



## 附件 2

# 黔东南民族职业技术学院 《林下经济-食用菌生产技术》课程标准

## 一、课程性质与任务

### （一）课程性质(课程名称、性质、类别、学时学分、适用专业等)

课程名称：食用菌生产技术

课程性质：专业拓展课

课程类别：考查课

学时学分：4（林业技术）

适用专业：园艺技术、林业技术

### （二）课程任务

本课程是高职园艺技术专业和林业技术的专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生具备食用菌种生产与常见菌类栽培生产技能。根据我国现阶段高职高专特点、人才培养目标及教育部高职高专园艺专业教学基本要求，为适应高职高专《食用菌生产技术》课程的教学需要，按照高职高专工学结合教学模式基本要求，以培养高等职业技术应用型人才为目标，以培养食用菌制种、灭菌、接种及栽培技术为基础，按工学结合、项目教学法以及任务驱动法进行教学。

南方传统栽培及工厂化栽培技术，共分为 4 个项目，重点介绍了平菇、香菇、金针菇的生物学特性、主要栽培品种以及实用和新的栽培技术；

阐述了食用菌的价值及发展概况、形态、分类及生活史、生理生态、消毒灭菌、主要生产设备、菌种生产及病虫害识别及防治等方面的知识。每个项目设有项目学习设计，每个任务设有任务资讯、任务工单以及思考练习题。每个项目后设置了需要学生重点掌握的实训内容。

## **二、学科核心素养与课程目标**

### **(一) 学科核心素养**

“以就业为导向，以能力培养为本位、“理论以实用够用”为原则，强化专业技能训练为中心。

本课程学习重点在于掌握必须的基本理论知识的同时，加强基本技能的实习实训教学，使学生熟练掌握食用菌的基本理论及实习实训操作技术技能。培养适应食用菌生产、管理、服务第一线需要的高级技能型人才。

### **(二) 课程目标**

#### **(一) 知识目标：**

- 1、了解食用菌生产的概况。
- 2、掌握食用菌生长发育习性及对环境条件的要求。
- 3、掌握食用菌的生产流程，掌握各个环节的关键技术。
- 4、掌握食用菌制种技术，确定菌种的生产时间与制种量。
- 5、熟悉食用菌病虫害识别与综合管理。
- 6、熟悉平菇、香菇，大球盖菇，羊肚菌的栽培技术。
- 7、了解食用菌行业的技术创新及创业的可行性。

#### **(二) 能力目标：**

- 1、识别常见食、药用菌的种类，菌丝识别，子实体识别。
- 2、学会操作食用菌生产的各种设备。
- 3、学会配制各种培养基、培养料，培养基的消毒、灭菌技术，接种技术，菌种制作，菌种保存技术。
- 4、能进行食用菌土栽，料袋栽培，大棚食用菌栽培、管理，熟悉平菇、香菇等的栽培管理。
- 5、识别食用菌常见病虫害的种类，并进行预防，掌握综合防治措施。

（三）素质目标：

- 1、培养实事求是的科研精神。
- 2、培养吃苦耐劳，积极参与，爱岗敬业的精神，树立自信、敢于面对失败的信心。培养团队合作能力，沟通能力，语言表达能力。
- 3、培养社会责任感，树立绿色理念，环境保护的思想意识。

### **三、课程结构**

#### **（一）课程模块**

##### **第一模块 食用菌生产基础知识：**

这一模块主要介绍了食用菌生产的基本概念和知识。学生将学习到食用菌的概述和分类，了解各种常见食用菌的生物学特性和营养价值。他们还将学习食用菌生长的环境要求，包括温度、湿度、光照和通风等因素，并学会如何通过调控这些条件来促进食用菌的生长和发育。此外，学生将了解食用菌的生长周期，包括孢子发芽、菌丝生长、菌盖形成、子实体形成和成熟等阶段的特点和要求。学生还将学习到食用菌的培养基配制方法和成分，包括有机物质、无机盐和其他添加剂的使用，以及 pH 值和渗透

压的调控原理。最后，学生将学习到食用菌的菌种繁育方法，包括孢子的采集和处理、菌丝体的培养和传代等技术。

#### 第二模块 食用菌菌种制作技术：

这一模块主要介绍了食用菌菌种的制作技术。学生将学习如何筛选和保存食用菌菌种，以及制作食用菌菌种所需的培养基配方和制备方法。他们将学习到如何进行菌种的传代和增殖，以及如何使用活化和复苏技术来提高菌种的活力。此外，学生还将学习到如何进行食用菌菌种的质量检测和评价，并了解菌种的商业化生产流程。

#### 第三模块 食用菌栽培管理技术：

这一模块主要介绍了食用菌栽培的管理技术。学生将学习到食用菌栽培基质的配制和消毒技术，了解如何调控食用菌栽培环境，包括温度、湿度等因素。他们将学习到食用菌的接种和培养技术，以及食用菌栽培管理的关键技术要点。学生还将了解到食用菌生长周期的管理策略，以及如何调控产量和质量。此外，学生还将学习到食用菌栽培中的病虫害防治措施，以及废弃物处理和资源化利用技术。

#### 第四模块 食用菌保鲜加工技术：

这一模块主要介绍了食用菌的保鲜和加工技术。学生将学习到食用菌的采收和初加工技术，了解如何处理和准备食用菌。他们还将学习到食用菌的冷藏、冷冻、脱水和干燥技术，以及腌制、发酵、真空包装和灭菌技术。学生还将学习到食用菌加工制品的开发和创新，以及在保鲜加工过程中的质量控制方法。

通过学习这四个模块的内容，学生将全面了解食用菌生产的基础知识、

菌种制作技术、栽培管理技术以及保鲜加工技术，为他们从事食用菌生产和加工提供必要的知识和技能基础。

## (二) 学时安排

课程模块	教学单元	知识要求	能力要求	学时分配	
				理论	实践
【第一模块】 食用菌生产 基础知识	【单元1】 食用菌生产概况	1. 食用菌的概念及分类地位 2. 食用菌的食用价值 3. 食用菌产业的特点及发展趋势 4. 毒菌的鉴别知识	1. 认知食用菌 2. 了解食用菌产业	2	
	【单元2】 食用菌形态发育	1. 食用菌的基本组成 2. 食用菌的形态结构特点 3. 食用菌子实体的发育类型 4. 食用菌的发育过程	1. 描述食用菌形态特征 2. 识别各种食用菌 3. 弄清食用菌的发育过程	3	2
	【单元3】 食用菌生活条件	1. 食用菌的营养类型 2. 食用菌生长发育所需要的营养物质 3. 食用菌生长发育所需要的环境条件	1. 正确选择食用菌生产的原材料 2. 有效控制食用菌不同生长期的环境条件	3	
【第二模块】 食用菌菌种 制作技术	【单元1】 菌种生产基础	1. 菌种、培养基的概念及类型 2. 菌种的生产流程 3. 菌种场的规划布局原则	1. 弄清菌种生产类型 2. 弄清菌种生产流程 3. 能规划设计菌种场	2	
	【单元2】 一级菌种制作技术	1. 一级菌种的制作流程 2. 一级菌种培养基的配制及分装 3. 消毒、灭菌的概念和方法 4. 无菌操作、菌种分离、提纯、转管、出菇鉴定等基本概念、操作方法及注意事项。 5. 一级菌种培养及保藏的方法及注意事项。	1. 配制一级菌种培养基 2. 掌握消毒、灭菌、组织分离、转管、无菌操作、菌种培养等操作技能 3. 学会使用手提式高压灭菌锅、净化工作台、恒温培养箱等制种设备	2	6
	【单元3】 二级菌种制作技术	1. 二级菌种的制作流程 2. 二级菌种培养基的配制、分装及灭菌 3. 二级菌种接种（无菌操作） 4. 二级菌种培养及质量鉴定	1. 配制二级菌种培养基并分装 2. 掌握灭菌、消毒、接种、培养、质量鉴定等操作技能 3. 学会使用卧式高压蒸汽灭菌锅等制种设备	2	6

	【单元4】 三级菌种制作技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三级菌种的制作流程</li> <li>2. 三级菌种培养基的配制、分装及灭菌</li> <li>3. 三级菌种接种（无菌操作）</li> <li>4. 三级菌种培养及质量鉴定</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配制三级菌种培养基并分装</li> <li>2. 掌握灭菌、消毒、接种、培养、质量鉴定等操作技能</li> <li>3. 学会使用卧式高压蒸汽灭菌锅等制种设备</li> </ol>	1	6
【第三模块】 食用菌栽培管理技术	【单元1】 平菇栽培技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平菇的分类地位、形态特征及生活史</li> <li>2. 平菇的生活条件</li> <li>3. 平菇的主要栽培品种及栽培场所</li> <li>4. 平菇栽培期的确定依据</li> <li>5. 平菇熟料袋栽法、生料袋栽法及发酵料袋栽法的特点及工艺流程。</li> <li>6. 平菇生长发育期间的管理技术</li> <li>7. 平菇的采收技术</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择平菇菌种</li> <li>2. 确定平菇栽培期</li> <li>3. 配制平菇培养料（熟料、生料、发酵料）</li> <li>4. 装袋与接种（播种）</li> <li>5. 平菇生长期间管理</li> <li>6. 平菇采收</li> </ol>	4	6
	【单元2】 香菇栽培技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 香菇的分类地位、形态特征及生活史</li> <li>2. 香菇的生活条件</li> <li>3. 香菇的品种类型及栽培场所</li> <li>4. 香菇栽培期的确定依据</li> <li>5. 香菇段木栽培的工艺流程</li> <li>6. 香菇代料栽培的工艺流程及各环节的操作技能</li> <li>7. 香菇常用的干制、保鲜方法及产品分级标准</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择香菇菌种</li> <li>2. 确定香菇栽培期</li> <li>3. 制作香菇菌筒</li> <li>4. 管理香菇菌筒</li> <li>5. 香菇采收、分级、保鲜及干制</li> </ol>	3	8
	【单元3】 双孢蘑菇栽培技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 双孢蘑菇的分类地位、形态特征及生活史</li> <li>2. 双孢蘑菇的生活条件</li> <li>3. 双孢蘑菇菌种的制备</li> <li>4. 双孢蘑菇栽培期的确定</li> <li>5. 双孢蘑菇培养料的发酵技术</li> <li>6. 双孢蘑菇生长发育期的管理技术</li> <li>7. 双孢蘑菇的采收技术</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 弄清双孢蘑菇的生产流程</li> <li>2. 掌握双孢蘑菇培养料的发酵技术</li> </ol>	2	
	【单元4】 金针菇栽培技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 金针菇的分类地位、形态特征及生活史</li> <li>2. 金针菇的生活条件</li> <li>3. 金针菇栽培的工艺流程</li> <li>4. 金针菇生长发育期间的管理技术</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 弄清金针菇栽培的工艺流程</li> <li>2. 掌握金针菇栽培流程中的各项操作技能</li> </ol>	2	2

		5. 金针菇的采收技术			
【第四模块】 食用菌保鲜加工技术	【单元1】 食用菌保鲜加工技术	1. 食用菌采收后的生理变化 2. 食用菌的保鲜原理及保鲜技术 3. 食用菌的初加工原理及初加工技术	1. 掌握食用菌的冷藏保鲜技术 2. 掌握食用菌的干制技术	3	1
合计	66 学时，其中理论 29 学时，实践（37）学时			29	37

## 四、课程内容

### （一）基础模块

《食用菌生产技术》的基础模块主要涵盖食用菌生产过程的基本知识和原理，为学生打下扎实的基础。包括以下内容：

**食用菌的概述和分类：**介绍食用菌的定义、特点和种类，使学生对不同食用菌有初步的了解。

**食用菌的生长环境：**探讨食用菌生长所需的环境因素，如温度、湿度、光照和通风等。同时，还会介绍如何合理调控这些条件以提高食用菌的生长效果。

**食用菌的生长周期：**介绍食用菌的生长周期，包括孢子发芽、菌丝生长、菌盖形成、子实体形成和成熟等不同阶段的特点和要求。

**食用菌的培养基配制：**解释如何制备适合不同食用菌生长的培养基，包括有机物质、无机盐和其他添加剂的使用，以及控制 pH 值和渗透压等调控因素。

**食用菌的菌种繁育技术：**详细介绍食用菌菌种的繁殖方法，包括孢子的采集、处理和保存，以及菌丝体的培养和传代。



**食用菌的栽培技术：**介绍食用菌的栽培技术要点，包括底材的准备与消毒、菌种接种方法和菌床堆积等。讲解如何控制生产环境以提高产量和质量。

**食用菌的病虫害防治：**介绍常见的食用菌病虫害，以及如何预防和控制这些害虫和病菌的方法。

**食用菌的采收和贮藏：**讲解食用菌的采收时机、方法和操作技巧，以及如何正确保鲜和贮藏食用菌。

通过学习基础模块，学生将对食用菌生产的基本知识和技术有全面的了解，并为进一步学习和实践食用菌生产技术奠定坚实的基础。

## **(二) 拓展模块**

《食用菌生产技术》的拓展模块可以涉及以下内容：

**食用菌栽培基质的研发和优化：**介绍食用菌栽培基质的种类和配方，探讨如何选择合适的基质以提高产量和质量，并讨论基质的制备、消毒和浸泡等技术。

**食用菌菌种的筛选和改良：**介绍食用菌菌种的选育和改良方法，包括菌丝选育、基因改良等技术，以提高菌株的生长速度、适应性和产量。

**食用菌的无土栽培技术：**探讨无土栽培技术在食用菌生产中的应用，包括基质替代、无接种培养方法等，以减少土壤病害和提高生产效率。

**食用菌的有机栽培技术：**介绍有机栽培技术在食用菌生产中的应用，包括有机基质的选择和处理、有机肥料的施用、有机防治方法等，以满足消费者对无农药、无重金属污染的需求。

**食用菌的产业化技术：**讨论食用菌的大规模生产技术，包括菌棒生产

线、自动化控制系统、生产工艺的标准化等，以提高食用菌产业的竞争力和效益。

食用菌产品的加值和市场开发：探讨食用菌产品的加工技术，包括干燥、腌制、罐头、速冻等，以及开发新产品、拓展新市场的策略和方法。

这些拓展模块可以全面了解食用菌生产技术的发展趋势，提高食用菌生产的效率和质量，并拓展食用菌产业的发展空间。

## **五、学业质量**

### **（一）学业质量内涵**

知识掌握：学生应该掌握食用菌生产的基本理论知识，包括食用菌的分类、生长环境要求、繁殖与培养等方面的知识。

技能培养：学生应该通过实践操作，掌握食用菌的培养、种植、采摘等技术要点，能够独立进行食用菌生产的技术操作。

问题解决能力：学生应该具备发现问题、分析问题和解决问题的能力，能够在食用菌生产过程中，及时发现并解决相关问题。

创新能力：学生应该具备创新意识和创新能力，能够研发新的食用菌栽培技术、提高生产效率和质量。

实践能力：学生应该通过实验室实践、实地考察等形式，加强实际操作能力，熟悉实际生产环境，提高实践能力。

团队合作能力：学生应该具备良好的团队合作意识和能力，能够与他人协作，共同完成食用菌生产任务。

信息获取与分析能力：学生应该具备获取相关食用菌生产技术信息的能力，并能对所获取的信息进行分析和应用。

通过以上学业质量内涵的培养，学生能够全面掌握食用菌生产技术，具备解决实际问题的能力，并为食用菌产业的发展做出贡献。

## **(二) 学业质量水平**

《食用菌生产技术》课程的学业质量水平取决于以下几个方面：

**教学内容和教材选择：**教师应根据当前的食用菌生产技术发展状况和需求，选择合适的教材和教学内容，确保学生学到的知识与行业实践相符合。

**教学方法和手段：**教师应采用多种教学方法，如讲授、实践操作、案例分析、讨论等，以培养学生的理论基础和实际操作能力。

**实践环节设置：**课程应设置充分的实践环节，包括实验室实验、田间实习、实地考察等，帮助学生巩固所学理论知识，培养实践能力。

**评价方式和标准：**课程评价既要考察学生对理论知识的掌握程度，也要综合评价学生的实践能力和解决问题的能力。评价方式可以包括考试、作业、实验报告、实践能力考核等。

**师资力量和教学支持：**学校应确保有具备食用菌生产技术专业知识和实践经验的教师担任该课程教学，为学生提供良好的教学支持和指导。

通过科学合理的教学设计和评价体系，以及教学资源和支持的保障，可以提高《食用菌生产技术》课程的学业质量水平，使学生能够全面掌握相关知识和技能，为食用菌产业的发展做出贡献。

## **六、课程实施**

### **(一) 教学要求**

#### **(一) 教学要求**

实验实训主要设备配置，每班按 40 名学生配置。

序号	主要实训项目	实验室名称	主要功能	数量	备注
1	菌种制做	食用菌基础实验室	母种制备、菌种生产	1	
		接种实验室	母种制备、菌种生产	1	
2	菌类生产	钢架塑料大棚	平菇、香菇等生产栽培	2	

## (二) 学业水平评价

本课程考核采用理论考试和实训技能操作考核单独考核，单独记学分的方式进行。理论考试采用期终笔试结合平时成绩综合考评，笔试内容以单项技能所要求的能力目标为主，理论次之，占 40%;平时成绩包括出勤、听课、作业、在线课程任务完成度等，占 40%。综合素质包括学习主动性和积极性，团队合作意识、责任心、文明礼貌等，占 20%。

组织形式	考核内容	考核标准	成绩评定	成绩比重
笔试	理论知识点要求	基础 80%+综合 20%	100	40%
平时测评	平时提问+作业+测验	平时成绩	优、良、中、合格、不合格	20%
实践综合测评	单项实训+综合实训	单项实训 50%+综合实训 50%	优、良、中、合格、不合格	40%

## (三) 推荐教材和教学参考书/教材编写要求

1、使用教材:《食用菌生产与加工》杨桂梅//崔兰舫主编,中国农业大学,2021年9月。

## 2、参考书:

《食用菌生产技术》陈俏彪 主编. 中国农业出版社, 2019

### (三) 课程资源开发与利用

(1) 充分利用已有的各类教学资源, 选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学, 以提高教学效率和质量。

(2) 针对教学的需要和难点, 对理论性强, 较为抽象的内容; 技术性强, 学校能力滞后的内容; 尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源, 组织力量, 开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。发挥我院联合优势, 逐步实现资源共享, 共同提高。

### (五) 教师团队建设

《食用菌生产技术》课程教师队伍包括园艺教研室专业教师 3 名, 教师教学经验丰富, 职称为中高级以上。

### (六) 教学方法

根据具体的教学内容和学生的实际情况进行灵活选择和组合。通过理论教学、实训课和野外综合实践课等多种教学方法的结合, 可以更好地满足高职林业技术专业学生的需求, 提高他们的综合素质和职业能力。以下为常用的几类教学法。

#### 1、理论教学方法:

引导式教学: 教师引导学生自主探究和发现知识, 培养学生的独立思考和解决问题的能力。

互动式教学：通过课堂互动、小组讨论等方式，鼓励学生积极参与教学过程，促进知识共享和交流。

信息化教学：利用现代信息技术，如多媒体、网络资源等，丰富教学手段，提高教学效果。

## 2、实训课教学方法：

任务驱动式教学：通过设定具体的任务和目标，让学生在完成任务的过程中掌握技能和方法。

模拟式教学：利用模拟软件或模拟环境，让学生在模拟实践中学习技能和方法。

开放式实验教学：通过开放实验室，让学生自主进行实验设计和操作，培养学生的实践能力和创新精神。