的施肥方案。 | 培养土壤生态意识、土壤资源保护意识 | 线上线上理论讲解、实例讲解 | 10 | |
| | | 8.2 土壤磷素与磷肥 | 氮、磷、钾肥常见的肥料种类和性质、施用方法 | | | | | |
| | | 8.3 土壤钾素与钾肥 | 了解磷素的固定机制 | | | | | |
| | | 8.4 土壤中微量元素与肥料 | 掌握常见中微量元素失调症状及施肥措施 | | | | | |
| | | 8.5 复混肥料 | | | | | | |
| 9 | 9 章有机肥料 | 9.1 有机肥料概述 | 掌握有机肥的特点、类型及性质了解堆肥和沤肥的原理 | 在理解有机肥优缺点的基础上科学合理的使用有机肥。 | 培养变废为宝的资源节约和资源利用意识,树立绿水青山就是金山银山的理念。 | 线上线上理论讲解,小组 PPT 分享 | 2 | |
| | | 9.2 有机肥料的主要类型 | | | | | | |
| 10 | 10 章新型肥料 | 10.1 新型肥料 | 了解新型肥料的概念及发展方向,理解新型肥料及新型施肥技术的原理。 | 在理解新型肥料及新型施肥技术的基础上科学合理的使用新型肥料和施肥新技术 | 树立求真务实的科研意识,培养学生的爱国情怀。 | 线上见面课,线下科研热点报告,小组 PPT 分享 | 2 | |
| | | 10.2 新型施肥技术 | | | | | | |
| 11 | 11 章施肥与生态和食品安全 | 11.1 施肥对环境的影响 | 了解施肥对环境的影响 | 能从施肥-植物-环境一体化的综合角度科学合理的施肥。 | 培养生态平衡、粮食安全意识。 | 线上见面课,线下科研热点报告,小组 PPT 分享 | 2 | |
| | | 11.2 施肥对农产品品质的影响 | 了解施肥对农产品品质的影响 | | | | | |
| 12 | 实验 | 实验一土壤样品采集与处理 | 会针对不同的种植条件选择不同的土壤样品采集方法;能掌握土壤样品的处理和保存方法。 | 从采集土壤样品、保存土壤样品、化验土壤 pH、吸湿水、可溶性盐总量、速效氮、速效磷到总结与分析,形成一个完整的土壤样品分析报告。 | 培养求真务实的科研热情,增强动手能力,理论联系实际,生产实践的能力。 | 讲授、演示、分小组操作与讨论 | 4 | |
| | | 实验二土壤 pH 和电导率的测定 | 能知道电导率仪测定的原理及意义;会正确使用电导率仪 | | | | 2 | |
| | | 实验三土壤水分(吸湿水)的测定 | 知道土壤吸湿水测定的意义及重要性;能掌握吸湿水测定的烘干法;能准确计算吸湿水含量 | | | | | 2 |
| | | 实验四土壤碱解氮的测定 | 能知道碱解法测定速效氮的原理;会用碱解法测定土壤或肥料中的速效氮含量 | | | | | 4 |

| | | | | | | | |
|--|--|-------------|------------------------------------|--|--|--|---|
| | | 实验五土壤速效磷的测定 | 能知道比色法测定速效磷的原理；会用比色法测定土壤或肥料中的速效磷含量 | | | | 4 |
|--|--|-------------|------------------------------------|--|--|--|---|

（六）实施建议

1. 教学要求

《土壤肥料学》课程以培养适应社会需求的应用型农业人才为导向，以就业岗位为目标，进行课程规划设计，确定课程内容，组织实施教学，采用线上线下混合式教学手段，探索教学方法创新，建立理论与实践紧密相连的综合考核体系，同时与企业深化合作，共同开发适合我院人才培养模式和教学改革的校企共建精品课程。

2. 学生考核评价方法

《土壤肥料学》课程采用 N+1 的考核评价方法，具体表现为：

过程性考核方式及说明：本课程过程性考核主要包括学习态度、学习质量和团结协作能力等，主要考核学生在课程教学过程中对知识和技能的掌握、理解和应用程度。

期末考核方式及说明：期末考试采用闭卷式测试考核形式进行。

课程成绩构成及说明：总成绩=平日成绩*20%+ 实验*20%+ 线上课程学习*20%+ 期末考试成绩*40%。

3. 教学实施与保障

教师基本要求：

构建一个由课程负责人、专职教师、兼职教师和行业企业专家组成的教学团队。以课程负责人为核心，专兼结合，形成一支知识水平高、学历高、业务强、教学经验丰富的优秀的教师队伍。

课程负责人主要确定课程培养目标，加强课程改革和课程建设。按照“任务驱动、产教合一”的教学模式，不断加强课程教学内涵建设，创新教学模式，优化教学组织形式，改进校内生产基地设施。同时，按照“双素质、双结构”的要求，加强课程教学团队建设。

专职教师主要负责教学设计、教学组织、授课和校内实验实训。在教学过程中不断整合和优化教学内容，定期深入企业参与生产管理和顶岗实践，与企业一起进行市场调研，掌握国内外植物生理研究方面的新动向，并充实到教学内容中去；不断改进教学组织形式，以职业岗位群能力和技能培养目标分析为基础，加大现代教学手段的应用，积极进行教学手段、方式和内容改革，提高教学效果。

2. 教学硬件环境要求

本课程教学需要先进的教学设施。目前有先进的校内教学实训基地和多层次的校外教学实训基地（已建立 20 多家校外实训基地），能进行生产型实训或模拟企业真实情景和氛围进行课程单项实训，能很好地落实“任务驱动，产教合一”教学模式。

3. 教学资源基本要求

已完成自编教材并推广应用；已完成《土壤肥料学》在线课程建设，并申报成功为省级线上线下混合式一流课程。

4. 教材编写与选用

选用教材：《土壤肥料学》吕福堂主编，华中科技大学出版社

参考教材：《土壤肥料学》，徐秀华主编，中国农业大学出版社

《植物营养与肥料》，浙江农业大学主编，中国农业出版社

《肥料学》，王琪贞主编，北京农业大学出版社

《土壤学》，黄昌勇主编，中国农业出版社

5. 课程资源开发与利用

课程组录制的《土壤肥料学》已经上线学习强国等国家级平台，充分利用在线课程，引导学生知农、爱农、服务于农。

（七）附录

1. 授课进程与安排

| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
|----|---|---------|--------|
| 1 | 绪论 | 2 | 启发式教学 |
| 2 | 2.1 土壤矿物质 2.2 土壤有机质 2.3 土壤胶体及其特性 实验一土壤样品的采集与制备 | 6 4 | 启发式教学 |
| 3 | 3.1 土壤孔性 3.2 土壤结构性 3.3 土壤耕性 | 4 | 启发式教学 |
| 4 | 4.1 土壤离子交换吸收性能 4.2 土壤酸碱性 4.3 土壤缓冲作用 实验二 土壤 pH 和电导率的测定 | 4 4 | 探究式教学 |
| 5 | 5.1 土壤水分 5.2 土壤养分 5.3 土壤空气 5.4 土壤热量 实验三土壤水分（吸湿水）的测定 | 4 2 | 探究式教学 |

| | | | |
|----|---|-------------|-------|
| 6 | 6.1 粮田土壤管理 6.2 园地土壤管理 6.3 土壤资源保护 6.4 污染与防治 | 4 | 探究式教学 |
| 7 | 7.1 植物营养成分与养分吸收 7.2 影响根系吸收养分的条件 7.3 植物营养的特点 7.4 施肥的基本原理 7.5 施肥的环节方法 | 8 | 启发式教学 |
| 8 | 8.1 土壤氮素与氮肥 8.2 土壤磷素与磷肥 8.3 土壤钾素与钾肥 8.4 土壤中微量元素与肥料 8.5 复混肥料 实验四：土壤碱解氮的测定 | 10 2 | 探究式教学 |
| 9 | 9.1 有机肥料概述 9.2 有机肥料的腐熟和有机肥料的主要类型 | 2 | 启发式教学 |
| 10 | 10.1 新型肥料 10.2 施肥新技术 实验五：土样速效磷的测定 | 2 4 | 探究式教学 |
| 11 | 11.1 施肥对环境的影响 11.2 施肥对农产品品质的影响 | 2 | 启发式教学 |

授课进程建议表

2.本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（十六）《生物化学》课程标准

（一）课程性质与任务

生物化学是植物保护等专业学生必修的基础课程。生物化学（biochemistry）是研究生命科学的科学，是介于生物学与化学之间的一门科学。它在分子水平探讨生命的本质，即研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节、遗传信息传递的分子基础及调控规律等生命现象。

生物化学主要任务是向学生传授生物大分子的化学组成、结构及功能（包括蛋白质、糖类、脂类、维生素、核酸、酶）；物质代谢及其调控（糖代谢、脂类代谢、蛋白质代谢、核苷酸代谢、生物氧化）；基因信息的贮存、传递与表达；分子生物学常用技术及其应用等生命科学内容。植物保护主要研究农业生物、农业生态、农业有害生物的发生发展规律及其综合治理技术等方面的基本知识和技能，进行植物有害生物的鉴定、监测、控制、治理等。学习生物化学，能在分子水平上认识植物发病病因和发病机理、诊断和防止疾病；能对农药的设计和筛选；对于研究植物与病虫害的关系、解析植物的抗虫机制，为生物防控等奠定扎实的理论基础。

生物化学开课学期为第3学期，学生已经具备了普通化学、有机化学、植物学、微生物学等学科知识，同时为学习其它课程比如普通植物病理学、农业植物病理学、遗传学、植物化学保护等后续课程奠定基础。

（二）课程目标

1. 知识目标

（1）生物大分子的结构与功能：包括蛋白质、核酸、脂类；糖类、酶的组成、结构、性质和生物学功能；维生素的结构和功能，注意了解研究前沿：蛋白质组学。

（2）物质代谢及调节：掌握组成生命体的基本物质在新陈代谢过程的化学变化规律，包括：糖代谢、脂类代谢、氨基酸代谢、核苷酸代谢、生物氧化和物质代谢调节。

（3）遗传信息传递，包括：DNA的生物合成，RNA的生物合成、蛋白质的生物合成、细胞代谢网络及其调节、基因表达调控和基因工程，了解生物化学学科前沿，研究的新理论、新动态等。

2. 能力目标

（1）掌握、运用生物化学的基本原理、基本知识、基本技术、技能和技巧。具有从事本专业实际工作和研究工作的初步能力。

（2）培养锻炼科学的思维方法，实事求是的科学态度和严格的科学作风，提高综合分析解决问题的能力。

（3）善于从实践中发现问题，努力的解决问题，在实践中树立创新意识。

3. 素质目标

(1) 培养学生自觉学习新技术、新知识的能力；培养学生勇攀高峰、敢为人先的创新精神，追求真理、严谨治学的求实精神，淡泊名利、潜心研究的奉献精神。

(2) 分析问题、解决问题的能力；体会世界万物都是普遍联系的，事物内部是既统一又对立的关系，促使学生一分为二地看待、思考问题，最终合理解决问题。

(3) 获取信息、语言表达、团队合作、社会交往等综合素质；拓展、创新等可持续性发展能力；

(4) 严谨求实、自律、吃苦耐劳、热爱专业的优良品质和细心、耐心、克服困难的良好职业素养。增强学生专业认同感，培养学生“爱农知农为农”的精神。

(三) 参考学时

本课程参考学时为 48 学时。

(四) 课程学分

本课程的学分为 3 学分。

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程主要包括以下四个部分：

(1) 生物分子结构与功能：蛋白质、酶、核酸、糖类、脂类和维生素的结构与功能。生物化学方法可以研究植物的抗逆性和防御机制，帮助解决农作物的病虫害问题。

(2) 生物代谢过程及其调控：糖类、脂肪、蛋白质、核酸的代谢过程及其调控机制。通过研究农业害虫和病原微生物的生理代谢过程，可以找到它们的特定靶标，设计出具有高效杀灭作用的农药。生物化学还可以通过药物代谢研究，筛选出具有低毒性和高选择性的农药，减少对环境和生态系统的影响。

(3) 基因表达与调控：基因表达的机制、转录、翻译的过程及其调控，以及分子生物学的基本技术及其应用。通过基因工程技术，研究人员可以向植物中导入抗虫、抗病等相关基因，使得植物具备了更强的自身保护能力。转基因作物的广泛种植已经能够抵御很多常见的病虫害，如抗虫玉米、抗虫棉花等，这些转基因作物具有更强的抗病虫害能力，有效地减少了化学农药的使用，避免了环境污染和食品安全问题，对农业生产的可持续发展具有重要意义。

(4) 生命过程中的生物化学：生命过程中（如细胞分裂、免疫反应、神经传导等）的生物化学机制。通过研究植物信号转导网络和免疫系统，可以设计出具有种免疫力的农作物品种，减少对农药的依赖。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|----------|--|---|---|---|---|------|
| 1 | 绪论 | 1.1 生物化学的研究范围 1.2 生物化学的发展简史 1.3 生物化学与其他学科的关系 1.4 生物化学的应用和发展前景 | 掌握生物化学的概念与研究内容。 了解生物化学的发展简史。 理解生物化学与其他学科的关系。 了解生物化学在生产实践中的作用。 | 掌握生物化学发展史上的大事记。 了解生物化学与植保专业的关系。 | 培养学生勇攀高峰、敢为人先的创新精神,追求真理、严谨治学的求实精神,淡泊名利、潜心研究的奉献精神。 | 结合专业与生活实际讲解。 | 2 |
| 2 | 核酸的结构与功能 | 2.1 核酸的种类和化学组成 2.2 核酸的结构 2.3 核酸的理化性质及其应用 | 掌握核酸的种类、化学组成和生物学功能。 掌握两种类型核酸的一级结构和高级结构。 掌握核酸的重要的化学性质以及分离提纯方法。 | 会联系化学知识分析核酸中的化学键和性质。会根据核酸的性质进行提取及鉴定。 会查阅文献具说明 DNA 检测对于植物疾病诊断的重要性。 | 引出学生既要具备创新素养,也要积累经验,培养学生的创新精神。 | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 4 |
| 3 | 蛋白质化学 | 3.1 氨基酸 3.2 肽 3.3 蛋白质的分子结构 3.4 蛋白质结构与功能的关系 3.5 蛋白质的重要性质 3.6 蛋白质的分类 3.7 蛋白质的分离提纯及应用 | 掌握:氨基酸的基本结构、性质、分类与缩写;肽和肽链的结构和命名。了解:几种重要的天然肽的功能;蛋白质的分类和功能。 掌握蛋白质各级结构以及维系各级结构的作用力;结构与功能的关系;蛋白质的重要的理化性质,蛋白质分离的常用技术及方法。 | 要求学生在掌握科学技术的同时,还必须具有良好的法律道德意识和科学文化素养。 会利用学到的蛋白质的性质进行蛋白质的初步分离纯化。 | 敬畏热爱生命,努力做到谦虚、谨慎、严谨、求实。 | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 4 |
| 4 | 酶 | 4.1 酶的概念 4.2 酶的分类和命名 4.3 酶的作用机制 4.4 酶促反应动力学 4.5 酶活性的调节 4.6 酶活性的测定及分离提纯 4.7 酶工程简介 4.8 维生素和辅酶 | 理解酶的概念、化学本质;酶作为生物催化剂的特点;酶催化作用的机理。 了解酶的国际分离和命名;酶活性的测定和酶的分提纯方法。 掌握影响酶促反应速度的主要因素、酶促反应调节的方式。 酶工程的概念与应用。 理解各种维生素在代谢中的作用。 | 会应用酶的性质进行酶液的初步提纯和一些酶活性的测定方法。 重视将知识应用到所学专。比如利用酶的抑制剂设计农药、进行新药研发,对病虫害防治的作用。 | 培养学生大胆假设、认真求证的能力让学生认识到对立统一规律、质变与量变的关系。 | 理论讲授、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 6 |
| 5 | 脂质和生物膜 | 5.1 生物体内的脂质 5.2 生物膜的结构与功能 | 了解:生物体内的脂类及脂肪酸; 掌握:甘油三酯、甘油磷脂、鞘磷脂的结构;生物膜的化学组成和结构, | 培养学生能够运用生物化学基本理论知识正确认识生命现象的生物化 | 引导学生辩证科学地看待问题,认识到事物具有两面性。 | 理论讲授、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|------------|---|---|---|-----------------------------|---|---|
| | | | 理解生物膜的结构与功能间的相互关系。 | 学本质和规律。 | | | |
| 6 | 新陈代谢概论 | 6.1 新陈代谢的概念 6.2 新陈代谢的类型 6.3 新陈代谢的研究方法 | 理解新陈代谢的概念。掌握新陈代谢的特点；分解和合成代谢；了解新陈代谢的反应类型及新陈代谢的调节方式以及新陈代谢的研究方法。 | 通过翻转课堂培养学生的自学能力，独立发现问题和解决问题的能力。 | | 理论讲授、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 1 |
| 7 | 糖类分解代谢 | 7.1 糖代谢总论 7.2 生物体内的糖类 7.3 双糖和多糖的酶促降解 7.4 糖酵解 7.5 三羧酸循环 7.6 磷酸戊糖途径 7.7 糖醛酸途径 | 了解什么是糖代谢，生物体内的糖类；掌握重要单糖、寡糖、多糖结构；双糖和多糖的酶促降解过程。掌握糖酵解、三羧酸循环、磷酸戊糖途径的概念、过程、定位、关键酶和调节、生物学意义。了解糖醛酸途径的意义和过程。 | 培养学生能够运用生物化学基本理论知识正确认识生命现象的生物化学本质和规律。 | | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。注重与生活实际和专业相结合。 | 6 |
| 8 | 生物氧化与氧化磷酸化 | 8.1 生物氧化概述 8.2 电子传递链 8.3 氧化磷酸化 8.4 其他末端氧化酶系统 | 了解：生物氧化的概念和特点；理解：ATP 的重要作用；掌握：呼吸链的组成及其作用机理、胞液中 NADH、FADH ₂ 氧化时的穿梭作用和特点、氧化磷酸化的类型及其抑制。 | 通过翻转课堂, OBE 理念等教学, 培养学生自主学习、独立思考和团队协作讨论的能力, 分析问题, 学以致用。 | 引导学生形成团结协作、恪尽职守的精神, 做到互学互尊。 | 理论讲授、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 3 |
| 9 | 糖的生物合成 | 9.1 光合作用 9.2 糖异生作用 9.3 蔗糖和多糖的生物合成 9.4 植物糖代谢的调节 | 掌握光合作用和糖异生过程合成葡萄糖的主要途径。理解蔗糖和多糖的生物合成, 重要双糖、多糖的合成关键酶等。 | 指导学生阅读教材和独立利用现代信息技术获取国内外新信息; 提高学生阅读科技发展文献的能力。 | | 理论讲授、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。网络平台自主学习、学习通 | 2 |
| 10 | 脂质代谢 | 10.1 脂肪的分解代谢 10.2 脂肪的合成代谢 10.3 类脂的代谢 | 了解：脂肪的消化和吸收, 类脂的代谢, 胆固醇的合成与转化; 理解：脂肪的分解与合成途径, 酮体的代谢, 乙醛酸循环及意义; 掌握：脂肪酸的合成和分解代谢发生部位及两种转运系统、脂肪酸的 β-氧化的过程及产生能量的计算、脂肪酸的从头合成代谢过程。 | 通过翻转课堂, OBE 理念等教学, 培养学生自主学习、独立思考和团队协作讨论的能力, 分析问题, 学以致用。 | 引导学生辩证科学地看待问题, 认识到事物具有两面性。 | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。注重与生活实际和专业相结合。 | 4 |
| 11 | 蛋白质解 | 11.1 蛋白质的酶促降解 11.2 氨基酸的分解与降解和转化 11.3 由氨基酸衍生的其他化合物的分解 | 了解：蛋白质的酶促降解, 包括细胞内蛋白质与外源蛋白质的酶促降解; 理解：各种氨基酸的分解代谢途径; | 掌握、运用生物化学的基本原理、基本知识、基本技术和技巧。具有从事本专 | 增强学生专业认同感, 培养学生“爱农知农为农”的精 | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|---------------|--|--|--|--------------------------------|--|---|
| | 与 | | 掌握：氨基酸的脱氨基、脱羧基作用具体过程、应用：蛋白质的酶促降解；氨基酸与某些重要生物活性物质的合成。 | 业实际工作精神。研究工作的初步能力。 | | 注重与生活实际和专业相结合。网络平台自主学习、学习通 | |
| 12 | 氮的同化及氨基酸生物合成 | 12.1 氮循环 12.2 生物固氮 12.3 硝酸还原作用 12.4 氮的同化 12.5 氨基酸的生物合成 | 了解自然界中的氮素循环，氮的来源。掌握氮的同化，氨基酸的生物合成。 | 培养锻炼科学的思维方法，实事求是的科学态度和严格的科学作风，提高综合分析解决问题的能力。 | | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。注重与生活实际和专业相结合。网络平台自主学习、学习通。 | 2 |
| 13 | 核酸的酶促降解及核苷酸代谢 | 13.1 核酸的酶促降解 13.2 核苷酸的分解代谢 13.3 核苷酸的合成代谢 | 了解：核苷酸的分解代谢； 理解：嘌呤、嘧啶两类碱基从头合成的异同；核苷酸的合成的补救途径； 掌握：常见核酸酶、核苷酸的合成代谢； 应用：主要工具酶的类型和特点。 | 通过翻转课堂，OBE理念等教学，培养学生自主学习、独立思考和合作解决问题的能力，分析问题，学以致用。 | 引导学生形成团结协作、互帮互助的团队精神。 | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。注重与生活实际和专业相结合。网络平台自主学习、学习通 | 2 |
| 14 | 核酸的生物合成 | 14.1 DNA的生物合成 14.2 RNA的生物合成 14.3 核酸生物合成的抑制剂 14.4 基因工程简介 | 了解：RNA的复制、突变和修复的种类、基因工程的应用； 理解：原核与真核生物DNA复制的差异、核酸合成的抑制剂； 掌握：中心法则、DNA复制的基本过程及参与的酶和蛋白、逆转录、RNA的转录及其加工、DNA重组技术和PCR技术。 | 会利用DNA重组技术和PCR技术与自己的专业结合，培育抗虫作物或者进行病虫害的防治。 | | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。注重与生活实际和专业相结合。网络平台自主学习、学习通 | 4 |
| 15 | 蛋白质的生物合成 | 15.1 蛋白质合成体系 15.2 蛋白质的生物合成体系 15.3 蛋白质定位 | 了解：多肽链的合成体系、抑制翻译的抗菌素、肽链合成后的折叠、加工与转运； 理解：原核与真核生物多肽链合成的差异、核糖体的结构与功能； 掌握：遗传密码的基本性质、翻译辅助因子、原核生物多肽链生物合成的过程； 应用：蛋白质的合成体系； | 通过翻转课堂，OBE理念等教学，培养学生自主学习、独立思考和合作解决问题的能力，分析问题，学以致用。 | 培养学生的创新意识，并提出与之有关的探索性问题。 | 多媒体图片展示增强直观性、小组讨论、案例教学、启发式、引导式、探究式教学方法。注重与生活实际和专业相结合。网络平台自主学习、学习通 | 2 |
| 16 | 细胞代谢网络和基因表达调控 | 16.1 代谢途径的相互联系 16.2 代谢调节 16.3 细胞信号传导 | 了解：原核和真核基因组的特点； 理解：细胞区域化调节、激素水平调节； 掌握：代谢途径的相互联系、酶水平调节、RNA | 会画出各种代谢途径网络及关键部位的调节。培养学生的归纳总结能 | 引导学生思考个人利益和集体利益、国家利益之间的平衡关系，树立 | 采用归纳法，分组讨论方法。网络平台自主学习、学习通 | 2 |

| | | | | | | |
|--|--------------|--------------------|---------------|--------|--|--|
| | 16.4 基因表达的调控 | 的转录调控； 应用：代谢调节。 | 力，团体合作 能力。 | 正确的生命观 | | |
|--|--------------|--------------------|---------------|--------|--|--|

（六）实施建议

1. 教学要求

理论教学采取课堂讲授、课堂讨论、课外扩展学习相结合的方式，并且在课程的教学过程中进行必要的辅导答疑。组织课堂讨论，鼓励学生发表自己的见解，培养其独立思考能力；定期组织专题讲座，拓宽学生视野，激发其学习兴趣。

教学手段上，采用现代信息技术手段，每节课都采用多媒体教学，并辅助以板书、图片、视频等，通过图片、视频等手段展示生物化学的微观世界。通过在网络平台建设“生物化学”翻转课堂，提供 PPT 教案、教学录像以及其他扩展性学习的教学资料，实现网络教学和资源共享。

2. 学生考核评价方法

改革传统的评价方式，采用期末成绩和过程性考核相结合的手段进行考核，增加过程性考核比重，其中期末考核采用闭卷考试形式；过程性考核成绩主要由平时成绩、四次单元测试成绩、期中测试等形式，平时成绩主要包括出勤、作业、纪律及平时学习任务的完成度等。

3. 教学实施与保障

（1）教师基本要求

教学团队成员应 100% 具有高校教师资格证书；本课程应由具有丰富教学经验的教师组成教学团队，共同制定教学计划和教案。

（2）教材及相关资料：

选用先进、适合教材，课件、案例、习题，实训实习项目，学习指南等教学相关资料齐全符合课程设计要求，满足课程教学需要。

（3）教学方法

根据课程内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

4. 教材编写与选用

教材选用和编写应以本专业《国家教学标准》和本课程标准为依据，充分体现育的理念，按照必需够用的原则，合理安排内容。在保证教材先进性和科学性的基础上，突出实用性。

优先选用国家规划教材、省级重点教材及获得省部级以上奖励的优秀教材。同时教材选用符合我校本科教学培养方案和教学大纲要求，符合教学规律和认知规律，便于课堂教学，有利于激发学生学习兴趣。

选用的教材及主要参考书目:

(1) 教材: 郭蔼光主编 《基础生物化学》 (第3版) 高等教育出版社

(2) 主要参考书及网络资源:

魏民、张丽萍主编的《生物化学简明教程》第6版 高等教育出版社

王镜岩等主编 《生物化学》上册 高等教育出版社

王镜岩等主编 《生物化学》下册 高等教育出版社

中国生物化学与分子生物学报 www.bcmb.bjmu.edu.cn

生物化学资源空间 www.zrkx.com

5. 课程资源开发与利用

(1) 教学资源: 充分利用网络资源, 为学生提供丰富的教学资源, 如视频、课件等; 按照课程教学标准, 结合专业教学资源库建设, 开发包括文档、图片、动画、视频、PPT 课件、案例、微课等形式的素材库和试题库, 建立生物化学教学资源库; 不断丰富和更新课程资源, 如热点案例信息的即时更新等, 激发学生的学习兴趣, 培养学生自主学习能力。

(2) 开通网络课堂, 实现学生网上做作业, 教师网上批改作业, 师生实现网上互动, 有利于学生自主学习和拓展性学习。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|---------------------------------------|----------|-----------|
| 1 | 第一章 绪论 第二章 核酸的结构和功能 | 4 | 翻转课堂 |
| 2 | 第二章 核酸的结构和功能 第三章 蛋白质化学 | 4 | 翻转课堂 |
| 3 | 第三章 蛋白质化学 第四章 酶 | 4 | 课前课中课后三段式 |
| 4 | 第四章 酶 | 4 | 课前课中课后三段式 |
| 5 | 第五章 脂质和生物膜 第六章与第八章 新陈代谢和生物氧化与氧化磷酸化 | 4 | 混合式教学 |
| 6 | 第六章与第八章 新陈代谢和生物氧化与氧化磷酸化 第七章 糖类分解代谢 | 4 | 混合式教学 |
| 7 | 第七章 糖类分解代谢 | 4 | 混合式教学 |

| | | | |
|----|--|---|-------|
| 8 | 第九章 糖的生物合成 第十章 脂类代谢 | 4 | 混合式教学 |
| 9 | 第十章 脂类代谢 第十一章 蛋白质的酶促降解和氨基酸的分解与转化 | 4 | 混合式教学 |
| 10 | 第十二章 氨的同化及氨基酸的生物合成 第十三章 核酸的酶促降解和核苷酸代谢 | 4 | 混合式教学 |
| 11 | 第十四章 核酸的生物合成 | 4 | 翻转课堂 |
| 12 | 第十五章 蛋白质的生物合成 第十六章 细胞代谢网络和基因表达调控 | 4 | 翻转课堂 |

2.本课程标准适用于园艺专业 3+4 学生。

(十七) 生物化学实验课程标准

(一) 课程性质与任务

《生物化学实验》是植物保护专业的一门重要的专业基础课程，也是各相关专业必修的专业能力培养课程。具有很强的实践性，该课程的任务是加深学生对生物化学理论课的一些基本理论、基本概念的理解和认识，使学生受到系统的生化实验方法和技能的基本训练，掌握最基本的实验技术，锻炼学生的实践能力，培养学生独立思考、独立操作、实践创新以及分析和解决问题的能力、知行合一的动手能力、认真负责的实验态度和严谨求实的科研精神。使学生具有一定的科学研究能力，对于学生学习掌握其它基础及专业知识起到承上启下的作用，也为学生将来独立从事生产、科研和开发工作打下基础。

2、本课程与其它课程的关系

《生物化学实验》是植物保护专业学生必修的专业基础课，先修课程主要有《无机化学》、《有机化学》；与本课程同时开设的有《生物化学》、《植物生理学》、《普通植物病理学》等课程，各门同时开设的课程之间所学的知识可以互为基础和补充。通过对本课程的学习，要求学生掌握生物化学基本的实验操作技术和一般的分析方法，为进一步学习《遗传学》、《农业植物病理学》、《植物化学保护》等课程奠定良好的实验技能基础。

表1 前导、后续课程一览表

| 前导课程 | 本课程 | 后续课程 |
|------------------------|----------|---------------------------|
| 《无机化学》及实验 《有机化学》及实验 | 《生物化学实验》 | 《遗传学》、《农业植物病理学》、《植物化学保护》等 |

(二) 课程目标

1、知识目标:使学生在掌握生物化学实验的基本原理和基本分析方法的基础上，了解和掌握生物化学研究相关的基本实验方法和技能。

2、技能目标: 能将生物化学思路及分析方法运用于学习与实践中，能够设计有关生物化学实验，培养一定的科研思维和能力。

3、情感目标: 培养学生独立思考、逻辑推理、自学和创新能力，获得科学研究方法的初步训练，提高分析问题和解决问题能力

4、任务目标: 本课程提供 32 学时的 8 个必做实验内容，要求学生全部完成，同时提供了选做实验与带有科学研究性质的设计实验。不同专业班级可根据需要，从中择优选做。

5、思政目标：培养学生的热爱生活，尊重生命的人生观；增强学生的民族自信、科学精神和家国情怀；将和谐社会自由、平等的社会主义核心价值观地外化为学生的自觉行动。

（三）参考学时

《生物化学实验》为独立实验课程，共 32 学时。

（四）课程学分

《生物化学实验》课程共 1 学分。

（五）课程结构与内容

1. 课程结构

根据生物化学实验教学的内容和要求，本课程共开出 8 个实验项目，可供 32 学时使用。内容主要包括植物、微生物的基本生物化学实验，这些实验涵盖经典生物化学、细胞生物化学及分子生物化学等领域，既有验证性实验，使学生从核酸水平到蛋白水平，逐渐加深对生物化学知识的理解，也有综合性、研究性实验，使学生了解生物化学不同层次水平研究工作的方法和技术，培养他们的思维和动手能力。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|--------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|--------------|------|
| 1 | 植物基因组总 DNA 的提取 | 学会从植物叶片中提取基因组 DNA 的方法 | 掌握植物基因组提取实验技术 | 能够根据需要提取植物基因组 DNA | 原理讲解 操作演示 | 4 |
| 2 | 质粒 DNA 的提取 | 学会从大肠杆菌中提取质粒 DNA 的方法和技术 | 掌握质粒提取实验技术 | 能够根据需要提取质粒 | 原理讲解 实验指导 | 4 |
| 3 | 聚合酶链式反应 (PCR) 技术 | 学会 PCR 的原理和使用方法 | 掌握 PCR 实验技术 | 能够独立进行 PCR 实验 | 图片展示 方法讲解 | 4 |
| 4 | 氨基酸纸层析 | 了解并掌握氨基酸纸层析的原理和方法，分析未知样品氨基酸的成分 | 掌握纸层析法分离氨基酸的实验技术 | 能够根据原理分离或鉴别不同氨基酸 | 原理讲解 操作演示 | 4 |
| 5 | 蛋白质沉淀反应 | 掌握氨基酸沉淀的类型和原理，可逆与不可逆反应的原理 | 掌握蛋白质沉淀实验的应用方式 | 能够根据原理分离或鉴别不同蛋白质 | 原理讲解 实验指导 | 4 |
| 6 | 蛋白质浓度测定 (考马斯亮蓝结合法) | 学习和掌握考马斯亮蓝 G-250 测定蛋白质含量的原理和方法。 | 掌握蛋白质含量的测定方法 | 能够根据需要测定蛋白质浓度 | 原理讲解 操作演示 | 4 |
| 7 | 糖的颜色反应 | 掌握某些糖类显色反应的原理，鉴别不同糖类 | 掌握糖类显色反应的应用方式 | 能够根据原理鉴别不同糖类 | 讲解和演示 | 4 |
| 8 | 脂肪皂化价的测定 | 学会脂肪皂价的检测的原理与方法 | 掌握脂肪皂价检测实验技术 | 能够根据需要测定脂肪皂化价 | 讲解和演示 | 4 |

（六）实施建议

1. 教学要求

《生物化学实验》的教学设计理念是要求学生在学习和掌握生物化学理论知识的基础上，对经典的生物化学的基本理论进行验证和巩固学习，对基础的生物化学相关

实验技术进行了解和掌握，了解生物化学的学科前沿发展动态和先进实验技术，关注学科研究中的热点问题，学习中注意综合运用各学科相关知识，理性思维，理顺脉络，联系实际，拓宽思路，以达到培养训练学生分析问题和解决问题能力，增强创新意识，培养科研素养，提高动手能力和综合素质。

以引导学生走自学之路为主要方法，以培养学生学习兴趣为主要手段，以鼓励创新精神，培养创造能力为教学思想的核心；针对学生的实际，思想问题以思想来克服，心理问题以心理来强化，知识问题以知识来补救，能力问题以能力来培养。

2. 学生考核评价方法

(1) 考核形式多样化，包括平时表现、过程性考核和期末考试。按照平时表现 10% (考勤、课堂表现、值日等)；过程性考核 50%；期末 40% 的比例，最后得出该学生的综合总评成绩。

(2) 为了加强学生对实验教学的重视程度，促进实验教学质量不断提高，本课程实验教学要进行过程性考核并赋分。过程性考核内容包括随堂测试(20%)，期中成绩(20%)，实验报告(60%)三部分，其中实验报告成绩包括实验预习、实验操作、实验结果及实验报告，根据学生完成的各个实验的成绩，算出其平均分数，最后得出该学生的实验报告成绩。

(3) 实验缺课学时达 1/4 以上者，不得参加该门课程的考核。

(4) 实验成绩的评分要力求作到认真、客观、公正。

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

爱国守法、爱岗敬业对工作高度负责，认真备课上课，认真批改作业，认真辅导学生。坚守高尚情操，知荣明耻，严于律己，以身作则。关心爱护全体学生，尊重学生人格，平等公正对待学生。掌握教学的教育性规律，发挥教学过程中的教育功能，坚持教书育人相结合的原则，坚持科学性和思想性相结合的原则。教学团队成员均为“双师型”教师，符合“双师型”教学团队的基本要求，专任教师具备高校教师资格、相关专业的职业资格及一定的教学能力和经验；兼职教师应当具备 5 年以上相应行业企业工作岗位的工作经历，且具备相关专业的职业资格及能力及一定的实践教学能力和经验。

(2) 校内外实践教学条件要求

校内实训基地条件要求：可供教学用实验室面积 200 m²。每个实验用教室内配备一套投影仪，投影面板等相关多媒体设备；有满足 3 个标准班级同时开设该门课程实验的配套的实验仪器设备，包括可见/紫外分光光度计，光照培养箱，4℃、-20℃、-40℃及-80℃冰箱，低温水浴锅，低速/高速/低温冷冻离心机，pH 计，电导率仪，全自动

高压灭菌锅，无菌操作台，凝胶照相系统，电泳仪，超纯水系统，制冰机，电子天平，超声波细胞破碎仪等，以及相关玻璃仪器和耗材。

4. 教材编写与选用

主要参考书：

1. 《生物化学实验指导（第2版）》，张宽朝，金青 编，中国农业大学出版社，2019 年。
2. 袁道强主编，《生物化学实验和技术》（第一版），北京，中国轻工业出版社，2006 年。
3. 王秀奇主编，《基础生物化学实验》，北京，高等教育出版社，1998 年。
4. 陈钧辉、李俊主编，《生物化学实验》（第五版），北京，科学出版社，2014 年。

5. 课程资源开发与利用

网络资源建设：智慧树、中国大学慕课

信息化教学资源建设：多媒体课件

（七）附录

授课进程与安排

【说明】授课进程安排以周为单位，采用表格的形式表述，对本学期教学安排进行整体规划。

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
|----|-------------------|---------|-----------|
| 3 | 植物基因组总 DNA 的提取 | 4 | 原理讲解、操作演示 |
| 4 | 质粒 DNA 的提取 | 4 | 原理讲解、操作演示 |
| 5 | 聚合酶链式反应（PCR）技术 | 4 | 图片展示、方法讲解 |
| 6 | 氨基酸纸层析 | 4 | 原理讲解、操作演示 |
| 7 | 蛋白质沉淀反应 | 4 | 原理讲解、实验指导 |
| 8 | 蛋白质浓度测定(考马斯亮蓝结合法) | 4 | 原理讲解、操作演示 |
| 9 | 糖的颜色反应 | 4 | 讲解和演示 |
| 10 | 脂肪皂化价的测定 | 4 | 讲解和演示 |

2. 本课程标准适用于园艺专业 3+4 学生。

（十八）植物生理学课程标准

（一）课程性质与任务

《植物生理学》是园艺专业必修的一门专业基础课。课程的目的在于研究植物生命活动规律，揭示植物生命现象本质。植物生理学要求学生掌握植物水分、矿质营养、光合作用、呼吸作用和有机物代谢的生理基础以及相关的概念、特点及生理意义；熟悉植物生长发育、衰老生理和抗逆性的特点及生理意义。其先导课程有无机化学、有机化学、植物学等；后续课程是蔬菜栽培学、园艺植物栽培学、花卉学、育种学等；主要任务是培养学生对植物生理现象的感性认识，增强理论联系实践和解决问题的能力，为以后学习蔬菜栽培学、园艺植物栽培学、花卉学和育种学等课程打下坚实的基础。

（二）课程目标

1. 知识目标

（1）了解水在植物生活中的重要性，了解根系吸水的原理，蒸腾作用在植物生活中的重要作用，掌握作物需水规律及合理灌溉的生理指标。

（2）了解植物必需元素的生理功能及缺乏症状，植物根系吸收矿质元素的原理和吸收过程，掌握矿质元素的运输途径，作物需肥的基本规律、合理施肥的生理指标及施肥原理、合理施肥技术等。

（3）了解光合色素的性质及影响叶绿素形成的条件，光合效率与作物生产的关系。掌握光合作用概念、反应过程、影响因素等相关知识。

（4）了解呼吸作用的概念、强度、类型、意义及场所，掌握呼吸作用对调节和控制植物的生长发育、抗病免疫和农产品贮藏加工、改善品质所具有的实践意义。

（5）了解植物激素的发现、在植物体内的分布于运输，掌握植物激素、植物生长调节剂的主要生理效应及在农业生产上的应用技术及注意事项。

（6）了解植物生长、分化、发育的概念，掌握种子休眠的原因、生产中打破与延迟种子休眠的方法，种子萌发的过程及影响种子萌发的因素，使学生能够运用所学知识进行理论分析及解决生产中实际问题的目的。

（7）掌握春化作用、光周期现象对植物成花的影响特点及实践应用。如植物的品种繁殖、异地引种、控制花期、调节营养生长、生殖生长措施等。

（8）理解和掌握植物花的形成与开放、授粉与受精、胚与胚乳的发育、果实与种子的生长和成熟等一系列过程的知识。

明确各逆境如低温、干旱、盐分过多、病害微生物及环境污染对植物的影响。

2. 能力目标

（1）能够正确掌握作物的需水、需肥规律，达到合理灌溉、合理施肥的目的。

(2) 能够利用光合作用的理论指导农业生产。

(3) 能够在农业生产中正确预测造成植物进行无氧呼吸的条件和调整栽培措施的目的。

(4) 能够熟练应用农业生产上常用的植物生长调节剂。

能够采取相应措施调节植物营养生长和植物生殖生长。

(5) 能够利用植物成花理论指导生产实际。

(6) 能够利用所学知识，在生产实践中采取适当的措施减少植物受害和提高植物抵抗不良环境条件的能力。

3. 素质目标

(1) 良好的职业道德素养、严谨的科学态度、爱护自然、保护自然的意识。

(2) 分析、观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际的学风。

(3) 在课程实践中，能够探索和分析植物生长过程中出现的各种自然现象，探索规律性的认识。

(4) 团队协作共事能力，对“三农”有初步认识。

(三) 参考学时

64 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程包括三大部分：植物的生长发育与形态建成、物质与能量代谢、信息传递与信号转导的规律与特，要求学生掌握植物水分、矿质营养和有机物代谢的生理基础以及相关的概念、特点及生理意义；研究植物生长发育、衰老生理和抗逆性的特点及生理意义。培养对植物生理现象的感性认识，增强理论联系实践和解决问题的能力。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|---------|------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|------|
| 1 | 绪论 | 绪论 | 了解植物生理学的产生和发展特点； 理解植物生命活动规律； | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 培养独立思考问题的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | 多媒体讲授、学生自学 | 2 |
| | 第一章 | 第一节 第二节 | 掌握水分在植物生命活动中的作用； 了解植物细胞对水分的吸收； | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第三节 第四节 | 掌握根系吸水的途径及影响条件； | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|------------|--|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|---|
| 2 | | | 掌握蒸腾作用的生理意义及适当降低蒸腾的途径; | 培养查阅资料的能力 探究学习的能力 | | | 2 |
| | | 第五节 | 理解: 合理灌溉的生理基础; | 培养自主学习的能力 | | | 2 |
| 3 | 第二章 | 第一、第二节 | 了解植物矿质营养的概念; 明确必需元素及其判断标准; | 养成自主学习的能力 | 查阅搜集资料、分析问题的能力 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第三、四、六节 | 掌握根系吸收矿质元素的特点及合理施肥的生理基础。 | | | | 2 |
| 4 | 第三章 | 第一节 第二节 | 掌握光合作用的意义; 了解光合色素的性质及影响叶绿素形成的条件; | 养成主动学习的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | 多媒体讲授、小组讨论 | 2 |
| | | 第三节 | 熟悉光合作用的过程; | 培养独立思考问题的能力 | | | 4 |
| | | 第四节 第五节 | 了解不同碳同化途径的光合性能比较; 了解光呼吸; | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | | | 2 |
| | | 第六节 第七节 | 理解光合效率与作物生产的关系; 掌握影响光合作用的因素; 应用指导农业生产中提高光合作用的方法。 | 培养查阅资料的能力 探究学习的能力 | 分析观察自然现象的能力, 科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| 5 | 第四章 | 第一节 第二节 | 掌握呼吸作用的概念及其生理意义; 理解呼吸代谢的生化途径; | 养成主动学习的能力 | | | 2 |
| | | 第三节 第四节 | 了解电子传递氧化磷酸化; 理解能量的贮存与利用; | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力, 科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第六节 第七节 | 熟悉呼吸作用与农业生产的关系; 掌握呼吸作用的生理指标及其影响因素; | 养成主动学习的能力 | | | 2 |
| 6 | 第五章 | 第一节至第五节 | 了解植物体内有机物的运输系统; 理解有机物运输的途径、速率、种类; 掌握同化物的分配及其控制。 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 培养独立思考问题的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | 多媒体讲授、学生自学、任务驱动 | 2 |
| 7 | 第七章 | 第一节 第二节 | 了解: 植物体内的信号传导途径; 掌握: 细胞信号转导的步骤; | 培养查阅资料的能力 培养独立思考问题的能力 | | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|------|-------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|---|
| 8 | 第八章 | 第一节 第二节 第三节 | 掌握生长素类、赤霉素类、细胞分裂素类的主要生理效应； 掌握相关概念； | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第四至第八节 | 掌握乙烯、脱落酸的激素的生理效应； 熟悉植物生长物质的生理作用及在农业生产上的应用； | 培养查阅资料的能力 探究学习的能力 | | | 2 |
| 9 | 第十章 | 第一、二、三节 | 掌握生长、分化概念； 了解：细胞的生长和分化； | 养成自主学习的能力 | 查阅搜集资料、分析问题的能力 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第四节、第六节 | 理解植株的生长及植物生长的相关性；环境因素对生长的影响； 掌握植物的运动及类型 | | | | 2 |
| 10 | 第十一章 | 第一节 第二节 | 掌握：春化作用的概念、光周期现象； 熟悉春化作用、光周期现象在农业上的应用 | 养成主动学习的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | 多媒体讲授、小组讨论 | 2 |
| | | 第三节 第四节 | 了解：花器官形成和生理； 理解：受精生理 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| 11 | 第十二章 | 第一节 第二节 | 了解：种子的发育及果实发育和成熟； 理解：种子和果实成熟时的生理生化变化； | 养成主动学习的能力 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第三节 第四节 第六节 | 掌握：植物的休眠、衰老、脱落。 | | | | 2 |
| 12 | 实验一 | 实验一 | 植物组织渗透势的测定 | 培养动手操作能力 | 团结合作的精神 | 讲解演示 | 4 |
| 13 | 实验二 | 实验二 | 植物叶绿体色素的提取和定量测定 | 培养动手操作能力 | 团结合作的精神 | 讲解演示 | 4 |
| 14 | 实验三 | 实验三 | 环境因素对光合作用的影响—圆叶片法 | 培养动手操作能力 | 团结合作的精神 | 讲解演示 | 4 |
| 15 | 实验四 | 实验四 | 利用红墨水法测定植物种子活力 | 培养动手操作能力 | 团结合作的精神 | 讲解演示 | 4 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

构建一个由课程负责人、专职教师、兼职教师 and 行业企业专家组成的教学团队。以课程负责人为核心，专兼结合，形成一支知识水平高、学历高、业务强、教学经验丰富的优秀的教师队伍。

课程负责人主要确定课程培养目标，加强课程改革和课程建设。按照“任务驱动、产教合一”的教学模式，不断加强课程教学内涵建设，创新教学模式，优化教学组织

形式，改进校内生产基地设施。同时，按照“双素质、双结构”的要求，加强课程教学团队建设。

专职教师主要负责教学设计、教学组织、授课和校内实训。在教学过程中不断整合和优化教学内容，定期深入企业参与生产管理和顶岗实践，与企业一起进行市场调研，掌握国内外植物生理研究方面的新动向，并充实到教学内容中去；不断改进教学组织形式，以职业岗位群能力和技能培养目标分析为基础，加大现代教学手段的应用，积极进行教学手段、方式和内容改革，提高教学效果。

2. 学生考核评价方法

规范学生考核，将平时的出勤及课堂表现、单元测试、实验成绩和期末的规范考试结合起来，综合评定学生成绩。

总成绩=平日成绩×10%+单元测试平均成绩×20%+课内实验成绩×20%+期末考试成绩×50%

3. 教学实施与保障

本课程教学需要先进的教学设施。目前有先进的校内教学实训基地和多层次的校外教学实训基地，能进行生产型实训或模拟企业真实情景和氛围进行课程单项实训，能很好地落实“任务驱动，产教合一”教学模式。

4. 教材编写与选用

教材：王小菁.植物生理学（第8版）.高等教育出版社出版。

5. 课程资源开发与利用

网络资源建设：智慧树教学平台、超星学习通平台等。

信息化教学资源建设：（如多媒体课件、多媒体素材、电子图书等。）

其它教学资源的开发与利用：（如教学文件和资料、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。）

（七）附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
|----|------------------------------------|---------|------------|
| 1 | 绪论 第二章 植物的水分生理 第一节、第二节 | 4 | 课堂讲授 |
| 2 | 第二章 植物的水分生理 第三节、第四节、第五节 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 3 | 第二章 植物的矿质营养 第一节 第二节 第三节 第四节 第六节 | 4 | 理论教学 |

| | | | |
|----|--|---|-------------|
| 4 | 第三章 光合作用 第一节 第二节 第三节 第四节 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 5 | 实验一 洋葱组织渗透势的测定 | 4 | 讲授/ 示范操作 |
| 6 | 第三章 光合作用 第五节 第六节 第七节 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 7 | 实验二 叶绿体色素的提取与定量测定 | 4 | 讲授/ 示范操作 |
| 8 | 实验三 环境因素对光合作用的影响 | 4 | 讲授/ 示范操作 |
| 9 | 第四章 呼吸作用 第一节 第二节 第三节 第四节 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 10 | 实验四 种子活力的测定 | 4 | 讲授/ 示范操作 |
| 11 | 第四章 呼吸作用 第五节 第六节 第五章 植物体内同化物的运输 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 12 | 第六章 植物的次生代谢物 第七章 细胞信号转导 第八章 植物的生长物质 第一节 第二节 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 13 | 第八章 植物的生长物质 第三--七节 第九章 植物光形态建成 第一节 第二节 第三节 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 14 | 第十章 植物的生长生理 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 15 | 第十一章 植物的生殖生理 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |
| 16 | 第十二章植物的成熟和衰老 | 4 | 课堂讲授/启发性教学 |

2.本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（十九）遗传学课程标准

（一）课程性质与任务

遗传学是园艺专业的必修专业基础课之一，是生物科学中的一门基础理论科学。课程的目的在于认识细胞的结构、功能和分裂方式与遗传的关系，掌握分离、自由组合和连锁遗传三个基本规律，熟悉基因突变的特征、染色体变异的类型，掌握细胞质遗传的特点，了解数量性状遗传的特征及其研究方法等。其先导课程有无机化学、有机化学、生物化学等；后续课程是蔬菜育种学、园艺植物育种学、植物育种学、细胞生物学等；主要任务是熟悉引起生物变异的原因及遗传物质的分子基础，为学习蔬菜育种学、园艺植物育种学、植物育种学、细胞生物学等专业课程的学习打下坚实的基础。

（二）课程目标

1. 知识目标

- （1）认识细胞的结构、功能和分裂方式与遗传的关系；
- （2）掌握分离、自由组合和连锁遗传三个基本规律；
- （3）熟悉基因突变的特征、染色体变异的类型；
- （4）掌握细胞质遗传的特点；
- （5）了解数量性状遗传的特征及其研究方法；
- （6）熟悉引起生物变异的原因及遗传物质的分子基础；
- （7）为学习蔬菜育种学、园艺植物育种学、植物育种学等课程的学习打下坚实的基础。

2. 能力目标

- （1）具有资料收集与整理的能力；
- （2）具有主动学习、分析问题、解决问题的能力；
- （3）具有理论知识运用的能力。

3. 素质目标

- （1）良好的职业道德素养、严谨的科学态度、爱护自然、保护自然的意识。
- （2）分析、观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际学风。
- （3）在课程实践中，能够探索和分析植物生长过程中出现的各种自然现象，探索规律性的认识。

- （4）团队协作共事能力，对“三农”有初步认识。

（三）参考学时

64 学时

（四）课程学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程主要包含遗传物质的本质、遗传物质的传递和遗传信息的实现三个方面。遗传物质的本质包括它的化学本质、它所包含的遗传信息、它的结构、组织和变化等；遗传物质的传递包括遗传物质的复制、染色体的行为、遗传规律和基因在群体中的数量变迁等；遗传信息的实现包括基因的原初功能、基因的相互作用，基因作用的调控以及个体发育中的基因的作用机制等。学生通过本课程的学习为后续的专业课程打好知识基础。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|---------|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 第一章 | 第一节 | 掌握遗传学、遗传、变异的概念 | 养成主动学习的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | 多媒体讲授、学生自学 | 2 |
| | | 第二节 第三节 | 1. 了解遗传学的发展 2. 了解遗传学在科学和生产发展中的作用 | 培养查阅资料的能力 培养独立思考问题的能力 | | | |
| 2 | 第二章 | 第一节 第二节 | 1. 熟悉细胞的结构和功能 2. 掌握染色体的形态和数目 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力，科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第三节 第四节 | 1. 理解细胞的有丝分裂 2. 理解细胞的减数分裂 | 培养查阅资料的能力 探究学习的能力 | | | |
| | | 第五节 第六节 | 熟悉配子的形成和受精 | 培养自主学习的能力 | | | 2 |
| | | 实验一 | 染色体核型分析 | 培养动手能力 | 团结合作的精神 | 讲解演示 | 4 |
| | | 实验二 | 有丝分裂、减数分裂永久片观察 | | | | 4 |
| | | 实验三 | 植物根尖有丝分裂临时装片制备与观察 | | | | 4 |
| | | 3 | 第三章 | 第一至第六节 | 遗传物质的分子基础 | 养成自主学习的能力 | 查阅搜集资料、分析问题的能力 |
| 4 | 第四章 | 第一节 | 掌握分离规律 课后复习题 | 养成主动学习的能力 | 分析观察自然现象的能力，科学探索 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第二节 | 掌握独立分配规律 课后复习题 | 养成探究学习的能力 | | | 4 |
| | | 第三节 | 理解孟德尔规律的补充和发展 | 养成探究学习的能力 | | | 4 |
| | | 实验四 | 孟德尔规律的验证 | 培养动手能力 | 团结合作的精神 | 讲解演示 | 4 |
| 5 | 第五章 | 第一节 | 掌握连锁与交换的概念及现象 | 养成主动学习的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | 多媒体讲授、小组讨论 | 2 |
| | | 第二节 | 掌握交换值的概念及测定方法 | 培养独立思考问题的能力 | | | 2 |

| | | | | | | | |
|---|------|-----|---|--|-----------------------------|-----------------|---|
| | | 第三节 | 掌握基因定位与连锁遗传图 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 探究学习的能力 培养独立思考问题的能力 | 分析观察自然现象的能力, 科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 4 |
| | | 第五节 | 理解连锁遗传规律的应用 | | | | 2 |
| | | 第六节 | 熟悉性别决定与性连锁 | | | | 2 |
| 6 | 第六章 | 第一节 | 掌握染色体结构变异 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力, 科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第三节 | 掌握整倍体、非整倍体的概念、类型 理解掌握整倍体、非整倍体的应用 | | | | 4 |
| 7 | 第十章 | 第一节 | 掌握基因突变的概念和特征 | 养成主动学习的能力 | 分析观察自然现象的能力, 科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第二节 | 熟悉基因突变与性状表现 | | | | |
| | | 第三节 | 理解基因突变的鉴定 | | | | |
| 8 | 第十一章 | 第一节 | 掌握细胞质遗传的概念及特点 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 分析观察自然现象的能力, 科学探索、理论联系实际的学风 | 多媒体讲授、学生自学、小组讨论 | 2 |
| | | 第二节 | 掌握母性影响 | | | | 2 |
| | | 第三节 | 理解植物雄性不育的遗传 | | | | |
| 9 | 第十三章 | 第一节 | 掌握数量性状的特征 | 养成主动学习的能力 培养查阅资料的能力 | 科学探索、理论联系实际、学农爱农 | | 2 |
| | | 第二节 | 理解遗传率的估算 | | | | 2 |
| | | 第三节 | 掌握近亲繁殖与杂种优势的相关概念 熟悉近亲繁殖的遗传效应 理解杂种优势的表现特点与应用 | | | | |

（六）实施建议

1. 教学要求

本课程团队有教师 4 人，其中副教授 2 人，青年博士 2 人。本教学团队是一支高学历层次的教学团队，均取得农学或生物学硕士博士学位，学缘结构合理、符合“双师型”教学团队的基本要求，4 位教师均具备高校教师资格，且具备相关专业的职业资格及能力及一定的实践教学能力和经验。

课程负责人已确定课程培养目标，加强课程改革和课程建设。按照“任务驱动、产教合一”的教学模式，不断加强课程教学内涵建设，创新教学模式，优化教学组织形式，改进校内生产基地设施。同时，按照“双素质、双结构”的要求，加强课程教学团队建设。

专职教师主要负责教学设计、教学组织、授课和校内实训。在教学过程中不断整合和优化教学内容，定期深入企业参与生产管理和顶岗实践，与企业一起进行市场调研，掌握国内外植物生理研究方面的新动向，并充实到教学内容中去；不断改进教学组织形式，以职业岗位群能力和技能培养目标分析为基础，加大现代教学手段的应用，积极进行教学手段、方式和内容改革，提高教学效果。

2. 学生考核评价方法

规范学生考核，将平时的出勤及课堂表现、单元测试、实验成绩和期末的规范考试结合起来，综合评定学生成绩。

总成绩=平时成绩（出勤+作业）×10%+单元测试平均成绩×20%+课内实验成绩×20%+期末考试成绩×50%

3. 教学实施与保障

本课程教学需要先进的教学设施。目前有先进的校内教学实训基地和多层次的校外教学实训基地，能进行生产型实训或模拟企业真实情景和氛围进行课程单项实训，能很好地落实“任务驱动，产教合一”教学模式）。

4. 教材编写与选用

本课程选用朱军主编的遗传学第四版，属于面向 21 世纪教材全国高等农林院校教材经典系列、名家系列，普通高等教育“十一五”国家级规划教材，普通高等教育农业农村部“十三五”规划教材。

5. 课程资源开发与利用

网络资源建设：（如精品课程网站、网络课程资源、智慧树、山东课程联盟。）

信息化教学资源建设：（如多媒体课件、多媒体素材、电子图书等。）

其它教学资源的开发与利用：（如教学文件和资料、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。）

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|--|----------|-------------------------|
| 1 | 第一章 绪言 第二章 第一节至第二节 | 4 | 多媒体课堂 讲授、小组讨论 |
| 2 | 第二章 第一节至第六节 | 4 | 多媒体课堂讲授、自主学习 法、任务驱动法 |
| 3 | 实验一 染色体核型分析 | 4 | 讲解演示 |
| 4 | 实验二 植物根尖有丝分裂和花粉母 细胞减数分裂永久制片的染色体形态 观察 | 4 | 讲解演示 |
| 5 | 实验三 大蒜根尖细胞有丝分裂临时 装片制备及观察 | 4 | 讲解演示 |
| 6 | 第三章 遗传物质的分子基础 第四章 第一节 | 4 | 多媒体课堂讲授、小组讨论法 |
| 7 | 第四章 第二节、复习题 | 4 | |
| 8 | 实验四 孟德尔遗传规律的验证 | 4 | 讲解 示范 |
| 9 | 第四章 第三节 | 4 | 媒体课堂讲授、小组讨论法 |
| 10 | 第五章 第一节、第二节 | 4 | 媒体课堂讲授、小组讨论法 |
| 11 | 第五章 第三节、第五节 | 4 | 媒体课堂讲授、小组讨论法 |
| 12 | 第五章 第六节、复习题 | 4 | 多媒体课堂讲授、自主学习 法、任务驱动法 |
| 13 | 第六章 第一节、第三节 | 4 | 多媒体课堂讲授、自主学习 法、任务驱动法 |
| 14 | 第六章 第三节、第十章 | 4 | 多媒体课堂讲授、自主学习 法、任务驱动法 |
| 15 | 第十一章 第一节、第二节、第六节 | 4 | 多媒体课堂讲授、自主学习 法、任务驱动法 |
| 16 | 第十二章 第二节、第四节、第六节 | 4 | 多媒体课堂讲授、自主学习 法、任务驱动法 |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

(二十) 微生物学课程标准

(一) 课程性质与任务

1、课程在专业培养中的定位及作用

《微生物学》是植物保护专业一门必修的专业基础课程，它是一门研究微生物的形态结构及其生命活动的科学。主要讲述微生物的基本知识、基础理论、基本操作技能及微生物在农业生产中各方面的应用，为学生学好有关专业课打下基础；使学生拓宽知识面；以适应经济社会、科技和社会发展的需要，适应当前生产、建设、管理、服务的等技术应用性人才的需求。

2、本课程与其它课程的关系

《微生物学》是研究微生物的一门基础学科，讲述原核微生物和真核微生物的形态结构、生理生化、生长特性、生态作用、菌种鉴定以及遗传和变异规律。

《微生物学》是植物保护专业学生必修的专业基础课，先修课程主要有《植物学》、《普通化学》等。通过对本课程的学习，要求学生掌握微生物学的基本理论，掌握基本的实验操作技术，为进一步学习有关专业课程，如《普通植物病理学》、《农业植物病理学》、《食用菌栽培学》等奠定良好的基础。

表1 前导、后续课程一览表

| 前导课程 | 本课程 | 后续课程 |
|--------------|--------|-------------------------------|
| 《植物学》、《普通化学》 | 《微生物学》 | 《普通植物病理学》、《农业植物病理学》、《食用菌栽培学》等 |

(二) 课程目标

1. 知识目标

(1) 理解和掌握无菌操作技术要点，掌握细菌、放线菌、酵母菌、霉菌和病毒五大类微生物类群的形态特征；

(2) 掌握细菌的革兰氏染色的原理和方法；光学显微镜的工作原理和技术要点；

(3) 微生物所需营养物质的种类、功能及其运输方式；培养基的配制原则和种类；

(4) 微生物生长的规律以及影响微生物生长的因素，明确控制有害微生物的各种措施与方法；

(5) 五大类微生物培养与生长测定方法；

(6) 微生物的代谢特点及其独特的代谢途径，微生物代谢调控在发酵中的应用；

(7) 微生物的遗传变异及微生物的育种原则和流程；

(8) 微生物的分类及分类及鉴定方法；

(9)微生物在自然界中的分布情况及菌种资源的开发,微生物与其它生物的关系,微生物在环境保护中的应用;

(10)掌握免疫学基础知识。

2. 能力目标

通过本课程的学习,学生应具备基本操作技能。具体包括:

(1)会正确使用光学显微镜、高压蒸汽灭菌锅、干燥箱、均质器、超净工作台等微生物检验有关仪器和设备;

(2)能熟练掌握无菌操作技术、培养基制备技术、消毒灭菌技术、分离纯培养和接种技术、染色技术、菌种保藏技术等微生物基本操作技能;

(3)通过对微生物进行个体形态和群体形态的观察,会辨别细菌、酵母菌、霉菌等各类微生物;

(4)能掌握各类样品的菌落总数、大肠菌群、乳酸菌、霉菌和酵母菌、致病菌等常规项目的检测技术。

3. 素质目标

(1)培养学生自觉学习新技术、新知识的能力;

(2)分析问题、解决问题的能力;

(3)获取信息、语言表达、团队合作、社会交往等综合素质;拓展、创新等可持续性发展能力;

(4)严谨求实、自律、吃苦耐劳、热爱专业的优良品质和细心、耐心、克服困难的良好职业素养。

(5)融合思政教育,培养学生良好的职业道德意识、严谨的科学态度,以及热爱自然、尊重生命的意识;

(6)增进科学探索、理论联系实际学风;提高团队协作共事能力,培养学生的家国情怀。

(三) 参考学时

64学时,理论课48学时,实验课16学时

(四) 课程学分

4学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

《微生物学》理论课从微生物的形态到微生物的分类,再从微生物的生长繁殖代谢调控再到微生物的遗传、育种以及功能微生物的应用,由浅到深,从直观到客观的方式进行;

《微生物学》实验课从微生物类群的认识和培养基质的配置，再从微生物的计数到微生物的分离纯化、微生物菌种的发酵应用，层层递进，加深课堂理论的应用。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 (章) | 任务 (节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|-----------|--|--|---------------------------|----------------------|---|------|
| 1 | 第一章 绪论 | 1. 微生物在自然界中的分布 2. 微生物在生物界中的地位 3. 微生物的特点 4. 微生物与自然科学、人和自然界的密切关系 5. 微生物学及其分科 6. 微生物学的发展简史 7. 微生物学在生命科学中的重要地位 | 了解：微生物学发展的历史；微生物学发展史中的重要人物。 理解：微生物学及其分支学科；微生物学在生命科学中的重要地位。 掌握：微生物的概念；微生物在自然界中的地位；微生物的基本特征。 | 能够在生活和学习中灵活运用微生物学在的知识和技术。 | 深刻理解微生物与人类生活息息相关。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行深入的理解和掌握。 | 2 |
| 2 | 第二章 原核微生物 | 1. 细菌 2. 放线菌 3. 蓝细菌 4. 古菌 5. 其他原核微生物 | 了解：原核微生物的结构和特点。 理解：细菌的繁殖方式和二分裂繁殖的过程 掌握：细菌细胞壁肽聚糖的结构，荚膜、芽孢构造，放线菌形态及繁殖方式。 | 能够正确区分不同种类的原核微生物 | 能够根据微生物特点制定其应用策略。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 6 |
| 3 | 第三章 真核微生物 | 1. 概述 2. 酵母菌 3. 霉菌 | 了解：霉菌概念及锁状联合 理解：酵母菌的生活史 掌握：酵母菌霉菌的形态结构，繁殖方式；真核微生物与原核微生物的区别。 | 能够正确区分不同种类的真核微生物和应用特点。 | 能够根据微生物特点制定其培养和应用策略。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 4 |
| 4 | 实验一 | 油镜的使用和细菌形态的观察 | 学习并掌握油镜的工作原理和使用方法；掌握细菌单染色法原理和操作方法，并观察细菌的基本形态。 | 能够熟练使用油镜。 | 能够根据微生物观察方法。 | 通过原理讲解、操作示范和实验操作加深学生对理论知识的理解，并快速掌握实验技术。 | 2 |
| 5 | 实验二 | 革兰氏染色 | 了解革兰氏染色法原理及其在细菌分类鉴定中的重要性；掌握革兰氏染色的基本步骤。 | 能够熟练使用染色技术初步鉴定细菌。 | 能够正确鉴定细菌种类 | 通过原理讲解、操作示范和实验操作加深学生对理论知识的理解，并快速掌握实验技术。 | 2 |
| 6 | 实验三 | 培养基的配制与灭菌 | 掌握配制培养基的一般方法和步骤；解湿热灭菌的原理，并掌握有关的操作技术。 | 能够正确制作培养基 | 能够根据培养基配制流程 | 通过原理讲解、操作示范和实验操作加深学生对理论知识的理解，并快速掌握实 | 4 |

| | | | | | | | |
|----|----------------|--|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| | | | | | | 验技术。 | |
| 7 | 第四章 病毒 | 1. 概述 2. 病毒的形态结构与化学组成 3. 病毒的增殖 4. 病毒学研究的基本方法 5. 亚病毒因子 6. 病毒与实践 7. 新兴病毒 | 了解：类病毒与朊病毒概念及特征。 理解：病毒复制过程，一步生长曲线及其特点 掌握：病毒特征，形态结构及化学组成；烈性噬菌体，温和噬菌体，原噬菌体及溶原性概念；病毒复制过程，一步生长曲线及其特点。 | 深刻理解病毒病的预防原则。 | 能够制定病毒病的预防策略，在发酵工业中能够按流程检出溶原性细菌的。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新理解和掌握。 | 4 |
| 8 | 第五章 微生物的营养和培养基 | 1. 微生物的营养物质及其功能 2. 微生物的营养类型 3. 营养物质进入微生物细胞 4. 培养基 | 了解：微生物营养物质的种类及作用；营养物质的四种运输方式。 理解：微生物的营养类型。 掌握：微生物四种营养类型；培养基制备原则，培养基类型及分类方法。 | 能够根据微生物种类提供相应营养的培养基 | 能够根据具体情况配制一般性的微生物培养基。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新理解和掌握。 | 4 |
| 9 | 第六章 微生物的代谢 | 1. 微生物能量代谢 2. 微生物特有的合成代谢途径 3. 微生物的次级代谢 4. 微生物代谢的调节 | 了解：微生物的物质代谢；理解：生物固氮机制、肽聚糖的合成；掌握：化能异养微生物的能量代谢和自养微生物的能量代谢特点；发酵、有氧呼吸、无氧呼吸的概念、特点和主要类型；微生物的代谢调控。 | 能够正确区分不同营养类型的微生物。 | 能够通过调控进行微生物的发酵。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新理解和掌握。 | 6 |
| 10 | 第七章 微生物的生长及其控制 | 1. 微生物生长的研究方法 2. 微生物的生长规律 3. 环境对微生物生长的影响 4. 微生物的控制 | 了解：微生物生长、繁殖的概念；化学杀菌剂对微生物的作用；抗生素的作用机理。 理解：获得纯培养的方法，同步培养与连续培养的特点；微生物单细胞群体生长规律。 | 能够掌握微生物培养的方法和生长曲线；利用影响微生物生长的因素调节发酵。 | 能够正确选择理化方法控制微生物的生长；对物体或环境进行杀菌、灭菌。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新理解和掌握。 | 4 |
| 11 | 实验四 | 霉菌形态的观察 | 学习并掌握观察霉菌形态的基本方法；了解四类常见霉菌的基本形态特征。 | 能够正确区分不同种类的霉菌。 | 能够根据需要的策略，关注粮食和食品安全。 | 通过原理讲解、操作示范和实验操作加深学生对理论知识的理解，并快速掌握实验技术。 | 2 |
| 12 | 实验五 | 微生物计数（血球计数板法） | 掌握血球计数板的工作原理及使用方法；利用血球计数板进行 | 能够熟练使用血球计数板计数 | 能够根据实际情况需要进行细胞计数。 | 通过原理讲解、操作示范和实验操作加 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|----------------|--|---|---|---------------------------|---|---|
| | | | 计数。 | | | 深学生对理论知识的理解，并快速掌握实验技术。 | |
| 13 | 第八章 微生物的遗传与变异 | 1. 遗传变异的物质基础 2. 微生物遗传物质的类型 3. 细菌的基因转移和重组 4. 真菌的基因重组 5. 微生物的突变 6. 微生物遗传变异的应用 7. 基因工程及合成生物学 8. 菌种退化、复壮和保藏 | 了解：转化实验，噬菌体感染实验，病毒重建实验；基因工程的基本概念及应用前景。 理解：基因突变的特性；基因重组和杂交育种；真核微生物的准性杂交。 掌握：掌握 DNA 的结构和复制及基因的功能； | 能够进行微生物突变类型和机理以及在育种中的应用；会使用常用菌种保藏方法。 | 能够根据具体情况制定措施进行菌种的保藏。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 6 |
| 14 | 实验六 | 微生物接种技术 | 了解土壤中分离与纯化微生物的基本原理及方法；掌握几种常用的分离的基本操作技术；梯度稀释法、涂布分离法和平板划线分离法。 | 熟练掌握微生物接种技术和无菌操作技术 | 能够根据实际需要制定微生物分离实验流程 | 通过原理讲解、操作示范和实验操作加深学生对理论知识的理解，并快速掌握实验技术。 | 4 |
| 15 | 第九章 微生物生态学 | 1. 生态环境中的微生物的相互关系 2. 微生物与微生物环境循环中的作用 3. 微生物在自然界物质循环中的作用 4. 微生物与环境保护 | 了解：微生物在自然界中的分布及在物质循环中的作用。 理解：水体的自净作用；污水好氧生物和厌氧生物处理方法 掌握：污水好氧生物和厌氧生物处理方法。 | 能够正确理解土壤为什么是微生物的天然培养基；微生物与其它生物间的五种关系； 用微生物进行污水处理的原理。 | 能够利用微生物制定进行污水处理的策略方法。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 3 |
| 16 | 第十章 微生物在实际中的应用 | 1. 微生物在环境中的应用 2. 微生物在发酵工业中的应用 3. 微生物在医学中的应用 4. 微生物在农业中的应用 | 了解：微生物在环境、发酵、医学、农业中的应用情况； 理解：微生物脱氮、除磷的基本原理；分离环境中微生物的流程 掌握：微生物发酵定义、本质、发酵基本过程； | 能够通过改变发酵条件的影响发酵结果；乙醇发酵、乳酸发酵流程。 | 能够通过调节发酵条件影响微生物的代谢 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 3 |
| 17 | 第十一章 遗传与免疫 | 1. 影响传染病发生的因素 2. 免疫器官和免疫细胞 3. 非特异性免疫 4. 特异性免疫 5. 免疫应答的病理反应 6. 免疫学方法 | 了解：微生物感染的防治原则 理解：感染的途径与方式 掌握：机体抗感染的特异免疫与非特异免疫 | 能够正确理解免疫预防的制定策略 | 能够深刻理解国家的免疫预防政策，并积极配合与宣传。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 4 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------|---|--------------|-----------------|------------------|-----------------------------|---|
| 18 | 第十二章 微生物的 分类 | 1. 微生物的分类单元 2. 微生物的分类系统 3. 微生物分类鉴定方法 4. 利用 16SrRNA 序列进行细菌系统发育学分析 | 微生物的分类、鉴定及命名 | 能够正确识别微生物的分类及命名 | 能够借助不同手段正确鉴定微生物。 | 通过图片的展示及实例讲解，让学生进行重新的理解和掌握。 | 2 |
|----|--------------------|---|--------------|-----------------|------------------|-----------------------------|---|

(六) 实施建议

1. 教学要求

微生物学的学习应以生为本。在本课程的教学过程中，要坚持学生为主体、教师为主导、以生为本的教学理念，将研究性学习运用于教学中，课堂讲授、课堂讨论、课外扩展学习相结合，鼓励创新，鼓励学生自行设计具体的实验方案，充分体现通识素养教育、个性化教育等现代教育思想和观念，构建以学习者为中心，以学生实践性的自主活动为基础的动态、开放的教学过程。教师要根据学生的需要来设计教学活动，采用各种灵活的教学方式引导学生了解微生物学的课程特点，重点与难点，不同知识点的联系与区别，分析问题和解决问题的切入点，使学生在较短的时间内掌握该课程的学习方法，达到对基本知识和技能的掌握。

2. 学生考核评价方法

(1) 包括教学评价、考核的多元性，过程考评、报告考、知识考评等，形成性评价和过程性评价相结合，对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等进行全面评价。考核侧重点由原来的书面表达能力转化为学生思维逻辑、语言表达、团结协作、发现总结问题等综合能力的考核。

(2) 考核方法

成绩构成:

总成绩 (100%) = 平时考核 (10%) + 过程性考核 (50%) + 期末考试 (40%)

其中，平时考核包括考勤 (50%) 和作业 (50%)

过程性考核成绩 = 随堂测验平均成绩 (40%) + 期中考试成绩 (30%) + 实验成绩 (30%)

期末考试:

期末考试采取闭卷的方式进行，期末考试分数占该门课程最终成绩的 40%。按期终考试试卷 (A 或 B 试卷) 的标准答案、评分标准百分制评分，总评后折算成 40 分。

考试形式与时间:

试卷考核于结课后考试周进行，并由学院统一安排时间阅卷及成绩录入。

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

教师团队应具备良好的学历结构，理论知识丰富、实践能力强、动手操作能力强，师德高尚、治学严谨、教研改革能力强。教学团队成员应 100% 具有高校教师资格证书。

教学团队成员必须有生物学背景，并一直从事生物学相关科学研究，具备能够及时追踪细胞生物学最新研究进展能力。

(2) 教学硬件环境要求

- ①应具备多媒体教室其能够实现实时上网需求。
- ②要具备观察微生物细胞的各种显微镜、培养微生物细胞的实验条件。

4. 教材编写与选用

(1) 教材:

辛明秀, 黄秀梨《微生物学》(第4版), 北京, 高等教育出版社, 2020-04。

(2) 主要参考书:

黄秀梨, 《微生物学》, 北京, 高等教育出版社, 2016-02。

沈萍, 陈向东. 《微生物学》, 北京, 高等教育出版社, 2016-01。

黄秀梨, 《微生物学实验指导》, 北京, 高等教育出版社, 2008-01-01。

5. 课程资源开发与利用

(1) 网络资源建设: 超星学习通 《微生物学》。

(2) 信息化教学资源建设: 多媒体课件、实验视频、‘微生物学’公众号。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

【说明】授课进程安排以周为单位，采用表格的形式表述，对本学期教学安排进行整体规划。

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|-----|-------------------|----------|--------|
| 1 | 第一章 绪论 | 2 | 课堂讲授 |
| 1-2 | 第二章 原核微生物 | 6 | 课堂讲授 |
| 3 | 第三章 真核微生物 | 4 | 课堂讲授 |
| 4 | 实验一 油镜的使用和细菌形态的观察 | 2 | 实验室操作 |
| 4 | 实验二 革兰氏染色 | 2 | 实验室操作 |
| 5 | 实验三 培养基的配置与灭菌 | 4 | 实验操作 |
| 6 | 第四章 病毒 | 4 | 课堂讲授 |
| 7 | 第五章 微生物的营养和培养基 | 4 | 课堂讲授 |
| 8-9 | 第六章 微生物的代谢 | 6 | 课堂讲授 |

| | | | |
|-------|-------------------|---|------|
| 9-10 | 第七章 微生物的生长及其控制 | 4 | 课堂讲授 |
| 10 | 实验四 霉菌形态的观察 | 2 | 实验操作 |
| 11 | 实验五 微生物计数(血球计数板法) | 2 | 实验操作 |
| 11-12 | 第八章 微生物的遗传与变异 | 6 | 课堂讲授 |
| 13 | 实验六 微生物接种技术 | 4 | 实验操作 |
| 14 | 第九章 微生物生态学 | 3 | 课堂讲授 |
| 14-15 | 第十章 微生物在实际中的应用 | 3 | 课堂讲授 |
| 15-16 | 第十一章 遗传与免疫 | 4 | 课堂讲授 |
| 16 | 第十二章 微生物的分类 | 2 | 课堂讲授 |

2.对课程标准适用于园艺 3+4 专业学生。

（二十一）园艺学概论课程标准

（一）课程性质与任务

《园艺学概论》是设施农业科学与工程专业的专业选修课，既为学习专业打下基础，又可为园艺生产者提高基础理论水平和生产水平服务。《园艺学概论》课程主要介绍园艺植物的分类、园艺植物的生物学原理、园艺植物品种改良、园田规划及园艺设施、园艺生产基本技术、园艺产品及采后处理等内容，还介绍了果树园艺、蔬菜园艺、观赏园艺等相关内容。

以培养学生建立园艺学系统思维体系、提高职业能力和素质为目标。通过理论学习与实践教学交叉开展和相互融合，让学生明确“所学为何用，所用由何来”。按照行业企业的发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取重点课程教学内容，与行业企业教学实践基地合作进行基于项目课程开发与设计理念的构建，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，并为学生可持续发展奠定良好的基础。

重视培养和发挥学生的学习主动性，尊重学生的个性发展。培养学生的创新能力和自主选择能力。在教学培养过程中，知识的讲授以学生为中心，建立互动式教学组织形式，真正使学生学到知识，提高能力。并在课程的学习过程中，增加对农业昆虫知识应用领域的探究。

重视培养提升学生的职业素养，培养学生解决问题的综合能力，发展学生的个性特长，在学习过程中学会与人合作，自主地成为问题的发现者和解决者，培养和提高学生的创新精神和综合职业素质。

（二）课程目标

1. 知识目标

熟知园艺产品种类、栽培生产流程、设施环境调控、育种选种、采后处理及贮藏加工等理论和实践的园艺知识体系。

2. 能力目标

具备从园艺植物繁殖与改良，到园艺产品栽培生产与贮藏加工，最终完成全产业链的设计与生产的能力。

3. 素质目标

- （1）有分析和解决某些生活、生产或社会实际问题的能力；
- （2）有一定的观察能力、科学思维能力、不断获取新知识的能力；
- （3）有自主学习、终生学习的能力；
- （4）具备敏锐的市场把握力和自主创新意识，具备发现和创造性解决问题的新农素养，找到园艺经济增长点。

（三）参考学时

学时：40

(四) 课程学分

学分：2.5

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

通过该课程的学习，使学生对园艺学的基本知识、基本理论有所了解和掌握。学习本课程要求学生在了解园艺植物的分类、生物学原理、园田规划的基础上，掌握园艺植物的繁殖、栽培管理技术及几种主要园艺作物的栽培要点，并熟悉几种主要园艺产品的采后处理及贮藏。既符合高端技能型专门人才培养目标和专业相关技术领域职业岗位（群）的任职要求，又对学生职业能力培养和职业素质养成起主要支撑作用。

2. 课程内容

| 序号 | 教 学 项 目 (章) | 任 务 (节) | 知 识 要 求 | 能 力 要 求 | 素 质 要 求 | 教 学 活 动 设 计 建 议 | 参 考 学 时 |
|----|-------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------|
| 1 | 绪 论 | 基本概念与园艺的历史 | 掌握基本概念 | 分析专业方向 | 对园艺专业 和产业有整 体理解，专 业自信心强 | 讲授式和自由 学习式结合 | 1 |
| | | 园艺产品的作用 | 掌握基本概念 | 将作用进行应用 | | | 1 |
| | | 园艺生产的意义 | 理解实际意义 | 将意义与现实相 融汇 | | | 1 |
| | | 园艺发展的现状、优劣势、发展趋势 | 总结现状和优劣势 | 预测未来的发展 趋势 | | | 1 |
| 2 | 园 艺 植 物 分 类 | 植物学分类 | 熟悉基本概念 | 完成分类工作 | 熟练掌握日 常生活相关 的园艺植物 的分类 | 讲授式与研讨 式结合 | 0.5 |
| | | 果树的分类 | 掌握分类方法 | 完成分类工作 | | | 1 |
| | | 蔬菜的分类 | 掌握分类方法 | 完成分类工作 | | | 1.5 |
| | | 观赏植物分类 | 掌握分类方法 | 完成分类工作 | | | 1 |
| 3 | 园 艺 植 物 生 物 学 | 园艺植物的器官形态与结构 | 掌握常见的器官结构 | 熟识各种园艺植 物的器官 | 能够结合实 际生活讲述 常见园艺植 物的变化 | 讲授式、研讨 式、实践式结 合 | 2 |
| | | 园艺植物生长发育的相关性 | 掌握园艺植物生长发 育的过程 | 掌握园艺植物生 长发育的相关性 规律 | | | 2 |
| 4 | 园 艺 植 物 品 种 改 良 | 引种与选择育种 | 掌握引种与选择育种 的方法 | 熟练操作引种和 选择 | 将创新的理 念融入学习 与生活 | 讲授式、研讨 式和自由学 习式结合 | 1 |
| | | 杂交育种 | 掌握杂交育种的方法 | 熟练操作杂交育 种 | | | 2 |
| | | 其他特殊育种途径 | 熟悉其他特殊育种方 法 | 熟练操作一种特 殊育种方法 | | | 1 |
| 5 | 园 田 规 划 与 园 艺 设 施 | 园田规划的原则和内容 | 掌握园田规划的基本 原则和内容 | 具备园田规划的 基本能力 | 具备独立设 计运营园艺 设施的能力 | 讲授式、研讨 式、实践式结 合 | 1 |
| | | 园艺设施的类型 | 掌握园艺设施的类型 及其特点 | 具备基本园艺设 施的规划及建设 的能力 | | | 1 |
| | | 设施内环境与调控 | 掌握设施内环境与调 控技术 | 具备调控设施环 境的能力 | | | 2 |
| 6 | 园 艺 生 产 基 本 技 术 | 园艺植物的繁殖 | 掌握繁殖的方法 | 针对园艺植物，具 备选择和操作各 种繁殖方法的能 力 | 具备制定完 整的园艺植 物生产流程 | 讲授式、研讨 式、实践式结 合 | 1 |

| | | | | | | | |
|----|-----------|----------------|---------------|---------------------------|-------------------------|---------------|---|
| | | 园艺植物的栽植 | 掌握栽植的方法 | 针对园艺植物，具备选择和操作各种栽植方法的能力 | 的能力，并将做计划的能力运用到学习和个人发展中 | | 1 |
| | | 园艺植物的肥水管理 | 掌握肥水管理要点 | 针对园艺植物，具备制定和操作施肥管理方案的能力 | | | 2 |
| 7 | 果树园艺 | 果树园艺概论 | 掌握果树栽培的基本要点 | 针对不同果树，掌握核心栽培要点 | 基本掌握日常果树的栽培要点 | 讲授式、研讨式结合 | 1 |
| | | 果树园艺各论 | 了解常见果树的栽培技术 | 熟知常见果树的栽培要点 | | | 3 |
| 8 | 蔬菜园艺 | 蔬菜园艺概论 | 掌握蔬菜栽培的基本要点 | 针对不同蔬菜，掌握核心栽培要点 | 基本掌握日常蔬菜的栽培要点 | 讲授式、研讨式结合 | 1 |
| | | 蔬菜园艺各论 | 了解常见蔬菜的栽培技术 | 熟知常见蔬菜的栽培要点 | | | 3 |
| 9 | 观赏园艺 | 观赏园艺概论 | 掌握观赏植物栽培的基本要点 | 针对不同观赏植物，掌握核心栽培要点 | 基本掌握日常观赏植物的栽培要点 | 讲授式、研讨式、结合 | 1 |
| | | 观赏园艺各论 | 了解常见观赏植物栽培技术 | 熟知常见观赏植物的栽培要点 | | | 3 |
| 10 | 园艺产品及采后处理 | 园艺产品采后生理、采后病害。 | 掌握常见的采后病害 | 具备预防常见采后病害发生的能力 | 具备设计完整贮藏方案全过程生物能力 | 讲授式、研讨式、实践式结合 | 2 |
| | | 园艺产品贮藏技术 | 掌握园艺产品贮藏技术 | 针对不同园艺植物，具备选择和操作各种贮藏技术的能力 | | | 2 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

教学过程要根据学生的具体情况、教学的内容、教学的条件综合考虑进行，每节课的教学策略要根据以上内容具体制定。建议充分利用学生已经掌握的前置课程的知识 and 技能，结合多种方式（讲授、自学、讨论等）组织教学。

教学方法手段

启发式教学方法。根据《园艺学概论》的特点，理论结合实际加深对课程重点知识的认识并牢固掌握其内容，引导学生树立正确的学习方法和思维方式以便解决对课程难点的理解问题。

探索式教学方法。根据不同园艺作为的生长规律，在深入分析内容的基础上，提出问题，经过学生查阅相关资料得出答案。教师引导学生对问题的答案进行分析，共同探索最终结论。

学导式教学方法。根据学生具备自学能力，本门课程内容中的一部分有可能通过自学掌握的特点，采取了教师提出学习提纲、给出查阅资料范围、学生通过自学查阅资料、教师给出参考问题供学生消化的方法，调动学生的学习积极性。

多媒体教学方法。对于《园艺学概论》这样一门多学科交叉课程，要充分利用现代化教学手段，全程使用多媒体教学，利用信息技术提供的大量共享资源，充分运用现代

教育技术，与传统的教学手段有机地结合，使课堂信息量和教学效果双增。

开放式教学方法。贯彻现代教育理念，以开放的教学方式，强调学生参与，培养复合型人才。学生参与科学研究，利用网络参与主动学习，学生大量查阅文献，小组讨论后制作 PPT，在参与中培养学生发现问题、解决问题的能力。科研成果在教学内容中得到较好体现，使课程内容保持鲜活生命力。

2. 学生考核评价方法

为了加强学生对课程的重视程度，促进教学质量不断提高，本课程建立过程评价与目标评价并重的评价体系。根据学生的课堂提问、学生作业、平时成绩、学习态度、考试等综合评价学生成绩。缺课学时达 1/4 以上者，不得参加该门课程的考核。

成绩构成：总成绩(100%)=平时成绩(20%)+过程性考核(40%)+期末考核(40%)

3. 教学实施与保障

教室设施条件：教室的大小、布局、设备等都会直接影响到教学的质量。课程配备宽敞、明亮、配备适当的多媒体设备的教室。

师资条件：优秀的师资是保证教育品质的关键。教师应具备良好的教学能力、丰富的教学经验和前沿的学科知识，能够引导学生积极参与学习。教学团队成员均为“双师型”教师，符合“双师型”教学团队的基本要求，专任教师具备高校教师资格、相关专业的职业资格及一定的教学能力和经验；兼职教师应当具备 5 年以上相应行业企业工作岗位的工作经历，且具备相关专业的职业资格及能力及一定的实践教学能力和经验。

校内实训基地条件要求：要求校内有 1 个实验实训基地，具备 100 平方米的试验田用于实践操作。

校外实训基地条件要求：要求建立 1-2 个校外实训基地，分别具有先进的代表性的现代日光温室、设施环境自动调控系统生产企业。

4. 教材编写与选用

选用“规划教材”《园艺学概论》第三版作为参考教材。课程更注重理论学习、兼顾理论与实践相结合。基础知识采用线上课程讲授。采用 OBE 理念，利用中国知网中最新综述和研究报道，互联网在线相关技术视频统一进行教材内容的补充。

5. 课程资源开发与利用

本课程已经由潍坊科技学院贾思勰农学院与在智慧树网站建立相应在线课程。本课程为山东省省级一流课程。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|------|----------|--------|
|----|------|----------|--------|

| | | | |
|----|-----------|---|------------|
| 1 | 绪论 | 4 | 线上课程、小组讨论 |
| 2 | 园艺植物分类 | 4 | 线上课程、多媒体讲授 |
| 3 | 园艺植物生物学 | 4 | 线上课程 |
| 4 | 园艺植物品种改良 | 4 | 线上课程、问题探究 |
| 5 | 园田规划与园艺设施 | 4 | 线上课程、问题探究 |
| 6 | 园艺生产基本技术 | 4 | 线上课程、多媒体讲授 |
| 7 | 果树园艺 | 4 | 线上课程、小组汇报 |
| 8 | 蔬菜园艺 | 4 | 线上课程、小组汇报 |
| 9 | 观赏园艺 | 4 | 线上课程、小组汇报 |
| 10 | 园艺产品及采后处理 | 4 | 线上课程、多媒体讲授 |

2.本标准适用于园艺 3+4 专业学生。

（二十二）蔬菜栽培学课程标准

（一）课程性质与任务

1. 课程在专业培养中的定位及作用

蔬菜栽培学是园艺学的一个分支学科,是研究蔬菜作物的生长发育和产品形成规律及其与环境条件的相互关系的一门科学。本门课程是园艺专业的专业核心课程之一,是学生学习后续课程理论与实践知识的基础。通过课程学习,要求学生了解我国蔬菜的类型种类及其分布、主要蔬菜的栽培方式、产销现状及蔬菜产业发展趋势;掌握各类蔬菜的生物学特性、品种类型、周年栽培管理技术等基本理论和基本技能;培养学生自学能力以及独立思考和分析、解决实际问题的能力,为从事蔬菜相关科学研究、指导和管理生产实践打下基础。

2. 本课程与其它课程的关系

《蔬菜栽培学》是在以《植物学》《植物生理学》等为先导课程的基础上,系统学习蔬菜栽培理论与技术,与后续课程《设施蔬菜栽培学》等栽培类课程相互关联及借鉴,为蔬菜高产优质高效栽培技术创新与应用提供有力学科保障。

（二）课程目标

1. 知识目标

（1）了解我国蔬菜的类型种类及其分布、主要蔬菜的栽培方式、产销现状及蔬菜产业发展趋势;

（2）掌握蔬菜植物生长发育基本规律及其与环境条件的关系;

（3）掌握合理安排茬口,实现周年均衡供应,丰富花色品种的方法;

（4）掌握主要蔬菜的生物学特性、品种类型和栽培季节以及栽培技术。

2. 能力目标

（1）掌握主要蔬菜作物起源和种质资源分类和基本特征;

（2）了解主要蔬菜栽培的生物学基础;

（3）了解主要蔬菜露地栽培和设施栽培生产模式;

（4）掌握蔬菜常用的育苗技术;

（5）掌握蔬菜栽培的技术基础;

（6）掌握主要蔬菜的高产优质栽培环节。

3. 素质目标

（1）树立良好的职业道德意识、严谨的科学认知态度;

（2）培养学生热爱农业、热爱科学、善于学习、勤于思考、勇于创新、乐于实践的良好风气;

(3) 培养学生分析问题、解决问题的能力，在实践中掌握栽培技能和方法，服务农业生产。

(三) 参考学时

64 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程主要内容是绪论、蔬菜分类、蔬菜栽培的生物学基础、蔬菜种子与育苗、蔬菜栽培的技术基础以及各类蔬菜生物学特性及栽培技术；掌握蔬菜植物生长发育基本规律及其与环境条件的关系；掌握合理安排茬口，实现周年均衡供应；掌握各类蔬菜的生物学特性、品种类型与栽培季节、栽培技术。通过理论结合实践教学，使学生掌握蔬菜栽培必需的理论 and 技能，具备分析和解决生产问题的能力，并熟悉和掌握蔬菜生产上推广应用的新技术、新品种等，突出培养职业能力和持续发展能力。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|----------------|---|--|--------------------|-----------|----------|------|
| 1 | 1 章 绪论 | 1.1 蔬菜与蔬菜栽培学的概念 1.2 蔬菜的起源与演化 1.3 我国蔬菜栽培现状与发展 | 了解我国蔬菜生产的现状与发展趋势；掌握蔬菜与蔬菜栽培学的概念与特点。 | 掌握蔬菜产业现状及发展趋势 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 2 |
| 2 | 2 章 蔬菜分类 | 2.1 植物学分类 2.2 食用器官分类 2.3 农业生物学分类 | 掌握蔬菜植物的种类与分类 | 掌握主要蔬菜作物起源、分类及基本特征 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 2 |
| 3 | 3 章 蔬菜栽培的生物学基础 | 3.1 蔬菜的生长发育 3.2 蔬菜对环境条件的要求 3.3 蔬菜开花结果与温光条件 3.4 蔬菜的产量形成 | 了解蔬菜的生长发育周期，以及蔬菜对温度、湿度、光照、土壤和营养的要求；掌握蔬菜的生长发育规律和对环境条件的要求，理解蔬菜产量形成的原理。 | 掌握蔬菜产量品质形成生理基础 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 4 |
| 4 | 4 章 蔬菜栽培技术基础 | 4.1 菜田土壤耕作 4.2 直播与栽 | 掌握土壤耕作技术、蔬菜的栽培制度与茬口安 | 掌握蔬菜栽培主要技术措施 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 4 |

| | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------|---|------------------------|------------------|--------|---|
| | | 植技术 | 排、蔬菜定植技术，以及蔬菜田间管理技术。 | | | | |
| | | 4.3 植株调整技术 | | | | | |
| | | 4.4 灌溉与施肥 | | | | | |
| 5 | 5章 蔬菜种子与育苗 | 5.1 蔬菜种子及播种技术 | 了解蔬菜种子及播种技术；掌握育苗原理及注意事项。 | 掌握蔬菜常用的育苗技术 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 5.2 育苗 | | | | | |
| 6 | 6章 蔬菜栽培设施 | 6.1 蔬菜设施类型 | 了解蔬菜设施类型 | 掌握设施环境调控 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 6.2 覆盖材料 | | | | | |
| | | 6.3 设施环境特点及其调控 | | | | | |
| 7 | 7章 蔬菜生产机械化 | 7.1 蔬菜种植标准化与机械化 | 了解蔬菜机械化生产技术效益分析、生产技术种类、现状及发展前景。 | 掌握蔬菜机械化生产应用趋势 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 7.2 蔬菜生产机械化技术装备 | | | | | |
| 8 | 8章 蔬菜采收与商品化处理 | 8.1 采收 | 了解蔬菜采收与商品化处理 | 掌握蔬菜商品化分级应用 | 深度学习，综合研判 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 8.2 商品化处理 | | | | | |
| 9 | 9章 根菜类蔬菜栽培 | 9.1 萝卜 | 了解和理解根菜类蔬菜中各种蔬菜的生物学特性和品种类型；掌握根菜类蔬菜的栽培制度和栽培技术。 | 掌握常见根菜类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 9.2 胡萝卜及其他 | | | | | |
| 10 | 10章 白菜甘蓝类蔬菜栽培 | 10.1 大白菜 | 了解和理解白菜甘蓝类蔬菜中各种蔬菜的生物学特性和品种类型；掌握白菜甘蓝类蔬菜的栽培制度和栽培技术。 | 掌握常见白菜甘蓝类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 10.2 结球甘蓝及其他 | | | | | |
| 11 | 11章 绿叶类蔬菜栽培 | 11.1 芹菜 | 了解和理解绿叶类蔬菜中各种蔬菜的生物学特性和品种类型；掌握绿叶类蔬菜的栽培制度和栽培技术。 | 掌握常见绿叶类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 11.2 莴苣及其他 | | | | | |
| 12 | 12章 茄果类蔬菜栽培 | 12.1 番茄 | 了解番茄、茄子、辣椒的主要形态特征，分枝结果习性，品种类型，主要茬口安排，主要病虫害的特征；掌握茄果类 | 掌握常见茄果类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 12.2 茄子 | | | | | |
| | | 12.3 辣椒 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--------------|------------|---|----------------------|------------------|--------|---|
| | | | 蔬菜植株调整技术、花果管理技术。 | | | | |
| 13 | 13 章 瓜类蔬菜栽培 | 13.1 黄瓜 | 了解瓜菜的主要生物学特性、品种类型与茬口安排、主要病虫害的特征；掌握主要瓜菜的嫁接育苗技术，整枝、打杈与绑落蔓技术，花果管理技术，肥水管理技术，收获技术等。 | 掌握常见瓜类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 13.2 西瓜及其他 | | | | | |
| 14 | 14 章 豆类蔬菜栽培 | 14.1 豇豆 | 了解和理解豆类蔬菜中各种蔬菜的生物学特性和品种类型；掌握豆类蔬菜的栽培制度和栽培技术。 | 掌握常见豆类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 14.2 菜豆 | | | | | |
| | | 14.3 豌豆及其他 | | | | | |
| 15 | 15 章 葱蒜类蔬菜栽培 | 15.1 韭菜 | 了解大葱、韭菜、大蒜、洋葱的种子特点与出苗过程、品种类型、栽培茬口安排以及主要病虫害的特征；掌握大葱、韭菜、大蒜、洋葱的种子处理技术、播种与育苗技术、肥水管理技术、主要病虫害防治技术、收获技术。 | 掌握常见葱蒜类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 15.2 洋葱 | | | | | |
| | | 15.3 大蒜 | | | | | |
| | | 15.4 大葱 | | | | | |
| 16 | 16 章 薯芋类蔬菜栽培 | 16.1 马铃薯 | 了解和理解薯芋类蔬菜中各种蔬菜的生物学特性和品种类型；掌握薯芋类蔬菜的栽培制度和栽培技术。 | 掌握常见薯芋类蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 16.2 山药及其他 | | | | | |
| 17 | 17 章 水生蔬菜栽培 | 17.1 莲藕 | 了解和理解水生蔬菜中各种蔬菜的生物学特性和品种类型；掌握水生蔬菜的栽培制度和栽培技术。 | 掌握常见水生蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |
| | | 17.2 茭白及其他 | | | | | |
| 18 | 18 章 多年生蔬菜栽培 | 18.1 香椿 | 了解和理解多年生蔬菜中各种蔬菜的生物学特性 | 掌握常见多年生蔬菜的高产优质栽培技术要点 | 掌握栽培技能和方法，服务农业生产 | 课堂理论教学 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|------|---|
| | | 18.2 芦笋及其他 | 和品种类型；掌握多年生的栽培制度和栽培技术。 | | | | |
| 19 | 实验一 绿叶菜栽培管理 | 绿叶类蔬菜（菠菜）的整地作畦技术、播种与种植管理技术 | 理解绿叶类蔬菜栽培理论 | 掌握绿叶类蔬菜栽培管理技术 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |
| 20 | 实验二 茄果类蔬菜栽培管理 | 茄果类蔬菜的整地作畦技术、播种与种植管理技术 | 理解辣椒、茄子等茄果类蔬菜的栽培理论 | 掌握辣椒、茄子等茄果类蔬菜的栽培管理技术 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |
| 21 | 实验三 根菜类肉质根的形态和构造观察 | 萝卜、胡萝卜的肉质直根的外部形态特征及内部解剖学特点 | 了解根菜类肉质根的形态和结构。 | 掌握萝卜、胡萝卜在食用品质上与农业技术的关系。 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |
| 22 | 实验四 葱蒜类蔬菜的形态特征和产品器官构成 | 洋葱、大蒜植株形态及鳞茎结构观察 | 了解葱蒜类蔬菜的形态特征，并比较其异同点 | 掌握葱蒜类蔬菜产品器官的构成 | 理论与实践相结合，提高综合素质能力 | 实践操作 | 4 |

（六）实施建议

1. 教学要求

《蔬菜栽培学》课程是园艺专业一门实践性很强的课程，目的是要求学生理解蔬菜栽培学的任务和内 容，掌握蔬菜生长发育基本规律及其与环境条件的关系；掌握合理安排茬口，实现周年均衡供应，并可开展工作，服务农业生产。随着现代农业的不断推广，蔬菜栽培技术必将在植物生产中发挥越来越重要的作用。为实现园艺专业的培养目标，提升学生的就业竞争力，满足社会用人需求，需要进行基于生产实践的课程教学设计。

2. 学生考核评价方法

过程性考核方式及说明：本课程过程性考核主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，主要考核学生在课程教学过程中对知识和技能的掌握程度。

期末考核方式及说明：考核方式为过程性考核、期末考试相结合的方式。过程性考核部分结合理论教学、单元测试、实验操作及报告、平日成绩等形式；期末考试采用测试考核形式。

课程成绩构成及说明：总成绩=平日成绩*20% + 实验*20% + 4次单元测试平均成绩*20% + 期末考试成绩*40%。

课程成绩形成标准及比例

| 序号 | 考核项目 | 考核内容 | 成绩比例 (%) |
|-----|-------|--------------------|----------|
| 1 | 过程性考核 | 平日成绩、实验操作及报告、单元测试 | 60 |
| 2 | 期末考核 | 综合测试学生对本门课程知识的掌握程度 | 40 |
| 合 计 | | | 100 |

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

任课教师需具有作物栽培学专业背景，熟悉植物学与植物生理学课程体系，同时具有较高的种植实践技能。

(2) 教学硬件环境要求

具备多媒体教室，具备能够开展蔬菜作物种植操作的各项实验条件，以很好地落实“任务驱动，产教合一”教学模式。

(3) 教学资源基本要求

信息化教学资源建设：制作教案、多媒体课件

4. 教材编写与选用

教材：缪旻珉、汪李平. 蔬菜栽培学. 科学出版社，2021

参考书：喻景权. 蔬菜栽培学各论. 中国农业出版社，2020

张振贤. 蔬菜栽培学. 中国农业出版社，2003

喻景权、王秀峰. 蔬菜栽培学总论. 中国农业出版社

5. 课程资源开发与利用

利用中国大学慕课“蔬菜栽培学”在线开放课程等；引导学生阅读蔬菜栽培生理方面的学术论文。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|--|----------|--------|
| 1 | 1 章 绪论 1.1 蔬菜与蔬菜栽培学的概念 1.2 蔬菜的起源与演化 1.3 我国蔬菜栽培现状与发展 2 章 蔬菜分类 2.1 植物学分类 2.2 食用器官分类 2.3 农业生物学分类 | 4 | 启发式教学 |
| 2 | 3 章 蔬菜栽培的生物学基础 3.1 蔬菜的生长发育 3.2 蔬菜对环境条件的要求 3.3 蔬菜开花结果与温光条件 | 4 | 启发式教学 |

| | | | |
|----|---|---|-------|
| | 3.4 蔬菜的产量形成 | | |
| 3 | 4 章 蔬菜栽培技术基础 4.1 菜田土壤耕作 4.2 直播与栽植技术 4.3 植株调整技术 4.4 灌溉与施肥 单元测试（一） | 4 | 启发式教学 |
| 4 | 5 章 蔬菜种子与育苗 5.1 蔬菜种子及播种技术 5.2 育苗 6 章 蔬菜栽培设施 6.1 蔬菜设施类型 6.2 覆盖材料 | 4 | 启发式教学 |
| 5 | 实验一：绿叶菜栽培管理 绿叶类蔬菜（菠菜）的整地作畦技术、播种与种植管理技术 | 4 | 探究式教学 |
| 6 | 实验二：茄果类蔬菜栽培管理 茄果类蔬菜的整地作畦技术、播种与种植管理技术 | 4 | 探究式教学 |
| 7 | 6 章 蔬菜栽培设施 6.3 设施环境特点及其调控 7 章 蔬菜生产机械化 | 4 | 启发式教学 |
| 8 | 8 章 蔬菜采收与商品化处理 8.1 采收 8.2 商品化处理 单元测试（二） 9 章 根菜类蔬菜栽培 9.1 萝卜 9.2 胡萝卜及其他 | 4 | 启发式教学 |
| 9 | 实验三：根菜类肉质根的形态和构造观察 萝卜、胡萝卜的肉质直根的外部形态特征及内部解剖学特点 | 4 | 探究式教学 |
| 10 | 10 章 白菜甘蓝类蔬菜栽培 10.1 大白菜 10.2 结球甘蓝及其他 11 章 绿叶类蔬菜栽培 11.1 芹菜 11.2 莴苣及其他 | 4 | 启发式教学 |
| 11 | 12 章 茄果类蔬菜栽培 12.1 番茄 12.2 茄子 | 4 | 启发式教学 |
| 12 | 13 章 瓜类蔬菜栽培 13.1 黄瓜 13.2 西葫芦 单元测试（三） | 4 | 启发式教学 |
| 13 | 14 章 豆类蔬菜栽培 菜豆、豇豆、豌豆 15 章 葱蒜类蔬菜栽培 15.1 韭菜 | 4 | 启发式教学 |
| 14 | 15 章 葱蒜类蔬菜栽培 15.2 洋葱 15.3 大蒜 15.4 大葱 16 章 薯芋类蔬菜栽培 | 4 | 启发式教学 |

| | | | |
|----|--|---|-------|
| 15 | 17 章 水生蔬菜栽培 18 章 多年生蔬菜栽培 单元测试（四） | 4 | 启发式教学 |
| 16 | 实验四：葱蒜类蔬菜的形态特征和产品器官构成 | 4 | 探究式教学 |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（二十三）园艺植物育种学课程标准

（一）课程性质与任务

1. 课程在专业培养中的定位及作用

《园艺植物育种学》是园艺学专业的一门专业必修课和核心课程，是园艺学的主要分支学科之一，具有一定的基础性、综合性和实践性。本课程的基本任务是根据不同地区原有品种基础和主、客观情况，学习制定育种目标；在征集、评价和利用种质资源，研究和掌握性状遗传变异规律的基础上，采取适宜的育种方法，选育适应生产和市场需求的优良品种；在品种繁育和推广过程中保持和提高其种性，提供数量足够、质量可靠、成本较低的繁殖材料，促进高产、优质、高效园艺生产的发展。

2. 本课程与其它课程的关系

《园艺植物育种学》是在以《植物学》、《遗传学》、《植物生理学》、《植物病理学》、《植物营养学》、《蔬菜栽培学》等为先导课程的基础上，系统学习作物育种理论与技术，与后续课程《蔬菜育种学》等育种类课程相互关联及借鉴，共为园艺作物新品种选育和应用提供有力学科保障。

（二）课程目标

1. 知识目标

- （1）掌握园艺植物的种质资源及其特性；
- （2）掌握主要园艺植物的育种目标；
- （3）掌握园艺植物引种、选种、杂交育种等的原理、方法和育种程序；
- （4）了解园艺植物新品种获得审定、登记、保护和繁育推广步骤流程；
- （5）了解园艺植物育种学的发展动态。

2. 能力目标

通过本课程的学习，学生应具备从事园艺植物育种的基本操作技能。具体包括：

- （1）掌握园艺植物育种目标的分析；
- （2）掌握园艺植物种质资源的收集、评价及保存；
- （3）了解选种、杂交育种及多倍体育种等环节技术基础；
- （4）掌握园艺植物的去雄授粉技术；
- （5）掌握蔬菜育种的技术基础；
- （6）能够独立进行品种选育的设计和分析。

3. 素质目标

课程教学中注重教书与育人相结合，通过思想品德教育的渗透，使学生树立正确的人生价值观，端正生活态度：

- （1）培养学生可根据所学知识及生产实际需求制定典型育种计划；

(2) 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风;

(3) 培养学生分析问题、解决问题的能力, 在实践中掌握育种技能和方法, 服务农业生产。

(三) 参考学时

64 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程主要内容习了解园艺植物繁殖习性和品种类型及育种特点的基础上, 确定育种对象和目标, 掌握种质资源的搜集、保存管理和评价方法, 系统学习园艺植物引种、选择育种、常规杂交育种、优势杂交育种、倍性育种、诱变育种等在育种中的应用等育种技术的基本原理和方法以及新品种获得审定、登记、保护和繁育推广步骤流程, 为后期开展园艺植物的新品种选育和良种繁育实践打下理论基础。要求学生理解园艺植物育种的任务和内容, 把握不同园艺植物育种特点和制定育种目标的基本原则, 系统掌握基本育种和繁种方法, 并可开展蔬菜、果树和花卉育种和良种繁育工作。可根据所学知识及生产实际需求制定典型作物育种计划, 并可安排良种繁育, 在生产中实现育繁推一体化。使学生充分理解园艺植物育种理论及技术的应用及创造性, 突出培养职业能力和持续发展能力。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|-------------------------|---|--|----------------|---------------------|----------|------|
| 1 | 第一章 绪论 | 第一节 园艺植物的进化与品种概述 第二节 园艺植物育种学的任务、内容、发展与展望 | 了解本课程发展的历史、趋势。理解园艺植物的进化。 | 掌握品种的概念和良种的作用。 | 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风。 | 课堂理论教学 | 2 |
| 2 | 第二章 园艺植物的繁殖习性、品种类别和育种特点 | 第一节 园艺植物繁殖方式和授粉性对遗传变异的影响 | 了解不同园艺植物的繁殖方式。理解并区分不同授粉方式及其对植物遗传变异的影响。 | 应用品种的类型和选育特点。 | 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风。 | 课堂理论教学 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|--|-----------------------|--|--------|---|
| | | 第二节 各类品种的遗传育种特点 | 掌握无融合生殖和自交不亲和的概念和原理。 | | | | |
| 3 | 第三章 育种对象和目标 | 第一节 选择育种对象的主要依据 第二节 园艺植物育种的主要目标性 第三节 制订育种目标的主要根据和原则 | 了解选择育种对象的依据。理解不同植物育种目标和依据以种及需要妥善处理的关系等。掌握园艺植物育种的主要目标性。 | 应用制定育种目标的主要根据和原则。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力，在实践中掌握育种技能和方法，服务农业生产。 | 课堂理论教学 | 2 |
| 4 | 第四章 种质资源 | 第一节 种质资源的重要性和迫切性 第二节 作物起源中心与中国园艺植物种质资源 第三节 种质资源的考察征集 第四节 种质资源的保存 第五节 种质资源的评价 第六节 种质资源的创新和利用 | 了解作物起源中心学说相关知识。理解种质资源的相关概念。应用种质资源的创新和利用。 | 掌握种质搜集、保存、评价、利用和创新方法。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力。 | 课堂理论教学 | 6 |
| 5 | 第五章 引种 | 第一节 引种的概念和意义 第二节 引种的生态学原理 第三节 引种的生态学原理 第四节 引种与外来入侵种 | 了解引种的概念、历史意义。理解引种的理论及影响成败的因素。掌握引种的原则和方法、引种与外来物种入侵的危害。 | 掌握引种的方法、步骤和标准等。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力。 | 课堂理论教学 | 4 |
| 6 | 第六章 选择育种 | 第一节 选择与选择育种； 第二节 有性繁殖植物的选择育种——基本方法 第三节 有性繁殖植物的选择育种——选 | 了解选择育种的概念、基本类型及效应；选择标准的制定；选择育种的应用。理解有性繁殖植物混合选择、单株选择以及无性繁殖植物繁殖程 | 掌握有性繁殖植物选择育种的基本方法和程序。 | 培养学生可根据所学知识及生产实际需求制定典型育种计划； | 课堂理论教学 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|-------------|---------------------|--|-----------------------|--------------------------|--------|---|
| | | 择程序 | 序和方法；无性繁殖植物选择育种概念、特点及程序。 | | | | |
| | | 第三节：无性繁殖植物的选择育种 | 应用有性、无性繁殖植物选择育种方法。 | | | | |
| 7 | 第七章 常规杂交育种 | 第一节 常规杂交育种的概念和意义 | 了解常规杂交育种的概念和意义。理解杂交亲本的选择和选配。应用育种程序和加速育种程序的方法。 | 掌握常规杂交育种技术和杂种后代的处理技术。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力。 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 第二节 常规的杂交方式 | | | | | |
| | | 第三节 杂交亲本的选择与选配 | | | | | |
| | | 第四节 杂交技术 | | | | | |
| | | 第五节 杂种后代的处理 | | | | | |
| | | 第六节 育种程序和加速育种过程的方法 | | | | | |
| 8 | 第八章 优势杂交育种 | 第一节 优势杂交育种的概况 | 了解杂种优势的概念和利用概况。理解自交不亲和系的选育；雄性不育系的选育和利用。掌握杂交种选育程序。应用杂交种种子生产。 | 了解杂交种种子生产方法 | 培养学生实践中掌握育种技能和方法，服务农业生产。 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 第二节 选育杂交种的一般程序 | | | | | |
| | | 第三节 杂种种子的生产 | | | | | |
| | | 第四节 自交不亲和系的选育和利用 | | | | | |
| | | 第五节 雄性不育系的选育和利用 | | | | | |
| 9 | 第九章 营养系杂交育种 | 第一节 营养系品种的现状遗传特点 | 了解营养系育种现状及问题。理解营养系品种性状遗传特点；童期、童性及杂种种培育特点。掌握营养系品种新本选配及杂交技术特点。应用杂交种种子生产。 | 掌握营养系品种新本选配及杂交技术特点。 | 培养学生分析问题、解决问题的能力。 | 课堂理论教学 | 4 |
| | | 第二节 营养系品种的遗传变异的研究方法 | | | | | |
| | | 第三节 亲本选配及杂交技术的特点 | | | | | |
| | | 第四节 杂种种培育选择特点 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------|--|--|--------------------------------|----------------------------------|--------|---|
| 10 | 第十章 诱变育种 | <p>第一节 诱变育种的意义及类别</p> <p>第二节 辐射诱变</p> <p>第三节 化学诱变</p> <p>第四节 理化诱变因素的复合处理</p> <p>第五节 诱变材料的分离与选择</p> | <p>了解园艺植物辐射育种的意义和类别。</p> <p>理解辐射诱变和化学诱变的概念、机理和方法。</p> <p>掌握辐射诱变和化学诱变的概念、机理和方法；有性繁殖和无性繁殖植物诱变材料的分离和选择方法。</p> <p>应用诱变育种在生产中的应用。</p> | <p>了解诱变育种在生产中的应用及技术要点。</p> | <p>培养学生分析问题、解决问题的能力</p> | 课堂理论教学 | 4 |
| 11 | 第十一章 倍性育种 | <p>第一节 倍性育种的意义及类别</p> <p>第二节 多倍体育种</p> <p>第三节 单倍体育种程序</p> <p>第四节 生产应用</p> | <p>了解单倍体多倍体的概念、种类和应用。</p> <p>掌握倍性育种的类型、方法和步骤。</p> <p>应用倍性育种在生产中的应用。</p> | <p>理解单倍体育种的步骤方法及应用。</p> | <p>培养学生分析问题、解决问题的能力。</p> | 课堂理论教学 | 4 |
| 12 | 第十二章 生物技术 在园艺植物育种中的应用 | <p>第一节 细胞工程与育种</p> <p>第二节 基因工程与育种</p> <p>第三节 分子标记辅助育种</p> <p>第四节 育种前沿扩展。</p> | <p>了解分子标记辅助育种的种类和应用。</p> <p>理解基因工程与植物育种的步骤及应用。</p> <p>掌握细胞工程与育种的基本类型、方法和步骤。</p> | <p>了解生物工程技术育种在生产中的应用技术</p> | <p>培养学生在实践中掌握育种技能和方法，服务农业生产。</p> | 课堂理论教学 | 4 |
| 13 | 第十三章 新品种审定、保护和推广 | <p>第一节 品种审定与登记</p> <p>第二节 新品种保护</p> <p>第三节 良种繁育</p> <p>第四节 品种推广</p> <p>第五节 拓展国家种业安全</p> | <p>了解作物新品种审定、登记的意义。</p> <p>理解品种审定的一般程序。</p> <p>掌握：良种繁育的基本方法。</p> | <p>应用新品种审定、登记和保护所需提供材料和流程。</p> | <p>培养学生在实践中掌握育种技能和方法，服务农业生产。</p> | 课堂理论教学 | 4 |
| 19 | 实验一 园艺植物种质资源调查 | <p>蔬菜、花卉、果树类种质资源调查</p> | <p>掌握种质资源的调查方法。</p> <p>掌握野外植株调查方法。</p> <p>了解园艺植物种质资源调查的意义。</p> | <p>掌握种质资源的调查方法。</p> | <p>培养学生勤于思考的能力。</p> | 实践操作 | 4 |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|-------------------------------|---|--------------|---------------------------|------|---|
| 20 | 实验二园艺植物开花习性调查与花粉活力测定 | 花器官结构特征和开花授粉习性; 花粉生活力测定 | 了解不同园艺植物种类的花器官结构特征与开花授粉特点、确保杂交成功; 掌握花粉活力的测定方法。 | 掌握花粉活力的测定方法。 | 培养学生勤于思考的能力。 | 实践操作 | 4 |
| 21 | 实验三园艺植物引种计划的制定 | 制定园艺植物引种计划,引种工作的各项环节 | 了解园艺植物引种计划遵循的原理。 熟悉引种工作的各项环节。 | 熟悉引种工作的各项环节。 | 培养学生在实践中掌握育种技能和方法,服务农业生产。 | 实践操作 | 2 |
| 22 | 实验四园艺植物有性杂交技术 | 花器构造调查; 去雄授粉技术; 去雄技术操作; | 掌握去雄、套袋、授粉等有性杂交技术 | 掌握去雄授粉技术。 | 培养学生在实践中掌握育种技能和方法,服务农业生产。 | 实践操作 | 6 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

《园艺植物育种学》课程是园艺专业一门实践性很强的课程,目的是要求学生掌握园艺植物种质资源概念、收集、保存、研究及利用的原理和方法;掌握引种、选种、杂交育种、诱变育种、倍性育种、生物技术育种以及良种繁育基本原理和技术,使学生学会综合应用遗传育种理论知识和技术手段,对园艺植物进行有效的遗传改良,为园艺植物生产提供优良的新品种。在理论学习的基础上,通过园艺植物种质资源的收集、评价及保存,选种、杂交育种及多倍体育种等实验、实习工作,使学生能把理论知识灵活应用于园艺植物品种选育的实践工作,发挥创新能力,能独立地进行品种选育的设计和分析等研究工作。为实现园艺专业的培养目标,提升学生的就业竞争力,满足社会用人需求,需要进行基于生产实践的课程教学设计。

2. 学生考核评价方法

过程性考核方式及说明:本课程过程性考核主要包括学习态度、学习质量和协作能力等,主要考核学生在课程教学过程中对知识和技能的掌握程度。

期末考核方式及说明:考核方式为过程性考核、期末考试结合的方式。过程性考核部分结合理论教学、单元测试、实验操作及报告、平日成绩等形式;期末考试采用测试考核形式。

课程成绩构成及说明:总成绩=平日成绩*10% + 实验*20% + 4次单元测试平均成绩*20% + 期末考试成绩*50%。

课程成绩形成标准及比例

| 序号 | 考核项目 | 考核内容 | 成绩比例(%) |
|----|-------|-------------------|---------|
| 1 | 过程性考核 | 平日成绩、实验操作及报告、单元测试 | 50 |

| | | | |
|-----|------|--------------------|-----|
| 2 | 期末考核 | 综合测试学生对本门课程知识的掌握程度 | 50 |
| 合 计 | | | 100 |

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

任课教师需具有农学、生物学等专业知识背景，熟悉植物学、遗传学与植物生理学课程体系，同时具有较高的育种实验技能。

(2) 教学硬件环境要求

具备多媒体教室；具备能够开展作物育种操作的各项实验的条件，以很好地落实“任务驱动，产教合一”教学模式。

(3) 教学资源基本要求

信息化教学资源建设：制作教案、多媒体课件

4. 教材编写与选用

要求：描述本课程教材编写要求和选用要求。不依据某种教材组织教学，鼓励按照人才培养目标对教学内容重新进行系统设计。

教材：

张菊平主编. 园艺植物育种学. 北京：化学工业出版社，2019.

参考书：

景士西主编. 园艺植物育种学总论. 北京：中国农业出版社，2007（第二版）.

王芳主编. 园艺植物育种. 北京：学工业出版社，2008.

申书兴主编. 园艺植物育种学实验指导. 北京：中国农业大学出版社，2011.

5. 课程资源开发与利用

利用中国大学慕课“园艺植物育种学”在线开放课程等；引导学生阅读作物育种相关的学术论文。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
|----|--------|---------|--------|
| 1 | 第一章 绪论 | 2 | 互动式教学 |

| | | | |
|---|---|---|-------|
| | 第二章 园艺植物的繁殖习性、品种类别和育种特点 第一节：园艺植物繁殖方式和授粉习性对遗传变异的影响； 第二节：各类品种的遗传育种特点。 | 2 | 启发式教学 |
| 2 | 第三章 育种对象和目标 第一节：选择育种对象的主要依据； 第二节：园艺植物育种的主要目标性状； 第三节：制订育种目标的主要根据和原则。 | 2 | 讨论式教学 |
| | 种质资源 第一节：种质资源工作的重要性和迫切性； 第二节：作物起源中心与中国园艺植物种质资源； | 2 | 启发式教学 |
| 3 | 第三节：种质资源的考察征集； 第四节：种质资源的保存； | 2 | 启发式教学 |
| | 第五节：种质资源的评价； 第六节：种质资源的创新和利用。 | 2 | 互动式教学 |
| 4 | 引种 第一节：引种的概念和意义； 第二节：引种的生态学原理； | 2 | 启发式教学 |
| | 第二节：引种的生态学原理； 第四节：引种与外来入侵种。 | 2 | 讨论式教学 |
| 5 | 选择育种 第一节：选择与选择育种； 第二节：有性繁殖植物的选择育种---基本方法 | 2 | 启发式教学 |
| | 第二节：有性繁殖植物的选择育种-选择程序 第三节：无性繁殖植物的选择育种。 | 2 | 讨论式教学 |
| 6 | 第七章 常规杂交育种 第一节：常规杂交育种的概念和意义； 第二节：常规杂交育种的杂交方式； 第三节：杂交亲本的选择与选配 | 2 | 启发式教学 |
| | 第四节：杂交技术； 第五节：杂种后代的处理； 第六节：育种程序和加速育种过程的方法。 | 2 | 讨论式教学 |
| 7 | 第八章 优势杂交育种 第一节：优势杂交育种的概念和应用概况； 第二节：选育杂交种品种的一般程序 第三节：杂种种子生产； | 2 | 启发式教学 |
| | 第四节：自交不亲和系的选育和利用； 第五节：雄性不育系的选育和利用。 | 2 | 讨论式教学 |
| 8 | 实验一 园艺植物种质资源调查—蔬菜类 | 2 | 互动式教学 |

| | | | |
|----|--|---|-------|
| | 实验一 园艺植物种质资源调查—观赏植物类、果树类 | 2 | 互动式教学 |
| 9 | 第九章 营养系杂交育种 第一节：营养系品种的性状遗传特点； 第二节：营养系品种遗传变异的研究方法； | 2 | 启发式教学 |
| | 第三节：亲本选配及杂交技术的特点； 第四节：杂种培育选择特点。 | 2 | 讨论式教学 |
| 10 | 实验二 园艺植物开花习性调查与花粉活力测定—实践调查 | 2 | 互动式教学 |
| | 实验二 园艺植物开花习性调查与花粉活力测定—室内操作 | 2 | 互动式教学 |
| 11 | 实验三 园艺植物引种计划的制定 | 2 | 讨论式教学 |
| | 第十章 诱变育种 第一节：诱变育种的意义及类别； 第二节：辐射诱变； | 2 | 互动式教学 |
| 12 | 实验四园艺植物有性杂交技术---生成长习性去雄 | 2 | 互动式教学 |
| | 实验四园艺植物有性杂交技术---去雄授粉 | 2 | 互动式教学 |
| 13 | 第三节：化学诱变； 第四节：理化诱变因素的复合处理； 第五节 诱变材料的分离与选择。 | 2 | 讨论式教学 |
| | 第十一章 倍性育种 第一节：倍性育种的意义及类别； 第二节：多倍体育种； | 2 | 互动式教学 |
| 14 | 第三节：单倍体育种程序； 第五节 生产应用。 | 2 | 讨论式教学 |
| | 第十二章 生物技术在园艺植物育种中的应用 第一节：细胞工程与育种； 第二节：基因工程与育种； | 2 | 互动式教学 |
| 15 | 第三节：分子标记辅助育种； 第四节：育种前沿扩展。 | 2 | 讨论式教学 |
| | 第十二章 新品种审定、保护和推广 第一节：品种审定与登记； 第二节：新品种保护； 第三节：良种繁育； | 2 | 互动式教学 |
| 16 | 实验四园艺植物有性杂交技术—取种 | 2 | 互动式教学 |
| | 第四节：品种推广； 第五节：拓展：国家种业安全。 | 2 | 讨论式教学 |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（二十四）园艺植物昆虫学课程标准

（一）课程性质与任务

1、课程在专业培养中的定位及作用

《园艺植物昆虫学》是园艺专业的重要必修课之一，是学习相关后续课程的必要前提，也是进行农业科学研究和指导农业生产的重要手段和依据。通过本课程的学习，了解昆虫的一般形态特征、生物学、分类学、生态学及常见园艺昆虫的主要种类的识别和防治方法，掌握昆虫调查与监测的方法与手段，掌握害虫综合治理的方法，树立园艺害虫综合治理（IPM）的理念和意识，为将来防治园艺植物害虫和园艺植物管理提供理论基础，同时为植物化学保护提供理论服务。

（二）课程目标

1. 知识目标

- （1）掌握昆虫的一般结构；
- （2）掌握昆虫内部器官位置和体壁的基本构造、功能；
- （3）了解昆虫不同的生殖方式；
- （4）了解测报在害虫管理中的地位和作用；
- （5）掌握园艺害虫的防控措施；
- （6）掌握各类害虫的发生规律和防控措施。

2. 能力目标

- （1）能够通过室内标本、挂图及多媒体、为害症状进行害虫种类识别；
- （2）能够掌握主要害虫年发生规律，进行害虫预测预报；
- （3）能够利用所学知识，在生产实践中采取适当的措施减少蔬菜害虫对植物的为害。

3. 素质目标

教材表达必须精炼、准确、科学，应图文并茂，提高学生的学习兴趣，并将课程思政融入课程中，着重介绍在专业领域做出杰出贡献的科学家及事迹，加深学生对园艺植物病虫害防治工作的认识和理解，增强他们为报效祖国而努力学习的热情。

- （1）有分析和解决某些生活、生产或社会实际问题的能力；
- （2）有一定的观察能力、科学思维能力、不断获取新知识的能力；
- （3）有自主学习、终生学习的能力。

（三）参考学时

64 学时

（四）课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程分为上、下两篇,上篇总论部分为昆虫基础知识,主要介绍昆虫的形态特征、生物学特性、分类学、生态学、害虫调查方法以及害虫综合治理方法。下篇各论为园艺植物害虫不同类群的形态特征、发生规律以及防治策略等。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|-------------------|--|---|---|---|------------------------------|------|
| 1 | 第一章 昆虫的形态结构 | 1. 昆虫体躯的一般构造 2. 昆虫的头部 3. 昆虫的胸部 4. 昆虫的腹部 | 1. 了解昆虫体躯的一般构造。 2. 掌握昆虫触角、眼、口器的构造、类型和功能 | 掌握昆虫与其他动物的区别以及身体构造特征。 | 掌握昆虫纲的特征以及昆虫为什么能在地球上如此繁荣昌盛以及我国昆虫学取得的辉煌成就。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 2 | 第二章 昆虫的内部器官 | 1. 昆虫的体壁 2. 昆虫内部器官的位置 3. 昆虫的消化系统 4. 昆虫的排泄系统 5. 昆虫的呼吸系统 6. 昆虫的循环系统 7. 昆虫的神经系统 8. 昆虫的生殖系统 9. 昆虫的激素 | 1. 掌握昆虫的体壁的构造 2. 了解昆虫内部器官的位置 3. 掌握昆虫消化系统、排泄系统、呼吸系统、循环系统、神经系统、生殖系统的基本构造、功能 | 能够识别昆虫与其他节肢动物的内部器官和系统结构区别。 | 掌握各内部器官系统的类型与功能,熟练掌握昆虫内部器官位置、结构和功能意义。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 3 | 第三章 昆虫的生物学 | 1. 昆虫的生殖方式 2. 昆虫的卵与胚胎发育 3. 昆虫的胚后发育与变态 4. 昆虫的世代和年生活史 5. 昆虫的行为与习性 | 1. 掌握昆虫的生殖方式、胚胎发育和胚后发育过程; 2. 了解昆虫变态的意义; 3. 掌握昆虫主要的行为习性; 了解昆虫的世代与年生活史。 | 能够识别昆虫生物学特征,昆虫的生殖方式,昆虫的发育与变态,昆虫的世代与生活史,掌握生长发育相关概念与生理功能。 | 通过研究昆虫生物学,可进一步了解昆虫共同的活动规律,对害虫防治和益虫利用都有重要意义。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 4 | 第四章 昆虫与农螨分类 | 1. 分类的基本方法及系统 2. 昆虫纲的分目 3. 园艺植物昆虫学主要目、科简介 | 1. 掌握分类的基本原理与方法; 2. 了解园艺植物昆虫主要目、科 | 能够识别昆虫与其螨类动物的形态区别。 | 熟练掌握农业生产中常见的10个目昆虫识别特征。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 2 |
| 5 | 第五章 生态系统对昆虫的影响 | 1. 生态系统和农业生态系统 2. 气候因素对昆虫的影响 3. 土壤因素对昆虫的影响 | 1. 了解有效积温法则及其应用和局限性 2. 掌握种群的生态对策及其在制定害虫防治策略的意义 | 能够识别昆虫发生规律与环境生态的关系,昆虫的生长发育和消长规律不仅与其本身的生物 | 昆虫生态学是园艺植物害虫预测预报和防治的主要理论依据。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|--------------------|--|--|--|----------------------------|------------------------------|---|
| | | 4. 食物因素对昆虫的影响 5. 天敌因素对昆虫的影响 | | 学特性有关,而且与环境因子有着密切的关系。 | | | |
| 6 | 第六章 害虫防治原理与方法 | 1. 植物检疫 2. 农业防治法 3. 生物防治法 4. 物理机械防治法 5. 化学防治法 | 1. 理解害虫防治原理; 2. 了解农业防治和生物防治的具体措施 3. 了解物理防治和化学防治的具体措施; 4. 掌握植物抗虫性机制。 | 能够掌握园艺害虫防治原理,掌握植物检疫、园林技术防治法、生物防治法,物理机械防治法、化学防治法、害虫综合治理等基本概念。 | 能够掌握害虫综合治理技术在园艺害虫防治上的应用。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 2 |
| 7 | 第七章 昆虫田间调查与预测预报 | 1. 昆虫的田间调查 2. 昆虫的预测预报 | 1. 掌握昆虫田间调查的方法; 2. 理解昆虫预测预报的意义。 | 掌握昆虫调查常见方法、基本概念、预测预报方法、园艺预报特点、园艺害虫特点、测报与防治方法。 | 熟练掌握园艺害虫防治方法、害虫抗性和害虫控制的意义。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 2 |
| 8 | 第八章 地下害虫 | 1. 蛴螬 2. 金针虫 3. 蝼蛄 4. 地老虎类 5. 根蛆 | 1. 掌握我国常见的地下害虫种类; 2. 了解地下害虫的为害症状及防治措施。 | 熟练掌握地下害虫的防治技术、检疫方法、化学防治、物理防治、生物防治、害虫综合治理方法。 | 理解地下害虫的发生规律、危害方式、防治方法。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 9 | 第九章 吮吸式害虫 | 1. 蚜虫类 2. 蚧类 3. 蝉、蜡蝉和叶蝉类 4. 木虱和粉虱类 5. 椿类 6. 蓟马类 | 1. 掌握吮吸类害虫的口器特征及为害特点; 2. 掌握吮吸类害虫的防治措施。 | 熟练掌握吮吸式害虫的防治技术、检疫方法、化学防治、物理防治、生物防治、害虫综合治理方法。 | 理解吮吸式害虫的发生规律、危害方式、防治方法。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--|---|---|-------------------------------------|------------------------------|---|
| 10 | 第十章 害螨 第十一章 潜叶、潜皮害虫 | 1. 叶螨 2. 潜叶蝇类 3 潜叶、潜皮蛾类 | 1. 掌握害螨的种类、发生规律; 2. 了解潜叶类害虫的为害特点; 4. 掌握害螨、潜叶、类害虫的防控措施 | 熟练掌握害螨、潜叶类害虫的防治技术、检疫方法、化学防治、物理防治、生物防治、害虫综合治理方法。 | 理解害螨、潜叶类、卷叶类害虫的发生规律、危害方式、防治方法。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 11 | 第十二章 卷叶害虫 第十三章 食叶害虫 | 1. 卷叶螟类 2. 卷叶蛾类 3. 其他卷叶害虫 4. 蝶类 5 菜蛾与螟蛾类 6. 夜蛾类 7. 刺蛾类与蓑蛾类 8. 尺蠖类 9. 食叶毛虫类 10. 天蛾与刺蛾类 11. 甲虫及叶蜂类 | 能够掌握卷叶类、食叶类害虫的主要种类、危害特点及防治措施。 | 熟练掌握卷叶类、食叶类害虫的防治技术、检疫方法、化学防治、物理防治、生物防治、害虫综合治理方法。 | 理解卷叶类、食叶类害虫的发生规律、危害方式、防治方法。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 12 | 第十四章 蛀茎害虫 第十五章 蛀果害虫 | 1. 天牛类 2. 其他蛀茎秆（枝干）害虫 3. 蔬菜蛀果蛾类 4. 果树蛀果蛾类 5. 蛀果象甲类 | 能够掌握蛀茎类、蛀果类害虫的主要种类、危害特点及防治措施。 | 熟练掌握蛀茎类、蛀果类害虫的防治技术、检疫方法、化学防治、物理防治、生物防治、害虫综合治理方法。 | 理解蛀茎类、蛀果类害虫的发生规律、危害方式、防治方法。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 13 | 第十六章 食用菌害虫 第十七章 仓储害虫 | 1. 眼蕈蚊类 2. 蕈蚊类 3. 害螨类 4. 仓储有害蛾类 5. 仓储有害甲虫 6. 仓储有害啮齿和螨类 7. 仓储害虫综合治理方法 | 能够掌握食用菌类、仓储类害虫的主要种类、危害特点及防治措施。 | 熟练掌握食用菌类、仓储类害虫的防治技术、检疫方法、化学防治、物理防治、生物防治、害虫综合治理方法。 | 理解食用菌类、仓储类害虫的发生规律、危害方式、防治方法。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |
| 14 | 第十八章 园艺植物害虫综合治理 | 1. 北方落叶果树害虫综合治理 2. 露地蔬菜害虫综合治理 3. 保护地植物（蔬菜、花卉、果树）害虫综合治理 | 能够灵活应用植物检疫，园艺技术防治，生物防治，物理机械防治，化学防治等在北方落叶果树害虫 | 能够识别园艺植物上的常见害虫种类以及综合治理技术。 | 熟练掌握刺吸式害虫，蛀干类害虫，地下害虫，蔬菜类害虫等的综合治理技术。 | 讲授法 案例法 小组讨论法 现场教学法 | 4 |

(2) 实验课程教学

| 序号 | 教学项目 (章) | 任务 (节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动 设计建议 | 参考学时 |
|----|-------------|--------|------|------|------|--------------|------|
|----|-------------|--------|------|------|------|--------------|------|

| | | | | | | | |
|---|------------------|---|--|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| 1 | 实验一 园艺昆虫标本的采集 | 1. 昆虫标本的采集 2. 昆虫标本的制作 3. 昆虫标本的保存方法 | 1. 掌握采集用具的准备、制作和鉴定; 2. 掌握各种采集方法、采集时间和环境等。 | 掌握昆虫科以上分类的原理、方法和特征, 检索表的制作与应用。 | 能够编制昆虫分类检索表, 并能够根据检索表对昆虫进行分类鉴定。 | 讲授法 讨论法 演示法 案例教学法 | 4 |
| 2 | 实验二 昆虫的外部形态观察 | 1. 体躯分段 2. 昆虫头部的结构 3. 昆虫的胸部 4. 昆虫的腹部 | 1. 掌握昆虫触角、口器的基本构造及主要类型; 2. 掌握昆虫胸足、翅的构造及类型; 3. 掌握昆虫腹部及其附属器官的基本构造。 | 能够区分昆虫头部的分区、昆虫翅的脉序的构造。 | 能够将常见昆虫鉴定至科、属。 | 讲授法 讨论法 演示法 案例教学法 | 4 |
| 3 | 实验三 吸汁类害虫形态观察 | 1. 温室白粉虱 2. 蚜虫 3. 叶螨 4. 蓟马 | 能够掌握果树、蔬菜上主要吸汁类害虫的幼虫特征及为害状。 | 能够识别常见吸汁类害虫及为害状。 | 能够识别园艺上主要吸汁类害虫及为害状。 | 讲授法 讨论法 演示法 案例教学法 | 4 |
| 4 | 实验四 地下害虫形态观察 | 1. 地老虎类 2. 蝼蛄类 3. 金针虫类 4. 金龟子类 5. 韭蛆类 | 掌握常见地下害虫的生活史和幼、成虫的特征。 | 能够识别常见地下害虫的生活史和幼体标本 | 能够识别园艺主要地下害虫的幼虫特征及为害状。 | 讲授法 讨论法 演示法 案例教学法 | 4 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

(1) 教学内容

教学过程要根据学生的具体情况、教学的内容、教学的条件综合考虑进行, 每节课的教学策略要根据以上内容具体制定。建议充分利用学生已经掌握的前置课程的知识 and 技能, 结合多种方式(讲授、自学、讨论等)组织教学。

根据《园艺植物昆虫学》课程的学科性质和专业特点, 以及学生的接受能力等情况, 在教学中主要采用班级式集中授课为主, 与主题研讨、观看影像资料、课外辅导、在线课程等相结合的教学形式。

(2) 教学方法手段

① 启发式教学方法。根据《园艺植物昆虫学》课的特点, 理论结合实际加深对课

程重点知识的认识并牢固掌握其内容，引导学生树立正确的学习方法和思维方式以便解决对课程难点的理解问题。

② 探索式教学方法。根据不同害虫的发生规律、为害特点等不同环境要素，在深入分析内容的基础上，提出问题，经过学生查阅相关资料得出答案。教师引导学生对问题的答案进行分析，共同探索最终结论。

③ 学导式教学方法。根据大学生具备自学能力，本门课程内容中的一部分有可能通过自学掌握的特点，采取了教师提出学习提纲、给出查阅资料范围、学生通过自学查阅资料、教师给出参考问题供学生消化这样一个环环相扣的方法，调动学生的学习积极性。

④ 多媒体教学方法。对于《园艺植物昆虫学》这样一门多学科交叉、实践性强的课程，要充分利用现代化教学手段，全程使用多媒体教学，利用信息技术提供的大量共享资源，充分运用现代教育技术，与传统的教学手段有机地结合，使课堂信息量和教学效果双增。

⑤ 开放式教学方法。贯彻现代教育理念，以开放的教学方式，强调学生参与，培养复合型人才。学生参与科学研究，利用网络参与主动学习，学生大量查阅文献，小组讨论后制作 PPT，在参与中培养学生发现问题、解决问题的能力。科研成果在教学内容中得到较好体现，使课程内容保持鲜活生命力。

（3）能力培养方案

① 重视培养和发挥学生的学习主动性，尊重学生的个性发展

培养学生的创新能力和自主选择能力。在教学培养过程中，知识的讲授以学生为中心，建立互动式教学组织形式，真正使学生学到知识，提高能力。并在课程的学习过程中，增加对园艺昆虫知识应用领域的探究。

② 重视培养提升学生的职业素养，培养学生解决问题的综合能力，发展学生的个性特长，在学习过程中学会与人合作，自主地成为问题的发现者和解决者，培养和提高学生的创新精神和综合职业素质。

③ 科研辅助教学，培养实践和创新能力

将目前已有的科研课题和已有的科研成果切实贯彻到理论教学和实践教学中，供学有余力的学生选修、实践，有利于创新人才的培养。

（4）教学评价理念

改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、目标评价、过程评价，理论与实践一体化评价模式。

关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、设计实训及考试情况，综合评价学生成绩。

应注重学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

在园艺专业教学团队的指导下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”的绩效考核方案，并由课程教学小组组织实施。

2. 学生考核评价方法

(1) 为了加强学生对专业课程的重视程度，促进教学质量不断提高，本课程建立过程评价与目标评价并重的评价体系。根据学生的课堂提问、学生作业、平时成绩、学习态度、考试等综合评价学生成绩。

(2) 成绩构成：总成绩（100%）=平日成绩×10%+过程性考核（课堂提问+作业+4次单元测试平均成绩+期中考核）×20%+实验×20%+期末考试成绩×50%。

(3) 缺课时达1/4以上者，不得参加该门课程的考核。

(4) 考试形式：笔试。

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

教学团队成员均为“双师型”教师，符合“双师型”教学团队的基本要求，专任教师具备高校教师资格、相关专业的职业资格及一定的教学能力和经验；兼职教师应当具备5年以上相应行业企业工作岗位的工作经历，且具备相关专业的职业资格及能力及一定的实践教学能力和经验。

(2) 校内外实践教学条件要求

校内实训基地条件要求：本课程需要昆虫分类实验室、园艺植物病虫害标本、体式显微镜实验室。

校外实训基地条件要求：校外实训基地为植物公园、湿地公园等园艺区域以及园艺公司等实训基地。

4. 教材编写与选用

按照学校的人才培养方案，以山东省内各大农业院校本专业的培养方案为参考，认真选用教材，并按照人才培养目标对教学内容重新进行系统设计。

使用教材：《园艺植物昆虫学（第二版）》，李照会，北京：中国农业出版社。

主要参考书：《园艺昆虫学（第二版）》，韩召军，杜相革，徐志宏，北京：中国农业大学出版社。

主要参考书：《园艺昆虫学》，刘芳，北京：中国农业科学技术出版社。

5. 课程资源开发与利用

网络资源建设：智慧树、中国大学慕课

信息化教学资源建设：多媒体课件

推荐网站:

(1) 中国科普博览-昆虫博物馆, <http://www.kepu.net.cn/gb/lives/insect/>

(2) 上海大自然野生昆虫馆, <http://www.shinsect.com/>

(3) Entomology at Clemson University ,
<http://www.clemson.edu/cafls/departments/esps/>

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|----------------------------------|----------|--------------------|
| 1 | 第一章昆虫的外部形态 | 8 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 2 | 第二章 昆虫的内部器官 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 3 | 第三章 昆虫的生物学 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 4 | 第四章 昆虫与农螨分类 第五章 生态系统对昆虫的影响 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 5 | 第六章 害虫防治原理与方法 第七章 昆虫田间调查与预测预报 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 6 | 第八章 地下害虫 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 7 | 第九章 吮吸式害虫 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 8 | 第十章 害螨 第十一章 潜叶、潜皮害虫 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |

| | | | |
|----|----------------------------|---|---------------------|
| 9 | 第十二章 卷叶害虫 第十三章 食叶害虫 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 10 | 第十四章 蛀茎（枝干）害虫 第十五章 蛀果害虫 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 11 | 第十六章 食用菌害虫 第十七章 仓储害虫 | 4 | 启发式 互动式 小组讨论 |
| 12 | 第十八章 园艺植物害虫综合治理 | 4 | 演示法 互动式 小组讨论 |
| 13 | 实验一 园艺昆虫标本的采集 | 4 | 讨论法 演示法 案例教学法 |
| 14 | 实验二 昆虫的外部形态观察 | 4 | 讨论法 演示法 案例教学法 |
| 15 | 实验三 吸汁类害虫形态观察 | 4 | 讨论法 演示法 案例教学法 |
| 16 | 实验四 地下害虫形态观察 | 4 | 讨论法 演示法 案例教学法 |

2. 本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（二十五）园艺植物病理学课程标准

（一）课程性质与任务

《园艺植物病理学》是园艺专业的一门专业必修课程。本课程主要讲授园艺植物病害的基本概念、症状类型、发生原因、病害发生发展规律，植物与病原物之间的相互作用机制以及植物病害防治的基本原理等。结合生产实践，理论联系实际，学会观赏园艺植物、果树、蔬菜等园艺植物病害诊断的基本技术，掌握园艺植物病害的发生发展规律及防治措施。

（二）课程目标

1. 知识目标

(1) 了解植物疾病的影响，掌握植物病害的定义、植物生病的原因、病变过程及诊断方法；

(2) 掌握植物病原，包括植物病原真核菌类、细菌、病毒、线虫及寄生性种子植物；

(3) 了解植物的感病机制，掌握植物病程及抗病机制；

(4) 掌握植物病害流行病学基本定义，了解植物病害检疫措施；

(5) 掌握蔷薇科、葡萄科等果树重要病害的症状特点、病原、发生规律及防治措施；

(6) 掌握十字花科、葫芦科、茄科、豆科等蔬菜主要病害类型及症状特点、病原发生规律、防治措施；

2. 能力目标

通过本课程的学习，学生应具备从事园艺植物生产过程中，进行病害识别、诊断及提出防治措施的能力。具体包括：

(1) 掌握植物病原学基本知识，具备鉴定各类植物病原物能力；

(2) 掌握园艺植物常见病害基本症状，具备通过症状和病原进行病害识别、诊断的能力；

(3) 了解各类病害发生条件，具备病害防控能力；

(4) 具有园艺植物病害综合防治的能力；

3. 素质目标

建议：主要描述学生学习完本课程应具备知识、能力和素质，要加强课程思政建设，将课程思政融入课程目标。知识目标主要表述学生需掌握的专业知识及要求，要与能力目标和素质目标相匹配；能力目标表述要明确，并且能够在培养目标和典型职业活动描述中找到相应能力的表述；素质目标重点表述职业素质、思想素质、人文素质、身体素质、心理素质等。

培养学生分析和解决有关植物病害识别能力及运用基础理论分析和解决农作物病害防治中较为复杂的问题，并体现创新意识。对应人才培养方案中毕业要求的专业知识、专业技能、协作能力和创新性思维，学生毕业后可从事农作物植物病害防治工作。

促进学生对专业的认识，激发职业情感，通过植物病害认知和防控发展历程、先进的病原鉴定技术及防控实例教学，使学生更好的了解专业内涵，激发学生爱国的热情以及民族自豪感，促进学生工程智慧的启发，培养学生创新意识，树立为国家植保事业发展贡献力量理想与信念，融入思想，具备爱国奉献、责任担当、严谨认真、“三农”情怀和创新意识。

(三) 参考学时

总学时 64 学时，理论 48 学时，实验 16 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构:

本课程主要包括园艺植物病理学的基本理论及主要病害的发生规律及防治方法，让学生熟悉园艺植物常见主要病害的发生规律、防治策略及技术，了解学科发展现状与趋势，植物病理学的基本研究方法、掌握植物病理学研究的基本技能，具备一定的解决园艺植物病害实际问题的能力，为园艺作物生产提供保障，为今后从事科研工作打下基础。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|----------|--|--------------------------------------|------------------------------|---|---|------|
| 1 | 绪论 | 主要介绍本课程性质及主要任务、目的要求、教学内容、教学方法、课程考核和参考资料目录等 | 了解植物病害的发生和危害情况，以及植物病害发生对农作物以及人类的重大影响 | 掌握植物病害研究内容和方法 | 激发同学们的学习兴趣和强农兴农思想。 | 引入案例启发学生思考研究植物病理学的意义，对于我国农业和生物安全的重要作用，激发学生职业认同感 | 2 |
| 2 | 植物病原学 | 植物病原真核菌类 | 掌握病原的种类。重要属的形态特征 | 能根据形态识别病原 | 列举某些病原也可以作为对人类有益的菌，表明事物都具有两面性 | 每节课找到合适的案例引入，讲授流行规律时建议大量引入最新的研究文献 | 4 |
| | | 植物病原细菌；植物病原病毒 | | | | | 2 |
| | | 植物病原线虫；寄生性种子植物 | | | | | 2 |
| 3 | 植物的病程 | 侵染过程； | 掌握病程的四个阶段，以及病原的致病性和植物抗病机制 | 能识别病原侵染的时期以及影响因素，明确抗性机制和感病机制 | 病原侵染过程中受到环境的影响是不断变化的，引导学生用发展的眼光看问题 | 每节课找到合适的案例引入，讲授流行规律时建议大量引入最新的研究文献 | 2 |
| | | 植物的感病机制； | | | | | 1 |
| | | 植物的抗病性； | | | | | 1 |
| 4 | 植物病害流行病学 | 植物病害流行型；病害循环； | 掌握病害四面体及各方面如何影响流行；掌握病害流行的类型和病害循环的概念 | 能够根据病害循环推导影响病害流行的因素 | 了解病害发生对粮食安全的影响，明确植物病害防控在作物生产中的重要地位和作用，展望未来，激发同学们的学习兴趣和强农兴农思想。 | 引入病害大流行的案例激发学生的职业认同感 | 1 |
| | | 植物病系统；病害流行的预测 | | | | | 1 |
| 5 | 植物病害的管 | 植物病害检疫； | 明确不同防治方法的原理和具体 | 能够根据不同病害选择合适的防 | 引入植物检疫的案例引发学 | 引入爱尔兰大饥荒的历史事件，加 | 1 |

| | | | | | | | |
|----|----------|---|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | 理 | 培育和利用抗病品种；栽培措施； 化学控制； 物理控制； 生物防治； | 措施 | 治方案 | 生对于国门安全和生物安全的深度思考 | 深学生对抗病菌种和物理防治、化学防治的认识 | 1 |
| 6 | 蔷薇科果树病害 | 苹果病害 梨病害 桃李杏病害 | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 能在田间准确识别病害，制定防治方案 | 引入梨火疫病重大疫情案例引发学生对于国门生物安全的深度思考 | 引入合适案例 | 4 1 1 |
| 7 | 葡萄科果树病害 | 葡萄白腐病； 葡萄黑痘病； 葡萄霜霉病； 葡萄炭疽病； | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 能在田间准确识别病害，制定防治方案 | 引入波尔多液案例引导学生思考病害发生规律与防治方法 | 案例法、讲授法、小组讨论法 | 2 2 |
| 8 | 其他果树病害 | 枣疯病、板栗疫病等病害症状及防治； | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 能在田间准确识别病害，制定防治方案 | 枣疯病案例引导学生思考病害传播 | 引入合适案例引导学生总结病害症状特征，病害循环和发生规律等 | 2 |
| 9 | 十字花科蔬菜病害 | 十字花科蔬菜霜霉病； 十字花科蔬菜软腐病； 十字花科蔬菜病毒病； | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 能在田间准确识别病害，制定防治方案 | 韩国泡菜危机案例引发学生思考病害不仅影响植物健康，还能影响国民经济 | 引入合适案例引导学生总结病害症状特征，病害循环和发生规律等 | 2 |
| 10 | 葫芦科蔬菜病害 | 瓜类枯萎病； 黄瓜霜霉病； 瓜类炭疽病； 瓜类疫病； 瓜类白粉病等 | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 准确识别这几种病害，制定合理的防治方案 | 引导学生用发展的眼光看到病害的发展，培养科学辩证思维 | 案例法；讨论法 | 2 2 1 1 |
| 11 | 茄科蔬菜病害 | 蔬菜苗期病害； 茄科蔬菜病毒病； 蔬菜青枯病； 早疫病； 晚疫病； 叶霉病等 | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 准确识别这几种病害，制定合理的防治方案 | 引导学生用发展的眼光看到病害的发展，培养科学辩证思维 | 案例法；讨论法 | 2 2 2 |
| 12 | 豆科蔬菜病害 | 豆科蔬菜锈病； 枯萎病； 豇豆煤霉病； 菜豆根腐病 | 掌握不同病害的症状，病原类型，发生规律及防治方法 | 准确识别这几种病害，制定合理的防治方案 | 引导学生用发展的眼光看到病害的发展，培养科学辩证思维 | 案例法；讨论法 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|------------------------------------|---|--|-----------------------------|--|---------|---|
| 13 | 其他蔬菜病害 | 姜腐烂病； 葱紫斑病； 白锈病； 芹菜斑枯病 | 掌握不同病害的 症状，病原类型， 发生规律及防治 方法 | 准确识别这几种 病害，制定合理的 防治方案 | 引导学生用发 展的眼光看到 病害的发展， 培养科学辩证 思维 | 案例法；讨论法 | 2 |
| 14 | 实验 1 PDA 培 养基的配制及 灭菌 | 学习常用培养 基 PDA 的制备 方法及灭菌操 作 | 掌握灭菌原理和 方法；掌握 PDA 培 养基配制流程和 配方 | 能够独立制作 PDA 培养基并灭菌 | 引导学生抓住 事物的主要矛 盾 | 小组协作 | 4 |
| 15 | 实验 2 植物病 原真菌的挑菌 及接菌 | 培养基的倒 板，无菌操作， 接种方法 | 掌握培养基融化 方法，紫外线灭菌 原理，超净工作台 原理和操作方法 | 能够独立倒平板， 接种病原菌 | 引导学生抓住 事物的主要矛 盾 | 小组协作 | 4 |
| 16 | 实验 3 植物病 害症状及病原 菌形态观察 (1) | 观察学习葡萄 霜霉病、梨锈 病、月季黑斑 病、马兰锈病、 田旋花白粉病 等病害症状及 病原菌形态 | 掌握病害的症状 描述，病原菌形态 以及形态图绘制 | 能识别病害并能 绘制病原形态图 | 引导学生抓住 事物的主要矛 盾 | 小组协作 | 4 |
| 17 | 实验 4 植物病 害症状及病原 菌形态观察 (2) | 观察学习黄瓜 霜霉病、白粉 病、靶斑病、 番茄灰霉病、 早疫病、灰叶 斑病、辣椒炭 疽病等病害症 状及病原菌形 态 | 掌握病害的症状 描述，病原菌形态 以及形态图绘制 | 能识别病害并能 绘制病原形态图 | 引导学生抓住 事物的主要矛 盾 | 小组协作 | 4 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

在教学中，任课教师将结合自己的研究方向和掌握的相关信息，及时将学科发展的前沿进展传授给学生，使学生既掌握课程的基本知识，又了解相关的研究动态和趋势。通过丰富的图片以及田间新鲜的病害标本，对学生进行相关的理论教学，并带领学生分组进行田间病害调查。

2. 学生考核评价方法

本课程考核形式多样，总成绩构成包括平日成绩、过程性考核和期末考试。

总成绩（100%）=平日成绩 20%+过程性考核成绩 40%+期末考试成绩 40%，具体分配比例如下表。

表 课程成绩形成标准及比例

| 序号 | 考核项目 | 考核内容 | 成绩比例(%) |
|-----|-------|--------------------------------|---------|
| 1 | 平日成绩 | 考勤、课堂表现等 | 10 |
| 2 | 过程性考核 | 作业、章节测试、中期考核（包括课程论文或综述汇报）、课程实验 | 40 |
| 3 | 期末考试 | 综合测试学生对本课程知识的掌握程度 | 50 |
| 合 计 | | | 100 |

本课程平日成绩和过程性考核主要包括课堂考勤、章节测试、课程中期考核等，其中过程性考核包括章节测试与作业（10%）、中期考核（15%）和课程实验（15%），主要考核学生在学习过程中对知识的掌握程度以及对课程外相关知识获取能力。

3. 教学实施与保障

(1) 教师基本要求

对工作高度负责，爱国守法、爱岗敬业，认真备课上课。坚守高尚情操，严于律己，以身作则。关心爱护学生，尊重学生人格，对待学生平等公正。掌握教学的教育性规律，发挥教学过程中的教育功能，坚持教书育人相结合的原则，坚持科学性和思想性相结合的原则。

(2) 教学硬件环境要求

学校建有高标准多媒体教室、显微镜实验室、微生物实验室、教学实习实训基地，满足学生教学和实验实训的要求。

4. 教材编写与选用

要求：描述本课程教材编写要求和选用要求。不依据某种教材组织教学，鼓励按照人才培养目标对教学内容重新进行系统设计。

教材：易图永、高必达主编 园艺植物病理学 中国农业出版社 2021 年第二版

5. 课程资源开发与利用

要求：描述与本课程相关的数字化教学资源等各类配套资源的开发与利用。

智慧树 <https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000064403#teachTeam>

(七) 附录

授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|-----------|----------|--------|
| 1 | 绪论； 植物病原学 | 4 | 多媒体教学 |
| 2 | 植物病原学 | 4 | 多媒体教学 |

| | | | |
|----|------------------------|---|-------|
| 3 | 植物病原学；植物病程 | 4 | 多媒体教学 |
| 4 | 实验 1 PDA 培养基的制备及灭菌 | 4 | 演示操作 |
| 5 | 实验 2 植物病原真菌的挑菌及接菌 | 4 | 演示操作 |
| 6 | 植物病程；植物病害流行病学 | 4 | 多媒体教学 |
| 7 | 植物病害的管理；蔷薇科果树病害 | 4 | 多媒体教学 |
| 8 | 蔷薇科果树病害 | 4 | 多媒体教学 |
| 9 | 葡萄科果树病害 | 4 | 多媒体教学 |
| 10 | 实验 3 植物病害症状及病原菌形态观察（1） | 4 | 演示操作 |
| 11 | 其他果树病害；十字花科蔬菜病害 | 2 | 多媒体教学 |
| 12 | 实验 4 植物病害症状及病原菌形态观察（2） | 4 | 演示操作 |
| 13 | 葫芦科蔬菜病害 | 4 | 多媒体教学 |
| 14 | 葫芦科蔬菜病害；茄科蔬菜病害 | 4 | 多媒体教学 |
| 15 | 茄科蔬菜病害 | 4 | 多媒体教学 |
| 16 | 豆科蔬菜病害；其他蔬菜病害 | 4 | 多媒体教学 |

2.本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（二十六）园艺产品贮藏加工课程标准

（一）课程性质与任务

《园艺产品贮藏加工》作为园艺专业的一门专业核心课，符合园艺生产类高端技能型人才的培养目标。园艺生产类专业岗位中涉及果蔬产品的采收、分级、包装、贮藏等工作，通过该课程学习使学生掌握园艺产品贮藏加工的原理和方法，具备园艺产品贮藏加工的选别、采收、采后处理质量控制等能力，对学生职业能力培养和职业素质养成起主要支撑或明显促进作用。

（二）课程目标

1. 知识目标

（1）掌握园艺产品采后生理的有关概念及基本理论；掌握园艺产品采后生理生化变化及其对品质和成熟、衰老的影响；掌握各种生理作用与园艺产品贮运的关系。

（2）掌握影响果蔬贮藏的采前因素和采后因素；了解基因工程的关键技术、细胞工程的基本过程。掌握反义基因技术的基本概念，原理和特点。认识园艺产品成熟衰老相关酶的特点及其作用。

（3）了解园艺产品采后运输方式及运输环境条件对园艺产品质量的影响；了解各种贮藏方式的特点和工程设施的基本要求，比较不同贮藏方式的差异和适用范围，重点掌握机械冷藏库、气调库、简易气调贮藏的原理及管理要点。拓展了解减压贮藏、辐射处理、电场处理等新技术在园艺产品贮藏中的应用。

（4）了解掌握园艺产品加工制品的种类、特点及发展趋势。掌握园艺产品加工保藏的基本原理。了解园艺产品加工厂建立时对于厂址，厂区布置的基本要求；掌握加工用水的处理方法；了解原料选别、分级、清洗、去皮、切分、修整、烫漂，硬化、半成品保存等处理的目的、意义，掌握各种原料处理方法。

（5）了解各种园艺产品加工制品（罐藏制品、汁液制品、干制品等）的加工发展趋势；掌握各种园艺产品加工制品（罐藏制品、汁液制品、干制品等）的基本原理，重点掌握各种园艺产品加工制品（罐藏制品、汁液制品、干制品等）的工艺要点。

2. 能力目标

（1）能够根据资料查阅及实验分析确定园艺产品的贮藏特性；判断采收成熟度并确定采收方法，组织生产工人并能亲自开展采收工作并进行采后清洗、涂蜡、分级、预冷、包装、愈伤、催熟、脱涩等商品化处理流程。

（2）能够制定采后运输工作方案，并能够跟车管理；能够确定园艺产品采后贮藏环境所需的温度、湿度、气体成分等条件；能够熟悉简易贮藏、机械冷藏、气调贮藏等管理要点及技术，并开展进行日常管理工作；

(3) 熟悉园艺产品贮藏过程中的各种质量问题及其预防措施, 并能够予以解决。

(4) 园艺产品加工生产中, 能够熟练进行原料选别、分级、清洗、去皮、切分、修整、烫漂, 硬化等处理操作; 能够操作进行罐头制品、汁液制品、干制品、糖制品、腌制品、酿造制品等园艺产品制品的生产工艺流程。

(5) 能够处理解决园艺产品加工中出现的原料褐变、干制品霉变、糖制品返砂流汤、罐头制品胀罐、腌制品酸败等生产加工常见问题。

3. 素质目标

(1) 能够适应实施乡村振兴战略需求, 自主学习能力、团队协作和组织协调能力, 以及较强的创新意识和社会责任感, 满足乡村振兴和园艺产业发展需要懂农业、爱农村、爱农民。

(2) 具有坚定的政治方向, 热爱社会主义祖国, 拥护中国共产党的领导; 具有正确的世界观、正确的人生观和价值观, 富有高度的社会责任感, 具有健康的身体素质、心理素质和健全的人格; 具备良好的职业道德和丰富的人文科学素养, 具有遵纪守法、爱岗敬业、团队协作、乐于奉献和勇于创新的职业素养。

(3) 通过本课程的学习培养, 使学生具备高技能型人才所必需的园艺产品贮藏加工的基本知识和基本技能, 具有较强的现代型园艺工作岗位适应能力、分析和解决实际问题的能力以及创新意识和职业道德意识。

(三) 参考学时

64 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

本课程, 主要分为贮藏篇和加工篇两部分, 理论和实验教学。

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目 (章) | 任务 (节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动 设计建议 | 参考 学时 |
|----|-------------|--|---|--------------------|--|----------------------|----------|
| 1 | 园艺产品采后生理 | 园艺产品在成熟衰老中的化学成分变化 呼吸生理 激素生理 蒸散作用 休眠和生长 | 掌握园艺产品采后生理的有关概念及基本理论; 掌握园艺产品采后生理生化变化及其对品质和成熟、衰老的影响。 | 掌握各种生理作用与园艺产品贮藏的关系 | 正确认识呼吸作用与贮藏的关系, 学会抓住事物主要矛盾, 全面、辩证看待和分析问题 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 6 |
| 2 | 影响园艺产品 | 采前因素 | 学习生物技术的 | 掌握影响果蔬贮藏 | 认识果蔬贮藏 | 讲授法、讨论法、 | 6 |

| | | | | | | | |
|---|----------------|--------------------|---|---|---|----------------------|---|
| | 品质和耐贮性因素 | 采后因素 | 内容及组成;了解基因工程的关键技术、细胞工程的基本过程。 | 藏的采前因素和采后因素,尤其是在贮藏中温度、湿度、气体及其他采后因素影响 | 保鲜是一项技术性很强的系统工程。掌握生物因素、生态因素、农业技术结合,才能优质耐贮,养成全面分析看待问题的能力 | 启发引导法、多媒体展示法 | |
| | | 生物技术控制园艺产品成熟衰老中的作用 | 掌握反义基因技术的基本概念,原理和特点;认识园艺产品成熟衰老相关酶的特点及其作用。 | | | | |
| 3 | 园艺产品采后商品化处理及运输 | 采收 | 使学生掌握园艺产品采收成熟度的判别标准及采收方法; | 了解园艺产品采后运输方式及运输环境条件对园艺产品质量的影响。 | 树立为国争光的目标,坚持走中国特色的科技兴农道路 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 4 |
| | | 采后商品化处理 | | | | | |
| | | 运输 | 掌握园艺产品采后进行清洗、涂蜡、分级、预冷、包装、愈伤、催熟、脱涩等商品化处理的作用、主要流程及技术要求; | | | | |
| 4 | 园艺产品贮藏方式 | 自然低温贮藏 | 重点掌握机械冷藏库、气调库、简易气调贮藏的原理及管理要点。 | 了解各种贮藏方式的特点和工程设施的基本要求,比较不同贮藏方式的差异和适用范围, | 培养严谨的创新科学精神,提升爱国意识和民族自豪感 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 5 |
| | | 机械冷藏 | | | | | |
| | | 气调贮藏 | 拓展了解减压贮藏、辐射处理、电场处理等新技术在园艺产品贮藏中的应用。 | | | | |
| | | 其他贮藏方式 | | | | | |
| 5 | 园艺产品贮藏各论 | 果品贮藏 | 掌握主要果品、蔬菜和花卉品种的贮藏特性、贮藏方式及贮藏技术要点; | 了解主要果品、蔬菜、花卉品种的采后损耗原因及其防止方法 | 培养学生文化自信、传播优秀传统文化,培养学生爱国情怀、民族复兴的决心 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 6 |
| | | 蔬菜贮藏 | | | | | |
| | | 常见切花保鲜 | | | | | |
| 6 | 园艺产品加工保藏基本原理 | 园艺产品加工制品的分类 | 了解掌握园艺产品加工制品的种类、特点及发展趋势。 | 掌握园艺产品加工保藏的基本原理。 | 培养学生文化自信、传播优秀传统文化,培养学生爱国情怀、民族复兴的决心 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |
| | | 园艺产品加工保藏基本原理 | 充分认识园艺产品腐败变质的主要原因是由微生物引起,其次是不 | | | | |

| | | | | | | | |
|----|------------------|--|--|---|---|----------------------|---|
| | | | 适宜的化学变化及物理变化; | | | | |
| 7 | 园艺产品加工厂的建立与原料预处理 | 第一节 园艺产品加工厂的建立 第二节 加工原料预处理 | 了解园艺产品加工厂建立时对于厂址, 厂区布置的基本要求; 掌握加工用水的处理方法; 了解原料选别、分级、清洗、去皮、切分、修整、烫漂, 硬化、半成品保存等处理的目的、意义, | 掌握各种原料加工预处理的方法 | 使学生对加工预处理环节有更直观认识, 培养专业职业操守 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |
| 8 | 罐头制品加工 | 罐藏原理 罐藏容器 罐藏工艺 罐头制品加工中易发生的问题及解决方法 | 了解果品蔬菜罐头加工的发展趋势; 掌握罐藏的基本原理, 了解和掌握罐藏容器的种类和特点; | 重点掌握罐藏工艺要点。掌握发现、分析、解决果蔬罐藏加工中易发生的质量问题的知识; 了解不同果蔬罐藏加工的工艺过程。 | 增强专业自豪感, 认识到创新思维和食品安全的重要性 锻炼创新思维, 树立质量意识 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 3 |
| 9 | 汁液制品加工 | 第一节 汁液制品的分类 第二节 汁液制品加工工艺 | 了解果蔬汁液制品加工的发展趋势和果蔬汁液制品的种类及特点; | 重点掌握果蔬汁液制品加工的基本工艺; 掌握汁液制品加工中的常见问题与解决方法。 | 锻炼创新思维, 树立质量意识 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |
| 10 | 干制品加工 | 第一节 园艺产品的干制原理 第二节 干制方法与设备 第三节 干制工艺及干制品处理 | 了解园艺产品干制品的特点与发展趋势 | 重点掌握园艺产品干制加工的基本原理; 了解掌握干制方法与设备、干制工艺及干制品处理。 | 培养学生文化自信、传播优秀传统文化, 服务乡村全面振兴的信心。坚持科技兴农道路的决心 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |
| 11 | 糖制品加工 | 第一节 糖制品种类及糖制原理 第二节 果脯蜜饯的加工 第三节 果酱 | 了解果蔬糖制品种类特点; 了解掌握果脯蜜饯及果酱类制品加工中易发生的问题及解决方法。 | 重点掌握糖制原理, 果脯蜜饯与果脯类制品的加工工艺; | 激发振兴民族传统文化的社责任感和社会认同感。明确坚持走乡村振兴绿色发展 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|---|--|--|---------------------------------|----------------------|---|
| | | 类制品的加工 | | | 道路的重要性 | | |
| 12 | 蔬菜腌制品加工 | 第一节 腌制品的分类及腌制原理 第二节 蔬菜腌制品的加工工艺 第三节 腌制品加工中易发生的问题及解决办法 | 了解蔬菜腌制品种类特点; | 重点掌握腌制原理, 蔬菜腌制品的加工工艺; 了解掌握腌制品加工中易发生的问题及解决方法 | 养成注重实践精神的良好习惯。培养学生文化自信、传播优秀传统文化 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |
| 13 | 酿造制品加工 | 果酒发展状况与分类 果酒酿造原理 红葡萄酒的加工工艺 其他果酒的加工工艺 第五节 果酒加工中易发生的问题及解决办法 | 了解果酒发展状况及果酒种类特点; 重点掌握果酒酿造原理, 红葡萄酒的加工工艺; | 掌握白葡萄酒、蒸馏果酒、配制果酒的加工工艺, 了解掌握果酒加工中易发生的问题及解决方法。 | 树立质量意识, 用创新思维发扬中国传统酒文化 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |
| 14 | 速冻加工及其他园艺产品制品加工 | 速冻加工的原理 果品蔬菜速冻加工工艺 鲜切果蔬、含气调理加工加工 多糖类物质、香料、香精及色素物质的提取 | 了解果蔬速冻加工的发展状况及速冻加工制品的特点; 了解掌握鲜切果蔬加工的技术基础和加工工艺, 了解掌握新含气调理食品加工原理和加工工艺; 了解掌握果胶物质, 淀粉等提取方法; 了解掌握香料、香精、色素物质等的提取方法。 | 重点掌握速冻加工的原理及速冻加工工艺。 | 培养学生的工匠精神, 提升爱国意识和民族自豪感 | 讲授法、讨论法、启发引导法、多媒体展示法 | 2 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

(1) 对园艺产品贮藏保鲜技术理论熟悉, 并具有相关内容的研究和实践的经历。专任教师到行业企业挂职经历年均不少于 3 个月。

(2) 语言表达能力强, 善于与学生沟通, 对教学内容能够以工作任务为导

向、以学生能力培养为目标,采用有效的教学组织设计和深入浅出的语言使学生理解和掌握果蔬贮藏保鲜技术。

(3) 兼职教师,为企业的技术专家或技术能手,能给予学生有效的技能操作和管理方法的指导和咨询。

2. 学生考核评价方法

对学生实行以应用能力为中心的考核,通过各种不同的评价形式激发学生自主学习的积极性,在解决实际问题的工作能力、获取新知识与新技能的学习能力、团队活动的合作能力、职业语言表达能力等方面得到体现。

(1) 采用阶段评价,过程评价与目标评价相结合,校内评价与校外评价相结合,理论与实践一体化评价模式。关注评价的多元性,结合课堂提问、学生作业、平时测验、及考试情况,评价内容多元化、评价目标多元化、评价形式多元化的《园艺产品贮藏加工技术》学习评价体系,充分体现“以人为本、以生为本”的教育理念,促进学生多元化发展。

(2) 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励,全面综合评价学生能力。考核知识点与技能点全面开放,以项目带动知识点的学习。

(3) 明确《园艺产品贮藏加工学》学习评价的主体与责任,不仅要关注教师对学生的评价,还要关注学生的自评、互相评价,即自评与他评相结合,真实促进学生的学习。学习评价不仅要关注学生知识、技能的理解与掌握及职业能力的提高,还要关注学生情感、态度与价值观的形成和发展。

课程成绩构成及说明:

总成绩(100%)=平时考核 10%(作业 5%+课堂考勤 5%)+过程性考核 50%(期中考核 10%+单元测试 10%+实验 20%+“线上学习” 10%)+期末考试 40%。

3. 教学实施与保障

教学设施应具备多媒体、智慧黑板等及相关实验实训基地,如寿光市蔬菜高科技示范园、潍科种业繁育基地等。

4. 教材编写与选用

教材选用:

园艺产品贮藏加工学(贮藏篇),罗云波、生吉萍,2022年5月第3版;

园艺产品贮藏加工学(加工篇),罗云波、陈安均,2023年12月第3版。

5. 课程资源开发与利用

网络资源建设:智慧树(园艺产品贮运学等)、中国大学 MOOC(果蔬贮藏保鲜技术、园艺概论等)、超星泛雅网络教学平台(<http://wfkjxy.fanya.chaoxing.com/portal>)、国家智慧教育平台。

信息化教学资源建设：多媒体课件、盈科教学服务、智农书苑。

其它教学资源的开发与利用：

学习参考书：

1. 《园艺产品贮藏加工学》赵丽芹，张子德，中国轻工业出版社。
2. 《园艺产品贮藏加工学》郝利平，中国农业出版社
3. 《果蔬产品加工工艺学》陈学平，中国农业出版社
4. 《园艺产品贮运学》饶景萍，陕西人民出版社
5. 《果品蔬菜加工工艺学》（第三版）叶兴乾，中国农业出版社。

(七) 附录

1. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 教学章节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|----|--|----------|--------|
| | (贮藏篇) 绪论 | | |
| 1 | 第一章 园艺产品采后生理 第1节 园艺产品在成熟衰老中的化学成分变化； | 4 | 理论教学 |
| 2 | 第一章 园艺产品采后生理 第2节 呼吸生理；第3节 激素生理； | 4 | 理论教学 |
| 3 | 第一章 园艺产品采后生理 第4节 蒸散作用；第5节 休眠和生长 第二章 影响园艺产品品质和耐贮性因素 第1节 采前因素； | 4 | 理论教学 |
| 4 | 第二章 影响园艺产品品质和耐贮性因素 第2节 采后因素； 第3节 生物技术在控制园艺产品成熟衰老中的作用 第三章 园艺产品采后商品化处理及运输 第1节 采收 | 4 | 理论教学 |
| 5 | 第三章 园艺产品采后商品化处理及运输 第2节 采后商品化处理； 第3节 运输 第四章 园艺产品贮藏方式 第1节 自然低温贮藏； | 4 | 理论教学 |
| 6 | 第四章 园艺产品贮藏方式 第2节 机械冷藏； 第3节 气调贮藏； | 4 | 理论教学 |

| | | | |
|----|--|---|------|
| | 第4节 其他贮藏方式 | | |
| 7 | 第五章 园艺产品贮藏各论 第1节 果品贮藏; 第2节 蔬菜贮藏; 第3节 常见切花保鲜; | 4 | 理论教学 |
| 8 | (加工篇) 第一章 园艺产品加工保藏基本原理 第二章 园艺产品加工厂的建立与原料预处理果蔬的干制 | 4 | 理论教学 |
| 9 | 第三章 罐头制品加工 第十章 其他园艺产品加工 | 4 | 理论教学 |
| 10 | 第四章 汁液制品加工 第五章 干制品加工 | 4 | 理论教学 |
| 11 | 第六章 糖制品加工 第七章 蔬菜腌制品加工 | 4 | 理论教学 |
| 12 | 第八章 酿造制品加工 第九章 速冻制品加工 | 4 | 理论教学 |
| 13 | 果蔬加工中护色实验与 水果酶促褐变的防止 | 4 | 实验教学 |
| 14 | 果蔬的人工催熟 | 4 | 实验教学 |
| 15 | 园艺产品的干制 | 4 | 实验教学 |
| 16 | 果汁的制作 | 4 | 实验教学 |

2.本标准适用于园艺“3+4”专业学生。

（二十七）《毕业实习》课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是植物保护专业的重要实践环节，属于必修课程。它在课程体系中占据核心地位，是学生将所学理论知识应用于实际生产、检验和提升自身专业技能与综合素质的关键环节。本课程旨在通过毕业实习，使学生熟悉植物保护领域的实际工作流程，掌握病虫害防治、农药使用与管理、植物检疫等专业技能，同时培养学生的团队合作能力、沟通能力和解决问题的能力，为将来的职业生涯打下坚实基础。

（二）课程目标

1. 知识目标

- （1）掌握植物保护领域的前沿知识和技术动态。
- （2）深入理解病虫害识别、诊断及防控的基本原理和方法。
- （3）熟悉农药的种类、性能、使用方法及安全管理规定。
- （4）了解植物检疫的法规、程序和操作要求。

2. 能力目标

- （1）能够独立进行病虫害的田间调查、监测和预报。
- （2）能够制定并实施病虫害综合防治方案。
- （3）能够正确选择和使用农药，确保防治效果和环境安全。
- （4）能够参与植物检疫工作，识别并处理检疫性病虫害。
- （5）具备良好的沟通协调能力，能与团队成员和客户有效沟通

3. 素质目标

- （1）培养良好的职业道德和社会责任感。
- （2）提升团队协作精神和创新意识。
- （3）增强适应环境变化和解决实际问题的能力。
- （4）养成良好的学习习惯和终身学习的理念。
- （5）注重个人身心健康，保持积极向上的心态。

（三）参考学时

本课程共计 8 周（根据具体安排调整）。

（四）课程学分

4 个学分

（五）课程结构与内容

1. 课程结构

- （1）实习动员与安全教育
- （2）病虫害识别与诊断

(3) 防治方案设计与实施

(4) 农药使用与管理

(5) 植物检疫工作体验

(6) 实习总结与汇报

2. 课程内容

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|-----------|------------|---------------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|------|
| 1 | 实习动员与安全教育 | 实习目的与意义 | 了解植物保护专业实习的重要性和对职业发展的意义 | 提高对实习的重视程度,明确个人职业规划 | 树立安全意识,培养责任感 | 讲座、讨论、案例分析 | 2 |
| | | 实习纪律与安全规范 | 掌握实习期间的各项安全规定,包括实验室安全、田间操作安全等 | 严格遵守实习纪律,确保人身安全和设备安全 | 遵守规则,培养责任心 | 演示、讨论、安全演练 | 2 |
| 2 | 病虫害识别与诊断 | 常见病虫害识别 | 识别并了解常见植物病虫害的种类、分布、危害特征及发生规律 | 掌握病虫害的田间调查方法,能够准确记录病虫害发生情况 | 提升观察能力,培养细心习惯 | 田间教学、实操训练、病虫害标本展示 | 4 |
| | | 病虫害诊断技术 | 学习并掌握病虫害诊断的基本原理、方法和流程,能进行初步诊断 | 准确诊断病虫害类型,制定初步防控措施 | 培养分析能力,增强逻辑思维 | 小组讨论、案例分析、专家指导 | 4 |
| 3 | 防治方案设计与实施 | 病虫害防治原理与方法 | 学习并掌握不同病虫害的防控原理、方法及技术要点 | 能够根据病虫害情况,制定科学合理的防治方案 | 培养创新思维,增强实践能力 | 理论讲解、案例分析、实操方案设计与实施 | 6 |
| | | 农药使用与管理 | 了解农药的种类、性能、使用方法及安全管理规定,掌握农药配制技术 | 能够正确选择和使用农药,确保防治效果和环 | 树立环保意识,培养责任感 | 理论讲解、实操训练、安全操作规程学习 | 4 |
| 4 | 植物检疫工作体验 | 植物检疫法规与程序 | 学习并掌握植物检疫的相关法规、程序及操作要求 | 能够参与植物检疫工作,识别并处理检疫性病虫害 | 遵守法律法规,培养职业道德 | 讲座、案例分析、模拟检疫操作 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|-------------|---------------------|--|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---|
| | | 检疫性病 虫害识别 与处理 | 学习并掌握检疫 性病虫害的识别 特征、危害及防 控措施 | 能够准确识别 检疫性病虫害， 并采取有效防 控措施 | 培养专业技 能，增强应 对能力 | 田间教学、 实操训练、 案例分析 | 4 |
| 5 | 实习总结 与汇报 | 实习报告 撰写 | 学习实习报告的 撰写方法和技 巧，总结实习经 历和收获 | 能够撰写结构 清晰、内容详实 的实习报告 | 提升写作能 力，培养总 结能力 | 写作指导、 报告撰写、 互评与修改 | 4 |
| | | 实习成果 展示与汇 报 | 准备并展示实习 成果，进行口头 汇报，接受老师 和同学的提问与 点评 | 能够清晰、准确 地展示实习成 果，回答相关问 题 | 提升沟通表 达能力，增 强自信 | 成果展示、 口头汇报、 答辩与点评 | 4 |

(六) 实施建议

1. 教学要求

- (1) 明确实习目标和任务，制定详细的实习计划。
- (2) 采用多种教学方法，如讲座、讨论、实操训练等，提高教学效果。
- (3) 注重学生实践能力的培养，鼓励学生积极参与实习活动。

2. 学生考核评价方法

- (1) 实习表现评价：包括实习态度、团队协作能力、沟通能力等。
- (2) 实习报告评价：要求学生撰写实习报告，总结实习经历和收获。
- (3) 实习单位评价：实习单位根据学生的工作表现给出评价意见。

3. 教学实施与保障

- (1) 确保实习单位的选择符合教学要求，提供必要的实习条件。
- (2) 配备具有丰富实践经验的指导教师，全程跟踪指导实习过程。

4. 教材编写与选用

- (1) 不依赖特定教材，鼓励使用实习单位提供的内部资料或行业标准。
- (2) 根据人才培养目标，对教学内容进行系统设计。

5. 课程资源开发与利用

利用数字化教学资源，如在线课程、教学视频等，丰富教学手段。

(二十八) 《毕业论文》课程标准

(一) 课程性质与任务

《毕业设计(论文)》是计算机辅助设计与制造专业必修的专业综合性实践课程,是一门农学结合课程。本门课程在第7学期开设,其前导课程是计算机辅助设计与制造专业的必修课、选修课,达到规定的学分。

毕业论文(设计)是植物保护专业教学计划中重要的实践性教学环节和综合性教学环节。毕业论文(设计)是培养学生综合运用本学科的基本理论、专业知识和基本技能,提高分析与解决植物保护实际问题的能力和独立工作的能力,包括文献资料查阅,实践应用、总体设计与系统实施,计算及数据处理、绘图,论文(设计说明书)的撰写等方面的能力。是培养学生完成基本植物保护专业训练和初步培养从事科学研究能力的重要环节。按教学要求完成毕业论文(设计)是本科生获得学士学位的必要条件。毕业论文(设计)的前置课程:自动化专业的必修课、选修课,达到规定的学分。

(二) 课程目标

《毕业设计(论文)》是植物保护3+4专业必修的专业综合性实践课程,是一门农学结合课程。其前导课程是植物保护专业的必修课、选修课,达到规定的学分。

1. 知识目标

(1) 熟悉解决植物保护实际问题的一般方法、步骤。

(2) 掌握植物保护中的植物病理学、农业昆虫学、农药学、植物检疫等专业基础知识。

(3) 掌握植物病虫害的诊断、预防和治疗方法,植物保护方案设计或应用的专业知识。

(4) 掌握生产管理、经营管理、创新方法等基本理论知识。

2. 能力目标

(1) 综合运用知识的能力。能将所学的知识和技能用于毕业论文(设计)中,有一定的发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(2) 文献检索和应用的能力。能独立检索文献资料,并能恰当运用。

(3) 设计(实验)和计算的能力。能理论联系实际,进行试验方案的确定、仪器设备的选择使用、安装、调试及实验数据的测试、采集与分析,能运用科学的研究方法,对实验问题进行分析、设计(实验)和计算。

(4) 外文应用的能力。运用一门外语阅读、翻译本专业外文技术资料。

(5) 计算机应用的能力。能熟练使用计算机相关软件进行实验的开展与数据分析。

(6) 撰写规范或论文的能力。

(7) 创新能力。鼓励提出新的见解，工作中有创新意识，对前人的工作有改进或突破。

(8) 具有获取信息、自我继续学习的能力。

(9) 具有一定的生产管理方面的基本能力。

3. 素质目标

(1) 具有科学的世界观，人生观，价值观和爱国主义，集体主义，社会主义思想，具备良好的职业道德和行为规范，立志为本专业发展做出自己的贡献。

(2) 具有一定的专业素养，较严谨的逻辑思维能力和准确的语言表达能力。

(3) 有良好的心理素质，能够经受挫折，不断进取；具有敬业精神，并在工作中有一定的创新能力，适应环境的能力。

(4) 具有全局观念和组织协调能力，并具有一定的专业知识和行业意识。

(5) 具有创新和开拓精神，并具备技术知识更新的初步能力和适应岗位需求变化的一般能力。

(6) 加强学生优秀思想品格的培养，树立正确的设计思想和严谨的、科学的工作态度。

(三) 参考学时

14 周，参考学时 224 学时。

(四) 课程学分

课程学分 7 分。

(五) 课程结构与内容

1. 课程结构

该课程结构主要包括六部分内容：拟定论文题目、论文开题、中期汇报、论文查重、论文评定、论文答辩。这些内容涵盖了毕业论文设计的整个流程，从基础理论到实际应用，旨在培养学生全面掌握和应用植物化学保护的知识和技能。

2. 课程内容

(1) 选题。指导教师命题或学生申报题目。指导教师填写“教师出题申报表”，学生填写“学生选题申请表”，选择课题。

(2) 开题。指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。

(3) 开展论文研究：进行分析、研究或实践。

(4) 中期检查。

- (5)用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿。
- (6)修改初稿、定稿和打印。学生提交毕业设计（论文）正稿及有关资料。
- (7)指导教师审阅毕业设计（论文），写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。
- (8)答辩。答辩委员会评定答辩成绩。
- (9)综合成绩评定。

| 序号 | 教学项目(章) | 任务(节) | 知识要求 | 能力要求 | 素质要求 | 教学活动设计建议 | 参考学时 |
|----|-------------|---|---|--|--|--------------------|------|
| 1 | 选题 | 一、指导教师填写“教师出题申报表” 二、学生填写“学生选题申请表” 三、选择课题。 | 指导教师命题与学生建立指导关系，确定题目。 | 综合运用知识的能力和技能用于毕业论文(设计)中，有一定的发现问题、分析问题和解决问题的能力。 | 具有科学的世界观，人生观，价值观和爱国主义思想，具备良好的职业道德和行为规范，立志为本专业发展做出自己的贡献 | 启发式 互动式 示范教学 | 32 |
| 2 | 开题 | 指导教师给学生下达“任务书”。 学生接受任务后，对课题进行剖析 提交“开题报告” | 提出总体方案，拟定进度计划，确定要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径。 | 具有阅读本专业外文资料的基本能力，具有获取信息、自我继续学习的能力。 | 具有一定的专业素养，较严谨的逻辑思维能力和准确的语言表达能力。 | 启发式 互动式 示范教学 | 32 |
| 3 | 开展论文研究与中期检查 | 开启研究 获取部分研究进展 提交中期研究报告 | 进一步论证论文研究的可行性，开启论文研究，获得一部分研究进展。 | 设计(实验)和计算的能力。能理论联系实际，进行试验方案的确定、仪器设备的选择使用、安装、调试及实验数据的测试、采集与分析，能运用科学的研究方法，对实验问题进行分析、设计(实验)和计算。 | 具有一定的专业素养，较严谨的逻辑思维能力和准确的语言表达能力。 | 启发式 互动式 示范教学 | 44 |
| 4 | 修改初稿、定稿和打印 | 撰写论文初稿 根据指导老师及查重结果修改初稿 论文完成第一次定稿 提交论文初定稿 | 根据论文模板完整撰写论文并进行初步修改，完成论文的初定稿并上传论文系统。 | 撰写设计规程或论文的能力。 | 有良好的心理素质，能够经受挫折，不断进步；具有敬业精神，并在工作中有一定的创新能力，适应环境的能力。具有全局观念和组织协调能力，并具有一定的专业知识和行业意识。 | 启发式 互动式 示范教学 | 42 |
| 5 | 指导教师 | 指导教师在线评 | 指导教师对初定 | 撰写规范或论文的 | 有良好的心理素质，能 | 启发式 | |

| | | | | | | | |
|---|------------|-----------------------|--------------------------|--|--|------------|----|
| | 审阅毕业设计(论文) | 阅论文 | 稿进行系统评定; | 能力。 | 够经受挫折, 不断进步; 具有敬业精神, 并在工作中有一定的社交能力, 适应环境的能力。 | 交互式示范教学 | 32 |
| | | 同专业导师在线评阅论文 | 同专业至少一名导师对论文初定 | | | | |
| | | 学生根据评阅意见进一步修改论文 | 稿进行系统评定。 | | | | |
| 6 | 答辩 | 根据论文内容制作答辩PPT | 毕业论文研究意义的提炼、研究路线及研究结果的阐述 | 创新能力。鼓励提出新的见解, 工作中有创新意识, 对前人的工作有改进或突破。 | 具有创新和开拓精神, 并具备技术知识更新的初步能力和适应岗位需求变化的一般能力。 | 启发式交互式示范教学 | 32 |
| | | 参加答辩 | | | | | |
| | | 根据答辩意见修改论文并在论文系统提交最终版 | | | | | |
| 7 | 综合评定成绩 | 学院委员会统计学生毕业设计得分 | 思想品德高尚, 各个阶段得分合理。 | 创新能力。鼓励提出新的见解, 工作中有创新意识, 对前人的工作有改进或突破。 | 加强学生优秀思想品德的培养, 树立正确的设计思想和严谨的、科学的工作态度。 | 启发式交互式示范教学 | 10 |
| | | 根据得分及思想品德等方面评选优秀毕业论文 | | | | | |
| | | 纸质版论文装订存档 | | | | | |

(六) 实施建议

3. 教学要求

(1)对学生进行综合运用所学知识去解决实际问题的训练,使学生的分析和实践技能的水平、独立工作能力有所提高。

(2)时间: 设计或论文要求在教学计划所规定的时限内完成,一般为4周。

(3)课题: 一般要求一个学生一个课题;也可以多名学生采取分工负责的办法,共同完成一个大的课题。毕业设计(论文)题目可以多样化,可以选择与生产、科研任务相结合的题目,也可以作试验研究、专题研究或其它类型的题目,对学生进行基本功训练,培养他们的独立工作能力。题目的深度、广度、难度应该适当,不宜过宽或过窄,不宜太重或太轻,使学生在已学知识基础上,只要认真学习和努力工作,就能按期、按质地完成。

(4)论文撰写要规范、格式正确、内容全面,要体现难度,还要体现工作量,并采用计算机打印。科研论文,应有一定的理论分析、实验、讨论和结论。

2. 学生考核评价方法

1. 毕业论文(设计)的评阅工作

毕业设计(论文)完成后,由2名中级职称以上教师对论文评阅,通过后方可提交答辩。

2. 毕业论文(设计)的答辩工作

答辩由 3-5 名中级以上职称的教师组成答辩委员会，学生介绍毕业设计（论文）20 分钟，提问和回答问题 20 分钟。

3. 毕业论文(设计)成绩的评定

毕业论文（设计）的成绩，分为论文质量评阅成绩和答辩成绩两部分，论文质量占 70%，答辩成绩占 30%。答辩过程主要包括：对论文内容表达清楚，语言简练，重点突出，回答问题正确等。

课程成绩形成标准及比例

| 序号 | 考核项目 | 考核内容 | 成绩比例 (%) |
|-----|--------|--------------------|----------|
| 1 | 指导教师评阅 | 论文研究表现、质量 | 30 |
| 2 | 评阅教师评阅 | 论文研究表现、质量 | 30 |
| 3 | 答辩 | 综合测试学生对毕业论文知识的掌握程度 | 40 |
| 合 计 | | | 100 |

3. 教学实施方案与建议

(1)毕业设计(论文)可在校内或校外进行,也可以采取校内、校外结合方式。对于结合生产任务的课题,可请校外人员指导。对于校外进行的方式,学校配备的指导教师,要经常了解设计(论文)的进程,及时解决出现的问题。指导教师应采取集中指导与个别辅导相结合的方式,让学生独立思考和完成任务,对学生高标准、严要求。

(2)毕业设计各阶段的时间分配可根据具体题目由教研室和指导教师协商合理安排。

(3)指导教师应认真履行指导教师职责,及时下发书面的毕业设计(论文)任务书,指导学生做好资料收集、分析与实训准备和毕业设计(论文)开题报告,定期检查学生的工作进度及所完成的工作质量,及时答疑解惑,有计划地对学生的毕业设计(论文)提出修改意见。

见。毕业设计(论文)过程中,学生应定期向指导教师汇报工作进展情况。

(4)学生做完毕业设计(论文)后,必须全员答辩,未参加答辩的学生不能获得毕业设计(论文)成绩和学分。由教研室分成若干个答辩小组进行答辩,小组答辩可采取口答与笔答相结合的形式进行。

参考资料:

根据毕业论文(设计)的题目选定参考书和参考文献。

4. 课程资源开发与利用

学校开发相配套的毕业设计网站,公布典型的毕业设计案例,方便学生的课外学习和思考。

(七) 附录

2. 授课进程与安排

授课进程建议表

| 周次 | 设计环节 | 授课时数 (节) | 主要教学形式 |
|-------|-------------------|----------|--------------|
| 1-2 | 选题 | 70 | 启发式、互动式、示范教学 |
| 4-8 | 开题 | 140 | 启发式、互动式、示范教学 |
| 9-16 | 开展论文研究与中期检查 | 280 | 启发式、互动式、示范教学 |
| 17-20 | 修改初稿、定稿和打印 | 105 | 启发式、互动式、示范教学 |
| 20-20 | 指导教师审阅毕业设计(论文) | 35 | 启发式、互动式、示范教学 |
| 21-22 | 答辩 | 70 | 启发式、互动式、示范教学 |
| 23-24 | 毕业设计材料装订上交及综合评定成绩 | 70 | 启发式、互动式、示范教学 |

2.本课程标准中适用于园艺 3+4 专业学生。

三、师资配备标准

(一) 教学团队要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:30。

2. 专业负责人应具有本科以上学历、副高以上职称，与本专业相关的技师职业资格或中级以上职称，从事本专业教学 3 年以上，熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势，主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果；骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导年轻教师完成教学工作。

3. 兼职教师占专业教师比例 10%~30%。

(二) 专任专业教师任职资格

1. 具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。

2. 具有园艺类专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

3. 青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每两年到企业实践不少于 2 个月。

4. 每年 10%以上专任专业教师参加市级以上培训、进修。

(三) 专业兼职教师任职资格

1. 必须是副高级职称及以上的技术人员，或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠。

2. 需经学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于 30 学时教学任务。

四、实验室及设备配备标准

实验（实训）室及设备配备标准

| 实训教学类别 | 实训教学场所 | 实训教学任务 | 实验（实训）设备 | | | | |
|--------|---------------------------|------------------------|----------|----------|----|----|----------|
| | | | 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 参考价格(万元) |
| 基础实训室 | 植物学实训室 | 1. 常见果蔬、花卉的识别 | 1 | 微电脑人工气候箱 | 台 | 1 | 0.9800 |
| | | 2. 室内盆栽植物栽培养护 | 2 | 植物标本 | 套 | 1 | 0.300 |
| 技能实训室 | 植物组织培养实训中心 (包含准备室、无菌室、 | 3. 植物种子发芽试验 | 3 | 超净工作台 | 台 | 4 | 0.4850 |
| | | 4. 花粉活力测定 | 4 | 生化培养箱 | 台 | 1 | 0.6060 |
| | | 1. 了解组织培养实训室的基本结构、常用仪器 | 5 | 微电脑人工气候箱 | 台 | 1 | 0.9800 |
| | | 2. 培养基母液的配制 | | | | | |
| | | 3. 培养基的配制 | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------------------------|--|----|----------------|---|---|--------|
| | 培养室等) | 4.培养用具和培养基的灭菌 5.无菌操作技术 6.外植体的选择、预处理、灭菌、接种 7.组培苗的继代及管理 | 6 | CO2 培养箱 | 台 | 1 | 2.7500 |
| | | | 7 | 智能光照培养箱 | 台 | 1 | 0.8070 |
| | | | 8 | 高压蒸汽灭菌锅 | 台 | 1 | 0.9100 |
| | | | 9 | 电热鼓风干燥箱 | 台 | 1 | 0.3900 |
| | | | 10 | 移液枪 | 把 | 3 | 0.7000 |
| 技能实训室 | 有机农业分析检测实训室 | 1.土壤农化样品的采集和制备 2.土壤有机质含量测定 3.土壤容重和土壤酸碱度测定 4.土壤含水量的测定 5.土壤水解氮含量测定 6.土壤速效磷、钾含量测定 7.土壤全氮含量测定 8.常用化学肥料的定性鉴定 | 11 | 手持气象站 | 台 | 1 | 0.4600 |
| | | | 12 | 凯式定氮仪 | 台 | 1 | 0.7200 |
| | | | 13 | 土壤肥力检测仪 | 台 | 1 | 0.9500 |
| 技能实训室 | 花卉研究所(包含准备室、植物组织培养实训室、植物生境检测室、提取试验室等) | 1.植物组织培养 2.植物组织水势测定 3.土壤肥力检测 4.土壤理化性质检测 5.植物 DNA 提取试验 6.植物中黄酮类物质的提取 | 14 | 通风橱 | 台 | 1 | 0.7500 |
| | | | 15 | 移液枪 | 台 | 5 | 0.7000 |
| | | | 16 | PCR 仪 | 台 | 1 | 5.3000 |
| | | | 17 | 核酸电泳仪 | 台 | 1 | 0.6000 |
| | | | 18 | 凝胶成像仪 | 台 | 1 | 4.1000 |
| | | | 19 | 真空均质乳化制备仪 (5L) | 台 | 1 | 4.3000 |
| | | | 20 | 手持气象站 | 台 | 1 | 0.4600 |
| | | | 21 | 土壤肥力检测仪 | 台 | 2 | 0.9500 |
| | | | 22 | 高压蒸汽灭菌锅 | 台 | 1 | 0.9100 |
| | | | 23 | 凯式定氮仪 | 台 | 1 | 0.7200 |
| | | | 24 | 激光测距仪 200m | 台 | 1 | 0.3000 |
| | | | 25 | 红外线二氧化碳仪 | 台 | 1 | 0.3100 |
| | | | 26 | 旋转蒸发器 | 台 | 1 | 0.6100 |
| | | | 27 | 倒置显微镜 | 台 | 1 | 1.3000 |
| | | | 28 | 恒温培养箱 | 台 | 1 | 0.3200 |
| 29 | 超净工作台 | 台 | 2 | 0.8200 | | | |
| 30 | 人工气候箱 | 台 | 1 | 1.4300 | | | |
| 31 | 低温冰箱 | 台 | 1 | 3.4000 | | | |
| 32 | 光照培养箱 | 台 | 1 | 0.8800 | | | |
| 33 | 超声波清洗器 | 台 | 1 | 0.4700 | | | |

| | | | | | | | |
|-------|-----------------|--|----|---------------|---|---|--------|
| | | | 34 | 低速离心机 | 台 | 1 | 0.3100 |
| | | | 35 | 高速冷冻离心机 | 台 | 1 | 4.2000 |
| | | | 36 | 电子分析天平 | 台 | 2 | 0.3600 |
| | | | 37 | 电热鼓风干燥箱 | 台 | 1 | 0.3900 |
| | | | 38 | 火焰光度计 | 台 | 1 | 1.0500 |
| | | | 39 | 紫外、可见分光光度计 | 台 | 1 | 3.4000 |
| | | | 40 | 破壁粉碎机 | 台 | 1 | 1.9900 |
| | | | 41 | 真空冷冻干燥器 | 台 | 1 | 9.0000 |
| | | | 42 | 实验室用膜浓缩仪 | 台 | 1 | 6.5000 |
| | | | 43 | 恒温摇床(水平) | 台 | 1 | 0.8000 |
| | | | 44 | 喷雾干燥器 | 台 | 1 | 7.5000 |
| | | | 45 | 真空干燥箱 | 台 | 1 | 1.4500 |
| | | | 46 | 超纯水机 | 台 | 1 | 5.3500 |
| | | | 47 | 分光光度计 | 台 | 2 | 0.9070 |
| | | | 48 | 微波萃取仪 | 台 | 1 | 6.0000 |
| 基础实训室 | 植物生理实训室 | 1.植物形态观察 2.叶面积的测定 3.光和速率测定 4.呼吸速率测定 5.可溶性固形物含量测定 | 49 | 人工气候箱 | 台 | 1 | 1.4300 |
| | | | 50 | 真空干燥箱 | 台 | 1 | 1.4500 |
| 基础实训室 | 病虫害鉴定及防治实训室 | 1.昆虫外部形态观察 2.昆虫内部解剖观察 3.害虫危害状观察 4.植物病害症状类型观察 5.植物病害主要病原菌形态观察 6.农药的配制与使用 | 51 | 倒置显微镜 | 台 | 1 | 1.3000 |
| | | | 52 | 害虫标本 | 套 | 1 | 0.4000 |
| 技能实训室 | 插花与花艺制作综合实训室 | 1.认识插花花材及用具 2.插花基本技能 3.东方式插花造型与制作 4.西方式插花造型与制作 | 53 | 插花器皿及常用工具 | 套 | 1 | 0.8000 |
| | | | 54 | 人造花 | 套 | 1 | 0.3800 |
| 技能实训室 | 绘图室 | 1.花坛的设计 2.花境的设计 | 55 | 绘图桌 | 张 | 2 | 0.3500 |
| 技能实训室 | 果蔬产品质量安全控制潍坊市重点 | 1.果蔬产品农药残留的测定 2.果蔬采后乙烯含量的 | 56 | GC-1690 气相色谱仪 | 台 | 1 | 6.0300 |
| | | | 57 | 岛津 GC2010 气 | 台 | 1 | 26.000 |

| | | | | | | | |
|---------|---|--|----|------------------|---|----|---------|
| | 实验室 | 测定 3.果蔬产品糖分含量的测定 4.果蔬产品微生物测定 | | 相色谱仪 | | | |
| | | | 58 | LC-100 液相色谱仪 | 台 | 1 | 8.4500 |
| | | | 59 | 岛津 LC-20 高效液相色谱仪 | 台 | 1 | 27.000 |
| 技能实训室 | 特色农产品深加工技术研发中心 (包含准备室、果蔬汁生产实训室、发酵实训室等) | 1.果蔬汁饮料的制作 2.果酒的制作 3.果醋的制作 | 60 | 实验型饮料生产线 | 台 | 1 | 46.0000 |
| | | | 61 | 果汁充氧系统 | 台 | 1 | 4.2000 |
| 技能实训室 | 无土栽培实训室 | 1.芽苗菜生产 2.叶菜生产 | 62 | 芽苗菜生产设备 | 台 | 3 | 0.5500 |
| 技能创新实验室 | 种子检验实验室-生物显微镜室 | 1.植物学相关实验 2.遗传学相关实验 3.微生物学相关实验 4.植物病理学相关实验 5.园艺植物昆虫学相关实验 | 63 | 光学显微镜 | 台 | 20 | 27.600 |
| | | | 64 | 光学显微镜 | 台 | 12 | 16.560 |
| | | | 65 | 体式显微镜 | 台 | 12 | 6.960 |
| 技能创新实验室 | 种子检验实验室 | 1.园艺植物育种学相关实验 2.蔬菜栽培学相关实验 3.微生物学相关实验 | 66 | 种子检验筛 | 台 | 2 | 0.090 |
| | | | 67 | 分样器 | 台 | 8 | 1.014 |
| | | | 68 | 水分测定仪 | 台 | 8 | 1.280 |
| | | | 69 | 离心机 | 台 | 2 | 0.994 |
| | | | 70 | 蛋白电泳仪 | 台 | 1 | 2.770 |
| | | | 71 | 电泳仪 | 台 | 2 | 0.980 |
| | | | 72 | PCR 仪 | 台 | 1 | 4.740 |
| | | | 73 | 紫外可见分光光度计 | 台 | 2 | 3.710 |
| | | | 74 | 硬度计 | 台 | 2 | 0.450 |
| | | | 75 | 电动离心式分样器 | 台 | 2 | 1.800 |
| | | | 76 | 叶面积仪 | 台 | 1 | 1.260 |
| | | | 77 | 谷物电子容重器 | 台 | 2 | 0.560 |
| | | | 78 | 微电脑自动数粒仪 | 台 | 2 | 0.640 |
| | | | 79 | 真空数粒(置种)仪 | 台 | 2 | 0.500 |
| | | | 80 | 多功能水平电泳 | 台 | 2 | 0.390 |

| | | | | | | | |
|---------------------|----------------|--|-----|--------------------|---|---|-------|
| | | | | 槽 | | | |
| 技能 创新 实验 室 | 种子储藏与 加工实验室 | 园艺产品贮藏加工相 关实验 园艺植物育种学相关 实验 蔬菜育种学相关实验 | 81 | 电动扦样器 | 台 | 2 | 0.660 |
| | | | 82 | 小型包衣机 | 台 | 1 | 1.200 |
| | | | 83 | 种子风选净度仪 | 台 | 2 | 0.640 |
| | | | 84 | 种子风选机 | 台 | 1 | 1.450 |
| | | | 85 | 多功能塑料薄膜 封口机 | 台 | 1 | 0.270 |
| | | | 86 | 拌种机 | 台 | 2 | 0.520 |
| | | | 87 | 种子老化箱 | 台 | 1 | 1.700 |
| | | | 88 | 紫外透射仪 | 台 | 2 | 0.770 |
| | | | 89 | 电泳仪 | 台 | 2 | 1.026 |
| | | | 90 | 脱色摇床 | 台 | 2 | 0.450 |
| | | | 91 | 制冰机 | 台 | 1 | 0.573 |
| | | | 92 | 谷物水分测量仪 | 台 | | 0.380 |
| | | | 93 | 电导率仪 | 台 | 5 | 1.800 |
| | | | 94 | 二氧化碳分析仪 | 台 | 2 | 0.720 |
| | | | 95 | 恒温培养箱 | 台 | 2 | 3.200 |
| | | | 96 | 微波炉 | 台 | 2 | 0.240 |
| | | | 97 | 台秤 | 台 | 2 | 0.094 |
| | | | 98 | 双板夹芯垂直槽 | 台 | 2 | 0.480 |
| | | | 99 | 自动旋光仪 | 台 | 2 | 1.800 |
| | | | 100 | 水分活度仪 | 台 | 2 | 1.720 |
| 101 | 电动筛选器 | 台 | 2 | 0.660 | | | |
| 102 | 数字测氧仪 | 台 | 6 | 0.594 | | | |
| 技能 创新 实验 室 | 分子生物实 验室 | 分子生物学相关实验 生物化学相关实验 遗传学相关实验 园艺植物病理学相关 实验 园艺植物昆虫学相关 实验 | 103 | 紫外-可见全波 微量分光光度计 | 台 | 1 | 7.700 |
| | | | 104 | 梯度 PCR 仪 | 台 | 1 | 2.360 |
| | | | 105 | 台式高速离心机 | 台 | 1 | 1.010 |
| | | | 106 | 台式低速离心机 | 台 | 1 | 0.404 |
| | | | 107 | 琼脂糖水平电泳 仪槽 | 台 | 1 | 0.113 |
| | | | 108 | 电脑三恒多用电 泳仪电源 | 套 | 1 | 0.943 |
| | | | 109 | 凝胶成像分析系 统 | 套 | 1 | 2.560 |
| | | | 110 | 酶标仪 | 台 | 1 | 2.052 |
| | | | 111 | 实验室纯水机 | 台 | 1 | 1.064 |
| | | | 112 | 高速离心机 | 台 | 4 | 5.236 |
| | | | 113 | PCR 仪 | 台 | 2 | 8.624 |
| | | | 114 | 蛋白电泳仪 | 台 | 1 | 2.902 |
| | | | 115 | 生物全自动切片 机 | 台 | 1 | 1.010 |
| | | | 116 | 紫外交联仪 | 台 | 1 | 1.034 |

| | | | | | | | |
|-----------------|----------------|--|-----|--------------------|---|----|--------|
| | | | 117 | 分子杂交仪 | 台 | 1 | 0.982 |
| | | | 118 | 紫外可见分光光度计 | 台 | 1 | 0.730 |
| | | | 119 | 双稳定时电泳仪 | 台 | 1 | 0.349 |
| | | | 120 | 双垂直电泳槽 (中号) | 台 | 1 | 0.332 |
| | | | 121 | 紫外可见分光光度计 | 台 | 2 | 3.468 |
| | | | 122 | 色差仪 | 台 | 1 | 1.794 |
| 技能 创新 实验室 | 生物化学实 验室 | 生物化学相关实验 组织培养相关实验 | 123 | 4°C植物冷藏箱 | 台 | 2 | 2.708 |
| | | | 124 | 紫外-可见全波 微量分光光度计 | 台 | 1 | 7.710 |
| | | | 125 | PH计 | 台 | 20 | 1.935 |
| 技能 创新 实验室 | 生物显微镜 室 | 1.植物学相关实验 2.遗传学相关实验 3.微生物学相关实验 4.植物病理学相关实验 5.园艺植物昆虫学相关 实验 | 126 | 双目显微镜 | 台 | 20 | 11.790 |
| | | | 127 | 智能光照培养箱 | 台 | 1 | 0.625 |
| | | | 128 | 恒温培养箱 | 台 | 1 | 0.402 |
| | | | 129 | 4°C植物冷藏箱 | 台 | 1 | 1.354 |
| | | | 130 | 4°C植物冷藏箱 | 台 | 2 | 2.708 |
| | | | 131 | 紫外-可见全波 微量分光光度计 | 台 | 1 | 7.710 |
| 基础 技能 实验室 | 土壤肥料实 验室 | 1.土壤肥科学相关实验 | 132 | 陶瓷纤维马弗炉 | 台 | 1 | 1.302 |
| | | | 133 | 恒温加热消煮炉 | 台 | 2 | 1.035 |
| | | | 134 | 火焰光度计 | 台 | 1 | 0.785 |
| | | | 135 | 凯氏定氮仪 | 台 | 1 | 1.104 |
| | | | 136 | 冷冻离心机(转 子) | 台 | 1 | 2.528 |
| | | | 137 | 恒温摇床 | 台 | 1 | 1.930 |
| | | | 138 | 电子分析天平 | 台 | 1 | 0.310 |
| | | | 139 | 可见光分光光度 计 | 台 | 1 | 1.069 |
| 基础 技能 实验室 | 微生物实验 室 | 1.微生物学相关实验 2.食用菌栽培学相关实 验 | 140 | 双人双面超净工 作台 | 台 | 6 | 3.528 |
| | | | 141 | UPS电源 | 台 | 1 | 1.935 |
| 基础 技能 实验室 | 植物病虫害 检测实验室 | 1.微生物学相关实验 2.植物病理学相关实验 3.园艺植物昆虫学相关 实验 | 142 | 电子天平 | 台 | 1 | 0.188 |
| | | | 143 | 八孔恒温水浴锅 | 台 | 1 | 0.056 |
| | | | 144 | 电导率仪 | 台 | 1 | 0.169 |
| 基础 技能 实验室 | 植物生理实 验室 | 植物生理学相关实验 蔬菜栽培学相关实验 花卉栽培学相关实验 | 145 | 千分之一电子天 平 | 台 | 10 | 3.869 |
| | | | 146 | 精密电子分析天 平 | 台 | 5 | 2.902 |
| | | | 147 | 箱式电阻炉 | 台 | 1 | 1.935 |

| | | | | | | | |
|---------------------|-------------|--|-----|----------|---|---|-------|
| | | | 148 | 肉类切片机 | 台 | 1 | 0.389 |
| | | | 149 | 远红外恒温干燥箱 | 台 | 1 | 0.478 |
| | | | 150 | 纯水机 | 台 | 1 | 2.631 |
| | | | 151 | 组织切片机 | 台 | 3 | 0.090 |
| | | | 152 | 高通量组织研磨器 | 台 | 2 | 5.620 |
| | | | 153 | 植物光合作用仪 | 台 | 2 | 9.446 |
| | | | 154 | 叶面积测定仪 | 台 | 5 | 3.889 |
| | | | 155 | 水分活度仪 | 台 | 2 | 1.435 |
| 技能 创新 实验 室 | 贮藏加工实 验室 | 1.园艺产品贮藏加工相 关实验 2.食用菌栽培学相关实 验 | 156 | 电烤箱 | 台 | 1 | 0.705 |
| | | | 157 | 微波炉 | 台 | 1 | 0.040 |
| | | | 158 | 电饭煲 | 台 | 2 | 0.080 |
| | | | 159 | 冷藏箱 | 台 | 1 | 0.548 |
| | | | 160 | 高压均质机 | 台 | 1 | 2.810 |
| | | | 161 | 万分之一电子天平 | 台 | 2 | 2.336 |
| | | | 162 | 搅拌机 | 台 | 5 | 0.117 |

五、人才培养模式和课程体系改革调研报告

（一）调研背景分析

改革开放以来，我国农业取得了举世瞩目的成就。近年来，国家对“三农”高度重视，推出了一系列强农惠农富农政策，极大地调动了农民生产的积极性，同时对于鼓励高素质劳动者在农村创业就业、改善农村劳动力结构、加快新农村建设和发展现代农业，具有重要的推动作用。

当前，我国农业正处在由传统农业向现代农业过渡的阶段，农业产业化经营初步形成。2012年山东省政府出台了《关于进一步加强科技兴农工作的意见》，全省科技兴农工作进入了一个新的发展时期，农村人才队伍建设力度和新型职业农民培育试点培训力度不断加大。当前新农村建设急需有文化、懂技术、会经营的新型农民。落实科教兴农战略，职业学校作物生产技术专业担负着培养新型农民后继人才的重任。

寿光市职业教育中心学校是全国第三批“国家级中等职业教育改革发展示范学校”，作物生产技术专业作为学校的示范校重点建设专业，主动适应农村改革和经济的需要，为农村种植业培养了大批专业技术人才、管理人才和较高质量的劳动者，为农村经济发展做出了积极贡献。但是，随着社会主义市场经济体制的逐步发展，农业科学技术的不停前进，农村产业布局的不停调整，目前中等职业学校作物生产技术专业教学的现状，已不能适应农业技术人才市场的需求，也难以满足人们日益增加的多样化职业教育的要求。主要反映在职业教育观念和教学模式比较陈旧；人才培养目标和培养规格定位不准确，专业设置欠合理；课程安排片面强调学科的传统体系，忽视相关学科的渗入、综合和创新；教学历程中重知识灌输、轻实践的状况仍很普遍，对学生创新精神和创业能力的培养正视不够；教师的教学水平和实践能力普遍有待提高；实验实习基地建设投入不足，现代教育技术和手段在教学中的应用还不够广泛等。这些问题影响着高素质劳动者的培养，制约着农艺职业教育的进一步发展。同时，受学校实习实训条件差、教师授课方式落后、社会对农业认知度差、就业待遇偏低等诸多因素影响，作物生产技术专业的招生、教学以及学生就业也不够理想。因此，对作物生产技术专业的教育教学进行整体改革势在必行。

中等职业学校作物生产技术专业的整体人才培养和教育教学改革是一项复杂的系统工程，涉及的课题很多。为此，我们组织作物生产专业教师以全国中职作物生产技术专业的现状为依据，开展调研工作并进行分析。期望通过本次调研工作，能根据社会需求确立本专业建设和发展的方向，准确定位我校作物生产技术专业的培养目标及人才培养规格，继而制定出目标明确、定位准确、独具

特色的人才培养方案和发展方向,使我校作物生产技术专业成为全国同等级学校中有影响力的专业,并为本地区的经济发展做出应有的贡献。

(二) 调研基本情况

1. 调研方法

本次调研采用定性研究与定量研究相结合的方式。

(1) 通过定性研究,对作物生产技术行业现状与人才需求进行描述,从中找出研究分析的主要方向,并设计出恰当有效的定量调研问卷。定性研究采用文献检索、资料查询和访谈等形式,检索查找相关资料和信息,了解近年来的专业 and 行业的发展形势及动态,并征询企事业单位负责人、技术骨干对我校作物生产技术专业人才培养模式、课程体系建设、教学模式的意见,以及对本专业毕业生的岗位分布、工作能力、培养价值等的看法与建议。

(2) 通过定量研究,采集样本数据,对作物生产技术行业现状与人才需求进行量化分析。定量研究采用随机发放调查问卷的方式,向行业实体负责人、骨干力量、正在企业顶岗实习的学生及毕业生发放调研问卷等。问卷涵盖了作物生产技术行业从业人员的具体岗位及所需的知识、能力、基本素质要求等信息。

① 访谈

通过座谈的方式,与各企业管理层以及生产一线员工进行座谈、访谈,就蔬菜、花卉的生产、种植及加工发展的空间和趋势、人才现状和培养需求、人才培养方案、课程体系、师资培养、校企合作等进行调研和咨询。

② 现场参观

在调研期间,参与调研的教师根据自己的课程方向分别在育苗、嫁接、种植管理等岗位进行现场观察和跟踪,并对设备、学校的实训室等进行拍照,为后续专业建设工作积累丰富的第一手材料。

③ 文献检索

在中国知网、万方数据库等资料检索网站中,输入“作物生产技术专业人才需求”、“作物生产技术专业+专业教育”等关键词进行检索,搜寻近5年来作物生产技术专业人才需求、作物生产技术专业中职教育等相关内容的文献。

④ 资料查询

主要是查阅国家、行业背景及政策支持的文件和材料,查阅山东省国民经济和社会发展“十二五”规划纲要,以及有关招聘信息、行业规划等资料。了解省内外相关企业的发展,分析行业需求情况,及时掌握人才需求动态和政策背景,分析人才市场供求信息。

⑤ 问卷

采取分层抽样调查方法,选取多家农业性行业相关企业,了解企业对作物生产专业技术从业人员的需要,对中职毕业生招收要求,企业的具体岗位及所需的知识、能力、基本素质要求等信息。向企业人力资源人员、生产一线技术人员、毕业生等发放调研问卷,填写后回收。

调研问卷内容的设定,关乎调查的结论,直接影响作物生产专业技术人才培养目标的制定、课程的设置及教学计划的制定。根据调研的需求,本次调研设计了4种调查问卷,其中《作物生产专业技术调查问卷——企业篇》是针对企业人力资源部门而设计,《作物生产专业技术调查问卷——岗位能力篇》是针对企业一线岗位人员而设计,《用人单位对毕业生满意度调查表》是针对企业对我校毕业生的整体评价而设计,这几项主要是了解企业用人需求情况、对具体岗位人员基本素质要求,以及对我校毕业生的用工情况;《作物生产专业技术调查问卷——学校篇》是针对调研学校作物生产专业技术基本情况、人才培养模式改革、课程体系改革、教学内容开发、教学模式改革、评价体系改革、师资队伍建设、校企合作和实训基地建设等方面;《作物生产专业技术调查问卷——学生篇》是针对我校作物生产专业技术毕业生而设计,主要是了解企业中育苗、嫁接、种植管理岗位及相关岗位群需要掌握的知识、素质和技能情况,了解我校毕业生的长处和不足。

调查问卷的内容主要涵盖:人才培养目标的制定是否符合作物生产专业技术对中职层次人才的需要?课程设置是否满足职业岗位能力要求?从人才行业特色及培养特色的角度上看,本专业开设的课程是否满足培养区域特色人才的要求?在职业面向和人才培养规格的要求的制定上是否合理?从学校的角度分析作物生产专业技术的建设情况;从企业的角度分析认为作物生产专业技术毕业生今后适宜哪些岗位?对我校“工学交替、能力递进式”的专业人才培养模式有什么建议?

为方便被调研人员作答,问卷题型以客观题为主,包括少量的主观问题。

2. 职业岗位及行业规范

表 2.1 工作岗位与职业能力表

| 工作领域 | 工作任务 | 职业能力 | 职业资格标准 (职业技能等级标准) |
|---------|----------|---|---|
| 1. 蔬菜育苗 | 1-1 设施管理 | 1-1-1 能描述园艺设施的类型、结构和性能,会阳畦和电热温床建造及地膜的覆盖 1-1-2 会园艺设施里的环境调控 1-1-3 能进行园艺设施的应用与维护 | <ul style="list-style-type: none"> ● 能掌握穴盘育苗技术 ● 能掌握种子浸种催芽技术 ● 能掌握蔬菜嫁接 |

| | | | |
|----------|---------------|---|--|
| | 1-2 种子处理 | 1-2-1 能够识别常见蔬菜的种子 1-2-2 能根据种子的类型选择合适的处理方法,如浸种、催芽、药剂拌种等 1-2-3 能够准确地进行种子的处理操作 | 育苗技术 ● 掌握种苗的包装及运输方法 ● 能掌握清理田园的做法 ● 能根据作物特点进行开沟或做畦 ● 能确定作物的行株距 ● 能掌握作物定植后覆盖地膜的技术 ● 熟练操作茄果类、瓜类整枝疏果技术 ● 能掌握主要蔬菜种类施肥技术 ● 能掌握主要蔬菜需水规律进行合理灌溉 ● 能掌握人工授粉、激素处理等多种授粉技术 ● 能利用设施设备进行温湿度管理 ● 能利用设施设备进行通风降温技术 ● 掌握蔬菜不同种植模式的浇水方法 ● 能正确识别设施蔬菜病虫害 ● 能根据农药配药的基本原则正确配制农药 ● 能根据绿色食品生产标准合理施用农药 ● 会使用“粘虫板”等生态栽培技术诱杀害虫,减少用药量 ● 正确诊断设施蔬菜常见鳞翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见鞘翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见缨翅目害虫 |
| | 1-3 营养土配制 | 1-3-1 能够配制适合不同种子的营养土 1-3-2 能进行营养土消毒 | |
| | 1-4 种子点播 | 1-4-1 能根据种子的类型选择合适的穴盘 1-4-2 能够准确把握下种的深度,利于种苗出土 | |
| | 1-5 种苗嫁接 | 1-5-1 能够根据嫁接要求选择合适的砧木和接穗 1-5-2 能够根据不同的品种选择合适的嫁接方法(针接、靠接、劈接等) 1-5-3 能够正确使用各种嫁接工具 | |
| | 1-6 苗期管理 | 1-6-1 能根据嫁接后种苗对温湿度及光照的要求,做好管理工作,保证成活率 1-6-2 根据品种要求,及时摘除砧木上的萌芽 1-6-3 能确定分苗、调整位置时期 | |
| 2.蔬菜生产管理 | 2-1 陆地和大棚蔬菜种植 | 2-1-1 能描述蔬菜露地种植和大棚种植的差异 2-1-2 能根据露地蔬菜种植的要求进行种植结构的调整 2-1-3 能根据大棚蔬菜的种植技术,生产反季节蔬菜 | |
| | 2-2 瓜类种植 | 2-2-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格等,进行整地、施基肥 2-2-2 能根据黄瓜、西瓜、西葫芦等种植密度、移栽方法进行移栽 2-2-3 能根据黄瓜、西瓜、西葫芦等生长特性,进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施 | |
| | 2-3 茄果类种植 | 2-3-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥 2-3-2 能根据番茄、茄子等种植密度、移栽方法进行移栽 2-3-3 能根据番茄、茄子等生长特性,进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施 | |

| | | | |
|-----------|-----------|--|---|
| | 2-4 绿叶类种植 | <p>2-4-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-4-2 能根据油菜、白菜、菠菜等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-4-3 能根据油菜、白菜、菠菜等等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 能正确诊断设施蔬菜常见同翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见蝉蝻目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见真菌性病害 ● 能正确诊断设施蔬菜常见细菌性病害 ● 能正确诊断设施蔬菜常见病毒病害 ● 能正确诊断设施蔬菜常见生理性病害 ● 能正确识别化学农药的种类 |
| | 2-5 豆类种植 | <p>2-5-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-5-2 能根据豆角、芸豆、豇豆等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-5-3 能根据豆角、芸豆、豇豆等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 能根据绿色食品生产标准合理施用农药 ● 能正确根据病虫害选择正确药剂 ● 能根据农药使用要求正确配制农药 |
| | 2-6 其他类种植 | <p>2-6-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-6-2 能根据辣椒、芹菜、花菜等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-6-3 能根据辣椒、芹菜、花菜等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 能根据采收标准要求要求进行采收 ● 能根据标准进行分级和包装 ● 能理解蔬菜质量安全追溯管理的意义 ● 能正确理解作物轮作的优点 ● 能正确理解间作套种的优点 ● 能掌握夏季高温闷棚技术 ● 能使用简易仪器测量土壤营养成份 ● 能合理使用生产中氮、磷、钾肥料 ● 能合理使用微生物肥料 ● 能测定土壤酸碱度 ● 能根据作物需肥规律合理施肥 |
| 3.农作物生产管理 | 3-1 小麦种植 | <p>3-1-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-1-2 根据小麦生长特性, 做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-1-3 根据小麦生长规律, 做好施肥、浇水、除草等田间管理工作</p> | |
| | 3-2 玉米种植 | <p>3-2-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-2-2 根据玉米生长特性, 做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-2-3 根据小麦生长规律, 做好间苗定苗、施肥、浇水、除草等田间管理工作</p> | |
| | 3-3 棉花种植 | <p>3-3-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-3-2 根据棉花的生长期, 确定是育苗移栽还是直播</p> <p>3-3-3 根据棉花生长特性, 做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-3-4 根据棉花生长情况, 做好整枝、水肥等田间管理工作</p> | |

| | | | |
|---------|-------------|---|------------------|
| | 3-4 花生种植 | <p>3-4-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-4-2 根据花生生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-4-3 根据花生生长情况，做好蹲苗、水肥等田间管理工作</p> | ● 能正确识别作物缺肥的基本症状 |
| | 3-5 其他作物 | <p>3-5-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-5-2 根据大豆、甘薯等生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-5-3 根据大豆、甘薯等生长情况，做好施肥、浇水、除草等田间管理工作等田间管理工作</p> | |
| 4.病虫害防治 | 4-1 真菌类病害防治 | <p>4-1-1 根据真菌病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-1-2 根据病原真菌在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-1-3 根据病原真菌在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-2 细菌类病害防治 | <p>4-2-1 根据细菌病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-2-2 根据病原细菌在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-2-3 根据病原细菌在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-3 病毒病害防治 | <p>4-3-1 根据病毒病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-3-2 根据病毒在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-3-3 根据病毒在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-4 线虫病害防治 | <p>4-4-1 根据线虫病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-4-2 根据病原线虫在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-4-3 根据病原线虫在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-5 昆虫防治 | <p>4-5-1 根据昆虫越冬越夏的场所、虫态，做好预防工作</p> <p>4-5-2 根据鳞翅目、膜翅目等昆虫的形态特征，做出害虫的正确诊断</p> <p>4-5-3 根据鳞翅目、膜翅目等昆虫在蔬菜、农作物上的生活习性，制定出综合防治措施</p> | |

| | | |
|--------|------------|--|
| 5.产品销售 | 5-1 种苗售卖 | <p>5-1-1 能与顾客建立非销售语言，拉近与顾客之间距离</p> <p>5-1-2 能掌握不同种苗的种植范围、密度、优点，准确向顾客推销</p> <p>5-1-3 能够把握好各种销售机会，促成多单或者连单销售</p> <p>5-1-4 能有效排除销售过程中顾客的疑虑，帮助顾客做出销售决定</p> |
| | 5-2 种苗售后服务 | <p>5-2-1 能及时与客户沟通，了解种苗的长势，建立长期合作关系</p> <p>5-2-2 能针对顾客反馈的问题，做出技术指导</p> <p>5-2-3 能收集和整理信息，做出分析报告</p> |
| | 5-3 蔬菜质量检测 | <p>5-3-1 能根据蔬菜产品质量标准知识定性检测蔬菜中的农药残留和亚硝酸盐</p> <p>5-3-2 能根据蔬菜产品质量标准知识定性检测蔬菜中的亚硝酸盐</p> <p>5-3-3 能根据现有的分级标准正确分级</p> |
| | 5-4 蔬菜售卖 | <p>5-4-1 能够根据不同地域的种植结构，分析市场需求能力和价格走势</p> <p>5-4-2 能够掌握优质蔬菜的采购渠道，有充足的货源</p> <p>5-4-3 能搜集全国蔬菜价格变动情况，做出分析报告，及时调整蔬菜收购价格</p> |
| | 5-5 花艺设计 | <p>5-5-1 根据环境、花材、花器不同，进行插花设计</p> <p>5-5-2 能根据插花设计和插花的基本技法，进行插花</p> <p>5-5-3 会盆景造型和修剪</p> |
| 6.产品贮藏 | 6-1 蔬菜的贮藏 | <p>6-1-1 能描述不同蔬菜的结构特点、理化性质</p> <p>6-1-2 能根据蔬菜败坏的原因，在蔬菜贮藏过程中有针对性地调控，延长保存时间</p> <p>6-1-3 能描述各种贮藏方法的优点和缺点，会利用这些贮藏方法对蔬菜进行保存</p> |
| | 6-2 粮食的贮藏 | <p>6-2-1 能描述小麦、玉米、花生等粮食产品的结构特点、理化性质</p> <p>6-2-2 能根据粮食产品败坏的原因，在粮食产品贮藏过程中有针对性地调控，延长保存时间</p> <p>6-2-3 能掌握各种贮藏方法的优点和缺点，会利用这些贮藏方法对各种粮食作</p> |

| | | |
|----------|---------------|---|
| | | 物进行保存 |
| 7.农资销售 | 7-1 种子销售 | 7-1-1 根据所销售种子的品种类别, 满足顾客需求 7-1-2 根据种子质量标准, 保证种子的纯度、净度及发芽率 7-1-3 根据顾客的要求, 推荐合适的蔬菜和作物种子 |
| | 7-2 农药销售 | 7-2-1 根据农药的种类、剂型、放置条件进行不同区域的陈列 7-2-2 根据农药的防治对象、使用方法指导农户安全使用 |
| | 7-3 化肥销售 | 7-3-1 根据化肥的成分、各种元素含量, 准确向顾客推销 7-3-2 根据化肥各成分的生理功能, 指导农户安全使用 |
| | 7-4 技术咨询 | 7-4-1 根据蔬菜和农作物的常见缺素和营养过剩症状, 提供正确的施肥管理措施 7-4-2 根据蔬菜和农作物的病状特征, 确定农药的种类、使用方法 7-4-3 根据不同昆虫的形态特征、为害症状, 确定农药的种类、使用方法 |
| 8.花卉生产管理 | 8-1 花卉土壤及设施准备 | 8-1-1 具备识别土壤性能及改良土壤的能力 8-1-2 能够正确进行土壤耕作 8-1-3 能科学施用基肥 8-1-4 根据基本花卉设施的性能, 具备使用设施栽培养护的能力 |
| | 8-2 花卉育苗移栽 | 8-2-1 能够进行花卉的扦插、嫁接、分生、组培繁殖技术 8-2-2 能进行一年、两年生花卉的播种繁殖与栽培 8-2-3 能进行露天花卉的移栽、定植 8-2-4 能进行设施盆栽花卉的栽培 8-2-5 能描述常见切花种类 8-2-6 能描述观赏应用特点 8-2-7 会切花苗的培养 |
| | 8-3 花卉的管理 | 8-3-1 能够根据花卉的生长进程进行科学施肥 8-3-2 能够正确进行水分管理 8-3-3 能够正确进行露天花卉的定植、摘心、抹芽、整形修剪与养护 8-3-4 能够正确进行设施盆栽花卉的栽培养护与花期调控 |

| | | |
|----------------|-----------|---|
| 9.花卉的病 虫害防治 | 9-1病虫害防治 | 9-1-1 能正确识别花卉主要害虫种类 9-1-2 能在田间正确诊断花卉几大类主要病原的病害 9-1-3 能对花卉病虫害发生情况进行调查和初步预测预报 9-1-4 能合理、安全使用无公害农药 9-1-5 能对当地花卉主要病虫害进行综合防治 |
| 10.土壤肥 料管理 | 10-1 轮作换茬 | 10-1-1 能正确理解作物轮作的优点 10-1-2 能正确理解间作套种的优点 10-1-3 能掌握夏季高温闷棚技术 |
| | 10-2 土壤管理 | 10-2-1 能使用简易仪器测量土壤营养成分 10-2-2 能合理使用生产中氮、磷、钾肥料 10-2-3 能合理使用微生物肥料 10-2-4 能测定土壤酸碱度 |
| | 10-3 肥料使用 | 10-3-1 能根据作物需肥规律合理施肥 10-3-2 能正确识别作物缺肥的基本症状 |

3. 职业资格情况

职业资格证书是学生获得职业能力的标志，也是学生顺利就业的通行证。通过推行“双证书”教育模式，实现实践教学能力训练和职业资格证书考核相结合。本专业要求学生不仅要取得学历证书，还必须取得从事职业岗位所需的职业资格证书，以满足职业能力培养和职业准入资格的要求。统筹实施学历与职业资格并重，学历教育与职业技能教育并举，积极推进“双证书”制度，提高学生的双证率。目前作物生产技术专业方面相关的职业资格证书详见表 3.1。

表 3.1 职业资格证书要求

| 序号 | 类别 | 证书名称 | 考核等级 | 颁发机构 | 说明 |
|----|-----------------------|--------|------|------------|----|
| 1 | 职业资格 证书 | 农作物植保员 | 四级 | 人力资源和社会保障部 | 选考 |
| 2 | 职业资格 证书 | 园艺工 | 四级 | 人力资源和社会保障部 | 选考 |
| 32 | 职业技能 等级证书 (1+X) | 设施蔬菜生产 | 初级 | 寿光市蔬菜产业集团 | 必考 |

4. 职业岗位能力要求

(1) 具备蔬菜嫁接育苗过程中种子的处理、育苗容器的选择、播种、砧木

的选择、嫁接技术要领、嫁接苗的能力。

(2) 具备农作物和蔬菜播前准备、品种选择、定植、田间管理、采收等的
能力。

(3) 具备花卉的育苗、生产设施搭建、花期控制、采收、保存等能力。

(4) 具备蔬菜、花卉、农作物生产过程中病虫害的预防、诊断及治疗的能
力。

(5) 具备农作物、蔬菜、花卉采收的能力。

(6) 具备蔬菜、花卉经营过程中的质量检测、包装、贮藏、运输的能力。

(7) 具备从事农资咨询服务与经营的能力。

(8) 具备适应农村田园化生产环境的能力，具有较强的事业心和责任感，
具有健康的体魄和良好的心理素质，能吃苦耐劳。

(9) 具有职业健康、安全意识，能遵循蔬菜的安全生产规范，会正确使用
农药、化肥。

(11) . 具有较好的学习能力和人际交流能力，能基于岗位要求和特点学习
新知识和新技能并进行技术推广。

5. 课程设置支撑职业能力情况

本专业课程主要围绕学生岗位能力培养开设，旨在提升学生职业能力，主要
包括公共基础课程和专业技能课程。

公共基础课包括新时代中国特色社会主义读本、思想政治、语文、历史、数
学、外语、信息技术、体育与健康、艺术等必修课，以及其他限定选修课程和任
意选修课程。

专业技能课包括专业基础课、专业核心（方向）课和专业拓展课，实训实习
是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、岗位实习等多种形式。

6. 相关学校课程设置情况

随着山东半岛蓝色经济区、黄河三角洲高效生态经济区、胶东半岛高端产业
聚集区三大战略叠加发力，区域经济发展所需的农业技术技能人才只增不减。我
们调研的中职学校开设的是作物生产技术专业，学制三年。

表 6.1 中职院校作物生产技术相关专业课程体系及培养目标一览表

| 学校 | 开设主要专业课程 | 培养目标 |
|----|----------|------|
|----|----------|------|

| | | |
|-----------------------|---|---|
| <p>寿光市职业教育中心学校</p> | <p>专业基础课程：植物生产与环境、植物保护技术、农业生物技术、农作物生产技术、农产品贮藏与加工。专业方向课程蔬菜生产技术、花卉生产技术、蔬菜嫁接育苗技术等。</p> | <p>本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和农业生物技术、种植技术、土壤与肥料等知识，具备农作物生产、种子种苗生产、作物病虫害防治、作物生产环境调控、农产品市场营销等能力，具有工匠精神和数字化素养，能够从事农作物生产作业、种子种苗生产、作物病虫害防治、农业机械操作与保养、农资及农产品营销等工作的技术技能人才。</p> |
| <p>济阳职业中等专业学校</p> | <p>植物生产与环境、植物保护技术、农业生物技术、农作物生产技术、农产品贮藏与加工。专业方向课程蔬菜生产技术、花卉生产技术、果树生产技术、水果贮藏保鲜技术等。</p> | <p>主要面向农业企业，培养从事能够承担本地区农作物生产、蔬菜生产、果树生产、花卉生产、经营管理、技术推广和信息服务工作，具备解决本地种植业生产实际问题和种植技术推广的能力等工作，德、智、体、美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。</p> |
| <p>德州市陵城区职业中等专业学校</p> | <p>植物生产与环境、作物遗传育种、作物病虫害防治、作物生产技术、高新农业生产技术、农作物种子生产技术、农资市场营销等。</p> | <p>培养具有作物栽培、育种及良种繁育与经营管理等熟练技能所具备的专业知识及专业技能的高素质技能型人才。</p> |

7. 本专业毕业生就业情况

调查发现，山东省作物生产技术专业在校生人数虽然不是很多，但通过数据分析来看，呈逐年增加的态势。下面是某中职学校本专业学生情况：

| 学年度 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----------|------|------|------|------|
| 学校在校生总人数 | 3645 | 4012 | 3860 | 4321 |
| 本专业招生人数 | 82 | 90 | 112 | 118 |
| 本专业毕业生人数 | 78 | 86 | 105 | 115 |

从表中可以看出，自 2020 年该专业设置以来，作物生产技术专业的招生数逐年增加，这与山东省农业需求的迅速提升有密切的关系。

(三) 分析与建议

1. 调研资料分析

(1) 企业概况及主营业务分布

调查结果显示，作物生产技术专业毕业生的就业单位除小部分为合资、独资企业、国有企业外，多数为自主创业或个体，是毕业生就业的主要渠道。近年来，由于中小企业的不断发展，一些劳动强度相对较大的部门用工需求增大。中等职业学校学生具有一定的专业知识，就业期望、薪资要求低，符合企业招工要求。

从表 2.1 和图 2.1 可见，寿光及周边地区作物生产技术专业相关企业主营业务分布种类多样，最主要的业务为嫁接育苗、栽培管理、农业技术培训、农业生产资料及技术研发等。通过走访发现，几乎所有的作物生产技术企业都或多或少地涉及农业技术培训、产品生产及产品、农资销售业务，因而可以确定的是，作物生产技术专业就业岗位主要分布在农业技术培训、产品生产及产品销售、农资销售行业。

表 2.1 企业主营业务性质分析

| 主营业务性质 | 数量 | 百分比 (%) |
|---------|----|---------|
| 产品生产 | 5 | 50 |
| 产品、农资销售 | 2 | 20 |
| 农业技术培训 | 2 | 50 |
| 蔬菜种植 | 1 | 10 |

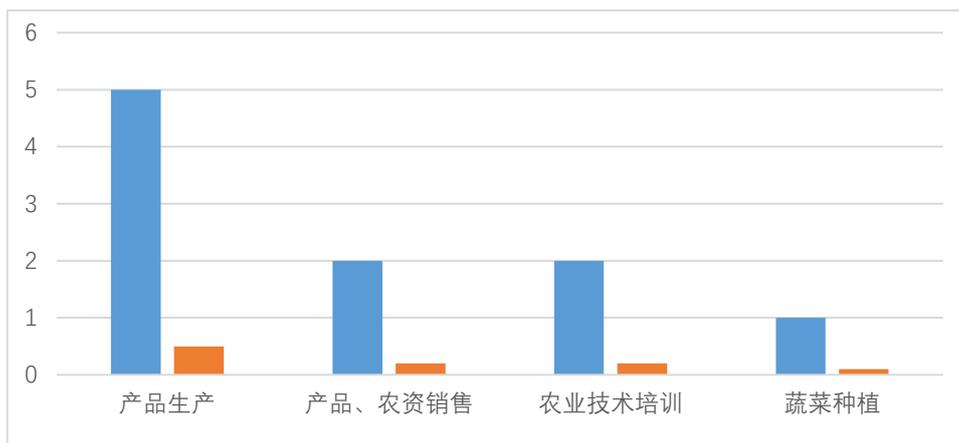


图 2.1 企业主营业务

(2) 企业所需人才学历结构

从表 2.2 和图 2.2 可见，企业近 3 年对中等职业学校毕业生需求较多，企业所需人才层次中，60%为中职人才，高职为 12%，本科以上占 8%，无特定需求的占 20%。可以看出，中等和高等职业技术教育在技术型人才培养方面发展势头良好。其中本科及以上的技术型人才主要从事的是品种培育、病虫害防治等工作，大部分企业从事育苗、嫁接、种植的人员都是大专或中专学历水平。这反映出社会对作物生产技术专业人才需求总的趋势是高级作物生产技术人才需求较少，中低层次人才需求较大，特别是中职、高职层次需求量最大，呈金字塔状分布，中职毕业生在寿光及周边地区具有良好的就业前景。

表 2.2 企业所需人才学历结构分析

| 学历 | 数量 | 百分比 (%) |
|-------|----|---------|
| 本科 | 2 | 8 |
| 高职 | 3 | 12 |
| 中职 | 15 | 60 |
| 无特定需求 | 5 | 20 |

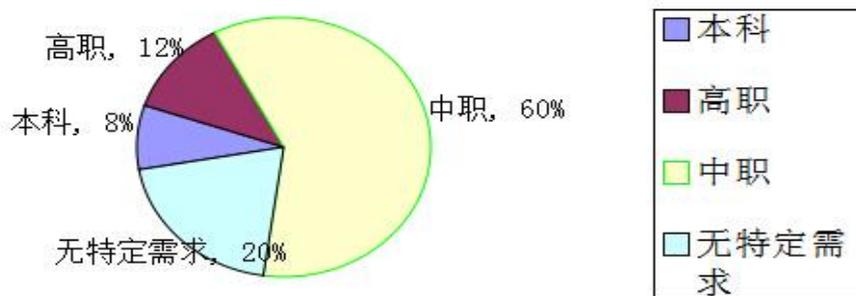


图 2.2 企业所需人才学历结构

（3）企业人才的来源渠道及流动去向

调研结果显示，在企业现有的人才中，到院校招聘毕业生的占 43%，从人才市场中介绍招聘占 13%，熟人推荐的占 26%，网络招聘的占 8%，另外还有约 10%的是通过引进外地人才或者劳务派遣。这说明在用人单位还是倾向于直接招聘中职学校的学生，只要在企业稍加培训，就可以上岗工作，进一步说明了企业对技术型人才的需求量是很大的。

部分国有、外资及合资等大中型企业更加注重在职员工的培训提升，通过其他岗位人员的转岗培训补充到一线加工操作岗位，以缓解人才缺口或满足特定产品或工艺的要求。在被调研企业中，大中型企业都有明确的人才需求规划和培训计划。但大部分企业均明确表示，技术型人才主要还将通过从学校招聘的方式为主来获得。相对而言，民营小企业较少考虑员工培训工作，主要以招聘熟练人才为主，招工更倾向招成手。此外，企业与学校开展订单式培养、外包培训等人才培养合作的意愿较高。这就要求学校在技能人才培养方面，结合企业的实际需求，做到招进来的学生能在更短时间内上岗，缩短企业的再培训时间，增加企业效能。

另外企业也反映学校招来的毕业生在三年后就开始了流动，尤其表现在学历层次高（大专或者以上）的员工身上。中职学历毕业的学生相对稳定，但是在流失的员工中有大部分的人选择回到自己家乡的作物生产技术企业，或者条件允许的情况下选择自己创业。这就要求我们学校要更加结合当地企业的发展，培养更适合本地企业的学生，使得毕业生在家乡企业就能就业安家，增加学生入企业后的稳定性，减轻企业人才招聘困难和流失的压力。

（4）职业发展趋势

从表 2.3 和图 2.3 可以看出，目前企业对栽培工、销售员的岗位需求最多，其次是技术员、育苗工、工程师等。

表 2.3 企业可提供工作岗位

| 岗位名称 | 无需求 | 1~3 人 | 4~10 人 |
|------|-----|-------|--------|
| 技术员 | 2 | 6 | 2 |
| 育苗工 | 4 | 0 | 6 |
| 栽培工 | 1 | 3 | 6 |
| 销售员 | 1 | 5 | 4 |
| 工程师 | 9 | 1 | 0 |

通过农业性岗位数量需求的调研结果表明，企业对高技能人才的需求很大。对今后两年企业所需初中级技能的人才统计结果显示，企业需求人数呈逐年递增状态，这就要求学校增加办学规模，提高办学质量，培养出更多符合企业和社会要求的学生。

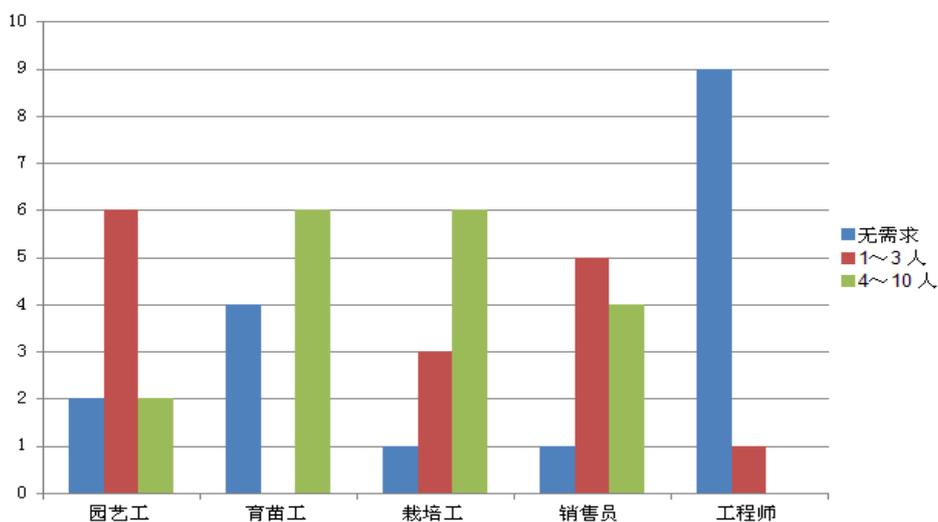


图 2.3 企业可提供工作岗位

(5) 职业发展和岗位人才需求

从表 2.4 和图 2.4 可以看出，目前企业最需要的人才种类为技术人员。

表 2.4 企业所需人才种类分析

| 人才种类 | 数量 | 百分比 (%) |
|------|----|---------|
| 技术人员 | 9 | 45 |
| 销售人员 | 6 | 30 |
| 管理人员 | 5 | 25 |

人才种类需求结构

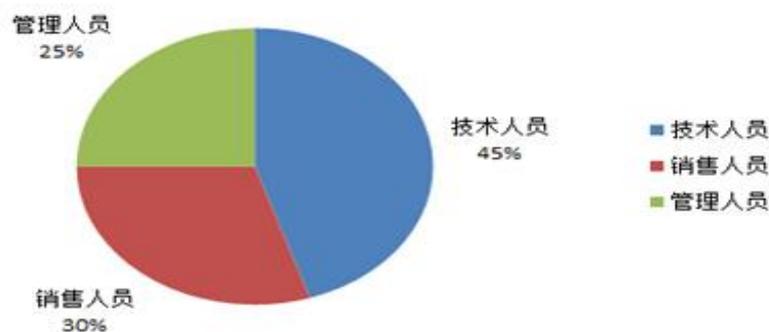


图 2.4 作物生产技术专业相关企业人才种类结构需求

(6) 现有课程实施与企业反馈

调研数据分析，各院校专业设置方向主要蔬菜、花卉、果蔬、植保等方向；培养学生的技能主要有育苗、病虫害防治、组织培养等技能；所用的教学方式主要是理实一体化教学，并借助信息化技术；毕业生去向主要是企业就业，面向农作物生产、蔬菜生产、花卉生产、农产品营销员、植保员和园林植物栽培员；开展的“1+X”职业技能考证为设施蔬菜生产，还有作物生产技术工、花卉园艺工、植保员等；毕业生初次就业月薪 3000 元以下，用人单位对毕业生满意度 90%以上。

我们在调查中发现，受调查院校作物生产技术专业的核心课程随着时间的推移不断更新变化。学校根据相关用人单位和用人需求对专业核心课程做了相关的调整，现有的课程更专业，更细化，也更靠近用人单位和社会对人才掌握技能的需求。调查中各院校的核心课程主要有以下几种。

表 2.5 作物生产技术专业核心课程

| 序号 | 课程名称 | 数量 |
|----|----------------|----|
| 1 | 《植物生产与环境》 | 4 |
| 2 | 《植物保护技术》 | 4 |
| 3 | 《农产品贮藏与加工》 | 3 |
| 4 | 《农业生物技术》 | 4 |
| 5 | 《农作物生产技术》 | 3 |
| 6 | 《花卉生产技术》 | 4 |
| 7 | 《农业科学实验与新技术推广》 | 2 |
| 8 | 《农作物病虫害防治技术》 | 4 |
| 9 | 《果蔬病虫害防治技术》 | 3 |

在以上核心课程的设置基础上,学校积极与作物生产技术方面用人单位合作,增加实践课的时间,让学生在课堂上亲身感触作物生产技术,增强其手动操作技能。

(7) 毕业生在企业就业情况

根据调研可知,作物生产技术专业毕业生的薪资随着工作年限的增长而不断增加。寿光市中职作物生产技术专业毕业生的初次就业薪水收入为 3000 元以下;有 1-2 年工作经验以上的中职作物生产技术专业员工的薪水收入为 3000~4000 元;有三年工作经验以上的中职作物生产技术专业员工的薪水收入为 4000~6000 元。公司还会按照劳动法为员工购买保险,公积金,发放加班工资,提供免费食宿等福利。毕业生在工作的过程中随着自身技能等级(中级工、高级工、技师、高级技师)的提升,还会每月享有国家一定的补助。

(8) 相应职业资格需求

调研数据分析,各院校专业设置方向主要蔬菜、花卉、果蔬、植保等方向;培养学生的技能主要有育苗、病虫害防治、组织培养等技能;所用的教学方式主要是理实一体化教学,并借助信息化技术;毕业生去向主要是企业就业,面向农作物生产、蔬菜生产、花卉生产、农产品营销员、植保员和园林植物栽培员;开展的“1+X”职业技能考证为设施蔬菜生产,还有作物生产技术工、花卉园艺工、植保员等;毕业生初次就业月薪 3000 元以下,用人单位对毕业生满意度 90%以上。

2. 调研结论及建议

(1) 积极开展教学改革,突出技术应用能力

根据企业的要求,坚持“以人为本”的科学发展观,以就业为导向,以能力为本位,以培养学生的综合素质和服务能力为宗旨,大力推进课程改革。要科学地打破学科体系,借鉴国内外先进的职业教育理念借鉴国内外先进的职业教育理念,合理把握中职学生的人才规格,认真开展工作任务分析,加大技术实践训练活动的课时比例,找准就业导向和可持续发展的平衡点,构建模块化的多元整合的课程体系。

要以“必需够用,兼顾发展”为原则,合理选择公共基础课和专业核心课程的教学内容,采用综合化、项目化、理论-实践一体化等多种形式组织教学内容,将专业技术的通用知识、技能和职业资格鉴定有机整合。

要引用项目教学、行动导向法等以学生为主体的先进教学方法,从企业实际和学生的生活实际中选取教学项目,采用理论-实践一体化的教学组织形式,推行“课堂田园化”教学模式改革。

改革现有的教学评价体系，探索综合性教学评价方式。教学评价采用过程评价和结果评价相结合的方式，积极推进“准员工化”评价体系改革。

探索“工学交替，能力递进”的人才培养模式，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的模块化学习资源及创新空间。

教材编选体现现代化，按照中等职业学校作物生产技术专业对应职业岗位对知识、技能和职业素质的要求和人才培养目标编选教材。

（2）加强师资队伍建设

走出以培养教师单项工种操作高技能为培养方向的“双师型”师资队伍建设误区，采用“走出去、请进来”的办法，提高师资队伍的水平。“走出去”即安排教师深入企业一线学习企业高新设备的操作、工艺分析、设备故障诊断和排除等知识和技能；“请进来”即把企业一线具有丰富现场经验、组织能力较强的工程师请到学校充实教师队伍，调整教师队伍结构，以此把企业最新的技术、方法、知识、工艺带到学校教育教学中来，从而确保职业学校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业学校教育教学的先进性。

（3）加强实训基地建设

积极开展校企合作、工学结合、顶岗实习的工作，处理好传统设备和先进设备的关系，加大课程与实践的匹配性，为课程改革提供基础的保障。例如，要培养园艺工、植保工等的技能人才，就必须新建植物病虫害、组织培养等实训室。同样，为了培养学生的质量检测能力，还需建立质量检测实训室。

（4）加强校企合作的深度和广度

通过调研，有的企业希望学校每年有计划地为他们输送一些满足企业要求的学生。因此，非常有必要继续探索职业教育“订单式”的培养模式。该培养模式最大的好处在于：一方面学校教育目标明确、教育内容专一，避免学校在人才培养上的盲目性，学校根据用人单位的需要来培养人才，学生一旦进入就业岗位，其适应能力较强；另一方面，减少了学生的就业压力，学生能减轻浮躁和不稳定的思想，能够有针对性地学习知识和操作技能。“订单式”人才培养模式既满足了企业的需求，又解决了学校的就业压力，还满足了学生成长的需求。再次，为了使毕业生的实践能力与企业的工作能够有效衔接，可以将企业的产品制作成教学案例，或者学生在实习工厂直接为企业加工产品，既提高学生的实践能力，又减少了学校资源的浪费。

综上所述，作物生产技术专业要适应农业行业人才市场的要求，就必须打破传统框架，创新工学结合的人才培养模式；突破学科束缚，构建工作过程系统化的课程体系；遵循岗位要求，重组教学内容；依据课程特点，改革教学方法，实施理论-实践一体化教学模式。要实现作物生产技术专业的人才培养目标，就必

须进一步加强校内教学工厂的建设和校外企业校企实习实训基地建设,进一步扩大校企合作的规模,配备行业专家型带头人、多面手骨干教师、双师结构合理、职教理念先进、专业技能熟练的高素质教学团队。

(5) 大力推行“双证书”制度

“国家职业资格”是一种以职业能力为基础的资格认证。职业资格证书是学生获得职业能力的标志,也是学生顺利就业的通行证。通过推行“双证书”教育模式,强调实践教学的能力训练和职业资格证书考核相结合。本专业要求学生不仅要取得学历证书,还必须获取从事职业岗位所需的职业资格证书(如设施蔬菜生产1+X职业技能等级证书、植保员等),以满足职业能力培养和职业准入资格的要求。学历与职业资格并重,学历教育与职业技能教育并举,积极推进“双证书”制度,提高学生的双证率。目前作物生产技术专业方面相关的职业资格证书详见表3.1。

表 3.1 职业资格证书要求

| 序号 | 类别 | 证书名称 | 考核等级 | 颁发机构 | 说明 |
|----|-------------------|--------|------|------------|----|
| 1 | 职业资格证书 | 农作物植保员 | 四级 | 人力资源和社会保障部 | 选考 |
| 2 | 职业技能等级证书 (1+X) | 设施蔬菜生产 | 初级 | 寿光市蔬菜产业集团 | 必考 |

(6) 加强就业指导,转变就业观念

学生就业观念的正确与否直接影响着就业后的状况。学生就业的状况直接影响着企业和学校的发展。职校生到企业后好高骛远、期望值高,有的就想进大型企业,看不上中小企业;有的青睐国企或者外资合资企业等,不愿意进民营企业,频繁跳槽定不下心,影响企业的正常生产,损坏职业学校的办学声誉。因此,职业学校在开展理论和实践教学的同时,还应该注重学生的就业指导工作,分析各类企业的就业特点,让学生及时了解专业、感受企业氛围,引导学生到企业去应以“学技能,谋生路,求发展”为宗旨,树立正确的人生观、价值观、就业观。

(7) 结语

本次调研以作物生产技术专业为切入点,摸清了我校作物生产技术专业的教学现状,找出了当前教育教学事情中存在的主要问题,提出包括专业培养目标、知识与能力结构、专业设置标准、评估标准和教学改革措施在内的整体改革方案,为指导“十四五”期间的中等农业职业学校作物生产技术专业的教育教学提供了依据,也为我校作物生产技术专业的发展找到了方向。

附件 作物生产技术专业典型工作任务和职业能力分析

| 工作领域 | 工作任务 | 职业能力 | 职业资格标准 (职业技能等级标准) |
|----------|---------------|---|---|
| 1.蔬菜育苗 | 1-1 设施管理 | 1-1-1 能描述园艺设施的类型、结构和性能, 会阳畦和电热温床建造及地膜的覆盖 1-1-2 会园艺设施里的环境调控 1-1-3 能进行园艺设施的应用与维护 | <ul style="list-style-type: none"> ● 能掌握穴盘育苗技术 ● 能掌握种子浸种催芽技术 ● 能掌握蔬菜嫁接育苗技术 ● 掌握种苗的包装及运输方法 ● 能掌握清理田园的做法 ● 能根据作物特点进行开沟或做畦 ● 能确定作物的行株距 ● 能掌握作物定植后覆盖地膜的技术 ● 熟练操作茄果类、瓜类整枝疏果技术 ● 能掌握主要蔬菜种类施肥技术 ● 能掌握主要蔬菜需水规律进行合理灌溉 ● 能掌握人工授粉、激素处理等多种授粉技术 ● 能利用设施设备进行温湿度管理 ● 能利用设施设备进行通风降温技术 ● 掌握蔬菜不同种植模式的浇水方法 ● 能正确识别设施蔬菜病虫害 ● 能根据农药配药的基本原则正确配制农药 ● 能根据绿色食品生产标准合理施用农药 ● 会使用“粘虫板”等生态栽培技术诱杀害虫, 减少用药量 |
| | 1-2 种子处理 | 1-2-1 能够识别常见蔬菜的种子 1-2-2 能根据种子的类型选择合适的方法, 如浸种、催芽、药剂拌种等 1-2-3 能够准确地进行种子的处理操作 | |
| | 1-3 营养土配制 | 1-3-1 能够配制适合不同种子的营养土 1-3-2 能进行营养土消毒 | |
| | 1-4 种子点播 | 1-4-1 能根据种子的类型选择合适的穴盘 1-4-2 能够准确把握下种的深度, 利于种苗出土 | |
| | 1-5 种苗嫁接 | 1-5-1 能够根据嫁接要求选择合适的砧木和接穗 1-5-2 能够根据不同的品种选择合适的方法(针接、靠接、劈接等) 1-5-3 能够正确使用各种嫁接工具 | |
| | 1-6 苗期管理 | 1-6-1 能根据嫁接后种苗对温湿度及光照的要求, 做好管理工作, 保证成活率 1-6-2 根据品种要求, 及时摘除砧木上的萌芽 1-6-3 能确定分苗、调整位置时期 | |
| 2.蔬菜生产管理 | 2-1 陆地和大棚蔬菜种植 | 2-1-1 能描述蔬菜露地种植和大棚种植的差异 2-1-2 能根据露地蔬菜种植的要求进行种植结构的调整 2-1-3 能根据大棚蔬菜的种植技术, 生产反季节蔬菜 | |
| | 2-2 瓜类种植 | 2-2-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格等, 进行整地、施基肥 2-2-2 能根据黄瓜、西瓜、西葫芦等种植密度、移栽方法进行移栽 2-2-3 能根据黄瓜、西瓜、西葫芦等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施 | |

| | | | |
|-----------|-----------|--|---|
| | 2-3 茄果类种植 | <p>2-3-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-3-2 能根据番茄、茄子等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-3-3 能根据番茄、茄子等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 正确诊断设施蔬菜常见鳞翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见鞘翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见缨翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见同翅目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见蜚蠊目害虫 ● 能正确诊断设施蔬菜常见真菌性病害 ● 能正确诊断设施蔬菜常见细菌性病害 ● 能正确诊断设施蔬菜常见病毒病害 ● 能正确诊断设施蔬菜常见生理性病害 ● 能正确识别化学农药的种类 ● 能根据绿色食品生产标准合理施用农药 ● 能正确根据病虫害选择正确药剂 ● 能根据农药使用要求正确配制农药 ● 能根据采收标准要求要求进行采收 ● 能根据标准进行分级和包装 ● 能理解蔬菜质量安全追溯管理的意义 ● 能正确理解作物轮作的优点 ● 能正确理解间作套种的优点 ● 能掌握夏季高温闷棚技术 ● 能使用简易仪器测量土壤营养成分 |
| | 2-4 绿叶类种植 | <p>2-4-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-4-2 能根据油菜、白菜、菠菜等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-4-3 能根据油菜、白菜、菠菜等等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | |
| | 2-5 豆类种植 | <p>2-5-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-5-2 能根据豆角、芸豆、豇豆等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-5-3 能根据豆角、芸豆、豇豆等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | |
| | 2-6 其他类种植 | <p>2-6-1 能根据土壤结构、肥料使用、栽培畦类型规格进行整地、施基肥</p> <p>2-6-2 能根据辣椒、芹菜、花菜等种植密度、移栽方法进行移栽</p> <p>2-6-3 能根据辣椒、芹菜、花菜等生长特性, 进行环境调控、肥水管理、植株调整等管理措施</p> | |
| 3.农作物生产管理 | 3-1 小麦种植 | <p>3-1-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-1-2 根据小麦生长特性, 做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-1-3 根据小麦生长规律, 做好施肥、浇水、除草等田间管理工作</p> | |
| | 3-2 玉米种植 | <p>3-2-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-2-2 根据玉米生长特性, 做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-2-3 根据小麦生长规律, 做好间苗定苗、施肥、浇水、除草等田间管理工作</p> | |

| | | | |
|---------|-------------|---|--|
| | 3-3 棉花种植 | <p>3-3-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-3-2 根据棉花的生长期，确定是育苗移栽还是直播</p> <p>3-3-3 根据棉花生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-3-4 根据棉花生长情况，做好整枝、水肥等田间管理工作</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 能合理使用生产中氮、磷、钾肥料 ● 能合理使用微生物肥料 ● 能测定土壤酸碱度 ● 能根据作物需肥规律合理施肥 ● 能正确识别作物缺肥的基本症状 |
| | 3-4 花生种植 | <p>3-4-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-4-2 根据花生生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-4-3 根据花生生长情况，做好蹲苗、水肥等田间管理工作</p> | |
| | 3-5 其他作物 | <p>3-5-1 根据当地气候特点、土质类型、需求等选择适合的品种</p> <p>3-5-2 根据大豆、甘薯等生长特性，做好播前整理、种子处理等工作</p> <p>3-5-3 根据大豆、甘薯等生长情况，做好施肥、浇水、除草等田间管理工作等田间管理工作</p> | |
| 4.病虫害防治 | 4-1 真菌类病害防治 | <p>4-1-1 根据真菌病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-1-2 根据病原真菌在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-1-3 根据病原真菌在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-2 细菌类病害防治 | <p>4-2-1 根据细菌病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-2-2 根据病原细菌在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-2-3 根据病原细菌在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-3 病毒病害防治 | <p>4-3-1 根据病毒病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-3-2 根据病毒在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-3-3 根据病毒在不同蔬菜、农作物上的发病规律，制定出综合防治措施</p> | |
| | 4-4 线虫病害防治 | <p>4-4-1 根据线虫病害在不同蔬菜、农作物上的发病时间，做好预防工作</p> <p>4-4-2 根据病原线虫在不同蔬菜、农作物上的发病症状，做出病害的正确诊断</p> <p>4-4-3 根据病原线虫在不同蔬菜、农作物</p> | |

| | | | |
|---------|------------|---|--|
| | | 上的发病规律，制定出综合防治措施 | |
| | 4-5 昆虫防治 | 4-5-1 根据昆虫越冬越夏的场所、虫态，做好预防工作 4-5-2 根据鳞翅目、膜翅目等昆虫的形态特征，做出害虫的正确诊断 4-5-3 根据鳞翅目、膜翅目等昆虫在蔬菜、农作物上的生活习性，制定出综合防治措施 | |
| 5. 产品销售 | 5-1 种苗售卖 | 5-1-1 能与顾客建立非销售语言，拉近与顾客之间距离 5-1-2 能掌握不同种苗的种植范围、密度、优点，准确向顾客推销 5-1-3 能够把握好各种销售机会，促成多单或者连单销售 5-1-4 能有效排除销售过程中顾客的疑虑，帮助顾客做出销售决定 | |
| | 5-2 种苗售后服务 | 5-2-1 能及时与客户沟通，了解种苗的长势，建立长期合作关系 5-2-2 能针对顾客反馈的问题，做出技术指导 5-2-3 能收集和整理信息，做出分析报告 | |
| | 5-3 蔬菜质量检测 | 5-3-1 能根据蔬菜产品质量标准知识定性检测蔬菜中的农药残留和亚硝酸盐 5-3-2 能根据蔬菜产品质量标准知识定性检测蔬菜中的亚硝酸盐 5-3-3 能根据现有的分级标准正确分级 | |
| | 5-4 蔬菜售卖 | 5-4-1 能够根据不同地域的种植结构，分析市场需求能力和价格走势 5-4-2 能够掌握优质蔬菜的采购渠道，有充足的货源 5-4-3 能搜集全国蔬菜价格变动情况，做出分析报告，及时调整蔬菜收购价格 | |
| | 5-5 花艺设计 | 5-5-1 根据环境、花材、花器不同，进行插花设计 5-5-2 能根据插花设计和插花的基本技法，进行插花 5-5-3 会盆景造型和修剪 | |
| 6. 产品贮藏 | 6-1 蔬菜的贮藏 | 6-1-1 能描述不同蔬菜的结构特点、理化性质 6-1-2 能根据蔬菜败坏的原因，在蔬菜贮藏过程中有针对性地调控，延长保存时间 6-1-3 能描述各种贮藏方法的优点和缺点，会利用这些贮藏方法对蔬菜进行保 | |

| | | | |
|----------|---------------|---|--|
| | | 存 | |
| | 6-2 粮食的贮藏 | <p>6-2-1 能描述小麦、玉米、花生等粮食产品的结构特点、理化性质</p> <p>6-2-2 能根据粮食产品败坏的原因,在粮食产品贮藏过程中有针对性地调控,延长保存时间</p> <p>6-2-3 能掌握各种贮藏方法的优点和缺点,会利用这些贮藏方法对各种粮食作物进行保存</p> | |
| 7.农资销售 | 7-1 种子销售 | <p>7-1-1 根据所销售种子的品种类别,满足顾客需求</p> <p>7-1-2 根据种子质量标准,保证种子的纯度、净度及发芽率</p> <p>7-1-3 根据顾客的要求,推荐合适的蔬菜和作物种子</p> | |
| | 7-2 农药销售 | <p>7-2-1 根据农药的种类、剂型、放置条件进行不同区域的陈列</p> <p>7-2-2 根据农药的防治对象、使用方法指导农户安全使用</p> | |
| | 7-3 化肥销售 | <p>7-3-1 根据化肥的成分、各种元素含量,准确向顾客推销</p> <p>7-3-2 根据化肥各成分的生理功能,指导农户安全使用</p> | |
| | 7-4 技术咨询 | <p>7-4-1 根据蔬菜和农作物的常见缺素和营养过剩症状,提供正确的施肥管理措施</p> <p>7-4-2 根据蔬菜和农作物的病状特征,确定农药的种类、使用方法</p> <p>7-4-3 根据不同昆虫的形态特征、为害症状,确定农药的种类、使用方法</p> | |
| 8.花卉生产管理 | 8-1 花卉土壤及设施准备 | <p>8-1-1 具备识别土壤性能及改良土壤的能力</p> <p>8-1-2 能够正确进行土壤耕作</p> <p>8-1-3 能科学施用基肥</p> <p>8-1-4 根据基本花卉设施的性能,具备使用设施栽培养护的能力</p> | |
| | 8-2 花卉育苗移栽 | <p>8-2-1 能够进行花卉的扦插、嫁接、分生、组培繁殖技术</p> <p>8-2-2 能进行一年、两年生花卉的播种繁殖与栽培</p> <p>8-2-3 能进行露天花卉的移栽、定植</p> <p>8-2-4 能进行设施盆栽花卉的栽培</p> <p>8-2-5 能描述常见切花种类</p> <p>8-2-6 能描述观赏应用特点</p> | |

| | | | |
|-----------|-----------|---|--|
| | | 8-2-7 会切花苗的培养 | |
| | 8-3 花卉的管理 | 8-3-1 能够根据花卉的生长进程进行科学施肥 8-3-2 能够正确进行水分管理 8-3-3 能够正确进行露天花卉的定植、摘心、抹芽、整形修剪与养护 8-3-4 能够正确进行设施盆栽花卉的栽培养护与花期调控 | |
| 9.花卉的病虫防治 | 9-1 病虫害防治 | 9-1-1 能正确识别花卉主要害虫种类 9-1-2 能在田间正确诊断花卉几大类主要病原的病害 9-1-3 能对花卉病虫害发生情况进行调查和初步预测预报 9-1-4 能合理、安全使用无公害农药 9-1-5 能对当地花卉主要病虫害进行综合防治 | |
| 10.土壤肥料管理 | 10-1 轮作换茬 | 10-1-1 能正确理解作物轮作的优点 10-1-2 能正确理解间作套种的优点 10-1-3 能掌握夏季高温闷棚技术 | |
| | 10-2 土壤管理 | 10-2-1 能使用简易仪器测量土壤营养成分 10-2-2 能合理使用生产中氮、磷、钾肥料 10-2-3 能合理使用微生物肥料 10-2-4 能测定土壤酸碱度 | |
| | 10-3 肥料使用 | 10-3-1 能根据作物需肥规律合理施肥 10-3-2 能正确识别作物缺肥的基本症状 | |

六、贯通培养方案与原中职、高职及本科人才培养方案的比较报告

根据《教育部 山东省人民政府关于促进职业教育提质升级赋能绿色低碳高质量发展先行区建设的实施意见》（鲁政发【2023】6号）和《山东省教育厅关于优化调整职业院校与本科高校对口贯通分段培养专业点的通知》（鲁教办函【2024】9号）等文件精神，为更好地完成3+4应用本科作物生产技术专业（中职）与本科院校园艺专业（本科）培养方案，特制定园艺专业“3+4”对口贯通分段培养方案的指导思想是：体现贯通式培养的要求、突出职业教育的特色、达到高等本科教育的层次。

坚持“以服务为宗旨、以就业为导向，走产、学、研结合发展道路”的职业教育方针，坚持育人为本、德育为先，以全面素质教育为目标，体现现代职业教育理念，构建“学岗融通、分段培养、逐层递进”中高职优势互补的衔接贯通人才培养模式，以培养技能型、实用型人才为根本任务，突出以人为本的教育理念，注重培养学生的综合素质和职业能力，一方面使学生具备较强的职业能力及适应岗位、适应社会的能力，另一方面使学生具备可持续发展的能力，促使学生知识、能力、素质协调发展，不断提高教育教学质量。

（一）人才培养目标

在人才培养目标上，本方案设置总体目标和分段目标，使目标层次更加具体和明确。

1. 3+4分段培养方案中的人才培养目标

本专业贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，围绕国家和区域发展需求，立足寿光，服务山东，面向华东，辐射全国，服务大国三农，培养懂农业爱农村爱农民的乡村振兴建设者。培养具备较完整的现代生物科学的知识体系和较宽厚的园艺基本理论知识，掌握较扎实而熟练的园艺学相关的基本技能，能在果树、蔬菜、观赏园艺、设施园艺及其他相关领域从事现代园艺生产、科技推广、产业开发、经营管理及教学科研等方面工作。培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬，富有创新精神、创业意识、创新创业能力和良好发展潜质的高素质应用型专业人才。

2. 贯通本科培养方案中的人才培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德和创新意识，较强的就业创业能力和可持续发展能力，掌握扎实的科学文化基础和农业生物技术、种植技术、土壤与肥料等知识，具备农作物生产、种子种苗生产、作物病虫害防治、作物生产环境调控、农产品市场营销等能力，具有工匠精神和数字化

素养，能够从事农作物生产作业、种子种苗生产、作物病虫害防治、农业机械操作与保养、农资及农产品营销等工作的技术技能人才。

3. 中职学段人才培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和农业生物技术、种植技术、土壤与肥料等知识，具备农作物生产、种子种苗生产、作物病虫害防治、作物生产环境调控、农产品市场营销等能力，具有工匠精神和数字化素养，能够从事农作物生产作业、种子种苗生产、作物病虫害防治、农业机械操作与保养、农资及农产品营销等工作的技术技能人才，并为其进一步接受本科学历教育奠定基础。

（二）课程体系的比较

单纯的中职教育，从学习技能形成的需要出发设置课程，强调“必需、够用”，不强调知识体系的完整、知识的来源和普适性，不要求学生掌握深奥的理论，而是强调知识的指导性和定性以及专业知识在技能操作中的定性解释。

本科教育从专业高技能的需要出发设置课程，以“培养适应生产、建设、管理、服务等第一线需要的，德、智、体、美等方面全面发展的高等技术性专门人才”为目标。目前，我国本科院校基本坚持“职业能力为本位”的教育理念，各院校在一定程度上增加了实践环节的教学比例，重视培养实践能力，尽可能地增强与实际工作的联系。强调知识的应用性并从中体验出创新知识的方法、途径和规律。

“3+4”一贯制本科的课程体系，加强一体化设计，优化“平台+模块”课程体系以岗位工作过程分析为依据，通过整合序化教学内容，完善基础素质课程平台、专业能力课程平台、职业拓展课程平台。专业能力课程平台中设计若干专长方向课程，根据专业特点、学生兴趣特长、职业岗位技能要求，在学生掌握专业能力的基础上，打造学生专业特长。完善教学标准、课程标准，深化工作任务驱动项目导向的教学改革，突出了实践育人和系统培养，相对于中职课程体系及教学内容而言，课程教学更加系统，更有利于培养学生的就业竞争力和发展潜力；相对高职课程体系及教学内容而言，技能训练更加完善，更有利于培养学生的岗位适用性和匹配度。

1. 公共基础课部分：所有公共基础课部分根据培养目标加大了教学时间，特别提高了语文、数学、英语等文化基础课的课时。将本科《计算机文化基础》课程与中职计算机文化基础合并重组，增加课时，夯实理论基础；同时，增加了就业指导、形势与政策、军事理论等课程，优化了公共课课程，提高了学生对职业的认识，增强了就业能力。

2. 公共选修课部分: 通过增加公共选修课学分, 加强学生知识储备、人格修养、文化陶冶、艺术鉴赏及继续学习能力的培养。

3. 专业课部分: 将《化学》(农林牧渔类)、《土壤与肥料》二门专业基础课程前移至中职阶段, 此二门专业基础课程相对容易理解, 课程实践学生较感兴趣, 前移后可以增加学生专业学习的积极性。这两门课程按学生学习接受程度分布在中、高两个阶段, 中职阶段课程重点安排在化学基础知识的认知, 并在中职学校学习阶段增加相应的课程实践环节; 本科阶段课程重点安排在有机与无机化学的方法与应用方面, 进行逐级的学习, 使学生真正从知识体系的学习到技能的强化。

4. 实践教学部分: 贯通培养方案注重实践环节的设计和实施, 通过校企合作、产学研结合等方式, 为学生提供更多的实践机会和实习岗位。同时, 贯通培养方案还鼓励学生参与创新创业活动, 培养学生的创新精神和创业能力。原中职、高职人才培养方案也非常重视实践环节, 通常会设置较多的实训课程和实习环节, 以确保学生能够在实践中掌握专业技能和职业素养。此外, 这些方案也会鼓励学生参与各种实践活动和比赛, 提高学生的实践能力和综合素质。增强了学生的实践能力和应用能力, 为技术应用型人才的培养打下坚实的基础。

(三) 课程教学标准的比较

1. 加大了公共基础课程的课时和难度, 为进入本科院校的学习奠定基础。《英语》学习贯穿整个培养过程, 分阶段、分层次逐级学习难度。贯通培养增加了大量地范文和例句、单词和词组、语法练习等, 便于培养学生听、说、读、写等语言技能, 初步形成职场英语的应用能力; 激发和培养学生学习英语的兴趣, 提高学生学习的自信心, 帮助学生掌握学习策略, 养成良好的学习习惯, 提高自主学习能力, 为大学英语四六级考试打下坚实的基础。

2. 在课程的基本理念、课程目标、课程教学方法等几部分阐述得更为详细、明确, 特别是提出了面向全体学生的学习要求。

3. 对学生接受一定教育阶段之后所具有的知识、能力、素质等目标做了具体描述。使学生学习结果的描述是可理解的、可达到的、可评估的, 而不是模糊不清的、可望而不可及的。

4. 本课程标准的制定涉及了作为一个完整个体发展的三个领域: 认知、技能与情感, 而不仅仅是知识方面的要求。

(四) 教学计划的比较

1. 专业基础课程得到加强。本培养方案结合学生学习实际, 特别是在中职阶段加强了专业基础课程的学习, 让学生储备足够的知识去迎接高层次专业课核心课程的学习。

2. 专业选修课数量增加。增加选修课数量，旨在扩大学生的视野，增加知识的积累，提高学习的兴趣，使同学们真正做到广闻博识。

3. 实践课程数量、学时、学分比重增大。最大限度地加大和重视实践课程教学，强化专业技能训练，培养实践动手能力。通过学科竞赛、创新实践、技能比赛等形式拓展学生的技能训练空间，强调学生通过实践增强探究和创新意识，提升学生的综合职业素质。

4. 培养目标更为具体，就业方向更有针对性，“3+4”贯通培养，有效发挥两校的专业特色和学科优势，进一步强化理论与实践、教学与就业的结合，强化学生实践和创新能力的培养，使学生具备扎实的实践技能，从而拓宽学生的就业渠道，提升学生的就业层次，符合两校联合的人才培养目标和区域经济发展需要，既具有人才分段培养的灵活性，又体现出人才联合培养的贯通性。

（五）教学方式方法的比较

开展教学方法改革，积极推动任务驱动、理论与实践一体化的教学方式改革；构建“校企合作、工学结合”的人才培养模式，引导学生改善学习方法，学会“以问题为中心”学习和基于“行业与职业能力的要求”学习；坚持“做中教、做中学、教学做合一”，科学组织教学活动，建立工作任务与知识、技能的联系；在专业课教学中，选择部分应用性强的课程，把理论教学与实践操作密切联系起来，将课堂搬进实验室，实行理论与实践一体化教学，更好地达到实践对理论的验证、理论对实践的指导作用，进一步地提高学生的应用实践能力。

（六）师资配备标准的比较

1. 师资配备提高了“双师型”教师的需求。教师应能按照市场调查、市场分析、行业分析、职业及职业岗位群分析，调整和改进培养目标、教学内容、教学方法、教学手段，注重学生行业、职业知识的传授和实践技能的培养，能进行专业开发和改造。

2. 需要有丰富经实践经验的教授作为课程的负责人，明确了每个学科所需要的职称结构和学历结构。

教师结构：双师型教师的比例增大。

学历结构：博士学位人数比例增大。

年龄结构：老、中、青相结合，以老带新。

（七）实验室及设备配备标准的比较

根据“3+4”贯通培养的要求，突出专业技能培养，为此需增加技能训练设施，增大实训设备的套数。植物学实训室、植物病理实训室、组织培养实训中心、病虫害鉴定实训室、土肥实训室等相关专业实训条件，均比中职和普通高职教育要求更高。

1. 根据专业方向来配备设备，在保证本专业基础实践能力培养的基础上，要按照专业方向配备相应实训设备。

2. 实训教学任务应该与课程教学目标相结合，提出的目标更完整、要求更准确，且要具有较强的可操作性。

3. 对校外实习基地提出了更高要求

进一步明确校外实训基地实训项目、内容、时间，考虑经费承受能力及学生实训实习质量，尽可能就地就近选定专业对口、工艺和设备先进、技术力量雄厚、管理水平高、生产任务比较充足的企业作为学校的校外实训实习基地，对校外实训基地提出了走共同建设、共同发展的道路。