

《食品微生物学》

理论

课程标准

学时数：36

适用专业：食品检验检测专业

考核方式：考试（闭卷）

修订人：郑燕丹

修订日期：2026年2月

《食品微生物学》课程标准

课程类别：专业基础课

面向专业：食品检验检测专业

学时：36学时

先修课程：有机化学、无机化学等

一、课程的性质和任务

1. 课程性质

《食品微生物学》是高职食品检验检测专业的一门专业基础课程，是研究食品中微生物的种类、分布、特性及其与食品关系的科学。本课程以微生物学基本理论为基础，结合食品生产、加工、贮藏、运输等环节，重点介绍食品中微生物的种类、特性、检测方法及其控制措施，为学生后续学习食品检验检测技术、食品安全与质量控制等课程奠定基础。

2. 课程任务

本课程的主要任务是使学生掌握食品微生物学的基本理论、基本知识和基本技能，具备食品微生物检测、食品微生物污染控制、食品微生物安全评价等方面的能力，能够胜任食品生产、加工、贮藏、运输等环节的微生物检测和控制工作，为保障食品安全和公众健康做出贡献。

二、课程的教学目标

1. 知识目标

掌握微生物的形态结构、生理生化特性、遗传变异等基本知识。

理解微生物在食品中的分布、生长繁殖规律及其对食品质量安全的影响。

熟悉食品中常见微生物的种类、特性及其检测方法。

掌握食品微生物污染的控制措施和食品安全评价方法。

2. 能力目标

能够运用所学知识分析食品中微生物污染的来源和途径，并提出相应的控制措施。

能够根据不同的食品选择合适的微生物检测方法，并正确操作。

能够对食品微生物检测结果进行分析和评价，并提出改进建议。

能够查阅相关文献资料，了解食品微生物学领域的最新进展。

3. 素质目标

培养学生严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神。

增强学生的生物安全意识，树立无菌操作观念。

培养学生的社会责任感和使命感，引导学生关注食品安全和公众健康。

培养学生的团队合作精神和创新意识。

（四）思政元素

1. 爱国主义教育：介绍我国微生物与免疫学领域的发展历程和杰出科学家。
2. 社会责任感：分析微生物学在食品安全方面的应用，关注社会问题。
3. 职业道德教育：强调食品人职业操守，培养敬业精神、诚信意识和团队协作能力。
4. 科学精神与创新意识：注重培养学生的科学思维、批判性思维和创新意识。
5. 法治观念：强调微生物学领域的法律法规，培养学生的法治意识。
6. 环境保护：教育学生关注微生物学在环境保护中的应用，提高环保意识。

三、课程的基本内容及要求

第一章 绪论（2学时）

教学目的、要求：

1. 知识目标：了解食品微生物学的定义、研究对象与内容；熟悉食品微生物学的发展历程及各阶段重要成果；掌握食品微生物在食品工业中的作用与危害。
2. 技能目标：能够查阅与食品微生物相关的文献资料；具备运用所学知识初步分析食品生产中微生物问题的能力。
3. 素养目标：培养学生严谨求实的科学态度和对食品微生物学的学习兴趣；增强学生的食品安全意识和责任感。

教学重点、难点：

重点：食品微生物学的研究内容、发展简史及其在食品工业中的作用与危害。

难点：理解微生物在食品腐败变质、发酵食品生产等过程中的复杂作用机制。

思政元素：

1. 科学精神与责任担当：通过介绍食品微生物学的发展历程中科学家们严谨的实验和不懈的探索，培养学生求真务实的科学精神。同时，强调微生物对食品安全和质量的重大影响，增强学生保障食品安全的责任感。
2. 绿色发展与环保意识：讲述微生物在食品废弃物降解和环保型食品加工中的应用，引导学生树立绿色发展和环保意识，认识到食品微生物学在可持续

发展中的重要作用。

3. 民族自豪感与文化自信：介绍我国传统发酵食品（如酱油、醋、腐乳等）的独特工艺和微生物学原理，让学生了解我国在食品微生物应用领域的深厚文化底蕴和技术优势，激发民族自豪感和文化自信。

教学内容：

- 一、微生物的概念及特点
- 二、微生物在自然界的分布
- 三、微生物与人类的关系
- 四、微生物学的发展

第二章 微生物的形态和结构（12 学时）

教学目的、要求：

- 1. 知识目标：识别细菌、放线菌、酵母菌、霉菌和病毒的基本形态特征；掌握各类微生物细胞结构组成及各部分的功能。
- 2. 技能目标：能够熟练使用光学显微镜观察微生物的形态；能绘制常见微生物的形态结构示意图。
- 3. 素养目标：培养学生严谨细致的科学观察精神和对微观世界的探索兴趣；增强学生的食品安全意识，使其认识到微生物形态结构与食品生产和检验的紧密联系。

教学重点、难点：

重点：各类微生物形态特征的识别；细菌、酵母菌、霉菌等微生物细胞结构及功能的理解。

难点：细菌的特殊结构及其对食品生产、检验的影响；病毒的形态与结构及在食品微生物学中的意义。

思政元素：

职业责任与食品安全意识：结合食品微生物检验实际案例，说明准确识别微生物形态结构对保障食品安全的重要责任，激发学生的职业荣誉感和责任感，培养其在食品行业严格把控质量安全的意识。

教学内容：

- 一、原核微生物
- 二、真核微生物
- 三、非细胞型微生物
- 四、微生物学的分类与命名

第三章 微生物的营养与培养基（4 学时）

教学目的、要求：

1. 知识目标：掌握微生物六大营养要素的种类及功能；了解培养基的概念、种类及其应用。
2. 技能目标：能够根据微生物的营养需求配制简单的培养基；能正确进行培养基的灭菌操作。
3. 素养目标：培养学生严谨的实验操作习惯和科学思维能力；强化食品安全意识，使学生认识到微生物营养与食品微生物检验、控制的密切关系。

教学重点、难点：

重点：微生物营养物质的种类与功能；培养基的配制原则与方法。

难点：不同微生物营养需求的差异及对培养基选择的影响；培养基灭菌方法的选择与操作要点。

思政元素：

1. 严谨求实的态度：在讲解微生物营养需求和培养基配制时，强调精确的成分比例和严谨的操作流程的重要性，培养学生在学习和未来工作中严谨细致、实事求是的工作作风，确保微生物检验和培养的准确性。
2. 食品安全责任意识：结合实际案例，讨论微生物营养在食品生产过程中的应用和对食品质量及安全的影响，使学生认识到科学配制培养基、准确检验和控制微生物生长对保障食品安全具有重大责任，增强其作为食品检验检测人员的社会责任感。

教学内容：

- 一、微生物细胞的化学组成
- 二、微生物的营养
- 三、微生物的培养基

第四章 微生物的代谢（2 学时）

教学目的、要求：

知识目标：掌握微生物代谢的主要类型，包括分解代谢和合成代谢的概念；了解微生物在食品生产中的代谢产物及其应用。

技能目标：能够分析微生物代谢过程中的关键步骤和影响因素；掌握微生物代谢产物的检测方法。

素养目标：培养学生对微生物代谢过程的科学思维和分析能力；增强学生对微生物在食品工业中重要性的认识。

教学重点、难点：

重点：微生物代谢的类型和特点；微生物代谢产物在食品生产中的应用。

难点：微生物代谢过程的调控机制；影响微生物代谢的因素及其对食品生产的实际影响。

思政元素：

食品安全意识：结合微生物代谢产物在食品生产中的应用，强调严格控制微生物代谢条件对食品安全和质量的重要性，使学生认识到在食品生产和检验过程中，对微生物代谢进行有效监控是保障食品安全的关键环节，增强学生的食品安全意识和责任感。

教学内容：

- 一、微生物的能量代谢
- 二、微生物的物质代谢及其产物
- 三、微生物的代谢调节

第五章 微生物的生长及控制（4 学时）

教学目的、要求：

知识目标：了解微生物生长的条件及生长规律；掌握控制微生物生长的方法。

技能目标：能够根据微生物生长条件，设计简单的实验来促进或抑制微生物生长；掌握微生物生长的检测方法。

素养目标：培养学生的科学思维和实验设计能力；增强学生的食品安全意识，使其认识到控制微生物生长在食品生产中的重要性。

教学重点、难点：

重点：微生物生长的条件和生长规律；控制微生物生长的方法。

难点：如何根据微生物生长规律设计有效的控制策略；微生物生长控制方法在实际食品生产中的应用。

思政元素：

食品安全责任意识：结合实际案例，说明微生物生长失控对食品安全的危害，使学生认识到严格控制微生物生长是保障食品安全的关键环节，增强学生作为食品检验检测人员的责任感和使命感。

教学内容：

- 一、微生物生长的概念及测定方法
- 二、微生物的生长规律
- 三、影响微生物生长的因素
- 四、有害微生物的控制
- 五、微生物的遗传变异和育种

第六章 微生物与食品制造（4 学时）

教学目的、要求：

知识目标：了解微生物在食品制造中的作用，包括发酵食品的种类及特点；掌握常见发酵食品的微生物种类及其代谢过程。

技能目标：能够分析微生物在食品制造过程中的应用实例；掌握发酵食品生产中的基本操作技术。

素养目标：培养学生对微生物在食品制造中应用的兴趣和创新思维；增强学生的食品安全意识和对传统发酵食品的文化认同感。

教学重难点：

重点：微生物在发酵食品中的作用机制；常见发酵食品的生产原理和工艺流程。

难点：微生物代谢与发酵食品品质形成的关联；发酵过程中微生物的控制

与优化。

思政元素：

文化自信与传承意识：结合我国传统发酵食品（如酱油、醋、腐乳等）的制作工艺，培养学生对我国传统食品文化的认同感和自豪感，增强文化自信，激发学生传承和弘扬传统食品文化的责任感。

食品安全与质量意识：强调微生物在食品制造中的重要性，同时提醒学生注意发酵过程中微生物的卫生和安全问题，培养学生严谨的食品安全意识和质量控制观念。

教学内容：

- 一、细菌与食品制造
- 二、酵母菌与食品制造
- 三、霉菌与食品制造
- 四、微生物酶制剂及其应用

第七章 微生物与食品的腐败变质（4 学时）

教学目的、要求：

知识目标：了解微生物引起食品腐败变质的原理；掌握腐败变质食品的特征及常见腐败微生物的种类。

技能目标：能够根据食品特点和腐败现象，初步判断引起腐败的主要微生物种类；掌握检测食品中腐败微生物的基本方法。

素养目标：增强学生的食品安全意识，使其认识到微生物在食品腐败变质中的关键作用；培养学生对食品品质控制和检验的责任感。

教学重点、难点：

重点：微生物引起食品腐败变质的机制；常见腐败微生物的种类和特征。

难点：如何根据食品腐败现象准确判断腐败微生物的种类；微生物腐败与食品安全和质量的关系分析。

思政元素：

食品安全责任意识：强调微生物引起的食品腐败变质对消费者健康和食品产业的影响，使学生认识到食品检验检测工作在保障食品安全中的重要责任，

增强其职业责任感和使命感，培养严谨的工作态度和意识。

科学思维与解决问题能力：引导学生分析微生物腐败变质的原理和影响因素，培养学生运用科学思维解决实际问题的能力，鼓励学生在食品检验和品质控制中积极探索有效的解决方案，提高学生的专业素养和实践能力。

环保与可持续发展意识：讨论食品腐败变质与资源浪费、环境保护的关系，培养学生的环保意识和可持续发展理念，引导学生关注食品保鲜和贮运环节的科学管理，减少食品损失，实现食品资源的合理利用。

教学内容：

- 一、食品中微生物污染来源及其途径
- 二、微生物引起食品腐败变质原因
- 三、各类食品腐败和变质
- 四、食品腐败变质的控制

第八章 微生物与餐饮食品加工（4 学时）

教学目的、要求：

知识目标：了解微生物在餐饮食品加工中的作用与影响；掌握餐饮食品加工中常见的有益微生物和有害微生物的种类及其特点。

技能目标：能够识别餐饮食品加工过程中的微生物风险点；掌握基本的微生物检测方法在餐饮食品加工中的应用。

素养目标：培养学生的食品安全意识和卫生操作习惯；增强学生对餐饮食品加工过程中微生物控制的重视程度。

教学重难点：

重点：微生物在餐饮食品加工中的双重作用（有益和有害）；常见餐饮食品加工环节的微生物控制措施。

难点：如何有效识别和控制餐饮食品加工中的微生物风险；微生物检测方法在实际餐饮加工场景中的应用要点。

思政元素：

食品安全责任意识：强调微生物在餐饮食品加工中的关键作用，使学生认识到严格控制微生物是保障食品安全的重要环节，增强学生作为食品检验检测

人员的责任感和使命感，培养其严谨的工作态度和意识。

健康生活理念：通过讨论微生物与餐饮食品卫生的关系，引导学生树立正确的健康生活理念，注重饮食卫生，培养良好的个人卫生习惯，使学生不仅在专业领域关注食品安全，在日常生活中也能践行健康的生活方式。

教学内容：

- 一、餐饮食品加工基本流程
- 二、餐饮食品加工过程中可能出现微生物污染
- 三、餐饮食品加工中微生物污染的控制

课程内容学时分配表

章节	内 容	理论课时
1	绪论	2
2	微生物的形态和结构	12
3	微生物的营养与培养基	4
4	微生物的代谢	2
5	微生物的生长与控制	4
6	微生物与食品制造	4
7	微生物与食品的腐败变质	4
8	微生物与餐饮食品加工	2
9	总复习	2
合计		36

四、习题及课外教学要求

本课程教学由以下环节构成：课堂讲授、课堂提问、辅导答疑、作业与考核成绩。
教学形式用讲授与自学相结合，以讲授为主。学完有关章节后，部分布置习题或思考

题，学生上交作业应全部批改，每次作业成绩应统计在平时成绩内。在教学过程中重视学生自学能力的培养，给学生布置自学思考题，引导学生通过阅读教材和相关的资料学习，同时应在学习方法上给予一定的指导；也可以根据实际情况安排做集体或个别辅导。为了巩固学习成果，可以适当安排阶段性或总课程结束之后的复习。

五、考核方式及成绩评定

考试内容严格按教学大纲要求，考试方法可多样化，可以闭卷考试或开卷考试，但要突出素质教育的指导思想。总成绩评定：期末考试成绩占 70%，平时成绩（含课堂提问、到课率、作业等）占 30%。

六、课程教学实施建议

原则上教师应该遵照课程标准的要求及所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的安排、顺序，教学时数的分配、计划等方面，可根据实际情况而定。由于微生物学实验内容丰富，教学时数少，且学生已有一定的生物学知识，故教学内容，重在培养学生发现问题、解决问题能力，教师要课堂积极为学生解答自学中碰到的问题。重点是加强与基础理论知识的联系与探讨。

七、使用教材及主要参考资料

1、使用教材:

《食品微生物学》第二版，贾洪锋等，重庆大学出版社，2021

2、主要参考资料

《微生物检测技术》，叶磊，化学工业出版社

《微生物学》，张青，科学出版社。

《微生物学》，黄秀梨，高等教育出版社。

《微生物学》，沈萍，高等教育出版社。

《微生物学教程》，周德庆，高等教育出版社

《微生物学实验教程》，焦瑞身，周德庆，复旦大学出版社

3、期刊杂志:

《食品科学》

《微生物学通报》

◦《中国食品卫生杂志》

◦《食品安全质量检测学报》

4、网络资源:

中国知网 (<https://www.cnki.net/>)

万方数据知识服务平台 (<https://www.wanfangdata.com.cn/>)

国家食品安全风险评估中心 (<https://www.cfsa.net.cn/>)

中国食品科学技术学会 (<https://www.cifst.org.cn/>)