

揭阳职业技术学院

课 程 教 案（实训指导）



课程名称：食品微生物检验综合实训

授课专业：食品检验检测技术

撰写人：谢桂勉

揭阳职业技术学院

实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	1	项目名称	食品微生物检验方案制定	实训班级	食检 241/ 食检 (3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉各类食品的产品标准及对微生物检验指标的要求。2. 熟悉微生物检验方法标准。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 能根据产品标准、检验方法标准等制定检验方案。2. 能根据检验方案确定各种器皿、培养基、试剂的用量。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。2. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。 <p>思政元素：国家战略意义和民族健康意识</p>						
教学重点	根据产品标准、检验方法标准等制定检验方案并确定各种器皿、培养基、试剂的用量。						
教学难点	根据检验方案确定各种器皿、培养基、试剂的用量。						
教学方法与手段	讲授、演示、过程指导						

更新、补充 删减内容		
仪器材料	仪器：无 材料：无	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。引入国家食品安全法律法规，如《中华人民共和国食品安全法》，让学生理解食品微生物检测工作的重要性和法律责任，理解每一次检测都是对民族健康的守护（思政元素）。根据食品微生物检验岗位工作制度和日常工作引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>对于某类食品的微生物检验需要了解该食品产品标准中微生物指标的要求，根据各指标的检验标准准备相关仪器设备、玻璃器皿、培养基、试剂等用具和材料，制定检验方案。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）查阅产品标准中微生物的指标。</p> <p>（2）查阅各微生物指标的检验方法。</p> <p>（3）确定仪器设备、玻璃器皿、培养基、试剂等用具和材料的用量。</p> <p>（4）制定微生物检验方案。</p> <p>3、小结（10分钟）</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：国家战略意义和民族健康意识。</p>

	<p>总结食品微生物检验方案制定方法，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述二级抽样方案和三级抽样方案的区别和适用范围。（2）根据奶粉的产品标准，有哪些微生物相关项目需要检测？</p>	
课外作业	无	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

实训（验）报告

评语	教师签字					成绩		
						学时		
姓名		学号		班级		组别		
项目编号		项目名称						
课程名称				教材				
一、实训目的								
二、实验步骤								

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

(1) 检验时间安排

实验项目	上午	下午
周一		
周二		
周三		
周四		
周五		

(2) 玻璃器皿用量

名称	数量（列出简单计算过程）			
	菌落总数	大肠菌群	霉菌和酵母	金黄色葡萄球菌
平皿				
1mL 吸量管				
10mL 吸量管				
试管				
三角瓶				
.....				

(3) 培养基用量

- 1)培养基_____，称取_____g，配制成_____mL。
- 2)培养基_____，称取_____g，配制成_____mL。
- 3)培养基_____，称取_____g，配制成_____mL。
- 4)培养基_____，称取_____g，配制成_____mL。

5)培养基_____ ,称取_____ g,配制成_____ mL。

6)培养基_____ ,称取_____ g,配制成_____ mL。

7)培养基_____ ,称取_____ g,配制成_____ mL。

8)培养基_____ ,称取_____ g,配制成_____ mL。

2、结果分析

四、思考题

1、简述二级抽样方案和三级抽样方案的区别和适用范围。

2、根据奶粉的产品标准，有哪些微生物相关项目需要检测？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	2	项目名称	玻璃器皿的清洗、包扎及灭菌	实训班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉微生物检验常用的玻璃器皿及用途。2. 熟悉玻璃器皿干热灭菌的方法原理。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握常用玻璃器皿的清洗方法。2. 掌握常用玻璃器皿的包扎方法。3. 掌握常用玻璃器皿的干热灭菌方法。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培养学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：职业道德和社会责任</p>						
教学重点	玻璃器皿的包扎和干热灭菌。						
教学难点	玻璃器皿的包扎和干热灭菌。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	仪器和用具：烘箱、玻璃器皿 材料：牛皮纸、报纸、棉线、胶塞	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据玻璃器皿准备的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>为保障食品微生物检验使用的玻璃器皿不受外界微生物污染，必须对玻璃器皿进行清洗、包扎和灭菌。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）玻璃器皿清洗。</p> <p>（2）玻璃器皿烘干。</p> <p>（3）玻璃器皿包扎。</p> <p>（4）玻璃器皿干热灭菌。</p> <p>在实验室操作和现场教学环节，强调食品安全的道德要求和社会责任，培养学生的职业操守。让学生理解科学诚信和严谨态度在食品安全领域中的重要性（思政元素）。</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：职业道德和社会责任。</p>

	<p>3、小结（10 分钟）</p> <p>总结常用玻璃器皿的清洗方法、包扎方法和干热灭菌方法,点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）常用玻璃器皿的清洗程序？新玻璃器皿怎样清洗？（2）吸量管包扎前为什么要在管尾塞入合适的棉花？（3）玻璃器皿干热灭菌的条件和操作方法？</p>	
课外作业	无	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

玻璃器皿					
清洗数量					
包扎数量					
灭菌数量					

2、结果分析

四、思考题

1、常用玻璃器皿的清洗程序？新玻璃器皿怎样清洗？

2、吸量管包扎前为什么要在管尾塞入合适的棉花？

3、玻璃器皿干热灭菌的条件和操作方法？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	3	项目名称	培养基的配制及灭菌	实训班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道微生物生长所需的营养物质及生理功能。 2. 熟悉培养基的概念、类型、配制原则和方法。 3. 熟悉高压蒸汽灭菌的方法原理。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握配制培养基的技术。 2. 掌握微生物湿热灭菌的方法及高压灭菌锅的使用方法。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。 2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。 3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。 4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：环保意识和节约资源</p>						
教学重点	常用培养基的配制方法和高压蒸汽灭菌方法。						
教学难点	常用培养基的配制方法和高压蒸汽灭菌方法。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	仪器和用具：电子天平、电热套、高压蒸汽灭菌锅、量筒、洗瓶、玻璃器皿 材料：培养基、牛皮纸、报纸、棉线、胶塞	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据培养基准备的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>培养基是供微生物生长、繁殖和代谢的营养基质。根据食品微生物检验方法标准确定培养基的种类并根据用量配制培养基。培养基经灭菌后方可使用，培养基常用的灭菌方法是高压蒸汽灭菌法。高压蒸汽灭菌法是利用高压蒸汽很高的温度和压力使菌体的酶、蛋白质等凝固变性而达到灭菌的目的。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）培养基称取。</p> <p>（2）培养基溶解。</p> <p>（3）培养基分装。</p> <p>（4）培养基灭菌。</p> <p style="text-align: center;">在讲授培养基的基础知识与配制技术</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：环保意识和节约资源</p>

	<p>时，强调节约药品、爱惜实验材料的习惯，培养学生的环保意识（思政元素）。</p> <p>3、小结（10分钟）</p> <p>总结培养基的配制及高压蒸汽灭菌方法，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述培养基配制的过程。（2）高压灭菌锅的使用方法及注意事项有哪些？（3）如何验证所配制的培养基是否合格？</p>	
<p>课外作业</p>	<p>查阅微生物灭菌方法的相关文献。</p>	
<p>课后体会</p>	<p>根据实训开展情况，进行反思总结。</p>	

实训(验)报告

评语	教师签字					成绩		
						学时		
	日期							
姓名		学号		班级		组别		
项目编号		项目名称						
课程名称				教材				
<p>一、实训目的</p> <p>二、实验步骤</p>								

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

培养基名称					
培养基粉末质量					
配成培养基体积					

2、结果分析

四、思考题

1、简述培养基配制的过程。

2、高压灭菌锅的使用方法及注意事项有哪些？

3、如何验证所配制的培养基是否合格？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	4	项目名称	食品样品的采集与处理	实训班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉食品样品采集的常用方法。2. 熟悉食品样品处理的方法。3. 了解食品样品的留样要求。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 能根据要求采集样品。2. 能对采集的样品进行处理。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培养学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：工匠精神和职业认同</p>						
教学重点	食品样品的采集方法和处理方法。						
教学难点	食品样品的采集方法和处理方法。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	仪器和用具：电子天平、均质器、长柄杓、金属探管、搅拌器、剪刀、镊子、玻璃器皿 材料：样品	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。讲述列文虎克的坚持和努力，培养学生的工匠精神和职业认同感（思政元素）。根据样品采集和处理的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>样品采集是指从较大量的食品中抽取能较好代表其总体的方法。样品采集应遵循代表性、真实性、准确性、及时性等原则。由于食品样品种类多，来源复杂，各类预检样品并不是拿来就能直接检验，要根据食品种类的不同性状，经过预处理后制备成稀释液才能进行有关的各项检验。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）食品样品的采集。</p> <p>（2）食品样品的处理。</p> <p>（3）食品样品的留样处理。</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：工匠精神和职业认同。</p>

	<p>3、小结（10 分钟）</p> <p>总结样品的采集与处理方法,点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述各类食品的采集方法。（2）简述各类食品的处理方法。</p>	
<p>课外作业</p>	<p>查阅食品样品采集和处理方法的相关文献。</p>	
<p>课后体会</p>	<p>根据实训开展情况，进行反思总结。</p>	

实训（验）报告

评语						成绩	
						学时	
		教师签字	日期				
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

样品名称					
样品质量/g					
无菌水体积/mL					

2、结果分析

四、思考题

1、简述各类食品的采集方法。

2、简述各类食品的处理方法。

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	5	项目名称	食品中菌落总数的测定（简便操作）	实训班级	食检 241/ 食检（3+） 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉菌落总数的定义。2. 熟悉菌落总数测定（简便操作）材料准备的工作。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握菌落总数测定（简便操作）的方法步骤。2. 掌握菌落总数报告的方法。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：科学诚信和严谨态度</p>						
教学重点	菌落总数的定义和测定方法（简便操作）。						
教学难点	菌落总数的测定（样品稀释及培养、结果分析及报告）。						
教学方法与	讲授、演示、过程指导						

手段			
更新、补充 删减内容			
仪器材料	<p>仪器和用具：超净工作台、恒温培养箱、烘箱、冰箱、高压灭菌锅、电子天平、均质器、旋涡振荡器、剪刀、镊子、玻璃器皿、移液枪</p> <p>材料：样品、平板计数琼脂培养基、氯化钠</p>		
教学过程设计			
操作原理与步骤	<table border="1"> <tr> <td> <p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据菌落总数检验以及简化操作的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>菌落总数是指食品检样经过处理，在一定条件下（如培养基、培养温度和培养时间等）培养后，所得每 g（mL）检样中形成的微生物菌落总数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品稀释</p> <p>（2）培养</p> <p>（3）菌落计数</p> <p>（4）结果与报告：菌落总数的计算方法、菌落总数的报告</p> <p style="text-align: center;">通过情境模拟教学，让学生理解科学</p> </td> <td> <p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：科学诚信和严谨态度。</p> </td> </tr> </table>	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据菌落总数检验以及简化操作的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>菌落总数是指食品检样经过处理，在一定条件下（如培养基、培养温度和培养时间等）培养后，所得每 g（mL）检样中形成的微生物菌落总数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品稀释</p> <p>（2）培养</p> <p>（3）菌落计数</p> <p>（4）结果与报告：菌落总数的计算方法、菌落总数的报告</p> <p style="text-align: center;">通过情境模拟教学，让学生理解科学</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：科学诚信和严谨态度。</p>
<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据菌落总数检验以及简化操作的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>菌落总数是指食品检样经过处理，在一定条件下（如培养基、培养温度和培养时间等）培养后，所得每 g（mL）检样中形成的微生物菌落总数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品稀释</p> <p>（2）培养</p> <p>（3）菌落计数</p> <p>（4）结果与报告：菌落总数的计算方法、菌落总数的报告</p> <p style="text-align: center;">通过情境模拟教学，让学生理解科学</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：科学诚信和严谨态度。</p>		

	<p>诚信和严谨态度在食品安全领域中的重要性（思政元素）。</p> <p>3、小结（10分钟）</p> <p>总结菌落总数的定义和测定方法（简便操作），点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）固体样品稀释和液体样品稀释有什么异同点？（2）简述菌落计数可能遇到的几种情况及结果计算。</p>	
课外作业	查阅食品样品采集和处理方法的相关文献。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

实训（验）报告

评语	教师签字 日期					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

稀释度							空白对照	
	1	2	1	2	1	2	1	2
菌落计数								
菌落总数 cfu/()								

2、结果分析

四、思考题

1、固体样品稀释和液体样品稀释有什么异同点？

2、简述菌落计数可能遇到的几种情况及结果计算。

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	6	项目名称	食品中大肠菌群计数（MPN法，简便操作）	实训班级	食检 241/ 食检（3+） 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉大肠菌群的定义。2. 熟悉大肠菌群计数（MPN法，简便操作）材料准备的工作。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握大肠菌群计数（MPN法，简便操作）的方法步骤。2. 掌握大肠菌群计数（MPN法，简便操作）结果报告的方法。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：科学精神和创新意识</p>						
教学重点	大肠菌群的定义和 MPN 计数法（样品稀释及培养、结果分析及报告）。						
教学难点	大肠菌群 MPN 计数法（样品稀释及培养、结果分析及报告）。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	<p>仪器和用具：超净工作台、培养箱、酒精灯、打火机、镊子、接种环、接种针、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物筐、废液缸、移液枪</p> <p>材料：月桂基硫酸盐胰蛋白胨肉汤、煌绿乳糖胆盐肉汤、氯化钠、食品样品</p>	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。介绍大肠菌群检测方法的改进过程，强调食品微生物检测技术的快速发展，鼓励学生学习最前沿的知识和技术（思政元素）。根据大肠菌群 MPN 计数法以及简化操作的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>大肠菌群是指在一定培养条件下能发酵乳糖、产酸产气的需氧和兼性厌氧革兰氏阴性无芽胞杆菌。MPN 法是统计学和微生物学结合的一种定量检测法。待测样品经系列稀释并培养后，根据其未生长的最低稀释度与生长的最高稀释度，应用统计学概率论推算出待测样品中大肠菌群的最大可能数。使用移液枪代替吸量管实现简</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：科学精神和创新意识。</p>

	<p>便操作。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>(1) 样品稀释</p> <p>(2) 初发酵试验</p> <p>(3) 复发酵试验（证实实验）</p> <p>(4) 大肠菌群最可能数（MPN）的报告。</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>总结大肠菌群 MPN 计数简便操作方法及结果分析报告，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述双料培养基与单料培养基的区别？什么情况下使用双料培养基？（2）简述阳性管的现象。</p>	
<p>课外作业</p>	<p>查阅食品样品采集和处理方法的相关文献。</p>	
<p>课后体会</p>	<p>根据实训开展情况，进行反思总结。</p>	

实训（验）报告

评语	教师签字 日期					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

样品用量			
试验管数			
初发酵阳性管数			
复发酵阳性管数			

2、结果分析

四、思考题

1、简述双料培养基与单料培养基的区别？什么情况下使用双料培养基？。

2、简述阳性管的现象。

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	7	项目名称	食品中霉菌和酵母计数	实训班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉霉菌和酵母菌的菌落特征。2. 熟悉霉菌和酵母菌计数常用培养基。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 能区分霉菌和酵母菌的菌落。2. 掌握食品中霉菌和酵母菌的测定方法。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：科学、公正、实事求是的良好职业素质</p>						
教学重点	霉菌和酵母平板计数法的原理、操作步骤和结果分析。						
教学难点	霉菌和酵母平板计数法（样品稀释及培养、结果分析及报告）。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	<p>仪器和用具：超净工作台、培养箱、酒精灯、打火机、镊子、接种环、接种针、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物筐、废液缸</p> <p>材料：孟加拉红培养基、氯化钠、食品样品</p>	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据霉菌和酵母菌平板计数法的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>样品制备、稀释成系列浓度，选取适宜稀释度加入孟加拉红培养基进行培养，记录稀释倍数以及霉菌和酵母菌落数，并进行结果分析。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品的稀释</p> <p>（2）培养</p> <p>（3）菌落计数</p> <p>（4）结果与报告</p> <p>学生操作过程中培养科学、公正、实事求是的良好职业素质（思政元素）。</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：科学、公正、实事求是的良好职业素质。</p>

	<p>3、小结（10 分钟）</p> <p>总结霉菌和酵母平板计数法的样品稀释及培养、结果分析及报告，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）霉菌和酵母菌最适 pH 值、生长温度、培养时间分别是多少？（2）霉菌和酵母菌菌落计数的选取范围与细菌菌落总数选取范围有什么区别？为什么？</p>	
课外作业	查阅食品中霉菌和酵母菌污染的相关文献。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

实训（验）报告

评语	教师签字 日期					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

稀释度							空白对照	
	1	2	1	2	1	2	1	2
霉菌计数								
酵母菌计数								

2、结果分析

四、思考题

1、霉菌和酵母菌最适 pH 值、生长温度、培养时间分别是多少？

2、霉菌和酵母菌菌落计数的选取范围与细菌菌落总数选取范围有什么区别？为什么？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	8	项目名称	食品中金黄色葡萄球菌的检验(定性检验)	实训班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉金黄色葡萄球菌的形态特征。2. 熟悉金黄色葡萄球菌在鉴别培养基上的特征。3. 熟悉金黄色葡萄球菌生理生化鉴定的项目。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握食品中金黄色葡萄球菌定性检验的方法。2. 能根据综合实验结果作为定性判断。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：家国情怀</p>						
教学重点	金黄色葡萄球菌的培养特征、生理生化特征、定性检验的方法。						
教学难点	金黄色葡萄球菌定性检验方法。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	<p>仪器和用具：超净工作台、培养箱、酒精灯、打火机、镊子、接种环、接种针、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物筐、废液缸</p> <p>材料：Baird-Parker 平板、血平板、7.5%氯化钠肉汤培养基、食品样品</p>	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。通过讲述我国在“新冠”疫情防控方面取得的巨大成就，增强学生的政治认同和家国情怀，同时引出对于致病菌的防控同样重要（思政元素）。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>金黄色葡萄球菌（<i>Staphylococcus aureus</i>, <i>S. aureus</i>）也称“金葡菌”，隶属于葡萄球菌属，是革兰氏阳性菌代表，为一种常见的食源性致病微生物。定性检验法通过增菌、平板划线、显微和生化鉴定等判断样品是否检出金黄色葡萄球菌。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：家国情怀。</p>

	<p>(1) 样品的处理</p> <p>(2) 增菌和分离培养</p> <p>(3) 鉴定：染色镜检、血浆凝固酶试验、葡萄球菌肠毒素的检验</p> <p>(4) 结果与报告：结果判定、结果报告。</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>总结金黄色葡萄球菌的培养特征、生理生化特征、定性检验的方法，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）金黄色葡萄球菌检验为什么要先增菌？增菌会影响本实验的结果判定吗？（2）简述金黄色葡萄球菌在血平板和 Baird-Parker 平板上的培养特征。</p>	
课外作业	查阅食品中金黄色葡萄球菌的相关文献。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

实训（验）报告

评语	教师签字 日期					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

7.5%氯化钠 肉汤培养现 象	血平板培养现 象	Baird-Parker 平 板培养现象	革兰染色 结果	结果判定

2、结果分析

四、思考题

1、金黄色葡萄球菌检验为什么要先增菌？增菌会影响本实验的结果判定吗？。

2、简述金黄色葡萄球菌在血平板和 Baird-Parker 平板上的培养特征。

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	9	项目名称	结果观察和结果分析	实训班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉食品样品的微生物标准。2. 熟悉检验报告的基本内容。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 能对各检验项目的结果进行观察和记录。2. 能对各检验项目的结果进行分析。3. 能给出食品样品的检验结论报告。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：科学严谨的工作态度</p>						
教学重点	食品微生物检验结果观察和记录、结果分析和检验结论。						
教学难点	食品微生物检验结果观察和记录、结果分析和检验结论。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	仪器和用具：记号笔、放大镜 材料：无	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。根据结果观察和记录、结果分析的要求引入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>通过观察记录实验结果，按各标准要求进行结果分析。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）结果观察与记录</p> <p>（2）结果分析</p> <p>（3）结果报告</p> <p>3、小结（10分钟）</p> <p>总结食品微生物检验结果观察和记录、结果分析和检验结论，点评学生操作过程存在的问题。强调科学严谨的工作态度的重要</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：科学严谨的工作态度。</p>

	<p>性（思政元素）。</p> <p>4、布置复习思考题（3分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）如何准确记录实验现象和结果？（2）食品微生物报告一般包括哪些内容？</p>	
课外作业	查阅结果报告的形式。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

实训（验）报告

评语	教师签字 日期					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

2、结果分析

四、思考题

1、如何准确记录实验现象和结果？

2、食品微生物报告一般包括哪些内容？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：谢桂勉

编制日期：2025.09.03

项目编号	10	项目名称	培养物的灭菌处理	实训 班级	食检 241/ 食检(3+) 241	学时	3
课程名称	食品微生物检验综合实训			教材	GB 4789 系列标准		
目的	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 熟悉食品微生物检验废弃物的处理规定。2. 熟悉食品微生物检验废弃物的处理方法。 <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握培养物及受污染器皿的湿热灭菌方法。2. 掌握微生物检验废弃物灭菌后的处置方法。 <p>三、素质目标</p> <ol style="list-style-type: none">1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。 <p>思政元素：环保意识</p>						
教学重点	培养物的湿热灭菌方法、食品微生物检验废弃物的处理方法。						
教学难点	食品微生物检验废弃物的处理方法。						

教学方法与手段	讲授、演示、过程指导	
更新、补充删减内容		
仪器材料	仪器和用具：高压蒸汽灭菌锅 材料：无	
教学过程设计		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对食品微生物检验岗位要求有一定了解。 根据食品微生物检验废弃物的处理要求引入新课，树立牢固的环保意识（思政元素）。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>检验完毕的培养物必须通过灭菌处理，避免污染环境。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）培养物灭菌</p> <p>（2）玻璃器皿清洗</p> <p>（3）玻璃器皿干燥</p> <p>3、小结（10分钟）</p> <p>总结培养物的湿热灭菌方法、食品微生物检验废弃物的处理方法，点评学生操作过程存在的问题。</p>	<p>设计意图/思政元素</p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p> <p>4、思政元素：环保意识。</p>

	<p>4、布置复习思考题（3分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）检验完毕的培养物为什么要经过灭菌处理？（2）检验完毕的培养物如何处理？</p>	
课外作业	查阅食品样品采集和处理方法的相关文献。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

实训（验）报告

评语	教师签字 日期					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

三、结果记录与分析

1、结果记录

处理的培养物					
处理结果					

2、结果分析

四、思考题

1、检验完毕的培养物为什么要经过灭菌处理？

2、检验完毕的培养物如何处理？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					