**河南农业大学教学大纲 园艺学院（茶学专业）分册**



**本科专业教学大纲**

**园艺学院（茶学专业）分册**

**园艺学院**

**二O二三年**

**教学大纲目录**

**第一篇 课程教学大纲**

1. [现代园艺导论 1](#_Toc138058436)
2. [茶艺基础 10](#_Toc138058437)
3. [茶叶生物化学 17](#_Toc138058438)
4. [制茶学 37](#_Toc138058439)
5. [茶树育种学 48](#_Toc138058440)
6. [茶树栽培学 60](#_Toc138058441)
7. [茶叶审评与检验 72](#_Toc138058442)
8. [茶叶深加工学 82](#_Toc138058443)
9. [茶业经营管理 95](#_Toc138058444)
10. [茶文化学 102](#_Toc138058445)
11. [园艺植物遗传学 108](#_Toc138058446)
12. [分子生物学基础 123](#_Toc138058447)
13. [试验设计与统计分析 134](#_Toc138058448)
14. [茶叶标准与法规 149](#_Toc138058449)
15. [葡萄酒文化 154](#_Toc138058450)
16. [茶叶贸易学 160](#_Toc138058451)
17. [茶学专业英语 167](#_Toc138058452)
18. [茶叶机械 173](#_Toc138058453)
19. [代用茶资源开发与利用 179](#_Toc138058454)
20. [茶产品质量安全检测技术 182](#_Toc138058455)
21. [设施装备与智能化 190](#_Toc138058456)
22. [园艺产品采后处理学 207](#_Toc138058457)
23. [创意农业 220](#_Toc138058458)
24. [园艺产业创业案例 227](#_Toc138058459)
25. [园艺专业外语 234](#_Toc138058461)
26. [设施园艺学 241](#_Toc138058462)
27. [园艺植物组织培养 253](#_Toc138058463)
28. [植物生长调节剂与利用 267](#_Toc138058464)
29. [文献检索与科技论文写作 275](#_Toc138058465)
30. [果蔬产品加工技术 282](#_Toc138058466)
31. [园艺产品营养学 294](#_Toc138058467)
32. [园艺植物生物技术 305](#_Toc138058468)
33. [盆景学 313](#_Toc138058469)
34. [智慧园艺 321](#_Toc138058470)
35. [生物信息学 330](#_Toc138058471)
36. [茶与茶文化（公共选修课程） 341](#_Toc138058472)
37. [茶学概论（公共选修课程） 349](#_Toc138058473)
38. [茶艺美学（公共选修课程） 355](#_Toc138058474)
39. [茶叶鉴赏（公共选修课程） 362](#_Toc138058475)

**第二篇 实习教学大纲**

1. [茶学专业 368](#_Toc138058476)

**第三篇 考核大纲**

1. [现代园艺导论考核大纲 381](#_Toc138058477)
2. [茶艺基础考核大纲 386](#_Toc138058478)
3. [茶叶生物化学考核大纲 390](#_Toc138058479)
4. [制茶学考核大纲 399](#_Toc138058480)
5. [茶树育种学考核大纲 405](#_Toc138058481)
6. [茶树栽培学考核大纲 412](#_Toc138058482)
7. [茶叶审评与检验考核大纲 418](#_Toc138058483)
8. [茶叶深加工学考核大纲 422](#_Toc138058484)
9. [茶业经营管理考核大纲 428](#_Toc138058485)
10. [茶文化学考核大纲 433](#_Toc138058486)
11. [园艺植物遗传学考核大纲 437](#_Toc138058487)
12. [分子生物学基础考核大纲 445](#_Toc138058488)
13. [试验设计与统计分析考核大纲 451](#_Toc138058489)
14. [茶叶标准与法规考核大纲 458](#_Toc138058490)
15. [葡萄酒文化考核大纲 461](#_Toc138058491)
16. [茶叶贸易学考核大纲 465](#_Toc138058492)
17. [茶学专业英语考核大纲 470](#_Toc138058493)
18. [茶叶机械考核大纲 473](#_Toc138058494)
19. [代用茶资源开发与利用考核大纲 476](#_Toc138058495)
20. [茶产品质量安全检测技术考核大纲 478](#_Toc138058496)
21. [设施装备与智能化考核大纲 483](#_Toc138058497)
22. [园艺产品采后处理学考核大纲 490](#_Toc138058498)
23. [创意农业考核大纲 497](#_Toc138058499)
24. [园艺产业创业案例 500](#_Toc138058500)
25. [园艺专业外语考核大纲 504](#_Toc138058502)
26. [设施园艺学考核大纲 510](#_Toc138058503)
27. [园艺植物组织培养考核大纲 514](#_Toc138058504)
28. [植物生长调节剂与利用考核大纲 521](#_Toc138058505)
29. [文献检索与科技论文写作考核大纲 525](#_Toc138058506)
30. [果蔬产品加工技术考核大纲 530](#_Toc138058507)
31. [园艺产品营养学考核大纲 535](#_Toc138058508)
32. [园艺植物生物技术考核大纲 540](#_Toc138058509)
33. [盆景学考核大纲 545](#_Toc138058510)
34. [智慧园艺考核大纲 551](#_Toc138058511)
35. [生物信息学考核大纲 555](#_Toc138058512)
36. [茶与茶文化考核大纲（公共选修课程） 561](#_Toc138058513)
37. [茶学概论考核大纲（公共选修课程） 566](#_Toc138058514)
38. [茶艺美学考核大纲（公共选修课程） 569](#_Toc138058515)
39. [茶叶鉴赏考核大纲（公共选修课程） 574](#_Toc138058516)

**第一篇 课程教学大纲**

# 现代园艺导论

（Introduction to Modern Horticulture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011111 | **课程总学时：**24 | **实验学时：** 0学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第 1 学期 |
| **课程负责人：**郑先波 | **课程团队：**王吉庆、胡建斌 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**植物生产类（园艺类） | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**专业类课程 | | |
| **主撰人：**郑先波 | **审核人：**孙守如 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

 《现代园艺导论》属植物生产类（园艺类）专业核心课程，是—门将果树学、蔬菜学、设施园艺学、茶学、观赏园艺学等相结合的交叉学科，同时也是一门应用性极强的学科。本课程教学坚持以“学生全面发展为中心”的教学理念，不忘初心，坚持立德树人。通过运用线上线下的混合式教学及翻转课堂的模式，并采用“情景教学法+启发式探究法+分组讨论法+示范模仿法+任务驱动法”等多种教学方法，打造“学中做、做中学”的学习环境。不断创新教学方式，提高课程的吸引力和感染力，让学生从“要我学”变成“我要学”，培养学生的自学意识和创新意识。

《现代园艺导论》 为植物生产类（园艺类）专业先修课程，开设的主要目的是向大一新生介绍园艺类专业、课程体系及就业和研究方向等。课程主要针对园艺植物的起源、利用、历史与文化、育种、采后、贸易、经营等方面的知识对学生进行介绍。本课程旨在让学生了解这些园艺类的知识，并对园艺类专业产生兴趣，这样他们在四年里将会迎来快乐的专业学习。

 《现代园艺导论》还针对园艺最新的研究进展向学生进行介绍，这样一方面可以让学生认识到园艺学是一门古老又新潮的学科，另一方面又可以激起学生对园艺学研究的积极性，为学生未来的择业和继续深造打下基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：

通过本课程学习，要求学生掌握从事果园、菜园及茶园建设、栽培管理、采后处理、营销及文化传播等职业岗位工作所必须具备或掌握园艺学基本知识、基本原理和基本技能；能合理运用所学知识和技能，稳定和提高果、菜花、茶品质，降低生产成本；能总结和推广先进栽培技术，指导园艺的产业化经营和标准化，为实现园艺业高产、优质、高效服务；了解国内外园艺学科研动向。

2.实验技能方面：

通过查阅资料学习，能够初步了解园艺相关的实验技能。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

基于新农科背景下，《现代园艺导论》课程教学是紧紧围绕教育部提出的“两性一度”新要求而进行设计的，体现出“高阶性、创新性和挑战度”。

在教学目标达成上，要求完成知识、能力和素质三个维度的教学目标。首先在知识目标达成上，要求同学们能够熟练掌握现代果园、菜园、茶园建设，栽培管理，采后处理，并能够不断创新栽培管理技术。在能力目标达成上，要求同学们能运用创新思维，提出现代园艺种植及采后处理中的新技术、新目标。在素质目标达成上，通过本课程的学习，要一方面增强同学们的民族自豪感和文化自信；另一方面培养学生懂得细节决定成败、个人发展与集体发展的认知观。

在教学组织实施过程中，首先构建“线上+线下、校内+校外”立体化的教学资源，保障教学目标的实现。其次是采用线下线上相结合的混合式及翻转课堂教学模式，激发同学们的学习兴趣。再次是采用启发式、分组讨论式、任务驱动等多元化的教学方法，引导学生主动学习。最后采用互动讨论、布置作业、期中考试等过程性评价，及时发现阶段性教学效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：首先培养学生正确的价值观和理想信念，要求同学们掌握本专业的基本知识和技能，具有宽阔的国际视野和大国三农的爱国情怀。 | 1  2  8 |
| 2 | 目标2：知识与技能目标，了解园艺、园艺学、园艺业的概念、园艺作物的种类。了解园艺产品规模、供求关系分析，园艺产业的经济效益和社会效益等。全面了解高新技术在园艺业中的应用。 | 3  4  7 |
| 3 | 目标3：过程与方法目标，通过学生反思、师生交流、项目实践和拓展讨论，了解生物技术、信息技术在园艺产业中的应用，植物工厂，航天育种等。 | 5 |
| 4 | 目标4：情感和价值观目标，培育学生守正创新理念，弘扬大国工匠精神。坚持”绿水青山就是金山银山”的发展理念，培养学生的责任意识与家国情怀。 | 6  9  10 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 园艺让生活更美好** | **学时数：2** |

**第一节 认识园艺**

**教学目标：**让学生全面了解植物生产类（园艺类）专业学习和研究范畴，培养学生的三农情怀和人文素养。

**教学重点和难点：**园艺、园艺学、园艺业的概念、园艺作物的种类。

**主要教学内容及要求：**认识园艺、园艺作物的种类和研究范畴。

了解：园艺、园艺学、园艺业的概念、园艺作物的种类和园艺在农业中的地位。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生加深对植物生产类（园艺类）专业的兴趣。

**第二节 园艺业的社会经济作用**

**教学目标：**让学生了解园艺业的社会经济作用，树立专业信心，培养学生的理想信念和三农情怀。

**教学重点和难点：**园艺产品规模、供求关系分析，园艺产业的经济效益和社会效益等。

**主要教学内容及要求：**园艺产品规模、供求关系，园艺产业的经济效益、社会效益。

了解：园艺产业的社会经济作用。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生初步了解中国园艺业影响世界，从而加深对植物生产类（园艺类）专业的兴趣。

**第三节 高新技术在园艺业中的应用**

**教学目标：**让学生全面了解高新技术在园艺业中的应用，培养学生终身学习的习惯和开阔的国际视野。

**教学重点和难点：**高新技术包括空间技术、新能源、新材料、信息技术、生物技术等园艺产业中的应用。

**主要教学内容及要求：**生物技术、信息技术在园艺产业中的应用，植物工厂，航天育种等。

了解：高新技术在园艺业中的应用。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生初步了解高新技术在园艺业中的应用，从而加深对植物生产类（园艺类）专业的兴趣。

**第四节 本科人才培养方案解读**

**教学目标：**让学生全面了解植物生产类（园艺类）专业总体思路与培养目标、培养标准、学时分配、最低学分要求、核心课程体系建设和实践环节设置等，引导学生树立终身学习的习惯。

**教学重点和难点：**植物生产类（园艺类）专业核心课程体系建设和实践环节设置等。

**主要教学内容及要求：**生产类（园艺类）专业总体思路与培养目标、培养标准、学时分配、最低学分要求、核心课程体系建设和实践环节设置等。

了解：植物生产类（园艺类）专业后期如何分流到园艺专业、设施农业科与工程和茶学专业。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生初步了解高新技术在园艺业中的应用，从而加深对植物生产类（园艺类）专业的兴趣。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 设施农业是现代农业的引领产业** | **学时数：2** |

**教学目标：**了解设施园艺的类型和特点；了解国外设施农业发展的现状和趋势，了解我国设施园艺取得的成就、产业存在的问题与发展趋势，了解设施园艺科学研究的热点与工程技术需要突破的重点。理解发展设施园艺的意义，掌握设施农业、设施园艺、设施产业的概念。

**教学重点和难点：**本章重点内容为设施园艺的类型和特点，国外设施农业发展的现状和趋势；我国设施园艺产业存在的问题与发展趋势，我国设施园艺科学研究的热点与工程技术需要突破的重点。

**主要教学内容及要求：**

了解传统农业生产的局限性、设施园艺的生产类型和特点；

了解国外园艺植物温室栽培，无土栽培和植物工厂生产情况；

了解世界设施园艺在设施覆盖材料、设施结构、栽培方式、生产手段和园艺植物病虫绿色防控等方面的发展的趋势；

了解我国在设施结构、设施园艺栽培技术、设施园艺应用领域取得的成绩；

了解我国在设施结构，设施农业生产技术、科学研究、工程技术等方面存在的不足与发展的趋势。

理解发展设施园艺对充分利用农业资源、减轻劳动强度、保障食品安全的意义；

掌握设施农业、设施园艺、设施园艺产业的概念。

**教学组织与实施：**通过在超星学习通平台上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们了解基本概念和基本知识；以课堂讲授结合案例分析，对重点和难点知识进行讲述。通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对知识点的理解和掌握情况，进一步提高教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 茶之源流** | **学时数：2** |

**第一节 茶学专业简介**

**教学目标：**让学生全面了解茶学专业学习和研究范畴，培养学生的三农情怀和人文素养。

**教学重点和难点：重点：**茶学专业的主要课程。

**主要教学内容及要求：**茶学专业的学习内容和研究范畴。

了解：茶学专业的学习内容和研究范畴。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生加深对茶学专业的兴趣。

**第二节 茶叶简史**

**教学目标：**让学生了解世界茶叶的起源与发展。

**教学重点和难点：重点：**世界茶叶的起源与发展。

**主要教学内容及要求：**世界茶叶的起源与发展。

了解：世界茶叶的起源与发展。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生初步了解中国茶叶影响世界，从而加深对茶学专业的兴趣。

**第三节 茶叶文化**

**教学目标：**让学生全面了解茶文化的范畴。

**教学重点和难点：重点：**茶文化的范畴。

**主要教学内容及要求：**茶文化的范畴。

了解：茶文化的范畴。

**教学组织与实施：**教师讲解为主，辅助以教学视频，并随时与学生开展互动让学生初步了解中国茶文化，从而加深对茶学专业的兴趣。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 我国蔬菜产业现状及发展方向** | **学时数：2** |

**教学目标：** 蔬菜产业是农业中的重要组成部分。本章从世界、国内、河南三个层面介绍蔬菜出产业的发展现状，让学生初步了解蔬菜产业在农业和国民经济中的重要地位，激发学习兴趣，树立专业信心，培育学农爱农情怀。

**教学重点和难点：**重点在于理解国内蔬菜生产区域、生产方式和产业现状，难点在于分析发现国内蔬菜产业不同环节的问题和堵点，分析其背后的科学问题和专业问题，利用专业知识提出解决这些问题的途径和方法。

**主要教学内容及要求：**

本章主要介绍我国蔬菜产业的规模、生产区域和基本特点，河南省蔬菜生产设施和技术进步和面临的发展瓶颈。

要求学生了解国内蔬菜产业的生产布局和生产特点，理解蔬菜产业在农业生产中的作用和地位，以及蔬菜发展面临的问题，掌握现阶段蔬菜生产的基本方式和生产技术，熟练掌握园艺设施、栽培技术和新优品种在蔬菜生产中的重要意义。

**教学组织与实施：**本章力求让学生全面了解国内外蔬菜产业的现状及问题。课程教学过程中，教师积极了解当前蔬菜产业中出现的新技术、新品种和新业态，分析栽培、设施、育种等专业知识在这些实例中的作用，收集并展示相关的图片和数据，让授课内容更加丰富，从而激发学生兴趣。本章未有教材，教师力求收集最新的数据资料，授课过程要与专业知识相结合，启发学生从专业知识中寻找答案，解决问题，增强对专业知识的运用能力。授课过程中，采取 “问”“答”“教”的方式，力求让更多的学生参与讨论，加深对问题的理解，增加对专业的认同感。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 蔬菜基因组与分子育种** | **学时数：2** |

**教学目标：**了解基因组的概念及基因组测序的过程和基本原理；了解当前蔬菜作物基因组测序进展及其应用领域；了解分子育种在蔬菜品种改良中的应用及其发展趋势；理解基因组与分子育种的研究内容。

**教学重点和难点：**理解基因组测序的原理及其在分子育种应用中的领域和内容。

**主要教学内容及要求：**

1. 全基因组测序计划及其测序的原理。
2. 基因组学的研究内容和领域，蔬菜作物基因组测序进展及其研究领域。
3. 育种的主要过程及未来生物技术育种的发展方向和趋势。

**要求：**

了解：全基因组测序计划及其原理；蔬菜作物全基因组测序研究进展；未来生物技术育种的发展趋势。

理解：基因组学的主要研究内容

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲解基因组测序及分子育种发展中的重要事件，并对里程碑式的发现通过小故事或小视频等形式进行重点讲解。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 我国茶产业发展现状及研究新进展** | **学时数：2** |

**教学目标：** 茶产业是农业中的重要组成部分。本章从世界、国内、河南三个层面介绍茶产业的发展现状，让学生初步了解茶产业在农业和国民经济中的重要地位，激发学习兴趣，树立专业信心，培育学农爱农情怀。

**教学重点和难点：**重点在于理解国内茶叶种植区域、加工方式和产业现状，难点在于分析发现国内茶产业不同环节的问题和堵点，分析其背后的科学问题和专业问题，利用专业知识提出解决这些问题的途径和方法。

**主要教学内容及要求：**

本章主要介绍我国茶产业的规模、生产区域和基本特点，河南省茶产业生产中面临的发展瓶颈。

要求学生了解国内茶产业的生产布局和生产特点，理解茶产业在农业生产中的作用和地位，以及茶产业发展面临的问题，掌握现阶段茶叶生产的基本方式和生产技术，熟练掌握现代生产技术在茶叶生产中的重要意义。

**教学组织与实施：**本章力求让学生全面了解国内外茶产业的现状及问题。课程教学过程中，教师积极了解当前茶菜产业中出现的新技术、新品种和新业态，分析栽培、加工等专业知识在这些实例中的作用，收集并展示相关的图片和数据，让授课内容更加丰富，从而激发学生兴趣。本章未有教材，教师力求收集最新的数据资料，授课过程要与专业知识相结合，启发学生从专业知识中寻找答案，解决问题，增强对专业知识的运用能力。授课过程中，采取 “问”“答”“教”的方式，力求让更多的学生参与讨论，加深对问题的理解，增加对专业的认同感。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 果树与美好人生** | **学时数：2** |

**第一节 果树产业发展现状 0.5学时**

**教学目标：**通过对我国及河南省果树产业发展现状的学习，为后续专业核心课程的学习奠定基础。

**教学重点和难点：**重点介绍我国水果产业发展现状、河南省果树产业发展特点及现状，果树新的栽培技术和模式为难点。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**我国果树产业和河南省果树产业发展的现状。

**理解：**果树产业在我国农业经济中的重要作用。

**教学组织与实施：**课堂讲授方式结合大量图片资料和实例介绍我国果树产业和河南省果树产业发展的现状；引导学生思考果树产业的发展在农业产业中的重要作用，引导学生讨论果树产业发展中所了解的主要品种、栽培技术等。

**第二节 果树与美好人生    1.5学时**

**教学目标：**通过对我国果树界两位院士—束怀瑞院士和邓秀新院士的人生经历、科研和育人成果的学习，树牢专业思想，确立人生目标。

**教学重点和难点：**重点介绍束怀瑞院士和邓秀新院士在各自的研究领域（苹果和柑橘）取得的科研和育人成果，学生从中领悟美好人生的真谛是难点。

**主要教学内容及要求：**

了解：束怀瑞院士在苹果栽培和育种中所取得的一系列成果；邓秀新院士在柑橘遗传育种尤其是在柑橘体细胞杂交育种中取得成果。

理解：专业学习的目的和意义；美好人生的真谛。

**教学组织与实施：**课堂讲授方式结合大量图片、视频资料和实例介绍两位院士在科研、教学和育人中所取得的成就；引导学生思考美好人生的真谛是什么，引导学生围绕”我为什么上大学”、”我的美好人生”开展讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 一株幼苗的由来** | **学时数：2** |

**教学目标：**了解种苗对蔬菜产业的重要性。

**教学重点和难点：**种苗概念和内涵的确切把握。

**主要教学内容及要求：**种子和种苗的内涵，种苗对产业的意义

了解：种子、种苗对产业的作用。

理解：种苗、种子质量、种苗质量的内涵。

掌握：工厂化育苗概念、现代育苗种类。

熟练掌握：为什么要为种苗换一条强大的根系；如何让种苗吃好、住好。

**教学组织与实施：**突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，通过视频教学法，让同学们首先从感性上连接现代育苗技术，然后再引入本节教学；同时采用类比教学法，通过人民重视幼儿教育一样要重视种苗的培育，引入种苗对产业的重要性。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第九章 科技创新与园艺产业未来发展前景** | **学时数：8** |

**教学目标：**邀请行业主管部门、企业家、科学家等，围绕果、菜、花、茶产业，从不同角度，向同学们介绍园艺产业未来发展趋势，以及科技创新在推进园艺产业高质量发展中的重要性。让学生更加了解园艺产业在农业和国民经济中的重要地位，激发学习兴趣，树立专业信心，培育学农爱农情怀。

**教学重点和难点：**科技是如何赋能园艺产业高质量发展的，园艺产业在发展中还有哪些卡脖子的关键问题。

**主要教学内容及要求：**

了解：园艺业产业发展现状，未来发展趋势。

理解：园艺产业发展中已经解决的，未解决的，亟待解决的关键科学问题。

**教学组织与实施：**课堂讲授方式结合大量图片资料和实例介绍我国园艺产业和河南省园艺产业发展的现状；引导学生思考园艺产业的发展在农业产业中的重要作用，引导学生讨论园艺产业发展中所了解的主要品种、栽培技术等。

**五、课程思政**

根据本校办学定位、专业特色和人才培养要求，课程思政建设方向和重点是培养学生的“大国三农”情怀和“生态文明”理念；课程思政建设目标是：培养学生“懂农业、爱农村，爱农民”，把论文写在祖国大地上，增强学生强农兴农、服务农业农村现代化、服务乡村全面振兴的使命感和责任感。

1. 从我国水资源、肥料资源短缺和设施农业连作障碍，引导学生树立生态文明、绿色发展的理念。

2. 从发达国家设施农业发展现状、我国设施农业存在问题，激发学生强农兴农的使命感。

3. 通过园艺院士吴明珠李天来、喻景权对园艺发展的科学贡献、借助校史搜集的知名专家、校友服务”三农”事迹，激发学生树立”大国三农”的情怀，增强服务农业农村现代化、服务乡村全面振兴的使命感。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

园艺概论，徐强、何燕红主编，高等教育出版社，2023年

**2.参考书：**

（1）园艺概论. 程智慧主编. 科学出版社，2016年

（2）观赏园艺概论. 罗长维主编. 中国林业出版社，2017年

（3）茶学概论. 朱旗主编. 中国农业出版社，2020年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国园艺学会，https://www.cshs.org.cn

（2）华中农业大学公开课：园艺概论

**八、教学条件**

本课程师资大部分是学院二级学科负责人、省级现代农业岗位专家、教授和博导，还有来自行业主管部门领导、企业家及国内外知名园艺专家，师资力量阵容强大。教学场地除了学校的教室、实验室外，还有校外实践教学基地等，均可满足本课程教学需要。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

本课程注重过程性评价，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小组学习讨论和课程实验报告等学习过程全面纳入课程形成性评价体系。其中课程实验报告占20%，其余占20%。

**2.终结性评价：**

期末考试采取撰写课程论文的方式，占比60%。

**3.课程综合评价：**

最终成绩的确定由三部分组成，卷面考试成绩、平时成绩与课程实验成绩。其中课程论文占60%，平时成绩占20%，课程实验报告占20%。平时成绩由单元测验、课堂讨论、作业、实验报告等组成。

对应课程目标中的1、2、3、4。

# 茶艺基础

（Foundation of Tea Ceremony）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011141h | **课程总学时：**48 | **实验学时：** 24 学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第 4 学期 |
| **课程负责人：**苏会 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**茶叶生物化学 | | |
| **对后续的支撑：**茶叶审评与检验，制茶学，茶树栽培学，茶树育种学 | | |
| **主撰人：** 苏会 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《茶艺基础》课程是茶学专业的核心必修课程，针对茶学大二学生于第四学期开设。茶艺基础是—门将美学、表演艺术、礼仪、插花艺术、茶文化、茶叶感官审评等相结合的交叉学科。课程包含四个培养目标：一是知识目标：学生熟练掌握茶叶基础知识，茶艺发展历史，泡茶用水与茶具的选择，茶席设计，茶艺礼仪，基础茶艺，主题茶艺编创等理论知识；二是能力目标：熟练掌握茶艺基本手法，具备独立设计一款茶席及主题茶艺的能力；三是素质目标：茶艺是茶文化的重要载体和表现方式，培养学生树立文化自信自强的意识，传承和弘扬中华优秀传统文化。四是美育目标：茶艺具有典型的美学特征，通过茶艺的学习，培养学生的审美情趣，提高感知美好生活的能力。

通过《茶艺基础》课程学习，学生能够掌握如何正确的使用茶具，科学的冲泡和品饮茶叶，如何讲好茶与茶文化的故事，做好中华优秀传统文化的传承。课程以“立德树人”为教学理念，采取“线上线下混合式”教学模式，打通课堂内外的学习方式，以“学生为主体，老师作引导”的教学思维，通过多种互动形式让学生真正融入课堂，积极思考，主动学习，培养独立的逻辑思维能力，提升综合素质能力。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：通过本课程各教学环节，要求学生掌握从事茶叶生产与茶叶营销及茶文化传播等职业岗位群工作所必须具备或掌握的茶叶基础知识，并具备茶叶生产及销售过程中发现问题、分析问题和解决问题的综合素质能力。

2.实验技能方面：通过本课程各教学环节，学生能够科学冲泡一杯茶，独立进行茶席设计及主题茶艺的编创，并依托茶艺形式，推广茶文化和茶产业发展。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

课程以教师讲授结合实验教学进行，主要讲授茶艺基本礼仪、泡茶用水与茶具的选择、茶席设计、基础茶艺、主题茶艺等知识；实验教学则包括泡茶过程中的基本礼仪，茶席设计、不同茶类的冲泡技艺、茶会的组织等技能。在理论学习过程中，以课堂展示，作业布置，视频拍摄等为主要考核方式，教师进行评价。实验课则是让学生实践泡茶过程中的基本礼仪、茶会的组织，茶席布置、茶艺冲泡的实践能力。在整个教学过程中，通过课堂互动，作业完成及茶艺技能考核及期末试卷考试等环节进行过程性评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生树立文化自信，传承和弘扬中华优秀传统文化。 | 1 |
| 2 | 目标2：通过茶艺展示形式，助力茶文化推广和茶产业发展。 | 2 |
| 3 | 目标3：掌握茶叶基础知识，茶艺礼仪，茶叶审评，茶艺编创等专业理论知识。掌握不同茶类科学冲泡方法及茶艺基本技能。 | 3 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶艺概论** | **学时数：6** |

**第一节 茶艺（1学时）**

**第二节 茶艺的形成与发展（2学时）**

**第三节 茶艺与茶道、茶俗（1学时）**

**第四节 茶叶基础知识（2学时）**

**教学目标：**了解并掌握茶艺的概念，了解茶艺的形成与发展过程，熟悉并掌握茶艺与茶道的关系，茶艺与茶俗的区别；了解六大基础茶类及特征。

**教学重点和难点：**茶艺的概念、茶艺与茶道的关系。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺的形成与发展过程，不同地域的饮茶习俗；理解茶艺概念的形成过程；掌握茶艺基本概念；熟练掌握中华茶艺与日本茶道的关系。

**教学组织与实施：**课堂展示《故事里的茶》；问题引入“你眼中的茶艺”，“茶艺与茶道一样吗”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过对“茶艺”一词的争议过程的讲解，讲授茶艺的发展历史与形成过程，引出“茶艺”概念；通过对比讲解，视频观看，引出茶艺与茶道的关系；掌握茶叶基本分类与特征，了解茶性。最后总结回顾，理解茶艺概念和掌握茶艺与茶道的异同。作业布置：采访身边人“什么是茶艺”，并进行讲解什么是茶艺（拍摄小视频形式）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 水与器的选择** | **学时数：4** |

1. **水为茶之母（2学时）**
2. **器为茶之父（2学时）**

**教学目标：**掌握水与器对茶汤品质的影响，从而能够在茶艺过程中对水与器进行最佳选择。

**教学重点和难点：**不同水质与茶具对茶汤品质的影响。

**主要教学内容及要求：**了解自唐代茶文化盛行以来，古人对泡茶用水和茶具的选择；理解不同水源和不同材质的茶具对茶汤品质的影响，掌握泡茶的适宜用水要求和不同茶具的优缺点；熟练掌握冲泡不同茶类对水与器的选择。

**教学组织与实施：**课堂展示《故事里的茶》；问题引入“适宜泡茶的水有哪些”，“泡茶器具对茶汤品质有影响吗”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过对“古人泡茶用水和茶具的讲究”的讲解，引出现代人的科学泡茶用水和茶具的选择；通过案例讲解不同水质和茶具对茶汤品质的影响，引出如何科学选水和茶具进行泡茶；最后总结回顾，理解泡茶用水和茶具对茶汤品质的影响，掌握冲泡不同茶类水与器的选择。作业布置：用两种不同水源或茶具冲泡同一茶类，对比差异。（照片拍摄及原因分析）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 茶艺基本礼仪** | **学时数：2** |

1. **茶艺礼仪的基本要求（0.5学时）**

**第二节 茶艺基本礼仪（0.5学时）**

**第三节 仪容和仪态（1学时）**

**教学目标：**让学生了解并掌握茶艺过程中茶艺师的仪容、仪态与基本礼仪。

**教学重点和难点：**茶艺礼仪基本动作。

**主要教学内容及要求：**了解礼仪的重要性；理解茶艺礼仪的基本要求；掌握茶艺中的基本礼仪；熟练掌握茶艺中的常用礼仪和寓意礼。

**教学组织与实施：**课堂展示《故事里的茶》；问题引入“茶艺中的哪些动作属于基本礼仪”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过对“中国是礼仪之邦”的引入，引出茶艺中礼仪的重要性；通过视频观看，现场示范及学生模拟，讲解茶艺中的基本礼仪动作及动作要点；最后总结回顾，茶艺中的常用礼仪及寓意礼，掌握掌握动作的规范性和寓意。作业布置：向身边人讲解两个茶艺中的礼仪动作（拍摄小视频形式）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 茶席设计** | **学时数：4** |

**第一节 茶席概论（1学时）**

**第二节 茶席基本构成（1学时）**

**第三节 主题茶席设计（2学时）**

**教学目标：**了解并掌握茶席的概念与基本构成元素，学会独立设计一款茶席。

**教学重点和难点：**基础茶席的布置，茶席主题的凝练。

**主要教学内容及要求：**了解茶席的演变历史；理解茶席的概念；掌握茶席的基本构成元素；熟练掌握对构成元素的巧妙利用，设计一款茶席。

**教学组织与实施：**课堂展示《故事里的茶》；案例比较进行问题引入“茶席的构成元素都有哪些”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过对“茶席演变过程”的引入，引出茶席设计的重要性，讲解茶席基本构成与设计原则；通过案例分析，讲解主题茶席设计的要点；最后总结回顾，理解茶席设计的概念及构成元素，掌握对茶具，插花及其他要素的合理运用和搭配。作业布置：设计一款主题茶席，主题自拟（照片拍摄及作品赏析）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 基础茶艺** | **学时数：6** |

**第一节 茶艺基本手法（1学时）**

**第二节 茶艺基本流程（1学时）**

1. **玻璃杯泡法茶艺（1学时）**
2. **盖碗泡法茶艺（1学时）**

**第五节 壶泡法茶艺（1学时）**

**第六节 工夫茶艺（1学时）**

**教学目标：**了解并掌握茶艺基本手法，掌握不同茶艺的基本流程与手法。

**教学重点和难点：**茶艺基本手法与流程。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺的分类；理解茶艺基本手法；掌握茶艺基本手法动作及流程；熟练掌握玻璃杯泡，盖碗泡及壶泡法茶艺的基本手法。

**教学组织与实施：**课堂展示《故事里的茶》；视频观看进行问题引入“茶艺中的动作和流程都有哪些”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过对“茶艺动作美”的引入，引出茶艺基本手法的重要性，讲解茶艺中的基本手法及流程；通过案例分析，讲解不同茶艺的流程与要点；最后总结回顾，理解和掌握茶艺基本手法。作业布置：三种茶艺选其一，对其流程及动作要点进行讲解（拍摄小视频形式）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 主题茶艺** | **学时数：2** |

**第一节 主题茶艺的概念与形式（1学时）**

**第二节 主题茶艺的编创（1学时）**

**教学目标：** 了解并掌握主题茶艺的概念，掌握主题茶艺的设计原则。

**教学重点和难点：**主题茶艺的编创。

**主要教学内容及要求：**了解主题茶艺的概念；理解主题茶艺的编创原则；掌握主题茶艺的基本要素；熟练掌握对茶艺基本要素的灵活运用。

**教学组织与实施：**课堂展示《故事里的茶》；视频观看进行问题引入“主题茶艺与基础茶艺有何不同”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，讲解主题茶艺的编创原则；通过案例分析，讲解主题茶艺编创的要点；最后总结回顾，掌握主题茶艺基本编创原则。作业布置：为河南农大茶文化节编创一个主题茶艺（照片及流程讲解）。

**五、实验教学内容及学时分配（24学时）**

**（一）实验课程简介**

《茶艺基础》实验包含六个部分：玻璃杯泡法茶艺；盖碗泡法茶艺；壶泡法茶艺；碗泡法茶艺；主题茶艺编创；无我茶会。

**（二）实验教学目的和基本要求**

实验教学目的：掌握四种茶艺的流程与泡法，掌握主题茶艺的编创原则，掌握无我茶会的基本流程与内涵；

实验基本要求：熟练茶艺基础理论知识，掌握茶艺基本手法。

**（三）实验安全操作规范**

1.茶具规范使用，保证干净无损；

2.茶艺教室保持干净整洁。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011141h01 | 玻璃杯泡法茶艺 | 4 | 综合性 | 必做 | 4-5 |
| 19011141h02 | 盖碗泡茶艺 | 4 | 综合性 | 必做 | 4-5 |
| 19011141h03 | 壶泡法茶艺 | 4 | 综合性 | 必做 | 4-5 |
| 19011141h04 | 碗泡法茶艺 | 2 | 综合性 | 必做 | 4-5 |
| 19011141h05 | 主题茶艺编创 | 4 | 设计性 | 必做 | 4-5 |
| 19011141h06 | 无我茶会 | 2 | 综合性 | 必做 | 4-5 |

**（五）实验方式及基本要求**

1.茶艺教室进行实践；

2.遵循教室基本规范，安全使用茶具等器材。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】玻璃杯泡法茶艺**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握玻璃杯泡法茶艺。

**3.实验内容：**玻璃杯泡法布具准备，温杯，润茶，冲泡等流程演示及实践。

**4.实验要求：**小组合作，保持茶具干净无损。

**5.实验设备及器材：**茶叶，茶盘，水壶，玻璃杯，茶道组，茶巾，茶荷，插花，公道杯，茶罐等。

**【实验二】盖碗泡茶艺**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握盖碗泡法茶艺。

**3.实验内容：**盖碗泡法布具准备，温杯，润茶，冲泡等流程演示及实践。

**4.实验要求：**小组合作，保持茶具干净无损。

**5.实验设备及器材：**茶叶，茶盘，水壶，盖碗，茶道组，茶巾，茶荷，插花，公道杯，茶罐等。

**【实验三】壶泡茶艺**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握紫砂壶双杯泡法茶艺。

**3.实验内容：**紫砂壶泡法布具准备，温杯，润茶，冲泡等流程演示及实践。

**4.实验要求：**小组合作，保持茶具干净无损。

**5.实验设备及器材：**茶叶，茶盘，水壶，紫砂壶，品茗杯，闻香杯茶道组，茶巾，茶荷，插花，公道杯，茶罐等。

**【实验四】碗泡茶艺**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握碗泡法茶艺。

**3.实验内容：**布具准备，温杯，润茶，冲泡等流程演示及实践。

**4.实验要求：**小组合作，保持茶具干净无损。

**5.实验设备及器材：**茶叶，水壶，盖碗，茶道组，茶巾，茶荷，公道杯，品茗杯，茶罐等。

**【实验五】主题茶艺编创**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握主题茶艺编创原则。

**3.实验内容：**茶艺流程，茶艺空间，解说词设计等。

**4.实验要求：**小组合作，保持茶具干净无损。

**5.实验设备及器材：**茶席，铺垫，茶叶，水壶，茶道组，茶巾，茶荷，插花，公道杯，茶罐等。

**【实验六】无我茶会**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握无我茶会的流程及内涵。

**3.实验内容：**无我茶会实践。

**4.实验要求：**小组合作，保持茶具干净无损。

**5.实验设备及器材：**茶叶，茶盘，水壶，紫砂壶，茶道组，茶巾，茶荷，插花，公道杯，茶罐等。

**（七）考核方式及成绩评定**

考核方式：茶艺技能考试，成绩占比20%。

**六、课程思政**

**文化自信：**茶是中国的文化符号，茶艺中的水，器，茶席，插花，礼仪等均是中华优秀传统文化的体现，通过课程学习，使学生树立文化自信自强，传承和弘扬中华优秀传统文化。

**美育目标：**茶艺具有典型的美学特征，从茶叶的丰富，茶具的精致，音乐的韵律，插花的色彩，到礼仪的雅致，均是东方审美意识的体现，因而，通过课程学习，学生培养审美意识，提升审美能力，学会发现美，欣赏美，提升感知美好生活的能力。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶艺．丁以寿．中国农业出版社，2014 年

（2）实验课教材：茶艺．丁以寿．中国农业出版社，2014 年

**2.参考书：**

（1）茶艺学，黄友谊．中国轻工业出版社，2022 年

（2）茶艺培训教材．周智修,江用文,阮浩耕．中国农业出版社, 2021年

（3）习茶精要讲解. 周智修．中国农业出版社, 2018年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国大学MOOC，中国茶文化与茶健康

（2）中国大学MOOC，中华茶道

**八、教学条件**

教学团队：茶学系教师团队；

教学场地：多媒体教室，茶艺教室；

教学设备：茶艺所需的茶叶，茶具等器材。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**课堂表现占比10%，线上学习（测验）占比20%，茶艺技能考试占比20%

**2.终结性评价：**闭卷考试，占比50%；

**3.课程综合评价：**课堂表现×10%+线上学习（测验）×20%+茶艺技能考试×20%+闭卷考试×50%。

**课堂表现**：考察学生文化自信意识和综合思维能力的素质目标和能力目标；

**线上学习：**考察学生的茶艺基础知识的掌握情况的知识目标；

**茶艺技能考试：**考察学生茶艺基本技能的操作能力的能力目标和美育目标；

**闭卷考试：**考察学生理论知识的综合应用能力的知识和能力目标。

# 茶叶生物化学

（Tea Biochemistry）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011027h | **课程总学时：**56 | **实验学时：**16学时 |
| **课程性质：**必修课 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第3学期 |
| **课程负责人：**梁丽云 **课程团队：**茶学课程组 **授课语言：**中文  **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **先修课程：**有机化学、普通化学、基础生物化学 | | |
| **对后续的支撑：**制茶学、茶树栽培育种学、茶叶审评与检验、茶叶深加工等课程 | | |
| **主撰人：**梁丽云 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

课程地位和性质：茶叶生物化学是茶学专业一门重要的核心课程。它是茶学专业的基础课，是植物化学、生物化学、食品化学渗透到制茶学、茶树栽培育种学、茶叶审评与检验、茶叶深加工及综合利用等领域后，形成的一门交叉学科，是提供茶叶生产、加工、利用、贸易等有关化学及生物化学的理论依据。它是茶学人才培养方案的重要内容，更是核心内容。掌握了本课程，学生便具有系统茶学科知识的枝干，审视问题的整体观，解决难题的核心密钥。

教学理念：课堂授课是一个系统学习知识的过程，是积累知识、构建知识框架的过程。网课的补充学习是一个温故而知新、细节学习的过程，也是一个思考过程。小组化的学习是对新知识学习的同时也是解决现实生活中相关问题能力的培养。人们认识一个问题，从初步了解、温习、思考，而到后期实际生产中去检验、再到创新的过程，这是符合马列主义毛泽东思想认识世界和改造世界的世界观和方法论。

该课程的主要任务：阐明茶树各器官尤其是新梢中化学成分的种类、结构、性质及研究方法；阐明各化学成分在不同环境条件下的代谢变化规律，为加工工艺的制定及机械的设计提供理论指导；阐明各化学成分在不同加工条件下的变化规律，为加工工艺的制定及机械的设计提供理论参考；介绍茶叶中一些重要的生物活性物质的药理作用。

教学目标：通过本课程的教学，要求学生掌握茶叶中主要生化成分的结构、性质、不同加工及栽培条件下物质转化的规律，各化学成分对茶叶品质的影响，为进一步学好茶学各门专业课奠定扎实的理论基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：（1）应重点讲授茶叶生物化学的基本概念、基本理论，如茶叶基本生化分的结构、性质及转化规律；茶叶生化成分与茶叶品质的关系；红茶发酵理论；茶叶深加工的生化基础等。（2）应理论联系实际，启发学生运用所学知识解决茶叶生产、科研中的实际问题。

2.实验技能方面：掌握茶叶品质生化成分，如茶多酚、游离氨基酸、咖啡碱和多酚氧化酶的测定方法。

**三、课程的教学设计**

1.课程教学设计说明：课程围绕四大知识模块，采用三种教学组织形式：班级授课、个别化学习和小组合作学习方式进行协调方式的教学策略。在学习的过程中进行教学多元评，体现在：1）基础知识掌握情况的考核评价；2）分析解决现实问题能力评价；3）期末考试持续学习能力评价等。学习本课程后，让学生具有茶知识体系的整体观，透视现象查找背后的客观规律能力，领悟现实生产中精准技术操控指导准则，理清健康饮茶的科学依据等能力。这些也是毕业后对学生的要求。

教学内容设计:茶叶生物化学课程是以茶中的独有的次级代谢产物结构和性质、这些主要生化成分在茶树中代谢合成规律、主要生化成分在茶叶加工制作过程变化规律，以及在人体代谢中所起到药理功效等四大知识模块构成本课程知识体系，茶中主要化学成分及其它在不同环境和条件下的变化规律为本课程的主要研究对象。四大模块体现在课本上是7个章节内容，内容和学时分配如下:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容分配 | 学时 |
| 1 | 1.绪论 | 2 |
| 2 | 第一章茶中主要化学成分和第七章主要化学成分的药理功效 | 14 |
| 3 | 第二章 茶树次级代谢 | 10 |
| 4 | 第三章 环境对茶树物质代谢的作用 | 2 |
| 5 | 第四章 红茶制造化学 | 6 |
| 6 | 第五章 绿茶制造化学 | 4 |
| 7 | 第六章 其它茶类及深加工化学 | 2 |
| 8 | 8个实验（6个必做+2个选做） | 16 |
| 合计 | | 56 |

教学策略和组织实施：采用三种教学组织形式：班级授课、个别化学习和小组合作学习方式进行协调方式的教学策略。（1）班级授课的优点：一位教师能同时教许多学生，有助于提高教学效率；以“课”为教学活动单元，可使学生的学习循序渐进，系统完整；由教师设计、组织并上“课”，有利于发挥教师的主导作用；固定的班级人数和统一的时间单位，有利于学校安排各科教学的内容和进度并加强教学管理；集体学习，学生可以与教师、同学进行多向交流，互相影响、互相启发和互相促进等。（2）个别化学习的优点：精心设计的自学活动能体现大多数教学原则，从而提高学生的领会和保持水平，并有利于学生学习能力的培养；允许程度各异的学生都能按自己的能力选择相应的学习条件，让每个学生都能最大限度地获得学习效益；要求学生自定学习步骤，自负学习责任，这有助于教育活动、工作职责和个人行为方面形成良好习惯；允许教师花更多时间去关注个别学生和学生之间的相互作用；学习的时间和空间的灵活性大，特别适应于成年的、在职的学生的主客观条件。（3）小组合作学习的优点：特别有利于情感领域的教学目标的实现，如形成态度、培养鉴赏能力，形成合作精神和良好的人际关系；认知领域某些高层次技能（如问题解决和决策）能受到应有的重视；有助于提高学生组织和表达自己见解的能力，通过向其他同学解释要点和原理，学生还能强化自己的学习；教师能及时发现哪些学生进步较慢，哪些学生需要给与鼓励或支援，教师能全面了解教学过程各个阶段的成效和缺陷，能从学生方面获得教学改进的意见。

课堂上利用班级授课模式进行讲解引导，把教学内容上传到学习通学习软件上，课下个别化学习培养学生自学知识的能力，关键节点的检查和督促。课程论文进行小组化合作学习模式化进行开展，实验课小组化实际操作，实践中去发现问题，贯穿个别化学习模式。

教学多元评价：（1）基础知识的巩固：课堂提问加课后作业，课下学习软件的配合；（2）分析解决现实问题能力锻炼：课程论文布置，每一章节课后，布置一个课程论文。锻炼学生课下查找文献能力、分析和解决问题的能力和写作能力。（3）课堂讨论课：针对写的好的课程论文进行课堂上讲述。其他学生发现问题的，可以在课程上提出自己见解，锻炼学生综合表达能力和发现问题的能力，同时也更好的激发了学生思维。（4）学习持续性的考察：期中和期末的闭卷考试。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习，使学生掌握茶叶中的化学成分、茶叶中的物质代谢、制茶过程中的化学变化，并为后续专业课程的学习打下基础。 | 4 |
| 2 | 目标2：让学生具备透过现象追求本质的能力，并能开发相关的创新创业思维。 | 5 |
| 3 | 目标3：通过课程实验，使学生具备较强的沟通表达和协调能力；具有组织、管理与领导能力；具有较强的团队合作精神。 | 6 |
| 4 | 目标4：通过课程学习，具有自主学习、独立获取专业知识和不断学习适应茶业发展的能力，实现个人可持续发展。 | 9 |

**三、理论教学内容及学时分配（40学时）**

**绪论 学时数：2**

**教学目的**：了解茶叶生物化学研究的内容与发展趋势

**教学重点和难点**：茶叶生物化学发展的内容和发展趋势

**主要教学内容及要求**：茶叶生物化学的地位、研究内容；茶叶生物化学的研究历史、现状与未来发展的趋势等。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第一章 茶叶中化学成分及其性质与功能 学时数：14**

**第一节 茶叶中的多酚类物质（2学时）**

**教学目标：**主要讲解茶叶中主要次级代谢成分茶多酚的组成、结构、理化性质及其药理作用。

**教学重难点：**重点：儿茶素类，黄酮类组成及结构。难点：儿茶素的结构以及异构现象。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶多酚的主要组成，掌握儿茶素的主要组成结构特点、黄酮苷种类，及其茶多酚的药理功效；理解儿茶素的理化性质，了解黄酮类化合物性质，花青素和化白素类 、酚酸和缩酚酸类化合物的结构和组成及性质。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第二节 茶叶中的色素与茶叶中的氨基酸（2学时）**

**教学目的：**讲述茶叶中主要天然色素和加工工程中形成的色素种类以及分子结构特点及对茶叶品质的影响；介绍茶叶中氨基酸的种类及结构、性质对茶叶品质的影响。

**教学重难点：**重点：叶绿素、茶氨酸结构特点及其在茶叶加工过程的变化特点。难点：茶黄素、茶红素、茶褐素结构及其理化性质。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶叶主要色素的种类，掌握叶绿素、茶氨酸分子结构特点及对茶叶加工过程的化学变化特点，理解茶叶加工过程茶黄素、茶黄素的形成特点，了解茶氨酸、茶多酚的氧化产物的药理作用。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第三节 茶叶中的生物碱（2学时）**

**教学目的：**讲述茶叶中嘌呤碱的种类，及其他们各自的结构特点和理化性质。

**教学重难点：**重点：茶叶中嘌呤碱组成、结构特点及理化性质。难点：咖啡碱酸碱理化性质。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶叶中主要嘌呤碱的组成，结构。掌握咖啡碱的理化性质，理解咖啡碱的药理作用，了解自然界生物碱一般特点。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第四节 茶叶中芳香物质（2学时）**

**教学目的：**讲述茶叶中芳香物质种类性质特点，不同茶类香气组成的特点。

**教学重难点：**重点：茶叶中芳香物质种类。难点：各类芳香物质的性质特点。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握鲜叶中的、绿茶、红茶中香气物质的数量，掌握茶叶芳香物质的分类，理解每个分类特点，了解不同茶类香气组成的特点。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第五节 茶叶中的糖类与茶叶中的皂甙（2学时）**

**教学目的：**讲述茶叶中糖类与茶叶中的皂苷种类及理化性质，及药理作用。

**教学重难点：**重点：茶叶中可溶性的糖类，茶多糖的结构特点及性质。难点：茶叶中皂苷的分子结构特点，及其理化性质。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶叶可溶性糖的种类，茶皂苷的种类，掌握茶叶中糖对茶叶品质的影响，理解茶多糖的分子结构特点，了解茶多糖药理作用，及茶皂苷的在现实生活中应用。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第六节 茶叶中维生素和矿质元素（2学时）**

**教学目的：**讲述茶叶中维生素与茶叶矿质元素种类及理化性质，及药理作用。

**教学重难点：**重点：茶叶中维生素A源、维生素B组等种类，及其结构特点及性质。含量比较多的矿质元素的种类。难点：茶叶维生素C、叶酸等的分子结构结构特点，及其理化性质。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶叶维生素的种类，矿质元素的种类，掌握茶叶中主要维生素和矿质元素在不同茶类中含量情况，理解主要维生素分子结构特点，了解茶中主要矿质元素的在植物和人体中的作用和茶中主要维生素的在人体中的健康功效。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第二章 茶树次级代谢 学时数：****10**

**第一节 茶树中的嘌呤碱代谢（3学时）**

**第二节 茶树中的茶氨酸代谢（3学时）**

**第三节 茶树中多酚类物质代谢（3学时）**

**第四节 茶树中芳香物质代谢（1学时）**

**教学目的：**讲述茶树次级代谢的特点、主要途径,咖啡碱的生物合成，茶氨酸的生物合成，多酚物质的形成与转化；

**教学重难点：**重点：次级代谢的特点、主要途径,咖啡碱的生物合成，茶氨酸的生物合成，多酚物质的形成与转化；难点：生物碱和多酚物质的生物合成。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶树中次级代谢的特点，主要途径；掌握咖啡碱的生物合成，理解茶氨酸的生物合成；了解茶树种芳香物质的代谢特点。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第三章 环境对茶树物质代谢的作用 学时数：2**

**教学目的：**分别介绍光照、温度、水肥及地理状况对茶树的物质代谢的影响。

**教学重难点**：重点：光照与茶树的物质代谢，地理状况与茶树的物质代谢。难点：物质代谢的调控。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握光照与温度对茶多酚与茶氨酸的代谢分布的影响，掌握茶叶地理位置对茶多酚、咖啡碱、茶氨酸的代谢的影响，理解好山出好茶的综合因素，了解茶树次级代谢外在因素的调控。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成课后作业，进一步巩固课堂上学习的内容。每章内容结束后布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人讲述，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第四章 红茶制造化学 学时数：6**

**第一节 红茶制造中主要酶类活性变化及作用（2学时）**

**第二节 多酚类物质与红茶品质形成（1学时）**

**第三节 芳香物质在红茶制造过程中的转化（1学时）**

**第四节 红茶制造中糖类物质和含氮化合物的变化（2学时）**

**教学目的：**讲述在红茶制造过程中，多酚氧化酶的活性变化及作用，红茶香气特征及其形成的过程，糖类物质、蛋白质、游离氨基及叶绿素在红茶制作过程的变化，和对红茶品质的影响。

**教学重难点：**重点：酶类活性变化及作用，红茶香气的形成，多酚类物质与红茶品质形成。难点：多酚类物质的氧化机理以及对红茶品质的影响。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握多酚氧化酶的活性及对红茶品质的形成的作用，掌握红茶香气特征，理解糖类物质、蛋白质、游离氨基及叶绿素在红茶制作过程的变化及对红茶品质的影响，了解红茶香气物质形成的过程。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成课后作业，进一步巩固课堂上学习的内容。每一章内容结束后布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人讲述，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第五章 绿茶制造化学 学时数：4**

**第一节 绿茶制造中酶的热变性（2学时）**

**第二节 绿茶制造中主要化学成分的变化（1学时）**

**第三节 绿茶贮藏过程中的物质变化（1学时）**

**教学目的：**讲述绿茶制造中酶的热变性、绿茶制造过程中化学成分的变化以及绿茶在储藏过程中物质变化。

**教学重难点：**重点**：**酶的热变性,影响绿茶品质的贮藏环境因素及贮藏措施。难点：绿茶香气的形成机理，比如焦糖反应和羰氨反应。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握酶的热变性及对绿茶品质的影响，掌握多酚类物质、氨基酸在绿茶制造过程中的变化，色素在在绿茶制造中的变化；理解芳香物质在绿茶制造中的变化，了解绿茶在储藏过程中主要化学物质的变化，影响绿茶品质的储藏环境因素及储藏措施。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成课后作业，进一步巩固课堂上学习的内容。每一章内容结束后布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人讲述，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**第六章 其它茶类及深加工化学 学时数：2**

**第一节 乌龙茶的制造化学（0.5学时）**

**第二节 黑茶的制造化学（0.5学时）**

**第三节 花茶制造化学（0.5学时）**

**第四节 茶饮料加工化学（0.5学时）**

**教学目的：**讲述乌龙茶、黑茶、花茶制造化学以及茶饮料的加工化学。

**教学重难点：**重点：乌龙茶、黑茶制造化学、花茶的制造化学。难点：乌龙茶的多酚氧化酶氧化程度一个度的控制，黑茶“渥堆”的实质。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握乌龙茶制造中加工工序凉青意义，黑茶的分类，掌握黑茶“渥堆”的实质，理解花茶制造化学特点，了解茶饮料加工过程的化学变化特点。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成家庭作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演说，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**五、实验教学内容及学时分配（16学时）**

**（一）实验课程简介**

《茶叶生物化学实验》是茶学专业一门重要的专业研究工具课，为茶学学科科研提供研究方法，为茶叶生物化学，茶叶检验，制茶学，茶叶深加工提供检测方法及研究手段。要求学生熟悉并掌握茶叶中主要次级代谢产物成分，如多酚类(包括儿茶素)、氨基酸（茶氨酸）、咖啡碱总量的提取分离及定量分析方法，了解其原理和注意事项，熟悉操作步骤，提高茶叶品质分析检测技术。

**（二）实验教学目的和基本要求**

茶叶生物化学实验课是茶学教学中不可缺少的重要环节。茶生物化学实验的主要任务是通过实验教学，加深对影响茶叶品质的一些物质进一步的认识和理解，掌握茶叶生物化学中的基本实验方法和操作技能，培养学生严谨的科学态度、分析问题与解决实际生产问题的能力。实验分为三种类型，基础性（演示性、验证性等）实验、综合性和设计性等实验。

教学方法采用讲解法与实验法相结合，要求学生课前预习、综合性实验和设计性实验要独立完成，认真操作，按时写好实验报告。

**（三）实验安全操作规范**

本课程实验会用到水浴锅、磨样机、烘箱、强酸强碱、重金属药品，这些设备和药品的使用都存在一定的安全隐患，实验课开始前授课教师需强调当次实验开展过程中的安全事项，并在实验课开展的过程中时刻注意学生是否存在风险操作。

**（四）实验项目名称与学时分配（16学时）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011027h01 | 茶叶中含水量的测定 | 2 | 基础性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h02 | 茶叶中水浸出物含量的测定 | 2 | 基础性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h03 | 茶叶中多酚类物质的测定 | 2 | 基础性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h04 | 茶叶游离氨基酸含量测定 | 2 | 基础性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h05 | 茶叶中咖啡碱含量的测定 | 2 | 综合性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h06 | 茶叶咖啡碱提取 | 2 | 设计性 | 选做 | 3~4 |
| 19011027h07 | 不同茶类中茶叶黄酮含量测定 | 2 | 综合性 | 选做 | 3~4 |
| 19011027h08 | 红茶叶茶黄色、茶红色和茶褐素测定 | 2 | 基础性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h09 | 鲜叶多酚氧化酶活力的测定 | 2 | 综合性 | 选做 | 3~4 |
| 19011027h10 | 不同茶类中可溶性糖的测定 | 2 | 综合性 | 选做 | 3~4 |
| 19011027h11 | 绿茶加工过程中叶绿色叶绿色的变化 | 2 | 综合性 | 必做 | 3~4 |
| 19011027h12 | 茶多酚的分离制备----直接萃取法 | 2 | 综合性 | 必做 | 3~4 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验分为三种类型，基础性（演示性、验证性等）实验、综合性和设计性等实验。实验的基本要求，基础性的实验由老师讲解，操作由学生完成，综合实验在教师指导下由学生自己完成。设计性实验由学生根据所掌握的理论和原理的基础上，设计出一个实验，在老师的指导下完成。实验结束后，学生独立完成实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一 茶叶含水量的测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**茶叶中含水量的高低会影响到茶叶的物理性状，比如弹性、单位体积重等，同时，含水量的多少还会影响到茶叶内含物质的化学变化、生物化学变化以及微生物的生长，因此，茶叶含水量的多少是茶叶加工、储藏和贸易过程中的一个重要指标。

**3.实验内容：**（1）铝制烘皿的准备：将洁净的烘皿连同盖置于（103**±**2）0C的干燥箱中，加热1h，加盖取出，于干燥器内冷却室温，称量（准确至0.001g）。

（2）第一法----1030C恒重法（仲裁法）：称取5g（准确至0.001g）试样于已知质量的烘皿中，置于（103**±**2）0C干燥箱内（皿盖斜置皿上）。加热4h，加盖取出，于干燥器内冷却至室温，称量（准确至0.001g）。再置于干燥箱中加热1h，加盖取出，于干燥器内冷却，称量（准确至0.001g）。重复加热1h的操作，直至连续两次称量差不超过0.005g，即为恒重，以最小称量为准。

（3）第二法----120度烘干法（快速法）：称取5g（准确0.001g）试样于已知质量的烘皿中，置于120干燥箱内（皿盖斜置皿上）。以2min内回升到120时计算，加热1h，加盖取出，于干燥器内冷却至室温，称量（准确至0.001g）。

a.记录实验条件及测量数据。

b.根据以下公式求得茶叶含水量。

水分（%）=[（m1-m2）/m0]×100

m0----试样的质量（g）

m1----试样和铝质烘皿的烘前的质量（g）

m2----试样和铝制烘皿烘后的质量（g）

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶含水量测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录数据，独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**电子天平（感量0.001g）、电热鼓风恒温干燥箱、铝制烘皿、干燥器（内装干燥剂）。

**【实验二 茶叶中水浸出物含量的测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的:**通过本实验学习茶叶水浸出物含量的测方法和原理，为茶叶品质评价、茶叶加工、贮藏和贸易提供技术参数。

**3.实验内容：**试样制备：先用磨碎机将少量试样磨碎，弃去，再磨碎其余部分。

铝盒准备：将洁净的铝盒连同15cm定性快速滤纸置于（120±2）0C的干燥箱中，加热1h，加盖取出，于干燥器内冷却至室温，称量（准确0.001g）。

称取2g（准确至0.001g）磨碎式样500ml锥形瓶中,加沸蒸馏水300ml,立即移入沸水浴中,浸提45min(每隔10min摇动一次)。浸提完毕后立即趁热减压过滤（用已干燥的定性滤纸）。用约150ml沸蒸馏水洗涤茶渣数次，将茶渣连同已知质量的滤纸移入铝盒内，然后移入（120±2）0C恒温干燥箱中加热1h，加盖取出冷却1h，再烘1h，立即移入干燥器内冷却至室温，称量（准确至0.001g）。

（1）记录实验条件及测量数据

（2）根据以下公式求得茶叶水浸出物含量

水浸出物（%）=（1-m1/m0）×C

m1----干燥后的茶渣质量（g）

m0----试样的质量（g）

C-----试样干物质含量（%）

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶水浸出物测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**电子天平（感量0.001g）、鼓风电热恒温干燥箱（控温±20C）、铝盒（具盖，内径75-80mm）、干燥器（内装有效干燥剂）、水浴锅、锥形瓶（500ml）、布氏漏斗连同抽滤装置、磨碎机（3mm筛子）。

**【实验三 茶叶中多酚类物质的测定****--------福林酚法】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过本实验学习茶叶中茶多酚含量的测定方法和原理，为茶叶深加工产品品质评价提供技术参数。

**3.实验内容：**

（1）茶样含水率测定；按照实验一的方法。

（2）供试液的制备：称取0.2g（精确到0.001g）磨碎试样于10ml离心管中,加入70℃水浴中预热过70%甲醇溶液5ml，用玻璃棒均匀湿润，立即移入70℃水浴中，浸提10min(每隔5min搅拌一次)。浸提后冷却至室温，转入离心机在3500r/min转速下离心10min，将上清液转移至10min容量瓶。残渣再用5ml的70%甲醇溶液提取一次，重复以上操作。合并提取液定容10ml,摇匀备用，即为母液（该提取液在4℃下可保存24h）。

移取定容后的母液1.0ml于100ml容量瓶中，用水定容至刻度，摇匀，即为测试液。

（3）测定 用移液管分别移取系列没食子工作液、水（作空白对照）及测定试液各1.0ml于10ml具塞刻度试管中，在每个试管内分别加入5.0ml 10ml10%福林酚试剂，摇匀。反应3~8min内，加入4.0ml 7.5%Na2CO3溶液，摇匀。室温下放置60min。用10mm比色皿，在765 nm处测定吸光度（A）

（4）标准曲线的制作

根据没食子酸工作液的吸光度（A）于工作液的没食子酸浓度，制定标准曲线。以没食子酸浓度（ug/ml）为横坐标，对应的吸光度（A）为纵坐标，求得线性回归方程和相关系数。

a.计算方法：茶叶中茶多酚的含量以干态质量分数表示，

按下式计算：

茶多酚含量（%）=



A----试样的吸光度；

V----样品提取液体积，10ml；

d----稀释因子（通常为1ml稀释成100ml，则其稀释因子为100）；

SLOPEstd----没食子酸标准曲线的斜率；

m----试样的质量(g)；

w----试样的干物质含量(%)；

b. 重复性：同一样品的两次测定值之差，每100g试样不得超过0.5g，若测定值相对误差在此范围，则取两次测定值算术平均值为结果，保留小数点后一位。

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶茶多酚测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**电子天平（感量0.001g）、恒温水浴锅、低速离心机、移液管、容量瓶（10ml、100ml、250ml、500ml）、10ml的离心管，10ml具塞刻度试管。

**【实验四 茶叶游离氨基酸含量测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过学习茶叶游离氨基酸含量的测定方法和原理，为茶叶品质的评价、茶叶加工、贮藏和贸易提供技术参考。

**3.实验内容：**（1）准确称取茶氨酸（或谷氨酸）100mg容与100ml水中，然后用水稀释成如下浓度：40ug.ml-1、80ug.ml-1、160ug.ml-1、240ug.ml-1、320ug.ml-1。分别移取以上各浓度溶液1.0ml置于25ml容量瓶中，加0.5ml缓冲液,再加茚三酮显色剂0.5ml，在沸水浴中加热15min，冷却后加水定容至25ml。放置10-15min，于波长570nm处，用10mm比色皿，测定其吸光度（A）。以A值为纵坐标，氨基酸浓度（ug.ml-1）为横坐标作图,得标准曲线并可求得线性回归方程。

（2）准确称取3g磨碎茶样，于500ml锥形瓶中加沸水450ml，在沸水浴中浸提45min，每隔10min摇瓶一次，趁热过滤，冷却后定容至500ml得供试液。取试液1.0ml置于25ml容量瓶中，待冷却后加水定容至25ml。放置10~15min，于波长570nm处，用10mmi比色皿，测定其吸光度。

a.记录实验条件及测量数据

b.根据以下公式求得茶叶氨基酸总量

氨基酸（10μg.g-1）=100



c----根据A值由线性回归方程求得的浓度(μg.ml-1);

V----样品总体积(ml);

V1----被测液体(ml);

m----样品干重(g)

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶茶多酚测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**电子天平（感量0.001g）、分光光度计、低压抽滤装置、恒温水浴锅。

**【实验五 茶叶中咖啡碱含量的测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**咖啡碱是茶汤中苦味的重要物质基础，它具有兴奋神经中枢、利尿等药理功能，对茶叶品质有非常重要的影响。因此，测定其含量是化学评价茶叶品质的需要。茶叶深加工和综合利用中也需要对原料进行咖啡碱含量的测定。

**3.实验内容**

（1）供试液的制备：称取磨碎茶样3g（准确至0.001g）于500ml锥形瓶内,加沸水450ml,于沸水浴中加热45min,每隔10min摇瓶一次.抽滤,并用热水洗涤2-3次,滤液移入500ml容量瓶中，冷却后加水定容.

（2）咖啡碱标准曲线的制定：分别吸取0、1、2、5、10、12ml咖啡碱标准溶液于一组100ml容量瓶中，各加入0.01mol.L-1盐酸4.0ml,加水定容,混匀.用10nm石英比色皿,于波长274nm处,以试剂空白溶液作参比,测定吸光度.以浓度为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制标准曲线,并求出回归方程.

（3）测定：准确吸取茶汤25ml于250ml容量瓶中，加0.01mol.L-1盐酸溶液10ml、碱式醋酸铅2.5ml,加水定容,混匀,静置过滤.吸取滤液50ml于100ml容量瓶中,加4.5mol.L-1硫酸溶液0.2ml,加水定容,摇匀,过滤.用10mm比色皿,于波长274nm处,以试剂空白溶液作参比,测定吸光度.将所测吸光度值代入回归方程计算出茶汤中咖啡碱的浓度。

a.记录实验条件及测定数据；

b.根据以下公式求得茶叶中咖啡碱含量（紫外分光光度法）

咖啡碱（%）=



c----从回归方程计算出的咖啡碱浓度（ug.ml-1）;

m----称取的茶叶量(g);

----试样干物质含量(%)。



**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶咖啡碱含量的测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**电子天平（感量0.001g）、分光光度计、低压抽滤装置、恒温水浴锅。

**【实验六 茶叶中咖啡碱的分离制备】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过本实验，了解咖啡碱分离制备的基本情况，掌握咖啡碱常规分离制备方法的基本原理和操作方法。

**3 实验内容：**（1）浸提：取茶叶10g，研碎，加蒸馏水150mL，用电热套加热煮沸30min，倒出溶液，再加100mL蒸馏水同样煮沸2次，提取时间10min，倾出提取液，将3次提取液合并，浓缩至30mL。

（2）升华：将浓缩液转移至坩埚中，加入CaO 4g或NaAc 8g，不断搅拌，将水分蒸干，焙炒，冷却，研碎。在坩埚上加一张穿有很多小孔的滤纸，然后将大小合适的玻璃漏斗倒扣在上面，插入温度计，控制温度在238℃以下，咖啡碱升华并凝集在滤纸上，冷却后收集咖啡碱。

（3）咖啡碱得率计算和咖啡碱含量测定

咖啡碱得率（%）=咖啡碱成品质量（g）/[茶样质量×（1-含水率）]×100

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶咖啡碱制备方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验器材与设备：**电热套、坩埚、滤纸、玻璃漏斗、温度计、旋转蒸发仪等。

**【实验七 不同茶类中茶叶黄酮含量的测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过本实验学习茶叶黄酮类化合物含量的测定方法，为茶叶品质评价、茶叶加工、储藏和贸易提供技术参考。本实验是在基础实验的基础上，可以让学生自行选择茶样。进而来了解不同茶类中黄酮含量差异很大，引发他们去思考什么导致了茶样之间的差异。

**3.实验内容：**

**（1）供试液制备** 称取茶叶磨碎干样2.00g于100mL三角瓶，加沸蒸馏水80mL，置沸水浴中提取30min，过滤于100mL容量瓶，滤液加水定容至100mL，摇匀即为供试液。

**（2）比色测定** 吸取供试液0.5mL，加1%AlCl3水溶液10mL，摇匀，10min后，用721型分光光度计，用10mm比色杯，420nm波长处比色，蒸馏水做空白，测定吸光度(E)，根据吸光度等于1.00时，相当于320mg黄酮甙计算含量。

计算公式：黄酮甙(mg/g)=

将本实验数据代入，即：

黄酮甙(mg/g)==E=32E

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶黄酮含量的测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验器材与设备：**分光光度计、烧杯、容量瓶、移液管、水浴锅等。

**【实验八 红茶中茶黄色、茶红色和茶褐素测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**茶黄素、茶红素、茶褐素统称红茶色素，研究这些色素成分在制茶过程中的变化，了解不同品种三素的比例，有助于进一步提高茶叶品质和掌握品质变化规律，本实验学习系统分析法，该法简便、快速。

**3.实验内容：**

**（1）供试液制备：**准确称取3g磨碎茶样（精确至0.01g），加入沸水125mL，摇匀后在沸水浴中浸提10min，浸提中搅拌2-3次，浸提完毕，取出摇匀，趁热用滤纸过滤于干燥的三角瓶中（残渣不需用水冲洗），滤液浸放在冷水中冷至室温后，即可进行萃取和分光光度计测定。

**（2）萃取：**①吸取25mL茶汤液至100mL的分液漏斗中，加入25mL经水预饱和的乙酸乙酯，振荡萃取5min，静置分层后，将醋酸乙酯（上层）和水层（下层）分别置于100mL的具塞三角瓶中，将瓶塞塞好备用。

②吸取乙酸乙酯萃取液2mL，放在25mL的容量瓶中，加入95%乙醇稀释到刻度，得A溶液（TFs + TR SⅠ）。

③吸取乙酸乙酯萃取液15mL，加入2.5%NaHCO3水溶液15mL，在500mL分液漏斗中迅速强烈振荡30s（注意振荡时，必须准确，不得超过，否则造成TF的损失），静置分层后，弃去NaHCO3水层。吸取乙酸乙酯上层液4mL，放入25mL容量瓶中，并用95%乙醇定容至刻度，得C溶液（TFs）。

④吸取第一次水层待用液2mL，放入25mL的容量瓶中，加入2mL饱和草酸溶液和6mL水，并用95%乙醇定容至刻度得D溶液（TR SⅡ+TBs）

⑤茶褐素的分离 用移液管分别吸取25mL的茶汤滤液和25mL正丁醇放入100mL分液漏斗中，揺振3min，待分层后将水层（下层）放于50mL的三角瓶中，取水层液2mL于25mL容量瓶中，分别加2mL饱和草酸溶液和6mL蒸馏水，再用95%乙醇定容至刻度得B溶液（TBs）。

**（3）比色测定：**用分光光度计在380nm波长下，用10mm比色杯，以95%乙醇作空白参比，分别测定溶液A，B，C，D的吸光度（A）。

茶黄素（%）=

茶红素（%）=

茶褐素（%）=

其中：

m----试样的质量（g）

w----试样的干物质含量（%）

Aa----溶液A的吸光度

Ab----溶液B的吸光度

Ac----溶液C的吸光度

Ad----溶液D的吸光度

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握红茶中茶黄素、茶红色和茶褐素测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验器材与设备：**电子天平（感量0.001g，0.01g）、分光光度计、抽滤装置、恒温水浴锅，分液漏斗（100mL、250mL）、三角瓶（500mL）、具塞三角瓶（100mL或250mL）、胖肚吸管（50mL、25mL）、量筒（500mL）、恒温水浴、容量瓶（25mL）、烧杯（800mL或500mL）。

**【实验九 茶鲜叶多酚氧化酶的活性测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**（1）通过实验，掌握茶叶多酚氧化酶活性的测定方法。（2）理解酶活性测定常规方法及一般原理。

**3.实验内容：**（1）丙酮粉提取酶：称取洗净茶树鲜叶或发酵叶10.00g，置于组织捣碎机内，加入80mL冷丙酮、2g PVPP，捣碎5min（分3min+2min两次进行，中间停5min），或者用研钵快速磨成匀浆，然后抽滤，滤渣用80%冷丙酮反复淋洗，洗至滤出液无色为止。所得的滤渣即为丙酮粉，置于冰箱中备用。

（2）匀浆：将丙酮粉置于研钵中，加入1：3（V/V）的pH6.5柠檬酸-磷酸缓冲液和少许石英砂，在冰箱中研磨匀浆20min，然后荣挤压法和抽滤得粗酶液，再4000r· min-1离心15min，得清酶液，调至一定体积，供活性测定。

（3）酶活性的测定：取酶液1mL于离心管中，加入3mL反应混合液（按照pH6.5磷酸缓冲液：0.1%脯氨酸：1%邻苯二酚（10：2：3，V/V/ V/V）配制），在37℃恒温水浴中保温10min，立即加入6 mol· L-1尿素溶液3mL（或20%三氯乙酸1mL）终止反应，4000 r·min-1离心10min，取上清液，用10mm比色皿在460nm波长处，在1~2min内测定吸光度值（A），空白对照的反应混合液中的邻苯二酚用缓冲液代替，其它条件相同。酶活性以每克样每分钟E460增加0.1为一个活力单位。

酶活力（U）=

式中 A460----反应中止时以空白为对照在460nm处的吸光度

m----样品干重（g）

t----反应时间（min）

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶鲜叶多酚氧化酶的活性测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验器材与设备：**分光光度计，离心机，恒温水浴，研钵或匀浆机，试管，移液管，纱布袋。

**【实验十 不同茶类中可溶性糖的测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过本实验学习茶叶中可溶性含量的测定方法，理解实验原理，为茶叶品质评价、茶叶加工、储藏和贸易提供依据。本实验是在基础实验的基础上，可以让学生自行选择茶样。进而来了解不同茶类中可溶性糖含量差异很大，引发他们去思考什么导致了这些茶样之间的差异。

**3 实验内容：** （1）标准曲线的制作：用无水葡萄糖配成200ug/ml,150ug/ml,100ug/ml,50ug/ml,25ug/ml的标准葡萄糖水溶液，分别吸取1ml不同浓度标准葡萄糖液滴入预先装有8ml蒽酮试剂的容量瓶中，边滴边摇匀。用水作空白对照，在沸水浴上准确加热7min立即取出置于冰浴中冷却至室温，移入10mm比色皿中于620nm波长处测定吸光度，以浓度为横坐标，吸光度为纵坐标绘制标准曲线并求得回归方程。

（2）供试液制备：称取磨碎茶样1g（精确至0.0001g），加沸水80mL于沸水浴上浸提30min，立即过滤。用沸水洗涤残渣数次，合并滤液加水定容至500mL，摇匀备用。

（3）测定：取干燥的25mL容量瓶4只，每只容量瓶中准确移入8mL蒽酮试剂，在1-3号容量瓶中分别逐滴加入1.0mL茶汤，在4号容量瓶中加入1.0mL蒸馏水。摇匀后置于沸水浴中准确加热7min，立即取出置于冰浴中冷却至室温，移入10mm比色皿中于620nm波长处测定吸光度。

根据以下公式求得茶叶中可溶性糖总量：

可溶性糖含量(%)=

式中：c----从回归方程中计算出的葡萄糖浓度（μg·mL-1）

L1----试液总体积（mL）

m----试样量（mg）

ω----试样干物质含量（%）

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握不同茶类中可溶性糖的测定测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验的器材与设备：**电子天平（感量0.0001g）、风光光度计、抽滤装置、恒温水浴锅、葡萄糖。

**【实验 十一 茶叶中叶绿色的变化测定】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**掌握叶绿素总量及组分的测定分离方法，可以比较不同茶类和品种之间叶绿素含量的差异，了解光合作用强度，鲜叶的试制性及红、绿茶制造、贮藏过程中叶绿素转化的程度。

**3.实验内容：**（1）取样：茶鲜叶、茶叶加工在制品或成品茶5克（测定含水率后，折算成干重），加入50mL丙酮中密封备用。

（2）叶绿素的提取：存放于50mL丙酮中的样品倒入研钵中，加0.1g CaCO3 及适量石英砂研磨成匀浆，然后减压抽滤。残渣转移至研钵中，加入适量80%丙酮继续研磨抽提至无色，最后用少量80%丙酮洗涤残渣、漏斗及研钵、将洗涤液、滤液用80%丙酮定容至100mL备用。

（3）测定：取上述叶绿素提取液4mL，转入比色皿，以80%丙酮为对照，分别在波长663nm、645nm处测吸光度值。

Ca=12.7×A663 - 2.59×A645

Cb=22.9×A645 - 4.67×A663

CT=Ca+Cb=8.04×A663 + 20.3×A645

式中：CT为叶绿素总浓度，Ca为叶绿素a浓度、Cb为叶绿素b浓度，CT、Ca、Cb单位均为mg·mL-1

再根据稀释倍数分别计算出每克干重茶叶中叶绿素的含量。

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶叶中叶绿素测定测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验器材与设备：**电子天平、分光光度计、烘箱、抽滤装置、分液漏斗、研钵、100mL容量瓶等。

**【实验 十二 茶多酚的分离制备----直接萃取法】**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**掌握从茶叶中萃取分离茶多酚的原理与方法。

**3.实验内容：**（1）浸提：绿茶磨碎样加入15倍量85%乙醇，在35-40℃水浴中提取20min，抽滤，滤渣再加入10倍量85%乙醇重复浸提1次。合并浸提液，在40-45℃下减压浓缩，直至基本除去乙醇。

（2）氯仿萃取去杂：将浓缩液置于分液漏斗中，加入等体积氯仿萃取，连续萃取3次。萃余水相，用热风或减压浓缩除去残余氯仿。

（3）乙酸乙酯萃取：将上述水相转入分液漏斗，加入等体积乙酸乙酯，连续萃取3次，合并有机相。

（4）干燥：有机相在50-60℃下减压浓缩，浓缩至粘稠状后在50-60℃下进行真空干燥，成品茶多酚为棕黄色或橙黄色粉末，称重低温避光保存。

（5）茶多酚得率计算和纯度测定

茶多酚得率（%，m/m）=茶多酚成品质量（g）/[茶样质量×（1-含水率）]×100

**4.实验要求：**理解实验目的和原理，掌握茶多酚的分离制备测定方法。按实验步骤严格进行操作，严格遵守实验室的规章制度。记录实验数据，独立完成实验报告。

**5.实验器材与设备：**恒温水浴锅、分液漏斗、抽滤装置、旋转蒸发仪、真空干燥箱等。

**（七）考核方式及成绩评定**

实验成绩以考核方式评定。考核内容包括出勤情况；实验过程的认真程度；实际操作能力，实验报告书写情况等。成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。

**六、课程思政**

茶（*Camellia sinensis* (L.) Kuntze）是山茶科、山茶属植物，此茶为什么称为茶树，从生化角度来认识，茶中次级代谢产物是茶之所以成为茶的最有力的证据，进而来认识茶这种植物的独特性，唯一性，培养学生尊重自然、和谐生态的理念；茶中生化学成分是肉眼看不到的，学会透过现象看本质的解决问题思路，茶生化成分在茶树合成及代谢过程，是一种运动与静止的思辩关系；六大茶类的制作是一个适度把控的因果理论的体现；红茶形成的复杂化学变过，暗示我们要抓住主要矛盾就会迎刃而解里面所有的交织，等等这些哲学思想，不仅对学生理解学习茶学知识有效，对认识大千世界也可行。培养学生综合的人文科学观在本课的每一章每一节都体现的淋淋尽致。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶叶生物化学(第三版).宛晓春主编.中国农业出版社，2016年

（2）实验课教材：茶学综合实验.李远华主编.中国轻工业出版社，2018年

**2.参考书：**

（1）茶叶的保健功能。陈宗懋，甄永苏.科学出版社,2014年

（2）天然药物化学.吴立军.人民卫生出版社,2006年

（3）植物化学.高锦明.科学出版社，2003年

（4）食品化学.王璋主编.中国轻工业出版社，2004年

（5）茶叶生物化学实验教程.张正竹.中国农业出版社,2009年

（6）茶叶生物化学基础实验与研究技术.汪东风*,*卢福娣.科学技术文献出版社,1997年

**3.推荐网站：**

（1）国家精品课程网, http://www.jingpinke.com/

（2）安徽农业大学, http://www.jingpinke.com/

（3）中国茶叶研究所, http://www.tricaas.com/

**八、教学条件**

具有多媒体设备的现代化教室，学习通、超星等学习软件，茶叶生理生化实验室

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**茶叶生化化学的教学目标让学生不仅具有专业科学知识，更具有解决生产难题的能力，同时具有更高人文修养。教学内容分为4大知识模块，体现在教材上7个章节，这些章节中有重点章节，每个章中有又有重难点内容之分，科学分配学时，针对每不同的难点和要求掌握的程度进行不同教学组织。本课程教学理论教学主要以班级授课为主，针对重点内容进行小组学习形式来消化这些内容，在小组的学习的基础上，进一步个别化学习来进一步培养优秀人才。多元化考核评价分为：（1）平时学习积极性的考核占总分20%，具体包括上课前考勤，课堂上提问，教学软件的课后学习和监管和督促，课后作业课前检查，课后课程论文完成情况。（2）实验教学在此课程学时分配16/56占有很大的比例。实验分占总成绩20%。实验考核一个平时实验出勤率，另一个每次在实验操作过程表现情况，还有实验报告完成情况。（3）其中考试占总成绩10%。（3）其末考试占50%，这个也是对整个过程持续学习的考核，对整个系统内容的考核。

**2.终结性评价：**若是采用此评价方式，课程成绩分三部分，卷面成绩为60分，实验考试20分，考勤成绩占10分，课程论文和课后作业完成情况10分，满分100分。试卷由任课教师组统一命题，分基本题型、扩展题型和提高题型，要求试题内容覆盖整个课程，难易适中。

**3.课程综合评价：**若是采用才评价方式，平时成绩来自出勤率占总成绩的5%，考核平时的学习态度，其中考试占有10%，考核踏实学习态度，实验成绩20%，考核实际操作和创新能力，课程论文和作业完成情况15%考核主动学习的态度，期末考试成绩50%，对整本书知识掌握的考核。

# 制茶学

（Tea Processing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011031h | **课程总学时：**64 | **实验学时：** 8 学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第 4 学期 |
| **课程负责人：**赵仁亮 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**能够熟练掌握不同茶类制造化学理论；基于茶叶生物化学知识学习，能够进一步解释高山云雾出好茶的道理；进而肩负起我国茶产业高质量发展的重任。需要先修专业课《茶叶生物化学》。 | | |
| **对后续的支撑：**对后续专业课程《茶叶审评与检验》的学习，提供了制茶技术基本理论、品质优劣判断及茶产业高质量发展提供了支撑。 | | |
| **主撰人：**赵仁亮 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《制茶学》属茶学专业核心课程，是—门将茶叶生物化学、微生物学、机械工程学、食品加工学等相结合的交叉学科，同时也是一门应用性极强的学科。本课程教学坚持以“学生全面发展为中心”的教学理念，不忘初心，坚持立德树人。通过运用线上线下的混合式教学及翻转课堂的模式，并采用“情景教学法+启发式探究法+分组讨论法+示范模仿法+任务驱动法”等多种教学方法，打造“学中做、做中学”的学习环境。不断创新教学方式，提高课程的吸引力和感染力，让学生从“要我学”变成“我要学”，培养学生的自学意识和创新意识。

本课程主要讲授茶鲜叶性状的内在根据和制茶技术的外在条件与产品质量的转化规律，讲授不同茶类的加工原理、工艺技术及品质形成机理，茶叶深加工机综合利用的原理及技术等。研究环境因子和技术手段对茶叶品质形成之间相互促进和相互制约的规律，以充分发挥茶叶原料的经济价值为目的，促进现代工程技术的应用。承担着培养茶学专业复合型高级人才和提高茶叶生产技术的双重任务，具备指导茶叶生产、创新茶类加工理论及应用及创业素养的综合能力。

**二、课程教学的基本要求**

    1.理论知识方面：

通过本课程学习，要求学生掌握从事茶叶生产与加工、茶叶营销及茶文化传播等职业岗位工作所必须具备或掌握制茶基本知识、基本原理和基本技能；能合理运用所学知识和技能，稳定和提高茶叶加工品质，降低制茶成本；能总结和推广先进制茶技术，指导茶叶的产业化经营和标准化、无公害生产，为实现茶业高产、优质、高效服务；了解国内外茶叶加工科学技术动向。

    2.实验技能方面：

通过实验课可以对理论讲授内容的进一步加深理解，可以印证、巩固和丰富课堂理论教学，加强理论联系实际，掌握有关调查研究、观察分析、测试分析，科学试验方法和茶叶生产实践的基本技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。

**三、课程的教学设计**

基于新农科背景下，《制茶学》课程教学是紧紧围绕教育部提出的“两性一度”新要求而进行设计的，体现出“高阶性、创新性和挑战度”。

在教学目标达成上，要求完成知识、能力和素质三个维度的教学目标。首先在知识目标达成上，要求同学们能够熟练掌握不同茶类加工的原理及技术，并能够不断创新制茶技术，进而稳定和提高茶叶品质。在能力目标达成上，要求同学们能运用批判思维，正确看待现代茶叶加工中的传统工艺和现代工艺问题。在素质目标达成上，通过本课程的学习，要一方面增强同学们的民族自豪感和文化自信；另一方面培养学生懂得细节决定成败、个人发展与集体发展的认知观。

在教学组织实施过程中，首先构建“线上+线下、校内+校外”立体化的教学资源，保障教学目标的实现。其次是采用线下线上相结合的混合式及翻转课堂教学模式，激发同学们的学习兴趣。再次是采用启发式、分组讨论式、任务驱动等多元化的教学方法，引导学生主动学习。最后采用互动讨论、布置作业、期中考试等过程性评价，及时发现阶段性教学效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：首先培养学生正确的价值观和理想信念，要求同学们掌握本专业的基本知识和技能，具有宽阔的国际视野和大国三农的爱国情怀。 | 1  2  8 |
| 2 | 目标2：知识与技能目标，熟练掌握六大茶类加工技术；基于六大茶类加工技术理论与新技术，要求同学们能够不断创新制茶技术，稳定和提高六大茶类品质，扩大六大茶类品牌影响力。 | 3  4  7 |
| 3 | 目标3：过程与方法目标，通过学生反思、师生交流、项目实践和拓展讨论，掌握六大茶类品质特征及制法特点，认识到六大茶类传统工艺与现代工艺的优缺点，了解创新的途径。 | 5 |
| 4 | 目标4：情感和价值观目标，培育学生守正创新理念，弘扬大国工匠精神。坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，培养学生的责任意识与家国情怀。 | 6  9  10 |

**四、理论教学内容及学时分配（56学时）**

**绪论  学时数：2**

**第一节 茶叶产销简况**

**第二节 制茶和茶类发展史**

**教学目标：**让学生了解茶叶产销简况及制茶和茶类发展史，明确制茶学的任务与内容。

**教学重点和难点：**制茶学的任务和内容。

**主要教学内容及要求：**了解世界茶叶发展简史，理解茶类发展史，掌握各茶类的演变先后顺序，熟练掌握制茶学的任务和内容。

**第一章     茶叶分类                           学时数：2**

**第一节 茶叶命名**

**第二节 茶叶分类依据**

**第三节 茶叶分类方法**

**教学目标：**让学生了解制茶方法和茶叶分类与命名方法的关系。

**教学重点和难点：**茶叶产品分类的方法与依据。

**主要教学内容及要求：**了解我国主要的茶类，理解茶叶的命名方法，掌握茶叶的分类方法与依据，熟悉掌握基本茶类及其分类依据。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶分类这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第二章     鲜叶                          学时数：2**

**第一节 鲜叶的主要化学成分**

**第二节 鲜叶的物性**

**第三节 鲜叶质量**

**第四节 鲜叶管理**

**教学目标：**从鲜叶开始让学生充分了解茶叶鲜叶的性状，从而能在以后的制茶学习中获得更好的学习效果。

**教学重点和难点：**茶树品种适制性、鲜叶质量感官评价指标

**主要教学内容及要求：**了解茶叶鲜叶的形态特征、结构特征以及物理特性。理解不同茶树品种鲜叶的适制性。掌握鲜叶等级评价方法与感官评价指标。熟练掌握适制绿茶、红茶、青茶与白茶等各茶类的鲜叶理化特性。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解鲜叶化学物质组成、鲜叶适制性及鲜叶物性等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第三章     绿茶加工                          学时数：8**

**第一节 绿茶产销简况**

**第二节 绿茶品质特征**

**第三节 绿茶加工原理与技术特点**

**第四节 炒青绿茶加工**

**第五节 珠茶加工**

**第六节 烘青绿茶加工**

**第七节 蒸青绿茶加工**

**第八节 晒青绿茶加工**

**第九节 绿碎茶加工**

**第十节 绿茶加工技术的发展**

**教学目标：**掌握绿茶的基本制法，能够理解并掌握绿茶的识别方法。

**教学重点和难点：**绿茶的基本制法。不同绿茶种类在制法上的区别，几种名优绿茶的特殊制法。

**主要教学内容及要求：**了解绿茶的概念与范畴，能够正确分别出绿茶。理解花茶的基本制法以及窨花的原理。掌握绿茶的基本制法。熟练掌握炒青绿茶、烘青绿茶与蒸青绿茶的制法。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解绿茶产销概况、绿茶初制原理及技术、炒青绿茶加工、烘青绿茶加工、蒸青绿茶加工及烘青绿茶加工等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第四章     特种绿茶加工                          学时数：4**

**第一节 特种绿茶产销简况**

**第二节 特种绿茶品质形成的条件**

**第三节 扁片形茶加工**

**第四节 条形茶加工**

**第五节 卷曲形茶加工**

**第六节 针（松针）形茶加工**

**第七节 圆（颗粒）形茶加工**

**第八节 朵形茶加工**

**第九节 束朵形茶加工**

**教学目标：**掌握扁形茶、条形茶等的基本制法，根据外形能够正确识别出信阳毛尖、西湖龙井等。

**教学重点和难点：**扁形茶、条形茶等制作过程中的物理化学变化。

**主要教学内容及要求：**了解扁形茶、条形茶等的品质特征。理解扁形茶、条形茶等的炒制技术。掌握扁形茶、条形茶等基本制法与信扁形茶、条形茶等识别方法。熟练掌握信阳毛尖、龙井茶等具有代表性名茶的炒制技术。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解特种绿茶概念、产销概况及形成条件，代表性特种绿茶信阳毛尖和西湖龙井茶的加工等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第五章     黄茶加工                          学时数：2**

**第一节 黄茶产销简况**

**第二节 黄茶品质特征**

**第三节 黄茶加工原理与技术特点**

**第四节 黄小茶**

**第五节 黄大茶**

**教学目标：**掌握黄茶的基本制法，能够正确识别出黄茶。

**教学重点和难点：** 黄茶制作过程中的物理化学变化。

**主要教学内容及要求：**了解黄茶的产销简况。理解黄茶的品质特征。掌握黄小茶、黄大茶的炒制技术。熟练掌握黄茶的基本制法与黄茶识别方法。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解黄茶产销概况、黄茶加工原理及技术等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第六章     黑茶加工                           学时数：8**

**第一节 黑茶产销简况**

**第二节 黑茶品质特征**

**第三节 黑茶加工原理**

**第四节 黑茶初加工技术**

**第五节 湖南黑茶加工**

**第六节 云南普洱茶加工**

**第七节 湖北黑茶加工**

**第八节 川桂黑茶加工**

**教学目标：**掌握黑茶的基本制法，能够正确识别出黑茶。

**教学重点和难点：**黑茶分类，黑茶渥堆，后发酵。黑茶的概念与范畴，黑茶渥堆与后发酵的异同。

**主要教学内容及要求：**了解黑茶的概念与范畴。理解黑茶的分类根据。掌握黑茶的基本制法，渥堆的原理及渥堆与后发酵的区别。熟练掌握黑茶的品质特征。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解黑茶产销概况、黑茶初制原理及技术、湖南黑茶加工、湖北黑茶加工、云南普洱茶加工等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第七章     白茶加工                           学时数：2**

**第一节 白茶产销简况**

**第二节 白茶品质特征**

**第三节 白茶加工原理与技术特点**

**第四节 白毫银针**

**第五节 白牡丹**

**第六节 白茶加工新技术**

**教学目标：**掌握白茶的基本制法，能够正确识别白茶。

**教学重点和难点：**白茶制作的理论基础与白茶的药用效果。

**主要教学内容及要求：**了解白茶产销简况。理解白茶的品质特征。掌握白茶的基本制法和正确识别方法。熟练掌握传统白茶与新工艺白茶的工艺特点。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解白茶产销概况、白茶加工原理及技术等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第八章     红茶加工                           学时数：8**

**第一节 红茶产销简况**

**第二节 红茶品质特征**

**第三节 红茶初制技术理论**

**第四节 小种红茶加工**

**第五节 工夫红茶加工**

**第六节 红碎茶加工**

**第七节 红茶加工新技术**

**教学目标：**让学生了解不同类型红茶的制法，并掌握工夫红茶与红碎茶的基本制法，同时了解并掌握不同区域工夫红茶的制法与品质的不同。

**教学重点和难点：**不同类型红茶的基本制法。

**主要教学内容及要求：**了解红茶的形成发展历史。理解现在世界红茶产地与市场概况。掌握不同类型红茶的基本制法，与不同区域工夫红茶的基本制法与品质差异。熟练掌握工夫红茶的基本制法。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解红茶产销概况，小种红茶、工夫红茶及红碎茶加工原理及技术等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第九章     乌龙茶（青茶）加工                          学时数：8**

**第一节 乌龙茶产销简况**

**第二节 乌龙茶品质特征**

**第三节 乌龙茶加工原理与技术特点**

**第四节 闽北乌龙茶**

**第五节 闽南乌龙茶**

**第六节 广东乌龙茶**

**第七节 台湾乌龙茶**

**第八节 乌龙茶加工新技术**

**教学目标：**了解不同区域乌龙茶的不同制法，掌握乌龙茶的基本制法，能够正确识别出不同区域的乌龙茶。

**教学重点和难点：**乌龙茶的基本制法。不同区域乌龙茶在发酵程度上的不同，以及不同区域乌龙茶的识别方法。

**主要教学内容及要求：**了解不同区域乌龙茶在制作方法上的区别，理解不同区域乌龙茶的品质特征。掌握乌龙茶的基本制法，能够掌握正确识别青茶的方法。熟练掌握铁观音与大红袍的制法。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解乌龙茶产销概况，闽北乌龙茶、闽南乌龙茶、广东乌龙茶及台湾乌龙茶等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第十章     茶叶精加工                           学时数：2**

**第一节 毛茶特性**

**第二节 茶叶精加工目的**

**第三节 毛茶拼和技术**

**第四节 茶叶精加工原理**

**第五节 茶叶精加工技术**

**第六节 成品拼配技术**

**第七节 匀堆与装箱**

**教学目标：**让学生学习毛茶精加工的目的与意义，并掌握毛茶精加工的理论与技术。

**教学重点和难点：**毛茶加工基本理论与技术措施，毛茶调理的技术措施。毛茶加工工艺，毛茶调理的技术措施。

**主要教学内容及要求：**了解毛茶再加工的目的与意义。理解毛茶再加工的基本理论与技术。掌握毛茶加工工艺，毛茶调理技术。熟练掌握产品的拼配技术。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶精加工的目的、原理、技术等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第十一章     花茶窨制                          学时数：4**

**第一节 花茶产销简况**

**第二节 花茶窨制原理**

**第三节 茉莉花茶传统窨制工艺**

**第四节 其他花茶窨制**

**第五节 花茶窨制新技术**

**教学目标：**让学生了解花茶的基本制法，同时了解并掌握不同种类花茶的制法与品质的不同。

**教学重点和难点：**花茶传统加工工艺与新工艺基本原理和工艺。

**主要教学内容及要求：**了解花茶的形成发展历史。理解现在花茶产地与市场概况。掌握不同类型花茶的基本制法与品质差异。熟练掌握花茶传统工艺和新工艺的原理。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解花茶产销概况、花茶窨制原理及工艺流程等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第十二章     茶叶深加工                           学时数：4**

**第一节 速溶茶**

**第二节 茶饮料**

**第三节 袋泡茶**

**第四节 超微茶粉**

**教学目标：**让学生了解茶叶深加工产品的范畴与基本加工技术。

**教学重点和难点：**速溶茶及茶饮料加工过程中的关键技术因素对其品质影响。

**主要教学内容及要求：**了解茶叶深加工产品的范畴与基本加工技术。理解几种重要的茶叶深加工产品工艺技术及品质的区别。掌握茶饮料加工与速溶茶加工的异同点。熟练掌握速溶茶的生产工艺及技术。

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶深加工概况、茶饮料、袋泡茶及超微茶粉加工原理及技术等知识点内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**五、实验教学内容及学时分配 （8学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程为茶学专业的必修课，制茶学实验课是在学生通过对《制茶学》课程学习，了解茶叶在制茶过程发生的变化，掌握制茶的基本原理和技能，丰富理论教学内容，激发学生学习主动性，提高教学效果，并通过综合性、设计性、探讨性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验课可以对理论讲授内容的进一步加深理解，可以印证、巩固和丰富课堂理论教学，加强理论联系实际，掌握有关调查研究、观察分析、测试分析，科学试验方法和茶叶生产实践的基本技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。

**（三）实验安全操作规范**

本课程实验开展的过程中主要涉及到茶机的用电安全、茶机加热以后的高温防护、茶机高速运转过程中的操作安全，需在这些方面加强防护，做到课前提醒、课中防护、课后强调。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011031h01 | 绿茶加工 | 4 | 综合性 | 必做 | 4 |
| 19011031h02 | 红茶加工 | 4 | 综合性 | 必做 | 4 |

**（五）实验方式及基本要求**

1. 通过实验教学，使学生牢固掌握制茶学研究方法与技术，初步掌握有关调查研究、观察分析、测试分析，科学试验方法和茶叶生产实践的基本技能。

2. 针对实验课内容，在教师指导下由学生自己动手完成，并撰写实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】绿茶加工**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握手工绿茶的初制技术。

**3.实验内容：**卷曲形手工绿茶制作。

**4.实验要求：**通过学习手工绿茶制作，熟练掌握绿茶加工工艺流程，理解绿茶加工中的品质变化原理。

**5.实验设备及器材：**茶鲜叶、电炒锅、竹盘、烘干机。

**【实验二】红茶加工**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握工夫红茶的制作工艺。

**3.实验内容：**手工红条茶制作。

**4.实验要求：**通过手工红条茶的制作学习，熟练掌握工夫红茶的制作流程，把握各工序的加工要点，理解红茶加工中的品质变化原理。

**5.实验设备及器材：**茶鲜叶、电炒锅、竹盘、烘干机。

**(七)考核方式及成绩评定**

以课堂表现、实验报告以及学生制成的茶叶品质对实验成绩进行综合评定。

**六、课程思政**

将思政教育的相关内容融入到《制茶学》课堂知识传授中，采用学科融入的方式达到思想政治教育的目的，通过价值引领，达到“课程育人”的目标。

学习本课程后，学生应在知识、能力和素质三个水平上达到一定要求。首先，在知识水平上，能够熟练掌握不同茶类的加工技术；基于不同茶类加工技术理论与新技术，要求同学们能够不断创新制茶技术，稳定和提高茶类品质。其次，在能力水平上，能够运用批判性思维，正确看待目前各类茶加工中的传统工艺和现代工艺问题。最后，在素质水平上，既要能够培养出“一懂两爱”的新型茶业科技人才，肩负起我国茶产业发展重任，强化责任与担当的家国情怀；又要培养学生坚韧不拔的意志，团结协作的团队精神，教会他们如何做人；还要培养学生批判思维能力与创新思维能力，教会他们如何做事。

在育人过程中，通过潜移默化让学生接受主流价值观的熏陶，努力实现具有“全球视野、家国情怀、创新竞赛、专业素养”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：制茶学，夏涛编著，中国农业出版社，2019 年

（2）实验课教材：无

（3）实习指导书：无

**2.参考书：**

（1）茶叶加工学．施兆鹏主编．中国农业出版社, 1996年

（2）茶学概论．朱旗主编．中国农业出版社, 2013年

（3）中国茶经. 陈宗懋主编．上海文化出版社, 2011年

**3.推荐网站：**

（1）中国茶叶网，<http://www.e-chinatea.cn/>

（2）中国茶叶流通协会，<http://www.ctma.com.cn/>

**八、教学条件**

本课程由茶学课程组共同参与完成，课程组所在河南农业大学，具有满足本课程所需的课堂多媒体教学条件及智慧教室等；所在园艺学院具有制茶教学实验室，具备本科实验所需的试验设备，保证课程实验的顺利进行。茶学本科教学的课外实习基地也为课程教学所需的实验材料等提供了有力的保障，确保本课程的顺利开展和实施。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

本课程注重过程性评价，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、、小组学习讨论和课程实验报告等学习过程全面纳入课程形成性评价体系。其中课程实验报告占20%，其余占20%。

**2.终结性评价：**

期末考试采取闭卷考试，占比60%。

**3.课程综合评价：**

最终成绩的确定由三部分组成，卷面考试成绩、平时成绩与课程实验成绩。其中卷面成绩占60%，平时成绩占20%，课程实验报告占20%。平时成绩由单元测验、课堂讨论、作业、实验报告等组成。

对应课程目标中的1、2、3、4。

# 茶树育种学

（Tea Breeding）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011028h | **课程总学时：**48学时 | **实验学时：** 12 学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:专业类** | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**周琼琼 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**学习植物学、植物生理学、遗传学、土壤肥料学、生物化学和制茶学等课程，具备一定的知识储备，具有独立认知和批判能力，对本专业认同感和学习兴趣有所增强； | | |
| **对后续的支撑：**有利于茶树栽培学和茶叶审评与检验课程的开展、理解和掌握。 | | |
| **主撰人：**周琼琼 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

1.课程理念：

《茶树育种学》课程秉承立德树人，注重学生德智体美劳全面发展的教学理念，以学生发展为中心，致力于开启学生内在潜力和学习动力，意在培养具有爱农、懂农、践农意识的新型农科复合型人才。

2.课程性质：

《茶树育种学》是研究选育、创造和繁殖茶树品种的理论和方法的科学，是茶学专业的必修课和核心课程。该课程是以遗传学为基础理论的多学科相互渗透的产物，它与各个基础学科、专业学科关系密切，如植物学、遗传学、细胞生物学、植物生理学、植物病理学以及茶树栽培学等。

3.课程任务：

介绍茶树种质资源的概况、分类和利用；明确茶树良种的特征特性及在茶叶生产中的作用；掌握育种目标；重点掌握茶树系统选种、引种、杂交育种、杂种优势的利用、良种繁育的理论和方法，现代育种技术的理论和方法及茶树良种推广体系的建立。通过对本课程的学习使学生具备阐述、指导和初步开展茶树育种的基本技能，具有从事茶树育种及相应科学研究的能力。

4.教学目标：

知识目标：了解茶树遗传变异的规律、茶树的进化和分类，掌握茶树种质资源及其特性，茶树的育种目标，掌握茶树育种各条途径的意义、原理、方法和程序，及良种推广体系。

能力目标：掌握主要茶树良种的特征特性，能完成品种资源的调查及优良单株的选择，熟悉茶树有性杂交技术及花粉活力测定方法，能进行不同茶树品种、品系的品质、产量和抗性的鉴定工作，能正确地选择育种资源，采用合理的育种途径和方法进行茶树新品种的选育，促进茶产业的发展。

素养目标：立德树人，培养“一懂两爱”的符合时代和产业发展要求的合格专业技术高级人才。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：

（1）了解国内外常用的茶树常规育种的程序和方法，掌握常规育种基本理论、基本方法和基本技术；

（2）掌握现代育种的常用技术；

（3）掌握良种推广体系的建立；

（4）掌握茶树良种产量、品质等性状与经济效益关系以及我省茶树良种与茶类适制性的关系。

2. 实验技能方面：

（1）通过品种性状观测识别茶树优良品种；

（2）通过不同茶树品种的发酵性能测定，判断茶树品种的发酵性能与茶树品种适制性的关系；

（3）掌握茶树花粉生活力的测定方法，为杂交实验做准备，熟练茶树有性杂交的技术；

（4）培养学生独立思考能力，提高学生动手操作能力和科研能力，同时，能学到本课程实验技术操作的基本技能和技巧，为培养应用型专业人才打下基础。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

在教学组织实施过程中，本课程采用线上线下相结合的混合式翻转课堂教学模式，引导学生独立思考问题和提高学习积极性；采用“三学三式”的交互式教学方法，即“学生自学”、“教师督学”、“同学互学”的三学，“启发式”、“参与式”和“探究式”的三式教学法，即教师提前发布学习任务，根据学生课前学习的情况，围绕教学重难点，组织和设置教学内容，以教师教学为辅，学生参与为主，将学生分成各个小组。掌握好教学内容的深度和广度，突出重点、分清主次、深入浅出；注意科学性、思想性和实践性。最后采用互动讨论、布置作业、期中考试、PPT演示等过程性评价，及时体现阶段性教学效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：培养学生正确的价值观和理想信念，树立牢固的专业思想，要求同学们掌握本专业的基本知识和技能，具有宽阔的国际视野和大国三农的爱国情怀，﻿立“懂农、爱农、 助农”之心，树“科教兴农”之志。 | 1  2  8 |
| 2 | 目标2：知识目标：具有将茶树育种学与植物学、遗传学、细胞生物学、植物生理学、植物病理学、土壤学以及茶树栽培学等等基础学科理论知识相结合，并能应用于茶树育种、良种繁育以及生产等问题。 | 3  4  7 |
| 3 | 目标3：能力目标：具有良好的创造性思维和开展科技创新、成果研发的能力，具备在茶叶领域从事教学、科研、产品开发、技术推广、交流协作等方面的能力。 | 5 |
| 4 | 目标4：素养目标：具有自主学习和终身接受教育的意识、独立获取知识和不断学习适应社会的能力，实现个人可持续发展。 | 6  9  10 |

**四、理论教学内容及学时分配（36学时）**

**绪论   学时数：4学时**

**教学目标：**明确茶树育种学的基本概念、发展历程和取得的成就，了解世界茶叶主产国育种概况，对其产生浓厚的学习兴趣。

**教学重点和难点：**茶树品种的概念、育种的概况和茶树育种的目标和任务。

**主要教学内容及要求：**

基本要求：掌握茶树品种的概念和特点、茶树育种的目标和任务以及育种学的基本内容。了解我国茶树育种概况及主要成就；掌握茶树良种在茶叶生产中的作用（品种的概念，品种选育与植物进化的关系）；了解国外茶树育种概况；熟练掌握茶树育种的目标和任务；理解茶树育种学的历史、成就及发展趋势；熟练熟练掌握品种选育的方法途径。

本章思考题：你认为我国目前茶树育种工作存在的主要问题及发展趋势有哪些？

**教学组织与实施：**

以学生为中心，组织学生搜集茶叶生产国的育种现状和科学研究的最新发展情况信息，提高学生的学习积极性和参与度，丰富教学内容，增进学生对茶业现状和发展趋势的了解，树立正确的专业思想。

**第一章     种质资源                    学时数：4学时**

**教学目标：**了解中国茶树种质资源的分布特点；茶树遗传、变异、进化和分类状况；茶树品种概念及中国主要优良品种基本性状特征；理解种质资源的概念、类别及各自特点；掌握原始材料的收集、保存、研究和利用的方式方法。

**教学重点和难点：**茶树的基因组测序，茶树的进化和植物学分类，种质资源的类别及各自特点。

**主要教学内容及要求：**

基本要求：掌握茶树的遗传特点；茶树染色体数。熟悉种质资源的概念，掌握茶树原始材料的收集、保存、研究和利用的方式方法。掌握种质资源搜集保存的方法。熟悉种质资源的研究内容。了解作物起源中心与茶的起源的学说，掌握作物起源中心学说和我国起源的茶树植物起源。掌握如何利用原始材料并掌握我国茶树品种资源的分布特点。

本章思考题：茶树种质资源的概念及其在茶树育种中的重要性；我国四大茶区划分的主要依据和各茶区品种资源的特点；茶树种质资源的保存现在主要以何种形式？试述种质资源的概念及其在茶树育种中的重要性。

**教学组织与实施：**

多媒体授课，以讲授为主，讨论、视频、案例解析为辅，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论，同时可进行田间调查、观测等现场教学实践，培养学生对茶树形态、性状的识别能力，树立学生对茶树种质资源重要地位的认识。最后，让学生自己组成小组查阅资料对野生种质资源、当地种质资源、外地种质资源、人工创造的种质资源等进行举例说明，加深印象；国外种质资源概况、繁殖方式和育种特点进行课外自学。

**第二章 引种 学时数：2学时**

**教学目标：**了解引种的基本原理；掌握茶树引种的操作程序及茶树冻害减灾避灾技术。

**教学重点和难点：**引种、驯化的概念；茶树引种的基本原理、原则和方法。

**主要教学内容及要求：**

了解茶树引种的意义与成就；理解引种的遗传学原理和生态学原理；熟悉引种的基本方法并能对引种材料进行综合评价；熟练掌握茶树冻害减灾避灾技术。

本章思考题：茶树引种驯化的工作程序和措施。

**教学组织与实施：**

多媒体结合板书的讲授方式，采用大量图片帮助认识理解茶树引种的特点，并布置课后作业，帮助综合理解课堂内容。

**第三章 选择育种 学时数：5学时**

**教学目标：**掌握茶树选择育种的基本概念、意义和主要优缺点，茶树选择育种的类别，初步掌握茶树系统选种的基本方法和程序。

**教学重点和难点：**选择育种的概念与鉴定。

**主要教学内容及要求：**

一般掌握茶树选择的概念、选择的基本的原理，我国茶树品种资源分布的特点。掌握茶树主要经济性状与产量、品质、抗性的关系。掌握茶树选择程序和早期鉴定的基本内容与方法。掌握系统选种的基本方法与要求。系统选种的意义及理论；茶树主要经济性状优劣的鉴别；早期鉴定的内涵与内容；系统选种的基本方法。

本章思考题：茶树无性系选种的程序及方法包括哪些内容。

**教学组织与实施：**

以学生线上学习为主，课堂上教师进行重难点的讲解，采用图文并茂的方式展示不同的茶树繁殖方式选择育种的原理和方法；结合学生的疑问点进行详细讲解。

**第四章 杂交育种 学时数：4学时**

**教学目标：**掌握茶树有性杂交育种的基本概念、杂交类别和杂交方式，茶树有性杂交育种的亲本的选择和选配，茶树开花与结实习性，初步掌握茶树的杂交技术，以及杂交后代的培育选择的基本方法等。

**教学重点和难点：**茶树杂交育种的概念，有性杂交的理论与技术。

**主要教学内容及要求：**

掌握杂交的意义、作用及杂交亲本的选配；了解茶树开花结实习性；理解杂交方式与技术；杂交后代的变异与选择。

本章思考题：试提出通过杂交育种的方法，培育茶树抗寒新品种的育种计划。

**教学组织与实施：**

采用启发式教学方法，注意提示学生常规杂交育种与优势杂交育种的差异，并结合课程实验，演示茶树有性杂交的技术操作。同时课堂上分组讨论，杂交一代在茶树种质资源中的应用情况如何？举例说明杂交组合以及杂种后代。

**第五章 杂种优势的利用 学时数：3学时**

**教学目标：**掌握茶树杂种优势的基本概念、产生原因及利用特点；了解远缘杂交的原理及作用。

**教学重点和难点：**杂种优势的遗传理论；茶树自交不亲和性的原理；远缘杂种夭亡、结实率低的原因及其克服方法。

**主要教学内容及要求：**

掌握杂种优势的概念、产生原因及利用的意义；掌握远缘杂交的概念及作用，远缘杂种后代的分离、培育和选择。

本章思考题：如何利用杂种优势进行育种？

**教学组织与实施：**

以学生线上学习为主，课堂上教师进行重难点的讲解，采用图文并茂的方式说明杂种优势在茶树育种过程中的应用；结合学生的疑问点进行详细讲解。

**第六章 诱变育种 学时数：4学时**

**教学目标：**掌握茶树诱变育种的基本概念，茶树诱变育种的种类和主要特点，了解多倍体育种的意义，熟悉茶树多倍体诱导的技术，初步掌握茶树诱变育种的方法和程序。

**教学重点和难点：**辐射育种的特点、原理，化学诱变的原理，多倍体育种的原理。

**主要教学内容及要求：**

诱变的意义、作用及诱变材料的选择；诱变育种的概念及其特点；物理和化学诱变的概念及特点。在熟悉诱变特点的基础上，掌握诱变方法的基本原则。了解茶树性状变异的特点及有利性状的利用。

本章思考题：如何有效利用化学诱变和物理诱变进行茶树育种，举例说明。

**教学组织与实施：**

以学生线上学习为主，课下查阅资料总结最新的诱变育种的方式和成果，课堂上教师进行重难点知识的讲解，结合学生的疑问点进行详细分析和讨论。

**第七章 生物技术育种 学时数：4学时**

**教学目标：**了解茶树生物技术发展趋势；掌握生物技术育种的基本概念，茶树细胞工程与育种，茶树基因工程与育种以及分子标记辅助育种等。

**教学重点和难点：**茶树组织培养技术、基因工程技术与分子标记辅助育种生物技术育种的原理与方法。

**主要教学内容及要求：**

了解茶树器官、组织培养、体细胞杂交、DNA导入的基本原理和方法，茶树离体培养技术在育种中的应用，当前的研究成果及发展方向。不同组织、细胞植株再生的差异性。

本章思考题：设定一个茶树的育种目标，如何有效利用生物技术进行育种？

**教学组织与实施：**

多媒体授课，采用讲授、讨论等方式组织教学，针对基因工程育种的内容设计辩题，让学生以小组的方式讨论转基因技术是否安全可行？课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论等，教师进行点评反馈。

**第八章 品种登记与新品种保护 学时数：2学时**

**教学目标：**掌握茶树品种报审的条件和程序，新品种保护的概念、意义和程序等，以及品种权授予的条件和审批要求。

**教学重点和难点：**品种登记与新品种保护的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解全国茶树品种区域试验和品种鉴定的负责机构；农作物新品种审定的意义；植物新品种保护的意义；品种权的概念和授予条件。

本章思考题：分析植物新品种保护和品种审定的区别和联系。

**教学组织与实施：**

多媒体结合板书。品种权概念通过例举案例让学生明白品种权在茶树品种保护中的重要性，课后需完成线上单元测验，参与思考题讨论等，教师进行点评反馈。

**第九章 良种繁育与推广 学时数：4学时**

**教学目标：**了解茶树良种繁育的特点、任务以及在良种推广中应注意的问题；掌握良种采穗园与采种园的建立与管理方法。

**教学重点和难点：**茶树育种程序，茶树繁育的特点和任务，掌握无性繁殖和有性繁殖的概念，短穗扦插的程序，采穗（种）园的建立与管理，品种退化的原因和防止方法，良种推广的方式，良种与良法配套，无公害茶叶的概念和无公害茶园的建立。

**主要教学内容及要求：**

茶树育种程序概述；茶树良种区划与推广。掌握茶树育种的基本程序，掌握育种材料试验的基本内容。掌握茶树良种繁育及推广体系。

本章思考题：无公害茶园的重要性及如何发展无公害茶园。

**教学组织与实施：**

多媒体结合板书。讲解品种退化现象时结合生产上的例子，以加深印象。品种退化的防止措施，启发学生根据品种退化的原因提出解决措施。

**五、实验教学内容及学时分配 （12学时）**

**（一）实验课程简介**

本实验课是配合育种课程的理论教学而开设的，学生通过对《茶树育种学》理论课程的学习，了解茶树的繁殖特点，掌握茶树育种技术的基本原理和技能，开展基础性和综合性的课程实验，丰富理论教学内容，激发学生学习主动性，提高教学效果，并通过综合性、设计性、探讨性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验课可以对理论讲授内容的进一步加深理解，可以印证、巩固和丰富课堂理论教学，加强理论联系实际，掌握有关调查研究、观察分析、测试分析，科学试验方法和茶树育种生产实践的基本技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。

**（三）实验安全操作规范**

在实验过程中，需遵守实验室的规章制度；实验开始前，通过讲解让同学们充分了解实验过过程及相关的注意事项；注意实验用具和实验仪器的合理使用，实验药品的规范处理，保证学生人身安全及实验室的整洁卫生。合理分配实验小组协作的实验模式，安排值日生和安全管理员，确保每次实验的顺利完成。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011028h01 | 茶树优良品种识别 | 2 | 综合性 | 必做 | 5 |
| 19011028h02 | 茶树花粉生活力测定 | 3 | 验证性 | 必做 | 5 |
| 19011028h03 | 茶树杂交实验 | 2 | 综合性 | 必做 | 5 |
| 19011028h04 | 发酵法选择茶树优良单株 | 2 | 验证性 | 必做 | 5 |
| 19011028h05 | 茶树抗寒性能的鉴定 | 3 | 验证性 | 必做 | 5 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验方式为室内观察和测定类实验，以小组协作的方式进行。

基本要求：规范操作，学会正确使用实验用品和器材，学会科学记录及统计方法分析，撰写实验报告撰写及实验结果的总结和分析。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】茶树优良品种的识别**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**认识当前河南省推广的主要茶树品种的优良性状，初步掌握识别茶树良种主要特征的方法。

**3.实验内容：**

（1）在品种园内对指定的5-10个茶树品种。

（2）各选5株有代表的植株进行观察，并按规定的项目和标准进行观测记载。

**4.实验设备及器材：**材料：在品种园内对指定的5-10个茶树品种为实验材料；用具：米突尺、钢卷尺、粗天平、记载板、铅笔、调查表等。

**【实验二】茶树花粉生活力测定**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**茶树进行杂交实验时，首先必须鉴定花粉的生活力；要求学生掌握花粉生活力测定的方法。

**3.实验内容：**

（1）形态观察法：

通过光学显微镜观察，把花粉撒放在载玻片上，在显微镜下查看3个视野，被检查的花粉粒数应在100个以上，计算形态正常花粉粒占花粉粒总数的百分率。

（2）沙尔达考夫染色法  
 a.试剂配置：

此法所用试剂分1、2两号溶液，使用前两种溶液等体积混合。  
 1号试剂：用0.2g联苯胺溶于100 mL 50％的乙醇中；用0.15g的a-奈酚溶于100 mL 50％的乙醇；用0.25g的无水碳酸钠溶于100 mL的蒸馏水中。三种溶液配好后分装在三个棕色瓶中，使用前再将上述三种溶液等量混合作为1号试剂（因混合液不稳定必须在使用前混合配制）。  
 2号试剂：0.3％的过氧化氢。  
 b.方法：  
 以干棉球蘸少量花粉，振播到普通载玻片上，然后滴上1号试剂及2号试剂各一滴，用玻棒把花粉和溶液混搅均匀，静置3-4分钟后进行观察，凡花粉粒染成红色、玫瑰红、紫红色的即被认为有生活力的花粉，呈色愈深，表明生活力愈强。失去生活力的花粉则呈淡黄色或无色。每片应观察三个视野，观察的花粉粒总数应在100 粒以上，然后计算具有生活力花粉粒所占的百分数。  
 (3) 发芽实验法（悬滴液发芽法）  
 操作方法：配制10％的蔗糖溶液，滴一滴在凹薄片的凹槽内，取少许花粉置于溶液中。用大头针搅均匀，然后将凹薄片放在温度20-25℃、湿度70-80％的瓷盘中，加盖。2小时后在显微镜下就可观察到花粉粒开始萌发，12-24小时后在显微镜下检查发芽花粉粒的百分率。生活力正常的花粉粒发芽时呈圆形、花粉管直线延伸；生活力差的花粉粒发芽后其花粉管弯曲；没有生活力的花粉粒不能萌发。

**4.实验设备及器材：**

用具：电炉、电子天平、玻璃棒、带盖白瓷盘、干棉球若干、白纱布、镊子、酒精灯、烧杯（250mL、500mL）、滴瓶6个、量筒5mL、10mL、100mL、500mL 各一个、大头针若干。显微镜每人一台，凹玻片、载玻片每人3片。

化学试剂：30 ％过氧化氢、a-萘粉、联苯胺、乙醇、无水碳酸钠、蔗糖、琼脂。

**【实验三】茶树杂交实验**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**掌握茶树杂交的技术。

**3.实验内容：**（1）选择枝条健壮的母本植株作为授粉植株。（2）采集花粉：花朵为含苞待放、露白的花朵。（3）隔离：进行整株隔离或者待授粉枝条隔离。（4）去雄：选择还未开放的花朵，用镊子轻轻剥开花瓣，将雄蕊上的花药钳去。（5）授粉：用授粉笔蘸少许的花粉，授到柱头上。（6）套袋：用自制的隔离袋进行隔离，以防外界昆虫携带花粉进行授粉。（7）挂标签：用铅笔写上亲本品种、实验时间、姓名、信息等信息。（8）授粉后的管理：一定时间后去袋，让子房进行正常的生长发育。

**4.实验设备及器材：**材料：茶树花粉；实验用具：隔离用的纸袋、标签、授粉笔、培养皿、小广口瓶、大头针、剪刀、镊子、铅笔和记录本等。

**【实验四】发酵法选择茶树优良单株**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**鲜叶发酵性能与红茶品质关系密切。利用三氯甲烷熏蒸一、二片嫩叶，就能迅速鉴别发酵性能的优劣。通过三氯甲烷处理，为选择适制红茶的优良单株提供依据。

**3.实验内容：**

（1）每6人为一组，每个选取大叶种、中叶种和小叶种各2个品种，摘取每个品种5片一芽第二叶。用大头针串在一起，固定在圆盘纸板上。

（2）在玻璃干燥器中倒入适量三氯甲烷（液层约1-1.5厘米）,迅速将插有叶片的圆盘纸板搁在干燥器中，记下时间，分别在15分钟、25分钟和35分钟观察并记录叶色变化情况，当发酵时间到45分钟时，迅速将圆盘纸板从干燥器中取出，盖好干燥器，然后观察、测量叶色变化程度，评定等级。（达到一级的叶色表现：叶色棕红，均匀明亮，变色速度快；达到二级的叶色表现：叶色棕黄，叶背变色较好，叶面呈棕色或棕绿色；达到三级的叶色表现：叶色黄绿，变色速度慢）。

**4.实验要求：**

（1）芽叶嫩度与发酵性关系十分密切，所以供测定的各样品，嫩度要求一致。而且叶面不要带有雨水或露水。

（2）供试用的干燥器不能有裂缝，盖和容器之间要涂上凡士林，防止三氯甲烷向外挥发。

（3）在实验过程中，要开窗和排气扇，便空气流通；尽量减少干燥器敞开的时间，防止三氯甲烷向外挥发，实验完成后，迅速将氯仿倒入原来的试剂瓶中。

**5.实验设备及器材：**材料：供鉴定的各单株上一芽三叶中采下第二片叶；仪器药品：玻璃干燥器、大头针、标签、三氯甲烷。

**【实验五】茶树抗寒性实验**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**通过比较不同茶树品种在低温胁迫下膜透性的增大程度，即可比较品种间的抗逆性强弱。用电导仪测定可以比较植物组织中的外渗电解质的含量，从而间接了解细胞透性的大小，鉴定品种的抗寒性。

**3.实验内容：**

（1）小烧杯中，加入40mL 蒸馏水，测定蒸馏水电导率E0；

（2）选取低温处理的叶片5片，先用纱布拭净，再用打孔器打取20片小圆叶，放入作为处理组；用相同的方法打取20片未经处理的小叶放入小烧杯中，加入40ml 蒸馏水作为对照组；

（3）将上述两组小烧杯分别放入室温水浴锅中静置5min，期间用玻棒轻轻搅动叶片，到时间后用电导仪测定溶液电导率，测定蒸馏水电导率E1；

（4）测定电导率后，放入75度沸水浴中10min，以杀死植物组织，取出放入自来水冷却，测定电导率，测定蒸馏水电导率E2。

**4.结果计算：**相对电导率（L）=（E1-E0）/（E2-E0）

其中：L：相对电解质渗出率（%）     E0：蒸馏水电导率

E1：煮前电导率     E2：煮后电导率



伤害度（%）=

其中： Lt—处理叶片的相对电导度； Lck—对照叶片的相对电导度

**5.实验设备及器材：**电导仪，小烧杯10个（50mL），量筒5个（100mL），玻璃棒10个，打孔器10个，蒸馏水。

**(七)考核方式及成绩评定**

详见课程考核大纲。

**六、课程思政**

**﻿** 课程思政教学要充分利用教材和课程蕴含的德育元素，对学生进行价值塑造、知识传授和能力培养。课题组在完成教学任务的基础上，积极探索思政教育与专业教育的结合点，注重厚植学生的 “三农 “情怀。在茶树育种学课程教学过程中，课题组针对学生的思想特点，以学科专业为背景，充分引入与之相关的政治、经济、历史、文化等思政元素，多途径挖掘思政资源，丰富课程思政内容，并将这些思政元素有机地融入课程知识当中，引导学生树立脚踏实地的实干精神、执着专注的工匠精神、爱岗敬业的劳模精神等，增强学生的社会责任感和使命感。如在讲述茶树的起源地”，课程组摒弃原产印度说、原产东南亚说以及二元说，从历史资料、地理变迁以及进化论等角度分析，证明中国是茶树的原产地，进一步增强了学生的民族自豪感；在讲到茶树品种在栽培过程中会出现基因突变造成品种退化时，课题组引用习近平总书记的“扣好人生第一粒扣子”的生动比喻，阐释“人生起步时期的正确选择”的极端重要性，引导教育学生在青年时期形成正确的价值观，树立远大理想。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶树育种学（第三版），江昌俊 编著，北京:中国农业出版社，2021年

（2）实验课教材：茶学综合实验，李远华编著，中国轻工业出版社，2018年

（3）实习指导书：茶学综合实验，李远华编著，中国轻工业出版社，2018年

**2.参考书：**

（1）园艺植物育种学．蓸家树．北京：中国农业大学出版社, 2001年

（2）中国茶树品种志．中国茶树品种志编写委员会编著．上海:上海科学技术出版社, 2001年

（3）Global Tea Breeding: Achievements, Challenges and Perspectives. Chen Liang. 杭州：浙江大学出版社，2012年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国茶叶网：http://www.e-chinatea.cn/

（2）中国茶叶学会：http://www.chinatss.cn/

（3）说茶网：http://www.ishuocha.com/

**八、教学条件**

本课程由茶学课程组共同参与完成，课程组所在河南农业大学，具有满足本课程所需的课堂多媒体教学条件及智慧教室等；所在园艺学院具有茶树育种本科教学实验室，具备本科实验所需的实验仪器和设备，保证课程实验的顺利进行。茶学本科教学的课外实习基地也为课程教学所需的实验材料等提供了有力的保障，确保本课程的顺利开展和实施。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**评价内容包括学生的平时作业、实验完成情况以及上课考勤考纪、学习态度、课堂表现、课后小组讨论以及合作成果、线上课程学习情况等。线上课程学习情况评价由单元测验、课堂讨论、线上期末考试等组成。

**2.终结性评价：**期末考试采取闭卷考试，占比60%。

**3.课程综合评价：**最终成绩的确定由三部分组成，卷面考试成绩、平时成绩与课程实验成绩。其中卷面成绩占60%，平时成绩占20%，课程实验报告占20%。平时成绩由单元测验、课堂讨论、作业、实验报告等组成。

# 茶树栽培学

（Tea Cultivation）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011029h | **课程总学时：**48学时 | **实验学时：** 12 学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:** 专业类 | **开设学期：**第 5 学期 |
| **课程负责人：**张芬 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**在掌握植物的生理生长特性，营养需肥特性，以及茶树的生理生化的特点的基础上有利于本课程的学习；先修课程包括植物学、茶叶生物化学、植物生理学、土壤与植物营养等 | | |
| **对后续的支撑：**为茶树育种，茶叶贸易学，茶业经营管理等课程的学习提供理论和技术支撑。 | | |
| **主撰人：**张芬 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

茶树栽培学是研究茶树生长发育规律、高产优质高效栽培茶树综合技术的应用科学，是茶学专业（本科）的核心课程之一。茶树栽培学的任务是：简要介绍我国以及世界茶叶生产发展史、茶树栽培科学发展史及其现状；系统阐述茶树生物学特征特性和栽培原理；分述基本栽培技术措施的作用、依据、要领及操作方法；系统介绍茶叶无公害栽培的要点与注意事项；综合阐述茶叶生产可持续发展实现的基本条件和途径。通过本课程的教学，使学生具备阐述、指导和推广茶树栽培种植技术和从事其相应科学研究的能力。指导学生掌握我国及世界茶叶的种植和生产现状，在充分理解茶树的生长及生理特性的同时，结合现阶段茶园的管理及生产概况，着重培养学生的创新思维，如何结合新时代背景推动高品质茶园的建立和茶产业的发展是学习的主要目标。课程采用理论教学和实验、实习教学相结合的方法，分析茶树种植和茶叶生产过程的环境及人文环境的影响等实际问题，将茶树的一生和生长规律特性，与量变与质变，物种进化及诚信经营相结合，凸现课堂思政，引导学生的全面发展。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：了解目前我国茶树栽培的发展简史与概况，掌握茶树生物学基础与适生环境、品种与繁育、茶园建设与土壤管理、树冠培养、茶园安全生产、茶叶采摘与茶叶可持续发展等教学理论。

2.实验技能方面：通过实习实践掌握茶树繁殖、施肥、土壤管理、修剪、采摘等技能。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

茶树栽培学为实用性较强的学科，采用理论讲述为主，实验与实习相结合的教授方法。整个理论课程共十个章节，分发展概况，茶树生物学特性，外界适生环境，茶树的繁育和管理及茶园的规划与建设等几大部分内容。本课程的教学目标，主要是引导学生在充分掌握茶树的生长特性的基础上，结合我国各地的生态环境条件和产业状况，运用所学的知识能够为茶园的建设和可持续发展提供自己的见解和思考。

基于以上的教学目的，采用多元化的教学和评价手段，如教师教授，学生划分学习小组进行反转课堂，个别章节采用学生小组讨论汇报，邀请有经验的专家和教师进行专题讲座的形式，激起学生的学习兴趣和动手能力。我们将课程的章节进行合理划分，理论性较强的章节以教师教授为主如：茶树的生物学及生长规律特性，外界环境对茶树生长的影响，茶树的生长发育过程的管理等；可以结合现有形式和地域特点进行设计的章节，采用反转课程的形式，将学生划分学习小组进行讨论汇报，并将学生汇报成绩列入平时成绩和期中考核成绩。另外，针对现有的栽培学的研究热点增加相应的专题汇报，激起学生的科研兴趣。课程的实验和实习安排，在现有条件的基础上从茶树的形态、生物学特性、生理生化特点、栽培繁殖特性等方面进行，以求使学生对茶树的栽培有较为全面的理解。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：热爱祖国，热爱人民，具有正确的政治方向，拥护中国共产党的领导。树立正确的世界观、价值观和人生观，自觉践行社会主义核心价值观，做到四个自信。树立牢固的专业思想，懂农业、爱农村、爱农民，立志服务“三农”，践行可持续发展理念。 | 1  2 |
| 2 | 目标2：具有将茶树栽培学与数学、化学、植物学、生态学、土壤学、信息科学等基础学科理论知识相结合，并能应用于解决复杂的茶树生长、茶园管理以及生产等问题。  掌握茶树的生物学特征以及茶树生长的基本特性，掌握茶园的管理以及茶园的生产经营等相关的技术，并能具备在茶叶领域从事教学、科研、产品开发、技术推广、等方面的能力。 | 3  4 |
| 3 | 目标3：具有良好的创造性思维和开展科技创新、成果研发的能力，具备利用所学知识进行创新创业的能力。 | 5 |
| 4 | 目标4：具有自主学习和终身接受教育的意识、独立获取知识和不断学习适应社会的能力，实现个人可持续发展。 | 9 |

**四、理论教学内容及学时分配（48学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

**教学目的：**通过讲述本课程的特点、目的和要求以及学习方法，了解本课程的研究内容及主要任务，理解茶树栽培学的内容及茶树生产概况。

**教学重点和难点：**重点：茶树生产的特点、重要意义、发展趋势及我国茶树生产现状和存在问题。难点：茶树栽培未来的方向和研究热点

**主要教学内容及要求：**本章主要介绍茶树栽培学学习的主要内容，课程的性质和目标以及茶学热门科研案例的解读。理解茶的涵义以及世界各国对于茶的定义，我国各地区茶树栽培的特点简介；了解茶学栽培领域的研究方向和研究进展。

**教学组织与实施：**绪论主要讲述本课程的课程性质和要求，同时结合国内茶学各省区的茶树种植情况和茶学领域的热门科学研究方向与同学们共同探讨。同时鼓励学生积极参与课堂讨论，并认识和理解不同国家对于茶的定义和研究概况。搜索相关茶学定义的中英文文献案例，发给学生进行自主翻译和学习后，划分小组进行总结和讨论；在课堂教学的同时，留给学生部分英文资料典籍的摘录，要求其课下分小组完成，并于下节课进行汇报和讨论，加强同学们的交流，提高同学们的学习积极性和参与度，形成本课程良好的互助学习模式。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶树栽培发展简史与茶区概况** | **学时数：4** |

**教学目标：**掌握茶树栽培发展简史和中国茶区的分布；了解世界茶区分布及主要产茶国的生产概况。通过本节课学习了解我国茶树栽培的发展前景，激发学生对茶树栽培技术的兴趣，培养学生的学习热情。

**教学重点和难点：**重点：茶树栽培发展简史：茶树发现、利用起始时期，茶树栽培的扩大时期，茶树栽培的兴盛时期，茶树栽培的恢复和再发展时期等。难点：国内茶区如何借鉴国外茶树栽培成功经验。

**主要教学内容及要求：** 中国是茶树的原产地，又是世界上最早发现、栽培茶树和利用茶叶的国家。中国茶树栽培的发展历史与世界茶树栽培历史密切相关，长期的不断传播和交流，中国的茶籽、茶苗、栽培技术等直接或间接地传入世界主要产茶国，并逐渐发展而形成当今的世界茶产地。本章将几千年中国茶树栽培发展的简史，根据不同历史时期分为茶树的发现与利用时期、秦汉至南北朝时期、隋唐至民国时期、中华人民共和国成立之后四个部分分别进行阐述，并介绍中国茶区和世界茶区的概况。通过本章学习，要求了解中国茶树栽培发展简史，中国和世界茶区的自然条件和生产概况，理解并掌握我国茶区的分布及特点。

**教学组织与实施：**本章主要以教师讲授为主，同时引导学生积极参与讨论。结合我国及世界其他产茶国家的历史发展规律与茶叶生产与发展相结合，鼓励学生积极参与课堂讨论，并认识和理解不同国家茶产业现状及我国的茶区分布特点。布置学习小组任务，可选择我国茶树栽培的某个时期，结合历史事件进行总结汇报；要求同学们课下根据地理地图，结合网络资源和课本知识，手动绘制我国的茶区分布特点。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 茶树栽培生物学基础** | **学时数：6** |

**教学目标：**通过课堂学习和实验操作，掌握茶树在植物分类学上的地位以及茶树的生育规律；了解茶树原产地及变种分类。培养学生分析、理解能力，树立爱农的专业思想。

**教学重点和难点：** 重点：茶树生物学特征特性；茶树一生的生长发育阶段。难点：茶树的年生育规律。

**主要教学内容及要求：**要实现茶叶生产的优质、高产、高效，必须充分认识茶树的生物学特性，只有了解这些特性与规律之后，才能在生产实际中有的放矢，根据规律指导生产。本章阐明了茶树在植物学上的分类地位、原产地及变种分类，叙述了茶树的根、茎、叶、花、果等各器官的生育特性，并就茶树的年生育和总生育周期的规律进行了综合分析。通过本章的学习，要求了解茶树在植物学上的分类地位、茶树原产地争论的主要观点与茶树变种分类，掌握各时期茶树生长发育的特征特性，可为生产措施的合理制订与运用打好基础。

**教学组织与实施：**本章以课堂教学和课程实验相结合，通过理论知识的学习和实物的统计和观测，使同学们全面了解茶树的生物学特性、解剖结构特性及生长发育规律等。鼓励学生动手绘制茶树的树型、叶片及花器官的特征图。布置学习小组任务，结合网络资源和课本知识，寻找其他山茶科植物，选择一种进行介绍，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 茶树的适生环境** | **学时数：4** |

**教学目标：**掌握气象要素、土壤条件、生物因子与茶树生育的关系；掌握茶园生态系统与茶树生育的关系。了解茶树对环境条件的要求，探明不同因子间的相互关系及其对茶树生育的影响，有利于人们在茶树栽培过程中采取相应的生产措施。

**教学重点和难点：**重点：气象要素、土壤条件、生物因子以及地势、地形、人为活动对茶树生育的影响。难点：外部环境对茶树生育规律的影响。

**主要教学内容及要求：**茶树生长有其自身的生育规律，但茶树生育过程受到所处环境的影响，如气象要素、土壤条件、生物因子以及地形、地势、人为活动等，都会影响到茶树的生育。探讨茶树的适生环境，将有利于人们采取合理的措施调控环境使之符合茶树生长的需要，以获取优质高产茶叶的目的。通过本章的学习，了解茶树对生育环境的要求，深刻认识气象、土壤、生物三个主要因素对茶树生育带来的影响，为茶园的建立、茶园生态维护打下理论基础。

**教学组织与实施：**本章以课堂教学和课程实验相结合，通过理论知识的学习和外界条件的处理对茶树的生理生化的影响，使同学们充分理解外界环境对茶树生长发育的重要性。布置学习小组任务，结合网络资源和课本知识，鼓励学生们总结茶树的适生环境因子，分析南北方茶树种植的特点和差异，小组讨论后提出自己的见解，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 茶树繁育与新茶园建设** | **学时数：4** |

**教学目标：**掌握茶树繁殖的种类及特点、茶树无性繁殖技术；了解我国茶树栽培品种与繁育、品种的选用与搭配。掌握无公害茶园的基本建设和茶树复壮与换种技术，理新茶园建设的标准和要求。

**教学重点和难点：**重点：茶树繁殖的种类及特点、茶树无性繁殖技术；苗木出圃与装运技术。新茶园的建设；老茶园的复壮与改植换种技术。难点：无性繁殖技术；换种改造技术。

**主要教学内容及要求：**茶树品种是茶叶生产中最基本的生产资料，是茶叶产业化和可持续发展的基础。栽培品种选择正确与否，与茶叶产量、茶叶品质、劳动生产率和经济效益有密切关系。本章对我国主要茶树良种的特征、特性、适应性和适制性进行了较全面的介绍，对茶树有性繁殖和无性繁殖的特点与技术要求进行了系统阐述。从茶园的规划设计，茶树种植、沟、渠、路、树的合理布置等方面综合阐述了新茶园建设的目标和要求。通过本章的学习，要求对生产推广的主要品种有一定的认识，能根据不同的生态条件和生产条件，合理地选配优良的茶树品种，掌握茶树种苗的繁殖技术，掌握新建茶园的主要工作内容和技术措施，并能将所学知识合理地运用到生产实践中。

**教学组织与实施：**本章以课堂教学和实际操作以及反转课堂的形式相结合，使同学们掌握茶树无性繁殖的原理及技术要点。布置学习小组任务，结合网络资源和课本知识，探讨不同地区和品种，选择茶树的繁殖方式可用不同的方法，掌握好各项繁殖技术，能为茶树良种的引进、繁育、生产带来直接的效益。采用反转课堂以学习小组的形式进行汇报小组的茶园建设规划，理论结合实际，提升学生的实践能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 茶园土壤管理** | **学时数：4** |

**教学目标：**掌握茶园耕作、水分管理和茶园肥力培育及维护的技术；了解时期灌溉技术指标、肥分在土中转化过程。培养学生分析问题、解决问题的能力。

**教学重点和难点：**重点：茶园耕作、水分管理、施肥、肥力培育及维护技术。难点：茶园的施肥原理及技术。

**主要教学内容及要求：**茶园土壤管理包括茶园耕作、水分管理、施肥技术、土壤肥力培育与维护等较多内容。涉及面广，与茶叶生产实际紧密相连，是专业基础课的基本理论在茶园生产中的具体运用。茶园土壤管理的好坏，直接影响到茶树的生育，进而影响产量、品质、效益、生态和生产的可持续性。本章内容的学习除了要掌握本章中的茶园土壤管理技术，认识土壤管理过程中产生问题的成因、影响因素，还要求能将已学知识融会贯通，根据茶树的生育规律和生产实际，因地制宜灵活运用，培养解决问题的能力。

**教学组织与实施：**本章以课堂教学和课程实验相结合，通过理论知识的学习和对不同地区土壤生理生化特性的测定，使同学们充分理解土壤特性对茶树生长发育的重要性。布置学习小组任务，结合网络资源和课本知识，鼓励学生们总结茶学的需肥和需水规律，分析茶园耕作及水肥维护措施，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 茶树树冠培养** | **学时数：2** |

**教学目标：**掌握茶树高产优质树冠的构成与培养；掌握茶树修剪原理效应及茶树的修剪技术；了解茶树树冠综合维护技术；激发学生学习科学、用科学、爱科学的求知欲。

**教学重点和难点：** 重点：茶树高产优质树冠的构成与培养；茶树修剪原理、效应、修剪技术。难点：茶树修剪原则及技术的合理应用。

**主要教学内容及要求：**茶树树冠培养是茶园生产主要管理措施之一，它直接影响优质原料的获得与生产效益。本章系统地介绍了茶树高产优质茶树树冠的构成与培养，茶树修剪技术，以及树冠综合维护技术。通过这一章的学习，要求掌握茶树树冠培养技术，灵活运用不同程度的修剪和相关农艺措施，对不同生育条件下的茶树进行树冠培养。

**教学组织与实施：** 本章以课堂教学和实习实践相结合，通过理论知识的学习和实践观察和操作，使同学们充分理解茶树的修建技术和树冠培养的重要性。通过小组的讨论学习，列表总结茶树的修建原则及各个生长时期的修剪特点，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 茶园安全生产** | **学时数：4** |

**教学目标：**掌握茶园气象灾害与防护以及无公害、有机茶园的安全生产；了解国外无公害、有机茶园的安全生产技术；了解茶园安全生产的背景，掌握其防御及生产技术对促进茶叶生产有着重要意义。

**教学重点和难点：**重点：茶园气象灾害与防护；无公害、有机茶园的安全生产。难点：气象灾害与防护。

**主要教学内容及要求：**本章通过对茶园气象灾害与防护、茶园的安全生产和有机茶园的生产与管理等内容的介绍，讲述了安全生产的技术管理和措施要求。通过这一章的学习，必须充分了解不同产品安全指标的差异，并能采取相应的措施对茶园安全生产提供有效的技术指导，掌握有关标准要求，为茶叶安全生产工作打好基础。了解茶园被害状况，分析受害原因，提出防御措施，进行灾后补救，使其对茶叶生产造成的损失降低到最低程度。

**教学组织与实施：** 本章以课堂教学和课堂讨论相结合，通过理论知识的学习，使同学们充分茶园安全生产的重要性。布置学习小组任务，结合网络资源和媒体报道等特点，鼓励学生们总结归纳近些年的茶园常见的自然灾害特点，分析总结合理的防护措施，小组讨论后提出自己的见解，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 茶叶采摘** | **学时数：2** |

**教学目标：**掌握茶叶采摘技术、采摘方法以及鲜叶贮运与保鲜技术；深刻认识采摘对茶树生育带来的变化，了解各种不同的采摘标准合采摘技术，做好采收过程中的各项管理工作。

**教学重点和难点：**重点：茶叶的采摘技术、采摘方法、鲜叶贮运与保鲜技术。难点：不同茶类的采摘标准。

**主要教学内容及要求：**茶叶采摘既是茶树的收获过程，也是增产提质的重要栽培技术。茶叶采摘是否科学合理，直接关系到茶叶产量的高低、品质的优劣，同时也关系到茶树生长的盛衰、经济生产年限的长短。本章主要介绍了茶叶的采摘标准、手采技术和鲜叶贮运保鲜等内容。通过学习，要求能灵活掌握茶叶采摘中应处理好的几个关系；根据茶树的生物学特性、不同茶类和不同树龄、树势状况，科学地制定采摘制度，合理地制定采摘标准；掌握茶叶手采以及鲜叶科学贮运与保鲜的基本理论和技术要求。

**教学组织与实施：**本章以课堂教学和课堂讨论相结合，通过理论知识的学习，使同学们掌握不同茶园的采摘标准。鼓励有采茶经历的同学们积极发言，分享自己的采茶心得；搜集时下热门的采茶技艺和有趣的故事案例，激起同学们的学习兴趣，同时鼓励同学们发言，提出自己的看法和见解，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第九章 茶园生产机械与设施** | **学时数：2** |

**教学目标：**机械与设施的研发、引入与应用成了茶园发展的必然，越来越多的机械设备走进了茶园，茶园生产机械设备科学合理的应用，不仅可解放生产力，提高劳动效率，而且直接影响到茶叶产量高低和品质优劣。熟练掌握这些机械设备的使用与应用，对茶园的管理与建设将起直接的推动作用。

**教学重点和难点：**重点：茶树的采摘、修剪机械的合理应用；茶园修剪后留养原则；茶园设施的类型及应用。难点：茶园基础设施的建设原则。

**主要教学内容及要求：**本章根据茶园生产实际，介绍了茶树栽培管理过程中主要生产管理机械与设施，并对常用茶园生产中剪采机械的使用和保养、茶园喷灌设施建设等技术要求进行了专门的叙述。通过学习，要求了解茶园生产中主要使用机械，掌握茶园剪采机械使用和喷灌设施建设基本要求，能在生产管理活动中灵活、科学地选择各种机械设备，为生产服务。

**教学组织与实施：**本章以课堂教学和结合视频报道，结合人力劳动的现状和成本，使同学们理解茶业机械化的趋势和发展前景，鼓励同学们分享自己的见解，激起同学们的学习兴趣，用于本章知识的巩固和拓展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第十章 茶树栽培的可持续发展** | **学时数：2** |

**教学目标：**掌握茶区社会、经济、环境可持续发展与生态学原理应用；了解茶区生态建设与综合开发利用以及茶树栽培的可持续发展的意义及基本要求。培养学生树立全局观、整体观，从可持续发展的角度去规划茶园的建设。

**教学重点和难点：**重点：茶树栽培的可持续发展的意义及基本要求；茶区社会、经济、环境可持续发展与生态学原理应用。难点：茶区社会、经济、环境可持续发展与生态学原理应用。

**主要教学内容及要求：**茶叶作为山区的主要经济作物，与农业、农村、农民有着密切的联系，它的发展应遵循客观规律，充分考虑可持续发展要求，促使茶区资源合理开发利用，为农村建设发挥更大的作用。本章讲述了茶树栽培可持续发展的意义及基本要求、茶树生产的可持续发展、茶区生态建设与综合开发利用等内容，强调茶叶生产发展过程中社会、环境与经济的共同发展。通过这一章的学习，要求掌握综合技术的合理运用，树立茶叶生产中的全局观、整体观，把单纯茶叶生产经济利益追求，扩大到对社会利益、环境利益全面发展的追求，有效地运用生态学原理，获得茶区资源的综合开发与有效利用。

**教学组织与实施：**通过课堂教学使同学们理解茶叶高产优质客观规律，综合运用先进农业技术，夺取茶叶的高产优质，必须充分认识人与自然的相互协调关系，综合运用先进农业技术，夺取茶叶的高产优质，必须充分认识人与自然的相互协调关系，及其带来的茶叶生产可持续性和发展的可能性。坚持可持续发展思想，提出茶树栽培可持续发展的主要途径和茶园生态建设、茶区资源合理开发利用的思路。

**五、实验教学内容及学时分配（12学时）**

**（一）实验课程简介**

茶树栽培学实验主要是结合栽培学理论课程的内容，开设基础性和综合性的设计类实验，让学生对能够通过实验充分了解茶树的基本生物学特征及生长习性，且通过茶籽检验，茶树扦插及嫁接等技术的学习，让学生了解茶园生产的相关管理技术。

**（二）实验教学目的和基本要求**

实验教学的目的：通过实验可以使学生通过实物了解茶树的叶片，花，果实等组织特征，学会茶叶生产及资源调查的基本手段，对茶树具有科学和客观的认识。另外通过相关技术的学习，让学生对于茶园生产中相关技术有初步的认识。

基本要求：通过实验课程的学习，是学生对与茶树及其生长管理有充分的认识，能够走出课本，接触到实物，在加深学生印象的同时，也提升了其基本技能。

**（三）实验安全操作规范**

在实验过程中，需遵守实验室的规章制度；实验开始前，通过讲解让同学们充分了解实验过过程及相关的注意事项；注意实验用具和实验仪器的合理使用，实验药品的规范处理，保证学生人身安全及实验室的整洁卫生。合理分配实验小组协作的实验模式，安排值日生和安全管理员，确保每次实验的顺利完成。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011029h01 | 茶树叶片形态观测与辨别 | 2 | 基础性 | 必做 | 5人 |
| 19011029h02 | 茶树花果形态观察 | 2 | 基础性 | 必做 | 5人 |
| 19011029h03 | 茶树叶片及根系内部组织结构的观察 | 2 | 基础性 | 必做 | 5人 |
| 19011029h04 | 不同地域茶园土壤特性及pH值的测定 | 2 | 综合性 | 必做 | 5人 |
| 19011029h05 | 不同贮藏时间茶籽质量检验 | 2 | 综合性 | 必做 | 5人 |
| 19011029h06 | 茶树苗期及胚根嫁接技术 | 2 | 综合性 | 必做 | 5人 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验方式为室内观察和测定类实验，以小组协作的方式进行。

基本要求：规范操作，学会正确使用实验用品和器材，学会科学记录及统计方法分析，撰写实验报告撰写及实验结果的总结和分析。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】茶树叶片形态观测与辨别**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**了解茶树叶片的形态及其特征对于研究其生物学特性、生育规律、以至识别真假茶均具有重要的作用。

**3.实验内容：**观测2个不同茶树品种的成熟叶片各10片，观测内容包括叶片的颜色，质地，形态，叶脉，叶形，叶片着生状态等相关指标；并将各观测指标做详细记录，以区分不同品种的叶片特性差异。

**4.实验要求：**根据测定标准做科学精确测量，并做详细记录，认真区分不同品种的叶片特征差异，并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**直尺，放大镜，显微镜，镊子等。

**【实验二】茶树花果形态观察**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**花果是茶树重要的生育器官，也是茶树分类学上的重要标志。了解茶树花果的外部形态及构造，并学会区分不同品种之间的差异，掌握分类学特性。

**3.实验内容：**（一）每组5人，采2个品种的正常花朵10朵，描述花冠颜色、外形、重叠情况、花萼颜色等。测量花朵的大小、花柄长短、花萼、花瓣、雄蕊数量、花柱长度、裂数等。（四）选取正常茶果10个，观察测定其形状，每果的种子数、种子的形状、颜色、大小等，将其结果填入表。

**4.实验要求：**根据测定标准做科学精确测量，并做详细记录，认真区分不同品种的花果特征差异，并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**显微镜、徒手切片用具、盖玻片、载玻片、放大镜等。

**【实验三】茶树叶片及根系内部组织结构的观察**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**茶树的叶片根系均为重要的营养器官，在茶树的栽培管理和生长过程中发挥了重要作用。叶片的解剖结构特征与茶树的遗传特性及生态环境密切相关，根系是茶树吸收水分和营养素的重要器管，其内部结构特征也决定了茶树的生长特征和茶叶品种。因此，叶片及根系解剖结构鉴定常作为评价茶树生理活性、抗逆性、茶叶产量和品质等性状优劣的重要手段。

**3.实验内容：**（1）观测4个不同品种的根系横切面，每组取茶树根系固定横切片3到4个，用低倍镜观察，并在高倍显微镜下观察到的各种组织结构，对照说明仔细记录和绘制各种组织细胞的特征。（2）以大叶种和中叶种茶树成熟叶片为材料，学生自己动手制作叶片横切面的临时切片，对比观测两不同品种茶树的叶片解剖结构差异，并结合其生长环境进行分析。

观察叶片横切面组织结构；并绘制茶树叶片横切面图。

**4.实验要求：**学会正确使用显微镜，掌握徒手组织切片的制作。学会比对分析不同品种的根系和叶片组织结构差异，并根据品种的生活环境差异进行关联分析；实验结束后绘制根系和叶片解剖结构特征。

**5.实验设备及器材：**显微镜、双面刀片、载玻片、盖玻片、镊子、胶头滴管、吸水纸、纱布、培养皿等。

**【实验四】不同地域茶园土壤特性及pH值的测定**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**茶园土壤的物理性状可反映茶树立地环境的好坏，而土壤的酸碱性会影响土壤养分的存在状态、转化和有效性，对植物的生长发育有直接的影响。实验通过测定不同地域茶园的土壤特征，让同学们认识到因地制宜，科学管理的重要性。

**3.实验内容：**选择江南及江北茶区不同地域具有代表性的茶园土壤为实验材料，通过测定其的机械组成及pH值等理化性质的测定，对比分析不同地域茶园的土壤特点及管理差异。学分根据土壤特征制定合适的施肥等手段。

**4.实验要求：**学会通过手摸目测法初步判定土壤的特点，学会土样的选取和保存、pH计的正确使用，以及科学记录及统计分析。

**5.实验设备及器材：**研钵、土样筛子、玻璃棒、小烧杯、台式pH计等。

**【实验五】不同贮藏时间茶籽质量检验**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**茶籽是获得高产优质茶树品种的内在条件，也是新茶园建设的重要特征。茶籽播种以其成本低、适应能力强、基因呈现多样性等优点而受到青睐。茶籽品质的优劣对于发芽率、幼苗出土和生长具有重要影响，因此在应用时必须对其品质进行检验。

**3.实验内容：**实验以4℃保存不同时间的茶籽为材料，每5人为一组，随机取2个品种茶籽各500g，分别检验外形以及内质的各个项目。测定其纯洁率、茶籽大小、含水量、发芽率等指标，并对照茶籽的品质标准，来判定茶籽的优劣，并分析不同的保存时间对茶籽活力及萌发率的影响。

**4.实验要求：**通过本实验，使学生掌握茶籽品质检验的标准与方法，学会标准制定及科学记录，并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**天平、解剖刀、铜夹、测量盘、米尺或游标卡尺、铝盒、烧杯、恒温箱、发芽盘等。

**【实验六】茶树苗期及胚根嫁接技术**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**茶树嫁接是一项茶园生产的新内容，它对实现我国茶园良种化、加速良种化进程、保持良好的茶园生态环境、增加和改善茶叶生产的收入有着积极的作用。通过实验让学生初步掌握茶树嫁接的基本操作方法，且明晰茶树苗期嫁接以及胚根嫁接的科学意义。

**3.实验内容：**实验以茶树一年生苗以及茶籽胚根萌发期的胚根为砧木材料， 选择不同品种茶树成熟枝条作为插穗， 严格按照茶树嫁接的实验步骤进行操作，将大田的茶树嫁接技术应用到苗期和胚根组织上。并将嫁接成功的样品进行栽种，以供后续观测。

**4.实验要求：**认真撰写实验步骤及实验结果，标明实验材料即砧木及插穗品种类型，每小组配合将组员样品保存好，学会拍照记录以及文字记录相结合；注意总结归纳实验过程中的注意事项，并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**手术刀片、整枝剪、嫁接刀、保鲜膜、夹子及遮阳网等。

**(七)考核方式及成绩评定**（单独开课的实验课必填，非单独开课的实验课的考核结合课程填写或写在考核大纲里）

详见课程考核大纲。

**六、课程思政**

茶树栽培学是一门教授茶树的生物学特性，生长习性以及生长管理措施的一门课程，课程的学习需要充分认识作物特性，采用合理的管理措施，正所谓因材施教。在栽培管理茶树的过程中，同样教授同学们的人生规划，合理施策，做到知己知彼，百战不殆，认真走好人生的每一步。植物的一生正如人的一生的成长，蕴含着很多的人生道理。比如植物生长的抛物线定率，茶树过度施肥会不仅会造成肥料的浪费，导致多余的肥料流失到土壤造成环境的浪费，且会影响到茶树的生长致使茶叶的品质下降等不利因素，教导我们万事万物均有一个度，过犹不及，满招损，谦则益；在栽培学的教学过程中谈育人，教导同学们形成良好的品格。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶树栽培学，骆耀平编著，中国农业出版社，2015年

（2）实验课教材：茶学综合实验，李远华编著，中国轻工业出版社，2018年

（3）实习指导书：茶学综合实验，李远华编著，中国轻工业出版社，2018年

**2.参考书：**

（1）茶树栽培学. 童启庆. 中国农业出版社， 2006年

（2）中国茶树栽培学. 杨亚军. 上海科学技术出版社, 2005

（3）茶树栽培生理生态. 潘根生等. 中国农业科技出版社, 2006

（4）茶叶无公害生产技术. 石春华, 虞轶俊. 中国农业出版社, 2003

（5）有机茶开发技术指南. 许允文等. 中国农业科技出版社, 2001

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国茶叶网，http://www.caayee.com/

（2）中国茶叶知识网，https://www.chazhishi.com/

（3）网易公开课，https://open.163.com/

（4）中国农业博物馆，http://www.zgnybwg.com.cn/index.html

**八、教学条件**

本课程由茶学课程组共同参与完成，课程组所在河南农业大学，具有满足本课程所需的课堂多媒体教学条件及智慧教室等；所在园艺学院具有茶树生理生化本科教学实验室，具备本科实验所需的实验仪器和设备，保证课程实验的顺利进行。茶学本科教学的课外实习基地也为课程教学所需的实验材料等提供了有力的保障，确保本课程的顺利开展和实施。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

在教学过程中，将学生的课堂表现、线上测试、划分学习小组进行反转课堂教学，学生小组讨论汇报等，列入课程平时成绩。课程的期中考核，采用论文及课堂专题汇报的方式进行，并将期中考试成绩列入平时成绩并占平时成绩的50%以上。

**2.终结性评价：**

笔试；成绩=卷面成绩（60%）+实验成绩（20%）+平时成绩（20%）

**3.课程综合评价：**

茶树栽培学课程的教学目标，主要是引导学生在充分掌握茶树的生长特性的基础上，结合我国各地的生态环境条件和产业状况，运用所学的知识能够为茶园的建设和可持续发展提供自己的见解和思考。基于以上的教学目的，采用多元化的教学和评价手段，如课堂教学，学生划分学习小组进行反转课堂，个别章节采用学生小组讨论汇报，将学生的汇报列入课程平时成绩。增设期中考核，采用论文及课堂专题汇报的方式，进行学生的期中考核，将期中考试成绩列入平时成绩并占平时成绩的50%以上。课程的实验和实习安排，在现有条件的基础上从茶树的形态、生物学特性、生理生化特点、栽培繁殖特性等方面进行，课程实验成绩列入期末考试成绩占比20%；实习成绩进行单独评价；通过以上的教学和考核评价，以求使学生对茶树的栽培有较为全面的理解。

# 茶叶审评与检验

（Tea Evaluation and Inspection）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011032h | **课程总学时：**48 | **实验学时：**24学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第7学期 |
| **课程负责人：**贺巍 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**茶叶生物化学、制茶学、茶树育种学、茶树栽培学、茶叶深加工 | | |
| **对后续的支撑：**毕业论文 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

茶叶审评与检验是茶学专业的核心课程之一，是一门研究茶叶品质感官鉴定与化学品质检测的应用型学科。它是茶叶生产、收购、供销、外贸、商检、科研中进行茶叶品质鉴定和 质量管理的重要手段。通过向大学生开设这一课程，使同学们了解茶叶审评与检验在生产中的运用范围及其重要地位，掌握茶叶审评与检验的基本方法及各类茶的评茶术语和品质标准。

茶叶是我国农业生产中的经济作物之一，也是商品流通领域中重要物资。我国茶叶品种花色繁多，有绿茶、红茶、黑茶、黄茶、白茶及青茶六大茶类，每大茶类又分百十品种花色；还有再加工的花茶、砖茶、以及深加工的各类速溶茶、液体灌装茶等。每大类的每个等级的商品茶，都有自己的品质特征和品质标准，衡量它们的品质和确定其价格，都必须经过审评检验进入流通渠道。茶叶审评检验，是茶叶品质的一面镜子，全面、客观地反映着茶的品质水平。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：该课程是茶学专业的核心课程之一，宜安排在学习了《茶叶生物化学》与《制茶学》等课程的基础上学习，要求学生了解茶叶审评与检验在实践中的运用范围及其重要地位；掌握茶叶审评与检验的基本方法；掌握各类茶的品质标准，正确运用评茶术语对茶叶品质进行合理评定及科学检测手段。

2.实验技能方面：茶叶审评与检验是检验茶叶感官品质及内质参数的重要手段，通过实验课的学习使同学们能了解审评的专用设备及审评与检验程序，掌握各类茶的具体审评检验方法。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以教师讲授结合实践教学进行，主要讲授茶叶品质形成的原因、茶叶的品质特征、茶叶感官审评、茶叶标准等知识；实践教学则包括各种茶类的感官审评实验和学生到茶叶市场对茶叶品质和价格进行了解的教学实习。在理论学习过程中，以教师讲授以后给学生布置作业，学生完成作业以后，教师进行评价为主。实验课则是让学生实际学习各种茶叶的品质特征，从茶叶品质特征的好坏分析其形成的原因，与茶叶加工、茶树育种、茶树栽培、茶叶生物化学等知识相结合学习的过程。实习则是让学生把茶叶品质与茶价相关联的过程。在整个教学过程中，布置相关的作业让学生完成，通过期中考试、平时的作业以及随堂测验、实验成绩、实习成绩等方式对学生的学习效果进行考查。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习使学生熟练掌握各类茶叶的品质特点。 | 2  4  10 |
| 2 | 目标2：通过课程学习使学生掌握茶叶品质形成的原因，能对影响茶叶品质形成的因素进行分析，并能结合实际情况避免茶叶品质缺陷的形成。 | 2  4  5 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习使学生具备茶叶感官审评技能，能够独立进行茶叶感官审评。 | 4  10 |
| 4 | 目标4：通过课程的学习使学生掌握茶叶感官审评室的建设条件与要求，能够进行茶叶感官审评室建设。 | 4 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

**绪论   学时数：1**

**教学目标：**主要讲解审评与检验的重要性、发展、课程特点及学习方法。

**教学重难点：**重点：茶叶审品与检验的重要性、及课程的特点。难点：课程学习的方。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握茶叶审品与检验这们课程的的重要性，掌握课程的特点；理解学习方法，了解课程发展过程。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第一章 评茶基本知识 学时数：2**

**第一节 评茶的设备与要求（0.5学时）**

**第二节 茶叶扦样（0.5学时）**

**第三节 评茶用水（0.5学时）**

**第四节 评茶程序（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解评茶的设备与要求、茶叶扦样、评茶用水及评茶程序。

**本章重难点**：茶叶扦样方法；评茶三要素（水温、时间、茶水比）。

**主要教学内容及要求**：熟练掌握评茶程序， 掌握评茶的设备与要求、茶叶扦样方法、评茶三要素（茶水比例、水温、时间），了解不同的水质类型对茶叶审评的影响。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时把茶叶审评实验室的实际情况与国家标准相对比之后让学生发现差异，在以后的实践中能够加以应用。

**第二章 茶叶品质形成 学时数：8**

**第一节 茶叶色泽（2学时）**

**第二节 茶叶香气（2学时）**

**第三节 茶叶滋味（2学时）**

**第四节 茶叶形状（2学时）**

**教学目标**：主要讲解茶叶色泽、香气、滋味、形状的化学组成、类型，以及影响茶叶色泽、香气、滋味、形状形成的主要因素；影响品质形成的主要因素。

**本章重难点：**茶叶色泽、香气、滋味、形状的化学组成、类型，以及影响茶叶色泽、香气、滋味、形状形成的主要因素；影响品质形成的主要因素

**主要教学内容及要求：** 熟练掌握影响品质形成的主要因素，掌握影响茶叶色泽、香气、滋味、形状形成的主要因素，了解茶叶色泽、香气、滋味、形状的化学组成、类型。

**教学组织与实施：**由于这一部分内容很多跟先修课程知识相关，先进行随堂测验考察学生对先修课程知识的掌握情况。接下来教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第三章 茶叶品质特征 学时数：7**

**第一节 绿茶品质特征（1学时）**

**第二节 黄茶品质特征（0.5学时）**

**第三节 黑茶品质特征（1学时）**

**第四节 青茶品质特征（1学时）**

**第五节 白茶品质特征（0.5学时）**

**第六节 红茶品质特征（1学时）**

**第七节 再加工茶品质特征（1学时）**

**教学目标：**主要讲解绿茶、黄茶、黑茶、青茶、白茶、红茶以及再加工茶品质特征。

**本章重点难点**：绿茶、红茶、乌龙茶的品质特征。

**主要教学内容及要求**：熟练掌握特种名茶、云南普耳茶、乌龙茶、铁观音等品质特征，掌握绿茶、红茶、青茶的品质特征。了解黄茶、白茶、黑茶品质特征。

**教学组织与实施：**由于这一部分内容很多跟先修课程知识相关，先进行随堂测验考察学生对先修课程知识的掌握情况。教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第四章 茶叶标准 学时数：1**

**第一节 概述（0.5学时）**

**第二节 茶叶标准与茶叶标准样（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解毛茶标准样、加工标准样茶和贸易标准样茶具体规定。

**本章重难点**：毛茶加工样、加工标准样具体规定。

**主要教学内容及要求：**了解绿茶、红茶加工标准样、贸易标准样。

**教学组织与实施：**让学生进行调查研究之后做现场汇报，教师做点评之后，再把学生没有了解到的内容进行讲解。

**第五章 茶叶感官审评 学时数：5**

**第一节 感官审评生理学基础（0.5学时）**

**第二节 审评项目和审评因子（2学时）**

**第三节 毛茶、精茶、再加工茶审评（1学时）**

**第四节 评茶术语与评茶计分（0.5学时）**

**教学目标**：主要讲解茶叶感官审评生理学基础、审评因子、以及各类茶的审评方法。

**本章重难点：**常用的评茶术语；毛茶品质评定、精茶、花茶品质评定方法。

**主要教学内容及要求**：熟练掌握毛茶品质评定、精茶、花茶品质评定方法，掌握常用的评茶术语，理解茶叶审评项目和审评因子。

**教学组织与实施：**对一些基础知识进行讲解之后，进行实验教学，在实验教学的过程中让学生充分熟悉各种茶叶的审评方法、各种茶叶的品质特点。在实验课上，教师随时针对学生提出的问题进行讲解、答疑。

**五、实验教学内容及学时分配 （24学时）**

**（一）实验课程简介**

茶叶审评与检验课程实验主要是让学生掌握各类型茶叶及茶产品的感官审评方法，并了解茶叶品质的物理检测和化学检测方法。在长时间的生产和贸易实际中，人们制定了能够客观地评价茶叶品质的审评与检验方法的相关标准，本实验课程主要通过相关国际标准、国家标准和行业标准中规定的标准方法来让学生学习茶叶的审评与检验。

**（二）实验教学目的和基本要求**

茶叶审评与检验课程实验主要是让学生掌握各类型茶叶及茶产品的感官审评方法，并能把相关的技能应用于茶叶及茶产品的质量检测过程。因此，需要让学生熟练掌握不同茶类和茶产品的感官审评基本技能、让学生熟练掌握不同茶类和茶产品的品质特点、让学生具备通过茶叶的感官品质查找茶叶产生品质问题的原因并能在实际生产和流通过程中避免茶叶产生品质问题的能力。同时，让学生了解茶叶审评与检验在茶叶贸易中的重要作用，让学生掌握按质定价的能力，并能够具有通过控制茶叶品质来避免贸易纠纷的前瞻能力。

**（三）实验安全操作规范**

本课程实验主要是使用热水冲泡茶叶后进行茶叶感官审评。进行的过程中主要存在的安全隐患在烧水用具的用电安全和使用热水冲泡茶叶过程中防烫工作上。实验课进行时教师会指导学生相关的用电安全操作规范和防烫操作规范，防止相关安全隐患的发生。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011032h01 | 茶叶感官审评基本操作训练 | 2 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h02 | 绿茶审评 | 6 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h03 | 红茶审评 | 4 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h04 | 青茶审评 | 4 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h05 | 花茶审评 | 2 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h06 | 黑茶审评 | 2 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h07 | 白茶审评 | 1 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h08 | 黄茶审评 | 1 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 19011032h09 | 袋泡茶、粉茶、速溶茶及茶饮料的审评 | 2 | 基础性 | 必做 | 5-6 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验课按照自然班分班开展，开展的过程中按照实际人数分小组进行，每组5-6人。实验课开展时，首先授课教师讲解实验课的内容、要求及基本操作规范，之后按小组开展实验，实验完成后分小组进行结果汇报，之后撰写实验报告交授课教师。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】茶叶感官审评基本操作训练**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**让学生熟练掌握不同茶类感官审评的基本方法。

**3.实验内容：**学习使用精茶审评杯碗、乌龙茶审评杯碗审评不同茶类。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、乌龙茶审评杯、乌龙茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验二】绿茶审评**

**1.实验学时：**6学时

**2.实验目的：**让学生掌握绿茶的感官审评方法，并能对不同花色的绿茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。称取有代表性茶样 3.0 g，茶水比(质量体积比)1:50，置于相应的评茶杯中注满沸水、加盖、计时4分钟，依次等速滤出茶汤，留叶底于杯中，按汤色、香气、滋昧、叶底的顺序逐项审评。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验三】红茶审评**

**1.实验学时：**4学时

**2.实验目的：**让学生掌握红茶的感官审评方法，并能对不同花色的红茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。称取有代表性茶样 3.0 g，茶水比(质量体积比)1:50，置于相应的评茶杯中注满沸水、加盖、计时5分钟，依次等速滤出茶汤，留叶底于杯中，按汤色、香气、滋昧、叶底的顺序逐项审评。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验四】青茶审评**

**1.实验学时：**4学时

**2.实验目的：**让学生掌握青茶的感官审评方法，并能对不同花色的青茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。沸水烫热评茶杯碗，称取有代表性茶样 5.0 g，置于110 mL 钟形评茶杯中，快速注满沸水，用杯盖刮去液面泡沫，加盖。1 min后，揭盖嗅其盖香，评茶叶香气，至 2min沥茶汤人评茶碗中，评汤色和味。接着第二次冲泡，加盖，1 min-2 min 后，揭盖其盖香，评茶叶香气，至3 min 沥茶汤人评茶碗中，再评汤色和滋味。第三次冲泡，加盖，2 min-3 min 后评香气，至5 min 沥茶汤人评茶碗中，评汤色和滋味。最后闻嗅叶底香，并倒人叶底盘中，审评叶底。结果以第二次冲泡为主要依据，综合第一、第三次,统筹评判。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**乌龙茶审评杯、乌龙茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验五】花茶审评**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**让学生掌握花茶的感官审评方法，并能对不同花色的花茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。拣除茶样中的花瓣、花尊、花蒂等花类夹杂物，称取有代表性茶样 3.0 g，置于 150 m 精制茶评茶杯中，注满沸水，加盖浸泡 3 min，按冲泡次序依次等速将茶汤沥入评茶碗中，审评汤色、乔气(鲜灵度和纯度)滋味；第二次冲泡 5 min，沥出茶汤，依次审评汤色香气(浓度和持久性)滋味，叶底。结果两次冲泡综合评判。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验六】黑茶审评**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**让学生掌握黑茶的感官审评方法，并能对不同花色的黑茶进行感官审评。

**3.实验内容：**

（1）黑茶（散茶）审评方法：将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。取有代表性茶样 3.0 g或 5.0 g，茶水比（质量体积比）1:50置于相应的审评杯中，注满沸水，加盖浸泡 2 min，按冲泡次序依次等速将茶汤沥人评茶碗中，审评汤色、嗅杯中叶底香气、尝滋味后，进行第二次冲泡，时间5 min，沥出茶汤依次审评汤色、香气、滋味、叶底。结果汤色以第一泡为主评判，香气、滋味以第二泡为主评判。

（2）黑茶（紧压茶）审评方法：紧压茶审评其形状规格、松紧度、匀整度、表面光洁度和色泽。分里、面茶的紧压茶，审评是否起层脱面，包心是否外露等。获砖加评“金花”是否茂盛、均匀及颗粒大小。取有代表性茶样 3.0 g或 5.0 g，茶水比（质量体积比）1:50置于相应的审评杯中，注满沸水，依紧压程度加盖浸泡 2 min-5 min，按冲泡次序依次等速将茶汤沥人评茶碗中，审评汤色、嗅杯中叶底香气、尝滋味后，进行第二次冲泡，时间5 min-8min，沥出茶汤依次审评汤色、香气、滋味、叶底。结果以第二泡为主，综合第一泡进行评判。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验七】黄茶审评**

**1.实验学时：**1学时

**2.实验目的：**让学生掌握黄茶的感官审评方法，并能对不同花色的黄茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。称取有代表性茶样 3.0 g，茶水比(质量体积比)1:50，置于相应的评茶杯中注满沸水、加盖、计时5分钟，依次等速滤出茶汤，留叶底于杯中，按汤色、香气、滋昧、叶底的顺序逐项审评。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验八】白茶审评**

**1.实验学时：**1学时

**2.实验目的：**让学生掌握白茶的感官审评方法，并能对不同花色的白茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。称取有代表性茶样 3.0 g，茶水比(质量体积比)1:50，置于相应的评茶杯中注满沸水、加盖、计时5分钟，依次等速滤出茶汤，留叶底于杯中，按汤色、香气、滋昧、叶底的顺序逐项审评。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验九】袋泡茶、粉茶审评**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**让学生掌握袋泡茶、粉茶、速溶茶及茶饮料的感官审评方法，并能对相应的茶产品进行感官审评。

**3.实验内容：**

（1）袋泡茶审评：袋泡茶外形主要审评茶包的完整度。内质审评：取一茶袋置于 150 mL 评茶杯中，注满沸水，加盖浸泡3 min 后揭盖上下提动袋茶两次(两次提动间隔1 min)，提动后随即盖上杯盖，至5 min 沥茶汤入评茶中，依次审评汤色、香气、滋味和叶底。叶底审评茶袋冲泡后的完整性。

（2）粉茶审评：粉茶外形主要审评色泽与均匀度。内质审评：取 0.6 g茶样，置于240 mL 的评茶碗中，用 150 mL 的审评注人 150 mL 的沸水，定时 3 min并茶笼搅拌，依次审评其汤色、香气与滋味。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**(七)考核方式及成绩评定**

以课堂表现与实验报告综合评价平时实验成绩，期末开展实验技能考试，实验成绩以平时实验成绩×30%+实验技能考试成绩×70%进行综合评价。

**六、课程思政**

《茶叶审评与检验》课程以“立德树人”为茶产业培养感官审评与理化检验人才为课程目标。茶叶源于中国，传播到全世界，而全世界认可的茶叶是安全、优质的茶叶，茶叶审评与检验就是为了保障茶叶的安全、优质。学好本课程就能够在茶叶生产和流通过程中来保证茶叶的品质，从而可以让全世界的饮茶人喝上安全、健康、优质的茶叶。茶叶审评与检验源自于茶叶贸易过程的质量检验，如果到了茶叶贸易时发现茶叶质量问题，可能引起国际和民族争端，本课程可以让学生从茶叶品质与市场的角度树立正确的国家观、民族观和家国情怀。

茶产业的核心是茶叶，优良的茶叶品质则是核心中的核心。从茶树良种选育、茶树栽培管理到制茶过程再到茶叶包装与储运，目标都是获得品质优良的茶叶或者保证茶叶品质不劣变。茶叶审评与检验则是专门针对茶叶品质开展研究的一门学科，而通过严格的茶叶审评与检验来保障茶叶品质则能体现出大国工匠精益求精的精神内涵。同时，“好茶好价、次茶次价”，通过茶叶审评与检验评价茶叶品质并结合市场进行定价也是本课程的目标。通过对茶叶品质的评价结合品质问题产生的原因分析在生产端避免品质问题的产生，从而让茶农和茶厂能够生产出优质的茶叶获得更高的收益。本课程可以让学生从茶叶生产决定茶叶品质和价格角度来树立懂农业、爱农村、爱农民，立志服务“三农”的大国三农情怀。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）茶叶审评与检验，施兆鹏主编，中国农业出版社，2008年

**2.参考书：**

（1）茶叶生物化学．宛晓春主编．中国农业出版社，2003年

（2）中国茶经．陈宗懋主编．上海文化出版社，1992年

（3）茶叶生物化学实验教程．张正竹主编，中国农业出版社，2009年

**3.推荐网站：**

（1）安徽农业大学，http://www.w1.ahau.edu.cn/

（2）中国茶叶质量检测中心，http://www.teatesting.com/

（3）中国茶叶网，http://www.e-chinatea.cn/

**八、教学条件**

本课程包括理论教学和实践教学两部分。学校和学院的教室完全能够满足理论教学的需要。学院针对本课程的实验教学需要建设了专门的茶叶感官审评室，能够满足实验教学需要。实习教学是让学生走进茶叶市场对茶叶的品质和价格进行比对和掌握，郑州市的茶叶市场容量非常大，能够满足本课程实习教学的需要。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置作业让学生完成，定期进行随堂测验考查学生对知识的掌握度，学期中进行期中考试。针对实验技能，在查看学生的实验报告的同时，在实验课上随时跟学生交流互动把握学生对技能的掌握度，期末进行技能考试。其中实验技能占总成绩的20%，期中考试成绩占总成绩的20%，平时成绩（50%作业+50%随堂测验）占总成绩的20%。

**2.终结性评价：**本课程期末考核采用闭卷考试与技能考试相结合的方式。总成绩计算办法为期末理论考试占40%，实验技能占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**3.课程综合评价：**总成绩计算办法为期末理论考试占40%，主要检验学生对课程知识的掌握程度；实验技能占20%，主要检验学生对茶叶感官审评技能的掌握程度；期中考试成绩占20%，平时成绩为20%，主要是检验学生在整个教学过程中的学习程度及对知识和技能的实时掌握程度。

# 茶叶深加工学

(Tea Deep-processing)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011144h | **课程总学时：**48 | **实验学时：**12学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**班秋艳 | **课程团队：**贺巍，赵仁亮 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**茶叶生物化学、制茶学 | | |
| **对后续的支撑：**茶叶综合利用 | | |
| **主撰人：**班秋艳 | **审核人：** 贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

本课程是《茶叶生物化学》和《制茶学》课程知识的深化与拓宽，是茶学专业的必修课。随着茶叶消费与使用方式的转变和茶叶天然成分不断地被开发应用，茶叶深加工是当今茶叶科学的新兴热点研究领域。茶树植物的利用从传统的叶用，到叶，茎，花，果的多方位利用；茶叶由传统的热水冲泡到速溶茶，茶饮料，茶粉的利用。目前，茶叶由传统饮料向速溶茶，茶饮料，茶叶有效成分分离制备，超微茶粉，茶食品，茶酒，袋泡茶，茶树花利用等领域渗透发展。通过该课程的理论讲授和实践教学，为学生在将来独立掌握茶叶深加工领域的教学、科研及生产、销售、质量管理，奠定良好的知识基础，并培养能独立进行生产设计、产品开发、质量控制的深加工产业工程技术人才。

**二、课程教学的基本要求**

    1.理论知识方面：《茶叶深加工》是一门多学科交叉、应用范围广泛的综合型课程，在讲授时应以市场茶叶产品消费趋势和茶叶生化成分性质为主线，以加工流程及技术为重点，以培养学生创新意识为目标，使学生通过本课程学习，在灵活运用所学知识创造新产品的能力上有所提高。此外，本课程涉及范围广，内容多，研究领域活跃，要求学生查阅一定的文献资料，并进行课堂讨论。

    2.实验技能方面：通过本课程的学习，让学生及时巩固所学的基本知识和基本理论，直观的了解典型的茶叶深加工产品的制作，比如纯茶饮料，调味茶饮料，抹茶饼干，茶冰棒，抹茶牛轧糖，茶手工皂，重点掌握茶饮料和茶食品生产的基本工艺原理和实验操作技能，培养和提高学生的产品工艺实验水平与严谨、踏实的工作作风。根据实验指导书，要求学生完成各项实验任务，客观填写实验数据并能进行结果分析，每次实验后，及时上交实验报告。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程主要采用学为主体、教为主导的自我活动式和自我发展式教学方法；教学过程中引导学生课前预习和积极回答课堂问题，课后设置小组作业，培养学生互相合作的协同关系；以理论考试和平时课堂表现，作业完成情况结合的方式作为教学评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：了解行业现状，掌握专业知识，树立正确的职业道德观，严谨的科研工作态度 | 1 |
| 2 | 目标2：学生掌握茶叶深加工涉及的加工工艺，解决加工过程遇到的问题 | 4 |
| 3 | 目标3：用发展的思维，创新思维，批判性思维、面对未来茶叶深加工发展趋势 | 5 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

**绪论  学时数：2**

**教学目的：**让学生了解茶叶深加工原料、技术、产品等范畴，明确茶叶深加工价值的意义。

**教学重点和难点：**茶叶深加工技术。

**主要教学内容及要求：**主要介绍发展茶叶深加工的意义，茶叶深加工技术，茶叶深加工产品应用，茶叶深加工发展趋势。了解茶叶深加工的基本涵义，理解茶叶深加工的现状，掌握茶叶深加工产品的研究发展趋势，熟练掌握茶叶深加工中涉及的技术。

**第一章     速溶茶加工                           学时数：4**

**学习目标：**通过对速溶茶品质、加工工艺、及技术的学习，为速溶茶生产打下理论基础。

**教学重点和难点：**速溶茶加工工艺和技术。

**主要教学内容及要求：**本章对速溶茶的发展历史、速溶茶种类、产品品质、加工工艺、影响速溶茶产量及品质的有关因素及技术、审评、质量控制等进行系统阐述。通过本章的学习，了解速溶茶的品质要求、产品种类和审评方法，理解调味速溶茶和保健速溶茶加工，掌握速溶茶加工的质量管理，熟练掌握速溶茶加工技术与品质影响因素。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍速溶茶的概念，速溶茶产品品质要求，速溶茶产品种类，速溶茶加工特点。

**第二节 速溶茶加工工艺（2学时）**

主要介绍速溶茶一般加工工艺，包括取材及处理，提取，净化，浓缩，干燥，包装及贮存；速溶红茶加工，包括原料来源，工艺流程，速溶红茶的品质特征；速溶绿茶加工，包括原料来源，工艺流程，速溶绿茶的品质特征；速溶乌龙茶加工，包括工艺流程和工艺技术要求；用鲜叶原料加工速溶茶，包括工艺流程和工艺技术要求。

**第三节 调味速溶茶和保健速溶茶加工（0.5学时）**

主要介绍调味速溶茶原料的选配，包括速溶茶，甜味剂，酸味剂，乳，环状糊精，香料，以及其他辅助原料；调味速溶茶加工方法，包括简易法，直接法，拼配法；八宝速溶茶加工，包括材料与设备，工艺流程，操作要点，品质特征。

**第四节 速溶茶加工的相关因素、技术及质量管理（0.5学时）**

主要介绍不同的提取方法，不同的转化方法，不同的转溶方法，以及关于香气的回收和调香。

**第五节 速溶茶的审评（0.5学时）**

主要介绍速溶茶的品质特点；速溶茶审评用具；速溶茶审评方法，包括取样，外形，称样，冲泡和内质。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主。课堂中自由讨论已知的速溶茶产品的优缺点。课后以小组形式调查市场上速溶茶种类产品种类及其构成分析作为平时成绩的考评依据。

**第二章     茶饮料加工                          学时数：4**

**学习目标：**通过学习对茶饮料加工的基本原理和原辅料的选择，为茶饮料加工打下理论基础。

**教学重点和难点：**茶饮料的加工原理和加工工艺。

**主要教学内容及要求：**本章系统介绍茶饮料的概况、加工原理、主要原辅料的选用、加工工艺和质量管理等。了解茶饮料发展现状，理解茶饮料的原辅料、包装容器及材料的选用，掌握灌装茶水、调味茶饮料、含乳茶饮料和保健茶饮料等加工工艺，熟练掌握茶饮料的加工原理。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍茶饮料概况和我国茶饮料发展前景；茶饮料分类包括茶水型、多味型、含奶型、汽水型和保健型。

**第二节 茶饮料加工的基本原理（1学时）**

主要介绍茶饮料生产工艺中关于茶汁的提取包括茶叶内含成分的浸出机理，影响茶叶可溶性物质浸出的因素，茶饮料常用的提取工艺参数，提取技术的选用；过滤净化；灭菌，包括杀菌技术，高温杀菌对茶汁品质的影响，改善茶饮料杀菌品质劣化的技术；灌装工序包括易拉罐生产线，PET瓶灌装生产线，灌装生产技术发展。

**第三节 茶饮料主要原辅料、包装容器及材料的选用（1学时）**

主要介绍主要原料，包括茶叶、中草药、乳、水、二氧化碳、甜味剂；主要辅料，包括酸味剂、抗氧化剂、防腐剂、环状糊精、赋香及着色物质。

**第四节 灌装茶水加工（1学时）**

主要介绍灌装茶水加工中的工艺流程和生产工艺。

**第五节 茶饮料加工与仓储的质量管理（0.5学时）**

主要介绍茶饮料加工的质量管理和仓储的质量管理。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主。课堂中自由讨论已知的茶饮料产品的优缺点。课后以小组形式调查市场上茶饮料产品种类及其构成分析作为平时成绩的考评依据。

**第三章     茶叶有效成分分离制备技术                          学时数：4**

**学习目标：**通过本章对茶叶有效成分分离技术的学习，为以后茶叶有效成分分离打下理论基础。

**教学重点和难点：**茶叶有效成分提取纯化的原理、方法、提取纯化技术特点及生产设备。

**主要教学内容及要求：**本章对茶叶有效成分提取纯化技术特点，生产设备，茶叶中多酚类物质、嘌呤碱、茶氨酸等的提取纯化，茶叶有效成分产品标准、包装等进行系统阐述。了解茶叶有效成分产品的标准和包装，理解茶叶原料和提取溶剂，掌握茶叶有效成分提取纯化技术特点及生产设备的基本要求，熟练掌握茶叶中有效成分提取纯化的原理及方法。

**第一节 茶叶有效成分提取纯化技术特点及设计（0.5学时）**

主要介绍茶叶有效成分提取纯化技术特点和茶叶有效成分提取纯化技术设计。

**第二节 茶叶原料和提取溶剂（0.5学时）**

主要介绍茶叶原料与提取溶剂。

**第三节 茶叶中有效成分的提取纯化（2学时）**

主要介绍茶叶中多酚类物质的提取纯化包括茶叶多酚类物质提取的影响因素，多酚类物质的提取，多酚类物质的纯化；咖啡碱的提取纯化包括茶叶中咖啡碱的提取纯化原理，茶叶中咖啡碱提取纯化技术；茶氨酸的提取纯化包括概述和茶氨酸的提取纯化。

**第四节 茶叶有效成分综合提取工艺（0.5学时）**

主要介绍茶叶有效成分综合提取工艺。

**第五节 产品标准与包装（0.5学时）**

主要介绍产品标准与产品包装。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，并通过网络、书籍、多媒体等多种方式了解茶叶有效成分分离制备技术的研究进展，以教师讲授为主。

**第四章     超微茶粉加工与应用                          学时数：2**

**学习目标：**通过对超微茶粉加工与应用理论的学习，为以后超微茶粉产品的应用提供理论基础。

**教学重点和难点：**超微粉碎技术及其在茶叶深加工中的应用。

**主要教学内容及要求：**本章阐述了超微粉碎技术，超微茶粉的加工原理与方法，超微茶粉在烘烤食品、复合饮料、冷制品和休闲食品等方面的应用。了解超微粉碎技术，理解超微粉碎对茶叶理化性质的影响，掌握超微茶粉的加工原理，熟练掌握超微茶粉应用范围。

**第一节 超微茶粉加工（1学时）**

主要介绍超微粉碎技术及其在茶叶深加工中的应用，包括超微粉碎技术，超微粉碎对茶叶理化性质的影响，超微粉碎技术在茶叶深加工中的应用，超微粉碎机的选用；超微茶粉加工，包括超微茶粉的加工原理和超微茶粉加工。

**第二节 超微茶粉应用（1学时）**

主要介绍超微茶粉烘烤食品，超微茶粉复合饮料，超微茶粉冷冻制品，超微茶粉粮食制品和超微茶粉休闲食品。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主。课后以小组形式调查市场上超微茶粉种类及其构成分析作为平时成绩的考评依据。

**第五章     茶叶食品加工                          学时数：2**

**学习目标：**掌握各类茶叶食品的加工方法，为以后制作茶食品提供理论基础。

**教学重点和难点：**茶食品的生产工艺流程和质量标准。

**主要教学内容及要求：**本章就各类茶叶食品的加工工艺流程做全面介绍，如原料茶、茶味糕点、茶味冷冻制品、茶叶糖果、茶蜜饯等各式茶叶食品的制作。了解茶叶食品的原料茶制备，理解茶味糕点加工的工艺流程，掌握茶叶冷冻制品的加工工艺。

1. **茶叶食品的原料茶加工（0.5学时）**

主要介绍原料茶的加工，包括干茶浸汁、鲜叶浸汁和绿茶精粉。

**第二节 茶味糕点加工（0.5学时）**

主要介绍茶味糕点加工，绿茶月饼加工包括主要原辅料及预处理，工艺流程，质量标准；茶叶面包加工，包括茶叶面包原辅料，茶叶面包生产工艺流程，茶叶面包加工要点，茶叶面包质量标准；茶叶饼干加工，包括茶叶饼干加工工艺流程，茶叶饼干原材料预处理，茶叶饼干加工要点，茶叶饼干质量标准。

**第三节 茶叶冷冻制品加工（0.5学时）**

主要介绍茶叶冷冻制品加工，包括茶叶冷冻制品的主要原料；茶叶冷冻制品加工工艺，包括茶叶冰棒加工工艺，茶叶雪糕加工工艺，茶叶冰激凌加工工艺，茶叶果冻加工工艺；茶叶冷冻制品质量标准，包括理化指标，微生物指标和茶叶冷冻制品感官指标。

**第四节 茶叶糖果加工（0.5学时）**

主要介绍茶叶糖果基本组成，茶叶糖果配方设计，茶叶糖果生产工艺和茶叶糖果质量标准。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课堂中以小组为形式，讨论茶叶食品在市场上快速崛起的主要原因；课后以小组形式调查市场上一类茶食品的种类及其构成分析，以上作为平时成绩的考评依据。

**第六章     茶酒加工                          学时数：2.5**

**学习目标：**通过本章的学习，了解茶酒生产概况，掌握茶酒加工技术。

**教学重点和难点：**茶酒加工的主要工序。

**主要教学内容及要求：**本章阐述了茶酒加工的主要原材料和茶叶汽酒、鲜啤酒、发酵酒、配制酒、等茶酒的加工工艺流程。了解茶酒生产概况，理解茶酒加工的主要工序，掌握茶酒常见的质量问题。

1. **概述（0.5学时）**

主要介绍茶酒生产概况，茶酒发展前景。

**第二节 茶酒加工主要原材料****、工序（0.5学时）**

主要介绍茶酒加工主要原材料，包括茶叶，茶酒用水，酒精，甜味剂，及其他原材料；茶酒加工主要工序，包括茶酒基酒的酿制，发酵，后处理和酿制茶酒基酒的条件；茶汁制备；茶酒的勾兑和调味。

**第三节 几种常见的茶酒加工（1学时）**

主要介绍茶叶汽酒加工，包括配方及工艺流程，工艺要点，品质指标；茶叶鲜啤酒加工，包括工艺流程，茶叶浸提液的制备，质量指标；发酵茶酒加工，包括影响茶酒发酵的因素，液态发酵茶酒的加工，固态发酵茶酒加工；茶叶配制酒加工，包括生产工艺和主要品质指标。

**第四节 茶酒常见的质量问题分析（0.5学时）**

主要介绍生产中沉淀、浑浊、变色、变味等质量问题产生的原因。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课堂中自由讨论，分享有创意的茶酒，并简述工艺流程；课后以小组形式调查市场上茶酒的种类及其构成分析，以上作为平时成绩的考评依据。

**第七章     医药茶叶加工                          学时数：2.5**

**学习目标：** 通过本章的学习，要求了解茶疗的使用方法，熟悉茶叶的药用成分、药理作用和草药保健茶的加工原理，掌握常见药茶和保健茶的加工方法。

**教学重点和难点：**掌握常见药茶和保健茶的加工方法。

**主要教学内容及要求：**本章从茶叶药用成分、药理作用、茶疗使用方法、药茶加工和草药保健茶加工等方面介绍了医药茶叶加工。通过本章的学习，要求了解茶疗的使用方法，熟悉茶叶的药用成分、药理作用和草药保健茶的加工原理，掌握常见药茶和保健茶的加工方法。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍茶疗治病的特点和产品。

**第二节 茶叶的药理作用（0.5学时）**

主要介绍茶叶的药理作用。

**第三节 茶疗的使用方法（0.5学时）**

主要介绍茶疗的使用方法内服和外敷。

**第四节 药茶加工和保健茶加工（1学时）**

主要介绍药茶加工和保健茶加工的材料和加工方法。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课堂中自由讨论使用过和已知的药茶的品牌，价格，效果等；课后以小组形式调查市场上一类药茶的种类及其构成分析，以上作为平时成绩的考评依据。

**第八章     袋泡茶加工                          学时数：2.5**

**学习目标：**通过本章的学习，掌握袋泡茶的加工方法，为以后制作袋泡茶提供理论基础。

**教学重点和难点：**袋泡茶加工原理。

**主要教学内容及要求:** 本章通过对袋泡茶的概况、加工原理、加工技术、质量审评、存在问题及改善策略进行全面阐述。通过本章的学习，了解袋泡茶的概况和出口袋泡茶存在的问题，理解袋泡茶的加工原理与技术，掌握袋泡茶的审评方法。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍袋泡茶概况和中国袋泡茶发展。

**第二节 袋泡茶加工原理（0.5学时）**

主要介绍影响袋泡茶品质的因素；袋泡茶加工原料，包括茶叶，中草药，香料和营养干果；袋泡茶加工原料的合理搭配，包括茶叶的拼配，茶叶与中草药的搭配，茶叶与营养干果配合，茶叶与香料搭配；袋泡茶加工材料，包括内袋材料，外袋材料；袋泡茶设计原理，包括过滤作用，定量配比作用；袋泡茶包装，包括包装形式，包装设计。

**第三节 袋泡茶加工（1学时）**

主要介绍纯茶袋泡茶加工，包括加工工艺流程，加工技术要点；保健袋泡茶加工，包括香菇营养保健茶加工和猴头菇袋泡茶加工。

**第四节 袋泡茶质量评判、出口袋泡茶常见质量问题及其对策（0.5学时）**

主要介绍袋泡茶包装质量指标；质量评判方法，包括称重量，评外形包装，评汤色、香气、滋味与冲泡后的内袋；质量标准的划分。主要介绍出口袋泡茶常见质量问题及其对策，包括包装，净重，品质，食品卫生，食品标签，提高袋泡茶产量策略。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课后以小组形式调查市场上袋泡茶的种类及其构成分析，以上作为平时成绩的考评依据。

**第九章     香叶茶加工                          学时数：2**

**学习目标：**通过本章的学习，掌握香味茶的加工原理，熟悉香味茶的加工技术，为香味茶的生产打下理论基础。

**教学重点和难点：**香味茶的加工原理和加工技术。

**主要教学内容及要求:** 本章通过对香味茶的概况、加工原理、加工技术进行全面综述，对茉莉花茶、白兰花茶等常见花茶加工方法进行阐述。通过本章的学习，要求了解香味茶的概况，掌握香味茶的加工原理，熟悉香味茶的加工技术，为香味茶的生产打下理论基础。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍香味茶概况和香味茶发展。

**第二节 香味茶的加工原理（0.5学时）**

主要介绍影响茶坯吸香特性，香料特性和鲜花吐香原理，混合窨制，干燥，包装。

**第三节 茉莉花茶加工（0.5学时）**

主要介绍茉莉花茶传统加工工艺，茉莉花茶连窨工艺。

**第四节 白兰花茶加工（0.5学时）**

主要介绍茶坯与鲜花处理，配花，窨花拼合，匀堆装箱。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课后以小组形式调查市场上香味茶的种类及其构成分析，以上作为平时成绩的考评依据。

**第十章     茶化妆品与日用品加工                          学时数：2**

**学习目标：** 通过本章的学习，要求了解茶化妆品中主要成分与功效，掌握化妆品与日用品的基本加工工艺。

**教学重点和难点：**掌握化妆品与日用品的基本加工工艺。

**主要教学内容及要求：**本章主要通过茶化妆品，茶洗浴用品和茶防晒用品三个方面介绍茶化妆品与日用品的基本加工工艺。通过本章的学习，要求了解茶化妆品中主要成分与功效，掌握化妆品与日用品的基本加工工艺。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍茶多酚美容护肤作用，茶皂素美发护肤作用，茶籽油美容护肤作用。

**第二节 茶化妆品加工（0.5学时）**

主要介绍茶护肤品加工，茶洗浴品加工，茶防晒用品加工，茶香水加工，茶洁面用品加工，茶化妆水加工和茶面膜加工。

**第三节 利用废茶制备化妆用品（0.5学时）**

主要介绍护肤霜加工，洁面用品加工，沐浴液加工，香波加工和洁齿剂加工。

**第四节 其他茶日用品加工（0.5学时）**

主要介绍茶枕加工，清口的口崩片加工和绿茶天然纤维和织物。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课堂中自由讨论使用过和已知的茶化妆品的品牌，价格，效果等；课后以小组形式调查市场上一类茶化妆品的种类及其构成分析，以上作为平时成绩的考评依据。

**第十一章     茶梗加工与应用                          学时数：2**

**学习目标：** 通过本章学习，要求了解茶梗的化学组分，掌握茶梗的加工方法与有效成分提取技术，为茶梗的开发打下理论基础。

**教学重点和难点：**掌握茶梗功能性成分提取技术与茶梗加工工艺。

**主要教学内容及要求：**本章阐述了茶梗功能性成分提取技术与茶梗加工方法。通过本章学习，要求了解茶梗的化学组分，掌握茶梗的加工方法与有效成分提取技术，为茶梗的开发打下理论基础。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍茶梗的含义，茶梗的营养物质。

**第二节 茶梗功能性成分提取（0.5学时）**

主要介绍利用茶梗进行茶多酚提取，茶梗蛋白提取，茶梗木质纤维素提取。

**第三节: 茶梗加工（1学时）**

主要介绍茶醋加工，多糖水解酶加工，茶叶薄片加工药用茶梗加工。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主。

**第十二章     茶树花加工                          学时数：2.5**

**学习目标：** 通过本章的学习，要求掌握茶树干花的加工方法，茶树花和茶树花粉的深加工工艺，茶树花有效成分的提取纯化技术，为茶树花的加工与利用打下理论基础。

**教学重点和难点：**要求掌握茶树干花的加工方法，茶树花和茶树花粉的深加工工艺，茶树花有效成分的提取纯化技术。

**主要教学内容及要求：**本章从茶树花的概况，茶树花的深加工，茶树花的有效成分提取纯化等几个方面介绍了茶树花的加工和利用。通过本章的学习，要求掌握茶树干花的加工方法，茶树花和茶树花粉的深加工工艺，茶树花有效成分的提取纯化技术，为茶树花的加工与利用打下理论基础。

**第一节 概述（0.5学时）**

主要介绍茶树花的含义，茶树花产量构成因子，茶树花品质构成因子。

**第二节 茶树干花加工（0.5学时）**

主要介绍采摘，萎凋，杀青，干燥工艺。

**第三节 茶树花及花粉深加工（1学时）**

主要介绍茶树花的深加工，茶树花粉的深加工。

**第四节 茶树花有效成分提取纯化（0.5学时）**

主要介绍茶树花多酚提取纯化，茶树花黄酮提取纯化，茶树花多糖提取纯化，茶树花SOD提取纯化。

**教学组织与实施：**课前督促学生预习该章节内容，以教师讲授为主；课后以小组形式调查市场上茶树花的利用情况，以上作为平时成绩的考评依据。

**五、实验教学内容及学时分配 （12学时）**

**（一）实验课程简介**

茶叶深加工实验课是面向大三茶学专业开设的必修内容，内容包括纯茶饮料制作，调味茶饮料制作，抹茶饼干制作，抹茶牛轧糖制作，茶冰棒制作，绿茶手工皂制作六个内容，是培养学生实践能力和科研素质的重要教学环节。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过本课程的学习，让学生及时巩固所学的基本知识和基本理论，直观的了解典型的茶叶深加工产品的制作，比如纯茶饮料，调味茶饮料，抹茶饼干，抹茶牛轧糖，茶冰棒，绿茶手工皂，重点掌握茶饮料和茶食品生产的基本工艺原理和实验操作技能，培养和提高学生的产品工艺实验水平与严谨、踏实的工作作风。根据实验指导书，要求学生完成各项实验任务，客观填写实验数据并能进行结果分析，每次实验后，及时上交实验报告。

**（三）实验安全操作规范**

遵守实验室的安全卫生要求，正确使用微波炉，烤箱，培养箱等仪器。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011144h01 | 纯茶饮料制作 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 19011144h02 | 调味茶饮料制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 6 |
| 19011144h03 | 抹茶饼干制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 6 |
| 19011144h04 | 抹茶牛轧糖制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 6 |
| 19011144h05 | 茶冰棒制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 6 |
| 19011144h06 | 绿茶手工皂制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 6 |

**（五）实验方式及基本要求**

在茶叶深加工实验室进行操作，要求熟练掌握茶饮料，茶食品的操作技能。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】纯茶饮料制作基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握纯茶饮料的制作基本过程。

**3.实验内容：**茶叶通过提取，过滤，调配，杀菌，包装等工艺加工成含有一定量的天然茶多酚，咖啡碱等茶叶有效成分的软饮料。

**4.实验要求：**制作的茶饮料无杂质和沉淀，具有茶香，口感醇和。

**5.实验设备及器材：**粉碎机，离心过滤机，烧杯，量筒，分光光度计，电磁炉，温度计，玻璃饮料瓶。

**【实验二】调味茶饮料制作基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握调味饮料的制作基本过程。

**3.实验内容：**茶叶通过提取，过滤，调配，杀菌，包装等工艺加工成含有一定量的天然茶多酚，咖啡碱等茶叶有效成分的软饮料，与水果，奶茶等制作成调味茶饮料。

**4.实验要求：**制作的调味饮料既具有茶香又有果香或奶香。

**5.实验设备及器材：**粉碎机，离心过滤机，烧杯，量筒，电磁炉，温度计，榨汁机。

**【实验三】抹茶饼干制作基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握抹茶饼干基本过程。

**3.实验内容：**室温软化的黄油，加入糖粉，混合均匀，打蛋器打发。打发好的黄油加入蛋液，蛋液分两次加入，第一次加入让黄油吸收，还是打蛋器打。打发好的黄油加入蛋液，蛋液分两次加入，第一次加入让黄油吸收，还是打蛋器打。黄油加入蛋液打发好了。低粉，盐，抹茶粉过筛，加入黄油。刮刀混合，不要过度搅拌，切拌，按压手法。装入裱花袋，裱花嘴随自己喜欢的，这面糊很容易挤。[烤箱](https://www.xiachufang.com/category/40057/)预热上下火170度，中层，烤25分钟，全程盖锡纸。时间到，出炉。

**4.实验要求：**做出来的抹茶饼干，细腻，口感好。

**5.实验设备及器材：**裱花袋，裱花嘴，[烤箱](https://www.xiachufang.com/category/40057/)，刮刀，打蛋器。

**【实验四】抹茶牛轧糖制作基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握抹茶牛轧糖基本过程。

**3.实验内容：**不粘锅融化黄油。放入棉花糖、小火融化。倒入奶粉、抹茶粉。迅速的搅拌均匀、关火。要放果仁的在这步一起放进去（要切碎）。继续搅、直到稍稍冷却了用手揉匀。放入垫了油纸的容器里。压平表面，稍稍冷却后撕去油纸切块。放进保鲜盒里。

**4.实验要求：**做出来的抹茶牛轧糖茶香浓郁，口感丰富，具有奶香。

**5.实验设备及器材：**电磁炉，模具，刮板和擀面杖。

**【实验五】茶冰棒制作基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握茶冰棒基本过程。

**3.实验内容：**抹茶，牛奶，糖霜，水充分混合均匀，倒入模具，放入冰箱冷冻。

**4.实验要求：**做出来的茶冰棒茶香浓郁，口感丰富，具有奶香。

**5.实验设备及器材：**模具，冰箱。

**【实验六】绿茶手工皂制作基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握绿茶手工皂基本过程。

**3.实验内容：**绿茶进行研磨，酒精浸泡48小时，倒入橄榄油，加热至酒精蒸发，加入其他油脂进行混合，倒入模具，等待切皂。

**4.实验要求：**做出的绿茶手工皂清爽不油腻。

**5.实验设备及器材：**磨碎机，模具。

**六、课程思政**

“十三五”期间，茶叶是实施国家战略的优势特色产业，是二十一世纪最佳健康饮料；是一带一路战略的重要载体；是精准扶贫的重要抓手；是乡村振兴的重要途径；是生态高效的健康产业；是三产融合的特色产业，在此期间我国茶产业得到稳步发展，茶园面积居世界第一，约占60%；茶产量居世界第一，约占40%；茶叶出口量世界第二。中国茶业存在的问题也比较突出，主要为茶叶生产刚性成本不断上升，尤其是劳动力成本居高不下，茶叶生产的利润将被进一步压缩；我国茶叶出口量短期内难以形成大的突破，国际国内市场发展不平衡；我国大部分茶区夏秋茶弃采严重，茶叶资源的利用率与利用效益偏低。针对中国茶业存在的问题，提出发展茶叶深加工产业的必要性，以及在该领域“十四五”期间的发展方向，进而激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。紧扣我国社会和经济发展需求，正确认识我国茶叶深加工产业在“十四五”新征程中面临的重大机遇和挑战，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

新冠肺炎疫情对茶叶深加工发展有影响吗？答案是肯定的。值得庆幸的是，疫情下的影响有其积极的一面：网络舆情监测数据显示，疫情发生以来，消费者对茶叶保健、健康功能的搜索大幅上升，对茶叶健康的关注度显著提升；疫情期间，中国农业科学院茶叶研究所茶叶深加工与多元化利用团队的首席科学家尹军峰团队创新开发了口袋消毒喷雾，一瓶可以喷200次，目前已经投产上市；一场直播，为新式茶饮品牌带来了近900万的销售额。疫情，加速了新式茶饮行业对线上、零售端生意的布局和开拓。让同学们认识到疫情防控常态化下茶叶深加工产业通过创新产品，创新销售模式实现，激发学生在苦难面前，从容不迫，把苦难视为机遇，作为挑战。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶叶深加工学，林金科编著，中国农业出版社，2012年

（2）实验课教材：茶学综合实验，李远华编著，[中国轻工业出版社](https://book.jd.com/publish/中国轻工业出版社_1.html)，2018年

**2.参考书：**

（1）茶叶深加工技术，林智主编，科学出版社，2020年

（2）茶叶深加工与综合利用，杨晓萍，中国轻工业出版社，2019年

（3）茶资源综合利用，梁月荣主编，浙江大学出版社，2013年

**3.推荐网站：**

（1）中国茶叶网，http://www.e-chinatea.cn/

（2）中国食品饮料网，<http://www.chinadrink.net/>

（3）中国茶叶知识网，<http://168tea.com/?action-channel-name-chaye>

**八、教学条件**

茶学课程组有一支由8位博士组成的高水平师资队伍，著名茶学专家刘仲华院士为本专业兼职教授。设有茶叶深加工、生理生化、品质分析等专业实验室，配备有先进的仪器设备，为教学提供了良好的条件。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**课堂表现占比10%，课后作业占比20%，小组学习讨论占比10%， 实验教学成绩占比10%；

**2.终结性评价：**笔试；50%；

**3.课程综合评价：**课堂表现×10%+课后作业×20%+小组学习讨论×10%+实验成绩×10%+笔试×50%

**课堂表现**：考察学生纪律作风，学风情况的素质目标。

**课后作业：**考察学生掌握茶叶深加工知识的情况的知识目标。

**小组学习讨论：**考察学生团结合作，解决问题的能力目标。

**实验成绩：**考察学生制作茶饮料，茶食品等基本技能的操作能力的能力目标和美育目标。

**闭卷考试：**考察学生理论知识的综合应用能力的知识和能力目标。

# 茶业经营管理

（Management of Tea Industry）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011035h | **课程总学时：**32学时 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第7学期 |
| **课程负责人：**吴春来 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**茶艺基础；茶文化学；茶叶生物化学；制茶学；茶树栽培学 | | |
| **对后续的支撑：**能够经营相应的茶业企业 | | |
| **主撰人：**吴春来 | **审核人：** 贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

茶业产业是全产业链除了一般农副产品的种植生产和初加工，还涉及到茶叶专业店、茶馆等终端产业，而与这些产业相关的企业都需要进行一定的经营管理才能正常运营，《茶业经营管理》课程就是针对与茶业产业链相关的企业进行经营管理的一门课程。茶业经营管理是一门将茶文化与经济学、贸易学、管理学、领导科学、组织行为学相结合的交叉学科，是茶业企业在经营活动的管理实践中形成和发展起来的一门学科。本课程系统阐述了茶业经营管理学的基本理论、基本方法、基本操作技巧。从茶叶产业总体情况、发展战略、茶业企业经营管理、茶业会展经济、特种茶与特色经济、茶文化与茶科技进步、中国茶业区域经济等方面阐述经营管理方法。承担着培养茶学专业经营管理人才的任务。

**二、课程教学的基本要求**

通过本课程各教学环节，要求学生熟悉茶业经营管理中所必备或掌握的基本知识和基本技能；能合理运用所学知识和技能，进行茶业经营管理；使学生在实习过程中具备发现茶业经营管理中的问题，分析并解决问题的能力；学会管理茶业，能够指导茶业正常运营。了解国内外茶业的发展现状与趋势。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以教师讲授为主，主要讲授关于茶业企业经营管理的基本知识，在学习过程中布置相关的作业让学生完成，通过期中考试、平时的作业以及随堂测验等方式对学生的学习效果进行考查。另外，本课程还会结合相关的经营管理实践，在学习过程中布置相关任务，让学生完成，通过考核学生的完成度来对学生的学习结果进行评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习，使学生们逐渐了解茶产业的重要，提升产业自信，增强爱国情怀。 | 1 |
| 2 | 目标2：学习经营和管理的专业知识，掌握专业能力。 | 4 |
| 3 | 目标3：学习茶产业相关企业和行业的经营管理方案、现状，培养经营管理能力。 | 7 |
| 4 | 目标4：学习国际茶企经营管理方法，培养国际视野。 | 8 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

**第一节 经营管理概述（0.5学时）**

**第二节 茶业概述（0.5学时）**

**第三节 茶业经营管理概述（1学时）**

**教学目标：**让学生对经营管理有初步印象，了解茶业及茶业经营管理。

**教学重点和难点：**管理学原理，茶业经营管理的任务和内容。

**主要教学内容及要求：**了解经营管理的涵义、目标、职能以及内容，了解我国茶业的现状与发展趋势。理解茶业经营管理的现状、任务和内容。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶业企业人力资源管理** | **学时数：2** |

**第一节 人力资源（1学时）**

**第二节 茶业企业人力资源管理（1学时）**

**教学目标：**主要讲解人力资源的概念、构成、特征，人力资源在社会经济发展中的作用；人力资源管理的概念、内容和意义，人力资源管理的基本功能，人力资源管理与传统人事管理的区别，人力资源管理的原则，人力资源管理的未来发展趋势；茶业企业人力资源管理。

**教学重点和难点：**人力资源管理的概念、内容和意义，人力资源管理的基本功能，人力资源管理与传统人事管理的区别，人力资源管理的原则，茶业企业人力资源管理。

**主要教学内容及要求：**了解人力资源的概念、构成、特征，人力资源在社会经济发展中的作用，人力资源管理的未来发展趋势。掌握人力资源管理的概念、内容和意义，人力资源管理的基本功能，人力资源管理与传统人事管理的区别，人力资源管理的原则，茶业企业人力资源管理。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 茶业企业财务管理** | **学时数：2** |

**第一节 财务管理的内容（1学时）**

**第二节 财务管理的目标（1学时）**

**教学目标：**主要讲解财务及财务管理的概念，财务管理的对象，财务管理的内容，财务管理的环节；企业的目标及其对财务管理的要求，企业财务管理的目标，财务管理目标的协调。

**教学重点和难点：**财务管理的对象，财务管理的内容，企业财务管理的目标。

**主要教学内容及要求：**了解财务及财务管理的概念，财务管理的环节，企业的目标及其对财务管理的要求，财务管理目标的协调。掌握财务管理的对象，财务管理的内容，企业财务管理的目标。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 茶叶企业供应链管理** | **学时数：2** |

**第一节 供应链的概念（0.5学时）**

**第二节 供应链的类型（0.5学时）**

**第三节 供应链管理（1学时）**

**教学目标：**主要讲解供应链的概念，供应链的类型，供应链管理。

**教学重点和难点：**供应链管理。

**主要教学内容及要求：**理解供应链的概念，供应链的类型。掌握供应链管理。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 茶叶企业品牌管理** | **学时数：6** |

**第一节 品牌基础（2学时）**

**第二节 品牌战略（2学时）**

**第三节 品牌化新应用（2学时）**

**教学目标：**主要讲解品牌的概念，品牌标识、形象与个性，品牌的作用，品牌资产与品牌价值，强势品牌，品牌定位，创建新品牌；管理现有品牌，品牌延伸，国际品牌扩张，品牌并购与品牌组合；区域品牌及国家品牌，个人品牌，服务品牌化，体验品牌化，品牌简易化。

**教学重点和难点：**品牌构成、品牌功能、品牌创建、品牌资产、强势品牌、品牌全球化、品牌组合。

**主要教学内容及要求：**理解品牌的概念，品牌标识、形象与个性，品牌的作用，品牌资产与品牌价值，强势品牌，品牌定位，创建新品牌；管理现有品牌，品牌延伸，国际品牌扩张，品牌并购与品牌组合；区域品牌及国家品牌，个人品牌，服务品牌化，体验品牌化，品牌简易化。掌握品牌构成、品牌功能、品牌创建、品牌资产、强势品牌、品牌全球化、品牌组合。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 茶叶企业营销管理** | **学时数：6** |

**第一节 新态势下的市场营销（2学时）**

**第二节 茶业营销企划（2学时）**

**第三节 茶业文化营销（1学时）**

**第四节 茶业服务营销（1学时）**

**教学目标：**主要讲解营销的价值、营销的范围、营销的核心概念、营销新态势、企业的市场导向；茶叶营销企划的任务与框架、茶叶价格策略、茶叶销售渠道策略、茶叶促销策略；文化营销的涵义、茶叶文化营销的模式；顾客满意、顾客忠诚、服务价值链。

**教学重点和难点：**茶叶营销企划的任务与框架、茶叶价格策略、茶叶销售渠道策略、茶叶促销策略、顾客满意、顾客忠诚。

**主要教学内容及要求：**理解营销的价值、营销的范围、营销的核心概念、营销新态势、企业的市场导向、文化营销的涵义、茶叶文化营销的模式。掌握茶叶营销企划的任务与框架、茶叶价格策略、茶叶销售渠道策略、茶叶促销策略、顾客满意、顾客忠诚。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 立顿** | **学时数：2** |

**第一节 立顿的品牌发展之路（1学时）**

**第二节 立顿成功的借鉴（1学时）**

**教学目标：**主要讲解立顿的发展、立顿的成功之道以及立顿对茶业企业的借鉴意义。

**教学重点和难点：**无

**主要教学内容及要求：**了解立顿的发展、立顿的成功之道以及立顿对茶业企业的借鉴意义。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，进行课堂讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 茶叶专业店经营管理** | **学时数：3** |

**第一节 茶叶专业店（0.5学时）**

**第二节 茶业专业店运营管理（2学时）**

**第三节 茶叶专业店经营案例分析（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解专业店及茶叶专业店的概念、特点，茶叶专业店的发展现状；茶叶专业店的特色经营；茶叶专业店经营案例分析。

**教学重点和难点：**茶叶专业店的概念和特点、茶叶专业店的特色经营。

**主要教学内容及要求：**了解专业店的概念和特点，茶叶专业店的发展现状，茶叶专业店经营的相关案例。掌握茶叶专业店的概念和特点、茶叶专业店的特色经营。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 茶叶连锁店经营管理** | **学时数：2** |

**第一节 连锁经营（0.5学时）**

**第二节 茶叶连锁店经营管理策略（1学时）**

**第三节 茶叶连锁品牌案例（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解连锁经营的概念、分类、特征、作用；怎样进行连锁经营；茶叶连锁店经营管理策略；茶叶连锁品牌案例。

**教学重点和难点：**怎样进行连锁经营、茶叶连锁店经营管理策略。

**主要教学内容及要求：**了解连锁经营的概念、分类、特征、作用，茶叶连锁店经营管理策略。掌握怎样进行连锁经营、茶叶连锁店经营管理策略。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第九章 茶业休闲产业经营管理** | **学时数：3** |

**第一节 观光茶业经营管理（1学时）**

**第二节 茶馆经营管理（2学时）**

**教学目标：**观光茶业的概念、功能、特点、发展，观光茶业的文化定位与服务项目，观光茶业特色案例；茶馆的概念，茶馆文化定位与特色经营，茶馆经营管理的要素，特色茶馆案例。

**教学重点和难点：**观光茶业的功能和特点，茶馆文化定位与特色经营。

**主要教学内容及要求：**了解观光茶业的概念、发展，观光茶业的文化定位与服务项目，观光茶业特色案例；茶馆的概念，茶馆经营管理的要素，特色茶馆案例。掌握观光茶业的功能和特点，茶馆文化定位与特色经营。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第十章 茶叶电子商务** | **学时数：2** |

**第一节 电子商务的概念（0.5学时）**

**第二节 茶叶电子商务运营（1.5学时）**

**教学目标：**主要讲解电子商务的概念、茶叶电子商务的运营。

**教学重点和难点：**茶叶电子商务的运营

**主要教学内容及要求：**了解电子商务的概念，掌握茶叶电子商务的运营。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**五、课程思政**

在茶业经营管理课程中，将课程思政的思想贯穿始终。通过灌注与渗透相结合、理论与实际相结合、历史与现实相结合等遵循多种原则，采用润物细无声的方式，运用多种方法和载体，在三全育人中将思政思想融入到课程中，培养学生的家国情怀。例如，在茶叶企业品牌管理章节中，会提及茶文化内容，增加文化自信，同时也会提及国内重要的品牌小罐茶、八马等，增加茶业自信，也会提及世界茶企，增加国际视野，培育学生树立远大的理想，为茶产业现代化立志。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶叶企业经营管理学，杨江帆编著，中国农业出版社，2021年。

（2）理论课教材：茶业经营管理，姜爱芹编著，浙江摄影出版社，2005年。

（3）实习指导书：管理学 原理与方法，周三多编著，复旦大学出版社出版社，2023年。

（4）实习指导书：管理学，管理学 编写组编著，高等教育出版社，2019年。

**2.参考书：**

（1）茶叶市场营销学，姜含春主编，中国农业出版社，2022年。

（2）农业企业经营管理学，何忠伟著，中国财政经济出版社，2022年。

（3）管理学，斯蒂芬·罗宾斯，中国人民大学出版社，2022年。

（4）管理学原理—全球化与创业视角，海因茨▪韦里克，经济科学出版社，2022年。

（5）管理的常识，陈春华，机械工业出版社，2022年。

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国茶叶流通协会，http://www.ctma.com.cn/

（2）中国茶叶网，http://www.e-chinatea.cn/

（3）九州茶网，<http://www.cha99.cn/>

（4）茶网·中国，<http://tea.ahnw.gov.cn/>

（5）中国大学慕课，https://www.icourse163.org/

**七、教学条件**

本课程以理论教学为主，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置作业让学生完成，定期进行随堂测验考查学生对知识的掌握度，其中签到占比10%，课堂互动占比5%，课后成绩占比15%，小组学习讨论占比10%。

**2.终结性评价：**本课程采用闭卷考试的方法，期末成绩占比60%。

**3.课程综合评价：**

通过课堂互动、课后习题作业、小组讨论和期末考试，深入掌握经营管理、茶产业经营和管理和经营管理的国际化视野，培养茶产业的管理人才。

本课总成绩=10%签到+5%课堂互动+15%课后成绩+10%小组讨论+60%期末考试

# 茶文化学

（Tea Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011140h | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**贺巍 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学；核心 | | |
| **对先修的要求：**茶叶生物化学、制茶学 | | |
| **对后续的支撑：**茶叶审评与检验、茶业经营管理 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《茶文化学》课程是茶学专业核心课，旨在让学生了解中国茶文化，了解中国是茶树、茶叶和茶文化的发源地，在中国茶文化有着非常深厚的底蕴，了解中国茶文化的特点。《茶文化学》是—门茶学、历史学与文化学的交叉学科。本课程蕴含的内容丰富，包括茶的历史发展，茶的发现利用，茶类和茶具的发展演变，茶艺与茶道，饮茶习俗，茶对社会生活的影响，茶事文学艺术、茶的传播、茶对古代社会生活的影响、世界各国的茶文化特点等；主要从物质形态、制度形态、精神形态和行为形态等方面阐述了茶文化。承担着提高茶学专业学生对茶叶、茶文化乃至传统文化的认知，弘扬传统文化的任务。

**二、课程教学的基本要求**

通过本课程各教学环节，简明、系统地向学生阐述茶文化的基本理论及其发展规律。让学生对茶文化的形成与发展，茶树与茶叶，茶对社会生活的影响，茶事艺术文化作品，茶叶与茶文化的对外传播，饮茶习俗等有系统的掌握和学习。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以历史发展和地理分布为主线，以制茶、饮茶方式和相关的茶文化表现形式为辅线，通过思维导图让学生能够把散碎的知识点串联起来，让学生充分掌握不同历史发展阶段的茶文化形式，不同地域的茶文化形式。课程以教师讲授为主；在“饮茶习俗”、“茶事艺文”等相关内容的章节进行翻转课堂，教师布置任务、学生按小组完成之后在课堂上进行讲解。课程进行过程中，教师会发布相应的作业和任务由学生完成。按照作业和任务的达成度来计算成绩随时对学生进行过程性评价，过程性评价的成绩记入课程总成绩。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生充分理解中国茶文化，掌握相关的茶文化知识，并具备能够不断地学习和弘扬传统茶文化的能力。 | 1  4  9 |
| 2 | 目标2：使学生掌握中国茶文化的对外传播以及世界茶业基本情况，具备相关的国际视野。 | 4  8 |
| 3 | 目标3：使学生掌握茶叶及茶文化的发展历史，具备从中发现相关历史规律的能力。 | 3  4 |
| 4 | 目标4：使学生具备鉴赏茶事艺文作品的能力。 | 10 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**第一章     茶文化简史             学时数：6**

**第一节 茶树的起源（1学时）**

**第二节 饮茶的起源与演变（2学时）**

**第三节 茶文化的形成与发展（2学时）**

**第四节 茶文化的对外传播（2学时）**

**教学目的：**掌握茶树的起源，饮茶的起源与演变，茶具的发展，茶文化的对外传播，掌握茶文化形成与发展。

**教学重点和难点：**茶树的原产地，茶文化的形成与发展。

**主要教学内容及要求：**了解茶树的起源学说，掌握茶树的原产地；了解饮茶的起源与演变，熟练掌握唐代煮茶法、宋代点茶法、明代以后泡茶法；理解茶具的发展过程与茶具的种类；掌握茶文化的对外传播，理解茶叶在世界历史发展进程中的重要意义；熟练掌握茶文化的形成与发展。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第二章     茶树与茶叶     学时数：2**

**第一节 茶树（1学时）**

**第二节 茶叶（1学时）**

**教学目的：**让学生掌握茶树的生育特性，茶树的适生环境，茶叶的分类，基本茶类的初制工艺和品质特点。

**教学重点和难点：**茶树的适生环境，基本茶类的初制工艺。

**主要教学内容及要求：**掌握茶树的一生，茶树的根茎叶花果，“花果香会”，茶树的适生环境，茶类的形成与发展，茶叶的分类，基本茶类的初制工艺和品质特点，再加工茶类。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第三章     茶与社会                         学时数：8**

**第一节 茶政与茶法（2学时）**

**第二节 茶与儒释道（4学时）**

**第三节 茶馆文化（2学时）**

**教学目的：**理解历代的茶政与茶法，理解茶与儒、释、道的关系，理解茶馆文化的发展。

**教学重点和难点：**茶政与茶法，茶与儒释道。

**主要教学内容及要求：**理解历代的茶政与茶法；掌握“茶马互市”和“榷茶制”的确立与发展；理解儒释道三家在茶文化发展中的作用；理解茶馆的发展与变迁以及现代茶馆的分类与特征。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第四章     茶事艺文                        学时数：4**

**第一节 茶事诗词（1学时）**

**第二节 茶事书画（1学时）**

**第三节 茶事楹联（1学时）**

**第四节 茶与其他文学艺术（1学时）**

**教学目的：**掌握历代的茶事诗词、茶事书画、茶事楹联及其他文学艺术作品。

**教学重点和难点：**茶树诗词、茶事书画。

**主要教学内容及要求：**了解历代茶事诗词，掌握并能够诵读唐代元稹《一至七字诗 茶》、卢仝《七碗茶歌》等诗词作品。了解历代茶事书画，掌握唐代《宫乐图》、《萧翼赚兰亭图》，宋代《文会图》、《茗园赌市图》，明代《惠山茶会图》等书画作品。了解历代茶事楹联及其他文学艺术作品，掌握《红楼梦》等作品中的茶文化。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学、参与式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第五章    茶俗                         学时数：2**

**第一节 汉族茶俗（1学时）**

**第二节 少数民族茶俗（1学时）**

**教学目的：**让学生熟练掌握汉族不同地区的饮茶习惯与茶俗，不同少数民族的茶俗。

**教学重点和难点：**汉族茶俗、少数民族茶俗。

**主要教学内容及要求：**掌握汉族不同地区的茶俗，熟练掌握茶在汉族婚仪、祭祀、丧葬等习俗中扮演的角色；掌握不同少数民族的茶俗，熟练掌握藏族酥油茶、内蒙古咸奶茶、傣族竹筒香茶、白族“三道茶”、回族“三炮台盖碗茶”、南疆北疆不同饮茶习惯、基诺族吃茶、拉祜族饮烤茶、土家族擂茶、罐罐茶、打油茶、九道茶等饮茶习俗。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学、情景式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第六章     外国茶文化                           学时数：4**

**第一节 亚洲茶文化（1学时）**

**第二节 欧美茶文化（1学时）**

**第三节 非洲茶文化（1学时）**

**第四节 南美洲及大洋洲茶文化（1学时）**

**教学目的：**让学生掌握各国茶文化。

**教学重点和难点：**日本茶道、英国下午茶。

**主要教学内容及要求：**掌握各国茶文化，熟练掌握日本茶文化与英国茶文化。掌握世界各国茶文化的传播与发展。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学、情景式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第七章     茶与健康                          学时数：2**

**第一节 茶叶中的功能性成分（0.5学时）**

**第二节 茶叶的主要保健功能（1学时）**

**第三节 科学饮茶（0.5学时）**

**教学目的：**掌握茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能，熟练掌握科学的饮茶方法。

**教学重点和难点：** 茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能。

**主要教学内容及要求：**掌握茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能，熟练掌握科学的饮茶方法。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学、体验式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第八章     茶艺                       学时数：4**

1. **水为茶之母（1.5学时）**
2. **器为茶之父（1.5学时）**
3. **茶叶冲泡技艺（1.5学时）**

**教学目的：**掌握泡茶用水的选择；掌握绿茶、红茶及乌龙茶的冲泡方式；掌握茶席的布置与茶席插花。

**教学重点和难点：** 泡茶用水的选择，绿茶、红茶及乌龙茶的冲泡方式。

**主要教学内容及要求：**掌握泡茶用水的选择，掌握绿茶、红茶及乌龙茶的冲泡方式，了解其它茶类的冲泡方式。掌握茶席的布置与茶席插花。

**教学组织与实施：** 以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学、合作式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**五、课程思政**

《茶文化学》课程旨在让学生学习并掌握中国和世界茶文化，并能自己终身不断学习补充新的茶文化知识，在提高传统文化素养的同时，能够在未来的工作学习中去传承和传播中华传统茶文化。

通过对中国茶叶和中国茶文化的对外传播学习，了解中国传统茶文化对世界的影响，从而树立正确的国家观、民族观，提升文化自信，增强家国情怀。

茶叶、茶具、茶艺和茶文化都是在不断的破与立中传承和发展的，在学习茶文化发展历史的时候，让学生了解茶人在时间推移过程中根据市场需求不断精进技术精益求精、守正创新的大国工匠精神。

**六、教材及教学参考书**

**1. 选用教材**

茶文化学，刘勤晋主编，中国农业出版社

**2. 参考书目**

（1）茶文化概论，姚国坤著，中国农业出版社

（2）中国茶叶大辞典，陈宗懋著，中国轻工业出版社

（3）茶文化与茶健康，王岳飞、徐平主编，旅游教育出版社

（4）中华茶文化，黄志根主编，浙江大学出版社

（5）茶叶通史，陈椽编著，中国农业出版社

**3. 推荐网站**

（1）中国茶叶网，http://www.e-chinatea.cn/

（2）九州茶网，http://www.cha99.cn/

（3）中国茶叶知识网，http://168tea.com/?action-channel-name-chaye

**七、教学条件**

本课程以理论教学为主，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以40%的期末考试成绩+20%的期中考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 园艺植物遗传学

（Horticultural Plant Genetics）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011002 | **课程总学时：**64 | | | **实验学时：** 20 学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:** 专业类 | | | **开设学期：**第3学期 |
| **课程负责人：**胡建斌 | **课程团队：**胡建斌、孟海军、程钧、宋春晖、张世文、王盼乔、毛文文 | | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | | | |
| **对先修的要求：**数学、物理、化学、植物学、植物生理学、生物化学 | | | | |
| 对后续的支撑：作为园艺植物育种学的先导课程，直接为其提供遗传育种的基础知识、基本原理和基本理论，以及性状变异的分析和统计方法，也体现了现代分子遗传学对传统育种补充及促进作用。 | | | | |
| **主撰人：**程钧，张世文，孟海军，宋春晖，王盼乔、毛文文 | | **审核人：**胡建斌 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 | |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

该课程为园艺、茶学本科专业的必修课程之一，为育种学的基础课程。要求在数、理、化、植物学、植物生理学和生物化学等课程学习的基础上，通过学习本课程，使学生掌握园艺植物遗传与变异的基本规律，具备从事园艺植物遗传育种领域研究的能力和素养，并能够利用其基本知识指导园艺植物的育种实践。

在教学理念上，课程教学以学生为中心，关注学生的进步和发展，同时将专业知识教学与课堂育人相结合，体现教书育人的理念。同时，注重课堂教学效果，让学生能够学以致用，真正掌握专业知识，塑造专业素质，为以后的学习和工作打下坚实的专业基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：掌握生物遗传变异的基本理论、基本规律及其细胞学基础，了解园艺植物遗传与变异的分子学基础，并熟悉遗传学理论在园艺育种上的应用概况。

2.实验技能方面：能利用所学知识，根据园艺植物的特点及育种目标，设计杂交组合并能对后代性状表现进行遗传性状的预测、统计分析和研究，解释园艺植物育种过程中出现的遗传变异现象。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

理论课大班授课，以老师为主导、学生为主体的方式授课，老师应通过课堂提问、互动、案例分析、课题测试等方法，充分调动起学生的积极性，及时了解学生对知识的掌握情况。

实验课小班授课，让学生动手参与实验课程，通过实践，巩固和强化对课堂知识的理解和掌握，将理论课和实验课有机结合起来，达到最佳的教学效果。教学考核采取多种方式，通过课堂到课率、回答问题、测试、实验操作过程及结果等进行综合考察，使学生更好的掌握所学。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过本课程的学习，使学生了解遗传规律，培养学生尊重科学、热爱科学、树立远大理想信念。 | 1  2 |
| 2 | 目标2：通过对各种遗传变异特点的学习，使学生具备遗传变异来源类型的初步分析能力；通过对遗传变异来源的学习，使学生具备创造新变异的基本能力。 | 5  7 |
| 3 | 目标3：通过对经典遗传学定律的学习，使学生具备对杂交后代基因型及其比例的分析计算能力。 | 4  6 |

**四、理论教学内容及学时分配（44学时）**

**绪 论  学时数：1**

**教学目标：** 介绍本课程的特点、目的、要求、学习方法和考核方式，让学生初步了解本课程，激发学习兴趣。通过遗传学发展历史的学习，开展政治认同和家国情怀的教育。

**教学重点和难点：**重点介绍遗传和变异两个基础概念，遗传和变异在园艺植物育种的意义。其中遗传和变异的概念是难点。

**主要教学内容及要求：**

本章主要介绍本课程的研究内容及主要任务、遗传学的发展历史、现状，在园艺植物育种以及相关领域的作用。

要求学生了解遗传和变异两个基础概念，理解遗传和变异在动植物育种学及医学中的基础地位，掌握遗传学的发展历史，熟练掌握变异在园艺植物育种的意义。

**教学组织与实施：**本章是激发学生兴趣的重要环节。课程教学过程中，教师积极收集当前园艺植物遗传育种中的热点研究成果，分析遗传学在这些研究实例中的作用，展示这些研究实例中的图片和数据，让授课内容更加丰富，从而激发学生兴趣。本章有部分内容涉及遗传学的发展历史，通过比较中外研究人员在遗传学发展中的贡献比例，以及我国近百年动植物以及医学遗传学研究的发展动态，开展政治认同和家国情怀的教学。

**第一章     遗传的细胞学基础                     学时数：3**

**第一节 细胞的结构与遗传物质的形态结构（1学时）**

**教学目标：**通过对细胞结构和染色体特点的学习，从细胞学的角度了解遗传物质在细胞内的载体，为基础遗传理论学习奠定基础。

**教学重点和难点：**重点介绍遗传物质在细胞中的主要存在形态、数目和结构特点；核内和核外遗传体系的概念。其中染色质基本结构、染色体结构模型为其难点。

**主要教学内容及要求：**

本节主要简述细胞的结构和核内、核外遗传体系的概念，重点介绍遗传物质在细胞中的主要形态、数目和结构特点。

要求学生了解细胞的基本结构和核内、核外遗传体系的概念，理解细胞中遗传物质的存在方式，熟练掌握染色体概念、数目和结构特点，熟练掌握同源染色体，常/异染色质等基本概念。

**教学组织与实施：**本节是细胞遗传学的基础知识，主要细胞结构和染色体相关的背景知识，强化对基本理论的理解。课程教学过程中充分利用图片和动画，让授课内容更加生动，激发学生对遗传学这门课程的兴趣，并建立起学好遗传学的信心。

**第二节 细胞分裂与遗传性状的表达（2学时）**

**教学目标：**通过对细胞分裂的学习，从细胞学的角度了解遗传物质变异的来源，为经典遗传理论学习奠定基础。

**教学重点和难点：**重点介绍染色体的复制、分裂、交换，细胞分裂周期控制理论，细胞分裂方式与繁殖方式之间的关系。其中减数分裂、细胞周期控制理论为其难点。

**主要教学内容及要求：**

本节主要介绍染色体在细胞分裂过程中分离和重组的特点，即染色体的复制、分裂、交换理论以及园艺植物细胞的分裂周期理论；介绍园艺植物有性、无性繁殖时，遗传物质在上下代之间传递规律及性状的表达特点。

要求学生了解细胞分裂相关的概念，园艺植物性繁殖方式和特点，理解细胞分裂方式与遗传变异之间的关系，掌握在细胞分裂过程中分离和重组规律，细胞分裂周期的控制理论，熟练掌握细胞分裂过程中遗传变异的来源，园艺植物有性、无性繁殖时，遗传物质在上下代之间传递规律及性状的表达规律。

**教学组织与实施：**本节是遗传学课程的基础知识，主要回顾细胞分裂相关的背景知识，强化对基本理论的理解。课程教学过程中充分利用图片和动画，让授课内容更加丰富，激发学生对遗传学这门课程的兴趣，并建立起学好遗传学的信心。高等植物双受精知识在教师指导下由学生课外学习。

**第二章     孟德尔遗传规律                  学时数：4**

**第一节 分离规律（2学时）**

**教学目标：**1.认识理解植物性状分离现象；2.掌握分离规律的基本原理；3.熟悉分离规律在园艺作物育种中的应用。

**教学重点和难点：**1.分离现象的解释是本节的重点和难点。2.重点介绍分离规律的验证方法。

**主要教学内容及要求：**

本节介绍分离规律的现象及验证方法、分离规律的应用，结合实例介绍分离规律在育种实践中进行后代性状预测、群体大小预测的方法。

要求了解性状分离现象、熟练掌握分离规律的基本原理及验证方法；掌握如何利用分离规律对后代表型及群体大小的预测；掌握概率原理在分离规律验证中的应用。

**教学组织与实施：**在课堂上通过对分离规律的学习，结合育种实践中的案例分析和习题训练，让学生理解分离规律的实质，熟练掌握概率原理在遗传研究中的应用。

**第二节 独立分配规律及其应用（2学时）**

**教学目标：**1.认识理解植物表型自由组合现象；2.掌握独立分配规律的基本原理；3.熟悉独立分配规律在园艺作物育种中的应用。

**教学重点和难点：**1.独立分配规律的解释是本节的重点和难点。2.重点介绍独立分配规律的验证方法。3.卡方检验在独立分配规律中的应用。4.基因互作和性状的表现

**主要教学内容及要求：**

本节介绍独立分配规律的现象、验证方法及应用，结合实例介绍独立分配规律在育种实践中进行后代性状预测、群体大小预测的方法。孟德尔规律的补充和发展。

要求了解性状自由组合的现象、熟练掌握独立分配规律的基本原理及验证方法；掌握如何利用独立分配规律对后代表型及群体大小的预测；掌握卡方检验在独立分配规律验证中的应用。

**教学组织与实施：**在课堂上通过对独立分配规律的学习，结合育种实践中的案例分析和习题训练，让学生理解独立分配规律的实质，熟练掌卡方检验在遗传研究中的应用。

**第三章     连锁遗传规律             学时数：5**

**第一节 连锁与交换（0.5学时）**

**教学目标：**掌握性状连锁遗传的现象、解释及遗传机理

**教学重点和难点：**性状连锁遗传现象；连锁遗传的内在规律；交换及交换值测定

**主要教学内容及要求：**

园艺作物性状连锁遗传的现象；性状连锁遗传的原理；交换的概念和交换值的测定。

要求学生了解性状连锁的现象；理解并掌握性状连锁遗传的原理；熟练掌握交换的概念及交换值测定方法

**教学组织与实施：**性状连锁遗传是遗传学课程中最为重要的遗传规律之一。本节主要对性状连锁遗传现象、交换及交换值的测定等知识点进行讲解学习，同时结合分组（班）讨论，与学生充分互动。通过实验课的精心设计，让学生动手操作，强化学习效果，从而掌握园艺植物连锁性状的遗传理论以及性状预测方法，并为相关选择育种理论的学习奠定基础。

**第二节 基因定位与遗传连锁图（3学时）**

**教学目标：**理解并掌握基因定位的基本原理以及连锁遗传图谱构建的一般方法。

**教学重点和难点：**基因定位的概念；基因定位的方法：两点测验和三点测验。

**主要教学内容及要求：**

本节的主要教学内容包括基因定位的概念、两点测验、三点测验、干扰和符合的概念、连锁遗传图谱构建的基本方法。

要求了解基因定位概念及方法；熟练掌握三点测验的方法；掌握连锁遗传图谱的构建方法。

**教学组织与实施：**基因定位是构建连锁遗传图谱的基础理论知识。本节通过对两点测验、三点测验等知识的学习，并结合实际的案例讲解，与学生充分互动。通过实验课的精心设计，让学生动手操作，强化学习效果，从而掌握园艺植物连锁性状的遗传理论以及性状预测方法，并为相关选择育种理论的学习奠定基础。

**第三节 连锁遗传规律的应用（1.5学时）**

**教学目标：**掌握连锁遗传规律在育种工作的基本应用。

**教学重点和难点：**针对连锁性状现象，开展后代群体大小的预测及每种表型类型出现的比例。

**主要教学内容及要求：**

本节主要介绍利用连锁遗传原理提高园艺作物选择效果的方法，介绍交换值在育种实践上应用。

要求了解如何利用连锁遗传原理提高园艺作物选择效果的方法，掌握交换值在育种实践上应用。

**教学组织与实施：**实现连锁遗传规律在育种的应用是本章学习的最终目的。本节通过对实际案例的讲解让学生掌握连锁遗传规律在园艺植物遗传育种工作中应用。同时，开展分组（班）讨论，并与学生充分互动。

**第四章     数量性状的遗传                      学时数：6**

**第一节 数量性状的特征及多基因假说（1学时）**

**教学目标：**通过对数量性状的特征及多基因假说的学习，掌握基本概念。

**教学重点和难点：**数量性状的概念、多基因假说为本节的重点和难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍数量性状及质量性状的概念和区别，数量性状遗传的多基因假说。

要求学生了解数量性状及质量性状的概念和区别，理解数量性状遗传的多基因假说。

**教学组织与实施：**在课堂上通过对数量性状的学习，结合案例分析，让学生掌握数量性状的特点，以及理解多基因假说。

**第二节 数量性状遗传研究的基本统计方法（1学时）**

**教学目标：**掌握平均数、方差及标准差在数量性状分析中的意义。

**教学重点和难点：**数量性状遗传研究的基本统计方法为本节的重点和难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍平均数、方差及标准差在数量性状分析中的意义。

要求学生掌握平均数、方差及标准差在数量性状分析中的意义。

**教学组织与实施：**在课堂上通过对平均数、方差及标准差公式的学习，让学生掌握数量性状遗传研究的基本统计方法。

**第三节 遗传率的估算及应用（1学时）**

**教学目标：**掌握遗传率的两种概念、估算方法以及在育种上的应用。

**教学重点和难点：**两种遗传率的概念和估算方法以及在育种上的应用为本节重点，其中遗传率的估算方法及应用为本节难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍两种遗传率的概念、估算方法以及在育种上的应用。

要求学生掌握两种遗传率的概念及计算公式，熟练掌握遗传率的估算方法。

**教学组织与实施：**在课堂上通过对两种遗传率的概念、估算方法的学习，结合育种实践中的案例分析和习题训练，让学生理解遗传率的实质，熟练掌握遗传率在育种中的应用。

**第四节 数量性状基因定位（3学时）**

**教学目标：**介绍常用的分离群体及其构建方法，QTL概念和作图方法以及全基因组关联分析基本程序。

**教学重点和难点：**数量性状基因定位概念及方法为本节重点，其中QTL定位方法为本节难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍数量性状基因定位的概念和基本流程。

要求学生理解数量性状基因定位的概念，掌握数量性状基因定位的流程。

**教学组织与实施：**在课堂上通过对数量性状基因定位概念和流程的学习，结合育种实践中的案例分析和习题训练，让学生理解数量性状基因定位的概念，掌握数量性状基因定位在育种中的应用。

**第五章     近亲繁殖和杂种优势              学时数：4**

**第一节 近亲繁殖及遗传效应（2学时）**

**教学目标：**掌握近亲繁殖的概念，多代自交后代群体的遗传效应和多代回交后代群体的遗传效应。**教学重点和难点：**近亲繁殖的概念和遗传效应是本节的重点，其中遗传效应为本节的难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍近亲繁殖的概念，多代自交后代群体的遗传效应和多代回交后代群体的遗传效应；要求学生了解近亲繁殖的概念，理解多代自交后代群体的遗传效应和多代回交后代群体的遗传效应。

**教学组织与实施：**本节通过课堂讲授，让学生深入理解近亲繁殖的理论基础，通过案例知识加深学生的理解，并通过习题测试了解学生的掌握情况。

**第二节 杂种优势的表现及遗传机理（1.5学时）**

**教学目标：**掌握杂种优势的概念、类型及Fl杂种优势表现及其基本特点；F2的衰退现象及形成原因；理解显性假说、超显性假说的内容及异同点。

**教学重点和难点：**杂种优势的表现及遗传机理为本节的重点，其中杂种优势的遗传机理为本节难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍杂种优势的概念、基本特点、遗传理论。

要求学生掌握杂种优势的概念和基本特点，熟练掌握杂种优势的遗传理论。

**教学组织与实施：**本节通过课堂讲授，让学生深入理解杂种优势的遗传理论，并通过习题测试学生的掌握情况。

**第三节 近亲繁殖与杂种优势在园艺植物育种中的应用（0.5学时）**

**教学目标：**介绍近亲繁殖在自花授粉作物和异花授粉作物育种中的利用方式，以及在杂种优势利用过程中应注意的问题。

**教学重点和难点：**近亲繁殖与杂种优势在园艺植物育种中的应用为本节的重点和难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍近亲繁殖在自花授粉作物和异花授粉作物育种中的利用特点以及杂种优势利用过程中应注意的问题。

要求学生掌握近亲繁殖与杂种优势在园艺植物育种中的应用。

**教学组织与实施：**本章通过课堂讲授，让学生掌握近亲繁殖与杂种优势在园艺植物育种中的应用，并通过习题测试了解学生的掌握情况。

**第六章     遗传物质的变异 学时数：7**

1. **基因突变（1学时）**

**教学目标：**通过学习基因突变的时期和一般特征、基因突变的分子机制及诱发方法，为园艺植物诱变育种奠定基础。

**教学重点和难点：**如何对基因突变进行鉴定、基因突变的分子基础。

**主要教学内容及要求：**

本节主要讲述基因突变的时期和特征、基因突变与性状表现、基因突变的鉴定、基因突变的分子基础、基因突变的诱发。

要求学生了解基因突变的诱发、生化突变的鉴定；理解基因突变与性状表现，基因突变的分子基础；掌握植物基因突变的鉴定；熟练掌握基因突变的概念、基因突变的一般特征。

**教学组织与实施：**课前讨论：自然界中什么样的现象可能属于基因突变？大量图片展示基因突变的实例。课程内容讲述。

1. **染色体结构变异（2学时）**

**教学目标：**通过对染色体结构变异理论的学习，为园艺植物选择育种理论学习奠定基础。

**教学重点和难点：**染色体结构变异的概念、类型、形成原因和遗传效应；染色体数目变异的概念、形成途径、特点以及人工诱导多倍体的应用。其中染色体结构变异的遗传效应为其难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍缺失、重复、倒位、易位染色体的概念、类型、形成原因和遗传效应。

要求学生了解染色体结构变异和染色体数目变异的类型，理解染色体结构变异和数目变异的发生原因，掌握染色体变异的原理，熟练掌握染色体变异的细胞学特征。

**教学组织与实施：**多媒体，教师主讲。

1. **染色体数目变异（4学时）**

**教学目标：**通过对染色体数目变异理论的学习，为园艺植物倍性育种奠定基础。

**教学重点和难点：**多倍体和非整倍体染色体减数分裂的行为。多倍体和非整倍体减数分裂后代个体分析。

**主要教学内容及要求：**

介绍染色体组、整倍体、非整倍体的概念，整倍体和非整倍体的形成途径、染色体联会及分离特点和人工诱导多倍体的应用。

要求学生了解生化突变的鉴定，基因突变的诱发，单倍体的特点；理解多倍体、非整倍体减数分裂后代个体遗传分析；掌握同源多倍体和异源多倍体的特点。熟练掌握多倍体和非整倍体染色体减数分裂的行为。

**教学组织与实施：**教师主讲，多媒体演示，学生参与讨论。

**第七章     遗传物质的分子基础          学时数：6**

**第一节 遗传信息及其传递（2学时）**

**教学目标：**通过对遗传物质分子基础的学习，为园艺植物分子育种理论学习奠定基础。

**教学重点和难点：**DNA半保留复制的过程，RNA的转录及加工过程，蛋白质翻译过程。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍DNA作为主要遗传物质的证据、核酸的化学结构与自我复制、RNA的转录和加工、蛋白质的翻译。

要求学生了解DNA双螺旋结构发现历程、DNA双螺旋的不同构型、DNA作为主要遗传物质的证据。理解DNA遗传密码的特点、蛋白质翻译过程。掌握RNA的转录及加工过程。熟练掌握核酸的结构特点及DNA双螺旋结构特点、DNA半保留复制特点。

**教学组织与实施：**教师主讲，多媒体演示。动画展示DNA双螺旋结构、半保留复制、RNA转录及加工过程、蛋白质翻译过程。

**第二节 遗传工程（4学时）**

**教学目标：**通过对遗传工程基础理论的学习，为园艺植物基因工程育种奠定基础。

**教学重点和难点：**基因工程的操作技术。基因工程技术在作物遗传育种中的应用。

**主要教学内容及要求：**

主要学习基因的概念、基因工程发展历史、基因分离的方法、常用限制性内切酶和载体的结构和特征及其应用范围、基因工程的应用。

要求学生了解基因工程的发展历史。理解植物基因工程在作物遗传育种、农业生成中的应用。常用的基因分离的方法。掌握常用的限制性内切酶和载体的结构和特征及其应用范围。熟练掌握基因工程操作的一般步骤。

**教学组织与实施：**本节为分子育种理论的基础知识，在课堂上以老师讲授为主，结合图片、视频等丰富理论知识的讲解，通过人工胰岛素、黄金大米等著名案例讲解加深学生的理解，并利用课余时间邀请1~2为本领域的专业技术人员作1~2场专题报告，为园艺植物的分子育种理论学习奠定坚实的基础。

**第八章     细胞质遗传                       学时数：4**

**第一节 细胞质遗传的概念及特点（1学时）**

**教学目标：**通过对细胞质遗传的概念及细胞质遗传特点的学习，为园艺植物利用细胞质遗传育种奠定基础。

**教学重点和难点：**细胞质遗传的概念和特点为本节的重点和难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍细胞质遗传的概念和特点、细胞质遗传形成原因、细胞质遗传与细胞核遗传的区别。

要求学生了解细胞质遗传的现象，理解细胞质遗传的概念和特点，掌握细胞质遗传在育种中的应用，熟练掌握细胞质遗传与细胞核遗传的区别。

**教学组织与实施：**本节通过在课堂上列举丰富的案例，结合图片、视频等让学生了解并掌握细胞质遗传的现象、概念及特点，培养学生观察、对比、分析、归纳等能力。

**第二节 叶绿体和线粒体遗传（1学时）**

**教学目标：**通过对叶绿体、线粒体遗传的现象及遗传的分子生物学基础学习，为园艺植物的细胞质基因研究和育种利用的理论学习奠定基础。

**教学重点和难点：**本节的重点和难点为叶绿体和线粒体遗传的现象及遗传的分子基础。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍介绍叶绿体遗传的现象及遗传的分子基础；线粒体遗传的现象及遗传的分子基础。

要求学生了解叶绿体遗传的现象，理解线粒体遗传表现，掌握叶绿体和线粒体遗传的分子基础，熟练掌握叶绿体和线粒体遗传的特征。

**教学组织与实施：**本节通过学生自主观察，教师课程内容讲授，课堂互动等环节提高学生探究能力及科学素养。

**第三节 植物雄性不育的遗传机理（2学时）**

**教学目标：**通过对植物雄性不育的遗传学习，为雄性不育在园艺植物中的应用奠定基础。

**教学重点和难点：**雄性不育现象发生的机理及质核不育型在三系配套制种中的应用为本节的重点和难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍介绍植物雄性不育的遗传类型及遗传特点、雄性不育现象的发生机理及质核不育型在三系配套制种中的应用。

要求学生了解雄性不育的类别，理解其遗传特点，掌握雄性不育的发生机理，熟练掌握质核不育型在三系配套制种中的应用。

**教学组织与实施：**本节通过教师课程内容讲授并结合我国科学家比如袁隆平院士寻找“天然的雄性不育水稻”事迹，致敬国之脊梁，引导学生培养三农情怀，对学生进行爱国主义教育，提升专业能力及实践技能，同时增加课堂互动、提问、课后阅读等环节，加深学生对难点知识的理解。

**第九章   细菌和病毒的遗传              学时数：4**

**第一节 细菌和病毒的特点及在遗传学研究中的作用（2学时）**

**教学目标：**通过对细菌和病毒的特点学习，为园艺植物的分子育种理论学习奠定基础。

**教学重点和难点：**细菌和病毒的结构及特点为本节的重点，细菌和病毒在遗传学研究中的作用为本节难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍细菌和病毒的结构，细菌和病毒的特点，细菌和病毒在遗传学研究中的作用。

要求学生了解细菌和病毒的特点，理解细菌和病毒在遗传学研究中的作用，掌握细菌和病毒的结构。

**教学组织与实施：**本节以课堂讲授为主，补充介绍微生物学背景知识，结合图片、视频等让学生了解并掌握本节重点、难点。

**第二节 细菌的遗传分析（2学时）**

**教学目标：**通过对细菌的遗传分析学习，为其在园艺植物遗传学研究中的学习奠定基础。

**教学重点和难点：**重点介绍细菌DNA交换重组方式，转化、接合、性导和转导的概念和转化的过程。其中细菌DNA交换重组方式中转化过程为其难点。

**主要教学内容及要求：**

主要介绍细菌和病毒在遗传学研究中的作用以及细菌DNA交换重组方式，转化、接合、性导和转导的概念和过程。

要求学生了解细菌和病毒在遗传学研究中的作用，理解细菌的遗传分析，掌握细菌DNA交换重组4种方式的概念，熟练掌握细菌DNA交换重组方式中转化过程。

**教学组织与实施：**本节重点讲解细菌和病毒的遗传方式，在课堂以讲授为主，并结合图片、视频、时事等让学生掌握本章重点、难点，增加课堂互动、提问，了解学生掌握情况，通过本节的学习为园艺植物的分子育种理论学习奠定基础。

**五、实验教学内容及学时分配 （20学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程为园艺专业的必修基础课之一，主要从个体、细胞、分子三个水平揭示遗传学的基本现象与规律，使学生加深对遗传学基本原理的理解，并通过综合性、设计性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

**（二）实验教学目的和基本要求**

1.通过实验课教学加深对遗传学基本原理的理解，更好地掌握遗传学的概念和基本原理。

2.通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会与遗传学有关的分析方法与技术，能够解决园艺植物生产中的有关问题。

让每一个学生参与整个实验过程的操作。要求学生写出所有实验的实验报告，实验课成绩作为本门课程最终成绩的一部分。

**（三）实验安全操作规范**

课程老师根据园艺植物遗传学实验操作要求为学生展开讲解，规范使用实验仪器和试剂等，确保学生实验安全。

1. **实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901100201 | 核型分析 | 2 | 基础性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100202 | 分离规律的验证 | 2 | 验证性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100203 | 独立分配规律的验证与基因互作观测 | 2 | 验证性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100204 | 连锁遗传规律的验证与交换值的测定 | 2 | 验证性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100205 | 遗传力的估算 | 2 | 综合性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100206 | 染色体制片与染色体观察 | 3 | 综合性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100208 | DNA扩增与基因分型 | 3 | 综合性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100209 | 园艺分子生物学实验室参观及仪器使用体验 | 4 | 演示性 | 必做 | 4-6 |
| 1901100207 | 分离群体及性状变异观测 | 4 | 综合性 | 选做 | 4-6 |
| 1901100211 | 园艺植物品种资源遗传多样性考察 | 8 | 综合性 | 选做 | 4-6 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验课分为必做实验和选做实验两部分，必做实验要求所有学生必需按要求完成，选做实验是在完成上述必做实验训练基础上，根据学生兴趣开设的实验课，每个学生限选一项，安排在非课堂时间进行。

通过实验教学，使学生进一步深化遗传学的基本原理和理论知识，初步掌握现代分子遗传学实验操作技能，熟悉遗传学分析方法及有关运算方法，初步具备进行创新性研究的能力与素质。

本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，并独立撰写实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】核型分析**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过染色体形态特征的观察，掌握植物细胞核型分析的方法。

**3.实验内容：**（1）观察染色体是否有随体；（2）测量染色体两臂长度，计算臂比并分类；（3）完成染色核型分析。

**4.实验要求：**要求学生理解并掌握核型分析的原理，掌握核型分析的一般方法，了解核型分析的目的和意义。

**5.实验设备及器材：**剪刀、尺子、胶水、染色体照片。

**【实验二】分离规律的验证**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过观察园艺植物相对性状的分离，统计性状的分离比例（3:1或1:1），理解成对遗传因子在分离过程中的随机性，从而加深对分离规律的理解。

**3.实验内容：**（1）园艺植物分离群体材料的制备；（2）相对性状的确定及分离比例的统计；（3）数据的统计分析（卡平方测验）及分离比例的验证。

**4.实验要求：**要求学生能够明确观察与统计杂种二代（F2）或测交子代（Ft）群体中处理分离状态的相对性状，能独立完成指定的相对性状的统计分析，并能根据具体的实验结果阐述分离规律的本质。

**5.实验设备及器材：**培养皿、镊子、吸水纸、显微镜、载玻片、盖玻片、解剖刀、铅笔、橡皮、报告计载表、计算器、I2—KI溶液。

**【实验三】独立分配规律的验证与基因互作观测**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**利用两对性状的杂交实验，通过统计性状分离比，验证基因的独立分配原理；通过有关性状的观察，了解并验证几种基因互作方式。

**3.实验内容：**（1）园艺植物分离群体材料的制备；（2）辨认两对相对并统计两对性状的分离比；（3）运用卡方测验分析性状分离比是否符合预期；（4）完成独立分配规律及基因互作的验证。

**4.实验要求：**要求学生理解并掌握独立分配规律的基本理论知识，了解几种基因互作的基本原理；准确辨认两对相对性状并统计分离比；独立完成卡方测验；掌握验证独立分配规律和基因互作的方法。

**5.实验设备及器材：**铅笔、橡皮、报告计载表、计算器。

**【实验四】遗传连锁规律的验证与交换值的测定**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过观察园艺植物两对连锁遗传的相对性状及其分离比计算，验证遗传连锁定律，并掌握交换值的测定方法。

**3.实验内容：**（1）园艺植物分离群体材料的制备；（2）辨认两对相对性状并统计两对性状的分离比；（3）通过测交法和自交法，学习计算两对性状的交换值。

**4.实验要求：**理解并掌握连锁遗传的基本理论知识，熟悉自交法及测交法计算交换值的理论；准确辨认并统计两对连锁遗传的相对性状；独立完成交换值计算；掌握验证连锁遗传规律的方法。

**5.实验设备及器材：**铅笔、橡皮、报告计载表、计算器。

**【实验五】遗传力的估算**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过亲本、子一代、子二代、BC1、BC2代植株表型数据的计算分析，掌握遗传力估算的方法，以进一步熟悉和运用遗传力的结算原理。

**3.实验内容：**（1）园艺作物的亲本、子一代、子二代、BC1、BC2代植株制备；（2）亲本、子一代、子二代、BC1、BC2代表型数据的统计；（3）广义和狭义遗传力的估算。

**4.实验要求：**理解遗传力概念，以及遗传力估算的目的和意义；掌握亲本、子一代、子二代、BC1、BC2代植株制备方法；准确统计五代植株的表型数据；掌握遗传力估算的方法。

**5.实验设备及器材：**铅笔、橡皮、报告计载表、计算器。

**【实验六】染色体制片与染色体观测**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**掌握各种染色体结构变异在减数分裂中的形态特征，了解其遗传学意义；掌握染色体数目变异的类型，了解同源多倍体的巨大性表现。

**3.实验内容：**（1）园艺作物染色体结构变异固定片的制备；（2）观察染色体结构变异固定片；（3）辨认并区分染色体变异类型；

**4.实验要求：**要求学生熟悉染色体4种结构变异类型的基本知识；熟悉染色体结构变异固定片的制备方法；观察并熟悉染色体结构变异的基本特征。

**5.实验设备及器材：**显微镜、载玻片、盖玻片、培养皿。

**【实验七】DNA扩增与基因分型**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**掌握DNA提取、扩增及带谱统计方法。

**3.实验内容：**（1）CTAB提取液的制备；（2）DNA分离及纯化；（3）PCR扩增、电泳、显带；（4）带谱统计。

**4.实验要求：**要求学生了解CTAB法提取植物基因组DNA的原理和PCR扩增原理；掌握植物DNA分离、纯化的基本方法，DNA扩增程序和扩增产物分离方法；理解不同品种间的DNA多样性。

**5.实验设备及器材：**研钵、移液器、2 mL 离心管及管架、水漂、记号笔、天平、水浴锅、离心机、冰箱、PCR仪、电泳设备。

**【实验八】园艺分子生物学实验室参观及仪器使用体验**

**1.实验学时：**6学时。

**2.实验目的：**熟悉园艺分子生物学实验室的布局、相关试验设备及其使用方法，为进一步开展该方面的研究奠定基础。

**3.实验内容：**（1）参观园艺分子生物技术实验室，了解其布局特点；（2）学习科研仪器的正确使用方法与维护；（3）了解常规分子实验流程。

**4.实验要求：**学生能够独立画出园艺分子实验室的基本布局示意图，能够列出至少10种科研仪器；掌握至少5种科研仪器的使用方法及维护技术；能够熟练称述常见的分子生物学技术（基因克隆、基因转入、基因表达分析等）的基本流程。

**5.实验设备及器材：**实验记录本、实验服、移液枪、离心机、PCR仪、凝胶成像系统、通风橱。

**【实验九】分离群体及性状变异观测**

**1.实验学时：**4学时

**2.实验目的：**了解园艺植物杂交群体的类型；掌握孟德尔定律在园艺植物研究中的应用；熟练掌握园艺植物性状分离的一般统计方法。

**3.实验内容：**学习园艺植物常用分离群体及其构建方法；观测杂交群体中质量性状的分离，分析其遗传规律；观测杂交群体中数量性状的变异，计算基本遗传学参数，分析其遗传倾向。

**4.实验要求：**预先复习孟德尔分离规律、数量性状遗传和遗传学统计分析知识；学会辨识植物相对性状。

**5.实验设备及器材：**铅笔、橡皮、报告计载表、计算器。

**【实验十】园艺植物品种资源遗传多样性考察**

**1.实验学时：**8学时。

**2.实验目的：**了解园艺植物类型、主要性状、繁殖方式、栽培模式的多样性，重点考察果树、蔬菜的果实性状、株型和叶部性状的变异，分析其多样性的构成，探讨园艺植物栽培遗传学研究中的特殊地位。

**3.实验内容：**（1）在毛庄试验基地考察桃、苹果、石榴、核桃等果树的种质资源类型和数量；（2）在扶沟蔬菜研究院考察番茄、西瓜、甜瓜、辣椒等蔬菜的品种类型和数量，了解不同蔬菜栽培茬口和栽培模式；（3）观测和统计不同果树和蔬菜的性状的变异，并进行赋值；（4）对同一种果树或蔬菜的统计性状进行聚类分析，计算多样性指数，分析其遗传多样性。

**4.实验要求：**详细了解两个科研基地园艺植物品种资源的构成；掌握至少3种蔬菜的栽培茬口和栽培模式；每人至少观察3种果树的3个不同性状的变异，统计至少10个品种或资源的性状指标； 每人至少观察3种蔬菜的3个不同性状的变异，统计至少20个品种或品系的性状指标；学会性状的多样性指数的计算方法，熟悉聚类分析方法。

**5.实验设备及器材：**不同类型果树种质材料、不同类型的蔬菜品种或品系、游标卡尺、直尺、比色卡、计算器、聚类分析软件。

**(七)考核方式及成绩评定**

学生独立完成实验报告，由教师进行成绩评定。

**六、课程思政**

（1）绪论有部分内容涉及遗传学的发展历史，通过比较中外研究人员在遗传学发展中的贡献比例，以及我国近百年动植物以及医学遗传学研究的发展动态，突出新中国，特别是改革开放后我国植物遗传育种工作的丰硕成果，开展对党的科技发展政策、粮食安全政策和教育政策的认同教育。

（2）《细胞质遗传》这一章有部分内容涉及到袁隆平的先生开创的“三系配套”育种技术。通过对袁隆平先生的育种理念和育种实践的介绍，培养学生为国家和人们培育新品质，提高人们生活水平和质量的理念。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：遗传学（第四版），朱军编著，中国农业出版社，2018年；

（2）理论课教材：园艺植物遗传学，张菊平编著，化学工业出版社，2016年。

（3）实验课教材：园艺植物遗传学实验指导书，园艺学院遗传学课程组编著，内部印刷，2019年。

**2.参考书：**

（1）遗传学（第3版），李再云，杨业，高等教育出版社，2017年

（2）普通遗传学（第三版），张飞雄，李雅轩，科学出版社，2016年

（3）遗传学，刘庆昌，科学出版社，2015年

**3.推荐网站：**

（1）河南农业大学园艺植物遗传学精品课程，http://202.196.80.249/jpkc/yychenyanhui/

（2）浙江大学遗传学资源共享课，http://www.icourses.cn/coursestatic/course\_4267.html

**八、教学条件**

该课程开展依托园艺植物遗传学教学团队，团队成员中高级职称者3人，中级职称者3人，具有博士学位者5人，所有教师均有从事遗传学相关教学与研究的经验。本课程理论课教学在多媒体教室中进行，实验课在园艺植物遗传育种实验室和实验基地进行。园艺学院建有实验教学中心，由4名专职实验人员负责管理，并配备满足开设实验课程的各种仪器设备。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**本门课程的考核评价不仅反映课程教学最终结果，还力求反映教学的过程。由课堂互动、课堂提问、课后作业、阶段性测试、实验报告、期中考试等多种方式组成，共同对教学目标、教学内容、教学组织进行考核评价。

**2.终结性评价：**实验报告成绩及阶段性测评占40%，期末考试成绩占60%。

**3.课程综合评价：**期末考评为闭卷考试，阶段性测评为开卷考试；总成绩计算办法：期末试卷成绩60%，平时成绩40%。通过考核让学生充分掌握本课程知识点。

# 分子生物学基础

（Molecular Biology）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011032 | **课程总学时：**48 | | | **实验学时：**8 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性：**基础类 | | | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**杨路明  **课程团队：**杨路明 李营 杨森 孙凯乐 李翔 安光辉  **授课语言：**中文  **适用专业：**园艺，茶学，设施农业科学与工程 | | | | |
| **对先修的要求：**要求学生前期通过对普通化学、有机化学、基础生物化学课程的学习，掌握核酸化学、酶、糖类代谢、脂类代谢、蛋白质降解及氨基酸代谢、核酸降解及核苷酸代谢等内容，知晓各类大分子物质的代谢过程；通过对植物学、园艺植物遗传学课程的学习掌握植物不同组织器官发育过程、遗传的细胞学基础、遗传物质的分子基础、遗传学基本定律、细胞质遗传、遗传物质的变异、数量遗传与群体遗传、园林植物主要观赏性状的遗传等内容，知晓园艺植物的发育与遗传。  **对后续的支撑：**后续通过对园艺植物生物技术、园艺产品采后处理学等课程的学习，进一步将分子生物学基础课程知识应用到植物基因编辑育种与采后处理中，实现理论知识与实践应用的结合。 | | | | |
| **主撰人：**杨路明、李营、  孙凯乐、杨森、  李翔、安光辉 | | **审核人：**杨路明 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 | |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

分子生物学是园艺专业必修课程和基础课程，是一门近年来发展迅速并且在生命科学领域里应用越来越广泛、影响越来越深远的一个学科。它渗透到生命科学的各个领域，特别是生命科学、医学、农学、园艺以及生物技术、生物工程等方面。本课程主要介绍分子生物学技术的基本原理和操作方法，并详述原核和真核生物表达系统的研究等。通过该课程的讲授，使学生系统掌握分子生物学基本理论、技术和方法，初步了解当今分子生物学的应用与发展趋势，为学习其它基础课程打下坚实的理论基础，能及时跟踪最新发展动向，培养掌握分子生物学理论和技术的园艺学专业本科人才。

**二、课程教学的基本要求**

1. 理论知识方面：

（1）掌握分子生物学的概念、研究内容与特点。

（2）了解基因概念的演变，掌握基因的概念及其结构与功能。

（3）掌握原核生物与真核生物基因组的结构及特点。

（4）掌握DNA复制的一般特点及过程，掌握基因突变和遗传重组的分子机制。

（5）理解转录的基本过程、机制，掌握真核RNA的转录后加工。

（6）掌握蛋白质合成的生物学机制。

（7）掌握原核基因表达调控模式和真核基因表达调控的一般规律，深刻理解基因表达的精细性和复杂性及高度可调控性。

（8）结合当今快速发展的分子生物学技术讨论基因组学、转录组学、蛋白组学以及代谢组学的最新研究概况。

2. 实验技能方面：

（1）掌握质粒DNA的提取，以及酶切鉴定和检测方法。

（2）掌握PCR技术检测SSR标记的方法。

（3）了解生命科学发展的方向与前沿，及其在有关领域的应用与前景。

（4）在教师的指导下能设计和组合实验内容，对实验结果能进行综合判断分析和解释。

**三、课程的教学设计**

**1.教学设计说明**

21世纪是分子生物学迅速发展的时代，分子生物学已成为生命科学的领头羊，其理论与基本技术迅速渗透到生物与农业的许多领域，并且得到越来越广泛的发展应用，呈现出巨大的生命力。分子生物学是一门理论性和实践性很强的学科，理论知识抽象，内容多而且有一定的深度，学生较难理解。为了使学生系统掌握分子生物学技术的基本原理和操作方法，分子生物学课程组采用线上线下混合式教学的模式，其中线上内容包括小动画、微视频、文献资料和讨论等；线下内容包括教师课堂讲授、小组讨论、翻转课堂和学生实验等。

分子生物学的基本理论和基本概念，教师一方面可以通过APP或者课程微信群发布小动画、视频和PPT等教学资料，把理论讲透讲明，引导学生自己安排学习，强化基础理论知识；另一方面，在讨论区安排本节内容相关的最新科学进展作为讨论题目，让学生将知识外化，启发学生思维，培养学生思考问题、查阅资料和解决问题的能力。线下教学有教师课堂讲授、小组讨论、翻转课堂和学生实验等。线下教学时，在学生学会基础概念和理论的基础上，设置各种情景和实验目标，让学生采用小组讨论的方法设计相关实验技术路线，加强对分子生物学基础理论知识的理解并能初步应用在实际生产中。

本门课程的考核分为平时、期末和实验考核三个环节。平时成绩包括线上学习情况、课堂提问、小组讨论表现、作业和考勤；期末考试为闭卷；实验考核包括考勤、实验操作和实验报告。总成绩计算办法是：平时考核成绩占20%，实验成绩占30%，期末考试成绩占50%。

**2.课程目标及对毕业要求的支撑**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：树立牢固的专业思想，懂农业、爱农村、爱农民、立志服务“三农”，践行可持续发展理念。 | 2 |
| 2 | 目标2：使学生系统掌握分子生物学基本理论、技术和方法。掌握现代生物科学基础理论知识和原理，能够学以致用，具备将上述理学知识应用并解决园艺生产领域实际问题的素质和能力。 | 4 |
| 3 | 目标3：具备扎实的分子生物学基础知识，掌握本专业基础理论、专业知识和实验技能。了解当今分子生物学的应用与发展趋势，为学习其它基础课程打下坚实的理论基础，能及时跟踪最新发展动向。 | 5 |
| 4 | 目标4：具有良好的创造性思维和开展科技创新、成果研发的能力，具有利用所学知识进行创新创业的能力。 | 7 |
| 5 | 目标5：具有较强的沟通表达和协调能力，并具有组织、管理与领导能力；具有较强的团队合作精神。 | 8 |

**四、理论教学内容及学时分配（40学时）**

**绪 论 学时数：2**

**教学目标：**了解分子生物学的基本含义、发展简史及发展趋势，并结合其与农业科学的关系，理解分子生物学的研究内容。

**教学重点和难点：**理解分子生物学的研究内容及相关研究技术。

**主要教学内容及要求：**

1.分子生物学的基本含义。

2.分子生物学的主要研究内容：包括基因与基因组的结构与功能，DNA的生物合成、修复和重组，RNA的生物合成和转录产物的加工，蛋白质的生物合成，基因表达的调控，穿插介绍相关的研究技术。

3.分子生物学的发展简史和展望：人类对DNA和遗传信息传递的认识阶段，重组DNA技术的建立、发展和应用，结构基因学和功能基因学等的发展现状及发展趋势。

4.分子生物学与农业科学的关系。

**要求：**

了解：分子生物学的基本含义，分子生物学的发展和展望，分子生物学与农业科学的关系。

理解：分子生物学的主要研究内容。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲解分子生物学发展中的重要事件，并对里程碑式的发现通过小故事等形式进行重点讲解（2学时）。

**第一章 基因概念的演变与发展 学时数：2**

**教学目标：**掌握经典基因概念、基因概念的发展，熟悉DNA的分子结构及物理化学性质，了解间隔基因和跳跃基因的概念。

**教学重点和难点：**重点：经典基因概念；难点：拟等位基因与跳跃基因。****

**主要教学内容及要求：**

1.早期“基因”概念的提出及发展。

2.基因概念的演变（经典基因概念、经典基因概念的第一次修正、拟等位基因概念、顺反子理论）。

3.基因概念的多样性（生物进化的C值矛盾、重叠基因、重复基因、间隔基因、跳跃基因或转座子、假基因的概念）。

**要求：**

了解：基因概念的发展历程、转座因子的研究进展，熟悉核酸的物理化学性质及原核生物的转座因子等。

掌握：基因的分子结构，经典基因概念，顺反子、重复序列、重叠基因、间隔基因、跳跃基因、假基因的概念。

**教学组织与实施：**

以启发讨论的形式，让大家介绍一下自己对基因的理解与认识，然后以班级授课的形式系统介绍基因概念的发展历程，并对关键名词进行重点讲解，通过对相关科学家事迹的介绍，激发同学们投身科研的热情，加强思政教学。（2学时）。

**第二章 DNA复制 学时数：4**

**教学目标：**掌握DNA复制的基本特征，真核生物DNA复制的特点，DNA复制的终止。

**教学重点和难点：**DNA复制的模式，真核生物DNA 复制的特点，DNA复制的调控。

**主要教学内容及要求：**

1.DNA复制的基本特征（DNA复制的基本特征和模式、线形DNA复制的方式）。

2.真核生物DNA复制的特点（多复制子复制、真核生物避免5’端缩短的机制—端粒和端粒酶）。

3.DNA复制的终止（DNA复制终止子的结构、DNA复制终止机制）。

**要求：**

了解：真核生物DNA复制的特点、线形DNA复制避免5’端缩短的方式。

掌握：原核生物和真核生物DNA复制的酶系统，DNA复制的模式：滚环复制、D环复制、θ环复制等。

熟练掌握：DNA复制的方向、起点，细菌DNA 复制过程，DNA复制中重要的酶和蛋白质。

**教学组织与实施：**

本章节主要涉及DNA复制以及DNA复制的调控，要求学生提前预习课本本章节内容，充分利用互联网查阅相关知识，做好课前准备工作。课程教授方式为教学PPT结合微视频深入浅出、生动形象的讲解疑点难点，在教学过程中与学生进行充分的互动，活跃课堂气氛，加深对课堂知识的理解与认识。

**第三章 RNA的转录 学时数：6**

**教学目标：**掌握转录的基本概念和特点，转录反应体系的组成；原核生物转录的过程：起始-延伸-终止；不同前体RNA的具体剪接机制。

**教学重点和难点：**不同前体RNA的具体剪接机制；真核生物转录起始和转录后的加工机制。

**主要教学内容及要求：**

1.RNA转录的基本特征（转录的模板：有义链和反义链，不对称转录，转录的极性）。

2.转录起始（原核生物的启动子的结构，及其突变效应，真核生物的启动子的基本结构）。

3.RNA聚合酶（原核RNA聚合酶的组成及作用，真核生物RNA聚合酶的种类和转录起始）。

4.转录因子及顺式作用元件（转录因子的种类，增强子，沉默子和绝缘子的结构和功能，反式作用因子常见的集中模体）。

5.转录延伸（原核生物的转录延伸的特点、转录延伸，真核生物的转录延伸）。

6.转录终止（不依赖于ρ因子的终止子的结构与功能，依赖ρ因子的终止子的结构与功能，抗终止作用）。

7.RNA的加工（RNA加工的概念及加工的目的，真核生物RNA加工的过程）。

**要求：**

了解：真核生物转录的过程，转录因子的种类和功能，不同前体RNA的具体剪接机制。

理解：真核生物转录起始，反式作用因子与DNA结合的常见的几种不同的模体，增强子和沉默子的结构和作用。

掌握：转录反应体系的组成，转录的不对称性，原核和真核生物RNA聚合酶的种类和作用，及启动子的结构，转录的终止和终止子。

熟练掌握：原核生物转录的过程：起始-延伸-终止，原核生物转录终止机制，真核生物mRNA转录后的加工机制。

**教学组织与实施：**

本章节主要涉及RNA的转录过程。要求学生提前预习课本本章节内容，充分利用互联网查阅相关知识，做好课前准备工作。课程教授方式为教学PPT结合微视频深入浅出、生动形象的讲解疑点难点，在教学过程中与学生进行充分的互动，活跃课堂气氛，加深对课堂知识的理解与认识。

**第四章 蛋白质的翻译 学时数：6**

**教学目标：**掌握蛋白质合成的反应体系：mRNA、tRNA、核糖体、酶和各种因子；原核生物蛋白质合成的生物学机制：氨基酸的活化、翻译的起始、肽链的延伸、肽链的终止。

**教学重点和难点：**原核生物蛋白质合成的生物学机制，蛋白质合成的反应体系，核糖体的组成、结构和功能。

**主要教学内容及要求：**掌握原核生物蛋白质合成的生物学机制。

1.蛋白质合成的装备（mRNA的结构与功能、tRNA的结构与功能、rRNA与核糖体的结构与功能）。

2.遗传密码及其简并（三联体密码的特征，遗传密码简并的特点，摇摆假说，同工受体tRNA，密码子的利用率）。

3.蛋白质的翻译（基本概念：多顺反子、开放阅读框、反密码子、氨酰tRNA合成酶、核糖体结合位点，原核生物多肽链的合成：氨基酸活化及氨酰-tRNA的表示方法，翻译的起始过程：起始因子的种类及作用，SD序列的结构、多肽链的延伸，及延伸因子的种类和作用、翻译的终止，及释放因子的作用、保证蛋白质翻译准确起始的机制）。

**要求：**

了解：保证蛋白质翻译准确起始的机制：tRNA的准确负载、反密码子对密码子的准确识读，蛋白质前体的加工和运输过程、蛋白质合成抑制剂。

理解：mRNA、tRNA的结构与功能，密码子的特点，原核生物翻译中各种因子的作用。

掌握：蛋白质合成的反应体系：mRNA、tRNA、核糖体、酶和各种因子，核糖体的组成，结构和功能，原核生物蛋白质合成的生物学机制：氨基酸的活化、翻译的起始、肽链的延伸、肽链的终止。

熟练掌握：原核生物蛋白质合成的生物学机制。

**教学组织与实施：**

本章节主要涉及蛋白质翻译过程。要求学生提前预习课本本章节内容，充分利用互联网查阅相关知识，做好课前准备工作。课程教授方式为教学PPT结合微视频深入浅出、生动形象的讲解疑点难点，在教学过程中与学生进行充分的互动，活跃课堂气氛，加深对课堂知识的理解与认识。

**第五章 基因表达调控 学时数：6**

**教学目标：**掌握原核基因调控机制的类型与特点（重点举例乳糖操纵子等）；真核生物基因表达调控及特殊类型（顺式作用元件和反式作用因子）。

**教学重点和难点：**真核生物转录后水平的调控—顺式作用元件和反式作用因子，乳糖操纵子调控模型，真核生物转录后基因表达调控-mRNA的选择性剪接。

**主要教学内容及要求：**掌握原核基因调控机制的类型与特点，乳糖操纵子调控模型和色氨酸操纵子模型，熟悉真核生物转录后水平的调控及翻译水平的调控。

1.原核生物基本表达调控的理论与模式（基因表达调控的基本概念：正调控、负调控、管家基因、奢侈基因，操纵子调控模型：操纵子的概念与结构、乳糖操纵子的阻遏蛋白负调控诱导及CAP正性调节及协调调节、色氨酸合成酶操纵子负控制阻遏模型级衰减子调控）。

2.转录水平的表达调控，包括顺式调控元件中的启动子，增强子，沉默子，反应元件。反式作用因子，转录因子的几种结构等。

3.转录后水平的调控（真核生物转录后mRNA的加工，RNA干涉：RNAi的定义、RNAi的发现与证实、RNAi的特征与分子机制，反义RNA：反义RNA的概念，反义RNA的作用机制）。

4.翻译水平的调控。

5.真核生物基因表达调控的特殊类型（真核生物DNA水平的调控，mRNA的结构对翻译水平的调控）。

6.举例说明基因表达调控的重要性：（1）基因调控与疾病（阐明癌基因、原癌基因、病毒癌基因、细胞癌基因和抑癌基因的概念，癌基因的激活方式。癌基因的诊断及发现）；（2）基因调控与植物发育（以植物组织器官发育为例，讲述植物调控的基因规律）。

**要求：**

了解：基因表达的基本概念，翻译水平的调控。

理解：真核生物基因表达调控及特殊类型。

掌握：真核生物转录后水平的调控—RNAi和反义RNA。

熟练掌握：原核基因调控机制的类型与特点，乳糖操纵子调控模型，真核生物转录水平的调控-顺式作用元件和反式作用因子。

**教学组织与实施：**

本章节主要涉及基因表达调控内容。利用超星学习通班级群提前上传课件，要求学生提前预习章节内容，做好课前准备工作。以班级授课的形式讲授原核生物基因表达调控模式（2学时）和真核生物基因的表达调控模式（4学时），结合PPT及模式视频，理论基础联系实际应用，深入浅出的讲授疑点难点。在教学过程中设置提问及互动环节，活跃课堂气氛，调动学生积极性及专注性，加深对课堂知识的理解与认识。

**第六章 基因突变和遗传重组的分子机制 学时数：4**

**教学目标：**掌握基因突变的类型和导致因素，了解DNA损伤的修复机制和遗传重组的分子机制。

**教学重点和难点：重点：**基因突变的类型和DNA损伤的修复机制；**难点：**DNA损伤的修复机制、DNA重组的机制。

**主要教学内容及要求：**DNA损伤的原因、类型，DNA修复的方式和重组机制。

1.基因突变（基因突变的种类：自发突变、点突变、转换突变、颠换突变、错义突变、无义突变、同义突。

2.生物体保证稳定遗传的机制（错配修复、尿嘧啶-N-糖苷酶修复系统、基因的回复突变）。

3.基因重组交换的分子机制（同源重组的分子机制—Holliday模型、同源重组的酶类及交换热点）。

**要求：**

了解：基因重组的概念及作用模型，大肠杆菌同源重组过程。

理解：基因突变产生的原因。

掌握：DNA损伤的修复机制。

熟练掌握：基因突变的类型和DNA损伤的类型。

**教学组织与实施：**

本章节主要涉及基因突变和遗传重组的分子机制。利用超星学习通提前上传课件，要求学生提前预习章节内容，做好课前准备工作。以班级授课的形式讲授基因突变（2学时）和遗传重组的分子机制（2学时），结合PPT及现场提问，讲述理论基础的同时，列举实际应用范例，深入浅出的讲授疑点难点。在讲授物理诱变时，介绍我们国家的航天育种的发展与成就，激发同学们的民族自豪感。

**第七章 系统分子生物学 学时数：4**

**教学目标：**掌握系统分子生物学的研究内容及其应用。

**教学重点和难点：重点：**系统分子生物学的主要技术平台的研究内容及其应用；难点：分子标记的种类及原理。

**主要教学内容及要求：**掌握系统分子生物学的研究内容及其应用，了解其发展趋势。

1.系统分子生物学：系统分子生物学的主要技术平台、基本工作流程及应用。

2.基因、基因组与基因组学：原核生物基因组、真核生物基因组及基因组计划研究概况。

3.转录组与转录组学：转录组与转录组学的定义、主要研究内容、研究方法及研究进展。

4.蛋白质组与蛋白质组学：蛋白质组与蛋白质组学的诞生、主要研究内容、技术路线及发展趋势。

5.代谢组与代谢组学：代谢组与代谢组学的诞生、应用及发展趋势。

**要求：**

了解：各种技术平台的定义及相应的发展趋势。

掌握：系统分子生物学的主要技术平台、基本工作流程及应用。

熟练掌握：系统分子生物学的研究内容及基因组、转录组、蛋白组、代谢组的概念。

**教学组织与实施：**

利用超星学习通提前上传课件，要求学生提前预习章节内容，做好课前准备工作。以班级授课的形式进行讲授，结合PPT及现场提问，讲述理论基础的同时，列举实际应用范例，深入浅出的讲授疑点难点。介绍我们科学界在黄瓜、番茄等蔬菜基因组学方面的成就，激发同学们的自豪感和科研热情。

**第八章 分子生物学技术发展及其在农业科学中的应用 学时数：6**

**教学目标：**掌握各种分子生物学技术的原理、应用及其发展趋势。

**教学重点和难点：**各种分子生物学技术的原理及其应用。

**主要教学内容及要求：**DNA基本技术、RNA基本技术、蛋白质与蛋白质组学研究技术、载体构建技术、基因表达技术的发展及其在农业科学中的应用。。

**要求：**

了解：分子生物学技术的发展趋势。

掌握：分子生物学相关技术的原理。

熟练掌握：模式植物、DNA技术、载体构建技术及基因表达技术等在农业科学中的应用。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授分子生物学在农业科学中的应用中涉及的基本概念及特点（模式植物、报告基因、标记基因等）（4学时）。

以小组协作学习的形式，让学生自己查阅教材及参考材料，然后各个小组分享信息，使学生掌握基因表达技术中RNAi与CRISPR的区别与相同点（1学时）。

以辩论的形式，学生通过查阅相关资料后，选派代表分为正反两方针对园艺分子生物学中的相关技术展开辩论。话题:转基因 YES or No；RNAi好还是CRISPR好；等（1学时）。

**五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

**（一）实验课程简介**

设计4个实验，常见分子生物学仪器参观，讲解相关分子生物学仪器的操作方法和应用范围；提取质粒DNA及RNA并进行琼脂糖凝胶电泳检测，通过对其结果进行分析，介绍对实验常规材料的要求及应用；利用PCR技术检测SSR标记，增强学生对PCR技术的掌握以及对分子标记的感性认识。

**（二）实验教学目的和基本要求**

掌握分子生物学常用的实验技术及操作方法。

**（三）实验安全操作规范**

本课程实验开展过程中主要涉及部分致毒致畸药品的使用、液氮和超低温冰箱的放冻伤措施以及部分仪器设备的操作安全。授课教师要做到课前提醒、课中防范、课后强调。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901103201 | 碱裂解法提取质粒DNA及琼脂糖凝胶电泳检测 | 4 | 基础性 | 必做 | 6 |
| 1901103202 | 利用PCR技术扩增SSR标记及聚丙烯酰胺凝胶电泳检测 | 4 | 设计性 | 必做 | 6 |

**（五）实验方式及基本要求**

老师讲解实验目的、实验原理、相关仪器和实验的操作及注意事项。学生分六人为一组，认真操作并记录实验现象，分析实验结果，按时交实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】碱裂解法提取质粒DNA及琼脂糖凝胶电泳检测**

**1.实验学时：**4个学时

**2.实验目的：**掌握从大肠杆菌中制备质粒DNA的方法及琼脂糖凝胶电泳检测的相关操作。

**3.实验内容：**用碱裂解液进行细胞裂解，染色体DNA和蛋白质变性，质粒DNA释放到上清中。碱性条件下碱基配对完全破坏，但是闭环的质粒DNA双链不会完全分离，因此加酸中和后质粒DNA复性而留在上清中。 而细菌蛋白、破裂的细胞壁和变性的染色体DNA会相互缠绕成大型复合物，从溶液中有效地沉淀下来。离心即从上清中得到复性的质粒DNA。

**4.实验要求：**以小组为单位，六人一组独立完成大肠杆菌质粒DNA的提取，以及琼脂糖凝胶的配置、电泳缓冲液的配置、点样、跑胶以及琼脂糖凝胶成像系统的操作，并独立完成实验报告，着重阐述质粒DNA以及琼脂糖凝胶电泳过程中遇到的问题和解决办法。

**5.实验设备及器材：**恒温培养箱，恒温摇床，台式离心机，高压灭菌锅，微量移液器，微波炉，琼脂糖凝胶电泳及成像系统。

**【实验二】利用PCR技术扩增SSR标记及聚丙烯酰胺凝胶电泳检测**

**1.实验学时：**4个学时

**2.实验目的：**学习PCR技术扩增的原理，了解SSR标记的基本原理、实验技术及其在分子生物学中的应用。

**3.实验内容：**利用变性、引物复性及延伸的PCR扩增技术，扩增SSR标记在不同生态型甜瓜中表现。

**4.实验要求：**以小组为单位，六人一组独立完成不同生态型甜瓜中的SSR片段的PCR扩增，并进行聚丙烯酰胺凝胶电泳检测不同生态型甜瓜中SSR的多态性。实验报告单独完成，并着重阐述PCR扩增过程中以及SSR标记聚丙烯酰胺凝胶电泳检测过程中遇到的问题及解决办法。

**5.实验设备及器材：**PCR仪，琼脂糖凝胶电泳系统，凝胶成像系统，微量移液器。

**(七)考核方式及成绩评定**

**实验课成绩：**实验报告（占60%）+ 实验操作（占40%）。最后实验课成绩占课程总成绩的30%。

**六、课程思政**

坚持“实现立德树人根本任务”的大思政综合教育理念，在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、道德修养等思想政治元素融入专业教育，隐性和显性教育相融合，知识育才和精神育才相结合。例如，绪论部分通过介绍园艺产品在人们生活中的地位、采后调控在园艺产业链中的重要作用，使学生潜移默化的了解本门课程的重要性，树立专业自信及三农情怀；在讲解园艺产品的采后生理章节时，有效融入我国园艺产品采后生理调控的最新研究进展，让学生更直观的了解我国的园艺产品采后分子生物学调控基础研究水平已经处于世界前列，而科学技术发展的前提就是国家稳定与国力强盛，国力的强盛才能带动更多的科研投入，推动我国农业现代化的发展，进而激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀。通过这些讲述使学生潜移默化的树立爱国意识、专业自信和三农情怀等，实现高校“立德树人”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1．选用教材：**

（1）理论课教材：基础分子生物学，郑用琏 编著，高等教育出版社，2012年

（2）实验课教材：分子生物学及基因工程实验教程，刘箭 编著，科学出版社，2012年

**2．参考书：**

（1）分子生物学**．**阎隆飞、张玉麟 主编**．**中国农业大学出版社，2001年

（2）分子克隆实验指南**．**黄培堂 等译**．**科学出版社，2002年

（3）分子生物学简明教程**．**刘永明 主编**．**化学工业出版社，2006年

（4）现代分子生物学（第二版）**．**朱玉贤、李毅 编著**．**高等教育出版社，2007 年

（5）分子生物学**．**郜金荣、叶林柏 编著**．**武汉大学出版社，2007年

（6）Molecular Biology of the Cell**．**Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Rafi Keith Roberts, and Peter Walte**．**Published by Garland science, Taylor & Francis Group, LLC，2008

（7）GENES Ⅸ**．**Benjamin Lewin**．**Jones and Bartlett publishers，2008

**3．推荐网站：**

（1）美国国立生物技术信息中心，https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

（2）欧洲分子生物学实验室的DNA和RNA数据库，http://www.ebi.ac.uk/

（3）日本核酸数据库，http://www.ddbj.nig.ac.jp/

（4）国家基因库，https://www.cngb.org/

**八、教学条件**

分子生物学理论课程采用多媒体辅助教学手段，在三号教学楼或工程楼教室完成；实验部分课程在园艺学院蔬菜系公共平台完成。实验室配备常用的实验教学仪器如：低温高速离心机、分光光度计、水浴锅、微波炉、摇床、冰箱、凝胶成像分析系统、电泳仪和电泳槽、垂直电泳槽和半干转移装置等常用仪器，实验台上配备有常温低速小离心机、漩涡震荡仪、微量加样枪等基本设备。

**九、教学考核评价**

**1.考试方法：**闭卷；卷面成绩50%+实验成绩30%+平时成绩20%。

**2.过程性评价：**平时成绩（占总成绩百分之二十）：主要包括考勤、作业、听课状态、笔记完成情况给予成绩。

# 试验设计与统计分析

（Experimental Design and Statistical Analysis）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011006 | **课程总学时：**64 | | **实验学时：**24学时 |
| **课程性质：**必修 | **课程属性:**基础类 | | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**宋尚伟 | **课程团队：**朱华玉、万然、李志谦、张郎郎、薛东齐、侯楠、崔丹丹 | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | | |
| **对先修的要求：**概率论与数理统计 | | | |
| **对后续的支撑：**为学生学习相关课程、参与科学研究、进行毕业实习提供必须的理论和方法 | | | |
| **主撰人：**张郎郎 等 | | **审核人：**宋尚伟 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《试验设计与统计分析》是园艺专业本科生必修的核心课程，属于专业类课程；同时是茶学专业本科生的必修课，属于基础类课程。课程教学的理念是坚持立德树人，突出学生的中心地位，充分利用线上线下资源，创新教学模式，丰富教学手段，激发学生自主学习的内生动力，培养学生创新思维的意识和能力。课程内容主要包括试验研究计划的拟定、试验设计的基本理论和常用的试验设计方法、取样技术、描述统计和统计推断，是数理统计学在园艺科学领域的应用，是进行科学研究的基础性工具。其设置目的在于培养和提高学生进行独立科学研究的能力。本课程的任务是通过理论讲授结合实验、实践等教学环节，使学生了解科学研究方法的一般知识，掌握根据园艺作物特点进行试验设计和取样调查研究的理论和方法，学会对常见试验结果进行科学的数据整理与分析，能够使用常见的计算工具和统计软件进行统计分析，并推断出正确结论，进而具备从事园艺及茶学科学研究的能力。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：了解科学研究的基本过程和方法，初步掌握试验研究计划书的一般格式；理解园艺作物在研究上的特点，理解制订试验方案、进行试验设计时涉及的常用概念，掌握常用的取样方法及其适用条件；理解生物统计常用术语，理解资料特征数的概念与特点；了解正态分布的特点和常用统计数的分布，理解统计假设检验的原理、步骤，掌握单个和两个样本平均数的统计假设检验方法；理解方差分析的基本原理与基本步骤，了解数据转换与缺区估计的应用条件；理解卡平方的概念及其应用方法；理解回归与相关的概念，掌握其分析的一般程序。

2.实验技能方面：初步掌握试验研究计划书的拟定方法，掌握根据园艺作物特点制订试验方案、进行试验设计和取样的常用方法；掌握次数分布表、次数发布图的制作方法和资料特征数的计算方法；掌握正态曲线下一定区间概率计算的方法；掌握统计假设检验的步骤与方法，对单个、两个样本平均数资料能够正确选择和应用u检验、F检验和t检验方法进行统计分析；熟练掌握方差分析的基本步骤和LSD、SSR、q检验等多重比较分析的常用方法，以及用字母标记法表示均数间的差异显著性；了解数据转换与缺区估计的方法；掌握对常见试验结果进行方差分析的过程和方法；掌握方差同质性检验、适合性检验和独立性检验的方法；掌握直线回归与相关分析的一般程序和方法，如直线回归方程的计算及回归关系的统计假设检验，回归图的制作，相关系数的计算和假设检验；掌握和统计分析有关的图表格式与制作方法；能够应用Excel和SPSS等常用统计软件对常见试验结果进行统计分析。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

课程教学设计的基本原则是立足经济社会发展现状与趋势，坚持立德树人，适应创新型、复合型、应用型等多类型人才培养目标的需要。在教学内容组织、教学设计与教学实施的过程中突出学生的中心地位，根据课程特点和教学规律创新教学模式，充分利用线上线下资源，丰富教学手段与方法，激发学生的学习兴趣和内生动力，注重培养学生创新思维的意识和能力。根据教学目标合理安排和分配理论学时与实验学时，通过加强练习使学生加深对理论的理解，进而提高对设计与分析方法的应用能力。筛选并创建优质在线教学资源，充实学生多元学习需求，充分利用校内外教学平台开展线上线下混合式教学，提高教学效率和教学效果。建立全面合理的课程考核评价体系，强化过程性评价，设置多元化的评价指标，合理分配课程成绩的构成比例。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生具备分析研究现状、确定科学选题和拟定试验计划等从事科学研究的一般能力。 | 2  5 |
| 2 | 目标2：使学生具备结合园艺作物特点和生产实际，进行试验设计、试验实施和取样调查，开展科学研究的能力。 | 4 |
| 3 | 目标3：使学生具备使用常见计算工具、统计与作图软件进行科学整理和统计分析试验结果资料的能力。 | 3 |
| 4 | 目标4：通过课程学习，使学生具备较高的科学素养以及独立进行相关专业领域科学研究的基本能力。 | 2  4 |

**四、理论教学内容及学时分配（40学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

**教学目标：**通过本章学习了解研究方法在农业科学研究中的地位和作用，了解科学研究的基本过程和方法，生物统计学的概念、作用和发展概况，科学研究的基本过程与方法等。介绍本课程的教学安排及学习特点。

**教学重点和难点：**教学重点是生物统计的概念和作用，科学研究的一般程序。

**主要教学内容及要求：**了解课程的性质、地位和要求，了解科学研究的基本过程和方法，了解生物统计的概念、作用和发展概况，以及课程安排和学习方法等。

**教学组织与实施：**主要采取课堂讲授方式进行，通过研究实例讲解课程的作用。还要向学生介绍课程学习的特点，拟采用的教学模式，考试考核方法等。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 研究课题选择与试验计划拟定** | **学时数：3** |

**第一节 试验研究课题的选定（0.5学时）**

**教学目标：**通过学习了解选定研究课题的原则，理解选定研究课题的依据和途径。

**教学重点和难点：**教学重点和难点是选定研究课题的依据和途径。

**主要教学内容及要求：**了解选定研究课题的依据和途径，通过讨论园艺产业“卡脖子”问题，学会提出科学问题。

**教学组织与实施：**教学模式为课堂讲授、研究实例展示与学生课堂讨论相结合。课堂教学后，通过线上讨论的方式进一步了解园艺产业“卡脖子”问题。

**第二节 资料的收集和分析（1.0学时）**

**教学目标：**掌握资料的收集和分析方法。

**教学重点和难点：**教学重点是资料的收集和分析方法，难点是资料的综合分析与判断。

**主要教学内容及要求：**掌握资料收集和分析常用的途径与方法，了解常见研究资料的来源，学会常见网络资源数据库的检索。

**教学组织与实施：**采取线上线下相结合的教学模式。在课堂教学后，通过线上扩展内容即常见网络资源数据库的检索，让学生了解并掌握资料的收集方法。

**第三节 试验研究计划书的拟定（1.5学时）**

**教学目标：**初步掌握试验研究计划书的一般格式和拟定方法。

**教学重点和难点：**教学重点是试验研究计划书的一般格式和拟定方法。难点是试验研究计划书的拟定。

**主要教学内容及要求：**了解试验计划书的作用，掌握试验研究计划书的一般格式，初步掌握试验研究计划书的拟定方法。

**教学组织与实施：**本节内容实践性强，在课堂讲授中需结合本科生毕业填报系统，研究生开题报告和项目申报书等让学生了解研究计划书的一般格式。同时，通过撰写试验计划书的实验练习，让学生进一步掌握试验研究计划书的拟定。

**第二章 试验设计与实施**  **学时数：9**

1. **园艺作物试验的特点、方法、要求（1.0 学时）**

**教学目标：**了解园艺植物的特点和园艺植物科学试验研究方法，掌握田间试验的基本要求。

**教学重点和难点：**教学重点是田间试验的基本要求。

**主要教学内容及要求：**了解园艺作物试验的特点、方法、要求，试验方案及种类。

**教学组织与实施：**采取课堂讲授、课堂实践和讨论相结合的方式进行。

1. **试验方案和种类（1.0学时）**

**教学目标：**理解试验设计中常见指标的概念，掌握制定田间试验计划的要求，为试验设计奠定基础。

**教学重点和难点：**教学重点是制定田间试验计划的要求，难点是理解试验计划中常见概念。

**主要教学内容及要求：**理解试验指标、因素、处理、水平、效应、互作、小区等概念，了解田间试验的种类，掌握制定田间试验计划的要求。

**教学组织与实施：**采取课堂讲授、案例分析和讨论相结合的方式进行。

1. **试验误差及其控制（2.0学时）**

**教学目标：**理解和掌握试验误差的来源及其控制途径。

**教学重点和难点：**教学重点是试验误差的来源及种类，难点根据误差来源不同，采取相应措施及设计方法来控制。

**主要教学内容及要求：**理解试验误差的的概念与来源，了解试验误差的种类，掌握试验误差的控制途径与方法。

**教学组织与实施：**采取课堂讲授、案例分析和讨论相结合的方式进行。

1. **试验设计的原则和常用方法（4.0学时）**

**教学目标：**理解和掌握试验设计的原则和进行试验设计的方法。

**教学重点和难点：**教学重点是试验设计的基本原则和常用方法，取样技术等。难点是小区技术，对局部控制方法的理解与灵活应用，裂区设计方法等。

**主要教学内容及要求：**理解试验设计的原则及其作用，掌握试验小区、重复与区组的概念及其设置方法；熟练掌握完全随机、随机区组、拉丁方、裂区和条区设计等常用试验设计方法的特点及其应用。

**教学组织与实施：**采取课堂讲授、试验练习和讨论相结合的方式进行。让对指定的试验条件用相应的设计方法进行试验设计，老师引导学生展示设计，对发现的问题进行讨论与点评。

**第五节 田间试验的实施与取样技术（1.0学时）**

**教学目标：**理解和掌握根据园艺植物的特点实施田间试验的方法步骤、取样技术。

**教学重点和难点：**教学重点是取样的要点和方法。

**主要教学内容及要求：**了解田间试验实施的过程，掌握根据不同园艺植物特点进行取样的方法。

**教学组织与实施：**结合本章前期讲解的园艺植物的特点，通过实例介绍不同园艺植物田间试验实施的过程及注意事项，取样的方法及应用。

**第三章 描述统计**  **学时数：3**

**第一节 生物统计常用术语（0.5学时）**

**教学目标：**掌握生物统计常用的术语。

**教学重点和难点：**教学重点是生物统计常用术语，难点是试验结果资料的性质。

**主要教学内容及要求：**掌握总体与样本、参数与统计数、变数与变量等常用生物统计学术语，理解不同性质的试验结果资料。

**教学组织与实施：**本节新术语较多，采用课堂讲授、实例示范和线上讨论的方式，使学生建立试验设计与生物统计之间的联系，加深对生物统计术语的理解。

**第二节 次数分布（1.5学时）**

**教学目标：**学会次数分布等常见表、图的制作。

**教学重点和难点：**教学重点是连续性变数次数分布表和次数分布图的制作，难点是科技论文中常见图表的制作。

**主要教学内容及要求：**了解不同性质试验结果资料的整理方法，了解常见图表的一般格式，熟练掌握次数分布表和次数分布图的制作方法及关键步骤，掌握科技论文中常见图表的制作。

**教学组织与实施：**本节知识点较易掌握，通过课堂讲授、实例分析让学生理解次数分布表和分布图以及其他常见图表的制作步骤和方法，通过课后练习和上机实践让学生学会制作次数分布表和分布图。

**第三节 资料的特征数（1学时）**

**教学目标：**学会资料特征数计算方法。

**教学重点和难点：**教学重点是资料特征数的计算。

**主要教学内容及要求：**了解资料平均数和变异数种类，掌握常用特征数的种类、特点及计算方法等。

**教学组织与实施：**本节计算公式较多，总体和样本特征数计算公式不同，易混淆。通过课堂讲授让学生理解不同平均数和变异数间的关系，通过课堂练习和上机实践让学生理解试验结果资料特征，学会对资料特征数的计算。

**第四章 统计推断 学时数：6**

**第一节 概率和理论分布（1.0学时）**

**教学目标：**了解概率的概念和基本运算，二项分布和正态分布的特点；正态曲线下一定区间的概率计算。

**教学重点和难点：**教学重点是二项分布和正态分布的特点，难点是正态曲线下一定区间概率的计算方法。

**主要教学内容及要求：**了解概率的概念和基本运算；了解二项分布和正态分布的特点，掌握正态曲线下一定区间概率的计算方法。

**教学组织与实施：**本节内容理论性较强，小概率原理是进行统计假设检验的基础原理，通过线上课前学习与讨论，使学生回顾以往数理统计基础知识并通过种子发芽试验了解概率的应用；以种子发芽试验为例，通过课堂讲授和实例分析，使学生了解二项分布和正态分布的特点；进一步通过课堂实例演示、解析和课后练习，使学生熟练掌握计算正态分布曲线下区间概率的计算。

**第二节 常用统计数的分布（1.5学时）**

**教学目标：**掌握常用统计数的分布。

**教学重点和难点：**教学重点是常用统计数的分布；难点是抽样分布与原总体分布的关系。

**主要教学内容及要求：**了解样本平均数、平均数差数、t与卡平方等常用统计数的分布；掌握应用中心极限定理理解原总体与样本统计数分布关系。

**教学组织与实施：**本节知识内容理论性强，是进行统计假设检验的理论基础，在课堂理论教学的基础上，让学生通过比较分析掌握不同常见统计数分布的特点，通过实例数据，计算统计数分布相关参数，加深对常用统计数分布的理解。

**第三节 统计假设检验（3.0学时）**

**教学目标：**理解和掌握统计假设检验的原理、步骤和方法。

**教学重点和难点：**教学重点是统计假设检验的一般程序和方法，单个和两个样本平均数统计假设检验的方法。难点是统计假设检验的原理、一尾检验与两尾检验、假设检验的两类错误。

**主要教学内容及要求：**要求通过学习理解，熟练掌握统计假设检验的原理、步骤和方法，熟练掌握对单个和两个样本平均数的统计假设检验。

**教学组织与实施：**本节内容逻辑性强、理论性强，是理论分布与统计数分布在生物统计中实际应用；通过课前线上预习和讨论分析，可由‘女士品茶’试验等经典例子引入假设检验的概念，使学生更好的理解统计假设检验基本思想和原理；通过实际案例提问，借助翻转课堂等形式，引导学生积极思考，进一步理解其一般程序和方法，掌握对具体试验结果资料进行假设检验的方法；最后通过线上讨论、课后练习和上机实践进一步巩固所学内容，学生能够使用统计假设检验进行合理的统计推断，正确分析试验处理效应。

**第四节 参数的区间估计（0.5学时）**

**教学目标：**了解总体参数的区间估计。

**教学重点：**总体参数的区间估计。

**主要教学内容及要求：**了解参数的区间估计。

**教学组织与实施：**通过本章学习和积累，学生对参数区间估计的概念和计算的理解相对容易一些，通过课堂讲授使学生了解区间估计及其相关术语，了解置信度下置信区间的计算和统计分析，通过课后练习和上机实践进一步巩固相关内容。

**第五章 方差分析 学时数：6**

**第一节 方差分析的基本原理（3.5学时）**

**教学目标：**理解方差分析的基本原理，初步掌握方差分析的基本步骤，能够正确进行F检验和多重分析，学会均数间差异显著性的表示方法。

**教学重点和难点：**教学重点是方差分析的基本原理与过程。难点是用LSR进行多重比较的方法。

**主要教学内容及要求：**理解方差分析的基本原理，初步掌握方差分析的基本步骤包括平方和与自由度的分解，F检验和LSD、SSR、q检验等多重比较分析的常用方法；掌握用星号法和字母标记法表示均数间的差异显著性。

**教学组织与实施：**本节理论性强，方法复杂，一些知识比较难懂，课堂教学要适当放慢速度，分析过程要结合实例，可以板书推导为主、辅以PPT方式分步骤详细讲解。

**第二节 单向分组资料的方差分析（1学时）**

**教学目标：**进一步熟悉方差分析的基本原理和过程，掌握对单向分组资料进行方差分析的方法和步骤，熟练掌握均数间差异显著性的表示方法。

**教学重点和难点：**教学重点是不同类型单向分组资料方差分析的方法。难点是系统分组资料的方差分析，尤其在进行F检验时对误差均方的理解等。

**主要教学内容及要求：**掌握对不同类型单向分组资料和系统分组资料进行方差分析的过程与方法；熟练掌握用星号法、字母法表示均数间的差异显著性。

**教学组织与实施：**部分知识点比较难懂，或实操过程中容易出错。在理论学习后安排实验，让学生反复练习，直至完全掌握。部分内容可采用翻转课堂方式，鼓励同学讲授，引导同学发现和指出问题，通过课堂讨论提高学习积极性，加深对方法的理解。

**第三节 两向分组资料的方差分析（1学时）**

**教学目标：**掌握对两向分组资料进行方差分析的方法步骤，能够正确解读和应用分析结果。

**教学重点和难点：**教学重点是两向分组资料的来源、两向分组资料变异原因的分解以及F检验的方法步骤。难点是对组内有重复观察值的两向分组资料进行方差分析的方法，以及对分析结果的正确理解和应用。

**主要教学内容及要求：**理解两向分组资料与部分试验设计方法的关联；学会对组内无重复观察值的两向分组资料与组内有重复观察值的两向分组资料进行变异原因的分解；理解各变因平方和与自由度之间的关系；掌握F检验和SSR检验方法；熟练掌握用字母标记法表示差异显著性；能够正确理解和应用分析结果。

**教学组织与实施：**本节分析过程复杂，公式繁多，一些知识易于混淆，教学速度要适当放慢。由部分试验设计方法引导出两向分组数据资料；结合实例对关键知识点进行比对教学和演示；鼓励同学发现分析过程和计算公式应用的规律，通过学习提高学生的观察能力，从而加深对方法的理解。

**第四节 方差分析的线性模型、基本假定和数据转换（0.5学时）**

**教学目标：了**解固定模型和随机模型的基本区别；了解方差分析对数据的基本要求，在试验数据不符合要求时能够进行相应的数据转换。

**教学重点和难点：**教学重点是固定模型和随机模型在试验设计思想上的区别，方差分析对数据的三个基本要求，以及常见的数据转换方法。难点是对随机模型的理解等。

**主要教学内容及要求：**了解固定模型与随机模型的区别，能够在研究和分析时选择相应的方法；了解方差分析对可加性、随机性和同质性的要求；学会平方根转换、对数转换和反正弦转换的方法。

**教学组织与实施：**本章理论性强，晦涩难懂。课堂教学要从实际应用出发，讲解清楚在学习和研究工作中如何正确地选择，通过实例帮助学生理解理论问题。

**第六章 单因素试验的统计分析 学时数：2**

**第一节 顺序排列设计试验结果的比较分析（0.5学时）**

**教学目标：**掌握对顺序排列试验结果进行比较分析的方法。

**教学重点和难点：**教学重点是对对比法与间比法试验结果进行比较分析的方法。

**主要教学内容及要求：**掌握对顺序排列试验设计，包括对比法、间比法设计试验结果进行数据整理和比较分析的方法。

**教学组织与实施：**本节内容比较简单，主要通过实例了解对比法与间比法的设计特点，和对试验结果比较分析的方法。

**第二节 完全随机试验和随机区组试验的统计分析（1.0学时）**

**教学目标：**掌握对单因素试验结果的统计分析方法。

**教学重点和难点：**教学重点是采用完全随机和随机区组设计方法得到的单因素试验结果的统计分析方法。

**主要教学内容及要求：**了解完全随机设计和随机区组设计方法得到的单因素试验结果构成的数据类型；结合前面课程内容，熟练掌握对两类资料进行统计分析的方法；了解对单因素随机区组试验结果进行缺区估计的方法。

**教学组织与实施：**内容应用性强，在理论教学的基础上，让学生通过实例比较不同试验设计方法产生数据的特点，通过数据分析实验，加深对试验设计方法的理解，学会正确分析单因素数据资料的方法。

**第三节 拉丁方试验的统计分析（0.5学时）**

**教学目标：**掌握对拉丁方试验结果的统计分析方法。

**教学重点和难点：**教学重点是拉丁方试验结果的统计分析方法。

**主要教学内容及要求：**了解拉丁方设计方法和所得数据的特点，掌握对拉丁方设计试验结果进行方差分析的方法；了解对拉丁方试验结果进行缺区估计的方法。

**教学组织与实施：**通过实例介绍对拉丁方设计试验结果进行方差分析的方法步骤，安排学生通过数据分析实践学会统计分析方法。

**第七章 多因素试验的统计分析 学时数：3**

**第一节 多因素完全随机试验和随机区组试验的统计分析（1.5学时）**

**教学目标：**掌握对多因素完全随机试验和随机区组试验结果的统计分析方法。

**教学重点和难点：**教学重点是二因素随机区组和三因素完全随机试验结果的统计分析方法。难点是在方差分析过程中，尤其是平方和与自由度分解时对计算公式的自如应用。

**主要教学内容及要求：**掌握二因素随机区组和三因素完全随机试验结果的统计分析方法；对二因素随机区组试验结果进行平方和与自由度分解时，能够结合Excel中的“可重复二因素分析”模块简化计算过程；了解对二因素随机区组试验结果进行缺区估计的方法；对比较复杂的试验结果能够参考同类例题进行分析。

**教学组织与实施：**本节内容应用性强，相对于单因素随机区组和二因素完全随机试验设计结果的统计分析更为复杂。在理论教学的过程中，需要通过实例比较不同类型的试验结果在分析过程、推断结论时的异同；让学生通过多次数据分析实践，加深对理论知识的理解。

**第二节 裂区类试验的统计分析（1.5学时）**

**教学目标：**掌握对裂区设计试验结果的统计分析方法。

**教学重点和难点：**教学重点是对裂区试验设计结果进行统计分析的方法步骤，以及对分析结果的正确解读。难点是整个分析过程中复杂的计算，尤其在应用实践中要根据主副处理的排列方法分解平方和与自由度。

**主要教学内容及要求：**初步掌握裂区设计试验结果的统计分析方法；了解缺区估计的方法，对比较复杂的试验结果能够参考同类例题进行分析。

**教学组织与实施：**本节内容应用性强，理解和操作的难度大。因此，在理论教学的基础上以统计软件分析实例的方式为主，让学生通过软件学习和分析实践，学会正确分析裂区设计试验结果的方法。

**第八章 卡平方检验 学时数：3.0**

**第一节 卡平方的概念和分布（0.5学时）**

**教学目标：**了解卡平方的概念及其分布。

**教学重点和难点：**教学重点和难点是卡平方概念的理解。

**主要教学内容及要求：**了解卡平方的概念，理解卡平方分布，掌握卡平方检验及其应用。

**教学组织与实施：**本节知识点相对易于理解，通过理论讲授让学生理解卡平方的概念及卡平方分布。

**第二节 方差的同质性检验（0.5学时）**

**教学目标：**掌握同质性检验的方法。

**教学重点和难点：**教学重点是同质性检验的方法。难点是对同质性检验的理解。

**主要教学内容及要求：**掌握两个方差和多个方差同质性检验的方法和步骤。

**教学组织与实施：**本节知识点相对简单，计算公式较为复杂，可不记忆，重点在于同质性检验结果的推断。

**第三节 适合性检验（1.0学时）**

**教学目标：**掌握适合性检验的方法。

**教学重点和难点：**教学重点是适合性检验的方法。难点是对适合性检验的理解。

**主要教学内容及要求：**了解适合性检验的作用，掌握理论次数的计算方法，掌握连续性矫正的方法；掌握两组资料和多组资料的适合性检验方法。

**教学组织与实施：**本节知识点相对易于理解，在理论讲授的基础上安排实验练习，对不同的次数资料分别进行适合性检验。

**第四节 独立性检验（1.0学时）**

**教学目标：**掌握独立性检验的方法。

**教学重点和难点：**教学重点是独立性检验的方法。难点是对独立性检验的理解。

**主要教学内容及要求：**了解独立性检验的作用，掌握理论次数的计算方法，掌握两变数资料和多变数资料的独立性检验的方法。

**教学组织与实施：**本节知识点相对易于理解，在理论讲授的基础上安排实验练习，对不同的次数资料分别进行独立性检验。

**第九章 直线回归与相关**  **学时数：3.0**

**第一节 回归与相关的概念（0.5 学时）**

**教学目标：**要求通过学习理解回归分析与相关分析的概念，掌握直线回归与相关分析的一般程序。

**教学重点和难点：**教学重点是回归与相关的概念和任务，以及回归与相关分析的一般程序。

**主要教学内容及要求：**了解函数关系和统计关系；理解回归与相关的概念，领会回归分析与相关分析的任务；掌握散点图的制作方法；领会直线回归与相关分析的一般程序。

**教学组织与实施：**举例帮助学生理解回归与相关的概念，以及回归和相关分析的类型。通过以往研究的反面实例强化学生对严格遵循分析程序的认识。

**第二节 直线回归（1.5学时）**

**教学目标：**通过学习掌握直线回归分析的步骤和方法。

**教学重点和难点：**教学重点是直线回归方程的计算、假设检验和回归图的制作。难点是对回归关系进行F检验和对回归系数进行t检验的方法。

**主要教学内容及要求：**理解回归分析的概念，掌握直线回归分析的一般程序和方法；掌握直线回归方程的计算及对回归关系检验的方法；掌握直线回归图的制作方法；能够利用回归方程或回归图进行预测计算。

**教学组织与实施：**本节一些知识点较难理解，部分计算比较繁琐。教学中从实际应用角度出发，在理论讲解的基础上进行实验练习，力求学生掌握回归分析的一般程序和方法，及应用时需注意的问题。

**第三节 直线相关（1.0学时）**

**教学目标：**学会相关系数的计算，掌握对相关关系进行假设检验的方法。

**教学重点和难点：**教学重点是相关系数与决定系数的计算和对相关关系进行假设检验的方法。难点是对直线回归分析与相关分析之间关系的理解。

**主要教学内容及要求：**掌握相关系数计算和假设检验的方法；了解直线回归分析与相关分析的关系。

**教学组织与实施：**主要通过实例进行理论讲解，在此基础上安排实验；通过案例教学使学生掌握分析应用时需注意的问题。

**五、实验教学内容及学时分配（24学时）**

**（一）实验课程简介**

实验教学是《试验设计与统计分析》课程的重要组成部分，要求学生通过实验能够掌握根据园艺作物和常见试验环境进行试验设计和调查研究的方法，学会对常见试验结果进行科学的数据整理，能够使用常见的计算工具和统计软件进行统计分析，并推断出正确结论。

**（二）实验教学目的和基本要求**

**实验教学目的：**通过实验教学，使学生加深对理论知识的理解，掌握常见的试验设计与统计分析方法，学会常用统计分析软件的使用与结果分析，学会如何将所学知识应用于科学研究工作。

**基本要求：**通过团队分工协作或个人独立操作，结合实验提供的具体实例进行试验设计，对提供的试验结果进行数据整理与分析，做出正确的推断，并撰写步骤完整、条理清晰、表达规范、整洁美观的实验报告。

**（三）实验安全操作规范**

本课程部分实验在机房操作，要求学生遵守计算机机房安全操作规范。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901100601 | 研究课题选择与试验计划的拟定 | 4 | 综合性 | 必做 | 5-7 |
| 1901100602 | 研究资料的收集与数据库的应用 | 2 | 应用性 | 选做 | 5-7 |
| 1901100603 | 试验设计 | 2 | 设计性 | 必做 | 5-7 |
| 1901100604 | 描述统计与图表制作 | 4 | 应用性 | 必做 | 5-7 |
| 1901100605 | 统计假设检验 | 4 | 验证性 | 必做 | 5-7 |
| 1901100606 | 常见试验设计结果资料的方差分析 | 6 | 应用性 | 必做 | 5-7 |
| 1901100607 | 园艺产品感官评定试验设计与统计分析 | 2 | 综合性 | 选做 | 5-7 |
| 1901100608 | 卡平方检验 | 2 | 应用性 | 选做 | 5-7 |
| 1901100609 | 回归与相关 | 2 | 综合性 | 选做 | 5-7 |
| 1901100610 | 其他统计分析软件的应用 | 2 | 应用性 | 选做 | 5-7 |

**（五）实验方式及基本要求**

本课程实验在多媒体教室或计算机机房实施并完成，利用统计计算器、计算 机等设备，应用统计相关等软件，独立或协作完成相关试验项目；科学合理进行数据整理与分析，获得正确的结果，并撰写步骤完整、条理清晰、表达规范、整洁美观的实验报告。线上实践、翻转课堂、课堂讨论、报告答辩等需要老师引导、点评。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】研究课题选择与试验计划的拟定**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握试验计划书的选题、资料收集及撰写。

**3.实验内容：**完成选题、资料收集和试验计划书撰写，通过小组讨论评比和翻转课堂对其拟定的试验计划进行演示和答辩，指导教师进行点评。

**4.实验要求：**计划书选题有实际意义，方案合理，设计正确，格式规范，PPT制作简洁美观，表达准确，讲解清晰，组员协作完成答辩。

**5.实验设备及器材：**多媒体、计算机等。

**【实验二】研究资料的收集与数据库的应用**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**熟悉常用数据库，掌握文献资料的检索方法。

**3.实验内容：**通过线上自学的方式了解常用数据库及文献资料的检索方法，完成文献资料的查找。

**4.实验要求：**通过不同数据库进行文献资料的检索，分析及筛选。

**5.实验设备及器材：**多媒体、计算机等。

**【实验三】试验设计**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**学习和掌握常用试验设计方法在园艺作物研究中的应用。

**3.实验内容：**利用对比法、完全随机、随机区组、拉丁方、裂区试验设计等常用试验设计方法进行设计，讨论实验报告中存在的问题。

**4.实验要求：**根据实验内容提供的条件绘制试验小区排列图，独立完成实验报告，积极思考，主动参与。

**5.实验设备及器材：**多媒体、试验报告纸、直尺等。

**【实验四】描述统计与图表制作**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**了解和掌握试验数据的基本整理方法、资料平均数和变异数的计算、其他统计函数的计算、以及图表的一般格式和制作方法。

**3.实验内容：**将连续性变数资料整理成次数分布表和次数分布图的方法；使用统计计算器及Excel软件进行平均数和标准差及其他统计函数的计算；掌握图表的一般格式，通过作图软件完成一般图表制作。

**4.实验要求：**掌握试验结果资料整理和图表制作的一般方法，实验步骤清晰，计算正确，书写工整，图表规范。

**5.实验设备及器材：**计算机、统计计算器、试验报告纸、直尺。

**【实验五】统计假设检验**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握统计假设检验的步骤和方法；能够正确选择应用u检验或t检验、一尾检验或两尾检验对单个样本和两个样本平均数进行分析。

**3.实验内容：**对不同情形下单个样本和两个样本平均数进行统计假设检验，利用Excel等统计软件进行分析，得出合理推断。

**4.实验要求：**理解和掌握不同情况下对单个和两个样本平均数间差异进行检验的方法，独立完成实验报告，实验步骤清晰，计算正确，推断合理，书写工整。

**5.实验设备及器材：**计算机、统计计算器、试验报告纸等。

**【实验六】常见试验设计结果资料的方差分析**

**1.实验学时：**6

**2.实验目的：**熟悉和掌握方差分析的步骤和方法；了解不同试验设计试验结果的特点和统计分析方法；熟练掌握利用统计分析软件进行方差分析。

**3.实验内容：**对组内观察值数目相等的单向、双向分组资料进行方差分析，多重比较分别采用LSD法和SSR法，平均数差异显著性用标记字母法表示；利用Excel和SPSS软件对常见试验设计结果资料进行分析和推断。

**4.实验要求：**理解和掌握方差分析的原理和基本步骤，掌握使用统计软件对不同试验设计结果资料的方差分析方法，实验报告步骤清晰，计算正确，书写工整；利用统计分析软件按要求导出分析结果，并做解读说明，得出合理推断。

**5.实验设备及器材：**试验报告纸、直尺、统计计算器、计算机。

**【实验七】园艺产品感官评定试验设计与统计分析**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园艺产品感官评定试验设计的一般方法，学会对评定结果进行合理的统计分析。

**3.实验内容：**针对不同园艺产品感官品质评定选择适宜的试验设计方法，对评定结果进行统计分析，得出合理推断。

**4.实验要求：**初步掌握园艺产品感官评定试验设计方法及统计分析方法。

**5.实验设备及器材：**计算机。

**【实验八】卡平方检验**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握卡平方检验的步骤，及其用于适合性检验、独立性检验和方差同质性检验的方法。

**3.实验内容：**对通过卡平方检验不同情形下的数据资料进行适合性、独立性和同质性分析。

**4.实验要求：**掌握卡平方检验的步骤和应用，实验步骤清晰，计算正确，推断合理，书写工整。

**5.实验设备及器材：**试验报告纸、直尺、统计计算器或计算机。

**【实验九】回归与相关分析**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握对两个变数进行直线相关与回归分析的程序和方法；学会利用Excel和SPSS统计软件进行相关与回归分析。

**3.实验内容：**对两个变数进行直线相关与回归分析。

**4.实验要求：**理解和掌握直线相关和回归的步骤，正确理解与准确表述统计分析结果，得到合理的结论；独立完成实验报告，实验步骤清晰，计算正确，书写工整。

**5.实验设备及器材：**试验报告纸、直尺、统计计算器或计算机。

**【实验十】其他统计分析软件的应用**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解其他统计分析软件如R语言等，并学会利用这些统计分析软件进行统计分析。

**3.实验内容：**其他统计分析软件的学习。

**4.实验要求：**了解其他统计分析软件，初步掌握如何利用这些统计分析软件进行数据的整理与分析。

**5.实验设备及器材：**计算机。

**(七)考核方式及成绩评定**

通过上机练习并提交实验报告的方式进行考核及成绩评定。

**六、课程思政**

坚持立德树人，积极提炼课程中蕴含的思政要素并将其融入教学过程。在提高学生学习能力、研究能力和专业适应能力的同时，培养学生的专业责任感和使命感，厚植三农情怀，引导其懂农业，爱农村，爱农民，立志服务三农，践行可持续发展理念。例如课程第一章“研究课题选则和研究计划拟定”中，在介绍选题途径时，引用习近平总书记发出的号召，“广大科技工作者要把论文写在祖国的大地上，把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中”。同时结合先进模范任务与学院科研团队的研究课题，引导学生关注园艺产业发展，启发学生了解和发现生产中存在的主要问题，树立把论文写在祖国大地上的意识和信念，激发学生的专业兴趣。以白春礼院士提出的“把美国卡脖子的清单变成我们科研任务清单”，引导学生以本领域科学技术发展中存在的主要问题为研究课题，增强学生对专业的认识，培养其更加牢固的专业思想。在该章结束时设置思考题目：结合自己的专业，谈谈你认为园艺产业中的“卡脖子”问题有哪些？这种方式可以让学生学习变得主动和开放，进而深入地了解专业和产业问题，不仅能有的放矢的选择感兴趣的研究课题，更能因此产生自主学习的动力，树立服务“三农”的理想信念。

同时，在课程教学中通过严密的统计分析学习，有意识地培养学生实事求是的科学态度、和严谨求实的科学素养。在介绍田间试验的基本要求时，通过国内外学术界多个典型的反面案例说明试验可重演性的重要性，也引导学生明白在科学研究中，要踏实做事，求真务实，不急功近利，不迷失自己，守住做人和做事的道德底线，有正确的三观才能行稳致远。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：试验统计方法（第五版），盖钧镒等编著，中国农业出版社，2020年

（2）实验课教材：试验设计与统计分析实验指导书，试验设计与统计分析课程组自编

**2.参考书：**

（1）生物统计附试验设计（第六版），明道绪 刘永建主编，中国农业出版社，2019年

（2）园艺植物研究法（第二版），廖明安等编著，中国农业出版社，2015年

（3）田间试验与统计方法（第二版），宁海龙等编著，科学出版社，2020年

（4）生物统计学（第二版），[彭明春](https://book.jd.com/writer/%E5%BD%AD%E6%98%8E%E6%98%A5_1.html)，[陈其新](https://book.jd.com/writer/%E9%99%88%E5%85%B6%E6%96%B0_1.html) 著，华中科技大学出版社，2022年

（5）高级生物统计学，[刘永建](https://book.jd.com/writer/%E5%88%98%E6%B0%B8%E5%BB%BA_1.html) 著，科学出版社，2022年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）超星学习通平台，http://henau.fanya.chaoxing.com/portal

（2）中国大学MOOC网，https://www.icourse163.org/

（3）中国统计网，http://www.itongji.cn/cms/article/index

（4）部分统计软件网站

Excel：https://www.microsoft.com/zh-cn/microsoft-365

SPSS：https://www.ibm.com/products/spss-statistics

Origin：https://www.originlab.com/

GraphPad Prism：https://www.graphpad-prism.cn/

R：https://www.r-project.org/

Python：https://www.python.org/

**八、教学条件**

1. 需要师资情况：每个课头需要教师2~3人，试验设计与统计分析课题组现有教师8人，承担3个专业的《试验设计与统计分析》课程的授课任务。

2. 场地：多媒体教室和计算机室。

3. 实验条件：统计计算器、计算机及Excel、DPS、SPSS等相关统计软件。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**过程性评价包括课前预习情况、学生出勤情况、课堂表现情况（如翻转课堂及讨论的参与度、提出与回答问题的积极性和质量等）、线上学习讨论与线上线下测验情况、实验报告（包括线上与线下实践、上机操作等）完成情况及成绩等，采用多元化综合考核评价方法；占比40%-60%。

**2.终结性评价：**笔试（闭卷或有限开卷考试），或其它；占比40%-60%。

**3.课程综合评价：**过程性评价×（40%-60%）+ 终结性评价×（40%-60%）。

# 茶叶标准与法规

（Standards and Regulations of Tea）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011148 | **课程总学时：**16 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第4学期 |
| **课程负责人：**贺巍 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**茶树栽培学、制茶学、茶叶审评与检验、茶业经营管理、茶叶贸易学、 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《茶叶标准与法规》是茶学专业选修课。本课程主要包括茶叶标准、茶叶法规两个方面，重点介绍了茶产业现行有效的标准与法律法规，包括标准的基础知识、茶叶标准体系、茶叶通用标准、茶叶产品标准、茶叶种植与加工技术规程、茶叶团体标准与企业标准、茶叶认证与质量管理、茶叶 靠前标准等。教材对重要的国家标准特别是茶叶产品标准进行了解析，为行业为社会提供系统、规范、全面的茶叶标准与法规知识，有利于学习者理解和掌握，有利于茶叶标准与法规优选范围得到应用和实施，有利于科学指导茶叶生产、加工、销售 、品饮以及市场监管、检验检测、技术推广、科学研究、高等专业人才的教育培训等。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：让学生了解并掌握茶叶相关的标准与法规，并能在实际中加以应用。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以讲授式教学方法结合任务式教学方法进行。教师讲授茶叶标准与法规的基本情况让学生了解并掌握这些知识。在授课的过程中，教师布置相关任务给学生，让学生按小组对不同类型的茶叶标准、茶叶法规进行调查研究后，在课堂进行分享。学生的任务结果记入课程总成绩。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习，让学生了解茶叶标准与法规的重要性，并能在实际工作中注重相关标准与法规的应用，让茶农和茶厂的基本权益得到保障。 | 2 |
| 2 | 目标2：通过课程学习，让学生掌握相关的茶叶标准与法规。 | 4 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生了解国际、国内还有相关茶叶生产国和茶叶贸易国的相关标准和法规，并能在茶业经营和茶叶贸易中加以应用。 | 8 |

**四、理论教学内容及学时分配（16学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶叶标准与法规概述** | **学时数：2** |

**第一节 标准与法规概述（0.5学时）**

**第二节 食品法规、标准与市场经济的关系（0.5学时）**

**第三节 与茶产业相关的重要法律法规（0.5学时）**

**第四节 本书的研究内容及学习方法（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解标准与法规的概念；食品法规、标准与市场经济的关系；与茶产业相关的重要法律法规；以及本书的研究内容及学习方法。

**教学重点和难点：**重点：标准与法规的概念。难点：食品法规、标准与市场经济的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：与茶产业相关的重要法律法规。

理解：食品法规、标准与市场经济的关系。

掌握：本书的研究内容及学习方法。

熟练掌握：标准与法规的概念。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 标准基础知识** | **学时数：2** |

**第一节 标准化基础知识（0.5学时）**

**第二节 标准的分类（0.5学时）**

**第三节 标准的制定（0.5学时）**

**第四节 标准的实施、监督与管理（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解标准化基础知识；标准的分类；标准的制定；标准的实施、监督与管理。

**教学重点和难点：**重点：标准化基础知识；标准的分类。难点：标准的制定；标准的实施、监督与管理。

**主要教学内容及要求：**

理解：标准的制定；标准的实施、监督与管理。

熟练掌握：标准化基础知识；标准的分类。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 食品法律法规基础知识** | **学时数：2** |

**第一节 食品法律法规的制定和实施（0.5学时）**

**第二节 食品行政执法与监管（0.5学时）**

**第三节 茶叶生产经营许可与质量安全监管（1学时）**

**教学目标：**主要讲解食品法律法规的制定和实施；食品行政执法与监管；茶叶生产经营许可与质量安全监管。

**教学重点和难点：**重点：茶叶生产经营许可与质量安全监管。

**主要教学内容及要求：**

理解：食品法律法规的制定和实施；食品行政执法与监管。

熟练掌握：茶叶生产经营许可与质量安全监管。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 中国茶叶标准** | **学时数：4** |

**第一节 中国茶叶标准体系（0.5学时）**

**第二节 茶叶标准（3.5学时）**

**教学目标：**主要讲解中国茶叶标准体系；茶叶通用标准；茶叶产品标准；茶叶种植与加工技术规程；茶叶团体标准与企业标准。

**教学重点和难点：**重点：中国茶叶标准体系；茶叶通用标准；茶叶产品标准；茶叶种植与加工技术规程；茶叶团体标准与企业标准。

**主要教学内容及要求：**

掌握：茶叶通用标准；茶叶产品标准；茶叶种植与加工技术规程；茶叶团体标准与企业标准。

熟练掌握：中国茶叶标准体系。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 茶叶认证与质量管理** | **学时数：2** |

**第一节 茶叶质量认证（1学时）**

**第二节 质量管理体系的建立（1学时）**

**教学目标：**主要讲解茶叶质量认证；质量管理体系的建立。

**教学重点和难点：**重点：茶叶质量认证。

**主要教学内容及要求：**

了解：质量管理体系的建立。

掌握：茶叶质量认证。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 国际食品（茶叶）标准与法规** | **学时数：2** |

**第一节 国际标准化（0.5学时）**

**第二节 国际食品法规与标准（0.5学时）**

**第三节 国际茶叶标准（0.5学时）**

**第四节 国外茶叶标准与法规（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解国际标准化；国际食品法规与标准；国际茶叶标准；国外茶叶标准与法规。

**教学重点和难点：**重点：国际食品法规与标准；国际茶叶标准。

**主要教学内容及要求：**

了解：国际标准化；国外茶叶标准与法规。

掌握：国际食品法规与标准；国际茶叶标准。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**六、课程思政**

茶叶经常因为质量安全问题引起市场动荡，铁观音曾经是当之无愧的茶叶销冠，但是因为生产不规范导致农药残留超标，导致市场占有率大幅减少。学好本课程就能从茶园到茶杯整个过程都做到按照相关的标准和法规进行生产、包装、储运，那么就可以规避掉很多风险，从而保障茶农、茶村和茶厂的利益，解决很大的三农问题。

同时，茶叶国际贸易中经常遭遇绿色壁垒，随着全球生活质量的提高，人们对进口农产品的质量要求也越来越高，进出口检验越来越严格。如果我们在进行茶叶生产的时候没有关注国际茶叶标准与法规，没有关注相关茶叶生产国或者贸易国的标准与法规，就会遭遇出口的茶到进口国进行进口检验的时候发现某些指标不达标，这样就会给茶叶出口方带来巨大的经济损失。因此学好本课程就能在茶叶生产开始的时候就按照相关的标准与法规进行生产，从而避免国际贸易损失和国际贸易争端。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶叶标准与法规，尹祎，刘仲华著，中国轻工业出版社，2021年

**2.推荐网站（线上资源）：**

（1）食品伙伴网，http://www.foodmate.net/

（2）中国茶叶流通协会，https://www.ctma.com.cn/

**八、教学条件**

本课程以理论教学为主，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以60%的期末考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 葡萄酒文化

（Wine Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011149 | **课程总学时：**32 | **实验学时：** 0 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**创业教育类 | **开设学期：**第4学期 |
| **课程负责人：**焦健 | **课程团队：**葡萄栽培与利用团队 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**设施农业科学与工程专业、茶学专业 | | |
| **对先修的要求：**掌握基本的化学知识，了解常规的化学反应；了解葡萄的栽培与生理，掌握农产品加工方面的知识。对先修课程的要求：植物学、果树栽培学，农产品加工与利用。 | | |
| **对后续的支撑：**对后续《园艺产品营销学》中的园艺产品营销等起到引导学习和理论支撑。 | | |
| **主撰人：**焦健，万然，王磊 | **审核人：**吴国良 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《葡萄酒文化》主要讲述葡萄酒品尝过程中所涉及的基本理论和技术，葡萄酒类型特点以及不同产区葡萄酒典型风格等，是设施农业科学与工程和茶学专业本科选修课之一。本门课程主要目的和任务是通过对葡萄酒起源、产区、文化内涵、饮用习惯的讲解，使学生能够掌握葡萄酒文化的基础知识；学习葡萄酒的外观、品种分类、等级、品酒技巧、菜肴搭配以及侍酒流程等品鉴过程，全面掌握葡萄酒鉴别和品酒的方法。通过对学生的各种感觉能力的训练，提高他们的感觉敏锐度，并采用葡萄酒品尝的基本理论和方法，去鉴别葡萄酒的品质，提高感知鉴赏能力，为学生进一步在各专业深造开拓知识。

**二、课程教学的基本要求**

理论知识方面：通过本课程各个教学环节，要求学生理解葡萄酒的历史与宗教的关系，以及新旧世界葡萄酒生产国概况；熟练掌握酿酒葡萄品种的分类及其特性；了解现代工业葡萄酒酿造工艺，发酵前的准备；理解干红、干白、甜型、气泡、加强葡萄酒的酿造工艺；掌握家庭葡萄酒酿造简单工艺；理解和掌握产区的概念；掌握中国主要葡萄酒产区分布；熟练掌握新旧世界葡萄酒的风格差异；掌握国外葡萄酒庄园文化、法律条例，法国葡萄酒主要产区、名庄、名品以及等级制度；理解意大利、西班牙葡萄酒等级制度；理解并掌握旧世界葡萄酒酒标；掌握葡萄酒的侍酒法；掌握葡萄酒的选购和餐饮搭配；掌握葡萄酒品评前的准备，外观分析，香气分析，口感分析等。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

在保证实现培养目标的前提下，借助现代多媒体教学工具，通过学习通、钉钉等教学软件实现线上线下结合式教学，充分发挥启发式教学，探究式教学、引导式教学、示范性教学等教学方法的优势。实践教学方面，积极创造条件，组织学生品酒，参观酒庄等，提升学生的创新精神和实践能力。根据不同教学目标，采用不同的考核方式进行教学评价，促进学生学习能力的全面发展。

理论课（16学时）：葡萄酒的起源和分类；红葡萄酒，白葡萄酒，起泡酒等不同酒种的品鉴方法；葡萄酒的酿造工艺；不同产区葡萄酒的特点。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生熟练掌握酿酒葡萄品种的分类及其特性。 | 4 |
| 2 | 目标2：使学生合理利用品酒技巧，对葡萄酒进行外观分析，香气分析，口感分析等。 | 5 |
| 3 | 目标3：通过课程学习，使学生掌握不同类型葡萄酒的酿造方法，可以在家简单自酿葡萄酒。 | 6 |

**四、理论教学内容及学时分配（16学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 葡萄酒的起源和分类** | **学时数：4** |

**教学目标：**本章以具体事例讲解葡萄酒的起源、传说和种类，通过学习葡萄酒发展状况，使学生对中外葡萄酒行业产生整体认识。

**教学重点和难点：**葡萄酒的定义和分类标准，葡萄酒营养功能成分。

**主要教学内容及要求：**了解开设本课程的意义；理解葡萄酒的历史与宗教的关系，以及新旧世界葡萄酒生产国概况；掌握葡萄酒中主要的营养功能成分及作用；熟练掌握葡萄酒的定义和分类方法。

第一节 葡萄酒起源与历史

第二节 葡萄酒定义和分类

第三节 葡萄酒营养功能成分

第四节 中外葡萄酒发展概况

**教学组织与实施：**以PPT和线上教学为主，通过讲授、课堂提问、线上测试、多媒体课下交流等多种教学形式完成教学任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 酿酒葡萄品种概况** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解葡萄属植物的起源和分类，识记主要的酿酒葡萄品种分类和特性，初步学会葡萄园栽培管理措施，能通过葡萄品种对一款葡萄酒的特点进行初步预判。

**教学重点和难点：**酿酒葡萄品种分类，栽培条件和葡萄园管理。

**主要教学内容和要求：**了解葡萄的起源和演化历程，酿酒葡萄在葡萄属植物中的地位；理解葡萄园地点的选择和管理以及葡萄生长的影响因素；掌握葡萄果粒的构造和成分；熟练掌握酿酒葡萄品种的分类及其特性。

第一节 葡萄的起源与进化

第二节 世界主流酿酒葡萄品种

第三节 酿酒葡萄栽培条件和管理

第四节 影响葡萄质量和葡萄酒风格的因素

**教学组织与实施：**以PPT和线上教学为主，通过多媒体展示葡萄产业发展状况，吸引学生的注意力，激发学习的兴趣，然后提出问题，让学生带着问题听课，并提出可行性方案。利用课堂提问、线上测试、多媒体课下交流等多种教学形式完成教学任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 葡萄酒酿造工艺** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握干红葡萄酒酿造工艺，识记不同类型葡萄酒的工艺特点、工程设备以及辅料选择，通过学习简易家庭葡萄酒发酵流程，能在生活中酿造健康美味的葡萄酒。

**教学重点和难点：**不同类型葡萄酒工艺，葡萄酒微生物和辅料的作用。

**主要教学内容及要求：**了解现代工业葡萄酒酿造工艺，发酵前的准备；理解干红、干白、甜型、气泡、加强葡萄酒的酿造工艺；掌握家庭葡萄酒酿造简单工艺；熟练掌握葡萄酒发酵微生物的种类及其作用；熟练掌握葡萄酒橡木桶陈放的作用。

第一节 干红葡萄酒酿造工艺

第二节 葡萄酒发酵工程设备

第三节 葡萄酒发酵微生物及其作用

第四节 甜型、气泡、加强葡萄酒酿造工艺

第五节 葡萄酒陈酿

**教学组织与实施：**以PPT和线上教学为主，通过讲授、课堂提问、线上测试、多媒体课下交流等多种教学形式完成教学任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 中外优质葡萄酒产区介绍** | **学时数：8** |

**教学目标：**通过本章的学习，使学生初步认识葡萄酒风土的概念，识记国外葡萄酒庄园文化和主要葡萄酒产区，通过概括性学习中外葡萄酒产区气候特点，理解环境因素对葡萄酒品质的影响。

**教学重点和难点：**新旧世界葡萄酒概况，法国、意大利、西班牙葡萄酒等级制度。

**主要教学内容和要求：**理解和掌握产区的概念；掌握中国主要葡萄酒产区分布；熟练掌握新旧世界葡萄酒的风格差异；掌握国外葡萄酒庄园文化，法律条例，法国葡萄酒主要产区、名庄、名品以及等级制度；理解意大利、西班牙葡萄酒等级制度。

第一节 中国葡萄酒产区概况

第二节 新世界葡萄酒国家与产区介绍

第三节 旧世界葡萄酒国家与产区介绍

第四节 法国葡萄酒等级制度

第五节 意大利、西班牙葡萄酒等级制度

**教学组织与实施：**以PPT和线上教学为主，通过讲授、课堂提问、线上测试、多媒体课下交流等多种教学形式完成教学任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 葡萄酒酒标及品酒专业术语** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章学习，使学生初步认识葡萄酒相关的法律法规，识记新旧世界葡萄酒酒标特点，学会葡萄酒感官品质评价相关术语，能对葡萄酒的结构加以简单阐述，并认识葡萄酒感官品质的影响因素。

**教学重点和难点：**旧世界葡萄酒酒标，葡萄酒感官品质评价相关术语。

**主要教学内容及要求：**理解并掌握旧世界葡萄酒酒标；了解葡萄酒品评相关术语，掌握葡萄酒香气、葡萄酒结构和酒体的描述；掌握葡萄酒的感官特性；了解葡萄酒氧化和还原气味及气体异常气味；掌握葡萄酒品质的评判标准。

第一节 新旧世界葡萄酒酒标

第二节 葡萄酒生产相关法规

第三节 葡萄酒的视觉、嗅觉和味觉等感官分析

第四节 葡萄酒的平衡性

**教学组织与实施：**以PPT和线上教学为主，通过讲授、课堂提问、线上测试、多媒体课下交流等多种教学形式完成教学任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 葡萄酒的品尝与餐饮搭配** | **学时数：8** |

**教学目标：**通过本章学习，使学生葡萄酒品饮前的准备及注意事项，如葡萄酒的开启，酒杯的选择，学习葡萄酒的侍酒法，通过器官对葡萄酒的品质进行分析和鉴赏，并用于指导葡萄酒的选购和美食搭配。

**教学重点和难点：**葡萄酒品评鉴赏，葡萄酒品尝的感官描述。

**主要教学内容及要求：**理解葡萄酒品尝的基本知识，品尝的定义、品酒的分类、品酒的要点、品酒的顺序、葡萄酒品尝的感官描述词汇；掌握葡萄酒的侍酒法：温酒、开瓶、换瓶、酒杯、礼仪、封瓶、配套用具等；掌握葡萄酒的选购和餐饮搭配；掌握葡萄酒品评前的准备，外观分析，香气分析，口感分析等。

第一节 品酒活动准备

第二节 品酒杯、开瓶器概况

第三节 葡萄酒与餐饮搭配

第四节 侍酒标准流程

第五节 品尝记录表撰写

**教学组织与实施：**以线下品酒为主，收集不同类型的葡萄酒，学生通过品尝，掌握不同类型葡萄酒的品鉴方法以及餐饮搭配。

**五、实验教学内容及学时分配（0学时）**

无

**六、课程思政**

《葡萄酒文化》主要是使学生了解葡萄酒的历史、文化和制作过程，探讨葡萄酒的社会责任和文化意义，并培养学生的品鉴能力、审美意识和社会责任感。

在课堂思政方面可以按照一下事例进行：

第一步导入（约10分钟），引入葡萄酒的概念，介绍葡萄酒的历史和文化背景；引发学生对葡萄酒的兴趣，激发他们的探索欲望；

第二步：葡萄酒制作过程和品种介绍（约20分钟），讲解葡萄酒的制作过程，包括葡萄采摘、发酵、陈酿等环节。介绍不同类型的葡萄酒，如红葡萄酒、白葡萄酒和气泡酒等，讲解其特点和区别；

第三步：品鉴技巧与审美意识（约20分钟），分享葡萄酒品鉴的基本步骤，包括观察、嗅闻、品尝和评价。引导学生学习如何辨识葡萄酒的香气、口感和质地，培养他们的品鉴能力。探讨不同人对葡萄酒的喜好和审美标准的差异，引导学生思考审美的多样性和尊重他人选择的重要性；

第四步：葡萄酒的社会责任（约20分钟），分析葡萄酒行业对社会和环境的影响，包括经济效益、就业机会、文化传承和环境保护等方面。引导学生讨论葡萄酒企业应该承担的社会责任，包括推动可持续发展、参与公益事业和保护文化遗产等。引发学生思考个人在葡萄酒消费和品鉴中应该如何行使社会责任，提倡理性消费和文明品鉴。

第五步：总结与展望（约10分钟），总结葡萄酒品鉴与社会责任的重要性和意义。鼓励学生将所学知识与实际生活相结合，发展自己的品鉴能力和社会责任感。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：《葡萄酒品尝学》，李华，科学出版社，2018 年

（2）理论课教材：《酿酒葡萄品种学》，战吉宬，中国农业大学出版社，2020 年

（3）理论课教材：《葡萄酒工艺学》，李华，科学出版社，2021 年

**2.参考书：**

（1）《葡萄酒的品尝：一本专业的学习手册》（Wine Tasting A Professional Handbook），Ronald S.Jackson，中国农业大学出版社，2009年

（2）《世界葡萄酒地图》，Hugh Johnson，中信出版社，2014年

（3）《东品西酿》，（李志延）韩，中信出版社，2012年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）世界红酒网，<http://www.wine-world.com/>

（2）中国葡萄酒资讯网，<http://www.wines-info.com/>

（3）International Organization of Vine and Wine，http://www.oiv.int/

**八、教学条件**

教学设施完备，教学条件优良，教师结构合理。目前河南农业大学龙子湖校区力行楼建立葡萄酒教学实验室，向企业定制了一批葡萄除梗破碎机、控温发酵罐、压榨机等葡萄酒发酵设备，同时也购买了恒温酒柜、冰箱、无菌操作台、葡萄酒灌装机、酒鼻子等全套教学设备，能够满足葡萄发酵和分析检测等本科教学任务。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

教学评价不再唯分数论，以分数评价学生表现，综合考虑课堂表现、创新能力、动手能力等多重因素，更加注重过程性评价。利用现代信息技术手段，实施课堂教学动态评价，推进教学评价由结果评价向过程评价、硬性评价向弹性评价转变。建立学习效果多元评价机制，完善学业考核评价体系，鼓励学生通过参加竞赛活动、社会实践、科学研究、创新创业等获取学分。

结合课堂提问、课后作业、平时测验、案例分析、实际操作训练、考试情况综合评价学生成绩。具体考核方案为：平时成绩100分，包含出勤情况及课堂表现20%，课堂实训40%，课后作业论文40%；期末终结性考核（论文）100分。

**2.终结性评价：**本门课程考试方法为课程论文形式。包含课程过程中的3-4篇小论文，课程结束后的结课论文。

**3.课程综合评价：**总成绩=平时成绩 50％＋结课论文成绩 50％。过程性评价主要考核学生的学习态度、辩证思维、分析解决问题和实践操作能力。终结性评价主要考研学生对本科课程知识体系的掌握。

# 茶叶贸易学

（Tea Trading）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011150 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：贺巍** | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**制茶学、茶艺基础 | | |
| **对后续的支撑：**茶业经营管理、茶叶审评与检验 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

茶叶贸易学为茶学专业选修课程，本课程旨在培养能够独立进行茶叶对内贸易、茶叶边贸以及茶叶外贸的人才。本课程是培养茶学专业学生在学习完成各种茶学专业知识后，包括茶树栽培学、制茶学、茶叶审评与检验等，能够运用这些知识，并与贸易学知识和技能有机结合，进行茶叶贸易，的一门学科。茶叶自古以来就在我国国民经济中占据非常重要的地位，更一度我国对外交流的利器，有着独一无二的地位。

茶叶贸易学能够让学生认识到茶叶在我国对外贸易甚至对外交流上的重要性。茶叶贸易学主要讲授关于世界茶叶贸易史、中国茶叶对内贸易、中国茶叶边销、世界茶叶贸易以及茶叶国际贸易实务等的基本知识和技能。学生在通过学习本课程之后，能够获得相关的茶叶贸易学知识，并能够在相关的贸易实践中独立完成贸易任务。本课程以教师讲授为主，结合相关的贸易实践，在学习过程中布置相关的贸易任务，让学生完成，通过考核学生的完成度来对学生的学习结果进行评价。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：茶叶贸易学时茶学专业的核心课程之一，在学生已经修习了茶学化学、制茶学和茶叶审评与检验的相关知识之后，要求学生能够运用这些知识，并与贸易学知识和技能有机结合，进行茶叶贸易。

2.实验技能方面：本课程没有实验教学部分，但是在技能方面要求学生能够掌握相关的贸易技能，并能够运用这些贸易技能进行相关的茶叶贸易。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以教师讲授为主，主要讲授关于世界茶叶贸易史、中国茶叶对内贸易、中国茶叶边销、世界茶叶贸易以及茶叶国际贸易实务等的基本知识和技能，在学习过程中布置相关的作业让学生完成，通过期中考试、平时的作业以及随堂测验等方式对学生的学习效果进行考查。另外，本课程还会结合相关的贸易实践，在学习过程中布置相关的贸易任务，让学生完成，通过考核学生的完成度来对学生的学习结果进行评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习让学生了解全球茶叶贸易的基本情况，具备一定的国际视野。 | 8 |
| 2 | 目标2：通过课程的学习让学生掌握茶叶贸易的基本知识与能力，能够进行茶叶贸易。 | 4 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习让学生了解茶叶贸易的不易，理解茶农和茶商的不易。 | 2 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**绪论  学时数：1**

主要讲解茶叶贸易的概念、茶叶贸易学的主要研究内容以及进行茶叶贸易需要掌握的基本知识。

**第一章     茶叶贸易史                           学时数：4**

**第一节 茶叶贸易兴旺衰微     1学时**

**教学目标：**主要讲解我国茶叶贸易的兴起和发展以及现状、我国茶叶贸易的分类、历史上我国的茶叶贸易与政治经济之间的关系、清末我国茶叶贸易的兴盛和衰微。

**教学重点和难点：**茶叶贸易的分类、茶叶贸易与政治经济、清末茶叶贸易兴盛和衰微的原因

**主要教学内容及要求：**了解我国茶叶贸易的兴起和发展以及现状，掌握我国茶叶贸易的分类、历史上我国的茶叶贸易与政治经济之间的关系、清末我国茶叶贸易的兴盛和衰微。

**第二节 国内茶叶贸易简史   2学时**

**教学目标：**主要讲解国内茶叶贸易的发展、宋朝的买茶卖茶制度、元明清三朝的茶叶贸易情况、西北茶市的兴衰

**教学重点和难点：**宋朝的买茶卖茶制度、西北茶市的兴衰

**主要教学内容及要求：**了解国内茶叶贸易的发展情况、元明清三朝的茶叶贸易情况、西北茶市的兴衰；掌握宋朝的买茶卖茶制度。

**第三节 中国茶叶对外贸易简史     1学时**

**教学目标：**主要讲解我国初期的对外贸易、我国茶叶对外贸易的畸形发展、以及我国对外贸易的衰落。

**教学重点和难点：**茶叶对外贸易的衰落

**主要教学内容及要求：**了解我国初期的对外贸易、我国茶叶对外贸易的畸形发展、以及我国对外贸易的衰落。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生进行调查研究之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第二章     世界茶叶产销概况                           学时数：6**

**第一节 世界茶叶的生产、贸易和消费     2学时**

**教学目标：**主要讲解世界茶叶生产概况、世界茶叶贸易概况以及世界茶叶消费概况。

**教学重点和难点：**世界茶叶生产概况、世界茶叶贸易概况以及世界茶叶消费概况

**主要教学内容及要求：**熟练掌握世界茶叶生产概况、世界茶叶贸易概况以及世界茶叶消费概况。

**第二节 产茶国的生产、贸易和消费     2学时**

**教学目标：**主要讲解产茶国的贸易类型，不同贸易类型的主要产茶国中国、印度、斯里兰卡、肯尼亚、印度尼西亚、土耳其、日本等国家的茶叶生产、贸易和消费情况。

**教学重点和难点：**产茶国的贸易类型、不同贸易类型的主要产茶国的茶叶生产贸易和消费情况

**主要教学内容及要求：**熟练掌握产茶国的贸易类型；掌握不同贸易类型的主要产茶国中国、印度、斯里兰卡、肯尼亚、印度尼西亚、土耳其、日本等国家的茶叶生产、贸易和消费情况。

**第三节 非产茶国的进口和消费    2学时**

**教学目标：**主要讲解茶叶进口量较大的非产茶国英国、美国、巴基斯坦、埃及、摩洛哥等国家的茶叶进口和消费情况。

**教学重点和难点：**茶叶进口量较大的国家

**主要教学内容及要求：**掌握茶叶进口量较大的非产茶国英国、美国、巴基斯坦、埃及、摩洛哥等国家的茶叶进口和消费情况。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生查相关资料之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第三章     茶叶市场                           学时数：2**

**第一节 中国茶叶的内销市场     1学时**

**教学目标：**主要讲解我国茶叶内销市场的分类，我国茶叶内销市场的消费特点以及我国茶叶内销市场的分类。

**教学重点和难点：**茶叶内销市场的分类、茶叶内销市场的消费特点

**主要教学内容及要求：**掌握我国茶叶内销市场的分类、我国茶叶内销市场的分类；熟练掌握我国茶叶内销市场的消费特点。

**第二节 茶叶的国际市场     1学时**

**教学目标：**主要讲解世界茶叶贸易的发展，茶叶国际市场的演变，茶叶国际市场的分类，国际上茶叶的主要销售渠道，国际茶叶拍卖市场，茶叶国际市场的价格走势，国际茶叶标准化。

**教学重点和难点：**茶叶国际市场的演变、国际上茶叶的主要销售渠道、国际茶叶拍卖市场、茶叶国际市场的价格走势

**主要教学内容及要求：**了解国际茶叶标准化、世界茶叶贸易的发展；掌握茶叶国际市场的演变、茶叶国际市场的分类、茶叶国际市场的价格走势；熟练掌握国际上茶叶的主要销售渠道、国际茶叶拍卖市场。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生查相关资料之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第四章     边茶贸易                           学时数：2**

**第一节 边茶贸易概论     0.5学时**

**教学目标：**主要讲解边茶贸易的发展，边茶贸易与内销贸易的区别，发展边茶贸易的必要性，边茶贸易中存在的问题。

**教学重点和难点：**边茶贸易与内销贸易的区别、发展边茶贸易的必要性

**主要教学内容及要求：**了解边茶的发展；掌握边茶贸易中存在的问题；熟练掌握边茶贸易与内销贸易的区别、发展边茶贸易的必要性。

**第二节 边茶产销概况     1学时**

**教学目标：**主要讲解边茶的花色种类和规格，边茶的产地概况。

**教学重点和难点：**边茶的花色种类和规格、边茶的产地概况

**主要教学内容及要求：**掌握边茶的花色种类和规格，边茶的产地概况。

**第三节 边茶市场贸易发展     0.5学时**

**教学目标：**主要讲解边茶市场的变迁，边茶的销售渠道

**教学重点和难点：**，边茶市场的变迁、边茶的销售渠道

**主要教学内容及要求：**掌握边茶市场的变迁，边茶的销售渠道。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生查相关资料之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第五章     茶叶国际贸易理论                           学时数：9**

**第一节 国际贸易的基本概念     2学时**

**教学目标：**主要讲解国际贸易与对外贸易，国际贸易额，对外贸易额和对外贸易量，贸易差额，对外贸易的依存度，贸易条件，国际贸易商品结构，国际贸易地理方向，国际贸易政策措施和组织，国际贸易的分类等。

**教学重点和难点：**国际贸易与对外贸易、国际贸易额、对外贸易额和对外贸易量、贸易差额、对外贸易的依存度、贸易条件、国际贸易商品结构、国际贸易地理方向、国际贸易政策措施和组织、国际贸易的分类

**主要教学内容及要求：**掌握国际贸易与对外贸易，国际贸易额，对外贸易额和对外贸易量，贸易差额，对外贸易的依存度，贸易条件，国际贸易商品结构，国际贸易地理方向，国际贸易政策措施和组织，国际贸易的分类。

**第二节 价值规律在国际贸易中的作用     1学时**

**教学目标：**主要讲解商品的国际价值与国别价值，影响国际价值量变化的因素，国际市场价格，价值规律在国际贸易中的作用。

**教学重点和难点：**商品的国际价值与国别价值、影响国际价值量变化的因素、国际市场价格、价值规律在国际贸易中的作用

**主要教学内容及要求：**掌握商品的国际价值与国别价值，影响国际价值量变化的因素，国际市场价格，价值规律在国际贸易中的作用。

**第三节 国际贸易理论与政策    2学时**

**教学目标：**主要讲解重商主义理论与政策，自由贸易理论，保护贸易理论与政策，超保护主义贸易理论与政策，贸易自由化与新贸易保护主义等。

**教学重点和难点：**重商主义理论与政策、自由贸易理论、保护贸易理论与政策

**主要教学内容及要求：**了解超保护主义贸易理论与政策；了解贸易自由化与新贸易保护主义；掌握重商主义理论与政策、自由贸易理论、保护贸易理论与政策。

**第四节 国际贸易术语     2学时**

**教学目标：**主要讲解国际贸易术语，主要国际贸易术语的解释，佣金与折扣等。

**教学重点和难点：**国际贸易术语、主要国际贸易术语的解释、佣金与折扣

**主要教学内容及要求：**掌握国际贸易术语，主要国际贸易术语的解释，佣金与折扣。

**第五节 茶叶国际贸易    2学时**

**教学目标：**主要讲解茶叶国际贸易市场分类、茶叶国际贸易的主要贸易方式：拍卖、直接成交、期货等。

**教学重点和难点：**茶叶国际贸易的主要贸易方式

**主要教学内容及要求：**了解茶叶国际贸易市场分类；掌握茶叶国际贸易的主要贸易方式；熟练掌握茶叶国际贸易的拍卖方式。

**教学组织与实施：**教师讲解之后，给学生布置作业，同时结合让学生查相关资料之后做学习报告、答疑、随堂测验、与学生交流互动等形式组织教学活动。学习结果会及时反馈给教师和学生，根据结果随时改变教学活动，以期得到更好的教与学的效果。

**第六章     茶叶贸易实务                           学时数：8**

**第一节 交易磋商与签订合同     3学时**

**教学目标：**主要讲解交易磋商的概念、方式、内容、过程；合同的生效、签订、形式、内容以及需要注意的问题等。

**教学重点和难点：**交易磋商的过程、合同的生效、合同的签订

**主要教学内容及要求：**掌握交易磋商的概念、方式、内容；掌握合同的形式、内容以及签订合同时需要注意的问题；熟练掌握交易磋商的过程、合同的生效、合同的签订。

**第二节 合同条款     3学时**

**教学目标：**主要讲解合同条款包括的内容，有商品茶的品名、品质、数量和包装，商品茶的价格，商品茶的运输，商品茶运输保险，商品茶货款的支付，商品茶的检验、索赔和仲裁等。

**教学重点和难点：**合同条款

**主要教学内容及要求：**熟练掌握合同条款。

**第三节 合同的履行     2学时**

**教学目标：**主要讲解合同履行的概念，出口合同的履行，进口合同的履行，进出口业务的核销等。

**教学重点和难点：**出口合同的履行、进口合同的履行、进出口业务的核销

**主要教学内容及要求：**了解合同履行的概念；熟练掌握出口合同的履行，进口合同的履行，进出口业务的核销。

**教学组织与实施：**在一个学期之内让学生应用相关的茶叶贸易理论和实务完成一单茶叶国际贸易订单。

**六、课程思政**

在全球化视野下捋顺茶叶对外贸易政策的历史演进和变迁脉络，并结合我国时代发展背景审视外贸政策的演变路径，可以更加深刻体会国家在不同历史 时期外贸政策调整的成就和意义，更坚定地拥护国家的路线、方针和政策。结合当前的复杂多变的国际多边经贸关系，我国继续坚持自由贸易的对外政策基调，进一步加强价值链合作，有助于维护开放型世界经济，共同应对全球冲击，这是大国倡导“人类命运共同体”的高姿态和我国实力提升的重要表现。

通过茶叶贸易案例分析，梳理我国茶叶对外贸易在历史上的兴衰以及当前第一贸易大国地位的巩固和向贸易强国迈进的历程，结合我国外贸依存度和贸易条件的现状以及近年来主要出口产品数据，让学生了解我国在世界经济发展中的重要地位和大国担当，正视中国的贸易地位以及作为贸易强国的国际责任；抒发学生爱国情怀，建立民族自信，引导学生正视历史，牢记使命，大力发展经济建设，勇于担当祖国发展和民族复兴的时代使命。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：《茶叶贸易学》，张堂恒主编，中国农业出版社，1993.

**2.参考书：**

（1）《茶叶贸易学》，陈椽编著，中国科学技术大学出版社，1991.

（2）《茶叶对外贸易实务》，王小英、汤宇虹编著，浙江摄影出版社，2004.

（3）《国际贸易学》，张二震、马野青主编，南京大学出版社，2015.

**3.推荐网站：**

（1）中国茶叶流通协会，http://www.ctma.com.cn/

（2）联合国粮食及农业组织，http://www.fao.org/home/en/

**八、教学条件**

本课程以理论教学为主，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以60%的期末考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 茶学专业英语

(Tea science professional English)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011065 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**贺巍 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**英文和中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**茶学导论、茶艺基础、茶叶生物化学、制茶学 | | |
| **对后续的支撑：**茶业经营管理、茶叶审评与检验、毕业论文 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

茶学专业英语是将英语应用于茶学学科研究与实践的一门应用型课程，是茶学专业本科学生的一门专业选修课。该课程主要是通过大量阅读本专业的相关英文原文资料，了解并掌握本专业的常用专业词汇，掌握专业文章的翻译技巧，提高学生阅读有关茶学科学方面英文文献的水平，为进一步学好有关专业知识奠定良好的英语语言基础。

**二、课程教学的基本要求**

通过专业英语的学习，使学生系统掌握本课程的专业词汇、语法、用词、语句结构、语态等方面与基础英语相区别的地方；掌握本专业常用的专业词汇和术语。通过对专业文章的学习，了解英文文章的书写思路，快速掌握文章主要内容，提高外文资料的阅读能力。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以教师讲授结合学生完成作业进行。教师讲授一部分茶学专业英语知识，让学生完成一定的翻译作业。本课程通过期中考试、平时的作业以及随堂测验等方式对学生的学习效果进行考查，以考核学生对茶学专业英语的掌握。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习提高学生的专业英语能力，让他们能够具备通过专业英语不断学习专业知识和技能的终身学习能力。 | 9 |
| 2 | 目标2：通过课程的学习让学生了解中国茶对世界的影响，从而让学生具备更深远的国际视野。 | 8 |
| 3 | 目标3：通过课程学习让学生提高专业能力和素养。 | 4 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**Unit 1 About Tea 学时数：2**

**Lesson 1 General introduction概述（2学时）**

**教学目的：**掌握茶叶基本知识的英文表达。

**教学重点和难点：**茶叶基本知识的英文表达。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握如何用英文表述茶叶的基本知识。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 2 Tea History 学时数：4**

**Lesson 1 Chinese Tea History中国茶史（1学时）**

**Lesson 2 The Ancient Tea-Horse Road茶马古道（1学时）**

**Lesson 3 Tea History of Japan and Korea日韩茶史（1学时）**

**Lesson 4 Tea Comes to the West茶在西方传播（1学时）**

**教学目的：**让学生掌握茶叶历史与相关茶文化的英文表达。

**教学重点和难点：**茶叶历史与相关茶文化的英文表达。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握茶叶历史与相关茶文化的英文表达。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 3 Tea Culture 学时数：4**

**Lesson 1 Tea Classic (Cha Jing)** **《茶经》（1学时）**

**Lesson 2 The Chinese Art of Tea中国茶艺（1学时）**

**Lesson 3 The Japanese Way of Tea (chanoyu) 日本茶道（1学时）**

**Lesson 4 Afternoon Tea（英式）下午茶（1学时）**

**教学目的：**让学生了解《茶经》内容的英语表达；掌握各类茶器、茶礼、茶艺表演的英文表达；了解日本茶道内涵和茶道精神，比较中日茶文化的异同点；了解英国下午茶。

**教学重点和难点：**如何用英文表述茶艺表演的流程。

**主要教学内容及要求：**本章主要简述并要求学生掌握中国茶文化发展过程中茶器的演变、茶礼的形式和茶艺表演的流程；介绍日本的茶道思想、茶道礼仪和影响；对比中日茶道精神的异同点。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 4 Tea Cultivation and Breeding                       学时数：4**

**Lesson 1 Botanical Classification of Tea茶树植物学分类（1学时）**

**Lesson 2 Tea Cultivation茶树栽培（1学时）**

**Lesson 3 Tea Breeding茶树育种（1学时）**

**Lesson 4 Good Agricultural Practice Management in Tea Plantation茶园良好农业规范管理（1学时）**

**教学目的：**让学生掌握茶树在植物学分类中的地位、茶树栽培、茶树育种和生物技术、茶园管理的英文表达。

**教学重点和难点：**如何用英语来表达茶树在植物学分类中的地位、茶树栽培、茶树育种和生物技术、茶园管理的专业术语。

**主要教学内容及要求：**本章主要简述并要求学生掌握茶树在植物学分类中的地位、茶树栽培、茶树育种和生物技术、茶园管理等方面专业术语的英文表达。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 5 Tea Biochemistry** **学时数：4**

**Lesson 1 Constituents in Fresh Tea Leaves茶鲜叶中的化学成分（1学时）**

**Lesson 2 Biosynthesis of Characteristic Secondary Metabolites特征性次级代谢产物的合成（1学时）**

**Lesson 3 Polyphenol Oxidase多酚氧化酶（1学时）**

**Lesson 4 Glycosidase糖苷酶（1学时）**

**教学目的：**让学生掌握茶鲜叶中化学成分、茶树特征性次级代谢产物的合成、多酚氧化酶、糖苷酶等的英语表达方式及相关内容。

**教学重点和难点：**如何用英文表述茶叶中的化学成分和特征性次级代谢产物的合成。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握如何用英文表述茶鲜叶中化学成分、茶树特征性次级代谢产物的合成、多酚氧化酶、糖苷酶等内容。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 6 Tea Processing and Machinery                        学时数：4**

**Lesson 1 Tea Classification茶叶分类（1学时）**

**Lesson 2 Green Tea绿茶（1学时）**

**Lesson 3 Black Tea红茶（1学时）**

**Lesson 4 Oolong Tea乌龙茶（青茶）（1学时）**

**Lesson 5 White Tea白茶（1学时）**

**Lesson 6 Dark Tea黑茶（1学时）**

**Lesson 7 Yellow Tea黄茶（1学时）**

**Lesson 8 Further Processing再加工茶（1学时）**

**Lesson 9 Tea Storage茶叶贮藏（1学时）**

**教学目的：**掌握茶叶分类、不同茶类、茶叶贮藏的英文表述。

**教学重点和难点：**茶叶分类、不同茶类、茶叶贮藏的英文表述。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握茶叶分类、不同茶类、茶叶贮藏的英文表述。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 7 Tea Quality Evaluation                        学时数：4**

**Lesson 1 Water Quality水质（1学时）**

**Lesson 2 Tea Utensils茶具（1学时）**

**Lesson 3 Formation of Tea Quality茶叶品质的形成（1学时）**

**Lesson 4 Tea Evaluation and Inspection茶叶审评与检验（1学时）**

**教学目的：**掌握审评用水、用具、茶叶品质的形成以及茶叶审评与检验的英文表述。

**教学重点和难点：**审评用水、用具、茶叶品质的形成以及茶叶审评与检验的英文表述。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握审评用水、用具、茶叶品质的形成以及茶叶审评与检验的英文表述。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 8 Health Effects of Tea                        学时数：4**

**Lesson 1 Antioxidant and Pro-oxidant Effects抗氧化与促氧化作用（1学时）**

**Lesson 2 Anticancer Effects抗癌作用（1学时）**

**Lesson 3 Effects on Metabolic Syndrome and Related Diseases对代谢相关疾病的作用（1学时）**

**Lesson 4 Effects on Aging对衰老的影响（1学时）**

**Lesson 5 Bioavailability of Tea Components茶叶成分的生物利用度（1学时）**

**Lesson 6 Tea Safety茶叶安全（1学时）**

**教学目的：**掌握茶叶及其功能性成分的生理作用的英文表述。

**教学重点和难点：**茶叶及其功能性成分的生理作用的英文表述。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握茶叶及其功能性成分的生理作用的英文表述。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**Unit 9 Tea Marketing and Trade                        学时数：4**

**Lesson 1 World Tea Production and Consumption世界茶叶产量与消费量（1学时）**

**Lesson 2 Tea Exports and Imports茶叶进出口（1学时）**

**Lesson 3 Tea Market Development and Outlook茶叶市场未来展望（1学时）**

**教学目的：**掌握茶叶市场和茶叶贸易的英文表述。

**教学重点和难点：**茶叶市场和茶叶贸易的英文表述。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握茶叶市场和茶叶贸易的英文表述。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**五、课程思政**

与国际接轨需要好的外语水平，自强不息地向上发展需要专业的外语能力，终身学习更是离不开较高的外语水平。学好专业英语，更好地理解中国茶叶在世界的影响，增强文化自觉、坚定文化自信就是本课程需要实现的思政目标。

**六、教材及教学参考书**

**1. 选用教材**

（1）茶学专业英语，张正竹、李大祥主编，中国轻工业出版社，2021年

**2. 参考书目**

（1）施兆鹏主编. 茶叶加工学. 北京：中国农业出版社

（2）权启爱著. 茶叶加工技术与设备. 浙江摄影出版社

（3）陈宗懋主编. 中国茶经. 上海文化出版社

（4）浙江农业大学编. 茶叶专业英语.

（5）茶文化学英语.张丽霞、朱法荣主编.世界图书出版公司

**七、教学条件**

本课程以理论教学为主，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以40%的期末考试成绩+20%的期中考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 茶叶机械

(Tea Machinery)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011102 | **课程总学时：**16 | **实验学时：**4学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**赵仁亮 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**制茶学、茶叶深加工 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**赵仁亮 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

当前，我国茶产业正面临着茶产品供给侧结构性改革、茶产业转型升级的发展机遇。茶业机械化是传统茶业向现代茶业转变的必经之路。茶叶机械是茶学专业的主要专业课之一，围绕着提高茶园管理和茶叶加工的机械化水平，改善茶叶生产条件，降低劳动成本，提升茶叶生产优质、安全、高校、绿色、地毯、节能、智能的现代茶产业发展水平，推动茶产业可持续发展。本课程的教学目的是使学生获得茶叶生产全过程（茶园管理、机械化采茶、茶叶初加工、精加工、深加工、茶厂规划、茶厂建设）所必需的茶业机械化的基本理论、基本知识和基本操作技能。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：要求掌握茶园管理过程中的节水灌溉设备、茶园植保机械、采茶修剪机械3种类型的茶园管理机械构造、原理和使用技术；掌握常用的茶叶初加工、精加工、深加工机械的构造、原理和使用技术；掌握标准化茶叶加工厂房的规划设计、茶叶机械设备选型、设备安装等方面的基本知识。通过本课程的学习，使学生了解国内外茶业机械设备的现状与发展趋势，具备一定的机械化工程技术基础知识，掌握茶叶生产过程中各类茶业机械使用技术和应用范围，以拓宽专业知识面，为今后能够适应茶叶标准化生产（茶园管理和茶叶加工）的各环节工作岗位打好基础。

2.实验技能方面：本课程注重理论联系实际，通过实验和学习，培养学生的实践动手能力，并要求掌握机械化采茶、茶叶加工机械的拆装和加工设备的维护保养等必要的操作技能，提高学生分析问题、解决问题和创新的能力。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

基于新农科背景下，《茶叶机械》课程教学是紧紧围绕教育部提出的“两性一度”新要求而进行设计的，体现出“高阶性、创新性和挑战度”。

在教学目标达成上，要求完成知识、能力和素质三个维度的教学目标。首先在知识目标达成上，要求同学们能够熟练掌握茶园设备、茶叶加工设备的机械构造、原理和使用技术等。在能力目标达成上，要围绕提高茶园管理和茶叶加工的机械化水平，改善茶叶生产条件，降低劳动成本，提升茶叶生产优质、安全、高效、绿色、低碳、节能、智能化的发展水平，推动茶产业可持续发展。在素质目标达成上，通过本课程的学习，要一方面增强同学们的民族自豪感和文化自信；另一方面培养学生懂得细节决定成败、个人发展与集体发展的认知观。

在教学组织实施过程中，首先构建“线上+线下、校内+校外”立体化的教学资源，保障教学目标的实现。其次是采用线下线上相结合的混合式及翻转课堂教学模式，激发同学们的学习兴趣。再次是采用启发式、分组讨论式、任务驱动等多元化的教学方法，引导学生主动学习。最后采用互动讨论、布置作业、期中考试等过程性评价，及时发现阶段性教学效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：首先培养学生正确的价值观和理想信念，要求同学们掌握本专业的基本知识和技能，具有宽阔的国际视野和大国三农的爱国情怀。 | 1  2  8 |
| 2 | 目标2：知识与技能目标，熟练掌握茶叶机械的工作原理；基于六大茶类加工技术理论与新技术，要求同学们能够不断创新制茶设备，稳定和提高六大茶类品质，扩大六大茶类品牌影响力。 | 3  4  7 |
| 3 | 目标3：过程与方法目标，通过学生反思、师生交流、项目实践和拓展讨论，掌握六大茶类品质特征及制法特点，认识到六大茶类传统工艺与现代工艺的优缺点，了解创新的途径。 | 5 |
| 4 | 目标4：情感和价值观目标，培育学生守正创新理念，弘扬大国工匠精神。坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，培养学生的责任意识与家国情怀。 | 6  9  10 |

**四、理论教学内容及学时分配（12学时）**

**绪论  学时数：2**

**教学目标：**让学生了解茶叶生产机械化的重要意义，明确茶叶机械化是传统茶业向现代化茶业转变的必经之路。

**教学重点和难点：**国内外茶叶生产机械化的现状与发展趋势。

**主要教学内容及要求：**了解茶叶生产机械化的重要意义。理解茶叶生产机械化的现状。掌握茶叶生产机械化的发展趋势。熟练掌握茶叶生产全过程（茶园管理、机械化采茶、茶叶初加工、精加工、深加工）所必需的的茶业机械化基本理论、基本知识和基本操作技能。

**第一节 我国茶叶生产机械化的重要意义**

**第二节 国内外茶叶生产机械化历程、现状与发展趋势**

**第三节 学习本课程的目的要求与方法**

**第一章 茶园机械  学时数：2**

**教学目标：**让学生了解茶园机械设备及操作技术。

**教学重点和难点：**茶园灌溉、植保、采摘及土壤耕作机械的种类及作业原理。

**主要教学内容及要求：** 了解茶园机械设备类型。理解茶园机械设备作业原理。掌握茶园机械设备操作技术。熟练掌握茶园机械设备的用途。

**第一节 茶园节水灌溉设备**

**第二节 茶树病虫害防治机械**

**第三节 采茶机与茶树修剪机**

**第四节 茶园土壤耕作机械**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶园机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第二章 茶叶初、精加工机械  学时数：4**

**教学目标：**让学生了解茶叶初加工、精加工设备种类及操作方法。

**教学重点和难点：**茶叶初加工、精加工机械不同设备的用途及作业原理。

**主要教学内容及要求：**了解常用茶叶初加工、精加工机械作业原理。理解茶叶初加工、精加工机械不同设备用途。掌握茶叶初加工、精加工机械不同设备的操作技术。熟练掌握茶叶初加工、精加工机械不同设备种类。

**第一节 茶叶初加工机械**

**第二节 茶叶精加工机械**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶初、精加工机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第三章 茶叶再、深加工机械  学时数：4**

**教学目标：**让学生了解茶叶再加工、深加工设备种类及操作方法。

**教学重点和难点：**茶叶再加工、深加工机械不同设备的用途及作业原理。

**主要教学内容及要求：**了解常用茶叶再加工、深加工机械作业原理。理解茶叶再加工、深加工机械不同设备用途。掌握茶叶再加工、深加工机械不同设备的操作技术。熟练掌握茶叶再加工、深加工机械不同设备种类。

**第一节 茶叶再加工机械**

**第二节 茶叶深加工机械**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶再、深加工机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**五、实验教学内容及学时分配 （4学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程为茶学专业的选修课，茶叶机械实验课是在学生通过对《制茶学》课程学习，了解茶叶在制茶过程发生的变化，掌握制茶的基本原理和技能，丰富理论教学内容，激发学生学习主动性，提高教学效果，并通过综合性、设计性、探讨性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验课可以对理论讲授内容的进一步加深理解，可以印证、巩固和丰富课堂理论教学，加强理论联系实际，掌握有关调查研究、观察分析、测试分析，科学试验方法和茶叶生产实践的基本技能，培养学生分析和解决实际问题的能力。

**（三）实验安全操作规范**

要求同学能够按照实验要求，正确操作杀青机、揉捻机、发酵机和烘干机等制茶设备，在使用过程中要注意用电安全、防止在杀青过程中烫伤。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901110201 | 茶园机械操作 | 2 | 综合性 | 必做 | 5-6 |
| 1901110202 | 茶叶初加工机械操作 | 2 | 综合性 | 必做 | 5-6 |

**（五）实验方式及基本要求**

1. 通过实验教学，使学生牢固掌握制茶学研究方法与技术，初步掌握有关调查研究、观察分析、测试分析，科学试验方法和茶叶生产实践的基本技能。

2. 针对实验课内容，在教师指导下由学生自己动手完成，并撰写实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】茶园机械操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握茶园机械的种类和工作原理。

**3.实验内容：**茶园修剪机等学习。

**4.实验要求：**通过茶园修建机设备，熟练掌握茶园修建机器的操作原理。

**5.实验设备及器材：**修剪机。

**【实验二】红茶加工**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握工夫红茶的制作工艺。

**3.实验内容：**手工红条茶制作。

**4.实验要求：**通过手工红条茶的制作学习，熟练掌握工夫红茶的制作流程，把握各工序的加工要点，理解红茶加工中的品质变化原理。

**5.实验设备及器材：**茶鲜叶、电炒锅、竹盘、烘干机。

**(七)考核方式及成绩评定**

平时成绩和课程论文撰写。

**六、课程思政**

将思政教育的相关内容融入到《茶叶机械》课堂知识传授中，采用学科融入的方式达到思想政治教育的目的，通过价值引领，达到“课程育人”的目标。

学习本课程后，学生应在知识、能力和素质三个水平上达到一定要求。首先，在知识水平上，能够熟练掌握不同茶类的加工技术；基于不同茶类加工技术理论与新技术，要求同学们能够不断创新制茶技术，稳定和提高茶类品质。其次，在能力水平上，能够运用批判性思维，正确看待目前各类茶加工中的传统工艺和现代工艺问题。最后，在素质水平上，既要能够培养出“一懂两爱”的新型茶业科技人才，肩负起我国茶产业发展重任，强化责任与担当的家国情怀；又要培养学生坚韧不拔的意志，团结协作的团队精神，教会他们如何做人；还要培养学生批判思维能力与创新思维能力，教会他们如何做事。

在育人过程中，通过潜移默化让学生接受主流价值观的熏陶，努力实现具有“全球视野、家国情怀、创新竞赛、专业素养”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1. 选用教材**

茶业机械学，金心怡主编，中国农业出版社，2018年

**2. 参考书目**

（1）中国茶叶机械化技术与装备，权启爱主编，中国农业出版社，2020年

（2）茶叶机械，邵鑫主编，中国农业出版社，2011年

（3）茶叶加工机械与设备，罗学平主编，中国轻工业出版社，2018年

**3. 推荐网站**

（1）中国茶叶网，<http://www.e-chinatea.cn/>

（2）中国茶叶流通协会，<http://www.ctma.com.cn/>

**八、教学条件**

本课程包括理论教学和实践教学两部分。学校和学院的教室完全能够满足理论教学的需要。本课程的实验教学需要器具还需配备。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

本课程注重过程性评价，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、、小组学习讨论和课程实验报告等学习过程全面纳入课程形成性评价体系。其中课程实验报告占20%，其余占20%。

**2.终结性评价：**

期末考试采取撰写课程论文的方式，占比60%。

**3.课程综合评价：**

最终成绩的确定由三部分组成，卷面考试成绩、平时成绩与课程实验成绩。其中课程论文占60%，平时成绩占20%，课程实验报告占20%。平时成绩由单元测验、课堂讨论、作业、实验报告等组成。

对应课程目标中的1、2、3、4。

# 代用茶资源开发与利用

(Resources development and utilization of herbal Tea)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011045 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**贺巍 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**茶叶深加工、茶业经营管理 | | |
| **主撰人：**周琼琼、贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《代用茶资源开发与利用》是茶学专业的专业选修课，是随着天然食品的开发和利用而逐渐发展起来的一门应用性很强的学科。代用茶采用除茶(Camellia sinensis L..Kunts)以外、由国家行政主管部门公布的可用于食品的植物芽叶、花及花蕾、果(实)、根茎等为原料，经加工制作，采用类似茶叶冲泡(浸泡或煮)的方式，供人们饮用的产品，而在经济不发达的广大山区和农村有着大量代用茶植物资源，通过发展代用茶可以促进当地经济发展，本课程可以让学生了解到可以制作成代用茶的植物类型以及代用茶的加工方式，学习本课程之后让学生能够擅于发现并利用相关的植物资源来加以利用，从而让代用茶发展得更为丰富。

**二、课程教学的基本要求**

通过本课程学习，使学生系统掌握代用茶植物栽培、加工利用的基本理论、基础知识和我国代用茶植物资源状况、栽培育种、加工技术，对代用茶植物有效生理活性成分的分离、检测技术及深加工方法有效全面的深入了解，为指导生产、进一步发展、开发代用茶植物及其深加工奠定基础。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程一方面介绍代用茶植物资源，另一方面讲解代用茶的加工方式和生理功能。课程以教师讲授结合学生翻转课堂进行，在教师讲授基本知识的同时，让学生对不同的代用茶、代用茶植物资源以及代用茶的加工方式进行调查研究之后进行课堂分享，从而帮助学生更好地学习、理解并掌握本课程的教学内容。为了促进学生的积极性，学生的任务完成度会记入课程总成绩。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习让学生对广大山区和农村的代用茶植物资源进行初步点茶，提高三农情怀。 | 2 |
| 2 | 目标2：让学生了解不同代用茶植物资源的生理功能，从而了解发展代用茶的意义所在，从而能够在未来去帮助更多的人发现并利用代用茶。 | 9 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生具备对代用茶进行初步加工的能力。 | 4 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**绪论  学时数：6**

**第一节 代用茶的概况 2学时**

**第二节 代用茶的种类（叶类、花类、果根茎类、混合类） 4学时**

**教学目的：**理解代用茶的定义，了解代用茶的研究、开发利用概况及发展前景。

**教学重点和难点：**准确理解代用茶的含义及其与药用植物的联系与区别。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握代用茶的定义、种类；了解代用茶的研究、开发利用概况及发展前景；了解类茶植物制品发生、发展过程；准确理解代用茶的含义及其与药用植物的联系与区别。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第一章     代用茶植物的主要成分化学    学时数：10**

**教学目的：**让学生理解代用茶植物的主要功能成分及其性质，对人体的保健作用。

**教学重点和难点：**主要功能成分的分离和检测技术。

**主要教学内容及要求：**要求学生理解代用茶植物的主要有效化学成分（苷类、酚类化合物、皂苷衍生物、挥发性成分、氨基酸与生物碱）及其性质，其对人体的作用；主要成分的分离、检测技术；理解代用茶植物中主要化学成分与茶叶的异同。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第二章     代用茶植物各论                         学时数：16**

**第一节 叶类代用茶（苦丁茶、绞股蓝、桑叶茶、银杏茶、杜仲茶、枸杞叶茶、石榴叶茶、竹叶茶） 4学时**

**第二节 花类代用茶（杭白菊、玫瑰花、金银花、桃花、代代花、桂花等） 4学时**

**第三节 果（实）根茎类（大麦茶、莲心、枸杞子、罗汉果等） 4学时**

**第四节 混合类代用茶 4学时**

**教学目的：**让学生了解不同种类代用茶的利用方式和加工工艺。

**教学重点和难点：**代用茶植物的植物学特征和栽培育种技术。

**主要教学内容及要求：**要求学生了解代用茶植物鲜叶的形态特征、结构特征以及物理特性。理解不同种类代用茶鲜叶的适制性。掌握鲜叶等级评价方法、初加工技术与感官评价指标。

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**五、课程思政**

发展代用茶能够把山区丰富的植物资源加以利用，促进山区经济发展，促进农民增收农村致富，从而帮学生树立牢固的专业思想，懂农业、爱农村、爱农民，立志服务“三农”，践行可持续发展理念。

**六、教材及教学参考书**

**1. 选用教材**

代用茶加工学，黄友谊主编，中国农业出版社，2019

**2. 参考书目**

（1）施兆鹏主编.茶叶加工学. 北京：中国农业出版社

（2）权启爱著.茶叶加工技术与设备. 浙江摄影出版社

（3）陈宗懋主编. 中国茶经.上海文化出版社

**七、教学条件**

本课程以理论教学为主，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以40%的期末考试成绩+20%的期中考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 茶产品质量安全检测技术

（Detection Technology of Tea Product Quality and Safety）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011151 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**12学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第8学期 |
| **课程负责人：**梁丽云 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**分析化学、茶叶生物化学、茶叶审评与检验 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**梁丽云 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

本课程围绕茶叶质量与安全检测技术手段展开，包括传统的检测技术和新出现的检测技术，主要介绍茶叶质量及感官审评方法，色谱检测技术及方法，色谱-质谱联用检测技术及方法，紫外一可见光和原子吸收光谱检测技术及方法，近红外光谱检测技术及方法，计算机视觉检测技术及方法等技术。这些技术不仅可用于茶叶质量与安全检测方面，也为其他食品、农产品检测提供借鉴，具有鲜明的特征和实用性。该书内容反映了学科间的渗透及多种技术的融合，最主要为茶叶在生产、销售、检测的等环节茶叶保障质量安全提供一套实用的技术。

通过本课程的教学，要求学生掌握茶叶中质量的影响因素，感官审评的方法，常用色谱、紫外-可见光和近红外光的等传统检测技术，了解一些新兴的检测技术，比如计算机视觉检测技术及方法，电子鼻和电子舌检测技术及方法，电化学传感器检测技术及方法等技术在茶叶检测中的应用。为进一步培养综合素质茶学人才奠定扎实的理论基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：（1）应重点讲授茶叶质量现状、安全现状，以及茶叶质量和安全方面的检测技术，这些技术的原理，操作方法，以及数据分析等方法和规律。（2）应理论联系实际，启发学生运用所学知识解决茶叶生产、科研中的实际问题。

2.实验技能方面：掌握茶叶品感官方法，液相色谱的操作、紫外-可见光检测技术等。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程以理论教学结合实验教学进行，主要目的是让学生掌握相关的茶叶质量检测技术及检测方法。课程围绕四大知识模块，采用三种教学组织形式：班级授课、个别化学习和小组合作学习方式进行协调方式的教学策略。在学习的过程中进行教学多元评，体现在：基础知识掌握情况的考核评价；分析解决现实问题能力评价；期末考试持续学习能力评价等。学习本课程后，让学生具有透过现象查找背后的客观规律能力，领悟现实生产中精准技术操控指导准则，理清健康饮茶的科学依据等能力。这些也是毕业后对学生的要求。

2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习使学生了解相关的茶叶质量检测技术，并掌握相关的检测方法，具备茶叶质量检测能力。 | 4 |
| 2 | 目标2：使学生通过了解最新的检测技术了解到科学技术在不断地进步，新技术在推陈出新，从而促进学生终身学习。 | 9 |
| 3 | 目标3：使学生具备使用现代化质检设备开展茶叶质量鉴定的能力。 | 10 |

**四、理论教学内容及学时分配（20学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

**第一节 茶叶质量与安全现状（1学时）**

**第二节 茶叶质量与安全检测新技术（1学时）**

**教学目标**：了解茶叶质量与安全检测技的内容与发展趋势。

**教学重点和难点**：茶叶质量与安全检测技的内容与发展趋势。

**主要教学内容及要求**：

了解：茶叶质量现状、安全现状、以及质量与安全检测技术发展和未来趋势等。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶叶质量和感官审评方法** | **学时数：2** |

**第一节 茶叶质量和及其影响因子（1学时）**

**第二节 茶叶质量感官审评（0.5学时）**

**第三节 感官审评在茶叶质量审评中的应用（0.5学时）**

**教学目标：**主要讲解茶叶质量内容及其影响因子、感官审评的内容及其感官审评的条件和方法。

**教学重点和难点：**重点：感官审评的内容及其感官审评的条件和方法。难点：儿茶叶质量内容及其影响因子。

**主要教学内容及要求：**

理解：感官审评的内容、条件，运用茶叶感官的方法。

掌握：茶叶质量的影响因子。

熟练掌握：茶叶质量内容。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 色谱检测技术及方法** | **学时数：2** |

**第一节 高效液相色谱分析技术（1学时）**

**第二节 气象色谱分析技术（0.5学时）**

**第三节 色谱技术在茶叶质量和安全检测中的应用（0.5学时）**

**教学目标：**讲解高液相色谱分析技术原理、定量和定性分析操作，气相色谱分析技术原理和定性和定量分析方法。

**教学重点和难点：**重点：液相色谱的技术和气相色谱技术在茶叶中应用。难点：液相色谱技术的技术原理，气相色谱技术的原理。

**主要教学内容及要求：**

理解：高效液相色谱分析技术和气相色谱分析技术定量和定性分析方法。

掌握：高效液相色谱分析技术和气相色谱分析技术的原理。

熟练掌握：色谱技术在茶叶质量和安全检测中的应用。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 色谱-质谱联用检测技术及方法** | **学时数：3** |

**第一节 气相色谱—质谱（GC-MS）分析技术（1学时）**

**第二节 液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术（1学时）**

**第三节 色谱-质谱分析技术在茶叶质量和安全检测中的应用（1学时）**

**教学目标：**讲解气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术原理和分析仪器以及它们定性和定量分析方法。

**教学重点和难点：**重点：气相色谱-质谱（GC-MS）液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术原理和分析仪器以。难点：气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术定性和定量分析方法。

**主要教学内容及要求：**

理解：气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术定性和定量分析方法。

掌握：气相色谱-质谱（GC-MS）液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术原理和分析仪器；气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术在茶叶中质量和安全检测中的应用。茶叶嘌呤碱的性质。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 紫外-可见光和原子吸收光光谱检测技术及方法** | **学时数：3** |

**第一节 紫外-可见光光谱仪器及分析方法（1学时）**

**第二节 原子吸收光谱仪器及分析方法（1学时）**

**第三节 紫外、可见光和原子吸收光谱检测技术在茶叶质量和安全检测技术中的应用（1学时）**

**教学目标：**讲解紫外-可见光光谱仪器基本构造和定性和定量分析方法，原子吸收光谱仪器的仪器构造和分析方法。

**教学重点和难点：**重点：紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术原理和构造。难点：紫外、可见光和原子吸收光谱检测技术定量和定性分析方法。

**主要教学内容及要求：**

理解：紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术定量和定性分析方法。

掌握：紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术原理和构造。紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术在茶叶茶叶质量和安全检测技术中的应用。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 近红外光谱检测技术及方法** | **学时数：2** |

**第一节 近红外光谱分析技术简介（0.5学时）**

**第二节 近红外光谱仪器（0.5学时）**

**第三节 近红外光谱数据分析（0.5学时）**

**第四节 近红外光谱技术在茶叶质量检测中的应用（0.5学时）**

**教学目标：**讲解近红外光谱分析技术发展、技术原理和仪器基本结构及其主要性能指标，以及近红外光谱数据分析。

**教学重点和难点：**重点：近红外光谱分析技术发展、技术原理和仪器基本结构。难点：茶近红外光谱叶要性能指标和定性和定量分析方法。

**主要教学内容及要求：**

理解：近红外光谱分析技术发展；茶近红外光谱叶要性能指标和定性和定量分析方法。

掌握：近红外光谱分析技术发展、技术原理和仪器基本结构；掌握近红外光谱技术在茶叶质量检测中的应用。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 电子鼻、电子舌检测技术及方法** | **学时数：4** |

**第一节 电子鼻、电子舌检测技术概述（1学时）**

**第二节 电子鼻与电子舌传感器阵列及模式识别（2学时）**

**第三节 电子鼻与电子舌技术在茶叶质量检测中的应用（1学时）**

**教学目标：**讲解生物嗅觉与生物味觉；电子鼻与电子舌；电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法；电子鼻技术在茶叶质量检测中的应用；电子舌技术在茶叶质量检测中的应用。

**教学重点和难点：**重点：生物嗅觉与生物味觉；电子鼻与电子舌；电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法。难点：电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：电子鼻技术在茶叶质量检测中的应用；电子舌技术在茶叶质量检测中的应用。

理解：生物嗅觉与生物味觉；电子鼻与电子舌。

掌握：电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 计算机视觉检测技术及方法** | **学时数：2** |

**第一节 计算机视觉技术概括（0.5学时）**

**第二节 计算机视觉中的图像处理技术（0.5学时）**

**第三节 计算机视觉系统与设备（0.5学时）**

**第四节 计算机视觉技术在茶叶质量检测中的应用（0.5学时）**

**教学目标：**讲解计算机视觉技术的基本情况；数字图像化、彩色图像处理、图像分割方法、形状特征分析方法、纹理特征分析方法；常规计算机视觉系统与设备、高光谱成像系统与设备、X射线成像系统与设备。

**教学重点和难点：**数字图像化、彩色吐香处理、图像分割方法、形状特征分析方法、纹理特征分析方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：计算机视觉技术的基本情况；常规计算机视觉系统与设备、高光谱成像系统与设备、X射线成像系统与设备。

掌握：数字图像化、彩色吐香处理、图像分割方法、形状特征分析方法、纹理特征分析方法。

**教学组织与实施：**班级授课为主，课下完成布置的作业，进一步巩固课堂上学习的内容。布置课程论文，进行小组合作学习，在小组内进行讨论，选出最好的那一组，在下一次课开始，进行课堂上的个人的演示，做报告，激发学生当场提出问题，回答问题的能力。

**五、实验教学内容及学时分配（12学时）**

**（一）实验课程简介**

介绍相关检测技术，通过相关实验操作，让学生掌握相关的茶产品质量与安全检测技术。

**（二）实验教学目的和基本要求**

本课程实验教学的主要任务是通过实验教学，加深对影响茶叶品质的一些物质进一步的认识和理解，掌握茶叶生物化学中的基本实验方法和操作技能，培养学生严谨的科学态度、分析问题与解决实际生产问题的能力。实验分为三种类型，基础性（演示性、验证性等）实验、综合性和设计性等实验。

教学方法采用讲解法与实验法相结合，要求学生课前预习、综合性实验和设计性实验要独立完成，认真操作，按时写好实验报告。

**（三）实验安全操作规范**

本课程要注意用电安全、用水安全以及有毒有害化学品的使用安全。课前教师会强调安全操作规范，并在实验课开展的过程中时刻注意学生是否进行安全操作。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901115001 | 茶叶感官审评方法 | 6 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 1901115002 | 茶叶中农药多残留测定 气相色谱\_质谱法 | 6 | 验证性 | 必做 | 5-6 |

**（五）实验方式及基本要求**

本课程实验以验证性实验为主，实验的基本要求，基础性的实验由老师讲解，操作由学生完成，综合实验在教师指导下由学生自己完成。设计性实验由学生根据所掌握的理论和原理的基础上，设计出一个实验，在老师的指导下完成。实验结束后，学生独立完成实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】茶叶感官审评方法**

**1.实验学时：**6学时

**2.实验目的：**让学生掌握茶叶的感官审评方法，并能对不同花色的绿茶进行感官审评。

**3.实验内容：**将100g-200g茶样置于样茶盘中，双手握住样茶盘对角，用回旋筛转法摇动样茶盘，使茶样按粗细、长短、大小、整碎顺序分层并顺势收于样茶盘中间呈馒头形，用目测、手感等方法通过翻动茶叶、调换位置，反复观察比较外形。称取有代表性茶样 3.0 g，茶水比(质量体积比)1:50，置于相应的评茶杯中注满沸水、加盖、计时4分钟，依次等速滤出茶汤，留叶底于杯中，按汤色、香气、滋昧、叶底的顺序逐项审评。

**4.实验要求：**让所有茶样都在相同的标准下冲泡之后，在相同的环境中进行品质审评。实验结束进行现场汇报并撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**精制茶审评杯、精制茶审评碗、样茶盘、托盘天平、叶底盘、品茗杯、茶匙、烧水壶、计时器、吸水布、吐茶桶（杯）、茶渣桶、网匙、茶筅等。

**【实验二】茶叶中农药多残留测定 气相色谱\_质谱法**

**1.实验学时：**6学时

**2.实验目的：**让学生掌握茶叶中农药多残留的测定方法。

**3.实验内容：**

**（1）提取：**称取摩碎的均匀茶叶试样5 (精确至0.01 g)加适量水润湿入加速溶剂取仪的 34 mL池中,用乙腊十二氯甲烷(1十1,体积比)作为提取溶剂，在 10.34 MPa(1 500 psi)压力00 C条件下加热5 min,静态萃取5 min循环1次然后用池体积60%的乙腊十二甲烷(1+1,体积比)冲洗取池,并用氮气吹扫 100 取完毕将取液转移到 100 mL 鸡心瓶中于40 C水浴中减压旋转热发近干,然后用适量乙酸乙酷十环已烷(1+1,体积比)溶解残余物后转移至 10 mL 离心管中再用乙酸乙酷+环已烷(1+1,体积比)定容至10 mL将此10mL溶液高速离心(10 000r/min5min)后过0.45um 滤膜，待凝胶色谱净化。

**（2）净化：**取上述提取液 5 mL按照凝胶色谱条件净化；填料 50 g Biobeads-X径25 mm;床高32 cm；流动相环已烷+乙酸乙(1+1,体积比)；流速:5 mL/in；排除时间:1080 s(18 min)；收集时间：600 s(10 min)]净化，将净化液置于氮气吹于仪上(S40C)吹至近用正已烷定容至0.5 mL用 GC/MS 测定

**（3）测定：**选择离子监测(SIM)每种目标化合物分别选择1个定量离子，2个~3 个定性离子。每组所有需要检测的离子按照保留时间的先后顺序,分时段分别检测。

**4.实验要求：**掌握检测方法，撰写实验报告。

**5.实验设备及器材：**气相色谐-质谱仪；配有电子轰击电离源(EI)加速溶剂萃取仪(ASE)等；凝胶渗透色谱仪(GPC)；旋转蒸发器；氮气吹干仪高速离心机；分析天平:感量0.01g；粉碎机；移液器:100 μL、1mL各1支。

**(七)考核方式及成绩评定**

实验成绩以考核方式评定。考核内容包括出勤情况；实验过程的认真程度；实际操作能力，实验报告书写情况等。成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。

**六、课程思政**

（在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，并举例说明）

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶叶质量与安全检测技术及分析方法，赵文杰、陈全胜主编，中国轻工业出版社，2011年

（2）实验课教材：茶学综合实验.李远华主编.中国轻工业出版社，2018年

**2.参考书：**

（1）茶叶的保健功能。陈宗懋，甄永苏.科学出版社,2014年

（2）天然药物化学.吴立军.人民卫生出版社,2006年

（3）植物化学.高锦明.科学出版社，2003年

（4）食品化学.王璋主编.中国轻工业出版社，2004年

（5）茶叶生物化学实验教程.张正竹.中国农业出版社,2009年

（6）茶叶生物化学基础实验与研究技术.汪东风,卢福娣.科学技术文献出版社,1997年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）国家精品课程网, http://www.jingpinke.com/

（2）安徽农业大学, http://www.jingpinke.com/

（3）中国茶叶研究所, http://www.tricaas.com/

**八、教学条件**

具有多媒体设备的现代化教室，学习通、超星等学习软件，茶叶生理生化实验室

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以40%的期末考试成绩+20%的期中考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 设施装备与智能化

（Facility Equipment and Intellectualization)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011120 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业类 | **开设学期：**第7学期 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程负责人：**国志信 | **课程团队：**国志信，董韩 | **授课语言：**中文 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**茶树栽培学、制茶学、茶叶深加工  **对后续的支撑：**对后续的《智慧园艺》、《创意农业》等选修课程中的育苗设施、栽培设施类型及管理技术要点提供理论和技术支撑。 | | |
| **主撰人：**董韩 | **审核人：**国志信 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《设施农业装备与信息化》是园艺作物设施生产的一门基础理论与应用技术相结合的科学。是一门集现代园艺科学、环境工程科学、信息技术科学和现代农业经济科学等为一体的多学科交叉的综合学科领域。是设施农业与工程专业的专业深化类课程。通过课堂教学，使学生能了解设施农业装备及信息化的基本概念和特点，了解设施农业装备与信息化产业在农业及农业现代化中的地位及作用，了解国内外设施农业装备与信息发展概况和趋势；学习设施农业机械化生产的类型、种类、性能和基础理论；掌握整地、播种、育苗、移栽、植保、灌溉、采收、物流等机械化装备的类型、结构与性能；掌握植保无人机、智慧灌溉、水肥一体化、智慧农业、农业机器人、植物工厂等的概念、类型和技术要点；能够灵活运用设施农业装备的基本理论，能够因地制宜选用合适的农机、农艺和农业技术、实现我国设施农业的机械化、智能化、自动化、信息化发展；学习掌握农业信息化、农业专家系统、设施农业控制技术和远程诊断技术、智慧农业、农业推广信息服务、农业经营与管理信息化、农业数字化的基本概念及理论；能够利用现代化技术手段将设施农业装备与信息化有机融合，推动我国设施园艺逐渐走向智能化、数字化、高效绿色、健康发展。为学生将从事园艺作物设施栽培生产实践打下基础。

本课程立足“乡村振兴”举措和“科技兴农”战略，迫踪都市现代智慧农业发展重点， 面向智能温室生产与管理领域，坚持立德树人根本任务，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，具备“政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神””有较强的专业应用能力、就业能力和可持续发展能力，掌握设施园艺装备与信息化的专业知识和技术技能，面向智能温室生产技术管理、智能温室生产机械化装备与信息技术、智能温室系统集成与应用等岗位群，能够从事设施园艺智慧化、数字化生产方案、智能温室生产经营、装备组装调试、管理运维、创新设计等工作的有文化、懂技术、善经营、会管理的新型复合农业人才。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：

（1）了解设施农业装备及信息化的基本概念和特点，了解设施农业装备与信息化产业在农业及农业现代化中的地位及作用，了解国内外设施农业装备与信息发展概况和趋势。

（2）学习设施农业机械化生产的类型、种类、性能和基础理论，掌握整地、播种、育苗、移栽、植保、灌溉、采收、物流等机械化装备的类型、结构与性能，掌握植保无人机、智慧灌溉、水肥一体化、智慧农业、农业机器人、植物工厂等的概念、类型和技术要点；能够灵活运用设施农业装备的基本理论，能够因地制宜选用合适的农机、农艺和农业技术、实现我国设施农业的机械化、智能化、自动化、信息化发展。

（3）学习掌握农业信息化、农业专家系统、设施农业控制技术和远程诊断技术、智慧农业、农业推广信息服务、农业经营与管理信息化、农业数字化的基本概念及理论；能够利用现代化技术手段将设施农业装备与信息化有机融合，推动我国设施园艺逐渐走向智能化、数字化、高效绿色、健康发展。

（4）了解设施农业装备与信息化的新技术，掌握设施农业装备与信息化发展的新成果、新动态和新理念。

2.实验技能方面：

要求学生掌握电热温床的铺设方法、掌握塑料大棚、日光温室施工图的绘制，能够识读连栋温室的施工图。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

课程组按照课程实验教学大纲要求，建立完善的课堂教学体系。采用“理论教学、案例分析、视频演示、分组汇报、交流讨论”的教学模式。通过理论教学让同学们充分了解我国设施农业装备与智能化的现状和发展特点及发展路径和发展趋势，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题的能力；通过案例分析、视频演示让同学们更加直观地学习到我国设施农业先进装备的类型和技术特点；通过文献查阅、调查与分组汇报和交流讨论，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题、交流合作、开拓创新的能力，培养学生们的兴趣。在保证实现培养目标的前提下，突破以知识传授为中心的教学模式，探索以能力培养为主线的教学模式，采用精讲多实践、视频演示、分组汇报的理念和方法，形成大班集中讲授，小班分组讨论学习的课程讲授体系，注重提高学生专业学习兴趣，全面培养学生独立获取知识的能力、观察问题、发现问题、思考问题、解决问题的能力。科学制定实践教学方案，规范设置教学环节，高质量、多形式开展课内实践教学，创新创业教育改革成效显著。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，使学生具备懂农业、爱农村、爱农民，立志服务”三农”，解决园艺生产领域实际问题的素质和能力，践行可持续发展理念。 | 2 |
| 2 | 目标2：通过课程学习，使学生掌握设施栽培管理、设施环境调控等理论知识和基本技能，具备利用所学知识进行创新创业能力。 | 5 |
| 3 | 目标3：通过课程学习，使学生具备较强的沟通表达和协调能力；具有较强的团队合作精神。 | 6 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

**第一章 绪  论 学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握设施智能化装备、农业信息化等相关概念和主要内容；

2.熟悉国际国内设施农业装备和信息化的现状、发展趋势

3.了解发展设施农业装备与信息化的目的和作用及国家关于农业智能化装备和农业信息化的政策

**教学重点和难点**：设施智能化装备、农业信息化等相关概念和发展趋势

**主要教学内容及要求**：

1.设施智能化装备、农业信息化概念及发展目的

2.国际国内设施农业装备和信息化的现状和发展趋势

3.设施农业每个发展阶段的理解（机械化、自动化、信息化、智能化）

**第一章 绪论**

1.设施农业智能化相关概念

2.设施农业智能化装备分类

3.农业信息化概念及主要内容

4.设施农业装备发展现状及趋势

**教学组织与实施：**

以案例分析、数据图例分析法为主，小组讨论为辅；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示设施农业装备和信息化的概念、发展现状；综合考虑学生前期的学习基础，指导学生讨论分析设施农业装备与信息化的发展前景和经营特点；同时注重通过学生亲眼观察、亲身的体会，后期课程实习过程中安排学生进行基地调研。

**第二章     设施蔬菜机械化发展及趋势                          学时数：2**

**教学目标**：

1.了解设施蔬菜生产机械化发展过程中存在的主要问题；

2.熟悉日光温室和塑料大棚蔬菜生产过程中现有的机械装备；

3.掌握发展设施机械化生产的方法。

**教学重点和难点**：设施蔬菜生产机械化发展过程中存在的主要问题；日光温室和塑料大棚蔬菜生产过程中现有的机械装备；设施蔬菜机械化生产的技术体系。

**主要教学内容及要求**：

1.限制设施蔬菜机械化发展的原因及目前存在问题；

2.掌握构建设施蔬菜机械化生产技术的方法；

3.日光温室和塑料大棚在发展蔬菜机械化发展过程中的异同点。

**第二章 设施蔬菜机械化发展及趋势**

1.设施蔬菜机械化发展存在的问题及产生原因；

2.构建机械化生产模式的方法

3.设施蔬菜机械化实践案例解析

**教学组织与实施：**

根据学生认知规律和接受特点，首先指导学生讨论与总结限制设施蔬菜机械化发展的原因及目前存在问题，其次，结合设施结构特点，从设施蔬菜生产系统的角度，提出进行“农艺-农机-设施”深度融合的构建设施蔬菜机械化发展的模式，最后展示目前在设施中发展机械化所做出的一些成果，采用图文并茂并结合教学视频的方式讲授本章内容；结合课堂作业和提问互动增强学生掌握重点内容。

**第三章     设施整地与播种机械化装备                          学时数：2**

**教学目标**：

1.了解设施园艺整地的目的，机械类型、工作原理；常见播种机械的分类、结构和技术要点；

2.掌握和熟悉常见整地播种机械的作业特点。

**教学重点和难点**：各种耕整地机械和播种机械的作业特点和技术要求

**主要教学内容及要求**：

1.整地播种机械的目的和分类方法；

2.整地播种机械的作业特点；

3.自走式旋耕机与拖拉机驱动的旋耕机相比的结构特点。

**第三章 整地与播种机械化装备**

第一节 整地的目的和技术要求

第二节 整地与播种机械化装备作业特点、结构

第三节 整地与播种机械化装备现状及分类

**教学组织与实施：**

根据设施园艺整地的目的，机械类型、工作原理；常见播种机械的分类、结构和技术要点；采用图文并茂并结合视频演示，让学生在课堂中观察、体会不同整地、播种机械的特性区别，最终掌握和熟悉常见整地播种机械的作业特点，结合课堂作业和提问互动增强学生掌握重点内容。

**第四章    设施育苗移栽与机械化装备                           学时数：2**

**教学目标**：掌握移苗定植机械化装备的概念、意义、方法；掌握移苗定植机械化装备的特点和类型；了解我国移苗定植机械化装备技术水平概况、存在问题及发展方向；分析我国移苗定植机械化装备应用案例。

**教学重点和难点**：移苗定植机械化装备的技术要求、种类、特点、类型及结构组成；熟练掌握蔬菜移栽机和嫁接机械的使用。

**主要教学内容及要求**：了解设施育苗移栽机械装备的概念、意义、特点及与露地机械的区别；掌握移苗定植机械化装备的特点和类型；了解我国移苗定植机械化装备技术水平概况、存在问题及发展方向。

**育苗移苗定植装备：**

1.育苗移苗机械化装备的概念、意义、方法

2.育苗移栽机械装备常见种类、结构、特点及工作原理

3.育苗移栽机械装备技术水平概况、存在问题及发展趋势

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示国内外机械化育苗移栽机械的流程、优秀育苗企业园区设施机械化育苗移栽管理技术要点；结合课堂提问互动培养学生专业学习兴趣。

**第五章    设施节水灌溉与施肥机械化装备                          学时数：2**

**教学目标**：掌握节水灌溉、施肥机械化的概念、意义、方法；掌握我国节水灌溉与施肥机械化装备分类、结构及技术水平概况、存在问题及发展方向；分析我国节水灌溉与施肥机械化装备应用案例。

**教学重点和难点**：节水灌溉与施肥机械化装备的特点和关键技术

**主要教学内容及要求**：了解设施节水灌溉的发展概况，掌握智慧灌溉、水肥一体化的概念、关键设备及技术体系，熟练掌握设施节水灌溉和施肥机械化装备的发展现状和趋势。

**节水灌溉与施肥机械化装备：**

1.节水灌溉的定义和方式

2.设施灌溉系统的组成和工作原理

3.智慧灌溉、水肥一体化的概念和技术特点

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示工厂化育苗的流程、优秀育苗企业园区管理技术要点；结合课堂提问互动培养学生专业学习兴趣。并结合后期实验实地教学让学生熟练掌握穴盘育苗技术。

**第六章    植物保护机械化装备                           学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握植物保护的概念、意义、方法；

2.掌握机械化学防治的方法和分类；

3.熟悉植保机械的概念、类型，工作原理与应用；

4.了解无人机植保机械在我国的应用和发展现状；

5.掌握我国土壤消毒的概念、分类和方法；

6.熟悉我国和国外植保机械化技术水平现状、存在问题及发展方向。

**教学重点和难点**: 掌握植物保护的概念、意义、方法、机械化学防治的方法和分析、国内外国外植保机械化技术水平现状、存在问题及发展方向。

**主要教学内容及要求**：

1.植物保护的概念、意义、方法；

2.掌握植保机械的概念、类型，工作原理与应用，土壤消毒的概念和类型；

3.熟悉我国和国外植保机械化技术水平现状、存在问题及发展方向；

4.熟悉我国土壤消毒机械的技术水平现状、存在问题及发展方向。

**第六章 植物保护机械装备**

（一）植物保护的意义

（二）植物保护的方法

（三）机械化学防治方法

（四）植保机械的定义与类型

（五）我国植保机械品种结构及技术水平概况

（六）国外植保机械的现状及发展趋势

（七）土壤消毒装备

1.土壤连作障碍和土传病害的 类型

2.土壤消毒的定义

3.土壤消毒的方法

4.土壤消毒设备的定义和类型

5.国内研究土壤连作障碍的专家团队和成果

**教学组织与实施：**本章为该课程的重点内容，根据学生前期的对园艺学、设施园艺学的学习基础，从植物保护和土壤消毒的定义、分类、类型和发展现状等方面，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第七章    收获机械化装备                           学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握设施园艺收获的意义和必要性；

2.了解设施园艺收获机械结构、工作原理和分类；

3.熟悉我国蔬菜、水果、茶叶收获机械的发展现状、存在问题和前景；

4.掌握蔬菜的分类和蔬菜收获机械的定义和类型；

5.重点掌握叶类蔬菜收获的意义、分类和存在困境、关键技术环节、收获方式和性能指标体系；

6.了解茶叶机械化装备发展现状和意义；

7.熟悉蔬菜国内外收获机器人研究现状；

8.了解常见农作物收获机械类型。

**教学重点和难点**: 掌握设施园艺收获的意义和必要性；掌握蔬菜的分类和蔬菜收获机械的定义和类型；掌握蔬菜的分类和蔬菜收获机械的定义和类型；叶类蔬菜收获的意义、分类和存在困境、关键技术环节、收获方式和性能指标体系；熟悉我国蔬菜、水果、茶叶收获机械的发展现状、存在问题和前景；熟悉蔬菜国内外收获机器人

**主要教学内容及要求**：

**第七章 收获机械装备**

第一节 蔬菜收获机械

（一）我国蔬菜发展现状、存在问题

（二）蔬菜分类和蔬菜收获机械的概念

（三）蔬菜收获机械的分类及机械结构、工作原理

1.根菜类收获机械概念、分类和研究现状

2.果菜类收获机械概念、分类和研究现状

3.叶菜类收获机械概念、分类和研究现状

（1）叶类蔬菜分类

（2）我国叶类蔬菜收获困境

（3）叶菜类蔬菜机械化关键环节、影响因素

（4）叶菜类蔬菜的机械收获方式

（5）叶菜收获机械性能指标体系

（6）我国现有叶菜类蔬菜类型及发展前景

4.我国自主研发的蔬菜收获机械及应用

5.我国蔬菜收获机械发展现状、存在问题及发展方向

第二节 果品收获机械

（一）果园机械化装备发展现状和存在问题

（二）果实收获机械概念、分类和特点

1.果园植保机械

2.果园收获机械

3.果园运输机械

（三）国内外收获机器人研究现状

（四）果园采摘机械的发展趋势

第三节 茶叶收获机械

（一）茶叶机械化装备发展现状和意义

（二）农业农村部：关于加大对茶叶采摘机械化及管理智能化的建议

（三）国内外收获机器人研究现状和特点

（四）果园采摘机械的发展趋势

1.果园环境标准化、信息化

2.果园作用装备自动化、智能化

第四节 农作物收获机械

**教学组织与实施：**本章为该课程的重点内容，根据学生前期的对园艺学、设施园艺学的学习基础，从设施园艺收获的意义和必要性入手，让学生充分了解设施园艺收获机械结构、工作原理和分类；熟悉我国蔬菜、水果、茶叶收获机械的发展现状、存在问题和前景；掌握蔬菜的分类和蔬菜收获机械的定义和类型；重点掌握叶类蔬菜收获的意义、分类和存在困境、关键技术环节、收获方式和性能指标体系；熟悉蔬菜国内外收获机器人研究现状；植物保护和土壤消毒的定义、分类、类型和发展现状等方面，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第八章    专题讨论 农业机器人和植物工厂                          学时数：2**

**教学目标**：

1. 掌握我国农业机器人和植物工厂的概念和分类；

2. 熟悉我国农业机器人和植物工厂发展现状、存在问题和前景。

**教学重点和难点**: 指导学生搜集资料和讲解点评我农业机器人和植物工厂的概念和分类，分析我国农业机器人和植物工厂发展现状、存在问题和前景。

**主要教学内容及要求**：

**第八章 专题讨论-农业机器人和植物工厂**

第一节 农业机器人

第二节 植物工厂

**教学组织与实施：**本章为专题讨论课程，以小组为单位论述分组汇报我国农业机器人和植物工厂的发展现状、特点、存在问题和应用前景，学生分为16组自选题目（1.农业机器人 2.植物工厂 3.对现代农业机械的认知、见闻和建议），进行分组汇报，通过学生自主查阅、分组汇报，汇报形势以PPT为主，视频为辅，随后进行同学们进行交流讨论，让学生们更加系统了解我国设施农业机械化发展的现状，我国农业机器人和植物工厂的发展现状、特点、存在问题和应用前景，锻炼学生们能力，最后老师进行PPT汇报讲解总结和梳理，使得学生们全面的掌握本章内容。

**第九章    农业生产信息化技术                           学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握农业信息化的概念、目的和特征；

2.熟悉农业信息化的现状和发展方向；

3.掌握农业专家系统的概念、结构、特点与应用；

4.了解国内研究农业信息化的专家和团队

**教学重点和难点**:

1.掌握农业信息化的概念、目的、特征和内涵；

2.掌握农业专家系统的概念、结构、特点与应用；

3.熟悉农业信息化的现状和发展方向。

**主要教学内容及要求**：

植物农业信息化的概念、目的、特征和内涵；掌握农业专家系统的概念、结构、特点与应用；熟悉国内外农业信息化的现状和发展方向。

**第九章 农业生产信息化技术**

第一节 农业信息化技术、 农业专家系统农业信息化

1.农业信息化的概念

2.农业信息化的目的

3.农业信息化的特征

4.农业信息化的内涵

5.农业信息化发展现状和促进农业信息化的举措

6.国家关于农业信息化的政策

7.农业专家系统概念和内容

农业信息化技术、 农业专家系统农业信息化

（一）农业信息化的概念

（二）农业信息化的目的

1.农业现代化需要完善信息技术为支撑

2.农民收入实现增长

3.农业信息化有效缩小差距

（三）农业信息化的特征

1.网络化

2.综合化

3.全程化

（四）农业信息化的内涵

1.农业生产过程的信息化

2.农产品流通过程的信息化

3.农业管理过程的信息化

（五）农业信息化发展现状和促进农业信息化的举措

（六）国家关于农业信息化的政策

（七）农业专家系统概念和内容

1.农业专家系统概述

2.产前决策专家系统技术

3.施肥管理专家系统技术

4.病虫害防治专家系统技术

5.节水灌溉专家系统技术

**教学组织与实施：**根据学生前期的对园艺学、设施园艺学的学习基础，从农业信息化的概念、目的、特征和内涵、农业专家系统的概念、结构、特点与应用；让学生们熟悉国内外农业信息化的现状和发展方向，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第九章    农业生产信息化技术 ——设施农业控制技术远程诊断技术        学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握设施农业控制技术和远程诊断技术的组成、技术要求和应用

2.熟悉设施农业控制技术和远程诊断技术发展现状；

3.了解设施农业控制技术和远程诊断技术应用案例。

**教学重点和难点**:

掌握设施农业控制技术和远程诊断技术的组成、技术要求和应用；了解设施农业控制技术和远程诊断技术发展现状；设施农业控制技术和远程诊断技术应用案例。

**主要教学内容及要求**：

设施农业控制技术和远程诊断技术的组成、技术要求和应用；设施农业控制技术和远程诊断技术发展现状；设施农业控制技术和远程诊断技术应用案例农业信息化的概念、目的、特征和内涵、现状和发展方向。

**第九章 农业信息化概述**

**第一节 农业生产信息化技术 设施农业控制技术和远程诊断技术**

（一）设施农业控制技术和远程诊断技术概念

（二）农业远程诊断系统的组成和主要技术

（三）设施农业控制技术和远程诊断技术应用案例

（四）设施农业控制技术和远程诊断技术发展现状

**教学组织与实施：**根据学生前期的对园艺学、设施园艺学的学习基础，从设施农业控制技术和远程诊断技术定义、类型、特点和发展现状等方面，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第十章 智慧农业 学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握智慧农业的基本内涵与特征、建设内容和发展的基本路径；

2.了解智慧农业的误区与壁垒；

3.了解互联网+农业的概念和必然性；

4.熟悉智慧农业的建议依据和必要性。

**教学重点和难点**:

掌握智慧农业的基本内涵与特征、建设内容和发展的基本路径；熟悉智慧农业的建议依据和必要性，存在问题和发展方向。

**主要教学内容及要求**：

智慧农业的基本内涵与特征、建设内容和发展的基本路径；我国智慧农业的建议依据和必要性，存在问题和发展方向。

**第十章 智慧农业**

一、农业发展形态

二、国外智慧农业发展现状

三、智慧农业建设依据

四、智慧农业概念和发展现状

1.互联网+农业的概念和必然性

2.智慧农业与大数据结合

3.智慧农业建设的目标、思路和建设内容和基本路径

4.智慧农业案例分析

**教学组织与实施：**本章为重点课程，从智慧农业的基本内涵与特征、建设内容和发展的基本路径，研究现状和发展前景及经典案例等方面，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第十一章 农业推广信息服务 学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握农业信息和农业信息化的含义、农业推广信息系统的相关概念；

2.了解农业信息的种类和内容、农业信息的来源与特性、农业信息化和信息农业；

3.掌握农业推广信息系统的利用途径、农业推广信息系统的应用技术

4.探讨提高农业推广信息服务质量的基本途径

5.掌握提高促进农业推广信息服务的理论知识和实践技能。

**教学重点和难点**:

掌握农业信息和农业信息化的含义、农业推广信息系统的相关概念；掌握农业推广信息系统的利用途径、农业推广信息系统的应用技术。

**主要教学内容及要求**：

农业推广信息化、农业信息化、农业信息的基本概念、系统及应用技术。

**第十一章 农业推广信息服务**

1.农业推广信息概述

2.农业信息化和信息农业

3.农业推广信息系统

4.农业推广信息服务

**教学组织与实施：**本章从农业推广信息概述、农业信息化和信息农业内容、农业推广信息系统、农业推广服务等方面，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第十二章 农业经营与管理信息化 学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握农业经营、管理信息化的概念和提升水平的相关措施；

2.了解电子商务在促进农业经营信息化中的作用；

3.熟悉农业农村政务管理信息化、社会管理信息化的发展现状和趋势。

**教学重点和难点**:

掌握农业经营、管理信息化的概念和提升水平的相关措施；掌握农业农村政务管理信息化、社会管理信息化的发展现状和趋势掌握农业信息和农业信息化的含义、农业推广信息系统的相关概念。

**主要教学内容及要求**：

**第十二章 农业经营与管理信息化**

1.农业经营、管理信息化的概念和提升水平的相关措施

2.电子商务的概念及农业经营信息化的作用

3.农业农村政务管理信息化、社会管理信息化的发展现状、趋势和政策

**教学组织与实施：**本章从农业经营与管理信息化方面，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第十三章 农业数字化理论与案例分析 学时数：2**

**教学目标**：

1.掌握农业数字化基本内涵与特征；

2.了解国内外农业数字化现状、我国农业数字化的政策、存在问题和发展前景；

3.熟悉农业数字化的具体应用和案例分析。

**教学重点和难点**:

掌握农业数字化基本内涵与特征概念和特征和具体应用技案例分析；了解国内外农业数字化现状、我国农业数字化的政策、存在问题和发展前景。

**主要教学内容及要求**：

**第十三章 农业数字化理论与案例分析**

1.农业数字化基本概念与特征

2.国内外农业数字化现状（政策、存在问题和发展前景）

3.农业数字化应用

4.农业数字化经典案列分析

**教学组织与实施：**本章从农业数字化基本内涵与特征入手，结合国内外农业数字化具体应用和案例分析，通过课堂讲解，视频资料分享，课下查阅、课上分组讨论的讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

**（一）实验课程简介**

实验课程主要进行日光温室的设计，首先进行方案设计、之后完成塑料大棚和日光温室的施工图绘制，综合应用所学的园艺设施装备和日光温室设计理论和方法，完成日光温室的设计，对所学理论知识进行综合性的实践应用，具有较高的挑战度。

**（二）实验教学目的和基本要求**

设计塑料大棚和日光温室的结构参数、结构构件和配套设施，完成塑料大棚和日光温室的设计方案，按施工图绘制基本原则和要求，根据前期已完成的设计方案，绘制塑料大棚和日光温室的施工图，指导工程施工。

**（三）实验安全操作规范**

无

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 19011120h01 | 日光温室方案设计 | 4 | 综合性 | 必做 | 1 |
| 19011120h02 | 日光温室施工图设计 | 4 | 综合性 | 必做 | 1 |

**（五）实验方式及基本要求**

日光温室的结构参数、结构构件设计合理，配套设备完备，所选材料技术参数准确，符合实际需要，施工图图面清晰，符合施工图绘制借本原则和要求，设计内容完整。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】日光温室方案设计**

**1.实验学时：**4学时

**2.实验目的：**通过设计日光温室的方案，深入理解日光温室的设计理论和方法，为绘制日光温室施工图做准备。

**3.实验内容：**设计日光温室的结构参数、结构构件和配套设施，完成日光温室的设计方案。

**4.实验要求：**每位同学运用所学日光温室的设计理论和方法，完成日光温室的方案方案，包括确定日光温室结构参数、结构构件、配套设备，选用合适的材料，给出相应的技术参数。同学之间进行互评。

**5.实验设备及器材：**无

**【实验二】日光温室施工图设计**

**1.实验学时：**4学时

**2.实验目的：**通过绘制日光温室施工图，学生进一步掌握日光温室施工图的绘制要求和设计要点，独立完成日光温室施工图绘制。

**3.实验内容：**按施工图绘制基本原则和要求，根据前期已完成的设计方案，绘制日光温室的施工图，指导工程施工。

**4.实验要求：**每位同学利用绘图工具或AutoCAD软件，按施工图绘制基本原则和要求，绘制一套日光温室施工图，包括平面图、立面图、剖面图和详图，详细展示自己的设计方案。要求图面清晰，符合施工图绘制基本原则和要求，设计内容完整。

**5.实验设备及器材：无**

**(七)考核方式及成绩评定**

学生互评和教师评价共同评定成绩。

**六、课程思政**

根据该课程的特点，结合设施农业装备与信息化的主要内容，在理论和实验教学的各个环节，融入思政教育元素，培养适应国家、中原地区和河南地方经济发展需要，具备扎实的自然科学、人文社会科学知识的新时代高级复合型人才。具体目标如下：

（1）了解设施园艺在国民经济和人民生活中的重要地位和作用，掌握国内设施农业装备与信息化的发展历史、现状及未来前景，引导学生厚植爱国主义情怀，增强学生服务农业农村现代化和服务乡村振兴的使命感和责任感，通过科技与技术、信息与计算机技术振兴农业发展。

（2）通过对设施农业装备与信息化的悠久历史和新中国成立以来中国设施园艺产业取得巨大成就的介绍，培养学生对”四个自信”的认知，即使同学们坚信在中国共产党领导下，中国设施园艺产业将会更加迈向智慧化、智能化、信息化、自动化、机械化、绿色化、高效化发展，繁荣，人民生活也会更加美好。

（3）了解设施农业装备从无到有、从简单到复杂、从初级到高级，种类越来越丰富，功能越来越齐全的发展规律，引导学生养成求真崇实、敢于探索、勇于创新、多与交叉学科相融合，坚定执着的科学精神和精益求精的大国工匠精神。

（4）设施农业装备与信息化的学习，理论与小组讨论、案例分析、视频、PPT等相融合，分组讨论章节以小组为单元、合作形式展开，注重学生沟通表达和协调能力、组织协调能力、团队合作精神的培养，使学生在实操过程中体会专业精神、团队精神、创新意识、纪律意识和集体荣誉感。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：设施农业装备，王双喜主编，中国农业出版社，2010年。

（2）理论课教材：中国农业农村信息化发展报告（2020），李道亮主编，机械工业出版社，2010年。

**2.参考书：**

（1）园艺设施学，邹志荣主编，中国农业出版社，2001年。

（2）设施农业装备，王双喜主编，中国农业大学出版社，2010年。

（3）设施农业环境工程学，邹志荣 邵孝侯主编，中国农业出版社，2008年。

（4）农业装备智能控制系统发展动态研究，应向伟主编，科学技术文献出版社，2017年。

**3.推荐网站：**

（1）http://www.wenshiyuanyi.com:81/CN/volumn/home.shtml

温室园艺、设施园艺学、设施园艺信息学公众号

（2）园艺设施学精品课程网，http://netc.nwsuaf.edu.cn/yuanyi

（3）中国温室网，http://chinagreenhouse.com

**八、教学条件**

《设施装备与智能化》课程一直采用”理论教学、案例分析、视频演示、分组汇报、交流讨论”的教学模式。通过理论教学让同学们充分了解我国设施农业装备与智能化的现状和发展特点及发展路径和发展趋势；通过案例分析、视频演示让同学们更加直观地学习到我国设施农业先进装备的类型和技术特点；通过文献查阅、调查与分组汇报和交流讨论，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题、交流合作、开拓创新、发现问题和解决问题的能力。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

平时成绩（40%）：含课堂表现、实验报告、小组交流讨论、考勤、课后作业等

**2.终结性评价：**笔试闭卷；占总成绩60%。

**3.课程综合评价：**平时成绩（40%）+期末成绩（60%）

# 园艺产品采后处理学

（Postharvest Handling of Horticultural Crops）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011050 | **课程总学时：**32 | | **实验学时：** 12 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业类 | | **开设学期：**第7学期 |
| **课程负责人：**王兰菊 | **课程团队：**王兰菊、胡青霞、叶霞、王伟、侯娟、李营、何畅 | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | | |
| **对先修的要求：**植物生理学、基础生物化学、制茶学、茶树栽培学、茶树病虫害防治 | | | |
| **对后续的支撑：**为园艺产品营销学课程提供产品的属性、分类、定价和包装等基本知识。 | | | |
| **主撰人：**胡青霞、叶霞、王伟、侯娟、李营、何畅 | | **审核人：** 谭彬 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《园艺产品采后处理学》属茶学专业选修课程，是讲授园艺产品采后生理变化规律、后熟衰老调控及贮运保鲜技术的一门专业选修课。通过课程学习，使学生了解产品质量评价标准、方法，能够以贮藏保鲜基本原理为指导，采用果蔬冷链物流技术及果蔬贮运关键技术，解决园艺产品贮、运、销环节出现的问题，达到提高商品质量、降低产品的采后损耗，满足园艺产品贮运生产和相关管理的需要。在教学理念上，首先，课程教学关注学生的进步和发展，突出学生的主体地位，同时专业知识教学与思政育人紧密结合，真正体现教书育人；其次，紧扣课程特点，提高学生动手能力，《园艺产品采后处理学》课程具有较强的应用性，在教学过程中做到理论联系实践，理论教学与实践环节相互衔接，让同学们在实践教学中理解和掌握理论知识，学以致用；第三，教学效果具有可量化性：教学目标尽可能明确和具体，以便检测教师的教学效果；第四，教师不断反思自己的教学效果是否有效，并不断改进。

**二、课程教学的基本要求**

 1.理论知识方面：

了解园艺产品质量评价标准、方法及影响耐藏性的采前、采后因素；掌握采后呼吸生理、乙烯生物合成及后熟衰老调控、水分蒸腾生理及其调控措施；了解确定果品、蔬菜采收成熟度方法；掌握果品蔬菜商品化处理程序及关键技术，掌握果蔬冷链物流建设关键技术、运输方式及相关管理技术要点。了解果品蔬菜主要贮藏方式，掌握机械冷藏、气调贮藏原理、配套设施组成和关键管理技术；了解主要果品、蔬菜、花卉的贮运特性，掌握产品贮运的关键技术。

2.实验技能方面：

掌握果品蔬菜一般物理性状测定方法。熟练掌握主要果品蔬菜有机酸含量、Vc 含量测定原理及操作步骤。掌握果品蔬菜呼吸强度测定原理、操作步骤（气流法、静置法）；掌握果品蔬菜采后成熟衰老调控原理、方法和程序。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程总体上采取”教—学—翻转课堂—讨论—实践”的教学策略，园艺产品质量构成与评价、果蔬采后生理、影响果蔬贮藏性因素、采收及采后处理、果蔬物流、贮藏方式与管理和采后病害理论部分采取以教师为主导、学生为主体的方式，教师授课、学生学习、学生实践；各类果品、蔬菜、花卉贮藏部分以学生为主导、教师讲评的方式，采用翻转课堂的方式，开展学生讲解、讨论评价等环节。主要采用以下教学方法：成立课程团队，将章节内容系统化，突出重难点、考核目标，让学生明确考核内容和要求，更有方向地学习本课程；理论课大班授课，以教师为主导、学生为主体，部分教学内容以学生为主、学生讲解，采用多媒体教学、翻转课堂、线上线下混合式教学、虚拟仿真课堂等方式，注重与学生互动，鼓励学生积极参与到教学中等多种教学方法，最大程度地激发学生学习的主观能动性；实验课小班授课，让学生动手操作，对课堂理论知识进行巩固和深化，加强动手操作能力培养，并注重对学生学习效果的评价和总结。教学考核采用多种方式，课堂出勤率、回答问题、线上学习、实验课操作过程、实验结果、翻转课堂部分学生讲解内容的系统性、充实性、准确性、讲解表达仪态等方面纳入过程性评价，并结合期末考试终结性测试，促使学生更好地掌握相关知识。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，培养学生热爱祖国，热爱人民，具有正确的政治方向，拥护中国共产党的领导。树立正确的世界观、价值观和人生观，自觉践行社会主义核心价值观，做到四个自信。 | 1 |
| 2 | 目标2：通过本课程的开设加强学生的综合素质和创新能力的培养，增强学生在园艺产品采后处理产业中发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国园艺产品采后生物学的科学研究和采后处理产业的发展。 | 4 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生了解园艺产品质量评价标准、方法，掌握基本的贮藏保鲜原理及技术，采用果蔬冷链物流技术及果蔬贮运关键技术，解决园艺产品贮、运、销环节出现的问题，达到提高商品质量、降低产品的采后损耗，满足园艺产品贮运生产和相关管理的需要；同时，在科学工作态度、采后生物学相关实验技能及创新思维等方面获得初步的训练。 | 5  7 |

**四、理论教学内容及学时分配（20学时）**

**绪 论 学时数：1**

**教学目标：**了解果品蔬菜采后处理产业发展历史、现状及存在问题，明确今后发展的方向。

**教学重点和难点：**园艺产品流通冷链环节组成、建设存在问题，引起产品采后损失的主要原因及解决措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：果品蔬菜贮运保鲜的意义；果品蔬菜贮运保鲜发展历程、产业现状。

理解：果品蔬菜贮运保鲜产业存在主要问题。

掌握：果品蔬菜贮运保鲜产业今后发展方向。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式些结合大量实例、相关图片和视频讲述果品蔬菜采后处理产业的发展历史现状及存在问题，让学生对园艺产品采后处理有一定的直观理解（1学时）。

**第一章 果品蔬菜的质量构成与评价 学时数：2**

**教学目标：**了解果品蔬菜质量含义、质量标准，掌握果品蔬菜质量构成及质量评价方法。

**教学重点和难点：**重点：果品蔬菜质量构成、质量评价方法。难点：果品蔬菜产品卫生质量评价及其质量安全监测。

**主要教学内容及要求：**

了解：绿色食品、有机食品申请程序；质量标准和质量评价方法。

理解：绿色食品、有机食品生产标准组成、联系及区别。

掌握：果蔬的质量构成；绿色食品、有机食品定义；绿色食品、有机食品质量的评价方法。

熟练掌握：绿色食品、有机食品卫生质量的标准、质量评价方法。

**教学组织与实施：**

以课堂授课的形式，讲述品蔬菜质量含义、质量标准，掌握果品蔬菜质量构成及质量评价方法，同时授课过程中加入大量质量卫生、质量评价与质量标准等案例图片和视频，让掌握园艺产品质量构成、质量标准及评价方法（2学时）。

**第二章 果品蔬菜的采后生理  学时数：3**

**教学目标：**了解果蔬的成熟衰老及采后生理有关概念，掌握果蔬的成熟与衰老、呼吸与乙烯、蒸腾休眠等采后生理基本理论及其影响因素，使学生认识各种采后生理变化规律及其调控措施与果蔬贮运的关系。

**教学重点和难点：**影响呼吸作用因素；呼吸跃变类型在采后生理上的区别及生产中调控后熟的相关技术措施；机械伤对果蔬生理变化及贮藏损失的影响；乙烯合成代谢及其影响因素；难点：乙烯代谢变化与产品后熟衰老调控的技术措施。

**主要教学内容及要求：**

1.果品蔬菜的成熟与衰老

2.果品蔬菜的呼吸作用

3.乙烯与果品蔬菜的成熟衰老

4.果品蔬菜的蒸腾作用

5.蔬菜的休眠与贮藏

了解：成熟衰老过程中果蔬的化学成分、细胞壁结构与软化相关酶化学变化与贮藏品质、贮藏寿命的关系。影响蒸腾作用的主要因素。

理解：生物技术调控果蔬成熟衰老的机理及其技术应用潜力、可行性。呼吸作用的本质、呼吸跃变类型对果蔬成熟衰老及贮藏品质变化的影响规律；休眠特性与蔬菜产品贮藏品质、贮藏寿命变化的关系。

掌握：成熟、后熟、衰老、呼吸强度、呼吸跃变、呼吸高峰、呼吸热、蒸腾作用、休眠等的定义；呼吸热的计算方法及降低产品营养消耗的技术措施；蒸腾作用与果蔬贮藏保鲜的关系，生产中减少产品失水萎焉的技术措施。

熟练掌握：影响产品呼吸作用的因素；乙烯代谢变化及其影响因素，贮运实践中调控产品成熟衰老的关键技术措施。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片和视频等多媒体资源，讲述果蔬的成熟与衰老、呼吸与乙烯、蒸腾休眠等采后生理基本理论及其影响因素。另外，理论课程教学要与实验教学紧密结合，本章理论课讲授完成后及时安排呼吸强度测定等相关实验，让同学们通过实验加深对理论教学内容的理解和掌握（3学时）。

**第三章 影响果品蔬菜贮藏性的因素  学时数：2**

**教学目标：**了解自身因素、采前因素、贮藏环境条件对果蔬贮藏效果影响，认识到果品蔬菜贮藏保鲜是一项系统工程。

**教学重点和难点：**采前因素、贮藏环境条件共同影响果品蔬菜贮运效果。难点：认识适宜的生态条件、良好的栽培管理和适宜的贮运条件是生产优质产品和获得良好保鲜效果的重要基础和保证。

**主要教学内容及要求：**

1.自身因素

2.采前因素

3.贮藏因素

了解：影响贮藏效果的采前、采后因素。

理解：不同种类、品种果品、蔬菜耐贮藏性的差异原因。

掌握：内在因素、生态条件、农业技术对果蔬耐贮藏性的影响。

熟练掌握：影响采后果蔬产品质量的贮藏因素。

**教学组织与实施：**

以课堂授课的形式，讲述影响园艺产品贮藏性的自身因素、采前因素、贮藏环境条件等，授课过程中加入大量园艺产品贮藏性受影响后的图片和视频，提供一些生理性病害网络资源，让学生掌握影响采后果蔬产品质量的贮藏因素（2学时）。

**第四章 果品蔬菜的采收和采后处理 学时数：4**

**教学目标：**了解影响果品蔬菜采收因素和采后进行分级、清洗、包装、催熟、预冷处理的作用及技术要求，认识到果蔬的贮藏性、商品质量与采收和采后处理的密切关系。

**教学重点和难点：**确定果蔬成熟度的方法、采后处理各程序作用及分级、包装的关键操作技术。难点：果蔬预冷方式、配套设备及其应用管理技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：果蔬采收基本原则、采收方法及注意事项。果蔬商品化处理各程序（分级、晾晒与愈伤、清洗、防腐、催熟与脱涩、预冷、包装）的作用。

理解：确定果蔬采收期考虑因素与收获后果蔬的商品质量关系。不同包装设计类型、方法与商品质量变化的关系。

掌握：判断果蔬成熟度的标准、方法。商品化处理（分级、清洗、防腐、催熟、包装）各程序操作的关键技术。

熟练掌握：不同预冷方式、配套设备特点及其操作关键技术。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式，讲述影响园艺产品采收原则和采收方法；同时利用视频展示园艺产品国际先进的机械化采收方法，深入、直观的让学生了解目前国际上园艺产品采收的现状，并掌握一些基本的采收原则与采收方法等（2学时）。

以课堂授课的形式，讲述影响园艺产品采后商品化处理程序；同时利用视频展示园艺产品采后商品化处理流水线（分级、药剂处理、包装、预冷与催熟），直观的让学生了解并掌握目前园艺产品采后商品化处理流程（2学时）。

**第五章 果品蔬菜的物流 学时数：1**

**教学目标：**了解物流的概念及国内外物流发展概况，使学生掌握果蔬产品运输的基本要求及运输环境因素对产品质量影响，明确实现我国果蔬产品冷链流通贮运发展的方向。

**教学重点和难点：**物流定义；果蔬的冷链流通体系组成及实现冷链的条件；运输环境条件对果蔬生理变化及产品质量的影响规律；难点：实现果蔬冷链流通体系的关键环节衔接与相关技术管理。

**主要教学内容及要求：**

1.物流的发展与构成因素

2.果品蔬菜的运输

3.果品蔬菜的物流系统及冷链流通

了解：物流概念、构成要素及国内外物流发展的概况；园艺产品运输的基本要求。

理解：实现冷链的3P、3T、3C及3Q原则与果蔬产品质量的关系。运输环境条件（车辆振动、运输温度、湿度）对产品生理代谢及商品质量的影响；果蔬采后生理变化与冷链流通优越性的关系。

掌握：冷链的概念；实现冷链的条件；不同运输方式、运输工具特点及其相关管理技术。果蔬产品在运输中应注意事项。

熟练掌握：果蔬物流冷链系统组成及其环节衔接管理的关键技术。

**教学组织与实施：**

以课堂授课的形式，讲述果蔬的冷链流通体系、实现冷链的条件及运输方式等，课程内容中加入大量的相关图片和视频，让学生掌握果蔬物流系统及冷链流通体系（1学时）。

**第六章 果品蔬菜的贮藏方式与管理 学时数：2**

**教学目标：**了解园艺产品贮藏方式及特点，掌握机械冷藏、气调贮藏原理及主要设施设备组成特点及贮藏管理关键技术。

**教学重点和难点**：机械制冷原理及设备组成；果品蔬菜冷库结构设施组成、冷藏管理关键技术。气调贮藏基本原理；难点气调贮藏库设施构造组成及相关设备运行管理技术。

**主要教学内容及要求**：

1.简易贮藏

2.机械冷藏

3.气调贮藏

4.其它贮藏方式及辅助处理

了解：果品蔬菜常温贮藏（堆藏、沟藏、窖藏、冻藏和假植贮藏、土窑洞贮藏）、减压贮藏及冰温贮藏的原理、设施构造特点及技术管理措施。主要制冷剂的特性。

理解：根据不同常温贮藏方式与不同地区自然资源条件、不同产品生理特性及品质变化的特点，确定适宜产品的贮藏设施及配套管理技术。CA与MA的关系与区别。

掌握：气调贮藏（CA）、限气贮藏（MA）的定义；机械制冷原理、气调贮藏原理；冷藏库、气调库设施结构特点；制冷设备、气调库调节气体设备组成及温、湿度的管理设备组成及其配套技术管理。

熟练掌握：果蔬冷藏、气调贮藏关键管理技术；在贮运生产中，果蔬MA包装应用的主要方式及相关管理技术措施。

**教学组织与实施：**

以课程授课的方式，同时结合图片、微视频等多媒体资料深入浅出、生动形象的讲解果品蔬菜的贮藏方式与管理，在教学过程中与学生进行充分的互动，加深对课堂知识的理解与认识。同时，授课前要求学生提前预习课本本章节内容，充分利用互联网查阅相关知识，做好课前准备工作（2学时）。

**第七章 各类果品、蔬菜、花卉贮藏 学时数：5**

**教学目标：**了解主要果品、蔬菜及常见鲜切花的贮藏特性（品种、生理、贮藏条件），掌握商业化贮藏方式及贮藏关键技术要点，制订主要园艺产品贮藏运输技术方案。

**教学重点和难点**：几种主要果品、蔬菜商业贮藏方式及贮藏关键技术管理。难点：不同果品、蔬菜及贮藏特性及采取的相应贮藏技术和操作管理措施。

**主要教学内容及要求**：

1.果品贮藏

2.蔬菜贮藏

3.鲜切花贮运

了解：影响主要果品类（苹果、梨、香蕉、柑橘、葡萄、猕猴桃、大枣、核果类（桃、李、杏）、坚果类、浆果类（十字、石榴及草莓）贮藏特性；影响叶菜类（绿叶菜、甘蓝、芹菜）、果菜类（番茄、辣椒、茄子、菜豆和黄瓜、苦瓜、冬瓜和南瓜）、花菜类（花椰菜、青花菜、蒜薹）、地下茎类（萝卜和胡萝卜、马铃薯、洋葱、大蒜、山药）、西甜瓜的贮藏特性；了解常见鲜切花（月季、康乃馨、菊花、非洲菊）等的贮运特性。

理解：不同果品、蔬菜、鲜切花贮运生理特性与采后常见病害（侵染、生理）发生、产品质量变化的关系。

掌握：主要果品、蔬菜种类、常见几种鲜切花的贮藏技术及关键技术参数；主要果品、蔬菜种类常见病害发病原因及防治措施。

熟练掌握：主要果品、蔬菜及常见几种鲜切花的商业贮藏技术、商品化处理主要程序及冷链流通环节的技术关键及相关操作管理。

**教学组织与实施：**

采取翻转课堂的形式，由学生讲述主要果品、蔬菜及常见鲜切花的贮藏特性和商业化贮藏方式及贮藏关键技术要点，教师点评并作补充。提前半个月布置课堂任务，由2-3人1组，选定一种果蔬，查阅资料，精心准备PPT，介绍其贮藏特性、贮藏方式和贮藏管理的关键技术环节等。考核要求每个同学都要参与讲课，表达清晰，形式完整，内容具有系性。教师提问并作补充，制定评分细则，根据每个同学表现现场打分，计入平时成绩。通过翻转课堂，让同学们把前面学习过的园艺产品贮藏保鲜基本原理和贮藏管理知识进行回顾和融会贯通，加深学习效果（5学时）。

**五、实验教学内容及学时分配 （12学时）**

**（一）实验课程简介**

园艺产品采后处理实验是配合园艺产品贮运保鲜技术理论而开设的实验课，要求学生具备扎实的有机化学、分析化学、植物生理、生物化学等专业基础知识。主要进行采后果蔬的物理性状、营养品质及几种采后生理指标测定分析，加深学生对园艺产品保鲜基本原理的理解，通过综合性实验，培养学生的基本实验操作技能、科学研究及综合分析的能力。

**（二）实验教学目的和基本要求**

教学目的是使学生熟悉和掌握基本仪器的使用方法，要求学生掌握各种分析方法原理及测定的各个操作环节，并独立完成实验报告。

1.对学生进行果实主要营养品质、采后生理指标测定方法的操作训练，使学生掌握测定分析方法、技能。

2.通过一些综合试验，使学生初步掌握果蔬采后成熟衰老调控方法，进而培养学生综合分析能力。

**（三）实验安全操作规范**

1.实验室守则

学生进行课程实验时，应遵从以下守则：

（1）进入园艺学院本科实验室工作时，必须穿工作服，离开实验室时应脱下。工作服应经常保持整洁，禁止穿工作服进入公共场所。在进行任何有可能碰伤、刺激或烧伤眼睛的工作时，必须戴防护眼镜。

（2）禁止在实验室内吸烟及吃东西。不准使用试验器皿作茶杯或餐具，不得用嘴巴品尝味道的方法来鉴别未知物。

（3）工作完毕后离开实验室时应用肥皂洗手。

（4）实验室停止供电、供水时应将水源、电源开关全部关上，以防恢复供电、供水时由于开关未关而发生事故。离开实验室时应检查门、窗、水、电、气是否安全及关闭。

（5）实验室内的每瓶试剂必须贴有明显的与试剂相符的标签、并标明试剂名称、浓度及配制日期或标定日期。

（6）开启园艺产品采后处理学课程涉及到的试剂，如盐酸、氢氧化钠等时，一定要注意安全。

（7）取下正在加热至近沸的水或溶夜时，应用玻璃棒进行搅拌，驱除气泡，或用烧杯夹将其轻轻摇动后方可取下,防止突然产生大气泡并飞溅伤人。煮沸有大量沉淀的液体时应用玻璃棒不断搅拌,以免发生爆沸。

（8）园艺产品采后处理学实验室的仪器在未掌握安全操作规程前不得随意动用。

2.电器、易燃、易爆、有毒有害试剂

（1）电器安全操作规程

①实验室内不得有裸露的电线、闸刀开关应完全合上或断开，以防止接触不好产生火花进而引起易燃物的爆炸，拔下插头时应用手捏住插头再拔，不得只拉电线。

②各种电器设备及电线应始终保持干燥，不得浸湿，以防短路引起火灾或烧坏电器设备。

③各类电器设备发生异常或故障时，应及时断电，由专业人员检修。

④保险丝熔断时，应查清原因，不得任意增加或加粗保险丝，更不得以铜丝代替。

（2）化学药品的安全操作规程

①浓硫酸与水混合时，必须边搅拌边将硫酸徐徐注入存有冷却水的耐热玻璃杯中，不得将水倒入硫酸中。否则将引起爆炸与烧伤事故。凡是在稀释能放出大量热的酸、碱时都应按此规定操作。

②搬运大瓶（或坛装）酸、碱或腐蚀性液体时，应特别小心，注意容器有无裂纹，外包装是否牢固，搬运时最好用手推车。从大容器中分装时应用虹吸管移取，不得将10公斤以上的玻璃器皿用手来倾倒。

③实验室不得存放大量易燃药品和废液，例如：乙醇、甲醇、丙酮、及其他易燃有机溶剂等，对少量易燃药品应放在远离热源的地方。注意其盛装容器的密封性，以防挥发后的气体与空气混合形成爆炸性气体。使用易燃药品时，附近不得有明火、电炉及电源开关，更不得在明火或炉上直接加热。

④废液、废物的处理

一切不溶固体或衣酸、浓碱溶液严禁到入水池，以防堵塞和腐蚀水管,浓酸、浓碱应经稀释后才能放入水池。大量有机溶剂废液不得放入下水道，应回收至废液桶中集中处理。

3.灭火与急救

（1）灭火

①实验室失火后，一定要沉着、不要惊慌，要根据起火原因与火势大小，及时采取以下措施：

立即关掉电源、气源及通风机；将室内易燃、易爆物(例如压缩气瓶)小心搬离火源，注意搬动时切不可碰撞，以免引起更大火灾。迅速选用适当的灭火器，将刚起的火扑灭。注意不要用水来扑灭不溶于水的油类以及其他有机溶剂等可燃物；及时报警：火警电话119。

②身上衣服着火时，切不可任意跑动。应用石棉毯裹在身，以隔绝空气而灭火。如无石棉毯或薄毯时，可就地躺下打滚以灭火。

③实验室应装备必要的灭火设备。

（2）急救

①实验室应备有急救箱，并经常检查，保证齐备无缺。

②当眼睛里溅入腐蚀性药品时:应立即用实验室配备的洗眼器冲洗，但应注意水压不可太大，以免眼球受伤，待药物被充分洗净后，再到医务室就医。

③当眼睛里进入碎玻璃或其他异物时，应闭上眼睛。不要转动，立即到医务室就医，切记不可用手揉眼睛，以免引起更严重的擦伤。

④浓酸或碱洒在衣服上，或沾在皮肤上，应立即用大量水冲洗，随后分别用碳酸氢钠溶液（2%）或乙酸溶液（3-4%）轻轻擦洗，必要时去医务室就医。

⑤人员触电后，应立即切断电源，或用非导电体将电线从触电者身上移开。如果触电者已经休克，应迅速将其移到新鲜空气处，立即进行人工呼吸，并请医务人员到现场抢救。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901105001 | 果品蔬菜一般物理性状的测定 | 2 | 验证性 | 必做 | 3-5 |
| 1901105002 | 果品蔬菜可滴定酸含量、可溶性固形物含量的测定及固/酸比值的计算 | 2 | 设计性 | 必做 | 3-5 |
| 1901105003 | 果品蔬菜还原型Vc含量的测定 | 2 | 设计性 | 必做 | 3-5 |
| 1901105004 | 果品蔬菜呼吸强度测定 | 3 | 验证性 | 必做 | 3-5 |
| 1901105005 | 果品蔬菜采后成熟衰老调控 | 3 | 综合性 | 必做 | 3-5 |

**（五）实验方式及基本要求**

1.以3-5人一组为单位，共同完成一个实验。要求学生严格按照实验要求独立完成单元操作。独立完成实验报告。

2.要求学生掌握果蔬品质指标、采后生理指标测定的原理、方法及操作步骤，独立完成测定实验过程，撰写并提交实验报告。

3.要求学生掌握利用所学基本原理及实验技能解决实际问题的能力。

**（六）实验内容安排**

【**实验一】果品蔬菜一般物理性状的测定**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**果蔬物理性状是判断果蔬感官品质、商品质量、品种特性、确定果蔬采收成熟度、贮藏期及加工适应性的重要依据，也是判断果蔬贮藏特性变化的重要指标。掌握各种果蔬物理性状的测定方法，为制订各种贮藏技术措施提供依据。

**3.实验内容：**测定果实的重量、果形指数、比重、果实硬度、出汁率、容重等物理性状。进行果实的重量、果形指数、比重、硬度、可溶性固形物含量测定时，选不同种类、品种果实分别取5-10个果实测定，取其平均值。

**4.实验要求：**要求掌握游标卡尺、硬度计、手持糖量计（折光仪）的操作方法。掌握果实重量、果形指数、比重、果实硬度、出汁率的测定方法。

**5.实验设备及器材：**游标卡尺、硬度计、分析天平、手持糖量计。

**【实验二】果品蔬菜可滴定酸含量、可溶性固形物含量的测定及固/酸比值的计算**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**果蔬中可溶性固形物含量及含酸量是衡量鉴别果蔬质量的重要指标之一，与新鲜果蔬及贮藏、加工后产品的品质风味关系密切。了解其含量对评价果蔬品质质量有重要作用。通过实验比较不同果品蔬菜的可溶性固形物含量、可滴定酸含量，了解影响果实口感和品质的主要因素。

**3.实验内容：**

（1）用手持糖量计测定果实TSS含量：每个果实取赤道线4个部位取果汁测定，求其平均值。

（2）测定果实可滴定酸的含量：根据酸碱中和的原理，以苹果、番茄、柑橘、葡萄等果蔬为样品，测定果实中可滴定酸的含量。

（3）计算果实的固酸比。理解果实的风味与糖、酸及固酸比的关系。

**4.实验要求：**掌握可溶性固形物及果蔬可滴定酸含量测定具体操作方法。

**5.实验设备及器材：**手持糖量计、碱式滴定管、移液管、容量瓶、研钵、天平等。

**【实验三】果品蔬菜还原型 Vc含量的测定**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**维生素C含量是评价果蔬营养价值的重要指标之一。要求通过本实验了解果蔬中维生素C测定的基本原理和常见果蔬Vc含量的差别，为日常Vc摄取量提供指导。

**3.实验内容：**用碘量法或2，6二氯靛酚钠测定法测定柑橘、猕猴桃、大枣、花椰菜、青椒等果蔬的维生素C含量。

**4.实验要求：**掌握果蔬Vc含量测定方法及操作方法。

**5.实验设备及器材：**天平、微量滴定管、移液管、容量瓶。

【**实验四】果品蔬菜呼吸强度测定**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**呼吸强度可衡量呼吸作用强弱，了解果蔬采后生理状态，为低温和气调贮运以及呼吸热的计算提供必要参考数据。

通常是采用一定碱液吸收果蔬在一定时间内呼吸所释放出来的CO2，再用酸滴定剩余的碱，然后计算呼吸所释放CO2量，求出呼吸强度。呼吸强度单位为每公斤每小时果蔬释放CO2毫克数。

通过实验掌握用气流法、静置法测定呼吸强度的操作方法步骤。

**3.实验内容：**气流法、静置法测定果蔬（如苹果、番茄、青椒、叶菜等）呼吸强度。

**4.实验要求：**掌握测定果品蔬菜呼吸强度原理及操作方法步骤。

**5.实验设备及器材：**真空干燥器、大气采样器、吸收管、滴定管架、铁夹、培养皿。

**【实验五】果品蔬菜采后成熟衰老调控**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**了解果蔬采后调控的原理和方法。掌握乙烯利等常用催熟剂的催熟原理和乙烯作用抑制剂1-MCP等物质延长果蔬贮藏寿命的原理，掌握调控果蔬成熟及衰老的使用方法。

**3.实验内容：**

（1）挑选成熟度一致、完整的果蔬，测定样品的硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸，描述果实的颜色等各项主要感官品质指标的初始值。

（2）对样品进行成熟衰老调控物质的处理：

A：用乙烯利或其他催熟剂处理果蔬；

B：用乙烯作用抑制剂1-MCP处理果蔬；

C：不进行任何药物处理，作为对照。

各处理及对照均在自然状态下贮藏，1周后测定其各项主要感官品质指标。

（3）分析处理前后果蔬的主要感官品质变化情况，掌握催熟剂和乙烯作用抑制剂1-MCP的作用原理及对果实成熟衰老的调控作用，理解乙烯在调控果蔬采后成熟衰老的重要作用。

**4.实验要求：**分析不同处理的果蔬1周内的硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸、果实的颜色等主要感官品质指标的变化规律，分析不同处理产生差异的原因；理解果蔬采后采用的常用的化学调控方法，掌握乙烯及1-MCP等对果蔬采后成熟衰老调控的意义。

**5.实验设备及器材 ：**硬度计、手持糖量计、滴定管、容量瓶、标签纸、乙烯薄膜袋等。

**六、课程思政**

坚持”实现立德树人根本任务”的大思政综合教育理念，在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、道德修养等思想政治元素融入专业教育，隐性和显性教育相融合，知识育才和精神育才相结合。例如，绪论部分通过介绍园艺产品在人们生活中的地位、采后调控在园艺产业链中的重要作用，使学生潜移默化的了解本门课程的重要性，树立专业自信及三农情怀；在讲解园艺产品的采后生理章节时，有效融入我国园艺产品采后生理调控的最新研究进展，让学生更直观的了解我国的园艺产品采后分子生物学调控基础研究水平已经处于世界前列，而科学技术发展的前提就是国家稳定与国力强盛，国力的强盛才能带动更多的科研投入，推动我国农业现代化的发展，进而激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀。通过这些讲述使学生潜移默化的树立爱国意识、专业自信和三农情怀等，实现高校”立德树人”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：果品蔬菜贮藏运销学（第三版）．刘兴华、陈维信主编．中国农业出版社，2014年

（2）实验课教材：园艺产品采后处理实验指导．王兰菊、胡青霞、张惠梅编．（自编）

**2.参考书：**

（1）园艺产品贮藏运销学．程运江主编．中国农业出版社，2019年

（2）园艺产品贮藏加工学—贮藏篇．罗云波、蔡同一主编．中国农业大学出版社，2007年

（3）果蔬贮运学．周山涛主编．化学工业出版社，1998年

（4）Postharvest Technology of Horticultural crops. Kader A A. University of California, Publication

**3.推荐网站：**

（1）国家农产品保鲜工程 技术研究中心（天津）网站，网址 <http://www.luda.com.cn>  
（2）食品伙伴网，网址http://down.foodmate.net

（3）中国农产品保鲜网，网址http://www.cnbaoxian.com

**八、教学条件**

该课程开展依托园艺产品采后处理教学团队，授课教师具备相关知识背景，其中理论课开展需要多媒体教室，实验课程开展需要园艺产品采后处理实验室，并配备各种满足开设实验课程的各种仪器设备和实验管理员。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

本课程的过程性考核分为平时成绩、实验成绩和期中翻转课堂测试三个环节，总占比50%。其中平时成绩包括平时学习情况、课堂提问、线上学习、小组讨论表现、作业、考勤等，占比10%；实验成绩包括实验操作和实验报告，占比30%；期中翻转课堂主要是分小组进行课程相关内容的PPT制作和讲解，占比10%。

**2.终结性评价：**闭卷考试，占比50%。

**3.课程综合评价：**本课程综合评价采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，过程性评价50%+终结性评价50%。

# 创意农业

（Creative Agriculture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011122 | **课程总学时：**24 | **实验学时：**8学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 创业教育类 | **开设学期：**第7学期 |
| **课程负责人：**王吉庆 | **课程团队：**杜清洁、李娟起、肖怀娟 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**设施农业科学与工程、园艺、茶学 | | |
| **对先修的要求：**先修园艺植物栽培学、农产品贮藏加工学、农产品市场营销学，具备园林景观设计知识 | | |
| **对后续的支撑：**无后续课程 | | |
| **主撰人：王吉庆** | **审核人：**李阳 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《创意农业》以附加价值理论、美学经济理论、价值链理论为指导，以园艺植物栽培学、农产品贮藏加工学、农产品市场营销学、园林景观设计等知识为基础，通过讲授创意农业设计的基本理论、基本方法，分析创意农业的典型案例，使学生了解创意农业、初步具备对农业产业链各环节进行创意加工，将农产品与文化、艺术等创意结合的知识和能力，具备通过创意农业进一步提升农业产值和效益的方法和技能。同时，注重理论与生产实践紧密联系，培养学生综合性思维和创新性思维。

**二、课程教学的基本要求**

1. 理论知识方面：了解创意农业的附加价值理论、美学经济理论、价值链理论等基本理论，理解相关理论对创意农业的指导意义；了解农业产业链各环节在创意农业中增加附加值的地位，了解创意农业的基本类型和主类型，掌握创意农业进行产品深度开发必需的生物学理论。

2. 实验技能方面：了解创意农业设计方法和途径，能够进行创意农业单一模式、复合模式和全产业链模式的简单设计。

**三、课程的教学设计**

1. 教学设计说明

本课程采用启发式教学、翻转课堂、自主探究等教学方法。理论教学采用“学生自学”、“教师课堂讲授”、“课堂讨论”等途径进行；实践教学采用学生设计、讲解创意农业报告、设计创意农业产品的方式完成。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：掌握创意农业相关基本知识理论和模式等。 | 3  5 |
| 2 | 目标2：培养学生的创新性思维，使学生具备创意农业相关产品开发的能力。 | 5  6 |
| 3 | 目标3：具备通过创意农业提升农业产值和效益的方法和技能 | 2  4 |

**四、理论教学内容及学时分配（16学时）**

**绪论 学时数：2**

**教学目标**：使学生认识到创意农业对增加农业产值和效益、增加社会就业的意义，激发对本课程学习的兴趣。

**教学难点和重点**：创意农业的概念、创意农业的特点；我国创意农业发展的现状、发展趋势、在问题及解决对策。

**主要教学内容及要求：**熟记创意农业的概念，了解创意农业的发展历程、创意农业兴起的原因。理解创意农业在农村经济中的作用，掌握创意农业的特点，了解创意农业发展面临的问题及解决对策。

**教学组织与实施：**提前向学生布置本节讲课内容，提出课外阅读要求和课堂提问内容。利用多媒体设备进行讲解，课堂上就本课程的重要性、国内外发展概况进行提问。

**第一章 创意农业的基本理论与模式 学时数：4**

**教学目标：**了解附加价值理论、美学经济理论、价值链理论的内容，理解创意农业理论的指导意义，掌握通过价值链分析方法设计创意农业的基本途径。

**教学重点和难点：**本章重点内容为创意农业的基本理论，难点内容是通过价值链分析设计创意农业的途径。

**主要教学内容及要求：**

**第一节 创意农业的有关理论（1学时）**

了解附加价值理论、美学经济理论、价值链理论的内容。

理解附加价值理论、美学经济理论、价值链理论对创意农业的指导作用。

掌握附加价值理论、美学经济理论、价值链理论指导创意农业方法。

**第二节 创意农业产业链分析（1学时）**

了解价值链理论包含的的基本活动环节和支持性活动环节内容。

理解基本活动环节和支持性活动环节对增加农业附加值的重要性。

理解支持性活动环节中农业资源基础、地理空间、技术环境、政策环境对发展创意农业的重要性。

掌握通过创意提高基本活动环节中研发、生产、加工、销售环节附加值的方法。

**第三节 创意农业基本模式（2学时）**

了解研发环节的创意农业模式。

了解生产环节的创意农业模式。

了解加工环节的创意农业模式。

了解销售环节的创意农业模式。

**教学组织与实施：**安排学生课前查阅材料、预习本节内容；利用多媒体设备进行讲解，课堂上对预留问题提问。

**第二章 创意农业开发途径与方法 学时数：6**

**教学目标：**使学生了解创意农业设计的有关环节，了解不同环节创意的内容，掌握有关产品创意、栽培创意的原理、技术和方法。

**教学重点和难点：**本章重点是景观创意、产品创意、栽培创意的原理、技术和方法。难点内容为景观创意的设计。

**主要教学内容及要求：**

**第一节 研发环节创意设计（2学时）**

了解研发环节创意农业设计的内涵。

了解农业主题公园、农业节庆开发创意农业设计的要素。

掌握科技创意设计的类别。

熟练掌握大地景观设计的生物学原则。

**第二节 生产环节创意类型（2学时）**

了解亲情创意、寓意祝福设计的类型和途径。

理解巨型园艺产品创意设计的生物学原理。

掌握农产品形色创意、用途创意设计的类型和途径。

熟练掌握栽培创意设计的原理和方法。

**第三节 加工环节创意类型（1学时）**

了解农产品传统加工方式、代加工方式。

了解资源循环利用创意类型

了解包装创意的类型和途径

**第四节 销售环节创意设计（1学时）**

了解参观销售、节庆销售、线上销售、个性化需求销售的方法。

掌握品牌创建的途径和方法。

**教学组织与实施：**安排学生课前网上查阅创意农业的有关创意、预习本节内容；利用多媒体进行课堂讲解，课堂上对预留问题提问、讨论培育二年生巨型园艺植物产品的技术。

**第三章 创意农业案例分析 学时数：4**

**教学目标：**使学生了解不同单一模式创意农业案例的特点、不同创意农业组合模式案例的特点，比较不同类别、不同层次创意农业的优缺点，明确创意农业的发展方向。

**教学重点和难点：**本章重点是不同层次确创意农业案例的特色设计。难点内容为创意农业的组合设计。

**主要教学内容及要求：**

**第一节 单一模式创意农业案例分析（2学时）**

了解“京承碧园”创意农业模式（研发环节创意模式案例）

了解“波龙堡酒庄”创意农业模式（生产环节创意模式案例）

了解“大兴农业”创意农业模式（生产环节创意模式案例）

了解“故乡农园”创意农业模式（销售环节创意模式案例）

掌握突出优势设计单一模式创意农业的方法

**第二节 创意农业组合模式案例分析（2学时）**

了解“日本‘健康村’创意农业模式”（生产环节+销售环节案例）

了解“北京‘紫海香堤’模式”（研发环节+生产环节+销售环节案例）

了解岭南陈村模式：（研发环节+生产环节+销售环节案例）

了解“普罗旺斯薰衣草模式”（全产业链案例）

理解创意农业组合模式要素间的关系

掌握突出优势设计创意农业组合模式的方法

**教学组织与实施：**课前要求学生网上查阅有关创意农业模式，准备课堂汇报PPT，教师利用多媒体讲解部分模式，安排学生讲解部分模式，教师点评。

**五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程实验是《创意农业》课程重要的实践教学内容，设立了4个实验项目，包括：多种（或多品种）嫁接培育景观植物的实际操作实验；利用园艺生物学知识，设计培育二年生巨型园艺蔬菜的技术方案设计；根据蔬菜生长特性，进行景观蔬菜设施栽培设计；综合运用本课程知识设计一个组合模式的创意农业设计。设计的实验能培养学生的实际动手能力、理论联系实际能、综合运用知识能力，从产业链角度了解创意农业与创意产业的关系，为掌握创意农业及其产品的创意途径和创意方向等打下实践基础。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过本实验课教学，使学生具备创意产品开发的实际动手能力，具备创意产品研发的设计能力，掌握设计组合式模式创意农业的技术和方法。通过实验教学与训练，培养学生综合运用基础课、专业基础课知识的能力，培养学生自主探求知识、独立分析问题和解决问题的能力。

**（三）实验安全操作规范**

学生提前预习课程相关内容，教师课前针对操作内容进行详细讲解，并进行操作示范，实验过程中要求学生严格遵照操作规程，正确进行操作，做好相关仪器设备使用登记。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901112201 | 同科多种园艺植物嫁接培育景观植物 | 2 | 综合性 | 必做 | 5 |
| 1901112202 | 培育二年生巨型蔬菜创意农业设计 | 2 | 设计性 | 必做 | 5 |
| 1901112203 | 景观蔬菜设施栽培设计 | 2 | 设计性 | 必做 | 5 |
| 1901112204 | 组合模式创意农业设计 | 2 | 设计性 | 必做 | 5 |

**（五）实验方式及基本要求**

试验采用分组的方式进行，每5人1组。景观植物培育实验，以小组为单位培育嫁接砧木，培育接穗，学生亲自动手嫁接，以小组为单位上交2～3株嫁接景观植物。设计性实验，以小组为单位，每小组共同完成1份报告，并进行讲评。要求掌握嫁接技术、掌握产品创意设计技术，掌握创意农业模式设计的方法。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】**同科多种园艺植物嫁接培育景观植物

**1. 实验学时：**2学时

**2. 实验目的：**掌握同科不同种或同种不同品种嫁接开发景观植物的设计和嫁接培育方法。

**3. 实验内容：**培育嫁接砧木、接穗，在一个砧木上嫁接同科多种植物接穗，形成多种植物同株的景观植物，或在同一砧木上嫁接同种不同品种的接穗，形成1株多花色、多果型景观植物。

**4. 实验要求：**掌握多种植物同株、同株多花色、多果型景观植物的设计技术；掌握相关砧木、接穗播种、确定、嫁接时期的确定、嫁接愈合条件创造、嫁接植物培育管理的技术。

**5. 实验设备及器材：**茄果类种子、不同花色菊花接穗，嫁接刀、嫁接套管，栽培盆、基质。

**【实验二】**培育二年生巨型蔬菜创意农业设计

**1. 实验学时：**2学时

**2. 实验目的：**练习春化作用理论在创意农业中的应用；掌握创意农业产品开发的设计方法。

**3. 实验内容：**以二年生蔬菜大白菜、结球甘蓝，球茎甘蓝、大葱、洋葱为实验材料，以绿体春化作用理论为指导，设计使二年生蔬菜不通过春化作用，一直进行营养生长，培育出巨型大白菜、巨型结球甘蓝，巨型球茎甘蓝、巨型大葱、巨型洋葱的技术方案。

**4. 实验要求：**制定包括品种选择、播期、种子处理，育苗条件、定植期、栽培场所、生长期间温湿度、光照、水、肥、气，病虫害、草害防治的全程技术方案，并对风险性进行评估，对设计进行讲评。

**【实验三】**景观蔬菜设施栽培设计

**1. 实验学时：**2学时

**2. 实验目的：**练习景观蔬菜设施无土栽培设计的方法。

**3. 实验内容：**无土栽培配套设施、蔬菜品种选择及栽培技术。

**4. 实验要求：**掌握设施无土栽培中水培和基质栽培中常用的配套设施，环境条件调控技术。

**【实验四】**组合模式创意农业设计

**1. 实验学时：**2学时

**2. 实验目的：**练习组合模式创意农业设计的方法。

**3. 实验内容：**包括对研发设计、生产环节、加工环节、销售环节，进行创意农业设计。

**4. 实验要求：**要求有大地景观、产品开发、景观植物、产品加工、销售、乡村旅游、民宿等内容，并对规模和投资进行估算，对设计进行讲评。

**（七）考核方式及成绩评定**

本课程采用撰写课程论文的方式进行考核。综合成绩包括出勤、课堂提问、讨论、学习笔记、作业、实验报告成绩、小组汇报成绩等过程性评价成绩，以及期末撰写的课程论文成绩。

**六、课程思政**

创意农业是对传统农业、农产品等的进一步开发、利用和提升，在授课过程中充分挖掘传统农业文化中的美德元素，并将其作为课程思政因子贯穿专业教学实践的各个环节，通过教学资源和师资的统筹、教学模式和教学方法的革新，将文化育人理念渗透专业课堂教学全过程；积极创新教学组织模式和教学评价方式，完善专业课程思政的目标和要求，将思政目标嵌入学生评价范畴；同时，将农耕技艺、农业美学等传统农业文化作为教学元素融入全过程，让学生掌握专业综合技能、强化传统美德修养，增强探索传承和发扬传统文化的意识和能力、培养创新意识。

**七、教材及教学参考书**

**1. 选用教材：**

理论课教材： 《休闲农业创意》，张传伟、史佳林主编，中国农业出版社，2019年

**2. 参考书：**

（1）《观赏园艺学通论》. 陈发棣、车代弟主编. 中国林业出版社，2009年

（2 《花卉装饰与应用》. 郑诚乐、金研铭主编. 中国林业出版社，2010年

（3）《观光园艺》. 成善汉等编. 中国科学技术大学出版社，2007年

（4）《农业观光园规划与经营》. 王浩等编著. 中国林业出版社，2003年

（5）《观光农业项目与技术》. 史亚军等编著. 科学普及出版社，2008年

（6）《观光农业园规划与经营》. 王树进编著。 中国社会出版社，2010年

**八、教学条件**

本课程的教学实施采用教师授课+小组汇报+实践的模式进行，需要多媒体的教室，蔬菜种子、嫁接操作相关工具以及栽培种植场地。

**九、教学考核评价**

**1. 过程性评价：**根据学生出勤、课堂提问、讨论、学习笔记、作业、实验报告、小组汇报等进行过程性评价。其中：出勤10%、课堂提问10%、讨论10%、学习笔记10%、作业10%、创意设计课堂汇报30%、课程实验20%。过程性评价成绩占课程综合成绩40%。

**2. 终结性评价：**本课程采用撰写课程论文的方式进行考核，论文成绩占综合成绩60%。

**3. 课程综合评价：**综合课程成绩 = 期末论文成绩×60%＋平时成绩×40%

# 园艺产业创业案例

（Horticultural industry entrepreneurship case）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011037 | **课程总学时：**24 | **实验学时：** 0 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第 8 学期 |
| **课程负责人：**马长生 | **课程团队：**王永，张涛 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**茶艺基础、制茶学、茶树栽培学、茶叶深加工、茶业经营管理 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**王永，张涛 | **审核人：**马长生 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**（300-500字，一级标题统一宋体五号字加粗）****

《园艺产业创业案例》是园艺学专业选修课，是一门对园艺专业学生具有开发创业思维的非常重要的一门课程。本课程对我国园艺产业的规模、现状、存在的问题、发展潜力会有一个总体的概述；对农业（园艺）产业化、园艺产品营销、农产品品牌打造、农业园区实际创业案例等方面进行较多的阐述和分析。通过该课程的学习，将使学生们能较全面地了解园艺产业的整体情况，树立专业信心和行业自信，热爱园艺；同时，具有初步的园艺产业的概念、创业思路和认识，掌握基本的园艺产业的经营运作方法，提高在园艺行业的就业信心和能力；再者，为农业园区、农业企业、农业产业化等培养有高度、有格局的高级从业人才、管理人才和创业人才。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：本课程在教学中应注重理论联系实际，配合和落实好学院的”卓越园艺师培养计划”。通过本课程的学习，要打开学生们的思路，开阔学生们的视野，提高学生们学习园艺专业的兴趣，树立学生们的专业自信和行业信心，使学生们具备良好的职业素养和职业能力。

2.实验技能方面：无

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

为了有效的完成课程主要目的，本课程主要围绕我国农业（园艺）产业化现状、问题、发展潜力及创业案例等内容，通过课堂讲授、课下拓展与问答（课程交流微信群和超星资源共享群）、小组讨论、个人试讲等方式组织教学活动，积极的提高学生的主动性，注重学生的个人创新和发现问题能力的培养，以平时成绩和最终课程论文成绩系统的评价学生的学习情况。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生们能较全面地了解园艺产业的整体情况，树立专业信心和行业自信，热爱园艺。 | 1  2 |
| 2 | 目标2：具有初步的园艺产业的概念、创业思路和认识，掌握基本的园艺产业的经营运作方法 | 4  7 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，提高学生在园艺行业的就业信心和能力，为农业园区、农业企业、农业产业化等培养有高度、有格局的高级从业人才、管理人才和创业人才。 | 6  7  9 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

**教学目标：**明确本课程的学习目标及主要学习内容，掌握相关概念，了解我国园艺产业的现状和问题，以及发展方向，调动学生们的学习积极性，增强专业自信。

**教学重点和难点：**掌握我国园艺产业的现状和问题，以及发展方向。

**主要教学内容及要求：**

了解：园艺产业是一个大产业，是一个充满活力的产业。园艺产业创业案例这门课的重要性，以及如何学习好这门课。

掌握：我国园艺产业的现状和问题。我国园艺产业的发展方向，以及在农业结构供给侧改革中的作用。

**教学组织与实施：**以学生为本，通过课堂讲授和课下拓展与问答等方式组织教学活动。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 农业（园艺）产业化** | **学时数：8** |

**第一节 农业产业化的基本概念（2学时）**

**教学目标：**学习和了解有关农业产业化的概念，要求掌握农业产业化其内涵，从思想上认识到农业产业化是加速农业现代化的有效途径。

**教学重点和难点：**

重点：现代农业六化：区域化布局，专业化生产，规模化建设，系列化加工，社会化服务，企业化管理。

难点：对农业产业化概念的系统理解、领会。农业产业化是一个系统工程。

**主要教学内容及要求：**

了解：区域化、专业化、规模化、系列化、社会化和企业化的概念和案例；如何以市场为导向、以经济效益为中心、以主导产业、主导产品为重点？产品和市场的定位问题。

掌握：掌握不同概念之间的联系和意义。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二节 农业产业化的基本思路     2学时**

**教学目标：**了解农业产业化的基本形式。

**教学重点和难点：**

重点：市场连接型，龙头企业带动型，农科教结合型，专业协会带动型。

难点：主导产业的确定。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解农业产业化的基本类型及优选；龙头企业在农业产业化中的重要作用。

掌握：农业产业化的基本类型，及各自的特点。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第三节 农业产业化的基本特征    4学时**

**教学目标：**学习了解农业产业化的八个特征，为园艺产业创业提供理论指导。

**教学重点和难点：**

重点：市场化是农业产业化的起点和归宿。

难点：一体化是农业产业化的瓶颈，企业化管理是农业第一产业的必须。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解农业产业化是一个系统工程。市场化是农业产业化的起点和归宿。认清一体化经营，是农业产业化的瓶颈。形成利益共同体，是农业产业化的实质所在。懂得企业化经营，是农业产业化成功的保证。

掌握：农业产业化的八个特征及一体化经营方式

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 园艺企业做大做强的机会** | **学时数：6** |

**第一节 资源类机会 （2学时）**

**教学目标：**认识到资源在园艺产业中的重要性，使学生们学会合理利用资源。

**教学重点和难点：**

重点：园艺产业的三种资源及其作业。

难点：合理利用资源，合理保护资源。

**主要教学内容及要求：**

了解：自然资源的珍贵和不可再生性。园艺特色品种资源的重要作用。产地品牌资源的价值和开发利用。

掌握：园艺特色品种资源及不同产地品牌资源。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二节 产品类机会     2学时**

**教学目标：**介绍产品类的三种机会，使学生们懂得利用产品类机会。

**教学重点和难点：**

重点：三种机会的内容和意义。

难点：商品意识，品牌意识。

**主要教学内容及要求：**

了解：产品差异化机会。储存保鲜加工的机会。品牌机会。细化、细分市场。

掌握：产品差异化的重要性。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第三节 市场类机会    2学时**

**教学目标：**学习和了解园艺产品在市场运作中存在的几种机会，学会市场运作。

**教学重点和难点：**

重点：园艺产品的区域市场机会，独特的客户和渠道机会；

难点：市场意识的培养。

**主要教学内容及要求：**

了解：园艺产品区域市场机会。独特的客户和渠道机会。

掌握：开发市场的能力。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 农业园区的创业之路** | **学时数：6** |

**第一节 农业园区的经营现状 （2学时）**

**教学目标：**了解农业园区目前的现状、问题。

**教学重点和难点：**

重点：了解农业园区目前的现状、问题和方向。

难点：问题的原因和分析

**主要教学内容及要求：**

了解：土地流转的现状，正确认识农业园区存在的问题与土地流转政策的关系。

掌握：农业园区的健康发展之路。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二节 有关农业园区经营的八点思考及创业要注意的问题     4学时**

**教学目标：**农业园区的经营和园艺产业创业是一个系统工程，需要优秀的综合型人才。

**教学重点和难点：**

重点：八点思考及要注意的问题。

难点：市场预测的困难和重要性。

**主要教学内容及要求：**

了解：园区和园艺产业创业要注意的问题。园艺园区管理和创业是一个系统工程。

掌握：优秀品种在园艺产业发展中的重要作用。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容，同时通过同学们自己收集资料，制作PPT，并上台讲授，其他同学对其进行提问、评价和答疑等，来完成课程主要相关的内容。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 优质瓜菜品种、创品牌品种介绍及运作要点** | **学时数：2** |

**第一节 西甜瓜瓜类品种（1学时）**

**教学目标：**了解目前适合农业园区种植和运作的优质西甜瓜类品种，从供给侧入手，做好创业工作。

**教学重点和难点：**

重点：目前市场上有特色的优质、有特色的几个西甜瓜品种，及其卖点。

难点：差异化品种的差异化运作思路的形成。

**主要教学内容及要求：**

了解：市场上现有的优质品种及其特点。

掌握：农业园区的品种差异化发展之路。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二节 蔬菜类品种 （1学时）**

**教学目标：**了解目前市场上有特色的优质、有特色的几个蔬菜类品种及其卖点，从供给侧入手，做好创业工作。

**教学重点和难点：**

重点：有特色的优质、有特色的几个品种及其卖点提炼。

难点：差异化的运作思路和意识的培养。

**主要教学内容及要求：**

了解：市场上现有的优质品种及独特优势和运作案例。

掌握：品种差异化的发展之路。

**教学组织与实施：**以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**五、课程思政**

（一）《园艺产业创业案例》课程思政建设主要有以下3个目标：

目标 1：国家情怀，社会责任。具有坚定正确的政治方向，自觉践行社会主义核心价值观。

目标 2：创新精神。以园艺产业创业案例引导学生的创新精神，提高创新能力和就业竞争能力。

目标 3：科学创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。

（二）对应思政育人目标，本课程共设计3个案例融入课堂教学，具体如下：

（1）在讲解我国园艺产业的现状、问题及发展方向过程中，融入案例1：:我国园艺产业分类、产业生命周期和产业结构的构成，及当前产业变动趋势，引导学生关注社会现实。同时结合当前中国共产党领导下的园艺产业发展状况，，使学生认识到中国共产党领导人民取得的令世界惊叹的辉煌成就，书写的波澜壮阔的历史画卷，进而升华学生的爱党爱国热情。此外，结合深化供给侧结构性改革，讲解当前我国增强经济质量优势，加快建设农业强国，支持农业产业优化升级的方针，使学生认识到我国当前产业结构的变化与国家经济实力提升的关系，提升学生的国家情怀和社会责任。

（2）在讲解我国园艺产业案例时，融入案例2：江苏省新河镇沙河村”新村干”胡生振突发奇想”蔬菜不仅可以食用，也可以观赏”，进而跳出花卉盆景的”内卷”，开始培育各类蔬菜种苗，他请来农技专家，针对不同的蔬菜品种，采取相应的植株调整措施，使蔬菜盆景保持良好姿态，提高观赏效果。胡生振先后推出小番茄、七彩椒、羽衣甘蓝等10余种蔬菜盆景新产品，采取”展厅+基地”“线上+线下”相结合经营模式，依托位于山东的50亩代培代管育苗场，年产蔬菜苗百万株，年产值达1000万元。通过案例让学生感受到创新精神在园艺产业创业中的重要性。

（3）在讲解我国园艺产业案例时，融入案例3：安徽阜阳人方芹与先生在地产界打拼20余年后，为回报家乡父老，于2006年投资800万元在长丰县创办了一家有机农业科技有限公司。开发一个自己不熟悉的领域，方芹只能边摸索边前进。渐渐地，方芹大脑中形成了有机食品的轮廓。方芹给自己的蔬菜申请了商标――”振国”牌，寄寓提振国人体质与食品从业者诚信道德操守之意。按照2005年中国国家标准化管理委员会制定的《有机食品国家标准》，在有机农业种植中，土地、大气、水环境、选种、施用肥料、除虫方式等环节因素都须遵循严格的规定。方芹几经周折，在合肥市长丰县陶楼乡陶西村以一亩地年租金600元租下原南京农科院与安徽省农科院联手净化的156亩有机水稻实验种植土地。数十个蔬菜大棚建在一个四面丘陵环绕的洼地处，水库与基地受水塔有一定落差，水可自然流进调节池，然后分流至自动喷淋系统浇灌。外环水由于地表径流受化肥、农药等成分污染，必须从基地外围沟渠疏导流出。此外，基地对土地本身的要求也很严格。不过用辛勤汗水浇灌、培育出来的”有机蔬菜”最终能否流向市场，还得经过合法的认证机构“验明正身”。2006年底，方芹的基地与蔬菜顺利通过了一系列反复检测，终于获得了她梦寐以求的“有机蔬菜基地”和“有机蔬菜”头衔。通过案例让学生感受到不屈不挠的创业精神，并树立科学的创业观。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

理论课教材：农产品营销（第2版），林依倔编著，西南交通大学出版社，2022年

**2.参考书：**

（1）园艺技术专业创新创业指导与案例分析．申晓萍//傅秀红．中国农业大学出版社, 2021

（2）农产品营销实战第一书．胡浪球编著．企业管理出版社，2013

（3）《蔬菜营养与健康》．张和义、李苏迎编著．西北农林科技大学出版社，2012

（4）农产品区域公用品牌建设路径研究．张竞.中国社会科学出版社，2021

（5）园艺产品营销．何钢．中国农业大学出版社，2016

（6）园艺产品储运营销．刘军//王维江.中国农业大学出版社，2014

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国食品营养网，网址http://www.chinafcd.com/

（2）中国农业信息网，网址<http://eat.51ttyy.com/>

**八、教学条件**

教学主要以讲授和讨论等形式开展，需要有多媒体教室，安装在线联网、超星教育系统等。**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**考勤成绩、课堂作业、提问回答、上台演讲、案例分析等均纳入平时成绩进行多元化考核，该部分为平时成绩，占比为30%。

**2.终结性评价：**

采用课程论文的形式进行考核；占比为70%。

# 园艺专业外语

（Horticulture English）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011053 | **课程总学时：**32 | | | **实验学时：** 0 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业类 | | | **开设学期：**第 5/7学期 |
| **课程负责人：**朱华玉 | **课程团队：**孙凯乐、孟更、张坤玺 | | | **授课语言：**中文、英**文** |
| **适用专业：**园艺、设施农业科学与工程、茶学 | | | | |
| **对先修的要求：**园艺植物育种学等 | | | | |
| **对后续的支撑：**英语文献的阅读能力、毕业论文英文摘要撰写能力、面试英语口语表达能力 | | | | |
| **主撰人：**孙凯乐、孟更、张坤玺 | | **审核人：**朱华玉 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 | |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

园艺专业外语的教学理念是以人为本、全面发展；注重学生的创造性、多样性、系统性的培养。通过提升学生的英语阅读及写作能力，拓宽学生获取知识的途径，从而提升学生进行的科学研究和实践生产的能力。当今社会是信息高速发展的社会，如何最快、最全面的获取信息，是每个人必须掌握的技能。园艺专业外语作为一门语言工具，是每一个合格的园艺人才必须具备的专业能力。本课程针对学生的现实成长和未来发展的需要，注重开发和挖掘学生自身的禀赋和潜能，并致力于培养学生的自尊、自信、自爱、自立、自强意识，促进学生自身的发展与完善，从而帮助学生实现自身的价值。

园艺专业英语是将英语应用于园艺学科研究与实践的一门应用性课程，是园艺专业和设施工程专业本科学生的一门专业选修课。该课程的目的是培养具有良好专业英语阅读和写作能力的园艺专业研究和技术人才。该课程的任务是通过大量阅读及讲解本专业的相关英文原文资料，使学生了解并掌握常用专业词汇和专业文献的阅读及写作技巧，提高学生园艺专业英文文献的阅读和写作水平。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：通过本专业英文文献的学习，了解专业文献与普通文体之间的写作差异；掌握本专业常用的专业词汇和术语；掌握专业文献的阅读及写作技巧。从而提高英文资料的阅读和写作能力。

2.实践技能方面：通过大量阅读专业文献，提高学生英语阅读能力；通过大量观看本专业的相关英文视频资料，掌握本专业的常用专业词汇的发音，提高学生英文口语水平；通过以小组合作的形式完成写作作业，提高学生英语写作水平。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

围绕课程教学内容，总体上采取”课堂教学+实践教学+综合考核”与”听—说—读—写”一体化的教学策略，从学生的需要出发，以学生为主体、老师为辅助的方式，理论与实践相结合开展教学工作。主要采用以下教学方法：（1）专题式教学，依据最新版的园艺专业英语教材，将园艺学科主要内容划分专题，进行专题教学；（2）系统式教学，结合教学大纲，将各专题章节内容系统化，突出重难点、考核目标，让学生能够明确期末考核的内容和要求，更有方向地学习本课程；（3）参与式教学，改变传统的单纯依赖教师讲授的方法，让学生参与到教学过程中，采用观摩相关英语专题视频后学生专题讨论的形式，鼓励学生积极参与教学，最大程度地激发学生的主观能动性；（4）小组练习，以学生为主导、老师进行辅助，鼓励学生参与口语练习，加强英语口头表达能力和团队合作能力的培养；（5）“听—说—读—写”一体化，让学生在课堂上多听多说多读多写，注重学生在轻松愉快的教学环境下更好的掌握相关知识。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，培养学生热爱祖国，热爱人民，具有正确的政治方向，拥护中国共产党的领导。树立正确的世界观、价值观和人生观，自觉践行社会主义核心价值观，做到四个自信。 | 1 |
| 2 | 目标2：本课程针对学生的现实成长和未来发展的需要，注重开发和挖掘学生自身的禀赋和潜能，并致力于培养学生的自尊、自信、自爱、自立、自强意识，促进学生自身的发展与完善，从而帮助学生实现自身的价值。 | 3 |
| 3 | 目标3：通过提升学生的英语阅读及写作能力，拓宽学生获取知识的途径，从而提升学生进行的科学研究和实践生产的能力。 | 5  6 |
| 4 | 目标4：培养具有良好专业英语阅读和写作能力的园艺专业研究和技术人才。 | 9 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论 Horticultural terms** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章的学习，运用听、说和读的形式，了解和掌握部分园艺专业相关的专业词汇及术语，为英文文献的阅读及文章的写作奠定基础。

**教学重点和难点：**专业词汇的介绍和识记，以及与基础英语的区别。

**主要教学内容及要求：**

了解：园艺专业相关词汇、术语的概念、表达及书写，并加以识记。

理解：园艺作物的植物学分类，以及园艺作物组织和部位的特定词汇表达等。

掌握：专业术语的准确含义，为英文文献的阅读和写作奠定基础。将相关知识运用到英文文献的阅读，以及文章的写作中，提高英语的阅读和写作的能力。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授园艺专业相关的专业词汇及术语，利用大量图片和视频让学生初步了解园艺专业英语与基础英语的区别；通过”教师示范-学生参与”的形式鼓励学生走上讲台练习英语自我介绍，了解学生口语表达能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 Protected Cultivation** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过对本章节英文文章的阅读和分析及相关视频的观看，了解和掌握温室从古至今的发展状况，包括一系列利用冷床、温床、玻璃罩、单屋顶温室、冬季花园、橘园、暖房和不同形式的玻璃温室和塑料覆盖及其影响因素。

**教学重点和难点：**保护地栽培的发展史。

**主要教学内容及要求：**

了解：冷床、温床、玻璃罩、单屋顶温室、冬季花园、橘园、暖房和不同形式的玻璃温室和塑料覆盖专业英语表达。

理解：每个发展阶段温室特点的专业表达。

掌握：保护地栽培的常用专业词汇，掌握此类专业文章的阅读能力和翻译技巧。

熟练掌握：本章重点词汇和重点语句，包括塑料覆盖栽培、小拱棚、温室等常用保护地设施的优缺点，并能够准确进行阅读和翻译，为今后的阅读和写作打下基础。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授不同形式的玻璃温室和塑料覆盖的相关专业词汇及术语，利用观看世界一流水平连栋温室视频让学生了解连栋温室的特点；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 Greenhouse climate control** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章节英文文章的阅读和理解与相关视频的观看，了解温室气候控制的主要目标，以及温室气候的重要性及其对作物生长发育、形态建成以及物质积累和分配的影响。

**教学重点和难点：**温室气候控制对作物地上部形态建成的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：本章节的重点词汇和重点语句的含义，温室气候控制的主要目标。

理解：温室气候控制对作物生长发育的影响。

掌握：温室气候控制的主要因子。

熟练掌握：重点词汇和语句的，能够准确阅读和翻译，包括温室气候的控制目标和主要影响因子。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授温室气候控制的相关专业词汇及术语，利用观看世界一流公司连栋温室环境控制系统视频让学生了解连栋温室内环境控制的重要性；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 Soilless Cultivation** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过对本章节英文文章的阅读和理解，了解无土栽培的含义和种类；不同无土栽培的定义和优缺点，以及固体无土栽培常用的栽培基质。

**教学重点和难点：**无土栽培和NFT系统的定义。

**主要教学内容及要求：**

了解：无土栽培的种类；不同固体无土栽培的优缺点。

理解：营养液膜栽培技术、基质栽培和岩棉栽培的含义、特点。

掌握：无土栽培的含义，基质栽培的基本用途以及常用的栽培介质；液体再循环系统和固体非再循环体系的优缺点。

熟练掌握：本章节课后的重点词汇和重点语句，并能够准确阅读和翻译；主要包括无土栽培的浇灌系统以及固体栽培常用介质和优缺点。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授温室气候控制相关的专业词汇及术语，利用观看主题相关视频让学生了解无土栽培以及植物工厂；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 Postharvest Horticulture** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章节英文文章的阅读和理解，了解园艺作物的品质评价因素和组成，以及采收及采后管理的方法和注意事项。

**教学重点和难点：**园艺作物的品质评价和园艺作物的收获以及采后管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：本章的重点词汇和重要语句的含义，园艺产品质量定义、收获和采后管理方法。

理解：园艺产品的质量因子、收获和管理注意事项。

掌握：新鲜园艺产品质量因子的组成，以及采收，及采后的管理方法和注意事项。

熟练掌握：本章节课后的重点词汇和句子，并能够准确理解和翻译。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授园艺产品采后贮存技术的相关专业词汇及术语，利用观看主题视频让学生了解常见园艺产品采后流程；通过智慧课堂辅助软件发放相关专题讨论，增加学生的参与度；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 Biotechnology and Horticulture** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章节英文文章的阅读和理解，了解生物技术在园艺作物成熟老化、花色、植株形态形成以及病虫抗性中的作用，以及生物技术在改良园艺作物生物性状中的应用前景。

**教学重点和难点：**生物技术在改良园艺作物生物性状的主要应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物技术的发展过程，以及在改良园艺作物生物性状的应用现状及前景。

理解：生物技术改良园艺作物性状的基本原理。

掌握：生物技术的含义，以及转基因技术近期发展现状，以及此类综述性文章的撰写特点。

熟练掌握：本章节的重点词汇和重点语句，并能够准确阅读和翻译。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授园艺生物技术的相关专业词汇及术语，利用观看主题视频让学生了解常见的生物技术；通过智慧课堂辅助软件发放相关专题讨论，增加学生的参与度；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 Low-temperature effects** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章节英文文章的阅读和理解，了解园艺植物在遭受低温胁迫的主要表现和其形成原理，掌握相关的专业英语词汇和重要语句。

**教学重点和难点：**冷害和冻害的含义及区别，以及植物抗寒性和耐冻性的定义及其基本原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：园艺植物低温胁迫相关的专业英语表达方式。

理解：胁迫、冷害、冻害以及抗寒性、耐冻性的定义和区别。

掌握：不同植物低温胁迫的表型性状以及细胞生物学的变化及原理。

熟练掌握：园艺植物低温胁迫相关的重点词汇，以及本文中重要语句，并能够准确理解和翻译。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授园艺植物遭受低温胁迫的相关专业词汇及术语；通过智慧课堂辅助软件发放相关专业文献，学生以团队的形式总结文献大意；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 Biological Pest Control in Horticulture** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章英文文章的阅读和理解，了解生物防治的定义和种类，以及在温室蔬菜和观赏性园艺作物病虫害防治中的作用和特点。

**教学重点和难点：**生物防治在温室蔬菜和观赏性植物中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物防治相关的英语专业词汇。

理解：生物防治的含义和特点，以及在温室蔬菜和观赏性园艺植物中的应用。

掌握：生物防治和生物农药的定义，以及本章节的重点词汇和重要语句，并能够准确理解和翻译。

**教学组织与实施：**以班级授课的形式讲授生物防治的相关专业词汇及术语，利用观看世界一流公司的专业视频让学生了解生物防治的意义；通过智慧课堂辅助软件发放相关专题讨论，增加学生的参与度；通过智慧课堂辅助软件发放小组作业，学生以小组团队的形式完成课程任务。

**五、课程思政**

深度挖掘教材思政元素，搜集高水平期刊园艺专业文献，在讲授西方园艺相关的课程中，融入中国元素，对西方园艺与中国园艺进行对比，使学生在学习园艺专业知识、拓展国际视野的同时，激发学生对中国特色社会主义制度认同，从而树立文化自信、提高人文素养，培养家国情怀，成为具有国际视野和中国情怀的、伟大的社会主义事业建设者和接班人。如在第一章《Protected Cultivation》中，强调保护地栽培在中国的发展历史悠久；在《Biotechnology and Horticulture》章节中，提出华人学者张锋在基因编辑中的巨大贡献等。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

理论课教材：园艺专业英语（第三版），李亚灵 主编，中国农业出版社，2019年

**2.参考书：**

参考期刊：HortScience，Plant Cell，Tissue and Organ Culture，等期刊

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）Hortibiz，http://www.hortibiz.com

（2）ISAAA，http://www.isaaa.org/

**七、教学条件**

授课教师必须精通园艺专业英语语音、词汇、语义以及语法方面的知识，英语上的听说读写能力更是要突出。而且要流利地在课堂上运用英语知识教学，并把教学原则和教学方法应用到“线上+线下”的教学活动中。园艺专业英语作为一门注重学生英语综合素质的选修课，需要依托网络、多媒体、多个智慧课堂相关软件等，使学生更好的掌握知识。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

在教学过程中使用各种评价方法应有利于教学活动的开展，有利于学生英语综合能力的提高，应简单易行，既要避免使用过于繁琐的程序而干扰日常教学，又要防止评价流于形式。

定量评价与定性评价相结合

定量评价可采用百分制或等级制的方式。定量评价的形式有标准化作业、开放性作业等。定性评价可以采取问卷调查、表现性评价等方法，使用激励性语言全面、客观地描述学生的状况。

书面测试与口头测试相结合

根据不用学习内容模块的目标要求，书面测试与口语测试应结合实施。口语测试应着重强调学生的语言表达能力，不过分强调语音、语调。听力测试应着重检测学生理解和获取信息的能力。书面测试应适当减少客观题，增加有助于学生思维表达的主观题，以检测学生的综合语言运用能力。

课内与课外相结合

课内与课外评价相结合，引导学生利用课余时间进行进一步的学习、巩固和提高英语。课外英语评价的方法以形成性评价为主，主要考查学生在实际生活中运用英语的能力，如编排小节目，英语汇报课题等。

**2.终结性评价：**

终结性评价以“说”为主，要求学生分别进行个人英文自我介绍（>30秒）和园艺相关技术或知识的英文介绍（>3 分钟）的视频录制，并配有中英文字幕，题材不限，形式不限。依据学生准备的所录视频内的个人口语、内容进行评价。总成绩为100分，其中个人英文自我介绍占比40%，园艺相关技术或知识的英文介绍占比60%。

**3.课程综合评价：**

考核，平时成绩（考勤、参与活动）20%+英文专业汇报30%+英文专题视频50%，总成绩计算考试成绩占100%。

# 设施园艺学

（Protected Horticulture Science)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011099 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**12 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业类 | **开设学期：**第5学期 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程负责人：**肖怀娟 | **课程团队：**朴凤植、杜南山、张涛、李猛 | **授课语言：**中文 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**植物学、植物生理学  **对后续的支撑：** 对后续的《智慧园艺》、《创意农业》、《设施装备与智能化》等选修课程中的育苗设施、栽培设施类型及管理技术要点提供理论和技术支撑。 | | |
| **主撰人：**杜南山 | **审核人：**肖怀娟 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《设施园艺学》是园艺作物设施生产的一门基础理论与应用技术相结合的科学，是一门集现代园艺科学、环境工程科学、信息技术科学和现代农业经济科学等为一体的多学科交叉的综合学科领域，属于茶学专业的专业深化类课程。通过课堂教学和实验，使学生能了解风障、阳畦、地膜覆盖、遮阳网、防虫网、无纺布覆盖、大、中、小棚、连栋大栅和温室等园艺作物栽培的主要设施类型、结构及性能；掌握塑料大棚建造过程及其技术要点，掌握日光温室的保温和采光设计及建造技术要点，掌握防虫网、遮阳网的使用技术，了解现代温室的各个系统、设施栽培的环境调控技术和栽培技术等，为学生将从事园艺作物设施栽培生产实践打下基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：

（1）了解设施园艺及设施园艺学的基本概念和特点，了解设施园艺产业在农业及农业现代化中的地位及作用，了解国内外设施园艺发展概况和趋势。

（2）学习设施园艺的生理生态基础理论，掌握主要园艺栽培设施的结构与性能，掌握覆盖材料的种类与性能；能够灵活运用设施园艺的基本理论，能够因地制宜选用合适的设施类型和覆盖材料。

（3）了解设施环境特性，掌握设施环境调控技术；了解设施作物生育特性，掌握设施育苗技术和主要园艺作物设施栽培技术。

（4）了解设施园艺新技术，掌握设施园艺发展的新成果、新动态和新理念。

2.实验技能方面：

通过园艺设施类型的参观调查，使学生对设施园艺的类型、结构、性能和应用有一个全面、具体、直观的了解；通过设施内温湿度和光照条件的日变化观测，使学生掌握主要设施类型的环境变化规律，为进一步进行环境调控和结构设计打下基础；从而掌握设施栽培的关键技术。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

课程组按照课程实验教学大纲要求，建立完善的课堂教学体系、实验教学体系以及课程教学实习体系。采用”教学实验、参观学习和生产实习一体化”的实践教学模式，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题的能力；通过到校内外基地进行生产实习，学生将理论运用到园艺产业生产实践中，培养学生发现问题，解决问题的能力。在保证实现培养目标的前提下，突破以知识传授为中心的教学模式，探索以能力培养为主线的教学模式，采用精讲多实践、教学基地现场教学、实践中教学的理念和方法，形成大班集中讲授，小班分组实验实习的课程讲授体系，注重提高学生专业学习兴趣，全面培养学生独立获取知识的能力、观察问题、发现问题、思考问题、解决问题的能力。科学制定实践教学方案，规范设置实践教学环节，高质量开展课内实践教学和校外实习实训，实验实训课程开课率及学生覆盖率高；创新创业教育改革成效显著。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，使学生具备懂农业、爱农村、爱农民，立志服务”三农”，解决园艺生产领域实际问题的素质和能力，践行可持续发展理念。 | 2 |
| 2 | 目标2：通过课程学习，使学生掌握设施栽培管理、设施环境调控等理论知识和基本技能，具备利用所学知识进行创新创业能力。 | 5 |
| 3 | 目标3：通过课程学习，使学生具备较强的沟通表达和协调能力；具有较强的团队合作精神。 | 6 |

**四、理论教学内容及学时分配（20学时）**

**第一章 绪  论 学时数：2**

**教学目标**：了解设施园艺学包含的内容与发展过程。

**教学重点和难点**：设施园艺的概念和发展趋势。

**主要教学内容及要求**：了解设施园艺及其在农业中的地位，设施园艺的历史、现状与将来，中国设施园艺的发展前景；掌握设施园艺的经营特点；熟练掌握设施园艺学的概念等。

第一节  设施园艺及其在农业中的地位

一、设施园艺业概况

二、设施园艺业在农业中的地位

第二节  国内外设施园艺的发展简史

一、中国设施园艺的发展简史与现状

二、国外设施园艺的发展简史与现状

三、中国设施园艺的发展前景

**教学组织与实施：**

以案例分析、数据图例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示设施园艺的发展历史及研究进展；综合考虑学生前期的学习基础，分析设施园艺的发展前景和经营特点；同时注重通过学生亲眼观察、亲身的体会，后期课程实习过程中安排学生进行基地调研。

**第二章  设施的类型、结构和性能 学时数：6**

**教学目标**：本课程的重点章节，掌握各种保护设施的结构，性能和应用范围。

**教学重点和难点**：各种保护设施的基本组成，各个部位的连接，环境条件的产生和影响，设施的应用范围。

**主要教学内容及要求**：了解简易保护设施的类型，结构；理解不同结构类型之间的差异；熟练掌握日光温室、现代温室和塑料拱棚的类型、结构和性能。

第一节  简易保护设施

了解简易园艺设施的结构、构成和性能，各种设施的用途。

理解各种简易设施的温度变化原理。

掌握园艺设施的构造，能够自行建造简易园艺设施。

熟练掌握简易园艺设施的建造步骤和温度变化情况和产生原因。

一、风障和风障畦

二、阳畦

三、电热温床

四、简易覆盖

第二节  塑料薄膜拱棚

了解塑料薄膜拱棚的结构、构成和性能，各种设施的用途。

理解塑料薄膜拱棚的温度变化原理。

掌握塑料薄膜拱棚的构造，能够自行建造竹木结构塑料薄膜拱棚，塑料拱棚蔬菜果树花卉的应用状况。

熟练掌握塑料薄膜拱棚的建造步骤和温度光照变化情况和产生原因。

一、中、小拱棚

二、塑料大棚

第三节  日光温室

了解日光温室的结构、构成和性能和用途

理解日光温室的采光和保温原理

掌握日光温室的采光和保温原理，日光温室内温度、光照的季节性变化，各种园艺作物的茬次安排等。

熟练掌握日光温室的合理参数、各部结构和建造步骤以及设施蔬菜的栽培利用状况。

一、日光温室的主要类型

二、日光温室的采光及采光设计

三、日光温室的保温及保温设计

四、日光温室的建造

五、日光温室的应用

第四节  现代化温室

了解现代化温室的结构、构成、性能和用途。

理解现代化温室的采光和保温原理。

掌握现代化温室结构各个节点的构成和利用状况。

熟练掌握各种系统的构成现代化温室。

一、现代化温室的主要类型及特点

二、现代化温室的配套设备及应用

第五节  夏季保护设施

了解夏季保护设施的结构、构成和性能，各种设施的用途。

理解夏季保护设施降温减光原理。

掌握夏季保护设施的构造，能够自行建造夏季保护设施。

熟练掌握夏季保护设施的蔬菜花卉的应用状况。

一、遮阳网覆盖

二、防雨棚及应用技术

三、防虫网及应用技术

**教学组织与实施：**

根据学生认知规律和接受特点，从最基础的简易保护设施如风障畦、阳畦温床等案例出发，到塑料大棚的开发与应用，日光温室的发展与建造特性，最终熟练掌握现代温室的结构特点，采用采用图文并茂并结合教学视频的方式讲授本章内容；结合课堂作业和提问互动增强学生掌握重点内容。

**第三章  覆盖材料的种类和性能 学时数：2**

**教学目标**：了解掌握保护设施透明覆盖材料的特性与应用。

**教学重点和难点**：各种覆盖材料的光学特性和热特性。

**主要教学内容及要求**：透明覆盖材料的光学特性和热特性，透明覆盖材料（塑料薄膜，半硬质塑料膜，硬质塑料板，玻璃，新型多功能覆盖材料）的种类与应用，其它（地膜、透气性覆盖材料）覆盖材料，日光温室外覆盖保温材料。

第一节 透明覆盖材料的种类和性能

了解透明覆盖材料光学特性和热特性。

理解透明覆盖材料光学特性和热特性原理。

掌握透明覆盖材料的应用状况。

熟练掌握塑料薄膜、玻璃、PC版的光热特点和应用状况。

一、透明覆盖材料的种类

二、透明覆盖材料的性能

三、透明覆盖材料的应用

（1）塑料薄膜

（2）半硬质塑料膜及硬质塑料板

（3）玻璃

（4）新型多功能覆盖材料

（5）其他透明覆盖材料

第二节  外覆盖保温材料

了解外覆盖保温材料热特性。

理解外覆盖保温材料热特性原理。

掌握外覆盖保温材料的应用状况。

熟练掌握草苫和保温被的光热特点和应用状况。

一、草苫（帘）

二、纸被

三、保温被

四、外覆盖保温材料的日常管理

**教学组织与实施：**

根据覆盖材料的开发和应用时间顺序的规律特点，采用图文并茂并结合课堂实物演示，让学生在课堂中亲眼观察、体会不同覆盖材料的特性区别，最终熟练掌握PE、PVC、EVA等常用材料之间的性能区别和联系，结合课堂作业和提问互动增强学生掌握重点内容。

**第四章  设施环境的变化规律及其调控技术 学时数：6**

**教学目标**：要求掌握设施内环境条件形成的原因和控制措施。

**教学重点和难点**：设施内温度、湿度、光照、气体条件等形成的原因和控制方法。

**主要教学内容及要求**：了解设施内光、温度、湿度、气体和根际环境特点及发生原因；掌握影响设施光、温度和湿度环境的主要因素；熟练掌握设施光环境、温度、湿度和CO2环境的调控措施，作物连作障碍产生的原因，连作障碍的防治措施，根际环境及其调控等。

**第一节  光环境特点及其调控**

了解光环境的特点和主要因素。

理解设施的采光原理。

掌握光环境调控技术。

熟练掌握园艺设施增加光照和降低光照的原理和技术。

一、设施内的光环境特征

二、影响设施内的光环境的主要因素

三、光环境的调控

**第二节  温度及其调控**

了解园艺设施温度环境的特点和影响因素。

理解园艺设施温度变化原理。

掌握园艺设施温度调控技术。

熟练掌握园艺设施保温、加温和降温原理和技术。

一、作物对温度的基本要求

二、温室的热平衡及温度环境特点

三、保温与加温技术

四、降温技术

**第三节  湿度环境及调控**

了解园艺设施湿度环境的特点和影响因素。

理解园艺设施湿度变化原理。

掌握园艺设施湿度调控技术。

熟练掌握园艺设施保湿、增湿和降湿原理和措施。

一、设施内湿度的产生

二、设施内湿度环境特征

三、设施内湿度与作物生长发能及病虫害发生的关系

四、设施湿度的调控

**第四节  设施内的气体环境及调控**

了解园艺设施气体环境的特点和影响因素。

理解园艺设施气体变化原理。

掌握园艺设施CO2调控技术。

熟练掌握园艺设施减少有害气体增加CO2的原理和措施。

一、CO2及其调控

二、设施内有害气体及排除

**第五节  连作障碍**

了解园艺设施连作障碍的成因。

理解园艺设施连作障碍的危害因素。

掌握园艺设施连作障碍的克服途径。

熟练掌握园艺设施减少连作障害的原理和措施。

一、设施内连作障碍产生的原因

二、设施内连作障碍的防治措施。

**教学组织与实施：**

本章为该课程的重点内容，根据学生前期的学习基础，从植物生长所需的光、温、水、气和土壤环境五个方面，通过课堂讲解，视频资料，以及结合后期教学基地实地实验教学，形成大班集中讲授，小班分组实验实习的课程讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第五章  设施育苗技术 学时数：2**

**教学目标**：要求掌握设施育苗的关键技术

**教学重点和难点**：穴盘苗培育的关键技术（基质选配、育苗过程、营养液配置和苗期管理等。

**主要教学内容及要求**：了解设施育苗的发展概况，掌握工厂化穴盘育苗的概念、穴盘育苗的关键设备及育苗流程，熟练掌握蔬菜嫁接育苗技术和穴盘育苗技术。

**第一节  嫁接育苗**

了解嫁接育苗的特点和影响因素。

理解嫁接育苗抗病耐低温原理。

掌握嫁接育苗技术。

熟练掌握采用插接、切接等嫁接育苗方法，能够进行嫁接育苗工作。

一、嫁接育苗的意义及应用现状

二、蔬菜作物的嫁接方法

三、蔬菜嫁接苗的生理特点及管理技术

**第二节  穴盘育苗技术**

了解穴盘育苗的特点、所用设备。

理解穴盘育苗的护根原理和基质理化性质成因和设备工作原理。

掌握穴盘育苗技术。

熟练掌握穴盘育苗方法，能够进行穴盘育苗工作。

一、穴盘育苗的关键设备

二、穴盘育苗常用基质及性能

三、穴盘育苗的营养液配方与管理

四、穴盘育苗的技术流程

五、穴盘苗的质量控制技术

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示工厂化育苗的流程、优秀育苗企业园区管理技术要点；结合课堂提问互动培养学生专业学习兴趣。并结合后期实验实地教学让学生熟练掌握穴盘育苗技术。

**第六章  无土栽培 学时数：2**

**教学目标**：学习和了解无土栽培技术的概念和主要类型和方法

**教学重点和难点**: 无土栽培基质和营养液配制

**主要教学内容及要求**：了解无土栽培的发展历史及研究进展，理解无土栽培的概念、不同无土栽培的类型及分类；掌握无土栽培营养液的配制技术，熟练掌握无土栽培中基质的选择及营养液的管理。

**第一节  无土栽培概念及分类**

了解无土栽培的发展概况。

理解无土栽培的类型与分类。

掌握营养液的配制及管理。

一、无土栽培的发展概况

二、无土栽培的类型与分类

三、营养液的配制及管理

**第二节  固体基质栽培技术**

了解固体基质的分类及发展概况。

理解固体基质的类型与分类。

掌握固体基质的配制及管理。

一、固体基质的发展概况

二、固体基质的类型与分类

三、固体基质配制及栽培管理技术

**教学组织与实施：**利用多媒体设备，根据学生的理解程度对知识点进行讲解；以不同基质种类实物在课堂中让学生亲身感受，加强对无土栽培固体基质类型的区分；分小组讨论无土栽培发展中存在的问题及解决办法。

**五、实验教学内容及学时分配 （12学时）**

**（一）实验课程简介**

该课程是《设施园艺学》课程的重要组成部分，共12学时，通过设施类型的调查、简易设施的建造、设施内小气候观测、育苗和电热温床铺设技术等综合性、验证性和演示性等类型的实验，是提高教学质量的重要环节。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验课的学习，使学生验证所学理论基础和知识。要求全体学生参加，根据实验内容进行分组进行。要求学生必须掌握设施类型的调查，掌握设施栽培管理过程中电热温床铺设的基本方法和操作技能，了解穴盘育苗基质的选择和混配，嫁接技术的操作方法，并能应用到生产实践中去。

**（三）实验安全操作规范**

实验前，学生应认真预习实验册及课本有关内容，充分了解实验目的、内容和方法，并事前检查相关实验器材、设备是否齐全完好。实验中必须听从老师的指导，步骤科学、严肃认真。实验结束并认真清理实验台，归返相关仪器设备；认真、独立分析实验结果，完成相关实验报告。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901109901 | 园艺栽培设施类型的调查 | 4 | 综合性 | 必做 | 5 |
| 1901109902 | 塑料大棚的设置 | 2 | 演示性 | 必做 | 6 |
| 1901109903 | 设施内小气候观测 | 2 | 验证性 | 必做 | 5 |
| 1901109904 | 电热温床的设置 | 2 | 演示性 | 选做 | 5 |
| 1901109905 | 穴盘育苗技术 | 2 | 综合性 | 选做 | 5 |

**（五）实验方式及基本要求**

根据实验内容安排具体方式，实验1为综合性实验需要学生深入基地进行，其它实验在实验基地进行。每次试验后要写出实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】园艺栽培设施类型的调查**

**实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**了解目前生产中常用的园艺设施状况。

**3.实验内容：**到郑州市近郊县各种设施园艺基地进行园艺设施的调查。

**4.实验要求：**每个调查四种以上的园艺设施，包裹结构类型、规模（长度、高度、跨度、墙体厚度等）、栽培作物状况（种类、种植期、生长状况等）调查结束写出实验报告。

**5.实验设备及器材：**卷尺、高度仪等

**【实验二】塑料拱棚的设置**

**实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握塑料拱棚的结构、建造过程等

**3.实验内容：**以班为单位建造一个塑料拱棚

**4.实验要求：**每个学生都要参与，学会塑料拱棚的建造过程，结束后写出实验报告。

**5.实验设备及器材：**竹竿、铁丝、塑料薄膜、压膜线、卷尺等

**【实验三】设施内小气候观测**

**实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握设施内温度、湿度、光照、CO2浓度的测定方法，了解其变化状况。

**3.实验内容：**测定设施内温度、湿度、光照、CO2浓度

**4.实验要求：**掌握各种测定仪器的使用方法、设置方法和设施内环境变化状况。结束后写出实验报告。

**5.实验设备及器材：**温度计、湿度计、照度计、CO2分析仪等

**【实验四】电热温床的设置**

**实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握电热温床的结构、建造过程等

**3.实验内容：**以班为单位建造一个电热温床

**4.实验要求：**每个学生都要参与，学会电热温床的建造过程，掌握电热线的性能和布置方法，结束后写出实验报告。

**5.实验设备及器材：**电热线、控温仪、电源开关、竹竿、铁丝、塑料薄膜、压膜线、卷尺等

**【实验五】穴盘育苗技术**

**实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握穴盘育苗技术等。

**3.实验内容：**以小组为单位进行穴盘育苗。

**4.实验要求：**每个学生都要参与，了解穴盘育苗过程，掌握穴盘育苗技术，结束后写出实验报告。

**5.实验设备及器材：**穴盘、基质、蔬菜种子等。

**(七)考核方式及成绩评定**

教师对每次的实验根据学生参与度和实验报告撰写情况进行考核，分为优秀、良好、及格和不及格四个档次。实验总成绩占该门课程成绩的20%。

**六、课程思政**

根据该课程的特点，结合设施园艺的主要内容，在理论和实验教学的各个环节，融入思政教育元素，培养适应国家、中原地区和河南地方经济发展需要，具备扎实的自然科学、人文社会科学知识的新时代高级复合型人才。具体目标如下：

（1）了解设施园艺在国民经济和人民生活中的重要地位和作用，掌握国内外设施园艺的发展历史、现状及未来前景，引导学生厚植爱国主义情怀，增强学生服务农业农村现代化和服务乡村振兴的使命感和责任感。

（2）通过对中国设施栽培的悠久历史和新中国成立以来中国设施园艺产业取得巨大成就的介绍，培养学生对”四个自信”的认知，即使同学们坚信在中国共产党领导下，中国设施园艺产业将会更加繁荣，人民生活也会更加美好。

（3）了解园艺设施类型和园艺设施覆盖材料从无到有、从简单到复杂、从初级到高级，种类越来越丰富，功能越来越齐全的发展规律，引导学生养成求真崇实、敢于探索、坚定执着的科学精神和精益求精的大国工匠精神。

（4）设施园艺学理论和实践教学紧密结合，实验教学过程中以小组分工、合作形式展开，注重学生沟通表达和协调能力、组织协调能力、团队合作精神的培养，使学生在实操过程中体会专业精神、团队精神、创新意识、纪律意识和集体荣誉感。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：设施园艺学（第三版），郭世荣，孙锦编著，中国农业出版社，2020年

（2）实验课教材：设施园艺学（第三版），郭世荣，孙锦编著，中国农业出版社，2020年

（3）实习指导书：设施园艺学（第三版），郭世荣，孙锦编著，中国农业出版社，2020年

**2.参考书：**

（1）设施园艺学．张福墁主编．北京：中国农业出版社，2014年第2版

（2）蔬菜栽培学保护地栽培（第二版）．北京农业大学主编．北京：农业出版社，1989年

（3）园艺通论．李光晨．中国农业大学出版社，2000年9月第1版

**3.推荐网站：**

（1）华中蔬菜网，www.hzshucai.com

（2）园艺设施学精品课程网，<http://netc.nwsuaf.edu.cn/yuanyi>

（3）中国温室网，<http://chinagreenhouse.com>

**八、教学条件**

《设施园艺学》课程一直采用”教学实验、参观学习和生产实习一体化”的实践教学模式设施若干个实验：通过设施类型的调查、简易设施的建造、设施内小气候观测、育苗和栽培技术等实验教学，提高学生的独立获取知识的能力；通过参观校内外基地，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题的能力；目前拥有三区科教园区、毛庄科教园区、扶沟蔬菜研究院等校内实习基地以及毛庄绿园生产基地、鄢陵建业绿色基地、弘亿农业科技有限公司生产基地、中牟国家农业公园、中鹤农业园区、鹤壁建业绿色基地、农科院原阳基地等校外基地。进一步加强和完善基地建设，计划在毛庄科教园区建设2个塑料大棚和1个日光温室，并与校外多个基地合作，保证学生实验实训和创新教育的顺利完成。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

平时成绩（20%）：含课堂表现、小组学习讨论、课后作业等

实验课成绩（20%）：实验报告及实验参与度

**2.终结性评价：**期末成绩以课程论文形式考核（60%）

**3.课程综合评价：**平时成绩（20%）+实验课成绩（20%）+期末成绩（60%）

**园艺植物组织培养**

（Horticultural Plant Tissue Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011052 | **课程总学时：**32 | | **实验学时：** 16 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业类 | | **开设学期：**第5、7学期 |
| **课程负责人：**胡建斌 | **课程团队：**胡建斌、侯娟、孙凯乐、豆峻岭 | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**园艺、茶学、设施农业科学与工程 | | | |
| **对先修的要求：**要求学生掌握植物生理学、植物细胞学、园艺植物遗传学等课程的基础知识，拥有基本的查阅资料能力，具备细胞学发育方面的基础知识。 | | | |
| **对后续的支撑：**本门课程是生物技术类课程的先导课程，要求学生掌握植物组织培养的基本理论和操作技能，培养学生形态发生诱导、脱毒与离体快繁、倍性操作等基本技能，为园艺植物生物技术、园艺植物育种学、园艺产品采后处理等课程的学习奠定基础。 | | | |
| **主撰人：**孙凯乐、侯娟、豆峻岭 | | **审核人：**胡建斌 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

园艺植物组织培养是园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的选修课。它是以植物生理学为基础发展起来的一项生物技术，是现代生物技术的重要组成部分之一。目前，植物组织培养技术已渗透到生物科学的各个领域，成为生物科学的重要研究技术和手段，现已广泛应用于农业、林业、工业和医药业，产生了巨大的经济效益、社会效益及生态效益，成为当代生物科学中生命力极强的一门学科。本课程的开设可进一步加强学生的综合素质和创新能力的培养，增强学生在植物生产中发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国植物生物技术的研究与应用。

本课程的教学理念就是以学生为本，一切为了学生的发展，采用”教-学-做一体化”的教学方法。通过本课程的教学，使学生了解植物组织培养的研究历史、应用状况、基本概念和基本理论，了解组织培养实验室建造和布局，掌握植物组织培养的基础理论知识和基本技能，在科学工作态度、组织培养实验技能等方面获得初步的训练，为学生将来从事植物生物技术相关教学、科研、开发和经营等多方面工作奠定良好的基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：

（1）了解细胞全能性的理论基础和细胞全能性在离体培养中的基础性作用，以及脱分化再分化在植物再生中的作用；

（2）掌握器官发生和体细胞胚发生的形态学和细胞学基础及异同点，及其对激素和环境条件的要求与响应；

（3）掌握植物脱毒和快速繁殖的技术原理，能够根据实际生产目的选择适宜的脱毒及快速繁殖技术；

（4）理解离体培养中遗传和变异的原因及其细胞、分子机制；

（5）掌握植物单倍体发生的原理及其调控机制；

（6）掌握植物原生质体再生植株的基本条件，了解原生质体融合技术在种质创新中的作用。2.实验技能方面：

（1）掌握离体培养中外植体材料选取的基本要求和技术；

（2）掌握植物外植体材料消毒和无菌操作技术；

（3）掌握培养基配制技术和激素筛选、使用技术；

（4）掌握离体植株再生的各种途径及其诱导、调控技术；

（5）具备观察鉴定和分析培养材料在离体培养过程中生长发育和形态建成的能力；

（6）初步具备通过植物组织培养技术手段创制单倍体、突变体、新种质等的基本技术。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

以探索、实践为途径，充分挖掘和利用网络资源和课本教材，围绕课程教学内容，总体上采取”教—学—做”一体化的教学策略，理论课以教师为主导、学生为主体的方式，实验课以学生为主导、老师辅助的方式，理论与实践相结合、穿插进行进而开展教学工作。主要采用以下教学方法：

（1）采用专题式教学，成立课程团队，授课老师在自己最擅长的领域，给学生进行专题教学；

（2）结合教学大纲，将各专题章节内容系统化，突出重难点、考核目标，让学生能够明确考试内容和要求，更有方向地学习本课程；

（3）理论课小班授课，以教师为主导、学生为主体，采用案例启示、课堂讲授、观摩相关技术视频、与学生互动，鼓励学生积极参与教学中等多种教学方法，最大程度地激发学生的主观能动性；

（4）实验课小班、小组教学，以学生为主导、老师进行辅助，鼓励学生动手操作，加强动手操作能力培养；

（5）“教—学—做”一体化，专题教学后进行实验操作训练，然后理论课前再对已讲授的理论内容和实验技术进行复习，设置相关问题进行提问、讨论，并对实验课实验操作、操作表现、实验结果、实验报告进行过程性评价，促使学生更好的掌握相关知识。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，培养学生热爱祖国，热爱人民，具有正确的政治方向，拥护中国共产党的领导。树立正确的世界观、价值观和人生观，自觉践行社会主义核心价值观，做到四个自信。 | 1 |
| 2 | 目标2：本课程的开设可进一步加强学生的综合素质和创新能力的培养，增强学生在植物生产中发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国植物生物技术的研究与应用。 | 4 |
| 3 | 目标3：通过本课程的教学，使学生了解植物组织培养的研究历史、应用状况、基本概念和基本理论，了解组织培养实验室建造和布局，掌握植物组织培养的基础理论知识和基本技能，在科学工作态度、组织培养实验技能等方面获得初步的训练，为学生将来从事植物生物技术相关教学、科研、开发和经营等多方面工作奠定良好的基础。 | 5  7 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**绪 论**  **学时数：2**

**教学目标：**介绍植物组织培养的概念、发展历史及应用领域，使学生了解植物组织培养技术的重要性。

**教学重点和难点：**

重点：植物组织培养的相关概念、发展；

难点：植物组织培养在园艺植物生产中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：植物培养在现代生物技术中的地位，植物组织培养的发展简史。

掌握：植物组织培养及相关专业术语的概念，植物组织培养在园艺植物生产中的应用。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授植物组织培养的发展简史，列举生活和生产上的案例让学生了解植物组织培养技术的重要性。

**第一章 植物组织培养的基本技术与条件 学时数：2**

**教学目标：**介绍植物组织培养实验室的组成和布局、基本培养基的配制、外植体消毒和无菌操作技术，通过讲解使学生能够独立、正确完成基本操作技术。

**教学重点和难点：**

重点：培养基的成分及其作用，培养基和外植体的灭菌方法；

难点：MS培养基母液和工作培养基的配制，不同类型外植体的所对应的灭菌方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：植物培养实验室的设置和布局。

掌握：植物组织培养的一般环境条件。

熟练掌握：常用的培养基的组成和配制方法，组织培养的基本操作技术。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授实验室的组成和布局、基本培养基的配制、外植体消毒和无菌操作技术，结合课程实验实地考察组织培养实验室，使学生掌握实验室的设置和布局原则。

**第二章 植物细胞全能性与离体形态建成 学时数：2**

**教学目标：**介绍植物细胞全能性的含义及调控表达、形态建成的两种途径（器官发生途径和体细胞胚胎发生途径）的调控方式，使学生掌握植物细胞全能性的表达调控方法和形态建成调控。

**教学重点和难点：**

重点：细胞全能性的概念，器官发生途径和体细胞胚发生途径；

难点：细胞全能性表达难易程度及其表达调控、两种形态发生途径的异同点及其调控方法。

**主要教学内容及要求：**

理解：细胞全能性概述，理解培养条件下细胞的脱分化与再分化，离体条件下形态建成的各种途径、人工种子结构及制备方法。

掌握：两种形态发生途径的诱导、调控方法及影响因素。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授植物细胞全能性的含义、调控表达、离体形态建成调控过程，授课过程中采用大量专业知识相关图片与视频，使学生掌握植物细胞全能性表达的基本程序调控方法以及形态建成的理论调控方法；学生自学人工种子制备方法）。

**第三章 体细胞无性系变异 学时数：2**

**教学目标：**介绍植物体细胞无性系变异的概念、特点及其在育种中的应用，使学生了解突变体材料获得的途径与方法。

**教学重点和难点：**

重点：无性系变异的特点及其诱导方法；

难点：目的突变性状的筛选。

**主要教学内容及要求：**

了解：离体条件下无性系变异的特点，无性系变异的细胞学和分子学基础，无性系变异在园艺植物育种中的应用。

掌握：无性系变异的影响因素，无性系变异的诱导与选择方法。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授体细胞无性系变异的概念、特点及其在育种中的应用，授课时先回顾育种学相关背景知识，并采用讨论、互动等形式，使学生了解突变体材料获得的途径与方法。

**第四章 植物脱毒与离体快繁 学时数：2**

**教学目标：**介绍植物组织培养的重要应用技术——脱毒和快繁，使学生熟练掌握这两项技术的基本方法，了解它们在现代植物生产中的应用。

**教学重点和难点：**

重点：植物脱毒和快繁的原理和基本方法；

难点：茎尖脱毒及其效果检测，不同快繁方法的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：植物脱毒的概念和意义，脱毒和快繁技术在园艺植物生产中的应用。

熟练掌握：植物脱毒的原理和技术，离体快繁的一般技术。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授植物组织培养的重要应用技术——脱毒和快繁，授课过程中采用大量专业知识相关图片与视频，并采用马铃薯脱毒、蝴蝶兰扩繁等经典案例，使学生熟练掌握这两项技术的基本方法，了解它们在现代植物生产中的应用。

**第五章 离体条件下的倍性操作技术 学时数：2**

**教学目标：**介绍通过植物组织培养获得植物单倍体材料的基本途径和方法，使学生掌握单倍体材料诱导的基本程序，了解它们在现代园艺植物育种中的应用。

**教学重点和难点：**

重点：花粉（药）培养和未受精的子房培养；

难点：外植体材料的前处理及单倍体植株的再生途径调控。

**主要教学内容及要求：**

了解：单倍体产生的一般途径。

理解：单倍体材料在园艺植物育种中的应用。

掌握：花粉（小孢子）培养技术程序及注意事项、花药培养技术程序及注意事项、未授粉子房培养技术程序及注意事项。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授植物组织培养获得植物单倍体材料的基本途径和方法、特点及其在育种中的应用，授课过程中在课件里添加大量专业知识相关图片与视频，使学生掌握单倍体材料诱导的基本程序，了解它们在现代植物育种中的应用。

**第六章 植物原生质体培养 学时数：2**

**教学目标：**介绍植物原生质体分离、培养的基本程序，使学生了解它们在种质资源创新的重要作用。

**教学重点和难点：**

重点：原生质体分离的步骤、培养的基本程序；

难点：原生质体培养的再生途径。

**主要教学内容及要求：**

了解：原生质体的概念及其研究意义。

掌握：原生质体分离和培养方法。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授植物原生质体分离、培养的基本程序，授课过程中采用专业动画视频，力求反映原生质体分离技术细节和发育过程，使学生掌握如何分离及培养原生质体。

**第七章 植物原生质体融合 学时数：2**

**教学目标：**介绍植物原生质体诱导融合的方法，使学生了解它们在种质资源创新的重要作用。

**教学重点和难点：**

重点：原生质体诱导融合的基本方法；

难点：原生质体诱导融合后杂种细胞的选择。

**主要教学内容及要求：**

了解：原生质体融合技术的发展，细胞融合技术在园艺植物种质创新中的应用。

理解：杂种细胞和杂种植株的筛选与检测方法。

掌握：原生质体诱导融合技术的原理。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授植物原生质体诱导融合的方法，结合植物育种学知识授课，并采用无核柚、克隆羊等经典案例，使学生掌握融合原理及其在种质资源创新的重要作用。

**五、实验教学内容及学时分配 （16学时）**

**（一）实验课程简介**

植物组织培养是一门现代生物科学理论和工程技术相结合的综合性学科，是现代生物技术的重要组成部分，同时也是现代生物学研究的重要技术工具。本实验课以动手操作为主，根据课程的性质、要求及学习的对象，实验课类型可分为基础性、综合性和设计性，其内容包括组织培养实验室布局、基本仪器使用、基本无菌操作技术、离体培养物的培养与植株再生、愈伤组织诱导等，基本涵盖组织培养的主要技术环节。通过实验，学生不但能了解组织培养实验室的构造，试验所必需具备的仪器设备，更重要的是，通过动手操作来掌握规范的组织培养的基本技术，领会再生植株形成的各种途径及其调控方法，实现对理论教学内容的进一步巩固、深化。

**（二）实验教学目的和基本要求**

本实验是和理论课程同时开设的非独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践操作性，是一门重要的技术基础课。要求学生在掌握本课程的基本理论知识的基础上，通过动手操作，重点掌握植物组织培养的基本操作技术——无菌操作，掌握培养基配制方法及激素使用方法，掌握离体形态建成的基本途径及其调控方法，能够达到理论和实践相结合，融会贯通，为以后从事植物生物技术及相关科研、教学工作奠定良好的基础。

实验课分为必做实验和选做实验两部分，必做实验要求所有学生必需按要求完成，选做实验是在完成上述必做实验训练基础上，根据学生兴趣开设的实验课，由于所用实验条件要求较高，实验周期较长，因此每位学生一般限报1项，安排在周末非课堂时间进行。

**（三）实验安全操作规范**

1.实验室守则

学生进行课程实验时，应遵从以下守则：

（1）进入园艺学院本科实验室工作时，必须穿工作服，离开实验室时应脱下。工作服应经常保持整洁，禁止穿工作服进入公共场所。在进行任何有可能碰伤、刺激或烧伤眼睛的工作时，必须戴防护眼镜。

（2）禁止在实验室内吸烟及吃东西。不准使用试验器皿作茶杯或餐具，不得用嘴巴品尝味道的方法来鉴别未知物。

（3）工作完毕后离开实验室时应用肥皂洗手。

（4）实验室停止供电、供水时应将水源、电源开关全部关上，以防恢复供电、供水时由于开关未关而发生事故。离开实验室时应检查门、窗、水、电、气是否安全及关闭。

（5）实验室内的每瓶试剂必须贴有明显的与试剂相符的标签、并标明试剂名称、浓度及配制日期或标定日期。

（6）开启园艺产品采后处理学课程涉及到的试剂，如盐酸、氢氧化钠等时，一定要注意安全。

（7）取下正在加热至近沸的水或溶夜时，应用玻璃棒进行搅拌，驱除气泡，或用烧杯夹将其轻轻摇动后方可取下,防止突然产生大气泡并飞溅伤人。煮沸有大量沉淀的液体时应用玻璃棒不断搅拌,以免发生爆沸。

（8）园艺产品采后处理学实验室的仪器在未掌握安全操作规程前不得随意动用。

2.电器、易燃、易爆、有毒有害试剂

（1）电器安全操作规程

①实验室内不得有裸露的电线、闸刀开关应完全合上或断开，以防止接触不好产生火花进而引起易燃物的爆炸，拔下插头时应用手捏住插头再拔，不得只拉电线。

②各种电器设备及电线应始终保持干燥，不得浸湿，以防短路引起火灾或烧坏电器设备。

③各类电器设备发生异常或故障时，应及时断电，由专业人员检修。

④保险丝熔断时，应查清原因，不得任意增加或加粗保险丝，更不得以铜丝代替。

（2）化学药品的安全操作规程

①浓硫酸与水混合时，必须边搅拌边将硫酸徐徐注入存有冷却水的耐热玻璃杯中，不得将水倒入硫酸中。否则将引起爆炸与烧伤事故。凡是在稀释能放出大量热的酸、碱时都应按此规定操作。

②搬运大瓶（或坛装）酸、碱或腐蚀性液体时，应特别小心，注意容器有无裂纹，外包装是否牢固，搬运时最好用手推车。从大容器中分装时应用虹吸管移取，不得将10公斤以上的玻璃器皿用手来倾倒。

③实验室不得存放大量易燃药品和废液，例如：乙醇、甲醇、丙酮、及其他易燃有机溶剂等，对少量易燃药品应放在远离热源的地方。注意其盛装容器的密封性，以防挥发后的气体与空气混合形成爆炸性气体。使用易燃药品时，附近不得有明火、电炉及电源开关，更不得在明火或炉上直接加热。

④废液、废物的处理

一切不溶固体或衣酸、浓碱溶液严禁到入水池，以防堵塞和腐蚀水管,浓酸、浓碱应经稀释后才能放入水池。大量有机溶剂废液不得放入下水道，应回收至废液桶中集中处理。

3.灭火与急救

（1）灭火

①实验室失火后，一定要沉着、不要惊慌，要根据起火原因与火势大小，及时采取以下措施：

立即关掉电源、气源及通风机；将室内易燃、易爆物(例如压缩气瓶)小心搬离火源，注意搬动时切不可碰撞，以免引起更大火灾。迅速选用适当的灭火器，将刚起的火扑灭。注意不要用水来扑灭不溶于水的油类以及其他有机溶剂等可燃物；及时报警：火警电话119。

②身上衣服着火时，切不可任意跑动。应用石棉毯裹在身，以隔绝空气而灭火。如无石棉毯或薄毯时，可就地躺下打滚以灭火。

③实验室应装备必要的灭火设备。

（2）急救

①实验室应备有急救箱，并经常检查，保证齐备无缺。

②当眼睛里溅入腐蚀性药品时:应立即用实验室配备的洗眼器冲洗，但应注意水压不可太大，以免眼球受伤，待药物被充分洗净后，再到医务室就医。

③当眼睛里进入碎玻璃或其他异物时，应闭上眼睛。不要转动，立即到医务室就医，切记不可用手揉眼睛，以免引起更严重的擦伤。

④浓酸或碱洒在衣服上，或沾在皮肤上，应立即用大量水冲洗，随后分别用碳酸氢钠溶液（2%）或乙酸溶液（3-4%）轻轻擦洗，必要时去医务室就医。

⑤人员触电后，应立即切断电源，或用非导电体将电线从触电者身上移开。如果触电者已经休克，应迅速将其移到新鲜空气处，立即进行人工呼吸，并请医务人员到现场抢救。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901105201 | 植物组织培养实验室的构造设计、实验仪器设备简介及实验准备技术 | 4 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 1901105202 | MS培养基母液的配制 | 2 | 基础性 | 必做 | 6 |
| 1901105203 | MS工作培养基的配制与灭菌 | 2 | 基础性 | 必做 | 6 |
| 1901105204 | 无菌苗的制备及接种 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 1901105205 | 愈伤组织诱导和分化培养基配制 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 1901105206 | 愈伤组织的诱导培养 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 1901105207 | 分化及生根培养 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 1901105208 | 花药培养与花粉植株再生 | 8 | 设计性 | 选做 | 4 |
| 1901105209 | 体细胞胚的诱导与观察 | 8 | 设计性 | 选做 | 4 |

**（五）实验方式及基本要求**

1.实验方式

实验采用”教师讲解，学生设计，可行性论证，实际操作”的方式进行。

教师讲解：任课教师向学生讲解试验的基本原理，提出试验目的和达到的基本要求；

学生设计：学生根据教师的讲解内容，自行设计试验步骤，突出个性化实验；

可行性论证：教师对学生提出的实验方案进行评估，要求学生修改或完善，直到操作可行；

实际操作：学生根据论证后的试验方案进行试验操作。

2.基本要求

1）任课教师向学生说明实验室守则、实验室安全制度及卫生值日等基本要求；

2）任课教师根据实验要求提前安排预备试验或试材、药品、试剂的准备；

3）任课教师提出每个实验的目的、要求以及进度安排；

4）实验采取分组进行，每组4-6个学生，每组的实验步骤或试验方案可以存在差异，以学生自己动手操作为主；

5）学生需要完成计划的试验步骤，完成数据统计分析，独立撰写试验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】植物组织培养实验室的构造设计、实验仪器设备简介及实验准备技术**

**1. 实验学时：4**

**2. 实验目的：**了解植物组织培养实验的设计与布局，掌握植物组织培养的基本程序，熟知植物组织培养所涉及的各种仪器设备及器皿用具，并能设计植物组织培养实验室。

**3. 实验内容：**准备室、接种室、培养室等的设计与布局；超净工作台、高压灭菌锅、光照培养箱、震荡培养箱、显微镜等仪器的功能与使用方法；培养皿、三角瓶、解剖刀、镊子等器皿和用具的种类和使用方法。

**4. 实验要求：**了解普通组织培养室的布局，并能画出其示意图；熟练掌握组织培养主要仪器设备的使用方法，并熟知其功能。

**5. 实验设备及器材：**超净工作台、高压灭菌锅、蒸馏水发生器或纯水发生器、过滤灭菌器、光照培养箱、电炉、冰箱、震荡培养箱、培养架、显微镜、天平、解剖刀、镊子等。

**【实验二】MS培养基母液的配制**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**了解植物组织培养常用的培养基——MS培养基的特点，掌握其母液的配制方法，为工作培养基的配制做准备。

**3. 实验内容：**MS培养基中大量元素、微量元素、铁盐和维生素的组分含量的计算，配制特定体积的各组分的含量的确定，各组分的称量、定容、装瓶和保存。

**4. 实验要求：**了解MS培养基的组分，能够归纳MS培养基的特点；学生能够独立完成不同浓缩倍数的MS培养基母液的配制过程。

**5. 实验设备及器材：**MS培养基各组分试剂、各类天平、烧杯、量杯、量筒、移液管、容量瓶、母液瓶、氢氧化钠、盐酸、标签、冰箱。

**【实验三】MS工作培养基的配制与灭菌**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**掌握MS工作培养基的配制方法及其灭菌方法。

**3. 实验内容：**利用两种方法配制特定体积的MS培养基（MS母液法和商用MS粉配制法），母液的称量、稀释、PH值调节、定容、熬制和分装；MS工作培养基的灭菌、保存。

**4. 实验要求：**熟知常用的MS工作培养基的配制方法；能够独立完成MS工作培养基的配制、灭菌等基本程序。

**5. 实验设备及器材：**MS培养基母液、分析天平、烧杯、电磁炉、电炉、量筒、量杯、移液管、PH计、pH试纸、氢氧化钠、盐酸、蔗糖、琼脂、高压灭菌锅。

**【实验四】无菌苗的制备及接种**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**无菌培养物的建立是植物离体快繁的基础，茎尖和茎段培养、叶腋增殖是植物组织培养快繁的最常见培养方式，要求学生掌握外植体的取材、消毒、接种、培养等基本技术环节。

**3. 实验内容：**配制适宜于园艺植物（茄科、葫芦科、十字花科、蔷薇科等）外植体培养的培养基；对外植体进行消毒、或采取无菌苗为外植体，进行接种培养；将接种好的培养瓶置于适宜温光条件下进行培养。

**4. 实验要求：**学生通过查阅资料获得相应园艺作物组织培养所需的培养基；学生能够独立完成取材、消毒、接种、培养等技术环节，使外植体成活率达到50%以上，污染率控制在30%以下；学生按教师的指导完成数据的记录和分析。

**5. 实验设备及器材：**外植体材料、MS培养基母液、激素、酸度计、超净工作台、高压灭菌锅、分析天平、烧杯、镊子、剪刀、解剖刀、培养皿、培养瓶、培养箱。

**【实验五】愈伤组织诱导和分化培养基配制**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**掌握适宜于园艺植物（茄科、葫芦科、十字花科）愈伤组织诱导培养基、分化培养基的配制方法及其灭菌方法，并熟知植物组织培养常用的激素种类及其配制、灭菌方法。

**3. 实验内容：**特定体积的MS培养基、愈伤诱导预培养培养基、诱导培养基的配制，各种激素母液的配制及灭菌（2,4-D、ZT、KT、NAA、BAP），抗生素的配制及灭菌（Kan、Cef）。

**4. 实验要求：**熟知常用的激素种类及其配制、灭菌方法，并掌握对热不稳定的激素的过滤灭菌方法；能够独立完成各种相应培养基的配制、灭菌等基本程序。

**5. 实验设备及器材：**MS培养基母液、激素、分析天平、烧杯、电磁炉、电炉、量筒、量杯、移液管、PH计、pH试纸、氢氧化钠、盐酸、、蔗糖、琼脂、高压灭菌锅、过滤灭菌器。

**【实验六】愈伤组织的诱导培养**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**愈伤组织是植物组织培养中常见的培养物，也是转基因技术的转化对象。要求学生掌握常见园艺植物的愈伤组织诱导和继代方法，加深对愈伤组织特性的了解。

**3. 实验内容：**利用适宜于园艺植物（茄科、葫芦科、十字花科）愈伤组织诱导的培养基；切取子叶、下胚轴、真叶、茎段等外植体，切割成适宜大小后接种于培养基，进行愈伤组织诱导；将接种好的培养瓶置于适宜温光条件下进行培养；待愈伤组织长成一定大小后，进行切割并更换新鲜培养基，完成继代培养。

**4. 实验要求：**学生通过查阅资料获得愈伤组织诱导和继代培养所需的培养基及激素配比，能够独立完成外植体切割、接种、培养等技术环节。

**5. 实验设备及器材：**无菌苗、培养皿、滤纸、剪刀、镊子、解剖刀、培养箱。

**【实验七】分化及生根培养**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**外植体经离体诱导可产生无序生长的薄壁细胞团，即愈伤组织，此过程中会发生细胞学变化，在分化培养过程中，可以诱导不定芽的形成，而形成的不定芽没有根系，移栽后难以成活。任何组培苗在移栽至大田之前均要保证有完整的根系，生根培养是提高组培苗成活率的重要技术保障。要求学生掌握组培苗或不定芽的生根培养基配制及生根培养的操作技术、并掌握愈伤组织的形态特征。

**3. 实验内容：**对前期诱导的愈伤组织进行形态观察，统计愈伤组织诱导率、继代培养成功率。配制适宜于园艺植物（茄科、葫芦科、十字花科）组培苗生根的培养基；将组培苗（或愈伤组织上分化的不定芽）切割成适当大小，接种于生根培养基；将接种好的培养瓶置于适宜温光条件下进行培养，诱导根系生成；对根系的形态、数量、长度等指标进行统计。

**4. 实验要求：**学生通过查阅资料获得不同园艺作物组培苗生根所需的培养基及激素配比；或不定芽生根培养基及激素、抗生素配比；学生能够独立完成生根培养基配制、不定芽切割、接种、培养等技术环节；学生按教师的要求完成数据的记录和分析。

**5. 实验设备及器材：**组培苗、愈伤组织、MS培养基母液、激素、抗生素、显微镜、酸度计、培养皿、培养瓶或试管、超净工作台、高压灭菌锅、过滤灭菌器、分析天平、烧杯、镊子、解剖刀、培养箱。

**【实验八】花药培养**

**1. 实验学时：**8

**2. 实验目的：**了解花药培养获得单倍体植株的原理，了解花药培养在遗传育种上的意义，掌握花药培养的方法和技术。

**3. 实验内容：**配制适宜于十字花科植物离体培养的培养基；取材镜检，获得单核靠边期的花药；将花药在4-10℃低温处理24-48h；消毒、接种；将接种好的培养瓶置于适宜温光条件下进行培；对花药形成愈伤组织或胚状体的过程进观察，对相关数据进行统计；对再生苗进行压片，鉴定其倍性。

**4. 实验要求：**通过教师讲解和学生自行查阅资料，共同提出花药培养的完整试验方案；学生在教师指导下完成花粉发育时期与花蕾外部形态对应的预备试验；学生能够在教师指导下完成花药外植体的低温处理、消毒、接种技术环节；学生可选择完成再生苗或不定芽的倍性鉴定；学生在教师的指导下完成各个环节的数据的记录和分析。

**5. 实验设备及器材：**光学显微镜、盖玻片、载玻片、培养皿、滤纸、酸度计、电子天平、超净工作台、三角瓶、封口膜、棉线绳、枪状镊子、酒精灯、纱布、光照培养箱、高压灭菌器、电炉等。

**【实验九】体细胞胚的诱导与观察**

**1. 实验学时：**8

**2. 实验目的：**了解植物体细胞胚再生植株的原理，观察体细胞胚的形态特征、了解其特性，掌握体细胞胚的诱导及成苗的方法。

**3. 实验内容：**配制适宜于茄科、十字花科等植物体细胞胚发生的的培养基（添加2,4-D）；取植物的种子，制备无菌苗；切取无菌苗的子叶、下胚轴，切割成适宜大小后接种；将接种好的培养瓶置于适宜温光条件下进行培；及时观察培养物的形态变化，待球形胚形成后，立即转入不含2,4-D的培养基，使其形成再生苗；对胚状体的数量、出胚率、发育时期进行观察、统计。

**4. 实验要求：**通过教师讲解和学生自行查阅资料，共同提出体细胞胚诱导和植株再生的完整试验方案；学生独立完成预备试验——无菌苗的制备；学生在教师指导下完成体细胞胚诱导培养基的配制和接种；学生在教师指导下完成体细胞胚的转接、植株的分化；学生按教师的要求完成各个环节的数据的记录和分析。

**5. 实验设备及器材：**体式显微镜、载玻片、培养皿、滤纸、酸度计、电子天平、超净工作台、培养皿、三角瓶、封口膜、棉线绳、枪状镊子、酒精灯、光照培养箱、高压灭菌器、电炉等。

**六、课程思政**

坚持”实现立德树人根本任务”的大思政综合教育理念，在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思想政治元素融入专业教育，隐性和显性教育相融合，知识育才和精神育才相结合。

例如，绪论部分介绍课程技术特点时，将社会主义生态文明思想融入教学中。讲授植物组织培养技术特点”不受季节、生产条件 限制，生长周期短，可在组织培养室中进行大规模工厂化生产，可节约耕地、保护环境”。其次，引入以组织培养技术为主体的新型生物工业例子，如抗癌药物”紫杉醇”和抗白血病药物”长春花碱”等的批量提取，可以减少因从自然资源中提取天然产物而带来的资源破坏，从而保护自然资源、维护态环境。同时，告诉学生们资源保护和环境保护是生态文明建设的重要内容，生态文明建设关乎民族未来，践行”绿水青山就是金山银山”就是建设生态文明。同时，在讲授植物组织培养技术发展时，有效融入我国植物组织培养相关的最新研究成果，让学生更直观的了解我国的农业科学研究水平已经处于世界前列，而科学技术发展的前提就是国家稳定与国力强盛，国力的强盛才能带动更多的科研投入，推动我国农业现代化的发展，进而激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀。通过这些讲述使学生潜移默化的树立爱国意识、家国情怀，实现高校”立德树人”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：植物细胞工程（第2版），柳俊、谢从华编著，高等教育出版社，2011年

（2）实验课教材：植物组织培养实验指导，龚一富 编著，科学出版社，2011年

**2.参考书：**

（1）植物组织培养（第2版），巩振辉、申书兴 编著，化学工业出版社，2013年

（2）植物组织培养（第二版），王蒂、陈劲枫 编著，中国农业出版社，2014年

（3）植物组织培养（第2版），陈世昌、王小琳 编著，重庆大学出版社，2011年

**3.推荐网站：**

（1）细胞工程学，网址：http://nhjy.hzau.edu.cn/kech/xbgc/index.asp

（2）浙江大学植物组织培养，网址：<http://www.openke.net/show-2469.html>

（3）华中农业大学植物组织培养，网址：<https://www.icourse163.org/course/HZAU-1206651801?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_>

（4）国家级精品课程《园艺植物生物技术》，网址：https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001755045?from=searchPage&outVendor=zw\_mooc\_pcssjg\_

**八、教学条件**

本课程应提供多媒体教室及满足本科生植物组织培养的实验室。实验室内应具备植物组织培养试验所需的常用仪器设备及培养条件。授课教师必须精通园艺植物组织培养方面的知识，相关试验操作能力更是要突出。而且要在课堂上及时更新知识教学，并把教学原则和教学方法应用到”线上+线下”的教学活动中。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

教学过程中使用多种评价方法，有利于教学活动的开展及学生综合能力的提高。本课程的过程性评价分为平时成绩、实验成绩、翻转课堂测试三个环节，共占比60%。平时成绩包括课内与课外平时学习情况、课堂提问、小组讨论表现、线上作业及考勤等，占比10%；实验成绩包括实验操作、实验结果和实验报告，占比20%；翻转课堂主要是分小组进行课程相关内容的PPT制作及讲解，占比30%。

**2.终结性评价：**主要以期末课程论文为主，要求学生撰写组培相关的课程论文，占比40%。

**3.课程综合评价：**过程性评价60%（平时成绩10%+实验成绩20%+翻转课堂30%）+终结性评价40%（期末课程论文成绩）。

# 植物生长调节剂与利用

（Plant Growth Regulator and Application）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011051 | **课程总学时：**16 | | **实验学时：**0 学时 | |
| **课程性质：**选修课 | **课程属性:**专业类 | | **开设学期：**第8学期 | |
| **课程负责人：**朱磊 | **课程团队：**王伟，王永，宋春晖 | | **授课语言：**中文 | |
| **适用专业：**园艺、茶学、设施农业科学与工程 | | | | |
| **对先修的要求：**化学、植物学、植物生理、茶树栽培学、分子生物学基础 | | | | |
| **对后续的支撑：**无 | | | | |
| **主撰人：**王永，王伟，宋春晖 | | **审核人：**朱磊 | | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

本课程是专业选修课，以园艺前言研究进展为核心内容，旨在拓展和深化植物激素的研究与应用，促使理论联系实际，同时也为高级园艺人才培养提供理论基础和前瞻引导作用。通过本课程的学习拓展学生的知识结构，促进理论联系实际和解决实际生产问题的能力，提高园艺专业素质，为适应创新型、复合型和应用型人才的培养提供保障。

本课程是在学习植物生理学、作物栽培学和分子生物学等专业课程的基础上，通过讲授、讨论、文献阅读、调查和咨询等方法对植物生长发育的化学调控理论和实践应用技术深入了解的一门选修课。本课程的任务是让学生了解在传统栽培的基础上，用化学方法可以调控植物的生长发育，并使学生懂得植物生长调节剂的作用原理和应用实践。本课程的目的是培养学生理论联系实际，将植物生长物质知识应用于农业生产，解决生产问题的能力。要求学生掌握植物生长调节剂的种类、作用原理、生产中的应用实践和今后的应用前景。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：全面掌握植物生长调节剂的基本概念、基本原理和基本应用，了解控制实用技术和植物生长调节剂的评价方法和管理体系，深刻认识植物化学控制技术是实现定向诱导植物生长发育及促进现代种植业技术发展的重要技术资源。能够灵活准确的利用植物生长调节剂解决实际生产中存在的问题，掌握农林生产上应用的技巧和关键技术，并扩展对化学控制技术在农林生产中的应用能力，以实现现代农林植物（作物、果树、蔬菜、花卉和林木等）高产、优质、高效、安全及可持续发展的目标。

2.实验技能方面：无

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

为了有效的完成课程主要目的，本课程主要围绕五大类植物激素的合成、代谢运输、信号传导和应用原理与技术等内容，通过课堂讲授、课下拓展与问答（课程交流微信群和超星资源共享群）、小组讨论、个人试讲等方式组织教学活动，积极的提高学生的主动性，注重学生的个人创新和发现问题能力的培养，以平时成绩和最终课程论文成绩系统的评价学生的学习情况。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1： 提高学生知识结构的拓展，促进不同知识体系的融合，新思路、新技术和新观点等创新意识的培养。 | 4  5 |
| 2 | 目标2：使学生具备理论联系实际的能力，能针对具体的生产问题，提出有针对性的激素运用方法或技术。 | 4  9 |
| 3 | 目标3：提升课程内容和专业知识的高度，使学生具备初步的科研文献查阅、分析和创新的能力。 | 4  5  9 |

**四、理论教学内容及学时分配（16学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：1** |

**教学目标：**对植物生长调节剂的发现、利用和研究进行初步的认识和了解。

**教学重点和难点：**

重点：植物激素和植物生长调节剂的相关概念、特点和知识体系

难点：国内外植物生长调节剂应用的主要进展

**主要教学内容及要求：**

了解国内外植物生长调节剂应用的主要进展。

掌握植物生长调节剂的概念。

理解植物生长调节剂的特点、意义、任务和知识体系。

**教学组织与实施：**

以学生为本，通过课堂讲授和课下拓展与问答等方式组织教学活动。

**第一章 植物生长调节剂的种类及其性质 学时数：3**

**第一节 植物生长促进剂（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握植物生长促进剂的种类、理化性质、生理作用和调控机理等。

**教重点和难点：**

重点：植物生长促进剂的分布、合成、代谢、运输、生理功能。

难点：植物生长促进剂的信号系统和作用机理。

**主要教学内容及要求：**

了解激动素（KT）、CPPU的功能、作用机理和施用方法；

理解独角金内酯、乙烯利（ETH）、油菜素内酯（BR）、多胺、水杨酸等的功能、作用机理和施用方法；

掌握吲哚乙酸（IAA）、吲哚丁酸 (IBA)、 萘乙酸 (NAA)）、2，4－D、防落素（PCPA或4-CPA）、赤霉素（GA3）、6-苄基氨基嘌呤（6－BA）的功能、作用机理和施用方法。

**教学组织与实施：**

以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二节 植物生长抑制剂（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握植物生长抑制剂的种类、生理作用和调控机理等。

**教重点和难点：**

重点：植物生长抑制剂的分布、合成、代谢、运输、生理功能。

难点：植物生长抑制剂的信号系统和作用机理。

**主要教学内容及要求：**

了解和理解脱落酸（ABA）、青鲜素（MH）、三碘苯甲酸（TIBA）、整型素、增甘膦等生长抑制剂的功能、作用机制和施用方法等。

**教学组织与实施：**

以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第三节 植物生长延缓剂（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握植物生长延缓剂的种类、生理作用和调控机理等。

**教重点和难点：**

重点：植物生长延缓剂的分布、合成、代谢、运输、生理功能。

难点：植物生长延缓剂的信号系统和作用机理。

**主要教学内容及要求：**

了解和理解矮壮素（CCC）、比久（B9）、多效唑（PP333）、粉锈宁、氯化胆碱、烯效唑等生长延缓剂的功能、作用机制和施用方法等。

**教学组织与实施：**

以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二章 植物生长调节剂施用原理及技术 学时数：4学时**

**第一节 植物生长调节的吸收与运转（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握植物生长调节的吸收与运转的作用机制。

教重点和难点：

重点：植物生长调节剂的吸收与运转的信号系统和作用机理。

难点：植物生长调节剂的合成路径。

**主要教学内容及要求：**

了解生长调节剂是如何进入植物体内的？通过叶片和茎部进入、通过根部进入等不同介入部位的差异与联系。

理解植物生长调节剂在植物体内是如何运转的。

**教学组织与实施：**

以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生学习相关的课程内容。

**第二节 植物生长调节剂的剂型与施用方法（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握常见的植物生长调节的剂型和施用方法及注意事项。

**教重点和难点：**

重点：植物生长调节剂的施用方法及注意事项。

难点：植物生长调节剂间的拮抗作用和使用浓度的把控。

**主要教学内容及要求：**

了解和掌握不同生长调节剂剂型的差异和应用；理解生长调节剂的配合使用；掌握不同生长调节剂的使用浓度和注意事项。

**教学组织与实施：**

以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生学习相关的课程内容。

**第三节 生长调节剂应用的策略（2学时）**

**教学目的：**

了解和掌握实际生产中植物生长调节的具体应用策略。

**教重点和难点：**

重点：植物生长调节剂的施用方法及注意事项。

难点：无。

**主要教学内容及要求：**

了解生长调节剂施用中存在问题的实质，掌握适当的处理方案：

熟练掌握生长调节剂种类的合理选用、施用时期确定、处理部位、剂型、拟定施用浓度和次数、小规模预备试验及农业配合技术措施等。

**教学组织与实施：**

以PPT和视频为主，通过讲授、提问、课下拓展组织学生学习相关的课程内容。

**第三章 生长调节剂在植物生长发育中的研究与应用 学时数：4学时**

**第一节 生长相关的调节（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握生长调节剂在延长和打破休眠、促进生长、扦插生根和延缓衰老等方面的应用技术和方法。

**教重点和难点：**

重点：植物生长调节剂打破休眠、促进生根、延缓衰老等方面的相关实例和应用技术。

难点：无。

**主要教学内容及要求：**

了解打破休眠和促进萌发技术；掌握马铃薯、洋葱、大蒜、萝卜、胡萝卜等蔬菜的贮藏技术；

掌握营养生长和生殖生长调控技术；掌握延缓叶片衰老技术；

熟练掌握扦插生根技术。

**教学组织与实施：**

以学生为主体，通过同学们自己收集资料，制作PPT，并上台讲授，其他同学对其进行提问、评价和答疑等，来完成课程主要相关的内容。

**第二节 开花相关的调节（1学时）**

**教学目的：**

了解和掌握生长调节剂在花芽分化、化学杀雄和切花保鲜等方面的应用技术和方法。

**教重点和难点：**

重点：植物生长调节剂调控花芽形成的相关实例和应用技术。

难点：无。

**主要教学内容及要求：**

了解保鲜剂的种类和切花保鲜技术；

掌握花芽形成的调控技术；掌握诱导雌花、诱导雄花、化学去雄等调控技术。

**教学组织与实施：**

以学生为主体，通过同学们自己收集资料，制作PPT，并上台讲授，其他同学对其进行提问、评价和答疑等，来完成课程主要相关的内容。

**第三节 结实相关的调节（2学时）**

**教学目的：**

了解和掌握生长调节剂在保花保果、催熟和改善产量与品种等方面的应用技术和方法。

**教重点和难点：**

重点：植物生长调节剂保花保果技术、果菜类的催熟、提高产量和改良品质的相关实例和应用技术。

难点：无。

**主要教学内容及要求：**

了解无籽果实生产技术。

掌握保花保果和疏花疏果常用生长调节剂的种类和应用技术；掌握乙烯的催熟技术；掌握生长调节剂提高产量和改良品质的技术方法

**教学组织与实施：**

以学生为主体，通过同学们自己收集资料，制作PPT，并上台讲授，其他同学对其进行提问、评价和答疑等，来完成课程主要相关的内容。

**第四章 生长调节剂在植物抗逆性方面的研究与应用 学时数：4学时**

**第一节 生长调节剂与抗逆性（2学时）**

**教学目的：**

了解生长调节剂对植物抗逆性的作用。

**教重点和难点：**

1.重点：不同植物生长调节剂与抗逆性的关系。

2.难点：植物生长调节剂的抗逆性研究进展和作用机理。

**主要教学内容及要求：**

1.了解乙烯、油菜素内酯、脱落酸等生长调节剂与抗逆性的关系；

2.理解逆境条件下生长调节剂的调控原理，及其交叉应用中的作用和原理。

**教学组织与实施：**

以近两年的最新发表的学科Top影响力期刊或文章为主，通过思路分析、技术讲解和课程内容联系讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**第二节 生长调节剂在植物抗逆性中的应用（2学时）**

**教学目的：**

了解生长调节剂对植物抗逆性的调控技术。

**教重点和难点：**

1.重点：生长调节剂在植物抗逆性中的应用。

2.难点：无。

**主要教学内容及要求：**

了解如何使用植物生长调节剂增强抗冷性，及其在作物上的应用；了解植物生长调节剂在增强抗热性中的应用；了解植物生长调节剂在增强抗旱性中的应用；了解植物生长调节剂在增强抗病性中的应用。

**教学组织与实施：**

以近两年的最新发表的学科Top影响力期刊或文章为主，通过思路分析、技术讲解和课程内容联系讲授、提问、课下拓展组织学生认知和接受课程内容。

**五、课程思政**

（一）《植物生长调节剂与利用》课程思政建设主要有以下3个目标：

目标 1：国家情怀，社会责任。具有坚定正确的政治方向，自觉践行社会主义核心价值观。

目标 2：科学家精神。以著名科学家为榜样，点燃学生科技兴农梦，引导学生树立正确的人生观与价值观。

目标 3：社会主义生态文明观。传递正确的社会主义生态文明观，引导学生学以致用，积极参与生态化生产、绿色化生活、打造优质化环境的建设实践。

（二）对应思政育人目标，本课程共设计3个案例融入课堂教学，具体如下：

（1）在讲解赤霉素类生长调节剂时，融入案例1：以赤霉素引发的农业第一次”绿色革命”和中国学者吹响新”绿色革命”的号角为例，让学生感受到祖国的迅猛发展与我国科学家的卓著贡献，进而增强民族自信心与自豪感，并使学生明晰责任与担当是家国情怀的精髓之所在。20 世纪60 年代中期，饥饿、营养不良在一些亚洲国家中成为普遍现象。通过赤霉素研究引发的第一次”绿色革命”，培育获得了高产、抗倒伏的作物植株，使得主要粮食作物（如水稻、小麦）的产量大幅度提升，解决了由人口快速增长对粮食安全带来的严峻危机。自20 世纪90 年代以来，大批具有海外留学经历的中青年科学家回国服务，组建了一支具有国际竞争力的科研队伍，在植物激素的生物合成、体内运输、组织分布、信号转导、激素互作等领域取得了一系列突破性的研究成果。至2020 年，我国粮食总产量为6695 亿kg，中国已实现从温饱不足到全面小康的历史跨越。此外，我国科学家傅向东研究员带领团队成员进行长期科研攻关，找到提高水稻氮素使用效率的秘诀，实现了少投入、多产出、保护环境的育种理念，此项研究成果预示着一场新的”绿色革命”即将到来。

（2）在讲解植物激素的发展和研究方面，融入案例2：以著名科学家为榜样，点燃学生科技兴农梦，引导学生树立正确的人生观与价值观。我国谢道昕院士，长期从事植物激素的研究，并用”笨鸟先飞”来形容自己的学术生涯，他阐明了茉莉酸和独脚金内酯的受体感知机制，对于揭示植物生命活动的本质、改善生态环境和保障粮食安全具有重要意义。2006 年，谢道昕从新加坡回国至清华任教，希望自己做好一颗”螺丝钉”，他认为能够为祖国的科学事业发展和人才培养尽微薄之力是责任、义务与荣耀。

（3）在讲解植物生长调节剂应用方面，融入案例3：生态文明建设功在当代，利在千秋。随着人口的增加及食物的过度消费导致食品供需关系间的鸿沟日益扩大，而果蔬采摘后的损失和浪费更令人触目惊心。常规使用的低温贮藏等物理方法能耗高，且有效性因瓜果蔬菜产品而异；化学方法虽简单有效，但因其化学残留危害使消费者无法接受；通过生物技术方法合理调控植物激素能够安全、无毒、高效延长新鲜农产品的贮藏期。研究表明，赤霉素类、细胞分裂素类、油菜素内酯类等六类植物激素可以通过激活防御基因表达和抑制衰老相关基因表达等途径参与果蔬采后保鲜的调控机制，以达到高效绿色贮藏采后农产品的目标。此外，生长素类、细胞分裂素类、赤霉素类植物生长调节剂能够微量高效的调控植物生长；脱落酸类、水杨酸类及乙烯类植物生长调节剂能够有效提升植物的抗逆及抗病性，进而减少化学农药的使用，以达到高效绿色的农业生产目标。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

理论课教材：植物激素作用的分子机理，许智宏，薛红卫编著，上海科学技术出版社出版社，2023年。

**2.参考书：**

（1）植物生长调节剂科学使用指南．[张宗俭](http://search.dangdang.com/?key2=%D5%C5%D7%DA%BC%F3&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)、[邵振润](http://search.dangdang.com/?key2=%C9%DB%D5%F1%C8%F3&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)、[束放](http://search.dangdang.com/?key2=%CA%F8%B7%C5&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)．化学工业出版社, 2015

（2）《现代植物生长调节剂技术手册》。李玲，肖浪涛，谭伟明，化学工业出版社，2018

（3）《[植物生长调节剂原理与应用](http://product.dangdang.com/21099824.html)》。潘瑞炽，李玲编著。广东高等教育出版社，2007。

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）美国国家生物信息中心搜索，http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/

（2）CNKI全文数据库搜索，https://www.cnki.net/

**七、教学条件**

教学主要以讲授和讨论等形式开展，需要有多媒体教室，安装在线联网、超星教育系统等。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**考勤成绩、课堂作业、提问回答、上台演讲等均纳入平时成绩进行多元化考核，该部分为平时成绩，占比为30%。

**2.终结性评价：**

采用课程论文的形式进行考核；占比为70%

**3.课程综合评价：**

综合评价由过程性评价和终结性评价构成。其中过程性评价包括考勤（40％）、课堂作业/回答提问/演讲（60％），这两项为平时成绩共占综合评价的30%，对于课程目标1和3；终结性评价采用课程论文形式，占综合评价的70％，对应课程目标2和3。

总成绩计算=（考勤成绩\*40％+课堂作业/回答提问/演讲\*60%）\*30%+课程论文\*70％

# 文献检索与科技论文写作

（Literature Search and Thesis Writing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011055 | **课程总学时：**16 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性：**专业类 | **开设学期：**第8学期 |
| **课程负责人：**薛东齐 | **课程团队：**薛东齐，豆峻岭，高艳娜 | **授课语言：汉语** |
| **适用专业：**园艺、设施农业科学与工程、茶学 | | | |
| **对先修的要求：**要求学生掌握英语和计算机操作的基础知识，拥有简单查阅资料和总结应用的能力。 | | | |
| **对后续的支撑：**要求学生掌握文献信息收集、整理、加工与利用的能力，使学生能够掌握文献信息检索的基础知识，信息处理技能。 | | | |
| **主撰人：**豆峻岭、高艳娜 | **审核人：**薛东齐 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 | |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

文献检索与科技论文写作课程是园艺学本科及其相关专业的专业选修课程之一，授课对象主要是开展毕业论文（或毕业设计）的大四年级学生。该课程是一门融理论、方法、实践于一体，能激发大学生创新意识和培养创新能力的科学方法课。其目的就是使大学生、研究生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。本门课程以全新的视角，将一些检索工具与传统的和现代的手段有机地融为一体，具体内容涉及各种文献特点与分布，传统文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子文献检索技术，国内外著名的题录、文摘或索引数据库、引文数据库、全文数据库的特点及使用方法，文献的合理使用，学术论文的写作规范、撰写方法以及投稿技巧等。

**二、课程教学的基本要求**

掌握检索语言、文献记录、检索字段等基本知识；熟悉科技论文的体裁、类型及各自写作特点要求，学会分析科技论文的信息，并能正确应用于科研实践，具体到以下4点：

1.从培养学生信息意识、自学意识、自学能力和知识创新能力出发，通过本课的教学和实习，使学生养成自主学习的习惯和独立获取信息的能力。

2.通过本课程的学习，使学生了解信息社会中文献信息检索的重要性及其发展趋势，了解信息与信息检索的基本知识。

3.通过直接面对各种检索课题，以及具体实例分析和实际操作训练，了解掌握常用各种检索工具的结构及使用方法，熟悉本校图书馆馆藏资源的检索与利用，逐步培养独立分析问题、选择和鉴别信息、获取与处理信息并解决问题的能力。

4.通过对综合网络资源的介绍，熟练掌握网络信息资源的检索途径及方法，能利用国内相关数据库迅速获取相关文献信息，鼓励学生将网络运用于学习，提高学生对网络信息资源的获取能力和在信息化、网络化环境中进行创造性学习的能力。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程通过对文献手工检索和计算机检索方法的线下课堂教学，系统和全面地介绍了各类文献检索工具书及其手检和机检的方法、计算机检索的各种渠道、网上检索和阅览技能以及相关网站。本课程是配合学生的毕业论文和设计工作，以及今后从事科学研究而开设的专业选修课程。课程注重对学生在实践检索、论文规范与写作技巧、学位论文与写作要领、课题类型与科研选题、投稿与论文发表、外文科技论文的翻译、科技报告、知识产权等知识。为了使学生系统掌握文献检索与科技论文写作的理论知识和实践操作技能线下教学方法有教师课堂讲授、小组讨论、翻转课堂、学生上机操作等。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生初步具备中英文文献检索的技能。 | 3 |
| 2 | 目标2：使学生掌握科技论文写作的规范与技巧，为后续毕业论文写作以提供指导。 | 6 |
| 3 | 目标3：使学生初步了解科技论文的投稿规则、步骤与发表流程。 | 9 |

**四、理论教学内容及学时分配（16学时）**

**第一章 文献检索信息概论 学时数：1**

**教学目标：**了解文献的定义、类型及特点及相关基础知识和信息检索概念及信息检原理；了解文献信息检索基础知识，掌握文献检索的途径、方法与步骤。

**教学重点和难点：**掌握检索语言、文献记录、检索字段等基本知识；掌握自然科学方法与社会科学方法、科学方法与技术方法的异同。

**主要教学内容及要求：**

了解：一般科学技术研究的方法。

理解：自然与社会科学方法的关系，科学研究方法的特性和功能。

掌握：网络搜索引擎的检索技巧，学会使用搜索引擎快速、全面、准确的查询网络信息资源；掌握常用中文数据库的各种检索方法，能按照检索要求独立地完成电子图书、电子期刊、论文等多种类型的信息资源的查询任务。科学技术写作的概述；学习科技方法与写作的意义。

熟练掌握：论文的要素与功能、科技写作人称的选择与运用，通过学习达到掌握科技论文写作的特点和应用科研资料撰写科技论文的要求。

**教学组织与实施：**

采用教师课堂讲授为主，设置文献检索信息的相关话题，学生积极参与课堂讨论，分组与学生课堂提问等环节互动。

**第二章 信息资源及信息检索原理 学时数：3**

**教学目标：**了解积累资料的作用、科技文献的种类和资料搜集的途径；掌握信息知识、文献、情报的概念和明确资源及其类型。

**教学重点和难点：**不同文献出版形式的信息资源多种类型；信息与知识、文献、情报的关系。网络检索方法与本专业主要网址；科技综述的概念与特点、作用与意义；科技综述写作方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：科技信息获取的途径与方法及搜索引擎定义及构成；理解搜索引擎工作原理及任务。

理解：不同文献出版形式的信息资源多种类型；信息与知识、文献、情报的关系。

掌握：常用中文搜索引擎的使用技巧和常用搜索引擎的检索方法；理解科技综述的特点、作用和写作方法；掌握科技文献分类及文献资料检索内容、文献资料检索途径与方法。

熟练掌握：文献资料检索主要方法。

主要的基本概念和知识点：

（1）基本概念：文献出版形式；文献检索语言；科技综述；科技报告；文献资料检索。

（2）知识点：网络检索方法；科技综述观点的提炼。

（3）学会使用中国知网数据资源系统的单库检索和跨库检索，能根据检索要求正确选择多个或单个数据库进行检索。

**教学组织与实施：**

采用教师课堂讲授为主，讲授信息知识、文献、情报的概念和类型，分组与学生探讨科技文献的种类和资料搜集的途径。

**第三章 课题类型与科研选题 学时数：2**

**教学目的：**了解科学研究课题的类型、科研选题的基本概念与目的意义。

**教学重点和难点：**科研选题的一般程序与注意事项。

**主要教学内容及要求：**

了解：科学研究课题的类型。

理解：科学研究选题的方法。

掌握：科研选题的基本原则。

教学的基本概念和知识点：

（1）基本概念：课题、论题、题目、选题。

（2）知识点：选题的主要途径与注意事项。

**教学组织与实施：**

采用教师课堂讲授为主，讲授科研选题的基本概念和类型，分组与学生探讨科学研究选题的方法。

**第四章 论文规范与写作技巧 学时数：3**

**教学目的：**了解科技论文的基本要求与撰写步骤。

**教学重点和难点：**科研选题的一般程序与注意事项。

**主要教学内容及要求：**

了解：科技论文的基本要求与撰写规范。

掌握：科技论文的表达方式与写作技巧。

熟练掌握：科技论文的写作格式。

1.教学主要内容：

（1）学术论文分类；

（2）学术论文格式；

（3）学术论文写作标准；

（4）学术论文的编排结构；

（5）学术论文的题目及署名；

（6）学术论文的摘要、关键词及外文翻译；

（7）学术论文（引言、正文、结论、致谢等）；

（8）学术论文的参考文献及其格式；

（9）科技论文的写作技巧。

2.基本概念和知识点：

（1）基本概念：科研论文、报道性文摘、指示性文摘、报道-指示性文摘、关键词、主题词、分类号、顺序编码制、著者—出版年制。

（2）知识点：科技论文的表达方式与写作技巧。

**教学组织与实施：**

采用教师课堂讲授为主，讲授科技论文的撰写规范，以及相关的写作技巧，并就科技论文的分类、写作标准等进行详细讲述。课堂布置2-3个课堂讨论，增加学生对论文写作规范和写作技巧的认知。

**第五章 学位论文与写作要领 学时数：3**

**教学目的：**了解学位论文的基本概念与意义。

**教学重点和难点：**学位论文的规格；学位论文的选题；开题报告的写作及规范要求。

**主要教学内容及要求：**

了解：学位论文的概念、特点、作用与要求。

掌握：学位论文的选题原则，试验结果的正确处理与整理。

熟练掌握：学位论文的撰写与答辩。

基本概念和知识点：

（1）基本概念：毕业论文、学位论文、毕业设计、变异本式摘要、附录、注释表。

（2）知识点：学位论文的特点与撰写。

**教学组织与实施：**

采用教师课堂讲授为主，讲授学位论文的选题、开题报道的撰写和写作规范，并以”河南农业大学学位论文撰写规范”为例与学生共同探讨学位论文的撰写要领。

**第六章 投稿与论文发表 学时数：2**

**教学目的：**了解学术刊物的一般特点与分类。

**教学重点和难点：**国内外科技刊物的特点与投稿注意事项。

**主要教学内容及要求：**

了解：适合本专业投稿的国外刊物信息。

掌握：期刊级别及投稿的方式和技巧；中、外文献期刊投稿模板；科技论文的投稿与校对。

熟练掌握：科技论文的投稿与校对，学术论文的评审；电子信息类核心期刊及投稿技巧。

基本概念和知识点：

（1）基本概念：投稿、录用、发表、退修、退稿、校对。

（2）知识点：投稿刊物的选择与论文修稿。

**教学组织与实施：**

采用教师课堂讲授为主，讲授学术刊物的一般特点与分类，重点讲述科技期刊的投稿注意事项，并与学生就期刊的投稿、录用、发表、退修、退稿、校对等环节的注意事项进行讨论。

**第七章 外文科技论文的翻译及示例分析 学时数：2**

**教学目的：**了解国外先进科学研究的国际动向，为科研选题提供参考。

**教学重点和难点：**最新专业期刊的研读。

**主要教学内容及要求：**选取2到3篇有代表性的与本专业相关的外文科技论文进行翻译，讲解翻译技巧和方法以及注意问题。掌握外文科技论文翻译技巧和方法。

**教学组织与实施：**

采用学生讲授为主，对学生进行分组，每组选取一个本专业相关的外文文献进行翻译，并分组进行课堂讲述，教师以及其他学生提出问题，并讨论外文科技论文翻译技巧。

**五、课程思政**

在课程教学过程中将思政元素与专业课教育、学科教育相结合，注重教学内容与最新科研成果相结合、理论教学与实践教学相结合、线上教学与线下教学相结合，并将思政元素有效融入各个环节当中，使得专业课学习具有连贯性、系统性与引导性。

例如，在讲解论文的写作与发表时要引入我国论文发表数量的变化，以此来了解我国科研能力的提升，国家强则科研强，科研强映射出国家强，国家的荣辱与个人命运息息相关，从而提高国家的民族自豪感与个人荣誉感。在讲解投稿时，要引入学术道德与学术诚信，引导学生树立正确的人生观、价值观。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）文献检索与科技论文写作（第三版），黄军左 编著，中国石化出版社，2019年

（2）科技文献检索与利用（第二版），马三梅 编著，科学出版社，2019年

**2.参考书：**

（1）文献检索与论文写作．李振华 编著．清华大学出版社，2016年

（2）文献检索与论文写作（第二版）．邓富民 编著．经济管理出版社，2017年

（3）科技文献检索与科教论文写作．张虎芳 编著．中国石化出版社，2017年

**3.参考网站**：

（1）中国知网CNKI学术，https://www.cnki.net/

**七、教学条件**

学校图书馆具备完善的科技文献和图书管理系统，并购置有中国知网、万方、Springer等中英文数据库的使用权，可供学生充分学习科技文献的检索；园艺学院具备配套的计算机机房，可供学生进行相应的上机操作练习。

**八、教学考核评价**

**1.考试方法：**

本门课程的考核分为平时成绩和期末课程论文成绩两部分。平时成绩包括课堂提问、小组讨论表现、作业、考勤；期末考核为每人撰写一份符合河南农业大学本科毕业论文写作规范的科技论文。期末课程论文成绩满分100分，占课程成绩的60%，平时成绩满分为100分，占课程成绩的40%。

**2.过程性评价：**

任课教师在授课过程中随时观察、分析学生在课堂讨论、课程作业、课程评价中的反馈情况，及时解决和完善课程教学中存在的问题和不足，并给出合理的学习建议。课程结束后，任课教师对本门课程的整体考试情况，综合分析学生在知识掌握、论文撰写、学习方法等方面的问题，提出学习建议和在今后教学中应注意的事项。

# 果蔬产品加工技术

（Fruits and Vegetable Processing）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011036 | **课程总学时：**32 | | | **实验学时：**12学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性：**专业类 | | | **开设学期：**第8学期 |
| **课程负责人：**王兰菊 | **课程团队：**王兰菊、胡青霞、叶霞、王伟、侯娟、李营、何畅 | | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**园艺、茶学、设施农业科学与工程 。 | | | | |
| **对先修的要求：**植物生理学、茶树栽培学、茶树病虫害防治、制茶学、茶叶深加工学 | | | | |
| **对后续的支撑：**为园艺产品采后处理进行补充、加深对园艺产品加工的认知。 | | | | |
| **主撰人：**胡青霞、叶霞、王伟、侯娟、李营、何畅 | | **审核人：**谭彬 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 | |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《果蔬产品加工技术》属于园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的专业选修课，主要讲述果品蔬菜加工的基本原理、加工原料的预处理、各种常见的加工品的加工工艺流程等。本课程最重要的教学理念就是以学生为本，一切为了学生的发展，采用教-学-做一体化的教学方法，关注学生的进步和发展，突出学生的主体地位，同时将专业知识教学要与思政育人紧密结合，真正体现教书育人；紧扣课程特点，《果蔬产品加工技术》课程具有较强的应用性，在教学过程中做到理论联系实践，理论教学与实践环节相互衔接，让同学们在实践教学中理解和掌握理论知识，学以致用。通过课程学习，使同学们明确果蔬产品加工在果蔬生产这一产业链中的位置，掌握果蔬产品加工的基本原理及常见的加工品制作的加工工艺流程和注意事项，为园艺产品的增产增收准备储备丰厚的知识。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面

了解果蔬产品加工发展的历史，明确果蔬产品加工在果蔬生产这一产业链中的位置，了解与其他学科的关系；了解果蔬产品的化学组成特性及其与加工品质的关系、食品保藏的原理，掌握果蔬产品加工的基本原理及加工原料预处理的方法；了解果蔬常见的加工制品的种类，并掌握各种加工制品关键的加工工艺流程。

2.实验技能方面

可掌握简单的加工制品的制作方法，判断产品的优劣；可根据所学的知识，借助一些仪器评价各种常见加工制品的品质；可结合所学的研究法中的相关内容，自行设计简单的实验以确定单元操作中的关键技术参数。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程总体上采取”教-学-做”的教学策略，理论课以教师为主导、学生为主体的方式，实验课以学生为主导、教师辅助的方式，理论与实践相结合、穿插进行进而开展教学工作。主要采用以下教学方法：成立课程团队，结合教学大纲，课程团队教师将章节内容系统化，突出重难点、考核目标，让学生明确考核内容和要求，更有方向地学习本课程；理论课大班授课，以教师为主导、学生为主体，采用课堂讲授、实例讲解、视频教学、与学生互动，鼓励学生积极参与教学中等多种教学方法，最大程度地激发学生的主观能动性；实验课小班授课，让学生动手操作，对课堂理论知识进行巩固和深化，加强动手操作能力培养；教学考核采用多种方式，课堂出勤率、回答问题、实验课操作过程、实验结果等方面纳入过程性评价，促使学生更好的掌握相关知识。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，培养学生爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体的情怀，拥护中国共产党的领导。引导学生自觉践行社会主义核心价值观，识大局、尊法治、修美德，在学习与实践中自觉践行使命担当。 | 1 |
| 2 | 目标2：通过本课程的学习，学生应该了解果蔬产品加工涉及的基本概念、特点、内容和分类；在理解各种产品加工原理的基础上，掌握各种园艺产品加工工艺，解决实际工作中的问题和需求，满足生产生活需要，达到增加花色品种、降低产品采后损耗，满足园艺产品加工管理的需要；同时，在相关实验技能及创新思维等方面获得初步的训练。 | 5  7 |
| 3 | 目标3：本课程强调技术应用性，理论联系实际，培养学生动手操作的能力，独立思考和分析的能力；使学生具备较强的工作岗位适应能力、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，推动我国果蔬加工的科学研究及产业发展。 | 4 |

**四、理论教学内容及学时分配（16学时）**

**绪论 学时数：2**

**教学目标：**

了解果品蔬菜加工的定义及特点，我国果蔬产品加工发展现状、意义及注意事项。

**教学重点和难点：**

重点：果蔬产品的化学组成特性及其与加工品质的关系，果蔬产品加工的基本原理，常见的加工制品的种类，各种加工制品关键的工艺流程。难点：一些单元操作的技术参数的确定依据。

**主要教学内容及要求：**

了解：果蔬产品加工品的种类及其特点；我国果蔬产品加工发展的现状。

理解：发展果蔬产品加工业的意义。

掌握：果蔬产品加工品的定义，发展果蔬产品加工业的注意事项。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式结合大量实例、相关图片和视频，讲述果蔬产品加工发展现状、意义及存在问题，让学生对果蔬加工有一定的直观理解（1学时）。

**第一章 果蔬产品加工基本原理及加工原料的预处理 学时数：2**

**教学目标：**

掌握果蔬产品加工保藏的基本原理，了解果蔬产品加工品的种类及原料预处理的方法。

**教学重点和难点：**

重点：果蔬产品的化学组成特性及其与加工品质的关系，果蔬产品加工的基本原理。难点：果蔬产品预处理的方法及其原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：果蔬的品质与加工的关系。

理解：果蔬产品加工基本原理。

掌握：果蔬保藏的原理、果蔬产品加工原料的预处理及其作用。

**教学组织与实施：**

以课堂授课的形式，讲述果蔬产品加工的基本原理和加工原料的预处理，同时在授课过程中加入相关案例的图片和视频，让学生们掌握果蔬产品加工的基本原理及如何对加工原料进行预处理（2学时）。

**第二章 果蔬的罐藏 学时数：2**

**教学目标：**

掌握罐藏的基本加工原理、工艺流程及技术操作关键。

**教学重点和难点：**

重点：罐藏的加工工艺流程。难点：罐藏原理及杀菌F值的确定。

**主要教学内容及要求：**

（1）罐藏的基本原理

（2）果蔬罐藏工艺

（3）几种果蔬罐头加工工艺

了解：罐头食品与微生物的关系，F值计算的依据。

理解：果蔬罐藏对原料的品质要求，罐藏工艺流程各工序的作用、使用设备及操作要点，罐头败坏种类及引起原因。

掌握：罐藏的基本加工原理；糖水桃、清水蘑菇罐头的加工工艺及操作要点。会针对某一种果蔬提出罐藏技术操作规程。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片和视频等多媒体资源，讲述果蔬的罐藏。另外，理论课程教学要与实验教学紧密结合，本章理论课讲授完成后及时安排相关实验，让同学们通过实验加深对理论教学内容的理解和掌握（2学时）。

**第三章 果汁菜汁的加工 学时数：2**

**教学目标：**

了解果菜汁发展方向，掌握果汁菜汁的种类，制作的基本工艺流程。

**教学重点和难点：**

重点：果汁菜汁的种类及其基本加工工艺流程。难点：果汁、菜汁加工中各单元操作中所用的设备，加工中常见的问题。

**主要教学内容及要求：**

（1）果汁、菜汁的种类

（2）果汁、菜汁的加工工艺

（3）几种果汁、菜汁加工工艺

了解：了解果菜汁加工技术新进展。

理解：果、菜汁加工中常见的问题及解决措施。

掌握：果汁菜汁的种类，果汁菜汁加工对原料的要求，果汁菜汁加工工艺流程中各工序的作用、加工设备及操作要点。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片和视频等多媒体资源，讲述果汁菜汁的加工工艺，让学生掌握果汁、菜汁的加工工艺（2学时）。

**第四章 果酒的加工学 时数：4**

**教学目标：**

掌握果酒的种类及果酒加工的基本工艺流程，了解果酒加工的关键工艺。

**教学重点和难点：**

重点：果酒的种类及基本加工工艺流程。难点：酵母的培养、添加及SO2在果酒加工中的作用。

**主要教学内容及要求：**

（1）果酒的分类

（2）果酒的加工工艺流程

了解：果酒的种类。

理解：SO2在果酒加工的作用，新方法在果酒加工中的应用。

掌握：果酒加工的基本工艺流程，葡萄酒酵母的扩大培养及发酵条件。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片和视频等多媒体资源，讲述果酒的加工工艺，让学生掌握果酒的加工工艺。另外，理论课程教学要与实验教学紧密结合，本章理论课讲授完成后及时安排相关实验，让同学们通过实验加深对理论教学内容的理解和掌握（2学时）。

**第五章 速冻保藏加工技术 学时数：2**

**教学目标：**

掌握速冻的原理，重点掌握速冻的方法和工艺流程，了解果蔬的冻藏与解冻。

**教学重点和难点：**

重点：速冻原理及其加工工艺流程。难点：速冻对果蔬品质的影响。

**主要教学内容及要求：**

（1）速冻的原理冷冻对果蔬品质的影响

（2）速冻工艺流程和速冻方法

（3）速冻产品的冻藏和解冻

（4）果蔬速冻生产实例

了解：常见的速冻果蔬制品的种类。

理解：速冻与果蔬加工品质量的关系、解冻方法及注意事项。

掌握：速冻的原理和加工工艺流程。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片、生产实例和视频等多媒体资源，讲述速冻工艺流程和速冻方法，让学生掌握速冻产品的冻藏、解冻（2学时）。

**第六章 果品蔬菜干制 学时数：2**

**教学目标：**

了解干制原料的选择及处理，干制的方法与设备，掌握干制的原理、干制的加工工艺流程。

**教学重点和难点**：

重点：果蔬干制的加工工艺流程、设备。难点：果蔬干制的原理。

**主要教学内容及要求**：

（1）果蔬干制机理

（2）干制原料的选择及处理

（3）果蔬干制的方法与设备

了解：干制原料的选择、处理以及干制的方法与设备以及注意事项。

理解： 干制工艺与干制品质量的关系

掌握：干制的基本原理；干制的原理及加工工艺流程。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片、生产实例和视频等多媒体资源，讲述果蔬干制原理、干制方法与设备、干制的加工工艺流程，让学生掌握干制的加工工艺（2学时）。

**第七章 果蔬糖制 学时数：2**

**教学目标：**

掌握糖制品的种类、基本原理及制作方法，了解其关键步骤，了解其发展趋势。

**教学重点和难点**：

重点：果蔬糖制品种类及其加工工艺流程。难点：糖制品加工的基本原理。

**主要教学内容及要求**：

（1）糖制的基本原理

（2）糖制品加工工艺

了解：果蔬糖制品分类，果酱类加工工艺要点，几种糖制品加工的关键技术及参数。

理解：糖制品的种类，高甲氧基果胶，低甲氧基果胶，糖制的基本原理。

掌握：糖制品对原料的要求；蜜饯类加工工艺要点；判断糖制品熬制终点的方法，影响胶凝的因素。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量的图片、生产实例和视频等多媒体资源，讲述果蔬糖制原理、及加工工艺流程，让学生掌握糖制的加工工艺。另外，理论课程教学要与实验教学紧密结合，本章理论课讲授完成后及时安排相关实验，让同学们通过实验加深对理论教学内容的理解和掌握（2学时）。

**第八章 果品蔬菜的腌制 学时数：2**

**教学目标：**

掌握蔬菜腌制品的保藏原理，了解蔬菜腌制品的分类和各种腌制品的特点，理解蔬菜腌制过程中微生物的发酵作用及蛋白质的分解对腌制品质量的影响，掌握蔬菜腌制品原料选择及不同制品的加工工艺。

**教学重点和难点**：

重点：果蔬腌制品种类、特点及其加工工艺流程。难点：腌制的原理，以及与加工制品品质的关系。

**主要教学内容及要求**：

（1）腌制品的种类

（2）腌制的基本原理

（3）不同蔬菜腌制品的加工工艺流程

了解：蔬菜腌制品的分类和各种腌制品的特点。

理解：蔬菜腌制过程中微生物的发酵作用及蛋白质的分解对腌制品质量的影响。

掌握：蔬菜腌制品原料选择及不同制品的加工工艺。

**教学组织与实施：**

以课堂讲授的方式，同时结合大量图片、生产实例和视频等多媒体资源，讲述果蔬糖制原理、及加工工艺流程，让学生掌握糖制的加工工艺。另外，理论课程教学要与实验教学紧密结合，本章理论课讲授完成后及时安排相关实验，让同学们通过实验加深对理论教学内容的理解和掌握（2学时）。

**五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

**（一）实验课程简介**

《果蔬产品加工》是一门与科研、生产密切相关的专业选修课，是园艺产品生产必不可少的环节，其主要任务是实现果品采后的加工增值。本课程主要讲述果品加工保藏的基本原理、各种果品加工品的制作原理及制作方法，加工的关键步骤和主要技术环节及国内外果品加工的新进展。主要通过课堂讲授、实验等环节使同学们掌握这门专业课程。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过该门课程的学习使同学们能够了解国内外果品加工的新进展，掌握各种果品加工保藏的原理及加工方法，熟悉其关键步骤和主要技术环节。可以分析解决加工生产中存在的问题，具有从事本学科科研、教学、技术推广等方面的创新和创业能力。通过实验，使学生掌握果品加工的基本操作规程及注意事项，了解加工中容易出现的问题，应该考虑的因素等，掌握试验的设计步骤、操作规程及合理的分析方法。

**（三）实验安全操作规范**

1.实验室守则

学生进行课程实验时，应遵从以下守则：

（1）进入园艺学院本科实验室工作时，必须穿工作服，离开实验室时应脱下。工作服应经常保持整洁，禁止穿工作服进入公共场所。在进行任何有可能碰伤、刺激或烧伤眼睛的工作时，必须戴防护眼镜。

（2）禁止在实验室内吸烟及吃东西。不准使用试验器皿作茶杯或餐具，不得用嘴巴品尝味道的方法来鉴别未知物。

（3）工作完毕后离开实验室时应用肥皂洗手。

（4）实验室停止供电、供水时应将水源、电源开关全部关上，以防恢复供电、供水时由于开关未关而发生事故。离开实验室时应检查门、窗、水、电、气是否安全及关闭。

（5）实验室内的每瓶试剂必须贴有明显的与试剂相符的标签、并标明试剂名称、浓度及配制日期或标定日期。

（6）开启园艺产品采后处理学课程涉及到的试剂，如盐酸、氢氧化钠等时，一定要注意安全。

（7）取下正在加热至近沸的水或溶夜时，应用玻璃棒进行搅拌，驱除气泡，或用烧杯夹将其轻轻摇动后方可取下,防止突然产生大气泡并飞溅伤人。煮沸有大量沉淀的液体时应用玻璃棒不断搅拌,以免发生爆沸。

（8）园艺产品采后处理学实验室的仪器在未掌握安全操作规程前不得随意动用。

2.电器、易燃、易爆、有毒有害试剂

（1）电器安全操作规程

①实验室内不得有裸露的电线、闸刀开关应完全合上或断开，以防止接触不好产生火花进而引起易燃物的爆炸，拔下插头时应用手捏住插头再拔，不得只拉电线。

②各种电器设备及电线应始终保持干燥，不得浸湿，以防短路引起火灾或烧坏电器设备。

③各类电器设备发生异常或故障时，应及时断电，由专业人员检修。

④保险丝熔断时，应查清原因，不得任意增加或加粗保险丝，更不得以铜丝代替。

（2）化学药品的安全操作规程

①浓硫酸与水混合时，必须边搅拌边将硫酸徐徐注入存有冷却水的耐热玻璃杯中，不得将水倒入硫酸中。否则将引起爆炸与烧伤事故。凡是在稀释能放出大量热的酸、碱时都应按此规定操作。

②搬运大瓶（或坛装）酸、碱或腐蚀性液体时，应特别小心，注意容器有无裂纹，外包装是否牢固，搬运时最好用手推车。从大容器中分装时应用虹吸管移取，不得将10公斤以上的玻璃器皿用手来倾倒。

③实验室不得存放大量易燃药品和废液，例如：乙醇、甲醇、丙酮、及其他易燃有机溶剂等，对少量易燃药品应放在远离热源的地方。注意其盛装容器的密封性，以防挥发后的气体与空气混合形成爆炸性气体。使用易燃药品时，附近不得有明火、电炉及电源开关，更不得在明火或炉上直接加热。

④废液、废物的处理

一切不溶固体或衣酸、浓碱溶液严禁到入水池，以防堵塞和腐蚀水管,浓酸、浓碱应经稀释后才能放入水池。大量有机溶剂废液不得放入下水道，应回收至废液桶中集中处理。

3.灭火与急救

（1）灭火

①实验室失火后，一定要沉着、不要惊慌，要根据起火原因与火势大小，及时采取以下措施：

立即关掉电源、气源及通风机；将室内易燃、易爆物(例如压缩气瓶)小心搬离火源，注意搬动时切不可碰撞，以免引起更大火灾。迅速选用适当的灭火器，将刚起的火扑灭。注意不要用水来扑灭不溶于水的油类以及其他有机溶剂等可燃物；及时报警：火警电话119。

②身上衣服着火时，切不可任意跑动。应用石棉毯裹在身，以隔绝空气而灭火。如无石棉毯或薄毯时，可就地躺下打滚以灭火。

③实验室应装备必要的灭火设备。

（2）急救

①实验室应备有急救箱，并经常检查，保证齐备无缺。

②当眼睛里溅入腐蚀性药品时:应立即用实验室配备的洗眼器冲洗，但应注意水压不可太大，以免眼球受伤，待药物被充分洗净后，再到医务室就医。

③当眼睛里进入碎玻璃或其他异物时，应闭上眼睛。不要转动，立即到医务室就医，切记不可用手揉眼睛，以免引起更严重的擦伤。

④浓酸或碱洒在衣服上，或沾在皮肤上，应立即用大量水冲洗，随后分别用碳酸氢钠溶液（2%）或乙酸溶液（3-4%）轻轻擦洗，必要时去医务室就医。

⑤人员触电后，应立即切断电源，或用非导电体将电线从触电者身上移开。如果触电者已经休克，应迅速将其移到新鲜空气处，立即进行人工呼吸，并请医务人员到现场抢救。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901103601 | 果蔬去皮试验 | 3 | 必做 | 研究性 | 4 |
| 1901103602 | 果酱的加工工艺 | 3 | 必做 | 综合性 | 4 |
| 1901103603 | 果蔬罐藏品的检验及标准 | 3 | 必做 | 基本性 | 4 |
| 1901103604 | 果蔬制品的感官鉴定 | 3 | 必做 | 基本性 | 4 |

**（五）实验方式及基本要求**

4人一组，以组为单位，团结协调，共同完成一个实验，因为学时有限，有的综合性实验需要各组独立完成试验的某一部分，全班同学的试验结果综合在一起，方是一个完整的试验，所以要求同学们独立完成单元操作，严格按照试验的要求进行操作，如果品去皮试验，共设9个处理，并根据这9个处理进行去皮效果的综合评价，最终确定适宜的去皮温度、适宜的碱液的浓度、适宜的处理时间。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】果蔬去皮试验**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**果蔬在加工的预处理中，去除果皮是许多加工品要进行的工序。果蔬去皮的方法很多，本试验以碱液去皮法为引子，使同学们了解加工中不同原料各种参数的由来，有关试验设计及统计的方法。

**3.实验内容：**以梨、番茄或苹果为试材，用NaOH溶液浸蘸的方法去除果皮。

操作要点：按三因素三水平进行正交设计，试验设计完后进行具体的操作。

挑选相对一致的果蔬为样品→配制不同浓度的NaOH溶液→加热至一定温度→样品处理时间→流水轻擦去除表面的果皮→用一定浓度的柠檬酸溶液处理→去皮并经柠檬酸处理后的果品放置在托盘内按一定顺序摆放好→按去皮率和去皮后果实表面的光滑度评分→根据园艺植物研究法中的研究方法对结果作以分析，得出结论，找到针对特定果品最适宜的NaOH浓度、处理温度及处理时间。

注意事项：

（1）样品要求相对一致，以免造成个体间的差异。

（2）流水清洗果蔬后还要用柠檬酸溶液处理，以免去皮后的果品受到残留NaOH的进一步腐蚀。

（3）滴定时，要随时振荡三角瓶，避免局部饱和。

（4）每次滴定不超过3分钟。

**4.实验要求：**要求同学们掌握试验设计的方法、依据，熟悉基本操作。

**5.实验设备及器材：**水浴锅、温度计、1000ml烧杯、托盘、玻璃棒。

**【实验二】果酱的加工工艺**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**使同学们了解果蔬加工品的制作原理，掌握果蔬在加工中应注意的事项、关键步骤及加工制品加工完成的判断依据。

**3.实验内容：**

以猕猴桃、番茄或苹果为试材制作。操作要点：原料挑选，果蔬及添加剂的配比、添加的顺序，果酱的熬制终点。

**4.实验要求：**要求同学们了解目前果酱加工的趋势，掌握关键步骤，熟悉基本操作。

**5.实验设备及器材：**打浆机、不锈钢锅、铲子、电炉、温度计、烧杯、天平、玻璃棒。

**【实验三】果蔬罐藏品的检验及标准**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**通过对主要果蔬加工品的识别，要求了解到新鲜果蔬经过各种方法加工之后，可以成为多种多样加工产品，又可久藏；本实验旨在了解果蔬罐藏品的检验意义、项目和产品指标，掌握检验方法。

**3.实验内容：**以2种罐藏品（水果罐头、蔬菜罐头）等作为试材进行评价。

操作要点：

（1）物理检验

①容器外观检验。

②重量检测。

③测定罐内真空度观察或测定。

④容器内壁检验。

（2）感官检验

①组织与形态检验

②色泽检验

③味和香检验

**4.实验要求：**要求同学们了解目前果酱加工的趋势，掌握关键步骤，熟悉相关的基本操作方法。

**5.实验设备及器材：**量罐卡尺、游标尺、天平、金属丝筛(每cm24孔，丝的直径2.5mm～3mm)、大口漏斗、量筒、瓷盘、匙，真空表等；白瓷盘、匙、烧杯、量筒等。

**【实验四】果蔬制品的感官鉴定**

**1.实验学时：**3学时

**2.实验目的：**使同学们了解各种果蔬加工制品的特点，掌握各种加工制品品质鉴定的方法和操作的步骤。

**3.实验内容：**以2种糖制品（果脯、果酱）、2种果酒（红葡萄酒中的干红和甜红）、2种果汁（澄清果汁和混浊果汁）等作为试材进行评价。

操作要点：

（1）了解各种加工制品的品质特点。

（2）掌握果蔬制品品质评价前的准备工作。

（3）掌握果蔬加工制品品质评价的四步骤：看、闻、尝，同时了解品尝中对后味的感知。

**4.实验要求：**要求同学们了解目前果酱加工的趋势，掌握关键步骤，熟悉相关的基本操作方法。

**5.实验设备及器材：**白瓷盘、一次性小勺、透明玻璃杯、盘子、打浆机、不锈钢锅、铲子、电炉、温度计、烧杯、天平、玻璃棒。

**六、课程思政**

坚持“实现立德树人根本任务”的大思政综合教育理念，在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、法治意识、道德修养等思想政治元素融入专业教育，隐性和显性教育相融合，知识育才和精神育才相结合。例如，绪论部分通过介绍果蔬加工品在园艺产业发展中的地位、在人们生活中的地位及其作用，使学生潜移默化的了解本门课程的重要性，树立专业自信及三农情怀；在讲解果蔬加工保藏的原理及预处理章节时，有效融入我国果蔬加工的发展历史及最新研究进展，让学生更直观的了解我国果蔬加工的悠久历史和世界地位，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。通过这些讲述使学生潜移默化的树立爱国意识、专业自信和三农情怀等，实现高校”立德树人”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：

果品蔬菜加工工艺学．叶兴乾主编．中国农业出版社，北京，2003年

（2）实验课教材：

园艺产品采后处理实验指导．王兰菊、胡青霞、张惠梅编．（自编）

**2.参考书：**

（1）园艺产品贮藏加工学加工篇．罗云波、蔡同一主编．中国农业大学出版社，2001年

（2）食品化学实验指导．韩雅珊主编．北京农业大学出版社，1992年

（3）果蔬贮藏加工实验实训教程．赵晨霞主编．科学出版社，2010年

**3.推荐网站：**

（1）食品伙伴网，网址http://down.foodmate.net

**八、教学条件**

该课程开展依托果蔬产品采后处理及加工教学团队，授课教师具备相关知识背景，其中理论课开展需要多媒体教室，实验课程开展需要园艺产品加工处理实验室，并配备各种满足开设实验课程的各种仪器设备和实验管理员。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

本课程的过程性考核分为平时成绩和实验成绩两个环节，总占比50%。其中平时成绩包括平时学习情况、课堂提问、线上线下学习、小组讨论表现、作业、考勤等，占比20%；实验成绩包括实验操作和实验报告，占比30%。

在教学过程中使用各种评价方法应有利于教学活动的开展，有利于学生综合能力的提高，应简单易行，既要避免使用过于繁琐的程序而干扰日常教学，又要防止评价流于形式。

a.定量评价与定性评价相结合

定量评价可采用百分制或等级制的方式。定量评价的形式有标准化作业、开放性作业等。定性评价可以采取问卷调查、表现性评价等方法，使用激励性语言全面、客观地描述学生的状况。

b.书面测试与试验操作技能测试相结合

根据不同学习内容模块的目标要求，书面测试与试验操作技能测试应结合实施。试验操作技能测试应着重强调学生的操作能力、动手能力，不过分强调数量。书面测试应适当减少客观题，增加有助于学生思维表达的主观题，以检测学生的综合知识运用能力。

c.课内与课外相结合

课内与课外评价相结合，引导学生利用课余时间进行进一步的学习、巩固和提高专业知识。

**2.终结性评价：**闭卷考试，占比50%。

**3.课程综合评价：**本课程综合评价采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，过程性评价50%+终结性评价50%。

# 园艺产品营养学

（Horticultural Products Nutriology）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011061 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业类 | **开设学期：**第 8 学期 |
| **课程负责人：**贾芝琪 | **课程团队：**园艺产品营养学教学团队 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**园艺、设施农业与工程、茶学 | | |
| **对先修的要求：**要求学生掌握有机化学、生物化学、蔬菜栽培学、果树栽培学的基础知识，拥有简单的查阅资料能力。 | | |
| **对后续的支撑：**通过学生掌握的园艺产品的营养成分、功能及营养素形成调控，可为后期进行相关科研研究提供兴趣思路，并培养学生的综合素质能力。 | | |
| **主撰人：**贾芝琪 侯娟 张海朋 | **审核人：**王兰菊 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《园艺产品营养学》是园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的选修课，园艺产品在人们生活中，最重要的作用之一就是提供人们日常食物中所需的果蔬产品。随着园艺产业的发展以及人们对“吃”的方面要求的提高，目前人们对果蔬等园艺产品的消费需求方向也在不断发生变化，在园艺产品的消费过程中更加注重营养品质，由此园艺产业的发展也从数量型向质量型转变。本课程从营养学角度对不同种类的园艺产品及其功能成分进行分析阐述，重点介绍了基础营养学、园艺产品的营养构成、园艺产品的营养与功能、园艺产品营养的形成与调控等。本课程的开设可进一步让学生了解园艺产品与人类生活、人体健康、产业发展等的联系，提高对园艺产品的认知水平，加强学生的综合素质培养，增强学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国园艺产品品质调控的研究与应用。本课程最重要的教学理念就是以学生为本，一切为了学生的发展，采用教师讲授和翻转课堂相结合的教学方法。通过该课程的学习，学生能全面了解园艺产品营养学理论，掌握园艺营养保健相关的功能成分、营养价值及其应用前景；熟悉园艺产品的营养保健功能，园艺产品营养形成与调控的路径，为开发高营养价值的园艺产品，调整人们膳食结构提供基本知识和信息。

**二、课程教学的基本要求**

本课程在教学中应注重理论联系实际，通过本课程的学习，学生能结合实际生活中的遇到的问题，加以科学分析，从理论上了解园艺产品营养成分和功能，为科学制定膳食营养计划、园艺产品的开发和利用、改善人民营养水平、增进人民体质做出贡献。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

围绕课程教学目标及教学内容，总体上采取”教—学—讨论—翻转课堂”一体化的教学策略，基础营养学部分以教师为主导、学生为主体的方式，园艺产品营养各论部分以学生为主导、教师辅助的方式开展教学工作。主要采用以下教学方法：教学团队专题式教学，成立课程团队，每位老师分别在自己最擅长的方面，给学生进行专题教学；结合教学大纲，将章节内容系统化，突出重难点、考核目标，让学生明确考核内容和要求，更有方向地学习本课程；基础营养学部分，理论课小班授课，以教师为主导、学生为主体，采用案例启示、课堂讲授、观摩相关视频、与学生互动，鼓励学生积极参与教学中等多种教学方法，最大程度地激发学生的主观能动性；园艺产品营养各论部分及营养形成调控部分，以学生为主导、老师进行辅助，采用翻转课堂，让学生搜集信息、制作课程内容讲解与讨论，鼓励学生动手操作，加强动手操作能力培养；并对课堂讨论、学生讲解内容丰富度、充实度、准确度、层次性、讲解表达仪态等方面进行过程性评价，最后以课程论文形式进行终结性评价，促使学生更好的掌握相关知识。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程的学习，培养学生热爱祖国，热爱人民，具有正确的政治方向，拥护中国共产党的领导。树立正确的世界观、价值观和人生观，自觉践行社会主义核心价值观，做到四个自信。 | 1 |
| 2 | 目标2：本课程的开设可进一步加强学生的综合素质和创新能力的培养，增强学生在植物生产中发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国园艺产品品质营养调控的研究与应用。 | 4 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生了解园艺产品的营养成分、园艺产品与人类生活、营养成分与人体健康、产业发展等的联系，提高对园艺产品的认知水平，为学生将来从事园艺产品营养学相关教学、科研和经营实践等多方面工作奠定良好的基础。 | 5  7 |

1. **理论教学内容及学时分配（32学时）**

** 绪 论                           学时数：2学时**

**教学目标：**

1.明确本课程的学习目标及主要学习内容，掌握营养学的相关概念，了解食品营养学的发展历史以及国内外的饮食营养状况，熟悉我国居民的主要营养问题。

2.通过对营养学相关知识的探讨，使学生充分认识到食物、营养与健康的关系。

**教学重点和难点：**园艺产品营养学的重要意义；中国居民膳食指南的内容。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**营养学基本概念及发展简史；营养与人体健康；营养平衡与膳食指南；园艺产品营养学的形成和发展；学习园艺产品营养学的重要意义。

**要求：**

了解：营养学基本概念及发展简史。

理解：园艺产品营养学的重要意义；园艺产品营养学的形成和发展过程。

掌握：食物、营养与健康的关系。

熟练掌握：中国居民膳食指南的内容。

**教学组织与实施：**课堂讲授方式结合大量图片资料介绍营养学的意义和发展过程，通过实例介绍中国居民膳食指南内容，引导学生分析自己的膳食结构是否合理。

**第一章 营养学基础 学时数：6**

**第一节 能量 1学时**

**教学目标：**学习与人体能量相关的一些概念，要求掌握影响人体能量消耗的因素。

**教学重点和难点：**

基础代谢（率）的概念；影响人体能量消耗的因素；影响基础代谢率的因素。几种产能营养素的生理有效能量的计算；人体消能量耗的测定与计算。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**能量的来源与能量系数；人体能量消耗的构成因素；人体能量消耗的测定方法；能量平衡及其影响因素；能量的供给量与食物来源。

**要求：**

了解：基础代谢、食物热效应的概念。

理解：人体能量消耗的测定。

掌握：能量的供给量标准与食物来源。

熟练掌握：影响人体能量消耗的因素。

**教学组织与实施：**通过课堂讲授介绍能量的来源，人体消耗能量的测定方法，能量的供给量，组织学生讨论并计算自己每天的能量摄入量和能量消耗量是否平衡。

**第二节 碳水化合物 1学时**

**教学目标：**学习碳水化合物的分类及生理功能，要求掌握碳水化合物的供给量及食物来源。

**教学重点和难点：**

节约蛋白质作用、抗生酮作用；食物的血糖指生成数的概念和应用。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

碳水化合物的分类；碳水化合物的生理功能；碳水化合物的代谢；碳水化合物在食品加工中的变化；食物的血糖指生成数；碳水化合物的参考摄入量与食物来源。

**要求：**

了解：节约蛋白质作用、抗生酮作用、血糖指数的定义和作用。

理解：碳水化合物在食品加工中的变化。

掌握：食品中碳水化合物的分类和生理功能。

熟练掌握：碳水化合物的供给量及食物来源。

**教学组织与实施：**课堂讲授结合大量图片和视频介绍碳水化合物的分类和生理功能，结合学生自身情况分析血糖指数的定义和作用。

**第三节 脂类 1学时**

**教学目标：**学习脂类的分类及生理功能，脂类在食品加工中的变化，脂类的参考摄入量及食物来源。

**教学重点和难点：**

脂类的生理功能；必需脂肪酸及其生理功能；评价油脂的营养价值的指标；饱和脂肪酸，不饱和脂肪酸，必须脂肪酸，脂蛋白的概念。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**脂类的分类；脂类的生理功能；脂肪酸的分类；必须脂肪酸的定义和生理功能；磷脂和胆固醇的生理功能；脂类的营养价值评价；脂肪在食品加工中的变化；脂类的参考摄入量及食物来源。

**要求：**

了解：从哪些方面评价油脂的营养价值。

理解：食品加工对脂类的变化。

掌握：脂类的供给量及食物来源。

熟练掌握：脂类的分类和生理功能；掌握必需脂肪酸及其生理功能。

**教学组织与实施：**课堂讲授结合大量图片与视频介绍脂类的分类和生理功能，让学生学会辨别和评价油脂的营养价值。

**第四节 蛋白质 1学时**

**教学目标：**学习蛋白质的分类、功能及营养价值评价，掌握蛋白质的生理功能及加工过程中对蛋白质的影响。

**教学重点和难点：**蛋白质的生理功能；必需氨基酸的概念；蛋白质互补作用及应用；食物蛋白质营养价值的主要评价指标；蛋白质在食品加工中的变化；食物蛋白质营养价值的主要评价指标。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**蛋白质的分类、生理功能；氨基酸的分类；必需氨基酸、限制氨基酸、蛋白质互补作用的定义；食物蛋白质的营养价值评价；蛋白质的代谢及氮平衡；蛋白质营养不良；蛋白质在食品加工中的变化；蛋白质的参考摄入量及食物来源。

**要求：**

了解：食物蛋白质营养价值的主要评价指标，氨基酸模式、限制氨基酸、蛋白质互补作用的概念及应用。

理解：食品加工对蛋白质和氨基酸的变化。

掌握：膳食蛋白质供给量及食物来源。

熟练掌握：蛋白质的生理功能、食物蛋白质的分类及各类蛋白质的主要限制氨基酸。

**教学组织与实施：**课堂讲授结合大量图片和视频介绍蛋白质的分类和生理功能，引导学生分析食物中的蛋白质的含量，组织讨论蛋白质缺乏对人体的危害。

**第五节 矿物质 1学时**

**教学目标：**学习矿物元素的分类、特点和生理功能，要求掌握各种矿物质的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

**教学重点和难点：**钙、铁、碘、锌、硒的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**矿物元素的分类、特点和生理功能；成酸食品和成碱食品；钙、磷、镁、钾、钠、铁、碘、锌、硒、铜、氟等矿物质的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源等；矿物质在食品加工中的变化。

**要求：**

了解：矿物元素的分类、特点和生理功能。

理解：矿物质在食品加工中的变化。

掌握：各种矿物质的生理功能、吸收与代谢、缺乏症与过量、参考摄入量与及食物来源。

熟练掌握：矿物元素的共同特点和生理功能。

**教学组织与实施：**课堂讲授结合大量图片与视频介绍蛋白质的分类和生理功能，引导学生学会分析食物成分表，了解矿物质在食物中的含量。

**第六节 维生素 1学时**

**教学目标：**学习维生素的概念、共同特点、分类、缺乏症的原因；要求掌握各种维生素的理化性质、生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量、参考摄入量与膳食来源。

**教学重点和难点：**各种维生素的生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量；烫漂与沥滤、冷冻、脱水、加热、食品添加剂、辐射对维生素的影响。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**维生素的概念、共同特点、分类、缺乏症的原因；脂溶性维生素A、D、E、K和水溶性维生素C、B1、B2 、PP、B6、B12、叶酸、泛酸、生物素、胆碱的理化性质、生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量、参考摄入量与膳食来源。

**要求：**

了解：维生素的概念、分类。

理解：维生素在食品加工中的变化。

掌握：维生素的共同特点和缺乏症的原因。

熟练掌握：各种维生素的理化性质、生理功能、吸收与代谢、缺乏症和过量、参考摄入量与膳食来源。

**教学组织与实施：**课堂讲授结合大量图片与视频介绍维生素的种类和功能，带领学生分析维生素缺乏导致的疾病问题，引导学生形成健康的饮食习惯。****

**第二章 园艺产品的营养成分 学时数：8**

**第一节 园艺产品的生化属性** **3学时**

**教学目标：**介绍主要园艺产品包括水果蔬菜富含的生化属性营养物质，包括水分、碳水化合物、蛋白质、脂肪、矿物质、维生素，以及相应的营养特点。

**教学重点和难点：**

重点：园艺产品中含有的生化属性营养成分及其种类。

难点：园艺产品生化属性营养成分的营养特点。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

一、园艺产品中的生化属性营养成分；

二、园艺产品生化属性营养成分的营养特点及保健功能。

**要求：**

了解：生化属性包括哪些营养元素种类及其在果蔬中的含量范围。

理解：园艺产品中的生化属性营养成分及其功能。

掌握：园艺产品中含有的生化属性营养成分及其种类。

熟练掌握：园艺产品生化属性营养成分特点。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授园艺产品中所含有的生化属性营养成分，授课过程中在课件里添加大量园艺产品中生化属性营养成分及功能的相关图片与视频，使学生掌握园艺产品中所含有的生化属性功能成分及保健功能（3学时）。

**第二节 园艺产品的感官属性 3学时**

**教学目标：**介绍主要园艺产品包括水果蔬菜富含的感官属性营养物质，包括色泽功能成分（各类色素）、风味物质功能成分（糖、酸、苦、涩、辣、鲜味）、香气功能成分（酯类、醇类、酮类、醛类、酚类等）、质地功能成分（果胶）等，及其生理功能和保健应用。

**教学重点和难点：**

重点：园艺产品中含有的感官属性营养成分及其种类。

难点：园艺产品感官属性营养成分的营养特点。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

一、园艺产品中的感官属性营养成分；

二、园艺产品感官属性营养成分的营养特点及保健功能。

**要求：**

了解：感官属性包括哪些营养元素种类及其含量丰富的园艺产品。

理解：园艺产品中的感官属性营养成分及其功能。

掌握：园艺产品中含有的感官属性营养成分及其种类。

熟练掌握：园艺产品感官属性营养成分特点。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授园艺产品中所含有的感官属性营养成分，授课过程中在课件里添加园艺产品中感官属性营养成分及功能的相关图片与视频，使学生掌握园艺产品中所含有的感官属性功能成分及保健功能（3学时）。

**第三节 园艺产品功能成分、嫌忌成分与人体健康 2学时**

**教学目标：**介绍园艺产品中主要的功能活性物质和嫌忌成分，包括功能活性物质（活性低聚糖、活性多糖、活性脂、活性肽、白藜芦醇、大豆异黄酮等）、嫌忌成分（龙葵素、凝集素、蛋白酶抑制剂、毒苷等），及其相应功能和危害。

**教学重点和难点：**

重点：园艺产品中呈味物质的种类；

难点：烹调对维生素的稳定性的影响。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

一、园艺产品中其它功能活性物质；

二、园艺产品中的嫌忌成分；

三、相应成分的功能和危害。

**要求：**

了解：园艺产品中其它功能活性物质。

理解：园艺产品中的嫌忌成分。

掌握：园艺产品中的其它功能活性物质和保健功能。

熟练掌握：富含功能成分的园艺产品品类。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授园艺产品中所含有的其它活性功能成分和嫌忌成分，授课过程中在课件里添加园艺产品活性功能成分和嫌忌成分及功能的相关图片与视频，使学生掌握园艺产品中所含有的其它活性功能成分、保健功能及嫌忌成分、危害（2学时）。

**第三章 园艺产品营养各论 学时数：10**

**第一节 果品的营养与功能 5学时**

**教学目标：**学习各类水果的营养特点及功能。

**教学重点和难点：**

重点：各类果品所具有的营养成分。

难点：果品中各种营养成分的功能。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

一、仁果类水果（梨、苹果、枇杷和山楂）的营养成分及功能

二、核果类水果（芒果、桃、李、枣、樱桃和杨梅）的营养成分及功能

三、浆果类水果（猕猴桃、葡萄、柿、香蕉、蓝莓、番木瓜和石榴）的营养成分及功能

四、柑果类水果（柑橘、脐橙、柠檬、柚子）的营养成分及功能

五、荔果类水果（荔枝和龙眼）的营养成分及功能

六、聚复果类水果（菠萝和草莓）的营养成分及功能

七、坚果类（板栗、核桃、松子、开心果和巴旦木）的营养成分及功能

**要求：**

了解：各类果品的基本概况。

理解：各类果品的基本生物学特性。

掌握：各类果品所具有的营养成分功能。

熟练掌握：常见果品的营养特点及功能。

**教学组织与实施：**

以学生为主，利用翻转课堂的形式，学生选取一类水果，来讲授相应水果中所含有的营养成分及功能，要求学生在课件中加入相关图片与视频，深入使学生掌握各类果品中所含有的营养成分及保健功能（5学时）。

**第二节 蔬菜的营养与功能 5学时**

**教学目标：**学习各类蔬菜的营养特点及功能，并理解部分蔬菜中的有害化学成分对人体健康的危害。

**教学重点和难点：**

重点：各类蔬菜所具有的营养成分。

难点：蔬菜中各种营养成分的功能以及部分蔬菜中有害化学成分的危害。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

一、叶菜类蔬菜（大白菜、菠菜、芹菜、莴苣、茼蒿、苋菜、甘蓝、芥菜、荠菜）的营养成分及相应功能，有害化学成分及相应危害。

二、根菜类蔬菜（萝卜、胡萝卜、根甜菜）的营养成分及功能。

三、茄果类蔬菜（番茄、茄子、辣椒、茄瓜）的营养成分及功能，有害化学成分及相应危害。

四、瓜类蔬菜（黄瓜、冬瓜、南瓜、西瓜、丝瓜、苦瓜、佛手瓜）的营养成分及功能。

五、豆类蔬菜（菜豆、毛豆、豌豆、扁豆、）的营养成分及功能，有害化学成分及相应危害。

六、葱蒜类蔬菜（大葱、洋葱、大蒜）的营养成分及功能。

七、花菜类蔬菜（花椰菜、青花菜、黄花菜）的营养成分及功能。

八、薯芋类蔬菜（马铃薯、姜、芋、山药、甘薯、魔芋、葛、菊芋）的营养成分及功能。

九、水生类蔬菜（莲藕、茭白、荸荠、海带、紫菜）的营养成分及功能。

十、多年生蔬菜（竹笋、芦笋、百合、香椿、枸杞）的营养成分及功能。

十一、食用菌类蔬菜（黑木耳、银耳、香菇、金针菇、茶树菇、杏鲍菇、牛肝菌、竹荪）的营养成分及功能，有害化学成分及相应危害。

十二、野生类蔬菜（蕨菜、鱼腥草、马齿苋、小根蒜、蒲公英、地耳）的营养成分及功能。

**要求：**

了解：各类蔬菜的基本概况。

理解：各类蔬菜的基本生物学特性。

掌握：蔬菜中所含的营养成分的功能以及天然有害化学成分的危害。

熟练掌握：常见蔬菜的营养特点及功能。

**教学组织与实施：**

以学生为主，利用翻转课堂的形式，学生选取一类蔬菜，来讲授相应蔬菜中所含有的营养成分及功能、嫌忌成分及功能，要求学生在课件中加入相关图片与视频，深入使学生掌握各类蔬菜中所含有的营养成分及保健功能、嫌忌成分及功能（5学时）。

**第四章 园艺产品营养的形成与调控 学时数：6**

**教学目标：**学习园艺产品营养素的形成及影响因素，并理解营养素的调控技术及采后加工、储藏对营养素的影响。

**教学重点和难点：**

重点：园艺产品营养素形成的影响因素及调控技术。

难点：采后加工和贮藏对营养价值的影响。

**主要教学内容及要求：**

**内容：**

一、园艺产品营养素的形成及其影响因素。

二、园艺产品营养素的调控技术途径。

三、园艺产品营养素的保藏。

四、加工对园艺产品营养素的影响

**要求：**

了解：园艺产品营养素的形成。

理解：采后贮藏和加工对园艺产品营养素的影响。

掌握：园艺产品营养素形成的影响因素。

熟练掌握：园艺产品营养素的调控技术。

**教学组织与实施：**

以班级授课的形式讲授园艺产品中营养素的形成与调控机制，授课过程中在课件里添加最新的园艺产品营养调控相关的研究进展，使学生深入理解园艺产品营养素形成调控原理（2学时）。

以学生为主，利用翻转课堂的形式，分小组来讲授最新园艺产品中营养素调控的相关文章，让学生理解园艺产品营养素调控相关的研究，为其以后的科研工作、以及生产中园艺产品营养素保藏调控提供一定的指导（4学时）。

**五、课程思政**

坚持”实现立德树人根本任务”的大思政综合教育理念，在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思想政治元素融入专业教育，隐性和显性教育相融合，知识育才和精神育才相结合。

例如，在讲授植园艺产品及其中的营养成分在我们生活中的重要性时，介绍一下园艺产业在人们生活中的地位、现状：随着园艺产业的发展以及人们对”吃”及健康等的方面要求的提高，人们对果蔬等园艺产品的消费需求方向不断发生变化，也就是在园艺产品的消费过程中更加注重品质及营养，园艺产业的发展也在从数量型向质量型转变，在人们生活中占据着非常重要的地位，通过这些讲述使学生潜移默化的树立专业自信及三农情怀；在讲解园艺产品营养的形成与调控章节时，有效融入我国园艺产品品质营养调控的最新研究成果，让学生更直观的了解我国的基础科学研究水平已经处于世界前列，而科学技术发展的前提就是国家稳定与国力强盛，国力的强盛才能带动更多的科研投入，推动我国农业现代化的发展，进而激发学生的民族自豪感和爱国主义情怀。通过这些讲述使学生潜移默化的树立爱国意识、家国情怀，实现高校”立德树人”的人才培养目标。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

果蔬营养与健康，王仁才 编著，化学工业出版社，2013年

**2.参考书：**

（1）园艺产品营养与品质分析，童斌、杨薇红 编著，西北农林科技大学出版社，2006年

（2）果蔬营养与健康，王仁才 编著，化学工业出版社，2013年

（3）园艺产品功能成分，马兆成、徐娟 编著，中国农业出版社，2015年

（4）蔬菜营养与健康，张和义、李苏迎 编著，西北农林科技大学出版社，2012年

（5）蔬菜营养分析，任虹、曹学丽 编著，化学工业出版社，2010年

（6）果品营养与健康，王云 编著，中国农业出版社，2012年

**3.推荐网站：**

（1）中国食品营养网，网址http://www.chinafcd.com/

（2）天天营养网，网址 http://eat.51ttyy.com/

（3）中国大学MOOC《园艺产品品质与营养健康》，网址https://www.icourse163.org/course/ZJU-1206619848?from=searchPage&outVendor=zw\_mooc\_pcssjg\_

**七、教学条件**

本课程教学要求授课教师具备从事园艺专业相关教学、园艺产品品质调控相关知识及研究的背景，并具备从事多媒体教学的技能；授课教室需具备多媒体设备。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

针对本门课程提高学生园艺产品营养学认知水平的教学目标，考核方式采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。过程性评价主要体现于考勤、课堂教学活动参与度、翻转课堂分组讲课答辩环节；对于课堂教学活动参与度，是将学生参与问答、讨论、作业等教学内容相关活动设定不同分数，计入平时成绩，从而进行过程性评价；对于翻转课堂分组讲课答辩，从学生课程PPT制作、课程内容丰富度、充实度、准确度、层次性、讲解表达仪态等方面进行过程性评价。过程性考核分为平时成绩和翻转课堂考核，占比55%。平时成绩包括平时学习情况、课堂提问、小组讨论表现、作业、考勤等，占比10%；翻转课堂主要是分小组进行课程相关内容的PPT制作及讲解，占比45%。

**2.终结性评价：**主要以期末课程论文为主，要求学生撰写园艺产品营养学相关的课程论文，占比40%。

**3.课程综合评价：**过程性评价平时成绩10%+过程性评价翻转课堂成绩45%+ 终结性课程论文评价45%

# 园艺植物生物技术

（Biotechnology of Horticultural Plant）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011009 | **课程总学时：**32 | | **实验学时：** 8 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | | **开设学期：**第7学期 |
| **课程负责人：**谭彬 | **课程团队：**白团辉、李志谦、高艳娜、刘东明、王小贝、张海朋、侯楠 | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | | |
| **对先修的要求：**植物学；基础生物化学；植物生理学；园艺植物遗传学；园艺植物育种学；分子生物学基础 | | | |
| **对后续的支撑：**毕业论文 | | | |
| **主撰人：**李志谦、王小贝、张海朋等 | | **审核人：**谭彬 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

园艺植物生物技术是茶学专业选修课。该课程是应用现代生物技术有关基本原理和方法，在个体、细胞、分子水平上研究、评价和改造园艺植物遗传特性的有关理论和技术的科学。要求学生通过本课程的学习，了解现代生物技术的发展概况和趋势，掌握园艺植物组织培养、细胞培养与体细胞杂交、脱毒快繁、DNA分子标记、基因克隆以及遗传转化的基本原理和技术，为从事园艺植物生物技术相关研究及其产业应用奠定良好的理论和技术基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：（1）系统地掌握园艺植物生物技术的研究历史和发展趋势，明确园艺植物生物技术的任务及其与其他学科的关系，使学生了解本课程在本专业中的地位；（2）明确组织培养的基本原理和技术，掌握细胞培养、体细胞杂交、脱毒快繁的原理和方法，了解这些方法在园艺植物研究中的应用；（3）了解基因分离克隆、遗传转化等知识，掌握转基因技术在园艺植物育种中的应用，为进一步开展园艺植物生物技术相关研究与应用奠定基础；（4）了解分子标记技术的类别、原理及特点，及其在园艺植物研究中的应用。

2.实验技能方面：（1）掌握现代生物技术实验室设置与仪器使用方法；（2）掌握外植体的消毒与接种技术；（3）掌握质粒DNA的限制性内切酶酶切及电泳检测。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

园艺植物生物技术系统讲述了现代生物技术研究中常用的方法与技术在园艺植物中的应用及其发展趋势，重点讲述了体细胞培养和杂交、植物组织培养、基因克隆、分子标记和植物转基因技术，根据教学内容精心设计实验环节，期望学生通过理论学习和实验操作，掌握园艺植物生物技术研究中常用的方法，为从事园艺植物生物技术相关研究及其产业应用奠定良好的理论和技术基础。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：了解现代生物技术的发展概况和趋势，掌握园艺植物组织培养、细胞培养与体细胞杂交、脱毒快繁、DNA分子标记、基因克隆以及遗传转化的基本原理和技术。 | 3  4 |
| 2 | 目标2：掌握园艺植物生物技术研究中常用的方法与技术在园艺植物中的应用及其发展趋势. | 9 |
| 3 | 目标3：为从事园艺植物生物技术相关研究及其产业应用奠定良好的理论和技术基础。 | 5  9 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **绪论** | **学时数：2** |

**教学目标：**了解生物技术在园艺植物中的应用，及园艺植物生物技术的研究内容，掌握生物技术的概念。

**教学重点和难点：**生物技术的概念、基因工程技术。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解生物技术在园艺植物中的应用，及园艺植物生物技术的研究内容；课程要求与安排。

**理解：**生物技术对园艺科学发展的贡献。

**掌握：**基因工程的概念。

**熟练掌握：**生物技术的概念。

**教学组织与实施：**通过课堂教学，结合大量图片资料和实例介绍生物技术在对园艺科学的贡献及植物生物技术的主要研究内容；通过现代生物技术实验室参观与仪器使用方法讲解，让学生对生物技术相关概念和仪器有进一步的理解。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 植物组织与细胞培养术** | **学时数：2** |

**教学目标：**了解组织培养技术的发展简史，组织培养室的设置和相关仪器设备，掌握组织培养的理论基础，培养基的种类和配制方式。

**教学重点和难点：**生物技术的概念、基因工程技术、细胞全能性、植物器官培养与快繁技术、花培技术和体细胞无性系变异。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解组织培养技术的发展简史，组织培养室的设置和相关仪器设备，掌握组织培养的理论基础，培养基的种类和配制方式。

**理解：**组织培养在科研和生产中的意义；细胞全能性学说及相关概念；体细胞无性系变异的概念；植物器官培养与快繁技术。

**掌握：**组织培养概念；组织培养技术范畴；组织培养实验室的构造及布局；组织培养相关仪器设备的原理及使用方法。

**熟练掌握：**组织培养有关培养基的种类与特点，及其配制方法；胚胎培养方法；花药、花粉培养方法及单倍体植株再生器官培养与快速繁殖原理与技术。

第一节 组织培养技术概述 0.5学时

第二节 园艺植物组织培养的原理与技术 0.5学时

第三节 园艺植物组织培养的应用领域 1学时

**教学组织与实施：**通过课堂讲授，结合大量图片和实例，使学生了解植物组织培养相关的概念和技术要点；通过番茄接种试验，进一步让学生理解组织培养的方法和操作流程。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 原生质体培养和体细胞杂交** | **学时数：2** |

**教学目标：**通过本章的学习，明确体细胞杂交的概念、融合方法方式和原生质体操作的意义，掌握原生质体操作的基本步骤和在育种中的应用。

**教学重点和难点：**原生质体融合方法/方式、主要应用；体细胞杂种的遗传鉴定；原生质体分离培养步骤、主要应用；原生质体培养方法。。

**主要教学内容及要求：**

了解：原生质体操作的意义；体细胞杂交的概念和原生质体融合的发展及意义。

理解：原生质体研究的发展与应用；影响原生质体分离的因素；原生质体融合方式；体细胞杂种筛选与鉴定方法；原生质体再生植株的遗传变异及其利用；。

掌握：原生质体培养基与培养方法；原生质体培养与植株再生；体细胞杂交在园艺植物育种中的应用。

熟练掌握：原生质体分离、纯化与活力测定；原生质体融合方法。

第一节 原生质体培养 0.5学时

第二节 体细胞杂交 1.5学时

**教学组织与实施：**通过课堂教学，结合大量图片资料和实例讲解原生质体分离、纯化与活力测定的方法及原生质体融合的方法。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 分子标记技术原理与应用** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章的学习，明确分子标记的基本原理、主要分子标记类型；掌握不同类型分子标记在园艺植物研究中的应用。

**教学重点和难点：**分子标记的基本原理和主要类型；分子标记技术在园艺植物研究中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解： DNA显色技术。

理解：分子标记的基本原理。

掌握：DNA是主要的遗传物质；几种常用的分子标记技术；种质评价和核心种质筛选；杂种鉴定和早期辅助选择；遗传连锁图的构建。

熟练掌握：DNA复制和体外扩增。

第一节 分子标记的原理及种类 1.5学时

第二节 分子标记的应用 2.5学时

**教学组织与实施：**通过课堂教学，讲述分子标记原理的和类型；结合大量实例，阐明分子标记在园艺植物中的应用及其意义。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 基因分离与克隆** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章的学习，掌握基因的概念和基本结构；基因分离克隆的基本原理、主要克隆策略；基因组文库和cDNA文库的概念、构建方法；基因组DNA克隆方法。。

**教学重点和难点：**基因的概念和结构；基因分离克隆的基本原理和主要克隆策略；基因组文库与cDNA文库的区别。

**主要教学内容及要求：**

了解：基因组文库的构建；cDNA文库的构建及目的cDNA克隆的筛选。

理解：基因分离克隆的基本原理；

掌握：基因的结构。

熟练掌握：基因的概念；主要克隆策略。

第一节 基因的概念和结构 0.5学时

第二节 基因克隆的基本过程 1.5学时

第三节 基因组文库与cDNA文库 2学时

**教学组织与实施：**通过课堂教学，基因的概念和结构、基因克隆的基本过程和主要策略；通过质粒DNA的限制性内切酶酶切及电泳检测试验，使学生掌握基因克隆的相关技术。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 植物转基因技术** | **学时数：4** |

**教学目标：**通过本章的学习，了解植物转基因技术的研究概况，掌握植物转基因技术概念，转基因的主要方法及原理、外植体选择的特点和转基因植物的鉴定方法；转基因在园艺植物改良中的应用。

**教学重点和难点：**转基因技术的概念及植物转基因研究概况；转基因植物的鉴定方法；转基因在园艺植物改良中的应用；转基因植物食品安全性及生态安全性；转基因植物的安全性管理办法。

**主要教学内容及要求：**

第一节 植物转基因研究概况 0.5学时

第二节 植物转基因方法 1.5学时

第三节 转基因植物的鉴定方法及其在园艺植物改良中的应用 2.5学时

第四节 转基因植物的安全性评价 0.5学时

**了解：**植物转基因研究概况；转基因的主要方法；转基因植物的食品安全性；转基因植物生态环境的安全性；转基因植物的安全性管理办法。

**理解：**外植体的特点和选择方法；外源基因整合的鉴定；外源基因表达的检测；

**掌握：**转基因技术相关概念；农杆菌介导法的原理和过程。

**熟练掌握：**转基因植物的鉴定方法。

教学组织与实施：通过课堂教学，结合大量图片和实例资料，详细讲述植物转基因的研究现状、转基因的主要方法和外植体选择的特点，介绍转基因植物安全性评价的方法。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 园艺植物生物技术与生物信息学** | **学时数：2** |

**教学目标：**通过本章的学习，了解生物信息学发展史、常用数据库及生物信息学在园艺植物中的应用；掌握利用生物信息学方法从各生物学科众多分散的观测资料中发现联系和规律，进而挖掘潜在的信息与知识。

**教学重点和难点：**常用数据库的使用方法（NCBI、phytozome、KEGG、uniport等）；利用生物信息学方法从各生物学科众多分散的观测资料中发现联系和规律，进而挖掘潜在的信息与知识。

**主要教学内容及要求：**

第一节 生物信息学发展史 0.5学时

第二节 常用数据库 1.0学时

第三节 生物信息学在园艺作物研究中的应用 0.5学时

**了解：**了解生物信息学发展史、常用数据库。

**理解：**生物信息学在园艺植物中的应用

**掌握：**利用生物信息学方法从各生物学科众多分散的观测资料中发现联系和规律，进而挖掘潜在的信息与知识。

**教学组织与实施：**通过课堂教学，结合应用实例和文献报道，详细讲述生物信息学方法在园艺植物中的应用。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 园艺植物生物技术研究进展** | **学时数：4** |

**教学目标：**了解常见生物技术方法在果树、蔬菜和花卉植物中的应用，理解生物技术在园艺植物中应用的技术原理，掌握利用现代生物学方法解决园艺植物科学难题的方法。

**教学重点和难点：**主要园艺植物的细胞学研究、分子标记的应用、基因的分离与克隆和转基因技术研究。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解园艺植物细胞学技术研究的方法和生物技术的发展趋势。

**理解：**主要园艺植物转基因的方法、原理及转基因植株鉴定的方法。

**掌握：**分子标记的原理和分子标记辅助选择育种的应用。

第一节 果树生物技术研究进展 2学时

第二节 蔬菜生物技术研究进展 1学时

第三节 花卉生物技术研究进展 1学时

**教学组织与实施：**通过课堂案例讲授，使学生了解生物技术在果树、蔬菜和花卉等主要物种遗传改良中的应用及发展趋势，掌握利用现代生物学方法解决园艺植物科学难题的方法。

**五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

**（一）实验课程简介**

该课程是《园艺植物生物技术》的重要组成部分，共8学时，为《园艺植物生物技术》教学中联络理论与实践操作的重要内容，是提高教学质量的重要环节。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过该课程的学习，应使学生学会综合运用生物技术的理论知识，使学生掌握生物技术的基本操作技术，培养学生利用理论教学的相关知识，采用适当的方法和技术对园艺植物进行进行遗传改良和辅助育种等。

要求学生必须掌握现代生物技术的基本操作、主要仪器操作、无菌操作技术等，掌握从生物技术理论基础到的基本方法和操作技能，掌握仪器使用、技术操作和无菌操作等常见技术的操作方法，并能应用到生产实践中去。

**（三）实验安全操作规范**

实验安全是最基本的要求之一，规范操作是实验结果可靠的保障。要求同学们首先要保护好自己，佩戴实验服、手套和口罩等防护措施。其次，要正确规范使用仪器设备。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901100901 | 分子生物学基本实验知识与操作 | 4 | 基础性 | 必做 | 6 |
| 1901100902 | 分子生物学实验室参观及主要仪器设备介绍 | 2 | 基础性 | 必做 | 6 |
| 1901100903 | 外植体消毒与接种试验 | 2 | 基础性 | 必做 | 6 |

**（五）实验方式及基本要求**

本课程以基础性实验为主，以室内实验为主，要求学生课前预习，了解实验原理，学会理论联系实际、分析和解决遇到的实际问题。要求每个学生必需认真完成每个实验，并提交实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】分子生物学基本实验知识与操作**

**1.实验学时：**4学时

**2.实验目的**：通过基础实验操作，掌握常用实验仪器使用方法、学习限制性内切酶作用原理和方法；练习DNA琼脂糖凝胶电泳的原理和方法。

**3.实验内容：**学习移液枪的正确使用方法，按照限制性内切酶说明配置反应体系，在水浴锅中孵育酶切，配置琼脂糖凝胶，并使用电泳仪电泳，并利用紫外凝胶成像仪检测酶切效果。

**4.实验要求：**掌握双酶切及DNA琼脂让凝胶电泳的原理及操作方法。

**5.实验设备及器材：**移液枪、恒温水浴锅、水平式电泳装置、电泳仪、微波炉，紫外凝胶成像仪。

**【实验二】分子生物学实验室参观及主要仪器设备介绍**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过参观现代分子生物学实验室，初步了解实验室常见仪器设备、使用说明、注意事项和常见问题解决方法。

**3.实验内容：**对常见仪器设备的用途、使用方法等进行讲解，利用分子生物学仪器解决生物学问题。

**4.实验要求：**掌握实验室仪器名称及功能；初步掌握仪器使用方法及注意事项。

**5.实验设备及器材：**PCR仪、离心机、超净工作台、组培间、实时荧光定量PCR仪、体视显微镜等。

**【实验三】外植体消毒与接种试验**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过在超净工作台上进行无菌操作训练，掌握外植体消毒和接种的无菌操作技术。

**3.实验内容：**利用番茄种子作为外植体，进行消毒。并在超净工作台中无菌接种在MS培养基上，密封包装、标记等，在组培间中培养一周，统计种子萌发率和污染率。

**4.实验要求：**初步掌握外植体消毒的方法；掌握接种的无菌操作技术；外植体愈伤组织诱导和分化的方法。

**5.实验设备及器材：**超净工作台、酒精灯、接种器械（解剖刀、剪刀、镊子等）、一次性培养皿、MS培养基、次氯酸钠、番茄种子等。

**(七)考核方式及成绩评定**

试验报告成绩。

**六、课程思政**

在本课程教学过程中，通过提炼课程中蕴含的思政教育，在培养学生专业素养和科研能力的同时培养学生的专业责任感和使命感，厚植三农情怀，懂农业，爱农村，爱农民，立志服务三农，把科技论文写在祖国大地上。例如在绪论中，通过讲解生物技术的发展及在园艺植物中的应用，带领同学追忆一代代科研工作者通过不懈努力解决农业生产中存在的实际问题，为丰富广大人民群众的”果盘子”和”菜篮子”做出的突出贡献，使各位同学切实体会到园艺使生活更美好的专业自豪感和使命感。

通过转基因植物的学习，让学生深刻理解转基因的本质，对社会不实报道有明辨是非的能力，同时做好科普宣传。在授课过程中，在系统传授科学知识的同时，传播广大科学家在探索生物奥秘过程中所展现的坚韧不拔的勇气和契而不舍的精神，培养学生献身科学和传播科学的精神。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：园艺植物生物技术，邓秀新，胡春根编著，高等教育出版社，2005

（2）实验课教材：园艺植物生物技术实验指导，胡桂兵编著，中国农业出版社，2010

**2.参考书：**

（1）植物生物技术，许智宏编著，上海科技出版社，1998

（2）植物生物技术，张献龙，唐克轩编著，科学出版社，2004

（3）植物组织培养教程，李浚明编著，北京农业大学出版社，1991

（4）植物基因工程，王关林和方宏筠编著，科学出版社，2003

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）华中农业大学园艺植物生物技术国家级精品课程网站

网址：http://nhjy.hzau.edu.cn/kech/yyzw/main.htm

（2）加州大学河滨分校植物细胞生物学中心网站

网址：http://cepceb.ucr.edu/index.php

（3）中国大学MOOC网，https://www.icourse163.org/

**八、教学条件**

园艺植物生物技术教学团队教学设施完备，教学条件优良，目前本教团队拥有园艺植物生理生态、园艺植物种质资源与遗传育种和园艺植物分子生物学等4个校内实验室，拥有第二实验楼200 m2的组培实验室，可以满足学生教学和专业实践需要，同时，也为教师、学生的科研任务提供良好的工作和学习空间，教学科研水平稳步提高。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

过程性评价包括追踪学生出勤情况、课堂表现情况（如课堂及讨论的参与度、提出与回答问题的积极性和质量等）、线上学习讨论情况、实验报告完成情况及成绩等，采用多元化综合考核评价方法；占比40%-60%。

**2.终结性评价：**期末考试方式为闭卷考试，考试时间120分钟，期末成绩满分100分，占总成绩的50~70%，平时成绩占总成绩的40%~60%。

**3.课程综合评价：**过程性评价×40%-60%+终结性评价×40%-60%。

# 盆景学

（Penfing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011124 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**12学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**创业教育类 | **开设学期：**第8学期 |
| **课程负责人：**薛东齐 | **课程团队：**高艳娜、孟更、王永、郭鑫、娄雪源 | **授课语言：**汉语 |
| **适用专业：**园艺专业、设施农业科学与工程专业、茶学专业 | | |
| **对后续的支撑：**本课程讲授的花卉的生态习性及花卉生长发育基本规律；花卉繁殖、栽培的原理；花卉应用的基本原则等内容对第6学期开展的为期19周的毕业（生产）实习奠定技术基础。 | | |
| **对后续的支撑：**本课程的教学使学生了解中国盆景的发展历史、中国盆景的流派及其艺术风格，熟悉盆景的创作过程，为毕业后从事观赏园艺方面的工作奠定就业基础。 | | |
| **主撰人：**花卉栽培学课程组 | **审核人：**薛东齐 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

本课程为园艺、设工、茶学等专业学生的选修课程，重点在于培养学生热爱自然的兴趣，拓宽专业视野，利用学习的知识为社会服务。盆景即在盆中表现自然景观的艺术品，是在盆栽和赏石基础上发展起来的，据考据这一园艺艺术的珍宝，起源于我国，它在为国争光，搞好经济，丰富文化生活，美化环境等方面都起着一起的作用，随着物质文明和精神文明建设的不断提高，盆景艺术也不断向前发展。教学任务是让学生了解盆景起源、流派与发展历史，国内外现状及发展趋势，系统地掌握树桩盆景和山水盆景的制作方法及艺术表现技艺的基本理论和技术。通过学习本课程，使学生掌握盆景艺术的基本理论及基本技法,并能利用基本知识指导实际操作。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：通过系统的教学使学生能够掌握盆景的制作原理及制作技艺，盆景的养护及管理方式及方法。内容尽可能反映出该学科的国内外最新发展态势。

2.实验技能方面：该课程是一门实践性较强的课程，要求在传授理论基础的同时尽可能与实践相结合，给学生动手实践的机会，促进对能学过知识的消化和吸收。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

按照课程安排，与前导相关课程紧密结合，采用课堂讲解、示范、学生实物操作、市场调查、课程作业、项目任务等多元的教学方法，通过教学、社会实践等环节、多种方式培养学生的盆景欣赏能力及技艺水平。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：使学生理解盆景文化史。 | 2  10 |
| 2 | 目标2：使学生具备盆景的基本设计制作能力。 | 4  10 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生对盆景行业现状有一定的了解，并且具备在该行业创业的素养。 | 5  9 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 中国盆景史** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习盆景起源与发展历史，培养学生的学习兴趣及自豪感。

**教学重点和难点：**重大历史时期的盆景特点，四个飞跃时期的盆景发展的标志。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景史，了解中国盆景通过日本传向西方的途径。

掌握：关于盆景起源的几种学说，掌握唐代盆栽、盆池、小滩及赏石，掌握宋代盆景、盆玩、盆山，掌握明清盆景及近代盆景史。

熟练掌握：新石器时期草本盆栽，熟练掌握汉代木本盆栽，熟练掌握魏晋南北朝盆景艺术形式，熟练掌握元代盆景的艺术特点。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论，分享与盆景相关的经历。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 中国盆景分类** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习盆景的分类，为盆景的欣赏与制作奠定理论基础。

**教学重点和难点：**盆景系统分类的方法，每类盆景的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景的各种分类方法。

熟练掌握：系统分类的方法及系统分类中各类型盆景的特点。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 盆景风格及风格类型和流派** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习盆景的风格与流派，借鉴我国各大流派的制作理论与实践。

**教学重点和难点：**盆景风格流派的形成，我国各大盆景流派的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景流派概念、划分及属性。

熟练掌握：盆景流派的形成与发展，熟练掌握我国各大盆景流派的特点。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 盆景美学** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习盆景的美学理论，奠定盆景欣赏的理论基础。

**教学重点和难点：**盆景美的形态与法则，我国盆景美与其他艺术形式的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景艺术活动概观。

掌握：盆景意境美原则，掌握盆景美与画论、盆景美与诗词的关系。

熟练掌握：盆景美的形态与盆景形式美法则，

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 桩景创作** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习树木盆景的制作理论与实践，综合应用各种树木盆景要素制作盆景。

**教学重点和难点：**树木盆景的制作理论与实践，综合应用各种树木盆景要素的能力。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景的基本技艺。

掌握：各流派造型技艺的特点。

熟练掌握：树木盆景造型制作技艺。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 山水盆景创作** | **学时数：4** |

**教学目标：**学习山水盆景的制作理论与实践，综合应用各种山水盆景要素制作盆景。

**教学重点和难点：**山水盆景的制作理论与实践，综合应用各种山水盆景要素的能力。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景的基本技艺。

掌握相：石与布局，掌握配植与点缀及盆景题。

熟练掌握：山水盆景制作技艺，熟练掌握几种特殊形式的山水盆景的制作要点。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 草花盆景创作** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习草花盆景的制作理论与实践，综合应用各种草花盆景要素制作盆景。

**教学重点和难点：**草花盆景的制作理论与实践，综合应用各种草花盆景要素的能力。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景的基本技艺。

掌握：草花布局，掌握配植与点缀及盆景题名。

熟练掌握：草花盆景制作技艺，熟练掌握几种特殊形式的草花盆景的制作要点。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 挂壁盆景创作** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习挂壁盆景的制作理论与实践，综合应用各种挂壁盆景要素制作盆景。

**教学重点和难点：**挂壁盆景的制作理论与实践，综合应用各种挂壁盆景要素的能力。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国盆景的基本技艺，

掌握：配植与点缀及盆景题名。

熟练掌握：挂壁盆景制作技艺，熟练掌握几种特殊形式的挂壁盆景的制作要点。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第九章 世界盆景园** | **学时数：2** |

**教学目标：**学习盆景布展，盆景作品的养护与管理原理与方法。

**教学重点和难点：**重点是盆景**布展**，盆景作品的养护与**管理原理与方法**。

**主要教学内容及要求：**

了解：盆景布展.

熟练掌握：盆景作品的养护与管理原理与方法。

**教学组织与实施：**本次教学过程中，实践与理论相结合。理论讲解后，进行课堂演示（或者视频演示）。组织学生进行进一步分享讨论。

**五、实验教学内容及学时分配（12学时）**

**（一）实验课程简介**

盆景学是园艺专业的选修课，主要讲授盆景的概念，中国盆景的发展历史，中国盆景的流派及其艺术风格，盆景的常⽤树种，盆景的陈设与欣赏。实验教学是盆景学课程的重要教学环节，设立了7个实验项目。通过实验教学，使学生掌握盆景的创作过程及其⽅法，有利于盆景资源的拓展，实现盆景资源在高校学生中的普及方面具有重要意义，有利于提升学生盆景创作的技能，为从事盆景生产和经营管理打下基础。

**（二）实验教学目的和基本要求**

盆景学实验是《盆景学》课程教学过程中的重要环节，是对理论教学的重要补充和验证，是培养学生实践技能的重要途径。实验内容的安排以实用性为宗旨，以提高实践技能为目的，做到与理论教学相辅相承，互相促进，提高教学效果。主要学习要求为：中国盆景的发展历史，中国盆景的流派及其艺术风格，盆景的创作过程，懂得品评与鉴赏盆景的优劣。

学生应按照实验（操作）流程，准确选择实验材料和实验方法，合理操作，应用所学理论知识，分析实验中的各种现象和结果，认真撰写实验报告。

**（三）实验安全操作规范**

本实验在让学生亲手创作盆景的同时培养学生科学研究态度及独立工作能力，为今后学习与工作打好基础。为此，在实验过程中必须严格遵守以下注意事项：

（1）实验前必须结合课堂讲授的有关部分，认真预习指定的实验内容，并将实验内容步骤事先记录笔记本内，使实验能顺利进行。

（2）实验室除用心听取指导老师讲解外，在实验过程中必须仔细认真和多动脑筋，实事求是的观察和分析问题，培养科学的研究态度。

（3）保持实验室的整齐、清洁，不得随地吐痰或乱扔废物，实验结束后将所有仪器用品洗净并安放整齐。以养成科学的工作态度，值日生应负责扫地、抹桌等清洁工作。

（4）爱护公物，节约药品及实验材料，按量取用，公用器材不得任意移动，如有损坏，立即报告指导教师，并填写仪器损失单。

（5）实验室必须保持肃静，不得任意走动或高声谈笑。

（6）实验结果需写成报告，实验报告，务必实事求是，根据自己实验的所得结果，简单扼要书写实验报告书。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901112401 | 盆景的流派与型式的认识 | 2 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 1901112402 | 盆景的树种及几架认识、盆景园参观 | 2 | 基础性 | 必做 | 5-6 |
| 1901112403 | 盆景树桩的设计 | 2 | 设计性 | 必做 | 5-6 |
| 1901112404 | 盆景的栽培与保养 | 2 | 综合性 | 必做 | 5-6 |
| 1901112405 | 盆景的创作与修剪 | 2 | 综合性 | 必做 | 5-6 |
| 1901112406 | 山水盆景的制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 5-6 |
| 1901112407 | 水旱盆景的创作 | 2 | 设计性 | 选做 | 5-6 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验采用室内与室外相结合方式进行，基础性实验在实验室或室外进行，综合性实验主要在公园、花卉市场和花卉生产企业进行，实验课程要求为：理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程；掌握各种仪器的使用，《盆景学》实验分为7个项目，12学时，其中6个必做实验、1个选做实验。通过盆景学实验方法或技能的学习，使学生掌握中国盆景的发展历史，中国盆景的流派及其艺术风格，掌握几种常见盆景的技能。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】盆景的流派与型式的认识**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**认识中国盆景的主要流派及其特点，掌握岭南盆景的基本形式，风格特点和枝法。

**3.实验内容：**中国盆景的主要流派（杨派、苏派、川派、海派、岭南派）；岭南盆景（岭南盆景的风格、基本形式）。

**4.实验要求：**实验完成后进行小结，比较各流派的风格特点与区别,并谈谈对岭南风景的认识。

**5.实验设备及器材：**皮尺、圈尺、计算机等。

**【实验二】盆景的树种及几架认识、盆景园参观**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解盆景园的环境要求，盆景园的基本要素、盆景园的日常管理，认识盆景的树种、盆景的几架及形式。

**3.实验内容：**认识常见的盆景树种，掌握几架及其应用，掌握盆景园的环境、盆景园的组成。

**4.实验要求：**外出参观实验期间一定注意安全；每一盆盆景都是花了很多汗水和辛劳修剪而成的，每一个枝条都寄托着制作者的情感和辛酸，因此参观期间请注意爱护好盆景，不要随便去动、摘、折盆景的枝条。

**5.实验设备及器材：**数码相机，放大镜，钢卷尺，直尺等。

**【实验三】盆景树桩的设计**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**认识盆景的基本形式，掌握大树型，悬崖型等盆景型式的构思与创作方法。

**3.实验内容：**盆景常见的基本形式及其枝法特点，挑选树桩，设计与构思。

**4.实验要求：**分别以朴树、九里香、榆树的树桩为材料，独立设计树桩的构思效果图，写成设计性实验报告。

**5.实验设备及器材：**榆树，九里香、朴树等树种的树桩。

**【实验四】盆景的栽培与保养**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验使学生了解和掌握盆景的基本栽培方法和日常的管理与保养方法。

**3.实验内容：**盆景树桩的栽培（树桩的改造、树桩的种植、培育、上盆栽植），盆景树桩的保养。

**4.实验要求：**掌握现有的九里香、榆树的盆景的栽培方法和日常的管理与保养，实验完成后进行小结，交一份实验报告。

**5.实验设备及器材：**榆树、九里香等树桩，手锯、枝剪、花洒、钳子等。

**【实验五】盆景的创作与修剪**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验使学生了解和掌握盆景的基本栽培方法、创作方法，掌握盆景修剪的方法。

**3.实验内容：**树桩的挑选，树桩的改造，树桩的种植，培育，日常修剪。

**4.实验要求：**实验以小组进行，实验前各小组应先做一份开展实验的详细方案，交由老师批准后方可实施。实验完成后进行小结，写一份实验报告，并组织学生对创作的盆景进行品评。

**5.实验设备及器材：**榆树、九里香、雀梅等树桩，手锯、枝剪、花洒、钳子等。

**【实验六】山水盆景的制作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验，练习山水盆景的制作方法。

**3.实验内容：**选石（用料主要是英石，属硬石，雕琢困难，因此主要放在选石上），胶合（主峰胶合，整体胶合），配景。

**4.实验要求：**实验以小组进行，实验完成后进行小结，写一份实验报告，并组织学生对创作的山水盆景进行品评。

**5.实验设备及器材：**英石、水泥、沙石等，锤子、小铲、钳、手锯、枝剪等。

**【实验七】水旱盆景的创作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**水旱盆景是树木盆景与山水盆景相互结合的产物。它是中国盆景特有的一种形式。水旱盆景表现题材广泛，景物内容丰富，自然，气息浓郁，深受人们喜爱。本次实验要求每个学生初步掌握水旱盆景的创作的基本技法。

**3.实验内容：**水旱盆景的选材，培养土的配制，设计出水旱盆景的效果图、并按照图形进行创作，铺青苔、安放配件和配石完成创作。

**4.实验要求：**根据水旱盆景的创作过程，每人写出一篇实验总结报告。每个小组上交盆景作品，作为该组成员成绩评定的标准。

**5.实验设备及器材：**盆景盆、石料、配件、园土、河沙、植物材料，筛子、小铲、喷水壶、枝剪。

**六、课程思政**

一件盆景就是一件艺术作品，盆景制作的过程就是艺术创造的过程，《盆景制作》课程教学的本身就是对学生鉴赏艺术、创作艺术的培养，培养学生高雅的艺术欣赏能力，提高学生的品德修养。课程教学的过程，就是一个育人的过程。课程许多要素，直接就是培养学生高尚情操的要素。如课程中的学艺先修德，首先就强调了学生德育的重要性，比如教授学生用盆景艺术去表现人们奋发向上的精神，客观上也要求学生对奋发向上的精神有正确的认识和深刻的理解。在制作盆景过程中，要求将盆景做到自然和谐，这种自然和谐的理念，本身就是社会主义核心价值观要培养的一种精神。盆景制作课程中的这些要素，是思政工作的直接体现，只要我们把这些内涵充分挖掘出来，让学生能够正确认识、充分理解、逐渐接受，就能够很好地实现思政教育的目标。

在讲述《中国盆景史》这节课中，融入苏东坡、米芾以及白居易等历史名人与奇石的渊源，进而讲述盆景来源于玩石的历史实情。在讲述《盆景美学》这节课中，以盆景代表作《八骏图》为例，先讲述该盆景诞生的时期（文化大革命刚刚结束）及其背后的故事，再对该盆景的造型与构图，选材与立意和命名进行分析，来告诉学生作品的美学深度。在讲述《世界盆景园》这节课中，以我国国宝盆景为例，来讲述虽然盆景制作不易，但盆景养护更难。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

《中国盆景文化史》（第二版），李树华等编，中国林业出版社，2020年

《盆景学》（第4版），[彭春生等编](http://www.bookuu.com/search/book_search.jsp?zz=彭春生等编)，中国林业出版社，2018年

《盆景学实习实验指导》，李庆卫编，中国林业出版社，2019年

**2.参考书：**

（2）《中国盆景制作技术手册(第2版)》，韦金笙，上海科学技术出版社，2018年

（3）《盆景之书》，彼得•沃伦，华中科技大学出版社，2019年

（4）《新编盆景造型技艺图解》，曾宪烨等，中国林业出版社，2008年

（5）《盆景艺术与花艺设计》，齐安国 王保全等，中国农业出版社有限公司，2000年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）盆景艺术在线，http://www.cnpenjing.com/

（2）中华盆景，<http://www.fff789.com/>

**八、教学条件**

1. 需要师资情况：有7名授课教师，目前师资结构合适。

2. 场地：实验用地、温室、园艺植物生理生化实验室。

3. 实验条件：园艺学院和科教园区具备完成课程规定的实验条件。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**平时上课表现×20%+小组学习讨论×20%+课程作业×60%。

**2.终结性评价：**制作大作品，占比50%。

**3.课程综合评价：**过程性评价×50%+终结性评价×50%。

# 智慧园艺

（Intelligent Horticulture)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011121 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**8 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 专业拓展类 | **开设学期：**第7学期 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程负责人：**张涛 | **课程团队：**董韩、李阳、张坤玺、王永、安光辉 | **授课语言：**中文 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **适用专业：**园艺，茶学，设施农业科学与工程 | | |
| **对先修的要求：**设施园艺学、园艺植物栽培学  **对后续的支撑：** 对后续的《农业园区设计与管理》、《农业信息技术》等选修课程中的园艺休闲旅游、园艺信息服务等方面的内容提供理论和技术支撑。 | | |
| **主撰人：**张涛 | **审核人：**董韩 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《智慧园艺》是园艺，茶学，设施农业科学与工程选修课程之一，就是将[物联网](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91)技术运用到传统园艺产业中去，运用传感器和软件通过移动平台或者电脑平台对园艺生产进行控制，使传统园艺产业更具有”智慧”，主要内容包括智慧园艺概况、智慧园艺育种、园艺大数据、园艺物联网、园艺植物智慧生产技术、园艺信息服务及智能化装备，为学生将从事园艺作物现代化栽培生产实践打下基础。通过本课程的学习，让学生充分了解大数据、物联网等相关技术与园艺生产的结合，培养学生通过现代化技术分析园艺产业问题、解决产业问题的能力；提升学生对智慧园艺的认知水平，掌握利用现代园艺产业信息技术，推动园艺产业现代化发展；使学生掌握园艺产业模拟模型基本概念、作用、原理和方法，园艺物联网概念及其基本技术，了解运用物联网技术进行作物精确化管理、建立农产品质量追溯体系的一般方法；使学生掌握大数据概念及其技术特征，了解运用大数据技术进行农情分析、作物精细化管理的一般方法；掌握农机农艺和信息技术融合的技术途径，了解园艺智能化装备在园艺产业现代化生产中的应用现状及其发展前景。

本课程立足”乡村振兴”举措和”科教兴国”战略，迫踪智慧园艺产业发展重点，面向智慧园艺生产与管理领域，坚持立德树人根本任务，德、智、体、美、劳全面发展，培养一批具备”政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神”，有较强的专业应用能力、就业能力和可持续发展能力，掌握智慧园艺专业知识和技术技能，培养既有园艺专业背景又懂得生物技术、信息技术等高新科技的复合型、创新型人才，可为园艺作物智慧育种、生产环境与智能调控、园艺智能化装备技术体系等领域输送优质人才，为我国现代农业建设的发展贡献力量。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：

（1）了解智慧园艺的基本概念、特点，智慧园艺在农业及农业现代化中的地位及作用，了解国内外智慧园艺发展概况和趋势，提升学生对智慧园艺的认知水平，掌握利用现代园艺产业信息技术，推动园艺产业现代化发展。

（2）了解智慧园艺育种的方法，掌握园艺物联网概念及其基本技术，了解运用物联网技术进行作物精确化管理、建立农产品质量追溯体系的一般方法。

（3）掌握大数据概念及其技术特征，了解运用大数据技术进行农情分析、作物精细化管理的一般方法；掌握农机农艺和信息技术融合的技术途径，了解园艺智能化装备在园艺产业现代化生产中的应用现状及其发展前景。

2.实验技能方面：

通过智慧园艺相关产业的参观调查，使学生对智慧园艺的类型、信息技术、物联网和应用有一个全面、具体、直观的了解；通过智慧设施内物联网、大数据等对作物生长的影响，培养学生掌握利用现代园艺产业信息技术推动园艺产业现代化发展，为进一步学习农业园区规划设计以及农业信息技术打下基础。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

课程组按照课程实验教学大纲要求，建立完善的课堂教学体系、实验教学体系以及课程教学实习体系。采用”教学实验、参观学习和生产实习一体化”的实践教学模式，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题的能力。通过理论教学让同学们充分了解智慧园艺概况、智慧园艺育种、园艺大数据、园艺物联网、园艺植物智慧生产技术、园艺信息服务及智能化装备，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题的能力；通过案例分析、视频演示让同学们更加直观地学习到智慧园艺的类型和技术特点；通过到校内外基地进行生产实习，学生将理论运用到智慧园艺产业生产实践中，培养学生发现问题，解决问题的能力。在保证实现培养目标的前提下，突破以知识传授为中心的教学模式，探索以能力培养为主线的教学模式，采用精讲多实践、教学基地现场教学、实践中教学的理念和方法，形成大班集中讲授，小班分组实验实习的课程讲授体系，注重提高学生专业学习兴趣，全面培养学生独立获取知识的能力、观察问题、发现问题、思考问题、解决问题的能力。科学制定实践教学方案，规范设置实践教学环节，高质量开展课内实践教学和校外实习实训，实验实训课程开课率及学生覆盖率高；创新创业教育改革成效显著。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标 1：掌握智慧园艺基本涵义及作用、智慧园艺育种、物联网和大数据等智慧园艺关键技术；了解智慧园艺现状及发展趋势，提升学生智慧园艺的认知水平。 | 2 |
| 2 | 目标 2：掌握互联网、物联网、人工智能等现代信息技术及装备在园艺产业中的应用，使学生能够应用现代信息技术解决现代农业生产中的问题，提升学生利用信息技术改造传统农业能力。 | 5 |
| 3 | 目标 3：培养学生自主学习能力，通过课程学习使学生能够不断更新自身知识体系，持续提升个人专业素养。 | 6 |

**四、理论教学内容及学时分配（24学时）**

**第一章 绪  论 学时数：2**

**教学目标：**

1.掌握智慧园艺的概念，与传统农业的区别；

2.了解智慧园艺关键技术内容及特点；

3.了解智慧园艺国内外发展现状与未来发展趋势。

**教学重点和难点：**

掌握智慧园艺的概念，了解智慧园艺关键技术内容及特点。

**主要教学内容及要求：**

了解智慧园艺关键技术内容及特点，国内外发展现状与未来发展趋势；掌握智慧园艺的概念，与传统农业的区别等。

**第一章 绪论**

一、智慧园艺概念和特征

二、智慧园艺关键技术介绍

三、智慧园艺发展趋势与展望

**教学组织与实施：**

以案例分析、数据图例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示智慧园艺的发展历史及研究进展；综合考虑学生前期的学习基础，课堂讨论智慧园艺生产的优势，分析智慧园艺的发展前景和特点；同时注重通过学生亲眼观察、亲身的体会，后期课程实习过程中安排学生进行基地调研。

**第二章  园艺产业模拟模型技术及其应用 学时数：2**

**教学目标：**通过学习，使学生掌握园艺产业模拟模型基本概念、作用、原理和方法，学会在园艺产业科学研究与生产中运用模拟模型技术。

**教学重点和难点**：园艺产业模拟模型基本概念、作用、原理和方法。

**主要教学内容及要求**：掌握园艺产业模拟模型基本概念、作用、原理和方法，学会在园艺产业科学研究与生产中运用模拟模型技术。

**第二章  园艺产业模拟模型技术及其应用**

一、模拟模型基本概念

二、作物生长模型及其分类

三、作物模拟原理与技术

四、作物模拟模型应用举例

**教学组织与实施：**

根据学生认知规律和接受特点，采用图文并茂的形式并结合教学视频的方式展示模拟模型基本概念、作物生长模型及其分类、作物模拟原理与技术，最终掌握园艺产业模拟模型技术及其应用；结合课堂提问互动培养学生专业学习兴趣。

**第三章  园艺产业决策支持系统 学时数：2**

**教学目标：**通过学习，使学生掌握园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的基本概念与作用、构建方法，园艺产业模拟模型与专家系统耦合的方法。

**教学重点和难点**：园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的基本概念与作用。

**主要教学内容及要求**：掌握园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的基本概念，了解园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的作用、构建方法，园艺产业模拟模型与专家系统耦合的方法。

**第三章  园艺产业决策支持系统**

一、园艺产业专家系统及其作用

二、园艺产业模拟模型与园艺产业决策支持系统耦合

三、园艺产业决策支持系统构建方法

四、园艺产业决策支持系统应用举例

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统概念与作用、构建方法；结合课堂提问互动讨论专家决策系统如何在我省园艺生产中实现，培养学生专业学习兴趣。

**第四章  智慧园艺育种技术 学时数：4**

**教学目标**：要求掌握智慧园艺育种技术措施。

**教学重点和难点**：遗传信息的智能化育种手段和方法。

**主要教学内容及要求**：掌握遗传信息的智能化育种手段；了解智慧园艺育种采用的分子标记、基因工程以及云计算技术等。

**第四章  智慧园艺育种技术**

一、智慧园艺育种概念及其作用

二、智慧园艺育种关键技术

三、基因工程和分子标记在园艺植物育种中的应用

四、智慧园艺育种发展趋势与展望

**教学组织与实施：**

本章为该课程的重点内容，根据学生前期的学习园艺植物育种学基础，从生物技术、信息技术和智能技术与传统园艺育种深度融合，通过课堂讲解，视频资料，以及结合后期教学基地实地实验教学，形成大班集中讲授，小班分组实验实习的课程讲授体系，让学生们系统全面的掌握本章内容。

**第五章  园艺产业物联网及其应用 学时数：4**

**教学目标：**要求掌握园艺产业物联网概念及其基本技术，了解运用物联网技术进行作物精确化管理、建立农产品质量追溯体系的一般方法。

**教学重点和难点**：园艺产业物联网概念及其基本技术（数据采集、数据传输、云计算平台、数据中心和数据处理等）。

**主要教学内容及要求**：了解物联网技术进行作物精确化管理、建立农产品质量追溯体系的一般方法及其设施园艺物联网技术与应用进展，掌握园艺产业物联网概念及其基本技术。

**第五章  园艺产业物联网及其应用**

一、园艺物联网概念及其特征

二、园艺物联网在作物精准化管理中的应用

三、园艺物联网与农产品质量追溯体系

四、园艺物联网应用举例

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示园艺产业物联网技术要点及其应用范围；结合课堂提问互动培养学生专业学习兴趣，课堂讨论物联网技术在河南温室大棚中有哪些应用。并结合后期实验实地教学让学生熟练掌握园艺产业物联网技术。

**第六章  大数据技术及其园艺产业应用 学时数：4**

**教学目标：**掌握大数据概念及其技术特征，了解运用大数据技术进行农情分析、作物精细化管理的一般方法及其在产业链中的应用。

**教学重点和难点**: 大数据概念及其技术特征。

**主要教学内容及要求**：了解运用大数据技术进行农情分析、作物精细化管理的一般方法，了解大数据在园艺产业链中的应用，掌握大数据概念及其技术特征。

**第六章  大数据技术及其园艺产业应用**

一、大数据概述

二、大数据采集技术介绍

三、大数据处理技术-Hadoop介绍

四、大数据处理技术-分析与决策

五、大数据技术在园艺产业链中的应用

六、大数据的问题及其发展

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示大数据采集技术、大数据处理技术（术-Hadoop 技术介绍、分析与决策）；结合课堂提问互动讨论如何利用大数据技术在我省实现提升优质园艺产品价格，培养学生专业学习兴趣。

**第七章  园艺信息化服务与智能化装备 学时数：6**

**教学目标：**掌握农机农艺和信息技术融合的技术途径，了解园艺产业智能化装备在园艺产业现代化生产中的应用现状及其发展前景。

**教学重点和难点**: 农机农艺和信息技术融合的技术途径。

**主要教学内容及要求**：了解园艺产业智能化装备在园艺产业现代化生产中的应用现状及其发展前景，掌握园艺信息服务、农机、农艺和信息技术融合的必要性及其技术途径。

**第七章  园艺信息化服务与智能化装备**

一、园艺信息化服务、农机与农艺融合的现状及存在的问题

二、园艺信息服务、农机、农艺和信息技术融合的必要性及其技术途径

三、智能化园艺技术装备在园艺产业现代化生产中的应用

四、园艺信息化服务与智能化园艺技术装备发展方向

**教学组织与实施：**

以讲解法、案例分析法为主；采用图文并茂并结合教学视频的方式展示园艺信息化服务、农机与农艺融合的现状，园艺信息服务、农机、农艺和信息技术融合的必要性及其技术途径；结合课堂提问互动讨论自己家乡设施农业园区在哪些方面需要园艺信息化服务，培养学生专业学习兴趣。

**五、实验教学内容及学时分配 （8学时）**

**（一）实验课程简介**

该课程是《智慧园艺》课程的重要组成部分，共8学时，通过智慧园艺育种、智慧菜园、智慧育苗、智慧果园等应用场景参观、调研及讨论，让学生们掌握智慧园艺技术在园艺产业的使用情况及发展前景，是提高教学质量的重要环节。

**（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验课的学习，使学生验证所学理论基础和知识。要求全体学生参加，根据实验内容进行分组进行。要求学生必须掌握智慧园艺育种、智慧菜园、智慧育苗、智慧果园的调查，掌握智慧园艺育种、物联网、大数据等技术在园艺产业中的应用，了解园艺产业模拟模型技术、园艺产业决策支持系统、园艺产业智能化装备类型，并能应用到生产实践中去。

**（三）实验安全操作规范**

实验前，学生应认真预习实验册及课本有关内容，充分了解实验目的、内容和方法，并事前检查相关实验器材、设备是否齐全完好。实验中必须听从老师的指导，步骤科学、严肃认真。实验结束并认真清理实验台，归返相关仪器设备；认真、独立分析实验结果，完成相关实验报告。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901112101 | 智慧园艺育种应用场景调研 | 4 | 综合性 | 必做 | 5 |
| 1901112102 | 智慧育苗应用场景调研 | 2 | 综合性 | 必做 | 5 |
| 1901112103 | 智慧菜园应用场景调研 | 2 | 综合性 | 必做 | 5 |

**（五）实验方式及基本要求**

根据实验内容安排具体方式，综合性实验需要学生深入基地进行，每次试验后要写出实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】智慧园艺育种应用场景调研**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**了解目前育种企业中常用的智慧园艺育种技术。

**3.实验内容：**到郑州市近郊县育种企业进行智慧园艺育种技术的调查。

**4.实验要求：**每个调查学生都要参与，重点调查园艺育种过程中使用哪些遗传信息的智能化育种手段，如分子标记、基因工程以及云计算技术等，调查结束写出实验报告。

**【实验二】智慧育苗应用场景调研**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解目前我省育苗企业运用智慧园艺的技术情况。

**3.实验内容：**到郑州市近郊县育苗企业进行智慧园艺技术的调查，重点考察智慧园艺生产过程管理、水肥管理、智慧农机装备等，了解其系统设计、运行状态及增效情况。

**4.实验要求：**每个学生都要参与，提出园区改善智慧园艺技术措施，结束后写出实验报告。

**【实验三】智慧菜园应用场景调研**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解目前我省设施蔬菜种植企业运用智慧园艺的技术情况。

**3.实验内容：**到郑州市近郊县设施蔬菜企业进行智慧园艺技术的调查，重点考察智慧园艺生产过程管理、水肥管理、智慧农机装备等，了解其系统设计、运行状态及增效情况。

**4.实验要求：**每个学生都要参与，提出园区改善智慧园艺技术措施，结束后写出实验报告。

**(七)考核方式及成绩评定**

教师对每次的实验根据学生参与度和实验报告撰写情况进行考核，分为优秀、良好、及格和不及格四个档次。实验总成绩占该门课程成绩的20%。

**六、课程思政**

根据该课程的特点，结合智慧园艺的主要内容，在理论和实验教学的各个环节，融入思政教育元素，培养适应国家、中原地区和河南地方经济发展需要，具备扎实的自然科学、人文社会科学知识的新时代高级复合型人才。具体目标如下：

（1）了解智慧园艺在国民经济和人民生活中的重要地位和作用，了解国内外智慧园艺的发展历史、现状及未来前景，培养新时代学生现代农业背景下的”三农”情怀，增强学生服务农业农村现代化和服务乡村振兴的使命感和责任感。

（2）通过对我国智慧园艺的悠久历史和新中国成立以来中国智慧园艺产业取得巨大成就的介绍，培养学生对”四个自信”的认知，即使同学们坚信在中国共产党领导下，中国智慧园艺产业将会更加繁荣，人民生活也会更加美好。

（3）了解智慧园艺技术和手段，从简单到复杂、从初级到高级，种类越来越丰富，功能越来越齐全的发展规律，引导学生养成求真崇实、敢于探索、坚定执着的科学精神和精益求精的大国工匠精神。

（4）智慧园艺学理论和实践教学紧密结合，实验教学过程中以小组分工、合作形式展开，注重学生沟通表达和协调能力、组织协调能力、团队合作精神的培养，使学生在实操过程中体会专业精神、团队精神、创新意识、纪律意识和集体荣誉感。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）智慧农业理论与实践，自编教材。

**2.参考书：**

（1）孙红敏，贾银江编.数字农业技术及应用.中国农业出版社，2020.

（2）李军，《农业信息技术（第二版）》，科学出版社，2017.

（3）江洪.智慧农业导论 理论、技术和应用.上海：上海交通大学出版社，2015.

**3.推荐网站：**

（1）智能装备网，http://www.znzbw.cn/

（2）园艺设施学精品课程网，<http://netc.nwsuaf.edu.cn/yuanyi>

（3）中国温室网，<http://chinagreenhouse.com>

**八、教学条件**

《智慧园艺》课程一直采用”教学实验、参观学习和生产实习一体化”的实践教学模式。通过理论教学让同学们充分了解我国智慧园艺的现状和发展特点及发展路径和发展趋势；通过案例分析、视频演示让同学们更加直观地学习到我国智慧园艺技术特点；通过文献查阅、调查与分组汇报和交流讨论，使学生系统掌握课程理论知识，培养学生系统分析问题、交流合作、开拓创新、发现问题和解决问题的能力。目前拥有三区科教园区、毛庄科教园区、扶沟蔬菜研究院等校内实习基地、鄢陵建业绿色基地、焦作市马村区优质果蔬研究院、农科院原阳基地等校外基地，并与校外多个基地合作，保证学生实验实训和创新教育的顺利完成。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

平时成绩（20%）：含课堂表现、小组学习讨论、课后作业等

实验课成绩（20%）：实验报告及实验参与度

**2.终结性评价：**期末成绩以课程论文形式考核（60%）

**3.课程综合评价：**平时成绩（20%）+实验课成绩（20%）+期末成绩（60%）

# 生物信息学

（Bioinformatics）

**课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011125 | **课程总学时：**32 | | **实验学时：**  12 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**专业类 | | **开设学期：**第4学年，第 7 学期 |
| **课程负责人：**杨路明 | **课程团队：**王盼乔、安光辉、闫文凯 | | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**园艺、设施农业科学与工程、茶学 | | | |
| **对先修的要求：**具备计算机科学基本素质与能力，具有生物学和统计学基础 | | | |
| **对后续的支撑：**提升文献检索与科技论文写作能力，为升学，进入生命科研领域做铺垫 | | | |
| **主撰人：**王盼乔、安光辉、闫文凯 | | **审核人：**杨路明 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《生物信息学》是为将要进入研究生阶段学习的高年级本科生开设的专业加深课。是一门集生物学、计算机科学、数学等学科等交叉学科，它通过对生物学实验数据对获取、加工、存储、检索和分析，达到揭示数据所蕴含对生物学意义，从而解读生命活动规律。该课程主要介绍生命科学研究过程中所要涉及到的基本信息获得和分析处理的资源和方法，包括生物信息学数据类型和数据库使用，蛋白质核酸序列比对原理与方法，蛋白质核酸的结构预测，高通量测序原理，PCR引物设计分析，Python、R语言介绍等内容。通过对这门课程对学习，学生们不仅可以更好的参与社会应用（比如智慧育种等），而且也可以对将来进入科研深造打下基础。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：了解相关名词的背景及含义，掌握生物信息学存储数据格式，知晓对应软件的安装与使用。

2.实验技能方面：培养学生发现问题、解决问题的能力；引导良好的处理大数据的思维方式。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

理论课大班授课，以老师讲授的方式授课，学生首先进行课前预习，老师通过课堂提问、互动、案例分析、课题测试等方法，充分调动起学生的积极性，及时了解学生对知识的掌握情况。

实验课小班授课，让学生自己操作电脑，进行程序使用和数据分析，将理论课和实验课有机结合起来，达到最佳的教学效果。教学考核采取多种方式，通过课堂到课率、回答问题、测试、实验操作过程及结果等进行综合考察，使学生更好的掌握所学。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过学习生物相关数据，了解动植物生命活动分子生物学的基本原理，掌握生物信息学的学习方法。 | 2 |
| 2 | 目标2：通过生信相关软件的学习，培养学生处理大数据的能力和思维方式。 | 5  9 |
| 3 | 目标3：通过理论和实验课程学习，激发学生探索生物生命科学问题的兴趣。 | 4  9 |

**四、理论教学内容及学时分配（20学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 绪论** | **学时数：2** |

**教学目标：**了解生物信息学的学习内容，学习方法。

**教学重点和难点：**生物信息学的研究领域、主要应用和学习方法。

**主要教学内容及要求：**

了解生物信息学的学习内容，包括生物信息学数据和数据库、序列比对与分析、高通量测序、编程语言初识、基因表达分析、在线工具使用等内容。

理解生物信息学的研究领域，涉及植物，动物、微生物相关的农业，医学，交叉学科等计算机和生命广泛领域。

掌握生物信息学的发展史，从第一份生物数据产生开始，生物信息学就诞生了，受益于计算机科学的不断发展，生物信息学也进入了快速发展的黄金阶段。

熟练掌握生物信息学的各类学习方法，初步认识常见编程语言、生物信息学常用软件。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学自由讨论对生物信息学的认识和生物学的作用，播放人类基因组计划的新闻视频激发学生探索生命奥秘的兴趣。生物信息学不仅为学生提供必要的基础理论知识的同时，重点培养学生利用专业技能分析解决问题的能力，为学生从事与生物学相关专业技术工作、科学研究工作等打下坚实的基础，培养学生认真严谨的工作作风。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章** **生物信息学常用数据库** | **学时数：2** |

**第一节 常用数据库简介（1学时）**

**教学目标：**了解生物信息学常用数据库的种类及其功能。

**教学重点和难点：**生物信息学常用数据库的主要功能和应用场景。

**主要教学内容及要求：**了解生物信息学常用数据库的种类；理解数据库的使用场景及其解决问题的方法；掌握生物信息学常用数据库的应用场景和主要功能。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学自由讨论生物信息学常用数据库对生物学研究的作用。播放与本课程内容相关的视频，并与同学们分享本课程相关的最新科研进展。

**第二节 数据库的选择和使用（1学时）**

**教学目标：**掌握如何正确选择和操作使用生物信息学数据库。

**教学重点和难点：**生物信息学常用数据库的选用和操作步骤。

**主要教学内容及要求：**了解生物信息学常用数据库的分类、功能及其布局；掌握生物信息学常用数据库的选用；熟练掌握生物信息学常用数据库的操作。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学们分组讨论，通过选择和使用相应的数据库解决某一具体生物学问题。播放与本课程内容相关的视频，并与同学们分享本课程相关的最新科研进展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 序列比对与分析** | **学时数：3** |

**第一节 两条序列联配及其算法（1学时）**

**教学目标：**了解两条序列联配目的，掌握相关软件的使用。

**教学重点和难点：**计分矩阵，全局和局部联配算法；BLAST序列比对的基本原理

**主要教学内容及要求：**

了解两条序列比对的目的，Needleman-Wunsch、Smith-Waterman和BLAST算法。

理解DNA和蛋白质序列的区别，两条序列比对基本原理。

掌握BLAST软件的使用

**教学组织与实施：**利用讲授法、演示法、练习法完成本章节内容授课。同时为同学普及课外知识，来自德国慕尼黑大学的研究人员发表了题为”HHblits: lightning-fast iterative protein sequence searching by HMM-HMM alignment”的文章，介绍一种能提高蛋白序列比对分析的新工具：HHblits，这是一种能极大增加蛋白功能性分析技术的软件，能通过新颖的序列寻找方法，更快更准确的识别数据库中具有相似序列的蛋白，比现有的方法能快2500倍！相关成果公布在《自然—方法学》（Nature Methods）杂志上。时代变迁，站在巨人的肩膀上，开发更快速、符合当前科研环境的软件算法至关重要。

**第二节 多序列联配及功能域分析     1学时**

**教学目标：**了解多序列联配目的，掌握相关软件的使用。

**教学重点和难点：** DNA多序列比对、蛋白质序列保守功能域

**主要教学内容及要求：**

了解多序列比对的目的，多序列比对算法。

理解DNA和蛋白质序列的区别，序列比对的基本原理。

掌握MEGA、DNAMAN、Clustal软件的使用。

**教学组织与实施：**结合讲授法、演示法、练习法完成本章节理论知识的讲解，学生对于知识的需求根据课堂反馈，及时调整相关方向和授课方式。

**第三节 系统发生树构建     1学时**

**教学目标：**了解系统发生树的概念与构建进化树的目的，掌握构建系统进化树的方法及相关软件的使用。

**教学重点和难点：**距离法、最大似然法和贝叶斯法构建进化树的原理，MEGA与MrBayes的使用。

**主要教学内容及要求：**

了解系统进化树构建的目的，系统发生树概述。

理解构建系统进化树的方法基本原理。

掌握相关软件MEGA与MrBayes的使用。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学自己练习相关软件，同时给同学讲授课外知识点，激发同学科研热情和科学精神。长期以来科学家一直认为，古猿从树上走到平原草地上，才得以慢慢进化为直立行走的古人类。然而现在，一个汇集了英国利物浦大学和伯明翰大学著名科学家的研究小组最近研究发现，人类是在树上而非辽阔的陆地上学会直立行走的；并且，古猿类已经是”直立行走”的动物。果这一发现成为共识，将标志着科学家对人类直立行走的传统认识发生一百八十度大转变。这些《科学》杂志的研究结果，与系统进化树联系紧密，从而增加同学对本章内容记忆。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章** **基因结构与功能注释** | **学时数：2** |

**第一节 基因结构注释和分析（1学时）**

**教学目标：**了解基因的结构及其分析方法。

**教学重点和难点：**使用生物信息学方法解析基因的结构。

**主要教学内容及要求：**掌握生物信息学常用的基因注释工具及其使用方法；熟练掌握基因结构的主要组成部分，包括启动子、终止子、外显子、内含子。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学自由讨论基因结构注释和分析在生物学研究中起到的作用。播放与本课程内容相关的视频，并与同学们分享本课程相关的最新科研进展。

**第二节 基因功能注释（1学时）**

**教学目标：**学会使用生物信息学方法注释基因功能。

**教学重点和难点：**基因注释常用数据库的选用和操作步骤以及注释结果校验。

**主要教学内容及要求：**了解基因注释常用数据库的分类和功能；掌握生物信息学常用数据库的选用；熟练掌握使用生物信息学方法注释基因的功能。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学分组派出代表与教师共同使用多种数据库注释某一未知基因的功能，分组讨论哪个数据库对该基因功能注释过程中最为高效便捷，以及各个数据库的优缺点。与同学们分享本课程相关的最新科研进展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 高通量测序技术概要** | **学时数：2** |

**第一节 高通量测序技术的发展现状、技术原理及应用 （2学时）**

**教学目标：**了解高通量测序技术的发展现状、技术原理及应用

**教学重点和难点：无**

**主要教学内容及要求：**

教学内容：

在高通量测序技术的发展现状和技术原理方面主要讲解第一代测序技术（双脱氧终止法，化学降解法）；第二代测序技术（454测序技术，Solexa和Hiseq测序技术，SOLID测序技术）；第三代测序技术（tSMS、SMRT和Nanopore三种单分子信号检测技术）。

在高通量测序技术的应用方面主要讲解DNA/RNA相关测序（基因组及基因组重测序，目标区域捕获测序，转录组及表达谱测序，小RNA测序）；蛋白质-DNA/RNA互作测序；甲基化测序。

教学要求：

高通量测序技术的发展现状：了解第一代测序技术至第三代测序技术的发展历程，对几代测序技术进行总结,分析其优劣, 并以此为基础讨论未来测序的发展方向。

高通量测序技术的原理：重点理解高通量测序技术中的”边合成边测序”的核心思想，并对各种测序平台的工作原理、测序成本以及测序通量等特点进行总结。

高通量测序技术的应用：了解高通量测序技术在全基因组测序中的应用；了解高通量RNA测序及其在转录组和基因表达调控中的应用；了解ChIP-seq测序技术在DNA和蛋白质相互作用中的应用；了解高通量测序技术在DNA甲基化分析中的应用；了解高通量测序技术在单细胞转录组学研究中的应用。

**教学组织与实施：**认识和理解高通量测序技术的发展和技术原理，了解高通量测序技术的多样化应用是本章学习的目的。在课程中，组织同学观看高通量测序技术的相关图片和视频资料，加深学生对测序技术的理解。通过开展分组（班）讨论，与学生充分互动。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 基因表达分析** | **学时数：4** |

**第一节 表达数据研究的方法（1学时）**

**教学目标：**了解基因表达数据获取和分析方法。

**教学重点和难点：**基因表达数据的分类

**主要教学内容及要求：**

了解基因表达的概念。

理解基因表达在生命活动中的功能。

掌握基因表达数据格式，和研究方法。

**教学组织与实施：**主要通过PPT讲授，分组讨论的方式加深对中心法则的认识，初步了解基因表达相关数据格式。

**第二节 RNA-seq原理     1学时**

**教学目标：**了解转录组测序的发展历程和基本原理。

**教学重点和难点：** 转录组测序的关键步骤和原理。

**主要教学内容及要求：**

了解总RNA提取原理、NGS测序原理、RNA-seq基本流程。

理解转录组定量基因表达丰度的原理。

掌握NGS在转录组测序中的应用。

**教学组织与实施：**结合讲授法、演示法、练习法完成本章节理论知识的讲解，学生对于知识的需求根据课堂反馈，及时调整相关方向和授课方式。

**第三节   RNA-seq数据分析与流程   1学时**

**教学目标：**了解RNA-seq的基本流程，掌握RNA-seq数据分析的相关软件。

**教学重点和难点：**下机数据清洗、比对、定量相关软件使用。

**主要教学内容及要求：**

了解FPKM、TPM、RPKM等转录组定量数据标准化的区别。

理解转录组测序的意义和在实际研究应用中的注意事项。

掌握Hisat2、StringTie、Samlon、Kallisto等软件的使用。

**教学组织与实施：**通过PPT讲授、课堂练习、视频观看进行本章节内容授课。

**第四节 差异表达基因的获取与注释     1学时**

**教学目标：**了解系基因差异表达在组织和样品之间意义，掌握差异表达分析的基本步骤。

**教学重点和难点：**差异表达分析的原理和相关软件使用。

**主要教学内容及要求：**

了解不同样品和组织间差异表达基因的分析方法。

理解研究差异表达基因的生物学意义。

掌握差异表达分析的流程，DESEQ2等软件的使用，基因功能注释的获取方法。

**教学组织与实施：**通过PPT讲授、课堂练习、RNA提取视频观看进行本章节内容授课。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章** **网页工具的使用** | **学时数：2** |

**第一节 常用网页工具简介（1学时）**

**教学目标：**了解生物信息学常用网页工具的种类及其功能。

**教学重点和难点：**掌握生物信息学常用网页工具的主要功能和应用。

**主要教学内容及要求：**了解生物信息学常用网页工具的种类和应用场景；熟练掌握生物信息学常用网页工具解决生物学问题的方法。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学分组派出代表与教师共同使用多种网页工具解决生物学问题，分组讨论哪个网页工具最为高效便捷，以及各个网页工具的优缺点。与同学们分享本课程相关的最新的科研进展。

**第二节 网页工具的选择和使用（1学时）**

**教学目标：**掌握如何选择和操作正确的生物信息学网页工具。

**教学重点和难点：**生物信息学常用网页工具的选用和操作步骤。

**主要教学内容及要求：**了解生物信息学常用网页工具的分类和主要功能；掌握生物信息学常用网页工具的选用；熟练掌握生物信息学常用网页工具的操作。

**教学组织与实施：**在多媒体教室进行PPT授课，课中让同学分组派出代表与教师共同使用多种网页工具解决生物学问题，分组讨论哪个网页工具最为高效便捷，以及各个网页工具的优缺点。与同学们分享本课程相关的最新的科研进展。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 生物信息学计算机基础** | **学时数：3** |

**第一节 Linux操作系统的使用（1学时）**

**教学目标：**学习并掌握 Linux 系统常用命令

**教学重点和难点：**教学重点为Linux Shell常用命令；教学难点为学生对Linux 系统框架的理解。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：

本节主要讲解Linux操作系统、Linux系统结构以及Linux Shell常用命令

教学要求：

Linux操作系统及其结构：了解当前主流的计算操作系统（Linux，Windows，Mac），并对各操作系统进行总结, 分析它们的优劣。

Linux Shell常用命令：熟练掌握用户和工作组管理、文件查看与查找、文件处理、文件操作与备份、系统维护与管理等Linux Shell常用命令。

**教学组织与实施：**认识和了解Linux操作系统及其架构是本章学习的目的。在课程中，结合生信分析过程中具体实例来演示Linux 系统常用命令的使用方式，加深学生对Linux 系统的理解。通过开展分组（班）讨论，与学生充分互动。

**第二节 Python和R编程语言（2学时）**

**教学目标：**学习并掌握 Python和R编程语言的语法规则和使用场景

**教学重点和难点：**教学重点为掌握Python和R语言的基本使用；教学难点为构建出基于程序编写的逻辑思维能力。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：

本节主要讲解计算机编程语言的概念；Python基础（Python的安装与使用，变量、函数、多态、模块和包）；Python对象；赋值、条件和循环；文件操作。R程序包的安装；R对象与函数；R语言作图。

教学要求：

Python语言：理解面向对象编程的概念；熟练掌握Python语言的语法规则；熟练掌握生物数据处理中常用包的使用，例如Biopython、Numpy以及Pandas等。

R语言：熟练掌握R语言的语法规则；熟练掌握R语言在统计检验中的应用；数量掌握使用R语言进行散点图、柱状图以及折线图等图形的绘制。

**教学组织与实施：**了解和掌握Python与R语言在生信分析中的实用性和重要性是本章学习的目的。在课程中，结合生信分析过程中具体实例来演示Python与R语言的使用方式，加深学生对编程语言的理解。通过开展分组（班）讨论，与学生充分互动。

**五、实验教学内容及学时分配（12学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程为园艺、设施农业科学与工程、茶学选修专业加深课，主要从，使学生基础生命科学的理解，并通过综合性、实践性实验研究，培养学生的相关实践操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

**（二）实验教学目的和基本要求**

1.通过实验课教学加深对生物信息学的理解，更好地掌握生物信息学的概念和基本原理。

2.通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会与生物信息学有关的分析方法与技术，能够解决科学研究和生产中的有关问题。

让每一个学生参与整个实验过程的操作。要求学生写出所有实验的实验报告，实验课成绩作为本门课程最终成绩的一部分。

**（三）实验安全操作规范**

课程老师根据计算机机房操作规范要求为学生开展相关实验，规范使用计算机和相关设备等，确保学生实验安全。

**（四）实验项目名称与学时分配**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **学时** | **类型** | **实验要求** | **每组人数** |
| 1901112501 | 美国国家生物技术信息中心的使用 | 2 | 综合性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112502 | 序列比对与系统进化树构建 | 2 | 综合性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112503 | 基因结构分析与功能预测 | 1 | 设计性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112504 | 蛋白质结构与启动子原件预测 | 1 | 设计性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112505 | 转录组分析 | 2 | 综合性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112506 | Linux Shell常用命令上机实验 | 2 | 演示性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112507 | Python编程语言上机实验 | 1 | 设计性 | 必做 | 1-3 |
| 1901112508 | R编程语言上机实验 | 1 | 设计性 | 必做 | 1-3 |

**（五）实验方式及基本要求**

实验课都是在机房进行授课，包括windows系统、linux下相关软件的演示，学生练习等过程，要求每位学生都能独立进行相关数据分析和软件的使用。通过实验教学，使学生进一步深化生物信息学的基本原理和理论知识，初步掌握相关生物信息软件操作技能，熟悉生物信息学分析方法及有关运算方法，初步具备进行创新性研究的能力与素质。本实验课内容在教师指导下由学生自己动手完成，并独立撰写实验报告。

**（六）实验内容安排**

**【实验一】美国国家生物技术信息中心的使用**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解美国国家生物技术信息中心网站（NCBI）的主要功能

**3.实验内容：**使用美国国家生物技术信息中心网站对比基因序列，注释基因功能

**4.实验要求：**学生上机操作，完成课程要求，掌握使用NCBI网站对比基因序列，注释基因功能的方法，掌握blastN、blastX、blastP的区别与用法

**5.实验设备及器材：**台式计算机。

**【实验二】序列比对与系统进化树构建**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握序列分析的方法

**3.实验内容：**核酸序列比对分析的概念、应用，相似性、同源性的概念及二者之间的关系，两序列比对常用软件(blastn)及方法及比对结果的生物学意义，多序列比对常用软件（MEGA、DNAMAN、Clustal）及方法及比对结果的生物学意义；邻接法、欧式距离法、最大似然法构建葫芦科物种进化树。

**4.实验要求：**要求学生理解并掌握核酸序列分析的原理，掌握多序列比对的一般方法，了解进化树构建的目的和意义。

**5.实验设备及器材：**基因序列，蛋白序列，台式计算机，linux服务器等。

**【实验三】基因结构分析与功能预测**

**1.实验学时：**1

**2.实验目的：**了解基因的结构及其分析方法，学会使用生物信息学方法注释基因功能

**3.实验内容：**使用NCBI网站和拟南芥数据库网站对基因的结构和功能进行分析和注释

**4.实验要求：**学会如何使用NCBI网站和拟南芥数据库网站，并对基因的结构和功能进行分析和注释，掌握注释基因外显子和内含子的方法

**5.实验设备及器材：**

**【实验四】蛋白质结构与启动子原件预测**

**1.实验学时：**1

**2.实验目的：**掌握蛋白质结构与启动子原件预测的方法

**3.实验内容：**选择合适的网页工具预测蛋白质结构，选择合适的网页工具预测启动子原件

**4.实验要求：**学会如何选择和使用网页工具预测蛋白质结构与启动子原件

**5.实验设备及器材：**

**【实验五】转录组分析**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握转录组数据分析的一般流程

**3.实验内容：**转录组测序流程，原始测序数据下载，数据过滤，参考基因构建索引，转录组序列比对(有参)和拼接（denovo），基因表达量计算，差异表达基因鉴定（R包的安装与使用）与功能注释（GO，KEGG）。

**4.实验要求：**要求学生理解并掌握核转录组测序的原理，掌握转录组分析的一般方法，了解进化树构建的目的和意义。

**5.实验设备及器材：**甜瓜转录组下机数据，台式计算机，linux服务器等。

**【实验六】Linux Shell常用命令上机实验**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**熟练掌握Linux Shell常用命令的使用

**3.实验内容：**在计算机端练习用户和工作组管理、文件查看与查找、文件处理、文件操作与备份、系统维护与管理等Linux Shell命令的使用。

**4.实验要求：**必做

**5.实验设备及器材：**台式计算机

**【实验七】Python编程语言上机实验**

**1.实验学时：**1学时

**2.实验目的：**熟练掌握Pyhton程序的编写和执行

**3.实验内容：**（1）在Python交互模式下，练习变量、列表、数组以及字典等数据类型的创建、切片、删除、以及排序等操作。（2）编写Python脚本实现fasta文件与纯序列文件之间的格式转换。

**4.实验要求：**必做

**5.实验设备及器材：**台式计算机

**【实验八】R编程语言上机实验**

**1.实验学时：**1学时

**2.实验目的：**熟练掌握R编程语言的使用，熟练掌握Rstudio软件的使用。

**3.实验内容：**（1）在Rstudio软件中进行R语言的基本操作。（2）在Rstudio软件中通过调用ggplot2包完成基本科研图形的绘制。

**4.实验要求：**必做

**5.实验设备及器材：**台式计算机

**(七)考核方式及成绩评定**

学生独立完成实验报告，由教师进行成绩评定。

**六、课程思政**

结合点1：学术规范中的文献引用规则与第二章数据库使用相结合。

结合点2：科学伦理与第四章基因基因功能注释、基因编辑相结合。

结合点3：我国科技发展中面临的卡脖子问题与第五章测序技术相结合。

**七、教材及教学参考书**（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）****

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：《生物信息学》，樊龙江，浙江大学出版社，2017年9月第一版

（2）实验课教材：《生物信息学实验教程》，吕巍、李滨编著，高等教育出版社，2016年

**2.参考书：**

（1）D. W. Mount. 生物信息学（第二版）. 北京：科学出版社，2006年

（2）《生物信息学基础教程》，张洛欣/马斌，高等教育出版社，2015年1月第一版（或之后的版本）

（3）陈铭 主编. 生物信息学（第四版）. 北京： 科学出版社， 2022 年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）生物信息学国家精品课程，https://www.icourse163.org/course/SDU-1001907001

（2）河南科技大学生物信息学，https://www.icourse163.org/course/HAUST-1003368029

**八、教学条件**

本课程由生物信息学教学团队完成讲授，同时聘请南京农业大学吴玉峰教授给予授课指导，团队成员中高级职称者2人，中级职称者3人，具有博士学位者5人，所有教师均有从事生物信息学相关研究的经验。本课程理论课教学在多媒体教室中进行，实验课在园艺计算机实验室进行。园艺学院建有实验教学中心，由4名专职实验人员负责管理实验设备。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**本课程过程性评价主要包括课堂表现、课后作业、小论文、小组学习讨论等内容。

**2.终结性评价：**论文与实验报告

**3.课程综合评价：**课堂表现考勤及课堂表现（20％），平时作业（30％），课程论文（50%）

# 茶与茶文化

（Tea and Tea Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011062 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:** 素质类 | **开设学期：**每学期 |
| **适用专业：**公共选修课 | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：** 赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期:**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、地位和任务**

《茶与茶文化》公共选修课，是—门茶学与文化学相互交叉又渗透的古老而又年轻的学科。本课程主要讲授关于茶叶的知识，包括茶树起源，茶树的特征与特性，茶叶的分类与加工，茶叶的品质与审评，代用茶，茶与健康等；讲授关于茶文化的知识，包括饮茶方式的变更，茶文化的形成与发展，茶与社会，茶事艺文，民族茶俗，外国茶文化等。承担着增强对茶叶与茶文化的认知和培养园艺学科复合型人才的双重任务。

**二、课程教学的基本要求**

通过本课程各教学环节，要求学生掌握从事茶叶生产与加工、茶叶营销及茶文化传播等职业岗位群工作所必须具备或掌握制茶基本知识、基本原理和基本技能；使学生在茶业实践中具备发现问题、分析问题和解决问题的能力；能合理运用所学知识和技能，提高对我国传统文化丰富内涵的认识和文化鉴赏能力；同时了解国内外茶文化的区别，为进行东西方文化的比较和传承我国优秀民族文化精髓奠定基础。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程的教学目标是通过教学让学生了解茶叶与茶文化。主要针对茶树、茶叶、茶叶制法、茶叶品质、茶叶品质；茶文化的形成与发展；茶具、茶具的作用、泡茶用水、茶艺；与茶相关的艺术品分类、鉴定与收藏等内容开展教学。课程主要通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施。最后，通过教学过程中学生的综合表现和期末成绩来对学生的总成绩进行评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习提高学生与茶叶、茶文化相关的文化素养。 | 文化素养 |
| 2 | 目标2：使学生对茶叶、茶农、茶厂、茶区有一定的了解。 | 三农情怀 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生对传统文化有一定的了解，从而提高学生的文化自信。 | 文化自信 |
| 4 | 目标4：通过课程学习，使学生了解到专业之外还有更广阔的天地，从而促进学生不断学习新的知识。 | 终身学习 |

**三、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**第一章     茶树的生育、品种及栽培     学时数：2**

**教学目的：**让学生了解茶树的生育特性、茶树的品种资源。

**主要教学内容及要求：**了解茶树的一生，茶树的品种资源，茶树的种植和管理；掌握茶树对外界环境条件的要求。

**第一节 茶树的生育特性**

**第二节 茶树的品质资源**

**第三节 茶树的种植管理**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第二章     基本茶类及其加工                      学时数：4**

**教学目的：**从基本加工工艺开始让学生充分了解各类茶叶的制作，从而能在以后的茶叶知识学习中获得更好的学习效果。

**教学重点和难点：**茶叶加工的基本原理；绿茶、红茶、乌龙茶的初制工艺及品质特征。

**主要教学内容及要求：**了解各类茶叶的初制工艺与基本品质。理解不同茶类的初制工艺与品质形成的关系。掌握绿茶、红茶、乌龙的初制工艺和品质特征。

**第一节 茶叶加工的基本原理**

**第二节 绿茶初制工艺与品质**

**第三节 红茶初制工艺与品质**

**第四节 乌龙茶初制工艺与品质**

**第五节 黑茶初制工艺与品质**

**第六节 白茶初制工艺与品质**

**第七节 黄茶初制工艺与品质**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第三章     再加工茶类概述             学时数：2**

**教学目的：**了解茉莉花茶、紧压茶、粉茶和速溶茶的基本制法，能够理解花茶窨制的基本原理，理解并掌握花茶、紧压茶的分类及品质特征。

**教学重点和难点：**花茶窨制的基本原理。花茶和紧压茶的加工、分类与品质特征。

**主要教学内容及要求：**了解再加工茶类的概念与范畴，能够正确分别基本茶类与再加工茶类。理解花茶的基本制法以及窨花的原理。掌握花茶和紧压茶的基本制法、分类与品质特征。

**第一节 再加工茶类概述**

**第二节 花茶的加工、分类与品质**

**第三节 紧压茶的加工、分类与品质**

**第四节 粉茶的加工**

**第五节 速溶茶的加工**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第四章     茶叶品质审评                学时数：2**

**教学目的：**了解茶叶品质化学。掌握茶叶品质审评的基本方法。能够正确鉴别真茶与假茶，陈茶与新茶，西湖龙井、信阳毛尖等名优茶。

**教学重点和难点：** 茶叶品质化学、茶叶品质审评的基本方法。

**主要教学内容及要求：**了解茶叶色、香、味、形的由来、不同茶类的品质化学特征。掌握茶叶品质审评的基本方法，能够对茶叶进行基本鉴别。

**第一节 茶叶品质化学**

**第二节 茶叶品质审评**

**第三节 茶的鉴别**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第五章    代用茶概述                          学时数：2**

**教学目的：**掌握黄茶的基本制法，能够正确识别出黄茶。

**教学重点和难点：** 黄茶制作过程中的物理化学变化。

**主要教学内容及要求：**了解黄茶的分类。理解黄小茶、黄大茶的炒制技术。掌握黄茶的基本制法与黄茶识别方法。

**第一节 概述**

**第二节 代用茶分类**

**第三节 常见代用茶及其品质**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第六章     茶与健康                          学时数：2**

**教学目的：**了解并掌握茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能，了解科学的饮茶方法。

**教学重点和难点：** 茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能。

**主要教学内容及要求：**了解并掌握茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能，了解科学的饮茶方法。

**第一节 茶叶中的功能性成分**

**第二节 茶叶的主要保健功能**

**第三节 科学饮茶**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第七章     茶具与茶叶的冲泡                      学时数：4**

**教学目的：**掌握黄茶的基本制法，能够正确识别出黄茶。

**教学重点和难点：** 黄茶制作过程中的物理化学变化。

**主要教学内容及要求：**了解黄茶的分类。理解黄小茶、黄大茶的炒制技术。掌握黄茶的基本制法与黄茶识别方法。

1. **茶具概述**
2. **泡茶用水的选择**

**第三节 绿茶、红茶及乌龙茶的冲泡**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第八章     饮茶方式的变更                      学时数：2**

**教学目的：**了解唐代以前的饮茶方式，掌握唐代煮茶法、宋代点茶法和明代以后的泡茶法。

**教学重点和难点：** 唐代的煮茶法，宋代的点茶法，明代及明代以后的泡茶法。

**主要教学内容及要求：**了解唐代以前的饮茶方式，了解唐代饮茶与制茶的方式和工具、掌握唐代煮茶法，了解宋代的制茶与饮茶方式和工具、掌握宋代点茶法，了解明代以后的制茶方式变化，掌握明代以后的泡茶法。

**第一节 唐代以前的饮茶法**

**第二节 唐代的煮茶法**

1. **宋代的点茶法**
2. **明代及明代以后的泡茶法**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第九章     茶文化的形成与发展              学时数：4**

**教学目的：**掌握中国茶文化的发展脉络。

**教学重点和难点：**唐代中国茶文化的形成，宋代中国古代茶文化的鼎盛发展。

**主要教学内容及要求：**了解唐代以前茶文化的孕育与成长，“茶”字的出现和确立，唐代陆羽与《茶经》，茶文化的形成和发展，文人士大夫阶层在茶文化发展中起的积极作用。

**第一节 茶文化的孕育与成长**

**第二节 茶文化的形成**

**第三节 宋元茶文化**

**第四节 明清茶文化**

**第五节 近现代茶文化**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第十章     茶与社会                           学时数：2**

**教学目的：**了解历代的茶政与茶法，了解茶与儒、释、道的关系，了解茶馆文化的发展。

**教学重点和难点：**茶政与茶法，茶与儒释道。

**主要教学内容及要求：**了解历代的茶政与茶法，掌握“茶马互市”和“榷茶制”的确立与发展；了解儒释道三家在茶文化发展中的作用；了解茶馆的发展与变迁以及现代茶馆的分类与特征。

**第一节 茶政与茶法**

**第二节 茶与儒释道**

**第三节 茶馆文化**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第十一章     茶事艺文                          学时数：8**

**教学目的：**了解历代的茶事诗词、茶事书画、茶事楹联及其他文学艺术作品。

**教学重点和难点：**茶树诗词、茶事书画。

**主要教学内容及要求：**了解历代茶事诗词，掌握并能够诵读唐代元稹《一至七字诗 茶》、卢仝《七碗茶歌》等诗词作品。了解历代茶树书画，重点了解唐代《宫乐图》、《萧翼赚兰亭图》，宋代《文会图》、《茗园赌市图》，明代《惠山茶会图》等书画作品。了解历代茶事楹联及其他文学艺术作品，重点了解《红楼梦》等作品中的茶文化。

**第一节 茶事诗词**

**第二节 茶事书画**

**第三节 茶事楹联**

**第四节 茶与其他文学艺术**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第十二章    民族茶俗                           学时数：2**

**教学目的：**让学生了解汉族不同地区的饮茶习惯与茶俗，不同少数民族的茶俗。

**教学重点和难点：**汉族茶俗、少数民族茶俗。

**主要教学内容及要求：**了解汉族不同地区的茶俗，重点了解茶在汉族婚仪、祭祀、丧葬等习俗中扮演的角色；了解不同少数民族的茶俗，重点了解藏族酥油茶、内蒙古咸奶茶、傣族竹筒香茶、白族“三道茶”、回族“三炮台盖碗茶”、南疆北疆不同饮茶习惯、基诺族吃茶、拉祜族饮烤茶、土家族擂茶、罐罐茶、打油茶、九道茶等饮茶习俗。

**第一节 汉族茶俗**

**第二节 少数民族茶俗**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**第十三章     外国茶文化                           学时数：2**

**教学目的：**让学生了解各国茶文化。

**教学重点和难点：**日本茶道、英国下午茶。

**主要教学内容及要求：**了解各国茶文化，重点了解日本茶文化与英国茶文化。掌握世界各国茶文化的传播与发展。

**第一节 茶文化的向外传播**

**第二节 亚洲茶文化**

**第三节 欧美茶文化**

**第四节 非洲茶文化**

**第五节 南美洲及大洋洲茶文化**

**教学组织与实施：**以课前预习，课中梳理，课后总结的方式进行。课前教师在线上学习平台发布学习任务，让学生提前预习章节内容。课中以问题式教学、目标式教学、互动式教学结合讲授式教学的方法进行，让学生深入学习章节内容。课后布置任务让学生对章节知识进行梳理，同时通过作业检验学生对章节内容的掌握程度。

**五、课程思政**

《茶与茶文化》课程旨在让学生学习并掌握中国和世界茶文化，并能自己终身不断学习补充新的茶文化知识，在提高传统文化素养的同时，能够在未来的工作学习中去传承和传播中华传统茶文化。

通过对中国茶叶和中国茶文化的对外传播学习，了解中国传统茶文化对世界的影响，从而树立正确的国家观、民族观，提升文化自信，增强家国情怀。

茶叶、茶具、茶艺和茶文化都是在不断的破与立中传承和发展的，在学习茶文化发展历史的时候，让学生了解茶人在时间推移过程中根据市场需求不断精进技术精益求精、守正创新的大国工匠精神。

**六、教材及教学参考书**

**1. 选用教材**

茶文化学，刘勤晋主编，中国农业出版社

**2. 参考书目**

（1）茶文化概论，姚国坤著，中国农业出版社

（2）中国茶叶大辞典，陈宗懋著，中国轻工业出版社

（3）茶文化与茶健康，王岳飞、徐平主编，旅游教育出版社

（4）中华茶文化，黄志根主编，浙江大学出版社

（5）茶叶通史，陈椽编著，中国农业出版社

**3. 推荐网站**

（1）中国茶叶网，http://www.e-chinatea.cn/

（2）九州茶网，http://www.cha99.cn/

（3）中国茶叶知识网，http://168tea.com/?action-channel-name-chaye

（4）懂茶网，http://www.dongcha.me/

**七、教学条件**

本课程以理论教学为主，由茶学专业承担本课程的教学任务，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以40%的期末考试成绩+20%的期中考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

# 茶学概论

(Introduction to Tea Science)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011164 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0学时 |
| **课程性质：**公共选修课 | **课程属性:**专业类 | **开设学期：**第5学期 |
| **课程负责人：**赵仁亮 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**赵仁亮 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《茶学概论》是一门公共选修课，是—门将茶叶生物化学、微生物学、机械工程学、食品加工学等相结合的交叉学科，同时也是一门应用性极强的学科。本课程教学坚持以“学生全面发展为中心”的教学理念，不忘初心，坚持立德树人。通过运用线上线下的混合式教学及翻转课堂的模式，并采用“情景教学法+启发式探究法+分组讨论法+示范模仿法+任务驱动法”等多种教学方法，打造“学中做、做中学”的学习环境。不断创新教学方式，提高课程的吸引力和感染力，让学生从“要我学”变成“我要学”，培养学生的自学意识和创新意识。

本课程简要系统地介绍了茶叶历史、现状、茶树生物学基础、茶园建设、茶园土壤管理、茶园树体管理、茶叶采摘、茶叶无公害生产与有机茶园、鲜叶、茶叶的命名与分类、六大茶类初加工、茶叶精加工、紧压茶加工、花茶加工、茶的综合利用、茶叶贮藏与保鲜、茶叶审评与茶文化等的基本知识、理论和技术，并反映了近十余年来茶叶科技中的新成果和茶叶生产中的新经验。既承担着培养茶学专业复合型高级人才和提高茶叶生产技术的双重任务，具备指导茶叶生产、创新茶类加工理论及应用及创业素养的综合能力。又是茶叶科技工作者、茶叶企业家、茶叶专业户及其他有关生产经营者的选修课程。

**二、课程教学的基本要求**

通过本课程学习，要求学生掌握从事茶园建设、茶树栽培管理、茶叶生产与加工、茶叶营销及茶文化传播等职业岗位工作所必须具备或掌握茶学基本知识、基本原理和基本技能；能合理运用所学知识和技能，稳定和提高茶叶加工品质，降低制茶成本；能总结和推广先进制茶技术，指导茶叶的产业化经营和标准化、无公害生产，为实现茶业高产、优质、高效服务；了解国内外茶叶加工科学技术动向。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

基于新农科背景下，《茶学概论》课程教学是紧紧围绕教育部提出的“两性一度”新要求而进行设计的，体现出“高阶性、创新性和挑战度”。

在教学目标达成上，要求完成知识、能力和素质三个维度的教学目标。首先在知识目标达成上，要求同学们能够熟练掌握茶园建设、茶树栽培管理、不同茶类加工的原理及技术，并能够不断创新茶园种植、管理及制茶技术，进而稳定和提高茶叶品质。在能力目标达成上，要求同学们能运用创新思维，提出现代茶园管理和加工中的新技术、新目标。在素质目标达成上，通过本课程的学习，要一方面增强同学们的民族自豪感和文化自信；另一方面培养学生懂得细节决定成败、个人发展与集体发展的认知观。

在教学组织实施过程中，首先构建“线上+线下、校内+校外”立体化的教学资源，保障教学目标的实现。其次是采用线下线上相结合的混合式及翻转课堂教学模式，激发同学们的学习兴趣。再次是采用启发式、分组讨论式、任务驱动等多元化的教学方法，引导学生主动学习。最后采用互动讨论、布置作业、期中考试等过程性评价，及时发现阶段性教学效果。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：首先培养学生正确的价值观和理想信念，要求同学们掌握本专业的基本知识和技能，具有宽阔的国际视野和大国三农的爱国情怀。 | 三农情怀 |
| 2 | 目标2：知识与技能目标，熟练掌握六大茶类加工技术；基于六大茶类加工技术理论与新技术，要求同学们能够不断创新制茶技术，稳定和提高六大茶类品质，扩大六大茶类品牌影响力。 | 茶学素养 |
| 4 | 目标3：情感和价值观目标，培育学生守正创新理念，弘扬大国工匠精神。坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，培养学生的责任意识与家国情怀。 | 家国情怀 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

**第一章 茶树生物学基础  学时数：2**

**教学目标：**让学生了解茶树的植物学分类地位，明确茶树的生物学特性。

**教学重点和难点：**茶树的生育周期。

**主要教学内容及要求：**了解茶树的植物学分类地位。理解茶树的形态特征。熟练掌握茶树的生育周期。熟练掌握茶树的生长环境。

**第一节 茶树的植物学分类地位**

**第二节 茶树的形态特征**

**第三节 茶树的生育周期**

**第四节 茶树的生长环境**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。

通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶园机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第二章 茶树的品种及栽培  学时数：8**

**教学目标：**让学生了解茶树的品种及栽培管理技术。

**教学重点和难点：**茶园灌溉、植保、采摘及土壤耕作的原理。

**主要教学内容及要求：** 了解茶园的建设方式。理解茶树品种种类及重要意义。掌握茶园土壤操作技术。熟练掌握茶树树体管理。

**第一节 茶园建设**

**第二节 茶树良种**

**第三节 茶园土壤管理**

**第四节 茶园树体管理**

**第五节 茶叶采摘**

**第六节 茶叶无公害生产与有机茶园**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶园机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第三章 茶叶的分类与加工  学时数：8**

**教学目标：**让学生了解茶叶分类的依据，掌握主要茶类的加工。

**教学重点和难点：**不同茶类的加工技术。

**主要教学内容及要求：**了解茶类分类的依据。理解鲜叶的化学物质组成及制茶品质。掌握主要茶类加工技术。熟练掌握茶类品质形成的机理。

**第一节 茶叶分类**

**第二节 鲜叶**

**第三节 绿茶加工**

**第四节 黄茶加工**

**第五章 黑茶加工**

**第六章 白茶加工**

**第七章 红茶加工**

**第八章 乌龙茶加工**

**第九章 其他茶类加工**

**第十章 茶叶深加工及综合利用**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶初、精加工机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第四章 茶叶贮藏与审评  学时数：6**

**教学目标：**让学生了解茶叶贮藏的方法，掌握茶叶审评的技巧。

**教学重点和难点：**茶叶审评术语及感官评判规则。

**主要教学内容及要求：**了解常用茶叶贮藏的方法。理解茶叶茶叶贮藏与茶叶品质的关系。掌握茶叶审评的操作技术。熟练掌握茶叶审评的技巧。

**第一节 茶叶贮藏与保险**

**第二节 茶叶审评**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶再、深加工机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第五章 茶叶的营养与保健  学时数：4**

**教学目标：**让学生了解茶叶化学物质成分的组成，掌握茶叶的健康功能及作用。

**教学重点和难点：**茶叶健康功能的原理。

**主要教学内容及要求：**了解茶叶化学物质组成成分。理解茶叶主要功能成分及健康功能。掌握不同茶类的化学物质组成的差异。熟练掌握不同茶类的健康功能差异。

**第一节 茶叶化学物质组成**

**第二节 茶叶健康功能**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶再、深加工机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**第六章 饮茶习俗与科学饮茶  学时数：4**

**教学目标：**让学生了解饮茶的习俗，掌握茶科学饮茶的方法及依据。

**教学重点和难点：**针对不同人群，科学饮茶的依据。

**主要教学内容及要求：**了解中国的茶文化。理解不同地域和种族的饮茶习俗。掌握科学饮茶的方法。熟练掌握科学饮茶的依据。

**第一节 各地饮茶习俗**

**第二节 科学饮茶**

**教学组织与实施：**围绕立德树人为核心，以学生为本，把“三全育人”理念贯彻教育教学始终。通过在超星学习通上传视频资源、PPT、讲义、在线测试题、作业等，以任务驱动的教学方法，帮助同学们快速理解茶叶再、深加工机械这节课主要讲解的内容；以分组讨论、翻转课堂的方式，帮助同学们在达成知识目标的同时，达成能力目标和素质目标。最后通过学习通平台大数据统计结果，及时反馈每位同学对这章节课程的理解和掌握情况，提高教学效果。

**五、实验教学内容及学时分配 （0学时）**

无

**六、课程思政**

将思政教育的相关内容融入到《茶学概论》课堂知识传授中，采用学科融入的方式达到思想政治教育的目的，通过价值引领，达到“课程育人”的目标。

学习本课程后，学生应在知识、能力和素质三个水平上达到一定要求。首先，在知识水平上，能够熟练掌握不同茶类的加工技术；基于不同茶类加工技术理论与新技术，要求同学们能够不断创新制茶技术，稳定和提高茶类品质。其次，在能力水平上，能够运用批判性思维，正确看待目前各类茶加工中的传统工艺和现代工艺问题。最后，在素质水平上，既要能够培养出“一懂两爱”的新型茶业科技人才，肩负起我国茶产业发展重任，强化责任与担当的家国情怀；又要培养学生坚韧不拔的意志，团结协作的团队精神，教会他们如何做人；还要培养学生批判思维能力与创新思维能力，教会他们如何做事。

在育人过程中，通过潜移默化让学生接受主流价值观的熏陶，努力实现具有“全球视野、家国情怀、创新竞赛、专业素养”的人才培养目标。

**七、教材及教学参考书**

**1. 选用教材**

茶学概况，朱旗主编，中国农业出版社，2020年

**2. 参考书目**

（1）茶学概论．叶乃兴主编．中国农业出版社, 2021年

（1）制茶学．夏涛主编．中国农业出版社, 2018年

（3）中国茶经. 陈宗懋主编．上海文化出版社, 2011年

**3. 推荐网站**

（1）中国茶叶网，<http://www.e-chinatea.cn/>

（2）中国茶叶流通协会，<http://www.ctma.com.cn/>

**八、教学条件**

本课程包括理论教学一部分。学校和学院的教室完全能够满足理论教学的需要。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**

本课程注重过程性评价，将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、、小组学习讨论和课程实验报告等学习过程全面纳入课程形成性评价体系。其中课程实验报告占20%，其余占20%。

**2.终结性评价：**

期末考试采取撰写课程论文的方式，占比60%。

**3.课程综合评价：**

最终成绩的确定由三部分组成，卷面考试成绩、平时成绩与课程实验成绩。其中课程论文占60%，平时成绩占20%，课程实验报告占20%。平时成绩由单元测验、课堂讨论、作业、实验报告等组成。

对应课程目标中的1、2、3、4。

# 茶艺美学

（The Aesthetics of Tea Ceremony）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011166 | **课程总学时：** 32 | **实验学时：** 0 学时 |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**素质类 | **开设学期：**第 4 学期 |
| **课程负责人：**苏会 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**公共选修课 | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**苏会 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《茶艺美学》课程是一门面向全校学生开设的公共选修课。茶艺在发展过程中，融合了音乐、舞蹈、服饰、书画以及人文精神等美学特征，经过凝练和升华而形成了独特的茶艺美学。茶艺是基于中国传统文化的饮茶艺术，包含茶之美，水之美，器之美，礼仪之美，茶席之美，茶艺之美，生活之美。《茶艺美学》课程包含茶叶基础知识，茶与健康，茶艺发展历史，茶艺用具，茶艺用水，茶艺礼仪，茶席设计，茶艺基本手法，基础茶艺等内容。茶艺的核心要素均是承载中华优秀传统文化的重要载体，蕴含博大精深的文化内涵，是具有中国特色和时代特色的审美意识和文化追求的体现。《茶艺美学》课程包含四个目标：知识目标：了解茶叶基础知识，了解茶艺基本要素；能力目标：了解茶艺基本要素，掌握茶叶的科学冲泡方法；素养目标：树立文化自信自强，传承中华优秀传统文化；美育目标：学会发现美，欣赏美，甚至创造美，提高审美趣味。遵循“立德树人”和“以学生发展为中心”的教学理念，通过线上线下混合，课堂内外延伸，拓宽课堂形式，通过多形式互动，教师引导，学生参与等形式，让学生真正融入课堂，提高学习兴趣，提升综合能力。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：通过《茶艺美学》课程的学习，感受茶之美，生活之美。了解茶叶基础知识，了解茶艺中的基本礼仪，及茶席设计的基本要素，掌握茶艺基本要素及不同茶类的冲泡方法，最终能够科学冲泡一杯口感和营养俱佳的茶。

2.综合能力方面：通过《茶艺美学》理论课程的学习，掌握茶艺基本手法，能够科学冲泡一杯茶，并在泡茶过程中，培养自己的审美趣味，学会欣赏美和创造美，提升感知生活美的能力。

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

课程以教师讲授为主，主要讲授茶叶基础知识，茶艺概念与分类，茶艺用水和器具，茶艺基本礼仪，茶席设计，茶艺空间，茶叶鉴赏等知识。通过问题引入为基础，思维能力培养为导向，带动学生积极主动思考，提高课堂互动效果，保证教学质量。在课程学习过程中，以课堂签到，课堂互动，作业布置（视频拍摄，照片等多种形式），小组展示等为主要考核方式，教师进行过程性评价。最后期末考试作为终结性评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：培养学生树立文化自信自强意识，传承和弘扬中华优秀传统文化。 | 文化自信 |
| 2 | 目标2：掌握茶叶基础知识和茶艺综合知识，能够科学冲泡一杯茶。 | 茶学素养 |
| 3 | 目标3：培养学生审美意识，提高审美素养和能力 | 审美能力 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶艺概论** | **学时数：6** |

1. **茶艺 1学时**
2. **茶艺形成与发展 2学时**
3. **茶艺、茶俗与茶道 1学时**
4. **民俗茶艺 1学时**
5. **国外茶艺 1学时**

**教学目标：** 了解茶艺的形成与发展过程， 理解茶艺与茶道的关系，茶艺与茶俗的区别。

**教学重点和难点：**茶艺与茶道的关系。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺发展历史，理解茶艺概念，掌握茶艺与茶道的关系，熟练掌握茶艺与茶道的本质区别。

**教学组织与实施：**问题引入“你眼中的茶艺”，“茶艺与茶道一样吗”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过对“茶艺”一词的争议过程的讲解，讲授茶艺的发展历史与形成过程，引出“茶艺”概念；通过对比讲解，视频观看，引出茶艺与茶道的关系；最后总结回顾，理解茶艺概念和掌握茶艺与茶道的异同。作业布置：谈谈你对茶艺的理解与期待。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 茶叶基础知识** | **学时数：4** |

1. **茶叶基本特征     2学时**
2. **茶与健康     2学时**

**教学目标：**了解茶树基本特征，了解茶的主要功能性成分和保健功效，掌握茶叶基本分类与特征。

**教学重点和难点：**茶叶主要成分，茶叶基本分类。

**主要教学内容及要求：**了解茶树基本特征，理解茶树主要特点，掌握茶叶主要成分的主要保健功效。

**教学组织与实施：**问题引入“茶叶与其他叶子有什么异同”，“为什么说喝茶有利健康”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，结合图片讲解茶树基本形态特征及茶叶主要成分；讲解茶叶基本分类与品质特征；通过引入当下健康问题及茶涉及生活的方方面面，讲解茶的主要健康功效。最后总结回顾，了解茶叶主要形态特征及六大茶类品质特征，掌握茶叶中的主要功能性成分及保健作用。作业布置：茶的健康功效在生活中如何应用。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 茶艺水与器的选择** | **学时数：4** |

**第一节 水为茶之母     2学时**

**第二节 器为茶之父     2学时**

**教学目标：**了解茶艺中水与器的科学搭配。

**教学重点和难点：**水质和器具对茶汤品质的影响。

**主要教学内容及要求：**了解泡茶用水的发展过程，理解不同水质和茶具的特点；掌握水质和器具对茶汤品质的影响；熟练掌握不同茶类的科学冲泡方法。

**教学组织与实施：**问题引入“大家生活中用什么水和茶具泡茶”，“为什么同样的茶别人泡的更好喝”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解“古人对泡茶用水用具的讲究”，引出水和器对泡茶的重要性；结合审评实例，讲解水和器对茶汤品质的影响；进一步讲解不同茶类如何科学冲泡。最后总结回顾，了解常用的水和茶具的特点，掌握六大茶类的科学冲泡的水与器的合理搭配。作业布置：尝试用两种水质或茶具冲泡同一茶类，结合本节知识体验一下有何不同。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第四章 茶席设计** | **学时数：2** |

**第一节 茶席概念与分类     1学时**

**第二节 茶席设计     1学时**

**教学目标：** 了解茶艺中茶席的发展历史，掌握茶席的要素搭配。

**教学重点和难点：**掌握茶席要素的合理搭配。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺中茶席的发展历史，理解茶席的特点，掌握茶席的合理搭配，熟练掌握茶席中茶与茶具的搭配。

**教学组织与实施：**问题引入“茶艺中茶席总是亮眼的一处，该如何搭配呢”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解“茶席的发展历史”，引出茶席在茶艺中的重要性；结合茶席案例，讲解茶席的核心要素及搭配原则；最后总结回顾，理解茶席的搭配原则，掌握茶席的基本搭配。作业布置：有四款茶席，选其中一种进行赏析。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第五章 茶艺基本礼仪** | **学时数：2** |

**第一节 礼仪     1学时**

**第二节 茶艺基本礼仪     1学时**

**教学目标：** 了解礼仪的重要性，掌握茶艺中的常用礼仪。

**教学重点和难点：**茶艺中的常用礼仪。

**主要教学内容及要求：**了解礼仪的发展历史，理解礼仪在茶艺中的重要性；掌握茶艺礼仪的主要内容，熟练掌握茶艺中的常用礼仪。

**教学组织与实施：**问题引入“茶艺中的礼仪都有哪些，有什么寓意”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解“礼仪的发展历史”，引出礼仪在茶艺中的重要性；结合视频，讲解茶艺礼仪的内容及基本礼仪动作与寓意；最后总结回顾，理解礼仪在茶艺中的重要性，掌握茶艺中的基本常用礼仪。作业布置：向身边人讲解“叩手礼”。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第六章 茶艺基本手法** | **学时数：2** |

**第一节 茶艺基本手法     2学时**

**教学目标：** 了解茶艺的基本手法，掌握主泡茶具的取用手法。

**教学重点和难点：**掌握主泡茶具的取用手法。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺中的手法分类；理解茶艺中各类茶具的取用手法；掌握主泡茶具的取用手法；熟练掌握盖碗和紫砂壶及公道杯的取用。

**教学组织与实施：**问题引入“茶艺的美美在动作，那都包含哪些呢”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解“茶艺中的常用茶具”，引出不同茶具的不同取用手法；结合视频，讲解各个取用手法的动作要点；最后总结回顾，理解正确手法的重要性，掌握茶艺中的常用取用手法。作业布置：向身边人展示两种取壶手法。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第七章 基础茶艺** | **学时数：4** |

**第一节 绿茶品饮茶艺    1学时**

**第二节 红茶品饮茶艺   1学时**

**第三节 乌龙茶品饮茶艺     2学时**

**教学目标：** 了解茶艺分类，掌握盖碗和紫砂壶的品饮茶艺。

**教学重点和难点：**掌握盖碗和紫砂壶的品饮茶艺。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺分类，理解不同茶艺的异同，掌握绿茶红茶和乌龙茶的品饮茶艺要点，熟练掌握盖碗和紫砂壶茶艺。

**教学组织与实施：**问题引入“大家平时看到和听到的茶艺有哪些”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解“茶艺分类及基本流程”，引出不同茶艺的特点；结合视频，讲解各个取用手法的动作要点；最后总结回顾，理解正确手法的重要性，掌握茶艺中的常用取用手法。作业布置：向身边人展示两种取壶手法。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第八章 茶艺配饰** | **学时数：2** |

**第一节 茶艺服饰与音乐    1学时**

**第二节 茶艺书画与用香   0.5学时**

**第三节 其他茶艺配饰     0.5学时**

**教学目标：** 了解茶艺中的常用配饰，掌握常用要素的选配原则。

**教学重点和难点：**理解不同要素的重要性；掌握茶艺的常用书画和音乐。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺中的搭配要素；理解不同要素的重要性；掌握常用要素的选配原则；熟练掌握茶艺中的音乐的选择。

**教学组织与实施：**问题引入“大家有留意茶艺中的服饰，背景音乐等要素吗”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过视频观看并赏析，引出茶艺中配饰搭配的重要性；结合视频，讲解各个要素的特点；最后总结回顾，理解茶艺中要素的选配原则，掌握茶艺中的常用背景音乐的选择：作业布置：观看两种不同主题的茶艺，并进行赏析。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第九章 茶叶鉴赏** | **学时数：2** |

**第一节 茶叶审评要求    1学时**

**第二节 茶叶审评方法   1学时**

**教学目标：** 了解茶叶审评要求，掌握审评基本方法。

**教学重点和难点：**掌握基本审评方法。

**主要教学内容及要求：**了解茶叶审评要求，理解茶叶审评原则，掌握茶叶审评常用术语，熟练掌握茶叶审评基本方法。

**教学组织与实施：**问题引入“如何科学评价茶叶品质的好坏”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解茶叶审评基本要求，引出茶叶审评的基本流程；根据六大茶类特点，讲解不同茶类的审评术语及审评方法；最后总结回顾，理解茶叶审评的要求，掌握六大茶类的审评术语：作业布置：试对自己手边的茶，进行茶叶感官审评。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第十章 茶艺空间** | **学时数：2** |

**第一节 茶艺场所     1学时**

**第二节 茶艺环境布置     1学时**

**教学目标：**了解茶艺空间的发展演变，了解茶艺空间设计及特性。

**教学重点和难点：**了解茶艺空间设计及特点。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺空间的发展演变，理解茶艺空间设计要求，掌握茶艺空间特性，熟练掌握茶艺馆的分类与功能。

**教学组织与实施：**问题引入“喝茶的环境有什么要求”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解茶艺对环境的讲究，引出茶艺空间对茶艺进行的重要性；进一步讲解茶艺空间的设计原则与特性。最后总结回顾，了解茶艺空间的特性，理解茶艺空间的设计。作业布置：试着赏析一款茶艺空间。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第十一章 茶艺表演鉴赏** | **学时数：2** |

**第一节 茶艺表演类型   1学时**

**第二节 茶艺鉴赏   1学时**

**教学目标：**了解茶艺表演分类，了解茶艺表演的主要特点。

**教学重点和难点：**了解茶艺表演的分类及特点。

**主要教学内容及要求：**了解茶艺表演分类，理解茶艺表演的内涵，掌握常见茶艺表演，熟练掌握茶艺表演的主要流程。

**教学组织与实施：**问题引入“大家看过或听过茶艺表演吗，有哪种类型”；根据学生答案，引入新知识点的讲授，通过讲解茶艺表演的比较，引出茶艺表演的内涵；进一步讲解茶艺空间的设计原则与特性。最后总结回顾，了解茶艺表演的分类及特点，理解茶艺表演的内涵。作业布置：试着赏析信阳毛尖相关茶艺表演。

**六、课程思政**

**文化自信：**茶是是中华优秀传统文化的重要载体，茶艺中水，器，礼仪，插花，书画，茶艺空间等均是中华优秀传统文化的重要体现。因而，在课程学习过程中，培养学生文化自信自强意识，主动传承和弘扬中华优秀传统文化。

**美育作用：**茶艺中的茶之美，水之美，器之美，礼仪之美，空间之美等均是典型中国元素的审美意识的体现，因而，在课程学习中，培养学生审美意识，学会发现美，欣赏美甚至创造美。

**七、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶艺学，黄友谊 编著，中国轻工业 出版社，2022 年

**2.参考书：**

（1）茶艺．丁以寿．中国农业出版社， 2014年

（2）茶艺培训教材．周智修, 江用文, 阮浩耕．中国农业出版社，2021年

（3）习茶精要讲解. 周智修. 中国农业出版社，2018年

**3.推荐网站（线上资源）：**

（1）中国大学MOOC，中国茶文化与茶健康

（2）中国大学MOOC，中华茶道

（3）中国大学MOOC，茶艺

**八、教学条件**

教学团队：茶学系教师团队；

教学场地：多媒体教室，茶艺教室；

教学设备：茶艺所需的茶叶，茶具等器材。

**九、教学考核评价**

**1.过程性评价：**课堂签到，课堂互动，课后作业，占比30%；小组展示占比10%；茶艺赏析占比10%；

**2.终结性评价：**期末考试，占比50%；

**3.课程综合评价：**平时成绩×30%+小组展示×10%+茶艺赏析×10%+期末考试×50%。

**平时成绩：**考察学生对茶叶基础知识，茶艺基本要素掌握情况的知识目标；

**小组展示：**考察学生文化自信意识及逻辑思维能力的素质目标;

**茶艺赏析：**考察学生的审美意识和审美能力的美育目标;

**期末考试：**考察学生的科学冲泡茶叶的知识能力目标。

# 茶叶鉴赏

（Tea Appreciation）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011167 | **课程总学时：**32 | **实验学时：**0**学时** |
| **课程性质：**选修 | **课程属性:**素质类 | **开设学期：**每学期 |
| **课程负责人：**贺巍 | **课程团队：**茶学课程组 | **授课语言：**中文 |
| **适用专业：**所有专业；公选课 | | |
| **对先修的要求：**无 | | |
| **对后续的支撑：**无 | | |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的教学理念、性质、目标和任务**

《茶叶鉴赏》课程是公共选修课，承担着让学生了解中国茶叶及茶叶品质，常用茶具与茶具品质鉴赏以及与茶相关的艺术品的鉴赏，并能够对茶叶、茶具、与茶相关的艺术品进行鉴赏的任务。茶文化是中华优秀传统文化之一，“柴米油盐酱醋茶”更是中华民族家庭必备之物，能够了解不同的茶叶、茶具与相关艺术品、对不同茶叶、茶具与相关艺术品进行鉴赏也是我们需要掌握的技能之一。本课程旨在通过教学让学生了解茶叶、茶具与相关艺术品，并能够对它们进行鉴赏。

**二、课程教学的基本要求**

1.理论知识方面：要求学生初步了解茶叶品质与茶叶品质鉴赏、常用茶具与茶具品质鉴赏以及与茶相关的艺术品的鉴赏。

2.实验技能方面：无

**三、课程的教学设计**

1.教学设计说明

本课程的教学目标是通过教学让学生了解茶叶、茶具与相关艺术品，并能够对它们进行鉴赏。主要针对茶叶、茶叶制法、茶叶品质、茶叶品质的鉴赏方法；茶具、茶具的作用、茶具品质、茶具的鉴赏方法；与茶相关的艺术品分类、鉴定与收藏等内容开展教学。课程主要通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施。最后，通过教学过程中学生的综合表现和期末成绩来对学生的总成绩进行评价。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 1 | 目标1：通过课程学习提高学生与茶叶、茶文化相关的文化素养。 | 文化素养 |
| 2 | 目标2：使学生对茶叶、茶具及相关艺术品具备初步鉴赏能力。 | 鉴赏能力 |
| 3 | 目标3：通过课程的学习，使学生对传统文化有一定的了解，从而提高学生的文化自信。 | 文化自信 |
| 4 | 目标4：通过课程学习，使学生了解到专业之外还有更广阔的天地，从而促进学生不断学习新的知识。 | 终身学习 |

**四、理论教学内容及学时分配（32学时）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第一章 茶叶鉴赏** | **学时数：16** |

**第一节 茶叶分类与茶类基本工艺（2学时）**

**教学目标：**主要讲授茶叶的分类和不同茶类的基本工艺特点。

**教学重点和难点：**重点：茶叶的分类和不同茶类的基本工艺特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：茶叶的分类。

理解：不同茶类的工艺特点。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**第二节 基本茶类品鉴（6学时）**

**教学目标：**主要讲授绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法。

**教学重点和难点：**重点：绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品质特点。

理解：绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品鉴方法。。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**第三节 再加工茶类品鉴（4学时）**

**教学目标：**主要讲授花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法。

**教学重点和难点：**重点：花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品质特点。

理解：花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品鉴方法。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**第四节 特殊花色茶叶品鉴（4学时）**

**教学目标：**主要讲授龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品质特点和品鉴方法；普洱茶、福鼎白茶等茶叶的收藏。

**教学重点和难点：**重点：龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品质特点和品鉴方法；普洱茶、福鼎白茶等茶叶的收藏。

**主要教学内容及要求：**

了解：龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品质特点。

理解：龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品鉴方法；普洱茶、福鼎白茶等茶叶的收藏。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第二章 茶具鉴赏** | **学时数：12** |

**第一节 茶具的类别（2学时）**

**教学目标：**主要讲解茶具的不同分类方法和使用方法。

**教学重点和难点：**重点：茶具的不同分类方法和使用方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：茶具的不同分类方法和使用方法。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**第二节 茶具的鉴赏（6学时）**

**教学目标：**主要讲解常见茶具的品质与鉴赏。

**教学重点和难点：**常见茶具的品质与鉴赏。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见茶具的品质与鉴赏。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**第三节 茶具的收藏（4学时）**

**教学目标：**主要讲解紫砂茶具、瓷质茶具、金属茶具、石质茶具的鉴赏与收藏。

**教学重点和难点：**紫砂茶具、瓷质茶具、金属茶具、石质茶具的鉴赏与收藏。

**主要教学内容及要求：**

了解：紫砂茶具、瓷质茶具、金属茶具、石质茶具的鉴赏与收藏。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **第三章 与茶相关的艺术品的鉴赏** | **学时数：4** |

**第一节 与茶相关的艺术品类型（2学时）**

**教学目标：**主要讲解茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品类型。

**教学重点和难点：**重点：茶事绘画作品、茶事书法作品。

**主要教学内容及要求：**

了解：茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品类型。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**第二节 与茶相关的艺术品鉴赏与收藏（2学时）**

**教学目标：**主要讲解茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品的鉴赏与收藏。

**教学重点和难点：**茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品的鉴赏与收藏。

**主要教学内容及要求：**

了解：茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品的鉴赏与收藏。

**教学组织与实施：**通过教师讲授、学生在课堂上进行实际体验、给学生布置任务等方式来实施教学。

**五、课程思政**

通过课程学习提高学生与茶叶、茶文化相关的文化素养；使学生对茶叶、茶具及相关艺术品具备初步鉴赏能力；对传统文化有一定的了解，从而提高学生的文化自信；使学生了解到专业之外还有更广阔的天地，从而促进学生不断学习新的知识。

**六、教材及教学参考书**

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：茶叶鉴别，张瑛 编著，高等教育出版社出版社，2010年

（2）理论课教材：茶具选用，张瑛 编著，高等教育出版社出版社，2010年

**2. 推荐网站**

（1）中国茶叶网，http://www.e-chinatea.cn/

（2）九州茶网，http://www.cha99.cn/

（3）中国茶叶知识网，http://168tea.com/?action-channel-name-chaye

（4）懂茶网，http://www.dongcha.me/

**七、教学条件**

本课程以理论教学为主，由茶学专业承担本课程的教学任务，学校和学院现有的教学场所完全能够满足本课程的教学需要。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。

**2.终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**3.课程综合评价：**总成绩评定方式以40%的期末考试成绩+20%的期中考试成绩+40%的平时成绩进行计算。

**第二篇 实习教学大纲**

**茶学专业实习教学大纲**

（Internship of Tea Science）

**一、 前 言**

茶学专业是实践性较强的交叉学科，在课程教学中始终坚持理论与实践相结合的原则，形成了课程实习、参观学习和生产实习三位一体的实践教学模式。专业核心课程实习，在开设当学期完成，培养学生实践操作动力能力；参观实习统一安排在第4学期，深入信阳茶区，基于全产业链从茶树品种、茶园管理、茶叶加工、茶企文化等全方位、全覆盖的参观实习；生产实习统一安排在第6学期，实习周期为19周，深入一线茶企，系统地完成生产实习。通过三位一体的实践教学体系，使学生开阔眼界，开拓思维，了解国内外茶产业的发展现状和应用前景；培养和提高学生分析和解决问题、摄取知识、科学研究、思维创新等综合能力。

**总体要求与学分分配**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实践环节** | **学时** | **学分** | **时间安排** |
| 茶树育种学实习 | 5 | 0.5 | 第4学期 |
| 制茶学实习 | 5 | 0.5 | 第4学期 |
| 茶树栽培学实习 | 5 | 0.5 | 第5学期 |
| 茶叶深加工学实习 | 5 | 0.5 | 第5学期 |
| 茶叶审评与检验实习 | 15 | 1.5 | 第7学期 |
| 茶业经营管理实习 | 5 | 0.5 | 第7学期 |
| 毕业（生产）实习 | 190 | 19 | 第6学期 |
| 合计 | 280 | 28 |  |

**二、专业课程名称教学实习大纲**

**（一）茶树育种学实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期**：第4学期 | **实习周数**：0.5 | **学分**：0.5 |
| **适用专业**：茶学专业 | | |
| **先修课程**：茶叶生物化学、园艺植物遗传学 | | |
| **主撰人**： 周琼琼 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**1.课程简介**

茶树育种学实习是茶学专业实践教学的重要组成部分，通过在校外实训基地，现场组织学生从事实际操作，增强学生的感性认识，加深对茶树育种学理论知识的理解与应用，培养学生树立理论联系实际的学习态度。

**2.课程劳动教育**

《茶树育种学》是一门理论与实践结合非常紧密的课程，结合专业实际，会定期组织学生到河南农业大学科教园区和信阳教学科研实习基地，进行课程实训、综合实习、顶岗实习，开展茶树品种扦插、种植、采茶、制茶等劳动教育，培养学生知茶爱茶兴茶，增强学生服务”三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，提升学生专业实践能力，促进核心劳动技能养成和综合劳动素质提升，保障新时代高等学校劳动教育完成立德树人的根本任务。

**3.实习目的和要求**

教学实习是育种学教学中的一个重要组成部分，通过教学实习可以对理论讲授内容进一步加深理解、巩固和验证；通过教学实习使学生掌握茶树开花习性观察的技术要领，为开展茶树的杂交育种和引种提供依据，达到能独立设计引种方案，指导进行引种试验的目的；使学生了解主要茶学的育种途径、育种目标的发展趋势、育种成果，激发学生对育种学的学习兴趣，认识育种工作的创造性，了解育种工作者的成就感以及优良品种在园艺生产中的重要作用。

**4.实习地点及内容**

**（1）实习地点：**信阳茶区、河南农业大学科教园区

**（2）实习内容：**不同茶树品种的形态学观察；调查信阳茶区的良种推广概况以及主栽品种。

**5.实习时间安排**

实习时间共0.5周，第4个学期

**6.实习具体要求**

每6人为一个实习小组，对每组成员要求进行合理的详细分工。实习期间要求学生以小组为单位共同研究，协作完成。

每次实习结束，学生按照实习指导的作业要求及时完成和上交作业。需要集体完成的必须协作完成，并有小组长负责上交。

**7.考核方式与成绩评定标准**

教学实习以实习报告的优劣进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩10%，其成绩登记到期末总成绩单上。实习报告分为优秀（90～100分）、良好（80～90分）、中等（70～80分）、及格（60～70分）和不及格（60分以下）五个等次。

茶树育种学教学实习考核评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 优秀 | 良好 | 中等 | 及格 | 不及格 |
| 课程论文、或总结、或调查记录 | 质量高 | 质量好 | 符合要求 | 基本符合要求 | 不符合要求 |

**8. 教材及主要参考资料**

（1）江昌俊主编. 茶树育种学（第三版）. 北京：中国农业出版社，2021年

（2）曹家树主编. 园艺植物育种学. 北京:中国农业大学出版社，2001年

（3）中国茶树品种志编写委员会编著. 中国茶树品种志. 上海：上海科学技术出版社，2001年

**（二）制茶学实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期**：第4学期 | **实习周数**：0.5 | **学分**：0.5 |
| **适用专业**：茶学 | | |
| **先修课程**： 茶叶生物化学 | | |
| **主撰人**： 赵仁亮 | **审核人**： 贺巍 | **大纲制定（修订）日期**：2023.05 |

**1.课程简介**

制茶学实习是茶学专业实践教学的重要组成部分，通过在校外实训基地，现场组织学生从事实际操作，增强学生的感性认识，加深对制茶技术理论知识的理解与应用，巩固茶叶加工技术，并掌握制茶能力，分析解决在茶叶生产实际中出现的具体问题，提高茶叶品质，创新茶叶加工新技术。

**2.课程劳动教育**

《制茶学》是一门理论与实践结合非常紧密的课程，会定期组织学生到河南农业大学科教园区、制茶实验室和信阳教学科研实习基地，开展采茶、制茶等劳动教育，增强学生服务”三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。如第四学期的制茶学实习，要到信阳教学基地，深入一线，体验制茶活动。另外，每年暑假期间，会组织学生社会实践活动，深入茶园一线，开展劳动教育。

**3.实习目的和要求**

要求每个学生全程参加课程实习的每一环节，学习掌握茶叶采摘、茶叶摊放、茶叶杀青、茶叶干燥、茶叶精制以及精深加工，并了解其中发生的变化，灵活运用所学的理论知识分析解决茶叶生产中存在问题。

**4.实习地点及内容**

（1）实习地点：信阳茶区、河南农业大学科教园区

（2）实习内容：了解信阳毛尖、信阳红茶、信阳黑茶、信阳白茶等生产工艺流程及加工设备，掌握不同茶类品质形成原理。

**5.实习时间安排**

实习时间共0.5周，第4个学期。

**6. 实习具体要求**

每6人为一个实习小组，对每组成员要求进行合理的详细分工。实习期间要求学生以小组为单位共同研究，协作完成。

每次实习结束，学生按照实习指导的作业要求及时完成和上交作业。需要集体完成的必须协作完成，并有小组长负责上交。

**7. 考核方式与成绩评定标准**

教学实习以实习报告的优劣进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的10%，其成绩登记到期末总成绩单上。实习报告分为优秀（90～100分）、良好（80～90分）、中等（70～80分）、及格（60～70分）和不及格（60分以下）五个等次。

制茶学教学实习考核评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 优秀 | 良好 | 中等 | 及格 | 不及格 |
| 课程论文、或总结、或调查记录 | 质量高 | 质量好 | 符合要求 | 基本符合要求 | 不符合要求 |

**8. 教材及主要参考资料**

**（1）选用教材**

（1）制茶学，夏涛主编，中国农业出版社，2016年

**（2）参考书目**

（1）茶叶加工学．施兆鹏主编．中国农业出版社, 1996年

（2）茶学概论．朱旗主编．中国农业出版社, 2013年

（3）中国茶经. 陈宗懋主编．上海文化出版社, 2011年

**（三）茶树栽培学实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期**：第5学期 | **实习周数**：0.5 | **学分**：0.5 |
| **适用专业**：茶学专业 | | |
| **先修课程**：植物学，植物生理学，土壤肥料学，农业气象学 | | |
| **主撰人**： 张芬 | **审核人**： 贺巍 | **大纲制定（修订）日期**： 2023.05 |

**1.课程简介**

茶树栽培学是研究茶树生长发育规律、高产优质高效栽培茶树综合技术的应用科学，是茶学专业（本科）的核心课程之一。茶树栽培学的任务是：简要介绍我国茶叶生产发展史、茶树栽培科学发展史及其现状；系统阐述茶树生物学特征特性和栽培原理；分述基本栽培技术措施的作用、依据、要领及操作方法；系统介绍茶叶无公害栽培的要点与注意事项；综合阐述茶叶生产可持续发展实现的基本条件和途径。通过本课程的教学，使学生具备阐述、指导和推广茶树栽培种植技术和从事其相应科学研究的能力。

**2.课程劳动教育**

茶叶生产和茶园管理的时间主要集中在春季和秋季，在春季可组织学生前往茶区学校实习基地，参与茶叶采摘，制作以及销售等相关环节；并与当地茶企管理人以及茶农进行座谈交流，深入了解茶叶生产等相关问题。秋季可参与茶园修剪，茶园施肥以及茶树种植等相关的技术环节，培养学生的实践动手能力，深入了解茶园管理及茶叶生产的各个环节。增强学生服务”三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

**3.实习目的和要求**

教学实习是茶树栽培教学中的一个重要组成部分，通过教学实习可以对理论讲授内容进一步加深理解、巩固和验证；茶树栽培学是实践性很强的学科，实践技能重点掌握茶树形态特征辨识、扦插、修剪、采摘、施肥、病虫害防治等技术环节；学好茶树栽培学必须不断地去实践，才能真正理解和掌握理论知识。

要求每个学生全程参加教学实习的每一环节，学习掌握茶树扦插、施肥、修剪、采摘和茶园管理体系建立，灵活运用所学的理论知识分析解决茶叶生产中存在问题。

**4.实习地点及内容**

**（1）实习地点：**信阳茶产业基地，河南农业大学郑州茶学实习基地

**（2）实习内容：**实习内容主要包括两大部分，一方面是在信阳地区的参观实习，理解茶树的修剪、施肥以及茶园的建设原则。通过实习观察，学生应了解茶树修剪技术，理解培养高产优质树的基础条件；了解茶园建设的整地、灌溉排水、茶树苗情诊断、病虫害防治等相关的管理茶园管理措施。通过实习观察，学生应理解茶树规律和特点，掌握茶树修剪、施肥、耕作、排水等栽培技术，为茶树丰产丰收奠定基础。另一方面是使同学们掌握茶树的短穗扦插技术及管理方法，参观信阳地区茶叶试验站的已建成的苗圃，了解茶树扦插繁殖的原理和主要技术要点。同时购买不同品种茶树插穗，将同学们划分为实验小组，约每5个人一组，采用营养土基质扦插的方法，在河南农业大学郑州实习基地实地进行扦插繁育实习，提高同学们的参与度和动手能力。

**5.实习时间安排**

栽培学实习安排在第五学期，在学习理论课程的基础上于9月底至10月初，安排相关实习，整个实习过程大约需要3-4天，前两天为参观学习，最后一天为实践操作实习。

**6. 实习具体要求**

（一）参观实习阶段：信阳茶叶试验站苗圃基地观察并与技术人员进行交流，了解短穗扦插技术核心要点。于信阳茶叶试验站茶园种植基地观察并与听取管理茶园技术人员的讲解，去了解茶树的修剪、施肥、茶园管理等相关的技术要点。

（二）实践实习阶段：茶树短穗扦插实验。每两个小组负责一个茶树的插穗品种，严格按照穗条的”一芽一叶一寸长”的标准进行剪穗；同时利用珍珠岩，蛭石和草炭土按比例混合配而成，使用育苗盘代替扦插苗圃，进行扦插实习。后续按小组分工进行遮阳、浇水等日常管理。

（三）实习报告的撰写：实习报告的内容应包括，茶树短穗扦插技术，茶树修剪技术原理与掌握的技术要点，茶园施肥技术的技术要点，茶园管理的原则及注意事项，以及自己的实习感悟等及部分内容，按要求撰写实习报告，字数要求在2000字左右。

**7. 考核方式与成绩评定标准**

采用现场考核和撰写实习报告的方式进行成绩评定。

实习成绩=实习报告成绩（60%）+现场考核（40%）。

**8. 教材及主要参考资料**

教材：茶学综合实验，李远华，中国轻工业出版社，2018年

主要参考资料：

（1）茶树栽培学. 童启庆. 中国农业出版社, 2006年

（2）中国茶树栽培学. 杨亚军. 上海科学技术出版社, 2005

（3）茶树栽培生理生态. 潘根生等. 中国农业科技出版社, 2006

**（四）茶叶深加工学实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期：**第5学期 | **实习周数：**0.5周 | **学分：**0.5 |
| **适用专业：**茶学 | | |
| **先修课程：**茶叶生物化学、制茶学 | | |
| **主撰人：** 班秋艳 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：** 2023.05 |

**1.课程简介**

《茶叶深加工》是《茶叶生物化学》和《制茶学》课程知识的深化与拓宽，是茶学专业的必修课。随着茶叶消费与使用方式的转变和茶叶天然成分不断地被开发应用，茶叶深加工是当今茶叶科学的新兴热点研究领域。茶树植物的利用从传统的叶用，到叶，茎，花，果的多方位利用；茶叶由传统的热水冲泡到速溶茶，茶饮料，茶粉的利用。目前，茶叶由传统饮料向速溶茶，茶饮料，超微茶粉，茶食品，茶酒，茶树花利用等领域渗透发展。通过该课程的理论讲授和实践教学，为学生在将来独立掌握茶叶深加工领域的教学、科研及生产、销售、质量管理，奠定良好的知识基础，并培养能独立进行生产设计、产品开发、质量控制的深加工产业工程技术人才。

**2.课程劳动教育**

在育人的过程中，借助茶叶深加工学课程实习，参与教研科研、技术技能培训、互联网+创新创业等项目，在校内实验室基地、在校外深加工茶企，对茶叶深加工技术、品质管理等方面提供智力，推广茶科技成果，提升茶产业服务，推动茶科技协同创新。茶叶深加工学教育与劳动教育相融，培养学生掌握茶领域先进技术，实现茶产业劳动教育的以劳传承、以劳创新。

**3.实习目的和要求**

教学实习是茶树深加工教学中的一个重要组成部分，通过教学实习可以对理论讲授内容进一步加深理解、巩固和验证；茶树深加工是实践性很强的学科，实践技能重点掌握茶叶深加工产品的制作工艺流程，市场需求。学好茶叶深加工必须不断地去实践，才能真正理解和掌握理论知识。

具体要求每个学生全程参加教学实习的每一环节，灵活运用所学的理论知识分析解决茶叶深加工产品生产中存在问题。

**4.实习地点及内容**

**（1）实习地点：**郑州、焦作。

**（2）实习内容：**郑州顶津食品有限公司、大咖国际食品有限公司参观。

**5.实习时间安排**

实习时间共0.5周，第5个学期。

**6. 实习具体要求**

每6人为一个实习小组，对每组成员要求进行合理的详细分工。实习期间要求学生以小组为单位共同研究，协作完成。

每次实习结束，学生按照实习指导的作业要求及时完成和上交作业。需要集体完成的必须协作完成，并有小组长负责上交。

**7. 考核方式与成绩评定标准**

教学实习以实习报告的优劣进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩10%，其成绩登记到期末总成绩单上。实习报告分为优秀（90～100分）、良好（80～90分）、中等（70～80分）、及格（60～70分）和不及格（60分以下）五个等次。

茶树深加工教学实习考核评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 优秀 | 良好 | 中等 | 及格 | 不及格 |
| 课程论文、或总结、或调查记录 | 质量高 | 质量好 | 符合要求 | 基本符合要求 | 不符合要求 |

**8. 教材及主要参考资料**

**选用教材：**

（1）茶叶深加工学，林金科编著，中国农业出版社，2012年

（2）茶学综合实验，李远华编著，[中国轻工业出版社](https://book.jd.com/publish/中国轻工业出版社_1.html)，2018年

**参考资料：**

（1）茶叶深加工与综合利用，杨晓萍，中国轻工业出版社，2019年

（2）茶资源综合利用，梁月荣主编，浙江大学出版社，2013年

（3）茶叶深加工技术，夏涛主编，中国轻工业出版社，2011年

**（五）茶叶审评与检验实习**

**（一）《茶叶审评与检验》课程实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期**：7 | **实习周数**：1.5 | **学分**：1.5 |
| **适用专业**：茶学 | | |
| **先修课程**：茶叶生物化学、制茶学 | | |
| **主撰人**：贺巍 | **审核人**：赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**1. 课程简介**

茶叶审评与检验课程实习是茶学专业实践教学的重要组成部分，通过实习让学生充分掌握茶叶审评与检验技术，能够通过审评与检验手段来确定品质及价格、对茶叶进行定级，同时了解茶叶审评与检验在茶学专业课程中的重要性。

**2. 实习目的和要求**

要求每个学生全程参加课程实习的每一环节，掌握茶叶感官审评技术，学习茶产品质量检测技术和标准，并了解国际与国内茶产品质量检测的现状，灵活运用所学的理论知识分析解决茶叶生产及流通中存在问题。

**3. 实习地点及内容**

**（1）实习地点：**郑州各大茶城及茶叶专营店

**（2）实习内容：**茶叶感官审评与定价。

**4. 实习时间安排**

实习时间共2周，第7学期，到郑州各大茶城进行茶叶感官审评与定价实习。

**5. 实习具体要求**

每6人为一个实习小组，对每组成员要求进行合理的详细分工。实习期间要求学生以小组为单位共同研究，协作完成。

每次实习结束，学生按照实习指导的作业要求及时完成和上交作业。需要集体完成的必须协作完成，并有小组长负责上交。

**6. 考核方式与成绩评定标准**

教学实习以实习报告的优劣及实习时的表现进行成绩评定。实习报告分为优秀（90～100分）、良好（80～90分）、中等（70～80分）、及格（60～70分）和不及格（60分以下）五个等次。

**7. 教材及主要参考资料**

**（1） 选用教材**

茶叶审评与检验，施兆鹏主编，中国农业出版社，2008年

**（2）参考书目**

① 茶叶生物化学．宛晓春主编．中国农业出版社，2003年

② 中国茶经．陈宗懋主编．上海文化出版社，1992年

**（六）茶业经营管理实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期**：第7学期 | **实习周数**：0.5周 | **学分**：0.5 |
| **适用专业**：茶学专业 | | |
| **先修课程**：茶文化学；茶叶生物化学；制茶学；茶树栽培学 | | |
| **主撰人**：吴春来 | **审核人**：贺巍 | **大纲制定（修订）日期**：2023.05 |

**1.课程简介**

茶业产业是全产业链除了一般农副产品的种植生产和初加工，还涉及到茶叶专业店、茶馆等终端产业，而与这些产业相关的企业都需要进行一定的经营管理才能正常运营，《茶业经营管理》课程就是针对与茶业产业链相关的企业进行经营管理的一门课程。茶业经营管理是一门将茶文化与经济学、贸易学、管理学、领导科学、组织行为学相结合的交叉学科，是茶业企业在经营活动的管理实践中形成和发展起来的一门学科。本课程系统阐述了茶业经营管理学的基本理论、基本方法、基本操作技巧。从茶叶产业总体情况、发展战略、茶业企业经营管理、茶企业、茶业经营形式、茶业会展经济、特种茶与特色经济、茶文化与茶科技进步、中国茶业区域经济等方面阐述经营管理方法。承担着培养茶学专业经营管理人才的任务。

**2.课程劳动教育**

在三全育人的过程中，借助茶业经营管理实习，深入了解茶叶深加工企业、传统茶企、茶行业培训机构，有利于学生更加清晰的了解茶行业的最新进展，增强学生提升茶产业现代化的责任感和使命感。茶业经营管理教学和劳动教育相融合，培养学生的管理和经营意识，助推茶产业的发展。

**3.实习目的和要求**

教学实习是茶业经营管理课程中的一个重要组成部分，通过教学实习可以对所学理论内容更深入的理解、巩固和验证；茶业经营管理是一门培养茶学管理人才的学科，具有较强的实践性，实践重点要掌握茶企的组织框架和企业文化，以适应市场的需求。要学好茶业经营管理必须不断的实践，才能更好的理解茶茶业的经营和管理。

具体要求每位学生全程参加实践教学的每一个环节，按照实践要求完成每个任务，灵活运用理论知识，详细的分析和调研茶业行业，发现茶行业中存在的问题。

**4.实习地点及内容**

**（1）实习地点：**郑州

**（2）实习内容：**郑州顶津食品有限公司、河南国香茶城管理有限公司参观。

**5.实习时间安排**

实习时间共0.5周，第7个学期。

**6.实习具体要求**

每6或7人为一个实习小组，对每组成员进行合理的分工，学生需要遵守规定。实习期间以学生小组为单位共同开展研究，协作完成任务。

每次实习结束后，学生需要按照相关调研或分析报告的要求及时完成相关作业。需要小组共同完成的，小组成员需要协同完成。

**7.考核方式与成绩评定标准**

教学实习以实习表现和实习报告的方式进行成绩评定，其中实习表现占比20%，实习报告占比80%，累加成绩登记到期末总成绩单上。实习表现的具体评分标准如下；实习报告的平分从内容和格式两个方面来评分，分为优秀（90～100分）、良好（80～90分）、中等（70～80分）、及格（60～70分）和不及格（60分以下）五个等次，具体要求如下：

**茶业经营管理教学实习实习表现考核评分标准：**

（1）服从实习安排 5分；

（2）遵守实习纪律 5分；

（3）按实习计划和实习任务的要求完成实系任务 5分；

（4）积极主动的探究问题 5分。

**茶业经营管理教学实习实习报告考核评分标准：**

在实习报告中，内容要求占比为80%，格式要求占比为20%，实习报告总成绩为累加之和。

**内容要求：**

1.分析报告或调查报告内容框架较完整，分析较详细，企业的公司战略、组织架构、企业文化、人力资源、财务管理、运营状态、品牌管理等方面分析的较全面，且大于或等于3000字：≥90分，优秀。

2.分析报告或调查报告内容框架完整，分析详细，企业的公司战略、组织架构、企业文化、人力资源、财务管理、运营状态、品牌管理等方面分析的全面，且大于或等于3000字：80-89分，良好。

3.分析报告或调查报告内容框架完整，分析一般，企业的公司战略、组织架构、企业文化、人力资源、财务管理、运营状态、品牌管理等方面分析的一般，且大于2500字小于3000字：70-79分，中等。

4.分析报告或调查报告内容框架不完整，分析不全面，企业的公司战略、组织架构、企业文化、人力资源、财务管理、运营状态、品牌管理等方面分析的不全面，且大于2000字小于2500字：60-69分，及格。

5.分析报告或调查报告写的很离谱，且小于2000字：＜60分，不及格。

**8.教材及主要参考资料**

**选用教材：**

1. 管理学 原理与方法，周三多编著，复旦大学出版社出版社，2023年。

2. 管理学，管理学 编写组编著，高等教育出版社，2019年。

**参考资料：**

1. 茶叶市场营销学，姜含春主编，中国农业出版社，2022年。

2. 农业企业经营管理学，何忠伟著，中国财政经济出版社，2022年。

3. 管理学，斯蒂芬·罗宾斯，中国人民大学出版社，2022年。

4. 管理学原理—全球化与创业视角，海因茨▪韦里克，经济科学出版社，2022年。

5. 管理的常识，陈春华，机械工业出版社，2022年。

**（七）毕业（生产）实习**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **开设学期**：6 | **实习周数**：19 | **学分**：19 |
| **适用专业**：茶学 | | |
| **先修课程**：茶艺基础、茶叶生物化学、制茶学、茶树育种学、茶树栽培学、茶叶深加工学、茶文化学 | | |
| **主撰人**：贺巍 | **审核人**： 赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期**：2023.05 |

**1.课程简介**

毕业（生产）实习是茶学专业学生的重要实践性教学环节之一，旨在让学生了解茶产业、接触实际生产，使理论与实践相结合，巩固所学专业理论知识，培养学生实际工作能力、创新创业能力和专业技能水平，同时为毕业论文搜集有关的技术资料、相关生产数据，为毕业论文的撰写工作打下良好的基础，使学生对茶业企业管理本身的实践性形成深刻认知，培育学生理论联系实际、从实践中发现问题、思考问题并解决问题的逻辑思维能力，提升学生的实践导向、重视问题导向的茶学综合能力。同时，通过实习增强学生的劳动观念和美学观念，激励学生的敬业、创业精神和专业能力提升。

**3.实习目的和要求**

让学生了解茶产业、接触实际生产，使理论与实践相结合，巩固所学专业理论知识，培养学生实际工作能力、创新创业能力和专业技能水平，同时为毕业论文搜集有关的技术资料、相关生产数据，为毕业论文的撰写工作打下良好的基础

**4.实习地点及内容**

**（1）实习地点：**信阳、南阳、杭州、黄山、武夷山等地的茶企及茶叶相关部门。

**（2）实习内容：**茶叶生产、茶叶销售、茶艺、茶文化推广、茶学实验、茶叶培训等。

**5.实习时间安排**

在第6学期开展为期19周的实习。

**6. 实习具体要求**

让学生了解茶产业、接触实际生产，使理论与实践相结合，巩固所学专业理论知识，培养学生实际工作能力、创新创业能力和专业技能水平，同时为毕业论文搜集有关的技术资料、相关生产数据，为毕业论文的撰写工作打下良好的基础

**7. 考核方式与成绩评定标准**

由实习单位、指导教师共同评价学生的实习表现（40%），学生的自我评价（40%），实习日志（20%）。

**8. 教材及主要参考资料**

（1）茶艺，丁以寿 编著，中国农业 出版社，2014 年

（2）茶叶生物化学(第三版).宛晓春主编.中国农业出版社，2016年

（3）制茶学，夏涛编著，中国农业出版社，2019 年

（4）茶树育种学（第三版），江昌俊 编著，北京:中国农业出版社，2021年

（5）茶树栽培学，骆耀平编著，中国农业出版社，2015年

（6）茶叶深加工学，林金科编著，中国农业出版社，2012年

**第三篇 考核大纲**

# 现代园艺导论考核大纲

（Introduction to Modern Horticulture）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011111 | **课程学时：**24 | **课程学分：**0 |
| **主撰人：**郑先波 | **审核人：**孙守如 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

《现代园艺导论》 为植物生产类（园艺类）专业先修课程，开设的主要目的是向大一新生介绍园艺类专业、课程体系及就业和研究方向等。课程主要针对园艺植物的起源、利用、历史与文化、育种、采后、贸易、经营等方面的知识对学生进行介绍。本课程旨在让学生了解这些园艺类的知识，并对园艺类专业产生兴趣，这样他们在四年里将会迎来快乐的专业学习。

《现代园艺导论》还针对园艺最新的研究进展向学生进行介绍，这样一方面可以让学生认识到园艺学是一门古老又新潮的学科，另一方面又可以激起学生对园艺学研究的积极性，为学生未来的择业和继续深造打下基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

了解植物生产类（园艺类）专业学习和研究范畴；了解园艺的社会经济作用；了解高新技术在园艺业中的应用；了解植物生产类（园艺类）专业总体思路与培养目标、培养标准、学时分配、最低学分要求、核心课程体系建设和实践环节设置等，引导学生树立终身学习的习惯。

**第一章 园艺让生活更美好**

**（一）学习目标**

**一般****了解**：植物生产类（园艺类）专业学习和研究范畴；了解园艺的社会经济作用；了解高新技术在园艺业中的应用；了解植物生产类（园艺类）专业总体思路与培养目标、培养标准、学时分配、最低学分要求、核心课程体系建设和实践环节设置等，引导学生树立终身学习的习惯。

**（二）考核内容**

植物生产类（园艺类）专业学习和研究范畴；园艺的社会经济作用；高新技术在园艺业中的应用；

**（三）考核要求**

**1.识记**：植物生产类（园艺类）专业学习和研究范畴；园艺的社会经济作用；高新技术在园艺业中的应用。

**2.评价：**植物生产类（园艺类）专业后期如何分流到园艺专业、设施农业科与工程和茶学专业。

**第二章 设施园艺是现代农业的引领产业**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解:**(1)设施蔬菜产业发展的历史和现状；(2) 设施蔬菜生产和供应的特点。

**2. 一般掌握:** （1）发展设施园艺对充分利用农业资源的意义；（2）发展设施园艺对减轻劳动强度、保障食品安全的意义。

**3. 熟练掌握:** (1)设施农业的概念；(2) 设施园艺的概念；（3）设施产业的概念。

**（二）考核内容**

1. 设施农业、设施园艺、设施产业的概念；

2. 国外发达国家设施园艺的发展现状与趋势；

3. 我国设施园艺存在的不足与发展趋势；

4. 我国设施园艺科学研究重点和工程技术需要解决的关键问题。

**（三）考核要求**

**1. 识记:** 设施农业、设施园艺、设施产业的概念；

**2. 领会:** 发展设施园艺对充分利用农业资源、减轻劳动强度、保障食品安全的意义；

**3. 应用：**我国设施园艺科学研究、工程技术发展的趋势；

**4. 分析：**我国设施园艺存在的不足；

**5. 综合：**我国设施园艺科学研究重点和工程技术需要解决的关键问题；

**6. 评价：**我国日光温室设施的优缺点及地区适应性。

**第三章 茶之源流**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶学专业学习和研究范畴；世界茶叶的起源与发展；茶文化的范畴。

**（二）考核内容**

茶学专业学习和研究范畴；世界茶叶的起源与发展；茶文化的范畴。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶学专业学习和研究范畴；世界茶叶的起源与发展；茶文化的范畴。

**2.评价：**茶学专业。

**第四章 我国蔬菜产业现状及发展方向**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：通过本章的学习，熟悉我国蔬菜生产的历史、现状、问题及发展趋势。了解蔬菜产业在农业和国民经济中的地位，增强学生对园艺专业的认同感。

**2. 一般掌握**：国内外蔬菜生产区域、生产技术和产业形态。

**3. 熟练掌握**：栽培、设施、育种等专业知识在蔬菜生产中的应用，解决产业个环节的问题。

**（二）考核内容**

1.蔬菜生产区域划分、流通特点、生产方式。

2.园艺专业知识在蔬菜产业发展中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：蔬菜生产区域布局、生产形式。

**2.领会**：蔬菜产业在农业中的地位，在国民经济中的重要作用。

**3.应用**：能够利用气候特点、地理差异、生产传统等解释不同地区蔬菜生产现状及特点。

**4.分析**：分析蔬菜产业前中后各环节中问题产生的原因及解决途径。

**5综合**：能够利用专业知识分析蔬菜产业中的问题，并提出解决方案。

**6.评价：**能够利用本章知识初步评价国内外蔬菜产业业态的差异。

|  |  |
| --- | --- |
|  | **第五章 蔬菜基因组与分子育种** |

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因组的概念及基因组测序的过程和基本原理；了解当前蔬菜作物基因组测序进展及其应用领域；了解分子育种在蔬菜品种改良中的应用及其发展趋势。

**（二）考核内容**

全基因组测序计划及其测序的原理。

**（三）考核要求**

**1.识记**：蔬菜作物全基因组测序研究进展；未来生物技术育种的发展趋势。

**2.领会**：基因组学的主要研究内容

**第六章 我国茶产业发展现状及研究新进展**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：通过本章的学习，熟悉我国茶叶种植的历史、现状、问题及发展趋势。了解茶产业在农业和国民经济中的地位，增强学生对茶学专业的认同感。

**2. 一般掌握**：国内外茶叶种植区域、面积、产量。

**3. 熟练掌握**：育种、栽培加工等专业知识在茶叶生产中的应用，解决产业个环节的问题。

**（二）考核内容**

茶学专业知识在蔬菜产业发展中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：国内外茶叶种植区域、面积、产量。

**2.领会**：茶产业在农业中的地位，在国民经济中的重要作用。

**3.分析**：分析茶产业前中后各环节中问题产生的原因及解决途径。

**第七章 果树与美好人生**

**（一）学习目标**

**一般了解**：我国及河南省果树产业发展现状，果树新的栽培技术和模式。

**（二）考核内容**

果树产业发展中的主要品种、栽培技术等。

**（三）考核要求**

**1.识记**：我国果树产业和河南省果树产业发展的现状。

**2.领会**：果树产业在农业中的地位，在国民经济中的重要作用。

**第八章 一株幼苗的由来**

**（一）学习目标**

**一般了解**：种苗对蔬菜产业的重要性。

**（二）考核内容**

为什么要为种苗换一条强大的根系；如何让种苗吃好、住好？

**（三）考核要求**

**1.识记**：种子、种苗对产业的作用。

**2.领会**：种苗、种子质量、种苗质量的内涵。

**第九章 科技创新与园艺产业未来发展前景**

**（一）学习目标**

**一般了解**：园艺产业在农业和国民经济中的重要地位，激发学习兴趣，树立专业信心，培育学农爱农情怀。

**（二）考核内容**

科技是如何赋能园艺产业高质量发展的，园艺产业在发展中还有哪些卡脖子的关键问题。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺业产业发展现状，未来发展趋势。

**2.领会**：园艺产业发展中已经解决的，未解决的，亟待解决的关键科学问题。

**三、实验教学部分的考核要求**

无。

**四、考核方式**

本课程期末考核采用考核的方式，考核方式为撰写课程论文。总成绩计算办法为期末考试占60%，平时成绩为40%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩以在学习通完成作业、签到结合学生完成教师布置的任务结果进行评价。

2.最终成绩计算办法为期末考试占60%，平时成绩为40%。

**六、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。

# 茶艺基础考核大纲

（Foundation of Tea Ceremony）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011141h | **课程学时：**48 | **课程学分：**3 |
| **主撰人：**苏会 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《茶艺基础》课程是茶学专业的核心必修课程，针对茶学大二学生于第四学期开设。课程主要讲授茶叶基础知识，茶文化，茶具和泡茶用水的选择，茶席设计及插花与音乐，不同茶叶的冲泡技巧，茶艺表演，茶艺服务礼仪等。旨在培养能够适应从茶叶生产到茶叶销售中都能适应良好的人才，承担着培养茶学专业复合应用型人才和使用技能型人才的双重任务。

**二、理论教学部分的考核目标**

1.掌握茶叶基础知识；

2.掌握茶艺概念与分类；

3.掌握茶艺基本要素（水，器，冲泡条件）及特点；

4.掌握茶艺基本手法

5.掌握茶艺基本礼仪；

6.掌握茶席设计原则；

7.掌握玻璃杯、盖碗及紫砂壶茶艺；

8.掌握茶艺编创原则。

**第一章 茶艺概论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺发展历史；

**2. 一般掌握**：茶叶基础知识；茶艺与茶道的关系；

**3. 熟练掌握**：茶艺概念，茶艺的分类与特性。

**（二）考核内容**

1.茶艺概念与分类，茶叶形态特征与特征性成分；

2.茶艺几种不同分类方法及内涵；

3.茶艺的文化内涵。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺发展历史；

**2.领会**：茶艺分类与特性；茶叶基础知识；

**3.应用**：茶艺的分类依据；茶叶特征性成分；

**4.分析：**茶艺与茶道的关系；六大茶类品质特征；

**5.综合**：茶艺的分类与内涵；

**6.评价：**茶艺在茶产业发展中的作用。

**第二章 水与器的选择**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：泡茶用水与器具的发展历史；

**2. 一般掌握**：茶叶水质的分类与茶器的分类；

**3. 熟练掌握**：适宜泡茶的用水选择，不同茶类的泡茶选择及搭配。

**（二）考核内容**

1.适宜泡茶的用水要求；

2.分析不同水质对茶汤品质的影响；

3.不同材质的茶具对茶汤品质的影响。

**（三）考核要求**

**1.识记**：水质分类，茶具分类；

**2.领会**：不同水质和茶具的优缺点；

**3.应用**：不同茶类冲泡所需水和器具的选择；

**4.分析：**水与器影响茶汤品质的形成因素；

**5.综合**：对不同茶汤品质形成原因进行分析；

**6.评价：**用不同水质与茶具冲泡同一茶叶的品质比较。

**第三章 茶艺基本礼仪**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺发展历史；

**2. 一般掌握**：茶艺礼仪的内涵；

**3. 熟练掌握**：茶艺中的常用礼仪。

**（二）考核内容**

1.茶艺礼仪的内涵；

2.茶艺仪容仪态；

3.茶艺常用礼节及寓意。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺礼仪的概念；

**2.领会**：茶艺礼仪的内涵；

**3.应用**：茶艺礼仪的仪容仪态要求；

**4.分析：**茶艺寓意礼的内涵；

**5.综合**：茶艺中的常用礼仪奉茶礼及叩手礼等；

**6.评价：**礼仪在茶艺展示中的意义。

**第四章 茶席设计**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶席演变历史；

**2. 一般掌握**：茶席特性；

**3. 熟练掌握**：茶席设计遵循原则。

**（二）考核内容**

1.茶席概念；

2.茶席设计原则；

3.茶席要素及特性。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶席的演变过程；

**2.领会**：茶席设计的概念；

**3.应用**：茶席设计原则；

**4.分析：**茶席设计要素茶桌，铺垫，插花等特点；

**5.综合**：茶席设计赏析；

**6.评价：**茶席在茶艺展示中的重要性。

**第五章 基础茶艺**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺分类；

**2. 一般掌握**：茶艺基本流程；

**3. 熟练掌握**：茶艺基本手法。

**（二）考核内容**

1.茶艺基本流程；

2，茶艺温杯，提壶，冲泡，分杯，奉茶等基本手法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺主要分类；

**2.领会**：不同茶艺特点；

**3.应用**：玻璃杯，盖碗，紫砂壶等主泡茶具的取用手法；

**4.分析：**茶艺过程中主要器具取用手法的要点；

**5.综合**：不同茶艺的展示流程；

**6.评价：**茶艺中的基本流程动作要点与内涵。

**第六章 主题茶艺**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：主题茶艺的概念；

**2. 一般掌握**：主题茶艺的特点；

**3. 熟练掌握**：主题茶艺的编创原则。

**（二）考核内容**

1.主题茶艺的概念与特点；

2.主题茶艺的编创原则。

**（三）考核要求**

**1.识记**：主题茶艺概念；

**2.领会**：主题茶艺特点；

**3.应用**：主题茶艺编创原则；

**4.分析：**不同主题茶艺核心要素特点；

**5.综合**：不同环境下主题茶艺的编创；

**6.评价：**主题茶艺与基础茶艺的区别与关系。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

实验：茶艺技能考核，占比20%。

**考核方式**

课程以教师讲授结合实践教学进行，在整个教学过程中，布置相关的作业让学生完成，通过课堂表现、平时作业以及随堂测验、茶艺技能考核等方式对学生的学习效果进行考查。本课程期末考核采用闭卷考试与技能考试相结合的方式。总成绩计算办法为期末考试占50%，实验技能考试占20%，课堂展示占10%，平时成绩为20%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩：课堂展示、课堂签到、学习通作业，茶艺技能考核占比50%；

2.期末成绩：闭卷考试，占比50%；

3.综合成绩（平时成绩×20%+课堂展示10%+茶艺技能考核×20%+期末成绩×50%）。

**六、考核结果分析反馈**

1.平时表现情况：通过学生课堂互动情况，课后作业完成质量分析问题所在，及时对课堂内容和教学模式进行调整；

2.学生课程评价：学期过半，让学生进行课程评价，对学生提出的合理建议进行及时调整，不断完善教学效果，利于学生综合素质的提升。

3.期末成绩分析：通过期末成绩分布情况进行分析，对下学期课程进行调整和完善。

# 茶叶生物化学考核大纲

（The Examination Syllabus of Tea Biochemistry）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011027h | **课程学时：**56 | **课程学分：**3.5 |
| **主撰人：**梁丽云 | **审核人:**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程性质和地位**

茶叶生物化学是茶学专业一门重要的核心课程。它是茶学专业的基础课，是植物化学、生物化学、食品化学渗透到制茶学、茶树栽培育种学、茶叶审评与检验、茶叶深加工及综合利用等领域后，形成的一门交叉学科，是提供茶叶生产、加工、利用、贸易等有关化学及生物化学的理论依据。它是茶学人才培养方案的重要内容，更是核心内容。掌握了本课程，学生便具有系统茶学科知识的枝干，审视问题的整体观，解决难题的核心密钥。

**二、理论教学部分与考核目标**

理论知识方面：要求理解和掌握茶叶生物化学的基本概念、基本理论，如茶叶基本生化分的结构、性质及转化规律；茶叶生化成分与茶叶品质的关系；红茶发酵理论；茶叶深加工的生化基础等；健康饮茶物质基础，以及应理论联系实际使其能运用所学知识解决茶叶生产及科研中的实际问题。以及在学习这些理论会理解很多人生哲学，尊重自然的和谐观，从现象到本质的认识事物方法论，六大茶类加工控制的适度的因果理论等等思想。这些在考核中也会体现。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶生物化学发展简史

**2. 一般掌握**：茶叶发展的现状，茶叶生物化学地位

**3. 熟练掌握**：本课程研究的主要内容，有关的六大茶类的基本常识

**（二）考核内容**

茶叶生物化学的地位，历史、现状与未来发展的趋势等。

**（三）考核要求**

**1.识记**：有关的茶基本常识，

**2.领会**：历史重要成就

**3.应用**：六大茶类的区分

**4.分析：**茶产业发展现状

**5.综合**：本学科研究的主要内容

**6.评价：**未来发展的趋势

**第一章 茶叶中化学成分、性质及药理功效**（包括第七章的内容）

**第一节 茶叶中的多酚类物质**

**（一）学习目标：**

**1. 一般了解**：解黄酮类化合物性质，花青素和化白素类、酚酸和缩酚酸类化合物的结构和组成及性质。

**2. 一般掌握**：茶素的主要组成结构特点、黄酮苷种类，及其茶多酚的药理功效。

**3. 熟练掌握**：茶多酚的主要组成。

**（二）考核内容：**

茶叶中主要次级代谢成分茶多酚的组成、结构、理化性质及其药理作用。认识一种化合物的思路，了解它的结构，理化性质，以及它的药理功效。这样的一个思路。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶多酚的主要组成。

**2.领会**：儿茶素的结构特点以及理化性质。

**3.应用**：茶多酚的氧化与茶叶品质改变与茶分类的关系。

**4.分析：**儿茶素、黄酮化合物、酚酸和缩酚酸和花白素、花青素结构和性质之间的区别。

**5.综合**：认识一个化合物的思路。

**6.评价：**茶多酚是茶叶中重要次级代谢产物。

**第二节 茶叶中的色素与茶叶中的氨基酸**

**（一）学习目的**

**1. 一般了解**：茶叶加工过程茶黄素、茶黄素的形成特点

**2. 一般掌握**：叶绿素、茶氨酸分子结构特点及对茶叶加工过程的化学变化特点，

**3. 熟练掌握**：茶叶主要色素的种类，茶氨酸、茶多酚的氧化产物的药理作用。

**（二）考核内容**

茶叶中主要天然色素和加工工程中形成的色素种类以及分子结构特点及对茶叶品质的影响；茶叶中氨基酸的种类及结构、性质对茶叶品质的影响。以及茶多酚及其氧化产物的药理功效。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶氨酸分子结构特点。

**2.领会**：叶绿素在茶叶加工过程的化学变化规律。

**3.应用**：六大茶类为什么呈现不同的颜色。

**4.分析：**茶叶在加工过程这些色素转化条件。

**5.综合**：茶叶中主要色素物质一般思路。

**6.评价：**这些色素物质的转化对茶叶品质的影响 。

**第三节 茶叶中的生物碱**

**（一）学习目的**

**1. 一般了解**：生物碱一般结构特点和性质。

**2. 一般掌握**：咖啡碱的理化性质，理解咖啡碱的药理作用。

**3. 熟练掌握**：茶叶中主要嘌呤碱的组成，结构。

**（二）考核内容**

茶叶中嘌呤碱的种类，及其他们各自的结构特点和理化性质 。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶中主要嘌呤碱的组成，结构。

**2.领会**：咖啡碱的理化性质。

**3.应用**：咖啡碱的药理作用，在科学饮茶方面。

**4.分析：**茶叶中主要嘌呤碱之间的区别。

**5.综合**：认识茶叶中嘌呤碱类物质的一般思路。

**6.评价：**咖啡碱影响茶叶品质的一个重要指标。

**第四节 茶叶中芳香物质**

**（一）学习目的**

**1. 一般了解**：不同类茶香气组成的特点。

**2. 一般掌握**：茶叶芳香物质的分类，理解每个分类特点。

**3. 熟练掌握**：鲜叶、绿茶、红茶中香气物质含量的区别。

**（二）考核内容**

茶叶中芳香物质种类性质特点，不同茶类香气组成的特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶在加工过程香气物质的量的变化。

**2.领会**：茶叶中芳香物质的分类，每个分类特点。

**3.应用**：不同茶类所具有的香型特点。

**4.分析：**不同香气特点的特征成分的含量。

**5.综合**：认识复杂茶叶香气物质的一般思路。

**6.评价：**茶叶香气物质对茶叶品质影响的重要意义。

**第五节 茶叶中的糖类与茶叶中的皂甙**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶多糖药理作用，及茶皂苷的在实际生活中应用。

**2. 一般掌握**：茶叶中糖对茶叶品质的影响，茶多糖的分子结构特点。

**3. 熟练掌握**：茶叶可溶性糖的种类及性质，茶皂苷的结构特点，糖苷概念。

**（二）考核内容**

茶叶中糖类与茶叶中的皂苷种类及理化性质，及药理作用。

**（二）考核要求**

**1.识记**：茶皂苷的结构特点，茶多糖分子结构特点，糖苷结构特点。

**2.领会**：茶皂苷表面活性剂性质。

**3.应用**：泡茶的水温对茶多糖结构的影响。

**4.分析：**茶皂苷种类之间的区别。

**5.综合**：认识茶叶中糖类物质的一般思路。

**6.评价：**茶叶糖及糖苷物质对茶叶品质影响的重要意义。

**第二章 茶树次级代谢**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树种芳香物质的代谢特点。

**2. 一般掌握**：茶多酚、茶氨酸和咖啡碱的生物合成和代谢规律。

**3. 熟练掌握**：茶树中次级代谢的特点，主要途径。

**（二）考核内容**

茶树次级代谢的特点、主要途径,咖啡碱的生物合成，茶氨酸的生物合成，多酚物质的形成与转化。

**（三）考核要求**

**1.识记**：植物次级代谢的概念，以及调节途径。

**2.领会**：茶多酚、茶氨酸和咖啡碱的生物合成和代谢规律。

**3.应用**：不同季节茶多酚、茶氨酸和咖啡碱积累规律。

**4.分析：**这些途径代谢过程重要调节因子。

**5.综合**：认识一个化合物合成与代谢一般思路。

**6.评价：**酶调节对每个物质合成和代谢起着及其重要的作用。

**第三章 环境对茶树物质代谢的作用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树次级代谢环境因素的调控。

**2. 一般掌握**：茶树所在地理位置对茶多酚、咖啡碱、茶氨酸的代谢的影响。

**3. 熟练掌握**：光照与温度对茶多酚与茶氨酸的代谢分布的影响。

**（二）考核内容**

光照、温度、水肥及地理状况对茶树的物质代谢的影响规律。

**（二）考核要求**

**1.识记**：光照与温度对茶多酚与茶氨酸的代谢分布的影响。

**2.领会**：水肥及地理状况对茶树的物质代谢的影响。

**3.应用**：不同环境下茶树中积累的物质不一样。

**4.分析：**高山出好茶的原因。

**5.综合**：认识植物与环境相互作用微妙关系。

**6.评价：**适合茶树生长气候到土壤的最佳环境因子是什么。

**第四章 红茶制造化学**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶红茶香气物质形成的过程，红茶香气特征。

**2. 一般掌握**：糖类物质、蛋白质、游离氨基及叶绿素在红茶制作过程的变化及对红茶品质的影响。

**3. 熟练掌握**：PPO和POD的活性及对红茶品质的形成的作用。

**（二）考核内容**

红茶制造过程中，多酚氧化酶和过氧化物酶的活性变化及作用，红茶香气特征及其形成的过程，糖类物质、蛋白质、游离氨基及叶绿素在红茶制作过程的变化，和对红茶品质的影响规律。

**（三）考核要求**

**1.识记**：多酚氧化酶和过氧化物酶在红茶制作过程中活性变化规律。

**2.领会**：茶叶主要化学成分在红茶制作过程中变化规律。

**3.应用**：红茶制作过程中各个环节技术把控依据。

**4.分析：**加工技术对红茶品质的影响。

**5.综合**：在认识红茶制作复杂化学反应过程，酶促反应在起着主导作用。

**6.评价：**红茶加工技术发酵理论对红茶形成起着及其重要作用。

**第五章 绿茶制造化学**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：绿茶在储藏过程中主要化学物质的变化，影响绿茶品质的储藏环境因素及储藏措施。理解芳香物质在绿茶制造中的变化。

**2.一般掌握**：多酚类物质、氨基酸在绿茶制造过程中的变化，色素在在绿茶制造中的变化。

**3.熟练掌握**：酶的热变性及对绿茶品质的影响。

**（二）考核内容**

绿茶制造中酶的热变性、绿茶制造过程中化学成分的变化以及绿茶在储藏过程中物质变化规律。

**（三）考核要求**

**1.识记**：酶的热变性概念以及对绿茶品质的影响。

**2.领会**：茶叶中主要化学成分在绿茶加工过程的变化规律。

**3.应用**：绿茶制作过程中杀青工序的操作技术要点。

**4.分析：**加工技术对绿茶品质的影响。

**5.综合**：加工过程对绿茶品质的形成与后期的储藏外界因素改变对绿茶品质影响，也就是告诉我们外界条件的改变，影响绿茶的内部化学反应，进而对决定茶叶最终品质的道理。

**6.评价：**化学反应是一个运动的，茶叶制作过程以及储藏过程茶叶中化学物质都在反生反应，我们如何调节这些外界条件改变，进而来影响茶叶内部物质变化。

**第六章 其它茶类及深加工化学**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：茶饮料加工过程的化学变化特点。

**2.一般掌握**：掌握黑茶”渥堆”的实质，花茶制造化学特点。

**3.熟练掌握**：乌龙茶制造中加工工序凉青意义。乌龙茶品质形成的重要条件。

熟练掌握乌龙茶制造中加工工序凉青意义，黑茶的分类，掌握黑茶”渥堆”的实质，理解花茶制造化学特点，了解茶饮料加工过程的化学变化特点。

**（二）考核内容**

乌龙茶、黑茶、花茶制造化学以及茶饮料的加工化学规律。

**（三）考核要求**

**1.识记**：乌龙茶品质形成的重要条件，花茶窨制的重要因素。

**2.领会**：黑茶”渥堆”的实质，花茶窨制的重要因素。

**3.应用**：每种茶类特具有特有的品质，与其特有的加工工序有密切关系。

**4.分析：**每个加工技术把控的要点与其化学反应的适度有密切关系。

**5.综合**：一片鲜叶形成不同的茶类，内因和外因共同作用的结果。

**6.评价：**鲜叶内在品质与鲜叶后期的适当加工基础共同作用就形成的。

**三、实验教学考核的要求**

《茶叶生物化学实验》是茶学专业一门重要的专业研究工具课，为茶学学科科研提供研究方法，为茶叶生物化学，茶叶检验，制茶学，茶叶深加工提供检测方法及研究手段。要求学生熟悉并掌握茶叶中主要次级代谢产物成分，如多酚类(包括儿茶素)、氨基酸（茶氨酸）、咖啡碱总量的提取分离及定量分析方法，了解其原理和注意事项，熟悉操作步骤，提高茶叶品质分析检测技术。也为培养学生严谨的科学态度、分析问题与解决实际生产问题的能力一个必不可少环节。

实验分为三种类型，基础性（演示性、验证性等）实验、综合性和设计性等实验。实验的基本要求，基础性的实验由老师讲解，操作由学生完成，综合实验在教师指导下由学生自己完成。设计性实验由学生根据所掌握的理论和原理的基础上，设计出一个实验，在老师的指导下完成。实验结束后，学生独立完成实验报告。

**四、考核方式**

本课程考核分为多元考核方式，总分100分，考核方式如下即占的权重：（1）理论课上课时平时考勤占总成绩10%，这个成绩来自学习结束后点名单签到情况来评定。（2）课程论文和课后作业完成情况占总成绩分10%，这个分数评定依据来自每次课程论文完成情况和每次上课前检查课后作业完成情况。（3）实验成绩占总成绩分20%，分数评定来自每次实验出勤情况和在实验课的表现以及完成报告情况综合评定。（4）理论考试由期中闭卷考试10%和期末的闭卷考试50%。

课程论文出题范围是来自现实热点问题，同时也是新学完一章中所涉及的内容。用新学的知识来解决现实中问题，查出学习小组的中学习最积极学生在课堂上来汇报自己学习的成果，此拓展每个学生的知识面，另一方面激发学生发散思维。课后作业的完成是对每一节所学知识点的巩固，每次课前检查，是一个长期督促学生学习的好办法。

理论考试的若干规定，（1）、本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点以下的知识细目都是考试内容。考试内容要覆盖到章，并适当突出重点章节，加大重点内容的覆盖密度。（2）、要合理安排试题的难易程度。试题的难度可分为：易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的一般比例为：2：3：3：2。必须注意试题的难度和能力层次不是一个概念，在各个能力层次中都存在不同难度的问题，切勿混淆。（3）、本课程考试采用的主要题型有：选择题、名词解释、判断题、填空题、简答题、论述题等题型。（4）、理论教学部分的考试成绩满分为100分，理论教学部分的考试方式为笔试，闭卷，考试时间为120分钟；实践教学部分的考试方式为考查。

**五、总成绩成绩评定**

总成绩100分，平时考勤成绩每个人是100分，（课程论文和课后作业）满分100分，实验成绩是每次满分100分，期中考试成绩满分100分，期末考试成绩满分100分。每个人根据自己在整个学期表现，在每一项会得出不同的分，按下面的公式计算就可以算出他的学期结束的总成绩。

总成绩计算公式=平时考勤×10%＋（课程论文和课后作业）×10%＋实验成绩×20%＋期中考试成绩×10%＋期末考试成绩×50%

**六、考核结果分析反馈**

课堂教学反馈来自一是与一些学生课下直接交流，询问一下他们近来学习接受程度，二是查看每次学生课后作业完成情况，还有课堂提问回答问题情况，来查看他们这一阶段学习认真程度和所授课的效果。若是没有达到预期的效果，及时进行教学方式调整，或者教学进度的调整，或者教学方式的调整。或者在学生间提前做一些问卷调查，根据学生反馈的情况，而进行的一个适合他们的教学方式。期中考试成绩获得，也是一个对学习近阶段情况了解的一个很好的方式。期末成绩的考核结果获知，也是对下一届学生教学目标的设计有一定的指导作用。

# 制茶学考核大纲

（Tea Processing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011161h | **课程学时：**56 | **课程学分：**3.5 |
| **主撰人：**赵仁亮 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

制茶学是—门将制茶学、茶叶生物化学、微生物学、食品加工学相结合的交叉学科。本课程主要讲授鲜叶性状的内在根据和制茶技术的外在条件与产品质量的转化规律，讲授主要茶类的加工原理、加工工艺、加工方法及相关技术等，茶叶深加工原理及技术，讲授工程技术在茶叶加工中应用的综合与分析，研究环境因子和技术手段对茶叶品质形成之间相互促进和相互制约的规律，以充分发挥茶叶原料的经济价值为目的，促进现代工程技术的应用，承担着培养园艺专业复合型人才和提高茶叶生产技术的双重任务。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程各教学环节，要求学生掌握从事茶叶生产与加工、茶叶营销及茶文化传播等职业岗位群工作所必须具备或掌握制茶基本知识、基本原理和基本技能；能合理运用所学知识和技能，提高茶叶加工品质，降低制茶成本；使学生在茶叶加工实践中具备发现问题、分析问题和解决问题的能力；学会主要茶类制造，能独立指导和组织茶叶生产，能总结和推广先进制茶技术，指导茶叶的产业化经营和标准化、无公害生产，为实现茶业高产、优质、高效服务；了解国内外茶叶加工科学技术动向。

**绪论**

**一、一般学习目的与要求**

**1.一般了解**：世界茶叶发展简史。

**2.一般掌握：**各茶类的演变先后顺序。

**3.熟练掌握：**制茶学的任务和内容。

**二、考核知识点**

发展制茶工艺的意义，中国制茶技术发展史，制茶学的任务与内容。

**三、考核要求**

**1.识记**：发展制茶工艺的意义，中国制茶技术发展史，制茶工程学的任务与内容。

**第一章 茶叶分类**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：茶叶命名方法。

**2.一般掌握**：制茶方法和茶叶分类与命名方法的关系。

**3.熟练掌握**：六大基本茶类及其分类依据。

**（二）考核内容**

完成茶叶命名原则、茶叶分类依据及茶叶分类方法知识点学习；基于本章节理论学习，能够正确识别未知茶类。

**（三）考核要求**

**3.应用**：对未知茶类命名，并能正确识别位置茶类。

**第二章 鲜叶**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：茶叶鲜叶的形态特征、结构特征以及物理特性；不同茶树品种鲜叶的适制性。

**2.一般掌握**：鲜叶等级评价方法与感官评价指标。

**3.熟练掌握**：适制绿茶、红茶、青茶与白茶等各茶类的鲜叶理化特性。

**（二）考核内容**

鲜叶的形态特征、鲜叶叶片的内部结构特征、鲜叶的物理特性、鲜叶的主要化学成分、鲜叶质量、鲜叶的保鲜技术、鲜叶适制性。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶鲜叶的形态特征、结构特征以及物理特性。

**2.领会**：不同茶树品种鲜叶的适制性。

**3.应用**：鲜叶等级评价方法与感官评价指标。

**4.综合**：适制绿茶、红茶、青茶与白茶等各茶类的鲜叶理化特性。

**第三章 绿茶加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：绿茶的概念与范畴。

**2.一般掌握**：绿茶的基本制法。

**3.熟练掌握**：炒青绿茶、烘青绿茶与蒸青绿茶的制法。

**（二）考核内容**

绿茶的基本制法、眉茶制法、珠茶制法、蒸青绿茶制法、烘青制法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：绿茶的概念与范畴。

**2.领会**：绿茶的基本制法、眉茶制法、珠茶制法、蒸青绿茶制法、烘青制法。

**第四章 特种绿茶加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：信阳毛尖、龙井的分品质特征。

**2.一般掌握**：信阳毛尖、龙井的基本制法及识别方法。

**（二）考核内容**

信阳毛尖、龙井的基本制法及品质特点。

**（三）考核要求**

**1.领会**：信阳毛尖、龙井的识别方法。

**2.应用**：信阳毛尖、龙井的基本制法。

**第五章     黄茶加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：黄茶的分类。

**2.一般掌握**：黄小茶、黄大茶的炒制技术。

**3.熟练掌握**：黄茶的基本制法与黄茶识别方法。

**（二）考核内容**

黄茶的分类、黄茶的品质特点、黄茶的炒制技术以及黄茶制作过程中的物理化学变化。

**（三）考核要求**

**1.识记**：黄茶的分类。

**2.领会**：黄茶的基本制法以及品质特点。

**3.应用**：黄茶的识别方法。

**第六章     黑茶加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：黑茶的概念与范畴。

**2.一般掌握**：黑茶的识别方法、黑茶的分类根据。

**3.熟练掌握**：黑茶的基本制法，黑茶渥堆的原理，黑茶渥堆与后发酵的区别。

**（二）考核内容**

黑茶的概念与范畴、黑茶的识别方法、黑茶的分类根据、黑茶的基本制法、黑茶渥堆的原理、黑茶渥堆与后发酵的区别、湖南黑茶、湖北青砖茶、四川边茶、滇桂黑茶。

**（三）考核要求**

**1.识记**：黑茶的概念与范畴。

**2.领会**：黑茶的识别方法、黑茶的分类根据。

**3.应用**：黑茶渥堆。

**第七章     白茶加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：白茶的形成过程与药用效果。

**2.一般掌握**：白茶的基本制法和识别方法。

**（二）考核内容**

白茶的形成过程与药用效果、白茶的基本制法和识别方法、白毫银针、白牡丹。

**（三）考核要求**

**1.识记**：白茶的形成过程与药用效果。

**2.领会**：白茶的基本制法和识别方法。

**第八章     红茶加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：不同类型红茶的不同制法。

**2.一般掌握**：工夫红茶与红碎茶的基本制法。

**（二）考核内容**

红茶的形成发展历史、世界红茶产地与市场概况、不同类型红茶的基本制法、不同区域工夫红茶的制法与品质的不同、小种红茶、工夫红茶、红碎茶。

**（三）考核要求**

**1.识记**：红茶的形成发展历史。

**2.领会**：不同类型红茶的基本制法。

**3.应用**：不同区域工夫红茶的基本制法与品质差异。

**第九章    乌龙茶（青茶）加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：不同区域乌龙茶的不同制法。

**2.一般掌握**：乌龙茶的基本制法以及不同区域乌龙茶的识别方法。

**3.熟练掌握**：铁观音与大红袍的制法。

**（二）考核内容**

乌龙茶的基本制法、不同区域乌龙茶的不同制法、乌龙茶的分类、不同区域乌龙茶的识别方法、武夷岩茶、大红袍、安溪铁观音、凤凰水仙、台湾乌龙。

**（三）考核要求**

**1.识记**：不同区域乌龙茶在制作方法上的区别。

**2.领会**：不同区域乌龙茶的识别方法。

**第十章     茶叶精加工**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：毛茶精加工的目的与意义。

**2.一般掌握**：毛茶精加工的理论与技术。

**3.熟练掌握**：毛茶加工工艺，毛茶调理技术。

**（二）考核内容**

精加工的目的与意义、毛茶调理的技术措施、毛茶加工的技术措施、成品拼配与匀堆、毛茶加工工艺。

**（三）考核要求**

**1.识记**：毛茶精加工的目的与意义。

**2.领会**：毛茶精加工的理论与技术。

**3.应用**：成品拼配与匀堆。

**第十一章     花茶窨制**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：花茶的形成发展历史、现在花茶产地与市场概况。

**2. 一般掌握**：不同类型花茶的基本制法与品质差异。

**3. 熟练掌握**：花茶传统工艺和新工艺的原理。

**（二）考核内容**

花茶的形成发展历史、现在花茶产地与市场概况、不同类型花茶的基本制法与品质差异、花茶传统加工工艺与新工艺基本原理和工艺。

**（三）考核要求**

**1.识记**：花茶的形成发展历史。

**2.领会**：花茶的基本制法。

**3.应用**：花茶窨制新理论和新技术。

**第十二章     茶叶深加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶深加工通用技术。

**2. 一般掌握**：茶叶深加工产品的范畴与基本加工技术。

**（二）考核内容**

茶叶深加工通用技术、速溶茶加工、茶叶软饮料加工、茶叶食品及保健品加工。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶深加工通用技术。

**2.领会**：茶叶深加工产品的范畴与基本加工技术。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1. 实验考核：每个阶段的理论内容是否基本掌握，提高实验报告体现和表达。

2. 实习考核：实习部分要求学生撰写实习小结和课程论文，进行小组内和小组之间交流，总结课程实习的经验与不足，根据学生的实习态度、课程论文、总结的情况考核。……

**四、考核方式**

本课程考核采用多元化的评价方式，尤其注重过程性的评价。考核结果综合线上与线下学习情况进行。线上考核以在线开放课程的学习情况作为依据，包括在线讨论、在线单元测试与期末考试测评等；线下考核包括课程期中、期末考试（闭卷，笔试）与平时考核。平时成绩的考核方式包括实验实践环节、作业汇报与展示环节以及课堂表现、考勤考纪等。

考试时间为课程结束后1～3周内进行，其他考核随课程单元学习过程的进展进行。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论等，占20%，课程实验报告，占20%。

2.期末成绩

采取闭卷考试，占60%。

3.综合成绩

平时成绩×40%++期末成绩×60%

**六、考核结果分析反馈**

建设线上开放课程，可通过线上与线下两种反馈方式进行。线上学习中，每单元学习通过单元测试、思考题、讨论等方式对学生的学习效果进行反馈，教师线上答疑，对学生学习中出现的难点、易混淆点线上答疑、评价，参与讨论与指导。部分单元学习通过作业的汇报与展示、实验操作实训、课堂提问等线下方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

# 茶树育种学考核大纲

（Tea Breeding）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011028h | **课程学时：**48 | **课程学分：**3 |
| **主撰人：**周琼琼 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《茶树育种学》是研究选育、创造和繁殖茶树品种的理论和方法的科学，是茶学专业的必修课和核心课程。该课程是以遗传学为基础理论的多学科相互渗透的产物，它与各个基础学科、专业学科关系密切，如植物学、遗传学、细胞生物学、植物生理学、植物病理学以及茶树栽培学等。

茶树育种学作为一门直接服务于生产的课程，介绍茶树种质资源的概况、分类和利用，茶树良种的特征特性及在茶叶生产中的作用，茶树的育种目标，系统选种、引种、杂交育种、杂种优势的利用理论和技术，现代育种技术的理论和方法及茶树良种推广体系的建立。通过对本课程的学习，使学生具备阐述、指导和初步开展茶树育种的基本技能，为将来从事茶学科学研究或指导茶叶生产拓宽知识，也为学生今后从事茶树育种方面的工作奠定扎实的基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程各教学环节，要求学生紧密联系与茶树育种相关基础理论和学科，掌握茶树选种、引种、杂交育种、杂种优势的利用的基本原理和技术要点；了解国内外常用的茶树常规育种的程序和方法，掌握常规育种基本理论、基本方法和基本技术；掌握现代育种的常用技术；掌握良种推广体系的建立。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树育种学的发展历程和取得的成就，世界茶叶主产国的育种概况。

**2．一般掌握：**茶树的起源、茶树良种在茶叶生产中的作用。

**3. 熟练掌握：**茶树育种的目标。

**（二）考核内容**

知识：茶树的起源中心；茶树育种的目标；我国茶树育种技术的发展史；世界其它产茶国的育种概况；我国的育种机构。

能力和素质：茶树育种目标的制定，树立专业兴趣。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树的起源、茶树育种的目标。

**2.领会**：茶树育种学的发展历程和取得的成就。

**3.分析：**茶树起源中国的理论依据。

**4.综合**：茶树育种目标的制定。

**5.评价：**世界各个产茶国的育种概况及发展状态。

**第一章     种质资源**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：中国茶树种质资源的分布特点；作物起源中心与茶的起源的学说。

**2．一般掌握：**茶树原始材料的收集、保存、研究和利用的方式方法；茶树遗传、变异、进化和分类状况。

**3. 熟练掌握：**茶树种质资源的概念、类别和保存方式。

**（二）考核内容**

知识：茶树拉丁学名、植物学分类，种质资源的类别、特点和保存方式，品种和良种的概念和作用，育种的途径和主要目标，我国四大茶区的划分。

能力和素质：根据茶树品种的形态特征鉴定茶树品种；学会茶树种质资源收集、保存、研究和创新利用。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶树拉丁学名、植物学分类，种质资源的类别、特点和保存方式，品种和良种的概念和作用，育种的途径和主要目标。

**2．领会：**茶树的染色体数目，大叶种与中小叶种在叶片结构上的差别，四大茶区的划分依据。

**第二章     引种**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树引种的意义与成就。

**2．一般掌握：**引种的原理、基本方法并能对引种材料进行综合评价。

**3. 熟练掌握：**茶树喜酸的原因，茶树冻害减灾避灾技术。

**（二）考核内容**

知识：茶树品种引种成功的标准，茶树越冬防冻的保护措施，茶树喜酸的原因。

能力和素质：掌握茶树引种的程序和措施，以及茶树冻害减灾避灾的技术措施。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树喜酸的原因，限制茶树引种驯化的生态因子。

**2．领会**：南茶北移和北茶南移的性状变异

**3．应用**：茶树越冬防冻的保护措施

**第三章     选择育种**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树选择育种的成就。

**2．一般掌握：**选择的实质和类别；茶树主要经济性状的鉴定方法以及其与产量、品质、抗性的关系。

**3. 熟练掌握：**选择育种的概念并明确其育种程序，理解其重要作用以及应用效果。

**（二）考核内容**

知识：选择的实质与作用基础，选择的类别，选择育种的概念和作用。

能力和素质：掌握无性系和有性系茶树选择育种的基本方法，以及茶树经济性状的鉴定方法。

**（三）考核要求**

**1．识记**：选择育种的实质以及出现自然变异的原因

**2．领会**：茶树选择育种的实质、理论依据和类别，茶树主要经济性状的鉴定方法以及其与产量、品质、抗性的关系

**3．应用**：茶树系统选种的基本方法

**第四章     杂交育种**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：有性杂交育种的类别和意义、杂交方式。

**2. 一般掌握**：有性杂交亲本的选择和选配，茶树开花与结实的习性，茶树的自交不亲和性。

**3. 熟练掌握**：杂交技术。

**（二）考核内容**

知识：茶树开花与结实的习性；杂交的意义、作用及杂交亲本的选配；杂交方式与技术；茶树的授粉特点和受精过程。

能力和素质：了解茶树的开花习性；根据有性杂交亲本的选择和选配原则，能够组合杂交亲本；掌握茶树有性杂交操作。

**（三）考核要求**

**1．识记**：有性杂交亲本的选择和选配原则

**2．领会**：有性杂交育种的类别和意义

**3．应用**：茶树有性杂交技术

**4．分析：**茶树开花与结果习性，选择杂交亲本

**5. 评价：**有性杂交后代的培育和选择。

**第五章     杂种优势的利用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：杂种优势产生的原因，远缘杂交的原理及作用。

**2. 一般掌握**：杂种优势的遗传理论；远缘杂交受孕难的原因及克服方法；远缘杂种结实率低的原因及其克服方法。

**3. 熟练掌握**：茶树杂种优势利用的特点。

**（二）考核内容**

知识：杂种优势的概念、产生原因及利用的意义；掌握远缘杂交的概念及作用，远缘杂交不亲和性，远缘杂种后代的分离、培育和选择。

能力和素质：远缘杂交杂种夭亡、不育的原因及克服方法。

**（三）考核要求**

**1．识记**：杂种优势、远缘杂交

**2．领会**：远缘杂交不亲和性和远缘杂种夭亡、不育的原因及其克服方法。

**第六章     诱变育种**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：诱变育种的主要特点

**2. 一般掌握**：辐射育种和化学诱变育种的特点、原理；多倍体植物的特点及形成途径。

**3. 熟练掌握**：诱变育种的方法和程序

**（二）考核内容**

知识：辐射育种和化学诱变育种的特点、原理；多倍体植物的特点及形成途径。

能力和素质：掌握诱变育种的方法和程序。

**（三）考核要求**

**1．识记**：诱变育种的特点，多倍体育种的意义

**2．领会**：秋水仙碱诱发多倍体的原理。

**第七章    生物技术育种**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：生物技术在茶树快速繁殖、遗传改良、种质保存、次生物质生产等方面的应用前景

**2. 一般掌握**：茶树花粉、花药和原生质体培养的方法和操作步骤。

**3. 熟练掌握**：灭菌的方法，组织与器官培养在育种中的应用，茶树组培过程中外植体褐变的原因及克服方法

**（二）考核内容**

知识：茶树器官、组织培养、体细胞杂交等基本原理和方法，现代生物技术育种在茶树育种中的应用，当前的研究成果及发展方向。

能力和素质：紧跟时代步伐，将现代育种技术应用到茶树育种过程中。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶树组培过程中外植体褐变的原因及克服方法

**2．领会**：生物技术育种的原理与方法，茶树组织与器官培养的研究进展。

**第八章    品种登记与新品种保护**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：中国茶树品种管理制度的发展历程，品种登记机构。

**2. 一般掌握**：茶树品种登记的任务和意义。

**3. 熟练掌握**：DUS测试的概念和意义；品种登记的条件；品种权的概念和授予条件。

**（二）考核内容**

知识：掌握农作物新品种审定的意义；植物新品种保护的意义；品种权的概念和授予条件。

能力和素质：掌握品种报审的条件和程序，树立新品种保护的意识。

**（三）考核要求**

**1．识记**：品种审定、植物新品种，植物新品种保护的意义，报审品种具备的条件。

**2．领会**：品种区域试验和品种鉴定的负责机构

**第九章    良种繁育与推广**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树育种程序，茶树繁育的特点和任务。

**2. 一般掌握**：采穗（种）园的建立与管理，良种推广的方式，良种与良法配套。

**3. 熟练掌握：**无性繁殖和有性繁殖的概念，短穗扦插的程序，品种退化的原因和防止方法，无公害茶叶的概念和无公害茶园的建立。

**（二）考核内容**

知识：有性繁殖的优缺点，无性繁殖的优缺点，品种退化的原因及解决方法，良种与良法如何配套，有机茶的标准，如何发展无公害茶园。

能力和素质：学会建立良种采穗园和采种园；具备防止品种退化的能力和措施；建立良种推广体系；发展无公害茶园。

**（三）考核要求**

**1．识记**：有性繁殖的优缺点，无性繁殖的优缺点，品种退化的原因及解决方法，有机茶的标准。

**2．领会**：良种与良法如何配套，推广体系。

**3．应用**：如何发展无公害茶园

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1.具有良好的团队精神，在实验操作与实习过程中能够相互协作、相互帮助。

2.能够正确使用实验中所使用的仪器设备，规范操作。

3.能够掌握实验的原理。

4.能够根据实验与实习的任务、目的，设计合理的实验、实习方案与步骤，并合理安排。

5.正确分析试验结果，能够结合理论知识，对实验现象、实验结果做出正确合理的解释。

6.掌握正确的数据处理方法，能够独立撰写实验、实习报告。

**四、考核方式**

本课程考核采用线上与线下结合的方式进行。线上考核以在线开放课程的学习情况作为依据，包括在线讨论、在线单元测试与期末考试测评等；线下考核包括课程期末考试（闭卷，笔试）与平时考核。平时成绩的考核方式包括实验实践环节、作业汇报与展示环节以及课堂表现、考勤考纪等。

考试时间为课程结束后1～3周内进行，其他考核随课程单元学习过程的进展进行。

**五、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法

平时成绩的考核环节包括实验实践环节、作业完成情况、主题展示情况以及课堂表现、考勤考纪等。其中实验实践环节占平时成绩的50%，其他占50%。

2.最终成绩评价方法

最终成绩的确定由三部分组成，卷面考试成绩、平时成绩与课程实验成绩。其中卷面成绩占60%，平时成绩占20%，课程实验报告占20%。平时成绩由单元测验、课堂讨论、作业、实验报告等组成。

**六、考核结果分析反馈**

建设线上开放课程，可通过线上与线下两种反馈方式进行。线上学习中，每单元学习通过单元测试、思考题、讨论等方式对学生的学习效果进行反馈，教师线上答疑，对学生学习中出现的难点、易混淆点线上答疑、评价，参与讨论与指导。部分单元学习通过作业的汇报与展示、实验操作实训、课堂提问等线下方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

# 茶树栽培学考核大纲

（Tea Cultivation）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011029h | **课程学时：**48 | **课程学分：**3 |
| **主撰人：**张芬 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

茶树栽培学是研究茶树生长发育规律、高产优质高效栽培茶树综合技术的应用科学，是茶学专业（本科）的核心课程之一。茶树栽培学的任务是：简要介绍我国茶叶生产发展史、茶树栽培科学发展史及其现状；系统阐述茶树生物学特征特性和栽培原理；分述基本栽培技术措施的作用、依据、要领及操作方法；系统介绍茶叶无公害栽培的要点与注意事项；综合阐述茶叶生产可持续发展实现的基本条件和途径。通过本课程的教学，使学生具备阐述、指导和推广茶树栽培种植技术和从事其相应科学研究的能力。

**二、理论教学部分的考核目标**

了解目前我国茶树栽培的发展简史与概况，掌握茶树生物学基础与适生环境、品种与繁育、茶园建设与土壤管理、树冠培养、茶园安全生产、茶叶采摘与茶叶可持续发展等教学理论。

**第一章 茶树栽培发展简史与茶区概况**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**茶树栽培发展简史。

**2. 一般掌握：**世界茶区分布及主要产茶国的生产概况。

**3. 熟练掌握**：中国茶区分布及特点。

**（二）考核内容**

考核知识为茶树栽培发展简史概括；中国四大茶区生茶特点；世界茶区一切成功栽培经验。开发学生思维模式，培养学生归结归纳的能力综合分析中国茶区分布的特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树栽培发展简史。

**2.领会**：中国茶区分布规律。

**3.应用**：中国茶树栽培适宜区的自然条件。

**4.分析：**特色茶区生产销售的特点。

**5.综合**：掌握茶树栽培的发展及生长区划划分。

**6.评价：**中国及世界茶区分布及生产特点。

**第二章 茶树栽培生物学基础**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树的起源及其植物分类学地位。

**2. 一般掌握：**茶树的年生育规律。

**3. 熟练掌握**：茶树的植物学特征特性。

**（二）考核内容**

茶树在植物分类学上的地位；茶树各个组织器官特征特性，茶树的一生及年生育规律。了解茶树原产地及变种分类。培养学生分析、理解能力。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树的原产地及变种分类

**2.领会**：茶树的植物分类学地位

**3.应用**：茶树的植物学特征

**4.分析：**茶树的生长发育规律

**5.综合**：茶树的年生育规律及特点

**6.评价：**不同生长时期茶树的生物特性

**第三章 茶树的适生环境**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶园生态系统。

**2. 一般掌握：**气象要素与茶树生育的关系。

**3. 熟练掌握**：土壤条件对茶树生育的影响。

**（二）考核内容**

光、温、水、肥以及自然地理条件对茶树生长发育的影响；土壤条件因子的变化与茶树生育的关系；了解茶园生态系统的组成。

**（三）考核要求**

**1.识记**：地形、地势等地理条件因素对茶树生长的影响。

**2.领会**：气象要素与与茶树生育的关系。

**3.应用**：土壤化学因子的构成及茶树生长的作用。

**4.分析：**土壤条件对茶树生于的影响。

**5.综合：**茶园生态系统的组成差异。

**6.评价：**复合茶园生态系统的构成及优势。

**第四章 茶树繁育与新茶园建设**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：中国主要茶树栽培品种。

**2. 一般掌握：**茶树品种的选用与搭配以及新茶园的建设。

**3. 熟练掌握**：茶树无性及有性繁殖的特点。

**（二）考核内容**

茶树无性及有性繁殖的种类及技术特点；新茶园建设的标准与要求；茶树品种的合理搭配及作用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：中国茶树主要的栽培品种。

**2.领会**：茶树品种的选用及搭配原则。

**3.应用**：茶树的无性及有性繁殖技术。

**4.分析：**新茶园的建设标准。

**5.综合**：不同地域茶树的繁殖方式及茶园的建设特点。

**6.评价：**新茶园茶树的种植及管理特点。

**第五章 茶园土壤管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶园耕作效应。

**2. 一般掌握：**茶园耕作及茶园土壤改良。

**3. 熟练掌握**：茶园施肥技术及茶园耕作技术。

**（二）考核内容**

茶树耕作和施肥技术及特点，茶树的需肥规律和施肥原则；茶树需水规律及茶园的水分调控技术；茶园除草及茶园间作技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶园的耕作效应及茶树的需水规律。

**2.领会**：茶园的施肥原则。

**3.应用**：茶园耕作及施肥技术。

**4.分析：**茶园土壤肥力的培育及维护。

**5.综合**：茶园耕作、灌溉及施肥对茶园建设的重要性。

**6.评价：**合理搭配施肥原则对茶园生产的影响。

**第六章 茶树树冠培养**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树修剪后的肥培管理。

**2. 一般掌握：**茶树高产优质树冠的构成与培养。

**3. 熟练掌握**：茶树的修剪时期与修剪技术。

**（二）考核内容**

茶树高产优质树冠的构成与培养；茶树修剪原理及效应；茶树修剪时期的确定及茶树的主要的修剪方式；茶树冠面叶片的留养与采摘原则。

**（三）考核要求**

**1.识记**：高产优质茶树树冠的构成。

**2.领会**：修剪对培养树冠的作用。

**3.应用**：茶树的修剪技术。

**4.分析：**茶树冠面叶片的留养与采摘。

**5.综合**：茶树高产优质树冠的培养。

**6.评价：**优质树冠的形成对茶树产量的影响。

**第七章 茶园安全生产**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：有机茶园的生产与管理。

**2. 一般掌握：**茶园安全生产的影响因素。

**3. 熟练掌握**：茶园气象灾害与防护。

**（二）考核内容**

茶树寒、冻、旱害等气象灾害的影响与防护；茶园安全生产的影响因素；有机茶园的发展要求与调控管理。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶园寒、旱害的危害特性。

**2.领会**：茶园气象灾害的预防和防护。

**3.应用**：茶园防控措施的合理应用。

**4.分析：**茶园安全生产的影响因素。

**5.综合**：自然及人为环境对茶园生产的影响。

**6.评价：**有机茶园的建立和生产标准。

**第八章 茶叶采摘**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶鲜叶的贮存和保鲜。

**2. 一般掌握：**茶叶的手采技术。

**3. 熟练掌握**：茶叶的合理采摘标准。

**（二）考核内容**

茶叶采摘的标准确定依据及茶叶的合理采摘方法；茶叶的手采技术特点，采摘时期及采摘技术；鲜叶的采收与分级，贮运和保鲜。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶的采摘时期。

**2.领会**：茶叶的合理采摘标准。

**3.应用**：不同茶类的采摘标准。

**4.分析：**不同的采摘方法与制茶的相关性。

**5.综合**：合理的采摘时期与采摘方法的结合对茶叶质量的影响。

**6.评价：**采摘方法对茶鲜叶品质的影响。

**第九章 茶园生产机械与设施**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶园的生产机械与设施。

**2. 一般掌握：**茶园病虫害防治措施及灌溉手段。

**3. 熟练掌握**：茶园的防霜设施及温室栽培技术。

**（二）考核内容**

茶园生产机械种类，常见茶园剪采机械类型；茶园病虫害的防治机械类型及应用；茶园防霜风扇的种类及特点；茶树的温室大棚栽培技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶园生产机械与设施的种类。

**2.领会**：茶园生产机械的应用。

**3.应用**：不同茶园生产模式的机械应用。

**4.分析：**固定式及可移动式机械设施的合理应用。

**5.综合**：不同地形及不同茶龄茶园的机械类型选择。

**6.评价：**茶园机械化的合适实施提升生产效益。

**第十章 茶树栽培的可持续发展**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树栽培可持续发展的意义及基本要求。

**2. 一般掌握：**茶叶产量与品质的演变特点。

**3. 熟练掌握**：茶园的生态建设及低产茶园的改造。

**（二）考核内容**

理解茶树栽培可持续发展的重要意义；了解影响茶叶产量和品质的主要因素；掌握低产茶园的改造技术及生态茶园的建设。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树栽培可持续发展的作用。

**2.领会**：茶区可持续发展的基本要求。

**3.应用**：低产茶园的改造。

**4.分析：**茶叶产量和品质的主要影响因素。

**5.综合**：茶园生态建设的标准和原则。

**6.评价：**合理高效可持续的茶园建设规划。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1.掌握茶树的生物学特征及各组织结构分析的技术方法

2.掌握茶树的适生环境及土壤环境变化对茶树生长产生的影响

3.掌握茶树繁殖特点及扦插繁殖技术

4.通过实践了解茶树繁殖、除草、施肥、土壤管理、修剪、采摘等技能。

**四、考核方式**

采用多元化的考核评价方法，包括学生划分学习小组进行翻转课堂，个别章节采用学生小组讨论汇报，将学生的汇报列入课程平时成绩。增设期中考核，采用论文及课堂专题汇报的方式，进行学生的期中考核，将期中考试成绩列入平时成绩并占平时成绩的50%以上。课程的实验和实习安排，在现有条件的基础上从茶树的形态、生物学特性、生理生化特点、栽培繁殖特性等方面进行，课程实验成绩列入期末考试成绩占比20%；实习成绩进行单独评价；通过以上的教学和考核评价，以求使学生对茶树的栽培有较为全面的理解。

**五、成绩评定**

1.平时成绩：学生的出勤率和课堂表现占10%，课后作业的完成情况以及学习小组的配合程度40%，实验实践以及中期考核的成绩占50%，进行综合评价平时成绩。

2. 期末成绩：根据年级教学的实际情况，可选择进行开卷考试或闭卷考试或课程论文等考核方式进行。

3.综合成绩：平时成绩×40% + 期末成绩×60%

**六、考核结果分析反馈**

日常教学积极征求同学们及其他教师的意见，采取线上及线下的评教机制。

平时成绩包括的学生课堂表现及汇报情况进行现场打分，分个人或者学习小组尽相成绩评定；平时作业成绩根据作业的完成情况和完成质量进行成绩评定，并将作业及实验报告重新下发给同学们进行错题更正及作业修改后汇报等形式进行平时成绩的考核结果反馈。

期末考试的试卷内容及成绩评定，确保评分细则详细规范，评分标准明确下发给学生，保证考试评定机制透明公开公正。

基于学生的考核结果，在课程结束后会积极听取学生对本课程的意见和建议，与学生进入深入交流，吸取有建设性的意见进行课堂教学的改进。

# 茶叶审评与检验考核大纲

（Tea Evaluation and Testing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011032h | **课程学时：**48 | **课程学分：**3 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

茶叶审评与检验是茶学专业的主修课程之一，是一门研究茶叶品质感官鉴定与化学品质检测的应用型学科。它是茶叶生产、收购、供销、外贸、商检、科研中进行茶叶品质鉴定和 质量管理的重要手段。通过向大学生开设这一课程，使同学们了解茶叶审评与检验在生产中的运用范围及其重要地位，掌握茶叶审评与检验的基本方法及各类茶的评茶术语和品质标准。

茶叶是我国农业生产中的经济作物之一，也是商品流通领域中重要物资。我国茶叶品种花色繁多，有绿茶、红茶、黑茶、黄茶、白茶及青茶六大茶类，每大茶类又分百十品种花色；还有再加工的花茶、砖茶、以及深加工的各类速溶茶、液体灌装茶等。每大类的每个等级的商品茶，都有自己的品质特征和品质标准，衡量它们的品质和确定其价格，都必须经过审评检验进入流通渠道。茶叶审评检验，是茶叶品质的一面镜子，全面、客观地反映着茶的品质水平。

**二、理论教学部分的考核目标**

该课程是茶学专业学生的主修课程之一，宜安排在学习了《茶叶生物化学》与《制茶学》等课程的基础上学习，要求学生了解茶叶审评与检验在实践中的运用范围及其重要地位；掌握茶叶审评与检验的基本方法；掌握各类茶的品质标准，正确运用评茶术语对茶叶品质进行合理评定及科学检测手段。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶审评与检验的重要性、发展、课程特点及学习方法。

**2. 一般掌握：**茶叶审评与检验的重要性和发展。

**（二）考核内容**

茶叶审评与检验的重要性、发展、课程特点及学习方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶审评与检验的重要性和发展。

**第一章 评茶基础知识**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：评茶的设备与要求、茶叶扦样、评茶用水及评茶程序

**2. 一般掌握**：茶叶扦样方法；评茶三要素

**（二）考核内容**

评茶程序，评茶的设备与要求，茶叶扦样方法，评茶三要素，不同的水质类型对茶叶审评的影响。

**（三）考核要求**

**1.识记**：评茶三要素

**2.应用**：评茶程序，评茶的设备与要求，茶叶扦样方法

**3.综合**：不同的水质类型对茶叶审评的影响

**第二章 茶叶品质形成**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：茶叶色泽、香气、滋味、形状的化学组成、类型，以及影响茶叶色泽、香气、滋味、形状形成的主要因素。

**2. 熟练掌握**：影响品质形成的主要因素

**（二）考核内容**

茶叶色泽、香气、滋味、形状的化学组成、类型，以及影响茶叶色泽、香气、滋味、形状形成的主要因素；影响品质形成的主要因素

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶色泽、香气、滋味、形状的形成及影响因素。

**第三章 茶叶品质特征**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：再加工茶品质特征

**2. 熟练掌握**：绿茶、黄茶、黑茶、青茶、白茶、红茶品质特征

**（二）考核内容**

绿茶、黄茶、黑茶、青茶、白茶、红茶以及再加工茶品质特征。

**（三）考核要求**

**1.识记**：再加工茶的品质特征

**2.应用**：黄茶和白茶的品质特征

**3.综合**：绿茶、青茶、黑茶和红茶的品质特征

**第四章 茶叶标准样**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶标准的发展

**2. 一般掌握**：茶叶标准的概念、类型，茶叶标准样和茶叶标准的制定

**（二）考核内容**

茶叶标准的概念、历史与现状，茶叶标准样，茶叶标准的制定

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶标准的概念、历史与现状

**2.领会**：茶叶标准样，茶叶标准的制定

**3.应用**：茶叶标准的制定

**第五章 茶叶感官审评**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：茶叶感官审评生理学基础，审评项目和审评因子

**2. 熟练掌握**：各类茶的审评方法

**（二）考核内容**

茶叶感官审评生理学基础，审评项目和审评因子，各类茶的审评。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶感官审评生理学基础，审评项目和审评因子

**2.领会**：审评术语与评茶计分

**3.综合**：各类茶的审评

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

**1.实验考核：**每个阶段的理论内容是否基本掌握，实验技能是否熟练掌握，以课堂表现与实验报告综合评价平时实验成绩。期末开展实验技能考试，实验成绩以平时实验成绩×30%+实验技能考试成绩×70%进行综合评价。

**2.实习考核：**实习部分要求学生撰写实习小结和课程论文，进行小组内和小组之间交流，总结课程实习的经验与不足，根据学生的实习态度、课程论文、总结的情况考核。

**四、考核方式**

本课程以教师讲授结合实践教学进行，在整个教学过程中，布置相关的作业让学生完成，通过期中考试、平时的作业以及随堂测验、实验成绩、实习成绩等方式对学生的学习效果进行考查。本课程期末考核采用闭卷考试与技能考试相结合的方式。总成绩计算办法为期末考试占40%，实验技能考试占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩以在学习通完成作业30%、签到10%、结合课堂表现30%以及学生完成教师布置的任务结果30%进行评价。

2.本课程期末考核100%采用闭卷考试方式。

3.最终成绩计算办法为期末考试占40%，实验技能考试占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**六、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。最后，根据教师收到的多方反馈结果及时对教学内容、教学方法、教学过程进行调整，并持续收集多方反馈的结果，持续改进。

**茶叶深加工学考核大纲**

（Tea Deep-processing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011144h | **课程学时：**48 | **课程学分：**3 |
| **主撰人：**班秋艳 | **审核人：** 贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

本课程是《茶叶生物化学》和《制茶学》课程知识的深化与拓宽，是茶学专业的必修课。随着茶叶消费与使用方式的转变和茶叶天然成分不断地被开发应用，茶叶深加工是当今茶叶科学的新兴热点研究领域。茶树植物的利用从传统的叶用，到叶，茎，花，果的多方位利用；茶叶由传统的热水冲泡到速溶茶，茶饮料，茶粉的利用。目前，茶叶由传统饮料向速溶茶，茶饮料，茶叶有效成分分离制备，超微茶粉，茶食品，茶酒，袋泡茶，茶树花利用等领域渗透发展。通过该课程的理论讲授和实践教学，为学生在将来独立掌握茶叶深加工领域的教学、科研及生产、销售、质量管理，奠定良好的知识基础，并培养能独立进行生产设计、产品开发、质量控制的深加工产业工程技术人才。

**二、理论教学部分的考核目标**

1.理论知识方面：了解目前茶叶深加工的发展简史与概况，掌握速溶茶加工，茶饮料加工，茶叶有效成分分离制备技术，茶叶食品加工，茶酒加工，医药茶加工，袋泡茶加工，香味茶加工，茶化妆品与日用品加工，茶梗加工与应用，茶树花加工等教学理论。

2.实验技能方面：通过实验实践掌握纯茶饮料，调味茶饮料，抹茶饼干，茶冰棒，抹茶牛轧糖，茶手工皂制作等技能。

**第一章 速溶茶加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：速溶茶的品质要求、产品种类和审评方法。

**2. 一般掌握**：速溶茶加工的质量管理。

**3. 熟练掌握**：速速溶茶加工技术与品质影响因素。

**（二）考核内容**

速溶茶的概念；速溶茶产品品质要求；速溶茶产品种类；速溶茶加工特点；速溶茶加工工艺；速溶茶加工的相关因素、技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：速溶茶的概念。

**2.领会**：速溶茶产品品质要求，速溶茶产品种类，速溶茶加工特点。

**3.应用**：速溶茶加工工艺制作速溶茶。

**4.分析：**速溶茶加工的相关因素、技术。

**5.评价：**利用所学知识，评价市场上一款速溶茶产品。

**第二章 茶饮料加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶饮料发展现状，理解茶饮料的原辅料、包装容器及材料的选用。

**2. 一般掌握**：灌装茶水、调味茶饮料、含乳茶饮料和保健茶饮料等加工工艺。

**3. 熟练掌握**：茶饮料的加工原理。

**（二）考核内容**

茶饮料的概念；茶饮料分类；茶饮料加工的基本原理；茶饮料加工与仓储的质量管理。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶饮料的概念。

**2.领会**：茶饮料分类。

**3.应用**：利用茶饮料加工的基本原理制作茶饮料。

**4.分析：**茶饮料加工与仓储的质量管理。

**5.评价：**利用所学知识，评价市场上一款茶饮料产品。

**第三章 茶叶有效成分分离制备技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶有效成分产品的标准和包装，理解茶叶原料和提取溶剂。

**2. 一般掌握**：掌握茶叶有效成分提取纯化技术特点及生产设备的基本要求

**3. 熟练掌握**：熟练掌握茶叶中有效成分提取纯化的原理及方法。

**（二）考核内容**

茶叶有效成分提取纯化技术特点及设计；茶叶原料和提取溶剂；茶叶多酚类物质提取的影响因素，多酚类物质的提取，多酚类物质的纯化；茶叶中咖啡碱的提取纯化原理，茶叶中咖啡碱提取纯化技术；茶氨酸的提取纯化。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶有效成分提取纯化技术特点及设计。

**2.领会**：茶叶多酚类物质提取的影响因素，多酚类物质的提取，多酚类物质的纯化；茶叶中咖啡碱的提取纯化原理，茶叶中咖啡碱提取纯化技术；茶氨酸的提取纯化。

**3.应用**：利用所学知识提取茶叶有效成分。

**第四章 超微茶粉加工与应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：超微粉碎技术，理解超微粉碎对茶叶理化性质的影响。

**2. 一般掌握**：掌握超微茶粉的加工原理。

**3. 熟练掌握**：超微茶粉应用范围。

**（二）考核内容**

超微粉碎技术的概念；超微粉碎技术在茶叶深加工中的应用；超微茶粉加工；超微茶粉应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：超微粉碎技术的概念。

**2.领会**：超微粉碎技术在茶叶深加工中的应用

**3.应用**：超微茶粉加工制作超微茶粉食品。

**4.评价：**利用所学知识，评价市场上一款超微茶粉食品产品。

**第五章 茶叶食品加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解茶叶食品的原料茶制备。

**2. 一般掌握**：茶味糕点加工的工艺流程；茶叶冷冻制品的加工工艺。

**（二）考核内容**

茶叶食品的原料茶加工分类；茶味糕点的质量标准。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶食品的原料茶加工分类。

**2.应用**：茶味糕点的质量标准评判茶味糕点的质量是否达标。

**3.评价：**利用所学知识，评价市场上一款茶叶食品产品。

**第六章 茶酒加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶酒生产概况。

**2. 一般掌握**：掌握茶酒常见的质量问题。

**3. 熟练掌握**：茶酒加工的主要工序。

**（二）考核内容**

茶酒的概念；茶酒加工主要原材料；茶酒生产的主要工序；茶酒常见的质量问题分析。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶酒的概念。

**2.领会**：茶酒加工主要原材料；茶酒生产的主要工序。

**3.分析：**茶酒常见的质量问题分析。

**4.评价：**利用所学知识，评价市场上一款茶酒产品。

**第七章  医药茶叶加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶疗的使用方法。

**2. 一般掌握**：熟悉茶叶的药用成分、药理作用和草药保健茶的加工原理。

**3. 熟练掌握**：常见药茶和保健茶的加工方法。

**（二）考核内容**

茶疗治病的特点和产品；茶叶的药理作用；茶疗的使用方法；药茶加工和保健茶加工。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶疗治病的特点和产品。

**2.领会**：茶叶的药理作用和茶疗的加工方法。

**3.分析：**不同茶疗的加工方法及用途。

**4.评价：**利用所学知识，评价市场上一款药茶或保健茶产品。

**第八章 袋泡茶加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：袋泡茶的概况和出口袋泡茶存在的问题。

**2. 一般掌握**：理解袋泡茶的加工原理与技术。

**3. 熟练掌握**：袋泡茶的审评方法。

**（二）考核内容**

影响袋泡茶品质的因素；袋泡茶加工原料；袋泡茶加工原料的合理搭配；袋泡茶加工材料；袋泡茶设计原理；纯茶袋泡茶加工的加工工艺流程和加工技术要点；袋泡茶质量评判、出口袋泡茶常见质量问题及其对策。

**（三）考核要求**

**1.识记**：影响袋泡茶品质的因素；袋泡茶加工原料；袋泡茶加工原料的合理搭配；袋泡茶加工材料。

**2.领会**：袋泡茶设计原理；纯茶袋泡茶加工的加工工艺流程和加工技术要点。

**3.应用**：利用袋泡茶设计原理改良一款市场上的产品。

**4.分析：**袋泡茶质量评判、出口袋泡茶常见质量问题及其对策。

**5.评价：**利用所学知识，评价市场上一款袋泡茶产品。

**第九章  香叶茶加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：香味茶的概况。

**2. 一般掌握**：茉莉花茶、白兰花茶等常见花茶加工方法。

**3. 熟练掌握**：香味茶加工原理和加工技术。

**（二）考核内容**

香味茶概况和香味茶发展；坯吸香特性，香料特性和鲜花吐香原理，混合窨制，干燥，包装；茉莉花茶传统加工工艺，茉莉花茶连窨工艺；茶坯与鲜花处理，配花，窨花拼合，匀堆装箱。

**（三）考核要求**

**1.识记**：香味茶概况和香味茶发展。

**2.领会**：香味茶加工原理和加工技术。

**3.应用**：利用香味茶原理改良一款市场上的产品。

**4.分析：**茉莉花茶、白兰花茶等常见花茶的传统加工。

**5.评价：**利用所学知识，评价市场上一款香味茶产品。

**第十章 茶化妆品与日用品加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**茶化妆品中主要成分与功效。

**2. 一般掌握：**化妆品与日用品的基本加工工艺。

**（二）考核内容**

茶多酚美容护肤作用；茶皂素美发护肤作用；茶籽油美容护肤作用；茶化妆品加工。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶多酚美容护肤作用；茶皂素美发护肤作用；茶籽油美容护肤作用。

**2.领会**：茶化妆品加工。

**3.应用**：利用所学知识，简单制作一款简单的茶化妆品。

**第十一章  茶梗加工与应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**茶梗的化学组分。

**2. 一般掌握：**茶梗的加工方法与有效成分提取技术。

**（二）考核内容**

茶梗的含义，茶梗的营养物质；茶梗进行茶多酚提取，茶梗蛋白提取，茶梗木质纤维素提取；茶醋加工，多糖水解酶加工，茶叶薄片加工药用茶梗加工。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶梗的含义，茶梗的营养物质。

**2.领会**：茶梗功能性成分提取和茶梗加工。

**3.应用**：利用所学知识，制作一款利用茶梗的产品。

**第十二章     茶树花加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树花的概况。

**2. 一般掌握**：茶树花和茶树花粉的深加工工艺。

**3. 熟练掌握**：茶树干花的加工方法和茶树花有效成分的提取纯化技术。

**（二）考核内容**

茶树花的含义，茶树花产量构成因子，茶树花品质构成因子；采摘，萎凋，杀青，干燥工艺；茶树花的深加工，茶树花粉的深加工；茶树花多酚提取纯化，茶树花黄酮提取纯化，茶树花多糖提取纯化，茶树花SOD提取纯化。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树花的含义，茶树花产量构成因子，茶树花品质构成因子。

**2.领会**：茶树干花加工工艺。

**3.应用**：利用茶树花的提取纯化工艺。

**4.分析：**茶树花有效成分的提取纯化技术。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1.实验考核：每个阶段的理论内容是否掌握，提交实验报告。

2.实习考核：实习部分要求学生撰写实习报告和课程论文，进行小组内和小组之间交流，总结课程实习的经验与不足，根据学生的出勤情况、实习态度、实习报告等考核。

**四、考核方式**

理论教学部分的考试方式为笔试，闭卷，考试时间为120分钟；过程性评价主要采用随堂提问，课堂讨论，课后作业，小组汇报等结合的方式。实践教学部分的考试方式为考查。

**五、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法

平时成绩满分100分，结合课堂表现，课后作业，小组汇报，实验成绩等，占最终成绩的50%。

2.期末成绩

闭卷考试，占最终成绩的50%。

3.综合成绩

综合成绩=平时成绩50%（课堂表现×10%+课后作业×20%+小组学习讨论×10%+实验成绩×10%）+笔试×50%

**六、考核结果分析反馈**

通过课堂观察获取教学反馈，通过课堂提问获取教学反馈，通过课堂练习获取教学反馈，建立畅通的学生评价和反馈渠道，为发现的问题在后续教学过程中及时进行改进和调整。

# 茶业经营管理考核大纲

（Management of Tea Industry）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011035h | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**吴春来 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

茶业产业是全产业链除了一般农副产品的种植生产和初加工，还涉及到茶叶专业店、茶馆等终端产业，而与这些产业相关的企业都需要进行一定的经营管理才能正常运营，《茶业经营管理》课程就是针对与茶业产业链相关的企业进行经营管理的一门课程。茶业经营管理是一门将茶文化与经济学、贸易学、管理学、领导科学、组织行为学相结合的交叉学科，是茶业企业在经营活动的管理实践中形成和发展起来的一门学科。本课程系统阐述了茶业经营管理学的基本理论、基本方法、基本操作技巧。从茶叶产业总体情况、发展战略、茶业企业经营管理、茶业会展经济、特种茶与特色经济、茶文化与茶科技进步、中国茶业区域经济等方面阐述经营管理方法。承担着培养茶学专业经营管理人才的任务。

**二、理论教学部分的考核目标**

茶业经营管理课程是茶学专业核心课程之一，要求学生通过本课程的学习能够掌握相关的经营管理学基本理论和基本方法，能够对茶叶专业店、茶叶连锁店、茶馆、观光茶业、茶叶电子商务等相关的企业进行经营管理。

**第一章 茶业企业人力资源管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：人力资源的概念、构成、特征，人力资源在社会经济发展中的作用，人力资源管理的未来发展趋势。

**2. 一般掌握**：人力资源管理的概念、内容和意义，人力资源管理的基本功能，人力资源管理与传统人事管理的区别，人力资源管理的原则，茶业企业人力资源管理。

**（二）考核内容**

人力资源的概念、构成、特征，人力资源在社会经济发展中的作用；人力资源管理的概念、内容和意义，人力资源管理的基本功能，人力资源管理与传统人事管理的区别，人力资源管理的原则，人力资源管理的未来发展趋势；茶业企业人力资源管理。

**（三）考核要求**

**1.领会**：人力资源的概念、构成、特征，人力资源在社会经济发展中的作用，人力资源管理的未来发展趋势。

**2.应用**：人力资源管理的概念、内容和意义，人力资源管理的基本功能，人力资源管理与传统人事管理的区别，人力资源管理的原则，茶业企业人力资源管理。

**第二章 茶业企业财务管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：财务及财务管理的概念，财务管理的环节，企业的目标及其对财务管理的要求，财务管理目标的协调。

**2. 一般掌握**：财务管理的对象，财务管理的内容，企业财务管理的目标。

**（二）考核内容**

财务及财务管理的概念，财务管理的对象，财务管理的内容，财务管理的环节；企业的目标及其对财务管理的要求，企业财务管理的目标，财务管理目标的协调。

**（三）考核要求**

**1.领会**：财务及财务管理的概念，财务管理的环节，企业的目标及其对财务管理的要求，财务管理目标的协调。

**2.应用**：财务管理的对象，财务管理的内容，企业财务管理的目标。

**第三章 茶叶企业供应链管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：供应链的概念，供应链的类型。

**2. 一般掌握**：供应链管理。

**（二）考核内容**

供应链的概念，供应链的类型，供应链管理。

**（三）考核要求**

**1.领会**：供应链的概念，供应链的类型。

**2.应用**：供应链管理。

**第四章 茶叶企业供应链管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：品牌的概念，品牌标识、形象与个性，品牌的作用，品牌资产与品牌价值，强势品牌，品牌定位，创建新品牌；管理现有品牌，品牌延伸，国际品牌扩张，品牌并购与品牌组合；区域品牌及国家品牌，个人品牌，服务品牌化，体验品牌化，品牌简易化。

**2. 一般掌握**：品牌构成、品牌功能、品牌创建、品牌资产、强势品牌、品牌全球化、品牌组合。

**（二）考核内容**

品牌的概念，品牌标识、形象与个性，品牌的作用，品牌资产与品牌价值，强势品牌，品牌定位，创建新品牌；管理现有品牌，品牌延伸，国际品牌扩张，品牌并购与品牌组合；区域品牌及国家品牌，个人品牌，服务品牌化，体验品牌化，品牌简易化。

**（三）考核要求**

**1.应用**：品牌的概念，品牌标识、形象与个性，品牌的作用，品牌资产与品牌价值，强势品牌，品牌定位，创建新品牌；管理现有品牌，品牌延伸，国际品牌扩张，品牌并购与品牌组合；区域品牌及国家品牌，个人品牌，服务品牌化，体验品牌化，品牌简易化。

**2.综合**：品牌构成、品牌功能、品牌创建、品牌资产、强势品牌、品牌全球化、品牌组合。

**第五章 茶叶企业营销管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：营销的价值、营销的范围、营销的核心概念、营销新态势、企业的市场导向、文化营销的涵义、茶叶文化营销的模式。

**2. 一般掌握**：茶叶营销企划的任务与框架、茶叶价格策略、茶叶销售渠道策略、茶叶促销策略、顾客满意、顾客忠诚。

**（二）考核内容**

营销的价值、营销的范围、营销的核心概念、营销新态势、企业的市场导向；茶叶营销企划的任务与框架、茶叶价格策略、茶叶销售渠道策略、茶叶促销策略；文化营销的涵义、茶叶文化营销的模式；顾客满意、顾客忠诚、服务价值链。

**（三）考核要求**

**1.领会**：营销的价值、营销的范围、营销的核心概念、营销新态势、企业的市场导向、文化营销的涵义、茶叶文化营销的模式。

**2.应用**：茶叶营销企划的任务与框架、茶叶价格策略、茶叶销售渠道策略、茶叶促销策略、顾客满意、顾客忠诚。

**第六章 立顿**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：立顿的发展、立顿的成功之道以及立顿对茶业企业的借鉴意义。

**（二）考核内容**

立顿的发展、立顿的成功之道以及立顿对茶业企业的借鉴意义。

**（三）考核要求**

**1.分析：**立顿对茶业企业的借鉴意义。

**第七章 茶叶专业店经营管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：专业店的概念和特点，茶叶专业店的发展现状，茶叶专业店经营的相关案例。

**2. 一般掌握**：茶叶专业店的概念和特点、茶叶专业店的特色经营。

**（二）考核内容**

专业店及茶叶专业店的概念、特点，茶叶专业店的发展现状；茶叶专业店的特色经营；茶叶专业店经营案例分析。

**（三）考核要求**

**1.领会**：专业店的概念和特点，茶叶专业店的发展现状，茶叶专业店经营的相关案例。

**2.应用**：茶叶专业店的概念和特点、茶叶专业店的特色经营。

**第八章 茶叶连锁经营**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：连锁经营的概念、分类、特征、作用，茶叶连锁店经营管理策略。

**2. 一般掌握**：怎样进行连锁经营、茶叶连锁店经营管理策略。

**（二）考核内容**

连锁经营的概念、分类、特征、作用；怎样进行连锁经营；茶叶连锁店经营管理策略；茶叶连锁品牌案例。

**（三）考核要求**

**1.识记**：连锁经营的概念、分类、特征、作用。

**2.领会**：茶叶连锁店经营管理策略。

**3.应用**：怎样进行连锁经营、茶叶连锁店经营管理策略。

**第九章 茶业休闲产业经营管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解观光茶业的概念、发展，观光茶业的文化定位与服务项目，观光茶业特色案例；茶馆的概念，茶馆经营管理的要素，特色茶馆案例。

**2. 一般掌握**：掌握观光茶业的功能和特点，茶馆文化定位与特色经营。

**（二）考核内容**

观光茶业的概念、发展，观光茶业的文化定位与服务项目；茶馆的概念，茶馆经营管理的要素。

**（三）考核要求**

**1.识记**：观光茶业的概念、发展；茶馆的概念，茶馆经营管理的要素。连锁经营的概念、分类、特征、作用。

**2.领会**：观光茶业特色案例；特色茶馆案例。

**3.应用**：怎样进行观光茶业、茶馆的经营管理策略。

**第十章 茶叶电子商务**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解电子商务的概念。

**2. 一般掌握**：掌握茶叶电子商务的运营。

**（二）考核内容**

茶叶电子商务的运营。

**（三）考核要求**

**1.识记**：了解电子商务的概念。

**2.领会**：茶叶电子商务的运营。

**3.应用**：怎样进行茶业电子商务的运营。

**三、考核方式**

过程性评价主要采用随堂提问、课堂讨论、课后作业、小组汇报等结合的方式；理论教学部分的考试方式为闭卷考试，考试时间为120分钟。

**四、成绩评定**

1.平时成绩

平时成绩各项占比：签到占比10%，课堂互动占比5%，课后成绩占比15%，小组学习讨论占比10%。

2.期末成绩

期末采用闭卷考试的方法进行，占比60%。

3.综合成绩

综合成绩=平时成绩×0.4+期末成绩×0.6

**五、考核结果分析反馈**

通过每节课的课程回顾获取教学反馈，通过课堂随机提问获取教学反馈，通过课后练习获取教学反馈，通过小组讨论获取教学反馈，建立建全畅通的学生评价和反馈渠道，发现问题后在后续教学中及时优化和改进。

# 茶文化学考核大纲

（Tea Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011140h | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《茶文化学》课程旨在让学生了解中国茶文化，了解中国是茶树、茶叶和茶文化的发源地，在中国茶文化有着非常深厚的底蕴，了解中国茶文化的特点。《茶文化学》是—门茶学、历史学与文化学的交叉学科。本课程蕴含的内容丰富，包括茶的历史发展，茶的发现利用，茶类和茶具的发展演变，茶艺与茶道，饮茶习俗，茶对社会生活的影响，茶事文学艺术、茶的传播、茶对古代社会生活的影响、世界各国的茶文化特点等；主要从物质形态、制度形态、精神形态和行为形态等方面阐述了茶文化。承担着提高茶学专业学生对茶叶、茶文化乃至传统文化的认知，弘扬传统文化的任务。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程各教学环节，简明、系统地向学生阐述茶文化的基本理论及其发展规律。让学生对茶文化的形成与发展，茶树与茶叶，茶对社会生活的影响，茶事艺术文化作品，茶叶与茶文化的对外传播，饮茶习俗等有系统的掌握和学习。

**第一章      茶文化简史**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树的起源，饮茶的起源与演变，茶具的发展，茶文化的对外传播。

**2. 一般掌握**：茶树的原产地，茶文化的形成与发展。

**（二）考核内容**

茶树的起源学说，茶树的原产地，饮茶的起源与演变，，唐代煮茶法，宋代点茶法，明代以后泡茶法，茶具的发展过程与茶具的种类，茶文化的对外传播，茶叶在世界历史发展进程中的重要意义，茶文化的形成与发展。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶树的起源学说，茶树的原产地，饮茶的起源与演变，，唐代煮茶法，宋代点茶法，明代以后泡茶法，茶具的发展过程与茶具的种类，茶文化的对外传播，茶叶在世界历史发展进程中的重要意义，茶文化的形成与发展。

**第二章    茶树与茶叶**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树的生育特性，茶树的适生环境，茶叶的分类。

**2. 一般掌握**：基本茶类的初制工艺和品质特点。

**（二）考核内容**

茶树的一生，茶树的根茎叶花果，”花果香会”，茶树的适生环境，茶类的形成与发展，茶叶的分类，基本茶类的初制工艺和品质特点，再加工茶类。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶树的一生，茶树的根茎叶花果，”花果香会”，茶树的适生环境，茶类的形成与发展，茶叶的分类，再加工茶类。

**2．领会**：基本茶类的初制工艺和品质特点。

**第三章     茶与社会**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：历代的茶政与茶法，茶与儒释道的关系，茶馆文化的发展。

**2. 一般掌握**：”茶马互市”和”榷茶制”的确立与发展。

**（二）考核内容**

历代的茶政与茶法；”茶马互市”和”榷茶制”的确立与发展；儒释道三家在茶文化发展中的作用；茶馆的发展与变迁；现代茶馆的分类与特征。

**（三）考核要求**

**1.识记**：历代的茶政与茶法，茶与儒释道的关系，茶馆文化的发展。

**第四章    茶事艺文**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：历代的茶事诗词、茶事书画、茶事楹联及其他文学艺术作品

**2. 一般掌握**：历代茶事艺文的代表作。

**（二）考核内容**

历代茶事诗词；唐代元稹《一至七字诗 茶》、卢仝《七碗茶歌》等诗词作品；历代茶树书画；唐代《宫乐图》、《萧翼赚兰亭图》，宋代《文会图》、《茗园赌市图》，明代《惠山茶会图》等书画作品中展现的茶文化；历代茶事楹联及其他文学艺术作品；《红楼梦》等作品中的茶文化。

**（三）考核要求**

**1．识记**：历代的茶事艺文作品。

**第五章     中华民族茶俗**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：汉族不同地区的饮茶习惯与茶俗，不同少数民族的茶俗。

**（二）考核内容**

汉族不同地区的茶俗；；茶在汉族婚仪、祭祀、丧葬等习俗中扮演的角色；不同少数民族的茶俗；藏族酥油茶、内蒙古咸奶茶、傣族竹筒香茶、白族”三道茶”、回族”三炮台盖碗茶”、南疆北疆不同饮茶习惯、基诺族吃茶、拉祜族饮烤茶、土家族擂茶、罐罐茶、打油茶、九道茶等饮茶习俗。

**（三）考核要求**

**1．识记**：汉族不同地区的饮茶习惯与茶俗，不同少数民族的茶俗。

**第六章     外国茶文化**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：不同国家的茶文化。

**（二）考核内容**

日本茶道，韩国茶礼，英国下午茶，巴基斯坦、阿富汗、土耳其、新加坡、泰国、印度尼西亚、越南、美国、俄罗斯，摩洛哥等国家的茶文化。

**（三）考核要求**

**1．识记**：不同国家的茶文化。

**第七章     茶与健康**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**科学的饮茶方法。

**2. 一般掌握**：茶叶中的主要功能性成分，及茶叶的保健功能。

**（二）考核内容**

茶叶中的主要功能性成分，茶多酚的主要生理功能，咖啡碱的主要生理功能，氨基酸的主要生理功能，茶皂素的主要生理功能，氟的主要生理功能，茶叶的保健功能，适时饮茶，因人饮茶，适度饮茶。

**（三）考核要求**

**1．识记**：科学的饮茶方法。

**2. 应用**：茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能。

**第七章     茶艺**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解茶席的布置与茶席插花。

**2. 一般掌握：**泡茶用水的选择；绿茶、红茶及乌龙茶茶艺。

**（二）考核内容**

茶艺，茶艺表演，茶席，泡茶用水的选择，绿茶、红茶及乌龙茶茶艺。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶艺，茶艺表演，茶席，泡茶用水的选择，绿茶、红茶及乌龙茶茶艺。

**三、考核方式**

**过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。**终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法：平时成绩以现场签到10%＋作业成绩30%+任务成绩30%+项目成绩30%进行评价。

2.最终成绩评价方法：以期末理论考试（50%）+期中考试（20%）+平时成绩（30%）计算最终成绩。

**五、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。最后，根据教师收到的多方反馈结果及时对教学内容、教学方法、教学过程进行调整，并持续收集多方反馈的结果，持续改进。

# 园艺植物遗传学考核大纲

（Horticultural Plant Genetics）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011002h | **课程总学时：**64 | **课程学分：**4 |
| **主撰人：**宋春晖，孟海军 | **审核人：**胡建斌 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

该课程为园艺、茶学专业基础课程之一。要求在数、理、化、植物学、植物生理学和生物化学等课程学习的基础上，通过学习本课程，使学生掌握遗传与变异的基本规律，具备从事园艺植物遗传领域研究的能力和素养，并能够利用其基本知识指导园艺植物的育种实践。

**二、理论教学部分的考核目标**

掌握遗传变异的基本理论、基本规律及其细胞学基础，了解遗传与变异的分子生物学基础，并熟悉遗传学理论在育种上的应用概况。

**绪 论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：通过绪论的学习，应该熟悉遗传学的历史、现状及未来发展趋势。了解遗传学在国民经济中的地位，从工、农、医、环境保护等方面介绍遗传学的应用。

**2. 一般掌握**：遗传学研究内容和任务。

**3. 熟练掌握**：遗传、变异的概念和遗传学的概念。

**（二）考核内容**

1.遗传和变异的概念、遗传学的概念；遗传学的任务。

2.遗传与变异的辨证关系。

**（三）考核要求**

**1.识记**：遗传、变异的基本概念。

**2.领会**：选择在园艺植物进化和发展中的创造性作用，遗传学在园艺植物育种中的作用。

**3.应用**：能够利用本章知识解释生物后代性状表现的多样性。

**4.分析：**能够利用本章知识初步分析变异的来源。

**5综合**：能够利用本章知识解释创造新变异在育种中的作用。

**6.评价：**能够利用本章知识初步评价变异的特点。

**第一章 遗传的细胞学基础**

**（一）学习目的与要求**

**1. 一般了解**：细胞的结构、核内和核外遗传体系的概念。

**2. 一般掌握**：细胞中遗传物质的存在方式、染色体在细胞分裂过程中分离和重组规律，细胞分裂周期的控制理论。

**3. 熟练掌握**：染色体概念、结构特点，能够从细胞学水平解释园艺植物有性、无性繁殖时，遗传物质在上下代之间传递规律及性状的表达规律。

**（二）考核内容**

1.细胞的结构和核内、核外遗传体系的概念；遗传物质在细胞中的主要形态、数目和结构特点。

2.染色体在细胞分裂过程中分离和重组的特点，即染色体的复制、分裂、交换理论以及园艺植物细胞的分裂周期理论。

3.园艺植物有性、无性繁殖时，遗传物质在上下代之间传递规律及性状的表达特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：孢子体、雌配子体、雄配子体、同源染色体、异源染色体、染色质、有丝分裂、减数分裂、染色体、单倍体、联会、无融合生殖等基本概念。

**2.领会**：细胞周期；有丝分裂与减数分裂的遗传学意义，双受精过程等。

**3.应用**：能够利用本章知识解释生物后代性状表现的多样性。

**4.分析：**能够利用本章知识从细胞学水平分析遗传变异的来源。

**5.综合**：能够利用本章知识解释园艺植物有性、无性繁殖时，遗传物质在上下代之间传递规律及性状的表达特点。

**6.评价：**能够利用本章初步评价园艺植物有性、无性繁殖的在生产中价值。

**第二章  孟德尔遗传规律**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解分离规律的现象及验证方法；两对和两对以上的独立性状的遗传现象及验证方法；理解基因互作和性状的表现的关系。了解以及利用测交法和自交法进行分离规律，独立分配规律验证的方法。

**2. 一般掌握**：掌握性状表现及其与环境的关系。六种基本的基因互作方式及其概念、机理及作用特点；一因多效和多因一效的现象和概念，并能从生理生化角度解释一因多效和多因一效的机理。

**3. 熟练掌握**：概率原理在遗传研究中的应用。一对基因分离，两对和两对以上的独立性状的遗传规律、配子形成类型以及杂交后代性状、基因组成的分析方法；运用乘法定理、加法定理进行后代个体基因型、表现型的类型及比例推算。

**（二）考核内容**

1．分离规律的现象及验证方法，显性性状表现及其与环境的关系，利用分离规律在育种实践中进行后代性状预测、群体大小预测的方法。

2．两对相对性状的遗传及验证方法，多对相对性状的遗传，概率原理在遗传研究中的应用，基因互作和性状的表现的关系，独立分配规律在育种实践中的重要意义。

**（三）考核要求**

**1.识记**：单位性状、相对性状、显性性状、隐性性状、测交、自交、基因型、表现型、纯合体、杂合体、完全显性、不完全显性、等位基因、基因互作、返祖遗传、多因一效、一因多效等概念。

**2.领会**：分离规律的现象和实质，独立分配规律和基因互作的现象和实质。

**3.应用**：利用本章所学知识，根据性状的遗传规律和选择目标，设计适宜的杂交组合。

**4.分析：**利用本章所学知识，能对性状分离现象、独立分配现象及后代表型分离比进行合理分析。

**5.综合**：利用本章所学知识，对杂交组合后代个体的性状进行预测、确定群体的大小。

**6.评价：**利用本章知识，对园艺作物性状常见的分离及自由组合现象进行评价分析。

**第三章 连锁遗传规律**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：连锁遗传的现象及概念，相引相、相斥相、重组率等概念。

**2. 一般掌握**：完全连锁与不完全连锁、交换与不完全连锁的概念及形成机理；了解性染色体与性别决定，性别决定的畸变，植物的性别决定和环境条件与性别分化的关系。

**3. 熟练掌握**：交换值的概念、遗传距离的概念以及用自交法和测交法求交换值的方法；基因定位及连锁遗传图的概念；两点测验三点测验的试验方法和优缺点，符合系数的概念及意义；利用连锁遗传原理提高园艺作物选择效果的方法，熟悉交换值在育种实践上应用。

**（二）考核内容**

1．连锁遗传的概念、遗传机理。

2．交换值与遗传距离的概念，利用自交法和测交法求交换值的方法，以及两点测验、三点测验的基因定位方法。

3．利用连锁遗传原理提高园艺作物选择效果的方法，交换值在育种实践上的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：完全连锁、不完全连锁、符合系数、性染色体、性连锁等概念。

**2.领会**：连锁遗传规律的现象和实质。

**3.应用**：利用本章所学知识解释生物后代性状表现的多样性。

**4.分析：**利用本章所学知识，能对连锁遗传现象及后代表型分离比进行合理分析。

**5.综合**：根据性状的遗传规律和选择目标，设计一定的杂交组合，并能够对后代个体的性状进行预测、确定群体的大小。

**6.评价：**利用本章知识，对园艺作物性状性状连锁遗传现象进行评价分析。

**第四章 数量性状的遗传**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：平均数、方差及标准差在数量性状分析中的意义。

**2. 一般掌握**：数量性状及质量性状的概念和区别；多基因假说和遗传率的应用；数量性状基因定位的途径和方法。

**3. 熟练掌握**：遗传率的两种概念和估算方法以及在育种上的应用。

**（二）考核内容**

1．数量性状及质量性状的概念和区别，数量性状遗传的多基因假说。

2．遗传率的两种概念、估算方法以及在育种上的应用。

3．分离群体的类型、QTL定位的方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：质量性状、数量性状、遗传率、微效多基因、修饰基因、超亲遗传等概念。

**2.领会**：数量性状遗传的现象和实质。

**3.应用**：利用本章所学知识，解释数量性状在育种上的应用；利用适宜的遗传群体发掘数量性状基因的途径和基本方法。

**4.分析：**利用本章所学知识，能够对数量性状遗传特点及其规律进行分析。

**5.综合**：利用本章所学知识，自设杂交方案并进行园艺植物的特定数量性状的狭义遗传率、广义遗传率的估算。

**6.评价：**对数量性状在育种应用中的效果进行评价。

**第五章 近亲繁殖和杂种优势**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：近亲繁殖和杂种优势的概念；杂种优势利用过程中应用注意的问题。

**2. 一般掌握**：多代自交后代群体的遗传效应和多代回交后代群体的遗传效应。

**3. 熟练掌握**：杂种优势的基本特点，遗传理论；F2衰退表现及原因。

**（二）考核内容**

1．近亲繁殖的概念，多代自交后代群体的遗传效应和多代回交后代群体的遗传效应。

2．杂种优势的概念、类型及Fl杂种优势表现，及其基本特点。

3．F2的衰退现象及原因。

4．显性假说、超显性假说的内容及异同点。

5．近亲繁殖在自花授粉作物和异花授粉作物育种中的利用特点，以及杂种优势利用过程中应注意的问题。

**（三）考核要求**

**1.识记**：超亲遗传、近亲繁殖、杂种优势、显性假说、超显性假说等含义与概念。

**2.领会**：近亲繁殖的遗传效应，杂种优势的表现和实质。

**3.应用**：利用本章所学知识，解释杂交种出现衰退的原因。

**4.分析：**利用本章所学知识，分析近亲繁殖后代的遗传效应以及杂种优势的利用方式。

**5.综合**：利用本章所学知识，解释杂种优势的原理及其利用方式，能够根据目标自行设计杂交组合，制定获得杂种优势的技术路线，并预测杂交结果。

**6.评价：**近亲繁殖和杂种优势在育种中的应用价值。

**第六章  遗传物质的变异**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因突变率及基因突变的一般特征；染色体结构变异和染色体数目变异的类型。

**2. 一般掌握**：基因的概念，自然条件下基因突变、染色体结构变异和数目变异的发生原因；人工诱导基因突变原理。

**3. 熟练掌握**：人工诱导多倍体的理论和方法。

**（二）考核内容**

1．基因突变率及基因突变的一般特征，基因突变的类型和发生机理，遗传变异与非遗传变异的鉴定方法。

2．缺失、重复、倒位、易位染色体的概念、类型，形成原因和遗传效应。

3．染色体结构变异诱发的因素及特点。

4．染色体组、整倍体、一倍体、同源和异源多倍体的概念以及单倍体研究意义和应用。

5．同源多倍体的形态特征，常见的同源多倍体和异源多倍体的联会及分离特点。

6．多倍体形成的途径。

**（三）考核要求**

**1.识记**：基因、复等位基因、拮抗作用、正突变、反突变、显性突变、隐性突变、染色体缺失、重复、倒位、易位、染色体组、整倍体、非整倍体、一倍体、单倍体、同源、异源多倍体、超倍体、亚倍体等基本概念。

**2.领会**：基因突变的机制；染色体缺失、重复、倒位、易位的遗传学效应；多倍体的两种形成途径、同源多倍体联会及分离特点及多倍体的形态特征。

**3.应用**：利用本章所学知识，解释理化因素诱发遗传物质变异的原理。

**4.分析：**解释园艺植物中存在的自交不亲和现象及其原因

**5.综合**：利用本章所学知识，解释三倍体西瓜等常见多倍体园艺植物的生产方法及其原理，现代园艺植物物种形成的可能途径。

**6.评价：**利用染色体结构变异进行育种学研究的可能性及其利用方式。

**第七章  遗传物质的分子基础**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因工程的概念，遗传物质的组成方式和特点。

**2. 一般掌握**：基因转录和翻译的过程，遗传密码子；遗传工程概念和原理，基因突变修复机制。基因分离与合成方法，运输工具与限制性内切酶，重组DNA分子的形成及DNA分子克隆的建立和目的基因的表达。

**3. 熟练掌握**：DNA复制的过程和特点。密码子的简并性。DNA的防护理论。细胞工程的概念及植物体细胞杂交过程的关键步骤。

**（二）考核内容**

1．遗传物质的组成方式和特点，DNA复制的过程和特点。

2．基因转录和翻译的过程和特点，遗传密码子及其简并性。

3．基因、遗传工程的概念，基因分离与合成方法，载体与限制性内切酶作用。

4．重组DNA分子的形成及DNA分子克隆的建立和目的基因的表达。

5．基因工程领域的成就和展望、细胞工程的概念及植物细胞杂交过程的关键步骤。

**（三）考核要求**

**1.识记**：基因、DNA、RNA、分子生物学中心法则、遗传工程、遗传密码子、简并性、半保留复制、半不连续复制、限制性内切酶、载体等基本概念。

**2.领会**：DNA复制的过程特点；RNA的种类，转录的过程和特点；蛋白质的遗传密码子和简并性；转基因的原理。

**3.应用**：要求学生能够解释转基因在园艺植物育种工作中的作用。

**4.分析：**利用本章知识，解释基因和性状的关系。

**5.综合**：要求学生能够利用本章知识，理解传统有性重组育种与现代生物育种的优缺点，提出改造现有园艺植物的途径。

**6.评价：**对转基因生物安全进行正确评价。

**第八章  细胞质遗传**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：细胞质遗传的现象。

**2. 一般掌握**：细胞质遗传的概念和特点；叶绿体、线粒体遗传的现象及遗传的分子学基础。

**3. 熟练掌握**：雄性不育发生的机理及质核不育型在三系配套制种中的应用。

**（二）考核内容**

1．细胞质遗传的概念和特点，母性影响及与细胞质遗传的区别。

2．叶绿体遗传的现象及遗传的分子基础；线粒体遗传的现象及遗传的分子学基础。

3．雄性不育的类型及遗传特点，雄性不育发生的机理及质核不育型在三系配套制种中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：细胞质遗传、母性遗传与母性影响、质核不育型。

**2.领会**：母性遗传与母性影响的区别、质核不育型的特点及遗传机理。

**3.应用**：要求学生能够利用本章知识，解释杂交种产生的原理，以及降低制种成本的途径。

**4. 分析：**利用本章所学知识，分析细胞质遗传特点及制种方法和原理**。**

**5．综合**：要求学生能够利用本章知识，解释质核不育型在三系配套制种中的应用，提高杂种纯度的方法。

**6. 评价：**要求学生通过本章节内容的学习，评价细胞质遗传的重要性，对遗传规律有进一步的认知。

**第九章  细菌和病毒的遗传**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：细菌和病毒的特点。

**2. 一般掌握**：细菌和病毒在遗传学研究中的作用。

**3. 熟练掌握**：细菌遗传重组的四个途径：接合、转导、性导、转化。

**（二）考核内容**

1．介绍细菌的特点及在遗传学研究中的作用。

2．介绍病毒的特点及在遗传学研究中的作用。

3．细菌DNA交换重组的4种不同方式：转化、接合、性导和转导的概念和转化的过程。

**（三）考核要求**

**1.识记**：细菌、病毒、转化、接合、性导、转导等概念。

**2.领会**：细菌遗传重组的三个途径：接合、转导、转化的概念、过程、原理，掌握细菌重组的特点。

**3.应用**：要求学生能够利用本章知识解释细菌和病毒在园艺植物遗传和育种中的作用。

**4. 分析：**利用本章节所学知识，了解分析细菌、病毒遗传特征。

**5．综合**：要求学生能够利用本章知识说明细菌在园艺植物转基因中的作用和原理。

**6. 评价：**通过本章学习，对细菌等微生物在园艺植物生物工程中的应用进行评价。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1．掌握染色体核型分析的基本方法。

2．了解基因分离规律的表现，掌握其验证方法。

3．了解独立分配规律、基因互作的表现，掌握其验证方法。

4．了解连锁遗传现象的表现，掌握交换值测定基本方法。

5．掌握遗传力的估算基本方法。

6．掌握植物细胞有丝分裂的制片基本方法，了解有丝分裂的过程。

7．了解性状定位的分离群体，掌握基本的分子标记技术。

**四、考核方式**

1.期中、期末考试采用闭卷考试，时间为2个小时。

2.阶段性测评为每章内容学习结束进行，开卷考试，时间为15-20分钟。

3.课堂表现主要根据课堂考勤、上课回答问题情况进行打分。

4.课程实验主要根据学生操作的熟练程度、实验结果的正确性及实验报告的撰写情况打分。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

平时成绩由三部分组成，分别为阶段测评、课堂表现和课程实验成绩。阶段测评：根据阶段测评的成绩评定。课堂表现：根据学生课堂考勤、上课回答问题情况进行综合评定。课程实验：依照学生实验课程课堂表现及实验报告进行综合评定。平时成绩所占比例40%。

2.期末成绩

考核方式为闭卷考试，所占比例60%。

2. 综合成绩

最终成绩为100分，平时成绩×40%+期末成绩×60%。

**六、考核结果分析反馈**

1.在每章理论课结束后，进行阶段测评，检查学生章节学习情况，并在课堂上给学生详细讲解阶段测评中的重点难点。实验、期末考试成绩及时通告给学生，学生对考试成绩有疑问，可以申请复查试卷。对期末考试进行考试分析，统计学生对于各章节知识点的掌握情况。

2.建立学生和老师之间的反馈通道，学生在课堂上存在的疑问、对教师上课中存在的问题或建议，及时反馈给授课教师，授课教师及时解决。通过学生评教，对教师的教学工作做出合理的评价。

3.制定具体、可衡量的评价指标，形成评分表，结合学生的实验报告、阶段测评、课堂表现等评价学生的表现，通过满意程度给出量化分数，从而计算出学习达成度评价结果，并反馈给学生。

# 分子生物学基础考核大纲

（Molecular Biology）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011032 | **课程学时：**48 | **课程学分：**3 |
| **主撰人：**杨路明、李营、杨森、孙凯乐、李翔、安光辉 | **审核人：杨路明** | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

分子生物学是研究核酸等生物大分子的功能、形态结构特征及其重要性和规律性的科学。分子生物学的理论和方法已在生命科学、医学、农学、园艺等各个领域里得到广泛应用。通过本课程的学习应使学生了解生命科学发展的方向与前沿，了解分子生物学在生命科学等领域的应用与前景。使学生掌握分子生物学的概念、研究内容与特点，掌握生命活动中重要的生物大分子的结构与功能、遗传信息的表达及其调节控制等内容，是高等院校生物科学专业必修基础课程之一。

**二、理论教学部分的考核目标**

考查学生掌握分子生物学的基本理论知识及应用理论知识分析、解决分子生物学问题的能力。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：分子生物学的发展简史及发展前景。

**2. 一般掌握**：分子生物学的定义。

**3. 熟练掌握**：分子生物学研究的主要内容。

**（二）考核内容**

分子生物学定义、发展简史和主要研究内容。

**（三）考核要求**

**1.识记**：分子生物学的发展简史及发展前景。

**2.领会**：分子生物学的定义。

**3.应用**：当代分子生物学研究的主要内容。

**4.综合**：当代分子生物学研究展望。

**5.评价：**课堂提问和课后作业。

**第一章 基因概念的演变与发展**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因概念的发展历程、转座因子的研究进展。

**2.掌握**：顺反子，重复序列、重叠基因，间隔基因，跳跃基因，假基因的概念以及DNA的变性及复性。

**3. 熟练掌握**：DNA的一级、二级、三级结构，DNA 双螺旋结构模型及影响其稳定性的因素。

**（二）考核内容**

DNA的结构、性质和功能；染色体的组装；核酸的变性、复性、分子杂交及及影响其稳定性的因素，生物进化的C值矛盾。

**（三）考核要求**

**1.识记**：DNA的结构（分子结构和空间结构）、性质和功能；染色体的组装；核酸的变性、复性。

**2.领会**：DNA的结构、性质和功能。

**3.应用**：DNA的结构、性质和功能。

**4.综合**：染色体的组装；核酸的变性、复性；生物进化的C值矛盾。

**5.评价：**课堂提问、学生互动和课后作业。

**第二章 DNA复制**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：真核生物DNA 复制的特点；DNA复制的调控特征。

**2. 一般掌握**：DNA复制的基本特征，DNA复制的方向、起点；细菌DNA复制过程。

**3. 熟练掌握**：DNA复制中重要的酶和蛋白质；DNA复制的多种模式（滚环复制、D环复制、θ环复制等）。

**（二）考核内容**

DNA复制的过程、特征和模式；DNA复制中重要的酶和蛋白质。

**（三）考核要求**

**1.识记**：原核生物DNA复制的过程。

**2.领会**：DNA复制的调控机制。

**3.应用**：真核生物与原核生物DNA复制的区别；DNA复制的调控机制。

**4.综合**：原核生物DNA复制的过程和复制的模式。

**5.评价：**课堂提问、小组讨论和抢答。

**第三章 RNA的转录**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：转录的一般特点；原核生物转录产物的加工；真核生物tRNA前体的转录后加工；真核生物rRNA前体的转录后加工；RNA指导下RNA的生物合成；RNA转录的抑制作用。

**2. 一般掌握**：转录反应的模板；DNA指导的RNA聚合酶；真核生物的RNA聚合酶Ⅱ催化的转录过程；RNA的剪接、编辑和再编码。

**3. 熟练掌握**：转录的3个主要阶段；启动子、转录因子、终止子；原核和真核生物RNA聚合酶的种类和作用；真核生物mRNA前体的剪接。

**（二）考核内容**

转录的反应体系。原核生物RNA聚合酶和真核生物中的RNA聚合酶的特点。转录的起始、延长、终止三个阶段。真核RNA的转录后加工，包括各种RNA前体的加工过程。

**（三）考核要求**

**1.识记**：转录的起始、延长、终止三个阶段；真核生物的RNA聚合酶Ⅱ催化的转录过程。

**2.领会**：原核生物和真核生物基因转录的差异；原核生物转录产物的加工；真核生物tRNA前体的转录后加工；真核生物rRNA前体的转录后加工；RNA的剪接、编辑和再编码；RNA指导下RNA的生物合成；真核生物mRNA前体剪接的机制；真核生物的RNA聚合酶Ⅱ催化的转录过程。

**3.应用**：RNA转录的抑制作用。

**4.综合**：转录的起始、延长、终止三个阶段；启动子、转录因子、终止子；原核和真核生物RNA聚合酶的种类和作用；真核生物mRNA前体的剪接。

**5.评价：**课堂提问、小组讨论和抢答。

**第四章 蛋白质的翻译**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：蛋白质前体的加工和运输过程、蛋白质合成抑制剂；真核生物蛋白质生物合成机制（与原核生物的差异）。

**2. 一般掌握**：mRNA、tRNA的结构与功能；密码子的特点；新生多肽链的折叠与加工；蛋白质的转运；蛋白质的降解。

**3. 熟练掌握**：蛋白质合成的反应体系；核糖体的组成，结构和功能；原核生物蛋白质合成的生物学机制；保证蛋白质翻译准确起始的机制。

**（二）考核内容**

蛋白质合成的反应体系；三种RNA在翻译中的作用；蛋白质合成的起始、延长、终止三个阶段；原核生物翻译起始与真核生物的区别；肽链合成后的加工修饰；蛋白质的转运与降解。

**（三）考核要求**

**1.识记**：密码子的特点；新生多肽链的折叠与加工；蛋白质的转运；蛋白质合成抑制剂。

**2.领会**：蛋白质合成的反应体系（mRNA、tRNA、核糖体、酶和各种因子）；原核生物蛋白质合成的生物学机制（氨基酸的活化、翻译的起始、肽链的延伸、肽链的终止）；新生多肽链的折叠与加工。

**3.应用**：新生多肽链的折叠与加工；蛋白质生物合成的抑制剂。

**4.综合**：遗传密码的特性；蛋白质合成的体系和详细过程；蛋白质的转运与降解。

**5.评价：**课堂提问、小组讨论和抢答。

**第五章 基因表达调控**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：真核生物基因表达调控；翻译水平的调控；真核生物的基因表达调控的特殊类型。

**2. 一般掌握**：原核基因调控机制的类型与特点；翻译后基因表达调控。

**3. 熟练掌握**：真核生物转录后水平的调控—RNAi和反义RNA；乳糖操纵子及色氨酸操纵子模型。

**（二）考核内容**

原核生物和真核生物基因表达调控的类型与特点；RNAi和反义RNA；真核生物DNA甲基化和组蛋白乙酰化与基因活性的调控。

**（三）考核要求**

**1.识记**：原核基因调控机制的类型与特点；乳糖操纵子调控模型和色氨酸操纵子模型；RNAi和反义RNA；乳糖操纵子；色氨酸操纵子。

**2.领会**：原核基因调控机制的类型；RNAi和反义RNA。

**3.应用**：RNAi和反义RNA；翻译水平的调控；翻译后水平上的基因表达调控。

**4.综合**：真核生物DNA水平上的调控；染色体水平的调控；转录水平上的基因表达调控；转录后水平的调控。

**5.评价：**课堂提问、学生互动和课后作业。

**第六章 基因突变和遗传重组的分子机制**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因突变的意义；DNA损伤的原因、类型。

**2. 一般掌握**：DNA损伤的修复方式。

**3. 熟练掌握**：DNA损伤产生的机制；DNA重组的分子机制。

**（二）考核内容**

DNA损伤产生的途径、损伤修复的途径及DNA重组的分子机制。

**（三）考核要求**

**1.识记**：DNA损伤产生的途径、损伤修复的途径及DNA重组的分子机制。

**2.领会**：基因突变的意义。

**3.应用**：DNA损伤产生的途径。

**4.综合**：DNA重组交换的分子机制。

**5.评价：**课堂提问、学生互动和课后作业。

**第七章 系统分子生物学**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：各种技术平台的定义及相应的发展趋势。

**2. 一般掌握**：系统分子生物学的主要技术平台、基本工作流程及应用。

**3. 熟练掌握**：各种技术平台的主要研究内容及研究方法。

**（二）考核内容**

系统分子生物学的各种技术平台的研究内容、研究方法及其发展趋势。

**（三）考核要求**

**1.识记**：各种技术平台的定义、研究内容及研究方法。

**2.领会**：各种技术平台的发展趋势。

**3.应用**：各种技术平台的基本工作流程及其应用。

**4.综合**：各种技术平台的研究内容及研究方法。

**5.评价：**课堂提问、学生互动和课后作业。

**第八章 分子生物学技术发展及其在农业科学中的应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：各种分子生物学技术的发展趋势。

**2. 一般掌握**：多种分子生物学技术的原理。

**3. 熟练掌握**：多种分子生物学技术（PCR技术、分子标记技术、反义RNA技术、基因敲除技术）的应用。

**（二）考核内容**

多种分子生物学技术的原理、应用及其发展趋势。

**（三）考核要求**

**1.识记**：各种分子生物学技术的应用。

**2.领会**：多种分子生物学技术的原理。

**3.应用**：多种分子生物学技术的发展趋势。

**4.综合**：PCR技术、分子标记技术、基因表达谱研究技术、反义RNA技术、基因敲除技术及生物芯片技术的发展及其在农业科学中的应用。

**5.评价：**课堂提问、课上讨论、学生互动和课后作业。

**三、实验教学部分的考核要求**

要求学生能认识实验相关的仪器，并能应用这些仪器进行简单的分子生物学实验；理解两个综合实验的基本原理，并能对实验结果进行分析。实验成绩分两部分：实验报告成绩占60％；平时课堂实验操作技能考核占40％。

**四、考核方式**

（1）理论教学考试方式及时间

理论教学采用笔试，闭卷，考试时间为100分钟。一般在课程结束后的期末考试周进行。

（2）实验教学考试方式及时间

实验教学采用考勤和实验报告评价的方式进行考评。

（3）考试题型包括：名词解释、填空题、判断题、简答题和问答题等5种类型。

**五、成绩评定**

理论考试成绩占50%，实验成绩占30%，平时成绩占20%。

**六、考核结果分析反馈**

由于本课程涉及的理论知识和实验操作技能相对较多，而且基本知识比较抽象复杂。为了让学生更好的掌握分子生物学的基本原理和技术，有必要及时跟踪了解学生的学习情况。通过对学生各环节成绩进行成绩分析（含平时成绩），不仅可以获得学生学习效果和教学中存在的问题等一系列反馈信息，还可在一定程度上反应教学质量的优劣，从而促使任课教师进行教学反思，为教师有针对性性调整教学内容、改进教学方法提供依据，提高教学质量。

1.考核结果分析

任课教师提供的本门课程考核结果分析应包括各环节成绩分析、总评成绩分析、和分析报告三部分。成绩分析应包括平均分、最高分、最低分、标准差等，主要体现课程成绩总体分布情况。分析报告应包括分析依据、分析内容、综合评价，以及总结或建议。

2.考核结果反馈

针对本门课程提高学生分子生物学综合素质的教学目标，考核形式分为理论课教学考核与实验课考核。针对理论课教学考核，反馈形式体现在平时的教学过程中，采用课堂集中形式对考核结果的共性问题进行统一讲解，查找原因。例如：原核表达与真核表达的差异、蛋白质翻译准确起始的机制等。对于实验课考核，反馈形式体现在学生对实验的熟练操作的掌握上。针对考核结果分析中成绩严重偏态分布的情况，应及时调整教学内容、教学方法、强化过程性考核。

# 试验设计与统计分析考核大纲

（Experimental Design and Statistical Analysis）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011006 | **课程学时：**64 | **课程学分：**4 |
| **主撰人：**李志谦等 | **审核人：**宋尚伟、朱华玉 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《试验设计与统计分析》是园艺专业本科生必修的核心课程，属于专业类课程；同时是茶学专业本科生的必修课，属于基础类课程。

**二、理论教学部分的考核目标**

要求学生通过该课程的学习，能够了解科学研究方法的一般知识，掌握根据园艺作物特点进行试验设计和调查研究的理论和方法，学会对常见试验结果进行科学的数据整理与分析，能够使用常见的计算工具和统计软件进行统计分析，并推断出正确结论。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：课程性质、地位与要求；研究方法在农业科学研究中的地位和作用；生物统计的概念、作用和发展概况。

**2. 一般掌握**：科学研究的一般程序。

**3. 熟练掌握**：生物统计的概念和作用。

**（二）考核内容**

1**.**生物统计的概念和作用。

2**.**科学研究的一般程序。

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物统计的概念和作用。

**2.领会**：科学研究的一般程序。

**第一章 研究课题选择与试验计划拟定**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解选定研究课题的依据和途径。

**2. 一般掌握**：试验研究计划书的一般格式和拟定方法。

**（二）考核内容**

1.选题的原则。

2.选定研究课题的依据和途径。

3.资料收集和分析常用的途径与方法。

4.试验研究计划书的一般格式和拟定方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：试验研究计划书的要求和主要内容。

**2.领会**：选定研究课题的依据和途径。

**3.应用**：资料收集和分析常用的途径与方法；初步掌握试验研究计划书的一般格式和拟定方法。

**第二章 试验设计与实施**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：园艺作物试验的特点、方法、要求，试验方案及种类。

**2. 一般掌握**：试验指标、因素、处理、水平、效应、互作、小区等概念；掌握试验误差控制途径与方法；试验小区、重复与区组的概念及其设置方法。

**3. 熟练掌握**：完全随机、随机区组、拉丁方和裂区设计等常用试验设计方法的特点及其应用；掌握常用的取样技术。

**（二）考核内容**

1**.**园艺试验的特点；园艺试验研究的方法；田间试验的基本要求。

2**.**试验方案和试验设计相关的基本概念。

3**.**试验误差的概念；试验误差的来源和控制途径。

4.田间试验设计的原则及其作用。

5.小区技术。

6.常用的试验设计方法及其优缺点、适用范围。

7.常用的取样技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺试验的特点、方法和要求；有关试验设计的基本概念；试验设计的原则及其作用。

**2.领会**：试验误差的来源和控制途径。

**3.应用**：小区技术、对比法、间比法、完全随机、随机区组、拉丁方、裂区等常用试验设计方法；常用的取样技术。

**第三章 描述统计**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：试验数据的性质，资料平均数种类，掌握常用变异数的种类、特点及计算方法等。

**2. 一般掌握**：总体与样本、参数与统计数、变数与变量等常用生物统计学术语。

**3. 熟练掌握**：资料特征数的计算，次数分布表的制作方法及关键步骤，次数分布图的制作方法，常见图表的格式与制作方法。

**（二）考核内容**

1**.**总体和样本的概念及关系；试验资料的性质与分类。

2**.**次数分布表；次数分布图。

3**.**平均数的种类和计算方法；算术平均数的重要特性。

4**.**常用的变异数及其特点和计算方法。

5.常见图表的格式与制作方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：变数和变量。

**2.领会:** 总体和样本、参数和统计数等常用的统计术语。

**3.应用**：属性资料次数分布表和次数分布图的制作、次数分布表和次数分布图的制作；平均数和变异数的计算；常见图表的格式与制作方法。

**第四章 统计推断**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：概率的概念和基本运算，理论分布，常用统计数的分布。

**2. 一般掌握**：统计假设检验的几何意义；一尾检验和两尾检验；假设检验的两类错误；参数的区间估计等。

**3. 熟练掌握**：统计假设检验的原理和步骤；单个和两个样本平均数的假设检验方法。

**（二）考核内容**

1. 统计推断的概念；小概率事件不可能性原理；二项分布和正态分布；正态曲线下一定区间的概率计算。

2. 样本平均数的分布、样本平均数差数的分布、t分布。

3. 统计假设检验的方法步骤；统计假设检验的几何意义；一尾检验和两尾检验；假设检验的两类错误。

4. 单个样本平均数的假设检验；两个样本平均数的假设检验。

5. 参数的区间估计。

**（三）考核要求**

**1**. **识记**：统计推断的相关概念和理论分布。

**2**. **领会**：统计假设检验的几何意义和两类错误。

**3**. **应用**：正态曲线下一定区间的概率计算；参数的区间估计。

**4**. **分析与综合**：单个和两个样本平均数的假设检验。

**5. 评价**：试验结果中处理与对照、两个处理间平均数之间的差异显著性。

**第五章 方差分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：方差分析的基本假定；方差分析的数学模型。

**2. 一般掌握**：数据转换的方法。

**3. 熟练掌握**：方差分析的基本原理和步骤；LSD、SSR、q检验等多重比较的常用方法，用星号法和字母标记法表示均数间的差异显著性。

**（二）考核内容**

1**.** 方差分析的基本原理和方法步骤。

2**.** F检验和多重比较的常用方法。

3**.** 用星号法和字母标记法表示差异显著性。

4**.** 单向与两向分组资料进行方差分析的过程。

**（三）考核要求**

**1. 识记与领会**：方差分析的基本原理，领会方差分析的基本特点。

**2. 应用**：方差分析的过程；多重比较及差异显著性的表示方法。

**3. 分析与综合：**方差分析的数据转换；对单向与两向分组资料进行统计假设检验。

**4. 评价：**正确解读和应用对单向与两向分组资料进行方差分析的结果。

**第六章 单因素试验的统计分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：顺序排列设计试验结果的比较分析；单因素随机区组试验结果进行缺区估计的方法。

**2. 熟练掌握**：单因素随机排列试验设计试验结果的统计分析方法。

**（二）考核内容**

1**.** 对比法、间比法设计结果的比较分析。

2**.** 单因素完全随机、随机区组、拉丁方设计试验结果的统计分析方法。

**（三）考核要求**

**1. 应用与分析**：常用顺序排列试验设计试验结果的统计分析；应用计算器和统计软件对单因素随机排列试验设计试验结果进行统计分析。

**第七章 多因素试验的统计分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：三因素随机区组、裂区试验结果进行缺区估计和统计分析的方法。

**2. 熟练掌握**：二因素完全随机和随机区组、三因素完全随机试验结果的统计分析方法。

**（二）考核内容**

1**.** 二因素和三因素完全随机试验结果的统计分析方法。。

2**.** 二因素随机区组试验结果的统计分析方法。

2**.** 裂区试验结果的统计分析方法。

**（三）考核要求**

**1. 应用**：二因素随机区组和三因素完全随机试验结果的统计分析方法。

**2. 分析与综合：**对二因素随机区组试验结果进行平方和与自由度分解时，能够结合Excel中的”可重复二因素分析”模块简化计算过程；对比较复杂的试验结果能够参考同类例题进行分析。

**第八章 卡平方检验**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：χ2检验在方差同质性测验中的应用。

**2. 一般掌握**：卡平方的概念。

**3. 熟练掌握**：适合性检验和独立性检验的方法；连续性矫正的方法。

**（二）考核内容**

1**.** 卡平方、方差同质性检验、适合性检验和独立性检验的概念。

2**.** 理论次数的计算；适合性检验和独立性检验的方法。

3**.** 连续性矫正的方法。

**（三）考核要求**

**1. 识记与领会**：卡平方、适合性检验和独立性检验的概念。

**2. 应用**：方差同质性检验。

**3. 分析与综合**：连续性矫正的方法；理论次数的计算；适合性检验和独立性检验的方法。

**第八章 直线回归与相关**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：回归与相关分析方法的适用范围。

**2. 一般掌握**：回归与相关的概念；回归关系的统计假设检验。

**3. 熟练掌握**：直线回归与相关分析的一般程序和方法。

**（二）考核内容**

1**.** 回归与相关的概念

2**.** 直线回归与相关分析的一般程序和方法。

3**.** 直线回归方程的计算及回归关系的统计假设检验，回归图的制作。

4**.** 相关系数的计算和假设检验。

5**.** 直线回归与相关分析的注意事项。

**（三）考核要求**

**1. 识记与领会**：回归与相关、回归系数、相关系数和决定系数的概念。

**2. 应用**：回归关系的统计假设检验；直线回归与相关分析的一般程序和方法。

**3. 分析与综合**：能结合实际在有关研究中应用回归与相关分析方法。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

（1）掌握根据试验设计原则、试验环境和试验材料的具体情况进行常规试验设计。

（2）能够对常见试验结果进行数据整理、描述统计和统计推断，能正确解读分析结果。

（3）了解主要数据库的检索方法，初步掌握课题选择和研究计划拟定的方法。

（4）掌握Excel、初步掌握SPSS等软件在统计分析中的应用。

**四、考核方式**

课程考核主要通过课堂考勤、课堂提问、线上线下练习与讨论、实验实践、期中考试、期末综合考试等多种方式对学生的学习表现和学习成果进行过程性和综合性评价。在课堂教学与实践过程中，设置项目计划书拟定、翻转课堂、学生互评、线上线下实验实践等环节，加深学生对理论知识的理解，培养学生严谨细致、独立思考和团结协作的科学素养。可根据不同专业和课程性质要求，灵活采用线上线下等多种考核方式进行阶段性测评；在课程学习结束后采用笔试或其他考试方式进行综合性测评，考察学生最终的学习成果。

**五、成绩评定**

1.平时成绩：由课堂表现、实验实践完成情况和阶段性测评成绩等组成，包括学生考勤情况、在课堂内外学习任务完成情况、实验实践完成过程与效果、实验报告成绩及线上线下测验成绩等。满分100分。

2.期末成绩：期末综合考试一般采用笔试（闭卷或有限开卷）或其他考试方式，成绩满分为100分。

3.综合成绩：课程成绩由平时成绩和期末综合考试成绩组成，满分100分，其中平时成绩占课程最终成绩的40%~60%，期末成绩占课程最终成绩的40%~60%。

**六、考核结果分析反馈**

课程考核主要通过不同环节、多种方式对学生的学习表现和学习成果进行全过程及综合性评价。根据学生课堂表现、线上线下作业练习、实验完成、期中考试、翻转课堂汇报成绩等情况，围绕专业要求和培养目标，实时追踪和评价学生学习动态和学习成果。在教学过程中，针对出现的问题，及时与学生沟通交流，分析总结学生学习情况，调整、优化教学进程、内容或方法等，以更有效地提高学生理论学习效果和科学实践能力。通过期末考试对学生综合学习成果和课程整体教学效果进行检测，由主讲教师进行考试分析和课程总结，内容包括考试分数分布状态分析、得失分原因分析、试卷信度与效度分析，分析总结出现的问题，并提出解决问题的办法，以及时调整和完善教学大纲、考试大纲和教学方案等，并由此形成对本课程教学和学习效果评价、反馈和不断改进的良性循环。

# 茶叶标准与法规考核大纲

（Standards and Regulations of Tea）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011148 | **课程学时：**16 | **课程学分：**1 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《茶叶标准与法规》是茶学专业选修课。本课程主要包括茶叶标准、茶叶法规两个方面，重点介绍了茶产业现行有效的标准与法律法规，包括标准的基础知识、茶叶标准体系、茶叶通用标准、茶叶产品标准、茶叶种植与加工技术规程、茶叶团体标准与企业标准、茶叶认证与质量管理、茶叶 靠前标准等。教材对重要的国家标准特别是茶叶产品标准进行了解析，为行业为社会提供系统、规范、全面的茶叶标准与法规知识，有利于学习者理解和掌握，有利于茶叶标准与法规优选范围得到应用和实施，有利于科学指导茶叶生产、加工、销售 、品饮以及市场监管、检验检测、技术推广、科学研究、高等专业人才的教育培训等。

**二、理论教学部分的考核目标**

**第一章 茶叶标准与法规概述**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：与茶产业相关的重要法律法规；食品法规、标准与市场经济的关系。

**2. 一般掌握**：本书的研究内容及学习方法。

**3. 熟练掌握**：标准与法规的概念。

**（二）考核内容**

主要考核学生对相关知识的掌握程度。

**（三）考核要求**

**1.识记**：与茶产业相关的重要法律法规；食品法规、标准与市场经济的关系；标准与法规的概念。

**2.应用**：本书的研究内容及学习方法。

**第二章 标准基础知识**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：标准的制定；标准的实施、监督与管理。

**2. 熟练掌握**：标准化基础知识；标准的分类。

**（二）考核内容**

主要考核学生对相关知识的掌握程度。

**（三）考核要求**

**1.领会**：标准的制定；标准的实施、监督与管理。标准化基础知识；标准的分类。

**第三章 食品法律法规基础知识**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：食品法律法规的制定和实施；食品行政执法与监管。

**2. 熟练掌握**：茶叶生产经营许可与质量安全监管。

**（二）考核内容**

主要考核学生对相关知识的掌握程度。

**（三）考核要求**

**1.应用**：食品法律法规的制定和实施；食品行政执法与监管。

**2.综合**：茶叶生产经营许可与质量安全监管。

**第四章 中国茶叶标准**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：茶叶通用标准；茶叶产品标准；茶叶种植与加工技术规程；茶叶团体标准与企业标准。

**2. 熟练掌握**：中国茶叶标准体系。

**（二）考核内容**

主要考核学生对相关知识的掌握程度。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶通用标准；茶叶产品标准；茶叶种植与加工技术规程；茶叶团体标准与企业标准。

**2.综合**：中国茶叶标准体系。

**第五章 茶叶认证与质量管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：质量管理体系的建立。

**2. 一般掌握**：茶叶质量认证。

**（二）考核内容**

主要考核学生对相关知识的掌握程度。

**（三）考核要求**

**1.领会**：质量管理体系的建立。

**2.应用**：茶叶质量认证。

**第六章 国际食品（茶叶）标准与法规**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：国际标准化；国外茶叶标准与法规。

**2. 一般掌握**：国际食品法规与标准；国际茶叶标准。

**（二）考核内容**

主要考核学生对相关知识的掌握程度。

**（三）考核要求**

**1.识记**：国际标准化；国外茶叶标准与法规。

**2.分析：**国际食品法规与标准；国际茶叶标准。

**三、考核方式**

**过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。**终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法：平时成绩以现场签到10%＋作业成绩30%+任务成绩30%+项目成绩30%进行评价。

2.最终成绩评价方法：以期末理论考试（50%）+期中考试（20%）+平时成绩（30%）计算最终成绩。

**五、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。最后，根据教师收到的多方反馈结果及时对教学内容、教学方法、教学过程进行调整，并持续收集多方反馈的结果，持续改进。

**葡萄酒文化考核大纲**

（Wine Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011149 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**焦健，万然，王磊 | **审核人：**叶霞 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《葡萄酒文化》主要讲述葡萄酒品尝过程中所涉及的基本理论和技术、葡萄酒类型特点以及不同产区葡萄酒典型风格等，是设施农业科学与工程和茶学专业本科选修课之一。本门课程主要通过对葡萄酒起源、产地、产区、文化内涵、饮用习惯的讲解，使学生能够掌握葡萄酒文化的基础知识；学习葡萄酒的外观、品种分类、等级、品酒技巧、菜肴搭配以及侍酒流程等葡萄酒的品鉴过程，全面掌握葡萄酒鉴别和品酒方法。通过对学生各种感觉能力的训练，提高他们的感觉敏锐度，并学会葡萄酒品尝基本理论和方法，去鉴别葡萄酒的品质，提高感知鉴赏能力，为学生进一步在各专业深造开拓知识。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程学习后，主要考核学生以下内容：理解新旧世界葡萄酒生产国概况；熟练掌握酿酒葡萄品种分类及其特性；了解现代工业葡萄酒酿造工艺，发酵前的准备；理解干红、干白、甜型、气泡、加强葡萄酒的酿造工艺；掌握家庭葡萄酒酿造简单工艺；理解和掌握产区的概念；掌握中国主要葡萄酒产区分布；熟练掌握新旧世界葡萄酒的风格差异；掌握国外葡萄酒庄园文化，法律条例，法国葡萄酒主要产区、名庄、名品以及等级制度；理解意大利、西班牙葡萄酒等级制度；理解并掌握旧世界葡萄酒酒标；掌握葡萄酒的侍酒法；掌握葡萄酒的选购和餐饮搭配；掌握葡萄酒品评前的准备，外观分析，香气分析，口感分析等。

**第一章 葡萄酒的起源和分类**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：开设本课程的意义，以及葡萄酒历史与宗教的关系。

**2. 一般掌握**：新旧世界葡萄酒生产国概况。

**3. 熟练掌握**：葡萄酒中主要的营养功能成分及作用，葡萄酒的定义和分类方法。

**（二）考核内容**

葡萄酒的定义和分类标准，葡萄酒营养功能成分。

**（三）考核要求**

**1.识记**：葡萄酒的起源、传说。

**2.领会**：葡萄酒的定义和种类。

**3.应用**：葡萄酒中主要的营养功能成分及作用。

**第二章 酿酒葡萄品种概况**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：葡萄的起源和演化历程，酿酒葡萄在葡萄属植物中的地位。

**2. 一般掌握**：葡萄园地点的选择和管理以及葡萄生长的影响因素，葡萄果粒的构造和成分。

**3. 熟练掌握**：酿酒葡萄品种的分类及其特性。

**（二）考核内容**

酿酒葡萄品种分类，栽培条件和葡萄园管理。

**（三）考核要求**

**1.识记**：葡萄属植物的起源和分类。

**2.领会**：酿酒葡萄品种分类和特性。

**3.应用**：学会葡萄园常规栽培管理措施。

**4.分析：**通过葡萄品种对一款葡萄酒的特点进行初步预判。

**第三章 葡萄酒酿造工艺**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：现代工业葡萄酒酿造工艺，发酵前的准备。

**2. 一般掌握**：干红、干白、甜型、气泡、加强葡萄酒的酿造工艺。

**3. 熟练掌握**：家庭葡萄酒酿造简单工艺，葡萄酒发酵微生物的种类及其作用，葡萄酒橡木桶陈放的作用。

**（二）考核内容**

不同类型葡萄酒工艺，葡萄酒微生物和辅料作用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：不同类型葡萄酒的工艺特点、工程设备以及辅料选择。

**2.领会**：干红葡萄酒酿造工艺，葡萄酒微生物和辅料作用。

**3.应用**：通过学习简易家庭葡萄酒发酵流程，能在生活中酿造健康美味的葡萄酒。

**第四章 中外优质葡萄酒产区介绍**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：理解和掌握产区的概念，国外葡萄酒庄园文化，法律条例。

**2. 一般掌握**：中国主要葡萄酒产区分布。

**3. 熟练掌握**：新旧世界葡萄酒的风格差异，法国葡萄酒主要产区、名庄、名品以及等级制度。

**（二）考核内容**

新旧世界葡萄酒概况，法国、意大利、西班牙葡萄酒等级制度。

**（三）考核要求**

**1.识记**：国外葡萄酒庄园文化和主要葡萄酒产区。

**2.领会**：葡萄酒风土的概念，中外葡萄酒产区气候特点。

**3.应用**：环境因素对葡萄酒品质的影响。

**第五章 葡萄酒酒标及品酒专业术语**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：葡萄酒氧化和还原气味及气体异常气味。

**2. 一般掌握**：旧世界葡萄酒酒标，葡萄酒品评相关术语。

**3. 熟练掌握**：葡萄酒香气、葡萄酒结构和酒体的描述，葡萄酒品质的评判标准。

**（二）考核内容**

旧世界葡萄酒酒标，葡萄酒感官品质评价相关术语。

**（三）考核要求**

**1.识记**：新旧世界葡萄酒酒标特点。

**2.领会**：葡萄酒相关的法律法规。

**3.应用**：葡萄酒感官品质评价相关术语，能对葡萄酒的结构加以简单阐述。

**4.分析：**葡萄酒感官品质的影响因素。

**第六章 葡萄酒的品尝与餐饮搭配**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：葡萄酒品尝的基本知识，品尝的定义、品酒的分类、品酒的要点、品酒的顺序、葡萄酒品尝的感官描述词汇。

**2. 一般掌握**：葡萄酒侍酒法：温酒、开瓶、换瓶、酒杯、礼仪、封瓶、配套用具，葡萄酒的选购和餐饮搭配。

**3. 熟练掌握**：葡萄酒品评前的准备，外观分析，香气分析，口感分析，白葡萄酒和红葡萄酒的品尝。

**（二）考核内容**

葡萄酒品评鉴赏，葡萄酒品尝的感官描述。

**（三）考核要求**

**1.识记**：葡萄酒品饮前的准备及注意事项。

**2.领会**：葡萄酒的开启，酒杯的选择。

**3.应用**：葡萄酒侍酒法。

**4.分析：**通过器官对葡萄酒的品质进行分析和鉴赏。

**5.综合**：指导葡萄酒的选购和美食搭配。

**6.评价：**学会盲评葡萄酒流程。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

无

**四、考核方式**

教学评价不再唯分数论，以分数评价学生表现，综合考虑课堂表现、创新能力、动手能力等多重因素，更加注重过程性评价。利用现代信息技术手段，实施课堂教学动态评价，推进教学评价由结果评价向过程评价、硬性评价向弹性评价转变。建立学习效果多元评价机制，完善学业考核评价体系，鼓励学生通过参加竞赛活动、社会实践、科学研究、创新创业等获取学分。

结合课堂提问、课后作业、平时测验、案例分析、实际操作训练、考试情况综合评价学生成绩。具体考核方案为：平时成绩100分，包含出勤情况及课堂表现20%，课堂实训40%，课后作业论文40%；期末终结性考核（论文）100分。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

平时成绩100分，包含出勤情况及课堂表现20%，课堂实训40%，课后作业论文40%.

2.期末成绩

课程论文考核方式，占比50%。

3.综合成绩

最终成绩满分100分，由课程论文以及平时成绩两个部分组成：总成绩=平时成绩 50％＋结课论文 50％。

**六、考核结果分析反馈**

建立多元化的考核评价结果反馈机制，制定考核结果反馈表，通过问卷调查的形式，征求学生对课程学习中遇到的问题，以及改进方式；积极实时的向学生反馈平时成绩、作业效果，以达成督促、鼓励的学习氛围；对优秀作业和报告进行展示，设立加分机制，促进课堂学习兴趣。

# 茶叶贸易学考核大纲

(Tea Trading)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011150 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

茶叶贸易学为茶学专业核心课程，本课程旨在培养能够独立进行茶叶对内贸易、茶叶边贸以及茶叶外贸的人才。本课程是培养茶学专业学生在学习完成各种茶学专业知识后，包括茶树栽培学、制茶学、茶叶审评与检验等，能够运用这些知识，并与贸易学知识和技能有机结合，进行茶叶贸易，的一门学科。茶叶自古以来就在我国国民经济中占据非常重要的地位，更一度我国对外交流的利器，有着独一无二的地位。茶叶贸易学能够让学生认识到茶叶在我国对外贸易甚至对外交流上的重要性。茶叶贸易学主要讲授关于世界茶叶贸易史、中国茶叶对内贸易、中国茶叶边销、世界茶叶贸易以及茶叶国际贸易实务等的基本知识和技能。学生在通过学习本课程之后，能够获得相关的茶叶贸易学知识，并能够在相关的贸易实践中独立完成贸易任务。本课程以教师讲授为主，结合相关的贸易实践，在学习过程中布置相关的贸易任务，让学生完成，通过考核学生的完成度来对学生的学习结果进行评价。

**二、理论教学部分的考核目标**

茶叶贸易学主要讲授关于世界茶叶贸易史、中国茶叶对内贸易、中国茶叶边销、世界茶叶贸易以及茶叶国际贸易实务等的基本知识和技能。要求学生在通过学习本课程之后，能够掌握相关的茶叶贸易学知识，能够在相关的贸易实践中独立完成贸易任务，能够在茶叶贸易实践中具备发现问题、分析问题、解决问题的能力，将所学知识融会贯通。

**第一章 茶叶贸易史**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：我国茶叶贸易的兴起和发展以及现状；国内茶叶贸易的发展情况、元明清三朝的茶叶贸易情况、西北茶市的兴衰；我国初期的对外贸易、我国茶叶对外贸易的畸形发展、以及我国对外贸易的衰落。

**2. 一般掌握**：我国茶叶贸易的分类、历史上我国的茶叶贸易与政治经济之间的关系、清末我国茶叶贸易的兴盛和衰微；宋朝的买茶卖茶制度。

**（二）考核内容**

我国茶叶贸易的兴起和发展以及现状、我国茶叶贸易的分类、历史上我国的茶叶贸易与政治经济之间的关系、清末我国茶叶贸易的兴盛和衰微；国内茶叶贸易的发展、宋朝的买茶卖茶制度、元明清三朝的茶叶贸易情况、西北茶市的兴衰；我国初期的对外贸易、我国茶叶对外贸易的畸形发展、以及我国对外贸易的衰落。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶贸易的兴起和发展以及现状、我国初期的对外贸易、我国茶叶对外贸易的畸形发展。

**2.领会**：国内茶叶贸易的发展情况、元明清三朝的茶叶贸易情况、西北茶市的兴衰、我国对外贸易的衰落。

**3.分析：**我国茶叶贸易的分类、历史上我国的茶叶贸易与政治经济之间的关系、清末我国茶叶贸易的兴盛和衰微。

**4.评价：**宋朝的买茶卖茶制度。

**第二章 世界茶叶产销概况**

**（一）学习目标**

**1. 一般掌握**：不同贸易类型的主要产茶国中国、印度、斯里兰卡、肯尼亚、印度尼西亚、土耳其、日本等国家的茶叶生产、贸易和消费情况；茶叶进口量较大的非产茶国英国、美国、巴基斯坦、埃及、摩洛哥等国家的茶叶进口和消费情况。

**2. 熟练掌握**：世界茶叶生产概况、世界茶叶贸易概况以及世界茶叶消费概况；产茶国的贸易类型。

**（二）考核内容**

世界茶叶生产概况、世界茶叶贸易概况以及世界茶叶消费概况；产茶国的贸易类型，不同贸易类型的主要产茶国中国、印度、斯里兰卡、肯尼亚、印度尼西亚、土耳其、日本等国家的茶叶生产、贸易和消费情况；茶叶进口量较大的非产茶国英国、美国、巴基斯坦、埃及、摩洛哥等国家的茶叶进口和消费情况。

**（三）考核要求**

**1.应用**：不同贸易类型的主要产茶国中国、印度、斯里兰卡、肯尼亚、印度尼西亚、土耳其、日本等国家的茶叶生产、贸易和消费情况；茶叶进口量较大的非产茶国英国、美国、巴基斯坦、埃及、摩洛哥等国家的茶叶进口和消费情况。

**2.综合**：世界茶叶生产概况、世界茶叶贸易概况以及世界茶叶消费概况；产茶国的贸易类型。

**第三章   茶叶市场**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：国际茶叶标准化、世界茶叶贸易的发展。

**2. 一般掌握**：我国茶叶内销市场的分类、我国茶叶内销市场的分类；茶叶国际市场的演变、茶叶国际市场的分类、茶叶国际市场的价格走势。

**3. 熟练掌握**：我国茶叶内销市场的消费特点；国际上茶叶的主要销售渠道、国际茶叶拍卖市场。

**（二）考核内容**

我国茶叶内销市场的分类，我国茶叶内销市场的消费特点以及我国茶叶内销市场的分类；世界茶叶贸易的发展，茶叶国际市场的演变，茶叶国际市场的分类，国际上茶叶的主要销售渠道，国际茶叶拍卖市场，茶叶国际市场的价格走势，国际茶叶标准化。

**（三）考核要求**

**1.识记**：国际茶叶标准化、世界茶叶贸易的发展。

**2.应用**：我国茶叶内销市场的分类、我国茶叶内销市场的分类。

**3.分析：**茶叶国际市场的演变、茶叶国际市场的分类、茶叶国际市场的价格走势。

**4.综合**：国际上茶叶的主要销售渠道、国际茶叶拍卖市场。

**5.评价：**我国茶叶内销市场的消费特点。

**第四章 边茶贸易**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：边茶的发展。

**2. 一般掌握**：边茶贸易中存在的问题；边茶的花色种类和规格，边茶的产地概况；边茶市场的变迁，边茶的销售渠道。

**3. 熟练掌握**：边茶贸易与内销贸易的区别、发展边茶贸易的必要性。

**（二）考核内容**

边茶贸易的发展，边茶贸易与内销贸易的区别，发展边茶贸易的必要性，边茶贸易中存在的问题；边茶的花色种类和规格，边茶的产地概况；边茶市场的变迁，边茶的销售渠道。

**（三）考核要求**

**1.识记**：边茶的发展。

**2.领会**：边茶的花色种类和规格，边茶的产地概况。

**3.分析：**边茶贸易中存在的问题；边茶市场的变迁，边茶的销售渠道。

**4.综合**：边茶贸易与内销贸易的区别。

**5.评价：**发展边茶贸易的必要性。

**第五章 茶叶国际贸易理论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：超保护主义贸易理论与政策；贸易自由化与新贸易保护主义；茶叶国际贸易市场分类。

**2. 一般掌握**：国际贸易与对外贸易，国际贸易额，对外贸易额和对外贸易量，贸易差额，对外贸易的依存度，贸易条件，国际贸易商品结构，国际贸易地理方向，国际贸易政策措施和组织，国际贸易的分类；商品的国际价值与国别价值，影响国际价值量变化的因素，国际市场价格，价值规律在国际贸易中的作用；重商主义理论与政策，自由贸易理论，保护贸易理论与政策；

**3. 熟练掌握**：茶叶国际贸易的拍卖方式。

**（二）考核内容**

国际贸易与对外贸易，国际贸易额，对外贸易额和对外贸易量，贸易差额，对外贸易的依存度，贸易条件，国际贸易商品结构，国际贸易地理方向，国际贸易政策措施和组织，国际贸易的分类；商品的国际价值与国别价值，影响国际价值量变化的因素，国际市场价格，价值规律在国际贸易中的作用；重商主义理论与政策，自由贸易理论，保护贸易理论与政策，超保护主义贸易理论与政策，贸易自由化与新贸易保护主义；国际贸易术语，主要国际贸易术语的解释，佣金与折扣；茶叶国际贸易市场分类、茶叶国际贸易的主要贸易方式：拍卖、直接成交、期货。

**（三）考核要求**

**1.识记**：超保护主义贸易理论与政策；贸易自由化与新贸易保护主义；茶叶国际贸易市场分类。

**2.领会**：国际贸易与对外贸易；国际贸易政策措施和组织；国际贸易的分类；商品的国际价值与国别价值；

**3.应用**：国际贸易额，对外贸易额和对外贸易量，贸易差额，对外贸易的依存度，贸易条件，国际贸易商品结构，国际贸易地理方向，重商主义理论与政策，自由贸易理论，保护贸易理论与政策；茶叶国际贸易的拍卖方式。

**4.分析：**影响国际价值量变化的因素，国际市场价格，价值规律在国际贸易中的作用；

**第六章 茶叶贸易实务**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：合同履行的概念

**2. 一般掌握**：交易磋商的概念、方式、内容；合同的形式、内容以及签订合同时需要注意的问题。

**3. 熟练掌握**：交易磋商的过程、合同的生效、合同的签订；合同条款；出口合同的履行，进口合同的履行，进出口业务的核销。

**（二）考核内容**

交易磋商的概念、方式、内容、过程；合同的生效、签订、形式、内容以及需要注意的问题；合同条款包括的内容，有商品茶的品名、品质、数量和包装，商品茶的价格，商品茶的运输，商品茶运输保险，商品茶货款的支付，商品茶的检验、索赔和仲裁等；合同履行的概念，出口合同的履行，进口合同的履行，进出口业务的核销。

**（三）考核要求**

**1.领会**：合同履行的概念。

**2.应用**：交易磋商的概念、方式、内容；合同的形式、内容以及签订合同时需要注意的问题。

**3.综合**：交易磋商的过程、合同的生效、合同的签订；合同条款；出口合同的履行，进口合同的履行，进出口业务的核销。

**三、考核方式**

本课程以理论教学为主，考核有过程性评价和期末综合评价。在教学过程中的评价，一是教师讲授之后布置作业让学生完成，通过作业的完成度来对学生的学习掌握度进行评价；二是给学生布置相关的任务，让他们去完成，之后在课堂上进行汇报或者进行书面报告；三是进行项目考核，让学生去完成一定的茶叶贸易项目，通过项目的完成度来评价学生对贸易知识和贸易实务的掌握度。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法：平时成绩以签到（10%）＋作业成绩（40%）+任务成绩（40%）+课堂表现（10%）进行评价。

2.期末成绩以期末考试的方式考核，100%。

2.综合：以期末成绩（60%）+ +平时成绩（40%）计算最终成绩。

**五、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。

# 茶学专业英语考核大纲

(Tea science professional English)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011065 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

茶学专业英语是将英语应用于茶学学科研究与实践的一门应用型课程，是茶学专业本科学生的一门专业选修课。该课程主要是通过大量阅读本专业的相关英文原文资料，了解并掌握本专业的常用专业词汇，掌握专业文章的翻译技巧，提高学生阅读有关茶学科学方面英文文献的水平，为进一步学好有关专业知识奠定良好的英语语言基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过专业英语的学习，使学生系统掌握本课程的专业词汇、语法、用词、语句结构、语态等方面与基础英语相区别的地方；掌握本专业常用的专业词汇和术语。通过对专业文章的学习，了解英文文章的书写思路，快速掌握文章主要内容，提高外文资料的阅读能力。

**Unit 1 About Tea**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶叶基本知识的英文表达。

**（二）考核内容**

茶叶基本知识的英文表达。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶基本知识的英文表达。

**Unit 2 Tea History**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶叶历史与相关茶文化的英文表达。

**（二）考核内容**

茶叶历史与相关茶文化的英文表达。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶历史与相关茶文化的英文表达。

**Unit 3 Tea Culture**

**（一）学习目标**

**1.一般了解：**《茶经》内容的英语表达；日本茶道内涵和茶道精神，比较中日茶文化的异同点；英国下午茶。

**2.一般掌握**：各类茶器、茶礼、茶艺表演的英文表达。

**（二）考核内容**

《茶经》内容的英语表达；日本茶道内涵和茶道精神，比较中日茶文化的异同点；英国下午茶。各类茶器、茶礼、茶艺表演的英文表达。

**（三）考核要求**

**1.识记：**《茶经》内容的英语表达；日本茶道内涵和茶道精神，比较中日茶文化的异同点；英国下午茶。

**2.应用**：各类茶器、茶礼、茶艺表演的英文表达。

**Unit 4 Tea Cultivation and Breeding**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶树在植物学分类中的地位、茶树栽培、茶树育种和生物技术、茶园管理的英文表达。

**（二）考核内容**

茶树在植物学分类中的地位、茶树栽培、茶树育种和生物技术、茶园管理的英文表达。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶树在植物学分类中的地位、茶树栽培、茶树育种和生物技术、茶园管理的英文表达。

**Unit 5 Tea Biochemistry**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶鲜叶中化学成分、茶树特征性次级代谢产物的合成、多酚氧化酶、糖苷酶等的英语表达方式及相关内容。

**（二）考核内容**

茶鲜叶中化学成分、茶树特征性次级代谢产物的合成、多酚氧化酶、糖苷酶等的英语表达方式及相关内容。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶鲜叶中化学成分、茶树特征性次级代谢产物的合成、多酚氧化酶、糖苷酶等的英语表达方式及相关内容。

**Unit 6 Tea Processing and Machinery**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶叶分类、不同茶类、茶叶贮藏的英文表述。

**（二）考核内容**

茶叶分类、不同茶类、茶叶贮藏的英文表述。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶分类、不同茶类、茶叶贮藏的英文表述。

**Unit 7 Tea Quality Evaluation**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：审评用水、用具、茶叶品质的形成以及茶叶审评与检验的英文表述。

**（二）考核内容**

审评用水、用具、茶叶品质的形成以及茶叶审评与检验的英文表述。

**（三）考核要求**

**1.应用**：审评用水、用具、茶叶品质的形成以及茶叶审评与检验的英文表述。

**Unit 8 Health Effects of Tea**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶叶及其功能性成分的生理作用的英文表述。

**（二）考核内容**

茶叶及其功能性成分的生理作用的英文表述。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶及其功能性成分的生理作用的英文表述。

**Unit 9 Tea Marketing and Trade**

**（一）学习目标**

**1.一般掌握**：茶叶市场和茶叶贸易的英文表述。

**（二）考核内容**

茶叶市场和茶叶贸易的英文表述。

**（三）考核要求**

**1.应用**：茶叶市场和茶叶贸易的英文表述。

**三、考核方式**

本课程以理论教学为主，考核有过程性评价和期末综合评价。在教学过程中的评价，一是教师讲授之后布置作业让学生完成，通过作业的完成度来对学生的学习掌握度进行评价；二是给学生布置相关的任务，让他们去完成，之后在课堂上进行汇报或者进行书面报告。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法：平时成绩以签到（10%）＋作业成绩（40%）+任务成绩（40%）+课堂表现（10%）进行评价。

2.期末成绩以翻译文章的方式考核，100%。

2.综合：以期末理论考试（60%）+期中考试（20%）+平时成绩（20%）计算最终成绩。

**五、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。

# 茶叶机械考核大纲

(Tea Machinery)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011102 | **课程学时：**16 | **课程学分：**1 |
| **主撰人：**赵仁亮 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

本课程是《制茶学》、《茶叶深加工》课程知识的深化与拓宽，是茶学专业的选修课。《茶叶机械》是传统茶业向现代茶业转变的必经之路，茶机创新对于茶产业的升级作用受到空前重视；以茶叶加工为主题，引领茶产业发展；以茶叶机械为主题，引领未来茶科技发展；以优质安全、高效省工、绿色低碳、节能智能为主题，破解茶产业发展瓶颈，推动茶机产品结构的深度改革，加速茶机高新技术应用。通过本课程的讲授，有利于学生扩大学生知识面，了解茶叶科学研究动态和最新研究成果。

**二、理论教学部分的考核目标**

《茶叶机械》是一门多学科交叉、应用范围广泛的综合型课程，通过学习，要求学生了解茶园机械、茶叶初加工机械、茶叶精加工机械、茶叶再加工机械、茶叶深加工机械的种类、构造、作业原理、操作技术等基本知识，明确茶叶生产机械化的重要意义和发展趋势，进而开拓学生们的视野。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶生产机械化的重要意义及现状。

**2. 一般掌握**：茶叶生产机械化的发展趋势。

**3. 熟练掌握**：茶园管理、机械化采茶、茶叶初加工、精加工、再加工、深加工机械设备种类及操作技术。

**（二）考核内容**

茶叶生产机械化的重要意义；茶叶生产机械化的现状；国内外茶叶生产机械化趋势；茶叶机械的种类、构造、原理及操作技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶生产机械化的重要意义。

**2.领会**：国内外茶叶生产机械化的现状及发展趋势。

**3.应用**：茶叶生产机械的种类及操作技术。

**第一章 茶园机械**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶园机械设备类型。

**2. 一般掌握**：茶园机械的构造、作业原理。

**3. 熟练掌握**：茶园机械的操作技术。

**（二）考核内容**

茶园机械，包括节水灌溉设备、植保设备、采茶机及修剪机设备和土壤耕作设备扥种类、构造、作业原理及操作技术。。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶园机械的种类。

**2.领会**：茶园机械设备构造及作业原理。

**3.应用**：茶园机械设备操作技术。

**第二章 茶叶初、精加工机械**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶初加工、精加工机械设备类型。

**2. 一般掌握**：茶叶初加工、精加工机械设备构造、作业原理。

**3. 熟练掌握**：茶叶初加工、精加工机械设备的操作技术。

**（二）考核内容**

茶叶初加工如：萎凋、杀青、揉捻、发酵、解块、干燥设备的用途及操作方法；茶叶精加工如筛分、切茶、风选、拣剔、车色等设备的用途及操作方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶初、精加工的种类。

**2.领会**：茶叶初、精加工机械设备构造及作业原理。

**3.应用**：茶叶初、精加工设备在生产中的应用。

**第三章 茶叶再、深加工机械**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶再加工、深加工机械设备类型。。

**2. 一般掌握**：茶叶再加工、深加工机械设备构造、作业原理。

**3. 熟练掌握**：茶叶再加工、深加工机械设备的操作技术。

**（二）考核内容**

茶叶再加工如：窨花、起花、摊晾冷却、蒸茶、压茶设备的用途及操作方法；茶叶深加工如提取、灭菌、浓缩、干燥等设备的用途及操作方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶再、深加工的种类。

**2.领会**：茶叶再、深加工机械设备构造及作业原理。

**3.应用**：茶叶再、深加工设备在生产中的应用。

**三、实验教学部分的考核要求**

通过实验报告的撰写与期末实验技能考试综合评定实验成绩。

**四、考核方式**

本课程期末考核采用考核的方式，考核方式为撰写课程论文。总成绩计算办法为期末考试占60%，平时成绩为40%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩以在学习通完成作业、签到结合学生完成教师布置的任务结果进行评价。

2.最终成绩计算办法为期末考试占60%，平时成绩为40%。

**六、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。

# 代用茶资源开发与利用考核大纲

(Resources development and utilization of herbal Tea)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011045 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**周琼琼、贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

《代用茶资源开发与利用》是随着天然食品的开发和利用而逐渐发展起来的一门应用性很强的学科。该课程以类茶植物内含主要有效成分、栽培育种、加工为主线，系统介绍类茶植物学的基本理论及加工利用技术，因此必须在对植物学、植物生态学、植物生理生化等基本知识有了比较全面了解的基础上进行教学。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程学习，使学生系统掌握代用茶植物栽培、加工利用的基本理论、基础知识和我国代用茶植物资源状况、栽培育种、加工技术，对代用茶植物有效生理活性成分的分离、检测技术及深加工方法有效全面的深入了解，为指导生产，进一步发展和开发代用茶植物及其深加工奠定基础。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：代用茶的研究、开发利用概况及发展前景；类茶植物制品发生、发展过程；代用茶的含义及其与药用植物的联系与区别。

**2. 一般掌握**：代用茶的定义、种类。

**（二）考核内容**

代用茶的定义，了解代用茶的研究、开发利用概况及发展前景。

**（三）考核要求**

**1.识记**：代用茶的研究、开发利用概况及发展前景；类茶植物制品发生、发展过程。

**2.领会**：代用茶的含义及其与药用植物的联系与区别。

**3.应用**：代用茶的定义、种类。

**第一章 代用茶植物的主要成分化学**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：代用茶植物的主要有效化学成分（苷类、酚类化合物、皂苷衍生物、挥发性成分、氨基酸与生物碱）及其性质，其对人体的作用；主要成分的分离、检测技术；代用茶植物中主要化学成分与茶叶的异同。

**（二）考核内容**

代用茶植物的主要有效化学成分（苷类、酚类化合物、皂苷衍生物、挥发性成分、氨基酸与生物碱）及其性质，其对人体的作用；主要成分的分离、检测技术；代用茶植物中主要化学成分与茶叶的异同。

**（三）考核要求**

**1.识记**：代用茶植物的主要有效化学成分（苷类、酚类化合物、皂苷衍生物、挥发性成分、氨基酸与生物碱）及其性质，其对人体的作用；主要成分的分离、检测技术；代用茶植物中主要化学成分与茶叶的异同。

**第二章 代用茶植物各论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：代用茶植物鲜叶的形态特征、结构特征以及物理特性。理解不同种类代用茶鲜叶的适制性。

**2. 一般掌握**：鲜叶等级评价方法、初加工技术与感官评价指标。

**（二）考核内容**

不同种类代用茶的利用方式和加工工艺。

**（三）考核要求**

**1.识记**：不同种类代用茶的利用方式和加工工艺。

**三、实验教学部分的考核要求**

通过实验报告的撰写与期末实验技能考试综合评定实验成绩。

**四、考核方式**

本课程以教师讲授结合实践教学进行，在整个教学过程中，布置相关的作业让学生完成，通过期中考试、平时的作业以及随堂测验、实验成绩等方式对学生的学习效果进行考查。本课程期末考核采用闭卷考试与技能考试相结合的方式。总成绩计算办法为期末考试占40%，实验技能考试占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩以在学习通完成作业、签到结合学生完成教师布置的任务结果进行评价。

2.最终成绩计算办法为期末考试占40%，实验技能考试占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**六、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。

# 茶产品质量安全检测技术考核大纲

（Detection Technology of Tea Product Quality and Safety）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011151 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**梁丽云、贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

本课程围绕茶叶质量与安全检测技术手段展开，包括传统的检测技术和新出现的检测技术，主要介绍茶叶质量及感官审评方法，色谱检测技术及方法，色谱-质谱联用检测技术及方法，紫外一可见光和原子吸收光谱检测技术及方法，近红外光谱检测技术及方法，计算机视觉检测技术及方法等技术。这些技术不仅可用于茶叶质量与安全检测方面，也为其他食品、农产品检测提供借鉴，具有鲜明的特征和实用性。该书内容反映了学科间的渗透及多种技术的融合，最主要为茶叶在生产、销售、检测的等环节茶叶保障质量安全提供一套实用的技术。

通过本课程的教学，要求学生掌握茶叶中质量的影响因素，感官审评的方法，常用色谱、紫外-可见光和近红外光的等传统检测技术，了解一些新兴的检测技术，比如计算机视觉检测技术及方法，电子鼻和电子舌检测技术及方法，电化学传感器检测技术及方法等技术在茶叶检测中的应用。为进一步培养综合素质茶学人才奠定扎实的理论基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶质量现状、安全现状、以及质量与安全检测技术发展和未来趋势等。

**（二）考核内容**

茶叶质量现状、安全现状、以及质量与安全检测技术发展和未来趋势等。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶质量现状、安全现状、以及质量与安全检测技术发展和未来趋势等。

**第一章 茶叶质量和感官审评方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：感官审评的内容、条件，运用茶叶感官的方法。

**2. 一般掌握**：茶叶质量的影响因子。

**3. 熟练掌握**：茶叶质量内容。

**（二）考核内容**

茶叶质量内容及其影响因子、感官审评的内容及其感官审评的条件和方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：感官审评的内容、条件，运用茶叶感官的方法。

**2.领会**：茶叶质量的影响因子。茶叶质量内容。

**第二章 色谱检测技术及方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：高效液相色谱分析技术和气相色谱分析技术定量和定性分析方法。

**2. 一般掌握**：高效液相色谱分析技术和气相色谱分析技术的原理。

**3. 熟练掌握**：色谱技术在茶叶质量和安全检测中的应用。

**（二）考核内容**

高液相色谱分析技术原理、定量和定性分析操作，气相色谱分析技术原理和定性和定量分析方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：高效液相色谱分析技术和气相色谱分析技术定量和定性分析方法。

**2.领会**：高效液相色谱分析技术和气相色谱分析技术的原理。

**3.应用**：色谱技术在茶叶质量和安全检测中的应用。

**第三章 色谱-质谱联用检测技术及方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术定性和定量分析方法。

**2. 一般掌握**：气相色谱-质谱（GC-MS）液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术原理和分析仪器；气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术在茶叶中质量和安全检测中的应用。茶叶嘌呤碱的性质。

**（二）考核内容**

气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术原理和分析仪器以及它们定性和定量分析方法。

**（三）考核要求**

**1.领会**：气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术定性和定量分析方法。

**2.应用**：气相色谱-质谱（GC-MS）液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术原理和分析仪器；气相色谱-质谱（GC-MS）分析技术和液相色谱-质谱（LC-MS）分析技术在茶叶中质量和安全检测中的应用。茶叶嘌呤碱的性质。

**第四章 紫外-可见光和原子吸收光光谱检测技术及方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术定量和定性分析方法。

**2. 一般掌握**：紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术原理和构造。紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术 在茶叶茶叶质量和安全检测技术中的应用。

**（二）考核内容**

紫外-可见光光谱仪器基本构造和定性和定量分析方法，原子吸收光谱仪器的仪器构造和分析方法。

**（三）考核要求**

**1.领会**：紫外、可见光和原子吸收光谱检测技术定量和定性分析方法。

**2.应用**：紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术原理和构造。紫外-可见光和原子吸收光谱检测技术 在茶叶茶叶质量和安全检测技术中的应用。

**第五章 近红外光谱检测技术及方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：近红外光谱分析技术发展；茶近红外光谱叶要性能指标和定性和定量分析方法。

**2. 一般掌握**：近红外光谱分析技术发展、技术原理和仪器基本结构；掌握近红外光谱技术在茶叶质量检测中的应用。

**（二）考核内容**

近红外光谱分析技术发展、技术原理和仪器基本结构及其主要性能指标，以及近红外光谱数据分析。

**（三）考核要求**

**1.领会**：近红外光谱分析技术发展；茶近红外光谱叶要性能指标和定性和定量分析方法。

**2.应用**：近红外光谱分析技术发展、技术原理和仪器基本结构；掌握近红外光谱技术在茶叶质量检测中的应用。

**第六章 电子鼻、电子舌检测技术及方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：电子鼻技术在茶叶质量检测中的应用；电子舌技术在茶叶质量检测中的应用；生物嗅觉与生物味觉；电子鼻与电子舌。

**2. 一般掌握**：电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法。

**（二）考核内容**

生物嗅觉与生物味觉；电子鼻与电子舌；电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法；电子鼻技术在茶叶质量检测中的应用；电子舌技术在茶叶质量检测中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物嗅觉与生物味觉；电子鼻与电子舌。

**2.领会**：电子鼻技术在茶叶质量检测中的应用；电子舌技术在茶叶质量检测中的应用。

**3.应用**：电子鼻、电子舌传感器及传感器阵列；电子鼻、电子舌的模式识别方法。

**第七章 计算机视觉检测技术及方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：计算机视觉技术的基本情况；常规计算机视觉系统与设备、高光谱成像系统与设备、X射线成像系统与设备。

**2. 一般掌握**：数字图像化、彩色吐香处理、图像分割方法、形状特征分析方法、纹理特征分析方法。

**（二）考核内容**

计算机视觉技术的基本情况；数字图像化、彩色图像处理、图像分割方法、形状特征分析方法、纹理特征分析方法；常规计算机视觉系统与设备、高光谱成像系统与设备、X射线成像系统与设备。

**（三）考核要求**

**1.领会**：计算机视觉技术的基本情况；常规计算机视觉系统与设备、高光谱成像系统与设备、X射线成像系统与设备。

**2.应用**：数字图像化、彩色吐香处理、图像分割方法、形状特征分析方法、纹理特征分析方法。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

**1.实验考核：**每个阶段的理论内容是否基本掌握，实验技能是否熟练掌握，以课堂表现与实验报告综合评价平时实验成绩。期末开展实验技能考试，实验成绩以平时实验成绩×30%+实验技能考试成绩×70%进行综合评价。

**四、考核方式**

本课程以教师讲授结合实践教学进行，在整个教学过程中，布置相关的作业让学生完成，通过期中考试、平时的作业以及随堂测验、实验成绩等方式对学生的学习效果进行考查。本课程期末考核采用闭卷考试与技能考试相结合的方式。总成绩计算办法为期末考试占40%，实验技能考试占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩以在学习通完成作业30%、签到10%、结合课堂表现30%以及学生完成教师布置的任务结果30%进行评价。

2.本课程期末考核100%采用闭卷考试方式。

3.最终成绩计算办法为期末考试占40%，实验技能考试占20%，期中考试成绩占20%，平时成绩为20%。

**六、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。最后，根据教师收到的多方反馈结果及时对教学内容、教学方法、教学过程进行调整，并持续收集多方反馈的结果，持续改进。

# 设施装备与智能化考核大纲

（Facility Equipment and Intellectualization)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011120 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2.0 |
| **主撰人：**国志信 | **审核人：**董韩 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《设施农业装备与信息化》是园艺作物设施生产的一门基础理论与应用技术相结合的科学。是一门集现代园艺科学、环境工程科学、信息技术科学和现代农业经济科学等为一体的多学科交叉的综合学科领域。是设施农业与工程专业的专业深化类课程。通过课堂教学，使学生能了解设施农业装备及信息化的基本概念和特点，了解设施农业装备与信息化产业在农业及农业现代化中的地位及作用，了解国内外设施农业装备与信息发展概况和趋势；学习设施农业机械化生产的类型、种类、性能和基础理论；掌握整地、播种、育苗、移栽、植保、灌溉、采收、物流等机械化装备的类型、结构与性能；掌握植保无人机、智慧灌溉、水肥一体化、智慧农业、农业机器人、植物工厂等的概念、类型和技术要点；能够灵活运用设施农业装备的基本理论，能够因地制宜选用合适的农机、农艺和农业技术、实现我国设施农业的机械化、智能化、自动化、信息化发展；学习掌握农业信息化、农业专家系统、设施农业控制技术和远程诊断技术、智慧农业、农业推广信息服务、农业经营与管理信息化、农业数字化的基本概念及理论；能够利用现代化技术手段将设施农业装备与信息化有机融合，推动我国设施园艺逐渐走向智能化、数字化、高效绿色、健康发展。为学生将从事园艺作物设施栽培生产实践打下基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

主要考核学生对该门可课程基本理论、基本知识和核心技术的掌握状况

**第一章 绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解发展设施农业装备与信息化的目的和作用及国家关于农业智能化装备和农业信息化的政策。

**2. 一般掌握**：国际国内设施农业装备和信息化的现状、发展趋势。

**3. 熟练掌握**：掌握设施智能化装备、农业信息化等相关概念和主要内容；

**（二）考核内容**

知识：设施智能化装备、农业信息化概念及发展目的

能力和素质：国际国内设施农业装备和信息化的现状和发展趋势；设施农业每个发展阶段的理解（机械化、自动化、信息化、智能化）施园艺发展史、设施园艺发展前景。

**（三）考核要求**

**1.识记**：设施智能化装备、农业信息化概念。

**2.领会**：国际国内设施农业装备和信息化的现状和发展趋势。

**第二章 设施蔬菜机械化发展及趋势**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**了解设施蔬菜生产机械化发展过程中存在的主要问题。

**2. 一般掌握：**熟悉日光温室和塑料大棚蔬菜生产过程中现有的机械装备。

**3. 熟练掌握：**掌握发展设施机械化生产的方法和技术体系。

**（二）考核内容**

知识：限制设施蔬菜机械化发展的原因及目前存在问题；建设施蔬菜机械化生产技术的方法。

能力和素质：日光温室和塑料大棚在发展蔬菜机械化发展过程中的异同点。

**（三）考核要求**

**1.识记：**构建机械化生产模式的方法园艺设施的各种类型。

**2.领会：**设施蔬菜机械化发展存在的问题及产生原因。

**3.应用：**日光温室和塑料大棚在发展蔬菜机械化发展过程中的异同点

**4.综合：**根据设施类型安排和建立设施机械化生产方式和技术体系。

**第三章 整地与播种机械化装备**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**设施园艺整地的目的，机械类型、工作原理；

**2. 一般掌握：**掌握和熟悉常见整地播种机械的作业特点。

**3. 熟练掌握：**常见整地机械、播种机械的分类、结构和技术要点和应用。

**（二）考核内容**

知识：各种整地和播种机械的结构、特性和作用。

能力和素质：不同整地与播种机械装备应用范围的选择。

**（三）考核要求**

**1.识记**：各种设施整地播种机械的种类和类型。

**2领会**：各种设施整地播种机械特性和应用。

**3.应用**：常见整地机械、播种机械的分类、结构和技术要点和应用。

**4.分析**：各种整地、播种机械对设施内环境的影响和使用要点及发展现状和趋势。

**第四章 育苗移栽机械装备**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：我国移苗定植机械化装备技术水平概况、存在问题及发展方向。

**2. 一般掌握**：移苗定植机械化装备的概念、意义、方法。

**3. 熟练掌握**：移苗定植机械化装备的技术要求、种类、特点、类型及结构组成。

**（二）考核内容**

知识：育苗移苗机械化装备的概念、意义、方法；育苗移栽机械装备常见种类、结构、特点及工作原理。

能力和素质：育苗移栽机械装备技术水平概况、存在问题及发展趋势。

**（三）考核要求**

**1.识记**：育苗移苗机械化装备的概念、意义、方法。

**2.领会**：育苗移栽机械装备常见种类、结构、特点及工作原理。

**3.应用**：掌握蔬菜移栽机和嫁接机械的使用。

**4.分析**：育苗移栽机械装备技术水平概况、存在问题及发展趋势。

**第五章 节水灌溉与施肥机械化装备**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：设施节水灌溉的发展概况。

**2. 一般掌握**：节水灌溉、施肥机械化的概念、意义、方法。

**3. 熟练掌握**：节水灌溉与施肥机械化装备的特点和关键技术。

**（二）考核内容**

知识：节水灌溉的定义和方式；设施灌溉系统的组成和工作原理 ；智慧灌溉、水肥一体化的概念和技术特点。

能力和素质：掌握节水灌溉与施肥机械化装备的特点和关键技术，分析我国节水灌溉与施肥机械化装备应用案例。

**（三）考核要求**

**1.识记**：节水灌溉、施肥机械化的概念、意义、方法。

**2.领会**：设施灌溉系统的组成和工作原理。

**3.应用**：掌握节水灌溉与施肥机械化装备的特点和关键技术。

**4.综合**：分析我国节水灌溉与施肥机械化装备应用案例。

**第六章 植物保护机械装备**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：无人机植保机械在我国的应用和发展现状。

**2. 一般掌握**：植物保护的概念、意义、方法。

**3. 熟练掌握**：植保机械的概念、类型，工作原理与应用。

**（二）考核内容**

知识：植物保护的概念、意义、方法；植保机械的概念、类型，工作原理与应用，土壤消毒的概念和类型等。

能力和素质：我国和国外植保机械化技术水平现状、存在问题及发展方向。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 植物保护的概念、意义、方法。

**2.领会**： 植保机械的概念、类型，工作原理与应用，土壤消毒的概念和类型。

**3.应用**：保机械的应用。

**4.综合**：分析国外植保机械的现状及发展趋势。

**第七章 收获机械装备**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶机械化装备发展现状和意义。

**2. 一般掌握**：设施园艺收获机械结构、工作原理和分类。

**3. 熟练掌握**：掌握叶类蔬菜收获的意义、分类和存在困境、关键技术环节、收获方式和性能指标体系。

**（二）考核内容**

知识：蔬菜收获机械的分类及机械结构、工作原理等。

能力和素质：熟悉我国蔬菜、水果、茶叶收获机械的发展现状、存在问题和前景。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 设施园艺收获机械结构、工作原理和分类。

**2.领会**： 设施园艺收获的意义和必要性。

**3.应用**：蔬菜收获机械的应用。

**4.综合**：分析蔬菜收获机械发展现状、存在问题及发展方向。

**第八章 专题讨论 农业机器人和植物工厂**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：我国农业机器人和植物工厂发展现状、存在问题和前景。

**2. 一般掌握**：我国农业机器人和植物工厂的概念。

**3. 熟练掌握**：我国农业机器人和植物工厂的分类及应用。

**（二）考核内容**

知识：农业机器人和植物工厂的概念、发展现状等。

能力和素质：学会分析我国农业机器人和植物工厂发展现状、存在问题和前景。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 农业机器人和植物工厂的概念。

**2.领会**： 农业机器人和植物工厂发展现状、存在问题和前景。

**3.应用**：农业机器人和植物工厂的应用。

**4.综合**：分析农业机器人和植物工厂存在的问题和前景。

**第九章 农业生产信息化技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：国内研究农业信息化的专家和团队；设施农业控制技术和远程诊断技术应用案例。

**2. 一般掌握**：农业信息化的概念、目的和特征；设施农业控制技术和远程诊断技术的组成、技术要求和应用。

**3. 熟练掌握**：农业专家系统的概念、结构、特点与应用。

**（二）考核内容**

知识：农业信息化技术、 农业专家系统农业信息化等。

能力和素质：学会分析农业信息化的现状和发展方向。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 农业信息化的概念、目的、特征和内涵。

**2.领会**： 农业专家系统的概念、结构、特点；设施农业控制技术和远程诊断技术发展现状。

**3.应用**：农业专家系统的应用。

**4.综合**：分析国内外农业信息化的现状和发展方向；设施农业控制技术和远程诊断技术应用案例。

**第十章 智慧农业**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：智慧农业的误区与壁垒。

**2. 一般掌握**：互联网+农业的概念和必然性。

**3. 熟练掌握**：智慧农业的基本内涵与特征、建设内容和发展的基本路径。

**（二）考核内容**

知识：智慧农业的基本内涵与特征、建设内容和发展的基本路径等。

能力和素质：学会分析我国智慧农业的建议依据和必要性，存在问题和发展方向。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 智慧农业的基本内涵与特征。

**2.领会**： 智慧农业的误区与壁垒；互联网+农业的概念和必然性。

**3.应用**：智慧农业与大数据结合。

**4.综合**：分析智慧农业案例。

**第十一章 农业推广信息服务**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：农业信息的种类和内容、农业信息的来源与特性、农业信息化和信息农业。

**2. 一般掌握**：农业信息和农业信息化的含义、农业推广信息系统的相关概念。

**3. 熟练掌握**：农业推广信息系统的利用途径、农业推广信息系统的应用技术。

**（二）考核内容**

知识：农业信息和农业信息化的含义、农业推广信息系统的相关概念；农业推广信息系统的利用途径、农业推广信息系统的应用技术等。

能力和素质：掌握提高促进农业推广信息服务的理论知识和实践技能。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 农业信息和农业信息化的含义、农业推广信息系统的相关概念。

**2.领会**： 农业信息的种类和内容、农业信息的来源与特性、农业信息化和信息农业。

**3.应用**：农业推广信息系统的应用。

**4.综合**：探讨提高农业推广信息服务质量的基本途径。

**第十二章 农业经营与管理信息化**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：电子商务在促进农业经营信息化中的作用。

**2. 一般掌握**：农业经营、管理信息化的概念和提升水平的相关措施。

**3. 熟练掌握**：农业农村政务管理信息化、社会管理信息化的发展现状和趋势。

**（二）考核内容**

知识：农业经营、管理信息化的概念和提升水平的相关措施；电子商务的概念及农业经营信息化的作用；农业农村政务管理信息化、社会管理信息化的发展现状、趋势和政策等。

能力和素质：学会分析农业经营与管理信息化的发展现状、存在问题和前景。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 农业经营、管理信息化的概念。

**2.领会**： 农业经营、管理信息化提升水平的相关措施。

**3.应用**：农业经营与管理信息化的应用。

**4.综合**：分析农业农村政务管理信息化、社会管理信息化的发展现状、趋势和政策。

**第十三章 农业数字化理论与案例分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：国内外农业数字化现状、我国农业数字化的政策、存在问题和发展前景。

**2. 一般掌握**：农业数字化基本内涵与特征。

**3. 熟练掌握**：农业数字化的具体应用和案例分析。

**（二）考核内容**

知识：农业数字化基本概念与特征；国内外农业数字化现状等。

能力和素质：学会分析农业数字化经典案列。

**（三）考核要求**

**1.识记**： 农业数字化基本概念与特征。

**2.领会**： 国内外农业数字化现状（政策、存在问题和发展前景）。

**3.应用**：农业数字化应用。

**4.综合**：分析国内外农业数字化现状、我国农业数字化的政策、存在问题和发展前景。

**三、实验教学部分的考核要求**

1.实验课是在学习理论课的基础上学生运用已学知识设计实验或进行验证性的实验，巩固和加深对课程中基本理论知识的理解，训练学生理论知识的运用能力、实验操作技能、实验数据的处理和分析能力。实验成绩实验结果评价占80%，出勤占20%。

**四、考核方式**

本课程考核采用理论与实践教学相结合的方式进行。根据课程的学习情况，采用课堂提问、课堂测试、小组讨论、期中测试与期末考试测评等多种考核评价方式。平时成绩的考核方式包括含课堂表现、实验报告、小组交流讨论、考勤、课后作业等。

考试时间为课程结束后1～3周内进行，其他考核随课程单元学习过程的进展进行。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

平时成绩（40%）：含课堂表现、实验报告、小组交流讨论、考勤、课后作业等。

2.终结性评价：期末成绩以试卷考试（60%）

3.课程综合评价：平时成绩（40%）+期末成绩（60%）

2. 期末成绩

期末成绩以试卷考试进行，占比60%。

3.综合成绩（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

**六、考核结果分析反馈**

1.通过作业的汇报与展示、实验操作实训、课堂提问等方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

2.基于学生考核结果，学生评教及建议，改进课堂教学。

# 园艺产品采后处理学考核大纲

（Postharvest Handling of Horticultural Crops）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011050 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**胡青霞、叶霞、王伟、侯娟、李营、何畅 | **审核人：**谭彬 | **大纲制定（修订）日期:** 2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

本课程是茶学专业学生选修课。课程主要目标是使学生掌握园艺产品采后生理及品质变化的基本规律，掌握园艺产品采收、采后处理、贮藏、运输及流通过程中的系列技术体系及其技术管理关键点，学会应用果蔬保鲜基本原理，解决果蔬贮运、销售中出现的问题，能够制订果蔬贮运关键技术方案，满足从事园艺产品贮藏、运输生产及流通销售的需要。

**二、理论教学部分的考核目标**

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：果品蔬菜贮运保鲜的意义；果品蔬菜贮运保鲜发展历程、产业现状。

**2. 一般掌握**：果品蔬菜贮运保鲜产业存在主要问题。

**3. 一般掌握**：果品蔬菜贮运保鲜产业今后发展方向。

**（二）考核内容**

1．园艺产品流通冷链环节组成、建设存在问题。

2．引起产品采后损失的主要原因及解决措施。

**（三）考核要求**

**1.领会**：果品蔬菜贮运保鲜的意义。

**2.应用**：应用所学理论知识，对果品蔬菜贮藏保鲜技术的进行改进和完善。

**3.综合**：掌握果品蔬菜贮运保鲜发展历程、产业现状以及未来的发展方向。

**第一章 果品蔬菜的质量构成与评价**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：标准的产生、HPCCP质量管理体系。

**2. 一般掌握**：无公害果品蔬菜、绿色食品、有机食品定义及标准组成体系及技术管理特点。

**3. 一般掌握**：园艺产品质量构成、评价方法；评价果蔬的卫生质量指标、方法。

**（二）考核内容**

1．园艺产品质量构成。

2．园艺产品的”三品”标准、生产技术及管理特点。

**（三）考核要求**

**1.领会**：果蔬质量的构成、评价果蔬质量的指标及方法。

**2.应用**：根据”三品”标准体系特点及申报程序，完成1-2个果蔬三品申报案例。

**3.综合**：应用”三品”标准组成体系进行果蔬标准化生产，严格控制产品卫生指标。

**第二章 果品蔬菜的采后生理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解果蔬成熟衰老的基本生理变化规律与果品蔬菜贮运保鲜的目的；休眠与蔬菜耐贮藏性的关系。

**2. 一般掌握**：成熟衰老中果蔬品质变化与采后生理的关系；呼吸作用实质与果品蔬菜贮运保鲜的意义。果品蔬菜蒸腾生理规律及贮藏中调控技术措施。

**3. 一般掌握**：呼吸生理及乙烯生物合成与后熟衰老变化规律、影响因素及各项调控技术措施。

**（二）考核内容**

1．呼吸作用的实质、形式、生理意义：呼吸强度与呼吸高峰；呼吸作用与贮藏保鲜的关系；影响呼吸作用的因素；果实呼吸跃变与乙烯、贮藏的关系。

2．影响园艺产品蒸腾失水的内因、外因；贮运中产品结露原因、防止措施。

3．成熟衰老中园艺产品品质变化与贮藏保鲜的关系及相关调控措施。

4．乙烯合成与成熟衰老关系及相关调控技术措施。

5．休眠特性与蔬菜贮藏中调控技术措施。

**（三）考核要求**

**1.识记**：呼吸作用、缺氧呼吸、呼吸跃变、呼吸高峰、非跃变型果实、呼吸系数、蒸腾作用、耐贮性、抗病性、RI、maturation 、ripening 、senescence。

**2.领会**：呼吸作用实质及控制呼吸作用对于果品蔬菜贮运保鲜的意义；蔬菜休眠特性及贮藏中应用调控技术措施。

**3.应用**：根据呼吸跃变与采后成熟衰老关系，制订相关果蔬贮运调控措施；根据蒸腾代谢生理，制订减少贮运中果品蔬菜的失水与萎焉的各项技术措施。利用休眠特性延长蔬菜贮藏寿命的技术措施。

**4.综合**：根据不同果蔬采后生理变化的规律特点，制订贮运实践中调控乙烯产生、作用效果的各项技术措施。

**第三章 影响果品蔬菜耐藏性的因素**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解影响果品蔬菜耐藏性的采前、采后因素组成。

**2. 一般掌握**：认识果品蔬菜贮藏保鲜是一项系统工程。

**3. 一般掌握**：依据影响果品蔬菜耐藏性的因素，将其应用在果蔬的采前、采收、采后处理及贮藏运销各环节技术管理中，并对3~5种常见的果品蔬菜的贮藏运销等环节提出建设性建议。

**（二）考核内容**

1．总结影响果蔬耐藏性的内在因素、生态因素及农业因素的组成。

2．影响果蔬贮藏性的贮运环境因素。

**（三）考核要求**

**1.识记**：影响果蔬耐藏性的生态因素；栽培因素；贮藏环境因素。

**2.领会**：果品蔬菜贮藏保鲜是一项系统工程。

**3.综合**：综合考虑影响果品蔬菜耐藏性的各类因素，制订贮运保鲜综合技术方案。

**第四章 果品蔬菜的采收和采后处理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解确定果品、蔬菜采收期的依据，采收方法、特点。

**2. 一般掌握**：果品蔬菜成熟度的判断方法。

**3. 熟练掌握**：园艺产品采收的原则、采收成熟度的判断、果品蔬菜商品化处理程序作用及关键技术点。

**（二）考核内容**

1．果品、蔬菜采收的原则及采收成熟度的判断依据。

2．果品、蔬菜成熟度的判断方法。

3．果品、蔬菜商品化处理程序的作用及特点。

4．果品、蔬菜预冷方式及特点。

5．果品、蔬菜包装类型及特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：判断成熟度的方法及采收成熟度的依据；果品蔬菜商品化处理程序；果品蔬菜预冷方式；果品蔬菜包装作用及方式。

**2.领会**：果品蔬菜商品化处理程序作用及技术操作管理关键。

**3.应用**：确定常见果蔬的采收适期、制订柿子脱涩方案；香蕉、番茄等果实催熟技术措施方案。根据果品蔬菜本身特点，确定预冷方式及技术参数。

**4.综合**：制订几种主要果品蔬菜商品化处理程序及关键技术操作流程。

**第五章 果品蔬菜的物流**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解物流概念及构成要素；了解果品、蔬菜常用运输方式及工具特点。运输中应注意的事项。

**2. 一般掌握**：果品蔬菜运输基本要求、运输环境条件对果蔬质量的影响。

**3. 一般掌握**：影响振动的因素、运输振动对果蔬损伤的关系及其调控措施；果蔬产品冷链贮运流通体系组成、各环节运作原则及实现冷链的条件。

**（二）考核内容**

1．物流概念；实现冷链的三P、三C、三T及三Q条件。

2．果品、蔬菜运输基本原则；运输方式及特点。

3．运输振动与导致的果蔬损伤关系；运输环境条件对果蔬质量的影响。

4．果蔬冷链贮运流通体系组成、运作管理原则及实现冷链的条件。

**（三）考核要求**

**1.识记**：物流的概念及构成要素；运输振动与果蔬危害；果品蔬菜运输基本原则；实现冷链的三 P、三C、三T及三Q条件。

**2.领会**：实现果品蔬菜冷链流通体系各环节相互协调管理的关系，处理程序作用及技术操作管理关键。

**3.应用**：根据产品本身特性，制订2-3种果品或蔬菜的冷链流通体系组成、运作操作环节及其关键技术参数。

**4.综合**：从冷链贮运流通与果品蔬菜采后生理的关系，分析目前实现我国冷链流通体系的所需解决的技术关键及相关配套设备。

**第六章 果品蔬菜贮藏方式与管理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：果品蔬菜主要贮藏方式（简易贮藏、冷藏、气调贮藏、减压贮藏）特点。

**2. 一般掌握**：果品蔬菜几种简易贮藏设施及管理要点**。**

**3. 熟练掌握**：机械冷藏、气调贮藏基本原理、贮藏设施特点、主要机械设备组成及贮藏管理技术环节，掌握冷库管理相关技术。

**（二）考核内容**

1．常温贮藏形式、特点及关键管理技术措施。

2．土窑洞贮藏原理、结构改造特点及管理技术。

3．机械制冷原理、设备组成、冷库建造特点及管理技术。

4．气调贮藏原理、库体建造特点及CA库设备组成和贮藏管理技术要点。

5．减压贮藏、冰温贮藏原理、特点。

6．掌握冷库管理相关技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：通风库贮藏；机械冷藏；气调贮藏；MA贮藏；减压贮藏、冰温贮藏定义。

**2.领会**：常温贮藏在运用自然冷源方面的特点；机械制冷原理及设备组成；气调贮藏中温度和气体的综合作用对于果蔬贮藏保鲜的意义。

**3.应用**：运用常温贮藏进行当地常见果蔬的短期保鲜；制订主要果蔬冷藏方案及管理技术关键。

**4.综合**：根据果品蔬菜品种特点，制订其CA贮藏方案及技术关键点；几种主要果蔬 MA运输及销售包装的关键管理技术。

**第七章 各类果品、蔬菜、花卉贮藏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：影响主要果品类（苹果、梨、香蕉、柑橘、葡萄、猕猴桃、大枣、核果类（桃、李、杏）、坚果类、浆果类（十字、石榴及草莓）贮藏特性；影响叶菜类（绿叶菜、甘蓝、芹菜）、果菜类（番茄、辣椒、茄子、菜豆和黄瓜、苦瓜、冬瓜和南瓜）、花菜类（花椰菜、青花菜、蒜薹）、地下茎类（萝卜和胡萝卜、马铃薯、洋葱、大蒜、山药）、西甜瓜的贮藏特性；了解常见鲜切花（康乃馨、菊花、非洲菊）等的贮运特性。

**2. 一般掌握**：主要果品、蔬菜种类、常见几种鲜切花的贮藏技术及关键技术参数。

**3. 一般掌握**：主要果品、蔬菜及常见几种鲜切花的商业贮藏技术、商品化处理主要程序及冷链流通环节的技术关键及相关操作管理。

**（二）考核内容**

1．主要果品的贮藏特性、方式以及技术要点。

2．主要蔬菜的贮藏特性、方式以及技术要点。

3．常见鲜切花的贮藏特性、方式以及技术要点。

4．影响鲜切果品蔬菜品质的因素。

5．鲜切果品蔬菜的概念以及鲜切果品蔬菜加工以及保鲜技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：主要果品、蔬菜、花卉贮藏技术要点。

**2.领会**：主要果品、蔬菜、花卉贮藏的意义。

**3.应用**：运用所学知识针对不同果品、蔬菜以及花卉提出相应贮藏方式。

**4.综合**：综合本章内容，掌握主要果品、蔬菜、花卉贮藏的贮藏技术特点以及方式。能够针对不同果品、蔬菜、花卉的特点提出个性化贮藏方式，并对现有贮藏方式加以改进。

**三、实验部分的考核要求**

实验部分以考勤、实验报告及与实验相关作业的形式进行考核，采用百分制评分，实验成绩占课程总成绩的20-30%。

**四、考核方式**

（1）结合每章节的线上线下课程考核和课堂讨论，增加理论教学的过程性评价

平时成绩的考核增加每章节的线上线下知识点考核和课堂讨论，占比10%；

期末理论教学采用笔试，闭卷，考试时间为100分钟，在课程结束后的期末进行，占比50%。

（2）增加果蔬贮藏方法的案例教学，进行翻转课堂考核，拓宽课程考核的广度

增加果蔬贮藏方法的案例教学，采用分小组（每组2-4人）进行课程相关内容的PPT制作和讲解，将理论教学内容和贮藏实践相结合，占比10%；

实践教学采用实验操作技能和实验报告撰写的方式进行考评，占比30%。

（3）增加开放性试题的比例，加强综合性考核评价

考试题型包括：名词解释、填空题、判断题、简答题和问答题等5种类型。问答题侧重能用理论知识结合实践进行应用评价，并与产业的发展相结合，重点考核和评价学生的综合应用能力。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

根据课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论等；所占比例10%。

2.期中成绩

采用分小组（每组2-4人）进行课程相关内容的PPT制作和讲解，占比10%。

3.实践成绩

实践教学采用实验操作技能和实验报告撰写的方式进行考评，占比30%。

4.期末成绩

采用开卷考试、闭卷考试、线上考试、课程论文等考核方式，占比例50%。

5.综合成绩

平时成绩×10%+期中成绩×10%+实践成绩×30%+期末成绩×50%

**六、考核结果分析反馈**

园艺产品采后处理学是一门理论知识丰富，应用性较强且实验操作技能较多的课程，理论与实践相结合，能够较好的促进学生对理论知识的理解。由于本课程涉及的基本概念和理论知识较多，有必要实时跟踪学生的学习效果，根据学生学校效果反馈，适时改进教学方法，促进教学效果。通过对学生各环节成绩进行成绩分析（含平时成绩），不仅可以获得学生学习效果和教学中存在的问题等一系列反馈信息，还可在一定程度上反应教学质量的优劣。从而促使任课教师进行教学反思，为教师有针对性性调整教学内容、改进教学方法提供依据，提高教学质量。

1． 考核结果分析

任课教师提供的本门课程考核结果分析应包括各环节成绩分析、总评成绩分析、和分析报告三部分。成绩分析应包括平均分、最高分、最低分、标准差等，主要体现课程成绩总体分布情况。分析报告应包括分析依据、分析内容、综合评价，以及总结或建议。

2． 考核结果反馈

针对本门课程提高学生对园艺产品采后处理学的综合能力提高的教学目标，考核形式分为理论课教学考核与实验课考核。针对理论课教学考核，反馈形式体现在课堂教学过程中，采用课堂集中形式对考核结果的共性问题进行统一讲解，查找原因。对于实验课考核，反馈形式体现在学生对实验的操作的熟练程度以及实验原理的理解，主要体现形式为实验报告的撰写以及对实验结果的分析。针对考核结果分析中成绩严重偏态分布的情况，应及时调整教学内容、教学方法、强化过程性考核。

# 创意农业考核大纲

（Creative Agriculture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011122 | **课程学时：**24 | **课程学分：**1.5 |
| **主撰人：**王吉庆 | **审核人：**李阳 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《创意农业》是园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的一门选修课。该课程以附加价值理论、美学经济理论、价值链理论为指导，以园艺植物栽培学、农产品贮藏加工学、农产品市场营销学、园林景观设计等知识为基础，通过讲授创意农业设计的基本理论、基本方法，分析创意农业的典型案例，使学生了解创意农业、初步具备对农业产业链各环节进行创意加工，将农产品与文化、艺术等创意结合的知识和能力，属应用科学，在培养学生理论联系实际和专业实践操作技能及创新意识方面有重要地位。

**二、理论教学部分的考核目标**

1.了解创意农业的附加价值理论、美学经济理论、价值链理论等基本理论，理解相关理论对创意农业的指导意义。

2.了解农业产业链各环节在创意农业中增加附加值中的地位。

3.了解创意农业的基本类型和主类型，掌握创意农业进行产品深度开发必需的生物学理论。

**绪 论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：创意农业的发展历程、创意农业兴起的原因。

**2. 一般掌握**：创意农业的特点，创意农业在农村经济中的作用。

**3. 熟练掌握**：创意农业的概念，创意农业发展面临的问题及对策。

**（二）考核内容**

创意农业的概念；创意农业的特点；创意农业的发展历程；创意农业发展面临的问题及对策。

**（三）考核要求**

**1. 识记**：创意农业的概念

**2. 领会**：创意农业的特点

**3. 应用**：创意农业发展面临的问题及对策

**4. 分析：**创意农业兴起的原因

**5. 评价：**创意农业在农村经济中的作用

**第一章 创意农业的基本理论与模式**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：附加价值理论、美学经济理论、价值链理论。

**2. 一般掌握**：附加价值理论、美学经济理论、价值链理论指导创意农业方法。

**3. 熟练掌握**：通过创意提高基本活动环节中研发、生产、加工、销售环节附加值的方法。

**（二）考核内容**

附加价值理论、美学经济理论、价值链理论；价值链理论包含的的基本活动环节和支持性活动环节内容；基本活动环节和支持性活动环节对增加农业附加值的重要性；研发环节、生产环节、加工环节、销售环节的创意农业模式。

**（三）考核要求**

**1. 识记**：附加价值理论、美学经济理论、价值链理论。

**2. 领会**：附加价值理论、美学经济理论、价值链理论对创意农业的指导作用。

**3. 应用**：通过创意提高基本活动环节中研发、生产、加工、销售环节附加值的方法。

**4. 分析：**支持性活动环节中农业资源基础、地理空间、技术环境、政策环境对发展创意农业的重要性。

**第二章 创意农业开发途径与方法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：研发环节创意农业设计的内涵，农业主题公园、农业节庆开发创意农业设计的要素，参观销售、节庆销售、线上销售、个性化需求销售的方法。

**2. 一般掌握**：提高基本活动环节中研发、生产、加工、销售环节附加值的方法。

**3. 熟练掌握**：科技创意设计的类别，栽培创意设计的原理和方法，大地景观设计的生物学原则，资源循环利用创意类型，包装创意的类型和途径。

**（二）考核内容**

研发环节创意农业设计的内涵；农业主题公园、农业节庆开发创意农业设计的要素；科技创意设计的类别；亲情创意、寓意祝福设计的类型和途径；农产品形色创意、用途创意设计的类型和途径；资源循环利用创意类型；包装创意的类型和途径；熟练掌握大地景观设计的生物学原则；巨型园艺产品创意设计的生物学原理；栽培创意设计的原理；品牌创建的途径和方法；参观销售、节庆销售、线上销售、个性化需求销售的方法。

**（三）考核要求**

**1. 识记**：研发环节创意农业设计的内涵。

**2. 领会**：大地景观设计的生物学原则，巨型园艺产品创意设计的生物学原理，栽培创意设计的原理和方法。

**3. 应用**：巨型园艺产品创意设计方法，亲情创意、寓意祝福设计方法。

**4. 分析：**参观销售、节庆销售、线上销售、个性化需求销售的方法。

**5. 综合**：栽培创意设计。

**6. 评价：**品牌创建的途径和方法。

**第三章 创意农业案例分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：研发环节创意模式案例、生产环节创意模式案例、销售环节创意模式案例。

**2. 一般掌握**：突出优势设计创意农业组合模式的方法。

**3. 熟练掌握**：创意农业组合模式要素间的关系，突出优势设计单一模式创意农业的方法。

**（二）考核内容**

分析不同单一模式创意农业案例特点；分析组合模式创意农业案例的特点；设计单一模式创意农业的方法；设计组合模式创意农业的方法。

**（三）考核要求**

**1. 识记**：单一模式创意农业、组合模式创意农业的概念。

**2. 领会**：单一模式创意农业、组合模式创意农业的联系。

**3. 应用**：设计单一模式创意农业。

**4. 分析：**创意农业组合模式要素间的关系。

**5. 综合**：设计创意农业组合模式。

**6. 评价：**研发环节创意模式案例、生产环节创意模式案例、销售环节创意模式案例的优势。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1. 了解同科多种园艺植物嫁接培育景观植物的设计原理，掌握嫁接和培育的操作方法。

2. 了解培育二年生巨型蔬菜的创意农业设计原理、掌握培育方法与操作技能。

3. 了解组合模式创意农业设计的案例，初步掌握设计组合模式创意农业项目的方法。

**四、考核方式**

本课程根据过程性评价和期末成绩考核。其中，理论与实践教学的考核方式采用期末课程论文；过程性考核评价包括：出勤、课堂提问、讨论、学习笔记、作业、实验报告、小组汇报等。

**五、成绩评定**

1. 平时成绩的评价方法。考勤、课堂测验及讨论等环节评价，占总成绩的50%；实验环节（实验报告、实验作品）和创意设计课堂汇报占50%。

2. 期末成绩：撰写课程论文。

3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

**六、考核结果分析反馈**

通过对学生进行过程性评价和期末撰写论文考核两种方式，了解学生对整体知识点的掌握程度。强化过程性评价的课堂测验、实验报告、线上教学作业、课堂提问、课堂讨论等，在课堂上及时进行指导和反馈，并建立有效的沟通机制，梳理共性问题进行统一讲解。此外，对于各环节成绩进行分析，为教师有针对性调整教学内容、改进教学方法提供依据，提高教学质量。

# 园艺产业创业案例

（Horticultural industry entrepreneurship case）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011037 | **课程学时：**24 | **课程学分：**1.5 |
| **主撰人：**王永，张涛 | **审核人：**马长生 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《园艺产业创业案例》是园艺学专业选修课，是一门对园艺专业学生具有开发创业思维的非常重要的一门课程。本课程对我国园艺产业的规模、现状、存在的问题、发展潜力会有一个总体的概述；对农业（园艺）产业化、园艺产品营销、农产品品牌打造、农业园区实际创业案例等方面进行较多的阐述和分析。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过该课程的学习，将使学生们能较全面地了解园艺产业的整体情况，树立专业信心和行业自信，热爱园艺；同时，具有初步的园艺产业的概念、创业思路和认识，掌握基本的园艺产业的经营运作方法，提高在园艺行业的就业信心和能力；再者，为农业园区、农业企业、农业产业化等培养有高度、有格局的高级从业人才、管理人才和创业人才。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1．一般了解**：园艺产业是一个大产业，是一个充满活力的产业。园艺产业创业案例这门课的重要性，如何学习好这门课。

**2．一般掌握**：我国园艺产业的现状和问题。

**3．熟练掌握**：我国园艺产业的发展方向，以及在农业结构供给侧改革中的作用。

**（二）考核内容**

我国园艺产业的现状、问题、发展方向，以及在农业结构供给侧改革中的作用。

**（三）考核要求**

**1．识记**：我国园艺产业的现状、问题、发展方向。

**2．领会**：园艺产业创业案例这门课的重要性。

**3．应用**：不同园艺作物在我国园艺产业的应用潜力。

**4．分析：**我国园艺产业在农业结构供给侧改革中的作用。

**5．综合**：园艺产业发展过程中各种因素的关联性。

**6．评价：**国园艺掌握我产业的现状、问题、发展方向，以及在农业结构供给侧改革中的作用。

**第一章 农业（园艺）产业化**

**（一）学习目标**

**1．一般了解**：农业产业化的基本概念。

**2．一般掌握**：现代农业六化：区域化布局，专业化生产，规模化建设，系列化加工，社会化服务，企业化管理。

**3．熟练掌握**：现代农业六化之间的联系。

**（二）考核内容**

区域化、专业化、规模化、系列化、社会化和企业化的概念和案例；现代农业六化之间的联系；如何以市场为导向、以经济效益为中心、以主导产业、主导产品为重点？产品和市场的定位问题；农业产业化的基本类型，及各自的特点；农业产业化的八个特征及一体化经营方式。

**（三）考核要求**

**1．识记**：现代农业六化和农业产业化的八个特征。

**2．领会**：农业产业化是一个系统工程。

**3．应用**：龙头企业在农业产业化中的重要作用。

**4．分析：**现代农业六化之间的联系；农业产业化的基本类型，及各自的特点。

**5．综合**：一体化是农业产业化的瓶颈，企业化管理是农业第一产业的必须。

**6．评价：**现代农业六化、农业产业化的八个特征及农业产业化的基本类型，及各自的特点。

**第二章 园艺企业做大做强的机会**

**（一）学习目标**

**1．一般了解**：自然资源的珍贵和不可再生性；品意识，品牌意识和市场意识。

**2．一般掌握**：园艺特色品种资源、品牌及市场的重要作用。

**3．熟练掌握**：资源类、产品类和市场类机会。

**（二）考核知识点**

园艺特色品种资源及不同产地品牌资源；产品差异化的重要性；园艺产品区域市场机会的把握以及开发市场的能力。

**（三）考核要求**

**1．识记**：资源类、产品类和市场类机会的概念。

**2．领会**：自然资源的珍贵和产品差异化的重要性。

**3．应用**：学会市场运作。

**4．分析：**园艺特色品种资源及不同产地品牌资源。

**5．综合**：三种机会之间的联系。

**6．评价：**园艺特色品种资源及不同产地品牌资源；产品差异化的重要性；园艺产品区域市场机会的把握以及开发市场的能力。

**第三章 农业园区的创业之路**

**（一）一般学习目的与要求**

**1．一般了解**：地流转的现状，正确认识农业园区存在的问题与土地流转政策的关系。

**2．一般掌握**：农业园区经营的八点思考及创业要注意的问题。

**3．熟练掌握**：农业园区的健康发展之路。

**（二）考核知识点**

了解土地流转的现状，正确认识农业园区存在的问题与土地流转政策的关系；了解农业园区目前的现状、问题；了解农园区和园艺产业创业要注意的问题。掌握农业园区的健康发展之路和优秀品种在园艺产业发展中的重要作用。

**（三）考核要求**

**1．识记**：农业园区经营的八点思考及创业要注意的问题。

**2．领会**：土地流转的现状，正确认识农业园区存在的问题与土地流转政策的关系。

**3．应用**：农业园区经营和市场预测。

**4．分析：**农业园区的健康发展之路和优秀品种在园艺产业发展中的重要作用。

**5．综合：**农业园区的经营和园艺产业创业是一个系统工程，需要优秀的综合型人才。

**6．评价：**农业园区的健康发展之路的理解和掌握。

**第四章 优质瓜菜品种、创品牌品种介绍及运作要点**

**（一）一般学习目的与要求**

**1. 一般了解**：目前适合农业园区种植和运作的优质瓜类及其他蔬菜品种。

**2. 一般掌握**：市场上现有的优质品种及其特点。

**3. 熟练掌握**：农业园区的品种差异化发展之路。

**（二）考核内容**

了解目前市场上有特色的优质、有特色的几个西甜瓜品种及其他类型的蔬菜品种，及其卖点；培养差异化运作思路；掌握农业园区的品种差异化发展之路。

**（三）考核要求**

**1．识记**：市场上现有的优质品种及其特点。

**2．领会**：差异化品种的差异化运作思路。

**3．应用**：农业园区的品种差异化发展之路。

**4．分析：**市场上现有的优质品种及独特优势和运作案例。

**5．综合：**差异化的运作思路和意识的形成和培养。

**6．评价：**掌握农业园区的品种差异化发展之路。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

无。

**四、考核方式**

平时成绩（课堂表现、考勤、课后作业、小组学习讨论）和课程论文。

**五、成绩评定**

1．平时成绩（课堂表现、考勤、课后作业、小组学习讨论等；所占比例30%）

2．期末成绩（课程论文；所占比例70%）

3．综合成（平时成绩×30%+课程论文×70％）

**六、考核结果分析反馈**

1．平时考核可立即或下一次上课反馈给学生，课程论文存在的问题，线下或线上反馈给学生。

2．在平时考核中发现的问题，针对具体问题，在下节课中改进教学方法、教学内容。期末考核中存在的问题，在下一学期中改进。

**园艺专业外语考核大纲**

（Horticulture English）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011053 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**孙凯乐、孟更、  张坤玺 | **审核人：**朱华玉 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

园艺专业英语是将英语应用于园艺学科研究与实践的一门应用性课程，是园艺专业和设施工程专业本科学生的一门专业选修课。该课程主要是通过大量阅读本专业的相关英文原文资料，了解并掌握本专业的常用专业词汇，掌握专业文章的翻译技巧，还可以掌握科技英语的特点，提高学生阅读有关园艺科学方面英文文献的水平，为进一步学好有关专业知识奠定良好的英语语言基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本专业英文文章和相关专题视频的学习，掌握本课程的专业词汇、语法、用词、语句结构、语态等方面与基础英语相区别的地方；掌握本专业常用的专业词汇和术语。通过对专业文章的学习，了解英文文章的书写思路，快速掌握文章主要内容，提高外文资料的阅读能力。

**绪论 Horticultural terms**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解园艺专业相关术语、特定词汇。

**2. 一般掌握**：相关术语的概念和含义，特定词汇的英语专业表达方式。

**3. 熟练掌握**：能够熟练掌握本章的重点词汇和句子，并能够准确理解和翻译。

**（二）考核内容**

1. 园艺不同分类的英语表达：植物学、果树学、蔬菜学等。

2. 常见园艺植物分类和拉丁学名。

3. 园艺作物常见生理过程的重点英语词汇。

**（三）考核要求**

**1.识记**：果树学、蔬菜学，观赏园艺学的专业词汇。

**2.领会**：园艺植物的常见器官的名称。

**3.应用**：常见园艺植物分类和拉丁学名与园艺作物常见生理过程的英语词汇。

**4. 综合**：能用英语简单阐述自己的专业特征和学习经历。

**第一章 Protected Cultivation**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解本章节保护地栽培相关的专业词汇的含义以及温室的历史和发展过程。

**2. 一般掌握**：不同形式的玻璃温室和塑料覆盖的结构特点和作用。

**3. 熟练掌握**：本章重点词汇和重点语句，包括塑料覆盖栽培、小拱棚、温室等常用保护地设施的优缺点。

**（二）考核内容**

1. 冷床、温床、玻璃罩、单屋顶温室、冬季花园、橘园、暖房和不同形式的玻璃温室和塑料覆盖专业英语表达。

2. 每个发展阶段温室特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：塑料覆盖栽培、小拱棚、温室等常用保护地设施的优缺点。

**2.领会**：不同发展阶段温室的结构特点和作用。

**3.应用**：翻译保护地栽培相关文献。

**4. 评价**：观看课程相关视频后完成课后作业。

**第二章 Greenhouse Climate Control**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：本章节的重点词汇和重点语句的含义，温室气候控制的主要目标。

**2. 一般掌握**：掌握温室气候控制的主要因子。

**3. 熟练掌握**：重点词汇和语句，能准确阅读和翻译，包括温室气候的控制目标和主要影响因子。

**（二）考核内容**

1. 温室气候控制的主要目标。

2. 控制温室环境的目的。

3. 温室控制的主要环境因子。

**（三）考核要求**

**1.识记**：温室气候控制的主要目标。

**2.领会**：控制温室环境的目的。

**3.应用**：能用英语翻译温室控制的主要环境因子。

**4. 综合**：能用英语简单阐述温室控制的主要环境因子。

**5. 评价**：观看课程相关视频后完成课后作业。

**第三章 Soilless Cultivation**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：无土栽培的种类；不同固体无土栽培的优缺点。

**2. 一般掌握**：无土栽培的含义，基质栽培的基本用途和常用介质。

**3. 熟练掌握**：本章节重点词汇和语句，包括无土栽培的含义，常用介质和优缺点。

**（二）考核内容**

1. 无土栽培的定义。

2. 基质栽培常用介质。

3. 岩棉块的优点。

**（三）考核要求**

**1.识记：**无土栽培的含义，基质栽培的基本用途和常用介质。

**2.领会：**无土栽培的种类；不同固体无土栽培的优缺点。

**3.评价：**观看课程相关视频后完成课后作业。

**第四章 Postharvest Horticulture**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**本章的重点词汇和重要语句的含义，园艺产品质量定义、收获和采后管理方法。

**2. 一般掌握：**新鲜园艺产品质量因子的组成，以及采收，及采后的管理方法和注意事项。

**3. 熟练掌握：**本章节课后的重点词汇和句子，并能够准确理解和翻译。

**（二）考核内容**

1. 园艺产品质量定义和组成因子。

2. 园艺产品采后的管理和注意事项。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺产品质量定义和组成因子。

**2.领会**：园艺产品采收，及采后的管理方法和注意事项。

**3.应用**：理解和翻译课后的园艺成熟、完熟和衰老的过程。

**4.评价**：观看课程相关视频后完成课后作业。

**第五章 Biotechnology and Horticulture**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**生物技术的发展过程，以及在改良园艺作物生物性状的应用现状及前景。

**2. 一般掌握：**生物技术的含义，以及转基因技术发展现状，以及此类综述性文章的撰写特点。

**3. 熟练掌握：**熟练掌握本章节的重点词汇和重点语句，并能够准确阅读和翻译。

**（二）考核内容**

1. 植物基因工程的含义。

2. 植物基因工程的应用领域。

3. 对于生物技术前景的认识。

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物技术的应用。

**2.领会**：植物基因工程的含义。

**第六章 Low-temperature effects**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**园艺植物低温胁迫相关的专业英语表达方式。

**2. 一般掌握：**不同植物低温胁迫的表型性状以及细胞生物学的变化及原理。

**3. 熟练掌握：**园艺植物低温胁迫相关的重点词汇，本文中重要语句，并能够准确理解和翻译。

**（二）考核内容**

1. 冷害与冻害的定义和区别。

2. 温度在植物生长发育中的重要作用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：冷害与冻害的定义和区别。

**2.领会**：温度在植物生长发育中的重要作用。

**3.应用**：准确翻译低温胁迫相关专业文献。

**4. 综合**：理解低温胁迫对植物的影响。

**第七章 Biological Pest Control in Horticulture**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**生物防治相关的英语专业词汇。

**2. 一般掌握：**生物防治的含义和特点，以及在温室蔬菜和观赏性园艺植物中的应用。

**3. 熟练掌握：**生物防治和生物农药的定义，本章节的重点词汇和重要语句，并准确理解和翻译。

**（二）考核内容**

1. 生物防治的含义。

2. 生物农药的定义。

3. 生物防治的优势。

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物防治的含义。

**2.领会**：生物防治的优势。

**3.应用**：能熟练阅读和翻译生物防治的相关专业文献。

**三、考核方式**

1.定量评价与定性评价相结合

定量评价采用百分制或等级制的方式。定量评价的形式有课后标准化作业、开放性作业、阶段测评等。定性评价采取课堂讨论、问卷调查、表现性评价等方法，使用激励性语言全面、客观地描述学生的状况。

2.书面测试与口头测试相结合

根据不用学习内容模块的目标要求，书面测试与口语测试应结合实施。口语测试应着重强调学生的语言表达能力，不过分强调语音、语调。听力测试应着重检测学生理解和获取信息的能力。书面测试应适当减少客观题，增加有助于学生思维表达的主观题，以检测学生的综合语言运用能力。

3.课内与课外相结合

课内与课外评价相结合，引导学生利用课余时间进行进一步的学习、巩固和提高英语。课外英语评价的方法以形成性评价为主，主要考查学生在实际生活中运用英语的能力，如编排小节目，英语汇报课题等。

**四、成绩评定**

1.平时成绩

1）加强学风建设，严肃课堂纪律，学生考勤计入平时成绩计算方法。

2）鼓励学生参与活动，调动学生积极性。学生参与讨论、作业等教学内容相关活动，每项活动设定不同分数，通过教学辅助软件后台导出数据，计入平时成绩计算方法。

3）平时成绩占最终成绩的20%

2.个人自我介绍评判

个人录制英文自我介绍或专业汇报视频，要求：用英文，时间：1-2分钟。该部分占期末成绩30%

3.期末成绩

期末考试采取小组视频形式，6-8人一组，选择一种园艺植物或园艺技术，查阅资料，拍摄视频详细阐述该园艺植物或园艺技术。要求备注字幕，每个视频5-10分钟。该部分占期末成绩50%。

4.综合成绩

平时成绩（考勤+参与教学活动）×20%+英文自我介绍或专业汇报成绩×30%+专题视频成绩×50%

**五、考核结果分析反馈**

1. 考核结果如何向学生反馈。

任课教师提供的本门课程考核结果分析应包括各环节成绩分析、总评成绩分析、和分析报告三部分。成绩分析应包括平均分、最高分、最低分、标准差等，主要体现课程成绩总体分布情况。分析报告应包括分析依据、分析内容、综合评价，以及总结或建议。

针对本门课程提高学生专业英语综合素质的教学目标，考核方式为过程性考核。针对过程性考核，反馈形式主要体现在平时的教学过程中，采用课堂集中形式对考核结果的共性问题进行统一讲解，查找原因。例如：专业词汇的特殊写法、用法等。针对考核结果分析中成绩严重偏态分布的情况，应及时调整教学内容、教学方法、强化过程性考核。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

通过对学生各环节成绩进行成绩分析（含平时成绩），不仅可以获得学生学习效果和教学中存在的问题等一系列反馈信息，还可在一定程度上反应教学质量的优劣。从而促使任课教师进行教学反思，为教师有针对性性调整教学内容、改进教学方法提供依据，提高教学质量。

**设施园艺学考核大纲**

（Protected Horticulture Science)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011099 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**杜南山 | **审核人：**肖怀娟 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《设施园艺学》为茶学专业的选修课、专业拓展课。随着社会的进步和现代农业的发展，园艺作物，特别是蔬菜和花卉，已经由露地栽培为主，向以设施生产为主转变，而国内茶叶生产过程中也越来越多开始出现利用设施进行茶苗选育甚至设施栽培生产的现象，因此有必要开始《设施园艺学》这门选修课。

**二、理论教学部分的考核目标**

主要考核学生对该门可课程基本理论、基本知识和核心技术的掌握状况

**第一章 绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：设施园艺的历史。

**2. 一般掌握**：设施园艺的现状和发展。

**3. 熟练掌握**：设施园艺的概念、类型和作用。

**（二）考核内容**

知识：设施园艺发展史、设施园艺发展前景

能力和素质：设施园艺的概念、类型和作用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：历史、现状和展望。

**2.领会**：设施园艺学概念。

**第二章 设施的类型、结构和性能**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**园艺设施的分类。

**2. 一般掌握：**各种园艺设施的结构、作用。

**3. 熟练掌握：**塑料大棚、日光温室的结构、日光温室的合理结构参数、现代大型温室的各个系统。塑料大棚、日光温室的应用。各类设施的温度变化情况。

**（二）考核内容**

知识：园艺设施的结构、环境状况、和作用。

能力和素质：根据设施结构类型及性能，选择不同作物栽培栽培适宜的设施。

**（三）考核要求**

**1.识记：**园艺设施的各种类型。

**2.领会：**园艺设施内个结构的组成和作用。

**3.应用：**园艺设施个结构对设施内环境的影响。

**4.综合：**根据设施类型安排园艺作生产。

**第三章 覆盖材料的种类和性能**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**园艺设施覆盖材料的分类。

**2. 一般掌握：**各种覆盖材料的光学特性和热特性。

**3. 熟练掌握：**透明覆盖材料（塑料薄膜，半硬质塑料膜，硬质塑料板，玻璃，新型多功能覆盖材料）的种类与应用，其它（地膜、透气性覆盖材料）覆盖材料，日光温室外覆盖保温材料的应用。

**（二）考核内容**

知识：各种覆盖材料的光学特性和热特性和作用。

能力和素质：不同覆盖材料应用范围的选择。

**（三）考核要求**

**1.识记：**各种覆盖材料的种类和类型。

**2.领会**：各种覆盖材料的光学特性和热特性。

**3.应用**：各种覆盖材料的光学特性和热特性在不同设施类型上的应用。

**4.分析**：各种覆盖材料对设施内环境的影响。

**第四章 设施环境的变化规律及其调控技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：设施内环境因素和构成。

**2. 一般掌握**：设施内环境条件的变化与设施结构与管理技术的关系。

**3. 熟练掌握**：设施内环境条件形成的原因和控制措施。

**（二）考核内容**

知识：

1）设施内的光环境特征，影响设施光环境的主要因素，光环境的调控，光照长度的调控，光质的调控。

2）设施内的CO2环境，CO2施肥技术，CO2肥源，其它提高设施CO2浓度的方法。

3）温室作物对温度的基本要求，温室的温度环境特点与热平衡，温室的热平衡原理，保温与加温技术，降温技术。

4）设施内湿度环境特征，湿度与设施作物生长发育，设施内湿度环境与病虫害发生的关系，设施湿度环境的调控。

5）设施内气流环境和有害气体。

6）作物连作障碍产生的原因，连作障碍的防治措施，根际环境及其调控。

能力和素质：通过理解设施内环境特点，熟练掌握设施环境调控的管理技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：各种环境因素的概念和构成。

**2.领会**：设施内环境条件的变化与设施结构与管理技术的关系。

**3.应用**：设施内环境条件调控技术。

**4.分析**：设施环境的综合分析和利用。

**第五章 设施育苗技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：设施育苗的作用和程序、设备和关键技术。

**2. 一般掌握**：影响设施育苗成败的主要因素。

**3. 熟练掌握**：设施育苗的所有环节。

**（二）考核内容**

知识：基质选配、工厂化穴盘育苗关键设备及主要流程。

能力和素质：掌握营养液配置和苗期管理等技术手段。

**（三）考核要求**

**1.识记**：设施育苗环节的各个概念和构成。

**2.领会**：影响设施育苗成败的主要因素。

**3.应用**：设施育苗的所有环节。

**4.综合**：能够指导开展设施育苗。

**第六章 无土栽培**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：无土栽培技术的概念和主要类型和方法。

**2. 一般掌握**：营养液和基质的理化特点。

**3. 熟练掌握**：营养液的配制和管理。

**（二）考核内容**

知识：无土栽培的概念、类型、营养液的构成和管理、无土栽培的应用等。

能力和素质：营养液和基质理化性质的测定及管理。

**（三）考核要求**

**1.识记**：营养液和基质的理化特性。

**2.领会**：盖章无土栽培形式各个结构的功能。

**3.应用**：无土栽培技术的关键程序。

**4.综合**：能够设计无土栽培类型。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1.具有良好的团队精神，在实验操作与实习过程中能够相互协作、相互帮助。

2.能够正确使用实验中所使用的仪器设备，规范操作。

3.能够根据实验与实习的任务、目的，设计合理的实验、实习方案与步骤，并合理安排。

4.正确分析试验结果，能够结合理论知识，对实验现象、实验结果做出正确合理的解释。

5.掌握正确的数据处理方法，能够独立撰写实验、实习报告。

**四、考核方式**

本课程考核采用理论与实践教学相结合的方式进行。根据课程的学习情况，采用课堂提问、课堂测试、小组讨论、期中测试与期末考试或论文式测评等多种考核评价方式。平时成绩的考核方式包括课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论、实验实践、期中考试等。

考试时间为课程结束后1～3周内进行，其他考核随课程单元学习过程的进展进行。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

平时成绩的考核环节包括实验实践环节、作业完成情况以及课堂表现、考勤考纪等。其中实验实践环节占平时成绩的50%，出勤状况和实验实习参与度其他占50%。

2. 期末成绩

期末成绩以课程论文形式进行，占比60%。

3.综合成绩（平时成绩×20%+实验课成绩×20%+期末成绩×60%）

**六、考核结果分析反馈**

1.通过作业的汇报与展示、实验操作实训、课堂提问等方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

2.基于学生考核结果，学生评教及建议，改进课堂教学。

**园艺植物组织培养考核大纲**

（Horticultural Plant Tissue Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011052 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**孙凯乐、侯娟、  豆峻岭 | **审核人：**胡建斌 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

园艺植物组织培养是园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的选修课。它是以植物生理学为基础发展起来的一项生物技术，是现代生物技术的重要组成部分之一。目前，植物组织培养技术已渗透到生物科学的各个领域，成为生物科学的重要研究技术和手段，现已广泛应用于农业、林业、工业和医药业，产生了巨大的经济效益、社会效益及生态效益，成为当代生物科学中生命力极强的一门学科。本课程的开设可进一步加强学生的综合素质和创新能力的培养，增强学生在植物生产中发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国植物生物技术的研究与应用。

通过本课程的教学，使学生了解植物组织培养的研究历史、应用状况、基本概念和基本理论，了解组织培养实验室建造和布局，掌握植物组织培养的基础理论知识和基本技能，在科学工作态度、组织培养实验技能等方面获得初步的训练，为学生将来从事植物生物技术相关教学、科研、开发和经营等多方面工作奠定良好的基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

掌握植物组织培养的基本理论、基本原理和基本操作技术，了解植株形态发生的细胞学和分子基础，并熟悉组织培养相关理论在园艺植物生产中的应用。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：植物组织培养的发展历史；植物培养在现代生物技术中的地位；园艺植物组织培养学的研究对象及任务。

**2. 一般掌握**：植物组织培养的概念；植物组织培养研究范畴；植物组织培养技术在生产中的作用与意义。

**3. 熟练掌握**：植物组织培养的概念与内涵；对植物组织培养发展具有重要贡献的科学家及其贡献；组织培养在植物育种上的应用。

**（二）考核内容**

1. 植物组织培养及相关的概念。

2. 植物组织培养技术的发展阶段与标志性成就。

3. 植物组织培养在植物育种上的应用范畴。

**（三）考核要求**

**1.识记**：植物组织培养的概念与内涵。

**2.领会**：植物组织培养技术在社会生产实践中的地位与作用。

**3.应用**：植物组织培养在现代园艺植物育种中的应用。

**4.综合**：植物组织培养在现代园艺植物生产中的应用。

**第一章 植物组织培养的基本技术与条件**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：植物组织培养实验室的组成、布局、功能；基本实验工具仪器的使用方法；外植体的种类与特点。

**2. 一般掌握**：主要组织培养实验室的组成及其功能；培养基的种类、成分、特点；影响组织培养的内因和外因；常用的植物激素的生理作用。

**3. 熟练掌握**：MS培养基母液配制及工作培养基的配制方法；无菌操作基本技术；洗涤、灭菌、消毒技术；外植体的灭菌方法。

**（二）考核内容**

1. 植物组织培养实验室的构成及其功能。

2. 植物组织培养一般技术方法。

3. 植物组织培养的培养基的成分及配制。

4. 影响植物组织培养培养效果的环境因素和培养基因素。

**（三）考核要求**

**1.识记**：植物组织培养实验室的设置和布局。

**2.领会**：植物组织培养灭菌的方法及无菌操作的原理。

**3.应用**：植物组织培养相关的洗涤、灭菌、消毒技术的应用。

**4.分析：**能够对培养基、激素种类及其配比进行选择。

**5.综合**：能够进行植物组织培养室的设计、组织培养外界环境条件的选择与调控。

**第二章 植物细胞全能性与离体形态建成**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：植物细胞全能性的提出及其内容；植物细胞脱分化的生理及分子机制；细胞分化机理的研究进展。

**2. 一般掌握**：植物细胞全能性、细胞脱分化、再分化、形态建成、器官发生、体细胞胚发生和人工种子的概念；全能性的相对性与绝对性；形态建成的调控途径。

**3. 熟练掌握**：细胞全能性的调控表达；愈伤组织的形成及其特点；形态建成的两种途径（器官发生途径和体细胞胚胎发生途径）、器官发生和体细胞胚发生途径的区别；人工种子的结构。

**（二）考核内容**

1. 植物细胞全能性概念、脱分化、再分化、形态建成、器官发生、体细胞胚发生和人工种子等的概念。

2. 全能性表达的基本条件。

3. 激素与细胞脱分化与再分化。

4. 离体形态发生及其途径。

5. 体细胞胚的结构特征。

6. 器官发生和体细胞胚发生过程及其区别。

7. 影响器官分化的外界因素。

8. 人工种子结构示意图绘制及包埋剂海藻酸钠的包埋原理。

**（三）考核要求**

**1.识记**：全能性的概念；脱分化与再分化概念；形态发生、器官发生、体细胞胚发生、生长中心、拟分生组织等概念；体细胞胚的构造与特点；影响器官发生的外界因素；影响器官发生的内在因素。

**2.领会**：细胞脱分化的机理；细胞再分化的机理；各种形态建成途径名词概念；植株再生的各种途径；体细胞胚与合子胚在结构上的区别与联系；体细胞胚与器官发生的区别与联系。

**3.应用**：细胞脱分化与再分化的环境条件控制；利用细胞学知识描述器官发生和体细胞胚发生的过程。

**4.分析：**外源激素对细胞脱分化与再分化的调控作用。

**5.综合**：细胞全能性在植物组织培养外植体选取中的应用；器官发生的环境调控途径；提高体细胞胚形成的各种方法；植物激素在器官发生和体细胞胚发生中的作用。

**第三章 体细胞无性系变异**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：植物组织培养中体细胞无性系变异现象；体细胞无性系变异细胞学与分子学机理。

**2. 一般掌握**：体细胞无性系变异的概念与一般特点；体细胞无性系变异的诱导与选择。

**3. 熟练掌握**：体细胞无性系变异频率与组织培养方式的关系；体细胞无性系变异与植物育种。

**（二）考核内容**

1. 体细胞无性系变异的概念与一般特点。

2. 影响体细胞无性系变异的因素。

3. 体细胞无性系变异在植物育种中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：体细胞无性系变异的概念与一般特点；影响体细胞无性系变异的因素。

**2.领会**：影响体细胞无性系变异的因素的遗传学基础；体细胞无性系变异的诱导与选择。

**3.应用**：控制植物组织培养中体细胞无性系变异的方法和途径。

**4.综合**：利用培养方式、激素水平等影响因素控制体细胞无性系变异；体细胞无性系变异与园艺植物育种改良。

**第四章 植物脱毒与离体快繁**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：品种退化的原因与脱毒的意义；植物脱毒技术的理论假说。

**2. 一般掌握**：植物脱毒的概念与方法；影响脱毒效果的因素。

**3. 熟练掌握**：热处理脱毒的原理及操作技术规程；茎尖分生组织脱毒原理及操作技术规程；常见的园艺植物组织快速繁殖方式及其特点。

**（二）考核内容**

1. 植物品种退化及其原因。

2. 植物脱毒技术概念与意义。

3. 植物脱毒的原理及技术规程。

4. 离体繁殖的流程、培养物增殖方式及其特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：品种退化原因与脱毒意义；植物离体繁殖技术的概念与内涵。

**2.领会**：植物脱毒的理论假说。

**3.应用**：热处理脱毒和茎尖脱毒的基本方法和基本操作程序。

**4.分析：**影响植物脱毒效果的因素及其控制方法。

**5.综合**：根据不同目的选择适宜离体繁殖技术；离体繁殖技术与无性系变异的控制。

**第五章 离体条件下的倍性操作技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：单倍体在植物育种中的应用潜力；花粉和花药培养单倍体的起源。

**2. 一般掌握**：单倍体的概念与特点；植物形成单倍体的各种途径。

**3. 熟练掌握**：花药、花粉培养的概念的基本程序；花药、花粉培养的常用培养基、激素和取材时期；未授粉子房培养的一般程序。

**（二）考核内容**

1. 单倍体的特点与应用领域。

2. 花药、花粉（小孢子）与未受精子房培养的一般程序及注意事项。

**（三）考核要求**

**1.识记**：单倍体的概念、特点和应用；花药、花粉（小孢子）和子房培养概念。

**2.领会**：花药、花粉培养的一般程序；花药及花粉取样时期的确定。

**3.应用**：花粉、花药、子房培养培养基的设计及单倍体植株再生。

**4.综合**：提高花培植株再生效率的各种途径；未受精子房培养的在园艺植物育种中的应用潜力。

**第六章 植物原生质体培养**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：原生质体培养的学术意义。

**2. 一般掌握**：原生质体的概念、分类和基本特征。

**3. 熟练掌握**：原生质体培养分离、纯化方法及植株再生的基本程序。

**（二）考核内容**

1. 原生质体的概念。

2. 原生质体的分离、纯化方法。

3. 原生质体的活力检测方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：原生质体的概念、特点和分类。

**2.领会**：原生质体再生植株的途径。

**3.应用**：原生质体的分离纯化，通过原生质体培养获得再生植株。

**4.综合**：原生质体培养作为遗传转化体系的应用潜力。

**第七章 植物原生质体融合**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：原生质体融合技术的发展历程；细胞融合技术在种质创新中的作用。

**2. 一般掌握**：原生质体融合技术的基本原理与过程；杂种植株的检测方法。

**3. 熟练掌握**：原生质体融合的操作技术规范。

**（二）考核内容**

1. 原生质体融合技术的基本原理和操作程序。

2. 融合子的成分及杂种植株的检测技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：原生质体融合的技术原理。

**2.领会**：融合子的分裂、生长及植株再生。

**3.应用**：原生质体融合方法；杂种植株的检测。

**4.综合**：细胞融合技术在植物远缘杂交中的应用。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1. 考核

考核方式：考查。评分标准：实验态度、实验纪律占20%，预习与操作过程占40%，实验报告占40%。每次实验按评分标准实行100分记成绩。实验部分总成绩由各次实验成绩综合后按总分≤30分计入课程总成绩。

2. 报告要求

如实填写实验报告，文字精炼，讨论认真。实验步骤不要照搬，在实验前要做好充分的预习与准备。实验报告使用河南农业大学实验报告纸书写。

**四、考核方式**

1.考试方法：

（1）理论教学采用笔试，闭卷

（2）考试成绩计算方法：平时成绩（相关教学活动、实验）占40%，期末考试成绩占60%。

2.过程性评价：

在教学过程中使用各种评价方法应有利于教学活动的开展，有利于学生综合能力的提高，应简单易行，既要避免使用过于繁琐的程序而干扰日常教学，又要防止评价流于形式。

（1）定量评价与定性评价相结合

定量评价可采用百分制或等级制的方式。定量评价的形式有标准化作业、开放性作业等。定性评价可以采取问卷调查、表现性评价等方法，使用激励性语言全面、客观地描述学生的状况。

（2）书面测试与试验操作技能测试相结合

根据不同学习内容模块的目标要求，书面测试与试验操作技能测试应结合实施。试验操作技能测试应着重强调学生的操作能力、动手能力，不过分强调数量。书面测试应适当减少客观题，增加有助于学生思维表达的主观题，以检测学生的综合知识运用能力。

（3）课内与课外相结合

课内与课外评价相结合，引导学生利用课余时间进行进一步的学习、巩固和提高专业知识。

**五、成绩评定**

1.平时成绩 20%

（1）加强学风建设，严肃课堂纪律，学生考勤计入平时成绩计算方法。

（2）鼓励学生参与创新创业活动，调动学生积极性。学生参与讨论、作业等教学内容相关活动，每项活动设定不同分数，通过教学辅助软件后台导出数据，计入平时成绩计算方法。

2.实验成绩40%

每次实验课依据学生完成程度进行评分，占比40%。

2.期末成绩40%

期末考试采用课程论文占比20%与视频讲解PPT占比20%相结合的形式，总占比40%。

3.综合成绩

平时成绩×20%+实验成绩×40%+期末成绩×40%。

**六、考核结果分析反馈**

由于本课程涉及的理论知识和实验操作技能相对较多，为了让学生更好的掌握园艺植物组织培养的基本原理和技术，有必要及时跟踪了解学生的学习情况。通过对学生各环节成绩进行成绩分析（含平时成绩），不仅可以获得学生学习效果和教学中存在的问题等一系列反馈信息，还可在一定程度上反应教学质量的优劣。从而促使任课教师进行教学反思，为教师有针对性性调整教学内容、改进教学方法提供依据，提高教学质量。

1. 考核结果分析

任课教师提供的本门课程考核结果分析应包括各环节成绩分析、总评成绩分析、和分析报告三部分。成绩分析应包括平均分、最高分、最低分、标准差等，主要体现课程成绩总体分布情况。分析报告应包括分析依据、分析内容、综合评价，以及总结或建议。考核结果如何向学生反馈。

2. 考核结果反馈

针对本门课程提高学生园艺植物组织培养综合素质的教学目标，考核形式分为理论课教学考核与实验课考核。针对理论课教学考核，反馈形式体现在平时的教学过程中，采用课堂集中形式对考核结果的共性问题进行统一讲解，查找原因。例如：离体形态建成的调控、无性系变异的应用等。对于实验课考核，反馈形式体现在学生对实验的熟练操作的掌握上。针对考核结果分析中成绩严重偏态分布的情况，应及时调整教学内容、教学方法、强化过程性考核。

# 植物生长调节剂与利用考核大纲

（Plant Growth Regulator and Application）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011051 | **课程学时：**16 | **课程学分：**1 |
| **主撰人：**王永，王伟，宋春晖 | **审核人：**朱磊 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

本课程是在学习植物生理学和园艺栽培学等专业课程的基础上，对植物生长发育的化学调控的理论和实践进一步深入了解的一门选修课。它的任务是让学生了解在传统栽培的基础上，用化学方法可以调控植物的生长发育，并使学生懂得植物生长调节剂的作用原理和应用实践。

1. **理论教学部分的考核目标**

通过本课程的理论教学目的是培养学生理论联系实际的能力，将植物生长物质知识应用于农业生产，解决生产中存在的问题。要求学生掌握植物生长调节剂的种类、作用原理、生产中的应用实践和今后的应用前景。

**绪论**

**（一）学习目标**

**1．一般了解**：植物激素和植物生长调节剂的种类。

**2．一般掌握**：植物激素和植物生长调节剂的定义。

**3．熟练掌握**：植物激素和植物生长调节剂的生理作用。

**（二）考核内容**

植物激素和植物生长调节剂的种类；植物激素和植物生长调节剂的定义；5大类植物激素和植物生长调节剂的生理作用。

**（三）考核要求**

**1．识记**：植物激素和植物生长调节剂的种类和定义。

**2．领会**：植物激素和植物生长调节剂的作用。

**3．应用**：植物生长调节剂的施用浓度和方法。

**4．分析：**根据植物生长状态和使用目的选用合适的植物生长调节剂。

**5．综合**：植物生长调节剂的相互作用和使用。

**6．评价：**植物生长调节剂的使用效果和调整措施。

**第一章 植物生长调节剂的种类及其性质**

**（一）学习目标**

**1．一般了解**：植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的种类和调控机理

**2．一般掌握**：植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的生理作用

**3．熟练掌握**：植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的应用

**（二）考核内容**

了解激动素（KT）、CPPU的功能、作用机理和施用方法；理解独角金内酯、乙烯利（ETH）、油菜素内酯（BR）、多胺、水杨酸等的功能、作用机理和施用方法；掌握吲哚乙酸（IAA）、吲哚丁酸 (IBA)、 萘乙酸 (NAA)）、2，4－D、防落素（PCPA或4-CPA）、赤霉素（GA3）、6-苄基氨基嘌呤（6－BA）的功能、作用机理和施用方法。了解和理解脱落酸（ABA）、青鲜素（MH）、三碘苯甲酸（TIBA）、整型素、增甘膦等生长抑制剂的功能、作用机制和施用方法等。了解和理解矮壮素（CCC）、比久（B9）、多效唑（PP333）、粉锈宁、氯化胆碱、烯效唑等生长延缓剂的功能、作用机制和施用方法等。

**（三）考核要求**

**1．识记**：植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的种类。

**2．领会**：植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的生理作用。

**3．应用**：植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的应用。

**4．分析：**植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的使用效果。

**5．综合**：根作物生产需求选用合适的植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂。

**6．评价：**植物生长促进剂、植物生长抑制剂、植物生长延缓剂的使用效果和调整措施。

**第二章 植物生长调节剂施用原理及技术**

**（一）学习目标**

**1．一般了解**：植物生长调节剂的吸收与运转的信号系统和作用机理。植物生长调节剂的合成路径。

**2．一般掌握**：植物生长调节的吸收与运转的作用机制。

**3．熟练掌握**：植物生长调节的剂型和施用方法。实际生产中植物生长调节的具体应用策略。

**（二）考核知识点**

了解生长调节剂是如何进入植物体内的？通过叶片和茎部进入、通过根部进入等不同介入部位的差异与联系。理解植物生长调节剂在植物体内是如何运转的。了解和掌握不同生长调节剂剂型的差异和应用；理解生长调节剂的配合使用；掌握不同生长调节剂的使用浓度和注意事项。了解生长调节剂施用中存在问题的实质，掌握适当的处理方案：熟练掌握生长调节剂种类的合理选用、施用时期确定、处理部位、剂型、拟定施用浓度和次数、小规模预备试验及农业配合技术措施等。

**（三）考核要求**

**1．识记**：植物生长调节剂的吸收与运转的信号系统和作用机理。

**2．领会**：植物生长调节剂的合成路径。

**3．应用**：植物生长调节的剂型；植物生长调节剂的施用方法及注意事项。

**4．分析：**分析植物生长调节剂的作用机理及使用效果。

**5．综合**：根据作物生产需求选用合适的物生长调节剂组合。

**6．评价：**各种植物生长调节剂的使用效果和调整措施。

**第三章 生长调节剂在植物生长发育中的研究与应用**

**（一）一般学习目的与要求**

**1．一般了解**：生长调节剂在花芽分化、化学杀雄和切花保鲜等方面的应用技术和方法。

**2．一般掌握**：长调节剂在延长和打破休眠、促进生长、扦插生根和延缓衰老等方面的应

用技术和方法。

**3．熟练掌握**：生长调节剂在保花保果、果实催熟、改善产量与品质等方面的应用技术和方法。

**（二）考核知识点**

了解打破休眠和促进萌发的技术；掌握马铃薯、洋葱、大蒜、萝卜、胡萝卜等蔬菜的贮藏技术；掌握营养生长和生殖生长调控技术；掌握延缓叶片衰老技术；熟练掌握扦插生根技术。了解保鲜剂的种类和切花保鲜技术；掌握花芽形成的调控技术；掌握诱导雌花、雄花，化学去雄等调控技术。掌握保花保果和疏花疏果常用生长调节剂的种类和应用技术；掌握乙烯的催熟技术；掌握生长调节剂提高产量、改良品质的技术方法。了解无籽果实生产技术。

**（三）考核要求**

**1．识记**：植物生长调节剂打破休眠、促进生根、延缓衰老等方面的相关实例和应用技术。

**2．领会**：植物生长调节剂调控花芽形成的相关实例和应用技术。

**3．应用**：植物生长调节剂在促进扦插生根等方面的应用技术。

**4．分析：**植物生长调节剂在花芽形成等方面的调控技术

**5．综合：**植物生长调节剂在果菜催熟、提高产量和改良品质等方面的相关实例和应用技术。

**6．评价：**植物生长调节剂在保花保果、疏花疏果等方面的相关实例和应用技术。

**第四章 生长调节剂在植物抗逆性方面的研究与应用**

**（一）一般学习目的与要求**

**1. 一般了解**：生长调节剂对植物抗逆性的作用。

**2. 一般掌握**：生长调节剂在植物抗逆性中的应用。

**3. 熟练掌握**：了解乙烯、油菜素内酯、脱落酸、茉莉酸、水杨酸等生长调节剂与抗逆性的关系；理解逆境条件下生长调节剂的调控原理，及其交叉应用中的作用和原理。

**（二）考核内容**

了解如何使用植物生长调节剂增强抗冷性，及其在作物上的应用；了解植物生长调节剂在增强抗热性中的应用；了解植物生长调节剂在增强抗旱性中的应用；了解植物生长调节剂在增强抗病性中的应用。了解植物生长调节剂在增强抗虫性中的应用。

**（三）考核要求**

**1．识记**：不同植物生长调节剂与抗逆性的关系。

**2．领会**：植物生长调节剂的抗逆性研究进展和作用机理。

**3．应用**：植物生长调节剂在增强抗病性中的应用。

**4．分析：**植物生长调节剂在增强抗虫性中的应用。

**5．综合：**植物生长调节剂在抗逆中的交叉应用。

**6．评价：**植物生长调节剂在调节生长与增强抗逆性的交叉应用。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

无。

**四、考核方式**

平时成绩（课堂表现、考勤、课后作业、小组学习讨论）和课程论文。

**五、成绩评定**

1．平时成绩（课堂表现、考勤、课后作业、小组学习讨论等；所占比例30%）

2．期末成绩（课程论文；所占比例70%）

3．综合成（平时成绩×30%+课程论文×70％）

**六、考核结果分析反馈**

1．平时考核可立即或下一次上课反馈给学生，课程论文存在的问题，线下或线上反馈给学生。

2．在平时考核中发现的问题，针对具体问题，在下节课中改进教学方法、教学内容。期末考核中存在的问题，在下一学期中改进。

# 文献检索与科技论文写作考核大纲

（Literature Search and Thesis）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011055 | **课程学时：**16 | **课程学分：**1 |
| **主撰人：**豆峻岭，高艳娜 | **审核人：**薛东齐 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

课程性质：本课程是园艺学及其它与园艺相近专业本科生的一门专业选修课，授课对象主要是开展毕业论文（或毕业设计）的大四学生，其目的就是使大学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；或通过本课程的系统学习，全面掌握科技文献检索和科技论文写作的方法，为将来走上工作岗位或进一步的深造打下一个坚实的基础。

主要任务：培养学生的信息素质、为提高学生的文献信息检索能力服务；阐明科学研究的基本原理和技术，介绍科学研究的基本规范。通过本课程的教学，使学生了解文献检索的基本知识和检索技术，掌握各种检索工具的使用方法和检索技巧，培养学生运用学术资料的能力、把握科研选题的能力、科研资料分析的能力、试验结果与调查资料的研判能力、撰写科技文章的能力和开展科研创新的基本能力。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程学习，使同学基本掌握常见文献检索的基本知识和检索技术，科技论文的类型、特点、查阅方式及撰写要求，并能较自如的学出及阅读国内外最新科技文献，从而达到吸收最新科技信息的目标。

**第一章 文献检索信息概论**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：

（1）了解理解信息资源类型及相关基础知识和信息检索概念及信息检原理；

（2）科技研究方法与写作的发展历史与学习的目的意义，科学研究方法的特性和功能。

**2.一般掌握**：

（1）网络搜索引擎的检索技巧；

（2）科技研究方法的概念。

**（二）考核内容**

1.理解信息知识、文献、情报的概念和明确资源及其类型。

2.论文的要素与功能；科技写作人称的选择与运用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：文献、情报的概念。

**2.领会**：科技写作的作用。

**3.综合**：（1）掌握网络搜索引擎的检索技巧；（2）科学技术研究经历哪些发展阶段？各有何特点？（3）当代大学生如何提高科技写作能力？

**第二章 信息资源及信息检索原理**

**（一）学习目标**

**1.一般了解:**

（1）理解信息知识、文献、情报的概念和明确资源及其类型；

（2）了解积累资料的作用、科技文献的种类和资料搜集的途径。

**2.一般掌握**：

不同文献出版形式的信息资源多种类型；信息与知识、文献、情报的关系。科技综述的概念与特点、作用与意义；科技综述写作方法。

**3.熟练掌握**：

学会使用中国知网数据资源系统的单库检索和跨库检索，能根据检索要求正确选择多个或单个数据库进行检索。

**（二）考核内容**

搜索引擎，科技文献分类，综述，文献资料检索。

**（三）考核要求**

**1.识记**：基本概念：信息资源多种类型。

**2.领会**：信息与知识、文献、情报的关系。

**3.应用**：网络检索方法。

**4.综合**：网络检索方法，科技综述观点的提炼。

**第三章 课题类型与科研选题**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：

科学研究课题的类型、科研选题的基本概念与目的意义。

**2.一般掌握**：

不同科研项目的类型及申报形式的多种类型；信息与知识、文献、情报的关系。科研选题的概念与特点、作用与意义；科研选题常规作法。

**（二）考核内容**

科研项目分类，项目申报程序，选题的主要途径与注意事项，申报书撰写要点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：基本概念：课题；论题；题目；选题。

**2.领会**：不同科技项目获取的途径与方法。

**3.应用**：进行正确科研选题的方法步骤。

**4.综合**：科技项目申报书创新点的提炼及项目书撰写。

**第四章 论文规范与写作技巧**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：技论文的基本要求与撰写步骤。

**2.一般掌握**：科技论文的表达方式与写作技巧。

**3.熟练掌握**：掌握科技论文的写作格式。

**（二）考核内容**

科研论文；报道性文摘；指示性文摘；报道-指示性文摘；关键词；主题词；分类号；顺序编码制；著者—出版年制。

**（三）考核要求**

**1.识记**：学术论文分类主要内容。

**2.领会**：学术论文写作标准。

**3.应用**：科技论文的表达方式与写作技巧。

**4.综合：**科技论文的层次标题。

**第五章 学位论文与写作要领**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：学位论文的概念、特点、作用与要求。

**2.一般掌握**：学位论文的选题原则，试验结果的正确处理与整理。

**3.熟练掌握**：学位论文的撰写与答辩环节要求。

**（二）考核内容**

毕业论文；学位论文；毕业设计。

**（三）考核要求**

**1.识记**：学位论文的概念。

**2.领会**：学位论文的特点与撰写。

**3.综合：**学位论文的选题与开题报告的撰写。

**第六章 投稿与论文发表**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：学术刊物的一般特点与分类。

**2.一般掌握**：适合本专业投稿的国外刊物。

**3.熟练掌握**：科技论文的投稿与修改。

**（二）考核内容**

投稿；录用；发表；退修；退稿；校对。

**（三）考核要求**

**1.识记**：学术刊物的一般特点。

**2.领会**：投稿刊物的选择与论文修稿。

**3.应用**：学术论文的评审；电子信息类核心期刊及投稿技巧。

**第七章 外文科技论文的翻译及示例分析**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：2到3篇有代表性的与本专业相关的外文科技论文，进行翻译后讲解内容。

**2.一般掌握**：外文行文特点。

**（二）考核内容**

专业外语词汇。

**（三）考核要求**

**1.领会**：科技论文翻译技巧和方法。

**2.应用**：外文的写作方法。

**三、考核方式**

本课程的考试模式为论文式考核，在课程结束后进行，根据学生撰写的科技论文规范程度进行评价，并结合课堂提问、小组讨论表现、作业、考勤的情况进行综合评定，课程成绩以百分制计算。

**四、成绩评定**

本课程总成绩计算办法是：

（1）平时成绩（包括小组讨论表现、作业、考勤）占总成绩的40%；

（2）期末课程论文占总成绩的60%。

（3）综合成绩：平时成绩40%+期末课程论文成绩60%

**五、考核结果分析反馈**

本课程以全新的视角，将一些检索工具与传统的和现代的手段有机地融为一体，要求学生学习检索语言、文献记录、检索字段等基本知识；熟悉科技论文的体裁、类型及各自写作特点要求，学会分析科技论文的信息，并能正确应用于科研实践等内容。因此针对课程的考核结果分析反馈将从以下多个方面进行：

（1）本门课程考试成绩的构成情况：如形成性成绩所占比例和评分依据等。

（2）本门课程的整体考试情况：结合综合成绩分布情况，从难度、信度、效度等方面进行分析。

（3）期末课程论文撰写情况：论文各部分撰写规范程度、文章的逻辑和流畅程度等方面。

（4）反映出的问题：包括形成性考核所反映出来的问题。如学生在知识掌握、论文撰写、学习方法等方面的问题，教师在教学过程中存在的问题等。

（5）给同学们的学习建议及在今后教学中应注意的问题。

# 果蔬产品加工技术考核大纲

（Fruits and Vegetable Processing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011036 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**胡青霞、叶霞、王伟、侯娟、李营、何畅 | **审核人：**谭彬 | **大纲制定（修订）日期:**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

根据《果蔬产品加工技术》教学大纲要求，本课程为园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的专业选修课。学习本课程的主要目的是使同学们明确果蔬加工在果蔬生产这一产业链中的位置，掌握果蔬加工的基本原理及常见的加工品制作的加工工艺流程和注意事项，为园艺产品的增产增收准备丰厚的知识。

**二、理论教学部分的考核目标**

绪论

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：发展果蔬加工业的意义；我国果蔬加工发展的现状；发展果蔬加工业的注意事项；蔬菜在人们生活。

**2. 一般掌握**：农业生产和国民经济中的地位和作用。

**3. 熟练掌握**：果蔬加工品的定义及其特点。

**（二）考核内容**

1．果蔬加工品的定义。

2．果蔬加工品的特点。

3．果蔬加工在整个果蔬生产产业链中的地位。

**（三）考核要求**

**1.识记**：果蔬加工的定义。

**2.领会**：果蔬加工的意义。

**第一章果蔬加工基本原理及加工原料的预处理**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：果蔬加工品的种类及原料预处理的方法。

**2. 一般掌握**：果蔬加工品的种类及原料预处理的方法、目的及意义。

**3. 熟练掌握**：果蔬加工保藏的基本原理（无生机原理、假死原理、生化原理）。

**（二）考核内容**

1．果蔬加工品的种类。

2．烫漂及其作用。

3．半成品保存方法、加工原理（无生机原理、假死原理、生化原理）以及保存措施 SO2的作用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：果蔬加工的基本原理。

**2.领会**：果蔬加工保藏的意义。

**3.应用**：利用果蔬加工保藏的基本原理，进行加工保鲜的改良与应用。

**第二章果蔬的罐藏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：罐藏果蔬制品的原料要求、罐制品的优缺点及其发展方向。

**2. 一般掌握**：罐藏的基本加工原理、工艺流程及技术操作关键。

**3. 熟练掌握**：针对某一种果蔬提出罐藏技术操作规程。

**（二）考核内容**

**1．基本概念**：罐藏 F值商业无菌马口铁顶隙高压杀菌常压杀菌软罐头。

**2．基本知识**：杀菌公式的意义 F值的计算影响杀菌的因素罐头制作的工艺流程罐头败坏的种类。

**（三）考核要求**

**1.识记**：果蔬罐藏的定义。

**2.领会**：果蔬罐藏的意义。

**3.应用**：利用罐藏的基本加工原理、工艺流程及技术操作关键规程，改进罐藏工艺。

**4.综合**：掌握现存罐制品的优缺点，未来发展方向。

**第三章果汁菜汁的加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：果菜汁加工新进展及其发展方向。

**2. 一般掌握**：果汁菜汁的种类。

**3. 熟练掌握**：果汁菜汁的种类，制作的基本工艺流程。

**（二）考核内容**

1．果菜汁加工的定义。

2．果菜汁加工的特点。

3．果汁菜汁的种类，制作的基本工艺流程。

**（三）考核要求**

**1.识记**：果汁菜汁加工的基本概念。

**2.领会**：各种果菜汁加工的基本工艺流程及区别。

**3.应用**：利用所学果汁菜汁的加工的理论知识，进行果汁菜汁加工。

**第四章果酒的加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：果酒加工的起源，发展，品酒及饮酒的一般常识

**2. 熟练掌握**：果酒的种类、果酒加工的关键工艺及果酒加工的基本工艺流程。

**（二）考核内容**

**1．基本概念**：果酒的概念，葡萄酒的概念。

**2．基本知识**：果酒的种类、SO2在果酒酿造中的作用、添桶的概念及意义、换桶的概念及意义、下胶的概念及意义、葡萄酒酵母的来源以及制作及添加。

**（三）考核要求**

**1.识记**：掌握葡萄酒的种类。

**2.领会**：不同葡萄酒制作的基本工艺流程及关键的操作步骤。

**3.应用**：掌握不同葡萄酒制作的基本工艺流程，进行不同种类葡萄酒加工并对加工工艺进行改进。

**第五章速冻保藏加工技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：速冻加工的优缺点、速冻制品的发展前景。

**2. 一般掌握**：果蔬的速冻制品的保藏与解冻。

**3. 熟练掌握**：速冻的原理，速冻对原料的要求，速冻的方法和工艺流程。。

**（二）考核内容**

1．速冻保藏的原理。

2．速冻与缓冻的区别。

3．适宜速冻的产品种类。

4．速冻的工艺流程、速冻的方法。

5．解冻应该注意的事项。

**（三）考核要求**

**1.识记**：速冻对原料的要求、速冻加工工艺流程及速冻的方法。

**2.领会**：速冻与缓冻的区别。

**3.应用**：利用速冻的原理，进行速冻的工艺流程、速冻的方法应用与改进。

**4.综合**：熟练掌握速冻保鲜加工技术，掌握速冻保鲜加工技术的发展方向。

**第六章果品蔬菜干制**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：干制品的种类，干制品加工的意义。

**2. 一般掌握**：干制原料的选择及处理，干制的方法与设备。

**3. 熟练掌握**：干制的原理、干制的加工工艺流程。

**（二）考核内容**

1.适宜干制的原料的特点。

2.热烫处理的优点。

3.干制的方法及其优缺点。

4. 干制的工艺流程。

**（三）考核要求**

**1.识记**：干制原理及干制方法。

**2.领会**：干制的原理、干制的加工工艺流程。

**第七章果蔬糖制**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解果蔬糖制品加工的关键步骤及其发展趋势。

**2. 一般掌握**：糖制品的种类、基本原理及制作方法。

**（二）考核内容**

1．糖制品的种类。

2．高甲氧基果胶和低甲氧基果胶。

3．糖制的基本原理。

4．判断糖制品熬制终点的方法。

5．影响胶凝的因素。

**（三）考核要求**

**1.识记**：各种糖制品基本工艺流程。

**2.领会**：糖制的基本原理及意义。

**第八章果品蔬菜的腌制**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：蔬菜腌制品的分类和各种腌制品的特点，腌制品加工的有缺点等及发展趋势。

**2. 一般掌握**：蔬菜腌制过程中微生物的发酵作用及蛋白质的分解对腌制品质量的影响。

**3. 熟练掌握**：蔬菜腌制品的保藏原理，蔬菜腌制品原料选择及不同制品的加工工艺。

**（二）考核内容**

**1. 基本知识**：腌制品的种类，食盐的保藏作用，乳酸发酵。

**2. 综合知识**：主要腌制品的特点及其各自的加工工艺流程。

**（三）考核要求**

**1.识记**：腌制品的种类、腌制品的加工原理原理、食盐的保藏作用。

**2.应用**：腌制品的加工方法。

**三、实验部分的考核要求**

1.熟悉并掌握各种常见加工制品的加工工艺流程。

2.理解各种预处理方法的作用及其原理。

3.掌握果蔬加工制品品质鉴评的方法。

4.掌握果蔬加工中确定单元操作参数的试验设计。

**四、考核方式**

1.结合每章节的线上线下课程考核和课堂讨论，增加理论教学的过程性评价；平时成绩的考核增加每章节的线上线下知识点考核和课堂讨论，占比20%。

2.期末理论教学采用笔试，闭卷，考试时间为120分钟，在课程结束后的期末进行，占比50%。

3. 增加开放性试题的比例，加强综合性考核评价。

考试题型包括：名词解释、填空题、判断题、简答题和问答题等5种类型。问答题侧重能用理论知识结合实践进行应用评价，并与产业的发展相结合，重点考核和评价学生的综合应用能力。

1. 实践教学采用实验操作技能和实验报告撰写的方式进行考评，占比30%。

**五、成绩评定**

理论教学部分的考试成绩满分为100分，占期末成绩50%；实验教学成绩满分为100分，占期末成绩30%；平时过程性评价20%。

**六、考核结果分析反馈**

果蔬产品加工是一门理论知识丰富，应用性较强的课程，理论与实践相结合，能够较好的促进学生对理论知识的理解。由于本课程涉及的基本概念和理论知识较多，有必要实时跟踪学生的学习效果，根据学生学校习效果反馈，适时改进教学方法，促进教学效果提高。通过对学生各环节成绩进行成绩分析（含平时成绩），不仅可以获得学生学习效果和教学中存在的问题等一系列反馈信息，还可在一定程度上反应教学质量的优点和不足劣。从而促使课程组任课教师进行教学反思总结，为教师下一步有针对性性调整教学内容、改进教学方法提供依据，促进提高教学质量提高。

1． 考核结果分析

任课教师提供的本门课程考核结果分析应包括各环节成绩分析、总评成绩分析和分析报告三部分。成绩分析包括平均分、最高分、最低分、标准差等，主要体现课程成绩总体分布情况。分析报告应包括分析依据、分析内容、综合评价，以及总结或建议。

2． 考核结果反馈

针对本门课程以提高注重学生对果蔬产品加工知识的综合应用能力培养提高的为教学目标，考核形式分为理论课教学考核与实验课考核。针对理论课教学考核，反馈形式体现在课堂教学过程中，采用课堂集中形式对考核结果的共性问题进行统一讲解，查找原因。对于实验课考核，反馈形式体现在学生对实验的操作技能的熟练程度以及实验原理的理解，主要体现形式为实验报告的撰写以及对实验结果的分析。针对考核结果分析中成绩呈现严重偏态分布的情况，应及时调整教学内容、教学方法、强化过程性考核。

# 园艺产品营养学考核大纲

（Horticultural products nutriology）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011061 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**贾芝琪、侯娟、张海朋 | **审核人：**王兰菊 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《园艺产品营养学》是园艺、茶学、设施农业科学与工程专业的选修课，园艺产品在人们生活中，最重要的作用之一就是提供人们日常食物中所需的果蔬产品。随着园艺产业的发展以及人们对”吃”的方面要求的提高，目前人们对果蔬等园艺产品的消费需求方向也在不断发生变化，在园艺产品的消费过程中更加注重营养品质，由此园艺产业的发展也从数量型向质量型转变。本课程从营养学角度对不同种类的园艺产品及其功能成分进行分析阐述，重点介绍了基础营养学、园艺产品的营养构成、园艺产品的营养与功能、园艺产品营养的形成与调控等。本课程的开设可进一步让学生了解园艺产品与人类生活、人体健康、产业发展等的联系，提高对园艺产品的认知水平，加强学生的综合素质培养，增强学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，推动我国园艺产品品质调控的研究与应用。通过该课程的学习，学生能全面了解园艺产品营养学理论，掌握园艺营养保健相关的功能成分、营养价值及其应用前景；熟悉园艺产品的营养保健功能，园艺产品营养形成与调控的路径，为开发高营养价值的园艺产品，调整人们膳食结构提供基本知识和信息。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过该课程的学习，使学生能全面了解园艺产品营养学基础理论，掌握园艺产品营养保健相关的功能成分、营养价值及其应用前景；熟悉园艺产品的营养保健功能，园艺产品营养形成与调控，为提高园艺产品营养认知水平、开发高营养价值的园艺产品、调整人们膳食结构提供基本知识和信息。

**绪 论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：营养学基本概念及发展简史；园艺产品营养学概念，主要营养成分组成。

**2. 一般掌握**：常见园艺产品的营养成分，园艺产品对生活的意义。

**3. 熟练掌握**：中国居民膳食指南的内容；园艺产品对生活品质提升的意义和作用。

**（二）考核内容**

园艺产品主要营养成分；营养学的相关概念；园艺产品营养学的重要意义；中国居民膳食指南的内容。

**（三）考核要求**

**1.识记**：主要园艺产品中的营养成分。

**2.领会**：园艺产品对生活品质提升中的意义。

**3.应用**：综合评价园艺产品营养物质成分；中国居民膳食指南的内容。

**4.分析：**分析自己的膳食结构；从营养成分的角度分析园艺产品的食用价值。

**5.综合**：综合评价园艺产品的营养价值。

**6.评价：**掌握并明确主要园艺产品的营养价值。

**第一章 营养学基础**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：六大类营养素对人体的重要作用。

**2. 一般掌握**：碳水化合物、蛋白质、脂类的分类和功能；六大类营养素的的食物来源和参考摄入量标准。

**3. 熟练掌握**：六大类营养素的名称和功能；矿物质、维生素缺乏症表现；基础代谢（率）的概念；产能营养素的生理有效能量的计算；食物的血糖指生成数的概念和应用；脂溶性维生素和水溶性维生素的种类及其生理功能。

**（二）考核内容**

基础代谢（率）的概念；产能营养素的的计算；食物的血糖指生成数的概念和应用；脂类的营养价值评价；必需氨基酸、限制氨基酸、蛋白质互补作用的定义；食物蛋白质的营养价值评价；蛋白质的代谢及氮平衡；钙、铁、碘、锌、硒的生理功能及缺乏症表现；脂溶性维生素和水溶性维生素的种类及其生理功能；维生素缺乏的症状表现

**（三）考核要求**

**1.识记**：六大类营养素的分类、功能、来源和摄入标准；必需氨基酸、限制氨基酸、蛋白质互补作用的定义；不饱和脂肪酸定义；血糖指生成指数的概念。

**2.领会**：必须脂肪酸的定义和生理功能；脂溶性维生素和水溶性维生素的种类；磷脂和胆固醇的生理功能。

**3.应用**：营养素缺乏表现及判断；产能营养素的计算；人体摄入和消耗能量的计算方法；食物的血糖指生成数的应用。

**4.分析：**计算能量摄入量和能量消耗量是否平衡；矿物质、维生素缺乏症表现；膳食结构合理性分析。

**5.综合**：能够掌握营养物质的基础和在日常生活中做到营养均衡。

**第二章 园艺产品营养成分**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：园艺产品中营养要素的构成，生化属性营养物质和感官属性营养物质。

**2. 一般掌握**：园艺产品中的活性功能成分（酚类、有机硫化合物、萜类、活性多糖、多不饱和脂肪酸、膳食纤维、生物碱、天然色素等）的结构与性质、生物学作用及其食物来源。

**3. 熟练掌握**：园艺产品中含有的营养成分及其种类。

**（二）考核内容**

园艺产品的营养特点；园艺产品中生化属性营养成分（六大营养素）；园艺产品的生物活性物质及嫌忌成分的种类。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺产品中含有的营养成分及其种类。

**2.领会**：园艺产品中的活性成分（酚类、有机硫化合物、萜类、活性多糖、多不饱和脂肪酸、膳食纤维、生物碱、天然色素等）的结构与性质、生物学作用及其食物来源。

**3.应用**：能够知晓园艺产品活性物质的食物来源。

**4.分析：**能够分析果蔬中含有的营养物质种类及保健功能、嫌忌成分及危害。

**5.综合**：能够掌握园艺产品中生物活性物质与人体健康的关系。

**第三章 园艺产品营养各论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：各类园艺产品的基本生物学特性。

**2. 一般掌握**：主要果品和蔬菜所具有的营养成分，以及部分蔬菜中的有害化学成分。

**3. 熟练掌握**：常见果品和蔬菜的营养特点及功能。

**（二）考核内容**

1. 仁果类、核果类、浆果类、柑果类、荔果类、聚复果类、坚果类主要常见果品（梨、苹果、桃、枣、芒果、猕猴桃、葡萄、香蕉、蓝莓、柑橘、荔枝、草莓、核桃等）所含有的营养成分及功能。

2. 叶菜类、根菜类、茄果类、瓜类、豆类、葱蒜类、花菜类、薯芋类、水生类、多年生、食用菌类主要常见蔬菜（大白菜、菠菜、甘蓝、萝卜、胡萝卜、番茄、茄子、辣椒、黄瓜、冬瓜、西瓜、苦瓜、菜豆、扁豆、大葱、大蒜、黄花菜、马铃薯、姜、山药、莲藕、海带、海带、竹笋、百合、黑木耳、香菇、金针菇等）的营养成分和相应保健功能。

3. 部分常见蔬菜（大豆、扁豆、蚕豆、莴苣、菠菜、黄花菜、马铃薯、番茄、鲜蘑菇、木耳）中的有害化学成分及危害。

**（三）考核要求**

**1.识记**：主要果品和蔬菜所具有的营养成分。

**2.领会**：各类果品和蔬菜的营养功能。

**3.应用**：常见几种蔬菜中的有害化学成分及危害。

**4.综合**：根据各类园艺产品营养价值特点，能够提出合理膳食建议。

**第四章 园艺产品营养的形成与调控**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：园艺产品营养素的形成、采后贮藏和加工对园艺产品营养素的影响。

**2. 一般掌握**：园艺产品营养素形成的影响因素。

**3. 熟练掌握**：园艺产品营养素的调控技术。

**（二）考核内容**

1. 园艺产品中营养素（糖、酸、维生素、色素等）的形成。

2. 园艺产品营养素形成、采后营养素变化、贮藏方式及加工对营养素影响的影响因素。

3. 园艺产品生长过程中营养素形成的调控技术途径。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺产品营养素形成及保持的调控技术。

**2.领会**：园艺产品生长过程中营养素形成的影响因素。

**3.应用**：能够对贮藏、加工等对园艺产品中营养素的调控进行应用。

**三、考核方式**

本课程全部为理论教学，考核方式采用过程性考核与结果性考核相结合的方式。过程性考核主要体现于考勤、课堂教学活动参与度、分组讲课答辩环节；对于课堂教学活动参与度，是将学生参与问答、讨论、作业等教学内容相关活动设定不同分数，计入平时成绩；对于分组讲课答辩，从学生课程PPT制作、课程内容丰富度、充实度、准确度、层次性、讲解表达仪态等方面进行过程性评价。结果性考核主要应用于课程论文环节，课内与课外相结合，引导学生利用课余时间进一步学习，进行相关资源搜索，撰写课程论文，根据课程论文内容、结构、层次、深度、准确度、前沿性等进行评价。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法。

1）加强学风建设，严肃课堂纪律，学生考勤计入平时成绩计算方法。

2）鼓励学生参与活动，调动学生积极性。学生参与问答、讨论、作业等教学内容相关活动，每项活动设定不同分数，计入平时成绩计算方法。

2.最终成绩评价方法。

平时成绩（考勤+参与教学活动）10% + 学生讲课答辩45% + 课程论文45%

**五、考核结果分析反馈**

通过对学生各环节成绩进行成绩分析（含平时成绩），不仅可以获得学生学习效果和教学中存在的问题等一系列反馈信息，还可在一定程度上反应教学质量的优劣。从而促使任课教师进行教学反思，为教师有针对性的调整教学内容、改进教学方法提供依据，提高教学质量。

1.考核结果分析

任课教师提供的本门课程考核结果分析应包括各环节成绩分析、总评成绩分析和分析报告三部分。成绩分析应包括平均分、最高分、最低分、标准差等，主要体现课程成绩总体分布情况。分析报告应包括分析依据、分析内容、综合评价以及总结或建议。

2.考核结果反馈

针对本门课程提高学生园艺产品营养学认知水平的教学目标，考核方式为过程性考核。针对过程性考核，反馈形式主要体现在平时的教学过程中，采用课堂集中形式对考核结果的共性问题进行统一讲解，查找原因。例如：学生讲解答辩部分，从学生课程PPT的制作、课程内容丰富度、充实度、准确度、层次性等方面。针对考核结果分析中成绩严重偏态分布的情况，应及时调整教学内容、教学方法、强化过程性考核。

# 园艺植物生物技术考核大纲

（Biotechnology of Horticultural Plants）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011009 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**李志谦等 | **审核人：**谭彬 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

园艺植物生物技术是茶学专业学生的专业选修课。该课程是应用现代生物技术有关基本原理和方法，在个体、细胞、分子水平上研究、评价和改造园艺植物遗传特性的有关理论和技术的科学。要求学生通过本课程的学习，了解现代生物技术的发展概况和趋势，掌握园艺植物组织培养、细胞培养与体细胞杂交、脱毒快繁、DNA分子标记、基因克隆以及遗传转化的基本原理和技术，为从事园艺植物生物技术相关研究及其产业应用奠定良好的理论和技术基础。

**二、理论教学部分的考核目标**

要求学生：（1）系统地掌握园艺植物生物技术的研究历史和发展趋势，明确园艺植物生物技术的任务及其与其他学科的关系，使学生了解本课程在本专业中的地位；（2）明确组织培养的基本原理和技术，掌握细胞培养、体细胞杂交、脱毒快繁的原理和方法，了解这些方法在园艺植物研究中的应用；（3）了解基因分离克隆、遗传转化等知识，掌握转基因技术在园艺植物育种中的应用，为进一步开展园艺植物生物技术相关研究与应用奠定基础；（4）了解分子标记技术的类别、原理及特点，及其在园艺植物研究中的应用。

1. **植物组织培养与细胞培养技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：组织培养技术的发展简史；了解组织培养实验室的设置及相关仪器设备的使用方法。

**2. 一般掌握**：对组织培养有重大贡献的科学家及其代表性成果；组织培养的理论基础；组织培养所包含的技术种类、特点及适用领域；常见的组织培养技术的步骤与方法。

**3. 熟练掌握**：常用培养基的成分及配制方法；植物组织或器官离体培养及再生。

**（二）考核内容**

组织培养概念；组织培养技术范畴；组织培养的理论与技术发展简史；组织培养在科研和生产中的意义；细胞全能性学说及相关概念；组织培养实验室的构造及布局；组织培养相关仪器设备的原理及使用方法；组织培养有关培养基的种类与特点、及其配制方法；器官培养与快速繁殖原理与技术；胚胎培养方法，花药、花粉培养方法及单倍体植株再生；体细胞无性系变异的概念、诱导及检测方法，及其在育种中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：（1）组织培养概念及其范畴；（2）细胞全能性学说、花粉培养、花药培养、体细胞无性系变异等概念；（3）组织培养发展简史。

**2.领会**：（1）组织培养实验室的布局；（2）组织培养相关仪器设备的用途；（3）组织培养有关培养基的种类与特点。

**3.应用**：（1）组织培养培养及的配置方法；（2）花药、花粉、胚胎培养方法和程序；（3）植物脱毒技术及快速繁殖技术；（4）体细胞无性系变异的诱导与鉴定方法。

**4.综合**：（1）单倍体培养技术在植物育种中的应用；（2）无性系变异在种质资源创新中的应用。

**第二章 原生质体培养和体细胞杂交**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：原生质体操作的意义；体细胞杂交技术在园艺植物育种中的应用。

**2. 一般掌握**：原生质体操作的基本步骤；原生质体融合方法、方式；体细胞杂种的遗传鉴定。

**3. 熟练掌握**：原生质体、体细胞杂交的概念；原生质体分离方法。

**（二）考核内容**

原生质体研究的发展与应用；原生质体分离、纯化与活力测定；影响原生质体分离的因素；原生质体培养基与培养方法；原生质体培养与植株再生；原生质体再生植株的遗传变异及其利用；原生质体融合的发展及意义；原生质体融合方法；原生质体融合方式；体细胞杂种筛选与鉴定方法；体细胞杂交在育种中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：（1）原生质体、体细胞杂交的概念；（2）原生质体融合的方式。

**2.领会**：（1）原生质体培养、体细胞杂交的意义；（2）原生质体分离、纯化与活力测定；（3）影响原生质体分离的因素；（4）；体细胞杂种筛选与鉴定方法。

**3.应用**：（1）原生质体培养与植株再生；（2）体细胞杂交及杂种植株再生。

**4.综合**：（1）体细胞杂交在育种中的应用。

**第三章 分子标记原理与应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：分子标记在园艺植物研究中的应用。

**2. 一般掌握**：分子标记的基本原理

**3. 熟练掌握**：主要分子标记类型及特点。

**（二）考核内容**

DNA是主要的遗传物质；DNA复制和体外扩增；DNA显色技术；几种常用的分子标记技术；分子标记在园艺植物研究中的应用（种质评价和核心种质筛选、杂种鉴定和早期辅助选择、遗传连锁图的构建）。

**（三）考核要求**

**1.识记**：（1）分子标记的概念；（2）分子标记的种类。

**2.领会**：（1）DNA复制和体外扩增；（2）DNA显色技术及原理；（3）分子标记的原理。

**3.应用**：（1）酶切技术；（2）PCR扩增技术。

**4.综合**：（1）分子标记在种质评价和核心种质筛选、杂种鉴定和早期辅助选择、遗传连锁图的构建等领域的应用。

**第四章 基因分离与克隆**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因组文库的构建；cDNA文库的构建及目的cDNA克隆的筛选。

**2. 一般掌握**：基因分离克隆主要策略；基因组文库和cDNA文库的概念。

**3. 熟练掌握**：基因的概念和结构；基因克隆的基本原理。

**（二）考核内容**

基因的概念；基因的结构。基因分离克隆的基本原理；主要克隆策略。基因组文库的构建；cDNA文库的构建及目的cDNA克隆的筛选。

**（三）考核要求**

**1.识记**：（1）基因组文库、cDNA文库的概念；（2）基因分离的基本方法和原理。

**2.领会**：（1）基因的概念和结构；（2）基因克隆的基本原理。

**3.应用**：（1）基因组文库、cDNA文库构建的方法；（2）基因组文库、cDNA文库质量检测方法。

**4.综合**：（1）从基因组文库、cDNA文库中分离目的基因。

**第五章 植物转基因技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：植物转基因研究概况；转基因植物的安全性评价。

**2. 一般掌握**：转基因植物的鉴定方法；转基因在园艺植物改良中的应用。

**3. 熟练掌握**：转基因技术相关概念；转基因的主要方法及原理；外植体选择特点。

**（二）考核内容**

转基因技术相关概念；植物转基因研究概况；原生质体转化法；基因枪法；农杆菌介导法；电击法；花粉管通道法；外植体的选择。外源基因整合的鉴定；外源基因表达的检测；转基因在园艺植物改良中的应用。转基因植物的食品安全性；转基因植物生态环境的安全性；转基因植物的安全性管理办法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：（1）转基因技术相关概念；（2）转基因的主要方法及原理。

**2.领会**：（1）植物转基因研究概况；（2）转基因植物的安全性评价。

**3.应用**：（1）转基因植物的鉴定方法；（2）转基因植物的安全性评价方法。

**4.综合**：（1）转基因在园艺植物改良中的应用。

**第六章 园艺植物生物技术与生物信息学**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解生物信息学发展史、常用数据库及生物信息学在园艺植物中的应用及前景。

**2. 一般掌握**：常用数据库NCBI、phytozome、KEGG、uniport等的使用方法。

**3. 熟练掌握**：利用生物信息学方法从各生物学科众多分散的观测资料中发现联系和规律，进而挖掘潜在的信息与知识。

**（二）考核内容**

生物信息学发展史和生物信息学方法的基本原理和方法；常用数据库NCBI、phytozome、KEGG、uniport等的使用方法；生物信息学方法应用的前景。

**（三）考核要求**

**1.识记**：（1）生物信息学的发展史；（2）生物信息学方法的应用前景。

**2.领会**：（1）生物信息学的基本原理和方法；（2）常用数据库。

**3.应用**：（1）NCBI、phytozome、KEGG、uniport等的使用方法。

**第七章 园艺植物生物技术研究进展**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：了解常见生物技术方法在果树、蔬菜和花卉植物中的应用。

**2. 一般掌握**：掌握利用现代生物学方法解决园艺植物科学难题的方法。

**3. 熟练掌握**：生物技术在园艺植物中应用的技术原理。

**（二）考核内容**

了解园艺植物细胞学技术研究的方法和生物技术的发展趋势；主要园艺植物转基因的方法、原理及转基因植株鉴定的方法；分子标记的原理和分子标记辅助选择育种的应用。

**（三）考核要求**

**1、识记**：（1）常见生物技术在园艺植物中的应用；（2）分子标记的类型及引用。

**2、领会**：（1）主要园艺植物转基因的方法；（2）转基因植物的鉴定方法。

**3、应用**：（1）分子标记辅助育种。

**三、实验教学部分的考核要求**

（1）了解现代生物技术实验室的结构与布局，掌握生物技术相关仪器设备的应用方法；

（2）掌握常见的组织培养培养基的配制方法；

（3）掌握常见的园艺植物组织培养的方法；

（4）掌握质粒DNA酶切的方法，掌握琼脂糖凝胶电泳检测方法。

**四、考核方式**

课程考核主要通过课堂考勤、课堂提问、线上线下练习与讨论、实验、期末综合考试等多种方式对学生的学习表现和学习成果进行过程性和综合性评价。在课堂教学与实践过程中，通过实验教学和线上线下讨论，加深学生对理论知识的理解，加强学生独立思考和科学实践能力。根据不同专业和课程性质，在每个章节结束，设置章节测验；期末综合考试设置在课程学习结束后，属于综合测评，测评试题包括基础题目和开放性题目，综合考察学生的学习成果。

**五、成绩评定**

1.平时成绩：由课堂表现和实验实践组成，包括学生在课堂内外学习效果、线上线下实验实践过程实验报告成绩等，满分100分。

2.期末成绩：期末综合考试一般采用闭卷或有限开卷考试方式，成绩满分为100分。

3.综合成绩：课程成绩由平时成绩和期末综合考试成绩组成，满分100分，其中平时成绩占课程最终成绩的40%~60%，期末成绩占课程最终成绩的40%~60%。

**六、考核结果分析反馈**

课程考核主要通过不同环节、多种方式对学生的学习表现和学习成果进行全过程及综合性评价。根据学生课堂表现、线上线下作业练习、实验完成成绩等情况，围绕专业要求和培养目标，实时追踪和评价学生学习动态和学习成果。在教学过程中，针对出现的问题，及时与学生沟通交流，分析总结学生学习情况，调整、优化教学进程、内容或方法等，以更有效地提高学生理论学习效果和科学实践能力。通过期末考试对学生综合学习成果和本课程整体教学效果进行检测，由主讲教师进行考试分析和课程总结，分析总结出现的问题，并提出解决问题的办法，以及时调整和完善教学大纲、考试大纲和教学方案等，并由此形成对本课程教学和学习效果评价、反馈和不断改进的良性循环。

# 盆景学考核大纲

（Penfing）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011124 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**花卉栽培学课程组 | **审核人：**薛东齐 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

本课程为园艺、设工、茶学等专业学生的选修课程，重点在于培养学生热爱自然的兴趣，拓宽专业视野，利用学习的知识为社会服务。盆景即在盆中表现自然景观的艺术品，是在盆栽和赏石基础上发展起来的，据考据这一园艺艺术的珍宝，起源于我国，它在为国争光，搞好经济，丰富文化生活，美化环境等方面都起着一起的作用，随着物质文明和精神文明建设的不断提高，盆景艺术也不断向前发展。教学任务是让学生了解盆景起源、流派与发展历史，国内外现状及发展趋势，系统地掌握树桩盆景和山水盆景的制作方法及艺术表现技艺的基本理论和技术。通过学习本课程，使学生掌握盆景艺术的基本理论及基本技法,并能利用基本知识指导实际操作。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过系统的教学使学生能够掌握盆景的制作原理及制作技艺，盆景的养护及管理方式及方法。内容尽可能反映出该学科的国内外最新发展态势。

**第一章 中国盆景史**

**（一）学习目标**

**1．一般了解：**中国盆景史的意义、关于盆景起源的几种学说。

**2．一般掌握：**近代盆景史略、中国盆景通过日本传向西方、现代盆景简史及盆景著述与期刊。

**3．熟练掌握：**新石器时期草本盆栽与夏商石玩、汉代木本盆栽与缶景、水盆景起源、唐代盆栽、盆池、小滩及赏石、宋代盆景、盆玩、盆山、明清盆景。

**（二）考核内容**

盆景发展的几个重大历史飞越、各时期盆景发展的代表作。

**（三）考核要求**

**1.识记：**盆玩、盆山、盆池、小滩及赏石。

**2.领会：**中国盆景史的意义、关于盆景起源的几种学说。

**3.应用：**新石器时期草本盆栽与夏商石玩、汉代木本盆栽与缶景、水盆景起源、唐代盆栽、宋代盆景、元代些子景、明清盆景。

**4.分析：**各时期盆景发展的代表作。

**5.综合**：盆景飞跃期的条件

**6.评价：**盆景的发展历程。

**第二章 中国盆景分类**

**（一）学习目标**

通过对”中国盆景分类”部分的学习，使同学们了解盆景分类方法，掌握各类型盆景的特点。

**1．一般了解：**分类法总述。

**2．一般掌握：**系统分类方法。

**3．熟练掌握：**各类型盆景简介。

**（二）考核内容**

系统分类法及各类型盆景的特点。

**（三）考核要求**

**1.识记：**盆景实用分类。

**2.领会：**系统分类方法。

**3.应用：**各类型盆景形式与表现。

**4.分析：**不同类型盆景的差异与统一。

**5.综合**：盆景分类的必要性。

**6.评价：**盆景分类的科学性。

**第三章 盆景风格及风格类型和流派**

**（一）学习目标**

通过对”盆景风格及风格类型—流派”部分的学习，使同学们了解盆景流派的形成与发展，掌握盆景流派的概念、划分、命名及属性以及各流派造型技艺特点。

**1．一般了解：**盆景流派的概念。

**2．一般掌握：**盆景流派的划分、命名及属性。

**3．熟练掌握：**盆景流派的形成与发展。

**（二）考核内容**

盆景流派的概念、划分、命名及属性以及各流派造型技艺特点。

**（三）考核要求**

**1.识记：**8大流派的艺术特点。

**2.领会：**盆景流派的划分、命名及属性。

**3.应用：**盆景流派的形成。

**4.分析：**盆景流派的历史与发展的代表作。

**5.综合**：盆景流派的现状。

**6.评价：**盆景流派的传承与发展。

**第四章 盆景美学**

**（一）学习目标**

通过对”盆景美学”部分的学习，使同学们了解盆景美学的概念、盆景艺术的特征、盆景美的形态以及盆景与画论、诗词的关系，掌握盆景的形式与内容、盆景艺术风格与流派。

**1．一般了解：**盆景美学的概念、盆景艺术活动概观。

**2．一般掌握：**盆景与画论、盆景与诗词。

**3．熟练掌握：**盆景艺术的特征、盆景美的形态、盆景形式美法则、盆景意境美原则、盆景的形式与内容。

**（二）考核内容**

盆景的形式与内容、盆景艺术风格与流派。

**（三）考核要求**

**1.识记：**盆景形式美法则、盆景意境美原则。

**2.领会：**盆景美学的概念、盆景艺术活动概观。

**3.应用：**盆景与画论、盆景与诗词。

**4.分析：**盆景的诗意。

**5.综合**：盆景的形式与内容。

**6.评价：**盆景的中国美。

**第五章 桩景创作**

**（一）学习目标**

通过对”桩景创作”部分的学习，使同学们了解各流派造型技艺，掌握桩景制作的基本技艺，重点所讲的几种特殊造型制作的要点。

**1．一般了解：**桩景创作基本技艺。

**2．一般掌握：**各流派造型技艺综述。

**3．熟练掌握：**桩景造型制作要点。

**（二）考核内容**

桩景制作的基本技艺，重点所讲的几种特殊造型制作的要点。

**（三）考核要求**

**1.识记：**各流派造型技艺。

**2.领会：**桩景制作的基本技艺流程。

**3.应用：**根据各流派造型技艺的特点进行模仿与评价。

**4.分析：**桩景制作的成本与效益。

**5.综合**：桩景制作的基本技艺应用。

**6.评价：**桩景制作市场行情。

**第六章 山水盆景创作**

**（一）学习目标**

通过对”山水盆景创作”部分的学习，使同学们了解山水盆景制作中的相石与布局以及山水盆景的题名，掌握山水盆景的基本技艺，配置与点缀及几种特殊形式山水盆景的制作要点。

**1．一般了解：**盆景题名。

**2．一般掌握：**山水盆景的相石与布局。

**3．熟练掌握：**山水盆景制作技艺、配植与点缀、几种特殊形式的山水盆景的制作要点。

**（二）考核内容**

山水盆景的基本技艺，配置与点缀及几种特殊形式山水盆景的制作要点。

**（三）考核要求**

**1.识记：**各风格造型技艺。

**2.领会：**山水盆景制作的基本技艺流程。

**3.应用：**根据各风格造型技艺的特点进行模仿与评价。

**4.分析：**山水盆景制作的成本与效益。

**5.综合**：山水盆景制作的基本技艺应用。

**6.评价：**山水盆景制作市场行情。

**第七章 花草盆景创作**

**（一）学习目标**

通过对”花草盆景创作”部分的学习，使同学们了解花草盆景制作中的花草布局以及花草盆景的题名，掌握花草盆景的基本技艺，配置与点缀及几种特殊形式花草盆景的制作要点。

**1．一般了解：**盆景题名。

**2．一般掌握：**花草盆景的花草布局。

**3．熟练掌握：**花草盆景制作技艺、配植与点缀、几种特殊形式的花草盆景的制作要点。

**（二）考核内容**

花草盆景制作中的花草布局以及花草盆景的题名，花草盆景的基本技艺，配置与点缀及几种特殊形式花草盆景的制作要点

**（三）考核要求**

**1.识记：**花草盆景概念。

**2.领会：**花草盆景与中国画的关系。

**3.应用：**花草盆景制作。

**4.分析：**花草盆景制作的成本与效益。

**5.综合**：花草盆景制作的基本技艺应用。

**6.评价：**花草盆景制作市场行情。

**第八章 挂壁盆景创作**

**（一）学习目标**

通过对”挂壁盆景创作”部分的学习，使同学们了解挂壁盆景制作中的元素布局以及挂壁盆景的题名，掌握挂壁盆景的基本技艺，配置与点缀及几种特殊形式挂壁盆景的制作要点。

**1．一般了解：**挂壁盆景题名。

**2．一般掌握：**挂壁盆景的元素布局。

**3．熟练掌握：**挂壁盆景制作技艺、配植与点缀、几种特殊形式的挂壁盆景的制作要点。

**（二）考核内容**

挂壁盆景制作中的元素布局以及挂壁盆景的题名，挂壁盆景的基本技艺，配置与点缀及几种特殊形式挂壁盆景的制作要点

**（三）考核要求**

**1.识记：**挂壁盆景概念。

**2.领会：**挂壁盆景与中国画的关系。

**3.应用：**挂壁盆景制作。

**4.分析：**挂壁盆景制作的成本与效益。

**5.综合**：挂壁盆景制作的基本技艺应用。

**6.评价：**挂壁盆景制作市场行情。

**第九章 世界盆景园**

**（一）学习目标**

**1.一般了解**：世界盆景园有哪些。

**2.一般掌握**：盆景**布展**。

**3.熟练掌握**：盆景作品的养护与**管理原理与方法**。

**（二）考核内容**

盆景**布展**，盆景作品的养护与**管理原理与方法**

**（三）考核要求**

**1.识记**：盆景园的概念。

**2.领会**：盆景园的特点、。

**3.应用**：盆景**布展**。

**4.分析：**盆景园的效益。

**5.综合**：盆景作品的养护与**管理原理与方法。**

**6.评价：**盆景园未来展望。

**四、考核方式**

包括过程性考核评价主要包括课堂表现、小组讨论、课程作业情况等形式。每次理论课有一次小组讨论，主要针对当节课程内容所面临的现实问题。课程作业为实验课程考核的主要成绩标准。

本课程考核评价的广度有所拓宽，考核评价中加入项目书撰写作业，该项目是课程内容相结合的创业项目或科研项目，比如盆景园项目书、盆景刊物项目书等等，让学生学有所用、学有能用。期末考核是现场制作作品，根据要求现场独立制作一件作品，时间为120分钟，主要考查学生综合知识的理解与应用。最后作品成绩占总成绩的50%，过程性评价总成绩占比50%。以制作盆景为考核内容，主要考虑到本课程实践性较强，内容要与现实紧密结合，理论要为社会服务等因素。

**五、成绩评定**

1.平时成绩：平时上课表现×20%+小组学习讨论×20%+课程作业×60%。

2.期末成绩：制作大作品，占比50%。

3.综合成绩：过程性评价×50%+终结性评价×50%。

**六、考核结果分析反馈**

考核记过分析反馈主要集中在过程性评价上，将每次讨论的情况、平时作业或者报告的完成情况，通过下一节课向学生反馈，讨论并总结问题所在。最终考核结果通过教学系统向学生反馈。

**智慧园艺考核大纲**

（Intelligent Horticulture)

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011121 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**张涛 | **审核人：**董韩 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《智慧园艺》为园艺专业的选修课、专业拓展课。就是将[物联网](https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91)技术运用到传统园艺产业中去，运用传感器和软件通过移动平台或者电脑平台对园艺生产进行控制，使传统园艺产业更具有”智慧”，主要内容包括智慧园艺概况、智慧园艺育种、园艺大数据、园艺物联网、园艺植物智慧生产技术、园艺信息服务及智能化装备，为学生将从事园艺作物现代化栽培生产实践打下基础，因此有必要开始《智慧园艺》这门选修课。

**二、理论教学部分的考核目标**

主要考核学生对该门可课程基本理论、基本知识和核心技术的掌握状况

**第一章 绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：智慧园艺国内外发展现状与未来发展趋势。

**2. 一般掌握**：智慧园艺关键技术内容及特点。

**3. 熟练掌握**：智慧园艺的概念，与传统农业的区别。

**（二）考核内容**

知识：智慧园艺关键技术内容及特点。

能力和素质：智慧园艺的概念、类型和作用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：智慧园艺关键技术内容。

**2.领会**：智慧园艺概念。

**第二章 园艺产业模拟模型技术及其应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**在园艺产业科学研究与生产中运用模拟模型技术。

**2. 一般掌握：**园艺产业模拟模型基本作用、原理和方法。

**3. 熟练掌握：**园艺产业模拟模型基本概念。

**（二）考核内容**

知识：园艺产业模拟模型基本概念、作用、原理和方法。

能力和素质：在园艺产业科学研究与生产中运用模拟模型技术。

**（三）考核要求**

**1.识记：**园艺产业模拟模型基本概念。

**2.领会：**园艺产业模拟模型基本作用、原理和方法。

**3.应用：**模拟模型技术在园艺产业科学研究与生产中运用。

**第三章 园艺产业决策支持系统**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**园艺产业模拟模型与专家系统耦合的方法。

**2. 一般掌握：**园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的作用、构建方法。

**3. 熟练掌握：**园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的基本概念。

**（二）考核内容**

知识：园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的基本概念。

能力和素质：园艺产业模拟模型与专家系统耦合的方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的基本概念。

**2.领会**：园艺产业专家系统、园艺产业决策支持系统的作用、构建方法。

**3.应用**：园艺产业模拟模型与专家系统耦合的方法。

**第四章 智慧园艺育种技术**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：智慧园艺育种采用的云计算技术等。

**2. 一般掌握**：智慧园艺育种采用的分子标记、基因工程技术等。

**3. 熟练掌握**：智慧园艺育种采用的遗传信息的智能化育种手段。

**（二）考核内容**

知识：智慧园艺育种概念以及采用的遗传信息的智能化育种手段。

能力和素质：从生物技术、信息技术和智能技术与传统园艺育种深度融合。

**（三）考核要求**

**1.识记**：智慧园艺育种概念及其作用。

**2.领会**：智慧园艺育种关键技术。

**3.应用**：基因工程和分子标记在园艺植物育种中的应用。

**第五章 园艺产业物联网及其应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：运用物联网技术建立农产品质量追溯体系的一般方法。

**2. 一般掌握**：运用物联网技术进行作物精确化管理的一般方法。

**3. 熟练掌握**：园艺产业物联网概念及其基本技术。

**（二）考核内容**

知识：园艺物联网概念及其特征。

能力和素质：园艺物联网在作物精准化管理中的应用，园艺物联网与农产品质量追溯体系。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺物联网概念及其特征。

**2.领会**：运用物联网技术进行作物精确化管理的一般方法。

**3.应用**：运用物联网技术建立农产品质量追溯体系的一般方法。

**4.综合**：能够将园艺物联网与农产品质量追溯体系融合应用。

**第六章 大数据技术及其园艺产业应用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：运用大数据技术进行农情分析、作物精细化管理的一般方法。

**2. 一般掌握**：大数据采集技术、分析技术。

**3. 熟练掌握**：大数据概念及其技术特征。

**（二）考核内容**

知识：大数据概念及其技术特征和大数据采集、处理技术等。

能力和素质：大数据技术在园艺产业链中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：大数据概念及其技术特征。

**2.领会**：大数据采集技术、大数据处理技术（分析与决策）。

**3.应用**：运用大数据技术进行农情分析、作物精细化管理。

**4.综合**：能够将大数据技术在园艺产业中应用。

**第七章 园艺信息化服务与智能化装备**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：园艺产业智能化装备在园艺产业现代化生产中的应用现状及其发展前景。

**2. 一般掌握**：园艺信息化服务、农机与农艺融合的现状及存在的问题。

**3. 熟练掌握**：园艺信息服务、农机、农艺和信息技术融合的必要性及其技术途径。

**（二）考核内容**

知识：园艺信息服务、农机、农艺和信息技术融合的必要性及其技术途径等。

能力和素质：园艺产业智能化装备在园艺产业现代化生产中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：园艺信息服务、农机、农艺和信息技术融合的技术途径。

**2.领会**：园艺信息化服务、农机与农艺融合的现状及存在的问题。

**3.应用**：能够利用园艺产业智能化装备融合应用在园艺产业现代化生产中。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1.具有良好的团队精神，在实验操作与实习过程中能够相互协作、相互帮助。

2.能够正确使用实验中所使用的仪器设备，规范操作。

3.能够根据实验与实习的任务、目的，设计合理的实验、实习方案与步骤，并合理安排。

4.正确分析试验结果，能够结合理论知识，对实验现象、实验结果做出正确合理的解释。

5.掌握正确的数据处理方法，能够独立撰写实验、实习报告。

**四、考核方式**

本课程考核采用理论与实践教学相结合的方式进行。根据课程的学习情况，采用课堂提问、课堂测试、小组讨论、期中测试与期末考试或论文式测评等多种考核评价方式。平时成绩的考核方式包括课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组学习讨论、实验实践、期中考试等。

考试时间为课程结束后1～3周内进行，其他考核随课程单元学习过程的进展进行。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

平时成绩的考核环节包括实验实践环节、作业完成情况以及课堂表现、考勤考纪等。其中实验实践环节占平时成绩的50%，出勤状况和实验实习参与度其他占50%。

2. 期末成绩

期末成绩以课程论文形式进行，占比60%。

3.综合成绩（平时成绩×20%+实验课成绩×20%+期末成绩×60%）

**六、考核结果分析反馈**

1.通过作业的汇报与展示、实验操作实训、课堂提问等方式进行，教师对完成情况在课堂上进行指导与点评，及时进行反馈。

2.基于学生考核结果，学生评教及建议，改进课堂教学。

**生物信息学考核大纲**

（Bioinformatics）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011125 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**王盼乔、安光辉、闫文凯 | **审核人：**杨路明 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

生物信息学课程是面向园艺、设施农业科学与工程、茶学专业的一门专业选修课程，与生物信息学实验实习课程配套。其主要任务是：使学生了解该课程的基本理论和框架，掌握相关生物信息学分析工具的应用，深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿；并具有能运用所学的理论和方法以及相关学科知识解决生命科学研究中实际问题的能力。

**二、理论教学部分的考核目标**

掌握生物信息学概念、专业术语及生物信息学研究内容；了解生物信息数据库，掌握数据库使用方法；掌握引物设计及测序原理与方法；掌握针对核酸序列、蛋白质序列的分析原理及方法；掌握系统发育分析的概念及方法。培养学生了解生物信息学知识体系，培养学生借助计算机、互联网及相关软件运用生物信息学理论、原理、方法分析、解决生命科学研究中实际问题的能力。通过课程学习，学生应具有扎实的生物信息学专业知识，了解生物信息学领域最新动态和发展趋势。掌握生物信息学基本分析原理及分析操作，并能正确解读分析结果的生物学含义。具有能够充分应用现代信息技术手段和工具解决生物学研究中实际问题的能力。该课程支撑本专业毕业要求的第2项、第3项、第4项。

**第一章 绪论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：生物信息学产生与发展

**2. 一般掌握**：生物信息学的应用及学习方法

**3. 熟练掌握**：生物信息学概念

**（二）考核内容**

生物信息学的定义，研究内容，发展历史，以及在生命科学研究中的作用

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物信息学概念

**2.领会**：生物信息学研究内容，人类基因组计划的意义。

**3.应用**：生物信息学的科学方法和策略。

**4.分析：**大数据在动物植物育种和人类疾病防控中的作用。

**5.综合**：认识生物信息学和其它学科之间的关系。

**6.评价：**生物信息学课程在生命科学中的作用和意义。

**第二章 生物信息学常用数据库**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：生物信息学常用数据库的种类

**2. 一般掌握**：数据库的使用场景及其解决问题的方法

**3. 熟练掌握**：生物信息学常用数据库的应用场景和主要功能

**（二）考核内容**

生物信息学常用数据库的种类、主要功能和应用场景

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物信息学常用数据库的种类

**2.领会**：常用数据库解决问题的思路

**3.应用**：常用数据库的应用场景

**4.分析：**常用数据库的主要功能

**5.综合**：常用数据库解决生物学问题的方法

**6.评价：**不同数据库之间的优缺点

**第三章 序列比对与分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：两条序列联配和多序列联配的算法。

**2. 一般掌握**：序列比对的概念。

**3. 熟练掌握**：BLAST、DNAMAN、Clustal工具。

**（二）考核内容**

在理解序列比对原理的基础上，通过比对基因序列，蛋白序列发现不同物种之前内在联系，具备发现基本科学问题和创新意识。

**（三）考核要求**

**1.识记**：基因同源性、蛋白相似性、保守功能域，motif

**2.领会**：同源性和相似性之间的联系。

**3.应用**：DNAMAN进行两序列比对分析、多序列比对分析。

**4.分析：**利用序列比对的方法解释物种进化关系。

**5.综合**：掌握从序列到进化树分析流程和相关软件。

**6.评价：**两序列比对和多序列比对结果的生物学意义。

**第四章 基因结构与功能注释**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：生物信息学常用的基因注释工具

**2. 一般掌握**：生物信息学常用基因注释工具的使用方法

**3. 熟练掌握**：基因结构的主要组成部分

**（二）考核内容**

了解基因的结构及其分析方法，使用生物信息学方法解析基因的结构和功能。

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物信息学常用的基因注释工具的种类

**2.领会**：基因注释工具的使用方法

**3.应用**：使用基因注释工具对基因结构和功能进行分析和注释

**4.分析：**基因结构的主要组成部分

**5.综合**：基因注释常用数据库的分类和功能

**6.评价：**熟练使用生物信息学工具注释基因功能

**第五章 高通量测序技术概要**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：高通量测序技术的发展历程

**2. 一般掌握**：第一代测序技术（双脱氧终止法，化学降解法）；第三代测序技术（tSMS、SMRT和Nanopore三种单分子信号检测技术）

**3. 熟练掌握**：第二代测序技术（454测序技术，Solexa和Hiseq测序技术，SOLID测序技术），其中Illumina公司的Solexa和Hiseq测序技术的”边合成边测序”核心原理为重点学习内容。

**（二）考核内容**

1. 高通量测序技术的发展现状

2. 高通量测序技术的种类及技术原理

3. 基因组重测序概念和流程

4. 转录组测序（RNA-seq）概念和流程

5. 染色质免疫共沉淀测序技术（ChIP-Seq）概念和流程

**（三）考核要求**

**1.识记**：高通量测序的概念；生物信息数据的主要类型。

**2.领会**：不同高通量测序技术的优势与劣势。

**3.应用**：要求学生能够解释高通量测序技术在园艺植物育种工作中的作用。

**4.分析：**利用本章知识，解释多种遗传物质信息获取的方式。

**5.综合**：要求学生能够利用本章节知识，理解传统测序技术和现代高通量测序技术的优缺点，提出解析基因组、转录组、蛋白质组等组学信息的方法和途径。

**6.评价：**高通量测序技术对分子育种的发展进行评价。

**第六章  基因表达分析**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基因表达的生物学意义。

**2. 一般掌握**：基因表达的概念和特点；转录组测序的原理和一般步骤。

**3. 熟练掌握**：转录组数据处理和分析，差异表达基因鉴定与注释。

**（二）考核内容**

1．细胞质遗传的概念和特点，母性影响及与细胞质遗传的区别。

2．叶绿体遗传的现象及遗传的分子基础；线粒体遗传的现象及遗传的分子学基础。

3．雄性不育的类型及遗传特点，雄性不育发生的机理及质核不育型在三系配套制种中的应用。

**（三）考核要求**

**1.识记**：RNA-seq、qPCR、FPKM。

**2.领会**：相对定量和绝对定量的区别、转录组测序的基本原理。

**3.应用**：要求学生能够利用本章知识，熟悉转录组分析的软件，完成两个样本的转录比对分析。

**4. 分析：**利用本章所学知识，分析差异表达基因在不同样品间作用**。**

**5．综合**：要求学生能够利用本章知识，掌握转录组分析流程，能够解释基因差异表达的原因。

**6. 评价：**要求学生通过本章节内容的学习，评价基因表达在生命活动中的角色，从表达稳定性来评价不同基因的功能重要程度。

**第七章 网页工具的使用**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：生物信息学常用网页工具的种类及其功能

**2. 一般掌握**：生物信息学常用网页工具的选用

**3. 熟练掌握**：生物信息学常用网页工具解决生物学问题的方法

**（二）考核内容**

了解生物信息学常用网页工具的种类和应用场景，熟练掌握生物信息学常用网页工具解决生物学问题的方法和操作步骤。

**（三）考核要求**

**1.识记**：生物信息学常用网页工具的种类

**2.领会**：常用网页工具的应用场景

**3.应用**：使用多种网页工具解决生物学问题

**4.分析：**常用网页工具解决生物学问题的方法

**5.综合**：各个网页工具的优缺点

**6.评价：**掌握生物信息学常用网页工具的操作步骤

**第八章 生物信息学计算机基础**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：计算机科学在生物信息学发展中的重要性；Linux操作系统、Python和R等编程语言的工作原理。

**2. 一般掌握**：Linux操作系统的安装、Python和R语言的安装。

**3. 熟练掌握**：Linux Shell常用命令的使用；Python和R编程语言的语法规则。

**（二）考核内容**

**1.** Linux系统的安装；文件和目录管理；权限管理；Conda环境下软件包的管理。

**2.** 基本数据类型；字符串和文件；函数和代码复用；程序的控制结构；程序的循环结构；图形的绘制。

**3.** 基本数据类型；数据类型的转换；数据的读取和写入；自编函数；图形的绘制。

**（三）考核要求**

**1.识记**：Linux系统的发展、特点和框架结构。

**2.领会**：编程语言在生物信息数据分析过程中的重要性和必要性。

**3.应用**：要求学生编写程序解决实际科研问题。

**4.分析：**利用本章节所学知识分析不同类型的生物信息数据。

**5.综合**：要求学生能够利用本章知识，能够独立完成一项组学数据的质量控制，定量分析以及生物学信息的挖掘。

**6.评价：**从学生对计算机语言的理解程和使用程度，学生编写程序的正确性、整洁性以及高效性三方面进行评价。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1.掌握NCBI等数据库的使用方法。

2.了解序列比对的基本原理，掌握进化树构建的方法。

3.掌握生信在线工具的使用方法。

4.了解基因注释的基本原理，完成相关基因功能注释。

5. 掌握蛋白质结构与启动子原件预测的方法。

6.理解RNA-seq的基本原理，掌握下机数据处理分析方式。

7.了解linux系统，Python,R等编程语言。

**四、考核方式**

1.期末考试采用课程论文方式进行评价。

2.阶段性测评为每章内容学习结束进行，设置1-2道练习题，时间为15-20分钟。

3.课堂表现主要根据课堂考勤、上课回答问题情况进行打分。

4.课程实验主要根据学生操作的熟练程度、实验结果的正确性及实验报告的撰写情况打分。

**五、成绩评定**

1.平时成绩

时成绩由三部分组成，分别为阶段测评、课堂表现和课程实验成绩。阶段测评：根据阶段测评的成绩评定。课堂表现：根据学生课堂考勤、上课回答问题情况进行综合评定。课程实验：依照学生实验课程课堂表现及实验报告进行综合评定。平时成绩所占比例50%。

2.期末成绩

课程论文等考核方式；所占比例50%

3.综合成绩

最终成绩100分=平时成绩×50% + 期末成绩×50%

**六、考核结果分析反馈**

1. 每章结束在课程群公布学生学习情况，讲解测试题的难点重点，实验报告和期末论文成绩也及时公布，学生对于有疑问的地方可以提出异议，对实验报告进行分析，统计学生掌握知识点熟练程度。

2. 建立学生与教师有效沟通机制，在了解学生难以掌握的部分知识点，在下一节课重新进行讲解，并通过学习委员和班长带动学生提问的积极性，从而更好把握课程问题和授课方式的问题，及时做出改进。

**茶与茶文化考核大纲**

（Tea and Tea Culture）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011062 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

《茶与茶文化》是—门茶学与文化学相互交叉又渗透的古老而又年轻的学科。本课程主要讲授关于茶叶的知识，包括茶树起源，茶树的特征与特性，茶叶的分类与加工，茶叶的品质与审评，代用茶，茶与健康等；讲授关于茶文化的知识，包括饮茶方式的变更，茶文化的形成与发展，茶与社会，茶事艺文，民族茶俗，外国茶文化等。承担着增强对茶叶与茶文化的认知和培养园艺学科复合型人才的双重任务。

**二、理论教学部分的考核目标**

通过本课程各教学环节，要求学生掌握从事茶叶生产与加工、茶叶营销及茶文化传播等职业岗位群工作所必须具备或掌握制茶基本知识、基本原理和基本技能；使学生在茶业实践中具备发现问题、分析问题和解决问题的能力；能合理运用所学知识和技能，提高对我国传统文化丰富内涵的认识和文化鉴赏能力；同时了解国内外茶文化的区别，为进行东西方文化的比较和传承我国优秀民族文化精髓奠定基础。

**第一章      茶树的生育、品种及栽培**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树的一生，茶树的品种资源，茶树的种植和管理。

**2. 一般掌握**：茶树对外界环境条件的要求。

**（二）考核内容**

茶树的生育期、茶树的品种资源、茶树对外界环境条件的要求。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树的生育期、茶树的品种资源、茶树对外界环境条件的要求。

**第二章    基本茶类及其加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：黑茶、白茶和黄茶的初制工艺及品质特点。

**2. 一般掌握**：茶叶加工的基本原理。

**3. 熟练掌握**：绿茶、红茶和乌龙茶的初制工艺及品质特征。

**（二）考核内容**

茶叶加工的基本原理、各茶类的初制工艺、各茶类的关键工艺、各茶类的基本品质特点、各茶类的分类。

**（三）考核要求**

**1.识记**：黑茶、白茶和黄茶的初制工艺及品质特点

**2.领会**：茶叶加工的基本原理

**3.应用**：绿茶、红茶和乌龙茶的初制工艺及品质特征

**第三章     再加工茶类概述**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：再加工茶类的概念与范畴

**2. 一般掌握**：粉茶和速溶茶的基本制法，花茶和紧压茶的分类及品质特征

**3. 熟练掌握**：茉莉花茶与紧压茶的基本制法，花茶窨制的基本原理

**（二）考核内容**

再加工茶类的概念和范畴，花茶、紧压茶、粉茶、速溶茶的基本制法、花茶窨制的基本原理，花茶、紧压茶的分类及品质特征。

**（三）考核要求**

**1．识记**：再加工茶类的概念与范畴，花茶、紧压茶、粉茶、速溶茶的基本制法。

**2．领会**：花茶窨制的基本原理，花茶、紧压茶的分类及品质特征。

**3．应用：**茉莉花茶的基本工艺。

**第四章     茶叶品质审评**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：真茶与假茶、陈茶与新茶，西湖龙井、信阳毛尖等名优茶的鉴定。

**2. 一般掌握**：茶叶品质化学。

**3. 熟练掌握：**茶叶品质审评的基本方法。

**（二）考核内容**

茶叶品质化学；茶叶色、香、味、形的由来；茶叶品质审评的基本方法；西湖龙井、信阳毛尖等名优茶的品质特点。

**（三）考核要求**

**1．识记**：真茶与假茶、陈茶与新茶，西湖龙井、信阳毛尖等名优茶的鉴定。

**2．领会：**茶叶品质化学；茶叶色、香、味、形的由来。

**3. 应用**：茶叶品质审评的基本方法。

**第五章     代用茶概述**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：代用茶的概念和范畴，常见代用茶及其功效。

**2. 一般掌握**：代用茶的分类。

**（二）考核内容**

代用茶的概念和范畴，代用茶的分类，常见代用茶及其功效。

**（三）考核要求**

**1．识记**：代用茶的概念和范畴，常见代用茶及其功效。

**2．领会**：代用茶的分类。

**第六章     茶与健康**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解：**科学的饮茶方法。

**2. 一般掌握**：茶叶中的主要功能性成分，及茶叶的保健功能。

**（二）考核内容**

茶叶中的主要功能性成分，茶多酚的主要生理功能，咖啡碱的主要生理功能，氨基酸的主要生理功能，茶皂素的主要生理功能，氟的主要生理功能，茶叶的保健功能，适时饮茶，因人饮茶，适度饮茶。

**（三）考核要求**

**1．识记**：科学的饮茶方法。

**2. 应用**：茶叶中的主要功能性成分及茶叶的保健功能。

**第七章     茶具与茶叶的冲泡**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶具的形成与发展。

**2. 一般掌握**：茶具的分类，泡茶用水的选择。

**3. 熟练掌握：**红茶、绿茶和乌龙茶的冲泡方式。

**（二）考核内容**

茶具的形成与发展，茶具的分类，水的分类，泡茶用水的选择，绿茶的玻璃杯上、中、下投法冲泡，乌龙茶的紫砂壶双杯泡法，红茶的壶泡法。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶具的形成与发展过程。

**2．领会**：茶具的分类，泡茶用水的选择，绿茶、红茶及乌龙茶的冲泡方式。

**第八章     饮茶方式的变更**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：唐代以前的饮茶方式

**2. 一般掌握**：唐代煮茶法、宋代点茶法和明代以后的泡茶法。

**（二）考核内容**

唐代以前的饮茶方式，唐代饮茶与制茶的方式和工具，唐代煮茶法，宋代的制茶与饮茶方式和工具，宋代点茶法，，明代以后的制茶方式变化，，明代以后的泡茶法。

**（三）考核要求**

**1．识记**：唐代以前的饮茶方式。

**2．领会**：唐代饮茶与制茶的方式和工具，唐代煮茶法，宋代的制茶与饮茶方式和工具，宋代点茶法，，明代以后的制茶方式变化，，明代以后的泡茶法。

**第九章    茶文化的形成与发展**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶文化的孕育与成长

**2. 一般掌握**：茶文化的形成与发展

**（二）考核内容**

唐代以前茶文化的孕育与成长，“茶”字的出现和确立，唐代陆羽与《茶经》，茶文化的形成和发展，文人士大夫阶层在茶文化发展中起的积极作用。

**（三）考核要求**

**1．识记**：茶文化的孕育与成长

**2．领会**：“茶”字的出现和确立，唐代陆羽与《茶经》，茶文化的形成和发展。

**第十章     茶与社会**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：历代的茶政与茶法，茶与儒释道的关系，茶馆文化的发展。

**2. 一般掌握**：“茶马互市”和“榷茶制”的确立与发展。

**（二）考核内容**

历代的茶政与茶法；“茶马互市”和“榷茶制”的确立与发展；儒释道三家在茶文化发展中的作用；茶馆的发展与变迁；现代茶馆的分类与特征。

**（三）考核要求**

**1. 识记**：历代的茶政与茶法，茶与儒释道的关系，茶馆文化的发展。

**第十一章    茶事艺文**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：历代的茶事诗词、茶事书画、茶事楹联及其他文学艺术作品

**2. 一般掌握**：历代茶事艺文的代表作。

**（二）考核内容**

历代茶事诗词；唐代元稹《一至七字诗 茶》、卢仝《七碗茶歌》等诗词作品；历代茶树书画；唐代《宫乐图》、《萧翼赚兰亭图》，宋代《文会图》、《茗园赌市图》，明代《惠山茶会图》等书画作品中展现的茶文化；历代茶事楹联及其他文学艺术作品；《红楼梦》等作品中的茶文化。

**（三）考核要求**

**1．识记**：历代的茶事艺文作品。

**第十二章     民族茶俗**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：汉族不同地区的饮茶习惯与茶俗，不同少数民族的茶俗。

**（二）考核内容**

汉族不同地区的茶俗；；茶在汉族婚仪、祭祀、丧葬等习俗中扮演的角色；不同少数民族的茶俗；藏族酥油茶、内蒙古咸奶茶、傣族竹筒香茶、白族“三道茶”、回族“三炮台盖碗茶”、南疆北疆不同饮茶习惯、基诺族吃茶、拉祜族饮烤茶、土家族擂茶、罐罐茶、打油茶、九道茶等饮茶习俗。

**（三）考核要求**

**1．识记**：汉族不同地区的饮茶习惯与茶俗，不同少数民族的茶俗。

**第十三章     外国茶文化**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：不同国家的茶文化。

**（二）考核内容**

日本茶道，韩国茶礼，英国下午茶，巴基斯坦、阿富汗、土耳其、新加坡、泰国、印度尼西亚、越南、美国、俄罗斯，摩洛哥等国家的茶文化。

**（三）考核要求**

**1．识记**：不同国家的茶文化。

**三、考核方式**

**过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。**终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法：平时成绩以现场签到10%＋作业成绩30%+任务成绩30%+项目成绩30%进行评价。

2.最终成绩评价方法：以期末理论考试（50%）+期中考试（20%）+平时成绩（30%）计算最终成绩。

**五、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。最后，根据教师收到的多方反馈结果及时对教学内容、教学方法、教学过程进行调整，并持续收集多方反馈的结果，持续改进。

**茶学概论考核大纲**

(Introduction to Tea Science)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011164 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**赵仁亮 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质、地位和任务**

本课程是公共选修课，是非茶学专业的公共选修课。是一门公共选修课，是—门将茶叶生物化学、微生物学、机械工程学、食品加工学等相结合的交叉学科，同时也是一门应用性极强的学科。简要系统地介绍了茶叶历史、现状、茶树生物学基础、茶园建设、茶园土壤管理、茶园树体管理、茶叶采摘、茶叶无公害生产与有机茶园、鲜叶、茶叶的命名与分类、六大茶类初加工、茶叶精加工、紧压茶加工、花茶加工、茶的综合利用、茶叶贮藏与保鲜、茶叶审评与茶文化等的基本知识、理论和技术，并反映了近十余年来茶叶科技中的新成果和茶叶生产中的新经验。

**二、理论教学部分的考核目标**

《茶学概论》是一门是—门将茶叶生物化学、微生物学、机械工程学、食品加工学等相结合的交叉学科，同时也是一门应用性极强的学科。

**第一章 茶树生物学基础**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树的植物学分类地位。

**2. 一般掌握**：茶树的形态特征。

**3. 熟练掌握**：熟练掌握茶树的生育周期。熟练掌握茶树的生长环境。

**（二）考核内容**

了解茶树的植物学分类地位，明确茶树的生物学特性。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树的植物学分类地位。

**2.领会**：茶树的形态特征。

**3.应用**：茶树的生育周期。

**第二章 茶树的品种及栽培**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶树的品种。

**2. 一般掌握**：茶园建园原则及要求。

**3. 熟练掌握**：茶园栽培管理技术。

**（二）考核内容**

茶园土壤、茶树树体及采摘操作技术。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶树的品种。

**2.领会**：茶园土壤管理和茶树树体管理技术。

**3.应用**：茶叶采摘技术。

**第三章 茶叶分类与加工**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶命名和分类依据。

**2. 一般掌握**：茶叶加工的原理。

**3. 熟练掌握**：主要茶类加工技术。

**（二）考核内容**

茶叶初加工如：萎凋、杀青、揉捻、发酵、解块、干燥设备的技术参数，对茶叶品质形成的影响。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶初加工的种类。

**2.领会**：茶叶初加工原理及加工技术。

**3.应用**：茶叶加工新技术在生产中的应用。

**第四章 茶叶贮藏与审评**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶贮藏的方法。

**2. 一般掌握**：茶叶贮藏与茶叶品质的关系。

**3. 熟练掌握**：茶叶审评的方法和技术。

**（二）考核内容**

茶叶贮藏和审评的方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶贮藏的方法。

**2.领会**：茶叶贮藏对茶叶品质的影响。

**3.应用**：应用茶叶审评方法，评判茶叶品质。

**第五章 茶叶的营养与保健**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶的化学物质组成。

**2. 一般掌握**：茶叶主要功能成分及健康功能。

**3. 熟练掌握**：不同茶类的健康功能差异。

**（二）考核内容**

茶叶主要的健康功能。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶的化学物质组成。

**2.领会**：茶叶主要功能成分及健康功能。

**3.应用**：不同茶类的化学物质组成的差异。熟练掌握不同茶类的健康功能差异。

**第六章 饮茶习俗与科学饮茶**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：各地饮茶的习俗。

**2. 一般掌握**：科学饮茶的原则和依据。

**3. 熟练掌握**：科学饮茶的方法。

**（二）考核内容**

科学饮茶的方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：饮茶习俗和文化。

**2.领会**：科学饮茶的重要性。

**3.应用**：科学饮茶的方法。

**三、实验教学部分的考核要求**

无。

**四、考核方式**

本课程期末考核采用考核的方式，考核方式为撰写课程论文。总成绩计算办法为期末考试占60%，平时成绩为40%。

**五、成绩评定**

1.平时成绩以在学习通完成作业、签到结合学生完成教师布置的任务结果进行评价。

2.最终成绩计算办法为期末考试占60%，平时成绩为40%。

**六、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。

**茶艺美学考核大纲**

（The Aesthetics of Tea Ceremony）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011166 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**苏会 | **审核人：**贺巍 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《茶艺美学》课程是一门面向全校学生开设的公共选修课。课程主要包括茶艺发展历史，茶艺用水和器具的选择，茶艺礼仪，茶席设计，茶艺空间等，均是具有典型的中华民族文化内涵和东方元素的美学特征，因而通过课程的学习，旨在培养学生树立文化自信自强意识，传承和弘扬中华优秀传统文化，同事提高学生审美能力，学会发现美，欣赏美，提高审美趣味和幸福感。

**二、理论教学部分的考核目标**

1.了解茶叶基础知识；

2.理解茶艺概念；

3.理解茶艺基本要素（水，器，冲泡条件）；

4.掌握茶艺基本手法；

5.掌握茶艺基本礼仪；

6.理解茶席设计原则；

7.掌握玻璃杯、盖碗及紫砂壶茶艺的基本流程；

**第一章 茶艺概论**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺发展历史；不同地区的饮茶习俗；

**2. 一般掌握**：茶艺概念与分类；

**3. 熟练掌握**：茶艺与茶道的关系。

**（二）考核内容**

1.茶艺广义和狭义的概念；

2.茶艺与茶道的关系。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺发展历史；

**2.领会**：茶艺分类与特性；

**3.应用**：茶艺与茶道的关系。

**第二章 茶叶基础知识**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶主要形态特征；

**2. 一般掌握**：茶叶特征性成分及保健功效；

**3. 熟练掌握**：茶叶茶多酚，茶氨酸和咖啡碱相应的保健功效。

**（二）考核内容**

1.茶叶主要形态特征；

2.茶叶茶多酚，茶氨酸和咖啡碱的保健功效。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶叶形态特征；

**2.领会**：茶叶主要特征性成分；

**3.应用**：茶叶中的功能性成分可用改善生活中的哪些健康问题。

**第三章 水与器的选择**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：泡茶用水与茶具分类；

**2. 一般掌握**：不同水质及茶具优缺点；

**3. 熟练掌握**：泡茶时水与器的科学选配。

**（二）考核内容**

1.适宜泡茶的用水要求；

2.不同材质茶具的优缺点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：适宜泡茶的用水要求；

**2.领会**：玻璃杯，盖碗及紫砂壶的特点；

**3.应用**：不同茶类用水和茶具的选择。

**第四章 茶席设计**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶席设计概念；

**2. 一般掌握**：茶席基本要素；

**3. 熟练掌握**：台桌，铺垫和茶具的选配原则。

**（二）考核内容**

1.茶席设计原则；

2.茶席基本要素及特点。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶席概念；

**2.领会**：茶席设计原则；

**3.应用**：茶席设计中台桌，铺垫和茶具的合理选配。

**第五章 茶艺基本礼仪**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺礼仪的内涵；

**2. 一般掌握**：仪容仪态的基本要求；

**3. 熟练掌握**：奉茶礼和叩手礼的动作规范。

**（二）考核内容**

1.茶艺礼仪中仪容仪态的基本要求；

2.茶艺中的基本礼仪动作及内涵。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺礼仪的内涵；

**2.领会**：仪容仪态的基本要求。

**3.应用**：泡茶中奉茶礼和叩手礼的正确使用。

**第六章 茶艺基本手法**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺基本手法分类；

**2. 一般掌握**：茶艺主要茶具的取用手法；

**3. 熟练掌握**：茶艺盖碗及紫砂壶的取用手法。

**（二）考核内容**

1.茶艺主要泡茶和品茶器具的取用手法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺基本手法分类；

**2.领会**：盖碗及紫砂壶，品茗杯及闻香杯的取用手法；

**3.应用**：泡茶过程中主泡茶具的正确取用。

**第七章 基础茶艺**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：基础茶艺的分类；

**2. 一般掌握**：茶艺基本流程；

**3. 熟练掌握**：玻璃杯，盖碗及紫砂壶泡法茶艺基本流程；

**（二）考核内容**

1.茶艺基本流程；

2.玻璃杯，盖碗及紫砂壶泡法茶艺。

**（三）考核要求**

**1.识记**：基础茶艺分类；

**2.领会**：茶艺温杯，润茶，冲泡的动作及内涵；

**3.应用**：玻璃杯，盖碗及紫砂壶泡茶的基本流程。

**第八章 茶艺配饰**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺常用配饰；

**2. 一般掌握**：茶艺配饰的选配原则；

**3. 熟练掌握**：茶艺服饰、音乐、插花的特点与选择。

**（二）考核内容**

1.茶艺常用配饰及要求；

2.茶艺配饰的选配原则。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺配饰的功能；

**2.领会**：茶艺配饰的选配原则；

**3.应用**：主题茶艺中茶艺服饰、音乐、插花的选配。

**第九章 茶叶鉴赏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：六大茶类关键工艺及基本品质特征；

**2. 一般掌握**：茶叶审评要求；

**3. 熟练掌握**：茶叶审评方法。

**（二）考核内容**

1.六大茶类基本品质特征；

2.茶叶感官审评基本要求及审评方法。

**（三）考核要求**

**1.识记**：六大茶类基本品质特征；

**2.领会**：六大茶类审评常用术语；

**3.应用**：对不同茶叶进行基本的品质审评。

**第十章 茶艺空间**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺环境种类与特点；

**2. 一般掌握**：茶艺环境核心要素；

**3. 熟练掌握**：茶艺馆分类与特点。

**（二）考核内容**

1.茶艺环境种类与特点；

2.茶艺馆分类与主要功能。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺环境种类；

**2.领会**：茶艺馆分类与特点；

**3.应用**：现代茶艺馆的功能。

**第十一章 茶艺表演鉴赏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶艺表演基本理念；

**2. 一般掌握**：茶艺表演分类；

**3. 熟练掌握**：茶艺表演核心要素。

**（二）考核内容**

1.茶艺表演的分类与特点；

2.茶艺表演的核心要素。

**（三）考核要求**

**1.识记**：茶艺表演内涵；

**2.领会**：茶艺表演常见分类

**3.应用**：赏析不同茶艺表演核心要素的特点。

**三、考核方式**

1.过程性评价：课堂签到，课堂互动，小组展示，平时作业（视频拍摄，图片拍摄及赏析等形式）；

2.终结性评价：期末考试；

通过课堂过程性评价和期末终结性评价对学生学习效果进行综合性评价。

**五、成绩评定**

1.平时成绩：平时表现（课堂签到，课堂互动，课后作业），占比30%；小组展示占比10%；茶艺赏析占比10%；

2.期末成绩：线上考试，占比50%；

3.综合成绩：平时成绩×30%+小组展示×10%+茶艺赏析×10%+期末成绩×50%。

**六、考核结果分析反馈**

1.平时表现情况：通过学生课堂互动情况，课后作业完成质量分析问题所在，及时对课堂内容和教学模式进行调整；

2.学生课程评价：学期过半，让学生进行课程评价，对学生提出的合理建议进行及时调整，不断完善教学效果，利于学生综合素质的提升。

3.期末成绩分析：通过期末成绩分布情况进行分析，对下学期课程进行调整和完善。

**茶叶鉴赏考核大纲**

（Tea Appreciation）

**课程基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程编号：**19011167 | **课程学时：**32 | **课程学分：**2 |
| **主撰人：**贺巍 | **审核人：**赵仁亮 | **大纲制定（修订）日期：**2023.05 |

**一、课程的性质和地位**

《茶叶鉴赏》课程是公共选修课，承担着让学生了解中国茶叶及茶叶品质，常用茶具与茶具品质鉴赏以及与茶相关的艺术品的鉴赏，并能够对茶叶、茶具、与茶相关的艺术品进行鉴赏的任务。茶文化是中华优秀传统文化之一，“柴米油盐酱醋茶”更是中华民族家庭必备之物，能够了解不同的茶叶、茶具与相关艺术品、对不同茶叶、茶具与相关艺术品进行鉴赏也是我们需要掌握的技能之一。本课程旨在通过教学让学生了解茶叶、茶具与相关艺术品，并能够对它们进行鉴赏。

**二、理论教学部分的考核目标**

**第一章 茶叶鉴赏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶叶的分类和不同茶类的基本工艺特点；绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法；花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法；龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品质特点和品鉴方法；普洱茶、福鼎白茶等茶叶的收藏。

**（二）考核内容**

茶叶的分类和不同茶类的基本工艺特点；绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法；花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法；龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品质特点和品鉴方法；普洱茶、福鼎白茶等茶叶的收藏。

**（三）考核要求**

**1.领会**：茶叶的分类和不同茶类的基本工艺特点；绿茶、红茶、青茶、白茶、黄茶、黑茶等基本茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法；花茶、粉茶、紧压茶、袋泡茶等再加工茶类中代表性花色的品质特点和品鉴方法；龙井茶、信阳毛尖茶、普洱茶、福鼎白茶等特殊花色茶叶的品质特点和品鉴方法；普洱茶、福鼎白茶等茶叶的收藏。

**第二章 茶具鉴赏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶具的不同分类方法和使用方法；常见茶具的品质与鉴赏；紫砂茶具、瓷质茶具、金属茶具、石质茶具的鉴赏与收藏。

**（二）考核内容**

茶具的不同分类方法和使用方法；常见茶具的品质与鉴赏；紫砂茶具、瓷质茶具、金属茶具、石质茶具的鉴赏与收藏。

**（三）考核要求**

**1.领会**：茶具的不同分类方法和使用方法；常见茶具的品质与鉴赏；紫砂茶具、瓷质茶具、金属茶具、石质茶具的鉴赏与收藏。

**第三章 与茶相关的艺术品的鉴赏**

**（一）学习目标**

**1. 一般了解**：茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品类型；茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品的鉴赏与收藏。

**（二）考核内容**

茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品类型；茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品的鉴赏与收藏。

**（三）考核要求**

**1.领会**：茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品类型；茶事绘画作品、茶事书法作品；家具、花盆、香具、乐器等相关茶室用具等艺术品的鉴赏与收藏。

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

无

**三、考核方式**

**过程性评价：**在章节学习的过程中针对每一章节的教学目标和教学内容布置课前、课中、课后任务让学生完成，通过任务完成度、教学活动参与度、作业、定期进行随堂测验来对学生进行过程性评价。同时学期中进行期中考试、学期末进行期末考试来对学生进行阶段式评价。**终结性评价：**期末进行闭卷考试来对学生进行终结性评价。

**四、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法：平时成绩以现场签到10%＋作业成绩30%+任务成绩30%+项目成绩30%进行评价。

2.最终成绩评价方法：以期末理论考试（50%）+期中考试（20%）+平时成绩（30%）计算最终成绩。

**五、考核结果分析反馈**

学生的作业、任务完成结果、项目完成结果会、期中考试成绩等及时反馈给学生；学生在学习中提出的完善建议、学生对课堂的评价、课堂实际情况、督导和其他教师的听课结果等会适时地反馈给授课教师；学生的择业偏好，最终的就业去向等会经过一定分析结合专业达成度进行反馈。最后，根据教师收到的多方反馈结果及时对教学内容、教学方法、教学过程进行调整，并持续收集多方反馈的结果，持续改进。