

## 附件 2

# 黔东南民族职业技术学院 农产品微生物及实验技术标准

### 一、课程性质与任务

#### (一) 课程性质

课程名称：《农产品微生物及实验技术》

课程性质：农产品加工与质量检测专业核心课和主干课程

参考学时：72

参考学分：4

职业方向：食品出厂检验、食品监督检验

资格证书：农产品食品检验员

适用专业：高职高专农产品加工与质量检测专业学生

#### (二) 课程任务

《农产品微生物及实验技术》主要培养学生微生物的消毒灭菌和产品的微生物指标检测操作能力，本课程打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，采用项目化设计，让学生在完成具体项目过程中构建相关理论知识，同时训练无菌操作技能，培养职业素养。经过企业调研和专家分析，最终确定该课程的教学分为两个阶段：微生物基本技能训练和微生物检验技能训练。课程内容突出对微生物检验能力的训练，理论知识根据完成项目的需要进行选取。教学过程中，采取“教—学—做”一体教学，使学生在实践中获得知识，更加符合认知规律。教学效果评价采取

过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、学科核心素养与课程目标

### （一）学科核心素养

《农产品微生物及实验技术》课程是高职食品类专业的一门重要职业岗位技术课，主要培养学生的食品微生物检验技术与实验室管理能力，是食品卫生检验与管理的重要组成部分，也是食品检验工岗位能力的重要基础。通过该课程的学习，可以使学生成为既能掌握食品微生物检验技术又能按照食品安全质量管理体系进行生产管理的高技能人才。

### （二）课程目标

#### 1、知识目标：

- (1)了解细菌、放线菌、酵母菌、霉菌等微生物大小、形态结构及各类特征。
- (2)了解各类微生物的生长繁殖规律，及环境条件对其影响规律。
- (3)了解不同微生物的基本菌落形态。
- (4)了解食品微生物检验室的各功能室的作用与建设。
- (5)了解食品微生物检验工作岗位的管理总则。

#### 2、技能目标：

- (1)能够熟练使用和维护显微镜、高压灭菌锅、烘箱、无菌操作台、摇床、培养箱等设备。
- (2)能对生产环境、设备和无菌室进行消毒灭菌。
- (3)能熟练进行无菌操作。

(4)能对生产人员的手、车间空气、设备的清洁卫生指标进行检测评价。

(5)能按照国标对产品和原料进行菌落总数、大肠菌群数、霉菌酵母菌数等微生物指标检测。

### 3、素质目标:

(1)养成诚实、守信的品德,对检测数据实事求是,不编造数据。

(2)养成细致、严谨的工作作风。

(3)经常关心食品行业的最新动态。

(4)养成检测工作结束能按照整理、整顿、清理、清扫的要求整理工作场所、复原检测设备的习惯。

(5)培养食品安全质量管理意识。

## 三、课程结构

### (一) 课程模块

教学模块	教学项目	课程知识点
第一模块 食品微生物检验操作基础	项目一 绪论	第一节 微生物与食品安全 第二节 食品微生物的污染途径 第三节 食品微生物检验的内容 第四节 食品微生物检验新技术
	项目二 食品微生物检验室建设与管理	第一节 食品微生物检验室基本设计 第二节 食品微生物检验室使用与管理
	项目三 食品微生物检验基础操作技术	第一节 普通光学显微镜使用技术 第二节 细菌形态观察技术 第三节 酵母菌鉴别技术 第四节 霉菌鉴别技术 第五节 细菌典型生理生化鉴定技术 第六节 培养基制作技术 第七节 消毒与灭菌技术 第八节 微生物分离纯化技术 第九节 细菌、霉菌接种技术
	项目四 食品微生物检验总则	第一节 样品采集 第二节 样品标记和运送 第三节 样品处理 第四节 检验与报告

第二模块 食品微生物检验实 操项目	项目五 食品卫生细菌 学检验技术	第一节 食品卫生菌落总数检验技术 第二节 食品生产环境菌落总数检验技术 第三节 食品卫生大肠菌群检验技术
	项目六 食品卫生真菌 学检验技术	第一节 霉菌和酵母菌菌数检验技术
第三模块 病原微生物的检验	项目七 食品中常见病 原微生物检验技术	第一节 沙门氏菌检验技术 第二节 金黄色葡萄球菌检验技术

## (二) 学时安排

教学模块	教学项目	参考学时
第一模块 食品微生物检验操作基础	项目一 绪论	理论：2 学时 实训：0 学时
	项目二 食品微生物检验室建设与管理	理论：4 学时 实训：0 学时
	项目三 食品微生物检验基础操作技术	理论：14 学时 实训：16 学时
	项目四 食品微生物检验总则	理论：4 学时 实训：0 学时
第二模块 食品微生物检验实操项目	项目五 食品卫生细菌学检验技术	理论：6 学时 实训：20 学时
	项目六 食品卫生真菌学检验技术	理论：2 学时 实训：4 学时
第三模块 病原微生物的检验	项目七 食品中常见病原微生物检验技术	理论：2 学时 实训：0 学时

## 四、课程内容

### (一) 基础模块

教学模块一 食品微生物检验操作基础		
学习 目标	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练使用显微镜；</li> <li>2. 会进行简单染色和革兰氏染色；</li> <li>3. 会进行培养基的制备与灭菌；</li> <li>4. 会正确而熟练的进行划线接种。</li> </ol>

	<b>知识目标</b>	1. 了解细菌、放线菌、霉菌、酵母菌的基本形态； 2. 了解革兰氏染色的原理； 3. 了解各类微生物的营养需求； 4. 了解各类物理和化学灭菌除菌的方法和措施； 5. 理解稀释当平板法的原理；		
	<b>素质目标</b>	1. 具有良好的食品从业人员职业道德和团队合作意识。 2. 具有一定的分析解决问题和知识拓展能力等综合素质。		
	<b>学习内容</b>	1. 普通光学显微镜使用技术 2. 细菌形态观察技术 3. 酵母菌鉴别技术 4. 霉菌鉴别技术 5. 细菌典型生理生化鉴定技术 6. 培养基制作技术 7. 消毒与灭菌技术 8. 微生物分离纯化技术 9. 细菌、霉菌接种技术		
	<b>教学条件</b>	1. 专业教室：理论实践一体化的多功能教室 2. 实训基地：食品微生物实验室 3. 教学资源：多媒体电教、图解、案例 4. 教师：专任教师		
		<b>学习子情境</b>		
	<b>名称</b>	<b>任务载体和内容</b>	<b>教学方法</b>	<b>教学评价</b>
	项目一 绪论	课件教学、多媒体、录像资料	讲授法 项目教学法、 任务教学法	教师评价 学生自评 学生互评
	项目二 食品微生物检验室建设与管理			
	项目三 食品微生物检验基础操作技术			
	项目四 食品微生物检验总则			

<b>教学模块二 食品微生物检验实操项目</b>				
<b>学习目标</b>	<b>能力目标</b>	1. 掌握 GB4789. 2-2016 方法 2. 掌握空气和人手菌落总数测定方法		

		3. 掌握 GB4789. 3-2016 方法 4. 熟悉 GB4789. 15-2016 方法
	<b>知识目标</b>	1. 了解食品卫生菌落总数检验技术原理 2. 了解食品生产环境菌落总数检验技术原理 3. 了解食品卫生大肠菌群检验技术原理 4. 了解霉菌和酵母菌菌数检验技术原理
	<b>素质目标</b>	1. 具有良好的食品从业人员职业道德和团队合作意识。 2. 具有一定的分析解决问题和知识拓展能力等综合素质。
	<b>学习内容</b>	1. 食品卫生菌落总数检验技术 2. 食品生产环境菌落总数检验技术 3. 食品卫生大肠菌群检验技术 4. 霉菌和酵母菌菌数检验技术
	<b>教学条件</b>	1. 专业教室：理论实践一体化的多功能教室 2. 实训基地：食品微生物实验室 3. 教学资源：多媒体电教、图解、案例 4. 教师：专任教师
<b>学习子情境</b>		
	<b>名称</b>	<b>任务载体和内容</b>
	项目五 食品卫生细菌学检验技术	课件教学、多媒体、录像资料
	项目六 真菌学检验技术	
		<b>教学方法</b>
		讲授法
		项目教学法、
		任务教学法
		<b>教学评价</b>
		教师评价
		学生自评
		学生互评

## (二) 拓展模块

<b>教学模块三 病原微生物和发酵食品的检验</b>		
<b>学习目标</b>	<b>能力目标</b>	1. 掌握 GB4789. 35-2016 工作原理及乳酸菌的形态特征。

	<b>知识目标</b>	1. 了解沙门氏菌检验技术原理 2. 了解金黄色葡萄球菌检验技术原理 3. 了解食品中乳酸菌数的检验技术原理
	<b>素质目标</b>	1. 具有良好的食品从业人员职业道德和团队合作意识。 2. 具有一定的分析解决问题和知识拓展能力等综合素质。
	<b>学习内容</b>	1. 沙门氏菌检验技术 2. 金黄色葡萄球菌检验技术 3. 食品中乳酸菌数的检验技术
	<b>教学条件</b>	1. 专业教室：理论实践一体化的多功能教室 2. 实训基地：食品微生物实验室 3. 教学资源：多媒体电教、图解、案例 4. 教师：专任教师
<b>学习子情境</b>		
	<b>名称</b>	<b>任务载体和内容</b>
	项目七 食品中常见病原微生物检验技术	课件教学、多媒体、录像资料
	项目八 发酵食品中微生物检验技术	
		<b>教学方法</b>
		讲授法
		项目教学法、
		任务教学法
		<b>教学评价</b>
		教师评价
		学生自评
		学生互评

## 五、学业质量

### (一) 学业质量内涵

《农产品微生物及实验技术》的学业质量内涵包括知识的掌握、思维能力的培养、实践能力的提升和情感态度的培养。只有在这些方面都得到了全面的提升,学生才能够真正地掌握微生物检验学科,提高自己的综合素质。

## (二) 学业质量水平

《农产品微生物及实验技术》的两个学业质量水平描述如下：

水平等级	质量描述
1	掌握农产品微生物检验基础知识，理解并掌握各类实验的基本原理和数据处理的基本方法。熟练掌握农产品微生物检验的基本操作和项目操作，能熟练运用微生物设备如显微镜、培养箱、高压灭菌锅和超净工作台等。
2	熟悉农产品微生物检验基础知识，熟悉各类实验的基本原理和数据处理的基本方法。能基本完成农产品微生物检验的基本操作和项目操作，能按操作步骤运用微生物设备如显微镜、培养箱、高压灭菌锅和超净工作台等。

## 六、课程实施

### (一) 教学要求

- 1、教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。
- 2、教师要注重课堂思政，将思想教育、实时案例等融入课堂。
- 3、任课教师要讲师德，重师德，为人师表。要关心爱护学生，教育学生更好地做人，帮助学生成长。
- 4、教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

### (二) 学业水平评价

评价细则	比例	评价指标
------	----	------

理论考核	理论考试 (50%)	试卷整洁、书写工整、思维清晰、逻辑性强、内容组织有条理
综合技能考核	实验报告 (20%)	作业整洁、书写工整、思维清晰、文档质量高
	实训考核 (30%)	操作熟练、严格无菌操作

### (三) 推荐教材和教学参考书/教材编写要求

(1) 姚勇芳主编. 食品微生物检验技术. 第三版. 科学出版社, 2022.5

(2) 严晓玲主编. 食品微生物检验技术. 第二版. 中国轻工业出版社, 2023.1

(3) 万国福主编. 微生物检验技术. 第一版. 化学工业出版社, 2019.3

### (四) 课程资源开发与利用

#### 1、教材资源

学习现有教材，还要注意和其他版本教材类比，取长补短，博采众家之精华，将知识点条理化，抓住重点，攻克难点。此外，密切关注食品检验行业的新动向。

#### 2、师资资源

搭建师生互动交流平台，利用 QQ、电子邮箱等建立起师生互动交流的平台以便课堂外的多方位交流，以便及时掌握学生学习动态和思想动态，多方面接受学生反馈意见，及时改进教学和充实内容。

### 3、网络资源

建立教学资源库，将优质核心课程和精品课程等信息挂网，方便学生自学、预习和复习。

### 4、搭建工学结合的平台

充分利用本行业典型的生产企业的资源，加强产学合作，建立实习实训基地，满足学生的实习实训，进行实验实训课程资源的开发，同时为学生就业提供机会。

#### (五) 教师团队建设

1、加强教师队伍建设，结合全院专业教师资源，创建高素质的教师队伍。

2、通过以校为本的培训，积极探索新课程理念下的教育教学工作，大幅度提高教师教育教学的实践能力

#### (六) 教学方法

##### 1、理论课

(1)讲授内容要有科学性、系统性、思想性。既要突出重点、难点，又要系统、全面;既要使学生获得可靠知识，又要在思想上有提高。

(2)注意启发。在讲授中善于诘问并引导学生分析和思考问题。使他们的认识活动积极开展，自觉地领悟知识。

(3)讲究语言艺术。力图语言清晰、准确、简练、形象、条理清楚、通俗易懂，讲授的音量、速度要适度，注意音调的抑扬顿挫;以姿势助说话，提高语言的感染力。

## 2、实训课

(1)明确目的，精选内容，制定详细的实验计划，提出具体的操作步骤和实验要求。

(2)做好实验的组织和指导。重视语言指导，重视教师示范的作用。教师可以在实验前示范，也可以在学生实验后总结性示范。

(3)做好实验小结。要求学生独立操作，要求所有学生都亲自操作;及时检查结果，要求学生按照规定写出实验报告。