

食品学院
2022 版教学大纲

上海海洋大学食品学院编制
2022 年 9 月

食品质量与安全专业课程教学大纲	1
1. 食品质量与安全学科基础课程教学大纲	1
1.1 课程 55010047 《食品质量与安全导论》教学大纲	1
1.2 课程 46015002 《机械工程基础》教学大纲	6
2. 食品质量与安全专业必修课程教学大纲	15
2.1 课程 5501036 《食品工程原理》教学大纲	15
2.2 课程 5501037 《食品工程原理实验》教学大纲	23
2.3 课程 18061011 《食品微生物学》教学大纲	28
2.4 课程 1806104 《食品微生物学实验》教学大纲	36
2.5 课程 3052013 《食品化学》教学大纲	42
2.6 课程 3502036 《食品化学实验》教学大纲	49
2.7 课程 1807164 《基因工程》教学大纲	54
2.8 课程 35010002 《基因工程实验》教学大纲	62
2.9 课程 55099010 《食品毒理学》教学大纲	66
2.10 课程 3501027 《食品营养学》教学大纲	74
2.11 课程 55020002 《食品工艺学》教学大纲	84
2.12 课程 5502017 《食品添加剂》教学大纲	90
2.13 课程 1502503 《仪器分析》教学大纲	96
2.14 课程 15025001 《仪器分析实验》教学大纲	104
2.15 课程 5501034 《食品分析》教学大纲	110
2.16 课程 35020003 《食品分析实验》教学大纲	117
2.17 课程 5509908 《食品安全学》教学大纲	122
2.18 课程 55099009 《食品安全学实验》教学大纲	135
2.19 课程 5509912 《食品标准与法规》教学大纲	140
3. 食品质量与安全专业选修课程教学大纲	149
3.1 课程 8702002 《文献检索与利用》教学大纲	149
3.2 课程 5509943 《食品试验设计与统计分析》教学大纲	155
3.3 课程 1503007 《物理化学》教学大纲	162
3.4 课程 1503012 《物理化学实验》教学大纲	175

3.5 课程 3102103 《人体解剖生理学》教学大纲	185
3.6 课程 51040102 《数据可视化分析》教学大纲	194
3.7 课程 5509928 《食品经济学》教学大纲	207
3.8 课程 5503004 《食品包装学》教学大纲	214
3.9 课程 5509919 《食品感官评定》教学大纲	222
3.10 课程 3103403 《食品免疫学》教学大纲	229
3.11 课程 5501031 《食品安全风险评估》教学大纲	243
3.12 课程 5504002 《食品机械与设备》教学大纲	249
3.13 课程 35020106 《食品原料学》教学大纲	258
3.14 课程 5501032 《食品掺伪检验》教学大纲	266
3.15 课程 55010102 《食品掺伪检验实验》教学大纲	272
3.16 课程 5501001 《动植物检验检疫学》教学大纲	276
3.17 课程 5509920 《食品工厂设计》教学大纲	284
3.18 课程 5509949 《专业外语》教学大纲	293
4.食品质量与安全专业实践实训课程教学大纲	299
4.1 课程 3501032 《专业 PBL 训练与前沿讲座》教学大纲	299
4.2 课程 4609932 《金工实习》教学大纲	304
4.3 课程 3501031 《认识实习》教学大纲	308
4.4 课程 55010006 《专业综合实验》教学大纲	317
4.5 课程 3501029 《毕业实习》教学大纲	324
4.6 课程 5509107 《毕业设计（论文）》教学大纲	331

食品质量与安全专业课程教学大纲

1. 食品质量与安全学科基础课程教学大纲

1.1 课程 55010047 《食品质量与安全导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品质量与安全导论				
	英文名称：Introduction to food quality and safety				
课程号	55010047		学分	1	
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		10			6
开课学院	食品学院		开课学期	2	
课程负责人	赵 勇		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是食品质量与安全专业的学科基础必修课。课程从总体上介绍食品安全基本内涵、食品安全学科的形成与发展、食品安全教育体系、国内外食品安全相关法律法规以及针对食品安全开展的研究状况，为后续更深入的理论和专业知识的学习作准备。

This course is a basic compulsory course for the major of food quality and safety. The course generally introduces the basic connotation of food safety, the formation and development of food safety discipline, the food safety education system, domestic and foreign food safety related laws and regulations, and the research status of food safety, so as to prepare for further theoretical and professional knowledge learning.

（二）课程目标

课程目标 1：知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

课程目标 2：了解食品质量与安全领域相关产品及项目的标准和规范，能在食品质量控制的工程实践中考虑可持续性，能够评价工程实践对环境保护、社会和谐及可持续发展的影响。

课程目标 3：在社会经济和产业发展的背景下，能认识到自主和终身学习的必要性，具备自主学习和终身学习的意识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
------	---------	------

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-1 知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展： 能够基于食品产业政策、法律法规等相关知识，理解和评价食品质量与安全的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
2	7-2 了解食品质量与安全领域相关产品及项目的标准和规范，能在食品质量控制的工程实践中考虑可持续性，能够评价工程实践对环境保护、社会和谐及可持续发展的影响。	7. 环境和可持续发展： 能够基于食品产业政策、法律法规等相关知识，理解和评价食品质量与安全的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
3	12-1 在社会经济和产业发展的背景下，能认识到自主和终身学习的必要性，具备自主学习和终身学习的意识。	12. 终身学习： 对终身学习具有正确的认识，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 食品安全基本内涵 思政融入点：专业热爱度	了解专业概况；食品安全概况；理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；提升专业热爱度	重点：了解专业概况； 难点：食品安全概况	2	讲授	1、2
第二章 食品安全学科的形成与发展	了解食品安全概念，理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	重点：食品安全概念 难点：食品安全现状	2	讲授	1、2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第三章 食品安全教育体系	了解食品安全教育概念；食品安全与保藏的概念；理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	重点：食品安全教育概念 难点：食品安全教育现状	2	讲授	3
第四章 国内外食品安全相关法律法规	了解食品安全法律法规概念；理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	重点：食品安全法律法规概念 难点：食品安全法律法规现状	2	讲授	1
第五章 针对食品安全开展的研究状况	了解食品安全研究等相关事项；了解食品工程实施对环境的影响。	重点：食品安全科学 难点：食品安全技术	2	讲授	2
第六章 食品安全导论的认识与交流	对食品安全领域技术不断发展的趋势有认识，如何开展自主学习和终身学习有想法	重点：对食品安全领域技术不断发展趋势的认识； 难点：如何开展自主学习和终身学习	6	讨论	3

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

本课程各部分的授课内容由理论授课、学生资料收集自学、课堂交流等方式构成。考核方式主要有闭卷笔试、课堂讨论交流等。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

课程考核的评价方式，成绩评定：平时成绩 50%（汇报交流），期末考试 50%。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，平时成绩由课堂讨论部分评定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：主要为问答题 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）	合计

	平时成绩（50%）	期末成绩（50%）	
	讨论		
1	/	45%	45
2	/	5%	5
3	50%	/	50
合计(成绩构成)	50%	50%	100%

五、教学方法

教师在课堂上对食品质量与安全的基础内容进行必要的讲授，注意理论联系实际，通过必要的视频展示、讨论，启迪学生的思维，帮助学生对相关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。

课后作业主要围绕“专题讨论”展开，每位学生需选择一个方向完成食品质量与安全导论读书报告、课堂讨论等，鼓励学生通过课堂学习和文献检索及讨论，启迪思路，开阔视野，深入理解课堂内容，了解食品质量与安全的发展趋势和面临的机遇和挑战。旨在加强学生对所学知识的了解，激发学生后续课程学习的兴趣。帮助学生了解食品安全领域技术不断发展的趋势，理解自主学习和终身学习的必要性。

六、参考材料

- 1.《食品安全导论》（第2版）谢明勇，陈绍军. 中国农业大学出版社，2016.08
- 2.《食品安全性》杨洁彬等主编，中国轻工业出版社，1999.01
- 3.《食品原料学》李里特，中国农业出版社，2000.06

主撰人：赵勇

审核人：欧杰、孙晓红

英文校对：赵勇

教学副院长：金银哲

日期：2022年10月28日

附件：考核与评价标准表

1.课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (<60分)
课程目标 3	资料收集充分,讨论中清晰表达对食品安全领域技术不断发展的趋势的认识,有很强的自主学习和终身学习的意识。	资料收集较充分,讨论中较清晰表达对食品安全领域技术不断发展的趋势的认识,有较强的自主学习和终身学习的意识。	能收集一定的资料,讨论中能表达对食品安全领域技术不断发展的趋势的认识,有自主学习和终身学习的意识。	能收集资料,讨论中能一定程度表达对食品安全领域技术不断发展的趋势的认识,尚有自主学习和终身学习的意识。	收集资料不够全面,讨论中对食品安全领域技术不断发展的趋势的认识不够,自主学习和终身学习的意识不够。

2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (90%)	全面了解食品安全领域基本概况;对食品安全相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵有一定的认识。	较全面了解食品安全领域基本概况;对食品安全相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵有一定的认识。	基本了解食品安全领域基本概况;对食品安全相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵有一定的认识。	尚可以了解食品安全领域基本概况;尚对食品安全相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵有认识。	对食品安全领域基本概况了解不够,对食品安全相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵了解不够。
课程目标 2 (10%)	能够全面认识从食品原料到餐桌消费,整个食品工业产业链,了解食品安全实施对环境的影响。	能够较全面认识从食品原料到餐桌消费,整个食品工业产业链,了解食品安全实施对环境的影响。	基本认识从食品原料到餐桌消费,整个食品工业产业链,了解食品安全实施对环境的影响。	尚可以认识从食品原料到餐桌消费,整个食品工业产业链,了解食品安全实施对环境的影响。	从食品原料到餐桌消费,整个食品工业产业链,食品安全实施对环境的影响等认识不够。

1.2 课程 46015002 《机械工程基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：机械工程基础				
	英文名称：Mechanical Engineering Foundation				
课程号	46015002		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	高丽		适用专业	食品质量与安全专业	
先修课程及要求	先修课程为《现代工程图学 A》，《金工实习》；通过学习《现代工程图学 A》，掌握绘制和阅读零件图和装配图的能力，能够分析零件的结构、尺寸及相关工艺。通过学习《金工实习》了解机械制造的一般过程、金属加工的主要工艺方法，独立完成简单零件加工方法的操作。。				

二、课程简介

（一）课程概况

机械工程基础是食品质量与安全专业学生的一门专业基础课，其主要内容是：理论力学基础、材料力学基础、工程材料基础以及机械设计基础。掌握基本的力学分析方法和简单的计算方法。机械工程中常用金属材料的牌号、成分、结构、性能及热处理工艺等。熟悉常用机构的种类，工作原理及应用；熟悉机械传动的种类，传动原理，特点及应用。培养学生分析、解决问题的能力，为学习后继课程、从事工程技术工作和科学研究以及开拓新技术领域打下坚实的基础。

Foundation of Mechanical Engineering is a professional basic course for students majoring in food quality and safety. Its main contents are: Fundamentals of Theoretical Mechanics, Fundamentals of Materials Mechanics, Fundamentals of Engineering Materials and Fundamentals of Mechanical Design. Master basic mechanical analysis methods and simple calculation methods. The designation, composition, structure, performance and heat treatment process of metal materials commonly used in mechanical engineering. Familiar with the types, working principles and applications of common mechanisms, and familiar with the types, transmission principles, characteristics and applications of mechanical transmission. Cultivate students' ability to analyze and solve problems, and lay a solid foundation for learning follow-up courses, engaging in engineering and technical work and scientific research, and exploring new technical fields.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握工程力学的基本概念，能针对理论力学以及轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点，建立对应的数学模型，培养学生运用力学相关知识用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题的能力。（支撑毕业要求观测点 1-3）

课程目标 2: 掌握常用工程材料的分类、牌号、性能及应用,明确热处理的目的,了解热处理的方法及应用。能够识别和判断机械工程相关复杂工程问题的关键环节和参数,具有合理设计机械零部件热处理及加工工艺路线并进行优化的能力。(支撑毕业要求观测点 2-1)

课程目标 3: 掌握常用机构的结构、特性等基本概念与知识,能够结合食品质量安全专业知识,运用机械工程基础的基本原理,正确表达食品质量与安全中机构相关的复杂工程问题。(支撑毕业要求观测点 2-2)

课程目标 4: 熟悉机械传动的种类,传动原理,特点及应用。能够表述和分析常见机构的设计目标和技术方案可能涉及影响食品质量与安全的因素。(支撑毕业要求观测点 3-1)

课程目标 5: 坚持立德树人,培养学生树立严谨求实的科学态度,使学生具有良好的职业道德和工匠精神;培养学生处理好整体和局部的关系,树立大局观和全局意识;增强学生民族自豪感和历史使命感,提升学生对中国制造的自信;具备团队合作精神和创新意识。(支撑课程思政目标)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	1-3 能够将计算机技术基础、数学建模和工程基础知识相结合,用于推演和分析食品质量安全领域的复杂工程问题。	1. 工程知识
2	2-1 能够运用数学、化学和食品专业知识,识别和判断食品质量与安全相关的复杂工程问题的关键环节和参数。	2. 问题分析
3	2-2 能够结合食品质量安全专业知识,运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型,正确表达食品质量与安全中的复杂工程问题。	2. 问题分析
4	3-1 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。	3. 设计/开发解决方案

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论 (1) 本课程研究的对象和内容 (2) 本课程在教学中的地位 (3) 机械的组成 (4) 机械工程的发展史等 思政融入点: 介绍机械工程领域先进的设计与杰出科学家,激发学生的民族荣誉感和责任感。	1、掌握本课程的研究对象与内容;了解本课程在教学中的地位和机械的组成和机械工程的发展史。 2、具有爱国主义精神,民族自豪感和责任感。	重点: 本课程的研究对象与内容;本课程在教学中的地位;机械的组成和机械工程的发展史。 难点: 机械设计的一般过程	2	讲授/案例	目标 2 目标 3 目标 4 目标 5

<p>第一章 静力学基本概念和物体受力分析</p> <p>(1) 静力学基本概念</p> <p>(2) 约束和约束力</p> <p>(3) 受力图</p> <p>思政融入点: 介绍力学科学家先进事迹, 激发学生的民族自豪感、树立文化与技术自信</p>	<p>正确理解静力学基本概念, 理解约束和约束力的定义, 能够分析绘制受力图</p>	<p>重点: 静力学基本概念, 分析绘制受力图</p> <p>难点: 结合基本概念定义, 分析绘制受力图</p>	2	讲授/案例	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p> <p>目标 5</p>
<p>第二章 构件受力变形及其应力分析</p> <p>(1) 轴向拉伸与压缩</p> <p>(2) 剪切与挤压</p> <p>(3) 扭转</p> <p>(4) 弯曲</p>	<p>熟悉轴向拉压杆、剪切与挤压、扭转轴、弯曲的外力特点、内力和应力, 利用强度条件进行拉压杆的失效判断和强度分析, 了解金属材料在拉压时的力学性能。</p>	<p>重点: 拉压超静定问题的判断和处理。剪切和挤压强度的工程处理方法</p> <p>难点: 拉压超静定的确定、变形协调条件的确定</p>	6	讲授/案例	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>
<p>第三章 常用工程材料及钢的热处理</p> <p>(1) 工程材料的性能及类型</p> <p>(2) 常用工程材料</p> <p>(3) 钢的热处理</p> <p>思政融入点: 结合钢的热处理基本原理和工艺工程, 启发成长过程也需要水与火的历练, 才能提高内涵和素质。</p>	<p>掌握金属材料的分类、牌号、性能及应用, 并能根据条件选择合理的工程材料, 掌握热处理的目的, 种类及应用, 能正确选择合理的热处理方法改善材料性能。</p>	<p>重点: 工程材料组织和性能</p> <p>难点: 钢的热处理</p>	6	讲授	<p>目标 2</p> <p>目标 3</p>
<p>第三章 常用机构</p> <p>(1) 平面连杆机构</p> <p>(2) 凸轮机构</p> <p>(3) 间歇运动机构</p>	<p>掌握平面连杆机构、凸轮机构和间隙运动机构的工作原理及应用</p>	<p>重点: 平面连杆机构</p> <p>难点: 凸轮机构</p>	8	讲授/案例	<p>目标 3</p> <p>目标 4</p>
<p>第四章 常用机械传动</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 带传动</p> <p>(3) 链传动</p> <p>(4) 齿轮传动</p>	<p>1、了解带传动和链传动的类型、特点及应用;</p> <p>2、掌握带传动的受力分析和应力分析;</p> <p>3、掌握直齿圆</p>	<p>重点: 轮齿的失效形式; 齿轮材料及热处理; 齿轮传动的精度; 直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷;</p> <p>难点: 带传动的受力分析和应力分析</p>	8	讲授/案例	<p>目标 3</p> <p>目标 4</p>

	柱齿轮传动的作用力和计算载荷。				
--	-----------------	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试, 考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、课堂表现构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、填空题、简答题、计算题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩 (40%)			期末成绩 (60%)	
	作业 (15%)	测验 (15%)	课堂活动 (10%)		
1	0	0	5%	10%	15%
2	5%	5%	0	10%	20%
3	5%	5%	5%	20%	35%
4	5%	5%	0	20%	30%
合计(成绩构成)	15%	15%	10%	60%	100%

五、教学方法

采用启发式、讨论式与案例式学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式, 即采用启发式提问, 学生讨论后回答的方式加强交流, 使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材 (包括主讲教材和参考书)、课件 (包括主讲老师对全书的系统讲授, 还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片) 以及网络综合平台的互动。

六、参考材料

参考教材

1. 苏猛，王春华，李凤平，《机械工程基础》，中国矿业出版社，2010年3月，第1版
阅读书目
- 1、何柏海，《机械工程基础》，机械工业出版社，2011年2月，第1版
- 2、李铁成，孟逵，《机械工程基础》，高等教育出版社，2009年8月，第3版

主撰人：高丽

审核人：申春赞

英文校对：高丽

教学副院长：金银哲

日 期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (5%)	工程材料及热处理的基本知识掌握全面,基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明,解题过程完整,答案正确,书写清晰。能够正确进行典型零件选材、热处理工艺路线的选择、制定和分析解决方案正确。	工程材料及热处理的基本知识掌握较全面,基本概念较正确、论述比较清楚,解题过程较完整,答案较正确。能够较准确进行典型零件的选材、热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案基本正确。书写清晰。	工程材料及热处理的基本知识掌握较全面,概念基本正确、论述比较清楚,解题过程基本完整,答案基本正确。能够基本准确进行典型零件的选材、热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案基本正确。	工程材料及热处理的基本知识掌握一般,概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整,答案大部分正确。能够部分进行典型零件的选材、热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案还需进一步完善。	工程材料及热处理的基本知识掌握较少,解题过程不完整,答案正确率低于60%。不能准确进行典型零件的选材、热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案不正确,或存在作业抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	常用机构的基本知识及概念掌握全面,运用得当,解题过程正确、完整,逻辑性强,书写清晰,规范。	常用机构的基本知识及概念掌握较全面,能正确运用,解题过程较正确、完整,逻辑性较强,书写清晰。	常用机构的基本知识及概念掌握基本全面,能够运用,解题过程基本正确、完整,答案基本正确。	常用机构的基本知识及概念掌握程度一般,并不能正确运用,解题过程中存在错误,答案大部分正确。	常用机构的基本知识及概念,不会运用,解题过程错误且不完整,答案正确率低于60%。
课程目标 4 (5%)	机械运动的基本理论、通用机械零件的设计原理和机械设计的基本知识及概念掌握全面,运用得当,解题过程正确、完整,逻辑性强,答案正确率超过90%,书写清晰,规范。	机械运动的基本理论、通用机械零件的设计原理和机械设计的基本知识及概念掌握较全面,能正确运用,解题过程较正确、完整,逻辑性较强,书写清晰。	机械运动的基本理论、通用机械零件的设计原理和机械设计的基本知识及概念掌握基本全面,能够运用,解题过程基本正确、完整,答案基本正确。	机械运动的基本理论、通用机械零件的设计原理和机械设计的基本知识及概念掌握程度一般,并不能正确运用,解题过程中存在错误,答案大部分正确。	没有掌握机械运动的基本知识、机械运动的基本理论、通用机械零件的设计原理和机械设计的基本知识及概念,不会运用公式,解题过程错误且不完整,答案正确率低于60%。

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立正确的数学模型,并恰当用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	较好掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立正确的数学模型,并较好用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	基本掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立的数学模型基本正确,部分用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	部分掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立的数学模型基本正确,少部分能够用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	工程力学的基本概念的掌握还需加强,针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立的数学模型不正确,不能够用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。
课程目标 3 (5%)	常用机构的基本知识及概念掌握全面,运用得当,解题过程正确、完整。	常用机构的基本知识及概念掌握较全面,能正确运用,解题过程较正确、完整。	常用机构的基本知识及概念掌握基本全面,能够运用,解题过程基本正确、完整。	常用机构的基本知识及概念掌握程度一般,并不能正确运用,解题过程中存在错误,答案大部分正确。	常用机构的基本知识及概念不会运用,解题过程错误且不完整,答案正确率低于 60%。

3. 课堂活动评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	参与静力学基本概念和物体受力分析、构件受力变形及其应力分析所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,积极主动,回答正确,并独立、准确和充分表达自己的观点。	参与静力学基本概念和物体受力分析、构件受力变形及其应力分析所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,较积极主动,回答较正确,能准确表达自己的观点。	参与静力学基本概念和物体受力分析、构件受力变形及其应力分析所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,回答有少量错误,能表达自己的观点。	能在督促下参与参与静力学基本概念和物体受力分析、构件受力变形及其应力分析所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,回答基本正确,表达观点不够准确。	参与静力学基本概念和物体受力分析、构件受力变形及其应力分析所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,不积极主动,回答问题错误多,不能表达自己的观点。

课程目标 3 (5%)	参与平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,积极主动,回答正确,并独立、准确和充分表达自己的观点。	参与平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,较积极主动,回答较正确,能准确表达自己的观点。	参与平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,回答有少量错误,能表达自己的观点。	能在督促下参与参与平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,回答基本正确,表达观点不够准确。	参与平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构所开展的随堂测验、讨论、问卷、抢答等课堂活动,不积极主动,回答问题错误多,不能表达自己的观点,
----------------	--	--	---	--	---

4. 期末考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立正确的数学模型,并恰当用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	较好掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立正确的数学模型,并较好用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	基本掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立的数学模型基本正确,部分用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	部分掌握工程力学的基本概念,能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立的数学模型基本正确,少部分能够用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。	工程力学的基本概念的掌握还需加强,针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等材料受力和变形特点,建立的数学模型不正确,不能够用于推演和分析食品质量安全领域复杂工程问题。
课程目标 2 (10%)	能够正确进行典型零件热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案正确。	能够较准确进行典型零件热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案基本正确。	能够基本准确进行典型零件热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案基本正确。	能够部分进行典型零件热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案还需进一步完善。	不能准确进行典型零件热处理工艺路线的选择、制定和分析,解决方案不正确。
课程目标 3 (20%)	熟练掌握常用机构的结构、特性等基本概念与知识,能够运用机械工程基础的基本原理,正确表达食品质量与安全中机构相关的复杂工程问题。	较好掌握常用机构的结构、特性等基本概念与知识,能够运用机械工程基础的基本原理,较好表达食品质量与安全中机构相关的复杂工程问题。	基本掌握常用机构的结构、特性等基本概念与知识,能够运用机械工程基础的基本原理,对食品质量与安全中机构相关的复杂工程问题的表达基	基本掌握常用机构的结构、特性等基本概念与知识,运用机械工程基础的基本原理,对食品质量与安全中机构相关的复杂工程问题的表达还需加	不能掌握常用机构的结构、特性等基本概念与知识,运用机械工程基础的基本原理,对食品质量与安全中机构相关的复杂工程问题

			本正确。	强。	的表达错误。
课程目标 4 (20%)	熟悉机械传动的种类，传动原理，特点及应用。能够正确表述和分析常见机构的设计目标和技术方案可能涉及影响食品质量与安全因素。	较好掌握机械传动的种类，传动原理，特点及应用。能够较好表述和分析常见机构的设计目标和技术方案可能涉及影响食品质量与安全因素。	基本掌握机械传动的种类，传动原理，特点及应用。对常见机构的设计目标和技术方案可能涉及影响食品质量与安全因素的表述和分析基本正确。	基本掌握机械传动的种类，传动原理，特点及应用。对常见机构的设计目标和技术方案可能涉及影响食品质量与安全因素的表述和分析还需加强。	不能掌握机械传动的种类，传动原理，特点及应用。对常见机构的设计目标和技术方案可能涉及影响食品质量与安全因素的表述和分析错误。

2. 食品质量与安全专业必修课程教学大纲

2.1 课程 5501036 《食品工程原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品工程原理				
	英文名称：Principles of Food Engineering				
课程号	5501036		学分	2.5	
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	0	0	0
开课学院	食品		开课学期	6	
课程负责人	丁勇		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是高等学校本科食品类专业必修的专业基础课程。主要讲授食品工业生产中传递过程与单元操作的基本原理、内在规律、常用设备及工艺的计算。具体包括动量、热量和质量传递的基本原理；食品加工过程中各种单元操作的内在规律和基本原理；典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。课程目标是使学生获得食品工程原理方面必要的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决工程实际问题的能力，为后续相关课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究和开拓新技术领域打下坚实的基础。

This course is a compulsory professional basic course for undergraduate food majors in universities. It mainly teaches the basic principles, internal laws, common equipment and process calculation of transfer process and unit operations in food industry. Including the basic principles of momentum, heat and mass transfer; The inherent laws and basic principles of various unit operations in food processing; Structure, working principle and process calculation of typical unit operation equipment. The course objective is to enable students to acquire the necessary basic theories, basic knowledge and basic skills in the principles of food engineering, cultivate students' ability to analyze problems and solve practical engineering problems, and lay a solid foundation for the study of subsequent related courses, engaging in engineering and technical work in the future, scientific research, and exploring new technical fields.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；能够将数学建模和工程基础知识相结合，用于推演和分析各种工业领域的复杂工程问题。

课程目标 2: 能够运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。

课程目标 3: 能够表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析，校核设备的适用性的能力，为将来从事生产开发、设计和生产技术管理等工作打好基础。

课程目标 4: 能够针对工业领域的特定需求，完成各单元或工艺设计。掌握熟悉并掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，掌握将加工过程拆分为单元操作，为复杂工程问题的分析打下基础。

课程目标 5: 能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。

课程目标 6: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	课程目标 1: 掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；能够将数学建模和工程基础知识相结合，用于推演和分析各种工业领域的复杂工程问题。	1.3 能够将计算机技术基础和数学建模和工程基础知识相结合，用于推演和分析食品质量安全领域的复杂工程问题。
2	课程目标 2: 能够运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。	2.2 能够结合食品质量安全专业知识和数学模型，运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型，正确表达食品质量与安全控制的复杂工程问题。
3	课程目标 3: 能够表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析，校核设备的适用性的能力，为将来从事生产开发、设计和生产技术管理等工作打好基础。	3.1 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量安全的因素。并能够根据产品市场和消费人群等特定需求，设计新产品、全流程的工艺和技术方案。
4	课程目标 4: 能够针对工业领域的特定需求，完成各单元或工艺设计。掌握熟悉并掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，掌握将加工过程拆分为单元操作，为复杂工程问题的分析打下基础。	3.2 能够针对食品质量与安全领域的特定需求，完成各单元或工艺设计。

5	课程目标 5: 能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源,对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	5.2 能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源,对食品质量与安全相关复杂工程问题进行分析、计算和设计。
6	课程目标 6: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论 思政融入点: 1	理解工程职业道德和规范。		2	讲授	课程目标 6
第一章流体力学基础 1 基础知识与概念 2 牛顿流体及粘度 3 流体流动能量平衡 4 管中流动 5 管路计算与流量测量 6 流体输送设备 7 气体输送原理与设备 思政融入点: 2	掌握传递过程的基本原理,具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力。 熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。	重点介绍流体的物理性质、流体在管内流动的流动形态、机械能变化及阻力计算以及离心泵的性能及选用、真空泵的工作原理。	8	讲授	课程目标 1、2
第二章传热 1 传热的基本概述 2 热传导 3 对流传热 4 辐射传热 5 稳定传热过程计算 6 换热器	掌握传递过程的基本原理,具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力。 熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。 能够对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	重点介绍热传导、对流传热、对流传热系数的影响因数、换热器及其传热的强化途径及设计计算。	8	讲授	课程目标 1、2、5

<p>第三章颗粒与流体之间的相对运动</p> <p>1 流体绕过颗粒及颗粒床层的流动</p> <p>2 颗粒在流体中的流动</p> <p>3 非均相混合物的分离</p> <p>4 固体流态化</p>	<p>掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析,校核设备的适用性的能力。</p> <p>掌握熟悉并掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算</p>	<p>重点介绍重力沉降、气溶胶的分离及板框过滤机的设计计算。</p>	4	讲授	课程目标 3、4
<p>第四章吸收与精馏</p> <p>1 吸收</p> <p>2 精馏</p>	<p>掌握传递过程的基本原理,具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力。</p> <p>掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析,校核设备的适用性的能力。</p> <p>掌握熟悉并掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算</p>	<p>重点介绍吸收和精馏的基础知识,计算过程和工业设备</p>	8	讲授	课程目标 1、3、4
<p>第五章溶液浓缩</p> <p>1 蒸发设备</p> <p>2 单效蒸发</p> <p>3 多效蒸发</p>	<p>掌握传递过程的基本原理,具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力。</p> <p>熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。</p>	<p>重点介绍蒸发器的类型、溶液的沸点升高、单效蒸发器的计算。</p>	4	讲授	课程目标 1、2
<p>第六章食品干燥</p> <p>1 湿空气的热力学性质</p> <p>2 湿空气的焓湿图及使用方法</p> <p>3 湿物料的基本性质</p> <p>4 湿物料常压热风干燥过程</p> <p>5 对流干燥理论</p> <p>6 干燥设备</p>	<p>掌握传递过程的基本原理,具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力。</p> <p>熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。</p> <p>能够对复杂工程问题进行分析、计算和设计。</p>	<p>重点介绍湿空气的性质、干燥过程的计算、干燥设备。</p>	6	讲授	课程目标 1、2、5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	测验 (20%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)		
1						20	20
2	20						20
3		20					20
4						20	20
5						10	10
6				10			10
合计(成绩构成)							100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、混合式教学等）。

六、参考材料

线上：

资源：<https://www.xueyinonline.com/detail/216595105>。

线下：

陈敏恒主编,《化工原理(少学时)》,华东理工大学出版社,2013年8月,第2版

冯磊主编,《食品工程原理》,中国轻工出版社,2015年1月,第2版

R.Paul Singh Dennis R.Heldman 著,徐学勤译,《食品工程导论》,中国轻工业出版社.2006年8月,第1版

主撰人:丁勇

审核人:孙晓红

英文校对:丁勇

教学副院长:金银哲

日期:2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (20%)	能够灵活运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。	能够较好运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。	能够运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。比较熟悉并掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。	部分运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。能够掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。	不能运用单元操作的基本原理和数学模型，正确表达工业生产的复杂工程问题。未掌握工业加工过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算。

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (20%)	精确表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。熟练掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析，校核设备的适用性的能力。	较好表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。较好掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析。	表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析。	部分表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。尚能掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析。	不能表述和分析从原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响因素。无法掌握运用工程原理对生产加工设备选型进行分析。

3. 平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (10%)	深入理解诚实守信、诚信守则的	较好理解诚实守信、诚信守	理解诚实守信、诚信守则	部分理解诚实守信、诚信守	无法理解诚实守信、诚信守

	工程职业道德和规范。	则的工程职业道德和规范。	的工程职业道德和规范。	则的工程职业道德和规范。	则的工程职业道德和规范。
--	------------	--------------	-------------	--------------	--------------

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	深入掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；能很好地将数学建模和工程基础知识相结合。	较好掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；能较好地将数学建模和工程基础知识相结合。	掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；能将数学建模和工程基础知识相结合。	部分掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；能尝试将数学建模和工程基础知识相结合。	无法掌握传递过程的基本原理，具备运用这些知识对单元操作中的能量、质量、动量守恒分析计算的能力；不能很好地将数学建模和工程基础知识相结合。
课程目标 4 (10%)	熟练掌握并掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，擅长将加工过程拆分为单元操作。	较好掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，较好地将加工过程拆分为单元操作。	掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，可将加工过程拆分为单元操作。	部分掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，尚能将加工过程拆分为单元操作。	未能掌握工业过程中各种单元操作的基本原理、典型单元操作设备的构造、工作原理和过程计算，无法将加工过程拆分为单元操作。
课程目标 5 (10%)	能够准确选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	能够较好选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	能够部分选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。	不能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算和设计。

2.2 课程 5501037 《食品工程原理实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品工程原理实验				
	英文名称：Principal of Food Engineer Experiment				
课程号	5501037	学分	0.5		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	16	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	陈必文		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	食品工程原理				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《食品工程原理实验》是食品类专业的专业基础，是食品工程原理的配套课程。其主要任务是掌握典型单元操作设备的操作技能和学会借助实验方法来解决纯理论方法不能解决的工程实际问题。通过实验不仅可以使学生验证和加深对理论教学的理解，也是培养学生科学实验方法、独立思考及操作能力和掌握实验技能的必要环节。

Food engineering principle experiment is food professional basis, professional is the principle of food engineering supporting course. Its main task is to grasp the typical unit operation equipment operating skills and learn to use experimental methods to solve the pure theoretical method could' t solve practical engineering problems. Could not only make students through the experiment validation and deepen the understanding of theory teaching, is to cultivate students scientific experiment method, independent thinking and operation ability and master the necessary link of experimental skills.

（二）课程目标

课程目标 1：初步掌握分析、处理食品工程问题的实验研究方法，了解各种典型单元操作的工程知识和计算方法，熟悉化工数据的基本测试，了解测试仪表及单元操作设备的选型及应用（支撑毕业要求 1.3）。

课程目标 2：严肃记录原始数据，熟悉并掌握实验数据的处理方法，据此解释、分析实验现象，并根据实验结果总结特点或规律，为将来的科研工作奠定基础（支撑毕业要求 2.2）。

课程目标 3：本着实事求是的原则，学习诚实公正、诚信守则、严谨求实的操守和规范并自觉遵守；养成严肃、严密、严格的科学态度和良好的实验素养（支撑毕业要求 8.2）。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.3 能够将计算机技术基础、数学建模和工程基础知识相结合，用于推演和分析食品质量安全领域的复杂工程问题。	1. 工程知识
2	2.2 能够结合食品质量安全专业知识，运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型，正确表达食品质量与安全控制的复杂工程问题。	2. 问题分析
3	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	流体流动阻力实验	1. 沿程阻力测定 2. 局部阻力测定 思政融入点：严谨求实的精神，实事求是的态度	1、了解流动阻力的分类及计算方法； 2、掌握流动阻力的测定方法	3	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
2	孔板流量计流量系数测定	1. 节流式流量计工作原理； 2. 流量系数测定	1、了解节流式流量计的工作原理； 2、掌握节流式流量计的使用方法	3	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
3	离心泵特性曲线测定	1. 离心泵工作原理 2. 特性曲线测定	1、了解常用的泵的种类及应用； 2、掌握离心泵特性曲线的测定方法	3	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
4	常压干燥实验	1. 常压干燥原理及干燥条件 2. 常压干燥操作	1、了解物料干燥的过程及影响因素； 2、掌握常压干燥的操作要点	3	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
5	食品工程原理仿真实验	虚拟仿真实验 思政融入点：科学家打破国外技术垄断，立志科学报国的爱国情怀	1、掌握食品工程原理仿真实验软件的使用	4	仿真实验	目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

《食品工程原理实验》采用平时实验考查的方式对学生的实验成绩作出评价。平时实验考查包括实验态度（出勤及表现）、实验报告。

（二）课程成绩

课程成绩由平时实验考查成绩来评价。平时实验考查包括实验态度（出勤及表现）、实验报告，均先采用百分制或五级制记分，再按比例计算折合出总评成绩。成绩采用五级制。

具体成绩组成：平时成绩占 100%（出勤及表现 60%、实验报告 40%）

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验态度、实验报告等部分构成。
------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	课程考核环节		合计分值
	平时成绩 (100%)		
	实验态度 (60%)	实验报告 (40%)	
目标 1	20	20	40
目标 2	20	10	30
目标 3	20	10	30
合计 (成绩构成)	60	40	100

五、教学方法

教学采用实验前先讲解、再进行实际操作相结合的方法。

本课程实验属工程类实验，强调独立思考及独立操作能力的培养。实验前，学生必须经过预习，交出预习报告；在教师讲解后才能正式操作；实验结束后按规定的内容和要求交出实验报告。为保证实验动手能力的培养及实验效果，每次每套设备人数不超过 7~9 人；部分目前没条件进行的实验可以通过模拟仿真实验加深了解。

六、参考材料

线下：参考教材、阅读书目等

1. 史贤林、田恒水、张平，《化工原理实验》，华东理工大学出版社，2005 年 3 月、第 1 版。
2. 刘俏、范圣第，《基于 MATLAB 的化工实验技术》，中国轻工业出版社，2007 年 7 月、第 1 版。

主撰人：陈必文

审核人：孙晓红

英文校对：陈必文

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验态度考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
目标 1 (20%)	熟练掌握实验原理相关基础知识及实验方法，掌握测试仪表及单元操作设备的选型及应用。	掌握实验原理相关基础知识及实验方法，基本掌握测试仪表及单元操作设备的选型及应用。	基本掌握实验原理相关基础知识及实验方法，熟悉测试仪表及单元操作设备的选型及应用。	熟悉实验原理相关基础知识及实验方法，基本了解测试仪表及单元操作设备的选型及应用。	不熟悉实验原理相关基础知识及实验方法，不够了解测试仪表及单元操作设备的选型及应用。
目标 2 (20%)	实验原始数据记录规范，熟练掌握实验数据的处理方法，正确解释、分析实验现象，并总结实验特点或规律。	实验原始数据记录规范，掌握实验数据的处理方法，能解释、分析实验现象，并总结实验特点或规律。	实验原始数据记录较规范，基本掌握实验数据的处理方法，能解释、分析实验现象，并总结实验特点或规律。	实验原始数据记录不够规范，熟悉实验数据的处理方法，能解释、分析实验现象，并总结实验特点或规律。	实验原始数据记录不规范，未能掌握实验数据的处理方法，解释、分析实验现象能力不足。
目标 3 (20%)	实验操作过程规范，能配合团队完成实验、实验结果正确、能熟练运用理论知识对实验现象、故障问题进行分析和处理。	实验操作过程规范，能配合团队完成实验、实验结果较正确、能准确运用理论知识对实验现象、故障问题进行分析和处理。	实验操作过程较规范，基本能配合团队完成实验、实验结果较正确、能运用理论知识对实验现象、故障问题进行分析和处理。	实验操作过程基本规范，基本能配合团队完成实验、实验结果基本正确、能运用理论知识对实验现象、故障问题进行分析和处理。	实验操作过程不规范，不能配合团队完成实验、实验结果不正确、不能运用理论知识对实验现象、故障问题进行分析和处理。

2. 实验报告考核与评价标准

成绩 观测点	优秀 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (< 60 分)
报告内容结构完整性 (权重 30%)	报告撰写规范，字迹工整	报告撰写较规范，字迹工整	报告撰写较规范，字迹不够工整	报告撰写不够规范，字迹不够工整	报告撰写不规范不完整，字迹潦草
实验原理和操作步骤准确性 (权重 20%)	实验原理总结清晰，实验步骤合理准确	实验原理总结较清晰，实验步骤合理准确	实验原理总结较清晰，实验步骤较合理	实验原理总结基本清晰，实验步骤基本合理	实验原理总结不清晰，实验步骤不合理

实验数据处理及结果分析（权重 50%）	实验数据处理完整准确，图表清晰合理，实验分析到位	实验数据处理较完整准确，图表较清晰合理，实验分析合理	实验数据处理较完整，图表较清晰，有实验分析	实验数据处理基本完整，图表不够清晰，实验分析不准确	实验数据处理错误，图表缺失，无实验分析
---------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------

每次实验报告按百分制或五级制评分，以所有实验报告的百分制平均成绩折算计入总成绩。

2.3 课程 18061011 《食品微生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品微生物学				
	英文名称：Food Microbiology				
课程号	18061011		学分	2	
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	8
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	李晓晖		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课：食品质量与安全导论、生物化学 B 等 要求：先修课全部通过课程考核				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品微生物学》是一门面向食品质量与安全专业的必修课。主要讲授微生物的形态和构造、微生物的营养和培养基、微生物代谢和发酵、微生物的生长及其控制、微生物的遗传变异和育种、微生物的生态、微生物的分类和鉴定；食品中存在的各类微生物的生物学特性；有害微生物在食品加工、保藏等过程引起的腐败、预防和消除；有益微生物在食品生产中的发掘、利用、改善和保护等知识。通过本课程的学习，使学生掌握微生物学的基本原理及其在食品生产过程中的应用，了解食品防腐、保藏和质量控制的基本原理及技术措施，为学生以后进一步学习食品质量控制学、食品保藏学、基因工程等后续课程打下基础。

Food Microbiology is a required course for food quality and safety majors. It mainly includes the morphology and structure of microorganisms, microbial nutrition and culture medium, microbial metabolism and fermentation, microbial growth and control, microbial genetics and microbial ecology, microbial classification and identification. Biological characteristics of various microorganisms in food, prevention and elimination of harmful microorganisms in food processing, preservation and other processes; Knowledge on the exploration, utilization, improvement and protection of beneficial microorganisms in food production. Through the study of this course, students can master the basic principles of microbiology and its application in food production, preservation and quality control, and lay a foundation for further study of food quality control, food preservation, genetic engineering and other follow-up courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 使学生运用所学的理论知识，使学生掌握食品微生物学的基本理论与方法，能够应用于食品微生物的培养和检测、保藏方法和技术、掌握微生物菌种鉴定方法和遗传特性、理解微生物发酵原理和调控方法，了解食品生物技术等微生物学原理和方法，能够分析解决相关问题。

课程目标 2: 并能初步阅读微生物学相关的专业论文, 跟踪学科的进展与动向, 理解科学研究所运用的基本思路和方法; 养成团队研讨习惯, 培养团队研讨与合作的能力, 培养学生展示和表达能力, 具备初步的科学创新研究能力

课程目标 3: 通过调研和查阅资料了解微生物在食品加工、疾病健康、资源利用、生态保护中发挥的作用, 能够客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全; 对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用, 并理解应承担的责任。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

表 1 课程目标对毕业要求观测点的支撑

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 能够对食品加工单元操作工艺流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计, 在设计中体现创新与意识。 3-4 能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件, 对产品方案的合理性和可行性进行评价, 并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	3. 设计/开发解决方案
2	4-1 能够利用化学、生物学和食品工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
3	5-3 能够综合应用现代工程工具和信息技术, 对具体产品或食品质量与安全领域的复杂工程问题进行模拟和预测, 能选用满足特定需求的现代工具, 分析并理解与实际工程的差异。	5. 使用现代工具
4	6-2 能够通过食品加工、物流和销售等企业的参观和实习实践等活动, 客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全实践对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用, 并理解应承担的责任。	6. 工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 微生物学的发展史、概念、分支学科、奠基者 (2) 微生物的概念、特点、分类、命名 思政融入点: 刻苦钻研、不断创新、勇于奉献和爱国的精神。	掌握微生物的概念和特点, 微生物的分类和命名规则; 了解微生物学的形成及其发展历史; 明确食品微生物学的主要研究内容。 思政: 通过介绍学科名人的案例, 学生具备正确的人生观、世界观和价值观, 明确所肩负的责任和使命。	重点: 微生物的概念和特点, 微生物的分类和命名规则 难点: 食品微生物学的主要研究内容	2	讲授	1, 3

<p>第二章 微生物细胞结构与功能</p> <p>(1) 细菌的形态和大小, 细菌的细胞结构, 功能;</p> <p>(2) 霉菌的形态, 霉菌的细胞结构</p> <p>(3) 病毒的结构与种类</p>	<p>掌握细菌, 霉菌, 酵母菌的细胞形态结构, 生理功能及菌落特性, 了解真菌无性和有性孢子的形成特性, 比较真核微生物和原核微生物的细胞基本特性。</p> <p>掌握病毒的一般结构特征、病毒的繁殖方式</p>	<p>重点: 细菌, 霉菌, 酵母菌的细胞形态结构, 生理功能。</p> <p>难点: 细菌结构主要成分、霉菌细胞结构</p>	4	讲授	1
<p>第三章 微生物的纯培养技术</p> <p>无菌技术、用固体培养基分离纯培养、用液体培养基分离纯培养、单细胞分离、选择培养分离</p>	<p>掌握微生物用固体培养基分离纯培养的方法和操作要点。掌握菌种保藏的原理和方法</p>	<p>重点: 微生物分离和纯培养的方法</p> <p>难点: 稀释倒平板和涂布平板的操作、划线分离</p>	2	讲授	1, 2
<p>第四章 微生物的营养</p> <p>(1) 微生物细胞的化学组成和营养物质及其生理功能; (2) 微生物的营养类型 (光能营养型微生物和化能营养型微生物)</p>	<p>掌握培养基碳源和氮源种类; 掌握选用和设计培养基的原则和方法、培养基的类型及应用。</p>	<p>重点: 碳源和氮源的种类和作用</p> <p>难点: 培养基种类及其作用</p>	4	讲授	1
<p>第五章 微生物生长繁殖及其控制</p>	<p>掌握测定微生物生长繁殖的方法; 掌握微生物生长规律; 了解环境条件对微生物生长的影响; 了解抗药性菌株的耐药机理。</p>	<p>重点: 生长曲线及其特点, 环境条件对微生物生长的影响</p> <p>难点: 药性菌株的耐药机理</p>	4	讲授	1
<p>第六章 微生物的代谢</p> <p>(1) 微生物的能量代谢与呼吸作用</p> <p>(2) 微生物分解代谢与合成代谢</p> <p>(3) 微生物代谢调节</p> <p>(4) 微生物初级代谢与次级代谢</p>	<p>掌握微生物代谢类型的特点及多样性; 了解代谢的调节方式, 了解发酵食品风味产生原理。</p>	<p>重点: 酵母菌和乳酸菌的代谢类型</p> <p>难点: 代谢的调控方式</p>	4	讲授	1

第七章 微生物的遗传和变异 (1) 核酸是遗传变异物质基础的经典实验 (2) 微生物基因组的结构特点 (3) 质粒的概念, 质粒的主要类型 (4) 基因突变 (5) 基因重组	掌握微生物遗传变异的物质基础及其结构特点和在细胞中的存在方式; 掌握基因组结构特点; 掌握原核微生物的基因重组——转化、转导、接合, 了解真核微生物的基因重组——有性杂交、准性杂交。	重点: 微生物遗传变异的物质基础及基因水平转移方法 难点: 基因组结构特点; 转导, 转化	4	讲授	1
第八章 微生物分类和鉴定 (1) 核糖体 RNA 序列与生物三域学说 (2) 分类与命名法则 (3) 细菌分类系统概要 (4) 真菌分类系统概要	掌握进化的测量指征 (进化指征的选择、RNA 作为进化指征、rRNA 与系统发育树); 了解微生物分类与命名方法; 掌握微生物鉴定常见方法。	重点: 分类与命名法 难点: 核糖体 rRNA 序列分析与生物三域理论	4	讲授	1
第九章 微生物生态 (1) 微生物与生物环境间的相互关系 (2) 土壤、水体、空气和动物体中的微生物及食品中微生物的污染 (3) 食品环境中的微生物。	了解环境和食品中微生物的生态系统及极端微生物; 了解微生物种群间的相互作用。	重点: 环境和食品中微生物的生态系统及极端微生物 难点: 微生物种群间的相互作用	4	讲授	1
研讨课	掌握食品微生物的基本概念和研究方法; 掌握微生物与食品安全的关系; 了解常见食品微生物及其代谢产物。	重点: 掌握文献查阅的方法和撰写论文的语言组成能力, 答辩环节的表达方式。 难点: 论文的组织 and 撰写	8	讨论	2, 3

四、课程考核评价方式

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 平时作业 15%、研讨课 25%、闭卷考试占 60%。

作业: 能够整理课程相关知识点, 运用所学的基本理论知识查阅相关的科技文献, 提出

有研究价值的课程研究小课题和实验方案。按照百分制打分。

研讨课：运用所学的基本理论知识查阅相关的科技文献，结合国内外研究热点，指导教师对小组汇报题目和方向进行指导和交流。能够系统深入地掌握有关相应课程内容和研究进展。按照百分制打分。

闭卷考试：按照百分制进行考试，出题类型有填空、选择、名词解释、简答、论述等。

（二）成绩评定办法及依据

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
作业	(1) 作业满分为 100 分，占总成绩的 15%。 (2) 每个章节布置相应的思考题和文献阅读。
研讨课	(1) 满分为 100 分，占总成绩的 25%。 (2) 各小组应针对选题和指导老师进行至少 1 次面对面沟通，按照老师要求进行查阅文献、总结归纳。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空、选择、名词解释、简答题、论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩	
	日常表现（含考勤、作业） (15%)	课堂讨论 (25%)		
1			60%	60%
2		25%		25%
3	15%			15%
合计(成绩构成)	15%	25%	60%	100%

五、教学方法

实行传统理论授课结合多媒体教学手段（CAI 课件）方式进行教学，以学生为中心，采用教师授课和课堂实例讨论并重的方式，将整个课程按照上述内容结构划分为九章，每个章节再由理论授课、实例分析、课堂讨论等部分构成。另一方面随时补充本学科前沿，尽量使理论内容与实际相结合。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布教学大纲、教学日历、访问资源和学习资料 and 开展讨论。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括教材和学习指导书）、课件以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 和微信）。

六、参考材料

- 1、周德庆，微生物学教程，北京：高等教育出版社，2011.4，第三版
- 2、诸葛健、李华钟，微生物学，科学出版社，2017.9，第二版
- 3、周长林，微生物学，中国医药科技出版社，2015.8，第三版
- 4、刘慧，现代食品微生物学，中国轻工业出版社，2011.5，第二版
- 5、贺稚非、霍乃蕊，食品微生物学，科学出版社，2018.10
- 6、(美) James M. Jay, (美) Martin J. Loessner, (美) David A. Golden 编著，何国庆，丁立孝等译，现代食品微生物学，中国农业大学出版社，2008.6，第七版

主撰人：李晓晖

审核人：

英文校对：李晓晖

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业

表 1 平时作业评价标准

课程目标	观测点	分值				
		90~100 分	80~89 分	70~79 分	60~69 分	<60 分
目标 3	作业完成情况 (权重 0.2)	按时完成；有逻辑性，格式规范	按时完成；条理清晰	延时完成；条理清晰	补交	缺1次作业未交或者以上
	知识点整理 (权重 0.4)	全面详细扩充	全面	不全面缺少要点	不全面缺少要点 字数太少	不全面缺少要点 字数太少
	知识点应用 (权重 0.4)	灵活应用课堂授课基本原理和基本概念分析问题。	能应用课堂授课基本原理和基本概念分析问题。	基本能应用课堂授课基本原理和基本概念分析问题。	没有应用课堂授课原理和基本概念分析问题。	应用混淆、概念模糊

2. 研讨课成绩

各小组应针对选题和指导老师进行至少 1 次面对面沟通，按照老师要求进行查阅文献、总结归纳。对老师给予的资料进行学习、理解选题的意义和研究进展。

在这一环节教师可以了解学生对相应知识点的掌握程度，针对学生希望了解的问题在今后的教学过程中加以重视。

表2 研讨课考核与评价标准

课程目标	考察点	占比 %	90~100 分	80~89 分	70~79 分	60~69 分
目标 2	汇报 ppt 制作	10	汇报 ppt 制作清晰、美观	汇报 ppt 制作清晰、不美观	汇报 ppt 制作较清晰、较美观	汇报 ppt 制作较清晰、不美观
	汇报内容和 Word 文件内容	70	格式符合规范、内容充实、参考资料大于 10 篇	格式符合规范、内容较充实，参考文献大于 8 篇	格式不符合规范、条理和内容较完整，参考文献大于 6 篇	格式不符合规范、内容不够充实，参考文献小于 4 篇
	汇报答辩	20	汇报陈述清晰、回答问题观点正确且清晰	汇报陈述清晰、回答问题主要观点正确且清晰	汇报陈述较清晰、回答问题观点有错误	汇报陈述不够清晰、回答问题观点有错误

3. 考试成绩

在这一环节教师可以进一步考察学生掌握基本的概念、原理和应用情况；了解

学生对相应知识点的掌握程度；针对考核过程中未掌握的内容在今后的教学过程中加以引导强调。

表 3 期末考试考核与评价标准

课程目标	考核内容	占比 (%)	评价标准			
			≥54 分	≥48分	≥36分	<36 分
目标 1	微生物细胞结构与功能 微生物的纯培养技术 微生物的生长繁殖及其控制 病毒 微生物的遗传和变异 微生物的营养 微生物的代谢 微生物生态 食品微生物分类和鉴定	60	掌握基本的概念、术语和原理；能够灵活应用所学知识进行分析问题。	基本掌握相关概念和术语，对所学内容基本掌握。	对部分的概念和术语理解错误，对知识的应用理解不全面。	对课程基本内容掌握未达到要求。

2.4 课程 1806104 《食品微生物学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品微生物学实验				
	英文名称：Food Microbiology Experiment				
课程号	1806104		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	32	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	汪立平		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	无机化学、有机化学、食品化学、食品微生物和生物化学				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

本课程主要讲授微生物学实验准备及检验要求、食品微生物学基础实验实用技术、食品微生物学检验实验技术、食品微生物学应用实验技术，比较系统地介绍了微生物的染色制片技术，微生物的观察，微生物的接种培养技术，微生物的数量测定及生理代谢试验，微生物菌种分离、诱变育种及菌种保藏技术，微生物卫生检验以及酿造食品微生物学技术等。通过本课程的学习，使学生掌握微生物学实验的基本原理及操作。

This course mainly covers the preparation and inspection requirements of microbiology experiments, basic practical techniques, inspection techniques and applied experimental techniques of food microbiology. It systematically introduces microbial staining technology, microbial visualization, microbial inoculation and culture technology, microbial enumeration and physiological metabolism test, microbial strain isolation, mutation and strain preservation, microbial hygiene inspection and brewing food microbiology technology. the aim of this course is to improve your skills in mastering the basic principles and operational techniques related to food microbiology.

（二）课程目标

课程目标 1: 能够基于食品安全与质量控制的科学原理，根据实验方案来构建实验系统，安全开展试验，正确采集和整理数据。（支撑目标 4.3）

课程目标 2: 能够利用数据分析软件等信息工具，对实验结果进行分析、比较和解释，并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。（支撑目标 4.4）

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.3 能够基于食品安全与质量控制的科学原理, 根据实验方案来构建实验系统, 安全开展试验, 正确采集和整理数据。	4. 研究: 基于食品质量与安全风险分析、检测与控制的科学原理和方法, 针对食品质量与安全问题进行设计实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	4.4 能够利用数据分析软件等信息工具, 对实验结果进行分析、比较和解释, 并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。	4. 研究: 基于食品质量与安全风险分析、检测与控制的科学原理和方法, 针对食品质量与安全问题进行设计实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、教学内容、要求与学时分配

实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	显微镜的使用; 细菌的简单染色	1 制备涂片 2 染色 3 镜检 思政融入点: 诺贝尔获得者及中国微生物科学家克服困难、不懈探索科学故事	掌握细菌涂片和染色的基本技术。	3	验证	课程目标 1
2	细菌的革兰氏染色	1 制备涂片 2 染色 3 镜检	1 了解革兰氏染色的机理 2 掌握革兰氏染色的方法	3	验证	课程目标 1、2
3	酵母菌大小与数量测定	1 目镜测微计的标定 2 测量菌体大小 3 保养	1 学习接目测微计的校正方法 2 掌握用显微测微计测量微生物细胞大小的方法	3	验证	课程目标 1、2
4	放线菌形态	插片观察法	1 观察放线菌的基	3	验证	课程目标 1、

	观察		本形态特征 2 掌握观察放线菌形态的几种培养与制片方法			2
5	霉菌形态观察	青霉观察 曲霉观察 根霉观察 思政融入点： 中国“创造”世界首例单条染色体真核细胞	1 学会制备霉菌标本的方法 2 观察霉菌形态	3	验证	课程目标 1、2
6	培养基的配制及灭菌	1 计算 2 称量 3 溶解 4 调节 pH 值 5 溶解琼脂 6 过滤 7 分装 8 加塞 9 包扎 10 灭菌 11 保存	1 了解配制培养基的一般程序，掌握配制、分装培养基的方法 2 掌握高压蒸汽灭菌的原理及操作技术	3	验证	课程目标 1、2
7	微生物的接种分离技术	1 斜面接种 2 液体接种 3 穿刺接种 4 平板接种	1 掌握几种常用的微生物接种方法 2 建立无菌操作的概念，掌握无菌操作的基本环节 3 观察不同接种方法微生物菌落形态	3	设计	课程目标 1、2
8	细菌生理生化反应实验	细菌生理生化反应	掌握基本的生理生化反应操作技能	3	设计	课程目标 1
9	菌落总数的测定	1 取样、稀释及培养 2 菌落计数 3 菌落计数的报告方法	1 学习并掌握细菌的分离和活菌计数的基本方法和原理 2 了解菌落总数测定在对被检样品进	3	综合	课程目标 1、2

			行卫生学评价中的意义			
10	大肠菌群的测定及 16S rDNA 鉴定	1 发酵试验 2 分离培养 3 复发酵试验 4 报告大肠菌群最近似数 5 16S rDNA 鉴定大肠杆菌	1 学习并掌握大肠菌群检验方法 2 了解大肠菌群在食品卫生检验中的意义 3 学习并掌握大肠杆菌 16S rDNA 鉴定方法	3	综合	课程目标 1、2
11	试验技能测试	设计不同微生物实验内容，学生随机抽取。	检验学生实验操作能力，督促学生认真上好实验课	2		课程目标 1、2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

《食品微生物学实验》课程成绩由实验报告、平时成绩（包含预习报告、试验操作和测试）两方面的成绩组成。成绩评定：实验报告占 50%，平时成绩 50%。最终课程成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。根据课程百分成绩降序排列确定课程等级成绩。每个教学班级的课程等级成绩分布应遵循如下比例：优 10%、良 50%、中 30%和及格 10%。

(二) 课程成绩评定

课程满分（百分）成绩=实验报告成绩（5 分/次×10 次实验=50 分）+平时成绩（50 分）；

实验报告成绩采用等级制，包括 A、B、C、D 和 F 五档，分别对应于 10、9、8、7 和 5 分，实验报告成绩评定标准如下：

A 档（优）：

- 1、 严格进行无菌操作；
- 2、 严格按实验规范操作；
- 3、 达到预期实验结果；
- 4、 无随意涂改和报告书写混乱。

以上每一项错误相应降低一档成绩（A(优)→B(良)→C（中）→D（及格）→F（不及格））

平时满分成绩（50分）=考勤（0.5分/次×10次=5分）+预习报告成绩（2分/次×10次=20分）+实验表现成绩（2分/次×10次=20分）+测试（第11次实验）（5分）；

实验表现成绩根据学生实验认真和严谨态度综合评定。

实验成绩中各类考核与评价标准详见附件1。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为50分，算入总成绩时折算成满分100分；占总成绩的50%；</p> <p>(2) 平时成绩满分50分=考勤（0.5分/次×10次=5分）+预习报告成绩（2分/次×10次=20分）+实验表现成绩（2分/次×10次=20分）+测试（第11次实验）（5分）；实验表现成绩根据学生实验认真和严谨态度综合评定。</p>
实验报告	<p>(1) 实验报告成绩占比：实验报告成绩采用等级制，包括A、B、C、D和F五档，分别对应于10、9、8、7和5分，10次满分为100分（5分/次×10次=50分），占课程考核成绩的50%。</p> <p>(2) 评定依据：实验报告成绩的评定根据实验操作规范、实验结果正确性、报告书规范性进行。</p> <p>A档（优）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 严格进行无菌操作 2. 严格按实验规范操作 3. 达到预期实验结果 4. 随意涂改和报告书写混乱 <p>以上每一项错误相应降低一档成绩（A(优)→B(良)→C(中)→D(及格)→F(不及格)）</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+实验报告50%）					合计
	平时成绩（50%）				实验报告（50%）	
	考勤（5%）	预习报告（40%）	测验（5%）	实验表现（40%）		
1	2.5%	10%	2.5%	10%	25%	50%
2	2.5%	10%	2.5%	10%	25%	50%
合计(成绩构成)	5%	20%	5%	20%	50%	100%

五、教学方法

课程教学采用实验室现场教学和研讨的方式，实验室是课程的支撑，教师是教学的基干。对教师的素质和知识结构提出了较高的要求。教师要有较宽的知识面，在食品微生物学学科的实践经验和理论知识两方面均有较高要求，特别是要求同时具有较强的食品微生物学专业实践能力和教学实践经验。

六、参考材料

教材：王远亮主编，《食品微生物学实验指导》，中国轻工出版社，2020年

汪立平 宁喜斌
主撰人：汪立平、宁喜斌

王正全
审核人：王正全

英文校对：王正全

金银哲
教学副院长：金银哲

日期：2022年09月25日

附件 1：实验成绩评分标准表

表 1. 实验成绩评分标准

课程 标准	考察点	占 比 %	A(优秀) 90-100分	B(良好) 80-89分	C(中等) 70-79分	D(及格) 60-69分	F(不及格) <60分
目标 1、目 标 2	实验表现（实验出勤、实验操作、实验结果正确性）	50	全勤，准时参加；完成所有操作，操作熟练；实验结果完全正确；严格无菌操作	全勤，迟到1次；完成所有操作，操作熟练；实验结果有小部分错误；较严格无菌操作	全勤，迟到2次；完成所有操作，操作不熟练；实验结果出现较多错误；无菌操作欠规范	全勤，迟到3次；完成所有操作，操作生疏；实验结果出现明显错误；无菌操作不规范	缺勤大于3次；不能完成所有操作；没有得到实验结果；没有进行无菌操作
	预习报告、实验报告（完成程度、内容准确性、提交情况、完成态度）	50	按时提交报告；90-100%内容正确，书写认真	延迟0.5天提交报告；80-90%内容正确，书写较潦草	延迟1天提交报告；70-80%内容部分正确，书写较潦草	延迟2天提交报告；60-70%内容部分正确，书写潦草	未提交实验报告

2.5 课程 3052013 《食品化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品化学				
	英文名称：Food Chemistry				
课程号	3501005		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	许长华		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	基础化学、有机化学、物理化学、生物化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品化学》是食品质量与安全专业的必修课程，主要讲授食品的组成、各成分的理化性质、结构和功能以及食品各成分在加工及贮藏中可能发生各种化学变化，以及各主要成分相互间的作用等。

通过课程学习，要求学生掌握食品化学相关知识框架体系，并能理论联系实际，培养学生仔细观察化学变化等实验现象，掌握化学变化原理及其机制，结构、性质和功能之间的关系，为食品新产品研发、品质和质量控制等提供理论依据。

Food Chemistry is a compulsory course for food quality and safety majors, mainly teaching the composition of food, the physical and chemical properties, structure and function of each component, as well as the various chemical changes that may occur in the processing and storage of food components, and the interaction between the main components.

Through the course, students are required to master the framework of knowledge related to food chemistry, and can relate theory to practice, train students to carefully observe chemical changes and other experimental phenomena, master the principles of chemical changes and their mechanisms, the relationship between structure, properties and function, to provide theoretical basis for new food product development, quality and quality control, etc.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等的食品化学基础知识，理解化学变化原理、机制，结构、性质和功能之间的关系等，能够运用相关知识正确分析与表达食品加工、贮藏等过程的相关食品化学问题；

课程目标 2：能够结合文献研究等途径，了解在食品加工、贮藏等过程中所面临的食品化学问题的多种解决方案，寻求和合理选择解决方案；

课程目标 3：能够运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等食品化学基础知识，表述和系统分析影响产品工艺目标和技术方案的与食品化学相关的因素；

课程目标 4: 能够综合运用食品化学基础知识并自主结合文献研究和不断自学, 调研和分析食品安全和质量控制等的解决方案。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.4-能够应用食品质量安全专业相关原理结合文献研究, 分析食品质量与安全领域复杂工程问题的可能影响因素, 分析并获得有效结论。	2.问题分析
2	2.3-能认识到复杂工程问题有多种解决方案, 能够结合文献研究和实验等途径, 寻求和合理选择解决方案。	2.问题分析
3	3.1-能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。	3.设计/开发解决方案
4	4.1-能够利用化学、生物学和食品工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论	了解食品化学相关概念、研究方法	重点: 食品化学相关概念	2	讲授	1
第二章 水分 思政融入点: 水分的相关物理性质时介绍水的沸点为 100°C。利用水分这个特性, 用水蒸气作为食品加热源, 加热温度不会超过 100°C; 而如果用油作为加热源, 例如煎炸, 焙烤, 食品的受热温度往往高于 100°C。蒸汽加热食物可以保留更多的营养元素例如维生素等, 同	掌握水分子的结构及缔合作用、冰的结构、水和冰的物理性质、液态水的结构与冰的结构的区别、水分活度, 水分的吸着等温线以及水分活度与食品的稳定性的; 学习食品质量与安全专业的学生应该具备的职业道德, 理解诚实守信、诚信守则的职业道德和规范, 并能在食品化学课程学习过程中自觉遵守学校相关的各项规定和纪律准则; 通过掌握食品化学基础知识, 理解化学变化原理、机制、结构、性	重点: 水分子结构与物理化学性质; 水分活度 难点: 水分活度及其与食品稳定性的关系	4	讲授	1、3、4

<p>时因为温度不足以使食物原料在烹饪过程中发生褐变反应，可以保留食物原料本身的颜色。中国有很多传统食物采用“蒸”的烹饪方式，例如“蒸馒头”、“蒸包子”、“粉蒸肉”、“蒸鱼”等，这些食物不仅滋味好，且口感鲜嫩。当然这种烹饪方式对食物原料的新鲜度要求比较高，同时原料本身要色泽诱人。煎炸和焙烤的烹饪、加工方式也有其优势。因加热温度高，褐变反应产生的色泽和风味物质使烤面包、蛋糕比蒸馒头在色泽和滋味上占优。</p>	<p>质和功能之间的关系等，为学生进一步学习食品加工与保藏等理论和技术提供理论基础。</p>			
<p>第三章 碳水化合物 思政融入点：引导学生思考中国古代碳水化合物的变迁。聪明的炎黄子孙最早利用小麦淀粉制作麦芽糖，一直是我国古代最重要的甜味剂，早在《诗经》、《周礼》中就有记载。而欧洲人，直到大航海时代才能把糖当做食物。我</p>	<p>掌握单糖、糖醇、糖苷、低聚糖及各类多糖，非酶褐变反应，淀粉的糊化、老化；了解淀粉的化学改性和物理改性、纤维素和半纤维素、果胶等； 学习食品质量与安全专业的学生应该具备的职业道德，理解诚实守信、诚信守则的职业操守和规范，并能在食品化学课程学习过程中自觉遵守学校相关的各项规定和纪律准则； 通过掌握食品化学基础知识，理解化学变化</p>	<p>重点：糖的分类与结构及其性质；非酶褐变反应；淀粉糊化和老化 难点：非酶褐变反应；淀粉糊化和老化</p>	<p>8 讲授</p>	<p>1、3、4</p>

们的祖先最早熟练掌握淀粉水解和制糖工艺技术，彰显了伟大智慧。	原理、机制，结构、性质和功能之间的关系等，为学生进一步学习食品加工与保藏等理论和技术提供理论基础。				
第四章 脂质	掌握脂类的分类和组成，脂肪酸的结构和命名，油脂同质多晶现象、介晶相等，脂肪酸的熔点、油脂的塑性和涂抹性能等，油脂的自动氧化反应机制和影响因素等，抗氧化剂，油脂的酸败。	重点： 脂肪酸的结构和命名及其性质；油脂的自动氧化反应机制和影响因素 难点： 油脂的氧化反应与降解机制	8	讲授	1、3、4
第五章 蛋白质	掌握蛋白质的水合性质、影响因素，蛋白质的表面活性性质，乳状液的稳定性、影响因素，泡沫食品、影响起泡性质的分子性质和环境因素，面团的形成机制、影响粘弹性的因素，蛋白质的胶凝化作用机理以及影响因素、可逆和不可逆凝胶等，蛋白质变性机制、特点和影响因素。	重点： 蛋白质的功能性质；蛋白质的变性 难点： 蛋白质的粘弹性质；蛋白质的凝胶作用机理；蛋白质的变性机制	8	讲授	1、3、4
综合复习	凝练和整合所有章节关键知识点		2	讨论	1、2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

《食品化学》课程考核由平时成绩与期末成绩相结合方式进行。

1.1 平时成绩占60%，主要包括：在线课程自学与线下线上讨论互动、章节测验、主题论文等。

1.2 期末成绩占40%，采用闭卷考试方式，主要考核食品化学基础知识和分析与表达复杂食品化学/工程问题能力。考试题型包括：选择题、判断题、结构命名题、简答题等。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由测验、课堂表现（在线课程自学与线下线上讨论互动）、主题论文等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况适当调整。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试（如遇疫情，酌情改为主题论文），考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、判断题、结构与命名题和简答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）				合计
	平时成绩（60%）			期末成绩 （40%）	
	测验 (15%)	主题论文等 (20%)	课堂表现 (25%)		
1	5	0	5	20	30
2	0	20	0	0	20
3	10	0	10	10	30
4	0	0	10	10	20
合计 (成绩构成)	15	20	25	40	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元，每个单元再由理论授课、自学、讨论等方式构成。本课程采用的教与学方法有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、课件、视频以及其他学习资料。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<http://i.chaoxing.com/base?t=1663415671770>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 王璋等，《食品化学》，中国轻工业出版社，2018、第1版
2. 汪东风，《食品化学》，化学工业出版社，2019、第3版
3. Srinivasan Damodaran, et. al., Fennema' s Food chemistry, CRC Press, 2007, 4th edition

主撰人：许长华

审核人：孙晓红

英文校对：许长华

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	分数 ≥ 18	$16 \leq$ 分数 < 18	$14 \leq$ 分数 < 16	$12 \leq$ 分数 < 14	分数 < 12
课程目标 3 (10%)	分数 ≥ 36	$31 \leq$ 分数 < 36	$27 \leq$ 分数 < 31	$24 \leq$ 分数 < 27	分数 < 24
课程目标 4 (10%)	分数 ≥ 36	$31 \leq$ 分数 < 36	$27 \leq$ 分数 < 31	$24 \leq$ 分数 < 27	分数 < 24

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	分数 ≥ 30	$26 \leq$ 分数 < 30	$23 \leq$ 分数 < 26	$20 \leq$ 分数 < 23	分数 < 20
课程目标 2 (10%)	分数 ≥ 60	$52 \leq$ 分数 < 60	$46 \leq$ 分数 < 52	$40 \leq$ 分数 < 46	分数 < 40

2. 主题论文等评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (20%)	分数 ≥ 90	$78 \leq$ 分数 < 90	$68 \leq$ 分数 < 78	$60 \leq$ 分数 < 68	分数 < 60

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	分数 ≥ 45	$39 \leq$ 分数 < 45	$34 \leq$ 分数 < 39	$30 \leq$ 分数 < 34	分数 < 30 分
课程目标 3 (10%)	分数 ≥ 22.5	$19.5 \leq$ 分数 < 22.5	$17 \leq$ 分数 < 19.5	$15 \leq$ 分数 < 17	分数 < 15 分
课程目标 4 (10%)	分数 ≥ 22.5	$19.5 \leq$ 分数 < 22.5	$17 \leq$ 分数 < 19.5	$15 \leq$ 分数 < 17	分数 < 15 分

2.6 课程 3502036 《食品化学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品化学实验				
	英文名称：Food chemistry experiment				
课程号	3502036		学分	0.5	
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	16	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	许长华		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	基础化学实验、有机化学实验、仪器分析实验				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《食品化学实验》是食品质量与安全专业的必修课程，是培养食品科技人才整体知识结构的重要组成部分。《食品化学实验》课程主要讲授食品化学的基本实验技术，以学生实验操作为主。使学生通过学习能正确使用仪器设备，对实验结果和现象能进行分析和讨论，独立完成实验报告的撰写。培养学生具有初步的科学实验能力及严谨的科学态度，可以更好的设计实验方案并且合理的处理实验结果，具备良好的实验动手能力，提高学生综合分析问题和解决问题的能力。

Food Chemistry Experiment is a compulsory course for food quality and safety majors, and is an important part of the overall knowledge structure for training food science and technology talents. Food Chemistry Experiment course mainly teaches the basic experimental techniques of food chemistry, with students' experimental operations as the main focus. Students learn to use the instruments and equipment correctly, analyze and discuss the experimental results and phenomena, and complete the experimental report independently. Students will be trained to have preliminary scientific experimental ability and rigorous scientific attitude, to better design experimental plans and handle experimental results rationally, to have good experimental hands-on ability, and to improve students' comprehensive analysis and problem-solving ability.

(二) 课程目标

课程目标 1：通过实验课程的实践操作学习，理解并掌握食品化学基础知识，具备分析食品化学变化和反应现象的能力，可以用食品化学品质与安全等评价方法和指标体系评价和解析食品性质。

课程目标 2：通过实验课程的实践操作学习结合化学、生物学和工程知识，能够运用化学变化原理、结构、性质和功能之间的关系等知识解释以及寻求方案解决食品加工、贮藏过程中所碰到的涉及食品质量与安全的各种化学变化问题。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到复杂工程问题有多种解决方案, 能够结合文献研究和实验等途径, 寻求和合理选择解决方案。	2.问题分析
2	4-2 能够针对食品质量安全领域的要求与特性, 选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4.研究

三、教学内容、要求与学时分配

实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	美拉德反应和蛋白质的沉淀及变性	1. 不同种类的糖对反应速度的影响 2. 不同种类的氨基酸对反应速度的影响 3. 环境条件对反应速度的影响 4. 食品固体模型系统中的褐变反应 5. 蛋白质的盐析作用 6. 重金属离子沉淀蛋白质 7. 某些有机酸沉淀蛋白质 8. 有机溶剂沉淀蛋白质 9. 乙醇引起的变性与沉淀	1. 加深理解和掌握 Maillard 反应, 并观察食品组分及食品的 pH 对 Maillard 反应的影响 2. 加深对蛋白质胶体溶液稳定因素的认识 3. 了解和掌握沉淀蛋白质的几种方法及其实用意义 4. 蛋白质变性与沉淀的关系	4	综合型	课程目标 1、2
2	果胶的提取及果冻的制作	1. 果胶提取 2. 果冻制作	1. 掌握果胶提取的方法及原理 2. 了解果胶凝胶的形成条件, 掌握果胶凝胶的形成机理 3. 分析凝胶形成的影响因素	4	综合型	课程目标 1、2
3	油脂皂化价的测定	1. 油脂样品处理 2. 皂化价测定 3. 皂化价计算	1. 掌握动植物油皂化值测定的方法及原理 2. 了解测定动植物油皂化值的意义 3. 分析影响皂化价的因素	4	验证型	课程目标 1、2
4	叶绿素的提取与含量的测定分析	1. 植物色素的提取 2. 样品处理与测定 3. 结果与原理分析	1. 掌握植物中叶绿素的提取方法 2. 掌握色素的测定方法 3. 掌握结果分析及其原理	4	综合型	课程目标 1、2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

《食品化学实验》课程成绩由实验预习、实验操作和实验报告等形式组成。

(二) 课程成绩

具体成绩组成：预习报告 20%、实际操作 30%、实验报告 50%。实验成绩按百分制。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
预习报告	(1) 实验报告预习情况：进行每次实验项目前，学生都要求预习，并撰写实验报告，主要包括实验原理及实验步骤。具体内容包括以下六项：1) 实验名称；2) 实验目的；3) 实验仪器；4) 实验原理；5) 实验内容与步骤；6) 数据记录。 (2) 考核标准：百分制评分，最终按照 20%进行折算。
实际操作	(1) 实验具体操作：根据学生在具体实验操作中动作的规范性及实验结果给出该项成绩。 (2) 考核标准：实际操作按照百分制评分，最终按照 30%进行折算。
实验报告	(1) 实验报告：包括预习报告及结果分析讨论报告两部分。预习报告内容的前 6 项写在统一的实验报告册上，作为实验报告的前半部分，并添加以下 2 项内容：1) 实验数据处理；2) 实验结果与分析；3) 问答题解答。实验报告需附上原始数据记录资料。如数据处理部分不用自己原始记录数据，抄袭他人的处理过程和结果，一经发现，该实验报告成绩记零分。 教师根据学生完成实验报告的质量进行评分，主要包括是否完成了规定的内容，对数据计算与处理是否正确、绘制各种图、表是否规范与合理等。 (2) 考核标准：百分制评分，最终按照 50%进行折算。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（预习报告20%+实际操作30%+实验报告50%）			合计
	预习报告 (20%)	实际操作 (30%)	实验报告 (50%)	
1	20	0	30	50%
2	0	30	20	50%
合计 (成绩构成)	20	30	50	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法教师讲解与现场指导，学生分组进行实验操作，并完成实验课程所要求内容。

六、参考材料

线下：自编《食品化学实验讲义》

主撰人：许长华

审核人：孙晓红

英文校对：许长华

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

1. 预习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	分数 ≥ 90 分	$78 \leq$ 分数 < 90	$68 \leq$ 分数 < 78	$60 \leq$ 分数 < 68	分数 < 60 分

2. 实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (30%)	分数 ≥ 90 分	$78 \leq$ 分数 < 90	$68 \leq$ 分数 < 78	$60 \leq$ 分数 < 68	分数 < 60 分

3. 实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	分数 ≥ 54 分	$47 \leq$ 分数 < 54	$41 \leq$ 分数 < 47	$36 \leq$ 分数 < 41	分数 < 36 分
课程目标 2 (20%)	分数 ≥ 36 分	$31 \leq$ 分数 < 36	$27 \leq$ 分数 < 31	$24 \leq$ 分数 < 27	分数 < 24 分

2.7 课程 1807164 《基因工程》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：基因工程				
	英文名称：Gene Engineering				
课程号	1807164		学分	1.5	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	0	0	4
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	孙晓红		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	生物化学、食品微生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《基因工程》是食品质量与安全专业的必修课程，主要讲授基因工程的基本原理及其单元操作，内容涉及基因工程的操作单元：工具酶、载体、受体，基因工程的操作流程核酸体外操作技术、基因的剪切和连接、基因的转化和扩增、基因的筛选与鉴定，以及大肠杆菌和植物的基因表达、转基因食品的安全性和管理等。通过此课程学习，学生可以掌握基因工程的基本知识和基本技术，提高学生工程设计、综合分析问题和解决问题的能力，为今后熟练利用该项技术服务于食品科学研究及国民经济打下坚实的理论基础。

Genetic Engineering is a course for the major of food quality and safety, which mainly is the basic principles and operation units of genetic engineering, including the operation unit of genetic engineering, enzyme, carrier, receptor, the operation process of genetic engineering, nucleic acid operation technology in vitro, gene splicing and connection, gene transformation and amplification, gene screening and identification, and gene expression of *Escherichia coli* and safety and management of genetically modified food. Through this course, students can master the basic knowledge and technology of genetic engineering, improve their ability of engineering design, comprehensive analysis and solving problem, and lay a solid theoretical foundation for skillfully using this technology to serve food science research and national economy in the future.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够对基因工程单元操作流程中的

食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。

课程目标 2：能够针对基因工程生产蛋白质产品的质量安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。

课程目标 3：通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 能够对食品加工单元操作工艺流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识	3.设计/开发解决方案
2	4-2 能够针对食品质量与安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4.研究
3	8-3 通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）基因工程的概念 （2）基因工程的诞生与发展 （3）基因工程的研究内容 （4）基因工程的意义 思政融入点： 年度诺贝尔奖人物与贡献专题、专业领域理论和技术的革新与突破。	掌握基因工程诞生前的三大理论发现和三大技术发明	重点： 基因工程的概念；基因工程诞生的理论发现和技术发明；基因工程的研究内容和发展简史 难点： 掌握基因工程诞生前的三大理论发现和三大技术发明	3	讲授、讨论	课程目标 1
第二章 工具酶 （1）限制性内切酶 （2）DNA 连接酶 （3）DNA 聚合酶 （4）DNA 修饰酶	掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能	重点： 用于基因工程中的限制性内切酶的特征；限制性内切酶的功能；DNA 连接酶的功能；DNA 聚合酶的种类和功能；DNA 修饰酶的种类和功能 难点： 各种工具酶的	2	讲授	课程目标 1

		功能			
<p>第三章 基因工程载体</p> <p>(1) 质粒载体</p> <p>(2) 噬菌体载体</p> <p>(3) 考斯质粒</p> <p>(4) 人工染色体</p>	掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中载体的功能，并能根据生产需求设计构建载体	<p>重点：质粒载体的特征；质粒载体的构建；质粒载体的类型；噬菌体载体的构建与类型；考斯质粒的构建与特征；人工染色体构建与特征</p> <p>难点：目标载体的构建</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第四章 分子基本操作技术</p> <p>(1) DNA 的基本操作</p> <p>(2) 凝胶电泳技术</p> <p>(3) 目的基因的获取方法</p> <p>(4) 基因文库的构建</p>	掌握基因工程操作各环节的技术	<p>重点：细胞基因组 DNA 提取和检测方法；DNA 浓度和质量检测方法；凝胶电泳技术；目的基因获取方法；基因文库类型和构建方法；核酸杂交技术</p> <p>难点：目的基因的获得，基因文库的构建</p>	4	讲授	课程目标 1
<p>第五章 DNA 体外重组与转化</p> <p>(1) DNA 体外剪切</p> <p>(2) DNA 体外连接</p> <p>(3) 重组载体的转化与扩增</p> <p>(4) 重组子的筛选</p> <p>(5) 目的重组子的鉴定</p>	掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中转化方法与筛选鉴定方法	<p>重点：DNA 体外剪切的类型；DNA 体外连接的方法；重组载体转化方法；受体细胞的特征；重组子的筛选方法；目的重组子的鉴定方法；基因测序方法</p> <p>难点：DNA 体外剪切的类型；目的重组子的筛选与鉴定方法</p>	6	讲授	课程目标 1，课程目标 2
<p>第六章 大肠杆菌基因工程</p> <p>(1) 外源基因在大肠杆菌中高效表达原理</p> <p>(2) 大肠杆菌工程菌的构建策略</p>	能够针对原核细胞基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	<p>重点：影响大肠杆菌高效表达的因素；大肠杆菌表达外源蛋白的类型；异源蛋白复性变性方法；基因工程菌遗传不稳定机制；改善基因工程菌</p>	3	讲授	课程目标 2

(3) 异源蛋白的体外复性活化 (4) 基因工程菌遗传不稳定及对策		不稳定的对策 难点： 大肠杆菌表达外源蛋白的类型；基因工程菌遗传不稳定机制；			
第七章 植物基因工程 (1) 植物基因转移系统 (2) 植物基因表达系统 (3) 转基因技术在植物品种改良中的应用 思政切入点：新闻报道中关于转基因技术应用的案例	能够针对植物细胞基因工程生产蛋白质产品的质量安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	重点： Ti 质粒介导的整合转化系统；植物转化方法；植物基因表达系统类型；转基因植物的安全性 难点： 植物基因的转化与表达	4	讲授、讨论	课程目标 2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《基因工程》课程成绩由课堂讨论、课后作业和期末考试等多种形式组成。成绩评定：期末考试成绩占 60%，平时成绩占 40%。

(二) 课程成绩

平时成绩总计 40%：包括平时作业占 20%；课堂讨论占 10%，平时表现 10%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。

平时作业：按照百分制评分，然后按照 20%进行折算。评分标准为：按照作业的参考答案、评分标准进行评分。

课堂讨论：组织专题讨论，按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、平时表现等部分构成，平时作业占 20%；课堂讨论占 10%，平时表现 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、判断题、填空题、简答题、论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			期末成绩 （60%）	合计
	平时成绩（40%）				
	作业 (20%)	讨论 (10%)	平时表现 (10%)		
1	10	5	/	25	40
2	10	/	/	35	45
3	/	5	10	/	15
合计(成绩构成)	20	10	10	60	100

五、教学方法

本课程教学所采用是多媒体结合在线学习的教学方法。

六、参考材料

教材：

陈宏，基因工程（第3版），中国农业出版社，2020年，第3版

阅读书目：

1. Sambrook,《分子克隆实验指南》，科学出版社，2013年，第4版
2. 刘志国,《基因工程原理与技术（第2版）》，化学工业出版社，2011年，第1版
3. 张惠展,《基因工程（第3版）》，张惠展主编，高等教育出版社，2015年，第3版

主撰人：孙晓红

审核人：欧杰

英文校对：孙晓红

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	很好地掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够很好地对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。	较好地掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够较好地对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。	能够掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现一定的创新与意识。	基本能够掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，基本能够对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现基本的创新与意识。	不掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，不能对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中无创新与意识。
课程目标 2 (10%)	能够很好地针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能很好地设计实验方案。	能够较好地针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能较好地设计实验方案。	能够针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能正确地设计实验方案。	基本能够针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，不能选择正确的试验方法、研究路线，不能设计实验方案。

2.讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	很好地掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具	较好地掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环	能够掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环	基本能够掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元	不掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中

	酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够很好地对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。	节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够较好地对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。	中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现一定的创新与意识。	环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，基本能够对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现基本的创新与意识。	工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，不能对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中无创新与意识。
课程目标 3 (5%)	能够很好地通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	能够较好地通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	能够通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	基本能够通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，不能知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中不能自觉履行相关责任。

3.平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (10%)	能够很好地通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	能够较好地通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	能够通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	基本能够通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	通过大肠杆菌和植物细胞表达外源蛋白的学习，不能知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中不能自觉履行相关责任。

		中能自觉履行相关责任。	履行相关责任。	中能自觉履行相关责任。	觉履行相关责任。
--	--	-------------	---------	-------------	----------

3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (25%)	很好地掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够很好地对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。	较好地掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够较好地对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现创新与意识。	能够掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，能够对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现一定的创新与意识。	基本能够掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，基本能够对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中体现基本的创新与意识。	不掌握利用基因工程技术表达蛋白质产品的单元环节中工具酶的功能、载体的特征和受体细胞的特性，基因工程操作各环节的技术，不能对基因工程单元操作流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计，在设计中无创新与意识。
课程目标 2 (35%)	能够很好地针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能很好地设计实验方案。	能够较好地针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能较好地设计实验方案。	能够针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能正确地设计实验方案。	基本能够针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	针对基因工程生产蛋白质产品的质量与安全要求与特性，不能选择正确的试验方法、研究路线，不能设计实验方案。

2.8 课程 35010002 《基因工程实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：基因工程实验				
	英文名称：Gene Engineering Experiment				
课程号	35010002		学分	0.5	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		6	18	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	孙晓红		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	生物化学、食品微生物学				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《基因工程实验》是食品质量与安全专业的专业必修课程，是基因工程理论课的配套课程。基因工程实验包括三部分内容：目的基因的获得，重组质粒的转化和扩增，目的重组子的筛选和鉴定。其主要任务是使学生掌握基因工程典型单元操作的基本原理方法、学会分析可能的影响因素。能够选择正确的操作方案，分析和解决实验中碰到的问题。通过实验不仅可以使学生加深对理论教学的理解，也是培养学生科学实验方法、独立思考及操作能力和掌握实验技能的必要环节。

Gene Engineering Experiment is a compulsory course for food quality and safety major and a supporting course for gene engineering theory course. Gene engineering experiment includes three parts: acquisition of target genes, transformation and amplification of recombinant plasmids, screening and identification of target recombinants. Its main task is to enable students to master the basic principles and methods of typical unit operation of gene engineering and learn to analyze possible influencing factors. Be able to choose the correct operation scheme and solve the problems encountered in the experiment. Experiments can not only make students verify and deepen their understanding of theoretical teaching, but also train students' scientific experiment method, independent thinking and operation ability and master experimental skills.

（二）课程目标

课程目标 1：能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。

课程目标 2：能够针对食品质量与安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。	3.设计/开发解决方案
2	4-2 能够针对食品质量与安全领域的要求与特性, 选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4.研究

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	细菌基因组 DNA 的提取	硅胶柱分离法提取副溶血性弧菌的基因组 DNA	1、了解原核细胞基因组 DNA 提取原理； 2、掌握硅胶柱提取 DNA 方法	3	验证型	课程目标 1
2	质粒 DNA 的提取	碱裂解法提取大肠杆菌质粒 DNA	1、了解碱裂解法提取质粒的原理； 2、掌握质粒 DNA 的提取方法要点	3	验证型	课程目标 1
3	核酸琼脂糖凝胶电泳	通过琼脂糖凝胶电泳分离核酸	1、了解琼脂糖凝胶电泳分离核酸的原理； 2、掌握琼脂糖凝胶电泳检测 DNA 的方法	3	验证型	课程目标 1
4	PCR 引物的设计	搜索 NCBI 数据库中的基因, 利用 primer 5.0 软件设计 PCR 的引物	1、了解引物设计的原理； 2、掌握设计 PCR 扩增引物的方法	3	设计型	课程目标 2
5	PCR 扩增目的基因	目的基因的获得	1、了解 PCR 法扩增 DNA 的原理； 2、掌握 PCR 扩增体系的配制方法和扩增条件设置	3	验证型	课程目标 2
6	大肠杆菌感受态的制备	CaCl ₂ 处理法制备大肠杆菌感受态细胞	1、了解 CaCl ₂ 制备感受态的原理； 2、掌握大肠杆菌感受态制备要点	3	验证型	课程目标 1
7	重组质粒转化	化学发转化重组质粒	掌握重组质粒转化大肠杆菌感受态细胞的操作要点	3	验证型	课程目标 1
8	重组质粒酶切鉴定	限制性内切酶酶切鉴定重组质粒	掌握限制性内切酶的选择方法	3	验证型	课程目标 2

四、课程考核与评价方式

《基因工程实验》采用平时实验考查的方式对学生的实验成绩作出评价。平时实验考查包括实验态度（出勤及表现）、实验报告，均先采用百分制记分，再按比例计算出总评成绩。成绩采用五级制。

(一) 考核方式

《基因工程实验》课程成绩由实验态度和实验报告形式组成。

（二）课程成绩

成绩评定：平时成绩占 100%（平时表现 50%、实验报告 50%）。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由出勤及表现、实验报告构成。出勤及表现 40%、实验报告 60%。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 100%）		合计
	平时成绩（100%）		
	平时表现（40%）	实验报告（60%）	
1	25	35	60
2	15	25	40
合计（成绩构成）	40	60	100

五、教学方法

本课程教学所采用是多媒体结合在线学习的教学方法。

六、参考材料

教材：

基因工程实验讲义（自编）

阅读书目：

2. Sambrook,《分子克隆实验指南》，科学出版社，2013 年，第 4 版
2. 刘志国,《基因工程原理与技术（第 2 版）》，化学工业出版社，2011 年，第 1 版
3. 张惠展,《基因工程（第 3 版）》，张惠展主编，高等教育出版社，2015 年，第 3 版

主撰人：孙晓红

审核人：欧杰

英文校对：孙晓红

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	熟练掌握基因体外操作的实验方法和技能,并能分析影响实验结果的可能影响因素。	掌握基因体外操作的实验方法和技能,并能分析影响实验结果的可能影响因素。	基本掌握基因体外操作的实验方法和技能,并能分析影响实验结果的可能影响因素。	熟悉基因体外操作的实验方法和技能,并能分析影响实验结果的可能影响因素。	不熟悉基因体外操作的实验方法和技能,并能分析影响实验结果的可能影响因素。
课程目标 2 (15%)	能够针对基因体外遗传操作的工艺流程,选择正确的试验方法,并能设计实验方案。	能够针对基因体外遗传操作的工艺流程,较好的选择正确的试验方法,并能设计实验方案。	能够针对基因体外遗传操作的工艺流程,基本能选择正确的试验方法,并能设计实验方案。	能够针对基因体外遗传操作的工艺流程,基本能选择正确的试验方法,并基本能设计实验方案。	能够针对基因体外遗传操作的工艺流程,不能选择正确的试验方法,并不能设计实验方案。

2.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (35%)	报告撰写规范,字迹工整;实验原理总结清晰,实验步骤合理准确;实验数据处理完整准确,图表清晰合理,实验分析到位。	报告撰写较规范,字迹工整;实验原理总结比较清晰,实验步骤合理准确;实验数据处理较完整准确,图表较清晰合理,实验分析合理。	报告撰写较规范,字迹不够工整;实验原理总结比较清晰,实验步骤较合理;实验数据处理较完整,图表较清晰,有实验分析。	报告撰写不够规范,字迹不够工整;实验原理总结基本清晰,实验步骤基本合理;实验数据处理基本完整,图表不够清晰,实验分析不准确。	报告撰写不规范不完整,字迹潦草;实验原理总结不清晰,实验步骤不合理;实验数据处理错误,图表缺失,无实验分析。
课程目标 2 (25%)	能够针对目标产物的特性,选择正确的试验方法、设计实验方案。	能够针对目标产物的特性,较好地选择试验方法、设计实验方案。	能够针对目标产物的特性,基本能选择正确的试验方法、设计实验方案。	能够针对目标产物的特性,选择正确的试验方法、并基本能设计实验方案。	能够针对目标产物的特性,不能选择正确的试验方法、并不能设计实验方案。

每次实验报告按百分制或五级制评分,以所有实验报告的平均成绩计入五级制总成绩。

2.9 课程 55099010 《食品毒理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品毒理学				
	英文名称：Food toxicology				
课程号	55099010		学分	2	
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	8	0	4
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	王培培		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程：生物化学 要 求：生物化学理论课课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品毒理学》是食品安全学科的重要组成部分，是食品质量与安全专业学生的必修课程和专业核心课程。食品毒理学研究人们通过食物摄入的外源化学物的性质和有害效应。本课程介绍了食品毒理学和风险评估的基本原则，其中食品毒理学原则包括毒理学基础知识、外源化学物在体内的生物转运和生物转化、毒作用机制、化学毒物的一般毒性和特殊毒性(致畸、致癌、致突变)，以及一些基本实验技巧和方法。

"Food Toxicology" is an important part of food safety discipline, which is a required course and professional core course for students majoring in food quality and safety. Food toxicology studies the nature and harmful effects of exogenous chemicals that people ingest through food. This course introduces the basic principle of food toxicology and risk assessment, the basic knowledge of food toxicology principles including toxicology, exogenous chemicals in the body's biological transshipment and bioconversion, toxic mechanism, toxicity of chemicals general toxicity and special (teratogenic, carcinogenic, mutagenic), as well as some basic experiment skills and methods.

(二) 课程目标

1. 课程具体目标

课程目标 1: 辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。

课程目标 2: 基于毒理学原理并借助文献研究设计食品毒理学试验方案；能够根据食品安全毒理学评价程序设计和实施毒理学试验，并以书面报告的方式分析和讨论试验结果；根据毒理学试验结果和风险分析评估制定食品中有毒有害物质的限量标准。

课程目标 3: 能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色，与团队成员一起合作完成团队任务。

课程目标 4: 能够就食品毒理学问题，借助文献查阅撰写食品中有毒有害物质毒理学研

究案例报告，清晰表达或回应疑问，通过报告修改与同学进行有效沟通和交流。

课程目标 5: 思政素养教学目标

了解有食品毒理学的发展史及科学家的典型事迹，帮助学生培养健全人格、树立正确的科学观并提升智力水平；养成良好的食品质量安全保护意识及实验安全素养。同时陶冶学生端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求)

表 1. 本课程对专业毕业要求及其观测点的支撑

课程目标	所支撑的毕业要求观测点	毕业要求
目标 1: 辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。	2.1 能够运用数学、化学和食品专业知识，识别和判断食品质量与安全控制相关的复杂工程问题的关键环节和参数。	2.问题分析
目标 2: 基于毒理学原理并借助文献研究设计食品毒理学试验方案；能够根据食品安全毒理学评价程序实施毒理学试验，并以书面报告的方式分析和讨论试验结果；根据毒理学试验结果和风险分析评估制定食品中有毒有害物质的限量标准。	4.2 能够针对食品质量安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4.研究/开发解决方案
目标 3: 能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色，与团队成员一起合作完成团队任务。	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	9.个人与团队
目标 4: 能够就食品毒理学问题，借助文献查阅撰写食品中有毒有害物质毒理学研究案例报告，清晰表达或回应疑问，通过报告修改与同学进行有效沟通和交流。	10.1 能够应用食品质量与安全专业知识，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10.沟通
目标 5: 思政素养教学目标 了解有食品毒理学的发展史及科学家的典型事迹，帮助学生培养健全人格、树立正确的科学观并提升智力水平；养成良好的食品质量安全保护意识及实验安全素养。同时陶冶学生端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	9.个人与团队

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

表 2. 理论教学内容、教学方式和课程目标的关系

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第1章 绪论 1.1 绪论导学 1.2 食品毒理学发展简史 1.3 食品毒理学研究对象 1.4 食品毒理学研究方法 课程思政内容： 结合食品毒理学任务和研究对象，学习食品人应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在未来工作中自觉遵守。	了解食品毒理学的知识框架和学习方法；了解食品毒理学任务、研究内容和发展简史；了解食品毒理学的研究对象和研究方法。 思政： 1. 初步了解本课程与所在专业的关系、认识到对本专业行业动态的关注的重要性，提高学生的专业归属感。	重点： 了解食品毒理学的知识框架和学习方法； 难点： 了解食品毒理学的研究对象和研究方法。	3	讲授、讨论	1,3,5
第2章 食品毒理学基础和第3章 食品安全分析 第3章 2.1 毒物，毒性及毒性作用 2.2 剂量和剂量-反应关系 2.3 毒性参数与安全限量 3.1 食品中有毒有害物质限量标准的制定 课程思政内容： 食品风险评估的科学性，结合社会管理保障人民的健康的责任意识	掌握食品毒理学的基本概念和术语；了解食品毒理学中的剂量-反应关系；了解表示毒物毒性的参数；掌握如何根据毒物毒性确定安全限量；掌握如何根据安全限量和毒物的暴露量制定限量标准。 思政： 学生感受到食品毒理学跟日常生活息息相关，增强同学们的学习热情，引起同学们对课程学习的重视，并应用于实践中。	重点： 食品毒理学的基本概念，剂量-反应关系，表示毒物毒性的参数； 难点： 如何根据安全限量和毒物的暴露量制定限量标准；何根据毒物毒性确定安全限量。	5	讲授、讨论	1,2,3,5
第4章 外源化学物的生物转运 4.1 外源化学物的跨膜转运方式 4.2 外源化学物的吸收 4.3 外源化学物的分布 4.4 外源化学物的排泄 4.5 毒物动力学	掌握外源化学物在机体中的吸收、分布、排泄规律；外源化学物在机体内的转运动了解力学规律。	重点： 外源化学物在机体中的吸收、分布、排泄规律； 难点： 外源化学物在机体内的转运动了解力学规律。	4	讲授、讨论	1,3
第5章 外源化学物的生物转化 5.1 化学毒物的生物转化概述 5.2 生物转化的过程	掌握外源化学物在机体内的生物转化过程、后果和影响因素；了解参与生物转化的酶的种类、定位和性质。	重点： 外源化学物在机体内的生物； 难点： 影响生物转化的主要因	5	讲授、讨论	1,3

5.3 生物转化酶 5.4 生物活化 5.5 影响生物转化的主要因素		素。			
第6章 外源化学物的毒作用机制 6.1 外源化学物的毒作用机制	了解外源化学物产生毒性作用的基本机制。	重点： 难点：	1	讲授、 讨论	1,3
第7章 外源化学物的一般毒性作用 7.1 食品毒理学试验基础 7.2 外源化学物的急性毒性作用 7.3 外源化学物的蓄积毒性作用 7.4 外源化学物的亚慢性和慢性毒性作用 讨论课：急性毒性试验设计报告	掌握外源化学物的一般毒性作用及确定毒性作用和毒性参数的试验研究方法。	重点：外源化学物的一般毒性作用； 难点：确定毒性作用和毒性参数的试验研究方法。	5	讲授、 讨论	1,2,3
第8章 外源化学物的致突变作用 8.1 化学毒物的致突变类型 8.2 化学毒物致突变作用的机理 8.3 遗传毒性的危害 8.4 遗传损伤的测试及评价	掌握外源化学物的致突变作用及其评价方法。	重点：掌握外源化学物的致突变作用； 难点：致突变作用评价方法。	2	讲授、 讨论	1,2,3
第9章 外源化学物的生殖毒性作用 9.1 概述及生殖发育毒性的概念 9.2 发育毒性及致畸作用机制 9.3 生殖发育毒性试验及评价	掌握外源化学物的生殖毒性作用及其评价方法。	重点：掌握外源化学物的生殖毒性作用； 难点：生殖发育毒性试验及评价。	2	讲授、 讨论	1,2,3
第10章 外源化学物的致癌作用 10.1 化学致癌物质 10.2 化学致癌过程 10.3 化学毒物致癌性的判断 第11章 外源化学物的免	掌握外源化学物的致癌作用及其评价方法。	重点：外源化学物的致癌作用； 难点：化学毒物致癌性及食品过敏反应评价方法。	2	讲授、 讨论	1,2,3

疫毒性作用（自学）/0 学时 11.1 食物过敏反应					
交流文献阅读报告一版， 并进行修改	根据自身兴趣确定文献主题，查找并阅读文献，撰写文献阅读报告，总结文献主要内容，并根据掌握的毒理学知识提出个人对文献的评价和拓展或深入研究的思路。	重点：查找并阅读文献，撰写文献阅读报告，总结文献主要内容； 难点：并根据掌握的毒理学知识提出个人对文献的评价和拓展或深入研究的思路。	2	讨论	4
第 12 章 食品安全性毒理学评价/2 学时 12.1 我国食品安全性毒理学评价程序和方法 课程思政内容： 食品风险评估的科学性，结合社会管理保障人民的健康的责任意识	了解食品安全性毒理学评价程序和相关试验方法。 思政： 学生感受到食品毒理学跟日常生活息息相关，增强同学们的学习热情，引起同学们对课程学习的重视，并应用于实践中。	重点：食品安全性毒理学评价程序； 难点：相关试验方法。	2	讲授、 讨论	2,5
食品毒理学试验 实验讲解 实验一实验动物基本操作 实验二小鼠急性中毒试验	掌握食品毒理学试验的基本实验方法。	重点：食品毒理学试验的基本实验方法； 难点：实验原理及注意事项。	8	讲授、 讨论	2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

《食品毒理学》课程成绩由课后作业、试验、文献阅读报告和期末考试四方面的成绩组成。

（二）课程成绩

成绩评定：期末考试成绩占 60%，作业成绩占 20%，实验成绩占 10%，文献阅读报告成绩占 10%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
期末成绩	期末考试成绩总计 60%：形式为闭卷考试。主要考核学生对食品毒理学课程中的全部内容的掌握程度。题型包括填空题、选择题、改错题、分析问答题。

个人作业成绩	个人作业成绩总计 10%：包括作业完成程度占 10%；知识点掌握占 40%；知识点运用占 40%；完成态度占 10%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。
小组作业成绩	小组作业成绩总计 10%：包括作业完成程度占 10%；知识点掌握占 40%；知识点运用占 40%；完成态度占 10%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。
实验成绩	包括实验表现占 10%；实验报告占 50%。实验成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。实验成绩不合格，不能参加期末考试。
文献阅读报告成绩	文献阅读报告成绩总计 10%：包括报告撰写规范占 5%；小组讨论的建议占 15%；文献的总结占 40%；报告对文献的思考占 40%。文献阅读报告成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。

2. 考核与评价方式

表 3. 课程目标的考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节					合计分值
	个人作业	小组作业	实验	文献阅读报告	期末考试	
目标 1	7				55	62
目标 2	3	5	10		5	23
目标 3		5				5
目标 4				10		10
合计	10	10	10	10	60	100

五、教学方法

本课程采用多媒体与传统板书相结合的启发式教学方法，每一章节由理论授课、研讨、自学或作业等方式构成。采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示）。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论等。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：食品毒理学，单毓娟主编，第二版，科学出版社，2019 年 7 月出版

主撰人：王培培

审核人：孙晓红

英文校对：王培培

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (55%)	非常清晰辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；能够非常熟练运用毒理学的基础知识准确判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。	清晰辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；能够熟练运用毒理学的基础知识准确判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。	辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。	基本辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；基本能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。	无法辨析和正确使用食品毒理学中重要的术语；不能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，产生的毒性作用，并分析中毒机制。
课程目标 2 (5%)	能够完整掌握食品安全毒理学评价程序，运用毒理学试验原则正确设计试验，根据毒理学试验结果和风险分析评估准确制定食品中有毒有害物质的限量标准。	能够掌握食品安全毒理学评价程序，运用毒理学试验原则设计试验，根据毒理学试验结果和风险分析评估制定食品中有毒有害物质的限量标准。	基本能够掌握食品安全毒理学评价程序，运用毒理学试验原则设计试验基本内容，根据毒理学试验结果和风险分析评估制定食品中有毒有害物质的限量标准。	基本能够掌握食品安全毒理学评价程序，运用毒理学试验原则设计试验基本内容，根据毒理学试验结果和风险分析评估初步制定食品中有毒有害物质的限量标准。	不能够掌握食品安全毒理学评价程序，不能运用毒理学试验原则设计试验，不能根据毒理学试验结果和风险分析评估制定食品中有毒有害物质的限量标准。

2. 个人作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (7%)	能够非常熟练运用毒理学的基础知识准确判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，并分析中毒机制。	能够较熟练运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，并分析中毒机制。	能够熟练运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，并分析中毒机制。	基本能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，并分析中毒机制。	不能够运用毒理学的基础知识判断食品中有毒有害物质在机体内转运、转化的路径和过程，并分析中毒机制。
课程目标 2 (3%)	能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色，与团队成员一起合作优异完成团队任务。	能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色，与团队成员一起合作较好完成团队任务。	基本能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色，与团队成员一起合作基本完成团队任务。	基本能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色，与团队成员一起合作基本完成团队任务。	不能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人

			务。	务。	人的角色,不能与团队成员一起合作完成团队任务。
--	--	--	----	----	-------------------------

3. 小组作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (5%)	基于毒理学原理并借助文献研究设计非常完整、清晰的食物毒理学试验方案。	基于毒理学原理并借助文献研究设计食品毒理学试验方案。	基于毒理学原理并借助文献研究设计食品毒理学试验方案。	基本能够基于毒理学原理并借助文献研究设计食品毒理学试验方案。	不能基于毒理学原理并借助文献研究设计食品毒理学试验方案。
课程目标 3 (5%)	能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色,与团队成员一起合作优异完成团队任务。	能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色,与团队成员一起合作较好完成团队任务。	基本能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色,与团队成员一起合作基本完成团队任务。	基本能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色,与团队成员一起合作基本完成团队任务。	不能够在课程开展的小组活动中独立承担个体、团体成员以及负责人的角色,不能与团队成员一起合作完成团队任务。

4. 实验成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (10%)	能够熟练实施毒理学试验,并以书面报告的方式清晰、完整分析和讨论试验结果。	能够较熟练实施毒理学试验,并以书面报告的方式分析和讨论试验结果。	能够实施毒理学试验,并以书面报告的方式分析和讨论试验结果。	基本能够实施毒理学试验,并以书面报告的方式分析和讨论试验结果。	不能够实施毒理学试验,并以书面报告的方式分析和讨论试验结果。

5. 文献阅读报告成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4 (10%)	撰写格式规范,符合要求;能够提出具体、合理的建议;清晰、完整、准确概括文献内容;能够有理有据从研究内容和/或研究方法和/或研究结果评价文献;能够在已有知识和技能的基础上,依据文献内容提出需要查阅学习的知识和技能,并查阅有依据的资料,获得问题的准确答案;能够在学习毒理学和其他课程的基础上,提出合理的深入或拓展的研究方向以及研究方法、手段。	撰写格式比较规范,符合要求;能够提出具体、合理的建议;比较清晰、完整、准确概括文献内容;能够有理有据从研究内容和/或研究方法和/或研究结果评价文献;能够依据文献内容提出需要查阅学习的知识和技能,并查阅资料,获得问题的准确答案;能够提出深入或拓展的研究方向以及研究方法、手段。	撰写格式基本规范,符合要求;能够提出具体建议;概括了文献内容;能够评价文献;能够提出需要查阅学习的知识和技能;能够提出深入或拓展的研究方向。	撰写格式基本规范,符合要求;能够提出具体建议;概括了文献内容;能够评价文献。	撰写格式不规范,不符合要求;不能提出具体的建议;不能概括了文献内容;不能评价文献;不能提出需要查阅学习的知识和技能;不能提出深入或拓展的研究方向。

2.10 课程 3501027 《食品营养学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 食品营养学				
	英文名称: Food Nutrition				
课程号	3501027		学分	2	
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	食品		开课学期	6	
课程负责人	赵月亮		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	有机化学、生物化学、食品化学 掌握各种营养素组成与结构的关系				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品营养学》是食品质量与安全专业的核心必修课程,是培养食品科技人才整体知识结构以及相关能力的重要组成部分,主要讲授营养学基础知识、合理膳食的构成、食谱编制与膳食指南、各类食品的营养价值、不同生理状况人群的膳食与营养、营养与疾病等,并对近年来食品营养学中的热点问题作了介绍和探讨,如营养标签、功能性食品、慢性疾病营养防治等。

在课程学习中,挖掘世界第一部“膳食指南—五谷为养”等课程内容蕴含的思政元素,培养学生的家国情怀;采用生活案例、对比分析以及综合实训等学生能够掌握营养与健康的关系、各类食物的营养特点、解读营养标签,比较分析国内外的膳食结构、膳食指南以及功能性食品的异同,拓展学生的国际视野;掌握各类人群营养需求和防治疾病的饮食指导原则,根据营养需求科学编制食谱并进行合理评价。

"Food Nutrition" is a core compulsory course for food quality and safety major, and an important part of training the overall knowledge structure and related abilities for food science and technology talents. Fundamental nutritional knowledge, proper dietary structures, dietary recipe preparation and guidelines, nutritional values of foods, dietary needs and nutrition for various physiological-conditioned population, and nutrition and disease will be taught in bilingual languages. In addition, this course will be also introduced and discussed the recently hot and advanced topics in food nutrition, including nutrition labels, functional foods, prevention of chronic diseases and nutrition, and others.

During the study, students will explore the ideological and political elements in the courses such as the world's first "Dietary Guideline-Five Grains for Nourishment", and cultivate students' feelings of home and country; students will be trained with relationship between nutrition and health, specifications of various foods, interpretation nutritional labels, and comparing and analyzing of both of domestic and international dietary guidelines, the similarity and difference of dietary guidelines and functional foods through comparing and analyzing daily life cases and comprehensive training to explore students' international vision; and learn the dietary guided principles of nutritional needs and prevention of diseases for specific populations, and prepare the dietary recipe suggestion according to the nutritional needs and further evaluate it.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握各类食物的营养特点, 能够应用食品营养学基本原则结合文献研究, 分析解决食品在加工与流通中的营养保全方案, 并获得有效结论。

课程目标 2: 掌握各类人群营养需求和防治疾病的饮食指导原则, 在产品开发与工艺流程设计时, 能够考虑营养与健康因素。

课程目标 3: 能够根据营养需求科学编制食谱并进行合理评价, 比较分析国内外的膳食结构、膳食指南以及功能性食品的异同, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性, 并培养学生的家国情怀。具有良好的沟通和交流能力, 能够就食品加工与流通中的营养健康问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑。

课程目标 4: 对比各国膳食指南特征、饮食模式等拓展学生的国际视野, 能就食品科学与工程相关专业问题, 应用外语在跨国文化背景下进行基本沟通和交流。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.4: 能够应用食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂工程问题的影响因素, 并获得有效结论。	2.问题分析
2	3.3: 能够对食品科学与工程领域进行产品开发与工艺流程设计, 能在设计时体现创新意识, 并能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3.3.设计/ 开发解决方案
3	9.2: 能够在工作中独立或合作开展工作。	9.个人与团队
4	10.1: 具备一定的国际化视野, 了解食品领域的国际发展趋势和研究热点, 并能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10.沟通

四、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）相关概念 （2）发展史、研究现状和动态 （3）研究方法 思政融入点： 世界第一部“膳食指南——五谷为养”《黄帝内经》 孙思邈：世界首次提出“食疗、食补”理念《本草纲目》等古代百科全书	掌握营养特征, 建立食品、营养和健康之间的内在联系 培养学生家国情怀	重点：营养、营养素和非营养素的概念，食品、营养和健康的关系 难点：营养的特征	2	讲授	1, 2, 3, 4

<p>第二章 蛋白质</p> <p>(1) 分类</p> <p>(2) 必需氨基酸、限制性氨基酸</p> <p>(3) 氮平衡</p> <p>(4) 食物蛋白质营养价值的评价方法</p> <p>(5) 推荐摄入量及食物来源</p> <p>思政融入点：中国大豆故乡，大豆是植物性食物中蛋白质营养价值最高的食物</p>	<p>掌握蛋白质营养价值评价方法和优质蛋白质食物来源，可利用蛋白质互补原则搭配食物，从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、贮运方案等各个环节中能够考虑蛋白质质量因素</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>重点：完全蛋白、不完全蛋白，必需氨基酸、非必需氨基酸、限制性氨基酸，正氮平衡、负氮平衡，氨基酸分、生物价，蛋白质互补作用，蛋白质-能量营养不良症</p> <p>难点：蛋白质营养价值评价方法</p>	2	讲授	1, 2, 3, 4
<p>第三章 脂质</p> <p>(1) 分类</p> <p>(2) 必需脂肪酸</p> <p>(3) 胆固醇</p> <p>(4) 磷脂</p> <p>(5) 推荐摄入量及食物来源</p> <p>思政融入点：中国各种小品种油种类丰富，富含α-亚麻酸</p>	<p>掌握加工等环节控制反式脂肪酸生成的因素、合理搭配食物并控制食品中各种脂肪的比例以及脂肪与心脑血管疾病的关系，从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑脂肪影响因素</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>重点：必需脂肪酸，单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸，反式脂肪酸，胆固醇和磷脂生理作用</p> <p>难点：脂质成分与人体健康</p>	2	讲授	1, 2, 3, 4
<p>第四章 碳水化合物</p> <p>(1) 分类</p> <p>(2) 膳食纤维</p> <p>(3) 生理功能</p> <p>(4) 血糖生成指数</p> <p>(5) 三大营养素之间以及与健康的关系</p> <p>思政融入点：中国膳食指南中主食唯一种类包括薯类</p> <p>中国食物资源、种类丰富</p>	<p>掌握控制血糖水平波动的方法，膳食纤维与人体健康的关系，三大营养素之间转化的制约性、糖对蛋白质的节约作用，从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑糖对食品品质的影响因素</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>重点：可消化和不可消化糖，膳食纤维作用，单糖作用，低血糖和糖尿病，血糖生成指数</p> <p>低和高 GI 食物，三大营养素之间的相互转化</p> <p>难点：三大营养素之间的相互转化的制约性</p>	2	讲授	1, 2, 3, 4

第五章 能量 (1) 产能营养素 (2) 基础代谢 (3) 食物特殊动力作用 (4) 膳食能量推荐摄入量与三大产能营养素适宜比例	掌握一日能量需要量的计算方法, 可根据BMI 值判定健康状况, 从食品原料到产品类型设计和技术方案等各个环节中能够考虑如何控制产品所提供的能量	重点: 产能营养素, 基础代谢及影响因素, 食物特殊动力作用, BMI 值 难点: 一日能量需要量的计算方法	2	讲授	1, 2, 3, 4
第六章 维生素 (1) 特点 (2) 分类 (3) VA、VD、VE、VB1、VB2、VB6、VC、尼克酸、叶酸生理功能 (4) 典型缺乏症 (5) 主要食物来源及适宜摄入量	掌握典型脂溶性和水溶性维生素缺乏症及如何防治, 加工等环节对食品中维生素的保存、损失等的影响, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑维生素的特点	重点: 脂溶性和水溶性维生素, 维生素原、类维生素, 活性形式, 主要生理功能和典型缺乏症以及中毒症状, 吸收影响因素 难点: 人体免疫功能与维生素的关系	2	讲授	1, 2, 3, 4
第七章 矿物质 (1) 特点 (2) 分类 (3) 钙、铁、锌、碘、硒、铜生理功能 (4) 典型缺乏症 (5) 主要食物来源及适宜摄入量	掌握典型常量、微量矿物质缺乏症及如何防治, 加工等环节对食品中矿物质的影响, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑矿物质的特点	重点: 常量、微量矿物质, 必需、非必需和有毒矿物质, 主要生理功能和典型缺乏症以及中毒症状, 吸收影响因素 难点: 人体骨健康与矿物质和维生素的关系	2	讲授	1, 2, 3, 4
第八章 水、DRI (1) 生理功能 (2) 水平衡 (3) 缺水和脱水 (4) DRIs (5) 七个值制定依据	掌握加工、贮运等环节食品中水分对食品品质的影响, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑水分的影响因素	重点: 水的生理功能, 水平衡, 缺水和脱水 EAR、RNI、AI、UL 之间的关系, 新增PI-NCD、AMDR、SPL 的意义 难点: EAR、RNI、AI、UL 之间的关系	2	讲授	1, 2, 3, 4
第九章 合理膳食的构成、食谱编制与膳食指南 (1) 膳食	掌握中国、欧美、日本和地中海膳食结构特点、膳食指南的异同, 具备一定的国际化视	重点: 膳食、素膳、平衡膳食、要素膳、四种典型膳食结构的特点、合理的膳食	4	讲授 综合性实训	1, 2, 3, 4

<p>(2) 膳食类型</p> <p>(3) 膳食结构</p> <p>(4) 合理膳食的构成</p> <p>(5) 各国膳食指南</p> <p>(6) 食谱编制原则及评价</p> <p>思政融入点：中国膳食指南特征：推荐每天至少 6000 步。感受回忆各公园、小区等景观、绿化和步道，体验国家发展之快，基础建设不断完善。介绍健康中国 2030 规划纲要。</p>	<p>野，可运用营养原则设计平衡食谱，能够依据健康、文化及环境等因素，对产品方案的合理性和可行性进行评价</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>制度、我国膳食指南要点与欧美、日本和地中海膳食模式的异同、食谱编制原则及评价方法</p> <p>难点：食谱编制方法和评价</p>			
<p>第十章 不同生理状况下人群的营养特点</p> <p>(1) 婴幼儿的生理特点与合理营养</p> <p>(2) 儿童、青少年的生理特点与合理营养</p> <p>(3) 孕妇、乳母的生理特点与合理营养</p> <p>(4) 老年人的生理特点与合理营养</p>	<p>在食品类型方案设计时能够考虑不同生理人群的营养需求</p>	<p>重点：婴儿、幼儿、儿童、青少年、老年，不同状况人群的生理特点与合理营养要求，母乳喂养的好处、断奶食品</p> <p>难点：不同生理人群的营养需求差异</p>	2	讲授	1, 2, 3
<p>第 11 章 营养与疾病</p> <p>(1) 肥胖</p> <p>(2) 心血管疾病</p> <p>(3) 糖尿病</p> <p>(4) 癌症</p>	<p>掌握预防慢性疾病的公共营养政策，在产品方案设计时能够考虑其合理性，并能根据环境和健康等特定条件提出优化和改进措施。</p>	<p>重点：肥胖的类型、危害和防治，糖尿病的临床特征、类型和治疗，动脉粥样硬化和防治，高血压和防治，癌症和防治</p> <p>难点：</p>	2	讲授	2, 3, 4

<p>第十二章 功能性食品</p> <p>(1) 概念和作用</p> <p>(2) 国际上功能因子的研究热点</p> <p>(3) 国内外功能性食品发展现状</p>	<p>了解功能性食品的国内外发展趋势，掌握功能性食品和普通食品以及药品的区别，能够依据健康、文化及环境等因素的现实条件，对产品方案的合理性进行分析</p>	<p>重点：功能性食品、营养素补充剂与普通食品和药品区别，功能因子</p> <p>难点：功能性食品的设计</p>	2	讲授	1, 2, 3, 4
<p>第十三章 营养标签</p> <p>(1) 营养标签中各标示项</p> <p>(2) 营养宣称类型</p> <p>(3) 各种食物中营养标签标注特点</p>	<p>掌握 DVs 概念、意义、标注原则、与 DRIs 的区别</p> <p>了解营养宣称三种类型</p> <p>掌握营养素含量宣称原则、健康宣称原则、结构与功能宣称原则，</p>	<p>重点：DVs，营养宣称类型，标注原则</p> <p>难点：解读营养声称和营养成分功能声称</p>	2	讲授	1, 2, 3, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

食品营养学课程考核的评价方式由课堂互动、食谱编制、PPT 展示和期末考试四方面的成绩组成。

(二) 课程成绩

成绩评定：期末考试成绩占 60%，考勤、课堂互动、食谱编制、PPT 展示占 40%。

(1) 期末成绩

期末考试成绩是考核成绩的主要部分，占 60%，形式为闭卷考试。主要考核学生对食品营养学课程中的全部内容的掌握程度。题型包括单选题、多选题、判断题、问答题，既反映基础知识掌握程度，又反应能力考察。

(2) 考勤、课堂互动、食谱编制、PPT 展示等作业成绩

考勤、课堂互动、食谱编制、PPT 展示各占 10%。平时成绩按照一百分满分制评分，需要折算为 40 分满分制。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由考勤、课堂互动、食谱编制、PPT 展示等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单选题、多选题、判断题和问答题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）						合计
	平时成绩（30%）					期末成绩 （60%）	
	考勤及 课堂互 动(10%)	讨论 (10%)	食谱编 制(10%)	PPT展 示 (10%)		
1	-	-	5	5	-	21	31
2	-	-	-	-	-	33	33
3	10	10	5	5	-	-	30
4	-	-	-	-	-	6	6
合计(成绩构成)	10	10	10	10	-	60	100%

五、教学方法

食品具有三层次功能：营养、享受和调节亚健康。食品营养学在食品和人体健康之间的关系中起着至关重要的作用。食品营养学基本原理对于食品科学与工程领域的产品开发与工艺流程设计以及食品加工与流通中的营养保全方案等起着重要的理论支撑作用。课程教学中采用案例分析、国内外膳食结构和膳食指南以及功能性食品对比分析、一日健康食谱的编制和膳食评价以及国内外营养标签标示对比综合性实训等，注重对学生理论联系实际综合应用能力的培养。

六、参考材料

线上：泛雅学习平台

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=228107113&clazzid=62333236>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 陶宁萍、王锡昌主编，《食品营养与健康》，中国轻工业出版社，2020年8月、第2版第5次印刷。

2. 陶宁萍编写，《食品营养学综合性实训讲义》，上海海洋大学，2020年8月。

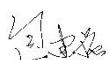
3. Anne M. Smith, Angela L.Collene, Colleen K.Spees, 《Wardlaw's Contemporary NUTRITION》, Mc Graw Hill Education, 2018. 5th ed.


4. 邓泽元主编,《食品营养学》, 邓泽元主编, 中国农业出版社, 2016年8月、第4版。


5. 中国营养学会编著,《中国居民膳食营养素参考摄入量》, 中国轻工业出版社, 2013年版。

6. 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所编著,《中国食物成分表》, 北京大学出版社, 2014年版。

主撰人: 赵月亮

审核人: 

英文校对: 

教学副院长: 

日期: 2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 期末成绩评分标准

按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用 100 分评分，总评后按照 60%进行折算。

期末考试考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (35分, 21%)	掌握食品营养基本原理, 理解营养特征, 懂得如何维护健康。填充题、是非题总分>27分; 论述题观点正确, 并能够阐述理由。	相关食品营养原理能够基本掌握, 理解营养特征, 知道如何维护健康。填充题、是非题总分>24分; 论述题观点基本正确, 并能够阐述理由。	在掌握相关食品营养原理方面有缺失项。填充题、是非题总分>21分; 论述题有缺失项。	在掌握相关食品营养原理方面有一定的缺失项。填充题、是非题总分>18分; 论述题不能展开相关论述。	缺失项很多
课程目标 2 (55分, 33%)	掌握不同人群营养需求和防治慢性疾病的饮食指导原则, 并能理论应用于实践。选择题>27分; 问答题能够分析和阐明观点。	基本掌握不同人群营养需求和防治慢性疾病的饮食指导原则, 并能理论应用于实践。选择题>27分; 问答题分析和论述基本正确。	在掌握不同人群营养需求和防治慢性疾病的饮食指导原则方面有缺失项。填充题、是非题总分>21分; 问答题有缺失项。	在掌握不同人群营养需求和防治慢性疾病的饮食指导原则方面有一定的缺失项。填充题、是非题总分>18分; 问答题能表明一定的观点。	缺失项很多
课程目标 4 (10分, 6%)	掌握国内外的膳食结构、膳食指南以及功能性食品的特征, 特别中国膳食指南特点, 理解保健食品和普通食品及药品的区别, 在设计方面具有一定的创新性。	基本能够掌握国内外的膳食结构、膳食指南以及功能性食品的特征, 特别中国膳食指南特点, 保健食品和普通食品及药品的区别表述基本正确, 举例确	在掌握国内外的膳食结构、膳食指南以及功能性食品的特征方面有缺失项, 保健食品和普通食品及药品的区别表述有缺失项, 保健食品设计不完全符	问答题能表明一定的观点, 有举例保健食品。	缺失项很多

		是保健食品。	合相关原理。		
--	--	--------	--------	--	--

2. 考勤及课堂互动、讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (100%)	课堂发言积极、思维活跃、有主见和想法	课堂发言积极、思维活跃、但缺乏创新意识	课堂积极参与讨论	课堂有发言	课堂不参与讨论

3. 食谱编制评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (50%)	撰写格式规范，符合要求；能够设计出具体、合理的食谱。	撰写格式有1-2个不规范、不符合要求之处；能够设计出较为具体和合理的食谱。设计食谱有少量计算错误。	撰写格式有3-5个不规范、不符合要求之处；能够设计出较为具体和合理的食谱。设计食谱有少量计算和单位换算错误。	撰写格式有6-9个不规范、不符合要求之处；设计食谱不够具体和合理。设计食谱有计算和单位换算错误。	撰写格式有9个以上不规范、不符合要求之处；不能够设计具体和合理的食谱
课程目标2 (50%)	独立开展工作，重复率低于10%	较为独立开展工作，重复率低于15%	较为独立开展工作，重复率低于30%	较为独立开展工作，重复率低于60%	重复率高于60%

4. PPT展示评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (50%)	知识点掌握和运用非常熟练	知识点掌握和运用熟练	知识点掌握和运用较为熟练	知识点掌握和运用基本熟练	知识点掌握和运用不熟练
课程目标3 (50%)	团队分工明确，沟通有效	团队分工较明确，沟通较有效	团队分工较明确，沟通有一定障碍	团队分工不明确，沟通有明显障碍	没有团队分工

2.11 课程 55020002 《食品工艺学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称：食品工艺学 (Food Technology)

课程编号：5502023-01

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 26；实验学时：0；上机学时：0；讨论学时：6

开课学期：6

授课学院：食品学院

课程类别：专业教育

课程性质： 通识教育课程 学科基础课程 专业必修课程 专业选修课程
 实践教学类课程

课程负责人：包海蓉

授课老师：包海蓉

先修课程：食品工程原理、食品化学、食品微生物、食品营养学

二、课程简介

食品工艺学是为食品质量与安全专业学生开设的一门专业必修课。本课程讲授食品加工的基本原理和工艺技术，重点讲授畜禽肉、乳、水产、果蔬、焙烤等典型制品的加工工艺、技术要点及品质控制。通过本门课程的学习，使学生系统地了解各类食品的典型加工工艺，深化对食品原料的保鲜保藏、加工利用原理的认识，培养学生具备食品加工基本技能，为今后在食品生产、产品研发、品质控制工作中提供必要的知识和技能，具有综合运用所学理论解决食品加工实际问题的能力。

三、课程目标 (Course objectives)

1. 课程具体目标

课程目标 1：掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理和技术，包括冷冻，干燥，热处理，化学保藏等。掌握不同食品的生产加工工艺，包括水产品，果蔬，饮料和乳制品等，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术。能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量安全的因素。

课程目标 2：掌握原料的特性，了解食品原料特性和影响品质的加工关键操作，结合文献视频，理解产品和加工之间的关系。能够利用化学、生物学和食品工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品工艺相关复杂工程问题的解决方案。

课程目标 3: 掌握以食物原料（牛乳）加工成不同（乳）制品的工艺流程设计，能够针对食品质量安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。

2. 课程目标和毕业要求的对应关系

表 1 课程目标和毕业要求观测点的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	3.1 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量安全的因素。并能够根据产品市场和消费人群等特定需求，设计新产品、全流程的工艺和技术方案。	3. 设计/开发解决方案
2	4.1 能够利用化学、生物学和食品工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品相关复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
3	4.2 能够针对食品质量安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4. 研究

3. 课程对解决复杂工程问题能力的培养

通过对食品保藏手段关键环节的识别和判断，对从食物原料到产品的全流程工艺的掌握，结合文献视频等对工艺和关键环节的分析理解，针对原料特点选择相应的工艺方案等培养学生对解决复杂工程问题的能力。

四、课程教学内容/教学环节与课程目标的对应关系

1. 理论教学

表 2 教学内容/教学环节与课程目标的对应关系

教学内容/学时	知识点	教学环节					支撑的课程目标
		讲授	作业	讨论	实验	实践活动	
第1章 绪论 (2学时)	食品概述、食品工业及其发展趋势	√					目标 1
第2章 食品冷加工原理及其技术 (2学时)	低温保藏原理、冷却和冻结概念、食品冷加工技术	√					目标 1
第3章 食品热加工原理及其技术 (2学时)	热加工保藏的原理、微生物耐热性、食品热加工技术	√					目标 1
第4章 食品的干燥 (2学时)	食品干制原理、食品的干制方法	√					目标 1
第5章 食品	食品腌制、发酵和烟熏原理，食品腌制、发酵和烟熏方法，	√					目标 1

的腌制，发酵和烟熏处理（2学时）						
第6章 食品的化学保藏（2学时）	食品化学保藏原理，食品防腐剂及其使用，食品抗氧化剂及其使用	√				目标 1
第7章 其它食品保藏原理及技术（2学时）	半干半湿食品保藏原理等	√				目标 1
第8章 乳制品加工工艺（3学时）	液态乳，酸乳，干酪，乳粉，冰淇淋加工工艺等加工工艺		√	√		目标 1 目标 2 目标 3
第9章 果蔬加工工艺（3学时）	果蔬罐头，果蔬汁，果蔬干制品加工工艺	√		√		目标 1 目标 2 目标 3
第10章 软饮料加工工艺（3学时）	软饮料用水，矿泉水与纯净水，碳酸饮料等加工工艺	√		√		目标 1 目标 2 目标 3
第11章 焙烤制品加工工艺（3学时）	面包，蛋糕等制品加工工艺	√		√		目标 1 目标 2 目标 3
第12章 水产品加工工艺（3学时）	水产冻制品，鱼糜制品加工工艺等	√		√		目标 1 目标 2 目标 3
第13章 其它食品加工工艺（3学时）	肉制品的加工特性；糖果，巧克力加工基本工艺	√		√		目标 1

五、课程考核

1. 课程考核评价方式

《食品工艺学》课程考核由平时成绩与期末成绩相结合方式进行。

1.1 平时成绩

平时成绩占50%，主要包括：作业50%，课堂交流50%

1.2 期末成绩

期末成绩占50%，采用闭卷考核方式，主要考核学生对食品保藏的基本原理，不同加工保藏技术的原理和技术的掌握，包括冷冻，干燥，热处理，化学保藏等。掌握不同食品的生产加工工艺，包括水产品，果蔬，饮料和乳制品等，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术。

表 3 课程目标的考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节			合计分值
	结课考试	作业	讨论	
1	50	0	0	50
2	0	25	0	25
3	0	0	25	25
合计分值				100

2. 课堂交流讨论评分标准

表 4 课堂交流讨论评价标准

课程目标	考察点	占比%	90~100分	80~89分	70~79分	60~69分	<60分
目标 2	作业完成程度	10	按时完成	一周内补交	延后 1 周补交	延后 1 周以上补交	未提交
	视频或文献查找	50	熟练查找，视频有代表性	较熟练地查找，视频较有代表性	可以查找，视频代表性一般	基本可以查找到相关视频	找不到符合要求的视频
	根据视频内容，说明产品和加工之间的关系，并做口头汇报交流	40	清晰说明产品和加工之间的关系，逻辑性强，衔接自然，语言流利顺畅	较清晰说明产品和加工之间的关系，衔接自然，演讲语言流利	能说明产品和加工之间的关系，演讲语言较流利	基本能说明产品和加工之间的关系，演讲呈现效果一般	说明不清，其中未进行口头汇报者该项为 0 分

3. 作业评分标准

表5 作业评分标准

课程目标	考察点	90~100分	80~89分	70~79分	60~69分	<60分
目标3	掌握以食物原料（如牛乳）加工成不同制品的工艺流程设计，选择正确的研究路线。严格按照作业要求并及时完成，概念清晰，能够熟练运用基本知识点并具有较强逻辑性的答题思路。	按时完成，根据原料特点，选择六种以上的加工工艺流程设计，获得产品，并给出主要加工工序或操作要点	能按时完成，根据原料特点，选择3-6种的加工工艺流程设计，获得产品，并给出主要加工工序或操作要点	能按时完成，根据原料特点，选择3种以上的加工工艺流程设计，获得产品，能基本准确给出加工工序	基本按时完成，根据原料特点，选择3种以上的加工工艺流程设计，获得产品，加工工序有个别描述不够准确	不能按时完成，不能根据原料特点选择合适的工艺流程设计获得产品，加工工序描述不准确

4. 期末考试与评分标准

依据试卷的评分标准，按如下分值确定等级档次：

表6 期末考试考核与评价标准

课程目标	考核内容（对应章节知识点）	占比（%）	评价标准（每个目标的等级分值由教师自行制定）				
			优秀	良好	中等	合格	不合格
目标1	填空，判断，选择题，名词解释，简答题，问答题	100	90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分

六. 课程思政素材

表7 课程思政材料

序号	课程思政素材	课程思政目标	对应章节	教学方法
1	食品工艺学介绍	提升专业热爱度	第1章	交流讨论
2	中国传统食品的加工	食品加工国际比较视阈，	第8-13章	观看视频，讨论

主撰人：包海喜

审核人：王正全

教学院长：金银哲

日期：2022年9月25日

2.12 课程 5502017 《食品添加剂》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品添加剂				
	英文名称：Food Additives				
课程号	5502017		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	2	0	4
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	蓝蔚青		适用专业	食品质量与安全 食品科学与工程等相关专业	
先修课程及要求	本课程安排在学生完成《有机化学》、《食品加工工艺学》、《食品化学》、《生物化学》、《食品微生物学》等有关基础和专业课程后。《食品添加剂》课程的教学内容要注意与以上课程的衔接，尤其是与《食品加工工艺学》的紧密结合。本课程教学内容主要有食品防腐剂、食品抗氧化剂、食品着色剂、护色剂、食品香精香料、食品乳化剂、食品增稠剂、食品酶制剂、食品营养强化剂以及食品添加剂管理及安全使用相关知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要向食品相关专业学生讲授食品添加剂的作用性质、使用原理和使用方法及其在食品工业中的应用情况。教学意义是通过本课程教学，使学生对食品添加剂比较全面、客观地进行了解和认识，认清食品添加剂在食品中的重要作用，为学生在今后的工作实践或从事相关科学研究打下良好的基础。

This course mainly teaches the role of food additives, the introduction of principles and using methods in food industry for the relevant food professional students. Students can have a comprehensive, objective understanding of food additives, the important role of food additives in food so as to lay a good foundation for students in the future work practice and relevant scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1：培养学生运用食品添加剂的基本理论能力（对应毕业要求 1-4）

课程目标 2：提高食品添加剂在加工和贮运食品中的效用及食用中的安全性和营养性（对应毕业要求 3-4）

课程目标 3：学会有效控制食品质量，能够解决一定实际问题（对应毕业要求 8-3）

课程目标 4：端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬创新创业精神，培养人文关怀，激发学习动力（对应毕业要求 8-3）

课程目标 5：培育学生活跃的科研思维，严谨细致、勤奋踏实、坚持不懈的科研作风（对应毕业要求 1-4）

课程目标 6：培育学生在研究科学问题时，求真务实，实事求是，开拓创新的精神（对应毕业要求 3-4）

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将食品相关专业知识和数学分析及建模等方法相结合,用于食品制造过程中食品质量与安全控制问题解决方案的比较、优化和综合。	1.专业知识
2	3-4 能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对产品方案的合理性和可行性进行评价,并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	1.专业知识
3	8-3 知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任,在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	8.职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 介绍食品添加剂的概况、食品添加剂定义、种类、毒理、国内外发展状况、我国对食品添加剂的要求、应用、开发、管理程序。 课程思政融入点: 肉桂增香、盐卤、石膏凝固豆浆、栀子与栀子染色等中华优秀传统文化融入。	掌握: 食品添加剂的定义和基本功能、食品添加剂规范使用和监督管理方面的法规和标准要求、食品添加剂的分类。 熟悉: 食品添加剂的产生和发展、食品添加剂安全评估的模式和方法。 思政: 培养学生诚信、爱国与民族自豪感。	重点: 食品添加剂的概念、分类及选用原则,食品添加剂的安全使用。 难点: 掌握食品添加剂的毒理学评价方法,每日允许摄入量(ADI)和最大使用量的确定。	3	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第二章 食品抗氧化剂 介绍食品抗氧化剂的使用目的与分类、抗氧化机理、理化性质与抗氧化效果的关系;抗氧化剂使用条件与要求。 课程思政融入点: 介绍王应睐院士“妙手”解决抗美援朝期间志愿军战士干粮的油脂氧化难题。	掌握: 油性抗氧化剂、水溶性抗氧化剂及天然抗氧化剂的性能与应用。 熟悉: 食品抗氧化剂分类与作用机理。 思政: 培养学生爱国情怀与求实严谨的精神。	重点: 抗氧化效果的影响因素、使用条件与控制方法、抗氧化效果的影响因素。 难点: 抗氧化剂的抗氧化过程与反应机理。	3	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第三章 调色类食品添加剂 食用色素分类介绍、我国允许使用的合成色素及鉴别、天然色素类型与评估、焦糖色素的生产、一般调色方法、护色剂与漂白剂的使用意义及种类、毒性与作用机理、理化性质及对使用效果、面粉处理剂的使用目的。 课程思政融入点: 介绍 William Henry Perkin 发现了苯胺紫染料,同时引入亚硝酸盐在南宋时期被用于腊肉生产,公元 13 世纪传入欧洲。	掌握: 食品着色剂、护色剂、漂白剂的主要特征及使用时应注意的事项。 熟悉: 食品着色剂的分类及发色机理、食品发色剂和漂白剂的作用机理。 思政: 培育学生活跃的科研思维,严谨细致、勤奋踏实、坚持不懈的科研作风。	重点: 色素分类介绍、食用色素的基本要求、我国允许使用的合成色素。 难点: 护色剂的毒性与作用机理、漂白剂的种类与使用条件范围、面粉处理剂的使用与残留。	6	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

<p>第四章 调香类食品添加剂 香料与香精划分意义、香精香料的基本类型、合成香料的使用、食品中的调香技术介绍。 课程思政融入点：介绍北京工商大学孙宝国院士通过多年努力，破解“美味秘方”，解决国内香料生产的“瓶颈”问题。</p>	<p>掌握：香精、香料的定义以及二者之间的关系；香气强度的定量表示方法；分子结构对香味的影响；香精的基本组成及常用术语。 熟悉：香气强度的分类；食用香精调制的基本原则、食用香料的分类及常用的食用香料和香精、香料的生产技术。 思政：培育学生在研究科学问题时，求真务实，实事求是，开拓创新的精神。</p>	<p>重点：香料与香精划分、调香目的。 难点：合成香料的实用意义、调香及稳定方法。</p>	6	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第五章 调味类食品添加剂 调味剂使用意义和种类；鲜味剂、酸味剂、甜味剂的特征与属性；鲜味剂阈值、酸味剂种类与酸性、甜味剂甜度确定及其使用要求。 课程思政融入点：介绍吴蕴初通过不断尝试，研发出中国味精的故事，讲述我国早期食品工业发展的艰辛。</p>	<p>掌握：影响酸味的因素；相对甜度的定义及影响甜度的因素；常用天然甜味剂和合成甜味剂的特点。 熟悉：酸味剂在食品中的作用；鲜味剂的典型物种及在食品中的应用；各类增味剂的生产技术。 思政：培育学生在研究科学问题时，求真务实，实事求是，开拓创新的精神。</p>	<p>重点：鲜味剂阈值、酸味剂种类与使用目的。 难点：甜度确定与甜味剂使用要求、调味剂使用要求。</p>	6	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 调质类食品添加剂 乳化剂和增稠剂的分类与分子特征；乳化现象及在食品加工中的使用意义；增稠剂的稳定效果及典型物种的制备。 课程思政融入点：讲述果冻、果酱的生产加工过程。</p>	<p>掌握：增稠剂、稳定剂和凝固剂、膨松剂的定义；增稠剂的结构和流变性；凝固剂的作用原理；膨松剂的作用原理。 熟悉：增稠剂的典型物种及其在食品加工中的作用；磷酸盐的特性、增稠剂的生产制备、复合膨松剂的组分配方。 思政：培养全局观与协作精神。</p>	<p>重点：乳化现象及意义、乳化剂及其分子结构、乳化效果。 难点：增稠剂结构特征、变性淀粉的制备与使用意义、乳化剂及其分子结构、变性淀粉的性质变化。</p>	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第七章 食品防腐剂 食品防腐剂使用目的与分类、理化和毒理性质、酸度影响、使用条件。补充杀菌剂的划分与残留。 课程思政融入点：讲述近年来发生的食品安全事件，如在米粉中添加苯甲酸钠防腐等。</p>	<p>掌握：防腐剂的应用范围、应用方法、合理使用及注意事项。 熟悉：常用防腐剂的特性。 思政：培养诚实诚信，不忘初心的精神。</p>	<p>重点：防腐剂使用目的与分类、抑菌效果与影响因素。 难点：防腐剂的使用条件与控制方法、抑菌效果与影响因素。</p>	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第八章 食品营养强化剂 营养强化剂的种类以及使用意义；对氨基酸类、脂防酸类、维生素类、矿物质的使用要求与应用范围。 课程思政融入点：介绍我国航天食品、婴儿配方奶粉的生产加工事例。</p>	<p>掌握：维生素类强化剂、氨基酸类强化剂及矿物质类强化剂的性能与使用。 熟悉：食品营养强化剂概念与主要作用。 思政：诚信、爱国与民族自豪感。</p>	<p>重点：强化剂使用范围与限量、强化剂添加形式与强化效果。 难点：强化剂种类与管理、强化剂添加形式与强化效果。</p>	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

<p>第九章 食品酶制剂</p> <p>酶的种类与活力、影响酶活力的条件因素、酶制剂的属性与催化特性、几种酶制剂的使用条件与催化意义。</p> <p>课程思政融入点：通过向学生讲授我国科研工作者在 20 世纪 70 年代末成功地采用淀粉酶和糖化酶“双酶法”代替酸法从淀粉水解生产葡萄糖，彻底革除了原来葡萄糖生产中需要高温高压的酸水解工艺，该方法反应条件较温和，因此不需耐高温、耐高压、耐酸的设备。同时，酶在反应过程中也不产生腐蚀性物质，对设备要求低，也改善了劳动卫生条件。</p>	<p>掌握：常用食品酶制剂的性质、使用及注意事项。</p> <p>熟悉：常用食品酶制剂的品种。</p> <p>思政：培养学生敢于创新、勇于实践、不断探索的精神。培养其爱国情怀与民族自豪感。</p>	<p>重点：酶的种类与活力。</p> <p>难点：影响酶活力的条件因素、催化意义、影响酶活力的条件因素。</p>	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
--	---	--	---	-------	----------------------------

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

(二) 课程成绩

考试采用平时成绩与期末成绩分占 60%与 40%。其中，平时成绩包括日常出勤（10%）、课堂互动（10%）、课外练习（20%）、在线学习（10%）与市场调研（10%）。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和问答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）						合计
	平时成绩（60%）					期末成绩（40%）	
	作业（20%）	测验（10%）	小组成绩（10%）	课堂互动（10%）	专题宣讲（10%）		
1	10%	4%	4%	4%	4%	20%	46%
2	5%	3%	3%	3%	3%	15%	32%
3	5%	3%	3%	3%	3%	5%	22%
合计	20%	10%	10%	10%	10%	40%	100%

(成绩构成)							
--------	--	--	--	--	--	--	--

2.1 平时成绩

观测点 \ 分值	90~100 分	80~89 分	70~79 分	60~69 分	<60 分
作业完成情况 (权重 0.2)	按时完成; 有逻辑性, 格式规范	按时完成; 条理清晰	延时完成; 条理清晰	补交	缺1次作业未交或者以上
知识点整理 (权重 0.4)	全面详细扩充	全面	不全面缺少要点	不全面缺少要点字数太少	不全面缺少要点字数太少
知识点应用 (权重 0.4)	灵活应用课堂授课基本原理和基本概念分析问题。	能应用课堂授课基本原理和基本概念分析问题。	基本能应用课堂授课基本原理和基本概念分析问题。	没有应用课堂授课原理和基本概念分析问题。	应用混淆、概念模糊

2.2 闭卷考核与评价标准

课程目标 \ 成绩	优秀 (100-86 分)	良好 (85-75 分)	及格 (74-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 45%	正确掌握食品添加剂的定义、功能性质、毒性、使用方法、应用范围与剂量。很好地运用食品添加剂知识, 结合文献和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 寻求和合理选择解决方案。	较好掌握食品添加剂的定义、功能性质、毒性、使用方法、应用范围与剂量。较好运用食品添加剂知识, 结合文献和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 寻求和合理选择解决方案。	基本掌握食品添加剂的定义、功能性质、毒性、使用方法、应用范围与剂量。基本能运用食品添加剂知识, 结合文献和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 寻求和合理选择解决方案。	较差掌握食品添加剂的定义、功能性质、毒性、使用方法、应用范围与剂量。较差运用食品添加剂知识, 结合文献和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 寻求和合理选择解决方案。
课程目标 2 35%	正确掌握食品添加剂的作用原理、使用注意事项, 熟悉食品添加剂的管理部门与标准法规, 并能够综合应用所学知识。	较好掌握食品添加剂的作用原理、使用注意事项, 较熟悉食品添加剂的管理部门与标准法规, 并能够较好综合应用所学知识。	基本掌握食品添加剂的作用原理、使用注意事项, 基本掌握食品添加剂的管理部门与标准法规, 并能够基本综合应用所学知识。	较差掌握食品添加剂的作用原理、使用注意事项, 较差掌握食品添加剂的管理部门与标准法规, 综合应用所学知识较弱。
课程目标 3 20%	结合市场调研与课堂互动交流, 正确应用食品添加剂知识解决食品生产加工中的常见问题。	结合市场调研与课堂互动交流, 较好应用食品添加剂知识解决食品生产加工中的常见问题。	结合市场调研与课堂互动交流, 基本能应用食品添加剂知识解决食品生产加工中的常见问题。	结合市场调研与课堂互动交流, 应用食品添加剂知识解决食品生产加工中的常见问题较弱。

五、教学方法

本课程采用线上线下混合式教学方式, 其中线上借助于课程组教师前期借助于智慧树平台录制的线上课程《谈“添”味美——走进食品添加剂》, 让学生借助视频与资料查阅, 在课前做好章节知识点的学习, 教师通过提前布置作业、调研与辩论任务, 及时检验学生的自学效果; 线下, 课程组教师采用多媒体 PPT 课件教学, 力求理论联系实际, 深入浅出,

要求学生与教师产生互动效应，避免一言堂的教学，结合课堂提问、讨论、练习等形式，使学生掌握基础理论并作为评分依据。

1.为使学生建立食品添加剂的总体概念，本课程系统阐述食品添加剂的基础理论知识及其应用。以用途为基准分章阐述，结合有关基础知识和专业知识，强调基本理论与实际应用。

2.要求学生在课外查阅资料的基础上，完成下述要求：

自选题目，写一篇食品添加剂专题调研报告，经老师批阅后，挑选优秀文章进行交流。或挑选某一章节进行演讲评比，教师点评，打破一言堂的老模式，活跃课堂气氛。

3.网上辅导（主要采用智慧树平台或泛雅平台等形式）。

六、参考材料

线上：《谈“添”味美——走进食品添加剂》（智慧树平台）

网址：<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000007597#teachTeam>

线下：

1. 参考教材：

[1]. 郝利平，《食品添加剂》，中国农业出版社，2016年8月、第3版

2. 阅读书目：

[1]. 彭珊珊，钟瑞明，《食品添加剂》，中国轻工业出版社，2021年1月、第4版.

[2]. 魏明英，翟培，《食品添加剂应用技术》，科学出版社，2020年9月、第3版.

[3]. 孙平，《食品添加剂》，中国轻工出版社，2020年5月、第2版.

[4]. 孙宝国，《食品添加剂》，化学工业出版社，2014年11月、第2版

[5]. 凌关庭，《食品添加剂手册》，化工出版社，2013年3月、第4版

[6]. 周家华，《食品添加剂》，化学工业出版社，2011年1月、第1版

[7]. 吉鹤立，《GB2760-2014《食品添加剂使用标准》使用指南》，中国标准出版社，2015年3月、第1版

主撰人：蓝蔚青

审核人：孙晓红、欧杰

英文校对：蓝蔚青

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

2.13 课程 1502503 《仪器分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：仪器分析				
	英文名称：Instrumental Analysis				
课程号	1502503	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	-	-	4
开课学院	食品	开课学期	5		
课程负责人	吴继魁	适用专业	食品质量与安全		
先修课程及要求	先修基础化学、有机化学等课程，具备基础化学、有机化学等相关理论基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是面向食品质量与安全专业的专业必修课，主要讲解基于光学、电学的各种分析技术以及现代分离技术，使学生掌握电化学分析法、分子吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法的基本原理。了解 pH 计、电化学工作站、紫外-可见吸收光谱仪、荧光光谱仪、原子吸收光谱仪、气相色谱仪等仪器的结构与性能，通过实验能正确使用相关仪器，掌握它们的定性与定量方法。

This course is a compulsory course for food quality and safety majors. It focuses on various analytical techniques based on optics and electricity as well as modern separation techniques, enabling students to master the basic principles of electrochemical analysis, molecular absorption spectrometry, fluorescence spectrometry, atomic absorption spectrometry and chromatography. Students will understand the structure and performance of pH meter, electrochemical workstation, UV-Vis absorption spectrometer, fluorescence spectrometer, atomic absorption spectrometer, gas chromatograph, etc. They will be able to use the relevant instruments correctly through experiments and master their qualitative and quantitative methods.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握光谱分析、电化学分析和分离分析等各种仪器分析方法的基本概念、原理以及定性定量分析方法，结合文献和实验等途径，调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题解决方案，寻求和合理选择解决方案。

课程目标 2：能够运用电化学分析法、紫外可见吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法等仪器分析知识，针对食品质量与安全领域的要求和特性，设计相关实验方案，选择正确的实验方法，构建实验系统，并安全开展实验，并能对实验数据进行分析获得有效结论。

课程目标 3：通过讲授中外科学家的故事以及我国仪器科学技术的发展，正确引导学生对国家制度的高度认同，增强学生民族自豪感，加强科学精神和素养以及社会主义核心价值观的培养，使学生成为德才兼备、全面发展的人才。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够利用化学、生物学和食品工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
2	5-1 能够根据食品质量安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，了解现代工具和仪器的优缺点、适用范围及其局限性。 5-2 能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对食品质量与安全相关复杂工程问题进行分析、计算和设计。	5. 使用现代工具
3	8-1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。 12-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	8. 职业规范 12. 终身学习

（四）教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第1章 绪论 1.1 仪器分析定义及功能 1.2 仪器分析发展简史 1.3 仪器分析方法分类 1.4 仪器分析的实际应用 1.5 仪器分析发展趋势 参考书目与期刊推荐 思政融入点： 介绍各年度与仪器开发相关的诺贝尔奖人物与贡献专题，了解学术前沿和热点。	掌握仪器分析定义及特点，仪器分析与化学分析的区别与联系；仪器分析方法的分类； 了解现代分析仪器的的发展趋势； 培养学生源头创新精神。	重点： 仪器分析方法的分类。 难点： 仪器分析评价指标的理解。	2	讲授、讨论	课程目标 1、2、3

<p>第2章 光分析导论</p> <p>2.1 光的本质</p> <p>2.2 光与物质相互作用</p> <p>2.3 光谱产生机理</p> <p>2.4 光谱分类</p> <p>2.5 荧光光谱法简介</p> <p>2.6 荧光光谱仪</p> <p>思政融入点: 重点介绍国内外科学家名人(惠更斯、牛顿、普朗克、德布罗意、爱因斯坦、玻尔薛定谔)。</p>	<p>掌握光是电磁辐射且具有波粒二象性;光的电磁波谱分为能谱分析、光谱分析和波谱分析;</p> <p>了解光的反射、折射、透射、散射、衍射、干涉及偏振等物理现象;光谱法与非光谱法;</p> <p>理解光谱产生机理;光谱的三种分类方法;荧光光谱定量分析(Origin绘图);</p> <p>培养学术思维和科学创新精神。</p>	<p>重点: 电磁波谱分类;光吸收定律;光谱法;荧光光谱法。</p> <p>难点: 光谱产生的机理。</p>	3	讲授、讨论	课程目标 1、2、3
<p>第3章 紫外可见吸收光谱法</p> <p>3.1 紫外可见吸收光谱法基本原理</p> <p>3.2 紫外可见吸收光谱法测量条件选择</p> <p>3.3 紫外可见吸收光谱仪</p> <p>3.4 紫外可见吸收光谱法的应用的性质</p> <p>讨论课: 纳米金胶的比色分析特性</p>	<p>掌握吸收曲线,最大吸收波长,摩尔吸光吸收系数;吸光度和透光率;朗伯-比尔定律;标准曲线法(坐标纸绘图)、线性范围、检测线;直接比较法;紫外可见吸收光谱仪的结构、使用方法及常见故障排除。</p>	<p>重点: 吸收曲线、摩尔吸光系数等重要概念;定量分析方法。</p> <p>难点: 光谱与分子结构的关系。</p>	6	讲授、讨论	课程目标 1、2
<p>第4章 原子吸收光谱法</p> <p>4.1 原子吸收法基本原理</p> <p>4.2 原子吸收光谱仪</p> <p>4.3 原子吸收光谱定量方法</p> <p>4.4 原子吸收光谱法干扰及其抑制</p> <p>4.5 原子吸收光谱法的应用</p> <p>讨论课: 水产品中重金属离子的形态及测定方法</p>	<p>掌握原子光谱,共振线、主共振线;原子吸收光谱法的定义及特点;积分吸收法和峰值吸收法;朗伯-比尔定律;标准曲线法和标准加入法(Excel绘图);光谱干扰、物理干扰和化学干扰及其抑制措施;火焰原子吸收光谱仪的结构、使用方法及常见故障排除。</p>	<p>重点: 基本原理;仪器构成;定量分析方法。</p> <p>难点: 原子吸收谱线轮廓与变宽;锐线光源。</p>	6	讲授、讨论	课程目标 1、2
<p>第5章 电化学分析法</p> <p>5.1 电位分析法</p> <p>5.1.1 电极及其分类</p> <p>5.1.2 离子选择性电极</p> <p>5.1.3 电位分析及离子选择性电极分析的方法及应用</p> <p>5.2 电位滴定法</p> <p>5.3 循环伏安法简介</p>	<p>掌握常见化学池(原电池、电解池、电导池);电化学分析(异相检测)和光学分析(均相检测)比较;电位分析;能斯特方程;标准曲线法(对数坐标纸绘图)、标准加入法、直接比较法;电位滴</p>	<p>重点: 电位分析法;电极分类;膜电极(pH玻璃膜电极和氟电极)的产生原理;干扰来源及</p>	6	讲授、讨论	课程目标 1、2、3

<p>5.4 电化学工作站</p> <p>讨论课：电化学生物传感器的设计及应用</p> <p>思政融入点：介绍我国科学家高鸿、高小霞、汪尔康院士在电化学发展中的贡献，学习老一辈以国家之需为己任，自力更生的科研精神。</p>	<p>定和化学滴定比较；电位滴定终点确定方法(作图法、一阶微商法、二阶微商法)；循环伏安法原理及公式；pH计和电化学工作站的使用方法及故障排除；</p> <p>激发学习动力和爱国热忱。</p>	<p>测量方法：循环伏安法。</p> <p>难点：膜电位产生的机理。</p>			
<p>第6章 分离分析导论</p> <p>6.1 分离分析概述</p> <p>6.2 色谱法及基本概念</p> <p>6.3 色谱法基本理论</p> <p>6.4 色谱定性、定量方法</p> <p>讨论课：GC-MS在食品风味研究中的应用</p> <p>思政融入点：通过对分离分析技术史的介绍，学生能清楚地掌握这项技术的发展过程，并初步了解该技术的应用方向。</p>	<p>掌握常见分离分析方法(色谱法、电泳法、微流控芯片)；色谱法的定义及特点；色谱法的发展简史；色谱法分类；色谱图及常用术语(基线、峰高、峰宽、峰面积、保留时间和保留体积、相对保留值、分离度)；色谱理论包括塔板理论(塔板高度、有效塔板数、理论塔板数)和速率理论(范蒂姆特公式)；外标法、内标法、归一化法；</p> <p>培养脚踏实地、锲而不舍的科学精神及正确认识问题、分析和解决问题的能力。</p>	<p>重点：色谱常用术语及相关公式计算；分离的两大理论。</p> <p>难点：分离理论的理解；柱效、选择性和分离度的关系。</p>	6	讲授、讨论	课程目标1、2、3
<p>第7章 气相色谱法</p> <p>7.1 气相色谱仪</p> <p>7.2 气相色谱固定相及其选择</p> <p>7.3 气相色谱法的检测器选择及应用</p>	<p>掌握气相色谱仪的结构；气相色谱固定相的选择；气相色谱检测器的分类及选择；气相色谱仪的使用方法及安全规范操作。</p>	<p>重点：色谱仪的分离流程；固定相的选择；定性定量方法。</p> <p>难点：固定相的分类及选择；操作条件的选择。</p>	3	讲授、讨论	课程目标1、2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用开卷笔试等。

考试成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时表现、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 30%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时表现（包括课堂互动、回答问题和出勤等）、课堂讨论、课后作业等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含是非题、单项选择题、填空题、简答题和计算题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）				合计
	平时成绩（30%）			期末成绩 （70%）	
	平时作业 (15%)	平时表现 (10%)	课堂讨论 (5%)		
1	6	4	2	35	47
2	6	4	2	35	47
3	3	2	1	—	6
合计(成绩构成)	15	10	5	70	100%

五、教学方法

教师在课堂上应对分析化学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容，简单介绍各项分析技术的最新进展；并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。实验教学重视基本操作、基本技能的训练，学会使用所学仪器，培养科学分析数据，掌握科学绘图技能，提高撰写实验报告能力，锻炼学生独立分析问题、解决问题的能力。

六、参考材料

1. 刘约权,《现代仪器分析》,高等教育出版社,2015年,第三版。
2. 刘约权,《现代仪器分析学习指导与问题解答》,高等教育出版社,2007年,第一版。
3. Skoog et al.,《Principle of Instrumental Analysis》,Thomson Brooks/Cole,2007,6th edition.

4. Robinson et al., 《Undergraduate Instrumental Analysis》, Marcel Dekker, 2005, 6th edition.

主撰人：吴继魁

审核人：熊振海

英文校对：吴继魁

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (6%)	作业按时足量完成； 知识点完全掌握，非常熟练运用； 书写非常规范、清晰认真	作业延时足量完成； 知识点大多掌握，熟练运用； 书写规范、清晰认真	作业经催交足量完成； 知识点基本掌握，基本运用； 书写较规范、清晰	作业补交足量完成； 知识点部分掌握，部分运用 书写基本规范	作业补交少量； 知识点少部分掌握，不会运用； 书写不规范
课程目标2 (6%)					
课程目标3 (3%)					

2. 平时表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (4%)	课堂互动主动积极； 问题回答正确完整； 全部出勤	主动参与互动； 问题回答基本正确； 缺勤一次以内	参与互动； 问题回答部分不准确； 缺勤次数二到三次	参与互动两次以内； 回答问题部分不准确，不完整； 缺勤次数三到四次	不参与互动； 问题回答不准确； 缺勤四次以上
课程目标2 (4%)					
课程目标3 (2%)					

3. 课堂讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (2%)	资料总结内容非常完整、重点突出，较好体现当前研究趋势； 汇报时间控制非常合理，具有较强感染力；回答问题非常准确。	资料总结内容完整、重点突出，体现当前研究趋势； 汇报时间控制合理，具有感染力；回答问题准确。	资料总结内容较完整、重点较突出，基本体现当前研究趋势； 汇报时间控制基本合理，具有一定感染力；回答问题部分准确。	资料总结内容基本完整、重点不突出，部分体现当前研究趋势； 汇报时间控制不合理，不具感染力；回答问题部分准确。	资料总结内容不完整、重点不突出，不能体现当前研究趋势； 汇报时间控制不合理，不具感染力；回答问题不准确。
课程目标2 (2%)					
课程目标2 (1%)					

4. 期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)

<p>课程目标 1 (35%)</p>	<p>非常好地掌握光谱分析、电化学分析和分离分析等各种仪器分析方法的基本概念、原理以及定性定量分析方法,能熟练结合文献和实验等途径,调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题解决方案,寻求和合理选择解决方案。</p>	<p>良好掌握光谱分析、电化学分析和分离分析等各种仪器分析方法的基本概念、原理以及定性定量分析方法,能较好地结合文献和实验等途径,调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题解决方案,寻求和合理选择解决方案。</p>	<p>掌握光谱分析、电化学分析和分离分析等各种仪器分析方法的基本概念、原理以及定性定量分析方法,能结合文献和实验等途径,调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题解决方案,寻求和合理选择解决方案。</p>	<p>基本掌握光谱分析、电化学分析和分离分析等各种仪器分析方法的基本概念、原理以及定性定量分析方法,基本能结合文献和实验等途径,调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题解决方案,寻求和合理选择解决方案。</p>	<p>较差掌握光谱分析、电化学分析和分离分析等各种仪器分析方法的基本概念、原理以及定性定量分析方法,不能结合文献和实验等途径,调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题解决方案,寻求和合理选择解决方案。</p>
<p>课程目标 2 (35%)</p>	<p>熟练运用电化学分析法、紫外可见吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法等仪器分析技术,能熟练针对食品质量与安全领域的要求和特性,设计相关实验方案,选择正确的实验方法,构建实验系统,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。</p>	<p>熟练运用电化学分析法、紫外可见吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法等仪器分析技术,能较好地针对食品质量与安全领域的要求和特性,设计相关实验方案,选择正确的实验方法,构建实验系统,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。</p>	<p>熟练运用电化学分析法、紫外可见吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法等仪器分析技术,能针对食品质量与安全领域的要求和特性,设计相关实验方案,选择正确的实验方法,构建实验系统,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。</p>	<p>熟练运用电化学分析法、紫外可见吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法等仪器分析技术,基本能针对食品质量与安全领域的要求和特性,设计相关实验方案,选择正确的实验方法,构建实验系统,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。</p>	<p>熟练运用电化学分析法、紫外可见吸收光谱法、荧光光谱法、原子吸收光谱法及色谱法等仪器分析技术,不能针对食品质量与安全领域的要求和特性,设计相关实验方案,选择正确的实验方法,构建实验系统,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。</p>

2.14 课程 15025001 《仪器分析实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：仪器分析实验				
	英文名称：Instrumental analysis experiment				
课程号	15025001		学分	0.5	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		4	20	××	××
开课学院	食品		开课学期	5	
课程负责人	吴继魁		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修基础化学实验、有机化学实验等课程，具备基础化学、有机化学等相关实验操作技能。				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

仪器分析是食品质量与安全专业的必修课之一，它是一门独立、实践性强同时与仪器分析理论课紧密配合的课程。它涵盖光学分析、电化学分析和分离分析三大模块，7个实验，涉及5类仪器。

Instrumental analysis experiment is one of the required courses for food quality and safety majors. It is an independent, practical course that is closely coordinated with the theoretical course of instrumental analysis at the same time. It covers three modules of optical analysis, electrochemical analysis, and separation analysis, 7 experiments, involving 5 types of instruments.

(二) 课程目标

课程目标 1：通过实验教学，要求学生养成公正诚实的品德，严谨勤勉的科研精神；掌握各种分析仪器的规范操作，深入理解理论课中的概念与理论；掌握科学处理数据、规范绘图以及撰写实验报告等基本技能。

课程目标 2：掌握常用仪器包括光谱技术（紫外可见吸收光谱、荧光光谱、原子吸收光谱）、电化学技术（pH计、电化学工作站）、色谱技术（分离理论、气相色谱）的结构及主要部件功能，初步具有应用各种仪器分析方法解决实际问题的能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.1 能够利用化学、生物学和食品工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。 8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。	4. 研究 8. 职业规范
2	5-1 能够根据食品质量安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟	5. 使用现代工具

	软件的使用原理和方法，了解现代工具和仪器的优缺点、适用范围及其局限性。 5-2 能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源，对食品质量与安全相关复杂工程问题进行分析、计算和设计。	
--	--	--

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	邻菲罗啉分光光度法测定 Fe ²⁺ 思政融入点：学生在对国内外同类仪器设备结构性能等对比分析，加深对方法本身的理解，同时了解国内外现状。	1. 标准 Fe ²⁺ 溶液的配制； 2. 标准曲线的绘制； 3. 水样中 Fe ²⁺ 含量的定量测定。	1.掌握紫外-可见分光光度计的原理及使用。 2. 掌握标准曲线法的定量分析方法。 3. 培养运用知识解决问题和自主创新研发仪器的能力。	4	验证型	课程目标 1、2
2	荧光分光光度法测定维生素 B2 的含量	1. 标准溶液配制； 2. 固定激发波长，发射光谱扫描，并绘制标准曲线； 3. 定量测定实际样品中维生素 B2 的含量。	1. 掌握荧光光谱仪的原理、构造和使用方法。 2. 了解影响荧光测定的常见因素。	4	验证型	课程目标 1、2
3	原子吸收光谱法测定自来水中的 Cu ²⁺ 含量	1. 测定自来水中的 Mg（标准加入法） 2. 测定自来水的 Mg（标准曲线法）	1. 掌握原子吸收光谱仪的原理、构造和使用方法。 2. 了解原子吸收光谱仪使用过程中常见问题及对策。 3. 掌握标准曲线法和标准加入法两种定量分析方法。	4	验证型	课程目标 1、2
4	电位滴定测定 HAc 解离常数	1. 初步滴定，初步判断滴定重点和突跃范围； 2. 精确滴定，绘制滴定曲线，作图法确定滴定重点和 HAc 的 pKa。	1. 了解 pH 计的原理、构造和使用方法。 2. 掌握科学绘图软件 origin 的使用和绘图。	4	验证型	课程目标 1、2
5	循环伏安法测定铁氰化钾的电极反应过程	1. 电极预处理； 2. 循环伏安扫描； 3. 判断电极的	1.掌握电化学工作站的原理、构造和使用方法。 2. 掌握电极预处理技术。	4	综合型	课程目标 1、2

		可逆性。	3.了解循环伏安法的应用			
6	气相色谱法测定白酒中乙醇含量 思政融入点： 色谱分析仪器讲授时，讲述卢佩章、傅若农先等我国老一辈色谱研究专家，他们用毕生所学，帮助了一批国产色谱企业健康快速发展，为我国培养了众多色谱研究人才，在色谱领域极具影响力。	1. 标准样品测定 2. 白酒样品测定 3. 内标法计算乙醇含量	1. 掌握气象色谱仪的原理、构造和使用方法。 2. 了解实验室常用气体钢瓶的颜色标示及使用安全。 3. 掌握内标法的定量分析方法 4. 让同学们感受老一辈科学家以国家之务为己任的精神，激发其学习动力，培养专业自信。	4	综合型	课程目标 1、2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

本课程采用预习报告、实验操作、实验报告相结合的方法，对学生的实验成绩作全面的评价。考试成绩包括期末成绩和平时成绩。

每个学生必须完成全部必选实验项目，以折合后总成绩进行全班排序，以等级制优秀、良好、中等、及格和不及格给出综合评定。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生预习报告、实验操作等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 30%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩由预习报告 (10%)、实验操作 (30%) 构成。
期末考试	(1) 期末成绩为 6 次实验报告平均成绩，占总成绩的 60%

2. 考核评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (60%)	
	预习报告 (10%)	实验操作 (30%)		
1	5	15	30	50
2	5	15	30	50
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法 (讲授和仪器操作)。

六、参考材料

1. 周冬香, 实验化学, 中国农业出版社出版, 2013年, 第一版
2. 刘约权, 实验化学(第三版), 高等教育出版社, 2019年, 第二版

主撰人: 吴继魁

审核人: 熊振海

英文校对: 吴继魁

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 预习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%) 课程目标 2 (5%)	实验前非常认真完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；非常认真写预习报告	实验前较好完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告较好	实验前完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告良好	实验前基本完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告一般	实验前不认真完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告不认真或不写

2. 实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (15%) 课程目标 3 (15%)	实验着装非常规范，实验台面非常整洁干净，仪器药品摆放非常有序，仪器操作非常规范，数据记录非常正确。	实验着装比较规范，实验台面比较整洁干净，仪器药品摆放比较有序，仪器操作较规范，数据记录比较正确。	实验着装规范，实验台面整洁干净，仪器药品摆放有序，仪器操作规范，数据记录正确。	实验着装基本规范，实验台面基本整洁干净，仪器药品摆放基本有序，仪器操作基本规范，数据记录基本正确。	实验着装不规范，实验台面不整洁干净，仪器药品摆放无序，仪器操作不规范，数据记录不正确。

3. 实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (30%) 课程目标 2 (30%)	实验操作过程规范，能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析和处理。实验报告撰写规范。图表清楚，数据正确，能对数据分析，并运	实验操作过程规范、能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析。实验报告撰写规范。图表清楚，数据正确，能对实验数据分析，	实验操作过程较规范、能合作完成、实验结果正确。实验报告撰写基本规范和完整。图表清楚，数据正确，有实验结果。	实验操作过程基本规范、能合作完成、实验结果基本正确。实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确。	不能完成实验，不能按时提交实验报告，抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。

	用理论知识分析实验结果，对实验中遇到的问题提出解决方案。	并运用理论知识分析实验结果。			
--	------------------------------	----------------	--	--	--

2.15 课程 5501034 《食品分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品分析				
	英文名称：Food Analysis				
课程号	5501034		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	曲映红		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程：《有机化学》《生物化学》《食品化学》《仪器分析》 要求：具备基本实验操作技能，熟练使用常规分析仪器				

二、课程简介

（一）课程概况

《食品分析》是食品质量与安全专业的必修课，主要讲授食品中主要营养成分、常见食品添加剂、食品中农兽药残留等有害成分的分析、检测原理和方法。学生通过课程学习，能够识别和分析食品中常见营养成分和有害成分；可以掌握食品分析与检验中重量法、容量法等化学分析方法原理和相关实验操作流程，熟悉荧光光谱、比色法、原子吸收光谱法、气相色谱法、液相色谱法等仪器分析方法，学会食品分析与检验中样品的前处理方法，并能够运用所学分析方法设计实验方案，对食品中有益和有害成分进行分析和检验。

Food Analysis is a compulsory course for food quality and safety major. It mainly teaches the analysis, detection principles and methods of the main nutritional components, common food additives, harmful components such as agricultural and veterinary drug residues in food. Students can identify and analyze common nutritional or harmful components in food through course learning; Master the principles and relevant experimental operation procedures of chemical analysis methods such as gravimetric and volumetric methods in food analysis and inspection, be familiar with instrumental analysis methods such as fluorescence spectrum, colorimetry, atomic absorption spectrometry, gas chromatography and liquid chromatography, learn the sample pretreatment methods in food analysis and inspection, and be able to use the analysis methods learned to design experimental schemes, analyze and inspect the beneficial and harmful components in food.

（二）课程目标

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.1 能够利用化学、生物学和食品工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
2	4.3 能够基于食品安全与质量控制的科学原理, 根据实验方案来构建实验系统, 安全开展试验, 正确采集和整理数据。	4. 研究
3	5.1 能够根据食品质量安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 了解现代工具和仪器的优缺点、适用范围及其局限性。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论和 基本知识	了解分析方法的标准体系, 及时掌握标准的更新情况。能够使用相关的信息技术工具并了解其特点、适用范围和局限性。	重点: 食品分析的内容、食品标准体系 难点: 食品标准体系的分类及具体应用	1	讲授	3
第二章 食品样品的采集和预处理 (1) 样品采集 (2) 样品预处理 思政融入点: 讲授预处理的萃取时, 借屠呦呦提取青蒿素获得诺贝尔奖一例, 阐明不同提取剂和提取条件, 得到的产物有很大不同	了解采样的注意事项, 充分理解确保采样公正严肃的重要性; 学会采用合理的前处理方法。能够针对具体样品调研和分析检测解决方案。	重点: 采样的过程、方法、要求, 样品的预处理方法 难点: 食品样品的预处理方法	3	讲授 翻转课堂与讨论	1
第三章 食品分析方法的评价指标 思政融入点: 食品安全关系到人	掌握数据处理和分析的能力, 树立诚信公正的职业操守, 能够理解相关分析技术的特点和局限性。	重点: 误差、准确度、精密度、检测限、实验数据分析处理的原则 难点: 食品分析的误	1	讲授 案例分析	1, 3

民生命健康，出具分析数据时应该本着科学实验的严谨求实精神，遵循基本学术道德规范		差控制和方法			
第四章 食品的物理特性分析	掌握食品物理特性的基础理论和测定技能，能够根据食品的物理特性判断食品的性质或品质。	重点： 食品相对密度、折光率、旋光度、色度、黏度、质构等物理特性的概念和测定方法 难点： 食品相对密度、折光率和黏度的测定	3	讲授 教学视频	1, 2
第五章 水分和水分活度的测定	掌握食品水分含量和水分活度的测定方法，能够根据食品的水分含量和水分活度判断食品的品质和贮藏性能。	重点： 水分测定方法的分类、特点，水分活度的测定方法 难点： 水分测定方法的选择依据	3	启发式教学 讨论	1, 2
第六章 碳水化合物的测定	掌握碳水化合物测定的基础理论和技能，能够根据具体食品种类选择合适的测定方法，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 可溶性糖、淀粉、纤维素、果胶的测定方法及原理 难点： 直接滴定法测定还原糖	4	讲授 教学视频	1, 2
第七章 脂类的测定	掌握食品中脂肪测定的基础理论和技能，能够根据具体食品种类选择合适的测定方法，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 食品中脂肪含量测定方法的原理、特点 难点： 食品中脂肪含量测定方法的选择	3	讲授 教学视频	1, 2
第八章 蛋白质和氨基酸的测定	掌握食品中蛋白质和氨基酸测定的基础理论和技能，能够根据具体食品种类选择合适的测定方法，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 蛋白质和氨基酸的测定方法及原理 难点： 凯氏定氮法测定食品中的蛋白质的原理及优缺点	3	讲授 教学视频	1, 2

第九章 灰分及矿物质的测定 思政融入点：借日本著名的水俣病事件，教育学生提高食品安全意识和环保意识	掌握食品中灰分及矿物质测定的基础理论和技能，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 灰分及矿物质测定方法及原理 难点： 食品中灰分的测定方法及步骤	2	启发式教学 翻转课堂	1, 2
第十章 酸度的测定	掌握总酸度、有效酸度、挥发酸测定的基础理论和技能，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 总酸度、有效酸度、挥发酸的概念及其测定 难点： 食品中挥发酸的测定	1	讲授 讨论	1, 2
第十一章 维生素的测定	掌握脂溶性和水溶性维生素测定的基础理论和技能，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 脂溶性和水溶性维生素的测定方法及原理 难点： 维生素检测方法的原理	2	讲授 讨论	1, 2
第十二章 食品添加剂的测定	掌握食品添加剂测定的基础理论和技能，并对结果进行合理分析和解释，得出有效结论。	重点： 食品添加剂的测定方法及原理 难点： 食品中亚硝酸盐的测定方法	2	讲授 案例分析	1, 2
第十三章 食品中有害物质的测定	掌握食品中农兽药残留、生物毒素检测的方法，提高食品安全意识、环保意识。	重点： 食品中农兽药残留、生物毒素的检测方法及原理 难点： 食品中农兽药残留的测定	2	讲授 案例分析	1
讨论课：设计食品中成分检测的实验	学生分组，按照老师的要求设计一种食品中多个成分检测的实验，并进行点评。能够根据食品成分的特点，预测与模拟实验过程，理解相关分析技术的特点，通过信息综合得到有效结论。	重点： 食品中营养物质和有害成分检测的实验设计 难点： 实验流程的设计	2	讨论	2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，重点检查学生对知识点的掌握程度和应用能力。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、课堂表现、作业、讨论等，课程考核由平时成绩与期末成绩相结合方式进行。

（二）课程成绩

课程成绩由平时成绩（30%）和期末成绩（70%）构成。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 平时成绩中，课堂表现占 20%，作业占 40%，讨论占 40%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：多项选择题、填空题、名词解释、问答题、计算题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）				合计
	平时成绩（30%）			期末成绩 （70%）	
	课堂表现（6%）	作业（12%）	讨论（12%）		
1	1	4	0	15	20
2	5	8	7	50	70
3	0	0	5	5	10
合计(成绩构成)	6	12	12	70	100%

五、教学方法

包括讨论、案例、翻转课堂等。

六、参考材料

1. 王永华，戚穗坚，《食品分析》，中国轻工业出版社，2017年11月，第3版。
2. 周光理，《食品分析与检验技术》，化学工业出版社，2015年8月，第3版。
3. 穆华荣，于淑萍，《食品分析》，化学工业出版社，2008年4月，第1版。

主撰人：曲映红

审核人：孙晓红

英文校对：曲映红

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (1%)	主动积极互动	主动参与互动	参与互动	参与互动两次以内	不参与互动
课程目标 2 (5%)	问题回答正确完整	问题回答基本正确	问题回答部分不准确	问题回答部分不准确，不完整	问题回答不准确

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	按时完成，掌握知识点	延时一周内完成，较好掌握知识点	延时两周内完成，一般掌握知识点	补交作业，基本掌握知识点	未交作业，未掌握知识点
课程目标 2 (8%)	灵活运用知识点，书写规范认真	较好运用知识点，书写较规范认真	一般运用知识点，规范认真程度一般	勉强运用知识点，书写基本规范认真	不能运用知识点，书写不规范认真

3. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (7%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释相关知识点	总结内容相对完整、思路清晰；汇报完整、诠释相关知识	总结内容完整、体现当前研究趋势；部分诠释相关知识	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点不突出、汇报内容没有和所学知识相联系	总结内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系
课程目标 3 (5%)	时间控制合理；汇报具有感染力。能够准确回答问题。	时间控制不合理；汇报具有感染力。能够回答问题。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报具有感染力。基本能够回答问题。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达清晰，但不具备感染能力。回答问题偏离主题。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。不能够回答问题或回答错误。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	正确掌握采样的过程、方法、要求, 样品的预处理方法; 误差、准确度、精密度、检测限、实验数据分析处理的原则; 食品中有害物质的测定	较好掌握采样的过程、方法、要求, 样品的预处理方法; 误差、准确度、精密度、检测限、实验数据分析处理的原则; 食品中有害物质的测定	一般掌握采样的过程、方法、要求, 样品的预处理方法; 误差、准确度、精密度、检测限、实验数据分析处理的原则; 食品中有害物质的测定	基本掌握采样的过程、方法、要求, 样品的预处理方法; 误差、准确度、精密度、检测限、实验数据分析处理的原则; 食品中有害物质的测定	未掌握采样的过程、方法、要求, 样品的预处理方法; 误差、准确度、精密度、检测限、实验数据分析处理的原则; 食品中有害物质的测定
课程目标 2 (50%)	正确掌握食品相对密度、折光率、旋光度、色度、黏度、质构等物理特性的概念和测定方法; 食品中水分、碳水化合物、脂类、蛋白质和氨基酸、灰分及矿物质、酸度、维生素、食品添加剂的测定方法及原理	较好掌握食品相对密度、折光率、旋光度、色度、黏度、质构等物理特性的概念和测定方法; 食品中水分、碳水化合物、脂类、蛋白质和氨基酸、灰分及矿物质、酸度、维生素、食品添加剂的测定方法及原理	一般掌握食品相对密度、折光率、旋光度、色度、黏度、质构等物理特性的概念和测定方法; 食品中水分、碳水化合物、脂类、蛋白质和氨基酸、灰分及矿物质、酸度、维生素、食品添加剂的测定方法及原理	基本掌握食品相对密度、折光率、旋光度、色度、黏度、质构等物理特性的概念和测定方法; 食品中水分、碳水化合物、脂类、蛋白质和氨基酸、灰分及矿物质、酸度、维生素、食品添加剂的测定方法及原理	未掌握食品相对密度、折光率、旋光度、色度、黏度、质构等物理特性的概念和测定方法; 食品中水分、碳水化合物、脂类、蛋白质和氨基酸、灰分及矿物质、酸度、维生素、食品添加剂的测定方法及原理
课程目标 3 (5%)	正确掌握食品分析的内容, 食品标准体系	较好掌握食品分析的内容, 食品标准体系	一般掌握食品分析的内容, 食品标准体系	基本掌握食品分析的内容, 食品标准体系	未掌握食品分析的内容, 食品标准体系

2.16 课程 35020003 《食品分析实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品分析实验				
	英文名称：Food Analysis Experiment				
课程号	35020003		学分	0.5	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	24	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	曲映红		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程：《有机化学》《生物化学》《食品化学》《仪器分析》				
	要求：具备基本实验操作技能，熟练使用常规分析仪器				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《食品分析实验》是食品质量与案例专业的必修课，主要选择食品中有代表性的成分作为测定指标，培养学生的实验操作技能，掌握食品组成成分检测的方法和原理，提高分析和解决问题的能力。通过该实验课程的学习，使学生掌握食品样品的前处理、分析、数据处理和结果表达等食品分析检验的全过程，为后续课程的学习、科学研究和从事本专业工作打下基础。

"Food Analysis Experiment" is a required course of food quality and safety major, which mainly selects representative ingredients in food as measurement indicators, trains students' experimental operation skills, grasps the method and principle of food composition detection, and improves the ability of analysis and problem solving. Through the study of this experimental course, students can master the whole process of food analysis and inspection such as food sample pretreatment, analysis, data processing and result expression, and lay a foundation for the subsequent course study, scientific research and professional work.

（二）课程目标

课程目标 1：能够基于食品安全与质量控制的科学原理，对食品中有益和有害成分的理化检测技术进行研究，选择合适的实验方案来构建实验系统，安全开展试验，正确采集和整理数据。

课程目标 2：能够利用数据分析软件等信息工具，对食品中主要营养成分和农兽药残留等有害成分的分析检测结果进行分析、比较和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.3 能够基于食品安全与质量控制的科学原理，根据实验方案来构建实验系统，安全开展试验，正确采集和整理数据。	4. 研究
2	4.4 能够利用数据分析软件等信息工具，对实验结果进行分析、比	4. 研究

	较和解释，并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。	
--	--	--

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	食品水分及水分活度的	用直接干燥法测定食品的水分含量，用水分活度仪测定食品的水分活度	3、掌握用直接干燥法测定食品水分含量 4、学会水分活度仪的使用方法	4	验证	课程目标 12
2	食品粗灰分的测定、氯化钠的测定	食品炭化完全后放入高温电炉中灼烧，测定食品的粗灰分含量；用测定法测定食品中氯化钠的含量 思政融入点：借日本著名的水俣病事件，教育学生提高食品安全意识和环保意识	1、掌握粗灰分测定的原理和方法 2、掌握滴定法测定氯化钠的原理和方法	4	验证	课程目标 12
3	油脂碘值的测定、酸价的测定	用碘—乙醇法测定油脂的碘值，用标准碱液滴定测定油脂的酸价	1、掌握油脂碘值的概念及测定方法 2、掌握油脂酸价的概念及测定方法	3	验证	课程目标 12
4	食品中糖度的测定、酱油中氨基酸态氮的测定	用糖度计测定果汁的糖度；用电位滴定法测定酱油的氨基酸态氮含量	1、掌握糖度计的使用方法 2、掌握甲醛滴定法测定氨基酸态氮的原理和方法	4	验证	课程目标 12
5	牛奶中脂肪含量的测定	用罗兹—哥特里法测定鲜牛奶的脂肪含量	掌握罗兹—哥特里法测定乳制品脂肪含量的原理和方法	3	验证	课程目标 12
6	肉制品中亚硝酸钠含量的测定	用格里斯试剂比色法测定午餐肉中的亚硝酸盐含量 思政融入点：了解亚硝酸盐的危害，教育学生领会合理使用食品添加剂对保证食品安全的重要性	掌握格里斯试剂比色法测定亚硝酸盐含量的原理和方法	3	验证	课程目标 12
7	果汁中蔗糖的测定	测定果汁中的还原糖含量，加盐酸水解后再次测定还原糖含量。前后两次的质量差乘以相应系数即为果汁中的蔗糖含量。	掌握直接滴定法测定蔗糖含量的原理和方法	3	验证	课程目标 12

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式有实验预习报告、实验操作、实验报告等形式。

(二) 课程成绩

《食品分析实验》成绩按优、良、中、及格、不及格五个等次评定。课程成绩包含预习报告（20%）、实验操作（30%）和实验报告（50%）

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
预习报告	预习报告成绩按优、良、中、及格、不及格五个等次评定，占总成绩的20%。重点考察学生对实验原理、实验流程及数据处理方法的理解和掌握情况。
实验操作	实验操作成绩按优、良、中、及格、不及格五个等次评定，占总成绩的30%。重点考察学生实验操作和仪器使用是否熟练、实验流程是否熟悉、数据记录是否规范。
实验报告	实验报告成绩按优、良、中、及格、不及格五个等次评定，占总成绩的50%。重点考察学生实验报告内容、书写、结果描述、问题分析等方面是否规范、合理。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（预习报告20%+实验操作30%+实验报告50%）			合计
	预习报告（20%）	实验操作（30%）	实验报告（50%）	
1	10	20	20	50
2	10	10	30	50
合计(成绩构成)	20	30	50	100

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法：讨论式、研究式。

六、参考材料

1. 高海燕，李文浩，《食品分析实验技术》，化学工业出版社，2020年8月，第1版。
2. 李敏，郑俏然，《食品分析实验指导》，中国轻工业出版社，2019年1月，第1版。
3. 张水华，《食品分析实验》，化学工业出版社，2010年8月，第1版。

主撰人：曲映红

审核人：孙晓红

英文校对：曲映红

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 预习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	预习报告内容完整充实, 书写工整规范	预习报告内容较完整充实, 书写工整规范	预习报告基本完整充实, 书写较工整规范	预习报告基本完整充实, 书写基本工整规范	预习报告内容不完整, 书写不规范
课程目标 2 (10%)	实验原理描述完整准确, 能提出实验过程中的注意事项	实验原理描述完整, 比较准确, 能提出实验过程中的主要注意事项	实验原理描述比较完整准确, 能提出实验过程中的部分注意事项	实验原理描述基本完整准确, 能提出实验过程中的个别注意事项	实验原理描述不完整准确, 不能提出实验过程中的注意事项

2. 实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	实验操作仔细、认真、规范	实验操作较仔细、认真、规范	实验操作仔细认真, 规范性不够	实验操作不严谨, 基本规范	实验操作不规范, 有明显敷衍现象
课程目标 2 (10%)	小组分工明确, 实验结果准确可靠	小组分工明确, 实验结果较准确可靠	小组分工较明确, 实验结果基本可靠	小组分工不明确, 实验结果基本可靠	小组分工不明确, 实验结果不可靠

3. 实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	实验报告内容完整充实, 书写工整规范, 数据处理合理	实验报告内容较完整充实, 书写工整规范, 数据处理合理	实验报告基本完整充实, 书写较工整规范, 数据处理较合理	实验报告基本完整充实, 书写基本工整规范, 数据处理基本规范合理	实验报告内容不完整, 书写不规范, 数据处理不合理
课程目标 2 (30%)	结果描述准确, 对实验过程中出现的问题进行充分的分析和讨论	结果描述较准确, 对实验过程中出现的主要问题进行了分析和讨论	结果描述基本准确, 对实验过程中出现的部分问题进行了分析和讨论	结果描述基本准确, 对实验过程中出现的个别问题进行了简单的分析和讨论	结果描述不准确, 未对实验过程中出现的问题进行分析和讨论

2.17 课程 5509908 《食品安全学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 食品安全学				
	英文名称: Food Safety				
课程号	5509908		学分	2	
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
食品学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	王正全、喻勇新		适用专业	食品质量安全专业	
先修课程及要求	基础化学、有机化学、生物化学、食品微生物学、基因工程、食品毒理学、食品营养学、食品工艺学、食品添加剂、仪器分析。				

二、课程简介

(一) 课程概况

以现代食品安全科学的观点,介绍国内外食品安全方面存在的问题,重点是生物性危害、化学性危害、物理性危害分析及其控制措施;同时,从食品污染、食品卫生、食品掺假角度,讲授食源性疾病(包括人兽共患疾病)和食源性危害(食品添加剂、金属污染、亚硝胺、多环芳烃、杂环胺、农药与兽药残留、霉菌毒素和藻类毒素污染、食品本身存在的天然毒素)等内容,还介绍食品安全领域新的热点问题(如转基因食品、辐照食品等)的现状、产生原因、危害、防治要点。本课程的思政教育包括爱国主义教育、诚信教育、职业道德、责任与公民意识、食品安全与伦理反思。使学生树立正确的人生观、世界观、价值观,促进其全面拓展职业能力,应对行业和社会的需求。

From the viewpoint of modern food safety science, this paper introduces the existing problems in food safety at home and abroad, focusing on biological hazard, chemical hazard, physical hazard analysis and control measures; At the same time, from the perspective of food pollution, food hygiene and food adulteration, we will give lectures on food borne diseases (including zoonosis) and food borne hazards (food additives, metal pollution, nitrosamines, polycyclic aromatic hydrocarbons, heterocyclic amines, pesticide and veterinary drug residues, mycotoxins and algatoxins, and natural toxins existing in food itself), and introduce the current situation of new hot issues in the field of food safety (such as genetically modified food, irradiated food, etc.) causes, hazards and prevention points. The ideological and political education of this course includes patriotism education, integrity education, professional ethics, responsibility and civic awareness, food safety and ethical reflection. To enable students to establish a correct outlook on life, world outlook and values, promote their comprehensive development of professional ability, and respond to the needs of the industry and society.

（二）课程目标

课程目标 1：具备分析诸如农药残留、兽药残留、持久性有机污染物、重金属、微生物等食品安全风险因子的能力，可以用课堂讲授的化学、物理、生物特性、毒理学、流行病学调查等基础性的食品安全学知识评价食品安全情况。具备提出安全食用食品建议的能力，可以基于食品安全角度出发，针对具体案例分析，提出优化和改进措施的能力。

课程目标 2：理解并掌握食品安全学基础知识。能够运用安全等知识确认食品中可能存在的危害，可以用食品安全学知识预防危害的发生。能够站在环境保护和可持续发展的角度，在具体案例的分析中，评判食品工程实践的可持续性，并能预估其可能造成的损害和隐患。

课程目标 3：学习食品安全学应该具备职业道德、公共道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在食品安全工作中自觉遵守国家法律法规，维护公众的安全、健康和福祉。培养学生诚信精神，环保意识和激发学生的爱国主义情怀。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.4 能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件，对产品方案的合理性和可行性进行评价，并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	3. 设计/开发解决方案
2	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考食品质量安全专业工程实践的可持续性，评价食品工程实施后可能对人类和环境带造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
3	8.3 理解食品质量安全专业工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、讨论、案例分析、方案设计、评价）	支撑课程目标
第一章 绪论/2 学时 （1）绪论导学与基础概念 （2）食品安全学发展简史 （3）食品安全学研究对象与范畴界定 （4）食品安全学研究和学习方法 思政融入点：食品人的责任，结合食品安全学任	了解食品安全学的概念、范畴、知识框架和学习方法； 了解食品安全学任务、研究内容和发展简史； 理解食品安全学的研究对象和研究方法。	重点： 理解食品安全学的定义概念和范畴； 理解食品安全学的国内外进展和未来发展趋势以及现阶段我国所处地位。 难点： 理解食品安全研究对象与方法的概论。	2	讲授	目标 1、2、3

<p>务和研究对象，学习食品人应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在未来工作中自觉遵守。</p>					
<p>第二章 食源性致病菌及其毒素/2 学时</p> <p>(1) 食源性致病菌概述</p> <p>(2) 食物中毒发病机制与特点</p> <p>(3) 简述 10 种常见食源性致病菌，并详述其中 5 种</p> <p>(4) 食源性致病菌的综合防治原则</p> <p>思政融入点：上海地区小学诺如病毒爆发，引发小学集体停课，造成社会影响，如何解决？</p>	<p>食源性致病菌的基本概念和术语；</p> <p>食源性致病菌种类及其区别；</p> <p>食源性致病菌中毒原因和发病机理与救治方案；</p> <p>具体的高食品安全风险的食源性致病菌详细讲解。</p>	<p>重点： 理解致病菌的基本概念，可以区分有益菌和致病菌； 理解致病菌的治病原理和防治措施及其意义。</p> <p>难点： 根据案例分析，能够选择合适的措施避免或解救食源性致病菌导致的食物安全事件。</p>	2	讲授	目标 1、3
<p>第三章 朊病毒、禽流感和人兽共患病/4 学时</p> <p>(1) 朊病毒本质与传播途径</p> <p>(2) 禽流感病毒传播途径与人类健康</p> <p>(3) 人兽共患病讲解与时代案例分析</p> <p>(4) 肉品安全管理</p> <p>(5) 朊病毒、禽</p>	<p>朊病毒的欧洲案例引出朊病毒本质，详述其传播途径；</p> <p>禽流感讲解与其他流感及新冠肺炎疫情联系比对，强调传播途径；</p> <p>兰州布氏病案例引出人兽共患病，重点强调结核病和口蹄疫；</p> <p>课堂小型讨论人兽共患病造成的食品安全风险的应对办法。</p>	<p>重点： 理解食源性病毒的定义概念和范畴； 理解人兽共患的案例以及其危害性和解决方案。</p> <p>难点：针对肉类食品为研究对象的食源性致病风险隐患的预防方法与处理手段，及对相关策略方案的讨论与优化。</p>	4	讲授/讨论	目标 1、3

<p>流感和人兽共患病食品安全应对办法</p> <p>思政融入点： 兰州地区布氏病的传播和巨大危害案例分析，论职业操守的重要性。</p>					
<p>第四章 转基因食品安全性/2 学时</p> <p>(1) 转基因食品历史与概述</p> <p>(2) 转基因食品安全性评价</p> <p>(3) 转基因食品检测技术</p> <p>(4) 转基因食品安全管理标识</p> <p>(5) 转基因食品经典案例分析</p> <p>思政融入点：孟山都收取印度棉农和加拿大大豆农业生产者高昂税费以及免费攻占我国大豆、棉花、大米等农作物的案例及其应对策略。</p>	<p>转基因食品概念、历史发展进程、现状；</p> <p>转基因食品安全性评价方法简介；</p> <p>以我院实验室案例为模板介绍转基因食品检测技术，实行具体案例的分析与优化建议的能力提升；</p> <p>安全管理标识介绍；</p> <p>印度、加拿大、日本和中国转基因食品案例分析及相关素质能力培养。</p>	<p>重点： 理解转基因食品的危害性及其发展现状；理解国内外转基因食品的检验检测技术。</p> <p>难点：根据孟山都实际案例分析转基因食品的危害性、可持续发展问题和防治与补救措施。</p>	2	讲授	目标 1、2、3
<p>第五章 农药残留/2 学时</p> <p>(1) 农药的世界历史</p> <p>(2) 农药的经典案例与名著及电影视剧分析</p> <p>(3) 农药分类</p> <p>(4) 代表种类农药的个例详解</p> <p>(5) 农药的风险评价、监测、立法和管理</p>	<p>介绍美索不达米亚文明、中国历史、近现代农药史引出农药概念；</p> <p>通过影视剧和世界名著分析农药的使用情况；</p> <p>详细讲解农药多种分类方式和代表物；</p> <p>每个分类方式抽选 1-2 个最典型代表农药详细讲解；</p> <p>根据学院实验室工作讲解风险评估流程，讲</p>	<p>重点： 理解农药发展史和中国目前在国际上的农药地位；</p> <p>记忆典型农药类型和代表物。</p> <p>掌握农药检验检测方法与原理。</p> <p>难点：对真实案例的农药残留分析并提出解决方案和优化措施。</p>	2	讲授	目标 1、2、3

思政融入点：水汙、白蛇传、红樱桃与农药的关系。农药残留分析对中国农产品出口的贸易壁垒作用与爱国主义情怀。	解法律和管理方式； 已知农药归类分类的选择题。				
第六章 兽药残留/2 学时 (1) 兽药的概念 (2) 兽药分类 (3) 兽药风险评估 (4) 兽药危害 (5) 兽药与超级细菌 思政融入点：医院过量使用抗生素多年，兽药是淘汰的人类药物，造成耐药菌，对人类和环境造成的重大影响。	兽药与农药的区别； 主要兽药种类及其代表物； 兽药检验检测及风险评估方法； 兽药的微生物学危害评价； 耐药菌发展历程及未来发展趋势； 已知兽药归类分类的选择题。	重点： 理解典型兽药及其作用原理； 记忆兽药类型。 掌握 兽药检验检测方法与原理。 难点： 结合真实健美冠军死亡的案例对兽药残留分析并提出解决方案和优化措施。	2	讲授	目标 2、3
第七章 多氯联苯与二恶英/2 学时 (1) 多氯联苯化学特性 (2) 多氯联苯的毒理学基础 (3) 二恶英结构与毒性关系 (4) 二恶英危险评估与监测控制	多氯联苯 209 种与二恶英 210 种同系物； 多氯联苯的环境稳定性和遗传毒性； 多氯联苯与二恶英的毒性解析； 多氯联苯与二恶英的高级仪器分析检验检测及监测和风险评估； 针对日本毒韭菜饺子案例分析与判断食品安全在的重要社会意义。	重点： 理解 PCBs 命名规则及其毒性作用原理及毒理学特征； 着重记忆二恶英及其同系物。 掌握 PCBs 检验检测方法与原理。 难点： 结合真实日本毒韭菜饺子案，做出案例分析，评价其食品安全风险隐患，深刻理解职业道德对社会安全稳定的重要性。	2	讲授/案例分析	目标 2、3
第八章 多环芳烃/2 学时 (1) 多环芳烃的结构与概念 (2) 多环芳烃毒	多环芳烃化学结构和种类； 多环芳烃毒性理论中的 K 区和湾区理论； 多环芳烃毒性机理和	重点： 理解 PAHs 的概念，熟知 24 种重要 PAHs 典型代表物； 掌握 PAHs 的检验检	2	讲授	目标 2、3

<p>性的湾区理论</p> <p>(3) 多环芳烃的暴露途径与监测</p> <p>思政融入点：浙江高校女生经常食用烤肉导致胃癌的案例，分析烤制食物的食品安全隐患。</p>	<p>避免方式；</p> <p>上海海洋大学食品学院本科生的多环芳烃的检验检测本科毕业论文赏析。</p>	<p>测方法和前处理方法。</p> <p>难点：理解湾区理论。</p>			
<p>第九章</p> <p>亚硝酸盐/2 学时</p> <p>(1) N-亚硝基化合物、亚硝酸盐、硝酸盐概念</p> <p>(2) N-亚硝基化合物的来源和毒性</p> <p>(3) N-亚硝基化合物限量卫生标准</p> <p>思政融入点：职业规范角度出发，对熟肉制品防腐剂是否该用展开辩论。</p>	<p>以大白菜为例，讲解辣白菜等腌制食物中的亚硝酸盐等安全问题；</p> <p>N-亚硝基化合物的分类和种类。N-亚硝基化合物毒理学特征；</p> <p>N-亚硝基化合物相关的食品安全限量卫生标准及其规避方式；</p> <p>班级一分为二进行课堂辩论会，需要设计焦点和论据。</p>	<p>重点：</p> <p>理解氮亚硝基化合物的概念；</p> <p>记忆亚硝酸盐的作用和危害；</p> <p>了解氮亚硝基化合物的检验检测方法。</p> <p>难点：理解食品添加剂和食品安全的关系。</p>	2	讲授/辩论	目标 1、3
<p>第十章</p> <p>植物毒素/2 学时</p> <p>(1) 植物毒素的概念和种类</p> <p>(2) 植物毒素案例逐一分析</p> <p>思政融入点：粮食为什么不能长期储存？这样的问题在世界上如何表现？</p>	<p>植物毒素的高毒性和有毒药物的区别和联系；</p> <p>典型植物毒素类型和代表物，每类型至少选择详细讲解 1 种代表物，并介绍其解毒救治办法。</p>	<p>重点：</p> <p>理解植物毒素的广泛性；</p> <p>记忆黄曲霉毒素这一典型代表特征特点和毒理学作用。</p> <p>了解黄曲霉毒素的检验检测方法。</p> <p>难点：理解植物毒素的生成原理和规避方法。</p>	2	讲授	目标 2、3
<p>第十一章</p> <p>反式脂肪酸与氯丙醇/2 学时</p> <p>(1) 反式脂肪酸、氯丙醇、丙烯酰胺的概念</p> <p>(2) 反式脂肪酸、氯丙醇、丙</p>	<p>食品中出现反式脂肪酸、氯丙醇、丙烯酰胺的场合，涉及的食物类型；</p> <p>反式脂肪酸、氯丙醇、丙烯酰胺的作用和效果；</p> <p>反式脂肪酸、氯丙醇、</p>	<p>重点：</p> <p>理解工业化生产食品中的食品安全学问题根源以及企业诚信的重要性；</p> <p>理解反式脂肪酸、氯丙醇和丙烯酰胺的产生原理和作用机制及</p>	2	讲授	目标 1、3

<p>烯酰胺的来源以及食品安全应对方式</p> <p>思政融入点：毛发酱油对于国内食品安全的启示。</p>	<p>丙烯酰胺的应对方式。</p> <p>课后看图综述题，有能力判断食品安全危害种类并知道如何规避和改进优化加工流程。</p>	<p>应对策略。</p> <p>难点：设计食品生产流程并尝试反推其中可能包含的食品安全隐患，探讨职业道德和企业道德。</p>			
<p>第十二章 真菌毒素/2 学时</p> <p>(1) 真菌毒素种类</p> <p>(2) 真菌毒素产生条件和环境</p> <p>(3) 典型真菌毒素</p> <p>思政融入点：广西和云南地区流行的红伞伞白杆杆吃完以后躺板板的歌谣背后的食品安全隐患。</p>	<p>由发霉的花生米引发的Y-disease引出黄曲霉毒素，介绍黄曲霉毒素种类和命名原则；</p> <p>详细分析产菌条件；</p> <p>介绍九种典型真菌毒素；</p> <p>课堂文字判断题，有能力判断黄曲霉毒素类型；</p> <p>设计某特定食品安全风险因子的解决方案。</p>	<p>重点：</p> <p>理解黄曲霉毒素的生成原理和毒性；</p> <p>掌握黄曲霉毒素的检验检测方法。</p> <p>难点：针对某一特定食品安全风险因子，按照可持续发展的理念，设计其企业解决方案。</p>	2	讲授/方案设计	目标 1、2、3
<p>第十三章 鱼贝类毒素/2 学时</p> <p>(1) 河豚毒素的历史和概念</p> <p>(2) 贝类毒素的概念和种类</p> <p>思政融入点：上海在上世纪 90 年代爆发的甲型肝炎的强大威力与食品安全警示。</p>	<p>河豚古诗引出河豚和河豚毒素；</p> <p>河豚毒素中毒机理；</p> <p>贝类毒素四大类型，讲解每种毒素的特征；</p> <p>课堂选择题，有能力判断某种类型贝类毒素。</p>	<p>重点：</p> <p>理解鱼贝类毒素的产生原理和基本种类；</p> <p>理解河豚毒素及其剧烈的毒性以及其无药可救的原因。</p> <p>难点：理解我国对于贝类毒素的监管控制的目的。</p>	2	讲授	目标 2、3
<p>第十四章 重金属/2 学时 实验讲解</p> <p>(1) 重金属概念</p> <p>(2) 重金属毒性</p> <p>(3) 减少食品中重金属污染的方法</p> <p>思政融入点：从全球典型公害病</p>	<p>重金属毒性机理。逐一介绍铅汞铬砷四大重金属污染物及其毒理学特征；</p> <p>详细介绍相关介绍世界公害病及其后果；</p> <p>重点介绍减少食品中重金属污染的措施；</p> <p>方案可行性评价与优化措施讨论。</p>	<p>重点：</p> <p>理解食品中重金属的来源和可能剂量及危害；</p> <p>理解食品引入的重金属中毒的解救方法和食品监管的控制手段。</p> <p>难点：方案可行性的评价与优化措施的提</p>	2	讲授/评价	目标 1、2、3

案例分析出发探讨重金属治理对于我国食品安全的重要性。		出。			
第十五章 包装物成分迁移 /2 学时 (1) 塑料与增塑剂 (2) 橡胶与涂料 (3) 其他包装材料与食品安全 思政融入点：理解食品风险评估的重要性，食品风险评估的科学性，结合社会管理保障人民的健康的责任意识。	塑料概念以及聚氯乙烯； 发泡剂邻苯二甲酸酯系列有毒有害物质； 橡胶助剂、纸浆助剂、成膜涂料； 不锈钢、搪瓷和铝制品的食品安全问题； 期末复习； 食品安全舆情分享。	重点： 理解包装有害物质的食品迁移； 理解材料对食品的影响以及规避策略。 难点： 理解食品安全风险管理与评估的重要性的必要性。	2	讲授	目标 1、2、3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《食品安全学》课程成绩由课堂讨论、评价、案例分析等组成课堂作业成绩、文献阅读报告、课堂发表和期末考试四方面的成绩组成。

(二) 课程成绩

成绩评定：期末考试成绩占 70%，课堂讨论、评价、案例分析等作业成绩占 20%，考勤纪律及及文献阅读报告和其他占 10%。

(1) 期末成绩

期末考试成绩是考核成绩的主要部分，占 70%，形式为闭卷考试。主要考核学生对食品安全学课程中的全部内容的掌握程度。题型包括选择题、判断题、名词解释题、简答题、论述题、综合看图论述题，既反映基础知识掌握程度，又反应能力考察。

(2) 课堂讨论、评价、案例分析等作业成绩

课堂讨论、评价、案例分析等作业成绩总计 20%：包括完成程度占 4%；知识点掌握占 4%；知识点运用占 10%；完成态度占 2%。平时成绩按照一百分满分制评分，需要折算为二十分满分制。

(3) 考勤纪律及文献阅读报告和其他成绩

文献阅读报告成绩总计 10%：包括报告撰写规范占 2%；小组讨论的建议占 2%；文献的总结占 3%；考勤及态度 2%。考勤纪律及文献阅读报告和其他成绩按照按照一百分满分制评分，需要折算为十分满分制。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂讨论、评价、案例分析等作业和考勤纪律及文献阅读报告和其他成绩等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、名词解释、填空题、简答题、论述题、大综合题和设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）					期末成绩 (70%)	合计
	平时成绩（30%）						
	课堂讨论、评价、案例分析等作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	考勤纪律及文献阅读报告和其他 (10%)		
1	7	-	-	8	-	20	35
2	3	-	-	-	-	20	23
3	10	-	-	2	-	30	42
合计(成绩构成)	20	-	-	10	-	70	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法包括讨论式、案例式、研究分析评价式、在线学习等。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台参见泛雅平台

网址：

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=222722002&clazzid=50769743&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>。

线下：参考教材、阅读书目等如下所示，

教材：1. 钱建亚，《食品安全概论》，东南大学出版社，2006年1月、第2版；

参考书目：2. 钟耀广主编，《食品安全学》，化学工业出版社，2010年1月、第1版；

3. 王硕, 王俊平主编, 《食品安全学》, 科学出版社, 2016年1月、第2版;
4. 增绍校、宁喜斌主编, 《食品安全学》, 郑州大学出版社, 2019年1月、

第2版

主撰人: 王正全 宁喜斌

审核人: 增绍校

英文校对: 王正全

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用 100 分评分，总评后按照 70%进行折算。

1. 期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (29 分, 20%)	≥ 23 分 工程基础知识扎实全面, 能够准确复现具体食品安全因子的定义和概念, 可以针对食品安全风险隐患做出安全建议和提出优化措施。	≥ 17 分 较好掌握工程基础知识, 能够绝大部分的复现具体食品安全因子的定义和概念, 可以针对部分食品安全风险隐患做出安全建议和提出优化措施。	11-16 分 基本掌握工程基础知识, 能够复现半数具体食品安全因子的定义和概念, 可以针对半数食品安全风险隐患做出安全建议和提出优化措施。	5-10 分 工程基础知识欠缺, 逻辑不清, 表达错误, 仅能有效反馈少数食品安全危害因子的相关新一概念、判断处理和提供优化措施。	< 5 分 工程基础知识完全缺失, 无逻辑, 表达不能, 对食品安全危害因子完全无知。
课程目标 2 (29 分, 20%)	≥ 23 分 能够根据具体案例分析判断危害因子, 并能判断其危害并预判其所带来的潜在损害和隐患。能站在食品安全立场角度提出环境保护和可持续发展的建议。	≥ 17 分 能够根据具体案例分析判断部分危害因子及其危害并预判其所带来的潜在损害和隐患。能站在食品安全立场角度提出部分环境保护和可持续发展的建议。	11-16 分 能够根据具体案例分析判断半数危害因子, 并能判断其危害并预判其所带来的潜在损害和隐患。能站在食品安全立场角度提出少量环境保护和可持续发展的建议。	5-10 分 工程基础知识欠缺, 逻辑不清, 表达错误, 仅能有效反馈少数食品安全危害因子的风险隐患, 并可基于环境保护和可持续发展来提供微弱的优化措施和建议。	< 5 分 工程基础知识完全缺失, 无逻辑, 表达不能, 面对食品安全危害因子的风险隐患无法提供优化措施和建议, 缺乏环境保护概念和意识。
课程目标 3 (42 分, 30%)	≥ 35 分 在能力考核中体现职业素养、行业规范意识、良好从业操守。能够知法懂法用法、具有维护公共食品安全的意	≥ 28 分 在能力考核中能部分体现职业素养等从业操守。能够知法懂法、具有维护公共食品安全的意识。	17-27 分 在能力考核中少量体现职业素养等从业操守。能够知法、具有维护公共食品安全的意识。	< 17 分 在能力考核中仅能体现极少的食品行业安全相关的道德规范。对食品安全法律、维护公共食品安全	< 10 分 对食品行业安全相关的道德规范意识淡薄。对食品安全法律、维护公共食品安全意识较无知。

	识,并能从食品安全角度出发维护国家利益。			全意识淡薄,知之甚少。	
--	----------------------	--	--	-------------	--

2. 课堂讨论、评价、案例分析等作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (7%)	认真、思路清晰、非常熟练、会设计方案,并能提出优化和改进措施。	较认真、思路较清晰、较熟练、能设计方案,并能提出一定的优化和改进措施。	思路较清晰、熟练、理解方案设计,并能提出优化和改进措施。	思路不清晰、不熟练、不太会设计方案,不太能提出优化和改进措施。	思路混乱、非常不熟练、不会设计方案,不能提出优化和改进措施。
课程目标 2 (3%)	认真、思路清晰、非常熟练、能够切实的从环境保护和可持续发展角度评价食品加工实践的可持续性。	较认真、思路较清晰、较熟练、较能切实的从环境保护和可持续发展角度评价食品加工实践的可持续性。	思路较清晰、熟练、能够理解从环境保护和可持续发展角度评价食品加工实践的可持续性。	思路不清晰、不熟练、不太能够切实的从环境保护和可持续发展角度评价食品加工实践的可持续性。	思路混乱、非常不熟练、无环境保护和可持续发展意识。
课程目标 3 (10%)	认真、思路清晰、非常熟练、可以体现职业操守与规范,体现公众健康与安全的意识,诚信爱国。	较认真、思路较清晰、较熟练、可以体现职业操守与规范,体现公众健康与安全的意识,诚信爱国。	思路较清晰、熟练、懂得一定的职业操守与规范,体现公众健康与安全的意识,诚信爱国。	思路不清晰、不熟练、不太可以体现职业操守与规范,体现公众健康与安全的意识,诚信爱国淡薄。	思路混乱、非常不熟练、无职业操守与规范意识。

3. 文献阅读报告成绩评分标准评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (8%)	撰写格式规范,符合要求;能够提出具体、合理的建议;清晰、完整、准确概括文献内容;能提出优化措施。	撰写格式有1-2个不规范、不符合要求之处;能够提出具体的建议,但不合理;清晰概括文献内容,有10%以内的缺漏或不准确;能提出	撰写格式有3-5个不规范、不符合要求之处;能够提出建议,但50%以上的建议过于笼统,不具体或不合理;概括文献内容,但不清晰,	撰写格式有6-9个不规范、不符合要求之处;所提建议过于笼统,不具体或不合理;概括文献内容,但有严重的逻辑错误,有50%以	撰写格式有9个以上不规范、不符合要求之处;没有提出建议;不能概括文献内容,有50%以上的缺漏或不准确;不能提出部分优化措

		部分优化措施。	有逻辑错误，有 30%以内的缺漏或不准确；基本能提出部分优化措施。	内的缺漏或不准确；基本不能提出部分优化措施。	施。
课程目标 2 (0%)	撰写格式规范，符合要求；能够提出具体、合理的建议；清晰、完整、准确概括文献内容；能体现环境保护与可持续发展观。	撰写格式有 1-2 个不规范、不符合要求之处；能够提出具体的建议，但不合理；清晰概括文献内容，有 10%以内的缺漏或不准确；能体现部分环境保护与可持续发展观。	撰写格式有 3-5 个不规范、不符合要求之处；能够提出建议，但 50%以上的建议过于笼统，不具体或不合理；概括文献内容，但不清晰，有逻辑错误，有 30%以内的缺漏或不准确；基本能体现部分环境保护与可持续发展观。	撰写格式有 6-9 个不规范、不符合要求之处；所提建议过于笼统，不具体或不合理；概括文献内容，但有严重的逻辑错误，有 50%以内的缺漏或不准确；基本不能体现部分环境保护与可持续发展观。	撰写格式有 9 个以上不规范、不符合要求之处；没有提出建议；不能概括文献内容，有 50%以上的缺漏或不准确；不能体现部分环境保护与可持续发展观。
课程目标 3 (2%)	撰写格式规范，符合要求；能够提出具体、合理的建议；清晰、完整、准确概括文献内容；能体现职业操守、公众福祉意识和爱国主义情怀。	撰写格式有 1-2 个不规范、不符合要求之处；能够提出具体的建议，但不合理；清晰概括文献内容，有 10%以内的缺漏或不准确；能体现部分职业操守、公众福祉意识和爱国主义情怀。	撰写格式有 3-5 个不规范、不符合要求之处；能够提出建议，但 50%以上的建议过于笼统，不具体或不合理；概括文献内容，但不清晰，有逻辑错误，有 30%以内的缺漏或不准确；基本能体现部分职业操守、公众福祉意识和爱国主义情怀。	撰写格式有 6-9 个不规范、不符合要求之处；所提建议过于笼统，不具体或不合理；概括文献内容，但有严重的逻辑错误，有 50%以内的缺漏或不准确；基本不能体现部分职业操守、公众福祉意识和爱国主义情怀。	撰写格式有 9 个以上不规范、不符合要求之处；没有提出建议；不能概括文献内容，有 50%以上的缺漏或不准确；不能体现部分职业操守、公众福祉意识和爱国主义情怀。

2.18 课程 55099009 《食品安全学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品安全学实验				
	英文名称：Experiment of Food Safety				
课程号	55099009		学分	1	
学时	总学时：21	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	21	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	宁喜斌、王正全		适用专业	食品质量安全	
先修课程及要求	有机化学、有机化学实验、仪器分析、仪器分析实验、食品化学、食品安全。 1. 课前预习：课前预习是提高实验效果的重要途径。通过课前预习可以明确实验目的及要求，了解主要的实验方法、步骤等，有助于理解实验原理，需要提前阅读。 2. 实验前准备工作：穿戴好白大衣、手套，必要时还需戴口罩，按时进入实验室，保持实验室安静、整洁。课前清点所用实验器材和药品，检查相关仪器性能并预习操作。				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

食品安全学是目前国内外极为重视的一门学科，其对应的实验课是针对食品安全学过程中存在的一些典型有害因素的检测方法，包括常见的大型精密仪器分析方法，以及目前检测一线正在推广的快速筛选方法，所选择实验均为综合性实验，包括样品的离线与在线富集处理，标准曲线测定，数据处理，结果与讨论等操作的全过程。通过该实验课可以达到提高学生综合思考及操作实验的能力，为从事食品生产卫生控制及食品安全的检测工作奠定一定的实践基础。本课程注重培养学生的综合实验能力，包括动手能力，理论联系实际的能力，统筹思维能力，创新能力，独立分析解决实际问题的能力，查阅手册资料并运用其数据资料的能力，以及归纳总结形成报告的能力。在整个实验课过程中，要利用一切环节进行能力的培养。

Food safety is a subject that is attached great importance at home and abroad at present. Its corresponding experimental course is aimed at the detection methods of some typical harmful factors in the process of food safety, including common large-scale precision instrument analysis methods and the rapid screening methods currently being promoted in the detection front line. The selected experiments are comprehensive experiments, including offline and online enrichment processing of samples, standard curve determination, and data processing, results and discussion. This experimental course can improve students' ability of comprehensive thinking and operating experiments, and lay a certain practical foundation for engaging in food production hygiene control and food safety detection. This course focuses on cultivating students' comprehensive experimental ability, including hands-on ability, ability to integrate theory with practice, overall thinking ability, innovation ability, ability to independently analyze and solve practical problems,

ability to consult manuals and use their data, and ability to summarize and form reports. In the whole process of the experimental course, we should use all links to carry out ability training.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够利用数据分析软件等信息工具, 对实验结果进行分析、比较和解释, 并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。(支撑目标 4.4)

课程目标 2: 能够综合应用现代工程工具和信息技术, 对具体产品或食品质量与安全领域的复杂工程问题进行模拟和预测, 能选用满足特定需求的现代工具, 分析并理解与实际工程的差异。(支撑目标 5.3)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-4 能够利用数据分析软件等信息工具, 对实验结果进行分析、比较和解释, 并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。	4 研究
2	5-3 能够综合应用现代工程工具和信息技术, 对具体产品或食品质量与安全领域的复杂工程问题进行模拟和预测, 能选用满足特定需求的现代工具, 分析并理解与实际工程的差异。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	食品中金黄色葡萄球菌的检验	样品的处理; 增菌和分离培养; 鉴定的检验	学会食品中金黄色葡萄球菌的基本检测方法。	3	验证	课程目标 1, 2
2	食品中沙门氏菌的检验	前增菌; 增菌; 分离; 鉴定	学会食品中沙门氏菌的基本检测方法	3	验证	课程目标 1, 2
3	酶联免疫吸附试验(双抗夹心 ELISA)	加样; 洗涤; 加酶标抗体; 洗涤; 加底物液显色; 终止; 结果判定	掌握双抗夹心 ELISA 法的实验操作过程。	3	验证	课程目标 1, 2
4	副溶血性弧菌的 PCR 技术检测	增菌培养; DNA 提取; DNA 扩增; 电泳检测;	掌握技术操作要领。	3	验证	课程目标 1, 2
5	大肠杆菌 3M 快速检验	样品准备; 接种; 培养; 检测结果的判读和计算菌落数;	学会利用 3M 测试片快速检测大肠杆菌。	3	验证	课程目标 1, 2
6	食品中农残的快速检验	预热; 调零和调“100”; 试剂配制; 对照和样品测定;	掌握农残快速检测的原理与方法。	3	验证	课程目标 1, 2
7	SPE-GC/MS 法测定饮用水中 毒死蜱、BHC 农药残留	活化 C18 固相萃取小柱; 过柱; 洗脱; 洗涤; GC/MS 分析;	学会利用 SPE 进行提取与净化; 利用 GC/MS 进行样品的测定。	3	综合	课程目标 1, 2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

采用撰写实验报告，对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用预习、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。

(二) 课程成绩

课程成绩一般由实验报告成绩 60%和平时成绩 40%（出勤、预习 20%+实际操作 20%）构成。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 缺勤 1 次扣 5 分，预习充分得 20 分，实际操作得 20 分。
实验报告成绩	(1) 实验报告成绩 60 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：实验报告成绩的评定根据相应的评分标准进行。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+实验报告成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）				实验报告 成绩 （60%）		
	考勤 (10%)	实验操作 (20%)	预习表现 (10%)				
1	5	10	5			30	50%
2	5	10	5			30	50%
合计(成绩构成)	10	20	10			60	100%

五、教学方法

现场实操实践型教学，合作式教学法，兴趣驱动探讨法（自来水与饮用水水质快速监测案例）。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（泛亚平台、虚拟仿真平台：水产品中氯霉素残留检测虚拟仿真实验）

线下：自编教材；

统编教材参考书：宁喜斌主编，《食品微生物检验学》，中国轻工出版社，2019年。

主撰人：王正全

审核人：孙晓红、宁喜斌

英文校对：曹剑敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验报告考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1、2 (60%)	实验操作过程规范,能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析和处理。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能对数据分析,并运用理论知识分析实验结果,对实验中遇到的问题提出解决方案。	实验操作过程规范、能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能对实验数据分析,并运用理论知识分析实验结果。	实验操作过程较规范、能合作完成、实验结果正确。实验报告撰写基本规范和完整。图表清楚,数据正确,有实验结果。	实验操作过程基本规范、能合作完成、实验结果基本正确。实验报告撰写不完整,数据分析和结论基本正确。	不能完成实验,不能按时提交实验报告,抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。

2. 平时成绩考核评分标准

成绩 课程目标 观测点	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
考勤,课程目标 1、2 (10%)	全勤	一次迟到	一次缺勤/二次迟到	二到三次缺勤/三次迟到	三次以上缺勤/三次以上迟到
实验操作,课程目标 1、2 (20%)	操作熟练,完全正确	操作熟练,部分出现错误	操作不太熟练,出现一定错误	操作生疏,出现严重错误	完全不会操作/没有操作
预习准备,课程目标 1、2 (10%)	非常熟悉	熟悉	部分熟悉	不熟悉	完全不知道

2.19 课程 5509912 《食品标准与法规》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品标准与法规				
	英文名称：Food Standard and Regulation				
课程号	5509912	学分	1.5		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	7	
课程负责人	钟耀广		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	化学类课程				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程主要讲授我国与国际现有的主要有关食品质量与安全方面的食品法规和标准。主要包括的内容有：法律法规基础；我国食品的法律法规；国际和发达国家食品的法律法规；标准化基本知识；我国食品标准；国际和发达国家食品标准等。通过对课程的讲授，使学生了解当今食品标准与法规的发展动态，并能理论联系实际。掌握有关的食品法规和标准，为今后在食品生产实践过程中分析和解决问题打基础。本课程的思政教育使学生树立正确的人生观、世界观、价值观，促进全面发展。

英文：

Food Standard and Regulation belongs to professional core course .In this course, the basis of law and regulation, the law and regulation of food in our country and developed countries are discussed. It also includes the basic theory of standardization, the food standard in our country and developed countries. Through the course teaching, students can understand the current development of food standards and regulations, and can combine theory with practice. Master the relevant food laws and regulations and standards, for the future in the process of food production practice analysis and solving problems to lay the foundation. The ideological and political education of this course enables students to establish correct outlook on life, world outlook and values, and promote all-round development.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，能够理解不同社会文化对工程活动的影响。（支撑毕业要求 6.1）

课程目标 2: 知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规,并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。(支撑毕业要求 7.1)

课程目标 3: 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范,能分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响,评价食品工程实施后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。(支撑毕业要求 7.2)

课程目标 4: 培养学生自主学习的能力。(支撑毕业要求 8.2)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1 了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。	6. 工程与社会
2	7-1 知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规,并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展
3	7-2 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范,能分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响,评价食品工程实施后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,能在食品质量与安全工程实践中自觉遵守。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论 主要内容:我国立法的现状与展望;食品技术标准发展的战略背景;国外食品技术标准发展战略的基本经验;我国食品标准发展现状和问题;我	了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系和法律法规。 培养学生自主学习的能力。	重点:我国食品标准发展存在的问题。 难点:法规与标准的区别。	2	讲授	课程目标 1, L 课程目标 4, H

<p>国食品标准发展的制约因素；推进我国食品标准发展的战略构想</p> <p>思政融入点：虾仁氯霉素超标事件</p>					
<p>第2章 标准化与食品标准制定</p> <p>主要内容：标准与标准化；食品标准分类与基本内容；食品标准的制定；食品产品质量标准。</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系。</p> <p>了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范。</p> <p>培养学生自主学习的能力。</p>	<p>重点：食品标准的制定；食品产品质量标准。</p> <p>难点：标准与标准化；食品标准分类与基本内容。</p>	2	讲授	<p>课程目标2, H</p> <p>课程目标3, H</p> <p>课程目标4, H</p>
<p>第3章 食品法律法规的基础知识</p> <p>主要内容：食品法律法规的渊源和体系；食品法律法规的制定和实施；食品行政执法与监督。</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的法律法规。</p> <p>培养学生自主学习的能力。</p>	<p>重点：食品法律法规的制定和实施；食品行政执法与监督。</p> <p>难点：食品法律法规的渊源和体系；.</p>	2	讲授	<p>课程目标1, H</p> <p>课程目标4, H</p>
<p>第4章 国际和发达国家食品法律法规</p> <p>主要内容：国际食品法律法规</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的法律法规。</p> <p>知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的法律法规。</p> <p>了解食品科学与工程领域相关产品和规范。</p> <p>培养学生自主学习的能力。</p>	<p>重点：国际食品法律法规</p>	2	讲授	<p>课程目标1, H</p> <p>课程目标2, H</p> <p>课程目标3, H</p> <p>课程目标4, H</p>
<p>第5章 中国食品标准</p> <p>主要内容：食品基础标准。</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系。</p> <p>了解食品科学与工程</p>	<p>重点：食品标准的基本内容与不同食品标准技术指标的差异以及关键技术指标的设</p>	2	讲授	<p>课程目标1, H</p> <p>课程目标3, H</p>

<p>思政融入点：食品企业通用卫生标准的案例；醋的国标案例</p>	<p>领域相关产品及工程项目的标准和规范。培养学生自主学习的能力。</p>	<p>置依据和作用。</p> <p>难点：熟悉无公害食品、绿色食品、有机食品、保健食品、辐照食品、食品标签、包装材料与容器卫生等标准的主要技术指标要求。</p>			<p>课程目标 4, H</p>
<p>第6章 国外食品标准与采用国际标准 主要内容：采用国际标准的原则与措施</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系。 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范。培养学生自主学习的能力。</p>	<p>重点：采用国际标准的措施。</p> <p>难点：采用国际标准的原则。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1, M 课程目标 3, M 课程目标 4, H</p>
<p>第7章 中国食品法律法规 主要内容：商标法；计量法；进出口商品检验法；进出境动植物检疫法；境内卫生检疫法；食品市场准入制度</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的法律法规。知晓食品质量与安全相关法律法规。 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的规范。培养学生自主学习的能力。</p>	<p>重点：商标法、商标权的主体、商标权的客体的定义</p> <p>难点：申请注册的商标符合条件。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1, H 课程目标 3, H 课程目标 4, H</p>
<p>第8章 食品标准与法规文献检索 主要内容：文献的类型与作用</p>	<p>了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范，能分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工程实施后产生的废水、废渣和废气等可能对人类</p>	<p>重点：食品标准与法规的检索系统和工具以及网络查询方法。</p> <p>难点：文献的类型、表现形式和加工程度。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1, M 课程目标 2, M 课程目标 3, M 课程目标 4, H</p>

	和环境造成的损害和 隐患。 培养学生自主学习的能力。				
第9章 食品安全法 主要内容：新修订的食品安全法 思政融入点：食品安全法新法特点	了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。 知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范，能分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工程实施后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。 培养学生自主学习的能力。	重点：新修订的食品安全法内容。	2	讲授	课程目标 1, H 课程目标 2, H 课程目标 3, H 课程目标 4, H
第10章 食品安全风险分析与食品安全限量标准 主要内容：食品安全风险分析；食品安全限量标准。	了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系。 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准。 培养学生自主学习的能力。	重点：食品安全限量标准特点、作用。 难点：食品安全风险与食品安全限量标准	2	讲授	课程目标 1, L 课程目标 3, M 课程目标 4, H
第11章 食品加工与流通过程标准化 主要内容：从食品生产加工过程的特点出发，阐述食品加工、流	了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系。 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准。 培养学生自主学习的能力。	重点：食品流通过程标准化的特点及作用。 难点：食品包装标准化。	2	讲授	课程目标 1, L 课程目标 3, M 课程目标 4, H

通过程标准化、 食品加工原料标 准化.	能力。				
考试			2		

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

《食品标准与法规》课程考核的评价方式由期末考试成绩与平时成绩组成。

(二) 课程成绩

成绩评定:平时表现占 40%,期末考试占 60%。

平时表现组成:由出勤、作业两部分组成。每部分各占总成绩的 20%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、出勤等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含缩写含义、名词解释、简答题、论述题等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩×40%+期末成绩×60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	出勤 (20%)		
1	5		15	20
2	5		15	20
3	10		30	40
4		20		20
合计(成绩构成)	20	20	60	100

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

教学过程中，注重学生的理解，注重培养学生形成解决复杂工程问题的思维能力。从食品标准与法规角度激发学生的兴趣。紧扣课堂讲授，开展课程学习。通过多种教学方法与手段，拓宽和加强学生运用食品标准与法规基础理论、知识和方法，分析问题能力和解决问题的能力。教师在课堂上应对食品标准与法规的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

六、参考材料

张建新主编. 食品标准与法规. 中国轻工业出版社，2020

艾志录主编. 食品标准与法规，东南大学出版社，2020

主撰人：钟耀广

审核人：孙晓红

英文校对：钟耀广

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	掌握食品标准与法规的基本概念与基本理论, 观点正确、鲜明, 叙述层次清晰, 引人注目	较好掌握食品标准与法规的基本概念与基本理论, 观点基比较鲜明本明确, 叙述层次较为清晰	基本掌握食品标准与法规的概念与理论, 观点基本正确尚可, 叙述一般	大概掌握食品标准与法规的基本概念与基本理论, 观点基本正确, 叙述不够清晰	食品标准与法规的基本概念与基本理论掌握较差, 观点错误, 叙述混乱
课程目标 2 (5%)	掌握食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规, 能够很好地理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	较好掌握食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规, 能够较好地理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	基本掌握掌握食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规, 能够基本理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	对食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规掌握较差, 对环境保护和可持续发展的理念和内涵一般理解。	对食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规掌握很差, 不能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
课程目标 3 (10%)	能很好地分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。	能较好分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。	基本能分析分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。	分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响的能力较差。	分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响的能力很差。

2. 出勤评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标 4 (20%)	能很好在食品质量与安全学习中自觉遵守诚信守则的职业道德和规范。	在食品质量与安全学习中比较自觉遵守诚信守则的职业道德和规范。	在食品质量与安全学习中一般遵守诚信守则的职业道德和规范。	在食品质量与安全学习中遵守诚信守则的职业道德和规范比较差。	在食品质量与安全学习中遵守诚信守则的职业道德和规范很差。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	掌握食品标准与法规的基本理论	较好掌握食品标准与法规的基本理论	基本掌握食品标准与法规的基本理论	对食品标准与法规的基本理论掌握较差	对食品标准与法规的基本理论掌握很差
课程目标 2 (15%)	掌握食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，能够很好地理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	较好掌握食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，能够较好地理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	基本掌握掌握食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，能够基本理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	对食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规掌握较差，对环境保护和可持续发展的理念和内涵一般理解。	对食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规掌握很差，不能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
课程目标 3 (30%)	能很好地分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。	能较好分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。	基本能分析分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。	分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响的能力较差。	分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响的能力很差。

3. 食品质量与安全专业选修课程教学大纲

3.1 课程 8702002 《文献检索与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：文献检索与利用				
	英文名称：Document Retrieval and Utilization				
课程号	8702002	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		10		6	
开课学院	食品学院	开课学期	6		
课程负责人	董民强	适用专业	食科/食安/包装		
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

该课程是根据国家教育部的文件精神开设的高等学校公共基础课程，也是高等院校唯一的一门培养学生信息意识、获取文献信息能力的课程。作为一门公共课程，直接为培养学生的信息素质、尤其是为提高学生的信息检索能力服务。为各专业学生了解文献检索的基本知识和检索技术，了解和掌握各种数字文献资源的概况、作用、使用方法和检索技巧，具备文献检索、分析、获取和使用的能力，使之能在学习期间顺利完成毕业论文等急需的文献查找与收集工作，并能培养学生的终身自学能力。

英文

The course is based on the spirit of the document the Ministry of Education opened the University of Public basic courses, but also University and College only a Students' Information Awareness, the ability to obtain information literature courses. As a public course, directly to the students information literacy, especially to improve students' ability to serve information retrieval. For the students to understand the basics of the literature search and retrieval technology, understanding and an overview of a variety of digital literature resources, the overview, the use of methods and search skills, with document search, analysis, the ability to obtain and use, so that it can successfully complete the thesis and other documents needed to find and collect work during the study, and to cultivate the students' lifelong learning ability.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握文献概念, 了解文献类型。

课程目标 2: 掌握常用中文文献数据库的各种检索方法和技巧, 能按照检索要求独立完成数字图书、数字论文等的查询任务。

课程目标 3: 掌握常用外文文献数据库的各种检索方法和技巧, 能按照检索要求独立完成数字图书、数字论文等的查询任务。

课程目标 4: 了解世界三大检索工具的作用, 并能应用 WOS 数据库对本学科主题以及相关单位及个人的科研水平进行分析和评价。

课程目标 5: 了解和掌握中国知识产权局和美国专利商标局的专利文献检索方法。

课程目标 6: 了解《中国图书馆图书分类法》的分类原则是以马克思主义对科学分类的思想为指导思想的。

课程目标 7: 在通过检索实践提升学生文献检索能力的同时, 注重培养学生的学术规范和学术道德意识, 并增强学生的知识产权意识。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 《文献检索与利用》课程简介 (1) 课程含义与作用 (2) 课程内容简介 (3) 课程考核方法 思政融入点: 在讲解文献概念时, 从词源上说, 中国最早出现文献一词是《论语》, 并且比文献的英文 document 外延更为全面, 体现文化自信。	对本课的基本概念(文献、文献检索、知识、信息和情报等)有所了解并能正确理解, 对本课所涉及的三个方面: 中文文献数据库、英文文献数据库与专利文献等有一个初步的了解。	重点: 记住主要中英文数据库的名称 难点: 文献、知识与信息的相互关系	2	讲授并提问	
第二章 中文文献数字资源 (1) 文献类型及《中国图书馆图书分类法》 (2) 中文电子图	掌握三种主要文献类型(图书、论文与专利文献), 了解超星电子图书以及三个论文数据库的概况以及使用方法。	重点: 超星电子图书以及三个论文数据库的具体使用方法。	2	讲授并提问	

<p>书（超星数字图书馆）</p> <p>（3）中文论文数据库（中国知网、万方数据和重庆维普）</p> <p>思政融入点：在讲解《中国图书馆图书分类法》时，指出其指导思想是马克思主义对科学的基本分类方法，强调全世界只有中国是这样类分图书，即中国特色。</p>		<p>难点：1. 关键词与主题词的区别；2. 字段的选择</p>			
			2	上机实习中文文献数据库的使用	
<p>第三章 英文文献数字资源</p> <p>（1）文摘型数据库</p> <p>a. 专业文摘型数据库：FSTA</p> <p>b. 世界三大检索工具 SCI、EI、CPCI</p>	<p>较为熟练地掌握专业文摘FSTA 的检索方法,掌握 WOS 的检索方法,并能使用 WOS 有关数据库进行学科研究分析。</p>	<p>重点：文摘数据库，重点掌握FSTA 和 SCI 的检索方法与检索技巧；</p> <p>难点：1. 关键词选择的注意事项；2. 利用 WOS 进行学科分析。</p>	2	讲授并提问	
<p>（2）全文型数据库：</p> <p>1. Elsevier (Scimedirect) 全文电子期刊</p> <p>2. Springer 全文电子期刊(包括图书)</p> <p>3. Wiley 全文电子期刊</p> <p>4. EBSCO 全文电子期刊 (ASC/FSS)</p> <p>5. PQDT 外文博士</p>	<p>较为熟练地掌握各种英文全文数据库的检索方法,掌握检索平台的检索以及检索结果的简单分析。</p>	<p>重点：重点掌握Scimedirect 的检索方法与检索技巧；</p> <p>难点：寻知检索平台检索结果的分析。</p>	2	讲授并提问	

论文全文数据库 (3) 寻知学术文献数 据检索平台					
			2	上机实习英文文 献数据库的使用	
第四章特种文献 (1) 知识产权 概述 (2) 专利文献 及其检索 思政融入点：讲 版权时，结合前 面所学的数据库 查找标准参考文 献输出，讲解为 科研和教学参考 别人的著作是合 法的，但要标明 出处，否则就违 反了学术道德， 有抄袭的嫌疑。	了解知识产权基本分类，掌 握中国知识产权局专利检 索以及美国专利商标局专 利检索。	重点：中国知识 产权局专利检索 难点：1. 专利说 明书字段与论文 字段有同有异， 且字段丰富；2. 以 IPC 国际专利 分类法为入口进 行检索。	2		
			2	上机实习专利检 索并完成综合作 业	

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为数据库查找综合作业，自拟与专业相关的课题并进行数据库综合检索，检索报告以电子文档形式提交，或以 WOS 为工具，统计分析研究水产学科国内外机构与学者研究水平等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 20% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 主要由课程出勤考核及课堂表现两部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用完成数据库查找综合作业形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 80%。 (2) 评定依据: 综合作业内容及评分标准为: 课题说明和目录: 10 分 中文数据库检索: 30 分 (数据库无遗漏, 20 分; 导出标准参考文献格式, 10 分) 英文数据库检索: 40 分 (数据库无遗漏, 30 分; 检索表达式, 5 分; 导出内容, 5 分) 专利文献检索: 20 分 (中国知识产权局中文专利检索, 10 分; 美国专利商标局美国专利检索, 10 分)

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩20%+期末成绩80%)			合计
	平时成绩 (20%)		期末成绩 (80%)	
	出勤考核 (10%)	课堂表现 (10%)		
2	2.5	2.5	20	100
3	2.5	2.5	20	
4	2.5	2.5	20	
5	2.5	2.5	20	
合计(成绩构成)	10	10	80	100

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为混合式教学, 主要分课堂教学与上机实习两部分。其中课堂教学以案例式、研究式和提问式为主, 上机检索课以讨论式和在线实践查找为主。

六、参考材料

线上: 我校图书馆线上电子资源

格式: 上海海洋大学图书馆: <https://library.shou.edu.cn>。

线下: 图书馆书库各类《文献检索》纸本书

1. 曹可生, 王绪绪. 科技文献检索与应用简明教程[M]. 北京: 科学出版社, 2017.
2. 方胜华. 海洋文献检索[M]. 北京: 海洋出版社, 2017.
3. 文献检索与利用编写组. 文献检索与利用[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2015.

主撰人: 董民强

审核人: 孙晓红

英文校对：董民强

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

3.2 课程 5509943 《食品试验设计与统计分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品试验设计与统计分析				
	英文名称：Experimental Design and Statistics Analysis of Food Science				
课程号	5509943	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	-	-	-
开课学院	食品学院	开课学期	4		
课程负责人	施文正	适用专业	食品质量与安全		
先修课程及要求	概率论与数理统计				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：《食品试验设计与统计分析》是数理统计的原理和方法在食品科学研究中的应用，通过该门课程的学习，将学习到如何正确地收集、整理、分析数据，从而得出客观、科学的结论的方法，以及掌握基本的试验（调查）设计和统计分析方法，从而可以对食品科学研究中拟通过试验解决的具体问题提出科学而合理的试验方案，并用科学的统计方法进行数据处理，得出可靠的结论，从而为今后的工作和学习打下必要的基础。

英文：The curriculum is the principle and method of mathematical statistics in the application of food science research. Through the course of study, student will learn how to dealing with variation in data through collection, classification and analysis in such a way as to obtain reliable results. Students should master the basic experimental (survey) design and statistical analysis methods, which can be solved in food science research plans through test of concrete problem put forward scientific and reasonable test scheme, and scientific statistical methods for data processing and reliable conclusions. Through the study of this course which will lay a necessary foundation for future work and study.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握正确地收集、整理、分析数据，从而得出客观、科学的结论的方法。

课程目标 2：掌握基本的试验设计和统计分析方法，运用科学的统计方法对食品质量与安全研究中的数据进行正确分析，得出可靠的结论。

课程目标 3：能够针对食品质量与安全研究中具体问题并结合文献研究，分析问题的影响因素，并获得有效结论。

课程目标 4：培养学生踏实严谨、耐心专注、追求卓越等优秀品质，树立爱国主义、民族情怀等，帮助学生树立起文化自觉和文化自信。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-4 能够利用数据分析软件等信息工具，对实验结果进行分析、比较和解释，并通过信息综合得到解决食品质量与安全相关复杂工程问题的合理有效的结论。	4. 研究
2	4-2 能够针对食品质量与安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4. 研究
3	2-4 能够应用食品质量与安全专业相关原理结合文献研究，分析食品质量与安全领域复杂工程问题的可能影响因素，分析并获得有效结论。	2. 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 思政融入点：国内相关研究进展和案例	了解统计学与试验设计的发展历史；以知行合一为导向，培养学生实践创新、精益求精等优秀品质。	重点： 统计学学科的发展，试验设计学科的发展。 难点： 无。	1	讲授	课程目标1和4
第二章 数据资料的整理与特征数	了解统计常用术语概念；掌握资料的整理方法和统计图表的绘制；掌握资料特征数的计算。	重点： 资料的整理方法、统计图表的绘制和资料特征数的计算。 难点： 统计图表。	4	讲授	课程目标1
第三章 理论分布与抽样分布	掌握随机变量的几种常用理论分布、平均数和均数差数的抽样分布及t分布。	重点： 正态分布灵活运用。 难点： 平均数的抽样分布规律。	3	讲授	课程目标1
第四章 统计假设检验	了解统计假设检验的基本原理；掌握样本平均数、二项百分率的假设检验；掌握参数的点估计和区间估计。	重点： 样本平均数的假设检验；参数的点估计和区间估计。 难点： 两类错误。	6	讲授	课程目标1
第五章 方差分析 思政融入点：文章中统计分析问题分析	掌握方差分析的原理、步骤和方法；掌握多重比较的方法及结果的表示方法；培养学生求真务实、踏实严谨等优	重点： 方差分析的原理、步骤和方法；多重比较的结果表示。 难点： 方差分析的原理。	5	讲授	课程目标3和4

	秀品质				
第六章 卡方检验	掌握适合性检验和独立性检验。	重点: 适合性检验和独立性检验。 难点: 独立性检验的应用。	1 · 5	讲授	课程目标 3
第七章 直线回归与相关	掌握直线回归方程的建立、直线回归关系的显著性检验、散点图与回归直线的绘制以及直线回归方程的应用；掌握直线相关分析中决定系数和相关系数的概念。	重点: 直线回归方程的建立；直线相关分析中决定系数和相关系数的计算。 难点: 直线回归关系的显著性检验。	1 · 5	讲授	课程目标 2
第八章 试验设计基础与抽样方法及习题	掌握试验设计的基本原则、作用及其相互关系；掌握试验计划和方案的步骤；掌握样本含量的估计。	重点: 试验设计的基本原则、作用。 难点: 样本含量的估算。	4	讲授	课程目标 2
第九章 随机区组试验设计及单双因素优选法	了解随机区组试验设计及统计分析；掌握单因素优选法和双因素优选法。	重点: 单因素优选法和双因素优选法。 难点: 实验点的确定。	2	讲授	课程目标 2
第十章 正交试验设计	掌握正交试验设计的基本方法、步骤和结果分析。	重点: 正交试验设计的基本方法、步骤和结果分析。 难点: 有交互作用的正交试验设计。	3	讲授	课程目标 2
第十一章 其他相关内容介绍 思政融入点：我国数学家方开泰和王选提出均匀设计方法	了解均匀设计等试验设计方法简单介绍；了解相关统计软件，包括 excel、SAS、SPSS 等软件；帮助学生树立起爱国主义、民族情怀和文化自信等。	重点: 相关统计软件只是。 难点: 无。	1	讲授	课程目标 2 和 4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为半开卷笔试（允许携带一张 A4 纸，可提前写好知识要点）。

考试课程成绩由平时成绩与期末成绩相结合方式组成。

（二）课程成绩

平时成绩占 30%，主要包括：作业与讨论。期末成绩占 70%，采用半开卷考试方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、基本原理、分析方法的理解、掌握及综合运用能力。考试题型包括：选择题、填空题和综合计算题。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%。 (2) 平时成绩由作业和讨论构成，主要考核内容：按时完成；概念清晰，分析得当；所提方案能够解决问题，思路清晰，计算正确；书写工整、清晰，符号、单位等按规范执行；积极参与交流，回答问题准确。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用半开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、综合计算题。 (4) 考试内容：利用图表进行数据整理，利用假设检验、直线回归分析等知识，对相关知 识正确地进行分析和计算；利用正交试验设计等知识，对结果进行正确地计算和分析；利用方差分析、卡方检验等知识，对相关知 识正确地进行分析和计算。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	作业 (20%)	课堂表现(10%)		
1	10%	5%	35	50%
2	6%	3%	21	30%
3	4%	2%	14	20%
合计(成绩构成)	20%	10%	70%	100%

五、教学方法

教学过程中，注重学生的理解，课堂讲授与开展课程讨论、文献实例、科研实例等相结合，通过具体案例分析，加深学生对数据整理、数据分析和试验设计等内容的理解和掌握。通过线上、线下等多种方法与手段，拓宽和加强学生对食品质量与安全研究的试验设计能力和正确对获得的数据进行分析和解读的能力。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

泛雅平台：网址：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 张吴平、杨坚主编，食品试验设计与统计分析，中国农业大学出版社，2017 年 1 月、第 3 版

2. 彭明春、马纪主编，生物统计学，华中科技大学出版社，2022 年 6 月、第 2 版

3. 明道绪、刘永建主编，生物统计附试验设计，中国农业出版社，2019年11月、第6版
4. 杜双奎、师俊玲主编，食品试验优化设计，中国轻工业出版社，2018年3月、第2版

主撰人：施文正

审核人：孙晓红

英文校对：施文正

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业和讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (50%)	按时完成；概念清晰，分析得当；所提方案能够解决问题，思路清晰，计算正确；书写工整、清晰，符号、单位等按规范执行；积极参与交流，回答问题准确度90%以上。	当天补交；主要概念清晰，但部分分析有误；所提方案的主要思路、过程和计算过程正确；书写清晰，主要符号、单位等按照规范执行；参与交流1-2，回答问题准确度80%-90%。	延后1周补交；概念基本清晰，分析中有部分的知识漏洞；所提方案主要思路、过程和计算过程基本正确；能够辨识，部分符号、单位等按照规范执行；参与交流1-2，回答问题准确度765%-80%。	延后1周以上补交；概念尚清晰，分析中有明显知识漏洞；方案勉强可行；勉强能辨识，符号、单位等不规范；参与交流1次，回答问题准确度50%-65%。	未提交；概念不清，分析错误；方案不可行；无法成文；未交流过，回答问题准确度低于50%。
课程目标2 (30%)	按时完成；概念清晰，分析得当；所提方案能够解决问题，思路清晰，计算正确；书写工整、清晰，符号、单位等按规范执行；积极参与交流，回答问题准确度90%以上。	当天补交；主要概念清晰，但部分分析有误；所提方案的主要思路、过程和计算过程正确；书写清晰，主要符号、单位等按照规范执行；参与交流1-2，回答问题准确度80%-90%。	延后1周补交；概念基本清晰，分析中有部分的知识漏洞；所提方案主要思路、过程和计算过程基本正确；能够辨识，部分符号、单位等按照规范执行；参与交流1-2，回答问题准确度765%-80%。	延后1周以上补交；概念尚清晰，分析中有明显知识漏洞；方案勉强可行；勉强能辨识，符号、单位等不规范；参与交流1次，回答问题准确度50%-65%。	未提交；概念不清，分析错误；方案不可行；无法成文；未交流过，回答问题准确度低于50%。
课程目标3 (20%)	按时完成；概念清晰，分析得当；所提方案能够解决问题，思路清晰，计算正确；书写工整、清晰，符号、单位等按规范执行；积极参与交流，回答问题准确度90%以上。	当天补交；主要概念清晰，但部分分析有误；所提方案的主要思路、过程和计算过程正确；书写清晰，主要符号、单位等按照规范执行；参与交流1-2，回答问题准确度80%-90%。	延后1周补交；概念基本清晰，分析中有部分的知识漏洞；所提方案主要思路、过程和计算过程基本正确；能够辨识，部分符号、单位等按照规范执行；参与交流1-2，回答问题准确度765%-80%。	延后1周以上补交；概念尚清晰，分析中有明显知识漏洞；方案勉强可行；勉强能辨识，符号、单位等不规范；参与交流1次，回答问题准确度50%-65%。	未提交；概念不清，分析错误；方案不可行；无法成文；未交流过，回答问题准确度低于50%。

2. 期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (50%)	熟练掌握利用图表进行数据整理, 熟练掌握假设检验、直线回归分析等知识, 并能对相关知识的正确地进行分析和计算。	较好掌握利用图表进行数据整理, 较好掌握假设检验、直线回归分析等知识, 并能较好地进行分析 and 计算, 结果中有少量错误。	基本掌握采用图表进行数据整理, 基本掌握假设检验、直线回归分析等知识, 并能进行分析和计算, 结果中有部分错误。	基本掌握采用图表进行数据整理, 基本掌握假设检验、直线回归分析等知识, 在进行分析和计算时方法基本正确, 但计算结果错误较多。	不能掌握采用图表进行数据整理, 不能掌握假设检验、直线回归分析等知识, 不能进行分析和计算或方法采用不当, 计算结果错误较多。
课程目标 2 (30%)	熟练掌握正交试验设计等知识, 并能对结果进行正确地计算和分析。	较好掌握正交试验设计等知识, 并能对结果进行计算和分析, 但分析不完整。	基本掌握正交试验设计等知识, 可以对结果进行计算和分析, 但存在部分错误。	基本掌握正交试验设计等知识, 可以对结果进行计算和分析, 但存在较多错误。	不能掌握正交试验设计等知识, 不能对结果进行计算和分析, 或虽对结果进行计算和分析, 但错误较多。
课程目标 3 (20%)	熟练掌握方差分析、卡方检验等知识, 并能对相关知识的正确地进行分析和计算。	较好掌握方差分析、卡方检验等知识, 并能较好地进行分析 and 计算, 结果中有少量错误。	基本掌握方差分析、卡方检验等知识, 并能进行分析和计算, 结果中有部分错误。	基本掌握方差分析、卡方检验等知识, 在进行分析和计算时方法基本正确, 但计算结果错误较多。	不能掌握方差分析、卡方检验等知识, 不能进行分析和计算或方法采用不当, 计算结果错误较多。

3.3 课程 1503007 《物理化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物理化学			
	英文名称：Physical Chemistry			
课程号	1503007	学分	3	
学时	总学时：48	线下讲授学时	在线自主学习学时	讨论学时
		28	14	6
开课学院	食品	开课学期	4	
课程负责人	熊振海	适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课：高等数学（微积分）、基础化学、普通物理学； 要求：先修课全部通过课程考核			

二、课程简介

（一）课程概况

物理化学是从物理现象和化学现象的联系去寻找化学变化规律的学科，本课程主要由化学热力学、相平衡、表面化学和电化学几部分组成。学生在学习高等数学、基础化学和普通物理学课程之后，通过本课程的学习能掌握化学变化的基本原理和解决有关化学变化问题的能力，并为以后有关课程的学习打下基础。

Physical chemistry is a subject seeking for the chemical change law from the relation of physical phenomenon and chemical phenomenon. This Course is composed of chemical thermodynamics, phase equilibrium, surface chemistry and electrochemistry. After learning higher mathematics, basic chemistry and general physics, students can master the basic principle of chemical changes and the capability to solve the issues related to chemical changes in this course, and thus lay the foundation for the subsequent courses.

（二）课程目标

通过本课程的理论教学和团队学习，使学生在专业知识学习、专业能力及科学素养培养和思政素养方面得到训练：

课程目标 1：专业知识教学

1.1 学生基本掌握化学热力学的理论知识，并能够应用于相平衡和表面物理化学问题的解决；

1.2 学生基本掌握电化学知识，并能初步用于解决电化学分析的问题。

课程目标 2：专业能力和科学素养培养

2.1 基本掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法，并具备一定的文献阅读能力；

2.2 养成团队研讨习惯，培养团队研讨与合作的能力；

2.3 具备初步的研究论文撰写、展示和表达能力；

课程目标 3：思政素养教学目标：通过课堂教学和“案例研究型团队学习模式”，使学生在如下几个方面得到锻炼

3.1 培养学生对本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感,并帮助学生养成良好的职业素养;

3.2 帮助学生结合本课程中的知识点与学生所在专业面临的社会任务,开展研究型学习活动,培养学生运用所学知识解决实际问题的意识和进行研究型学习的意识,着重培养学生的专业意识和可持续发展理念,进而提升其社会责任感和民族自信心;

3.3 在课外研究型活动中,引导学生以团队为单位开展活动,提高学生的团队合作精神和创新精神。

3.4 培养学生自主学习的能力和终身学习能力;

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够将化学、数学、物理等工程基础专业知识相结合,针对工程的具体问题建立数学模型并求解。	1. 工程知识
2	2-1 能够运用数学、化学和食品专业知识,识别和判断食品质量与安全控制相关的复杂工程问题的关键环节和参数。 2-2 能够结合食品质量安全专业知识,运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型,正确表达食品质量与安全控制的复杂工程问题。	2. 问题分析
	4-1 能够利用化学、生物学和食品工程知识,结合文献研究等方法,调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
	5-1 能够根据食品质量安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,了解现代工具和仪器的优缺点、适用范围及其局限性。	5. 使用现代工具
	9-1 能主动与其他不同学科的成员有效沟通,诚信友善。 9-2 能够在团队中独立或合作开展工作,与团队成员和谐共处。 9-3 能组织、协调和指挥团队成员开展工作,倾听团队其他成员的意见。	9. 个人和团队
	10-1 能够应用食品质量与安全专业知识,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
	6-2 能够客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全实践对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用,并理解应承担的责任。	6. 工程与社会
	7-2 能在食品质量控制的工程实践中考虑可持续性,并能评价工程实践对环境保护、社会和谐及可持续发展的影响。	7. 环境和可持续发展
	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。 8-3 知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任,在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	8. 职业规范
	12-1 能认识到自主和终身学习的必要性,具备自主学习和终身学习的意识。 12-2 具有自主学习的能力,归纳总结的能力和提出问题的能力。	12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
<p>绪论</p> <p>(1) 学习物理化学的必备知识点</p> <p>(2) 物理化学的定义</p> <p>(3) 物理化学研究的内容、方向及研究方法</p> <p>(4) 物理化学课程的学习方法</p> <p>(5) 物理化学与日常生活、科研及专业的关系</p> <p>思政融入点:</p> <p>通过介绍本课程知识点在日常生活、科研与食品质量与安全专业中的应用介绍,启发学生培养对本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感;</p>	<p>1. 初步了解本课程的教学概况;</p> <p>思政:</p> <p>1. 初步了解本课程与所在专业的关系、认识到对本专业行业动态的关注的重要性,提高学生的专业归属感;</p>	<p>重点:</p> <p>1. 课程教学内容、教学方法和考核方式;</p> <p>2. 课程知识学习与在食品质量与安全专业中的应用;</p>	2	讲授	1、3.1
<p>“案例研究型团队自主学习”介绍</p> <p>(1) 组织和考核方法介绍、任务布置</p> <p>(2) 文献查阅、撰写介绍</p> <p>思政融入点:</p> <p>1. 通过对本学习模式的介绍,培养学生的专业归属感、社会责任感、团队合作精神和创新精神,进而提升其社会责任感和敬业精神;</p> <p>2. 通过文献查阅和撰写介绍,培养学生使用图书馆资源检索期刊文献的方法,并初步具备一定的文献阅读能力;</p>	<p>能力:</p> <p>1. 了解本学期的“案例研究型团队自主学习”组织方法和考核规则;</p> <p>2. 初步掌握利用校内文献数据库检索文献、阅读文献的基本方法和技巧。</p> <p>思政:</p> <p>1. 培养学生对本专业行业动态的关注习惯;</p> <p>2. 着重培养学生的专业意识和可持续发展理念,进而提升其社会责任感和民族自信心;</p>	<p>重点:</p> <p>1. “案例研究型团队自主学习”组织方法和考核规则;</p> <p>2. 文献检索方法和途径;</p> <p>难点:</p> <p>文献检索关键词和检索项的设置,文献快速阅读技巧</p>	4	讲授	2.1、2.2、3.1、3.2、3.3、3.4

	<p>3. 学生初步认识到,团队合作精神和创新精神的重要性。</p> <p>4. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性;</p>				
<p>第一章 单组分体系热力学</p> <p>(1) 热力学基本概念;</p> <p>(2) 热力学第一定律;</p> <p>(3) 热与过程;</p> <p>(4) 理想气体热力学;</p> <p>(5) 化学反应热;</p> <p>(6) 自发过程与热力学第二定律;</p> <p>(7) 熵增加原理;</p> <p>(8) 化学反应中熵判据的应用;</p> <p>(9) 熵变的计算;</p> <p>(10) 亥姆霍兹函数和吉布斯函数: 定义, 物理意义, ΔA、ΔG 的计算及与过程性质的关系;</p> <p>(11) 热力学函数之间的关系;</p> <p>思政融入点:</p> <p>知识传授过程中通过采用与食品质量与安全专业相关的例题, 帮助学生提升对食品质量与安全专业的认识, 提高学生的专业归属感</p> <p>通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>知识:</p> <p>1. 透彻理解并熟练掌握热力学基本概念及热力学第一定律和第二定律;</p> <p>2. 熟练掌握各种典型过程特别是理想气体体系中功、热、ΔU、ΔH、ΔS、ΔG、ΔF 的计算和热力学第一、第二定律的应用;</p> <p>3. 熟悉焦耳实验的基本情况和数学推导过程, 并熟练掌握焦耳结论及其应用;</p> <p>4. 熟练掌握化学反应焓、生成焓、燃烧焓的概念及其计算;</p> <p>5. 掌握等压与等容过程化学反应热的关系;</p> <p>6. 掌握盖斯定律和基尔霍夫定律的使用;</p> <p>7. 熟练掌握熵增加原理的含义及应用;</p> <p>8. 熟练掌握亥姆霍兹函数和吉布斯函数的定义及物理意义;</p> <p>9. 熟练掌握四个热力学基本公式</p> <p>10. 了解八个热力学推导公</p>	<p>重点:</p> <p>1. 热力学基本概念及热力学第一、第二定律定律;</p> <p>2. 功、热、ΔU、ΔH、ΔS、ΔA 和 ΔG 在不同过程中的计算方法。</p> <p>3. 焦耳实验的基本情况、数学推导过程、结论和应用;</p> <p>4. 化学反应焓、生成焓、燃烧焓的概念及其计算;</p> <p>5. 盖斯定律和基尔霍夫定律的使用。</p> <p>6. 熵增加原理、两种自由能判据的含义及应用;</p> <p>7. 四个热力学基本公式;</p> <p>难点:</p> <p>1. 状态函数的特征及“状态函数法”的应用;</p> <p>2. 功、热、ΔU、ΔH、ΔS、ΔA、ΔG 的计算;</p> <p>3. 焦耳实验结论的正确应用;</p> <p>4. 各种反应热的相互转换;</p> <p>5. 熵判据的正确应用;</p> <p>6. 四个热力学基本公式的推导及使用条件;</p>	12	讲授、讨论	1.1、3.1、3.4

	<p>式的推导过程；</p> <p>思政：</p> <p>1. 持续提升学生的专业归属感和责任感。</p> <p>2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性；</p>				
<p>第二章 多组分系统热力学</p> <p>(1) 多组分系统的组成表示法；</p> <p>(2) 偏摩尔量：定义，物理意义；</p> <p>(3) 化学势：定义，物理意义，化学势判据；</p> <p>(4) 稀溶液的两个经验定律——拉乌尔定律及适用范围，应用；亨利定律和适用范围，应用；</p> <p>(5) 气体及其混合物中各组分的化学势；</p> <p>(6) 理想液态混合物及其稀溶液的化学势；</p> <p>思政融入点：</p> <p>知识传授过程中通过采用与食品质量与安全相关的例题，帮助学生提升对食品质量与安全专业的认识，提高学生的专业归属感。</p> <p>通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>知识：</p> <p>1. 掌握多组分体系各种浓度表示方法的互相转化；</p> <p>2. 熟练掌握偏摩尔量、化学势和化学势判据的概念；</p> <p>3. 熟练掌握两个稀溶液经验定律；</p> <p>4. 熟练掌握气体和液体体系中化学势的计算；</p> <p>思政：</p> <p>1. 持续提升学生的专业归属感和责任感。</p> <p>2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性；</p>	<p>重点：</p> <p>1. 偏摩尔量的意义；</p> <p>2. 化学势判据的推导；</p> <p>3. 稀溶液经验定律的使用；</p> <p>难点：</p> <p>4. 偏摩尔量的计算</p> <p>5. 化学势的计算；</p>	6	讲授、讨论	1.1、3.1、3.4
<p>第三章 相平衡</p> <p>(1) 相律；</p> <p>(2) 单组分系统相图；</p> <p>(3) 二组分理想液态混合物的气液平衡相图；</p> <p>(4) 二组分真实液态混合物的气液平衡相图；</p>	<p>知识：</p> <p>1. 熟练掌握相、相数、物种类、组分数和自由度概念；</p> <p>2. 能够熟练使用相律解决</p>	<p>重点：</p> <p>1. 相律的使用</p> <p>2. 相图的理解及绘制</p> <p>3. 克-克方程的使用；</p> <p>难点：</p>	6	讲授、讨论	1.1、3.1、3.4

<p>思政融入点:</p> <p>知识传授过程中通过采用与食品质量与安全专业相关的例题,帮助学生提升对食品质量与安全专业的认识,提高学生的专业归属感。</p> <p>通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>一些实际问题</p> <p>熟练掌握制作单组分、二组分液态混合物的相图的技巧;</p> <p>3. 熟练掌握应用克劳修斯-克拉伯龙方程进行计算;</p> <p>4. 熟练掌握使用相图的杠杆原理进行相关计算,并能够解释精馏和蒸馏过程。</p> <p>思政:</p> <p>1. 持续提升学生的专业归属感和责任感。</p> <p>2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性;</p>	<p>1. 组分数的计算;</p> <p>2. 非理想双液系相图的理解;</p> <p>3. 使用相图解释精馏过程</p>			
<p>第四章 表面现象</p> <p>(1) 表面自由能和表面张力;</p> <p>(2) 弯曲液面的附加压力;</p> <p>(3) 弯曲液面的蒸气压;</p> <p>(4) 溶液的表面吸附;</p> <p>思政融入点:</p> <p>知识传授过程中通过采用与食品质量与安全专业相关的例题,帮助学生提升对食品质量与安全专业的认识,提高学生的专业归属感。</p> <p>通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>知识:</p> <p>1. 熟练掌握表面现象的相关基本概念以及表面现象的本质;</p> <p>2. 理解弯曲液面中表面张力导致的附加压力以及蒸气压改变的原因;</p> <p>3. 熟练掌握弯曲液面的附加压力和蒸气压的计算方法;</p> <p>4. 了解弯曲液面中表面张力导致的附加压力以及蒸气压改变现象的实</p>	<p>重点:</p> <p>1. 弯曲液面的附加压力和蒸气压的计算方法;</p> <p>2. 弯曲液面中表面张力导致的附加压力以及蒸气压改变现象的实际应用;</p> <p>3. 表面吸附现象的实际应用;</p> <p>难点:</p> <p>1. 表面张力与表面能概念的准确理解;</p> <p>2. 弯曲液面下附加压力与表面张力的关系;</p>	6	讲授、讨论	1.1、3.1、3.4

	<p>际应用；</p> <p>5. 理解弯曲液面中表面张力导致的表面吸附现象的原因；</p> <p>6. 了解表面吸附现象的实际应用；</p> <p>思政：</p> <p>1. 持续提升学生的专业归属感和责任感。</p> <p>2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性；</p>				
<p style="text-align: center;">第五章 电化学</p> <p>(1) 电化学的基本概念</p> <p>(2) 电导及其应用</p> <p>思政融入点：</p> <p>知识传授过程中通过采用与食品质量与安全专业相关的例题,帮助学生提升对食品质量与安全专业的认识,提高学生的专业归属感。</p> <p>通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>知识：</p> <p>1. 熟练掌握电解质溶液导电过程的本质；</p> <p>2. 熟练掌握电解质溶液导体迁移数的计算；</p> <p>3. 电解质溶液导电过程的本质</p> <p>4. 熟练掌握电导、电导率及摩尔电导率的概念；</p> <p>5. 熟练掌握电导率测定的相关应用；</p> <p>思政：</p> <p>1. 持续提升学生的专业归属感和责任感。</p> <p>2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性；</p>	<p>重点：</p> <p>电导率测定的相关应用；</p> <p>难点：</p> <p>电解质溶液中电迁移现象</p>	6	讲授、讨论	1.2、3.1、3.4

<p>“案例研究型团队自主学习”讨论及答辩</p> <p>思政融入点： 通过组织学生开展“案例研究型团队自主学习”答辩与讨论，在锻炼学生的沟通能力、展示能力和团队合作能力外，开展包括专业归属感、社会责任感、团队合作精神、创新精神和专业意识，进而提升其社会责任感和敬业精神；</p>	<p>知识与能力： 1. 学生之间进行学习交流，实现知识应用能力和团队合作能力的提升； 2. 对本学期“案例研究型团队自主学习”活动进行考核总结；</p> <p>思政： 1. 持续培养学生对本专业行业动态的关注习惯； 2. 着重培养学生的专业意识和可持续发展理念，进而提升其社会责任感和民族自信心； 3. 学生初步认识到，团队合作精神和创新精神的重要性。 4. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性；</p>	<p>重点*难点： 1. 团队研究成果的展示、表达； 2. 学术沟通、交流；</p>	6	讨论	1、2、3
--	---	---	---	----	-------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

本课程成绩评定按照平时与考试相结合的原则，覆盖线上学习和线下学习、知识学习和能力培养多个方面。

课程考核包含知识考核和能力考核两个模块，

1. 知识考核的期末考核方式为半开卷考试。期末考试及补考过程中，允许学生带一张A4大小的纸，正反面可以提前书写与本课程相关的数学公式及公式序号。这张纸上不允许标注公式使用条件和公式说明，也不允许书写任何汉字或外文单词，其余事项同闭卷考试；

2. 知识考核的平时成绩包括共享课程和翻转课堂两部分，主要考察学生平时的学习状态。

3. 能力和思政考核形式为“案例研究型团队自主学习”考核，考核形式包括课程汇报答辩、小组研究书面汇编材料评价两个部分。

4. 补考只进行知识考核部分，能力考核部分不参与补考。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由共享课在线学习（总成绩的 30%）和翻转课堂作业（总成绩的 10%）完成两部分构成。共享课程以录播在线学习方式开展，主要考察学习进度（15 分）、学习习惯（25 分）、学习互动（10 分）、章测试（10 分）和期末测试（40 分）五个部分，由在线学习系统自动统计；翻转课堂以线下课堂或直播形式开展，主要考察作业完成情况。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用半开卷闭卷笔试（满分 100 分，占课程考核成绩的 30%）和“案例研究型团队自主学习”考核（满分 100 分，占课程考核成绩的 30%）两种方式同时进行。</p> <p>(2) 评定依据：卷面考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行；“案例研究型团队自主学习”考核，其中包括团队成绩和个人成绩两部分，各占 50%。团队成绩考核小组学习记录（10%）、小组研究报告（15%）、在线答辩评分（20%）和汇编材料四项（5%）；个人成绩包括文献阅读（15%）、个人研究报告（35%）和对小组活动的贡献（根据考核标准酌情按规定加分）三部分。</p> <p>(3) 考试题型：卷面考试题型包含单项选择题、多项选择题、是非题和计算题。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩×40%+期末考试成绩×30%+能力考核成绩×30%）				合计
	平时成绩（40%）		期末成绩		
	共享课在线学习 (30%)	翻转课作业 (10%)	卷面考试 (30%)	能力和思政考核 (30%)	
1	15%	10%	30%	1.8%	56.8%
2				22.2%	22.2%
3	15%			6%	21%
合计(成绩构成)	30%	10%	30%	30%	100%

五、教学方法

1. 翻转课堂

本课程的教学方案整体上采用翻转课堂思路，进行知识传授和思政教育。在教学过程中，以一个章节为教学单位，每个章节的学习过程中，开展如下三个环节的学习：

- (1) 在线下课堂（或直播课堂）由任课教师对学生进行学习提纲指导和学习任务布置；
- (2) 学生通过本课程 Spoc 在线课程进行自主学习和在线学习讨论；
- (3) 在线下课堂（或直播课堂）由任课教师引导学生进行学习讨论，并对重点难点进行详细讲解。

在三个环节中，除了专业知识外，任课教师可以根据学习内容结合物理化学发展史、学生所在专业的相关社会热点以及其他与本章节知识点相关的信息灵活布置一些思政教育话题，供学生自行查阅资料并进行讨论。在话题设置和学生讨论过程中，任课教师应进行正确的引导分析。

2. “成果导向教育”（OBE）方法

在教学方案和教学大纲的设计过程中，课程组先明确期望学生获得的学习成果，让学生通过学习过程完成自我实现的挑战，并依据学生学习反馈来逐步改进原有的课程设计与课程教学。这部分工作在目前我校多个专业正在开展的国际认证中非常重要。

本课程中，“成果导向教育”（OBE）方法主要体现在案例研究型团队学习模块中。在课程专业知识学习的基础上，本学习模块引导学生根据课程知识点和学生所在专业在社会行业中的具体应用案例开展自主探究学习。在这个模块的学习过程中，以更加弹性的方式配合学生的个性化要求，结合学生所在专业的培养方案要求和社会期望，让学生按照自己和所在团队的学习经验、学习风格、学习进度，逐步达成目标。

3. 案例研究型团队学习模式

案例研究型团队学习模式贯穿整个学期的，但是大多数活动都在课外自主开展。任课教师的责任在于：前期的学习任务选择引导和文献查阅能力培养、中期学生课后自主学习研讨的“学习顾问”、后期的学习汇报评价指导。

学生在学期初由教师进行随机分配组成学习团队，然后在教师引导下，结合课程知识点、所在专业的行业研究热点和个人兴趣选择研究主题，然后在各自调研文献基础上，通过团队研讨撰写个人研究报告和团队研究报告，并进行团队工作汇报。

本学习模块同时对学生的团队合作能力和个人应用所学知识解决问题的能力进行培养。

六、参考材料

线上：

1. 智慧树自建在线课程：

<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000009016/140525/18#teachTeam>

2. 泛雅自建在线课程：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222663562.html>

线下：

参考教材：

1. 物理化学，高丕英 李江波 徐文媛 熊振海，科学出版社，2013年8月，第二版
2. 物理化学习题精解与考研指导，高丕英 李江波，上海交通大学出版社，2009年7月，第一版

阅读书目：

1. Atkins' Physical Chemistry, Peter Atkins, 牛津大学出版社，2002年，第七版
2. 物理化学，傅献彩，高等教育出版社，2006年1月，第一版

主撰人：熊振海

审核人：熊振海

英文校对：熊振海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (25%)	养成良好学习习惯，全面按时完成化学热力学和电化学理论知识及其在相平衡和表面物理化学中的学习任务，并能积极参加课程讨论、以优异成绩通过在线课程基础知识考核测试；	养成较好学习习惯，全面按时完成化学热力学和电化学理论知识及其在相平衡和表面物理化学的学习任务，并能较为积极参加课程讨论、以良好成绩通过在线课程基础知识考核测试；	养成较好学习习惯，按时完成大部分化学热力学和电化学理论知识及其在相平衡和表面物理化学的学习任务，并能参加课程讨论、以良好成绩通过在线课程基础知识考核测试；	按时完成百分之六十以上化学热力学和电化学理论知识及其在相平衡和表面物理化学的学习任务，并能参加课程讨论、在线课程基础知识考核测试中获得及格成绩；	未能按照要求完成化学热力学和电化学理论知识及其在相平衡和表面物理化学的学习任务，基本不参加课程讨论，未能通过课程基础知识考核测试。
课程目标3 (15%)	养成良好的关注行业发展动态的习惯、较强的专业归属感，良好的职业素养；养成良好的自主学习的能力；养成良好的团队合作意识和可持续发展理念；	养成较好的关注行业发展动态的习惯、较强的专业归属感，较好的职业素养；养成较好的自主学习的能力；养成较好的团队合作意识和可持续发展理念；	养成一定的关注行业发展动态的习惯，具备一定的专业归属感和职业素养；养成一定的自主学习的能力；养成一定的团队合作意识和可持续发展理念；	养成初步的关注行业发展动态的习惯，具备初步的专业归属感和职业素养；养成初步的自主学习的能力；养成初步的团队合作意识和可持续发展理念；	不够关注行业发展动态，专业归属感和职业素养较薄弱；自主学习的能力较为薄弱；团队合作意识和可持续发展理念有待加强；

2. 期末卷面考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (30%)	熟练掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的课程相关问题；	较好掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的课程大部分课	基本掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的部分基本问题；	基本掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的部分基本问题；	不能掌握化学热力学理论知识，很难用于解决相平衡和表面物理化学的部分基本问题；

	熟练掌握电化学知识,可以熟练解决电解质溶液中电导和电导率的应用问题。	程相关基本问题;较好掌握电化学知识,可以解决电解质溶液中大部分电导和电导率的应用问题。	基本掌握电化学知识,可以解决电解质溶液中电导和电导率的部分基本应用问题。	基本掌握电化学知识,可以解决电解质溶液中电导和电导率的部分基本应用问题。但是对知识的理解方面仍存在较大提升空间。	不能掌握电化学知识,无法解决电解质溶液中电导和电导率的部分基本应用问题。
--	------------------------------------	---	--------------------------------------	--	--------------------------------------

3. 期末能力和思政考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (24%)	熟练掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法,并具备较为突出的文献阅读能力;养成较为突出的团队研讨习惯;具备较为突出的研究论文撰写、展示和表达能力;	熟练掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法,并具备良好的文献阅读能力;养成良好的团队研讨习惯;具备良好的研究论文撰写、展示和表达能力;	较好掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法,并具备较好的文献阅读能力;养成较好的团队研讨习惯;具备较好的研究论文撰写、展示和表达能力;	基本掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法,并具备基本的文献阅读能力;初步养成的团队研讨习惯;具备基本的研究论文撰写、展示和表达能力;	基本掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法,文献阅读能力尚需提高;团队研讨习惯尚需提升;研究论文撰写、展示和表达能力较为欠缺;
课程目标 3 (6%)	养成良好的关注行业发展动态的习惯、较强的专业归属感,良好的职业素养;养成良好的自主学习的能力;养成良好的团队合作意识和可持续发展理念;具备较强的结合所学知识积极解决实际问题的研究习惯和创新意识;具有较强的社会责任感和民族自信心;	养成较好的关注行业发展动态的习惯、较强的专业归属感,较好的职业素养;养成较好的自主学习的能力;养成较好的团队合作意识和可持续发展理念;具备较强的结合所学知识积极解决实际问题的研究习惯和创新意识;具有较强的社会责任感和民族自信心;	养成一定的关注行业发展动态的习惯、一定的专业归属感,一定的职业素养;养成一定的自主学习的能力;养成较好的团队合作意识和可持续发展理念;具备一定的结合所学知识积极解决实际问题的研究习惯和创新意识;具有较强的社会责任感和民族自信心;	养成初步的关注行业发展动态的习惯、初步的专业归属感,初步的职业素养;养成初步的自主学习的能力;养成较好的团队合作意识和可持续发展理念;具备初步的结合所学知识积极解决实际问题的研究习惯和创新意识;具有较强的社会责任感和民族自信心;	不够关注行业发展动态,专业归属感和职业素养较薄弱;自主学习的能力较为薄弱;团队合作意识和可持续发展理念有待加强;结合所学知识积极解决实际问题的研究习惯和创新意识比较薄弱;具有较强的社会责任感和民族自信心;

3.4 课程 1503012 《物理化学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物理化学实验				
	英文名称：Physical Chemistry Experiment				
课程号	1503012		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
			32		
开课学院	食品学院		开课学期	3	
课程负责人	熊振海		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程：基础化学实验 要求：基础化学实验课程考核及格				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《物理化学实验》是食品质量与安全专业的专业选修课程，是培养食品质量与安全人才整体知识结构的重要组成部分。《物理化学实验》课程与《基础化学实验》、《有机化学实验》、《仪器分析实验》和《生物化学实验》等相互衔接，构成完整的化学实验体系。物理化学实验课程在理解、检验化学学科的基本理论，掌握、运用化学中用到的基本物理方法和技能，设计科学的实验方法，培养科学思维和综合分析解决问题的能力，引导学生自觉学习，树立科学的世界观、方法论有着重要的作用。

Physical Chemistry Experiment is an optional course for the major of Food Quality and Safety, and it is an important part of the overall knowledge structure of cultivating Food Quality and Safety talents. The course of Physical Chemistry Experiment is connected with Basic Chemistry Experiment, Organic Chemistry Experiment, Instrumental Analysis Experiment and Biochemical Experiment, which forms a complete experimental system of chemistry specialty. Physical Chemistry Experiment course plays an important role in understanding and testing the basic theory of chemistry, mastering and applying the basic physical methods and skills used in chemistry, designing scientific experimental methods, cultivating the ability of scientific thinking and comprehensive analysis to solve problems, guiding students to study consciously, and establishing a scientific world outlook and methodology.

(二) 课程目标

课程目标 1: 专业知识教学

理解并掌握有关物理化学的原理和物理化学实验的基本方法和技能, 具备用物理化学原理知识解决基本物理化学问题的能力, 为后续其他专业的学习打好基础。

课程目标 2: 专业能力和科学素养培养

2-1 学习实验室安全相关知识和技能, 掌握实验室安全和操作规范。

2-2 理解并掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。

课程目标 3: 思政素养教学目标

3-1 养成良好的实验安全素养和意识, 树立绿色化学的可持续发展理念。

3-2 养成诚实、严谨面对实验数据的科学实验精神, 为团队协作中的数据共享和良好互信打下坚实基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-1 能够根据食品质量安全专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 了解现代工具和仪器的优缺点、适用范围及其局限性。	5. 使用现代工具
2	4-4 能够利用数据分析软件等信息工具, 对实验结果进行分析、比较和解释, 并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。	4. 研究
3	7-1 知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规, 并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

下表列出 9 个实验项目, 学期初根据学生意向在项目 5 和 9 中间选择 1 个。

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	实验安全教育、误差理论与数据处理	1. 误差分析; 2. 物理化学实验数据的表达方法; 思政融入点: 新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内	知识与能力: 1. 熟练掌握化学实验数据处理中需用到的基本误差分析方法; 2. 初步了解科学实验数据的分	3	演示型	3

		外动态事件	析方法和解释思路； 思政： 5、学生认识到实验室安全知识和安全意识的重要性；			
2	液体饱和蒸汽压的测定	1.搭建实验仪器，检查实验装置； 2.测定不同沸点下的饱和蒸气压； 3.测大气压下的沸点； 4.实验数据处理 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练掌握饱和和蒸汽压实验装置的使用； 2. 熟练掌握单组分体系气液平衡规律及克-克方程的使用； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制直线消除偶然误差处理实验数据的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4.5	验证型	1、2、3
3	硫酸铜溶解热的测定	1.实验前准备； 2.量热计热容 C 的测定； 3.无水 CuSO ₄ 溶解热的测定； 4.实验数据处理 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练溶解热测量装置的使用； 2. 熟练掌握热容方程的使用； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制曲线消除偶然误差处理实验数据的方法，以及雷诺图解法降低实验误差的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4	验证型	1、2、3

4	电导法测定弱电解质的电离常数	<p>1.电导率仪的标定； 2.测定蒸馏水的电导； 3.测定醋酸溶液的电导； 4.实验数据处理</p> <p>思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件</p>	<p>知识： 1. 熟练电导率仪的使用； 2. 熟练掌握电解质溶液电导率的性质；</p> <p>能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握复杂计算过程中数据误差的处理方法；</p> <p>思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神</p>	4	验证型	1、2、3
5	原电池电动势的测定— 一对消法	<p>1.电极制备； 2.电池电动势测定； 3.实验数据处理。</p> <p>思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件</p>	<p>知识： 1. 熟练原电池电动势测量装置的使用； 2. 熟练掌握能斯特方程的使用；</p> <p>能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握复杂计算过程中数据误差的处理方法；</p> <p>思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神</p>	3.5	验证型	1、2、3
6	蔗糖水解的动力学评价	<p>1.蔗糖水解过程中α_t的测定； 2.α_∞的测定； 3.实验数据处理。</p> <p>思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件</p>	<p>知识： 1. 熟练旋光仪的使用； 2. 熟练掌握蔗糖水溶液旋光度与浓度之间的关系，并用于实验数据处理；</p> <p>能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法；</p>	4.5	验证型	1、2、3

			<p>2. 熟练掌握绘制直线消除偶然误差处理实验数据的方法；</p> <p>思政：</p> <p>1. 强化学生的实验室安全意识</p> <p>2. 帮助学生强化绿色化学的意识</p> <p>3. 帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神</p>			
7	完全互溶双液系气液平衡相图	<p>1.测沸点；</p> <p>2.测折射率；</p> <p>3.实验数据处理。</p> <p>思政融入点：</p> <p>1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件</p>	<p>知识：</p> <p>1. 熟练沸点仪、折射率仪的使用；</p> <p>2. 熟练掌握二组分气液平衡体系相图的解析方法；</p> <p>能力：</p> <p>1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法；</p> <p>2. 熟练掌握绘制曲线消除偶然误差处理实验数据的方法；</p> <p>思政：</p> <p>1.强化学生的实验室安全意识</p> <p>2.帮助学生强化绿色化学的意识</p> <p>3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神</p>	4	验证型	1、2、3
8	溶液表面张力的测定	<p>1.仪器准备和检漏；</p> <p>2.仪器常数的测定；</p> <p>3.测定不同浓度正丁醇的水溶液的表面张力；</p> <p>4.实验数据处理。</p> <p>思政融入点：</p> <p>1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件；2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件</p>	<p>知识：</p> <p>1. 熟练表面张力测定装置的使用；</p> <p>2. 熟练掌握表面张力、过剩量和溶液浓度之间的关系，并用于解决实际问题；</p> <p>能力：</p> <p>1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法；</p> <p>2. 熟练掌握绘制曲线消除偶然误差处理实验数据的方法；</p> <p>3. 熟练掌握“镜面法”绘制曲线切线的方法；</p> <p>思政：</p>	4.5	验证型	1、2、3

			1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神			
9	甲醛分子基态性质量子化学计算	1.构建分子初始构型 2.单点能试算 3.几何构型优化和振动频率计算 4.计算电子结构和化学成键性质 5.查看分析输出信息 思政融入点: 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件; 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识: 1. 初步掌握量子化学计算的基础知识; 2. 初步掌握量子化学计算软件的基础功能的使用方法; 能力: 1. 熟练掌握量子化学计算结果数据的分析和解释方法; 思政: 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4	验证型	1、2、3

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

本课程采用预习报告、实验前考试、实验操作、数据处理和撰写实验报告相结合的方法,对学生的实验成绩作全面的评价。

每个学生必须完成全部必选实验项目,以最后四次实验成绩的平均值为基本值进行全班排序,优秀、良好、中等、及格分别占 20%、50、20%、10%。

未经任课教师同意,不上课、未提交实验报告或者未按照要求完成数据处理及实验报告,发现 1 次即判定本学期实验成绩为不及格。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 100% (2) 平时成绩由预习报告、实验前考试、实验操作、数据处理和撰写实验报告五部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 无期末考试。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

每次实验的成绩均由预习报告、实验前考试、实验操作、数据处理和撰写实验报告五部分构成，实验成绩标注在实验报告本上。

课程目标	成绩比例（平时成绩×100%）					合计
	预习报告 (×10%)	实验前考试 (×30%)	实验操作 (×20%)	数据处理 (×30%)	实验报告 (×10%)	
1		6%	10%			16%
2	5%	18%		15%	10%	63%
3	5%	6%	10%	15%		21%
合计(成绩构成)	10%	30%	20%	30%	10%	100%

五、教学方法

本课程的教学方法包括：在线预习并参加预习考试、实验操作、数据处理分析。

六、参考材料

线上：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222663564.html>

线下：

1. 物理化学实验课程组，上海海洋大学物理化学实验讲义

主撰人：熊振海

审核人：熊振海

英文校对：熊振海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 预习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (5%)	认真详细学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	较为认真学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	初步学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	不够了解本实验项目相关安全知识和操作规范；
课程目标3 (5%)	认真详细学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备突出的实验安全素养和意识和持续发展理念	较为认真学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备较好的实验安全素养和意识和持续发展理念	学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	初步学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	不够了解本实验项目相关的实验安全隐患，实验安全素养和意识和持续发展理念薄弱

2. 实验前考试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (6%)	熟练掌握实验原理和实验方案以及相关的操作规范中的关键知识点	较好掌握实验原理和实验方案以及相关的操作规范中的关键知识点	基本掌握实验原理和实验方案以及相关的操作规范中的关键知识点	基本了解实验原理和实验方案以及相关的操作规范中的关键知识点	不够了解实验原理和实验方案以及相关的操作规范中的关键知识点
课程目标2 (18%)	熟练掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点；	较好掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点；	基本掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点；	基本了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点；	不了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点；
课程目标3 (6%)	熟悉本实验项目相关的实验安全隐患，具备突出的实验安全素养和意识和持续发展理念	较好理解本实验项目相关的实验安全隐患，具备较好的实验安全素养和意识和持续发展理念	基本理解本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	基本了解本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	不了解本实验项目相关的实验安全隐患，实验安全素养和意识和持续发展理念薄弱

3. 实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	熟练掌握本实验中的操作规范和各项实验技能	较好掌握本实验中的操作规范和各项实验技能	基本掌握本实验中的操作规范和各项实验技能	基本了解本实验中的操作规范和各项实验技能	不够了解本实验中的操作规范和各项实验技能
课程目标3 (10%)	熟悉本实验项目相关的实验安全隐患,具备突出的实验安全素养和意识	较好理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备较好的实验安全素养和意识	基本理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识	基本了解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识	不了解本实验项目相关的实验安全隐患,实验安全素养和意识薄弱

4. 数据处理评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (15%)	熟练掌握本实验相关数据记录和数据处理和技巧,能够熟练分析实验结果并得到可靠结论	较好掌握本实验相关数据记录和数据处理和技巧,能够较为熟练分析实验结果并得到可靠结论	基本掌握本实验相关数据记录和数据处理和技巧,能够正确分析实验结果并得到可靠结论	基本了解本实验相关数据记录和数据处理和技巧,基本能够正确分析实验结果并得到可靠结论	不太了解本实验相关数据记录和数据处理和技巧,无法正确分析实验结果并得到可靠结论
课程目标3 (15%)	具备非常诚实、严谨面对实验数据的良好科学实验精神	具备非常诚实、严谨面对实验数据的良好科学实验精神	能够较为诚实、严谨面对实验数据的良好科学实验精神	能够诚实、严谨面对实验数据的良好科学实验精神	缺乏诚实、严谨面对实验数据的科学实验精神

5. 实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (10%)	熟练掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰	较好掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验	基本掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验	基本了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验	不太了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验

	写实验报告的方法。	结果和规范撰写实验报告的方法。	结果和规范撰写实验报告的方法。	结果和规范撰写实验报告的方法。	结果和规范撰写实验报告的方法。
--	-----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

3.5 课程 3102103 《人体解剖生理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人体解剖生理学				
	英文名称：Human Anatomy and Physiology				
课程号	3102103		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	3	
课程负责人	任建峰		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	基础化学、有机化学课程				

二、课程简介

(一) 课程概况

《人体解剖生理学》是食品质量与安全专业的必修课程之一，是培养食品科技人才整体知识结构的重要组成部分。《人体解剖生理学》课程主要讲授细胞和基本组织、人体主要系统的解剖结构、人体的基本生理功能等内容。具体涉及细胞及其组成的各种组织，细胞的物质运输、信号转导和生物电现象；血液构成成分及其功能特性、循环系统的结构和生理功能、呼吸系统的结构和生理功能、消化系统的结构和生理功能、泌尿系统的结构和生理功能、神经系统的结构与神经信息传导、内分泌系统的结构和生理功能等。从分子、细胞、组织、器官和系统水平上描述人体结构和功能，同时，通过涉及病理生理与功能食品建立初步的联系，使学生掌握人体解剖生理学的基础理论和实际应用的知识和方法，提高学生综合分析问题和解决问题的能力，满足“学术型”、“复合型”、“应用型”人才培养的教学需要。

Human Anatomy and Physiology is one of the compulsory courses for the students in the major of food quality and safety, and it's an important part of the overall knowledge structure of food science and technology talents. The main contents of Human Anatomy and Physiology include cells and basic tissues, anatomical structures of human main systems, and basic physiological functions of the human body. Specifically, the course include cells and various tissues composed of cells, material transport, signal transduction and bioelectrical phenomena of cells, blood composition and its functional characteristics, and the structure and physiological functions of several systems such as circulatory system, respiratory system, digestive system, urinary system, nervous system, and endocrine system. The knowledge of the structure and

function of human body is described at the level of molecule, cell, tissue, organ and system. In addition, a preliminary relationship between knowledge of physiology and functional food is established by pathophysiology. It enable students to master the basic theory of human anatomy and physiology and the knowledge and methods of practical application, improving students' ability to comprehensively analyze and solve problems, and meeting the needs of talent training for "academic", "complex" and "application".

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握人体的基本组成单位为细胞，细胞构成组织和器官，进而形成复杂的人体九大系统。了解人体的解剖结构，掌握各系统的主要功能，理解如呼吸、心跳、疼痛、饥饿、口渴等基本生命现象的产生机制。能够运用人体解剖生理学的知识，认识到生命活动的复杂性，进而认识到食品工程中的复杂性，认识到复杂工程问题有多种解决方案，能够结合文献研究和实验等途径，寻求和合理选择解决方案（支撑毕业要求 2.3）。

课程目标 2: 通过对人体九大系统（运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、内分泌系统、免疫系统、神经系统和循环系统）的学习，掌握人体各系统的主要功能及各系统之间的联系，理解外界环境刺激与人体内环境稳态的关系，理解人体为适应环境，在分子水平、细胞水平、系统水平上的应答和调节，认识到人体做为一个整体，在系统水平上的协调，从而达到内环境的稳态。认识到人体各系统的联系性和统一性，从而能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件，对食品产品方案的合理性和可行性进行评价，并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。依据人体生理学知识获得过程中的动物实验和人体实验设计的原理和实施方案，在后续的食品安全和质量控制中，能够科学合理的构建实验系统，安全开展试验，正确采集和整理数据（支撑毕业要求 3.4 和 4.3）。

课程目标 3: 能够通过掌握的人体各系统的主要功能及各系统正常生理指标的知识，不同人群的生理状况和特点，客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全实践对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用，根据中国人口老龄化的特点，开发更多适合老年人的食品，理解食品质量与安全专业人员应承担的责任（支撑毕业要求 6.2）。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	所支撑的毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握人体的基本组成单位为细胞，细胞构成组织和器官，进而形成复杂的人体九大系统。了解人体的解剖结构，掌握各系统的主要功能，理解如呼吸、心跳、疼痛、饥饿、口渴等基本生命现象的产生机制。能够运用人体解	2.3 能认识到复杂工程问题有多种解决方案，能够结合文献研究和实验等途径，寻求和合理选择解决	2.问题分析

剖生理学的知识，认识到生命活动的复杂性，进而认识到食品工程中的复杂性，认识到复杂工程问题有多种解决方案，能够结合文献研究和实验等途径，寻求和合理选择解决方案。	方案。	
目标 2: 通过对人体九大系统（运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、内分泌系统、免疫系统、神经系统和循环系统）的学习，掌握人体各系统的主要功能及各系统之间的联系，理解外界环境刺激与人体内环境稳态的关系，理解人体为适应环境，在分子水平、细胞水平、系统水平上的应答和调节，认识到人体作为一个整体，在系统水平上的协调，从而达到内环境的稳态。认识到人体各系统的联系性和统一性，从而能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件，对食品产品方案的合理性和可行性进行评价，并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。依据人体生理学知识获得过程中的动物实验和人体实验设计的原理和实施方案，在后续的食品安全和质量控制中，能够科学合理的构建实验系统，安全开展试验，正确采集和整理数据。	3.4 能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件，对产品方案的合理性和可行性进行评价，并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	3. 设计/开发解决方案
	4.3 能够基于食品安全与质量控制的科学原理，根据实验方案来构建实验系统，安全开展试验，正确采集和整理数据。	4. 研究
目标 3: 能够通过掌握的人体各系统的主要功能及各系统正常生理指标的知识，不同人群的生理状况和特点，客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全实践对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用，根据中国人口老龄化的特点，开发更多适合老年人的食品，理解食品质量与安全专业人员应承担的责任。	6.2 能够通过食品加工、物流和销售等企业的参观和实习实践等活动，客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全实践对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用，并理解应承担的责任。	6. 工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第1章 绪论 1.1 人体解剖生理学概述 1.2 生理学研究的基本范畴 1.3 解剖学的基本术语 思政融入点: 1. 生理学发展史中科学家们的不懈努力和探索创	人体解剖生理学的研究对象和任务；内环境与稳态的概念；稳态的维持；生理功能的调控；负反馈、正反馈及其生理意义。生理学的应用；解剖学的基本术语。解剖学和生物学的发展与现代医药学的关系。	重点: 内环境与稳态的概念；稳态的维持；生理功能的调控；负反馈、正反馈及其生理意义。 难点: 稳态的维持；生理功能的调控；	2	讲授	课程目标 1

新。 2. 全世界科学家对生理学科发展的贡献。					
第2章 人体的基本组成 2.1 细胞 2.2 组织	细胞膜的化学组成及结构；细胞器的主要结构和功能；有丝分裂和减数分裂的基本过程及特征；细胞周期的概念及其意义；细胞凋亡及其意义；人体四大基本组织形态、结构及其主要功能。	重点： 细胞器的主要结构和功能；有丝分裂和减数分裂的基本过程及特征；人体四大基本组织形态、结构及其主要功能。 难点： 人体四大基本组织形态、结构及其主要功能。	2	讲授	课程目标 1
第3章 细胞的基本功能 3.1 细胞膜的物质转运功能 3.2 细胞的跨膜信号转导 3.3 细胞的生物电活动 3.4 肌肉的收缩功能 思政融入点： 我国科学家首次解析人源葡萄糖转运蛋白 GLUT1 的晶体结构	细胞膜的物质转运功能；细胞的信号转导途径；细胞静息电位和动作电位的概念特征及其产生机制；动作电位的引起和传导；神经-肌肉接头的兴奋传递；兴奋与兴奋性；兴奋与收缩偶联；骨骼肌的收缩机制。	重点： 细胞静息电位和动作电位的概念特征及其产生机制；动作电位的引起和传导；神经-肌肉接头的兴奋传递；兴奋与兴奋性；兴奋与收缩偶联；骨骼肌的收缩机制。 难点： 动作电位的引起和传导；兴奋与收缩偶联；骨骼肌的收缩机制。	4	讲授	课程目标 1
第5章 血液的组成与功能 5.1 血液组成及理化特性 5.2 血细胞的形态和功能 5.3 生理止血与血液凝固 5.4 血型和输血 思政融入点： 我国造血干细胞研究的首创者和创始人朱任葆院士的生平事迹	血液的组成及理化特性；血细胞的生理特性和功能；血细胞生成的调节与破坏；生理止血的概念、过程和意义；血液凝固的基本过程；抗凝系统的作用和纤维蛋白溶解；血小板在生理止血中的作用；ABO 血型系统。	重点： 血细胞的生理特性和功能；生理止血的概念、过程和意义；血液凝固的基本过程；抗凝系统的作用和纤维蛋白溶解； 难点： 血液凝固的基本过程；抗凝系统的作用和纤维蛋白溶解。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3

<p>第6章 循环系统的结构与功能</p> <p>6.1循环系统的结构</p> <p>6.2心脏的生物电活动</p> <p>6.3心脏的泵血功能</p> <p>6.4 血管生理</p> <p>6.5心血管活动的调节</p> <p>6.6 器官循环</p> <p>思政融入点: 国内心脏移植手术发展历程</p>	<p>心肌生物电活动的特点及其形成机制；心肌的生理特性及其影响因素；心脏泵血过程和心输出量的调节；动脉血压的形成及其影响因素；心血管活动的调节。</p>	<p>重点: 心肌的生理特性及其影响因素；心脏泵血过程和心输出量的调节；动脉血压的形成及其影响因素；心血管活动的调节。</p> <p>难点:动脉血压的形成及其影响因素；心血管活动的调节。</p>	4	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第7章 呼吸系统的结构与功能</p> <p>7.1呼吸系统的组成和结构</p> <p>7.2 肺通气</p> <p>7.3肺换气和组织换气</p> <p>7.4气体在血液中的运输</p> <p>7.5呼吸运动的调节</p> <p>思政融入点: 对抗“非典”和“新冠”</p>	<p>呼吸系统的组成和结构；呼吸的基本过程；气体交换的动力和过程；氧和二氧化碳在血液中的运输；肺容积，肺容量，无效腔和肺泡通气量的概念；呼吸运动的反射性调节。</p>	<p>重点: 呼吸的基本过程；气体交换的动力和过程；氧和二氧化碳在血液中的运输；肺容积，肺容量，无效腔和肺泡通气量的概念；呼吸运动的反射性调节。难点: 氧和二氧化碳在血液中的运输；呼吸运动的反射性调节。</p>	2	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第8章 消化系统的结构与功能</p> <p>8.1消化系统的组成和结构</p> <p>8.2消化系统生理功能</p> <p>8.3 口腔内消化</p> <p>8.4 胃内消化</p> <p>8.5 小肠内消化</p> <p>8.6 大肠的功能</p> <p>8.7 吸收</p> <p>思政融入点: 消化这一过程需要众多细胞、组织、器官协同参</p>	<p>消化和吸收的概念；消化系统的组成与结构；消化道平滑肌的生理特性；胃液的成分、作用及消化期胃液分泌调节；小肠内主要营养物质的吸收；胰液的成分、作用和分泌调节；胃的运动、排空及其控制；小肠的运动。</p>	<p>重点: 消化和吸收的概念；消化道平滑肌的生理特性；胃液的成分、作用及消化期胃液分泌调节；小肠内主要营养物质的吸收；胰液的成分、作用和分泌调节。难点: 胃液的成分、作用及消化期胃液分泌调节；小肠内主要营养物质的吸收。</p>	4	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

与					
<p>第 10 章 泌尿系统的结构与功能</p> <p>10.1 泌尿系统的结构</p> <p>10.2 尿生成的过程</p> <p>10.3 尿生成的调节</p> <p>10.4 肾功能评价</p> <p>10.5 尿的排放</p> <p>思政融入点: 中国泌尿外科奠基人吴阶平的事迹</p>	<p>肾的基本组成及结构; 肾血液循环的特征及肾血流量的调节; 肾小管、集合管的重吸收与分泌的过程; 尿液的浓缩稀释作用和机制; 肾小球的滤过和影响滤过的因数; 尿生成的调节及在维持机体内环境相对稳定中的意义。</p>	<p>重点: 肾的基本组成及结构; 肾血液循环的特征及肾血流量的调节; 肾小管、集合管的重吸收与分泌的过程; 尿液的浓缩稀释作用和机制; 肾小球的滤过和影响滤过的因数; 尿生成的调节及在维持机体内环境相对稳定中的意义。</p> <p>难点: 肾小管、集合管的重吸收与分泌的过程; 尿液的浓缩稀释作用和机制。</p>	4	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第 12 章 神经系统的结构与功能</p> <p>12.1 神经系统的组成与结构</p> <p>12.2 神经元与神经胶质细胞的一般功能</p> <p>12.3 神经元之间的信息传递</p> <p>12.4 神经系统的感觉分析功能</p> <p>12.5 神经系统对躯体运动的调节</p> <p>12.6 神经系统对内脏活动的调节</p> <p>12.7 脑的高级功能和脑电图</p> <p>思政融入点: 体育赛事抵制兴奋剂</p>	<p>神经系统的组成; 兴奋在神经纤维及反射弧中枢部分传播的特征; 经典化学性突触传递的过程及机制; 中枢抑制; 丘脑的感觉投射系统及其功能; 内脏痛和牵涉痛; 牵张反射及其产生的机制; 自主神经对内脏活动调节特点。</p>	<p>重点: 兴奋在神经纤维及反射弧中枢部分传播的特征; 经典化学性突触传递的过程及机制; 中枢抑制; 丘脑的感觉投射系统及其功能; 牵张反射及其产生的机制; 自主神经对内脏活动调节特点。</p> <p>难点: 经典化学性突触传递的过程及机制; 中枢抑制; 丘脑的感觉投射系统及其功能。</p>	4	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第 13 章 内分泌系统的结构与功能</p> <p>13.1 内分泌系统的组成和结构</p> <p>13.2 激素</p> <p>13.3 下丘脑与垂体的结构和功能</p> <p>13.4 主要内分泌</p>	<p>激素的概念、分类及作用机制; 甲状腺、糖皮质激素、胰岛素和胰高血糖素的生理功能和分泌调节; 下丘脑-垂体-靶腺轴; 神经内分泌概念。</p>	<p>重点: 甲状腺、糖皮质激素、胰岛素和胰高血糖素的生理功能和分泌调节; 下丘脑-垂体-靶腺轴; 神经内分泌概念。</p> <p>难点: 胰岛素和胰高血糖素的生理功能和分泌调节; 下丘脑-垂体-靶腺轴。</p>	2	讲授	<p>课程目标 2</p>

腺的功能 思政融入点： 民众对日程生活中“激素的误解及其释疑					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

《人体解剖生理学》课程成绩由平时表现、课堂或课后讨论、课后作业和期末考试等多种形式组成。

（二）课程成绩

成绩评定：期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%。

2.1 期末成绩

期末考试成绩是考核成绩的主要部分，占 70%，形式为闭卷考试。主要考核学生对《人体解剖生理学》课程中的全部内容的掌握程度。包括细胞、组织和器官、由器官组成的人体九大系统（运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、内分泌系统、免疫系统、神经系统和循环系统）的结构和功能。了解人体的解剖结构，掌握各系统的主要功能及各系统之间的联系，理解如呼吸、心跳、疼痛、饥饿、口渴等基本生命现象的产生机制。培养学生能够运用人体解剖生理学的基础知识和基本原理，分析和解释一些生理活动调节的基础和意义的能力。题型包括名词解释、选择题、填空题、判断题、简答题和论述题共 6 大题型，全面系统的对学生知识掌握程度的考察。

考核标准：按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分，总评后按照 70%进行折算。

2.2 平时成绩

平时成绩总计 30%：包括平时表现占 10%；平时作业占 10%；讨论占 10%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。

平时表现包括课堂互动、回答问题和出勤等，按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。平时作业：按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。评分标准为：按照作业的参考答案、评分标准进行评分。课堂或课后讨论：组织专题讨论，按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

表 3. 课程目标的考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节					合计 分值
	平时表现	平时作业	课堂测验	课堂讨论	期末考试	
目标 1	4	4	0	4	28	40
目标 2	5	5	0	5	35	50
目标 3	1	1	0	1	7	10
合计	10	10	0	10	70	100

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）						合计
	平时成绩（30%）				期末成绩 （70%）		
	作业 (34%)	讨论 (33%)	课堂表现 (33%)				
1	4	4	4		28	40	
2	5	5	5		35	50	
3	1	1	1		7	10	
合计(成绩构成)	10	10	10		70	100	

五、教学方法

采用混合式教学，以讲授为主，结合讨论，及其它在线课程视频学习。

六、参考材料

教材和参考书：

选用教材	《人体解剖生理学》，周华、崔慧先主编，第七版，人民卫生出版社，2019年。
------	---------------------------------------

主要参考书	1. 《人体解剖生理学》，岳利民、崔慧先主编，第六版，人民卫生出版社，2012年.
	2. 《人体解剖生理学学习指导与习题集》，刘春波主编，第三版，人民卫生出版社，2015年.
	3. 《生理学学习指导与习题集》，罗自强、祁金顺主编，第三版，人民卫生出版社，2018年.

主撰人：任建峰

审核人：吴文惠

英文校对：任建峰

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

3.6 课程 51040102 《数据可视化分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据可视化分析				
	英文名称：Data visualization & analysis				
课程号	51040101		学分	1.5	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	48	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 6 学期	
课程负责人	卢鹏		适用专业	公选	
先修课程及要求	人工智能导论				

二、课程简介

（一）课程概况

《数据可视化分析》是面向全校各专业的综合选修课程，主要讲授数据分析与可视化的原理和方法，及数据分析与可视化相关软件的使用。课程通过案例驱动，介绍了 EXECL、TABLEAU 等常见数据分析及可视化软件的使用方法，重点介绍了 POWER BI 软件在数据清洗、数据加工、数据建模及数据可视化方面的使用原理及使用技巧。

通过课程学习，学生可以掌握数据的清洗、数据加工建模与数据可视化的技能，培养学生利用现有软件，分析、解决专业领域数据处理问题的实践能力和创新能力。

Data visualization & analysis is a comprehensive elective course for all majors in the whole university. It mainly teaches the principles and methods of data analysis and visualization, as well as the using of data analysis and visualization related software. By case -driven, this course introduces the usage methods of common data analysis and visualization software such as EXECL and tableau, and focuses on the usage principles and skills of power Bi software in data cleaning, data processing, data modeling and data visualization.

By the end of this course, students will be able to master the skills of data cleaning, data processing modeling and data visualization, and cultivate students' practical ability and innovation ability to analyze and solve data processing problems in professional fields by using existing software.

（二）课程目标

课程目标 1 掌握数据可视化分析应该具备的职业道德，能理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在学习与工作中自觉遵守职业准则。

课程目标 2 通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。

课程目标 3 理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。

课程目标 4 理解并掌握数据加工与建模的基础知识。能够分析数据集潜在关系的能力，可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入的数据分析的能力。

课程目标 5 理解并掌握数据分析可视化的基础知识。能够运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析，可以用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能力。

课程目标 6 通过未来科技发展趋势介绍，激发学生四个自信和持续学习的动力。
(思政目标)

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 商业数据可视化分析的基础知识 1.1 商业数据可视化的目的和意义 1.2 商业数据可视化分析的流程步骤 1.2.1 商业数据可视化的明确分析目标 1.2.2 商业数据可视化的数据获取 1.2.3 商业数据可视化的数据清洗 1.2.4 商业数据可视化的加工建模 1.2.5 商业数据可视化的呈现 1.2.6 商业数据可视化报告发布 1.3 商业数据可视化分析的优点 1.4 商业数据可视化分析常用工具	了解数据分析职业标准规范并严格遵守； 激发学生的四个自信和持续学习动力	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 6

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
1.4.1 EXCEL 简介 1.4.2 Power BI Desktop 简介 1.4.3 Tableau 简介 1.5 数据分析原理 1.6 商业数据可视化分析的现状和需求 思政融入点： （1）数据分析职业标准规范文件、创新创业案例，突出创新意识和严谨规范； （2）从英特尔 CEO 科再奇的话，数据是当今社会最重要的一股力量，智能互联设备所带来的数据洪流，是未来科技创新的命脉。这股力量激励我们去展开想象并利用人工智能实现那些源自海量数据的创新，引出数据分析目前的研究现状，激发学生的四个自信和持续学习动力。				
第二章 商业数据的获取与清洗 2.1 分析需求的数据化 2.2 数据源前期准备 2.2.1 外部数据获取 2.2.2 内部数据获取 2.3 数据的导入 2.3.1 导入 EXCEL 文件数据 2.3.2 导入文本文件数据 2.3.3 导入数据库数据 2.3.4 连接网页数据 2.3.5 获取其他数据 2.4 数据的清洗 2.4.1 数据清洗定义 2.4.2 数据清洗任务和流程 2.4.3 数据清洗的检查数据的		12	讲授 上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>缺失性</p> <p>2.4.4 数据清洗的格式内容清洗</p> <p>2.4.5 数据清洗的逻辑错误清洗</p> <p>2.4.6 数据清洗的非需求数据清洗</p> <p>2.5 数据质量评估</p> <p>2.5.1 数据评估指标</p> <p>2.5.2 数据审计</p> <p>2.6 技能实训</p> <p>2.6.1 EXCEL 数据获取与清洗（身份证信息统计汇总文件清洗）</p> <p>2.6.2 Power BI 数据获取与清洗（城市空气指数文件合并与清洗）</p> <p>2.6.3 Tableau 数据获取与清洗（网页抓取销售数据清洗）</p>				
<p>第三章商业数据的加工处理</p> <p>3.1 商业数据的加工</p> <p>3.1.1 抽取数据源中的指定数据</p> <p>3.1.2 数据源的分类汇总</p> <p>3.1.3 完善数据源</p> <p>3.1.4 透视列与逆透视列</p> <p>3.2 商业数据的整理和转换</p> <p>3.2.1 查询编辑器</p> <p>3.2.2 数据排序和筛选</p> <p>3.2.3 数据源合并与转换</p> <p>3.2.4 格式和属性设置</p>		16	讲授 上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
3.3 创建和管理关系 3.3.1 自动创建关系 3.3.2 手动创建关系 3.3.3 手动编辑关系 3.4 数据建模 3.4.1 数据建模概念 3.4.2 搭建多维数据集与层次结构 3.4.3 创建 KPI 3.4.4 度量值 3.4.5 DAX 语言 3.5 技能实训 3.5.1 EXCEL 数据源加工处理（电商营销分析） 3.5.2 Power BI 数据源加工整理（商品进销存分析） 3.5.3 Tableau 数据源加工整理（网站流量分析）				
第四章 商业数据可视化与分析 4.1 数据可视化基本框架 4.1.1 数据可视化流程 4.1.2 数据可视化设计 4.1.3 可视化中的数据 4.2 数据可视化的常用图表 4.2.1 可视化视觉对象概要 4.2.2 可视化基本图表 4.2.3 单数字卡片和多行卡 4.2.4 仪表 4.2.5 切片器 4.2.6 分层与分组 4.2.7 可视化自定义图表		18	上机 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>4.2.8 可视化报表设计</p> <p>4.3 数据透视图</p> <p>4.3.1 创建数据透视表</p> <p>4.3.2 创建数据透视图</p> <p>4.3.3 数据透视表分析</p> <p>4.4 地图可视化效果</p> <p>4.4.1 设置地理角色</p> <p>4.4.2 标记地图</p> <p>4.4.3 添加字段信息</p> <p>4.4.4 设置地图选项</p> <p>4.4.5 创建分布图</p> <p>4.5 仪表盘</p> <p>4.5.1 报表与仪表盘</p> <p>4.5.2 参数设置</p> <p>4.5.3 快速表计算</p> <p>4.5.4 仪表板的移动应用</p> <p>4.6 可视化结果的数据分析</p> <p>4.6.1 数据分析方法</p> <p>4.6.2 数据分析窗格</p> <p>4.6.3 使用见解说明各种情况</p> <p>4.6.4 商业方案或建议</p> <p>4.7 技能实训</p> <p>4.7.1 EXCEL 数据可视化分析实训（人事系统分析可视化）</p> <p>4.7.2 Power BI p 数据可视化分析实训（财务分析可视化）</p> <p>4.7.3 Tableau 数据可视化分析实训（商品零售分析可视化）</p>				

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

本课程采用课堂表现、实操实验、模拟实验和机考相结合考核方式。

（二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时课堂表现、作业和报告等情况综合评定，期末成绩主要通过机考评定。平时成绩和期末成绩各部分占比如下表所示。课堂表现、作业、报告评分标准请见附件，机考评分标准见参考答案。

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	实操实验 (20%)	模拟实验 (20%)	课堂表现 (10%)		
1			10		10
2	10			10	20
3		10		10	20
4	10			10	20
5		10		20	30
合计(成绩构成)	20	20	10	50	100%

五、教学方法

1、专业知识

基础理论知识以线上学习（职培通）为主，辅以视频多媒体演示，并通过在线作业和案例导引，将理论教学与案例分析有机地结合在一起，达到加深理解的教学目的。

2、操作技能

围绕每个知识点任务，采用案例驱动、任务引领式方式进行上机操作。

六、参考材料

阅读书目：

牟恩静，李杰臣主编，《Power BI 智能数据分析与可视化从入门到精通》，机械工业出版社，2019年6月第一版

主撰人：卢鹏

审核人：袁红春 张晨静

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

实操实验、模拟实验、课堂表现及期末考核的评价标准，参考如下：

1. 实操实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，具备使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，基本具备使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，具备使用合适的软件进行分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	能通过企业项目案例，基本掌握商业数据分析六大路径知识，具备使用部分软件进行分析和数据展现的能力。	不能掌握商业数据分析六大路径知识，不能掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力。
课程目标 4	理解并掌握数据加工与建模的基础知识。能够分析数据集潜在关系的能力，可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入的数据分析的能力。	理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力，可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入	理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力，可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行数据分析的能力。	理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力，能在一定程度上使用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值	不能理解并掌握数据加工与建模的基础知识。不具备分析数据集潜在关系的能力，不能有效使用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化。

		的数据分析的能力。		进行数据分析的能力。	
--	--	-----------	--	------------	--

2. 模拟实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。基本具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备一定的运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。可以在一定程度上运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备一定的运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	不能理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。不能运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。不具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。
课程目标 5	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。能够运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,可以用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能力。	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。基本能够运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,可以用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能力。	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。基本能够运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备一定的用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。具备一定的运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备一定的用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的	不能理解掌握数据分析可视化的基础知识。不具备运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,可以用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能力。

			力。	能力。	
--	--	--	----	-----	--

3. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	掌握数据可视化分析应该具备的职业道德，能理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在学习与工作中自觉遵守职业准则。	基本掌握数据可视化分析应该具备的职业道德，能理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	基本掌握数据可视化分析应该具备的职业道德，能在一定程度上理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	部分掌握数据可视化分析应该具备的职业道德，能在一定程度上理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	不能掌握数据可视化分析应该具备的职业道德，不能理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业决策的重要意义。	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，基本掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业决策的重要意义。	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，基本掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，部分理解理解企业数据分析与可视化对企业决策的重要意义。	能通过企业项目案例，基本掌握商业数据分析六大路径知识，基本掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力。	不能掌握商业数据分析六大路径知识，不能掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力。
课程目标 3	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。可以在一定程度上运用数据的内外部获取与对获取数据	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。可以在一定程度上运用数据的内外部获取与对获取数据	不能理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。不能运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等

	<p>模与分析的可用数据。具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。</p>	<p>形成便于后期建模与分析的可用数据。基本具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。</p>	<p>的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。基本具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。</p>	<p>的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。部分具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。</p>	<p>知识形成便于后期建模与分析的可用数据。不具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。</p>
课程目标 4	<p>理解并掌握数据加工与建模的基础知识。能够分析数据集潜在关系的能力,可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源,进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入的数据分析的能力。</p>	<p>理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力,可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源,进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入的数据分析的能力。</p>	<p>理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力,可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源,进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行数据分析的能力。</p>	<p>理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力,能在一定程度上使用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源,进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行部分数据分析的能力。</p>	<p>不能理解并掌握数据加工与建模的基础知识。不具备分析数据集潜在关系的能力,不能有效使用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源,进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化。</p>
课程目标 5	<p>理解并掌握数据分析可视化的基础知识。能够运用数据可视化呈</p>	<p>理解并掌握数据分析可视化的基础知识。基本能够运用</p>	<p>理解并掌握数据分析可视化的基础知识。具备一定的运用数据可视化</p>	<p>理解并掌握数据分析可视化的基础知识。具备一定的运</p>	<p>不能理解掌握数据分析可视化的基础知识。不具备运</p>

	<p>现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能 力。</p>	<p>数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能 力。</p>	<p>呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能 力。</p>	<p>用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能 力。</p>	<p>用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的能 力。</p>
--	--	--	---	---	---

3.7 课程 5509928 《食品经济学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品经济学				
	英文名称：Food Economics				
课程号	5509928		学分	1.5	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	0	0	4
开课学院	经济管理学院		开课学期	5	
课程负责人	徐开新		适用专业	食品质量与安全专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

食品经济学是以食品产业经济的各个环节作为研究对象的一门应用经济学。它试图通过对食品产业经济的目标和各个环节的研究,来说明现代食品产业的运行以及如何改善这种运行的途径。本课程侧重于从企业的角度而非政府的角度来把握食品产业,围绕食品企业的产品定位和市场定位两个基本问题展开其内容,突出课程的应用性质。通过对该课程的学习,了解食品经济学的基本内容和体系,掌握食品经济学的基本分析方法,能够从食品经济学的基本理论和方法出发,发现并分析食品企业和企业的问题。食品经济学目前正处于形成阶段,其理论框架和内容体系还不完善。

Food Economics is one of the major compulsory courses of business administration major for undergraduate student of our university. Students need study 48 class hours to get 3 credits.

The food industry is one of the most fundamental, dynamic and innovative sectors of the global economy with excellent career potential.

Through learning this course, students will focus on understanding and acquiring knowledge of the food chain from farm to fork, mainly including consumption of food; planting and cultivation ; processing and production of food; distribution and logistics of food; trade of food and transnational investment; production mode and questions of global food industry; food politics issues.

The course of food economics is under development, so its system and item is not yet perfect.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解食品产业经济的各个环节,从总体上对食品产业经济有一个宏观的把握,能运用食品系统理论分析单一食品产业体系的复杂问题。

课程目标 2：理解全球和我国食品产业的经济、社会、质量安全等问题及其产生原因，生鲜电商发展现状和问题，思考问题的解决方案。

课程目标 3：掌握食品行业的本质分析方法，并能运用这种分析方法提出保健品、饮料等食品行业营销的基础解决方案。

课程目标 4：应该具备的职业道德，理解客观、公正、诚信、守则的职业操守和规范，并能在实际工作中自觉遵守国家相关法律法规。做到客观、真实、诚信；同时要强调企业社会责任、突出体现社会主义核心价值观与社会正能量。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1		
2		
3		

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章◎ 绪论： 食品经济分析框架 (1) 研究对象 (2) 食品系统学的研究方法		重点： 食品系统学 难点： 系统学的分析框架	2	讲授	目标 1
第二章 食品经济管理学科的产生背景 (1) 产业背景 (2) 学科背景		重点： 食品产业的变革和农业经济学的演化 难点： 食品产业的变革	2	讲授	目标 1
第三章 饮食生活的变迁 (1) 农业与饮食距离的扩大及其导致的问题 (2) 由大米主食型的饮食生活到食材多样性的饮食生活 (3) 饮食生活变化的背景与现		重点： 由大米主食型的饮食生活到食材多样性的饮食生活 难点： 饮食生活变化的背景与现代饮食生活的特征及所面临的问题	2	讲授	目标 1

代饮食生活的特征及所面临的问题					
第四章 食品系统及其变革 (1) 食品系统的构成 (2) 食品系统变革的因素 (3) 食品系统变革的案例		重点: 食品系统的构成 难点: 食品系统变革的因素	2	讲授	目标 1
第五章 我国生鲜电商发展历程与逻辑 (1) 生鲜电商发展历程 (2) 生鲜电商发展的逻辑		重点: 生鲜电商发展历程 难点: 生鲜电商发展的逻辑	2	讲授	目标 1
第六章 发达国家食品的经济、质量安全、政治和社会问题 (1) 发达国家食品问题的表现及其产生原因 (2) 我国食品问题的		重点: 发达国家食品问题 难点: 发达国家食品问题的产生原因	4	纪录片观看与讨论	目标 2
第七章 食品质量安全问题的信息经济学分析 (1) 由案例现象到本质的逻辑推理 (2) 食品质量安全问题的信息经济学分析		重点: 食品质量安全问题的信息经济学分析 难点: 由案例现象到本质的逻辑推理	6	讲授	目标 2
第八章 饮料业的行业本质分析 (1) 饮料业的行业本质 (2) 不同细分饮料业的行业本质		重点: 不同细分饮料业的行业本质的案例分析 难点: 饮料业的行业本质分析方法	4	讲授	目标 3

的案例分析					
-------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为课程论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 50%，期末考试成绩占 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂讨论等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用课程论文, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 论文成绩的评定根据论文评分标准进行。 (3) 考试题型: 课程论文。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					期末成绩 (60%)	合计
	平时成绩 (40%)						
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)		
1	10	0	0	10		0	20
2	0	0	0	0		60	60
3	10	0	0	10		0	20
合计(成绩构成)	20	0	0	20		60	100%

五、教学方法

本课程教学采用讲授与讨论相结合的教学方法。

六、参考材料

线上: 罗伯特·肯纳《食品公司》纪录片

线下: 目前国内没有相关教材。根据教师自编讲义或课件。

- 参考书目：1. (日) 高桥正郎,《食料经济》，オーム社，2016年，第6版
2. [美] 罗伯茨,《食品恐慌》，中信出版社，2018年9月
3. 拉吉·帕特尔,《粮食战争——市场、权力和世界食物体系的隐形战争》，东方出版社，2008年9月
4. 提姆·朗,《食品战争——饮食、观念与市场的全球之战》，中央编译出版社，2011年10月
5. 恩道尔,《粮食危机》，知识产权出版社，2008年9月
6. 玛丽恩·内斯特尔,《食品政治》，社会科学文献出版社，2004年

主撰人：徐开新

审核人：姜启军

英文校对：徐开新

教学副院长：李玉峰

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	全面掌握食品系统学的理论和方法并能熟练运用，正确全面完成作业	较全面掌握食品系统学的理论和方法并能较熟练运用，正确完成作业	掌握食品系统学的理论和方法并能运用，基本正确完成作业	基本掌握食品系统学的理论和方法并能基本运用，基本能完成作业	未掌握食品系统学的理论和方法并不能熟练运用，不能正确完成作业
课程目标 3 (10%)	全面掌握食品行业本质分析的理论和方法并能熟练运用，正确全面完成作业	较全面掌握食品行业本质分析的理论和方法并能较熟练运用，正确完成作业	掌握食品行业本质分析的理论和方法并能运用，基本正确完成作业	基本掌握食品行业本质分析的理论和方法并能基本运用，基本能完成作业	未掌握食品行业本质分析的理论和方法并不能熟练运用，不能正确完成作业

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	全面掌握食品系统学的理论和方法并能熟练运用，有正确的见解，观点深刻	较全面掌握食品系统学的理论和方法并能熟练运用，有正确的见解	掌握食品系统学的理论和方法并能熟练运用，有一定的见解	基本掌握食品系统学的理论和方法并能熟练运用，无自我见解	未掌握食品系统学的理论和方法并不能熟练运用，无自我见解
课程目标 3 (10%)	全面掌握食品行业本质分析的理论和方法并能熟练运用，有正确的见解，观点深刻	较全面掌握食品行业本质分析的理论和方法并能熟练运用，有正确的见解	掌握食品食品行业本质分析的理论和方法并能熟练运用，有一定的见解	基本掌握食品行业本质分析的理论和方法并能熟练运用，无自我见解	未掌握食品行业本质分析的理论和方法并能熟练运用，无自我见解

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (60%)	能正确和全面理解全球和我国食品产业的经济、社会、质量安全等问题及其产生	能正确和全面理解全球和我国食品产业的经济、社会、质量安全等问	能较为正确和较全面理解全球和我国食品产业的经济、社会、质量安	能基本正确和基本理解全球和我国食品产业的经济、社会、质量安全	不能正确和全面理解全球和我国食品产业的经济、社会、质量安全等问

	原因，生鲜电商发展现状和问题，能提出合理的解决方案。	题及其产生原因，生鲜电商发展现状和问题，能提出较为合理的解决方案。	全等问题及其产生原因，生鲜电商发展现状和问题，能提出较为合理的解决方案。	等问题及其产生原因，生鲜电商发展现状和问题，能提出有一定合理性的解决方案。	题及其产生原因，生鲜电商发展现状和问题，不能提出较为合理的解决方案。
--	----------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------

3.8 课程 5503004 《食品包装学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品包装学				
	英文名称： Food Packaging				
课程号	5503004	学分	2 学分		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	6	0	0
开课学院	食品学院	开课学期	5		
课程负责人	雷桥	适用专业	食品质量与安全		
先修课程及要求	先修课程为《食品微生物学》、《食品工艺学》和《食品科学导论》，使学生对食品包装产生总体的认识和把握，前期具备生物、材料和工艺等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为食品质量与安全专业本科生的专业选修课。主要讲授食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术设备、包装设计、各类食品的具体包装方法、包装标准和法规等，并反映当代国际有关食品包装的新材料、新工艺、新技术等方面的前沿动向。通过理论与实践教学，使学生了解近年来食品包装领域的研究成果和最新进展，为与食品包装相关的科研、设计、生产、商贸流通和管理等工作服务。

实验内容包括：包装材料的性能测试和食品的真空与气调包装实验。

This course is an elective course for majors in Food Quality and Safety. It acquaints the students with food packaging materials, principles, techniques, machines, designs, standards and regulations as well as processes necessary for a wide range of packaging presentations, exhibiting food packaging frontier in newly developed materials, techniques and technology. Reconciliation of both theory and practice was stressed, which is to enable students to learn about innovations in the field of food packaging and to serve for further researches, designs, productions, business circulations and managements.

Experiments focus on both performance testing of packaging materials and Vacuum packaging/Modified atmosphere packaging of food.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握食品包装材料与容器、包装食品腐变原理、食品包装通用及专用技术等专业知识，学会查阅相关文献，能够判别影响包装食品品质的环境因素，分析其影响作用，

并能够提出可选择替代的包装材料及包装技术方案。

课程目标 2: 培养工程师的职业责任感“工程师的首要义务是把人类的安全、健康、福祉放在至高无上的地位”, 并能够根据包装食品的货架期、储运及绿色包装的需求, 设计并构建合理有效的包装方案。

课程目标 3: 具备食品包装安全防护体系的设计能力; 具备食品包装材料与容器、工艺技术和机械设备的选型能力; 能够通过包装技术手段的协同应用, 提升食品品质并延长其货架期。

课程目标 4: 能够开展实验, 分析和解释食品包装实验结果, 确定主要影响因素或工艺参数, 并能通过数据分析软件, 绘制图表, 得到有效结论。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论	把握食品包装的发展趋势; 理解包装内涵; 认识到包装与环境、健康及安全的内在联系。	重点: 食品包装的定义和作用、食品包装的发展及相关学科、食品包装的安全与卫生 难点: 不同食品的包装需求及制约因素	1	讲授、案例分析	目标 1 目标 2
1 食品包装材料与容器 1.1 纸包装材料和容器 思政融入点: 绿色包装的环保理念	掌握复合纸包装材料和容器的类型及特点; 明确判定可选择替代的包装材料; 树立绿色包装的环保理念。	重点: 材料容器的种类、性能特点及应用选型 难点: 复合纸材的成型工艺比较; 合理选材	2	讲授、案例分析	目标 1 目标 2 目标 3
1.2 塑料包装材料与容器	掌握各类塑料单体的基本特性、复合工艺及主要用途; 了解各塑料制品的性能指标; 能够针对不同食品包装方案合理选材。	重点: 塑料的基本概念、组成及主要包装性能; 食品包装常用的塑料单体 PE、PP、PS、PVC、PVDC、PA、PET、PC、EVA、EVAL 等; 塑料薄膜的成形加工及复合工艺 难点: 复合塑料材料及容器的阻隔性能分级; 合理选型	3	讲授、课堂作业	目标 1 目标 3
1.3 金属与玻璃包装材料与容器	掌握各类金属与玻璃包装材料容器的包装特性、制造工艺和适用范围; 能够为罐头、饮料等食品提供可行的包装方案。	重点: 镀锡薄钢板、无锡薄钢板及铝制材料和容器的性能、制造及用途; 玻璃容器结构、包装特性和强度要求 难点:	2	讲授	目标 1 目标 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
		两片罐、三片罐的特点、加工和应用；玻璃容器的破裂因素分析及判别			
包装材料性能测试实验	掌握包装材料性能测试的原理方法；培养正确使用电子拉伸仪等仪器设备的专业技能，并能够进行数据处理、分析比较，得出结论。	重点： 抗拉强度测试原理及方法 难点： 测试软件参数设置及运行操作	3	实验、实验报告	目标 4
2 食品包装原理 2.1 环境因素对食品品质影响	能够采取有效措施避免环境因素对包装食品品质的影响，构建有助于延长食品货架期的包装方案。	重点： 光、氧、温度、湿度及微生物等环境因素对食品品质的影响 难点： 避免环境因素影响的有效措施	2	讲授、课后作业	目标 1 目标 2
2.2 包装食品与微生物	掌握水分、氧、温度、pH 值对食品微生物的影响；能够采取有效措施，抑制包装食品微生物增长，以保持食品品质，保障消费者的健康安全。	重点： 影响食品微生物的环境因素；包装食品的微生物变化和控制 难点： 包装食品抑菌方法的比较及合理实施	1	讲授	目标 1 目标 2
2.3 包装食品的品质变化及其控制 思政融入点：包装安全的职业责任感的塑造	熟悉包装食品品质变化的控制方法，了解近期相关领域的研究进展；能够解决包装食品的货架期问题；具备包装安全的高度责任感。	重点： 包装食品的褐变、变色、香味变化、油脂氧化和物性变化及其控制 难点： 包装材料及包装技术对食品品质保护的机理及有效应用	2	讲授、课堂讨论	目标 1 目标 2
3 食品包装专用技术与设备 3.1 防潮包装技术	掌握包装食品的吸湿、脱湿原理；熟悉防潮包装材料的透湿性能指标及防潮包装方法；能够为干制食品提供可行的防潮包装设计方案。	重点： 包装食品湿度变化机理；防潮包装材料及其透湿性；防潮包装方法及其设计 难点： 防潮包装的设计与验证	2	讲授、案例分析	目标 1 目标 2 目标 3
3.2 真空和脱氧剂包装技术与设备	掌握真空包装、脱氧剂包装的原理方法；能够根据性能要求选择包装材料，根据产能要求选型包装设备包装的选择，能够根据货架期要求协同采用两种技术。	重点： 真空和脱氧剂包装原理、工艺要点及包装机械 难点： 真空包装材料的选择；真空包装机的选型	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
3.3气调包装技术与设备 思政融入点：包装安全的职业责任感的塑造	掌握 O ₂ 、CO ₂ 、N ₂ 气体在气调包装中的作用；能够为生鲜果蔬、肉类及各种加工制品提供有效的气调包装方案；塑造包装安全的职业责任感。	重点： MAP 和 CAP 包装的原理及应用 难点： 理想气体比例的获取及动态平衡理论的分析	2	现场教学	目标 1 目标 2 目标 3
真空与气调包装实验	能够正确操作使用真空包装机、气调包装机和贴体包装机；能够设定包装工艺参数；能够生产并提供符合要求的包装产品。	重点： 真空包装机、气调包装机和贴体包装机的操作规程 难点： 薄膜卷的安装牵引规范操作；抽真空-充气-封口温度、时间、压力等工艺参数的设置	3	实验、实验报告	目标 3
3.4 无菌包装技术与设备	掌握无菌包装的原理、体系和各环节的灭菌方法；能够为液态常温饮品提供可靠的生产 and 包装方案。	重点： 无菌包装原理；无菌包装体系及其杀菌方法；食品无菌包装系统 难点： 无菌包装的技术组成及 HACCP 关键点控制	2	讲授、课堂讨论、课后作业	目标 1 目标 2 目标 3
3.5 热收缩包装技术与设备	掌握热收缩包装的性能参数、常用材料和生产过程；能够在食品销售包装、运输包装中合理运用。	重点： 热收缩包装的特点和型式；热收缩包装材料的性能要求及种类；热收缩包装工艺及设备 难点： 热收缩包装性能参数、工艺参数的比较	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
3.6 热成型包装技术与设备	掌握热成型包装的原理及加工方法；能够为固态、半固态食品物料提供热成型包装方案。	重点： 热成型包装原理；常用包装材料；热成型加工方法；热成型包装机械 难点： 热成型包装工艺参数的确定；杯材、盖材的选型	1	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
4 各类食品包装应用 思政融入点：绿色包装的环保理念	掌握各类食品的包装要点及结构形式；能够立足于绿色包装的理念，解决典型食品的包装问题。	重点： 果蔬、畜禽肉、水产品、蛋奶饮料等食品的包装案例 难点： 各类食品的包装需求及专用技术的合理配置	2	案例分析	目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《食品包装学》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业、实验和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

平时成绩组成：平时作业总占比 20%、实验总占比 15%、课堂表现总占比 5%。

(二) 课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩组成：平时作业总占比 20%、实验总占比 15%、课堂表现总占比 5%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：选择题、名词解释、填空题、判断题、简答题和设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计（%）
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	实验 (15%)	课堂表现 (5%)		
1	10	0	0	20	30
2	5	0	5	20	30
3	0	0	0	20	20
4	0	20	0	0	20
合计(成绩构成) %	15	20	5	60	100

五、教学方法

课程采用启发式、案例式、现场教学、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上对食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术设备、包装设计、各类食品的具体包装方法等内容，进行详细的讲授，并说明各章的重点、难点内容及学时分配；讲授中注意理论联系实际，通过展示最新的相关研究成果、结合实物展示、讨论和查阅资料的

方式，提高学生的感性认识，加深对有关理论的理解；采用多媒体辅助教学，丰富课堂内涵，增大知识容量；关键专业术语用英文标注。

学生通过课堂学习、实验、讨论、案例分析及 PPT 演讲，掌握本门课程的知识点，达到本门课程的能力目标。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、视频、虚拟仿真软件、实物教具、泛雅线上课程平台等。

六、参考材料

参考教材：

1. 章建浩主编，《食品包装学》，中国农业出版社，2012 年 6 月，第 3 版
2. 杨福馨主编，《食品包装学》，印刷工业出版社，2012 年 6 月，第 1 版

阅读书目：

1. Gordon L. Robertson. *Food Packaging Principles and Practice Third Edition*. CRC Press. 2012.
2. Del Nobile, Matteo Alessandro., *Packaging for food preservation [electronic resource]*, Springer, c2013.

主撰人：雷桥

审核人：孙晓红

英文校对：雷桥

教学副院长：金银哲

日 期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (5%)	具备工程师高度严谨认真的责任感；上课认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全勤	具备工程师严谨认真的责任感；上课认真听讲，参与互动，有课堂笔记；无故缺勤 1 次	具备工程师的责任感；上课听讲欠专注，无互动，无笔记；无故缺勤 2 次	具备一定的工程责任感；上课抬头率低，无互动，无笔记；无故缺勤 3 次	缺乏工程师的责任感；上课不听讲，无互动，无笔记，影响他人；无故缺勤 4 次及以上

2. 平时作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能够通过课程学习和文献查阅，正确判别影响包装食品的环境因素，全面分析其影响作用；能够对特定食品包装，提出科学的可替代的包装方案	能够通过课程学习和文献查阅，判别影响包装食品的环境因素，分析其影响作用；能够对特定食品包装，提出合理的包装方案	基本能够通过课程学习和文献查阅，判别影响包装食品的环境因素，知晓其影响作用；能够对特定食品包装，提出可行包装方案	通过课程学习和文献查阅，能够部分判别影响包装食品的环境因素，对其影响作用，概念模糊；对特定食品的包装方案欠完整	无法正常开展课程学习和文献查阅，混淆或未能判别影响包装食品的环境因素，不知晓其影响作用；未能对特定食品提供包装方案
课程目标 2 (5%)	能够根据包装食品的货架期、储运及绿色包装的需求，科学合理开展包装工艺参数设计；有逻辑性	能够根据包装食品的货架期、储运及绿色包装的需求，正确开展包装工艺参数设计；条理清晰	根据包装食品的货架期、储运及绿色包装的需求，能够开展包装工艺参数设计；条理基本清晰	根据包装食品的货架期、储运及绿色包装的需求，可部分进行包装工艺参数设计；欠合理，条理不清	目标不明确，知识混淆，未能完成基本的包装工艺参数设计；逻辑不清

3. 实验考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4 (20%)	掌握实验原理，能够熟练操作仪器设备，合理分析实验结果，确	掌握实验原理，能够正确操作仪器设备，分析实验	基本掌握实验原理，能够操作仪器设备，得到实验结	不完全理解实验原理，可部分操作仪器设备，得到一定	未掌握实验原理方法和仪器设备的操作规程；未能获得

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	定主要工艺参数；能熟练采用数据分析软件，绘制图表，得到有效结论	结果，确定主要工艺参数；能采用数据分析软件，绘制图表，得到合理结论	果，确定主要工艺参数；基本能采用数据分析软件，绘制图表，得到结论	的实验结果，确定部分工艺参数；利用数据分析软件绘制图表的技能欠缺，结论欠合理	实验结果：缺乏数据分析软件绘制图表的技能，未能得出实验结论

4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (20%)	全面掌握食品包装材料与容器、包装食品腐变原理和食品包装专用技术技能；能够对特定食品包装，在材料选型、技术实施等方面提出科学的可替代的包装方案	掌握食品包装材料与容器、包装食品腐变原理和食品包装专用技术技能；能够对特定食品包装，在材料选型、技术实施等方面提出合理方案	基本掌握食品包装材料与容器、包装食品腐变原理和食品包装专用技术技能；对特定食品包装，在材料选型、技术实施等方面，能够提出可行方案	部分掌握食品包装材料与容器、包装食品腐变原理和食品包装专用技术技能；对特定食品包装，在材料选型、技术实施等方面，提出的方案欠完整，可行性低	食品包装材料与容器、包装食品腐变原理和食品包装专用技术技能严重欠缺；未能对特定食品提供包装方案
课程目标2 (20%)	包装工艺先进，技术参数准确可靠，包装设备选型科学，低碳节能，能体现包装工程高新技术	包装工艺合理，技术参数正确，包装设备选型合理	包装工艺基本可行，技术参数有欠缺，包装设备选型基本合理	包装工艺模糊不完整，技术参数有欠缺，包装设备选型落后，产能不足	包装工艺不可行，技术参数错误，设备选型不配套；采用淘汰技术，欠环保
课程目标3 (20%)	具备完善的食品包装安全防护体系的设计能力；包装系统质量控制措施得当，在材料、工艺及设备等方面能够满足产品货架期的要求	具备食品包装安全防护体系的设计能力；包装系统质量控制措施合理，在材料、工艺及设备等方面能够满足产品货架期的要求	具备一定的食品包装安全防护体系的设计能力；包装系统质量控制措施基本合理，在材料、工艺及设备等方面基本满足产品货架期的要求	食品包装安全防护体系的设计能力有欠缺；包装系统质量控制有措施，在材料、工艺及设备等方面部分满足产品货架期的要求	不具备食品包装安全防护体系的设计能力；包装系统质量控制不当，在材料、工艺及设备等方面未能满足产品货架期的要求

3.9 课程 5509919 《食品感官评定》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品感官评定				
	英文名称：Sensory Evaluation of Food				
课程号	5509919	学分	2		
	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	10	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	曲映红		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程：《生物化学》《食品化学》《食品分析》《食品试验设计与统计分析》 要求：掌握食品风味化学的基础知识，可熟练进行常规统计分析				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为食品质量与安全本科专业学生开设的一门专业选修课程。食品感官评定是以人的感觉器官作为测定器，评价、判定食品质量和嗜好特性并加以统计处理的一门应用科学。本课程介绍食品感官评价的生理学基础、评价员的选用与培训、食品感官评价的环境条件、主要感官评定方法的选择与结果解析，并运用大量的实例介绍各种食品的感官评价方法。通过本课程学习使学生掌握食品感官评价的基础理论与评定方法，并能理论联系实际，运用食品感官评价的原理组织、设计食品感官评价试验。

This course is a professional elective course for students majoring in food quality and safety. Food sensory evaluation is an applied science which evaluates and determines the food quality and taste characteristics by human sense organs as the tester and the results are statistically processed. This course introduces the basic physiology of food sensory evaluation, selection and training of assessors, the environmental conditions of food sensory evaluation, selection of the main sensory evaluation methods and the result analysis. It also uses a lot of examples to introduce the sensory evaluation methods of a variety of foods. Through this course, students can master the basic theory and evaluation method of food sensory evaluation, integrate theory with practice, and use the basic principle to organize and design food sensory evaluation test.

(二) 课程目标

课程目标 1：能够应用食品感官评定的基本原理、样品特性和评价目的，选择正确的感官评定方法，制定研究路线，设计实验方案。

课程目标 2：能够利用数据分析软件等信息工具，对感官评价结果进行分析、比较和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 3：能够在感官评定小组中独立或合作开展工作，与小组成员和谐共处。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.2 能够针对食品质量安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4. 研究
2	4.4 能够利用数据分析软件等信息工具，对实验结果进行分析、比较和解释，并通过信息综合得到解决食品安全与质量相关复杂工程问题的合理有效的结论。	4. 研究
3	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 概述 第一节 感官评定基本概念； 第二节 感官评定类型； 第三节 感官评定特点； 第四节 感官评定与理化分析	了解食品感官评定的学科的发展、课程特点及任务。能够在感官评定小组中独立或合作开展工作。	重点： 食品感官评定的概念、类型和特点； 感官评定与理化分析的关系 难点： 感官评定与理化分析的关系	2	讲授	3
第二章 感觉的基本原理和食品感官质量特性 第一节 感觉概述； 第二节 感觉的产生及基本规律； 第三节 视觉特性及评价；味觉特性及评价； 第四节 嗅觉特性及评价；听觉特性及评价；触觉特性及评价； 食品感官质量特性	掌握感觉概念、感觉的产生及基本规律；食品的主要感官质量特性。能够应用感官评定的基本原理制定研究路线。	重点： 食品主要感官质量特性及其评价 难点： 味觉和嗅觉的特点及评价	4	讲授 实验	1

<p>第三章食品感官评定的基本条件</p> <p>第一节 评价小组及人员；</p> <p>第二节 食品感官评定的环境要求；</p> <p>第三节 食品感官评定的样品制备</p> <p>思政融入点：分析数据时应该本着科学实验的严谨求实精神，遵循基本学术道德规范</p>	<p>掌握食品感官评定的基本条件及要求。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案，能够在感官评定小组中独立或合作开展工作，与小组成员和谐共处。</p>	<p>重点：感官评价员的分类，食品感官评定环境和样品的要求</p> <p>难点：食品感官评定室的要素和样品的制备要求</p>	4	<p>讲授</p> <p>案例分析</p> <p>实验</p>	1, 3
<p>第四章识别试验</p> <p>第一节 成对比较法；</p> <p>第二节 二-三点试验法；</p> <p>第三节 三点试验法；</p> <p>五中取二试验法；</p> <p>第五节 A非A试验法</p>	<p>掌握食品感官评定中分辨试验常用方法的定义、规则及结果解析。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案，选择正确的实验方法，并对结果进行分析，得出有效结论。</p>	<p>重点：二点试验法，三点试验法，二-三点试验法的定义、特点和结果解析</p> <p>难点：几种分辨试验的特点和解析方法</p>	4	<p>讲授</p> <p>实验</p> <p>讨论</p>	1, 2
<p>第五章 排序试验</p> <p>第一节 方法特点与表格设计；</p> <p>第二节 排序试验结果解析（检定）</p>	<p>掌握排序试验法的定义、特点及结果解析。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案，选择正确的实验方法，并对结果进行分析，得出有效结论。</p>	<p>重点：排序试验法的结果检定</p> <p>难点：Friedman 法结果解析</p>	3	<p>讲授</p> <p>实验</p>	1, 2
<p>第六章 评分法</p> <p>第一节 方法特点与表格设计；</p> <p>第二节 评分试验结果解析（检定）</p>	<p>掌握评分法的定义、特点及结果解析。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案，选择正确的实验方法，并对结果进行分析，得出有效结论。</p>	<p>重点：评分法特点及表格设计、结果解析</p> <p>难点：用方差分析法解析实验结果</p>	3	<p>讲授</p> <p>实验</p>	1, 2
<p>第七章 分类试验法</p> <p>第一节 方法特点与表格设计；</p> <p>第二节 分类试验结果解析（检</p>	<p>掌握分类试验法的定义、特点及结果解析。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案，选择正确的实验方法，并对结果进行分</p>	<p>重点：分类法特点和结果解析</p> <p>难点：用卡方分析解析实验结果</p>	2	<p>讲授</p> <p>案例分析</p>	1, 2

定)	析, 得出有效结论。				
第八章 描述试验法 第一节 简单描述法; 第二节 感官剖面描述法。 第三节 定量描述法	掌握食品感官描述试验法的分类、特点和结果解析。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案, 选择正确的实验方法, 并对结果进行分析, 得出有效结论。	重点: 感官剖面描述法和定量描述法的特点及结果解析 难点: 术语和标度的正确使用	2	讲授 案例分析	1, 2
第九章 感受型感官试验法 第一节 偏好选择试验; 第二节 偏好排序试验法; 第三节 接受度试验	掌握感受型感官试验的类型、特点和检定方法。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案, 选择正确的实验方法, 并对结果进行分析, 得出有效结论。	重点: 偏好选择试验、偏好排序试验及接受度试验的特点及结果解析方法 难点: 感受型感官试验的结果解析	4	讲授 实验	1, 2
第十章 感官评定的应用 第一节 新产品开发; 第二节 产品质量控制; 第三节 市场调查	掌握感官评定在食品开发、品控及市场调查中的应用。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案, 选择正确的实验方法, 并对结果进行分析, 得出有效结论。	重点: 感官评定在食品开发、品控及市场调查中的应用 难点: 市场调查的方法及结果分析	2	讲授 案例分析、 讨论	1, 2
第十一章 各类食品的感官评定 第一节 酒类食品的感官评定 第二节 茶叶的感官评定; 第三节 其他食品的感官评定 思政融入点: 讲授水产品的感官评定时, 引入海大人“情系三渔, 爱洒江河”的传统。	掌握各类常见食品的评价方法和规则。能够应用感官评定的基本原理设计实验方案, 选择正确的实验方法, 并对结果进行分析, 得出有效结论。	重点: 各类食品的评价方法和要求 难点: 酒、茶叶、乳制品、水产品、肉、乳制品、食用油等食品的感官评价	2	讲授 翻转课堂 讨论	1, 2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 重点检查学生对知识点的掌握程度和应用能力。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、实验、讨论等，课程考核由平时成绩与期末成绩相结合方式进行。

（二）课程成绩

课程成绩由平时成绩（40%）和期末成绩（60%）构成。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩中，讨论占 50%，实验占 50%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：填空题、名词解释、问答题、计算题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计 (100%)
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	讨论（20%）	实验（20%）		
1	10	0	40	50
2	0	10	20	30
3	10	10	0	20
合计(成绩构成)	20	20	60	100

五、教学方法

包括讨论、案例、实验、翻转课堂等。

六、参考材料

1. 方忠祥，《食品感官评定》，轻工业出版社，2010年8月，第1版
2. 徐树来、王永华，《食品感官分析与实验》，化学工业出版社，2010年1月，第2版
3. 陈中,陈志敏等译, [美]Herbert Stone & Joel L.Sidel 著,《感官评定实践》，化学工业出版社，2008年1月，第1版

主撰人：曲映红

审核人：孙晓红

英文校对：曲映红

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释相关知识	总结内容相对完整、思路清晰；汇报完整、诠释相关知识	总结内容完整、体现当前研究趋势；部分诠释相关知识	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点不突出、汇报内容没有和所学知识相联系	总结内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系
课程目标 3 (10%)	时间控制合理；汇报具有感染力。能够准确回答问题。	时间控制不合理；汇报具有感染力。能够回答问题。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报具有感染力。基本能够回答问题。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达清晰，但不具备感染能力。回答问题偏离主题。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。不能够回答问题或回答错误。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	实验操作仔细、认真、规范	实验操作较仔细、认真、规范	实验操作仔细认真，规范性不够	实验操作不严谨，基本规范	实验操作不规范，有明显敷衍现象
课程目标 3 (10%)	小组分工明确，实验结果准确可靠	小组分工明确，实验结果较准确可靠	小组分工较明确，实验结果基本可靠	小组分工不明确，实验结果基本可靠	小组分工不明确，实验结果不可靠

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (40%)	正确掌握感官评定的基本概念、感觉的基本原理、食品感官评定的基本条件、常用感评定方法的概念、感官评	较好掌握感官评定的基本概念、感觉的基本原理、食品感官评定的基本条件、常用感评定方法的	一般掌握感官评定的基本概念、感觉的基本原理、食品感官评定的基本条件、常用感评定方法的	基本掌握感官评定的基本概念、感觉的基本原理、食品感官评定的基本条件、常用感评定方法的	未掌握感官评定的基本概念、感觉的基本原理、食品感官评定的基本条件、常用感评定方法的

	定的实际应用	概念、感官评定的实际应用	概念、感官评定的实际应用	概念、感官评定的实际应用	概念、感官评定的实际应用
课程目标 2 (20%)	正确掌握识别试验、排序试验、描述试验、感受型试验的结果解析方法	较好掌握识别试验、排序试验、描述试验、感受型试验的结果解析方法	一般掌握识别试验、排序试验、描述试验、感受型试验的结果解析方法	基本掌握识别试验、排序试验、描述试验、感受型试验的结果解析方法	未掌握识别试验、排序试验、描述试验、感受型试验的结果解析方法

3.10 课程 3103403 《食品免疫学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品免疫学				
	英文名称：Food Immunology				
课程号	3103403		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			6
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	陈兰明		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修食品安全学、生物化学、基因工程、食品微生物学等课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品免疫学》是食品质量与安全专业的选修课程之一，是培养食品科技人才整体知识结构的重要组成部分。《食品免疫学》主要讲授机体免疫系统的组织结构和生理功能，以及免疫技术原理及其在食品检测中的应用等。该课程主要内容包括：绪论、免疫系统、抗原、抗体、细胞因子、补体系统、T 细胞介导的细胞免疫应答、B 细胞介导的体液免疫应答、免疫耐受、食物与超敏反应、天然免疫、营养与机体免疫、免疫技术原理、免疫技术在食品检测中的应用等。通过该课程的学习为食品质量与安全、生物技术等专业本科生和研究生进一步学习其他专业课程奠定理论基础。使学生掌握《食品免疫学》的基础理论和实际应用的知识和方法，提高学生综合分析问题和解决问题的能力，满足“学术型”、“复合型”、“应用型”人才培养的教学需要。

Food Immunology is one of compulsory courses for the specialized subject of Food Quality and Safety, and is an important part of the overall knowledge structure of food science and technology talents. Food Immunology focuses on the structure and physiological function of the immune system in organism, principles of immune technology and its application in food detection. It covers the major knowledge in Food Immunology, including the history of Immunology, immune system, antigens, antibodies, cytokines, complement system, T cell-mediated cellular immune response, B cell-mediated humoral immune response, immunologic tolerance, food and hypersensitivity, natural immunity, nutrition and immunity, principles of immunological technology, application of immunological technology in food detection, etc. It helps undergraduates and postgraduates in Food Quality and Safety, and Biotechnology for their further studying in other obligatory courses; enables students to master the basic theory knowledge and practical application methods of Food Immunology; improve students' ability to comprehensively analyze and solve problems, and meet the teaching needs of training academic, inter-disciplinary and practical talents.

（二）课程目标

课程目标 1：辨析和正确使用《食品免疫学》重要的术语；掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，能够针对食品质量安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。

课程目标 2：知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。

课程目标 3：能够在课程开展的小组活动中独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 能够针对食品质量安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	4. 研究：基于食品质量与安全风险分析、检测与控制的科学原理和方法，针对食品质量与安全控制中的复杂工程问题进行设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	8-3 知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够在食品质量与安全控制工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行法定或社会约定的责任。
3	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	9. 个人和团队：能够在化学、生物等多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并有效开展工作。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）免疫学基本概念，免疫系统的主要功能 （2）免疫学发展简史 （3）膳食与免疫、健康 （4）食品免疫学技术 （5）食品免疫	掌握免疫与免疫应答的基本概念，免疫系统的三大功能等；熟悉膳食与免疫、健康，食品免疫学技术等；了解免疫学发展重要时期、荣获诺贝尔奖免疫学家及其主要贡献，食品免疫学在生命科学中的重要地位等。	重点： 免疫应答，免疫系统的主要功能等。 难点： 免疫应答，免疫系统的主要功能等。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2

学在生命科学中的重要地位					
<p>第二章 免疫系统</p> <p>(1) 免疫系统的组成</p> <p>(2) 免疫器官及其生理功能</p> <p>(3) 免疫细胞的种类及其主要生理功能</p>	<p>掌握免疫系统的组成, 中枢、外周免疫器官及其生理功能, 造血干细胞、淋巴细胞、抗原递细胞, 以及其他免疫细胞的分布及其主要生理功能等; 熟悉自然杀伤细胞和吞噬细胞的作用机制, 免疫分子的种类等; 了解 T、B 淋巴细胞在免疫器官中的发育、分化、成熟过程等。</p>	<p>重点: 免疫细胞的种类及其主要生理功能等。</p> <p>难点: 免疫细胞的种类及其主要生理功能等。</p>	3	讲授	课程目标 1
<p>第三章 抗原</p> <p>(1) 抗原的概念</p> <p>(2) 抗原免疫原性的决定因素</p> <p>(3) 抗原的特异性</p> <p>(4) 抗原的分类</p> <p>(5) 免疫佐剂</p>	<p>掌握抗原、变应原、耐受原、异嗜性抗原、半抗原、超抗原、抗原决定簇的定义, 抗原免疫原性的主要决定因素等; 熟悉自身抗原的形成机制, 人类血型抗原的类型等; 了解免疫佐剂的种类, 及其增强免疫应答的机制等。</p>	<p>重点: 抗原、变应原、耐受原、异嗜性抗原、半抗原、超抗原、抗原决定簇的定义, 抗原免疫原性的主要决定因素等。</p> <p>难点: 抗原、变应原、耐受原、异嗜性抗原、半抗原、超抗原、抗原决定簇的定义, 抗原免疫原性的主要决定因素等。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第四章 抗体</p> <p>(1) 抗体的分子结构</p> <p>(2) 抗体的分类</p> <p>(3) 抗体的分布、特性及功能</p> <p>(4) 抗体的基因</p>	<p>掌握抗体、单克隆抗体、多克隆抗体和基因工程抗体的概念及其制备原理, 抗体的基本结构、功能区及生物学活性, 各类抗体的理化特性等; 熟悉抗体的基</p>	<p>重点: 单克隆抗体、多克隆抗体和基因工程抗体的概念、制备原理和技术流程等。</p> <p>难点: 单克隆抗体、多克隆抗体和基因工</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

结构及其表达 (5) 单克隆抗体、多克隆抗体和基因工程抗体	因结构及其表达特性, 抗体多样性的遗传学基础等; 了解免疫球蛋白超家族、抗体的分型等。	程抗体的概念、制备原理和技术流程等。			
第五章 细胞因子 (1) 细胞因子的分类、受体和共同特性 (2) 细胞因子的主要生物学功能 (3) 细胞因子及其受体的临床应用	掌握细胞因子的概念、分类、及其作用特点, 白细胞介素、干扰素、肿瘤坏死因子、集落刺激因子和生长因子的生物学功能等; 熟悉细胞因子受体家族结构特点等; 了解细胞因子及其受体的临床应用等。	重点: 细胞因子的作用特点, 白细胞介素、干扰素、肿瘤坏死因子、集落刺激因子和生长因子的生物学功能等。 难点: 细胞因子的作用特点, 白细胞介素、干扰素、肿瘤坏死因子、集落刺激因子和生长因子的生物学功能等。	2	讲授	课程目标 1
第六章 补体系统 (1) 补体系统及其组成 (2) 补体系统的激活途径 (3) 补体系统激活的调节 (4) 补体受体及其生物学功能 (5) 补体系统的异常与疾病	掌握补体的概念、组成、特性、生物学功能, 补体系统激活途径的特点等; 熟悉补体系统的调节方式和意义等; 了解补体系统的异常与疾病等。	重点: 补体的概念、组成、特性、生物学功能, 补体系统激活途径的特点等。 难点: 补体的概念、组成、特性、生物学功能, 补体系统激活途径的特点等。	2	讲授	课程目标 1
第七章 免疫应答 (1) 免疫应答的概念、类型、发	掌握免疫应答的概念、类型及特性, 初次与再次免疫应答的差异, T 细胞介导的细胞免疫	重点: 初次与再次免疫应答的差异; T 细胞介导的细胞免疫应答的特点, B 细胞介	3	讲授	课程目标 1

<p>生场所及过程</p> <p>(2) 抗体产生的细胞学基础</p> <p>(3) T 细胞介导的细胞免疫应答</p> <p>(4) B 细胞介导的体液免疫应答</p>	<p>应答的特点, B 细胞介导的体液免疫应答的特点, 外源性和内源性抗原呈递过程的差异等; 了解 T、B 细胞等免疫细胞在抗体产生过程中的相互作用等。</p>	<p>导的体液免疫应答的特点, 外源性和内源性抗原呈递过程的差异等。</p> <p>难点: 初次与再次免疫应答的差异; T 细胞介导的细胞免疫应答的特点, B 细胞介导的体液免疫应答的特点, 外源性和内源性抗原呈递过程的差异等。</p>			
<p>第八章 免疫耐受</p> <p>(1) 免疫耐受的发现和人工诱导</p> <p>(2) 影响免疫耐受形成的因素</p> <p>(3) 免疫耐受的维持与终止</p> <p>(4) 免疫耐受形成的机制</p> <p>(5) 免疫耐受的意义</p>	<p>掌握免疫耐受的概念, 免疫耐受形成的机制等; 熟悉免疫耐受的维持与终止等; 了解免疫耐受的发现和人工诱导, 免疫耐受的意义等。</p>	<p>重点: 免疫耐受形成的机制等。</p> <p>难点: 免疫耐受形成的机制等。</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第九章 食物与超敏反应</p> <p>(1) 超敏反应的概念、成因和分型</p> <p>(2) I型超敏反应</p> <p>(3) II型超敏反应</p> <p>(4) III型超敏反应</p>	<p>掌握超敏反应的概念、成因及相关食物、分型, 各型超敏反应的特点及发生机制等; 熟悉 I 型超敏反应的防治原则等; 了解各型超敏反应引起的常见临床疾病等。</p>	<p>重点: 超敏反应的成因及相关食物, 各型超敏反应的特点及发生机制等。</p> <p>难点: 超敏反应的成因及相关食物, 各型超敏反应的特点及发生机制等。</p>	2	讲授	课程目标 1

(5) IV型超敏反应 (6) 食物不良反应与食物过敏					
第十章 天然免疫 (1) 非特异性免疫及其抗感染作用 (2) 非特异性免疫治疗	掌握非特异性免疫、特异性免疫、人工主动免疫、被动免疫的概念, 非特异性免疫的屏障结构, 吞噬细胞、自然杀伤细胞及正常体液和组织中的抗菌物质在非特异性免疫中的作用等; 熟悉活疫苗和死疫苗的区别; 了解免疫调节剂和免疫抑制剂的特点, 新型疫苗及其发展趋势等。	重点: 人工主动免疫、被动免疫的概念, 非特异性免疫的屏障结构, 吞噬细胞、自然杀伤细胞及正常体液和组织中的抗菌物质在非特异性免疫中的作用等。 难点: 人工主动免疫、被动免疫的概念, 非特异性免疫的屏障结构, 吞噬细胞、自然杀伤细胞及正常体液和组织中的抗菌物质在非特异性免疫中的作用等。	1	讲授	课程目标 1
第十一章 营养与机体免疫 (1) 能量和营养素与免疫 (2) 食品活性成分与免疫	掌握膳食主要营养素的免疫功能, 食物中核苷酸、功能性低聚糖和多糖、植物化学成分、益生菌等活性成分及其免疫功能; 了解增强免疫力功能的评价方法等。	重点: 食物活性成分及其免疫功能等。 难点: 食物活性成分及其免疫功能等。	3	讲授	课程目标 1
第十二章 免疫技术原理 (1) 抗体的制备及应用 (2) 抗原-抗体反应的一般规律和	掌握抗原和抗体反应的一般规律和特点, 主要免疫学试验技术的原理等; 熟悉免疫标记技术的种类及其分析流程等; 了解免疫学试	重点: 抗原和抗体反应的一般规律和特点, 主要免疫学试验技术的原理等。 难点: 抗原和抗体反	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

<p>特点</p> <p>(3) 影响抗原-抗体反应的主要因素</p> <p>(4) 抗原-抗体反应的基本类型</p> <p>(5) 抗原-抗体的体外检测技术</p> <p>思政融入点：食品人的责任</p>	<p>验技术的最新进展等。</p> <p>思政融入点：结合免疫学试验技术和研究对象，学习食品人应该具备的职业道德，理解诚实守信、诚信守则的职业操守和规范，并能在未来工作中自觉遵守。</p>	<p>应的一般规律和特点，主要免疫学试验技术的原理等。</p>			
<p>第十三章 免疫技术在食品检测中的应用</p> <p>(1) 食品免疫技术的种类</p> <p>(2) 免疫荧光技术在食品检测中的应用</p> <p>(3) 酶免疫技术在食品检测中的应用</p> <p>(4) 放射免疫技术在食品检测中的应用</p> <p>(5) 免疫胶体金技术在食品检测中的应用</p> <p>(6) 免疫生物传感器技术在食品检测中的应用</p> <p>(7) 免疫亲和色谱技术在食品检测中的应用</p> <p>(8) 免疫新技术在食品检测中的</p>	<p>掌握酶免疫技术、放射免疫技术、免疫胶体金技术、免疫生物传感器技术、免疫亲和色谱技术、免疫新技术在食品检测中的应用等。</p> <p>思政融入点：食品风险评估的科学性，结合社会管理保障人民健康的责任意识。</p>	<p>重点：免疫技术在食品检测中应用的实验设计、技术流程、试验方法等。</p> <p>难点：免疫技术在食品检测中应用的实验设计、技术流程、试验方法等。</p>	3	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

应用					
思政融入点：食品风险评估的重要性					

四、课程考核评价方式

《基础免疫学》课程的考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

《基础免疫学》课程的考核方式有闭卷笔试、专题讨论报告等。
课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%。</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现、课堂讨论、课堂测试、课后作业等形式组成，其中，课堂表现占总成绩的 5%、课堂讨论占总成绩的 5%、课堂测试占总成绩的 35%、课后作业占总成绩的 5%。</p> <p>(3) 平时表现包括课堂互动、回答问题和出勤等，按照百分制评分，然后按照 5%进行折算。</p> <p>(4) 平时作业和课堂讨论：组织专题讨论，制作 PPT 并进行演讲，按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。</p> <p>(5) 课堂测试：随堂进行，课堂测试按照百分制评分，然后按照 35%进行折算。评定依据：按照试卷参考答案和评分标准进行。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：包含名称解释、单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、设计题。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）				期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩（50%）					
	课堂表现 (5%)	作业 (5%)	课堂测验 (35%)	课堂讨论 (5%)		
1	4	4	28	4	40	80

2	0.5	0.5	3.5	0.5	5	10
3	0.5	0.5	3.5	0.5	5	10
合计(成绩构成)	5	5	35	5	50	100

五、教学方法

本课程将实行混合式教学，由理论授课、专题讨论、自学、作业等方式构成。

考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考材料

参考教材、阅读书目等。

1. 贺稚非、车会莲、霍乃蕊，《食品免疫学》，中国农业大学出版社，2018年1月，第2版
2. 李春艳，《免疫学基础》，科学出版社，2012年8月，第1版
3. David Male, Jonathan Brostoff, David B. Roth, Ivan Roitt, Immunology: with Student CONSULT Online Access, Elsevier Medicine, 2012, 8th Edition.

主撰人：陈兰明

审核人：孙晓红

英文校对：陈兰明

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：《食品免疫学》考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	主动积极互动，问题回答正确完整，全部出勤。	主动积极互动，问题回答基本正确，缺勤一次以内。	参与互动，问题回答部分不准确，缺勤次数二到三次。	参与互动两次以内，回答问题部分不准确，不完整，缺勤次数三到四次。	不参与互动，问题回答不准确，缺勤四次以上。
课程目标 2 (0.5%)	主动积极互动，问题回答正确完整，全部出勤。	主动积极互动，问题回答基本正确，缺勤一次以内。	参与互动，问题回答部分不准确，缺勤次数二到三次。	参与互动两次以内，回答问题部分不准确，不完整，缺勤次数三到四次。	不参与互动，问题回答不准确，缺勤四次以上。
课程目标 3 (0.5%)	主动积极互动，问题回答正确完整，全部出勤。	主动积极互动，问题回答基本正确，缺勤一次以内。	参与互动，问题回答部分不准确，缺勤次数二到三次。	参与互动两次以内，回答问题部分不准确，不完整，缺勤次数三到四次。	不参与互动，问题回答不准确，缺勤四次以上。

2. 课堂作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	按时足量，完全掌握知识点，非常熟练运用知识点，书写规范、非常清晰认真。	延时足量，大多掌握知识点，熟练运用知识点，书写规范、较清晰认真。	催交足量，基本掌握知识点，基本运用知识点，书写不规范、清晰。	补交足量，部分掌握知识点，部分运用知识点，书写不规范、不清晰。	补交少量，少部分掌握知识点，不会运用知识点，书写不规范、潦草。
课程目标 2 (0.5%)	按时足量，完全掌握知识点，非常熟练运用知识点，书写规范、非常清晰认真。	延时足量，大多掌握知识点，熟练运用知识点，书写规范、较清晰认真。	催交足量，基本掌握知识点，基本运用知识点，书写不规范、清晰。	补交足量，部分掌握知识点，部分运用知识点，书写不规范、不清晰。	补交少量，少部分掌握知识点，不会运用知识点，书写不规范、潦草。
课程目标 3 (0.5%)	按时足量，完全掌握知识点，非常熟练运用知识	延时足量，大多掌握知识点，熟练运用	催交足量，基本掌握知识点，基本运用	补交足量，部分掌握知识点，部分运用	补交少量，少部分掌握知识点，不会运用

	点,书写规范、非常清晰认真。	知识点,书写规范、较清晰认真。	知识点,书写不规范、清晰。	知识点,书写不规范、不清晰。	知识点,书写不规范、潦草。
--	----------------	-----------------	---------------	----------------	---------------

3. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释相关知识点。时间控制合理；汇报逻辑清晰、表达流畅、具有感染力。能够准确回答问题。	总结内容相对完整、思路清晰；汇报完整、良好诠释相关知识点。时间控制不合理；汇报具有感染力。能够回答问题。	总结内容基本完整、体现当前研究趋势；部分诠释相关知识点。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报具有感染力。基本能够回答问题。	总结内容较不完整、体现当前研究趋势；汇报重点不突出、汇报内容没有和所学知识相联系。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达清晰，但不具备感染能力。提问回答问题偏离主题。	总结内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。不能够回答问题或回答错误。
课程目标 2 (0.5%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释相关知识点。时间控制合理；汇报逻辑清晰、表达流畅、具有感染力。能够准确回答问题。	总结内容相对完整、思路清晰；汇报完整、良好诠释相关知识点。时间控制不合理；汇报具有感染力。能够回答问题。	总结内容基本完整、体现当前研究趋势；部分诠释相关知识点。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报具有感染力。基本能够回答问题。	总结内容较不完整、体现当前研究趋势；汇报重点不突出、汇报内容没有和所学知识相联系。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达清晰，但不具备感染能力。提问回答问题偏离主题。	总结内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。不能够回答问题或回答错误。
课程目标 3 (0.5%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释相关知识点。时间控制合理；汇报	总结内容相对完整、思路清晰；汇报完整、良好诠释相关知识点。时间控制不合理；	总结内容基本完整、体现当前研究趋势；部分诠释相关知识点。时间控制不合理并	总结内容较不完整、体现当前研究趋势；汇报重点不突出、汇报内容没有和所学知	总结内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系。时间控制不合

	逻辑清晰、表达流畅、具有感染力。能够准确回答问题。	汇报具有感染力。能够回答问题。	且和要求相差较大；汇报具有感染力。基本能够回答问题。	识相联系。时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达清晰，但不具备感染能力。提问回答问题偏离主题。	理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。不能够回答问题或回答错误。
--	---------------------------	-----------------	----------------------------	---	----------------------------------

4. 课堂测试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (28%)	正确辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，能够针对食品安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	良好辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；良好掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，良好选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	基本辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；基本掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，基本选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	较差辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；较差掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，较差选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	不能辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；不能掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，不能选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。
课程目标 2 (3.5%)	知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	良好知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	基本知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	较差知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	不能知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。

课程目标 3 (3.5%)	在课程开展的小组活动中，能够独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，较好地独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，基本能够独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，较差地独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，不能独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。
------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	正确辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，能够针对食品安全领域的要求与特性，选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	良好辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；良好掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，良好选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	基本辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；基本掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，基本选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	较差辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；较差掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，较差选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。	不能辨析和使用《食品免疫学》重要的术语；不能掌握免疫系统的组成及其功能的基础理论，以及主要免疫学技术的知识。基于《食品免疫学》的科学原理和方法，针对食品安全领域的要求与特性，不能选择正确的试验方法、研究路线并能设计实验方案。
课程目标 2 (5%)	知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	良好知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	基本知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	较差知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。	不能知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全控制工程实践中能自觉履行相关责任。
课程目标 3 (5%)	在课程开展的小组活动中，能够独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，较好地独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，基本能够独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，较差地独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。	在课程开展的小组活动中，不能独立或合作开展工作，与团队成员和谐共处。

	员和谐共处。	作，与团队成员和谐共处。	作，与团队成员和谐共处。	作，与团队成员和谐共处。	与团队成员和谐共处。
--	--------	--------------	--------------	--------------	------------

3.11 课程 5501031 《食品安全风险评估》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品安全风险评估				
	英文名称：Food Safety Risk Assessment				
课程号	5501031		学分	1.5 学分	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20			4
开课学院	食品学院		开课学期	3	
课程负责人	徐静雯		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程按照《中华人民共和国食品安全法》要求，主要对食品生产、流通、消费过程中的风险因子进行评估，概述了食品安全风险分析，介绍了食品安全风险评估理论，列举了食品中有害微生物风险评估和食品中化学危害物风险评估实例及风险评估具体操作过程。简介了风险管理和风险交流，系统讲述食品风险分析理论框架。

In accordance with the requirements of the "Food Safety Law of the People's Republic of China", this course mainly evaluates risk factors in the process of food production, circulation and consumption, outlines food safety risk analysis, introduces the theory of food safety risk assessment, and lists harmful microorganisms in food. Examples of risk assessment and risk assessment of chemical hazards in food and the specific operation process of risk assessment. This paper introduces risk management and risk communication, and systematically describes the theoretical framework of food risk analysis.

(二) 课程目标

课程目标 1：在理解并掌握食品安全风险评估的方法和模型基础上，能够运用基础知识评估食品体系中潜在的危害因子其风险，并了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系等。

课程目标 2：学习食品质量与安全控制过程中安全品质控制的关键点，并具备项目管理能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-4 能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对产品方案的合理性和可行性进行评价,并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	设计/开发解决方案
2	11-1 了解食品质量与安全控制工程及产品全	项目管理

	周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	
--	---------------------------------	--

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章、绪论 食品与食品安全相关概念,食品安全风险分析的历史与发展,风险分析理论框架、国内外风险评估的一些规定。	具备风险分析的判断。	重点:食品安全相关概念	2	讲授	1
第二章、危害识别 流行病学调查研究的特点及内容、动物实验研究的方法和手段、体外实验研究的方法和手段、化学物结构与活性的关系。	能够根据暴露数据建立膳食暴露水平的模型。	重点:危害识别的方法和手段	2	讲授	1
第三章、危害特征描述 使用毒理学或流行病学数据来进行主要效应的剂量-反应关系分析和数学模型的模拟。	能够建立主要效应的剂量-反应模型。	重点:主要效应的剂量-反应模型	2	讲授	1
第四章、暴露评估 暴露评估的基本概念和方法,暴露评估的数据来源,食品中化学危害物浓度数	能够根据暴露数据建立膳食暴露水平的模型。	难点:根据暴露数据建立膳食暴露水平的模型。	2	讲授	1

据，食品中有害微生物浓度数据，食物消费数据，膳食暴露水平的建模估计，暴露评估实例。					
第五章、风险特征描述 风险与危害，食品中化学危害物特征风险描述，食品中有害微生物危害因素风险特征描述一般原则，不确定因素分析，风险特征描述的主要内容和方法。	能够区分风险与危害的差异。	难点：风险特征描述的主要内容和方法	2	讲授	1
第六章、风险管理 风险评价、风险管理选择评估，执行管理决定、监控和审查，我国食品安全管理体系中存在的问题，风险管理实例。	熟知风险评价方法。	重点：风险评价方法	1	讲授	1, 2
第七章、风险交流 影响风险交流的因素与指导原则，有效风险交流的障碍，有效风险交流的策略，风险交流实例。	具备有效风险交流的策略。	重点：有效风险交流的策略	1	讲授	1, 2
第八章、食品中有害微生物风险评估实例 以食品中有害微生物为研究对象，说明有害微生物风险评估的	熟知有害微生物风险评估的流程。	重点：有害微生物风险评估的流程	2	讲授	2

基本过程。					
第九章、食品中化学危害物分析评估实例 以食品中化学危害物为研究对象，说明化学危害物风险评估的基本过程。	熟知化学物风险评估的流程。	重点：化学物风险评估的流程	4	讲授	2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

闭卷笔试。总评成绩：平时课堂讨论和出勤占 40%，期末考试占 60%。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由讨论和课堂表现构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、简答题和论述题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	课堂表现 (20%)	讨论（20%）		
1	10	10	30	50
2	10	10	30	50
合计(成绩构成)	20	20	60	100

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由理论授课、自学、讨论等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）。

六、参考材料

1. 《食品安全风险评估》，宁喜斌，化学工业出版社，2017.
2. 《食品加工过程安全性评价及风险评估》，孙秀兰，李耘，李晓薇，化学工业出版社，2017.

主撰人：徐静雯

审核人：孙晓红

英文校对：徐静雯

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (20%)	18-20	16-19	14-15	12-13	$<$ 12
课程目标 2 (20%)	18-20	16-19	14-15	12-13	$<$ 12

2. 期末成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (30%)	27-30	24-26	21-23	18-20	$<$ 18
课程目标 2 (30%)	27-30	24-26	21-23	18-20	$<$ 18

3.12 课程 5504002 《食品机械与设备》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品机械与设备				
	英文名称：Food Processing Equipment				
课程号	5504002		学分	2 学分	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	雷桥		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程为《工程图学》、《食品工程原理》和《食品加工学》，使学生在课程学习中，前期具备识图、食品加工单元操作、食品加工工艺等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为食品质量与安全专业方向限选课。主要阐述食品工业各单元操作中所需机械及设备的基本原理及构造，包括清洗、挑选、分级、输送、离心分离、固液相粉碎、混合、均质、过滤、膜分离、蒸发、精馏、提取、压榨、热处理、巴氏灭菌、热交换、干燥脱水等机械与设备。使学生掌握食品加工工艺流程、通用机械设备类型及工作原理，达到使用、选型和组织机械化生产线的目的。

This course is a professional elective course for majors in Food Quality and Safety. Machinery and equipments needed by a series of unit operations in the food industries are illustratively described in this course, which contains equipments for cleaning, sorting and grading, movement and transportation, size separation, centrifugal separation, size reduction of solids and liquids, mixing and homogenization, filtration and membrane separation, evaporation and distillation, extraction and compression, heat processing, pasteurization, heat exchanger, drying and dehydration and so on. General principles and constructions of these equipments are analyzed. Upon completion of the course students should be able to understand general processing flow for various food products, physical principles of operation for various types of equipment. Additionally, they learn on how to select the food processing equipment most suitable for specific method and application.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握食品工程单元操作的类型及原理；具备机械、图学、流体力学、传热、

传质等方面解决复杂问题的工程基础知识；具备设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。

（支撑毕业要求 1.4）

课程目标 2：熟悉食品生产线和产品开发的全流程，并能够在产品开发中，把握关键控制点，保障食品质量与安全。（支撑毕业要求 3.1）

课程目标 3：掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，能够为食品加工生产线成套设备的设计选型提供工艺参数、工艺要求。（支撑毕业要求 3.2）

课程目标 4：能够运用工程原理和数据分析方法对食品生产制造及产品成本等方面进行风险分析和经济性评价。（支撑毕业要求 11.2）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1： 掌握食品工程单元操作的类型及原理；具备机械、图学、流体力学、传热、传质等方面解决复杂问题的工程基础知识；具备设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。	1.4 能够将食品相关专业知识和数学分析及建模等方法相结合，用于食品制造过程中食品质量与安全问题解决方案的比较、优化和综合。	1.工程知识
目标 2： 熟悉食品生产线和产品开发的全流程，并能够在产品开发中，把握关键控制点，保障食品质量与安全。	3.1 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。	3.设计/开发解决方案
目标 3： 掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，能够为食品加工生产线成套设备的设计选型提供工艺参数、工艺要求。	3.2 能够针对食品质量与安全领域的特定需求，完成各单元或工艺设计。	
目标 4： 能够运用工程原理和数据分析方法对食品生产制造及产品成本等方面进行风险分析和经济性评价。	11.2 能在多学科环境下，运用工程管理与经济决策方法，设计开发食品质量与安全中复杂工程问题的解决方案。	11.项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
绪论 典型食品生产线 思政融入点： “工程师的首要义务是把人类的安全、健康、福祉放在至高无上的地位”的职业责任感的塑造	以问题为导向，提出问题，使学生熟悉课程目标，知晓食品机械设备课程中的工程问题。	重点： 典型食品生产中的单元操作及装备 难点： 食品生产系统中工程问题的辨识	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
1. 清洗机械	掌握饮料清洗机的清洗流程、结构、类型；能够在生产中合理选型和配置。	重点： 饮料清洗机的结构、CIP 清洗 难点： CIP 清洗在 HACCP 中的作用	2	讲授、课后作业	目标 1(M) 目标 3(H)
2.切割、均质和研磨机械 2.1 切割机械:斩拌机	掌握斩拌机的功能特点、组成；熟悉其操作规程。	重点： 斩拌机的功能、部件及操作要点 难点： 生产中的合理应用	2	现场/实践教学	目标 1(H) 目标 3(H)
2.2均质和研磨机械 2.2.1 擂溃机	掌握擂溃机的运动特点；能够在生产中合理选型和配置。	重点： 擂溃机的结构；擂溃头的运动轨迹 难点： 擂溃机的行星运动机构	2	讲授	目标 1(H) 目标 3(H)
2.2.2 高压均质机 2.2.3 胶体磨	掌握均质机、胶体磨的工作原理、组成；能够在流体食品生产中合理选型和配置。	重点： 均质机、胶体磨的微粉碎机理及部件 难点： 均质乳化机理分析比较	2	讲授、课堂作业	目标 1(H) 目标 3(H)
3.搅拌与混合机械 3.1 液体搅拌机 3.2 半固态物料搅拌机	掌握搅拌与混合机械的工作原理；能够根据不同的物料提供选型方案。	重点： 液体搅拌的原理；搅拌器的类型；半固态物料搅拌机(和面机、肉糜搅拌机)的结构、工作原理 难点： 混合机理辨别及比较	2	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 3(H)
4.分离机械 4.1 骨肉分离机械 4.1.1 采肉机 4.1.2 精滤机	掌握采肉机、精滤机的结构原理；能够在鱼糜生产线的构建中提供合理方案。	重点： 采肉机、精滤机的作用与原理 难点： 水产制品专用生产线的构建与选型	2	讲授、实验室现场观摩	目标 1(H) 目标 3(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
4.2 离心分离机	掌握碟式离心机的结构原理；能够在乳品生产线的构建中合理选型和配置。	重点： 碟式离心机的结构原理。 难点： 提高离心分离效果的因素分析	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 3(H)
4.3 超滤与反渗透设备	掌握超滤与反渗透设备的原理；能够在流体食品生产线中合理配置。	重点： 膜分离技术的原理 难点： 超滤与反渗透技术的区分与比较	2	讲授	目标 1(H) 目标 3(M)
5. 灌装与充填机械	掌握液体灌装、充填工艺技术；能够对不同粘度的物料的定量灌装与充填提供方案。	重点： 液体灌装、充填的方法；运动机构 难点： 含气饮料定量灌装方案	2	讲授、课堂作业	
6. 食品容器封口机械 6.1 金属罐封口机	掌握二重卷封的原理；能够辨析影响封口质量的因素。	重点： 金属罐二重卷封原理；封罐机结构与原理 难点： 真空封罐机中的行星运动机构及仿形问题	2	讲授、实验室现场观摩	目标 1(H) 目标 3(H)
6.2 玻璃瓶罐封口机	掌握玻璃瓶罐封口工艺设备；能够对饮料、罐头类玻璃容器提供不同封口方案。	重点： 玻璃瓶封口类型及机械设备 难点： 玻璃容器的真空封口	2	讲授	目标 1(M) 目标 3(H)
7. 热处理加工设备 7.1 热交换及预煮设备	掌握各类板式换热器的特点、用途及工作过程；能够辨析影响换热效率的主要因素。	重点： 板式换热器的类型、换热特点 难点： 冷热流体在换热板中的流程组合与比较	2	讲授	目标 1(H) 目标 3(H)
7.2 高温杀菌设备 思政融入点： “工程师的首要义务是把人类的安全、健康、福	掌握杀菌设备的结构、类型、杀菌程序；能够对不同类型的食品提供有效的杀菌方案。	重点： 杀菌设备的结构、类型；杀菌制度公式 难点： 反压杀菌的操作规程	2	讲授	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H) 目标 4(M)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
社放在至高无上的地位”的职业责任感的塑造					
7.3 烟熏、油炸、烘烤设备	熟悉烟熏、油炸、烘烤设备的功能及结构特点；能够在食品生产线的构建中合理选型和配置。	重点： 烟熏、油炸、烘烤设备的功能、组成及类型 难点： 传热传质机理及工艺控制参数	2	讲授	目标 1(M) 目标 3(H)
8.蒸发浓缩设备 思政融入点：3D 循环（Reuse, Recycle, Reduce） 低碳环保理念的塑造	掌握蒸发器的类型及工作原理；能够构建热敏性物料的成套浓缩生产线	重点： 升膜式、降膜式、刮板式、离心式、片板式蒸发器的类型、原理 难点： 多效浓缩设备及二次蒸汽的回收利用	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(M)
9.干燥设备 9.1 干燥设备类型和结构 9.2 常压、负压干燥设备 思政融入点：3D 循环（Reuse, Recycle, Reduce） 低碳环保理念的塑造	掌握真空冷冻干燥、喷雾干燥的原理及其成套设备组成；能够根据食品加工工艺要求，进行合理选型。	重点： 干燥设备类型；喷雾干燥原理及其成套设备；真空冷冻干燥原理及装备 难点： 冷冻升华过程的工艺参数控制	2	讲授、案例分析	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(M)

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

《食品机械与设备》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业、平时测验、课堂讨论、和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

平时成绩组成：平时作业总占比 30%、课堂表现总占比 10%。

（二）课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩组成：平时作业总占比 30%、课堂表现总占比 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：选择题、名词解释、填空题、判断题、简答题和设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计（%）
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业 (30%)	课堂表现 (10%)		
1	20	0	20	40
2	0	10	10	20
3	0	0	30	30
4	10	0	0	10
合计(成绩构成)%	30	10	60	100

五、教学方法

课程采用启发式、案例式、现场教学、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上主要介绍清洗、切割、均质、搅拌、分离、灌装、封口等机械的结构、原理和特点（食品加工机械方面）；重点讲授杀菌、烟熏、油炸、烘烤、蒸发浓缩、干燥等热处理设备的类型、原理及操作特点（热处理设备方面），并对典型食品加工生产线作案例分析，思政引导，开展启发式课堂讨论，使学生能够根据工艺要求构建食品加工生产线，能够对生产线的各单元操作进行设备选型。

学生通过课堂学习、讨论、案例分析等方式达到本门课程的能力目标。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、视频、虚拟仿真软件、实物教具、泛雅线上课程平台等。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台: <https://mooc1.chaoxing.com/course/207937390.html>

线下:

1. 马海乐,《食品机械与设备》,中国农业出版社,2022年6月,第4版
2. Ribeiro, *Innovation in food engineering: new techniques and products*. Claudio P. CRC Press, 2010.
3. Erdogdu, *Optimization in food engineering*. Ferruh. CRC Press, 2009.
4. Saravacos, *Handbook of food processing equipment*. Kluwer Academic/Plenum, c2002.

主撰人: 雷桥

审核人: 孙晓红

英文校对: 雷桥

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (10%)	具备工程师高度严谨认真的责任感；上课认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全勤	具备工程师严谨认真的责任感；上课认真听讲，参与互动，有课堂笔记；无故缺勤 1 次	具备工程师的责任感；上课听讲欠专注，无互动，无笔记；无故缺勤 2 次	具备一定的工程责任感；上课抬头率低，无互动，无笔记；无故缺勤 3 次	缺乏工程师的责任感；上课不听讲，无互动，无笔记，影响他人；无故缺勤 4 次及以上

2. 平时作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握食品机械设备的机理、结构和类型；能够灵活运用工程知识，分析、解决食品生产线设计中的选型问题；生产线选型科学合理；有逻辑性	较好掌握食品机械设备的结构、类型及原理；能够运用工程知识，比较食品生产线设计中的选型问题；生产线选型合理；条理清晰	基本掌握食品机械设备的结构原理；知识点运用能力尚可，能够提出食品生产线需求问题；生产设备选型基本合理；条理基本清楚	知晓食品机械设备的类型；基本能够运用工程知识进行设备选型，但生产线选型欠合理；条理不清	未掌握相关工程知识，单元操作概念混淆；生产线的设计无可行性；未能完成生产线选型作业
课程目标 4 (10%)	生产线经济预算合理可靠；经济成本分析能抓住关键问题，科学先进	生产线经济预算合理；经济成本分析合理可行	生产线经济预算基本可行；经济成本分析方案基本合理，有待优化	生产线经济预算不合理；经济成本分析有误	未能完成生产线经济预算；经济成本分析方案缺陷显著，不可行

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	工程基础知识扎实全面，能够系统、正确进行选型并组建食品机械化生产线	较好掌握工程基础知识，能够合理选型并组建食品机械化生产线	基本掌握工程基础知识，能够基本完成选型并组建食品机械化生产线	基本掌握工程基础知识，能够部分选型，组建的食品机械化生产线不完整，欠合理	工程基础知识欠缺，逻辑不清，未能完成生产线的组建或错误配置、拼凑，不可行

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (10%)	熟练掌握食品生产线全流程；能够准确把握产品生产关键控制点（HACCP）；能够准确判定时间、温度、湿度、压力、流量、转速和产能等工艺参数	掌握食品生产线全流程；能够把握产品生产关键控制点（HACCP）；能够合理判定时间、温度、湿度、压力、流量、转速和产能等工艺参数	基本掌握食品生产线全流程；对产品生产的关键控制点（HACCP）具有一定的辨识能力；基本能够判定时间、温度、湿度、压力、流量、转速和产能等工艺参数	基本了解食品生产流程；缺乏对产品生产关键控制点（HACCP）的辨识能力；对时间、温度、湿度、压力、流量、转速和产能等工艺参数的判定不全	不知晓食品生产线全流程；不具备对产品生产关键控制点（HACCP）的辨识能力；未能确定时间、温度、湿度、压力、流量、转速和产能等工艺参数
课程目标 3 (30%)	工艺路线先进，设计参数准确可靠；成套设备选型科学，能体现食品工程高新技术	工艺路线合理，设计参数正确；成套设备选型合理可行	工艺路线可行，设计参数有欠缺；成套设备选型较为落后	工艺路线基本可行，设计参数有欠缺；成套设备选型较为落后	工艺路线不可行或未能完成，设计参数错误；未能完成设备选型或选型不配套；采用淘汰技术

3.13 课程 35020106 《食品原料学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品原料学				
	英文名称：Food Materials				
课程号	35020106		学分	2	
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	8	0	8
开课学院	食品学院		开课学期	5/6	
课程负责人	卢瑛，施文正，蓝蔚青		适用专业	食品科学与工程，食品质量与安全	
先修课程及要求	生物化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

《食品原料学》是食品科学与工程、食品质量与安全、工商管理等专业的选修课程，主要讲授粮油食品原料、果蔬原料、畜产原料和水产食品原料的品种特性、组织结构和形态、化学组成及性质、品质评定和加工特性等内容。通过课程学习，了解评价食品原料的方法，掌握各类食品原料的品种、组成特点；了解各种食品原料的加工适性和综合利用特点，能够运用食品原料的化学组成特性和品质评定知识来选择和评价原材料；具备开发新产品和新资源的能力，能够利用原料的品种、化学组成和加工适性等知识合理利用食品原料，设计开发营养健康食品，科学合理地利用原料。

英文

This course is a professional elective course of Food Science and Engineering, Food Quality and Safety and Business Administration(Food Economy and Management). It mainly teaches the source, tissue structure and morphology, chemical composition and properties, quality and processing characteristics of raw materials for grain, oil and food, fruits and vegetables, livestock and aquatic products, etc. Through the course study, students can understand the methods of evaluating food raw materials, master the varieties and composition characteristics of various food raw materials, understand the processing and comprehensive utilization characteristics of various food raw materials, can use the chemical composition characteristics and quality assessment knowledge of food raw materials to select and evaluate raw materials. Students will be able to develop new products and new resources, can apply the knowledge of raw materials, chemical composition and processing suitability, etc. to design and develop nutrient and healthy food, and to use food materials scientifically and rationally.

(二) 课程目标

课程目标 1：遵守诚实公正、诚信守则的职业操守和食品生产加工操作规范，能够在食品原料生产、资源利用和新产品开发等过程中自觉遵守相关法律法规，具有可持续发展意识，合理科学地利用食品原料。

课程目标 2: 理解并掌握粮油、果蔬、畜禽和水产等食品原料的主要品种、化学组成特性等基础知识。能运用食品原料的结构和化学组成特性等知识合理选择和评价原料的食用品质, 并用于实验结果的分析、产品的设计、开发和生产加工。

课程目标 3: 具备开发新产品和新资源的能力, 能够利用原料的品种、化学组成和加工适性等知识合理利用食品原料, 设计开发营养健康食品。

课程目标 4: 能够运用食品原料的营养、贮藏方法及其相关知识分析食品原料的卫生和安全问题, 能够和小组成员协作完成课程实践活动, 能通过口头、报告等方式表达自己的观点和想法。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1)食品原料的发展史和组成成分</p> <p>(2)食品原料的分类和主要研究内容</p> <p>思政融入点: 通过案例讲解食品原料的可持续利用理念</p>	了解课程内容和教学目标要求; 能运用食品原料特性判定原料的种类, 分析原料的类型和危害因素来源	<p>重点: 食品原料的分类、原料学主要研究内容</p> <p>难点: 食品原料的组成和分类</p>	2	讲授	目标1
<p>第二章 粮油食品原料</p> <p>(1)粮油食品原料的种类和组成成分</p> <p>(2)各类粮油原料的品种特性和加工适性</p> <p>思政融入点: 分析食用油的选择对健康的影响, 树立健康生活意识</p>	能够运用大米、面粉、大豆和油脂原料的结构特点、化学组成知识, 分析这些原料食用品质的影响因素和贮藏特性, 及其在生产加工中的应用	<p>重点: 大米、小麦、玉米、大豆和薯类等的化学组成特点及其加工适性</p> <p>难点: 粮油食品原料的加工适性及其应用</p>	8	讲授、讨论	目标2 目标3
<p>第三章 果蔬原料</p> <p>(1)果蔬原料的种类和组织结构</p> <p>(2)果蔬的化学组成特性与品质评定</p> <p>(3)实验: 果蔬的色素影响因素</p>	<p>(1)能够根据化学组成特性分析原理品质, 选择合适的果蔬原料进行产品设计</p> <p>(2)能分析叶绿素、类胡萝卜素和花青素的影响因素, 根据变色原理选择和制定果蔬原料的护色措施</p>	<p>重点: 果蔬原料的化学成分、加工适性及其品质评价</p> <p>难点: 果蔬原料的加工适性及其应用; 果蔬原料的护色原理</p>	8	讲授、实验	目标2 目标3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第四章 畜产食品原料 (1) 畜禽种类与屠宰分割 (2) 肉的组成及特性 (3) 肉的成熟与变质 (4) 乳的化学组成特性及加工适性 (5) 禽蛋化学组成特性及加工适性 思政融入点：结合食品安全事件分析食品原料相关的危害来源，引导学生正确看待食品安全	(1) 能够分析脂肪组织、结缔组织对肉质的影响作用 (2) 能够分析影响肉色、肉的嫩度、保水性、多汁性和滋味的化学组成成分 (3) 能运用相关畜产原料的相关知识分析其加工适性	重点： 畜产原料的化学组成特性、安全控制和加工适性 难点： 畜产原料的加工适性及其应用	10	讲授、讨论	目标2 目标3 目标4
第五章 水产食品原料 (1) 水产品的种类 (2) 水产原料的肌肉组织和化学组成 (3) 水产原料的生物活性物质、死后变化和鲜度判定 (4) 实验：水产原料的死后变化	(1) 能够运用水产品原料特点分析品质，选择合适的保鲜措施或方法 (2) 能够依据水产原料的死后变化特点分析其加工适性	重点： 水产原料的化学组成特性、加工适性及其鲜度判定 难点： 水产原料的保鲜原理、加工适性及其应用	10	讲授、实验	目标2 目标3 目标4
期末小组交流汇报	知识运用和产品 设计能力、总结 凝练和沟通交流 能力	各组调研主题交流	2	PPT口头报告	目标3 目标4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分, 占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验或实践活动、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用考试、论文或调研报告结合小组交流汇报方式, 成绩100分, 占课程考核成绩的40%。 (2) 评定依据: 成绩的评定根据参考答案或评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、判断题、简答题和论述题等。 (4) 考试内容: 针对课程对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩60%+期末成绩40%)						合计
	平时成绩 (60%)					期末成绩 (40%)	
	作业 (25%)	实践活动 (8%)	实验 (10%)	日常表现 (7%)	在线学习和讨论 (10%)		
1	/	4	/	2	/	/	6
2	20	/	10	5	10	/	45
3	/	/	/	/	/	30	30
4	5	4	/	/	/	10	19
合计(成绩构成)	25	8	10	7	10	40	100%

五、教学方法

通过线上线下混合式教学、案例式讨论等方法, 灵活采用传统讲授方式、在线课程、慕课学习等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和了解学生的食品原料学知识及其应用现状。使用多媒体教学, 通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习; 通过在线平台的作业、活动、互动和讨论等学习方式了解学生的学习成果。

六、参考材料

线上: 泛雅在线课程

格式: <http://i.chaoxing.com/base?t=1662519414568>

线下: 参考教材、阅读书目等

1. 石彦国,《食品原料学》, 科学出版社, 2016 年
2. 靳焯,《食品原料生产安全控制技术》, 科学出版社, 2014 年;
3. 邱礼平主编,《食品原材料质量控制与管理》, 化学工业出版社, 2009 年;
4. 胡爱军, 郑捷主编,《食品原料手册》, 化学工业出版社, 2012 年;

主撰人：卢瑛

审核人：曲映红

英文校对：卢瑛

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标2 (80%)	掌握粮油、果蔬、畜禽和水产等食品原料的主要品种、化学组成特性等基础知识。能熟练运用相关知识选择、分析或评价原料的食用品质，判断或分析设计原料在生产、加工和贮藏等过程中的影响因素和问题，设计或制定相关解决方案	较好地掌握粮油、果蔬、畜禽和水产等食品原料的主要品种、化学组成特性等基础知识。能运用相关知识选择、分析或评价原料的食用品质，判断或分析原料在生产、加工和贮藏等过程中的影响因素，设计或制定相关解决方案	较好地掌握粮油、果蔬、畜禽和水产等食品原料的主要品种、化学组成特性等基础知识。能基本运用相关知识选择、分析或评价原料的食用品质，判断或分析原料在生产、加工和贮藏等过程中的影响因素，设计或制定相关解决方案	基本掌握粮油、果蔬、畜禽和水产等食品原料的主要品种、化学组成特性等基础知识。能基本运用相关知识选择、分析或评价原料的食用品质，判断或分析原料在生产、加工和贮藏等过程中的影响因素，设计或制定相关解决方案	基本掌握粮油、果蔬、畜禽和水产等食品原料的主要品种、化学组成特性等基础知识。会表述相关影响因素，不会运用知识分析问题、设计或制定相关解决方案
课程目标4 (20%)	能够熟练运用食品原料的化学组成特性等知识分析原料在生产加工和贮藏运输等环节中的危害来源、卫生和安全问题，并设计或制定相关解决方案	能较好运用食品原料的化学组成特性等知识分析原料在生产加工和贮藏运输等环节中的危害来源、卫生和安全问题，设计或制定相关解决方案	能较好运用食品原料的化学组成特性等知识分析原料在生产加工和贮藏运输等环节中的危害来源、卫生和安全问题	能基本运用食品原料的化学组成特性等知识分析原料在生产加工和贮藏运输等环节中的危害来源、卫生和安全问题	基本掌握食品原料的危害来源、卫生和安全问题相关知识，会表述基本的卫生安全要素或问题，不会运用知识溯源、分析或解决原料的安全性问题

2.实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标2 (100%)	实验报告格式规范、内容详实；能准确运用相关原理或知识对实验数据和结果进	实验报告格式较规范、内容较详实；能熟练运用相关原理或知识分析	实验报告格式较规范、内容有部分缺失；能用相关原理或知识分析实	实验报告格式不太规范、内容有缺失；运用理论知识分析实验数据或	实验报告格式不规范或内容缺失多；不能运用理论知识分析实验数据

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	行详细分析或讨论, 有自我总结	实验数据和结果, 有自我总结	验数据, 无总结或原因分析	结果简单, 对原理的运用不熟练或有错误	或结果

3. 实践活动评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (50%)	实践活动内容符合主题要求, 针对可持续发展、合理利用食品原料展开了详细描述、分析和总结	实践活动较符合主题要求, 在可持续发展、合理利用食品原料方面有较详实内容、分析讨论	实践活动较符合要求, 针对可持续发展、合理利用食品原料展开了分析, 内容较少或分散	实践活动基本符合要求, 对可持续发展、合理利用食品原料的展开内容和分析少	实践活动不符合主题要求, 无可持续发展或合理利用食品原料相关内容或分析讨论
课程目标4 (50%)	团队成员分工明确、成员们在认真完成各自任务后, 互相协作、按照要求高质量完成主题活动, 团队互评优秀	团队成员分工较明确、成员们能胜任各自任务, 互相协作较好地完成了主题活动, 团队互评良好	团队成员能完成分工任务, 有协作, 沟通较少, 主题活动完成质量一般, 部分内容不太符合要求	团队成员能基本完成分工任务, 缺乏协作, 以组长或某位成员为主完成活动, 内容基本符合要求	团队没有分工, 缺乏协作与沟通, 活动内容不符合主题活动要求或某位成员独立完成

4. 期末论文或报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标3 (75%)	内容完整, 格式符合报告要求; 摘要简明扼要、层次清晰、重点突出有观点和结论; 正文内容完整且与主题契合度高, 以论点为中心, 组成完整而严谨的内容, 比较分析或讨论客观如实, 观点和结论简洁明确, 措辞严密	内容完整, 个别格式不符合要求; 摘要较好地概括了主题内容, 重点较清晰, 有观点和结论; 正文内容与主题吻合, 结构层析不太清晰; 分析或讨论较合理, 表述不太严谨; 有自我见解或建议, 总结和凝练	内容有些许缺失或1~2部分格式不符合要求; 摘要包括主要内容, 有观点和结论, 凝练不足, 重点或层次不太清晰正文内容与主题较吻合, 结构层析不太清晰; 分析或讨论基本合理, 表述不严谨; 自我见解或建议少	较多格式不符合要求; 摘要有基本内容, 重点、观点和结论缺乏凝练; 正文内容与主题的契合度较低, 结构有缺漏; 各部分层次不清晰或重点未突出, 篇幅过于冗长; 观点和结论言过其实, 不太准确	自由格式; 摘要未进行总结凝练, 没有结论或观点, 过于冗长或过于简短; 正文层次不清晰, 篇幅短, 内容与主题偏离较大, 重点未突出; 未进行分析对比和讨论, 或观点和结论未凝练

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标4 (25%)	主题内容详实、论述层次分明、有理有据；PPT图文并茂、汇报人员熟悉内容、重点明确；团队成员分工合作、协作进行交流；建议、观点和结论合理；	主题内容论述层次较清晰；PPT图文并茂、汇报人员熟悉内容、有条理；团队成员相互分工，协作较好；建议、观点和结论比较合理；	主题内容论述有分层次，逻辑性不太严密；PPT有一定条理性、文字较多，汇报人员读念较多；团队成员虽有分工，协作交流较少；建议、观点和结论有一定合理性；	主题内容论述空泛缺乏数据支撑，层次比较紊乱；PPT以文字居多，汇报人员不太熟悉内容、大段读念；团队成员虽有分工，交流较少；建议、观点和结论缺乏凝练和代表性；	主题内容不符合要求或缺项较多；格式和汇报内容不符合要求；团队成员不与其他小组的交流；建议、观点和结论不合理或缺乏依据。

3.14 课程 5501032 《食品掺伪检验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品掺伪检验				
	英文名称：Inspection of Food Adulteration				
课程号	5509903	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		12	0	0	4
开课学院	食品学院	开课学期	6		
课程负责人	钟耀广	适用专业	食品质量与安全		
先修课程及要求	化学类课程				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为食品质量与安全专业选修课。主要讲授：乳与乳制品掺伪检验、肉类及其制品掺伪检验、粮食制品的掺伪检验、调味品的掺伪检验等。通过对课程的讲授，使学生了解当今食品掺伪检验发展动态，并能理论联系实际。掌握食品掺伪检验相关知识，为今后在食品生产实践过程中分析和解决问题打基础。本课程的思政教育使学生树立正确的人生观、世界观、价值观，促进全面发展。

This course is an elective course for Food Quality and Safety Specialty. Main courses: milk and dairy products adulteration test, meat and its products adulteration test, grain products adulteration test, flavoring adulteration test, etc. Through the teaching of the course, students can understand the current development trend of Food Adulteration Inspection, and can combine theory with practice. To master the relevant knowledge of Food Adulteration Inspection, and lay the foundation for analyzing and solving problems in the process of food production practice in the future. The ideological and political education of this course enables students to establish correct outlook on life, world outlook and values, and promote all-round development.

（二）课程目标

课程目标 1：能够了解食品掺伪检验知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品质量与安全相关复杂工程问题的解决方案。（支撑毕业要求 4.1）

课程目标 2：培养学生自主学习的能力。（支撑毕业要求 8.2）

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 思政融入点：奶粉三聚氰胺事件	掌握掺伪的基本概念及掺伪的特征。 培养学生自主学习的能力。	重点：掺伪的特征。 难点：掺伪的基本概念。	2	讲授	目标 1 目标 2
第二章 乳与乳制品掺伪检验 第一节 概述 第二节 乳的概念及组成 第三节 乳与乳制品掺伪检验	了解乳的概念及组成，掌握乳与乳制品掺伪检验技术。 培养学生自主学习的能力。	重点：乳与乳制品掺伪检验技术。 难点：乳与乳制品掺伪检验概述。	2	讲授	目标 1 目标 2
第三章 肉类及其制品掺伪检验 第一节 概述 第二节 肉类及其制品的掺伪检验技术与评价 思政融入点：瘦肉精事件	了解肉的概念及组成，掌握肉类及其制品的掺伪检验技术。 培养学生自主学习的能力。	重点：肉类及其制品的掺伪检验技术。 难度：肉类及其制品的掺伪检验概述。	2	讲授	目标 1 目标 2
第四章 粮食制品的掺伪检验 第一节 概述 第二节 粮食的概念与范畴 第三节 粮食制品的质量评价与掺伪方式 第四节 粮食制品的掺伪技术及评价	了解粮食的概念及分类，掌握粮食掺伪检验技术。 培养学生自主学习的能力。	重点：粮食掺伪检验技术。 难度：粮食掺伪检验概述。	2	讲授	目标 1 目标 2
第五章 酒类掺伪检验 第一节 酒的分类 第二节 白酒的成分及掺伪概述 第三节 白酒掺伪检验技术 第四节 啤酒掺伪检测 第五节 葡萄酒掺伪检测	了解酒的分类，掌握白酒掺伪检验技术。 培养学生自主学习的能力。	重点：白酒掺伪检验技术。 难点：葡萄酒掺伪检验技术。	2	讲授	目标 1 目标 2

第六章 调味品的掺伪检验 第一节 概述 第二节 调味品的质量评价及掺伪方式 第三节 调味品的掺伪检验技术及评价	了解调味品的概念及分类,掌握调味品的掺伪检验技术。 培养学生自主学习的能力。	重点:调味品的掺伪检验技术。 难点:调味品的掺伪检验概述。	2	讲授	目标 1 目标 2
讨论			4		目标 1 目标 2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

《食品掺伪检验》课程考核主要采用综合评价方式,考核范围应涵盖所有讲授的内容,考核内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩:平时占 100%(其中作业 20%,学习态度 20%,测验 20%,出勤 20%,讨论 20%)。

(二) 课程成绩

成绩评定:平时表现占 100%。

平时表现组成:由出勤、作业、学习态度、测验、讨论五部分组成。每部分各占总成绩的 20%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分,占总成绩的 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由出勤、作业、学习态度、测验、讨论等部分构成。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩×100%)					合计
	平时成绩(100%)					
	作业 (20%)	学习态度 (20%)	出勤 (20%)	测验 (20%)	讨论 (20%)	
1	20			20	20	60
2		20	20			40
合计(成绩构成)	20	20	20	20	20	100

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照内容结构划分为六个单元，每个单元再由理论授课、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授）。

教学过程中，注重学生的理解，注重培养学生形成解决复杂工程问题的思维能力。从食品掺伪检验的角度激发学生的兴趣。紧扣课堂讲授，开展课程学习。通过多种教学方法与手段，拓宽和加强学生运用食品掺伪检验的理论、知识和方法，分析问题能力和解决问题的能力。教师在课堂上应对食品掺伪检验的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

六、参考材料

陈敏 主编. 食品掺伪检验技术. 化学工业出版社, 2019
食品安全学, 钟耀广, 第 3 版, 化学工业出版社, 2020

撰人：钟耀广

审核人：孙晓红

英文校对：钟耀广

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标1 (20%)	掌握食品掺伪检验的基本概念与基本理论, 观点正确、鲜明, 叙述层次清晰, 引人注目	较好掌握食品掺伪检验的基本概念与基本理论, 观点比较鲜明本明确, 叙述层次较为清晰	基本掌握食品掺伪检验的概念与理论, 观点基本正确尚可, 叙述一般	大概掌握食品掺伪检验的基本概念与基本理论, 观点基本正确, 叙述不够清晰	食品掺伪检验的基本概念与基本理论掌握较差, 观点错误, 叙述混乱

2. 平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标2 (20%)	按次数累计, 每签到一次+1				

3. 学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标2 (20%)	上课认真听讲, 积极回答老师提出的问题, 提前交作业, 不迟到早退等。很好地掌握食品掺伪检验的基本理论。	上课听讲比较认真, 能够积极回答老师提出的问题, 按时交作业, 不迟到早退等。较好掌握食品掺伪检验的基本理论。	上课能够听讲, 可以回答老师提出的问题, 按时交作业, 有时迟到早退等。基本掌握食品掺伪检验的基本理论。	上课听讲不够认真, 对老师提出的问题反应不够积极, 不能按时交作业, 有时迟到早退等。对食品掺伪检验的基本理论掌握较差。	上课经常不听讲, 对老师提出的问题无动于衷, 不交作业, 经常旷课等。对食品掺伪检验的基本理论掌握很差。

4. 测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标1 (20%)	很好地掌握食品	较好掌握食品	基本掌握食品	对食品掺伪检	对食品掺伪检

	掺伪检验的基本理论	掺伪检验的基本理论	掺伪检验的基本理论	掺伪检验的基本理论掌握较差	掺伪检验的基本理论掌握很差
--	-----------	-----------	-----------	---------------	---------------

5. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	掌握食品掺伪检验的基本概念与基本理论，观点正确、鲜明，叙述层次清晰，引人注目	较好掌握食品掺伪检验的基本概念与基本理论，观点基本明确，叙述层次较为清晰	基本掌握食品掺伪检验的概念与理论，观点尚可，叙述一般	大概掌握食品掺伪检验的基本概念与基本理论，观点有错误的地方，叙述不够清晰	食品掺伪检验的基本概念与基本理论掌握较差，观点基本错误，叙述混乱

3.15 课程 55010102 《食品掺伪检验实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品掺伪检验实验				
	英文名称：Food Adulteration Experiment				
课程号	55010102		学分	0.5	
学时	总学时：21	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	21		
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	李晓晖		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	基础化学实验、有机化学实验 掌握基础的化学实验知识				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《食品掺伪检验实验》课程是食品质量与安全专业的选修课程。主要通过对几种常见食品掺伪检测方法的学习，了解化学法和生物法检测掺伪物质的基本原理，实验数据的处理方法，了解掺伪食品的危害。本课程为今后从事科研和食品生产实践、食品安全生产控制，食品卫生管理的任务打下坚实基础。

Food adulteration experiment is an optional course for food quality and safety majors. Several common food adulteration detection are set to understand the basic principles of chemical and biological methods to detect adulterated substances, the processing methods of experimental data, and learn the hazards of adulterated food. This course will lay a solid foundation for future research, food production practice, food safety production control and food hygiene management.

(二) 课程目标

课程目标 1：熟练掌握常用食品掺伪检验的原理和技术，能够结合文献研究和实验等途径，正确分析食品掺伪中的问题，掌握一些快速检测的原理和方法，培养学生独立思考能力。

课程目标 2：熟悉实验室常用仪器的使用，训练学生的实验动手能力，通过实践能够选择和使用恰当的仪器设备，具备对实验结果和现象能进行分析和讨论，独立完成实验报告的撰写的能力。提高学生的实验安全意识，同时培养学生团结协作以及良好的科研习惯。

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

实验 (含上机) 教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
----	------	--------	--------	----	------	------

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	牛乳中掺抗生 素的检验 (生物发酵 时间)	1.取样, 2.滴定 3. 灭菌 4.发酵 5.滴定	知识与能力: 掌握用抗生素对乳 酸菌发酵的影响。 比较正常乳和抗生 素乳的发酵差异。	4	综合实验	课程目标 1 课程目标 2
2	牛乳中青霉 素、三聚氰胺 和果蔬中农 药残留快速 检验	1.牛乳中青霉素. 2.三聚氰胺 3.农药残留	知识与能力: 了解青霉素的还原 性。掌握免疫层析 检测的原理和方法	4	验证型实 验	课程目标 1 课程目标 2
3	广式腊肠中 掺淀粉的检 验(淀粉酶水 解法)	1.样品处理 2.样品测定液制备 3.滴定 4.样品测定液的预 测 5.样品测定液的测 定	知识与能力: 掌握样品前处理的 方法、淀粉酶水解 条件、淀粉含量测 定方法。	4	综合实验	课程目标 1 课程目标 2
4	掺盐酱油的 检验	1 取样.2.加指示剂 3.滴定 4.计算	知识与能力: 掌握滴定法测定氯 化钠的原理和方法 了解酱油中常见的 掺伪物质。	3	综合实验	课程目标 1 课程目标 2
5	酒类中甲醇 含量的测定	1. 标准曲线制作 2. 酒样样品的制 备 3. 测定及计算	知识与能力: 1. 利用标准曲线 进行未知样品的浓 度计算; 2. 了解酒类中掺 伪物质种类及甲醇 的危害。	4	综合实验	课程目标 1 课程目标 2
6	实验技能考 核	随机抽签, 考核农 药残留快检、滴定 及数据处理等环 节。	知识与能力: 通过本学期实验内 容的学习, 掌握食 品掺伪检验方法。	2	综合实验	课程目标 2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式有实验报告、操作等形式。

(二) 课程成绩

课程成绩实验报告成绩和平时成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、操作等情况综合评定。
实验报告成绩占课程考核成绩的比例 80%，操作过程占 20%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	实验报告(80%)	实验操作(20%)	
1	40%		40%

2	40%	20%	60%
合计(成绩构成)	80%	20%	100%

1.实验报告评分标准

课程标准	考察点	占比 %	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 课程目标 2	完成程度	80	内容全面，书写清楚；数据处理详细、图表制作规范，讨论认真完成。具有独立思考能力。	内容基本全面，书写清楚；图表制作规范，讨论认真完成。	内容不全面，字迹潦草；图标制作不规范、缺少关键实验步骤等。	内容不全面字迹潦草；图标制作不规范，实验报告字数较少，缺少关键的数据分析。	内容不全面字迹潦草；数据分析有误，或者没有数据分析和讨论等
	提交情况	20	按时提交	延迟 1 天	延迟 3 天	延迟 1 周	延迟 2 周及以上

2.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-75分)	中等 (74-61分)	不及格 (<60分)
课程目标 2	操作熟练，完全正确	操作熟练，部分出现部错误	操作不熟练，出现错误	操作生疏，出现错误

五、教学方法

以 OBE 教学设计模式为基础，采用探究式和翻转课堂教学方法，建立“以目标导向”和“以学生为本”的课堂教学模式，引发学生兴趣，将“实验”转化为“试验”。设置包括课前实现预习、撰写预习报告、动手“试验”、分析实验数据、撰写实验报告和课后问题讨论等教学设计模式，坚持目标导向，融合“学科前沿”，紧密结合“双一流”建设内容，引导学生积极追踪目前学科的发展方向与研究热点；系统培养学生的科研思维，开展“大实验”项目，引导学生参与大学生创新课题的申报与研究，培养学生实验设计能力和解决实际问题的能力；将思政教育贯穿整个课程教学；结合泛雅网络教学平台，实现线上线下、课内课外融合，全程、全方位育人。

六、参考材料

包斌，李晓晖，钟耀广，倪晔.《食品掺伪检验实验》讲义。

主撰人：李晓晖

审核人：孙晓红

英文校对：李晓晖

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

3.16 课程 5501001 《动植物检验检疫学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：动植物检验检疫学				
	英文名称：Animal and Plant Inspection and Quarantine				
课程号	5501001		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	0	0	6
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	孙晓红		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	生物化学、食品微生物学、基因工程				

二、课程简介

(一) 课程概况

《动植物检验检疫学》是食品质量与安全专业的选修课程，主要讲授对动植物及其产品进行检验检疫的各种诊断方法、防止疫病发生和传播的相关措施，包括检疫的基本程序、基本方法和处理技术。通过本课程的学习，使学生了解“动植物检疫与卫生措施协议”及其他有关国际协定对国际农产品贸易的影响，了解和掌握动植物检验检疫的基本方法和程序，能够运用所学知识设计动植物及其产品的检验检疫方案，为今后从事相关工作和学习打下坚实的理论基础。

Animal and Plant Inspection and Quarantine is an optional course for the major of food quality and safety, which mainly teaches various diagnostic methods for inspection and quarantine of animals, plants and their products, and relevant measures to prevent the occurrence and spread of epidemic diseases, including the basic procedures, methods and treatment techniques of quarantine. Through the study of this course, students should understand the impact of the Agreement on Animal and Plant Quarantine and Sanitary Measures and other relevant international agreements on international agricultural trade, understand and master the methods and procedures of animal and plant inspection and quarantine, and be able to use the knowledge to design inspection and quarantine programs for animals, plants and their products. This will lay a solid theoretical foundation for future work.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握动植物检验检疫的技术，能认识到疫病的多种解决方案，能够结合文

献研究和实验等途径，寻求和合理选择解决方案。

课程目标 2：能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件，对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价，并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。

课程目标 3：通过动植物及动植物产品检验检疫的学习，知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到复杂工程问题有多种解决方案，能够结合文献研究和实验等途径，寻求和合理选择解决方案。	2. 问题分析
2	3-4 能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件，对产品方案的合理性和可行性进行评价，并能根据环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	3. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第二章 绪论 (1) 动植物检验检疫的概念、特点 (2) 国内外发展历史。 思政融入点： 年度诺贝尔奖人物与贡献专题、专业领域理论和技术的革新与突破。	掌握动植物检验检疫的术语和基本概念，了解动植物检验检疫的基本特征和发展简史。	重点： 动植物检验检疫的术语和基本概念 难点： 动植物检验检疫的术语	3	讲授、讨论	课程目标 1
第二章 动植物检验检疫的法律依据 (1)《国际动物卫生法典》 (2)《中华人民共和国进出境动植物检疫法》 (3)《中华人民共和国动物防疫法》 (4)《食品安全	了解我国动植物检验检疫的法律依据	重点： 《国际动物卫生法典》、《中华人民共和国进出境动植物检疫法》、《中华人民共和国动物防疫法》、《食品安全法》等动植物检验检疫相关法律法规。 难点： 各种动植物检验检疫相关法律	3	讲授	课程目标 1

法》					
<p>第三章 动物检验检疫的工作程序</p> <p>(1) 进出境动物及动物产品检疫审批和检验检疫</p> <p>(2) 过境动物及动物产品检验检疫</p> <p>(3) 动物及动物产品检疫处理</p>	掌握进出境动物及动物产品检疫审批和检验检疫流程,能够采用恰当方法对动物及动物产品进行检疫处理	<p>重点: 介绍进出境动物及动物产品检疫审批和检验检疫流程;动物及动物产品检疫处理方法</p> <p>难点: 动物及动物产品检疫处理</p>	4	讲授	课程目标1, 课程目标2
<p>第四章 动物检验检疫技术</p> <p>(1) 动物疫病</p> <p>(2) 检验检疫样品采集</p> <p>(3) 常规检验检疫技术</p> <p>(4) 现代生物技术 在动物检验检疫中的应用</p>	掌握疫病监控和动物检验检疫技术,并能设计检验检疫方案	<p>重点: 动物疫病的生物学基础、主要动物疫病疫情、风险分析、疫病疫情的监控和动物检验检疫技术。</p> <p>难点: 现代检测技术在动物检验检疫中的应用</p>	4	讲授	课程目标1
<p>第五章 动物及动物产品检验检疫技术</p> <p>(1) 肉品检验检疫技术</p> <p>(2) 水产品检验检疫技术</p> <p>(3) 乳品检验检疫技术</p>	能够运用所学知识对肉品、水产品 and 乳品进行检测。	<p>重点: 介绍肉品宰前、宰后检验检疫技术,不同肉类产品的检验检疫方法;乳品的采样流程、理化检测、微生物检测及卫生学评价方法。水产品的采样流程、理化检测、微生物检测、寄生虫及天然毒素检测方法。</p> <p>难点: 各类产品检测指标与方法</p>	8	讲授、讨论	课程目标1, 课程目标2
<p>第六章 植物有害生物风险分析</p> <p>(1) 植物有害生物风险分析的历史和发展</p> <p>(2) 植物有害生</p>	能够针对转基因植物开展风险评估分析	<p>重点: 介绍有害生物的概念,发展史及有害生物风险分析程序。转基因作物的风险评估方法以及国内外对转基因生物及其</p>	3	讲授	课程目标2, 课程目标3

物风险分析的程序 (3) 转基因植物风险评估		产品的管理。 难点: 转基因植物风险评估流程			
第七章 植物检验检疫技术 (1) 常规检验检疫技术 (2) 植物检验新技术的应用	能够运用现代检测技术对植物疫病进行检测	重点: 介绍常规植物检验检疫技术和现代生物技术在植物检验检疫中的应用。 难点: 现代生物技术在植物检验检疫中的应用。	4	讲授、讨论	课程目标1, 课程目标2
第八章 植物检疫处理 (1) 检疫处理原则和方法 (2) 物理处理方法 (3) 化学处理方法	能够运用物理、化学方法对植物进行检疫处理	重点: 介绍植物检疫处理的基本原则和采用的物理、化学方法。 难点: 检疫处理的物理、化学方法	3	讲授、讨论	课程目标1, , 课程目标2, 课程目标3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《动植物检验检疫学》课程成绩由课堂讨论、课后作业和课程论文等多种形式组成。成绩评定：课程论文成绩占 60%，平时成绩占 40%。

(二) 课程成绩

平时成绩总计 40%：包括平时作业占 20%；课堂讨论占 10%，平时表现 10%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。

平时作业：按照百分制评分，然后按照 20%进行折算。评分标准为：按照作业的参考答案、评分标准进行评分。

课堂讨论：组织专题讨论，按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、平时表现等部分构成，平时作业占 20%；课堂讨论占 10%，平时表现 10%。

课程论文	(1) 课程论文方式及占比: PPT 讲解 50%, 课程论文报告 50%。 (2) 评定依据: 成绩的评定根据评分标准进行。
------	--

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+课程论文成绩60%)			课程论文 (60%)	合计
	平时成绩 (40%)				
	作业 (20%)	讨论 (10%)	平时表现 (10%)		
1	10	10	/	30	50
2	10	/	/	30	40
3	/	/	10	/	10
合计(成绩构成)	20	10	10	60	100

五、教学方法

本课程教学所采用是多媒体结合在线学习的教学方法。

六、参考材料

教材:

《动植物检验检疫学》鞠兴荣主编 (中国轻工业出版社, 2010 年 2 月)

阅读书目:

1. 《动植物检疫概论》李志红, 杨汉春, 沈佐锐编 (北京, 中国农业大学出版社, 2004 年 10 月)
2. 《动物检疫检验学》柳增善, 任洪林, 张守印主编 (北京, 科学出版社, 2012 年 9 月)
3. 《植物检疫手册》刘元明主编 (武汉, 湖北科举出版社, 2000 年 6 月)
4. 《国际植物检疫措施标准汇编》黄冠胜主编 (北京, 中国标准出版社, 2010 年 4 月)
5. 《Principles of Plant Health and Quarantine》D L Ebbels, Hon. Fellow, Central Science Laboratory, in collaboration with the Plant Health Group, Central Science Laboratory, York, UK, July 2003

主撰人: 孙晓红

审核人: 欧杰

英文校对: 孙晓红

教学副院长: 金银哲

日期: 2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	很好地掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	较好地掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	能够掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	基本能够掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	不能掌握动植物检验检疫的技术,不能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,不能寻求和合理选择解决方案。
课程目标 2 (10%)	能够很好地依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据环境及安全等特定条件提出优化和改进措施。	能够较好地依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据环境及安全等特定条件提出优化和改进措施。	能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据环境及安全等特定条件提出优化和改进措施。	基本能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据环境及安全等特定条件提出优化和改进措施。	依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,不能对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,不能根据环境及安全等特定条件提出优化和改进措施。

2.讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	很好地掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	较好地掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	能够掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	基本能够掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	不能掌握动植物检验检疫的技术,不能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,不能寻求和合理选择解决方案。

		方案。	案。	解决方案。	解决方案。
--	--	-----	----	-------	-------

3.平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
	课程目标3 (10%)	能够很好地通过动植物及动植物产品检验检疫的学习,知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任,在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	能够较好地通过动植物及动植物产品检验检疫的学习,知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任,在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	能够通过动植物及动植物产品检验检疫的学习,知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任,在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。	基本能够通过动植物及动植物产品检验检疫的学习,知晓和理解工程师对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任,在食品质量与安全实践中能自觉履行相关责任。

3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
	课程目标1 (30%)	很好地掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	较好地掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	能够掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	基本能够掌握动植物检验检疫的技术,能认识到疫病的多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。
课程目标2 (30%)	能够很好地依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据环境和安全等特定	能够较好地依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据	能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据	基本能够依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,并能根据	依据安全、健康、法律、文化及环境等因素的现实条件,不能对动植物及动植物产品的疫病风险进行合理性和可行性评价,不能根据

	条件提出优化和改进措施。	环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。	环境和安全等特定条件提出优化和改进措施。
--	--------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

3.17 课程 5509920 《食品工厂设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品工厂设计				
	英文名称：Food Manufactory Design				
课程号	5509920		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品		开课学期	7	
课程负责人	丁勇		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》、《食品工程原理》				

二、课程简介

(一) 课程概况

食品工厂设计是食品安全专业的一门专业选修课。食品工厂设计是食品企业进行基本建设的第一步，成功的食品工厂设计是经济上合理，技术上先进，投产之后产品在质量和数量上均能达到设计所规定的指标，各项经济指标和技术指标都能达到同类工厂的先进水平或国际先进水平，同时注意对环境的保护。本课程作为食品科学与工程专业高年级的专业必修课程，对提高学生的专业理论水平，扩展专业知识领域，今后更好的面向工厂生产实际，培养学生理论与实际的结合能力有直接的作用。

Food manufactory design is a specialized elective course for food safety majors. Food factory design is the first step for food enterprises to carry out basic construction. A successful food factory design is economically reasonable and technologically advanced. After being put into production, the products can meet the indicators specified in the design in terms of quality and quantity. All economic and technical indicators can reach the advanced level of similar factories or the international advanced level. At the same time, attention should be paid to environmental protection. As a compulsory course for senior students of food science and engineering, this course has a direct role in improving students' professional theoretical level, expanding their professional knowledge field, better facing factory production practice in the future, and cultivating students' ability to combine theory with practice.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。

课程目标 2: 了解食品工厂设计的标准和规范，能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。

课程目标 3: 能够选择和使用工程应用软件等技术和信息, 对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。

课程目标 4: 从多学科视角, 能对各种设计方案作出科学的选择。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	目标 1: 掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法, 学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用, 初步具备设计食品工厂的能力。	3.1 掌握食品工程设计和产品开发的方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
2	目标 2: 了解食品工厂设计的标准和规范, 能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响, 评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7.2 了解食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范, 能分析工程实践对环境、社会和可持续发展的影响, 评价食品工程实施后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。
3	目标 3: 能够选择和使用工程应用软件等技术和信息, 对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	5.2 能够选择和使用恰当的仪器、工程应用软件等现代信息资源, 对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。
4	目标 4: 从多学科视角, 能对各种设计方案作出科学的选择。	11.2 从多学科视角, 运用工程原理和经济决策方法, 制定食品工程设计、工程项目运行及管理 etc 工程实践问题的解决方案。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章 食品工厂基本建设概述 1 基本建设的程序 2 项目建议书 3 项目可行性研究 4 项目评估 5 编制设计计划任务书 6 设计工作 7 施工、安装、试	建立多学科视角, 能对各种设计方案作出科学的选择。	熟悉和了解基本建设的程序, 重点掌握项目建议书和可行性报告的编制。	2	讲授	目标 4

产、验收及交付使用					
第2章 食品工厂厂址选择 1 厂址选择的原则和方法 2 建厂条件评价 3 环境影响评价	建立多学科视角,能对各种设计方案作出科学的选择。	重点掌握厂址选择的方法和原则	2	讲授	目标4
第3章 食品工厂总平面设计 1 总平面设计的任务和内容 2 总平面设计的基本原则 3 食品工厂总平面布局 4 总平面设计方法 5 总平面设计的技术经济指标 6 总平面设计和运输设计的有关参数 7 总平面设计图绘制	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法。	重点掌握总平面布置的原则和方法	4	讲授	目标1
第4章 食品工厂工艺设计 1 概述 2 产品方案及产量的确定 3 生产方法的选择和工艺流程的确定 4 食品工厂工艺衡算 5 设备生产能力计算及选型 6 生产车间工艺设计 7 管路计算	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法,学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。能够选择和使用工程应用软件等技术和信息,对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	重点掌握进行食品工厂工艺设计的方法和流程	4	讲授	目标1,3

与设计					
第5章 食品工厂辅助部门 1 原料接收部门 2 中心实验室与化验室 3 仓库 4 商品运输 5 机械维修	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用。	熟悉和了解食品工厂辅助部门的设计和选用	2	讲授	目标 1
第6章 公用工程 1 概述 2 给排水工程 3 水处理工程 4 供热工程 5 采暖与通风工程 6 制冷工程	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用。 了解食品工厂设计标准和规范，能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。 能够选择和使用工程技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	重点掌握食品工厂公用工程的相关要求	4	讲授	目标 1, 2
第7章 工业建筑 1 工业建筑的分类和组成 2 单层厂房 3 多层厂房 4 工业建筑标准化	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用。	重点掌握工业建筑的形式和细节	2	讲授	目标 1
第8章 食品工厂卫生 1 食品工厂卫生规范 2 食品工厂常用卫生消毒方法	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用。 了解食品工厂设计标准和规范，能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境	重点掌握食品工厂的卫生要求和实现方法	2	讲授	目标 1, 2

	造成的损害和隐患。				
第9章 环境保护与安全生产 1 食品工业废水及处理 2 食品工业废气及处理 3 食品工业废弃物处理技术 4 噪声控制 5 环境影响评价 6 绿化工程 7 食品企业安全生产	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用。 了解食品工厂设计标准和规范，能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	重点掌握食品工厂的环境保护设计	2	讲授	目标 1, 2
第10章 企业组织与劳动定员 1 企业组织 2 劳动定员	建立多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。	重点掌握企业组织形式与劳动定员	2	讲授	目标 4
第11章 基本建设概算 1 项目概算 2 工程项目的概算方法	建立多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。 能够选择和使用工程技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	重点掌握工程项目的概算方法	2	讲授	目标 4, 3
第12章 技术经济分析 1 技术经济分析概述 2 总投资估算 3 产品成本与销售利润	建立多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。 能够选择和使用工程技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	重点掌握总投资估算和产品成本与销售利润	2	讲授	目标 4, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为设计论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：设计论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：部分限定的开放式工厂设计说明书等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	作业 (30%)	课堂表现 (20%)		
1	/	/	30	30
2	30	/	/	30
3	/	/	20	20
4	/	20	/	20
合计(成绩构成)	30	20	50	100

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、混合式教学等）。

六、参考材料

线上：

资源：<https://www.xueyinonline.com/detail/216595105>。

线下：

张国农主编，食品工厂设计与环境保护，中国轻工业出版社，2015 年 7 月，第二版，

李洪军主编，食品工厂设计，李洪军主编，中国农业出版社，2005

无锡轻工大学，中国轻工业上海设计院编，食品工厂设计基础，中国轻工业出版社，1990

主撰人：丁勇

审核人：孙晓红

英文校对：丁勇

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (30%)	深刻理解食品工厂设计的标准和规范，精确分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	较好理解食品工厂设计的标准和规范，较好分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	理解食品工厂设计的标准和规范，能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	部分理解食品工厂设计的标准和规范，尚不能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	不能理解食品工厂设计的标准和规范，不能分析工厂设计对环境、社会和可持续发展的影响，评价食品工厂建成后产生的废水、废渣和废气等可能对人类和环境造成的损害和隐患。

2. 平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4 (20%)	具备宽广的多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。	具备较好的多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。	从多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。	欠缺多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。	不具备多学科视角，能对各种设计方案作出科学的选择。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运用，初步具备	较好影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运	掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行综合运	部分掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行	未能掌握影响食品工厂设计和布局、设计技术方案的各种因素和方法，学生能够将所学所学的专业知识进行

	设计食品工厂的能力。	用，初步具备设计食品工厂的能力。	用，初步具备设计食品工厂的能力。	综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。	综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。
课程目标 3 (20%)	能够熟练选择和使用工程应用软件等技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	能够较好选择和使用工程应用软件等技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	能够选择和使用工程应用软件等技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	能够部分选择工程应用软件等技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	不能够选择和使用工程应用软件等技术和信息，对食品中复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。

3.18 课程 5509949 《专业外语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 专业外语				
	英文名称: Specialized English for Food Safety				
课程号	5509949		学分	1.5	
学时	总学时: 24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		12	0	0	12
开课学院	食品学院		开课学期	7	
课程负责人	钱韻芳		适用专业	食品质量与安全	
先修课程及要求	先修课程: 《食品安全学》、《食品质量控制学》、《食品化学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授食品质量与安全专业有关食品安全概述, 食品安全问题, GMP 和 SSOP, HACCP, 食品质量, 食品质量管理, 质量控制工具, 食品标准与法规, 食品风险分析, 食品工业的危机管理等内容, 通过对阅读教材、资料的课前预习和课堂讨论, 提高学生的读、译的能力, 为今后从事专业工作打下扎实的专业英语基础。

The following Food Quality and Safety related aspects are involved in this course: Overview of food safety, Issue in food safety, GMP and SSOP, HACCP, Food quality, Food quality management, Quality control tools, Food standard regulation, Food risk analysis, Crisis management for food industry. By pre-reviewing before the class and discussing on the class, reading and translating capacity of students are improved. The students will have a solid basic for future professional career after learning this course.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握本专业 1000 个左右的专业词汇; 能够借助字典或电子翻译工具阅读专业英文文献和资料, 并能够利用网络和数据库获取专业英语资料;

课程目标 2: 学习态度认真, 能够做好课前预习和课后复习任务, 对课本内容十分熟悉。

课程目标 3: 具备一定的国际化视野, 能够应用外语(英语)与不同文化背景人员进行基本沟通和交流, 能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点, 完成团队任务。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-2 能够选择并使用恰当的仪器、信息资源、工程应用软件等现代信息资源, 对食品质量与安全相关复杂工程问题进行分析、计算和设计。	5. 使用现代工具
2	8-1 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	8. 职业规范
3	10-2 了解食品质量与安全专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性, 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能	10. 沟通

	就食品质量与安全相关专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	
--	----------------------------------	--

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 课程介绍 (2) 食品安全概述 思政融入点：了解国内外食品安全发展沿革和必经过程，培养爱国主义精神，明确所肩负的责任和使命。	阅读教材布置之后的预习和文献摘要发表和小组自选专题。	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授	2
第二章食品安全问题 (1) 食品安全问题 (2) GMP & SSOP	掌握 GMP、SSOP 相关专业词汇。	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1
第三章 HACCP (1) HACCP 的定义 (2) 专业外语作业	掌握 HACCP 的相关专业词汇。	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1、3
第四章食品风险分析 (1) 风险分析 (2) 风险评估	掌握风险分析的定义及相关专业词汇。	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1
第四章食品风险分析 (1) 风险管理 (2) 专题讨论 (3) 专业外语作业	掌握风险分析的定义及相关专业词汇，能够对某一食品安全事件使用英语进行分析和评估。	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	3
第五章食品质量（一） (1) 食品质量的定义 (2) 食品质量管理	掌握食品质量管理相关专业词汇	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1
第五章食品质量（二） (1) 食品质量管理工具 (2) 专题讨论	掌握食品质量管理相关专业词汇	重点： 掌握专业词汇，词根 难点： 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1

第六章食品企业危机管理 (1) 危机的种类 (2) 危机管理 (3) 国际危机管理 (4) 专业外语作业	掌握食品企业危机管理相关专业词汇。	重点: 掌握专业词汇, 词根 难点: 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1、2
第七章食品标准与法规(一) 文献汇报(一)	掌握食品标准与法规的格式, 英文表达和相关词汇。	重点: 掌握专业词汇, 词根 难点: 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	1
第七章食品标准与法规(二) 文献汇报(二)	掌握食品标准与法规的格式, 英文表达和相关词汇。	重点: 掌握专业词汇, 词根 难点: 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	3
第七章食品标准与法规(二) 文献汇报(二)	掌握食品标准与法规的格式, 英文表达和相关词汇。	重点: 掌握专业词汇, 词根 难点: 长难句的解构翻译方法	2	讲授、讨论	3
专业外语期末考察			2	文献翻译	1、3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

采用过程性-多元化考核模式, 对学生的英语运用能力进行综合评估。

(二) 课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 70% (2) 主要根据学生预习情况、平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。
期末成绩	(1) 期末成绩占比: 采用课堂现场进行食品安全相关专业外语的中英互译, 成绩 100 分, 占课程考核成绩的 30%。 (2) 评定依据: 翻译成绩的评定根据翻译题目的参考答案和评分标准进行。 (3) 考察题型: 食品类专业文献的中英文互译。 (4) 考察内容: 授课过程中所涉及的专业英语相关内容。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩70%+期末成绩30%)	合计
------	------------------------	----

	平时成绩 (70%)			期末成绩 (30%)	
	预习情况 (10%)	测验 (45%)	文献汇报 (15%)	中英互译 (30%)	
1	0	45	5	30	80
2	10	0	0	0	10
3	0	0	10	0	10
合计(成绩构成)	10	45	15	30	100

五、教学方法

采用教师教授、学生课前预习,课堂对难点进行讨论的混合式教学方法进行互动式学习。

六、参考材料

参考教材:

1.食品专业英语,李向阳等主编,中国质检出版社,中国标准出版社 2013 年

参考书目:

- 1.食品专业英语,陆则坚主编,中国农业出版社
- 2.食品专业英语文选,高福成主编,中国轻工业出版社
- 3.食品专业英语,杨雅兰主编,中国轻工业出版社

主撰人:钱韻芳

审核人:孙晓红

英文校对:钱韻芳

教学副院长:金银哲

日期:2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.预习情况评分标准

成绩 评估项目	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (10%)	能够很好地完成课程内容的预复习，在课堂讨论时对课程内容非常熟悉。	较好地完成课程内容的预复习，在课堂讨论时对课程内容熟悉。	完成课程内容的预复习，在课堂讨论时对课程内容比较熟悉。	在课前熟悉过课程内容，在课堂讨论时对课程内容比较生疏。	在课前未能预习课程内容，在课堂讨论时对课程内容非常生疏。

2.测验评分标准

成绩 评估项目	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (45%)	熟练掌握本专业 1200 个以上的专业词汇；能够借助工具熟练阅读和翻译专业英文文献和资料，达到“信达雅”水平。	熟练掌握本专业 1000 个左右的专业词汇；能够借助工具熟练阅读和翻译专业英文文献和资料。	掌握本专业 800 个左右的专业词汇；能够借助工具阅读、理解和翻译专业英文文献和资料。	掌握本专业 800 个左右的专业词汇；能够借助工具基本理解专业英文文献和资料的内容。	本专业英文专业词汇量掌握较少；借助相关翻译工具也难以理解和翻译专业英文文献和资料的内容，或作业存在抄袭行为。

3.文献汇报评价标准

成绩 评估项目	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能够借助工具熟练阅读和翻译专业英文文献和资料，达到“信达雅”水平，并能够利用网络和数据库获取专业英语资料。	能够借助工具熟练阅读和翻译专业英文文献和资料，并能够利用网络和数据库获取专业英语资料。	能够借助工具阅读、理解和翻译专业英文文献和资料，并能够利用网络和数据库获取专业英语资料。	能够借助工具基本理解专业英文文献和资料的内容，具备一定的检索专业英文文献资料的能力。	借助工具也难以理解和翻译专业英文文献和资料的内容，检索专业英文文献资料的能力较弱。
课程目标 3 (10%)	具备一定的国际化视野，能够流利地应用英语与不同文化背景人员进行基本沟通和交流，能就食	具备一定的国际化视野，能够比较流利应用英语与不同文化背景人员进行基本沟通	具备一定的国际化视野，能够比较准确地应用英语与不同文化背景人员进行基本沟	具备一定的国际化视野，能够借助工具用英语与不同文化背景人员进行基本沟通和	具备一定的国际化视野，借助工具仍难以用英语与不同文化背景人员进行基本沟通

	品科学与工程相关专业问题发表自己观点，完成团队任务。	和交流，发表自己的观点，完成团队任务。	通和交流，发表自己的观点，完成团队任务。	交流，发表自己的观点，完成团队任务。	和交流、发表自己的观点以及完成团队任务。
--	----------------------------	---------------------	----------------------	--------------------	----------------------

4.期末考核评分标准

成绩 评估项目	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握本专业的1200个左右英文专业词汇；能够借助词典熟练阅读和翻译专业英文文献和资料，达到“信达雅”水平。	熟练掌握本专业的1000个左右英文专业词汇；能够借助工具熟练阅读和翻译专业英文文献和资料，表达通顺。	掌握本专业800个左右的专业词汇；能够借助工具阅读、理解和翻译专业英文文献和资料，表达比较通顺。	掌握本专业800个左右的专业词汇；能够借助工具基本理解专业英文文献和资料的内容，表达基本通顺。	本专业英文专业词汇量掌握较少；借助词典也难以理解和翻译专业英文文献和资料的内容，表达晦涩难懂，或作业存在抄袭行为。

4.食品质量与安全专业实践实训课程教学大纲

4.1 课程 3501032 《专业 PBL 训练与前沿讲座》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业 PBL 训练与前沿讲座		
		英文	PBL training and frontier lecture of the major		
	课程号	3501032	开课学期	短 1	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	食品质量与安全	先修课程	食品质量与安全导论	
组织与实施	围绕食品产品开发与加工，邀请企事业单位专家和专业教师针对产品设计和开发、创新项目的设计与准备等开展主题讲座，让学生对新产品开发和食品生产等有一个初步认识；市场调研，参观实验室、实训中心、博物馆，“淞航号”调查船实习；此外，学生在任课教师指导下，完成酸奶的制作体验，并自行优化配方或设计一种新产品；通过小组 PPT 汇报方式进行交流和总结。				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编[√]统编[]	
				自编[]统编[]	

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

中文

《专业 PBL 训练与前沿讲座》是食品质量与安全专业的实践课程，主要是通过实习要求学生了解专业领域的前沿，增加了学生对专业的兴趣，培养学生为我国食品事业奋斗的志向，了解食品生产基本环节及基本操作，熟悉了专业实践环节的基本设备和基本要求。通过实验实践使学生了解食品加工的生产流程与关键环节，学习并掌握不同产品的品控流程。在此过程中学习使用相关的设备仪器和数据分析工具，培养学生科学实验的态度，解决实际问题的能力以及团队协作的精神。进一步使学生学会如何根据已有知识，分析、拆分复杂的食品工程问题，然后通过团队协作分工并集成，解决问题。

英文

Professional PBL Training and Frontier Lecture is a practical course for the major of food quality and safety. It mainly requires students to understand the frontiers of the major field through practice, increases students' interest in the major, cultivates students' ambition to fight for China's food industry, understands the basic links and basic operations of food production, and is familiar with the basic equipment and basic requirements of the professional practice link. Through experimental practice, students can understand the production process and key links of food processing, learn and master the quality control process of different products. In this process, students will learn to use relevant equipment, instruments and data analysis tools to cultivate their attitudes towards scientific experiments, their ability to solve practical problems and their spirit of

teamwork. It will further enable students to learn how to analyze and split complex food engineering problems based on existing knowledge, and then solve problems through teamwork and integration.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。

课程目标 2: 能组织、协调和指挥团队成员开展工作, 倾听团队其他成员的意见。

课程目标 3: 在社会经济和产业发展的背景下, 能认识到自主和终身学习的必要性, 具备自主学习和终身学习的意识。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 能够表述和分析从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术方案的开发等各个环节中的各种影响食品质量与安全的因素。	3.设计/开发解决方案
2	9-3 能组织、协调和指挥团队成员开展工作, 倾听团队其他成员的意见。	9.个人和团队
3	12-1 在社会经济和产业发展的背景下, 能认识到自主和终身学习的必要性, 具备自主学习和终身学习的意识。	12.终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
查阅资料和文献, 产品设计 思政融入点: 学术文献与网络资料的区别, 如何科学引用文献和进行数据分析	2	图书馆, 教室	讲授, 讨论 数据库查阅	目标 1, 2
各类产品的优化与制作 思政融入点: 实验室安全卫生, 食品生产操作规范要求	7	实训楼	实践活动	目标 1, 2, 3
主题讲座	2	教室或在线	案例讲授 互动交流	目标 1, 3
小组交流	1	教室或在线	PPT 汇报	目标 1, 2, 3

四、考核方式及成绩评定

考核成绩为五级制, 优、良、中、差、及格和不及格。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 78-89 为良好, 68-77 为中等, 60-67 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。成绩的评价方式由市场调研报告、产品实践报告、小组汇报答辩、在线课程学习三个部分组成。

成绩评定: 市场调研报告 20%; 产品实践报告 30%; 小组交流汇报 30%; 日常表现(出勤、在线学习、作业等) 20%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	市场调研 (20%)	日常表现 (20%)	产品实践报告 (30%)	小组汇报 (30%)	
课程目标 1	/	25	/	30	14
课程目标 2	75	50	40	/	37
课程目标 3	25	25	60	70	49

主撰人：赵勇、孙晓红

审核人：欧杰、孙晓红

英文校对：赵勇

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.市场调研考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标2 (75%)	主题产品是否充分调查,如产品类型、市场分布、销售和消费状况等;市场潜力、产品发展趋势、总结和展望等	主题产品的调查内容详实,有数据支撑,针对产品类型、市场分布和、产品发展趋势有全面分析和个人总结	主题产品调查内容较全面,有较多数据支撑,针对产品类型、市场分布和、产品发展趋势有合理分析和个人展望	主题产品调查内容较多,数据支撑较少,针对产品类型、市场分布和、产品发展趋势有部分析,总结简单	主题产品调查有基本内容,无相关数据支撑;针对产品类型、市场分布和、产品发展趋势有简单分析和总结	主题产品调查有基本内容,无相关数据支撑;产品类型、市场分布和、产品发展趋势无分析
课程目标3 (25%)	自主学习、自我总结,提升和加强适应社会能力	能够通过市场调研活动较好地总结社会需求和食品学科发展趋势,主动调整学习方法,提高自主学习能力	能够通过市场调研活动自主总结社会需求和食品学科发展趋势,有意识调整学习方法,强化自身不足之处	能够通过市场调研活动有意识分析社会需求和食品学科发展需求,有意识提高自身不足点	能够通过市场调研活动有意识分析社会需求和食品学科发展趋势,意识到自身不足之处	在市场调研活动中,对社会需求和食品学科发展趋势缺乏分析或总结,无自主提升意识

2.日常表现评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1 (25%)	职业规范和素质	能在实践中贯彻食品原料的可持续利用理念,不浪费、产品制作符合食品的操作规范和实验室安全要求,并做好的清洁工作	能在实践中贯彻食品原料的可持续利用理念、浪费少,产品制作符合食品的操作规范和实验室安全要求,有较好的卫生意识	在实践中有食品原料的可持续利用意识,产品制作和操作较规范,有较好的卫生和食品安全意识	在实践中有食品原料的可持续利用意识,产品制作有浪费或部分操作不符合规范要求,有基本的卫生安全意识	在实践中有食品原料的可持续利用意识,产品制作浪费多或部分操作不符合规范要求,实践中卫生或食品安全意识差
课程目标2 (50%)	方案设计、影响因素分析和配方优化	能够通过主题讲座和产品案例全面总结产品设计、配方优化要点,较好地分析相关影响因素	能够通过主题讲座和产品案例较好总结产品设计、配方优化要点,合理分析相关影响因素	能够通过主题讲座和产品案例自我总结产品设计、配方优化要点,较合理分析相关影响因素	能够通过主题讲座和产品案例简单总结产品设计、配方优化要点,分析部分影响因素	能通过主题讲座和产品案例简单总结产品设计、配方优化注意点,相关影响因素分析简单或缺乏

课程目标 3 (25%)	自主学习、自我总结,提升和加强适应能力	能够通过讲座较好地总结产业和社会需求,分析食品学科发展趋势,主动调整学习方法,提高自主学习能力	能通过讲座自我总结产业和社会需求,了解食品学科发展趋势,有意识提升自主学习能力,强化自身不足之处	能通过讲座对食品产业、社会和食品学科发展需求进行分析和总结,有意识改变自身不足之处	能通过讲座对食品产业发展需求进行基本分析和总结,能意识到自身不足之处,对于改变和提升自我缺乏想法	能够参加讲座,了解社会和食品学科趋势,但是缺乏自我分析或总结;无主动学习或自主学习意识
-----------------	---------------------	---	--	---	--	---

3.实践报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 2 (40%)	方案设计、影响因素分析和配方优化	能广泛查阅文献资料进行配方优化或设计产品,全面分析营养、卫生安全等影响因素	能自主查阅文献资料进行配方优化或设计产品,合理分析营养、卫生安全等影响因素	能自主查阅文献资料进行配方优化或设计产品,部分考虑和分析营养、卫生安全影响因素	能自主查找文献,优化配方或设计产品时对营养、卫生安全等影响因素考虑少或部分不合理	能自主查找文献,在老师帮助下制作产品,对配方优化或产品设计方案不合理或缺乏依据
课程目标 3 (60%)	方案设计/解决开发方案能力,创新意识	能根据市场和消费人群等需求,结合市场价格和产品成本优化设计方案,较好地体现创新想法	能根据市场和消费人群等需求,在配方优化设计时融入经济、成本意识,并在产品制作中体现创新想法	能根据市场和消费人群等需求,优化配方和设计产品时有创新想法,能考虑经济成本,较好地体现产品制作和实践	能根据市场和消费人群等需求,优化配方和设计产品时能考虑经济成本,能完成产品制作,未体现创新意识	能根据市场和消费人群等需求,优化配方和设计产品时未考虑经济成本,能基本完成产品制作,缺乏创新意识

4.小组汇报考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 1 (30%)	团队分工与协作	团队成员分工合理,汇报时能协作准确地回答问题,成员积极参与各小组的交流	团队成员分工合理,汇报时能协作回答问题,成员们积极参与各小组的交流	团队成员分工较合理,汇报时回答问题较好,部分成员能参与各小组的交流提问	团队成员有分工,汇报时回答问题有错误,个别成员参与其他小组的交流提问	团队成员有分工,汇报时回答问题错误多,成员部参与其他小组交流活动
课程目标 2 (70%)	PPT质量和沟通交流表达	PPT图文并茂重点突出;汇报人员讲解层次清晰,简明扼要的进行分析 and 总结	PPT图文并茂主线较清晰;汇报人员重点较明确,简明扼要的进行分析 and 总结	PPT文字较多,汇报人员重点较明确,对主要内容能进行分析和总结	PPT文字较多,汇报人员熟悉内容但读念较多,对主要内容有分析和总结	PPT文字多或简单,汇报人员读念为主,不熟悉内容或对主要内容没有分析和总结

4.2 课程 4609932 《金工实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	金工实习		
		英文	The Practice of Metal Technics		
	课程号	4609932	开课学期	2	
	学分	2	实习周数	2	
面向专业	食品质量与安全专业	先修课程	无		
组织与实施	以班级为单位，实习时首先集中进行安全教育，介绍中心概况、分组情况及考核标准。进入实训中心按班级人数分成若干小组，每组 8 人，各小组轮流进行钳工实训、车削实训、数控实训、先进制造实训、铸造实训、焊接实训、铣削磨削实训及特种加工实训。各模块有指定教师带教和指导。				
指导用书	《工程训练基础教程》王洁、周凯、王晓栋、崔路明			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 [<input type="checkbox"/>]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《金工实习》是本科实践教学中重要的一门课程，是培养学生动手能力、结合实践学习理论的重要环节。实习的目的是使学生了解机械制造的一般过程、金属加工的主要工艺方法，独立完成简单零件加工方法的操作。《金工实习》强调以实践教学为主，学生应进行独立的实践操作，在实习过程中有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来，同时重视学生工艺实践技能的提高以及学生综合素质的提升。

"The Practice of Metal Technics" is an important course in undergraduate practical teaching, and an important link in cultivating students' practical ability and combining practical learning theory. The purpose of the internship is to enable students to understand the general process of mechanical manufacturing, the main process methods of metal processing, and to independently complete the operation of simple parts processing methods. "The Practice of Metal Technics" emphasizes practical teaching, students should carry out independent practical operations, organically combine basic process theory, basic process knowledge and basic process practice during the internship process, and at the same time pay attention to the improvement of students' technical practice skills and the Overall quality improvement.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过实习，使学生对各工种的工程术语及行业标准有一定的了解，能够将食安专业相关领域的技术标准体系在生产制造中得以应用；(支撑毕业要求 6.1)

课程目标 2: 通过实习, 了解企业在解决机械工程实际问题各环节 (包括方案确定、工艺选择等) 中如何合理的考虑各种职业规范及相关规范的正确运用, 能够在机械产品的设计、制造及应用中遵守职业道德和规范; (支撑毕业要求 8.2)

课程目标 3: 通过实习, 能够独立完成团队分配的任务, 能胜任团队成员或负责人的角色与责任, 能倾听并吸取团队其他成员的意见及建议。(支撑毕业要求 9.2)

课程目标 4: 在实习过程中注重“工匠精神”的弘扬与传承, 培养学生一丝不苟的工作态度、精益求精的敬业精神以及随时代发展推陈出新的创新意识。(支撑课程思政)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1 了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6. 工程与社会
2	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在食品质量与安全工程实践中自觉遵守。	8. 职业规范
3	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作, 与团队成员和谐共处。	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	实习天数	实习地点	教学方法	支撑课程目标
安全课, 参观工程训练中心	0.5 天	工程训练中心	多媒体案例教学 宣传安全实训方面的法律法规, 本中心有关安全操作规程和规章制度, 介绍本中心的基本情况以及一般安全知识和预防事故基本知识。 讲授科学家及爱国实业家的事迹, 培养学生一丝不苟的工作态度及精益求精的敬业精神。	2、3、4
钳工实训	2 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范, 学生操作, 熟悉操作设备, 了解工艺特点, 掌握划线、锯割、锉削、钻孔、铰孔等加工的方法和应用, 以及各种工具、量具的使用和测量方法。	1、2、3
车削实训	2 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范, 学生操作, 了解设备结构及操作技能, 掌握刀具、材料性能, 能够制定一般零件的车工工艺并独立完成简单零件的车削加工。	1、2、3
数控实训	2 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范, 学生操作, 熟悉仿真系统, 掌握 G 代码、M 代码功能, 能够进行程序编程, 手动对刀, 加工零件。	1、2、3
先进制造实训	1 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范, 学生操作, 了解先进制造的工艺特点, 掌握 3D 打印机、激光打标机、激光内雕刻机操作方法。	1、2、3
铸造实训	1 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范, 学生操作, 了解铸件的结构及特点, 掌握两箱造型的特点及应用并实际操作。	1、2、3

焊接实训	0.5天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 掌握焊接生产的安全操作规程、工艺过程、特点和应用。	1、2、3
铣削磨削实训	0.5天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解铣床、磨床的组成和基本加工方法。	1、2、3
特种加工实训	0.5天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解电火花成型机、线切割等机床的组成和基本加工方法。	1、2、3

四、考核方式及成绩评定

金工实习的成绩考核根据学生每个模块的操作能力、实习表现及实习报告进行综合打分。各部分占比如下：操作能力 50%、实习表现 30%、实习报告 20%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据优秀（分数 ≥ 90 分）；良好（ $78 \leq$ 分数 < 90 ）；中等（ $68 \leq$ 分数 < 78 ）；及格（ $60 \leq$ 分数 < 68 ）；不及格（分数 < 60 分）进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	操作能力 (50%)	实习表现 (30%)	实习报告 (20%)	
课程目标 1	20%	0%	20%	40%
课程目标 2	0%	30%	0%	30%
课程目标 3	30%	0%	0%	30%

主撰人：王洁

审核人：王斌 高丽

英文校对：褚振华

教学院长：刘雨青

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

(1) 操作能力考核及评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 ≥ 90 分	78 \leq 分数 <90	68 \leq 分数 <78	60 \leq 分数 <68	分数<60 分
课程目标1 (20%)	食安专业相关领域的技术标准在生产制造中应用	实际操作完全符合工艺流程及要求,实物检测在公差要求范围内	实际操作大部分符合工艺流程及要求,实物检测个别尺寸不合格。	实际操作大部分符合工艺流程及要求,实物检测少部分尺寸不合格。	实际操作基本符合工艺流程及要求,实物检测大部分尺寸不合格。	实际操作完全不符合工艺流程及要求,实物检测所有尺寸均不合格。
课程目标3 (30%)	团队协作能力	能积极完成团队合作任务,在团队中起核心作用	能积极完成团队合作任务,在团队中起重要作用。	在团队中仅能完成自身基本任务。	在团队中勉强完成自身基本任务。	未进行团队合作,缺乏与他人的有效沟通。

(2) 实习表现考核及评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 ≥ 90 分	78 \leq 分数 <90	68 \leq 分数 <78	60 \leq 分数 <68	分数<60 分
课程目标2 (30%)	职业规范及相关规范的正确运用	完全遵守工艺纪律及安全操作规程,无安全事故。	基本遵守工艺纪律及安全操作规程,违纪次数1次,无安全事故。	基本遵守工艺纪律及安全操作规程,违纪次数2-3次,无安全事故。	基本遵守工艺纪律及安全操作规程,违纪次数4-5次,无安全事故。	不遵守工艺纪律及安全操作规程,违纪次数大于5次,有安全事故。

(3) 实习报告考核及评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 ≥ 90 分	78 \leq 分数 <90	68 \leq 分数 <78	60 \leq 分数 <68	分数<60 分
课程目标1 (20%)	工艺方案设计	实习报告中详细记录了实习内容,图文并茂、条理清晰。全部符合技术要求。	实习报告中详细记录了实习内容,图文并茂、条理清晰。1-2项不符合技术要求。	实习报告中详细记录了实习内容,图文并茂、条理清晰。3-4项不符合技术要求。	实习报告中粗略记录了实习内容,5-6项不符合技术要求。	实习报告中简单记录了实习内容,大部分不符合技术要求。

4.3 课程 3501031 《认识实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	认识实习		
		英文	Cognition internship		
	课程号	3501031	开课学期	夏季短学期	
	学分	1	实习周数	2	
	面向专业	食品质量与安全专业	先修课程	无	
组织与实施	食品质量与安全专业				
指导用书	无				
	无				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《认识实习》是食品质量与安全专业学生的必修课程和重要的实践教学类课程。认识实习是学生进入专业学习前，结合前三年学到的基础理论知识和生产实践进行巩固、深化的一个必不可少的重要环节。通过实习，使学生对于食品工业的部分门类产品的加工工艺、技术指标、产品检测、质量管理有一个初步的感性认识，为进入专业理论知识学习和毕业环节打好基础。

"Cognition internship" is a compulsory course and an important practical teaching course for students majored in Food safety. Cognition internship is an indispensable and important link for students to consolidate and deepen before learning professional knowledge, combined with the basic theoretical knowledge and production practice learned in the first three years. Through the internship, students have a preliminary perceptual understanding of the processing technology, technical indicators, product testing and quality management of some categories of products in the food industry, so as to lay a good foundation for entering the professional theoretical knowledge study and graduation link.

（二）课程目标

课程目标 1: 在理解并掌握食品质量控制、食品安全检测、食品安全监管、食品标准与法规的基础知识的基础上,能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。

课程目标 2: 在认识实习过程中了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范,并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性,评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。

课程目标 3: 在认识实习过程中能组成团队分工合作,独立完成本人工作,共同促进本团队取得优异成绩。

课程目标 4: 在认识实习过程中能组织团队分工合作,相互倾听,协助到授课教师 and 实习单位指导教师完成认识实习教学,组织、协调和指挥共同促进本团队取得优异成绩。

课程目标 5: 认识实习过程中能提出专业相关问题,积极主动自学相关知识,深入理解行业相关问题,归纳总结认识实习所学知识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

(说明:根据矩阵图,查找自己课程对应的毕业要求指标点,课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6.1 了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。	6.工程与社会
2	7.2 了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范,能在食品质量控制的工程实践中考虑可持续性,能够评价工程实践对环境保护、社会和谐及可持续发展的影响。	7.环境与可持续发展
3	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作,与团队成员和谐共处。	9.个人和团队
4	9.3 能组织、协调和指挥团队成员开展工作,倾听团队其他成员的意见。	9.个人和团队
5	12.2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12.终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
光明乳业研究院:了解液态奶主要品种、生产工艺、技术参数和质量指标,包括:原料奶的验收、净乳、标准化、匀质、杀菌、冷却、包装以及液态奶卫生和理化质量标准及其检测方法与质控措施。 课程思政:学习食品专业人士应该具备的职业道德;理解诚实公正、诚信守则的职业操	1天	光明乳业研究院	言传身教及案例分析	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

守和规范，并能在今后的工作中自觉遵守。				
上海可口可乐（中国）饮料有限公司：了解软饮料的种类和标准。了解其主要产品碳酸饮料（可口可乐、雪碧）的生产的一般工艺流程，碳酸化工艺控制、灌装方式、产品质量检测等；水处理方法，软饮料用水标准、纯净水标准、水的硬度及软化方法及产品质量管理体系，卫生设施、卫生制度、卫生标准、检测手段。 课程思政：学习食品专业人士应该具备的职业道德；理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在今后的工作中自觉遵守。	1天	上海可口可乐（中国）饮料有限公司	言传身教及案例分析	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
养乐多工厂：要求对食品分析检测的仪器设备和相关检测手段和检测项目，食品安全卫生和理化指标和国家有关食品法律、法规，包括食品相关质量认证体系（HACCP、GMP、SSOP等）有初步了解。 课程思政：学习食品专业人士应该具备的职业道德；理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在今后的工作中自觉遵守。	1天	养乐多工厂	言传身教及案例分析	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
上海市食品研究所：食品分析检测流程，常见的食品检测项目的实践。 课程思政：学习食品专业人士应该具备的职业道德；理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在今后的工作中自觉遵守。	1天	上海市食品研究所	言传身教及案例分析	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
清美食品厂：了解豆制品，如豆浆豆腐的生产流程、物流配送和质量控制。 课程思政：学习食品专业人士应该具备的职业道德；理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在今后的工作中自觉遵守。	1天	清美食品厂	言传身教及案例分析	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据90-100分为优秀，80-89为良好，70-79为中等，60-69为及格，小于60为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (××%)	实习日志 (××%)	实习报告 (××%)	答辩 (××%)	
课程目标1			20		20

课程目标 2			20		20
课程目标 3	20				20
课程目标 4	20				20
课程目标 5	20				20

现场表现成绩评分标准

课程目标	考察点	占比 %	优秀 (36-40 分)	良好 (32-35 分)	中等 (27-31 分)	及格 (24-27 分)	不及格 (本门课程)
目标 3 (支撑 9.2)	在认识实习过程中能组成团队分工合作, 独立完成本人工作, 与课程目标 3 关联性	20%	出勤率 100%, 不迟到早退, 在服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答等方面最多有 1 项做不到	出勤率 90%以上或有迟到早退或者在服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答等方面最多有 1 项做不到	出勤率 80%以上或有迟到早退, 同时在服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答等方面最多有 3 项做不到	出勤率 80%以上或有迟到早退, 同时做不到服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答	认知实习缺勤 2 次及以上
目标 4 (支撑 9.3)	能组织团队分工合作, 相互倾听, 协助到授课教师和实习单位指导教师完成实习教学, 与课程目标 4 关联性	20%	出勤率 100%, 不迟到早退, 在服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答等方面最多有 1 项做不到	出勤率 90%以上或有迟到早退或者在服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答等方面最多有 1 项做不到	出勤率 80%以上或有迟到早退, 同时在服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答等方面最多有 3 项做不到	出勤率 80%以上或有迟到早退, 同时做不到服从老师安排、组成团队分工合作、认真学习、积极提问和回答	认知实习缺勤 2 次及以上

实习报告成绩评分标准

课程目标	考察点	占比 %	优秀 (54-60 分)	良好 (48-53 分)	中等 (42-47 分)	及格 (36-41 分)	不及格 (0-36 分)
目标 1 (支撑 6.1)	报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑	20	按时提交报告、报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑性; 能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、	按时提交报告、报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑性, 且大部分内容具体详细无明显错误; 能够运用基础知识	按时提交报告、报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑性, 且大部分内容不具体详细, 有明显错误; 能够运用基础	不能按时提交报告、报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑性, 且大部分内容不具体详细, 有明显错误; 能够运用基础知识	不能按时提交报告、报告不完整; 撰写不规范, 且大部分内容不具体详细, 有明显错误; 不能够运用基础知识

	性；实习总结与收获与课程目标 1 关联性		食品监管等技能和手段了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不能理解不同社会文化对工程活动的影响。	以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段了解食品质量与安全行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不能理解不同社会文化对工程活动的影响。
目标 2 (支撑 7.2)	报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性；实习总结与收获与课程目标 2 关联性	20	按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性；能够了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性，且大部分内容具体详细无明显错误；能够了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性，且大部分内容不具体详细，有明显错误；能够了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	不能按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性，且大部分内容不具体详细，有明显错误；能够了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，不能评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	不能按时提交报告、报告不完整；撰写不规范，且大部分内容不具体详细，有明显错误；不能了解食品质量与安全控制领域相关产品及项目的标准和规范，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，不能评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。
目标 5 (支撑 12.2)	报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性；实习总结与收获与课程目标 5 关	20	按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性；积极主动自学相关知识，深入理解行业相关问题，归纳总结认识实习所学知识。	按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性，且大部分内容具体详细无明显错误；积极主动自学相关知识，深入理解行业相关问题，归纳总结认识实习所学知识。	按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性，且大部分内容不具体详细，有明显错误；积极主动自学相关知识，不能深入理解行业相关问题，不能归纳总结认识实习所学知识。	不能按时提交报告、报告完整性；撰写规范、清晰和逻辑性，且大部分内容不具体详细，有明显错误；积极主动自学相关知识，能深入理解行业相关问题，不能归纳总结认识实习所学知识。	不能按时提交报告、报告不完整；撰写不规范，且大部分内容不具体详细，有明显错误；不能积极主动自学相关知识，不能深入理解行业相关问题，不能归纳总结认识实习所学知识。

	联性						
--	----	--	--	--	--	--	--

主撰人：徐朝彦

审核人：孙晓红

英文校对：徐朝彦

教学院长：金银哲

日期：2022年09月25日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1.XXX 考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 XX (XX%)						
.....						

2.XXX 考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 XX (XX%)						
.....						

3.XXX 考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 XX (XX%)						
.....						

4.XXX 考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 XX (XX%)						
.....						

4.4 课程 55010006 《专业综合实验》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业综合实验		
		英文	Professional Comprehensive Experiment		
	课程号	55010006	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	食品质量与安全	先修课程		
组织与实施					
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

专业综合实验是食品质量安全专业的一门专业必修课, 主要是通过训练学生收集资料、制定产品工艺流程、设计配方、制造产品全过程进行实践, 在了解食品加工过程中的贮藏和包装方式优缺点的基础上, 掌握加工食品的品质评价方法。通过实验实践使学生了解食品加工的生产流程与关键环节, 学习并掌握不同产品的品控流程。在此过程中学习使用相关的设备仪器和数据分析工具, 培养学生科学实验的态度, 解决实际问题的能力以及团队协作的精神。进一步使学生学会如何根据已有知识, 分析、拆分复杂的食品工程问题, 然后通过团队协作分工并集成, 解决问题。为学生走向工作岗位奠定基础。

Professional comprehensive experiment is a professional compulsory course for food quality and safety majors. It is mainly through training students to collect data, formulate product process flow, design formula, and practice the whole process of product manufacturing. Based on understanding the advantages and disadvantages of storage and packaging methods in food processing, students are required to master the quality evaluation methods of processed food. Through experimental practice, students are required to understand the production process and key links of food processing, and to learn and master the quality control process of different products. Further teach students how to analyze and split complex food engineering problems based on their existing knowledge, and then divide and integrate tasks through teamwork to solve problems, which lays the foundation for students to go to work.

(二) 课程目标

课程目标 1: 使学生在了解食品加工中品质评价的一些基本原理和知识后, 通过分小组团队作业的形式, 能够针对未知盲样的 pH、肉色、气味与滋味感官的分析检定工作进行针对性的靶向设计、检测和评价。(支撑毕业要求 3.2)

课程目标 2: 使学生了解和掌握食品加工中所使用的相关机械设备和器具, 加工场所与场地, 具备分析这些工具应用的必要性和局限性的能力, 熟悉食品加工的工艺研发流程及其与课本知识的差异。对部分食品加工过程可以做到模拟和预测, 能选用满足特定需求的现代工具来解决现实中的复杂工程问题。(支撑毕业要求 5.3)

课程目标 3: 使学生能够在食品质量与安全控制工程实践中, 树立和践行爱国、敬业、诚信、友善的价值准则, 理解个人与社会是息息相关、相互影响制约的。(支撑毕业要求 8.1)

课程目标 4: 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 认识到职业道德和规范对社会和个人的重要性, 使学生能够在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。(支撑毕业要求 8.2)

课程目标 5: 培养学生具备食品加工过程中食品质量安全相关复杂工程问题的沟通能力, 能主动与其他不同学科的成员沟通, 具有协作精神, 诚信友善。(支撑毕业要求 9.1)

课程目标 6: 使学生具有初步的团队合作意识, 能够在团队中承担团队负责人角色, 并能组织团队作业, 也能够配合团队负责人完成团队成员的工作任务, 通过指挥、协调、调度和倾听团队其他成员的意见等工作方式, 完成一定的实践工作量。并通过实践理解团队协作的必要性和不同分工的合理性, 及掌握通过团队解决问题的方式和能力。(支撑毕业要求 9.2)

课程目标 7: 使学生对本专业行业动态的关注习惯, 提高学生对所学专业的认同, 认识到自主和终身学习的必要性, 使学生具备自主学习和终身学习的意识。(支撑毕业要求 12.1)

课程目标 8: 培养学生的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力, 使学生能够辨别真伪、明辨是非, 严谨对待生产环节的科学态度。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.2 能够针对食品质量与安全领域的特定需求, 完成各单元或工艺设计。	3.设计/开发解决方案
2	5.3 能够综合应用现代工程工具和信息技术, 对具体产品或食品质量与安全领域的复杂工程问题进行模拟和预测, 能选用满足特定需求的现代工具, 分析并理解与实际工程的差异。	5.使用现代工具
3	8.1 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	8.职业规范
4	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。	8.职业规范
5	9.1 能主动与其他不同学科的成员有效沟通, 诚信友善。	9.个人和团队
6	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作, 与团队成员和谐共处。	9.个人和团队
7	12.1 在社会经济和产业发展的背景下, 能认识到自主和终身学习的必要性, 具备自主学习和终身学习的意识。	12.终身学习
8	12.2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12.终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标

1. 果冻及五香饼生产工艺研发：多批次、多尝试型生产制造各种类型的果冻制品。预测、模拟并品鉴后改良加工工艺。尝试生产不同配方的五香饼，并作相关的感官评定。 思政融入点：皮鞋明胶果冻事件案例。	1		课堂讲授、实验操作示范、观看视频	1, 4, 5, 6,
2. 蛋糕或面包生产工艺研发：研发蛋糕或面包的生产工艺，学习工艺研发原理。 思政融入点：食品加工工艺；介绍每一步工艺的必要性，介绍食品质量安全在食品加工环节中的重要性及决定性。培养理论联系实际，勤于思考的思维方式，以发展的眼光看问题。	1		课堂讲授、实验操作示范、观看视频	2, 5, 6, 8
3. 鱼丸或虾丸生产工艺研发：研发鱼丸或虾丸的生产工艺，学习鱼糜制品工艺研发的原理。 思政融入点：加胶鱼丸的案例。	1		课堂讲授、实验操作示范、观看视频	1, 2, 4
4. 果酱生产工艺研发：研发各类果酱的生产工艺，学习工艺研发原理。 思政融入点：食品热杀菌的原理；罐头的发展史，军用转民用的最典型技术，介绍我们的远洋、宇航、军需食品，及相关科技强军成绩；使用灭菌釜对牛排进行热杀菌处理，并进行感官评定。	1		课堂讲授、实验操作示范、观看视频	3, 5, 6
5. 企业用纯净水制备生产工艺展示：演示工业级超纯水制备的设备并学习掌握其制水原理。 思政融入点：纯净水事件与食品企业实际应用案例。	1		课堂讲授、观看视频	2, 8
6. 超市所售猪肉和鱼肉的品质评价：利用人工感官、色差仪、比色板测定盲样的肉色与品质，做出计算并给出报告结果和计算过程。学习肉类匀浆操作流程并学会测定肉类 pH 值。学会猪肉和鱼肉样品的定性鉴别和食品安全质量。 思政融入点：国内外典型舆情案例分析举例，河间驴肉事件引发蝴蝶效应以及美国 SPAM 午餐肉罐头召回事件、2015 年僵尸肉风波始末。	1	食品学院 B214	课堂讲授、实验操作示范、观看视频	1, 3, 6
7. 挥发性风味物质的品质评价：掌握 SPME 萃取技术并应用于某样检测。学习操作 GC-MS 并定性定量分析数据，并通过团队合作攻关的形式出具检测报告。 思政融入点：2011 年双汇“瘦肉精”事件与 2008 年三鹿“三聚氰胺奶粉”事件。	2	食品学院 B217	课堂讲授、实验操作示范、观看视频	4, 5, 6
8. 风味物质的定性评价：学习操作电子鼻和	2	食品学院 B205	课堂讲授、实	5, 6, 7

电子舌仪器，并掌握其运行原理。通过团队组合的形式对盲样进行检测，并形成检测报告。 思政融入点：观看一些名人克服困难、锐意进取的实例，激发学习热情。			验操作示范、 观看视频	
--	--	--	----------------	--

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (40%)	实习报告 (60%)	
课程目标 1	6	9	15
课程目标 2	4	6	10
课程目标 3	6	9	15
课程目标 4	4	6	10
课程目标 5	6	9	15
课程目标 6	4	6	10
课程目标 7	4	6	10
课程目标 8	6	9	15

主撰人：张龙

审核人：孙晓红

英文校对：张龙

教学院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (15%)	完成实验设计、检测和评价等的熟练度	对样品品质评价原理方法熟练掌握，能够熟练地开展实习操作。	对样品品质评价原理方法较好的掌握，能够较熟练地开展实习操作。	对样品品质评价原理方法基本掌握，能够正常的开展实习操作。	对样品品质评价原理方法不太能熟练掌握，不太能够熟练地开展实习操作。	对样品品质评价原理方法不能熟练掌握，不能够熟练地开展实习操作。
课程目标 2 (10%)	使用现代工具来解决现实中的复杂工程问题的能力	对食品加工中所使用的相关机械设备和器具熟练掌握，能够熟练地开展实习操作。	对食品加工中所使用的相关机械设备和器具较好的掌握，能够较熟练地开展实习操作。	对食品加工中所使用的相关机械设备和器具基本掌握，能够正常的开展实习操作。	对食品加工中所使用的相关机械设备和器具不太能熟练掌握，不太能够熟练地开展实习操作。	对食品加工中所使用的相关机械设备和器具不能熟练掌握，不能够熟练地开展实习操作。
课程目标 3 (15%)	社会主义核心价值观的体现	能够很好的践行爱国、敬业、诚信、友善的价值准则。	能够较好的践行爱国、敬业、诚信、友善的价值准则。	能够基本的践行爱国、敬业、诚信、友善的价值准则。	不太能够践行爱国、敬业、诚信、友善的价值准则。	不能够践行爱国、敬业、诚信、友善的价值准则。
课程目标 4 (10%)	职业道德和规范的体现	能够很好的认同和遵守职业道德和规范。	能够较好的认同和遵守职业道德和规范。	能够基本上认同和遵守职业道德和规范。	不太能够认同和遵守职业道德和规范。	不能够认同和遵守职业道德和规范。
课程目标 5 (15%)	有效沟通	能够很好的与组内同学沟通完成实验。	能够较好的与组内同学沟通完成实验。	基本上能够与组内同学沟通完成实验。	不太能够与组内同学沟通完成实验。	不能够与组内同学沟通完成实验。
课程目标 6 (10%)	日常出勤，团队解决问题的方式和能力	能够按时正常出勤；能够很好的配合团队负责人完成团队成员的实验操作任务。	较好的按时正常出勤，点名不到次数少于1次；能够较好的配合团队负责人完成成员的实验任务。	基本能够按时正常出勤，点名不到次数少于2次；基本上能够配合团队负责人完成成员的实验任务。	不能够按时正常出勤，点名不到次数3次；不太能够配合团队负责人完成成员的实验任务。	不能够按时正常出勤，点名不到次数3次以上；不能够配合团队负责人完成成员的实验任务。
课程目标 7 (10%)	自主学习和终身学习的意识	对本专业行业动态进行很好的关注，并能很好的举一反三。	对本专业行业动态进行较好的关注，并能较好的举一反三。	对本专业行业动态进行一般性的关注，基本上能够举一反三。	对本专业行业动态不太关注，不太能够举一反三。	对本专业行业动态不关注，不能举一反三。

课程目标 8 (15%)	提出问题的能力的体现	能够很好的提出实验过程中出现的问题。	能够较好的提出实验过程中出现的问题。	基本上能够提出实验过程中出现的问题。	不太能够提出实验过程中出现的问题。	不能够提出实验过程中出现的问题。
-----------------	------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	------------------

2.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (15%)	报告内容结构完整性；报告书写的逻辑性、合理性和准确性	报告内容完整，能很好的描述相关实验设计的合理性；实验结果详实准确，数据分析正确合理，图表正确无误。	报告内容比较完整，能较好的描述相关实验设计的合理性；实验结果较详实准确，数据分析比较正确合理，图表正确。	报告内容基本完整，能较好的描述相关实验设计的合理性；实验结果比较完整，数据分析基本合理，能得到结果和结论，有图表且基本符合规范。	报告内容不够完整，能较好的描述相关实验设计的合理性；实验结果比较完整，数据分析基本合理，能得到结果和结论，有图表且基本符合规范。	报告内容不完整，能较好的描述相关实验设计的合理性；实验结果不完整，数据分析不合理，不能得到完整的结果和结论，无图表。
课程目标 2 (10%)	使用现代工具来解决现实中的复杂工程问题的能力	很好的选择了合适的仪器设备进行相关实验内容的操作，并很好的满足加工需求。	较好的选择了合适的仪器设备进行相关实验内容的操作，并很好的满足加工需求。	基本上选择了合适的仪器设备进行相关实验内容的操作，并很好的满足加工需求。	不太能够选择合适的仪器设备进行相关实验内容的操作，并很好的满足加工需求。	不能选择合适的仪器设备进行相关实验内容的操作，并很好的满足加工需求。
课程目标 3 (15%)	社会主义核心价值观体现	报告中很好的理解个人与社会是息息相关。	报告中较好的理解个人与社会是息息相关。	报告中基本上理解个人与社会是息息相关。	报告中不太理解个人与社会是息息相关。	报告中不理解个人与社会是息息相关。
课程目标 4 (10%)	职业道德的体现	很好的按照规范进行实验操作，数据翔实可靠。	较好的按照规范进行实验操作，数据较翔实可靠。	基本上按照规范进行实验操作，数据基本上翔实可靠。	不太按照规范进行实验操作，数据不太翔实可靠。	不按照规范进行实验操作，数据不翔实可靠。
课程目标 5 (15%)	有效沟通	能够很好的与组内同学沟通完成实验报告书。	能够较好的与组内同学沟通完成报告书。	基本上能够与组内同学沟通完成报告书。	不太能够与组内同学沟通完成报告书。	不能够与组内同学沟通完成报告书。
课程目标 6 (10%)	团队解决问题的方式和能力	能够很好的配合团队负责人完成团队的报告书撰写任务。	能够较好的配合团队负责人完成团队的报告书撰写任务。	基本上能够配合团队负责人完成团队的报告书撰写任务。	不太能够配合团队负责人完成团队的报告书撰写任务。	不能够配合团队负责人完成团队的报告书撰写任务。
课程目标 7 (10%)	自主学习和终身学习的意识	对实验过程中出现的问题能够给出很好的原因分析和思考。	对实验过程中出现的问题能够给出较好的原因分析和思考。	对实验过程中出现的问题能够给出基本的原因分析和思考。	对实验过程中出现的问题不太能够给出原因分析和思考。	对实验过程中出现的问题不能够给出原因分析和思考。

<p>课程目标 8 (15%)</p>	<p>理解和归纳的能力</p>	<p>能够很好的理解和归纳实验过程中出现的问题。</p>	<p>能够很好的理解和归纳实验过程中出现的问题。</p>	<p>能够很好的理解和归纳实验过程中出现的问题。</p>	<p>能够很好的理解和归纳实验过程中出现的问题。</p>	<p>能够很好的理解和归纳实验过程中出现的问题。</p>
-------------------------	-----------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

4.5 课程 3501029 《毕业实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	毕业实习		
		英文	Graduation Internship		
	课程号	3501029	开课学期	7	
	学分	7	实习周数	7	
	面向专业	食品质量安全	先修课程	食品质量与安全专业的所有专业必修课	
组织与实施	授课教师：王正全、孙晓红、李晓晖、毕红燕、武万强				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次信息			自编 [] 统编 []	
	食品质量与安全专业毕业实习手册，包斌、王正全自编；实习单位指导教师指定的参考书			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《毕业实习》是食品质量与安全专业学生的必修课程和重要的实践教学类课程。毕业实习是将课堂学到的理论知识应用于实际，即通过亲自动手将所学的知识用于食品安全实践，对于学生今后的实际工作具有非常重要的意义。通过毕业实习，进一步掌握和应用食品加工、食品安全检测、食品安全监管知识以及食品工厂生产工艺路线，培养学生亲自动手，独立思考及分析问题和解决问题的能力。

Graduation Internship is a compulsory course and an important practical teaching course for students majoring in Food Quality and Safety. Graduation Internship is to apply the theoretical knowledge learned in the classroom to practice, that is, to apply the knowledge learned to food safety practice by students themselves, which is of great significance for students' future practical work. Through graduation Internship, students will further master and apply the knowledge of food processing, food safety testing, food safety supervision and production process of food factories, and cultivate their ability to think, analyze and solve problems independently.

(二) 课程目标

课程目标 1：在理解并掌握食品质量控制、食品安全检测、食品安全监管、食品标准与法规的基础知识的基础上，能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题。评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。（支撑毕业要求 6.2）

课程目标 2: 在实习单位的实习过程中, 知晓并理解自己所从事行业的食品质量与安全相关的环境保护和可持续发展、政策和法律法规等方面内容。(支撑毕业要求 7.1)

课程目标 3: 在实习单位的实习过程中, 深刻理解个人与社会的关系, 了解中国国情与实习单位的关系, 树立和践行社会主义核心价值观。(支撑毕业要求 8.1)

课程目标 4: 学习食品专业人士应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并能在今后的工作中自觉遵守。(支撑毕业要求 8.2)

课程目标 5: 实习过程中, 学生具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。(支撑毕业要求 12.2)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-2 能够通过食品加工、物流和销售等企业的参观和实习实践等活动, 客观地分析和评价食品生产中食品质量与安全实践对社会、健康、安全、法律和文化之间的影响作用, 并理解应承担的责任。	6. 工程与社会: 能够基于食品加工和风险评估相关背景知识, 合理分析和评价食品质量与安全专业工程实践和复杂工程问题的解决方案及其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解和分析设计者、参与者等应承担的食品安全法律责任。
2	7-1 知晓食品质量与安全相关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规, 并能理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展: 能够基于食品产业政策、法律法规等相关知识, 理解和评价食品质量与安全控制的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
3	8-1 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 树立和践行社会主义核心价值观, 能够在食品质量与安全控制工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行法定或社会约定的责任。
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 能在食品质量与安全控制工程实践中自觉遵守。	
5	12-2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习: 对终身学习具有正确的认识, 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
了解食品安全监管部门日常工作程序, 协助实习单位进行食品安全的日常管理 思政融入点: 服务社会, 回馈社会的意识	7 周	实习单位	教学与社会实 践结合法、师 徒提携教学 法、社会实 操 演练法	课程目标 1,2, 3, 4, 5
熟悉和掌握食品理化检测的一般程序和流 程, 熟练使用食品理化检测中涉及的相关仪 器; 了解和认识引发食源性疾病的主要病原 菌的种类及其特点, 熟悉和掌握食品中致病 菌的分离和鉴定 思政融入点: 职业操守的训练	7 周	实习单位	教学与社会实 践结合法、师 徒提携教学 法、社会实 操 演练法	课程目标 1,2, 3, 4, 5
了解食品生产经营单位日常工作程序, 掌握 实习所在生产经营环节的生产工艺流程、工 艺参数或经营流程 思政融入点: 虚拟职业的认知, 法律法规培	7 周	实习单位	教学与社会实 践结合法、师 徒提携教学 法、社会实 操	课程目标 1,2, 3, 4, 5

训			演练法	
了解食品科学研究部门一般工作程序，协助实习单位完成课题研究的部分内容 思政融入点：沟通能力、社交能力和爱国主义训练	7周	实习单位	教学与社会实践结合法、师徒提携教学法、社会实操演练法	课程目标1,2,3,4,5

四、考核方式及成绩评定

《毕业实习》课程成绩由实习出勤与实习单位鉴定、实习日记、实习报告和实习汇报四方面的成绩组成。

成绩评定：按照等级制评分。实习汇报占总成绩的10%，其余三部分占比90%。学校安排实习单位的学生必须参加实习汇报，自行安排实习单位的学生可选择参加实习汇报。四部分均为优秀，总成绩为优秀；四部分均为良好或以上，总成绩为良好；四部分均为中等或以上，总成绩为中等；四部分均为及格或以上，总成绩为及格；实习出勤或实习单位鉴定为不及格，总成绩不及格。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据90-100分为优秀，78-89为良好，68-77为中等，60-68为及格，小于60为不及格进行等级判定。

表1. 课程目标的考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节				合计 分值
	实习出勤和实习 单位鉴定（30%）	实习日记 （40%）	实习报告 （20%）	实习汇报 （10%）	
目标1		35	15	5	55
目标2			5	5	10
目标3	15				15
目标4	15				15
目标5		5			5
合计	30	40	20	10	100

主撰人：王正全

审核人：王正全

英文校对：王正全

教学院长：金银哲

日期：2022年09月25日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 实习出勤和实习单位鉴定成绩的考核与评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3, 4 (30%)	实习出勤和实习单位鉴定成绩	实习出勤在100%且实习单位鉴定为优秀，成绩评定为优秀	实习出勤在90-99%或实习单位鉴定为良好，成绩评定为良好。	实习出勤在80-89%或实习单位鉴定为中等，成绩评定为中等。	实习出勤在70-79%或实习单位鉴定为及格，成绩评定为及格。	实习出勤在70%或以下或实习单位鉴定为不及格，成绩评定为不及格。

2. 实习日记成绩的考核与评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
目标 1 (支撑 6.2) (35%)	日记提交和记录质量；撰写规范和逻辑性；内容与课程目标1关联性	每天按时提交日记（后补提交不超过3次）；日记记录具体详实完整；按照规范撰写、非常清晰、逻辑缜密；能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题；能够评价实习内容对社会、健康	每天按时提交日记（后补提交不超过10次）；日记记录完整，且大部分内容具体详实；按照规范撰写、较清晰、有逻辑性；能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题；能够评价实习内容	每天按时提交日记（后补提交不超过17次）；日记记录较完整，但大部分内容不具体详实；撰写较清晰、不规范、逻辑性较差；能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题；不能够评价实习内容	未按时提交日记；日记记录较完整，但不具体详实；撰写不规范、不清晰、逻辑性较差；能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题；不能够评价实习内容对社会、健康、食品安全的影	未按时提交日记；日记记录不具体详实也不完整；撰写不规范、不清晰、逻辑混乱；不能运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题；不能评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。

		康、食品安全的影响。	对社会、健康、食品安全的影响。	习内容对社会、健康、食品安全的影响。	响。	
目标5（支撑12.2）（5%）	日记提交和记录质量；撰写规范、清晰和逻辑性；内容与课程目标4关联性	每天按时提交日记（后补提交不超过3次）；日记记录具体详实完整；按照规范撰写、非常清晰、逻辑缜密；能够参与实习单位的具体项目，掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	每天按时提交日记（后补提交不超过10次）；日记记录完整，且大部分内容具体详实；按照规范撰写、较清晰、有逻辑性；不能参与实习单位的具体项目，掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	每天按时提交日记（后补提交不超过17次）；日记记录较完整，但大部分内容不具体详实；撰写较清晰、不规范、逻辑性较差；不能参与实习单位的具体项目，掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	未按时提交日记；日记记录较完整，但不具体详实；撰写不规范、不清晰、逻辑性较差；不能参与实习单位的具体项目，掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	未按时提交日记；日记记录不具体详实也不完整；撰写不规范、不清晰、逻辑混乱；不能参与实习单位的具体项目，掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。

3. 实习报告成绩的考核与评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)

课程目标 1, 2 (支撑 6.2 和 7.1) (15%和 5%)	报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑性; 实习总结与收获与课程目标 1 关联性	按时提交报告、报告完整; 按照规范撰写、非常清晰、逻辑缜密; 实习总结和收获部分与实习内容联系紧密; 能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题; 能够评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。	按时提交报告、较完整; 按照规范撰写、较清晰、有逻辑性; 实习总结和收获部分与实习内容联系较紧密; 能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题; 能够评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。	按时提交报告、较完整; 撰写较清晰、不规范、逻辑性较差; 实习总结和收获部分与实习内容联系不紧密; 能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题; 不能评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。	未按时提交报告、较完整; 撰写不规范、不清晰、逻辑性较差; 实习总结和收获部分与实习内容联系不相关; 能够运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题; 不能评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。	未按时提交报告、不完整; 撰写不规范、不清晰、逻辑混乱; 实习总结和收获部分与实习内容联系不相关; 不能运用基础知识以及质量控制、食品检测、食品监管等技能和手段分析和解决食品生产和监管中的问题; 不能评价实习内容对社会、健康、食品安全的影响。
	报告完整性; 撰写规范、清晰和逻辑性; 实习总结与收获与课程目标 1 关联性	按时提交报告、报告完整; 按照规范撰写、非常清晰、逻辑缜密; 实习总结和收获部分与实习内容联系紧密; 能够参与实习单位的具体项目, 掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	按时提交报告、报告较完整; 按照规范撰写、较清晰、有逻辑性; 实习总结和收获部分与实习内容联系较紧密; 不能参与实习单位的具体项目, 掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	按时提交报告、报告较完整; 撰写较清晰、不规范、逻辑性较差; 实习总结和收获部分与实习内容联系不紧密; 不能参与实习单位的具体项目, 掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	未按时提交报告、报告较完整; 撰写不规范、不清晰、逻辑性较差; 实习总结和收获部分与实习内容联系不相关; 不能参与实习单位的具体项目, 掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。	未按时提交报告、报告不完整; 撰写不规范、不清晰、逻辑混乱; 实习总结和收获部分与实习内容联系不相关; 不能参与实习单位的具体项目, 掌握并运用工程、管理知识和方法设计开发解决方案。

4. 实习汇报成绩的考核与评分标准

课程目标	考核	评分标准
------	----	------

	内容	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1, 2 (支撑 6.2 和 7.1) (5%和 5%)	汇报 ppt 制作	汇报 ppt 制作清晰、美观、重点突出	汇报 ppt 制作清晰、重点较明确	汇报 ppt 制作较清晰、较美观	汇报 ppt 制作较清晰、不美观	未汇报或汇报 ppt 制作不清晰、不美观
	汇报内容回应课程目标 2	汇报内容符合规范、内容充实；在实习过程中按照环境保护和可持续发展理念自觉实践，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性；评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	汇报内容符合规范、内容较充实；在实习过程中按照环境保护和可持续发展理念自觉实践，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	汇报内容不符合规范、内容较充实；在实习过程中按照环境保护和可持续发展理念自觉实践，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性，未能评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	汇报内容不符合规范、内容不够充实；在实习过程中按照环境保护和可持续发展理念自觉实践，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性；未能评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。	未汇报或汇报内容不符合规范、无内容；在实习过程中未按照环境保护和可持续发展理念自觉实践，并站在环境保护和可持续发展的角度思考实践项目的可持续性；未能评价实践项目可能对人类和环境造成的损害和隐患。
	汇报答辩	汇报陈述清晰、回答问题观点正确且清晰	汇报陈述清晰、回答问题主要观点正确且清晰	汇报陈述较清晰、回答问题观点有错误	汇报陈述不够清晰、回答问题观点有错误	未汇报或汇报陈述不清晰、回答问题观点有严重

4.6 课程 5509107 《毕业设计（论文）》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业设计（论文）				
	英文名称：Graduation design (thesis)				
课程号	5509107	学分	16	学时（周数）	16周
开课学院	食品学院		开课学期	7-8	
面向专业	食品质量与安全		课程负责人	孙晓红	

二、课程简介

（一）课程概况

毕业设计（论文）是食品质量与安全专业学生培养的一个重要实践环节。是学生在教师的指导下，独立从事科学研究或设计，旨在训练学生综合运用所学专业知识和技能，通过查阅和整理文献资料，培养分析、论证和解决食品质量与安全相关问题的研究和设计能力，也是学生综合素质、科学研究能力与工程实践能力的全面检验和总结。

Graduation design (thesis) is an important practice link in the training of students majoring in food quality and safety. It refers to that students independently engage in scientific research or design under the guidance of teachers. It aims to train students to comprehensively use the professional knowledge they have learned to develop the research and design skill which can analyze, demonstrate and solve related problems of food quality and safety by looking up and sorting out literature. It is also a comprehensive inspection and summary of students' comprehensive quality, scientific research ability and engineering practice ability.

（二）课程目标

课程目标 1：能够根据课题/设计需要查阅相关文献，正确翻译外文期刊论文，总结、归纳文献资料，合理选择实验方法和解决方案。

课程目标 2：能够针对对食品加工单元操作工艺流程中的食品质量与安全领域问题进行实验方案设计或工艺设计，在设计中体现创新与意识。

课程目标 3：能够选择正确的实验方法，设计实验方案和技术路线并开展实验，正确采集数据。

课程目标 4：能够利用数据分析软件等信息工具，对实验结果进行分析和解释，并能够参考文献和已有资料等信息，综合得到合理有效的结论。

课程目标 5：能够通过文献查阅和学术报告了解相关课题的国内外研究进展和研究热点；能够和同行、社会公众等不同文化背景人群进行交流，阐述自己的观点，解答专业问题。

课程目标 6：在课题研究和设计实践中能够与导师、同行和实验室成员等进行沟通与交流；毕业设计（论文）文稿、公式、图表、工程图等表达准确；在答辩等过程中，能够结合课题内容和国内外研究进展，清晰表达自己的观点以及设计思路。

课程目标 7：培养学生按期完成规定的任务，严格遵守实验室规章制度和纪律，理解并遵守学术道德规范、工程伦理等科研和工程师素养，在科学研究和工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到复杂工程问题有多种解决方案,能够结合文献研究和实验等途径,寻求和合理选择解决方案。	2.问题分析
2	3-3 能够对食品加工单元操作工艺流程中的食品质量与安全领域问题进行系统设计,在设计中体现创新与意识。	3.设计/开发解决方案
3	4-3 能够基于食品质量与安全的科学原理,根据实验方案来构建实验系统,安全开展试验,正确采集和整理数据。	4. 研究
4	4-4 能够利用数据分析软件等信息工具,对实验结果进行分析、比较和解释,并通过信息综合得到解决食品质量与安全相关复杂工程问题的合理有效的结论。	
5	10-1 能够应用食品质量与安全专业知识,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10.沟通
6	10-2 了解食品质量与安全专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就食品质量与安全相关专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	

三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
选题阶段	发布教师课题、学生选题;确定课题后教师指导学生制定毕业设计(论文)任务书。	一人一题;学生在教师指导下进行文献调研、实验等论文(设计)的前期准备工作,做好设计(实验)方案或调研方案。	专业负责人审核课题;学生完成任务书的制定	第7学期	目标1 目标2
开题阶段	学生开始实施论文(设计)工作,教师指导学生准备开题报告。 思政融入点:培养爱护公物和仪器设备,遵守实验室各项规章制度和安全意识。	根据任务书要求开始实施论文(设计)方案,文献查阅与总结,外文文献的翻译。	学生翻译1篇外文文献;撰写文献综述,完成毕业设计(论文)的开题报告	第7学期	目标1 目标2 目标3 目标7
中期检查	了解论文(设计)研究、写作等进展情况,对完成度差的学生提出警告	针对任务书的研究内容,检查导师对学生的指导,学生的论文/设计工作内容完成进度、学	提交中期检查表	第8学期	目标1 目标2 目标3 目标4

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
		生出勤等情况,及时协调、处理毕业设计(论文)中的有关问题。			
毕业设计 (论文) 撰写与答辩	学生完成毕业设计(论文)的撰写 思政融入点:培养学生工作责任心、良好的学术诚信和学术道德素养	绘图、计算、编写说明书或撰写论文	学生提交论文(设计)初稿	第8学期	目标4 目标5 目标6 目标7
	论文审核:教师完成毕业设计(论文)的审核	指导教师对学生提交论文(设计)报告进行评阅;学生在教师指导下进行修改和完善。	通过学术检测(毕业设计(论文)重复率<30%);论文或设计报告格式符合学校要求。	第8学期	目标4 目标5 目标6
	论文答辩:成立答辩委员会,组织开展毕业设计(论文)答辩,教师提交毕业设计(论文)成绩。	确定答辩时间,制定答辩方案。根据评分表评定论文(设计)等级,推荐校级优秀毕业设计(论文)。	提交毕业设计(论文)的归档材料	第8学期	目标2 目标5 目标6

四、毕业设计(论文)考核

(一) 基本要求

首先,对所有学生的毕业设计(论文)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测,达到规定的检测指标,即小于30%的才能参加答辩,两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格,只能参加后续安排的缓答辩。

(二) 考核与评价方式

毕业设计(论文)成绩由指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成,三部分成绩的比例为4:2:4。

1. 指导教师评价成绩(占总成绩40%)

课程目标	考核内容(考核方式:过程指导、论文评阅)	分值
1	能独立查阅文献,正确翻译外文资料;	7
2	设计和创新意识:能进行实验方案、各单元或工艺设计;应用新技术或在技术方法设计实施方案,研究技术或设计产品有改良或创新;对前人的工作有改进或有独特见解。	5
3	能独立设计实验方案,能运用所学知识和技能发现问题和解决问题,在方案设计和实验结果分析时能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素,对实验结果进行分析和解释。	10

4	能够选择正确的实验方法，优化实验方案/技术路线，能够利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸，并能够参考文献和已有资料等信息，综合得到合理有效的结论。	10
6	研究/设计实践中能够与导师、同行和实验室成员等进行专业问题的沟通与交流，准确阐述自己观点。	3
7	按期完成规定的任务，严格遵守实验室规章制度和纪律，理解并遵守学术道德规范、工程伦理等科研和工程师素养，在科学研究和工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。	5

2. 评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
1	能够根据课题/设计需要查阅相关文献，总结、归纳文献资料，实验/设计方案分析合理。	3
2	能进行实验方案、各单元或工艺设计；应用新技术或在技术方法设计实施方案，研究技术或设计产品有改良或创新；对前人的工作有改进或有独特见解。	3
3	能独立设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，在方案设计和实验结果分析时能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，对实验结果进行分析和解释。	7
4	能够选择正确的实验方法，优化实验方案/技术路线，能够利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸，并能够参考文献和已有资料等信息，综合得到合理有效的结论。	7

3. 答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
1	能够根据课题/设计需要查阅相关文献，总结、归纳文献资料，合理选择实验方法和解决方案。	5
2	能进行实验方案、各单元或工艺设计；应用新技术或在技术方法设计实施方案，研究技术或设计产品有改良或创新；对前人的工作有改进或有独特见解。	3
3	能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，在方案设计和实验结果分析时能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，对实验结果进行分析和解释。	11
4	能够选择正确的实验方法，优化实验方案/技术路线，能够利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸，得到合理有效的结论。	11
5	PPT 图文并茂、重点清晰，能清晰表达自己的观点及设计思路和方案；答辩人概念清楚、回答问题思路敏捷。	6
6	熟悉本课题领域的研究进展，能够和同行、社会公众等不同文化背景人群进行交流，阐述自己的观点，解答专业问题	4

4. 成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）			合计
	指导教师	评阅教师	答辩组	
1	7	3	5	15
2	5	3	3	11
3	10	7	11	28
4	10	7	11	28
5	/	/	6	6
6	3	/	4	7
7	5	/	/	5
合计（成绩构成）	40	20	40	100

（三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下

五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

六、参考材料

指导教师提供教材及图书馆借阅图书、毕业设计（论文）任务书、各类课程教材与工程类杂志、上海海洋大学毕业设计（论文）撰写规范及专业确定的补充规范。

主撰人：孙晓红

审核人：欧杰

英文校对： 孙斌

教学院长： 金钊哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 毕业设计（论文）评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90 分以上)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	合格 (60-67 分)	不及格 (60 分以下)
课程目标 1	能够根据课题/设计需要独立查阅相关文献，能够简明扼要地总结、归纳文献资料，正确选择实验方法和解决方案。	能够根据课题/设计需要独立查阅相关文献，总结、归纳文献资料较为全面，较准确地选择实验方法和解决方案。	能够根据课题/设计需要自主查阅相关文献，较为合理地总结、归纳文献资料，选择实验方法和解决方案。	能够根据课题/设计需要查阅相关文献、总结文献资料，但阅读数量较少；基本准确选择实验方法和解决方案。	能够根据课题/设计需要查阅相关文献，总结文献资料错误多；选择实验方法和解决方案不合理或缺乏依据。
课程目标 2	能实验方案、各单元或工艺设计，依据或分析准确；能应用新技术或在技术方法设计实施方案，研究技术或设计产品有较好的改良或创新。	能较准确地进行实验方案、各单元或工艺设计；部分应用新技术或在技术方法设计实施方案；或研究技术或设计产品有部分改良或创新。	能较为合理地进行实验方案、各单元或工艺设计；有应用新技术或在技术方法设计实施方案，研究技术或设计产品的改良或创新较少。	能完成实验方案、各单元或工艺设计，但是不太合理；少量应用新技术或在技术方法设计实施方案，或研究技术/设计产品改良/创新少。	实验方案、各单元或工艺设计缺乏依据或错误多；研究技术或设计产品无改良或创新，或没有新技术等应用。
课程目标 3	在实践中能自主发现问题和独立解决问题，在方案设计和实验结果分析时能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，对实验结果进行准确分析和解释。实验图表、设计图纸的绘制合理、规范；立论准确，论述充分、结论合理；	在实践中能自主发现问题和解决问题，在方案设计和实验结果分析时能较全面地考虑安全、健康、法律、文化及环境等因素，对实验结果的分析 and 解释较准确。实验图表、设计图纸的绘制较为合理、规范；立论比较准确，论述充分、结论较合理；	在实践中能自主发现问题，在团队帮助下解决问题，方案设计和实验结果的安全、健康、法律、文化及环境等因素的分析较为合理，对实验结果的原理解释和分析基本合理。实验图表、设计图纸的绘制较规范；立论较合理，论述和结论较为合理。	在实践中能自主发现问题，在团队帮助下解决问题，方案设计和实验结果分析时有安全、健康、法律、文化及环境等因素的基本分析，对实验结果的原理解释准确、分析不太合理。实验图表、设计图纸的绘制较规范；立论基本正确，论述简单、结论基本合理。	在实践中能自主发现问题，在团队帮助下解决问题，方案设计和实验结果分析时无安全、健康、法律、文化及环境等因素的分析，对实验结果的原理解释准确、分析不合理。实验图表、设计图纸的绘制较规范；立论缺乏依旧，论述简单、结论不合理。

成绩 课程目标	优秀 (90分以上)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	合格 (60-67分)	不及格 (60分以下)
课程目标 4	能够选择正确的实验方法,全面优化实验方案/技术路线,能熟练利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸,得到合理有效的结论。论文/设计结构完整、撰写规范性;文稿、公式、图表、工程图等表达准确;层次分明,语言表达流畅;研究/设计的有较好应用或参考价值。	能够选择正确的实验方法,合理优化实验方案/技术路线,较熟练地利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸,得到较合理的结论。论文/设计结构完整、较为规范;文稿、公式、图表、工程图等表达较准确;层次清晰,语言表达流畅;有一定应用参考价值。	选择的实验方法、优化的实验方案/技术路线较为合理;能较好地利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸,得到有效的结论。论文/设计结构较完整和规范;文稿、公式、图表、工程图等表达较合理;有一定层次,语言表达基本正确;有一定应用参考价值。	选择的实验方法、优化的实验方案/技术路线基本合理;能利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸,得到有效的结论。论文/设计结构较完整和规范;文稿、公式、图表、工程图等表达基本合理;语言表达基本正确;应用或参考价值较低。	选择的实验方法、优化的实验方案/技术路线基本合理;能利用数据分析软件等信息工具处理数据/图纸,得到的结论不太合理。论文/设计结构有欠缺、规范性差;文稿、公式、图表、工程图等表达基本合理;语言表达错误多;无应用参考价值。
课程目标 5	PPT图文并茂、重点清晰,能清晰表达自己的观点及设计思路和方案;答辩人概念清楚、准确回答问题,思路敏捷。	PPT图文并茂、重点较明确,能表达自己的观点及设计思路和方案;答辩人概念清楚、回答问题较准确、反应较快。	PPT问题较多、主线较清晰,能表达自己的观点及设计思路和方案;答辩人概念较清楚、能合理解释问题或原理、反应较快。	PPT文字为主、重点未突出,能表达自己的观点及设计思路和方案;答辩人能基本正确地解释原理、回答问题有错误。	PPT文字为主、逻辑关系混乱;能基本表达自己的观点及设计思路和方案;答辩人概念或原理错误、回答问题错误多。
课程目标 6	熟悉本课题领域的研究进展,能够和同行、社会公众等不同文化背景人群进行专业方面的交流,清晰阐述自己的观点,正确解答专业问题。	对本课题领域的研究进展了解较全,能和同行、社会公众等不同文化背景人群进行交流,较准确的阐述观点,解答问题。	了解本课题领域的研究进展,能和同行、社会公众等不同文化背景人群进行交流,较清晰地发表观点,合理解答问题。	本课题领域的研究进展了解较少,能和同行、社会公众等不同人群进行交流,较清晰地发表个人观点,解答问题基本合理。	不了解本课题领域的研究进展,能和同行、社会公众等不同人群进行基本交流,能表述个人观点,解答问题错误多。

2.毕业设计（论文）评分表

评分要素		分值	得分	各环节总分	评 语
指导教师 (40分)	* 过程表现	5			签名： 年 月 日
	* 基础能力、技能	10			
	专业能力	15			
	* 论文质量	10			
评阅人 (20分)	专业能力	10			签名： 年 月 日
	* 论文质量	10			
答辩组 (40分)	专业能力	15			答辩组长签名： 年 月 日
	* 论文质量	15			
	* 表达能力	10			
得分：		等级：	专业负责人签名：	教研室主任签名：	