

食品学院

2022 版教学大纲第三册

上海海洋大学食品学院编制
2022 年 9 月

目 录

食品科学与工程专业课程教学大纲	1
1. 食品科学与工程专业必修课程教学大纲	1
1.1 课程 4704003《电工技术基础》教学大纲	1
1.2 课程 4602047《机械设计基础》教学大纲	10
1.3 课程 55010046《食品科学与工程导论》教学大纲	20
1.4 课程 1807152《生物化学 B》教学大纲	26
1.5 课程 1807153《生物化学实验 B》教学大纲	39
1.6 课程 35020005《食品化学》教学大纲	45
1.7 课程 35020007《食品化学实验》教学大纲	52
1.8 课程 1502503《仪器分析》教学大纲	56
1.9 课程 15025001《仪器分析实验》教学大纲	64
1.10 课程 55099007《食品工程原理》教学大纲	69
1.11 课程 5509925《食品工程原理实验》教学大纲	75
1.12 课程 35020006《微生物学》教学大纲	80
1.13 课程 35020008《微生物学实验》教学大纲	91
1.14 课程 33011001《食品营养学》教学大纲	98
1.15 课程 5501034《食品分析》教学大纲	107
1.16 课程 35020003《食品分析实验》教学大纲	115
1.17 课程 5501002《食品安全学》教学大纲	119
1.18 课程 55099008《食品安全学实验》教学大纲	127
1.19 课程 5504002《食品机械与设备》教学大纲	134
1.20 课程 55010001《食品工厂设计》教学大纲	141
1.21 课程 55020001《食品工艺学》教学大纲	149
2. 食品科学与工程专业选修课程教学大纲	157
2.1 限选模块 1	157
2.1.1 课程 35020106《食品原料学》教学大纲	157
2.1.2 课程 55010101《水产经济动植物学》教学大纲	164
2.1.3 课程 35020102《水产食品学》教学大纲	170
2.1.4 课程 35020103《水产资源利用学》教学大纲	176
2.1.5 课程 35020104《水产品加工与利用实验》教学大纲	182
2.1.6 课程 3502016《食品冷冻工艺学》教学大纲	187
2.1.7 课程 5509102《食品工程测试》教学大纲	197
2.1.8 课程 35020101《食品物性学》教学大纲	202
2.1.9 课程 5509804《功能性食品》教学大纲	207
2.1.10 课程 52020117《智能制造概论》教学大纲	214
2.1.11 课程《智能包装技术》教学大纲	220
2.2 限选模块 2	225
2.2.1 课程 47020101《热工基础》教学大纲	225
2.2.2 课程 55099101《食品产业体系概论》教学大纲	232

2.2.3	课程 35020107 《食品冷冻冷藏原理与技术》教学大纲	241
2.2.4	课程 3502021 《食品物流学》教学大纲	249
2.2.5	课程 5509939 《营养与健康》教学大纲	256
2.2.6	课程 5509988 《食品资源循环与利用》教学大纲	265
2.2.7	课程 8702002 《文献检索与利用》教学大纲	271
2.2.8	课程 47020102 《制冷工艺设计》教学大纲	276
2.2.9	课程 51040101 《数据可视化分析》教学大纲	282
2.2.10	课程 5503004 《食品包装学》教学大纲	292
2.3	限选模块 3	300
2.3.1	课程 5509943 《食品试验设计与统计分析》教学大纲	300
2.3.2	课程 3502009 《食品感官评定》教学大纲	307
2.3.3	课程 3502010 《食品感官评定实验》教学大纲	313
2.3.4	课程 5502011 《食品添加剂》教学大纲	318
2.3.5	课程 5509945 《食品新产品开发》教学大纲	323
2.3.6	课程 3502027 《现代生物检测技术》教学大纲	332
2.3.7	课程 5502022 《发酵工程》教学大纲	337
2.3.8	课程 5509950 《专业外语》教学大纲	345
2.3.9	课程 52081106 《大数据技术原理及应用》教学大纲	351
2.3.10	课程 1808038 《生物信息学》教学大纲	358
3.	食品科学与工程专业实践实训教学大纲	363
3.1	课程 46020001 《机械设计基础课程设计》教学大纲	363
3.2	课程 3502030 《专业 PBL 训练与前沿讲座》教学大纲	368
3.3	课程 4609932 《金工实习》教学大纲	374
3.4	课程 35020004 《认识实习》教学大纲	378
3.5	课程 3502003 《创新与科研实践》教学大纲	382
3.6	课程 5509924 《食品工程原理课程设计》教学大纲	388
3.7	课程 55010002 食品工厂设计课程设计教学大纲	394
3.8	课程 3502002 《毕业实习实践》教学大纲	399
3.9	课程 35020001 《毕业论文（设计）》教学大纲	405
3.10	课程 3502007 《生产实习》教学大纲	414
3.11	课程 3502031 《食品加工综合实验》教学大纲	420

食品科学与工程专业课程教学大纲

1. 食品科学与工程专业必修课程教学大纲

1.1 课程 4704003 《电工技术基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：电工技术基础				
	英文名称：Fundamentals of Electrotechnics				
课程号	4704003		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	8	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	孙晓明		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课程：《高等数学》、《大学物理》，《高等数学》可以为本课程提供数学分析方法和一定的数学计算能力，《大学物理》可以为本课程提供物理学研究问题的思路和方法				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是食品科学与工程专业的一门专业基础课程。该课程是一门理论和实际紧密结合的课程，包括理论和实验两部分，主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法，电路的暂态分析，正弦交流电路，三相电路，交流电动机，继电器接触器控制系统等。课程目标是使学生获得电工技术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 professional basic course for Food Science and Engineering. It is a close integration of theoretical knowledge and practice, including of two parts of theoretics and experiments. Main point of this course: the basic concepts, basic laws and analysis methods of circuits, transient analysis of circuits, sinusoidal AC circuits, three-phase circuit, AC motors and relay contactor control systems. By the end of this course, students will learn the basic theory, knowledge and skills in electrotechnics. In the same time, the ability with analyzing and solving engineering practical problems of students will be cultivated. As a result, it will build the necessary base for their further study, scientific research, and exploiting a new technology field and jobs referring engineering technology after graduation.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握直流电路基本概念，基本定律，能够运用基尔霍夫定理等知识分析和计算电路，具备运用这些知识对复杂食品工程中的电路问题进行表述的能力。（支撑毕业要求观测点 1-1）

课程目标 2: 掌握直流电路和单向交流电路基本概念, 基本定律, 能够运用基叠加定理、戴维宁定理、三要素法、相量法等知识分析和计算电路, 具备运用这些知识对复杂食品工程中的电路问题进行分析的能力。(支撑毕业要求观测点 1-3)

课程目标 3: 掌握三相交流电路性质和分析方法、电动机、电器设备的基本工作原理、特性和使用方法, 掌握常用的继电器接触器控制线路, 具备对食品工程领域相关的电气设备选型、电气控制线路分析和初步设计的能力。(支撑毕业要求观测点 2-1)

课程目标 4: 掌握常用的继电器接触器控制线路, 具备对食品工程领域相关的电气控制线路分析和设计问题进行表述的能力。(支撑毕业要求观测点 2-2)

课程目标 5 (思政目标): 使学生了解电工新技术的发展, 在学习电路的分析、计算与设计的过程中, 加强安全用电教育, 引导学生树立正确的学习目的和价值观, 培养职业道德和社会责任感、具有严谨、认真、求真务实的科学态度。(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	1-1 能够运用数学、物理学、化学和工程科学的基础知识和工具, 表述工程问题。	1.工程知识
2	1-3 能够将数学建模和工程基础知识相结合, 用于推演和分析食品工程问题。	1.工程知识
3	2-1 能够运用数学、物理、化学等自然科学相关原理和工程知识, 识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。	2.问题分析
4	2-2 能运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型, 正确表达复杂食品工程问题。	2.问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学

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
第一章 电路的基本概念与基本定律 思政融入点: 电工新技术、新发展和成就	1、正确理解电路的基本概念和电压、电流参考方向的意义。 2、了解电路的有载、开路与短路状态和电气设备的额定值意义。 3、熟练掌握电路的基本定律并能正确应用。 4、能运用电路的基本概念与基本定律分析与计算简单电路和电路中各点的电位。 5、培养爱国情怀, 激发掌握科技核心的动力	重点: 电路的作用与组成部分、电路模型; 电压和电流的参考方向; 欧姆定律、电源有载工作、开路与短路; 基尔霍夫定律; 电路中电位的概念及计算。 难点: 电压和电流的参考方向。	4	讲授/ 作业	目标 1/2
第二章 电路的分析方法	1. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维宁定理等电路的基本分析方法。 2. 掌握实际电源的两种模型及其等效变换。	重点: 1. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维宁定理等电路的基本分析方法。2. 掌握实际电源的两种模型及其等效变换。	8	讲授/ 作业	目标 2

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
		难点： 戴维宁定理			
第三章 电路的暂态分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立暂态和稳态的概念，了解过渡过程对电路产生的不良影响及功用。 2. 理解和掌握一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应的概念及其变化规律，以及时间常数的物理意义。 3. 理解并熟练掌握三要素法。 	重点： 一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应以及三要素法。 难点： 非单回路一阶电路任意电流或电压响应初始值及时间常数的确定。	4	讲授/ 作业	目标 2
第四章 正弦交流电路 思政融入点： 功率因数提高	<ol style="list-style-type: none"> 1.深刻理解正弦量的特征，特别是有效值、初相位和相位差。 2.熟悉正弦量的各种表示方法及相互间的关系。 3.理解电路基本定律的相量形式及阻抗；熟练掌握计算正弦交流电路的相量分析法，会画相量图。 4.了解提高功率因数的意义和方法。 5.案例分析，形成较好的安全和节能环保意识。 	重点： 理解和掌握正弦交流电的基本概念，如正弦量的三要素、相位差、有效值、相量表示法等。 难点： 理解和掌握正弦交流电路的相量分析法。	8	讲授/ 作业	目标 2
第五章 三相电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电力系统中电能的产生、传输和分配过程以及负载接入三相电路的原则。 2. 深刻理解和熟练掌握负载星形联接与三角形联接的对称三相电路中相电压与线电压、相电流与线电流的关系以及三相功率的计算； 3.了解中线的作用,建立不对称三相电路的概念。 	重点： 星形联接和三角形联接的三相对称电路相电压与线电压，相电流与线电流的关系及三相电路功率计算。 难点： 三相对称电路相电压与线电压，相电流与线电流的关系	4	讲授/ 作业	目标 3
第七章 交流电动机	<ol style="list-style-type: none"> 1.理解和掌握三相异步电动机直接起动的条件、降压启动的方法和特点；了解三相异步电动机的反转、制动的原理和方法，调速方法和特点。 2.了解同步电动机的基本结构、工作原理、机械特性及改变励磁电流的影响。 	重点： 三相异步电动机的基本结构、转动原理和转矩特性 难点： 三相异步电动机的起动、调速和制动	4	讲授/ 作业	目标 3

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
第八章 继电器接触器控制系统 思政融入点： 电气控制设计原则	1.了解常用低压电器的结构、功能和用途。 2.掌握自锁、联锁的作用和方法。 3.掌握过载、短路和失压保护的作用和方法； 4.掌握基本控制环节的组成、作用和工作过程。 5.能读懂简单的控制电路原理图、能设计简单的控制电路。 6.讲授电气控制电路设计需遵守规范，梳理规矩意识	重点： 笼型电动机基本控制线路（直接启动、正反转控制、行程控制、顺序控制、时间控制） 难点： 继电器控制系统的自锁、互锁及顺序、行程、时间等控制的原则	8	讲授/ 作业	目标 3/4

(二) 实验教学

实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	教学方式	支撑课程目标
实验一 叠加原理	在直流电压源、直流电流源作用下，验证线性电路的叠加原理。	1、验证线性电路中的叠加原理及其适用范围。 2、熟悉电路连接方法和直流仪器仪表的正确使用方法。	2	讲授/ 实操/ 报告	目标 2
实验二 单相交流电路——日光灯功率因数的提高	针对日光灯类的感性负载，用并联电容的方法提高其功率因数。	1、了解日光灯结构和工作原理。 2、掌握对感性负载提高功率因数的方法及意义。 3、熟悉交流仪器仪表的使用。	2	讲授/ 实操/ 报告	目标 2
实验三 三相交流电路——电压、电流及功率的测量	三相交流电路的电压、电流及功率的测量。	1、学会三相负载星形和三角形的连接方法，掌握这两种接法的线电压和相电压，线电流和相电流的测量方法。 2、验证对称星形负载和三角形负载相、线电压和相、线电流关系。 3、观察分析三相四线制中，当负载不对称时中线的作用。 4、学习测量三相功率的方法。	2	讲授/ 实操/ 报告	目标 3
实验四 三相交流异步电动机控制电路	鼠笼型三相异步电动机的单方向直接启动控制和正、反转控制。	1、熟悉按钮、交流接触器和热继电器的组成及应用。 2、学习笼型异步电动机直接启动及正反转控制电路接线及操作。 3、研究电动机运行时的保护。 4、认识三相异步电动机铭牌及交流接触器、热继电器的主要技术数据。	2	讲授/ 实操/ 报告	目标 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

考试采用闭卷笔试,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 40 分, 占总成绩的 40% (2) 平时作业占 10%、在线学习占 20%, 实验占 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: 可以包含简答题、计算题和设计分析题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

期末考试试题需要任课教师按照实际教学情况制定相应的试题参考答案及评分标准,并作为本课程的考核材料存档。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (期末成绩60%+平时成绩40%)				合计
	平时成绩 (40%)			课程考试 (60%)	
	作业 (10%)	在线学习 (20%)	实验 (10%)		
1	0	5	0	0	5
2	6	6	5	33	50
3	4	4	5	27	40
4	0	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	20	10	60	100

五、教学方法

本课程可采用“在线+课堂”的混合式教学模式,在线学习为自主学习,学生可以通过“电工技术基础在线课程平台”同步学习课程知识点,完成章节自测和在线考试,参与讨论,由平台自动统计学习成绩。

课堂教学以“学生为中心”,将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂等多种教学方法相结合,开展教学活动,以重点、难点内容,知识点应用和扩展为主要讲授内容,注重理论联系实际,结合工程实际问题,对电路进行分析、计算和设计。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练,结合 Multisim 等仿真软件,开展课上课下相结合的实验项目训练,多以任务性、综合性、设计性实验为主,提高学生动手能力及分析问题、解决问题的能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL、微信、泛雅课程等形式。

六、参考材料

线上资源：学习泛雅平台

参考教材：

电工学（上册）电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2013年4月、第7版

阅读书目：

1. 电工电子技术项目化教程、谭延良、胡诚、同济大学出版社、2018年8月、第1版
2. 电工技术、侯大年、电子工业出版社、2002年12月、第1版
3. 电工学原理与应用 [Electrical Engineering: Principles and Applications, Fifth Edition]、Allan R. Hambley 著，熊兰等译、电子工业出版社、2014年9月、第5版
4. 电路分析基础 [Electric Circuits]、James W. Nilsson, Susan A. Riedel 著，王宏祥，张民译、电子工业出版社、2018年1月、第2版

主撰人：孙晓明

审核人：金光哲、赵波

英文校对：邢博闻

教学副院长：刘雨青

日期：2022年9月1日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时作业评分标准

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 (6%)	直流电路、单相交流电路基本知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐、电路图规范。	直流电路、单相交流电路基本知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写整齐、电路图规范。	直流电路、单相交流电路基本知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐、电路图较规范。	直流电路、单相交流电路基本知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐，无电路图。	直流电路、单相交流电路基本知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (4%)	三相交流电路、电动机的基本概念和分析方法清楚，计算过程完整、答案正确。能正确选择常用电器设备，对典型的继电器接触器控制线路进行正确分析和设计。书写整齐、电路图规范。	三相交流电路、电动机的基本概念和分析方法清楚，计算过程较完整、答案较正确。能正确选择常用电器设备，对典型的继电器接触器控制线路的分析和设计较正确。书写整齐、电路图规范。	三相交流电路、电动机的基本概念和分析方法较清楚，计算过程较完整、答案基本正确。基本能正确地选择常用电器设备，对典型的继电器接触器控制线路进行较正确地分析和设计。书写较整齐、电路图较规范。	三相交流电路、电动机的基本概念和分析方法基本清楚，计算过程基本完整、答案大部分正确。基本能正确地选择常用电器设备，对典型的继电器接触器控制线路进行分析。书写基本整齐、电路图需进一步规范。	三相交流电路、电动机的基本概念和分析方法不够清楚，计算过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。不能对典型的继电器接触器控制线路进行分析。

2.在线学习评分标准

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 (5%)	完成直流电路的基本概念与基本定律内容在线学习的全部环节，包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四	完成直流电路的基本概念与基本定律内容在线学习的全部环节，包括，视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四	基本完成直流电路的基本概念与基本定律内容在线学习的环节，包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四	基本完成直流电路的基本概念与基本定律内容在线学习的环节，包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四	不能完成直流电路的基本概念与基本定律内容在线学习的环节，包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四

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)
	部分,且总分在90-100分之间。	部分,且总分在80-89分之间。	部分,且总分在70-79分之间。	部分,且总分在60-69分之间。	部分的总分在60分以下。
课程目标2 (6%)	完成直流电路分析计算方法、单相交流电路内容在线学习的全部环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在90-100分之间。	完成直流电路分析计算方法、单相交流电路内容在线学习的全部环节,包括,视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在80-89分之间。	基本完成直流电路、单相交流电路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在70-79分之间。	基本完成直流电路、单相交流电路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在60-69分之间。	不能完成直流电路分析计算方法、单相交流电路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分的总分在60分以下。
课程目标3 (4%)	完成三相交流电路、电动机、继电器接触器控制线路内容在线学习的全部环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在90-100分之间。	完成三相交流电路、电动机、继电器接触器控制线路内容在线学习的全部环节,包括,视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在80-89分之间。	基本完成三相交流电路、电动机、继电器接触器控制线路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在70-79分之间。	基本完成三相交流电路、电动机、继电器接触器控制线路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在60-69分之间。	不能完成三相交流电路、电动机、继电器接触器控制线路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分的总分在60分以下。
课程目标4 (5%)	完成继电器接触器控制线路内容在线学习的全部环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在90-100分之间。	完成继电器接触器控制线路内容在线学习的全部环节,包括,视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在80-89分之间。	基本完成继电器接触器控制线路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在70-79分之间。	基本完成继电器接触器控制线路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分,且总分在60-69分之间。	不能完成继电器接触器控制线路内容在线学习的环节,包括视频学习、章测试、见面课、在线期末考试四部分的总分在60分以下。

3. 实验评分标准

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%)	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 and 处理。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能运用直流电路、单相交流电路基本知识分析实验结果,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,能运用直流电路、单相交流电路基本知识分析实验结果。	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。
课程目标 2 (5%)	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 and 处理。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能运用三相交流电路、电动机、继电器控制基本知识分析实验结果,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,能运用三相交流电路、电动机、继电器控制基本知识分析实验结果。	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。

1.2 课程 4602047 《机械设计基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：机械设计基础				
	英文名称：Fundamentals of Mechanical Design				
课程号	4602047		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		38	10	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	沈伟		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课程：《高等数学 B(1)》、《高等数学 B(2)》、《现代工程图学 A》、《大学物理 C》等，掌握《高等数学 B(1)》和《高等数学 B(2)》的基本方程联立求解方法，《现代工程图学 A》的机械绘图基本方法，《大学物理 C》中速度与角速度的定义与求解方法等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《机械设计基础》是一门培养学生机械设计能力的专业基础课。本课程的课程目标是使学生了解和掌握平面机构的基本知识、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一般规律。通过理论教学和实践训练，使学生能熟练应用标准、规范、手册、网络信息等技术资料，具备独立完成平面机构和通用机械零件的设计能力，具备确定机械运动方案和解决简单机械工程实际问题的能力。

“Fundamentals of Mechanical Design” is one of the professional basic courses for cultivating the ability of students to perform mechanical design. The purpose of this course is to enable students to understand and master basic knowledge of plane mechanism, the basic theory of mechanical motion, the design principle of general mechanical parts, and general rules of mechanical design. Through theory teaching and practical training, it enables students to use standards, norms, manuals, network information, and other technical materials. Meanwhile, it also enables students to have the ability to design plane mechanism and general mechanical parts independently and to determine mechanical motion scheme and solving practical problems of simple mechanical engineering.

(二) 课程目标

课程目标 1：领会常用机构的结构、特性等基本概念与知识，掌握机械设计的基本要求及一般规律；同时具备平面机构运动简图的绘制的能力，以及掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项；具有灵活运用和分析解决机械工程领域基本问题的能力；能运用机构组成、运动特性及其基本概念，推演和分析常见机械工程问题。（支撑毕业要求观测点 1-3）

课程目标 2：掌握通用机械零件的工作原理、特点、应用和简单设计计算方法，在选用、分析和设计机械传动装置时，能够识别和判断关键环节、选择和匹配关键参数。（支撑毕业要求观测点 2-1）

课程目标 3: 掌握通用机械零件的工作原理、特点、应用和简单设计计算方法, 能建立通用机构结构和运动特征的数学运算表达式, 并具备运用标准、规范等技术规范表达复杂工程问题的能力。(支撑毕业要求观测点 2-2)

课程目标 4: 掌握常用和平面机构的工程设计和产品开发的技巧, 了解机构的设计目标和技术方案可能涉及的各种因素, 能够分析和判断机构所涉及的工程问题规划、设计和布置的优劣。(支撑毕业要求观测点 3-1)

课程目标 5: 培养学生具有正确的价值观, 培养学生在工作生活中遵守法律法规和安全规章制度的意识, 培养学生具有不畏艰难、不怕失败的科学研究精神, 培养学生具有“工匠”精神, 激发学生的民族责任感和奉献精神; 引导学生形成正确的世界观和方法论, 提高辩证思维能力。(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 能够将数学建模和工程基础知识相结合, 用于推演和分析食品工程问题。	1. 工程知识
2	2-1 能够运用数学、物理、化学等自然科学相关原理和工程知识, 识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。	2. 问题分析
3	2-2 能运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型, 正确表达复杂食品工程问题。	
4	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。	3. 设计/开发解决方案

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学

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>绪论</p> <p>(1) 本课程研究的对象和内容</p> <p>(2) 本课程在教学中的地位</p> <p>(3) 机械设计的基本要求和一般过程</p> <p>实验一: 典型机械零件演示</p> <p>思政融入点: 介绍机械工程领域先进设计与杰出科学家, 激发学生的民族荣誉感和责任感。</p>	<p>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设计的一般过程。2、具有爱国主义精神, 自豪感和责任感。</p>	<p>重点: 本课程的研究对象与内容; 本课程在教学中的地位; 机械设计的一般过程。</p> <p>难点: 机械设计的一般过程。</p>	2	讲授 实验	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
<p>第 1 章 平面机构的自由度和速度分析</p> <p>(1) 运动副及其分类</p> <p>(2) 平面机构运动简图</p>	<p>1、了解机构组成, 理解运动副的作用及类型。2、掌握平面机构运动简图的绘制; 掌</p>	<p>重点: 机构组成, 运动副及其分类; 平面机构运动简图的绘制; 平面机构自由度的计算。</p>	6	讲授 实验	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
<p>(3) 平面机构的自由度</p> <p>实验二：机械机构简图绘制</p> <p>思政融入点：绘制平面机构运动简图实验，锻炼学生独立思考分析问题的耐心与恒心，培养认真钻研、不骄不躁的科研精神。</p>	<p>握平面机构自由度的计算方法及注意事项。</p> <p>3、培养学生培养认真观察、思考钻研的精神品质。</p>	<p>难点：平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。</p>			
<p>第2章 平面连杆机构</p> <p>(1) 平面四杆机构的基本类型及其应用</p> <p>(2) 平面四杆机构的基本特性</p> <p>(3) 平面四杆机构的设计</p>	<p>1、了解铰链四杆机构的基本形式和应用</p> <p>2、掌握铰链四杆机构的特性及曲柄存在条件；理解铰链四杆机构的演化过程。</p>	<p>重点：铰链四杆机构的基本形式和特性；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化。</p> <p>难点：铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化。</p>	4	讲授	目标1 目标2 目标3
<p>第3章 齿轮机构</p> <p>(1) 齿轮机构的特点和类型</p> <p>(2) 齿廓实现定角速比传动的条件</p> <p>(3) 渐开线齿廓</p> <p>(4) 齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸</p> <p>(5) 渐开线标准齿轮的啮合</p> <p>(6) 渐开线齿轮的切齿原理</p> <p>(7) 根切、最少齿数及变位齿轮</p> <p>(8) 平行轴斜齿轮机构</p> <p>实验三：齿轮范成法</p> <p>思政融入点：范成法切割齿轮实验锻炼学生的独立动手能力，灵活变通的思辨能力。</p>	<p>1、了解齿轮机构的特点和类型；2、掌握齿廓实现定角速比传动的条件；</p> <p>3、掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；</p> <p>4、掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；</p> <p>5、掌握平行轴斜齿齿轮机构；了解圆锥齿轮机构。</p> <p>6、具有灵活变通的思辨能力。</p>	<p>重点：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮</p> <p>难点：渐开线齿廓；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理</p>	6	讲授 实验	目标1 目标2 目标3
<p>第4章 轮系</p> <p>(1) 轮系的类型</p>	<p>1、了解轮系的功用及分类</p>	<p>重点：轮系的分类；定轴轮系的传动比；行星轮系</p>	2	讲授	目标1 目标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
(2) 定轴轮系及其传动比 (3) 周转轮系及其传动比 (4) 复合轮系及其传动比 (5) 轮系的应用	2、掌握定轴轮系、行星轮系传动比的计算。	的传动比。 难点：定轴轮系的传动比；行星轮系的传动比计算			目标 3
第 9 章 机械零件设计 概论 (1) 机械零件设计概述 (2) 机械零件的强度 (3) 机械零件的接触强度 (4) 机械零件的耐磨性 (5) 机械制造常用材料及其选择 (6) 极限与配合、表面粗糙度和优先数系	1、了解机械设计的基本要求； 2、掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度； 3、了解机械制造中常用材料及其选择； 4、掌握公差与配合、表面粗糙度。	重点：机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择。 难点：机械零件的强度；机械零件的接触强度	2	讲授	目标 2 目标 3 目标 4
第 11 章 齿轮传动 (1) 轮齿的失效形式和设计计算准则 (2) 齿轮材料及热处理 (3) 齿轮传动的精度 (4) 直齿圆柱齿轮传动的的作用力及计算载荷 (5) 直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算 (6) 直齿圆柱齿轮传动的轮齿弯曲强度计算 (7) 圆柱齿轮材料和参数的选取与计算方法 (8) 斜齿圆柱齿轮传动 (9) 齿轮的构造 (10) 齿轮传动的润滑和效率 实验四：百分表拆装 思政融入点：通过百分表拆装实验，培养善于反思、自我纠错思辨的	1、了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度； 2、掌握直齿圆柱齿轮传动的的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动； 3、理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。 4、掌握百分表拆装原理与过程	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的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。 难点：直齿圆柱齿轮传动的的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；	4	讲授 实验	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
价值观, 以及不畏艰难的“工匠”精神。					
第 13 章 带传动和链传动 (1) 带传动的类型和应用 (2) 带传动的受力分析 (3) 带的应力分析 (4) 带传动的弹性滑动、传动比和打滑现象 (5) V 带传动的计算 (6) V 带轮的结构 实验五: 空间机构创新设计	1、了解带传动的类型、特点及应用; 2、掌握带传动的受力分析和应力分析; 3、了解 V 带和 V 带轮; 掌握 V 带传动的设计计算; 4、理解带的张紧和维护。	重点: 带传动的类型、特点及应用; 带传动的受力分析和应力分析; V 带和 V 带轮; V 带传动的设计计算。 难点: 带传动的受力分析和应力分析; V 带传动的设计计算。	2	讲授 实验	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
第 14 章 轴 (1) 轴的功用和类型 (2) 轴的材料 (3) 轴的结构设计 (4) 轴的强度计算	1、掌握轴的功用和类型; 了解轴的材料; 2、掌握轴的结构设计; 掌握轴的强度设计。	重点: 轴的功用和类型; 轴的材料; 轴的结构设计; 轴的强度设计。 难点: 轴的结构设计; 轴的强度设计。	4	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第 16 章 滚动轴承 (1) 滚动轴承的基本类型和特点 (2) 滚动轴承的代号 (3) 滚动轴承的选择计算 (4) 滚动轴承的润滑和密封 (5) 滚动轴承的组合设计	1、了解滚动轴承的基本类型; 掌握滚动轴承的代号; 2、掌握滚动轴承的失效形式及选择计算; 3、理解滚动轴承的润滑和密封; 4、掌握滚动轴承的组合设计。	重点: 滚动轴承的基本类型; 滚动轴承的代号; 滚动轴承的失效形式及选择计算; 滚动轴承的润滑和密封; 滚动轴承的组合设计。 难点: 滚动轴承的失效形式及选择计算; 滚动轴承的组合设计。	4	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
期末复习课	课程总结、综合习题讲解、应用案例介绍	复习涵盖所有讲授及自学的重难点内容。	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

(二) 实验教学

实验教学内容	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
实验一 典型机械零件演示	具备辨识典型机械零件的能力。	重点: 齿轮系、轴系零件的结构特点。 难点: 区分不同种类的机械零部件。	2	讲授/实验/讨论/报告	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

实验教学内容	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
实验二 机械机构简图绘制	具备绘制机械机构简图的能力。	重点： 机械机构简图绘制的一般方法。 难点： 区分不同机构的机械简图的特点。	2	讲授/实验/报告	课程目标 2 课程目标 3
实验三 齿轮范成法	具备齿轮加工方法的识别能力和掌握范成的加工方法。	重点： 齿轮范成法加工的一般方法。 难点： 区分不同机构的齿轮加工方法的特点。	2	讲授/实验/报告	课程目标 2 课程目标 3
实验四 百分表拆装	具备百分表结构的识别能力。	重点： 百分表的结构和拆分方法。 难点： 百分表的结构。	2	讲授/实验/报告	课程目标 2 课程目标 3
实验五 空间机构创新设计	具备空间机构的创新设计能力。	重点： 空间机构的设计方法。 难点： 空间机构的创新组合能力。	2	讲授/实验/报告	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 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

考试采用闭卷笔试，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 30%。 (2) 平时作业占 20%、实验成绩占 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，占总成绩的 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：可以包含选择题、简答题、计算题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

(1) 平时作业：作业题以综合性习题为主。

(2) 期末考试试题需要任课教师按照实际教学情况制定相应的试题参考答案及评分标准，并作为本课程的考核材料存档。

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（20%）	实验（10%）		
1	20	0	15	35%
2	0	3	32	35%

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 （20%）	实验 （10%）		
3	0	3	7	10%
4	0	4	16	20%
合计	20%	10%	70%	100%

五、教学方法

教师在课堂上应对机械设计的基本概念、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。重要术语用英文单词标注。

以多媒体技术为主的现代教学手段，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

六、参考材料

线上资源学习泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/228113476.html>

线下：参考教材、阅读书目等

参考教材：

杨可桢，程光蕴主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，第7版，2020年。

阅读书目：

1. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004年
2. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
3. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press,2001
4. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
5. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
6. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
7. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005

主撰人：沈伟

审核人：申春赞

英文校对：沈伟

教学副院长：刘雨青

日期：2022年9月18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 (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%)	平面机构的基本知识、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。	平面机构的基本知识、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掌握较全面，能正确运用，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过80%，书写清晰。	平面机构的基本知识、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掌握基本全面，能够运用，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过70%。	平面机构的基本知识、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掌握程度一般，并不能正确运用，解题过程中存在错误，答案正确率超过60%。	没有掌握平面机构的基本知识、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. 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 (3%)	具备选用和分析简单机械传动实验装置的能力。熟练查阅资料，具备识别实验系统的关键环节和参数以及解决实验问题的能力。实验过程正确，实验报告撰写规范，图表清楚，字迹工整。	较为具备选用和分析简单机械传动实验装置的能力。较为具备识别实验系统的关键环节和参数以及解决实验问题的能力。实验过程较正确，实验报告撰写规范，图表清楚。	基本具备选用和分析简单机械传动实验装置的能力。基本能识别实验系统的关键环节和参数以及解决实验问题。实验过程基本正确，实验报告撰写较规范。	可以选用和分析简单机械传动实验装置。基本具备识别实验系统的关键环节和参数以及解决实验问题的能力。实验过程基本正确，实验报告撰写基本规范。	不能完成实验，不能识别实验系统的关键环节和参数。不能按时提交实验报告。抄袭他人的实验结果。
课程目标 3 (3%)	具备表达常用机构及其工程问题的能力。实验过程正确，实验报告撰写规范，表述清晰。	较为具备表达常用机构及其工程问题的能力。实验过程较正确，实验报告较规范，表达较	基本具备表达常用机构能力。实验过程基本正确，实验报告较规范。	可以表达较为简单的机构。实验过程基本正确，实验报告基本规范。	不能表达与机构相关的工程问题。不能按时提交实验报告。抄袭。

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)
		为清晰。			
课程目标4 (4%)	能实现较为复杂的实验设计；能分析判断机构及其组合的优劣。实验过程正确，实验报告规范，逻辑清晰。	较能实现较为复杂的实验设计；较能分析判断机构及其组合的优劣。实验过程较正确，实验报告较规范，逻辑清晰。	基本具备实验设计的能力；基本能分析机构及其组合的优劣。实验过程基本正确，实验报告较规范。	可以进行较为简单的实验设计。实验过程基本正确，实验报告基本规范。	不能进行实验设计。不能按时提交实验报告。抄袭。

3. 期末成绩评价标准

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 (15%)	熟练掌握机械设计的基本概念与要求；平面机构的自由度和运动分析；轮系和传动比的计算；齿轮的类型，齿廓啮合的基本定律，渐开线齿廓性质、渐开线标准齿轮的啮合等基本知识与一般规律。	较为熟练掌握机械设计的基本概念与要求；平面机构的自由度和运动分析；轮系和传动比的计算；齿轮的类型，齿廓啮合的基本定律，渐开线齿廓性质、渐开线标准齿轮的啮合等基本知识与一般规律。	基本掌握机械设计的基本概念与要求；平面机构的自由度和运动分析；轮系和传动比的计算；齿轮的类型，齿廓啮合的基本定律，渐开线齿廓性质、渐开线标准齿轮的啮合等基本知识与一般规律。	基本了解机械设计的基本概念与要求；平面机构的自由度和运动分析；轮系和传动比的计算；齿轮的类型，齿廓啮合的基本定律，渐开线齿廓性质、渐开线标准齿轮的啮合等基本知识与一般规律。	不了解机械设计的基本概念与要求；平面机构的自由度和运动分析；轮系和传动比的计算；齿轮的类型，齿廓啮合的基本定律，渐开线齿廓性质、渐开线标准齿轮的啮合等基本知识与一般规律。
课程目标2 (32%)	熟练掌握机械零件强度的概念和参数、轮齿的失效形式及表示、齿轮材料及热处理形式、带传动的参数及选型、	较为掌握机械零件强度的概念和参数、轮齿的失效形式及表示、齿轮材料及热处理形式、带传动的参数	基本掌握机械零件强度的概念和参数、轮齿的失效形式及表示、齿轮材料及热处理形式、带传动的参数	熟练了解机械零件强度的概念和参数、轮齿的失效形式及表示、齿轮材料及热处理形式、带传动的参数	不了解机械零件强度的概念和参数、轮齿的失效形式及表示、齿轮材料及热处理形式、带传动的

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)
		轴传动的类型以及材料,滚动轴承的基本类型和选择计算。熟练掌握常用的机构的组合选择和参数匹配。	及选型、轴传动的类型以及材料,滚动轴承的基本类型和选择计算。较为掌握常用的机构的组合选择和参数匹配。	及选型、轴传动的类型以及材料,滚动轴承的基本类型和选择计算。基本掌握常用的机构的组合选择和参数匹配。	及选型、轴传动的类型以及材料,滚动轴承的基本类型和选择计算。较为了了解常用的机构的组合选择和参数匹配。
课程目标3 (7%)	能深刻理解所学的知识,并熟练运用标准制图和数学语言等技术方法表达常用机构及其组合形式。	能较为深刻理解所学的知识,并能基本熟练运用标准制图和数学语言等技术方法表达常用机构及其组合形式。	能基本熟练掌握所学的知识,并能基本掌握正确的技术方法表达常用机构及其组合形式。	基本能运用所学的标准制图和数学语言等技术方法表达常用机构及其组合形式。	不用运用恰当的技术方法表达常用机构及其组合形式。
课程目标4 (16%)	熟练掌握直齿圆柱齿轮的设计计算、轴的结构设计计算、滚动轴承的组合设计等。能熟练制定实验方案,并了解其主要影响因素。	较熟练掌握直齿圆柱齿轮的设计计算、轴的结构设计计算、滚动轴承的组合设计等。较熟练制定实验方案,并了解其主要影响因素。	基本熟练掌握直齿圆柱齿轮的设计计算、轴的结构设计计算、滚动轴承的组合设计等。基本熟练制定实验方案,基本了解其主要影响因素。	基本掌握直齿圆柱齿轮的设计计算、轴的结构设计计算、滚动轴承的组合设计等。能基本制定实验方案,基本了解其主要影响因素。	不能掌握直齿圆柱齿轮的设计计算、轴的结构设计计算、滚动轴承的组合设计等。不能制定实验方案,并对其主要影响因素不了解。

1.3 课程 55010046 《食品科学与工程导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 食品科学与工程导论				
	英文名称: Introduction to food science and engineering				
课程号	55010046		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	包海蓉		适用专业	食品科学与工程	

先修课程及要求	无
---------	---

二、课程简介

(一) 课程概况

通过本课程的学习，使学生了解我国及国外食品科学与工程相关专业概况，介绍食品科学、食品质量与安全、食品包装的基本概况。对食品科学作全面了解，为后续更深入的理论和专业知识的学习作准备。

Introduction to Food Science and engineering helps students identify what concepts are really important in food science and maintain interest of learning food science and engineering. The course provides the necessary introduction and background information for understanding food major, including the science of food, food quality and safety, food packaging, related issues of food science.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握食品科学与技术的概念，了解食品工业和专业职业机会。了解食品科学、食品工程技术、食品质量与安全、食品包装涵盖的基本内容等；了解食品工程领域基本概况；对食品工程相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵有初步的认识。

课程目标 2：能够认识从食品原料到餐桌消费，整个食品工业产业链。了解食品工程实施对环境的影响。

课程目标 3：对食品工程领域技术不断发展的趋势有认识，培养学生逐步建立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	7. 环境和可持续发展：熟悉并掌握食品行业及其相关领域的方针、政策和法律法规，能够理解复杂食品工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7-1 知晓食品工程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。
2	7. 环境和可持续发展：熟悉并掌握食品行业及其相关领域的方针、政策和法律法规，能够理解复杂食品工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	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	12. 终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应科学、经济社会发展的能力。	12-1 能够主动适应社会发展，了解食品工程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。

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 食品科学与工程 发展概况及相关 专业情况介绍 思政融入点：专 业热爱度	了解专业概况； 食品工业概况；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：食品工业概况	2	讲授	1
第二章 食品科学基础概 述	了解食品科学概念，理 解环境保护和可持续 发展的理念和内涵	重点：食品科学概念 难点：食品科学现状	2	讲授	1
第三章 食品工程技术基 础概述 第四章 典型食品加工工 艺	了解食品工程概念； 食品加工与保藏的概念；理解环境保护和可 可持续发展的理念和内 涵	重点：食品工程概念 难点：食品工程现状	2	讲授	1
第五章 食品安全概述 第六章 食品包装概述	了解食品安全概念； 食品包装概念；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
第七章 食品相关事项	了解食品标识等食品 相关事项；了解食品工 程实施对环境的影响。	重点：食品标识概念 难点：食品标识现状	2	讲授	2
第八章 食品科学导论的 认识与交流	对食品工程领域技术 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：对食品工程领 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科学与工程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科学与导论读书报告、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, 了解食品科学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。帮助学生了解食品工程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. 《食品科学导论》, Rick Parker 著江波等译, 中国轻工业出版社, 2007.
2. 全国食品网 <http://www.efoods.com.cn/ef2003/>
3. 食品伙伴网 <http://www.food-mate.info/index.php>
4. 《食品科学与工程导论》, 刘学文主编, 化学工业出版社, 2007.

主撰人：包海蓉

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：包海蓉

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30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工程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工程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工程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工程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，讨论中对食品工程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%)	全面了解食品工程领域基本概况；对食品工程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。	较全面了解食品工程领域基本概况；对食品工程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。	基本了解食品工程领域基本概况；对食品工程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	尚可以了解食品工程领域基本概况；尚对食品工程相关的环境保护和可持续发展的理念和内涵有认识	对食品工程领域基本概况了解不够，对食品工程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，了解食品工程实施对环境的影响。	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，了解食品工程实施对环境的影响。	基本认识从食品原料到餐桌消费，整个食品工业产业链，了解食品工程实施对环境的影响	尚可以认识从食品原料到餐桌消费，整个食品工业产业链，了解食品工程实施对环境的影响	从食品原料到餐桌消费，整个食品工业产业链，食品工程实施对环境的影响等认识不够

1.4 课程 1807152 《生物化学 B》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 生物化学 B				
	英文名称: Biochemistry B				
课程号	1807152		学分	3	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		46	0	0	2
开课学院	食品学院		开课学期	3	
课程负责人	刘宁		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	基础化学、有机化学 掌握基础的化学理论知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

《生物化学》是食品科学与工程和食品质量与安全专业的必修核心课程之一,是培养食品科技人才整体知识结构的重要组成部分。《生物化学》课程主要讲授生命体的化学组成与化学变化,用化学术语解释生命本质的科学,在分子水平探讨生命现象的本质。既研究生物体的基本组成成分——蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能,以及糖、蛋白质、脂肪等在物质代谢过程中的变化规律以及遗传信息的流动。使学生掌握生物化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。

Biochemistry is one of the compulsory courses of Food Science and Engineering Department, and food quality and safety Department, also an important part of cultivating the technological talents in food science and technology fields. The course of biochemistry focuses on the teaching structures of biological macromolecules, such as protein, nucleic acid, carbohydrate and lipid; functions and interactions of biological macromolecules, including their inter-reactions known as metabolism; flow of genetics information, covering replication, transcription and translation. Through this course, we can enable the students to master biochemistry and the practical application of knowledge and methods, to improve students' comprehensive analysis of problems and problem-solving skills, to meet the needs of fostering the talents with the advantages of the academic, composite and applied.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。能够运用参与生命活动的主要生物大分子(蛋白质、核酸、酶等)的结构与功能等生物化学知识,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。

培养学生正确的科学观。(支撑毕业要求 2.3)

课程目标 2: 掌握糖类、脂类及蛋白质三大物质新陈代谢过程中发生的三大转变, 理解遗传信息的复制、转录等基本原理解, 能够构建相关知识体系能够运用所学知识; 能够从分子水平上阐述参与生命活动的主要生物大分子(蛋白质、核酸、酶)的结构与功能的关系, 认识和解释生命现象, 利用生物化学理论知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。培养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度。(支撑毕业要求 4.1)

课程目标 3: 能够运用参与生命活动的主要生物大分子(蛋白质、核酸、酶等)的结构与功能等生物化学知识, 针对食品科学与工程领域的要求和特性, 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。培养学生对科学探索的兴趣。(支撑毕业要求 4.2)

(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	2.3 能认识到复杂食品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	4.1 能够利用化学、生物学和工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品复杂食品工程问题的解决方案。	4.研究
3	4.2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 设计实验方案, 构建实验系统, 并安全开展实验。	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 (1)生物化学研究内容 (2)生物化学发展简史 (3)生物化学的知识框架和学习方法 思政融入点: 生物化学技术(基因工程等)在食品工业中的应用案例, 了解学科重要性, 增强学生学科价值的认同感, 增加学习兴趣。	知识: 了解生物化学的知识框架和学习方法; 生物化学研究内容和简史; 生命物质主要元素组成的规律; 生物大分子组成的共同规律; 物质代谢和能量代谢的规律; 生物界遗传信息传递的规律。 思政: 产生对学科价值的认同感, 能够自主关注学科前沿信息。	重点: 规律 难点: 学习方法	2	讲授、讨论	课程目标 1

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>第二章蛋白质</p> <p>(1) 蛋白质的分类 (2) 蛋白质的组成单位—氨基酸 (3) 肽 (4) 蛋白质的结构 (5) 蛋白质结构与功能的关系 (6) 蛋白质的性质与分离、分析技术</p> <p>思政融入点: 人工合成具有完整生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素的科研成就案例, 激发学生的民族自信。</p>	<p>知识与能力:</p> <p>1. 掌握生物体的基本组成成分蛋白质的结构、性质和功能。 2. 能够运用参与生命活动的蛋白质的结构与功能等生物化学知识, 针对食品科学与工程领域的要求和特性, 设计相关实验方案, 得出正确数据。</p> <p>思政: 培养学生学习老一辈科学家艰苦奋斗的精神, 提升社会责任感和民族自信心。</p>	<p>重点: 氨基酸种类和研究技术, 蛋白质的结构及其与功能的关系, 蛋白质变性, 层析技术, SDS-PAGE 电泳。 难点: 蛋白质序列分析, 二面角, 蛋白质的结构。</p>	6	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第三章核酸</p> <p>(1) 核酸的组成成分 (2) 核酸的一级结构 (3) DNA 的二级结构 (4) DNA 的高级结构 (5) DNA 和基因组 (6) RNA 的结构与功能 (7) 核酸的性质和研究方法</p> <p>思政融入点: 学科名人 (Watson、Crick、Sanger 等) 克服困难、锐意进取的实例, 激发学习热情。</p>	<p>知识与能力:</p> <p>1. 掌握生物体的基本组成成分核酸的结构、性质和功能。 2. 能够运用参与生命活动的核酸的结构与功能等生物化学知识, 针对食品科学与工程领域的要求和特性, 设计相关实验方案, 得出正确数据。</p> <p>思政:</p> <p>1. 培养学生克服困难, 积极探索、科学创新的精神; 2. 使学生能够积极关注学科前沿, 思考科学问题。</p>	<p>重点: 核酸的结构与性质。 难点: 超螺旋, 核酸的变性及其复性。</p>	5	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第四章酶</p> <p>(1) 酶的概念与特点 (2) 酶的化学本质与组成 (3) 酶的命名与分类 (4) 酶的专一性</p>	<p>知识: 掌握生物体的基本组成成分酶的结构、性质和功能。</p> <p>思政:</p> <p>1. 能够发挥主观能动性, 了解更多酶相关知识;</p>	<p>重点: 酶活力、酶动力学与酶作用机理; 米氏常数的理解和应用; 酶活性调节。 难点: 过渡态,</p>	5	讲授、讨论	课程目标 1

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
(5) 酶的作用机制 (6) 酶促反应动力学 (7) 影响酶促反应速率的因素 (8) 酶活性的调节 思政融入点: 食品加工中常用的酶(淀粉酶、蛋白酶、果胶酶等)的应用实例,增强学生学以致用。	2. 使学生认识到自主学习的重要性和终身学习习惯的重要性。	酶催化机理。			
第五章维生素和辅酶 (1) 水溶性维生素 (1.1) 维生素 B1 和硫胺素焦磷酸 (1.2) 维生素 B2 和黄素辅酶 (1.3) 泛酸与辅酶 A (1.4) 维生素 PP 与烟酰胺辅酶 (1.5) 维生素 B6 和 B6 辅酶 (1.6) 生物素和羧化酶辅酶 (1.7) 叶酸和叶酸辅酶 (1.8) 维生素 B12 和 B12 辅酶 (1.9) 硫辛酸 (1.10) 维生素 C	知识: 掌握生物体的基本组成成分维生素的结构、性质和功能。	重点: 维生素分类与功能。 难点: 食补维生素与一些疾病发生的关系。	2	讲授、讨论	课程目标 1
第六章新陈代谢总论和生物氧化 (1) 新陈代谢总论 (2) 生物氧化 (2.1) 生物氧化的特点 (2.2) 呼吸链的组成及电子传递顺序 (2.3) 氧化磷酸化作用	知识: 掌握电子传递链与氧化磷酸化;自由能、氧化还原电势在生物化学中的作用。 思政: 1. 激发学生学习呼吸链的学习兴趣; 2. 培养学生积极主动通过查阅文献等方式了解更多新陈代谢和生物氧化的原理知识;	重点: 热力学定律,电子传递链。 难点: 热力学定律,氧化磷酸化。	2	讲授	课程目标 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
<p>(2.4) 胞质中 NADH 的跨膜运送</p> <p>思政融入点:</p> <p>ATP 由呼吸链提供, 且是新陈代谢和生物氧化等生命活动能量的直接来源, 探讨 ATP 在生命活动中的作用。</p>	3. 使学生认识到自主学习的重要性和终身学习习惯的重要性。				
<p>第七章糖代谢</p> <p>(1) 多糖和低聚糖的酶促降解</p> <p>(2) 糖的分解代谢</p> <p>(2.1) 糖酵解</p> <p>(2.2) 糖的有氧分解</p> <p>(2.3) 乙醛酸循环-三羧酸循环支路</p> <p>(2.4) 戊糖磷酸途径</p> <p>思政融入点:</p> <p>通过民族英雄杨靖宇在食物殆尽的情况下, 同日寇战斗几昼夜后壮烈牺牲的英雄事迹, 在了解糖的代谢在体内不断改变的概况同时, 启发革命前辈不怕牺牲、艰苦奋斗精神的鼓舞。</p>	<p>知识:</p> <p>掌握糖在体内的转变过程, 即合成、分解及转化。</p> <p>思政:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 着重培养学生的专业意识和可持续发展理念; 2. 能够学习革命前辈不怕牺牲、艰苦奋斗的精神, 在学习中克服畏难情绪; 3. 提升其社会责任感和民族自信心。 	<p>重点: 糖酵解, 柠檬酸循环。</p> <p>难点: 糖代谢途径的联系及其意义。</p>	4	讲授、讨论	课程目标 2
<p>第八章脂质代谢</p> <p>(1) 脂质的酶促水解</p> <p>(2) 三酰甘油的分解代谢</p> <p>(2.1) 甘油的氧化</p> <p>(2.2) 脂肪酸的β-氧化作用</p> <p>(2.3) 脂肪酸氧化的其他途径</p> <p>(2.4) 酮体的生成和利用</p> <p>思政融入点:</p>	<p>知识:</p> <p>掌握脂肪酸的β氧化及能量计算; 糖脂的相互转变。</p> <p>思政:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 着重培养学生的专业意识和可持续发展理念; 2. 能够感恩国家, 珍惜现有生活, 努力学习, 报效国家; 3. 提升社会责任感和民族自信心。 	<p>重点: 脂肪酸β氧化。</p> <p>难点: 糖与脂的相互转变。</p>	4	讲授	课程目标 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
用网红句子“you 滴答滴答 me, I 必哗啦哗啦 you”喻为“饱食时糖转化成脂肪, 饥饿时脂肪动员行驶糖的供能功能”, 增加学生学习兴趣, 并强化学生的感恩意识。					
第九章蛋白质的降解和氨基酸代谢 (1) 蛋白质的酶促降解 (2) 氨基酸的分解代谢 (2.1) 氨基酸的脱氨基作用 (2.2) 氨基酸的脱羧基作用 (2.3) 氨的代谢去路 (2.4) α -酮酸的代谢去路 思政融入点: 科学家 David Shemin 把自己当做实验动物研究代谢的故事, 探索氨基酸代谢意义。	知识: 掌握氨基酸的主要脱氨基方式及尿素循环。能够从分子水平上阐述三大营养物之间的相互转变及其意义。 思政: 1. 持续培养学生对本专业行业动态的关注习惯; 2. 使学生感受科学奉献的精神, 提高学生思想觉悟; 3. 在提高专业知识的同时, 增强其社会责任感和民族自信心。	重点: α -酮酸的碳架的命运。 难点: 三大营养物之间的相互转变及其意义。	3	讲授	课程目标 2
第十章 DNA 的生物合成 (1) DNA 复制的概况 (1.1) DNA 的半保留复制 (1.2) DNA 复制的起点和方向 (2) 原核生物 DNA 的复制 (2.1) 参与原核生物 DNA 复制的酶和蛋	知识与能力: 理解遗传信息的复制、转录等基本原理, 能够构建相关知识体系。 思政: 1. 持续培养学生对本专业行业动态的关注习惯; 2. 能够产生对科学研究的好奇心, 积极主动探索相关专业领域问题; 3. 提升学生的专业归属感和责任感, 引导学生树立正	重点: DNA 复制及其酶类。 难点: 原核生物 DNA 复制过程。	4	讲授	课程目标 2 课程目标 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
白质 (2.2)大肠杆菌 DNA 复制的起始 (2.3) DNA 链的延伸 (2.4) 复制的终止 (3) 逆转录作用 (4) DNA 的损伤与修复 (5) DNA 重组和克隆 思政融入点: 融入基因编辑婴儿热点事件, 引导学生树立正确科学伦理观。	确科学伦理观。				
第十一章 RNA 的生物合成 (1) RNA 生物合成的概况 (2)原核生物的转录 (2.1) 原核生物的 RNA 聚合酶 (2.2) 原核生物转录的起始 (2.3)原核生物 RNA 链的延伸 (2.4) 原核生物转录的终止 (3) RNA 的复制 (4) 无模板的 RNA 合成 思政融入点: 紧密结合当下热点问题, 让学生讨论新冠病毒的检测方法、致病机理、预防等, 培养同学对本专	知识与能力: 理解 RNA 聚合酶的异同; 原核生物 RNA 转录过程及其与 RNA 复制的不同点, 构建相关知识体系。 思政: 1. 使学生能够结合当前热点问题思考知识点的运用, 提高学以致用能力; 2. 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。	重点: RNA 转录及转录后的加工, 反密码子。 难点: 原核生物的 mRNA 的转录。	3	讲授	课程目标 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
业行业动态的关注习惯，并激发同学对专业问题的兴趣。					
<p>第十二章蛋白质的生物合成</p> <p>(1)蛋白质的合成体系</p> <p>(2)蛋白质的合成过程</p> <p>(2.1)氨基酸的活化</p> <p>(2.2)活化氨基酸的转运</p> <p>(2.3)肽链合成的起始</p> <p>(2.4)肽链合成的延长</p> <p>(2.5)肽链合成的终止</p> <p>(3)蛋白质合成后的加工</p> <p>(4)蛋白质合成所需的能量</p> <p>思政融入点： 引入蛋白质缺乏所引起的生理学现象（发质干枯，身体疼痛等）实例和历史著名的使用生化武器战争或恐怖袭击案例，探究蛋白质功能及对生命的意义。</p>	<p>知识： 掌握参与生命活动的主要生物大分子蛋白质生物合成过程和所需能量；蛋白质合成酶类和蛋白质合成后的加工。</p> <p>思政： 使学生对生命的意义有更深入的了解，珍惜生命，珍爱和平。</p>	<p>重点：蛋白质合成的流程。</p> <p>难点：蛋白质的生物合成。</p>	3	讲授	课程目标 2
<p>第十三章物质代谢的调节控制</p> <p>(1)物质代谢的相互联系</p> <p>(2)分子水平调节</p> <p>(2.1)基因表达的调节</p>	<p>知识： 掌握乳糖操纵子概念，了解物质代谢的相互联系。</p>	<p>重点：乳糖操纵子。</p> <p>难点：乳糖操纵子。</p>	2	讲授	课程目标 2

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 40% (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 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、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

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 (10%)	测验 (15%)	专题讨论 (5%)	课堂表现 (10%)		
1	4%	7%	2%	4%	23%	40%
2	5%	8%	2%	5%	30%	50%
3	1%	0%	1%	1%	7%	10%
合计(成绩构成)	10%	15%	5%	10%	60%	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、翻转课堂、混合式教学等）。

以 OBE 教学设计模式为基础，采用翻转课堂和问题驱动式教学方法，建立“以学生为中心”的课堂教学模式，打造“金课”体系。设置包括导言（Bridge-in）、目标（Outcome）、前测（Pre-test）、参与式学习（Participation）、后测（Post-test）和总结（Summary）的新型教学设计模式，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

线上：

1. 超星泛雅：

<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/222724249>

2. 智慧树：

<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000013078/144549/18#teachTeam>

线下：

1. 张丽萍、杨剑雄，《生物化学简明教程》，高等教育出版社，2015年8月、第5版

2. 杨荣武，《生物化学原理》，高等教育出版社，2018年10月、第3版

3. 王镜岩，《生物化学教程》，高等教育出版社，2008年9月、第1版

4. David. Hames & Nigel Hooper, 《Biochemistry》，科学出版社，2016年09月、第3

版

主撰人：刘宁

审核人：熊振海、卢瑛

英文校对：刘宁

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月39日

附件：各类考核与评价标准表

1.作业评分标准

课程标准	考察点	占比 %	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($80 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($70 \leq$ 分数 < 80)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 70)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 10%	作业完成程度(如按时、延时或补交等)	10	按时足量	延时足量	催交足量	补交足量	补交少量
	知识点掌握	40	完全掌握	大多掌握	基本掌握	部分掌握	少部分掌握
	知识点运用	40	非常熟练运用	熟练运用	基本运用	部分运用	不会运用
	完成态度(如书写规范、清晰认真等)	10	书写规范、非常清晰认真	书写规范、较清晰认真	书写不规范、清晰	书写不规范、不清晰	熟悉不规范、潦草

2.测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($80 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($70 \leq$ 分数 < 80)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 70)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 7%	完全掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。能够很好地运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,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。	掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。能够较好地运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,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。	基本掌握生物体的组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。基本可以运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,结合文献和实验等途径,了解多种解决问题方案,寻求和选择解决方案。	部分掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。不能很好地运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,结合文献和实验等途径,选择解决方案。	没有掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。不能运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,不能结合文献和实验等途径寻求和合理选择解决方案。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (80≤分数<90)	中等 (70≤分数<80)	及格 (60≤分数<70)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 8%	充分掌握课程目标 2 知识点, 能够从分子水平上完全阐述参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能的关系, 很好地认识和解释生命现象, 利用生物化学理论知识, 结合文献研究等方法, 充分调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	较好地掌握课程目标 2 知识点, 能够从分子水平上阐述参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能的关系, 较好地认识和解释生命现象, 利用生物化学理论知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	基本掌握课程目标 2 知识点, 从分子水平上基本阐述参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能的关系, 认识和解释生命现象, 利用生物化学理论知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	部分掌握课程目标 2 知识点, 从分子水平上部分阐述参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能的关系, 部分认识和解释生命现象, 利用生物化学理论知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	没有掌握目标 2 知识点, 不能从分子水平上阐述参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能的关系, 无法认识和解释生命现象, 不能利用生物化学理论知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。

3. 专题讨论评价标准

课程目标	考察点	占比%	优秀 (分数≥90分)	良好 (80≤分数<90)	中等 (70≤分数<80)	及格 (60≤分数<70)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 5%	资料参阅 归纳总结	40	总结内容完整、体现当前研究趋势; 汇报重点突出、准确诠释目标 1 相关知识点;	总结内容相对完整、思路清晰; 汇报完整、诠释目标 1 相关知识点;	总结内容完整、体现当前研究趋势; 部分诠释目标 1 相关知识点;	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;
	PPT 讲解	40	时间控制合理; 汇报具有感染力。	时间控制不合理; 汇报具有感染力。	时间控制不合理并且和要求相差较大; 汇报具有感染力。	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。	时间控制不合理并且和要求相差较大; 汇报表达不清晰。
	提问交流	20	能够准确回答问题。	能够回答问题。	基本能够回答问题。	提问回答问题 偏离主题。	不能够回答问题或回答错误。

4.课堂表现评价标准

课程标准	考察点	占比 %	优秀 (分数≥90 分)	良好 (80≤分数 <90)	中等 (70≤分数 <80)	及格 (60≤分数 <70)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1	课堂互动	40	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 课程目标 3 10%	回答问题	30	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	回答问题部 分不准确， 不完整	问题回答不 准确
	出勤	30	全部出勤	缺勤一次 以内	缺勤次数二 到三次	缺勤次数三 到四次	缺勤四次以 上

5.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥86分)	良好 (75≤分数<86)	及格 (60≤分数<75)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 23%	正确掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。很好地运用生物化学知识，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。	较好地掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。较好地运用生物化学知识，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。	基本掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。基本可以运用生物化学知识，结合文献和实验等途径，寻求解决方案。	较差掌握生物体的基本组成成分蛋白质、核酸、酶、维生素等物质的结构、性质和功能。无法运用生物化学知识，结合文献和实验等途径，寻求解决方案。
课程目标 2 30%	掌握糖类、脂类及蛋白质三大物质新陈代谢过程中发生的三大转变，完全理解遗传信息的复制、转录等基本原理解，并能够应用所学知识调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	较好掌握糖类、脂类及蛋白质三大物质新陈代谢过程中发生的三大转变，理解遗传信息的复制、转录等基本原理解，并能够应用所学知识调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	基本掌握糖类、脂类及蛋白质三大物质新陈代谢过程中发生的三大转变，基本理解遗传信息的复制、转录等基本原理解，并基本能够应用所学知识调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	对糖类、脂类及蛋白质三大物质新陈代谢过程中发生的三大转变，基本理解遗传信息的复制、转录等基本原理解掌握欠缺，无法应用所学知识调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 86 分)	良好 ($75 \leq$ 分数 < 86)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 75)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 7%	能够很好地运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,设计相关实验方案,并能够对得到的实验数据进行充分分析并获得有效结论。	较好地运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,设计相关实验方案,能够对得到的实验数据进行分析并获得有效结论。	基本能够运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,设计相关实验方案,基本可以对得到的实验数据进行分析,获得结论。	运用参与生命活动的主要生物大分子的结构与功能等生物化学知识,设计相关实验方案的能力较差,并对得到的实验数据进行分析出现偏差,获得的结论出现误差。

1.5 课程 1807153 《生物化学实验 B》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 生物化学实验 B				
	英文名称: Biochemistry Experiment B				
课程号	1807153		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
		4	26		2
开课学院	食品学院		开课学期	3	
课程负责人	刘宁		适用专业	食品科学与工程	
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

《生物化学实验》是食品科学与工程和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。《生物化学实验》课程主要讲授生物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。

Biochemistry Experiment is one of the compulsory courses of Food Science and Engineering Department, and food quality and safety Department, also an important part of cultivating the technological talents in food science and technology fields. The course of biochemistry experiment focuses on the teaching the basic experimental techniques of biochemistry. Through

the study of this course, students can use instrument and equipment correctly, analyze and discuss experimental results and phenomena, and complete the experimental reports independently. Cultivate students with preliminary scientific experiment ability and scientific attitude of rigorous. Enable students to better design experimental scheme, deal with experimental results reasonably, and acquire good experimental operational ability, and ultimately improve students' ability of comprehensive analysis of problems and problem-solving skills.

(二) 课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1：熟练掌握常用生物化学实验方法的原理和技术，能够结合文献研究和实验等途径，正确解决生物化学实验过程中的问题，培养学生对科学探索的兴趣以及进行科学研究的基本能力。（支撑毕业要求 2.3）

课程目标 2：熟悉生物化学的常用仪器，训练学生的实验动手能力，加深学生对生物化学理论知识的理解，能够选择正确的实验方法，并安全开展实验，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。（支撑毕业要求 4.2）

(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	2.3 能认识到复杂食品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 能够针对食品科学与工程尤其是海洋食品的开发、加工及综合利用要求和特性，选择正确的实验方法，设计实验方案，构建实验系统，并安全开展实验。	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	蛋白质浓度测定—Folin-酚法，紫外吸收法及其比较	1. Folin—酚法中标准曲线的绘制 2. Folin—酚法中样品液的测定 3. 紫外吸收法中标准曲线的绘制 4. 紫外吸收法中样品液的测定 思政融入点： 牛奶中蛋白质含量测定与安全问题，培养学生对专业知识学以致用。	知识与能力： 学会用 Folin-酚法和紫外法测定样品的蛋白质浓度。 思政： 1. 学生认识到实验室安全知识和安全意识的重要性； 2. 使学生了解蛋白质含量在生活中对食品品质的重要性。	6	综合实验	课程目标 1 课程目标 2
2	血清蛋白质醋酸纤维薄膜电泳	1. 浸泡 2. 点样 3. 电泳 4. 染色 5. 漂洗 思政融入点： 通过血清蛋白醋酸纤维薄膜	知识与能力： 学会用电泳的方法分离血清样品中的各种蛋白质。 思政： 1. 帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神；	3	验证型实验	课程目标 1 课程目标 2

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
		电泳结果,鼓励学生通过科学查阅文献来进行数据分析,激发学生的探究欲望。	2. 能够发挥主观能动性,自主解决问题。			
3	蛋白酶的活力测定	1. 酪氨酸标准曲线制作 2. 蛋白酶活力测定 思政融入点: 通过举例蛋白酶在食品广告中的不合理宣传语,鼓励学生在生活中多联系所学内容,具备独立思考的能力。	知识与能力: 学习蛋白酶的酶活测定方法。 思政: 1. 使学生了解酶活的重要性,引起学生对食品中酶活力测定意义的好奇与探索。 2. 培养学生理论与实践相结合的意识,提高独立思考的能力。	4	综合实验	课程目标1 课程目标2
4	大肠杆菌基因组DNA的提取及电泳	1. 样品处理 2. 裂解细胞 3. DNA 吸附 4. 洗涤纯化 5. 收集 DNA 6. 琼脂糖凝胶的准备 7. 电泳及观察结果 思政融入点: 介绍“生化中最美丽的实验”以及两位科学家动人的友情故事,培养学生热爱科学以及发展正确的人生观。	知识与能力: 1. 学习和理解细菌基因DNA的提取方法及原理; 2. 了解琼脂糖凝胶电泳分离核酸的流程。 思政: 使学生能够热爱生活、热爱科学,培养学生树立正确的人生观。	4	综合实验	课程目标1 课程目标2
5	葡聚糖凝胶层析	1. 凝胶溶胀 2. 装柱 3. 加样 4. 洗脱与收集 5. 绘制洗脱曲线 思政融入点: 通过介绍凝胶层析技术的发展史,激发学生攻坚克难、开拓进取的精神。	知识与能力: 学习用分子筛层析分离分子量不同的天然生物分。 思政: 1. 能够不畏难,积极主动解决学习难题; 2. 培养学生克服困难,积极探索、科学创新的精神。	3	综合实验	课程目标1 课程目标2
6	氨基移换反应	1. 肌肉糜制备 2. 氨基酸样品的制备 3. 纸层析 思政融入点: 引入 Science 文章-转氨酶应用的仿生合成,激发学生科学探究兴趣。	知识与能力: 1. 通过本实验学习代谢作用的一种研究方法; 2. 定性测定组织中氨基酸移换酶活性的方法。 思政: 拓展学生视野,使学生了解理论与实践结合的重要性,激发了对科研探索的欲望。	6	综合实验	课程目标1 课程目标2
7	总糖和还原糖含量测定	1. 制备标准曲线 2. 还原糖测定 3. 多糖的彻底水解 4. 水解产物还原糖的测定 5. 样品中总糖含量的计算	知识与能力: 学习用 3,5-二硝基水杨酸法测定样品中总糖和还原糖	4	综合型	课程目标1 课程目标2
8	实验技能考核	随机抽签,考核离心、电泳、层析、比色及数据处理等环节。	知识与能力: 通过本学期实验内容的学习,掌握生化实验基本操作。	2	综合实验	课程目标1 课程目标2

四、课程考核与评价方式

包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系，通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

评分标准应注重：笔试试题应与课程目标相匹配；实践（实验、实习、毕业设计等）任务应能体现课程目标；其它方式（课堂活动、报告等）评分方式可操作，标准明确。

（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形式。

（二）课程成绩

课程成绩一般由期末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、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。

期末成绩由期末考核成绩来评定。要明确考核的范围，考核内容要求，考核的题目类型。

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) 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 30%。 (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

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%)	
	实验报告 (50%)	实验操作 (15%)	课堂表现 (5%)		
1	5%	12%	2%	11%	30%
2	45%	3%	3%	19%	70%
合计(成绩构成)	50%	15%	5%	30%	100%

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

线上：

超星泛雅：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/222724283>

线下：

李燕，《生物化学实验》，高等教育出版社，2015年9月、第1版

主撰人：刘宁

审核人：熊振海、卢瑛

英文校对：刘宁

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验报告评分标准

课程标准	考察点	占比 %	优秀 (分数≥90分)	良好 (80≤分数<90)	中等 (70≤分数<80)	及格 (60≤分数<70)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 课程目标 2 50%	完成程度	40	完成量 100%	完成量 80%	完成量 60%	完成量 40%	完成量 20%
	提交情况	20	按时提交	延迟 0.5 天	延迟 1 天	延迟 2 天	延迟 3 天
	完成态度	40	内容正确、 书写认真	内容正确、 书写潦草	内容部分正 确、书写认 真	内容部分正 确、书写潦 草	内容错误、 书写认真

2.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (75≤分数<90)	中等 (60≤分数<75)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 课程目标 2 15%	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

3.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (80≤分数<90)	中等 (70≤分数<80)	及格 (60≤分数<70)
课程目标 1 课程目标 2 5%	全勤	一次缺勤	二到三次缺勤	三次以上缺勤

4.期末考核和评分标准

按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。总评后按照 30%进行折算。

1.6 课程 35020005 《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	35020005		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	0	0	16
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	食品科学与工程	
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》是食品科学与工程的必修课程，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 science and engineering 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，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：能够运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等的食品化学基础知识分析食品生产、贮藏、运输等过程中遇到的各种食品化学问题，结合文献研究，调研和分析食品加工和品质调控等的解决方案。

(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	2.3-能够结合文献研究和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 寻求和合理选择解决方案	2.问题分析
3	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	3.设计/开发解决方案
4	4.1-能够利用化学、生物学和工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中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; 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	重点: 食品化学相关概念	2	讲授	1
第二章 水分 1. 水和冰分子的结构及缔合作用 2.水和冰的物理性质、液态水的结构与冰的结构的区别 3. 水分活度 4. 水分的吸着等温线以及水分活度与食品的稳定性的 思政融入点: 水分的特殊物理性质及其在日常生活中的特殊现象和作用。	掌握与运用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,分析水分活度与食品的稳定性和加工工艺等	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	6	讲授、讨论	1、3、4
第三章 碳水化合物 1. 碳水化合物的概念、分类、结构、命名 2. 单糖 3. 寡糖 4. 非酶褐变 5. 多糖	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;运用相关碳水化合物基础知识,分析糖	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	10	讲授、讨论	1、3、4

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
思政融入点：麦芽糖与古老文化和技艺。	类物质对食品质地、性状、稳定性等的影响。				
<p>第四章 脂质</p> <p>1. 脂质的概念、分类、结构、命名</p> <p>2. 脂质的物理性质</p> <p>3. 脂质的化学性质</p> <p>思政融入点：同质多晶与神奇的巧克力。</p>	掌握与运用脂类的分类和组成，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，分析脂质影响食品的质构、稳定性、酸败、加工与贮藏等。	<p>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</p> <p>难点：油脂的氧化反应与降解机制</p>	10	讲授、讨论	1、3、4
<p>第五章 蛋白质</p> <p>1. 氨基酸、多肽、蛋白质的概念、结构与命名</p> <p>2. 蛋白质在食品中的功能性</p> <p>3. 蛋白质的变性</p>	掌握与运用蛋白质的水合性质、胶凝化作用、可逆和不可逆凝胶、蛋白质的表面活性性质、乳状液的稳定性、泡沫食品的分子性、蛋白质变性机制和特点等，分析面团的形成机制、影响粘弹性的因素，胶凝化作用机理以及影响因素、蛋白质变性影响因素等。	<p>重点：蛋白质的功能性质；蛋白质的变性</p> <p>难点：蛋白质的粘弹性；蛋白质的凝胶作用机理；蛋白质的变性机制</p>	10	讲授、讨论	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

(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：包含单项选择题、判断题、结构与命名题和简答题等。 (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：张敏、卢瑛

英文校对：许长华

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30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	按时足量	延时足量	催学足量	补学足量	补学少量
课程目标 1、3、4 (25%) (在线自学; 讨论互动)	回答讨论质量好、互动次数足量、态度积极认真	回答讨论质量好、互动次数足量、态度较积极认真	回答讨论质量一般、互动次数足量、态度认真一般	回答讨论质量稍差、互动次数较少、态度认真一般	回答讨论质量差、互动次数少、态度不认真

2. 测验评价标准

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 1 (5%)	完全掌握水分、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	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	基本掌握水分、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	部分掌握水分、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	未掌握水分、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 3 (10%)	能够很好运用水分、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	能够较好运用水分、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	基本能够运用水分、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	能够初步运用水分、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	基本不能够运用水分、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

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≤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 (20%) (提交情况; 内容质量和完成态度)	按时提交; 选题扣题新颖、内容充实、逻辑通顺、文理图表清晰准确、格式规范	延迟 0.5 天; 选题较新颖、内容充实、逻辑较通顺、文理图表较清晰准确、格式规范	延迟 1 天; 选题正确、内容较充实、逻辑较通顺、文理图表较清晰准确、格式较规范	延迟 2 天; 选题正确、内容一般; 逻辑、文理图表清晰准确度、格式规范尚可	延迟 3 天或以上; 选题不正确、内容不扣题; 逻辑、文理图表清晰准确度、格式规范基本不符合要求

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%)	正确掌握水分、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, 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	良好掌握水分、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, 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	基本掌握水分、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, 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	初步掌握水分、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, 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	较差掌握水分、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, 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 3 (10%)	能够很好运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等食品化学基础知识, 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	能够较好运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等食品化学基础知识, 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	基本能够运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等食品化学基础知识, 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	初步能够运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等食品化学基础知识, 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	基本不能够运用水分、碳水化合物、脂质、蛋白质等食品化学基础知识, 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

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 (10%)	能够很好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	能够较好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	基本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	初步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	基本不能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

1.7 课程 35020007 《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	35020007		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	4	
课程负责人	许长华		适用专业	食品科学与工程	
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》是食品科学与工程专业的必修课程, 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 science and engineering 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、贮藏等过程中所碰到的各种化学变化问题。

(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, 正确表达复杂食品工程问题。	2. 问题分析
2	4-2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 设计实验方案, 构建实验系统, 并安全开展实验, 正确采集数据。	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	氯化钠对水分冰点的影响及其含量测定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不同氯化钠含量对水分冰点的影响 2. 冰点变化的原理与测定 3. 氯化钠含量的测定与计算 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握溶质影响水冰点的方法及原理 2. 理解冰点变化的原理与测定计算 3. 氯化钠含量的测定方法 	4	综合型	课程目标 1、2
2	淀粉的糊化和老化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 淀粉糊化的过程 2. 淀粉糊化的影响因素考察 3. 淀粉过程的过程 4. 淀粉老化的影响因素考察 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握淀粉糊化的基本方法 2. 理解影响淀粉糊化的因素和原理 3. 掌握淀粉老化的基本方法 4. 理解影响老化糊化的因素和原理 	4	综合型	课程目标 1、2
3	果胶的提取及果冻的制作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 果胶提取与处理 2. 果冻制作与条件控制 	<ol style="list-style-type: none"> 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
4	油脂皂化价的测定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 油脂样品处理 2. 皂化价测定 3. 皂化价计算 	<ol style="list-style-type: none"> 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
5	美拉德反应和蛋白质的沉淀及变性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不同种类的糖对反应速度的影响 	<ol style="list-style-type: none"> 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 	4	综合型	课程目标 1、2

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
		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	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			
6	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	(11) 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。

成绩构成	考核说明
	(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：张敏、卢瑛

英文校对：许长华

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30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≤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%)	完成量 100%； 内容正确、书写认真	完成量 80%； 内容正确、书写潦草	完成量 60%； 内容部分正确、书写认真	完成量 40%； 内容部分正确、书写潦草	完成量 20%； 内容错误、书写潦草

2. 实验操作评分标准

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%)	操作规范、按时完成、态度认真	操作较规范、按时完成、态度认真	操作不太规范、按时完成、态度认真	操作规范尚可、按时完成、态度认真	操作不规范、未按时完成、态度不认真

3. 实验报告评分标准

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、2 (50%)	按时提交	延迟 0.5 天	延迟 1 天	延迟 2 天	延迟 3 天
	完成量 100%；内容正确、书写认真	完成量 80%；内容正确、书写潦草	完成量 60%；内容部分正确、书写认真	完成量 40%；内容部分正确、书写潦草	完成量 20%；内容错误、书写潦草

1.8 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	4	
课程负责人	吴继魁		适用专业	食品科学与工程	
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

本课程是面向食品科学与工程专业的专业必修课，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 science and engineering major. 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，调研和分析食品科学与工程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，针对食品科学与工程领域的要求和特性，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	5-1 熟悉食品分析常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件的使用，并理解其局限性。	5.使用现代工具
2	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，对复杂食品工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	5.使用现代工具
3	8-1 具备正确的人生观、世界观和价值观。了解中国国情，能够不断地提高自身的人文素养，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。	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
<p>第1章 绪论</p> <p>1.1 仪器分析定义及功能</p> <p>1.2 仪器分析发展简史</p> <p>1.3 仪器分析方法分类</p> <p>1.4 仪器分析的实际应用</p> <p>1.5 仪器分析发展趋势</p> <p>参考书目与期刊推荐</p> <p>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。</p>	<p>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;</p> <p>了解现代分析仪器的发展趋势;</p> <p>培养学生源头创新精神。</p>	<p>重点: 仪器分析方法的分类。</p> <p>难点: 仪器分析评价指标的理解。</p>	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。培养学生熟练操作紫外可见吸收光谱仪技能。</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

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4章 原子吸收光谱法 4.1 原子吸收法基本原理 4.2 原子吸收光谱仪 4.3 原子吸收光谱定量方法 4.4 原子吸收光谱法干扰及其抑制 4.5 原子吸收光谱法的应用 讨论课：水产品中重金属离子的形态及测定方法	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。培养学生熟练操作原子吸收光谱仪技能。	重点：基本原理；仪器构成；定量分析方法。 难点：原子吸收谱线轮廓与变宽；锐线光源。	6	讲授、讨论	课程目标 1、2
第5章 电化学分析法 5.1 电位分析法 5.1.1 电极及其分类 5.1.2 离子选择性电极 5.1.3 电位分析及离子选择性电极分析的方法及应用 5.2 电位滴定法 5.3 循环伏安法简介 5.4 电化学工作站 讨论课：电化学传感器的设计及应用 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。	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；激发学习动力和爱国热忱。培养学生熟练操作pH计和电化学工作站技能。	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；干扰来源及测量方法；循环伏安法。 难点：膜电位产生的机理。	6	讲授、讨论	课程目标 1、2、3
第6章 分离分析导论 6.1 分离分析概述 6.2 色谱法及基本概念 6.3 色谱法基本理论 6.4 色谱定性、定量方法 讨论课：GC-MS在食品风味研究中的应用 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。	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、	重点：色谱常用术语及相关公式计算；分离的两大理论。 难点：分离理论的理解；柱效、选择性和分离度的关系。	6	讲授、讨论	课程目标 1、2、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
	归一化法; 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。				
第7章 气相色谱法 7.1 气相色谱仪 7.2 气相色谱固定相及其选择 7.3 气相色谱法的检测器选择及应用	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;培养学生气相色谱仪的使用方法及安全规范操作。	重点: 色谱仪的分离流程; 固定相的选择; 定性定量方法。 难点: 固定相的分类及选择; 操作条件的选择。	3	讲授、讨论	课程目标 1、2

四、课程考核评价方式

(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 （5%）	课堂讨论 （10%）		
1	15	—	4	35	46
2	—	3	6	35	52
3	—	2	—	—	2
合计(成绩构成)	15	5	10	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、赖克强

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 (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 (15%)	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

2.平时表现评分标准

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 (3%)	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3 (2%)	具有很强的国家制度的高度认同和民族自豪感，能够体现很强的科学精神和素养以及社会主义核心价值观。	具有较强的国家制度的高度认同和民族自豪感，能够体现较强的科学精神和素养以及社会主义核心价值观。	具有强的国家制度的高度认同和民族自豪感，能够体现强的科学精神和素养以及社会主义核心价值观。	具有基本的国家制度的高度认同和民族自豪感，能够体现基本的科学精神和素养以及社会主义核心价值观。	国家制度的高度认同和民族自豪感，科学精神和素养以及社会主义核心价值观表现不够

3.课堂讨论评价标准

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 (4%)	资料总结内容非常完整、重点突出，较好体现当前研究趋势。	资料总结内容完整、重点突出，体现当前研究趋势。	资料总结内容较完整、重点较突出，基本体现当前研究趋势。	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。	资料总结内容不完整、重点不突出，不能体现当前研究趋势。

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 (6%)	汇报时间控制非常合理, 具有较强的感染力; 回答问题非常准确。	汇报时间控制合理, 具有感染力; 回答问题准确。	汇报时间控制基本合理, 具一定感染力; 回答问题部分准确。	汇报时间控制不合理, 不具感染力; 回答问题部分准确。	汇报时间控制不合理, 不具感染力; 回答问题不准确。

4. 期末考核评价标准

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 1 (35%)	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, 调研和分析包装工程相关复杂工程问题解决方案, 寻求和合理选择解决方案。	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, 调研和分析包装工程相关复杂工程问题解决方案, 寻求和合理选择解决方案。	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, 调研和分析包装工程相关复杂工程问题解决方案, 寻求和合理选择解决方案。	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, 调研和分析包装工程相关复杂工程问题解决方案, 寻求和合理选择解决方案。	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, 调研和分析包装工程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 (35%)	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, 能针对包装工程领域的要求和特性, 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	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, 能较好地针对包装工程领域的要求和特性, 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	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, 能针对包装工程领域的要求和特性, 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,	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, 基本能针对包装工程领域的要求和特性, 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	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, 不能针对包装工程领域的要求和特性, 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

	得有效结论。	展实验，并能对实验数据进行分析获得有效结论。	并能对实验数据进行分析获得有效结论。	展实验，并能对实验数据进行分析获得有效结论。	验，并能对实验数据进行分析获得有效结论。
--	--------	------------------------	--------------------	------------------------	----------------------

1.9 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
		-	24	××	××
开课学院	食品		开课学期	4	
课程负责人	吴继魁		适用专业	食品科学与工程	
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

仪器分析是食品科学与工程专业的必修课之一，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 science and engineering major. 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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-2 理解食品工程实践相关的法律法规、职业道德和规范等，能够在工程实践中遵守食品工程师职业道德和规范，遵纪守法。 9-1 能够与不同学科人员有效沟通、合作共事；能正确认识和理解个人在团队中的作用，在团队中独立或合作开展工作。	8.职业规范 9.个人和团队
2	5-1 熟悉食品分析常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和软件的使用，并理解其局限性。 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，对复杂食品工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	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	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 pK_a 。	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；	1.掌握电化学工作站的原理、构造和使用方法。	4	综合	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
		2. 循环伏安扫描; 3. 判断电极的可逆性。	2. 掌握电极预处理技术。 3. 了解循环伏安法的应用		型	1、2
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	10	10	30	50
2	—	20	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、赖克强

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.预习报告评分标准

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 (10%)	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 (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%)	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。	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。	实验着装规范，实验台面整洁干净，仪器药品摆放有序。	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。	实验着装不规范，实验台面不整洁干净，仪器药品摆放无序。
课程目标 2 (20%)	仪器操作非常规范，数据记录非常正确。	仪器操作较规范，数据记录比较正确。	仪器操作规范，数据记录正确。	仪器操作基本规范，数据记录基本正确。	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 (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%)	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。	实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确。	抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。

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%)	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。	实验操作过程较规范、能合作完成、实验结果正确。	实验操作过程基本规范、能合作完成、实验结果基本正确。	不能完成实验,不能按时提交实验报告。

1.10 课程 55099007 《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: Food Engineering Fundamentals				
课程号	55099007		学分	2	
学时	总学时: 56	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	8
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	焦阳, 石虎		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	大学物理、高等数学、食品科学导论				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品工程原理》是高等学校本科食品科学与工程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。

"Food Engineering Fundamentals" is a compulsory basic course for undergraduate food science and engineering majors in colleges and universities. It mainly teaches the basic principle, inherent law, common equipment and process calculation of transfer process and unit operation in food industry. It includes the basic principles of momentum, heat and mass transfer, the inherent laws and basic principles of various unit operations in the process of food processing, and the

structure, working principle and process calculation of typical unit operating equipment. The goal of the course is to enable students to acquire the necessary basic theories, basic knowledge and basic skills in the principles of food engineering, and to cultivate students' ability to analyze and solve practical engineering problems. it will lay a solid foundation for the study of related courses, engaging in engineering and technical work in the future, scientific research and opening up new technological 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食品加工单元操作中的能量、质量、动量守恒进行分析推演的能力; (支撑毕业要求 1.3)

课程目标 2: 熟悉并掌握食品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, 包括流体输送设备、机械分离与固态流化设备、热交换器、蒸发器、干燥器等, 能够运用相关知识通过对比确定食品加工过程的单元操作要求, 并划分系统进行独立和总能量、质量、动量守恒计算, 用于复杂工程问题解决方案的制定。(支撑毕业要求 1.4)

课程目标 3: 掌握食品及传递介质的热物理特性参数的基本概念, 熟悉流量、粘度、速率、密度、热导率、比热容、干/湿球温度、相对湿度等基本概念及测量方法, 能够选择合适测试工具测定上述参数, 初步具备分析工程问题并能够正确表述相关工程问题。(支撑毕业要求 2.2)

课程目标 4: 掌握运用工程原理对食品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。(支撑毕业要求 3.1)

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: 单位制换算的重要意义	能够理解单元操作的基本概念, 进行单位制换算, 运用量纲分析的基本概念解决实际问题, 理解本课程的学习目标和在培养方案中的重要意义。	重点: 单元操作; 难点: 量纲分析。	2	讲授	目标 4
第二章 流体流动 思政融入点: 我国古代人民的智慧——筒车的发明及应用	掌握流体力学基础、牛顿流体定义、粘度概念、牛顿黏性定律; 掌握流体流动中的能量平衡计算、伯努利方程的运用, 圆管中的流动, 速度分布, 管路计算与流量测量。理解液体输送设备原理、离心泵工作原理及安装注意事项、气蚀现象、气缚现象等; 了解气体输送原理与设备。	重点: 牛顿粘性定律、伯努利方程、离心泵工作原理及安装注意事项; 难点: 汽蚀现象、伯努利方程的应用。	14	讲授	课程目标 1/3

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
第三章 传热的 思政融入点：换 热器的迭代研 发，自主科技攻 关研发热管换热 器	能够运用传热的基本概念，判定热传递方式，能够运用傅里叶定律，牛顿冷却定律等公式进行综合传热计算，能够综合运用所学知识进行对流换热系数计算、并进行换热器设计计算，能够运用传热原理开展传热过程强化设计说明换热器迭代原理，分析新型换热器原理及其适用范围。	重点：傅里叶定律、综合传热计算、稳态传热过程计算、换热器原理、传热过程强化； 难点：对流换热系数计算，换热器设计计算。	12	讲授	课程目 标 1/3
第四章 非均相 分离 思政融入点：机 械分离与减少工 业碳排放的重要 意义	能够运用球形颗粒的特征参数开展受力分析，分析流体绕过颗粒及颗粒床层的流动，颗粒在流体中的流动，并进行分离室分离相关计算，开展分离室设计。	重点：颗粒分离过程的受力平衡、气固分离原理、固液分离原理、分离室原理、板框压滤机原理； 难点：过滤计算。	4	讲授	课程目 标 2/4
第五章 蒸发 思政融入点：单 位蒸汽耗量、效 数与成本	能够运用蒸发过程原理及质量与能量衡算，开展单效蒸发器设计及计算，并说明多效蒸发及其特点，效数，单位蒸汽消耗量等优势。	重点：单效蒸发热量质量衡算、多效蒸发概念及特点 难点：热量衡算、单位蒸汽耗量	6	讲授	课程目 标 2/4
第六章 干燥 思政融入点：干 燥过程能耗与减 少工业碳排放的 重要意义	能够运用湿空气性质，使用焓湿图进行特性参数的查取，并对湿物料常压热风干燥过程进行衡算，分析干燥曲线，进行干燥器设计，并分析各类干燥设备类型、原理、适用范围。	重点：湿空气性质、焓湿图使用、干燥器质量及热量衡算，干燥速率； 难点：焓湿图使用、热量衡算、干燥器	10	讲授	课程目 标 3
讨论 思政融入点：理 论与实践相结合 中的注意事项	能够综合运用流体动力学、传热学、质量能量衡算等基本原理解，开展对选定单元操作的装备设计与选型，包括：离心泵、换热器、蒸发器、干燥器等。	重点：设计计算 难点：设计计算	8	小组讨论	课程目 标 1/3

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

考核方式主要为闭卷笔试。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

课程考核评价方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。平时成绩占 40%，主要包括平时作业占 20%，课堂表现占 20%。期末成绩占 60%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、基本定理、分析方法的理解、掌握及综合运用能力。题目类型以计算题、简答题为主。

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，课堂表现与作业作为平时成绩的主要依据。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 60 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、判断、填空、简答、计算。 (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	讨论		
1	20%	/	/	20%
2	/	/	30%	30%
3	/	/	30%	30%
4	/	20%	/	20%
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

五、教学方法

教学以“学生为中心”，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、电子教案、课程资源上网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深化学生的知识面和知识结构，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；采用分组讨论形式，提高学生课堂参与度和对工程问题的分解、分析、整合能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、网络课堂。对学生的辅导，主要采用课堂指导、当面答疑、E-MAIL、学习通等形式。

六、参考材料

1. 《食品工程原理》第二版，李云飞、葛克山编著，中国农业大学出版社，2009 年，标准书号：ISBN 978-7-81117-750-3

2. 《化工原理》，王志魁、刘丽英、刘伟编著，化学工业出版社，2010 年，标准书号：ISBN 978-7-122-08095-0

3. 《食品工程原理》，赵思明主编，科学出版社，2009 年，标准书号：ISBN 978-7-03-22468-2

4. 《化工原理》，姚玉英、黄凤廉、陈常贵等编著，天津科学技术出版社，2005 年，标准书号：ISBN 7530836471

5. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2016). Introduction to food engineering (Fifth Edition). NY: Academic Press.

主撰人：焦阳，石虎

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：石虎

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 10 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 (< 60 分)
课程目标 1 (20%)	基本概念和分析方法清楚,计算过程完整、答案正确。	基本概念和分析方法清楚,计算过程较完整、答案较正确。	基本概念和分析方法较清楚,计算过程较完整、答案基本正确。基本能正确地选择常用电器设备。	基本概念和分析方法基本清楚,计算过程基本完整、答案大部分正确。	基本概念和分析方法不够清楚,计算过程不完整、答案正确率低于 60%,或存在抄袭现象。

2.分组讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (< 60 分)
课程目标 4 (20%)	能够运用传递过程原理进行综合计算,并将计算结果应用于设备选型和校核。	能够运用传递过程原理进行综合计算,但计算结果有少量问题,或未能运用计算结果选取最合适的设备并校核	基本能够运用传递过程原理进行综合计算,但综合核算中存在部分问题,将计算结果应用于设备选型和校核时未必合适。	基本能够运用传递过程原理进行综合计算,但存在问题较多,将计算结果应用于设备选型和校核时未能提供依据。	不能够运用传递过程原理进行综合计算,也无法将计算结果应用于设备选型和校核。

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 (< 60 分)
课程目标 2 (30%)	能够运用连续性方程和伯努利方程正确分析和计算单元操作中的质量及能量守恒;能正确划分系统,选用公式,代入所需参数;并获得完全正确的结果。	能够运用连续性方程和伯努利方程正确分析和计算单元操作中的质量及能量守恒;能较正确划分系统,选用公式,代入所需参数;并获得较正确的结果。	基本能够运用连续性方程和伯努利方程正确分析和计算单元操作中的质量及能量守恒;能较正确划分系统,选用公式,代入所需参数;并获得基本正确的结果。	基本掌握运用连续性方程和伯努利方程正确分析和计算单元操作中的质量及能量守恒方法;能在一定程度上划分系统,选用公式,代入所需参数,并进行计算,但还需要进一步完善。	不能掌握运用连续性方程和伯努利方程正确分析和计算单元操作中的质量及能量守恒方法;不能正确划分系统,选用公式,代入所需参数,并进行计算。

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 (30%)	很好地理解食品及加工介质的物理特性参数概念;掌握特性的测量方法及设备;掌握特性的意义并正确用于衡算。	能够理解食品及加工介质的物理特性参数概念;掌握大部分特性的测量方法及设备;能够掌握特性的意义并正确用于衡算。	基本理解食品及加工介质的物理特性参数概念;基本掌握大部分特性的测量方法及设备;基本掌握特性的意义并开展衡算,但存在少部分问题不能完全正确。	基本理解食品及加工介质的物理特性参数概念;掌握部分特性的测量方法及设备;未能全部掌握特性的意义并用于衡算。	不能理解食品及加工介质的物理特性参数概念;未能掌握特性的测量方法及设备;未能掌握特性的意义并用于衡算。

1.11 课程 5509925 《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	5509925		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
		0	32	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	陈必文		适用专业	食品科学与工程	
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, 了解食品工程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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.3 能够将数学建模和工程基础知识相结合, 用于推演和分析食品工程问题。	1.工程知识
2	2.2 能运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型, 正确表达复杂工程问题。	2.问题分析
3	8.2 理解并遵守食品工程实践相关的法律法规、职业道德和规范等, 知晓和理解食品工程师对公众安全、健康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

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	食品工程原理实验基础	实验相关基础知识 思政融入点: 严谨求实的精神, 实事求是的态度	1、掌握食品工程原理实验相关的基础理论知识及实验方法	3	演示型	目标 1
2	流体流动阻力实验	流动阻力测定 (验证性实验)	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
3	孔板流量计流量系数测定	节流式流量计 (验证性实验)	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
4	柏努利方程实验	流体机械能守恒方程 (验证性实验)	1、掌握流体机械能守恒方程; 2、掌握压头形式表示的流体机械能	1.5	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
5	流体静力学实验	静力学方程 (验证性实验)	1、掌握静力学基本公式及应用	1.5	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
6	板框压滤实验	过滤操作 (验证性实验)	1、了解过滤器的种类及工作原理; 2、掌握过滤单元操作及影响因素	3	验证型	目标 1 目标 2 目标 3
7	离心泵特性曲线测定	泵特性曲线测定 (验证性实验)	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

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
8	常压干燥实验	常压干燥技术（验证性实验）	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
9	粘度测定实验	粘性测定（演示实验）	1、了解流体粘度的常用测定方法及测定仪器；	3	演示型	目标1
10	喷雾干燥实验	喷雾干燥技术（演示实验）	1、了解喷雾干燥的原理及操作	1.5	演示型	目标1
11	冷冻升华干燥实验	冷冻升华干燥技术（演示实验）	1、了解冷冻升华干燥的原理及操作	1.5	演示型	目标1
12	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	3	仿真实验	目标1 目标2 目标3
13	考试			2		

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

《食品工程原理实验》采用期末考试与平时实验考查相结合的方式，对学生的实验成绩作综合评价。平时实验考查包括实验态度、实验报告，期末考试考核实验相关知识。

（二）课程成绩

课程成绩由平时实验考查成绩和期末考试成绩构成。

平时实验考查包括实验态度、实验报告，结合期末考试综合评定学生成绩。平时成绩与期末考试均先采用百分制记分，再按比例计算出总评成绩。成绩采用百分制。

具体成绩组成：平时成绩占 60%（实验态度 40%、实验报告 20%），期末考试占 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 60 分，占总成绩的 60% （2）针对平时成绩对应的课程目标，由作业、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：包含填空题、简答题和问答题。 （4）考试内容：实验相关知识。

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%）		期末考试（40%）	
	实验态度（40%）	实验报告（20%）		
目标 1	0	0	40	40
目标 2	20	10	0	30
目标 3	20	10	0	30

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%）		期末考试（40%）	
	实验态度（40%）	实验报告（20%）		
合计（成绩构成）	40	20	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。为了进一步提高其工程实验能力和实验动手能力，条件合适时增开综合型、设计型实验。

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：梅俊、卢瑛

英文校对：陈必文

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 7 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 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60分)
目标2 (20%)	实验原始数据记录规范,熟悉并掌握实验数据的处理方法,熟练解释、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,熟悉并掌握实验数据的处理方法,较好地解释、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,熟悉并基本掌握实验数据的处理方法,能解释、分析实验现象,并总结特点或规律。	实验原始数据记录基本规范,基本熟悉和掌握实验数据的处理方法,能解释、分析实验现象,并总结特点或规律。	实验原始数据记录不规范,不能熟悉和掌握实验数据的处理方法,不能解释、分析实验现象和总结实验特点或规律。
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 and 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 and 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 and 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 and 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 and 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计入平时成绩及总成绩。

3.期末考试考核与评价标准

课程目标	考核内容	评价标准				
		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)
目标1 (40%)	食品工程原理实验相关知识	熟练掌握食品工程原理实验相关知识	较好掌握食品工程原理实验相关知识	一般掌握食品工程原理实验相关知识	基本掌握食品工程原理实验相关知识	不能掌握食品工程原理实验相关知识

按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分，采用百分制。

1.12 课程 35020006 《微生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：微生物学				
	英文名称：Microbiology				
课程号	35020006		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	0	0	16
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	欧杰		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课：食品科学与工程导论、生物化学 B； 要求：先修课全部通过课程考核				

二、课程简介

(一) 课程概况

《微生物学》是一门面向食品科学与工程的必修专业基础课，课程任务是使学生理解并掌握微生物学基本概念、原理和生物学特点（包括形态学、生理学、遗传学、生态学、分类学、免疫学等）。学习有益微生物在食品工业中应用的基本原理和方法，学会识别、检测引起食品腐败变质的微生物和引起食源性食物中毒的微生物的方法，进而控制微生物对食品的危害，保证食品的质量与安全。

“Microbiology” is a required course for food science and engineering. The task of the course is to make students understand the basic concepts, principles and of characteristics microbiology (including morphology, physiology, genetics, ecology, taxonomy, immunology, etc.). Students should be taught the basic principles and methods of the application of beneficial microorganisms in food industry. Students should be taught to identify and detect the microbes that cause food

spoilage and foodborne food poisoning, and then control the harm of microbes to food, to ensure the quality and safety of food.

(二) 课程目标

课程目标 1: 专业知识教学目标:

学生掌握微生物学理论、分析和研究的专业知识,能够运用微生物学基本原理和数学模型,确定食品生产过程中微生物的影响因素。学生掌握食品发酵和食品保藏的专业知识,为食品开发与工艺设计中食品质量与安全领域的问题提供创新性的解决方案。

课程目标 2: 专业能力教学目标:

学生具备从事食品微生物学领域研究的专业能力,能够合理利用文献调研方法,进行微生物相关实验设计,并能运用数据分析手段,得到解决食品工程中微生物问题的有效结论。学生具备选择和使用微生物领域相关现代软件的专业能力,能够通过预测微生物学对食品生产与加工中的微生物问题进行模拟和预测。

课程目标 3: 思政素养教学目标

培养学生理解微生物相关职业道德和规范,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。培养学生运用食品微生物学知识进行分组汇报和讨论,提升学生的团队协作和组织协调能力。培养学生运用食品微生物学知识进行撰写报告、陈述发言的能力。

(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	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
2	4-1 能够利用化学、生物学和工程知识,结合文献研究等方法,调研和分析复杂食品工程问题尤其是水产食品工程相关问题的解决方案。 4-2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择正确的实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并安全开展实验,正确采集数据。 4-3 能够利用数据分析软件等信息工具,整理总结实验数据,且能对数据和实验结果进行合理分析和解释,并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	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 (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: 学科名人(巴斯德、柯赫、弗莱明、汤飞凡、钟南山等)刻苦钻研、突破传统思维的羁绊、勇于创新、	能够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。能够运用微生物分类和命名规则,确定导致食品工程中安全问题的微生物种类。 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	重点: 微生物的概念和特点,微生物的分类和命名规则 难点: 微生物的分类和命名规则	2	讲授	1, 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
奉献和爱国的精神。	值观,明确所肩负的责任和使命。				
<p>第二章 微生物的形态与结构</p> <p>(1) 原核生物的形态与结构: 细菌、古细菌、蓝细菌、黏细菌、立克次氏体、支原体、衣原体 (2) 真核生物的形态与结构: 霉菌、酵母菌</p> <p>(3) 病毒的形态与结构、病毒的繁殖</p> <p>思政融入点: 通过讲授微生物形态与结构的观测技术, 强调认真、仔细、严谨是科学实验的基本素养, 培养学生严谨的求实精神。</p>	<p>能够重点掌握细菌, 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; 了解微生物分类鉴定方法; 掌握病毒的特性, 了解噬菌体增殖及对食品发酵工业的危害性。</p> <p>学生运用细菌、霉菌和酵母菌的观测技术, 结合文献调研和数据分析, 得到解决食品工程中微生物问题的有效结论。</p> <p>思政: 学生明确微生物观测中的科学性与严谨性, 理解微生物相关职业道德和规范。</p>	<p>重点: 细菌, 霉菌, 酵母菌的细胞形态结构, 生理功能及菌落特性; 微生物鉴定方法; 病毒的特性</p> <p>难点: 微生物鉴定方法</p>	4	讲授、讨论	2, 3
<p>第三章 微生物的营养与生长</p> <p>(1) 微生物细胞的化学组成, 所需的营养物质及其生理功能, 营养类型, 营养物质进入细胞的方式, 微生物的培养基</p> <p>(2) 微生物的生长: 微生物生长的测定, 细菌群体生长规律, 影响微生物生长的因素, 代谢中对氧需求不同的微生物类型</p> <p>(3) 物理因素对微生物生长的影响: 温度, 水活度, 氧化还原电位, 辐射和超声波对微生物生长的影响</p> <p>(4) 化学因素对微生物生</p>	<p>掌握微生物细胞的化学组成及所需的营养物质, 微生物的营养类型及其对营养物质的吸收方式, 微生物生长的概念, 细菌群体生长规律; 了解衡量微生物群体生长的指标, 微生物生长量的测定方法; 了解环境因素对微生物生长的影响。运用预测微生物学模型及相关现代软件, 对食品生产与加工中的微生物问题进行模拟和预测, 确定食品生产过程中微生物的影响因素。</p> <p>思政:</p>	<p>重点: 微生物生长的概念, 细菌群体生长规律; 微生物生长量的测定方法</p> <p>难点: 微生物生长速率、延滞期的数学模型定量技术</p>	4	讲授、讨论	1, 2, 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
<p>长的影响：pH，重金属盐类，氧化剂，有机化合物，表面活性剂对微生物生长的影响</p> <p>思政融入点： 以中国传统发酵制品（酒、醋、酱）为例，强调控制微生物生长对中国传统发酵制品的重要性，使用情境教学法，通过配图片和古典音乐构筑美感，启发同学思考我国传统发酵制品的发展史。</p>	<p>增强学生对我国发酵饮食文化的理解，提升学生的民族自信和文化自信。</p>				
<p>第四章 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>思政融入点： 介绍微生物中青霉素、链霉素的发现史，我国科学家维生素 C 的混菌发酵和二步发酵法，邓子新院士从事放线菌及抗生素生物合成的微生物代谢途径、代谢工程及次生代谢产物的研究。排除阻力、坚持创新的进取精神，打破国外技术垄断，立志科学报国的爱国情怀。</p>	<p>掌握微生物的代谢类型及能量代谢，分解代谢和合成代谢；了解初级代谢与次级代谢和代谢调节。运用微生物发酵中有关代谢的专业知识，为微生物类食品的开发提供创新性的方案。</p> <p>思政： 通过课堂分组讨论微生物代谢研究史中的重要历史事件，具备正确的人生观、世界观和价值观，并提升学生的团队协作和陈述发言能力。</p>	<p>重点： 微生物的代谢类型及能量代谢，分解代谢和合成代谢</p> <p>难点： 影响微生物代谢的因素</p>	5	讲授、讨论	1, 3
<p>第五章 微生物的遗传和变异</p> <p>(1) 遗传性和变异性：遗传、变异的概念，遗传、变异的相互关系，微生物遗传变异的特点</p> <p>(2) 遗传变异的物质基</p>	<p>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；掌握基因突变的类型，特点和机制；了解不同类型微生物的基因重组，了解菌种保藏的基本方法。运用微生物遗传变异的</p>	<p>重点： 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；</p>	5	讲授、讨论	1, 2, 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
<p>础：证明核酸是遗传变异物质基础的经典实验，DNA 结构和半保留复制，遗传物质在细胞中的存在方式</p> <p>(3) 质粒的概念，质粒的主要类型</p> <p>(4) 基因突变：基因突变，基因突变的类型，基因突变的机制</p> <p>(5) 基因重组：原核微生物的基因重组——转化、转导、接合、原生质体融合，真核微生物的基因重组——有性杂交、准性杂交</p> <p>(6) 菌种的保藏</p> <p>思政融入点： 介绍 CRISPR-CAS9 的高端基因编辑技术实际上来源于微生物的“垃圾序列”，激发学生勇于创新、敢于探索的科研精神。并以原南方科技大学贺建奎老师的反面教材，强调科学研究应用于正道。</p>	<p>基础知识，结合文献调研方法，进行微生物相关实验设计。</p> <p>思政： 学生具备正确的人生观、世界观和价值观。</p>	<p>难点： 基因突变的类型，特点和机制</p>			
<p>第六章 微生物分子进化与分类</p> <p>(1) 核糖体 RNA 序列分析与生物三域理论</p> <p>(2) 分类与命名法则 (3) 细菌分类系统概要</p> <p>(4) 真菌分类系统概要</p> <p>思政融入点： 以微生物在逆境中被迫进化的科学研究结果，激励学生勇往直前、不畏艰险的生活态度。</p>	<p>了解核糖体 rRNA 序列分析与生物三域理论；掌握微生物的命名规则；了解细菌和真菌的分类鉴定的依据和方法及其常见的代表属。运用细菌和真菌的分类鉴定技术，明确食品安全问题中微生物的来源与传播规律，明确微生物关键危害控制点。</p> <p>思政： 学生具备“微生物逆境生存”一样的生活态度与品质。</p>	<p>重点： 微生物的命名规则</p> <p>难点： 核糖体 rRNA 序列分析与生物三域理论</p>	5	讲授、讨论	2, 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
<p>第七章 微生物生态</p> <p>(1) 微生物生态学与微生物生态系统</p> <p>(2) 食品中的微生物生态系统</p> <p>(3) 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</p> <p>(4) 食品环境中的嗜盐、嗜热和嗜冷等极端微生物</p> <p>(5) 微生物与生物环境间的相互关系：互生、拮抗、共生和寄生</p> <p>思政融入点： 通过肠道微生物组概念的引入，强调肠道也是一个微生物的生态环境，介绍肠道微生物与人类健康的关系，提出赵立平教授关于脑肠轴的理论，引入肥胖与肠道微生物相关性的话题。</p>	<p>了解环境和食品中微生物的生态系统及极端微生物；掌握微生物种群间的相互作用。运用微生物生态学理论和数据分析手段，确定食品生长过程中微生物的影响因素。</p> <p>思政： 学生认识到饮食健康、肠道健康的重要性，成为“身-心-肠”健康的社会主义接班人。</p>	<p>重点： 环境和食品中微生物的生态系统及极端微生物</p> <p>难点： 微生物种群间的相互作用</p>	5	讲授、讨论	1, 2, 3
<p>第八章 食品腐败与食品保藏</p> <p>(1) 微生物与食品腐败变质：引起食品腐败的微生物，食品腐败变质发生的基本条件，微生物引起食品腐败的鉴评，微生物引起食品腐败的机理</p> <p>(2) 动物性食品腐败变质：肉类，鱼类，乳类，禽蛋的腐败变质 (3) 植物性食品的腐败变质：糕点，果蔬，果汁的腐败变质 (4) 罐藏食品的腐败变质：罐藏食品的腐败变质类型与分析</p> <p>思政融入点： 科学研究的复杂性和科研</p>	<p>掌握微生物引起的食品腐败变质发生的基本条件，化学过程；了解食品腐败变质的初步鉴定方法；了解各类主要食品的腐败变质现象，原因。能够运用食品腐败变质的专业知识和专业能力，为食品加工与贮藏过程中的微生物问题提供创新性的解决方案。</p> <p>思政： 通过课堂分组讨论我国食品工业中的名人名事，提升学生的团队协作和陈述发言能力。</p>	<p>重点： 微生物引起的食品腐败变质发生的基本条件，化学过程；各类主要食品的腐败变质现象，原因</p> <p>难点： 微生物引起食品腐败的机制</p>	5	讲授、讨论	1, 2, 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
工作者应具备的敬业乐观的合作精神。骆肇堯，陈淘声等食品科学家是我国近代食品工业、工业微生物开拓者和奠基人。他们在水产品加工业和发酵工业上享有盛誉，其严谨的治学态度、刻苦专研、淡泊名利、勇于攻关的精神和社会责任感值得后人学习和借鉴。					
<p>第九章 微生物与食品安全</p> <p>(1) 食品中微生物的消长</p> <p>(2) 食物中毒的概念，类型</p> <p>(3) 细菌性食物中毒：细菌性食物中毒的概念，类型及流行病学特点；葡萄球菌、肉毒梭菌和沙门氏菌等食物中毒</p> <p>(4) 真菌性食物中毒：主要产毒霉菌和霉菌毒素</p> <p>(5) 病毒介导的食源性感染</p> <p>(6) 食品安全微生物指标</p> <p>思政融入点： 民族自豪感和自信心教育，我国的食品工业产值是国民经济的支柱产业和保障民生的基础性产业。</p>	<p>了解细菌性食物中毒的概念，类型及流行病学特点；了解真菌毒素，真菌毒素中毒症的概念；了解污染的食物中常见的病毒；掌握食品卫生标准中的微生物指标的概念和食品卫生学意义。运用微生物指标的相关知识，对食品工程中微生物问题进行分析，得到有效结论。</p> <p>思政： 学生明确食品微生物工作者在我国食品支柱产业中的重要性。</p>	<p>重点： 细菌性食物中毒的概念，类型及流行病学特点；食品卫生标准中的微生物指标的概念和食品卫生学意义</p> <p>难点： 食品卫生标准中的微生物指标的概念和食品卫生学意义</p>	5	讲授、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

课程考核由平时成绩、课堂讨论与与期末论文成绩相结合的方式进行。

课程考核包含知识考核和能力考核两个模块，

知识考核的期末考核方式为期末论文成绩。知识考核的平时成绩包括课堂纪律和出勤、课堂讨论 PPT 两部分，主要考察学生平时的学习状态。

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。

（二）课程成绩

1、平时成绩占 50%，主要包括：考勤 10%，课堂讨论 40%。

2、期末成绩占 50%，考试采用闭卷笔试方式。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。考试题型以简答题、论述题为主。

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，由考勤、课堂讨论构成，考勤占 10%，课堂讨论占 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 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：包含简答题、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50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	日常表现（含考勤、作业） （20%）	课堂讨论 （30%）		
1	5%	15%	20%	40%
2	10%	0	20%	30%
3	5%	15%	10%	30%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	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：欧杰、张昭寰

审核人：卢瑛

英文校对：欧杰

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 日常表现（含考勤、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1 (5%)	熟练掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。	较好掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。	基本掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。	掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。	不能掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。
课程目标2 (10%)	充分具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件，能够合理运用数据分析手段，得到解决食品工程中微生物问题的有效结论。	充分具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。	具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。	基本具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。	不具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。
课程目标3 (5%)	全勤且十分积极参与课堂讨论	全勤且积极参与课堂讨论	全勤且参与课堂讨论	缺勤一次	缺勤两次及以上

2. 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 (分数<60分)
课程目标1 (15%)	熟练掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识，能够合理运用所学知识，解决食品工程问题。	较好掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识，能够合理运用所学知识，解决食品工程问题。	基本掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识，能够合理运用所学知识，解决食品工程问题。	掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。	不能掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。

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 (15%)	充分理解微生物相关职业道德和规范,能够熟练运用食品微生物学知识进行分组汇报、讨论、撰写报告、陈述发言。	理解微生物相关职业道德和规范,能够较好运用食品微生物学知识进行分组汇报、讨论、撰写报告、陈述发言。	基本理解微生物相关职业道德和规范,能够运用食品微生物学知识进行分组汇报、讨论、撰写报告、陈述发言。	能够基本运用食品微生物学知识进行分组汇报、讨论、撰写报告、陈述发言。	不能运用食品微生物学知识进行分组汇报、讨论、撰写报告、陈述发言。

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%)	熟练掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识,能够合理运用所学知识,解决食品工程问题。	较好掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识,能够合理运用所学知识,解决食品工程问题。	基本掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识,能够合理运用所学知识,解决食品工程问题。	掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。	不能掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵和食品保藏的专业知识。
课程目标2 (20%)	充分具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件,能够合理运用数据分析手段,得到解决食品工程中微生物问题的有效结论。	充分具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。	具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。	基本具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。	不具备从事食品微生物学领域研究、选择和使用微生物领域相关现代软件。
课程目标3 (10%)	明确食品微生物相关职业所肩负的责任和使命。	理解食品微生物相关职业所肩负的责任和使命。	了解食品微生物相关职业所肩负的责任和使命。	基本了解食品微生物相关职业所肩负的责任和使命。	不能明确食品微生物相关职业所肩负的责任和使命。

1.13 课程 35020008 《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：微生物学实验				
	英文名称：Experiment of microbiology				
课程号	35020008		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	5	
课程负责人	欧杰		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课程：微生物学（35020006）				

二、课程简介

（一）课程概况

食品微生物学实验是在微生物学理论的基础上进行的一门具有独立操作和技能培养的必修课，是微生物学科重要的组成部分。通过实验，培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和良好的工作态度，使学生更好的掌握微生物学理论知识和微生物学实验技能，提高实验动手能力、实验操作技能和理论联系实际以及解决实际问题的能力，为专业课的学习打下牢固的微生物学基础。

通过该课程的学习可使学生掌握所开实验课中的基本操作技术及相关的理论原理,主要包括：微生物形态观察、制片及染色技术，无菌操作技术，培养基的制作和灭菌技术，微生物的分离纯化技术，微生物计数技术，食品卫生微生物学指标测定技术等。

Food microbiology experiment is a required course with independent operation and skill training on the basis of microbiology theory. It is an important part of microbiology. Through the experiment, training students the scientific attitude of seeking truth from facts, serious and good working attitude, make students better grasp microbiology theory knowledge and microbiology experiment skills, improve the experiment ability, the experimental operation skills and theory with practice as well as the ability to solve practical problems, for the professional course of study to lay a solid foundation of microbiology.

Through the study of this course can make students master the basic operation of the open experiment technical principle and related theories, mainly includes: microbial morphology observation, the production and dyeing technology, aseptic technique, culture medium and sterilization technology, the separation and purification of microbial technology, microbial counting technology, food hygiene microbiology indicators measuring technology, etc.

（二）课程目标

课程目标 1：专业知识教学目标：

学生掌握微生物学实验的专业知识，能够运用微生物革兰氏染色等实验技术，确定食品生产过程中微生物的影响因素；学生掌握理化因素对微生物影响的专业知识，为食品开发与工艺设计提供创新性的解决方案。

课程目标 2：专业能力教学目标：

学生具备微生物学实验基本操作的专业能力，能够进行微生物相关实验设计，并能运用数据分析手段，得到解决食品工程中微生物问题的有效结论；学生具备熟练使用微生物实验现代仪器、信息技术工具和相关软件的专业能力，对食品工程中微生物安全问题进行分析、计算与设计。

课程目标 3：思政素养教学目标

培养学生进行微生物分组实验，提升学生的团队协作和组织协调能力；培养学生分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告、汇报微生物实验结果的能力。

（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	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	4-2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性，选择正确的实验方法，设计实验方案，构建实验系统，并安全开展实验，正确采集数据。	
	5-1 熟悉食品分析常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件的使用，并理解其局限性。	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
1.1 食品微生物学实验 基本要求和微生物学 实验室规定和安全教育 1.2 显微镜和油镜的使用 1.3 简单染色法 思政融入点： 学科名人（列文虎克、巴斯德、柯赫、弗莱明、汤飞凡、钟南山等）刻苦钻研、突破传统思维的羁绊、勇于创新、奉献和爱国的精神。科学实验的严谨求实精神。 中国科学院院士陈洪渊：“实验是探索自然奥秘的必由之路。”	1.微生物学实验的基本认知 2.学习并掌握光学显微镜油镜的工作原理和使用方法 3.能够运用细菌的简单染色法，确定食品生产过程中微生物的影响因素。	重点： 普通光学显微镜的构造及各部分的功能，微生物涂片、染色的基本技术。 难点： 油镜的原理和使用方法，细菌的简单染色法。	3	实验	1, 2, 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
<p>2.革兰氏染色法</p> <p>思政融入点: 科学实验的严谨求实精神 中国科学院院士朱玉贤：“当你进入实验室时，要像脱去外衣那样放下你的想象力，因为实验操作中不能有一丁点的想象，否则你对事物的观察就会受影响。”</p>	<p>1.了解革兰氏染色法的原理及其在细菌分类鉴定中的重要性</p> <p>2.能够运用革兰氏染色技术，熟练使用光学显微镜，确定食品生产过程中致病菌危害的具体种类。</p>	<p>重点: 无菌操作技术</p> <p>难点: 革兰氏染色法</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>3.酵母菌形态观察，显微镜直接计数法</p> <p>思政融入点: 科学研究的复杂性和科研工作者应具备的敬业乐群的合作精神(钮经义、龚岳亭、邹承鲁、邢其毅和汪猷等中国科学家人工合成结晶牛胰岛素)</p>	<p>1.掌握观察酵母菌形态的基本方法，并观察其形态特征。</p> <p>2.能够运用血细胞计数板的原理和方法，掌握平板计数仪的使用方法，对食品工程中微生物安全问题进行定量分析。</p>	<p>重点: 酵母菌的细胞形态及出芽生殖方式，区分酵母菌死活细胞。</p> <p>难点: 显微镜计数的原理，使用血球计数板进行微生物计数。</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>4.霉菌形态观察，细菌、放线菌、酵母菌和霉菌菌落特性观察</p>	<p>1.了解根霉、青霉及曲霉的形态构造。熟悉细菌、放线菌、酵母菌和霉菌菌落形态特征。</p> <p>2.能够运用霉菌、酵母菌和放线菌观察技术，根据菌落特性，确定食品中微生物危害的种类，为解决食品工程中微生物问题提供有效结论。</p>	<p>重点: 霉菌形态特征观察</p> <p>难点: 细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的菌落特性观察。</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>5.培养基的配置与灭菌</p>	<p>1.掌握和熟悉微生物培养基制备的原则、要求和过程。</p> <p>2.能够运用常用的高压蒸汽灭菌方法，制备微生物培养基，用于食品工业中微生物的检测与定量。</p>	<p>重点: 培养基的配置原则</p> <p>难点: 高压蒸汽灭菌的操作参数和使用原则</p>	3	实验	1, 2, 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
6.菌落总数的测定、结果观察和计数	1. 学习并掌握按国标 GB 4789.2-2016 中规定的食品卫生微生物菌落总数的测定方法 2. 了解菌落总数测定在对被检样品进行卫生学评价中的意义 3. 能够运用菌落总数测定技术, 对食品工程中的食品安全问题进行分析。	重点: 平板活菌计数的测定方法和菌落计数单位 难点: 稀释倒平板法和涂布计数法	3	实验	1, 2, 3
7.理化因素对微生物的影响	1.了解物理因素如温度、pH 和渗透压对微生物生长影响的原理。 2.能够自行设计实验测试一些环境因子对微生物影响的方法和步骤, 为食品开发与工艺设计提供创新性的解决方案。	重点: 湿热、渗透压对微生物生长的影响。 难点: 紫外线和常用化学药剂对微生物生长的影响	3	实验	1, 2, 3
8.微生物细胞大小的测定	学习并掌握使用显微测微尺测定微生物大小的原理和方法, 能够运用显微镜等仪器设备, 对微生物进行观测和分析。	重点: 目镜测微尺的校正和标定 难点: 微生物大小的测定	3	实验	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

《食品微生物学实验》课程考核由实验预习(在线学习)报告、实验结果和总结报告、实验操作和课堂表现等方式组成。

(二) 课程成绩

具体成绩组成: 实验预习(在线学习)报告、实验操作占 50%, 实验结果和总结报告, 平时表现占 50%。实验成绩以等第制分为: 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
实验预习	(1) 实验预习满分为 25 分，占总成绩的 25% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，实验预习资料完成度、实验原理、实验仪器与材料、操作步骤和注意事项、归纳总结各占 25%（权重）
平时表现	(1) 平时表现满分为 25 分，考勤占 50%，实验内容熟练度占 50%。
实验操作	(1) 满分为 25 分 (2) 实验操作规范考察是否掌握并严格遵守实验室安全管理规则和食品微生物学实验基本要求和规定进行实验操作。
实验报告	(1) 实验报告满分为 25 分 (2) 机构完整性、实验原理和操作步骤准确性、实验结果和数据分析、自我总结与体会各占 25%（权重）

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（实验预习25%+平时表现25%+实验操作25%+实验报告25%）				合计
	实验预习25%	平时表现25%	实验操作25%	实验报告25%	
1	10%	5%	10%	5%	30%
2	5%	5%	10%	10%	40%
3	10%	15%	5%	10%	40%
合计(成绩构成)	25%	25%	25%	25%	100%

五、教学方法

实行传统理论讲授结合多媒体教学手段（CAI 课件）方式进行实验操作展示，将整个课程按照上述内容结构划分为八个实验，基于实验室操作平台进行教学。

六、参考材料

- 1、樊明涛、赵春燕、朱丽霞，食品微生物学实验，科学出版社，2015
- 2、王远亮、宁喜斌，食品微生物学实验指导，中国轻工业出版社，2020
- 3、李秀婷，食品微生物学实验技术，化学工业出版社，2020

主撰人：欧杰、张昭寰

审核人：卢瑛

英文校对：张昭寰

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验预习评分标准

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 (10%)	通过课前预习,熟悉微生物学实验的专业知识,理解微生物学实验对食品工程的重要性。	通过课前预习,基本熟悉微生物学实验的专业知识,基本理解微生物学实验对食品工程的重要性。	通过课前预习,了解微生物学实验的专业知识,基本理解微生物学实验对食品工程的重要性。	通过课前预习,了解微生物学实验的专业知识。	不进行课前预习。
课程目标2 (5%)	通过课前预习,熟悉微生物学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和相关软件,理解先进技术对食品微生物安全分析的重要性。	通过课前预习,基本熟悉微生物学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和相关软件,基本理解先进技术对食品微生物安全分析的重要性。	通过课前预习,了解微生物学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和相关软件,基本理解先进技术对食品微生物安全分析的重要性。	通过课前预习,了解微生物学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和相关软件。	不进行课前预习。
课程目标3 (10%)	通过课前预习,充分理解微生物核心实验技术对贯彻“大食物观”的重要作用,明确微生物技术对我国食品安全与营养健康可持续发展的影响。	通过课前预习,理解微生物核心实验技术对贯彻“大食物观”的重要作用,基本明确微生物技术对我国食品安全与营养健康可持续发展的影响。	通过课前预习,基本理解微生物核心实验技术对贯彻“大食物观”的重要作用,基本明确微生物技术对我国食品安全与营养健康可持续发展的影响。	通过课前预习,基本理解微生物核心实验技术对贯彻“大食物观”的重要作用。	不进行课前预习。

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1 (5%)	对微生物实验涉及的专业知识很熟悉。	对微生物实验涉及的专业知识较熟悉。	对微生物实验涉及的专业知识基本熟悉。	对微生物实验涉及的专业知识一般了解。	对微生物实验涉及的专业知识不熟悉。
课程目标2 (5%)	具备优秀的微生物实验专业能力。	具备较优秀的微生物实验专业能力。	具备基本的微生物实验专业能力。	具备微生物实验专业能力。	不具备微生物实验专业能力。

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 (15%)	积极参加实验，实验态度端正，不缺席不迟到不早退，具有自主学习和终身学习的意识和能力。	参加实验，实验态度较端正，不缺席不迟到不早退，具有自主学习和终身学习的意识和能力。	参加实验，遵守实验室安全管理规则，具有自主学习和终身学习的意识和能力。	参加实验，遵守实验室安全管理规则。	缺席部分实验，未能完全遵守实验室安全管理规则。

3. 实验操作评分标准

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 (10%)	能够完全掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。	能够较好掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。	能够基本掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。	能够了解微生物显微观测、染色、计数等实验技术。	不能掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。
课程目标 2 (10%)	能够完全掌握生物学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	能够较好掌握生物学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	能够基本掌握生物学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	能够了解生物学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	不能掌握生物学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。
课程目标 3 (5%)	能够熟练开展微生物分组实验，具有优秀的团队协作和组织协调能力。	能够较好地开展微生物分组实验，具有团队协作和组织协调能力。	能够开展微生物分组实验，具有一定地团队协作和组织协调能力。	能够开展微生物分组实验。	不具备团队协作和组织协调能力。

4. 实验报告评价标准

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 1 (5%)	实验报告内容完整充实，填写工整规范，能够为食品开发与工艺设计提供创新性的解决方案。	实验报告内容完整，填写规范，能够为食品开发与工艺设计提供解决方案。	实验报告内容较完整，填写较规范，能够为食品开发与工艺设计提供建议。	实验报告内容基本完整，填写基本规范。	实验报告内容不完整，填写不规范。

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%)	实验原理和操作步骤很完整且正确。实验图表清楚，数据准确，结果、分析和结论准确且详细。	实验原理和操作步骤较完整且正确实验图表较清楚，数据较准确，结果、分析和结论较准确。	实验原理和操作步骤完整且正确。有实验图表，实验结果、分析和结论较简单。	实验原理和操作步骤部分完整。有实验图表，实验结果、分析和结论简单。	均未达到上述要求。
课程目标 3 (10%)	能够熟练分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告，具有优秀的汇报微生物实验结果的能力。	能够较好地分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告，具有汇报微生物实验结果的能力。	能够分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告，具有汇报微生物实验结果的能力。	能够分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告。	不能分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告。

1.14 课程 33011001 《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（双语）				
	英文名称：Food Nutrition				
课程号	33011001		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
开课学院	食品		开课学期	5	
课程负责人	陶宁萍		适用专业	食品科学与工程	
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》是食品科学与工程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，采用双语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 science and engineering 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，能够根据营养需求科学编制食谱并进行合理评价。

课程目标 3: 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，能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。

课程目标 4: 通过对比各国膳食指南特征、饮食模式等拓展学生的国际视野，能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，培养学生的家国情怀。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 能够应用食品专业相关原理结合文献研究，分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素，并获得有效结论。	2 分析问题
2	3-3 能够对食品科学与工程领域尤其是水产食品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 设计/开发解决方案

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3	10-1 能够应用食品科学与工程专业知识，以口头、文稿、图表等方式，与食品业界同行和社会公众交流，表达自己的观点，阐述和解答专业问题，理解不同文化背景的差异性。	10 沟通
4	10-2 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同国家的文化差异性和多样性。	10 沟通

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) 相关概念</p> <p>(2) 发展史、研究现状和动态</p> <p>(3) 研究方法</p> <p>思政融入点：世界第一 部“膳食指南--五谷为养” 《黄帝内经》</p> <p>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</p>	<p>掌握营养特征，建立食品、营养和健康之间的内在联系</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>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</p> <p>难点：营养的特征</p>	2	讲授	1,4
<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 讨论	1,2,3
<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</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</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 讨论	1,2,3

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
小品种油种类丰富, 富含 α -亚麻酸	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 培养学生家国情怀				
第四章 碳水化合物 (1) 分类 (2) 膳食纤维 (3) 生理功能 (4) 血糖生成指数 (5) 三大营养素之间以及与健康的关系 思政融入点: 中国膳食指南中主食唯一种类包括薯类 中国食物资源、种类丰富	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 培养学生家国情怀	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 低和高 GI 食物, 三大营养素之间的相互转化 难点: 三大营养素之间的相互转化的制约性	2	讲授 讨论	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 讨论 作业	1,2,3
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 讨论	1,2,3

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 讨论	1,2,3
第八章 水、DRI (1) 生理功能 (2) 水平衡 (3) 缺水 and 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 (2) 膳食类型 (3) 膳食结构 (4) 合理膳食的构成 (5) 各国膳食指南 (6) 食谱编制原则及评价 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。	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 培养学生家国情怀	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 难点: 食谱编制方法和评价	4	讲授 综合性实训	1,2,3,4
第十章 不同生理状况下人群的营养特点 (1) 婴幼儿的生理特点与合理营养 (2) 儿童、青少年的生理特点与合理营养 (3) 孕妇、乳母的生理特	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	重点: 婴儿、幼儿、儿童、青少年、老年, 不同状况人群的营养特点与合理营养要求, 母乳喂养的好处、断奶食品 难点: 不同生理人群的营养需求差异	2	讲授	1, 2, 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
点与合理营养 (4) 老年人的生理特点与合理营养					
第 11 章 营养与疾病 (1) 肥胖 (2) 心血管疾病 (3) 糖尿病 (4) 癌症	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。	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 难点: 各种疾病的饮食防治原则	2	讲授	2,3,4
第十二章 功能性食品 (1)概念和作用 (2)国际上功能因子的研究热点 (3)国内外功能性食品发展现状	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	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 难点: 功能性食品的设计	2	讲授 讨论	3,4
第十三章 营养标签 (1)营养标签中各标示项 (2)营养宣称类型 (3)各种食物中营养标签标注特点	掌握 DVs 概念、意义、标注原则、与 DRIs 的区别 了解营养宣称三种类型 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,	重点: DVs, 营养宣称类型,标注原则 难点: 解读营养声称和营养成分功能声称	2	讲授 综合性实训	1,2,4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

食品营养学课程考核的评价方式取消期末闭卷考试,强化过程性考核,综合总成绩根据学生线上和线下各种活动加权综合自动生成。主要包括: 章节测验、综合实训、课堂互动、线上讨论等多种形式组成。

(二) 课程成绩

总成绩=章节测验 30%+线上讨论 10%+网上课程资源自主学习访问数 5%+课程音视频资料学习 5%+课堂互动 20%+综合性实训 30%

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
线上成绩 50%	<p>(1) 章节测验 (十三章): 总计 30 分 每章节学习重要知识点考核 (10 道): 题型分为判断题和填空题, 按照参考答案、评分标准采用百分制评分。</p> <p>(2) 线上讨论 (26 道): 总计 10 分 每章节学习主要实际应用实例或有争议案例 (2 道): 讨论有新意每道加 5 分, 自发讨论题每道加 5 分, 完成总讨论题的 80%为满分</p> <p>(3) 网上课程资源自主学习访问数: 总计 5 分 线上各种学习资源学习达 200 次为满分</p> <p>(4) 课程音视频资料学习: 总计 5 分 各章节视频学习完成 80%为满分</p>
线下成绩 50%	<p>(1) 课堂互动: 总计 15 分 包括课堂签到、抢答和讨论 考核标准: ① 课堂签到、抢答用学习通计分, 总计 10 分。 评分标准: 出勤率总计 5 分, 抢答根据设置总计 5 分。 ② 课堂讨论: 根据学生课堂表现教师打分。</p> <p>(2) 综合性实训: 总计 35 分 食谱编制实训 25 分、营养标签实训 10 分 根据综合实训考核要求进行评分</p>

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (线上成绩50%+线下成绩50%)						合计
	线上成绩 (50%)				线下成绩 (50%)		
	章节测验 (30%)	讨论 (10%)	课程资源 学习 (5%)	音视频学 习 (5%)	课堂互动 (15%)	综合性实 训 (35%)	
1	10%	2%	1%	/	/	10%	23%
2	20%	3%	1%	/	/	/	24%
3	/	/	1%	/	5%	25%	31%
4	/	5%	2%	5%	10%	/	22%
合计(成绩构成)	30%	10%	5%	5%	15%	35%	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 and 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。并通过线上、线下相结合的教学手段, 线上中英文学习资源包括电子版教材、

视频、配套习题库、各种拓展学习资料等共计 67 项，进一步拓宽和加强学生的食品工程专业技能及其应用分析能力。

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：陶宁萍

审核人：张敏、卢瑛

英文校对：徐静雯

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 6 日

附件：各类考核与评价标准表

1.综合性实训评分标准

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)
<p>一日平衡食谱编制及评价 课程目标 2 (25%)</p> <p>根据食物营养成分表或食物交换份为自己编制一日食谱，对其合理性进行评价，调整食谱，总结此食谱特点</p>	按步骤编制食谱，进行评价、调整和总结，基本符合营养原则，采用营养计算器编制和绘图	采用营养计算器编制和绘图或未总结或进行调整	食谱编制评价项有缺失或未进行合理性评价	缺失较多，多项数据与标准差异较大	未采用食物营养成分表或食物交换份为自己编制一日食谱
<p>营养标签解读 课程目标 4 (10%)</p> <p>选择3种不同国家处理方式的食品，比如脱脂、低钠等，判断食品营养标签是否符合要求，不同处理方式同一种食品原料产品的特性以及使用对象。食品营养声称和营养成分功能声称的特点，分析不同国家营养标签标示的差异性。</p>	能够按要求选择食品营养标签具有对比性、能够合理分析各营养标签标示项和营养声称和营养成分功能声称、能够分析国内外营养标签标示的差异性	没有国外食物营养标签分析	选择食物未按要求	无营养声称和营养成分功能声称	不能对营养标签进行正确解读

2.课堂讨论评价标准

成绩 课程目标	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 3 (70%)	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
课程目标 4 (30%)	英语口语流利	英语口语良好	英语口语一般	用中文但不能用英语表达观点	不能表达观点

1.15 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	食品科学与工程	
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》是食品科学与工程专业的必修课，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 science and engineering 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

课程目标 1: 能够应用食品理化分析方法的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析解决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问题, 以获得有效结论。

课程目标 2: 能够基于科学原理并采用科学方法对食品中有益和有害成分的理化检测技术进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 3: 能够针对食品中拟分析检测成分的性质和特点, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对分析检验过程的预测与模拟, 并能够理解相关分析技术的特点和局限性。

(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、生物学和工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	4.研究
2	4.3 能够利用数据分析软件等信息工具, 整理总结实验数据, 且能对数据和实验结果进行合理分析和解释, 并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	4.研究
3	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。	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。具有选择和利用现代信息资源的能力。	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

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 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。能够针对具体样品分析解决食品成分的分析检测问题。	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	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: 食品分析的误差控制和方法	1	讲授 案例分析	1, 3
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

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

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

(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：卢瑛

英文校对：曲映红

教学副院长：金银哲

日期：2022年8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 (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≤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 (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≤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 (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	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≤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 (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

1.16 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	食品科学与工程	
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》是食品科学与工程专业的必修课，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 science and engineering 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：能够应用食品理化分析方法的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析解决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问题，以获得有效结论。

课程目标 2：能够基于科学原理并采用科学方法对食品中有益和有害成分的理化检测技术进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 3：能够针对食品中拟分析检测成分的性质和特点，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对分析检验过程的预测与模拟，并能够理解相关分析技术的特点和局限性。

（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、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品中复杂工程问题的解决方案。	4.研究

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
2	4.3 能够利用数据分析软件等信息工具, 整理总结实验数据, 且能对数据和实验结果进行合理分析和解释, 并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	4.研究
3	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。	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	食品水分及水分活度的测定	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	1、掌握用直接干燥法测定食品水分含量 2、学会水分活度仪的使用方法	4	验证	课程目标 1, 2
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 1, 2
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 1, 2, 3
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 1, 2, 3
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 1, 2, 3
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 1, 2, 3
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 1, 2, 3

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	5	0	15	20
2	10	20	20	50
3	5	10	15	30
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：卢瑛、张敏

英文校对：曲映红

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月2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≤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 (5%)	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	实验原理描述完整，比较准确	实验原理描述比较完整准确	实验原理描述基本完整准确	实验原理描述不完整准确
课程目标3 (5%)	能提出实验过程中的注意事项	能提出实验过程中的主要注意事项	能提出实验过程中的部分注意事项	能提出实验过程中的个别注意事项	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≤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 (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. 实验报告评分标准

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 (15%)	实验报告内容完整充实，书写工整规范	实验报告内容较完整充实，书写工整规范	实验报告基本完整充实，书写较工整规范	实验报告基本完整充实，书写基本工整规范	实验报告内容不完整，书写不规范
课程目标2 (20%)	数据处理规范合理，结果描述准确	数据处理规范合理，结果描述较准确	数据处理较规范合理，结果描述基本准确	数据处理基本规范合理，结果描述基本准确	数据处理不规范合理，结果描述不准确
课程目标3 (15%)	对实验过程中出现的问题进行充分的分析和讨论	对实验过程中出现的主要问题进行了分析和讨论	实验过程中出现的部分问题进行了分析和讨论	对实验过程中出现的个别问题进行了简单的分析和讨论	未对实验过程中出现的问题进行分析和讨论

1.17 课程 5501002 《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	5501002	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	6	
课程负责人	钟耀广		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	化学类课程				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程为专业核心课程。主要内容为：环境污染、生物性污染、动植物中的天然有毒物质、包装材料与容器安全性及转基因食品的安全性等。通过本课程的理论教学，使学生掌握食品安全的基本理论，为今后在食品生产实践过程中分析和解决问题奠定良好基础。同时具备一定的文献阅读能力；具备初步的研究论文撰写、展示和表达能力。

英文：

Food Safety belongs to professional core course . In this course, the environment pollution, biological pollution and the natural poisonous substance in the animals and plants are discussed. It also includes the security of packing material and container and the security of the genetically modified food. Through the theoretical teaching of this course, students can master the basic theory of food safety and lay a good foundation for analyzing and solving problems in the process of food production practice in the future. At the same time students have a certain literature reading ability, preliminary research paper writing, presentation and presentation skills.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握食品安全的基本理论，为今后在食品生产和工程实践过程中分析和解决问题奠定良好基础，在食品工程及其相关领域进行产品开发与工艺流程设计时，能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

课程目标 2：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；具备初步的研究论文撰写、展示和表达能力。书写食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价。

课程目标 3：培养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度,激发学习动力。着重培养学生对食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范意识，能分析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。

(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 能够对食品科学与工程领域尤其是水产食品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. 设计/开发解决方案
2	6-1 了解食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。 6-2 能够分析和评价食品工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的影 响,及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。	6. 工程与社会
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

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 第一节 食品安全学的基本概念 第二节 食品加工中的危害因素分析 第三节 国内外食品安全概况 思政融入点:奶粉三聚氰胺事件	掌握食品安全的基本理论. 培养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度,激发学习动力。	重点:我国食品安全的现状。 难点:绿色食品、有机食品及无公害食品的区别。	2	讲授	目标 1 目标 3
第二章环境污染对食品安全的影响 第一节概述 第二节大气污染 第三节水体污染 第四节土壤污染	掌握环境污染对食品安全的影响的基本理论. 激发学习动力。能分析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。	重点:水体污染对食品安全性的影响。 难点:大气污染对食品安全性的影响。	4	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
第三章生物性污染对食品安全性的影响 第一节 真菌对食品安全性的影响 第二节 细菌对食品安全性的影响 第三节 病毒对食品安全性的影响 第四节 寄生虫对食品安全性的影响	掌握生物性污染对食品安全性的影响的基本理论。 激发学习动力。着重培养学生对食品科学与工程领域相关产品及工程项目的标准和规范意识。	重点：细菌对食品安全性的影响。 难度：病毒对食品安全性的影响。	1	讲授	目标 1 目标 3
第四章 化学污染对食品安全的影响 第一节 概述 第二节 农药残留 第三节 兽药残留 第四节 重金属与其他微量元素 第五节 食品添加剂 第六节 杂环胺 第七节 二恶英 第八节 多环芳烃 第九节 丙烯酰胺 第十节 氯丙醇 第十一节 硝酸盐、亚硝酸盐与 N-亚硝基化合物 思政融入点：瘦肉精事件	掌握化学污染对食品安全的影响的基本理论，在食品工程及其相关领域进行产品开发与工艺流程设计时，能综合考虑安全及环境等制约因素。 基本掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法。 激发学习动力。学生能分析食品工程实施后产生的废水等可能对人类和环境造成的损害和隐患。	重点：农药残留。 难度：重金属与其他微量元素。	7	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第五章 动植物中的天然有毒物质 第一节 概述 第二节 含天然有毒物质的植物 第三节 含天然有毒物质的动物	掌握动植物中的天然有毒物质的基本理论。 激发学习动力。	重点：天然有毒物质的中毒条件、种类。 难点：解毒处理原则。	2	讲授	目标 2 目标 3
第六章 包装材料与容器的安全性 第一节 概述 第二节 纸及其制品 第三节- 塑料制品	掌握包装材料与容器的安全性的基本理论。 激发学习动力。	重点：纸包装材料对食品安全性的影响。	3	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
第四节 金属制品 第五节 玻璃 第六节 橡胶制品、陶瓷和搪瓷 第七节 包装材料与容器的发展方向		难点：塑料包装材料对食品安全性的影响。			
第七章 非热力杀菌食品的安全性 第一节 概述 第二节 超高压食品的安全性 第三节 辐照食品的安全性	掌握非热力杀菌食品的安全性的基本理论。 激发学习动力。	重点：超高压食品的安全性。 难点：辐照食品的安全性。	1	讲授	目标 1 目标 3
第八章 转基因食品的安全性 第一节 概述 第二节 转基因食品的安全性问题 第三节 转基因食品的安全性评价 第四节 转基因食品的管理与法规	掌握转基因食品的安全性的基本理论。 激发学习动力。	重点：转基因食品的安全性问题。 难点：转基因食品的安全性评价。	2	讲授	目标 1 目标 3
考试			2		

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《食品安全学》课程考核的评价方式由期末考试成绩、平时成绩等多种形式组成。

(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、学习态度、测验四部分组成。每部分各占总成绩的 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 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由日常表现、作业、测验等部分构成。

成绩构成	考核说明
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：可以包含名词解释、简答题、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×40%+期末成绩×60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （10%）	日常表现 （20%）	测验 （10%）		
1	3	6	3	18	30
2	3	6	3	18	30
3	4	8	4	24	40
合计(成绩构成)	10	20	10	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八个单元,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。从食品安全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安全学理论、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安全学的基本概念、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；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

钟耀广，食品安全学，化学工业出版社，2020，第3版

黄昆仑，车会莲主编，现代食品安全学，科学出版社，2018，第1版

张双灵等编著，食品安全学，化学工业出版社，2017，第1版

主撰人：钟耀广

审核人：张敏、卢瑛

英文校对：钟耀广

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月15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 1 (3%)	掌握食品安全学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	较好掌握食品安全学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	基本掌握食品安全学的概念与理论，观点基本正确尚可，叙述一般	大概掌握食品安全学的基本概念与基本理论，观点基本正确，叙述不够清晰	食品安全学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 (3%)	掌握使用图书馆检索文献的能力，能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	较好掌握使用图书馆检索文献的能力，能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	基本掌握使用图书馆检索文献的能力，基本能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	使用图书馆检索文献的能力较差，对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价能力较差	使用图书馆检索文献的能力较差，对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价能力很差
课程目标 3 (4%)	能分析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。	能较好分析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。	基本能分析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。	分析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能力较差。	分析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能力很差。

2.日常表现评分标准

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 (6%)	掌握食品安全的基本理论	较好掌握食品安全的基本理论	基本掌握食品安全的基本理论	对食品安全的基本理论掌握较差	对食品安全的基本理论掌握很差
课程目标2 (6%)	掌握使用图书馆检索文献的能力,能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	较好掌握使用图书馆检索文献的能力,能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	基本掌握使用图书馆检索文献的能力,基本能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	使用图书馆检索文献的能力较差,对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价能力较差	使用图书馆检索文献的能力较差,对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价能力很差
课程目标3 (8%)	能分析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。	能较好分析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。	基本能分析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。	分析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能力较差。	分析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能力很差。

3.测验评分标准

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1 (3%)	掌握食品安全的基本理论	较好掌握食品安全的基本理论	基本掌握食品安全的基本理论	对食品安全的基本理论掌握较差	对食品安全的基本理论掌握很差
课程目标2 (3%)	掌握使用图书馆检索文献的能力,能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与	较好掌握使用图书馆检索文献的能力,能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析	基本掌握使用图书馆检索文献的能力,基本能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合	使用图书馆检索文献的能力较差,对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与	使用图书馆检索文献的能力较差,对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与

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)
	评价	与评价	理分析与评价	评价能力较差	评价能力很差
课程目标 3 (4%)	能分析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。	能较好分析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。	基本能分析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。	分析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能力较差。	分析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能力很差。

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 (3%)	掌握食品安全的基本理论	较好掌握食品安全的基本理论	基本掌握食品安全的基本理论	对食品安全的基本理论掌握较差	对食品安全的基本理论掌握很差
课程目标 2 (3%)	掌握使用图书馆检索文献的能力，能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	较好掌握使用图书馆检索文献的能力，能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	基本掌握使用图书馆检索文献的能力，基本能够对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价	使用图书馆检索文献的能力较差，对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价能力较差	使用图书馆检索文献的能力较差，对食品生产、加工、工程设计时等的安全问题进行合理分析与评价能力很差
课程目标 3 (4%)	能分析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。	能较好分析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。	基本能分析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。	分析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能力较差。	分析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能力很差。

1.18 课程 55099008 《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	55099008		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	张昭寰		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课：食品安全学				

二、课程简介

(一) 课程概况

食品安全学实验是在食品安全学理论的基础上进行的一门具有独立操作和技能培养的必修课。本课程主要目的是使学生掌握食品中可能存在的微生物和化学危害因素的检验与分析方法，研究对象主要包括常见食源性致病菌：沙门氏菌、大肠杆菌、单增李斯特菌、副溶血性弧菌等；常见化学危害物：黄曲霉毒素、亚硝酸盐、农药残留等。通过该实验课程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。

Food safety experiment is a required course with independent operation and skill training based on the theory of food safety. The main purpose of this course is to enable students to master the inspection and analysis methods of microorganisms and chemical hazards that may exist in food. The research objects mainly include common food-borne pathogens: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio parahaemolyticus*, etc. Common chemical hazards: aflatoxin, nitrite, pesticide residues, etc. The experimental course can improve students' ability of comprehensive thinking and operation experiment, and lay a certain practical foundation for food production health control and food safety testing.

(二) 课程目标

课程目标 1：专业知识教学目标：

学生掌握食品中食源性致病菌和化学危害物快速检测基本原理的专业知识，能够运用食源性致病菌和化学危害物快速检测技术，确定食品生产过程中微生物和化学的影响因素。

课程目标 2：专业能力教学目标：

学生具备食品安全学实验基本操作的专业能力，能够熟练使用食品安全学实验现代仪器、信息技术工具和相关软件的专业能力，对食品工程中微生物和化学危害安全问题进行分析、计算与设计；学生具备合理运用食品微生物和化学领域相关技术标准、知识产权的专业能力，能够运用微生物学和化学实验技术，对食品工程中微生物和化学问题的解决方案进行合理分析与评价。

课程目标 3：思政素养教学目标

培养学生进行食品安全分组实验，提升学生的团队协作和组织协调能力；培养学生分析食品安全实验数据、撰写实验报告、汇报实验结果的能力。

(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	2-4 能够应用食品专业相关原理结合文献研究，分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素，并获得有效结论。	2. 问题分析
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
	6-1 了解食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。	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
1 鸡肉中沙门氏菌的检验 思政融入点： 通过介绍沙门氏菌造成的国际食品召回事件和经济损失，使学生理解快速检测沙门氏菌的重要性。	掌握鸡肉中沙门氏菌的基本检测方法，能够运用沙门氏菌选择性培养基及平板计数仪，确定食品工业中沙门氏菌的危害程度。	重点： 样品的处理，增菌和分离培养 难点： 沙门氏菌的检验	3	实验	1, 2, 3
2 花生中黄曲霉毒素的检测 思政融入点： 介绍黄曲霉毒素等真菌毒素的严重危害，使学生理解真菌毒素和国家粮食安全的重要关系。	掌握花生中黄曲霉毒素的基本检测方法，能够运用黄曲霉毒素快速检测试纸片及比色仪，确定食品工业中黄曲霉毒素的危害程度。	重点： 黄曲霉毒素试纸片的使用方法 难点： 黄曲霉毒素试纸片检测的原理	3	实验	1, 2, 3
3 大肠杆菌 3M 纸片快速检验 思政融入点： 介绍美国 3M 试纸片的突出优势，使学生理解具有我国自主知识产权技术的重要性。	掌握大肠杆菌相关技术标准，能够运用 3M 纸片快速检测大肠杆菌，确定食品工业中大肠杆菌的危害程度。	重点： 大肠杆菌 3M 试纸片的使用方法 难点： 大肠杆菌 3M 纸片检测的原理	3	实验	1, 2, 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
<p>4 榨菜中亚硝酸盐的检测</p> <p>思政融入点: 通过中国传统文化中关于太极阴阳两仪的理论,使学生理解亚硝酸盐在食品工业中正向作用和反向危害。</p>	掌握亚硝酸盐相关技术标准,能够运用分光光度法及酶标仪,快速检测亚硝酸盐的浓度。	<p>重点: 亚硝酸盐检测试纸片的使用方法</p> <p>难点: 亚硝酸盐检测的原理</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>5 肉糜中单增李斯特菌的检验</p> <p>思政融入点: 介绍单增李斯特菌在全球各地的危害,使学生理解“全球大健康”、“健康中国 2030”的内涵意义。</p>	掌握肉糜中单增李斯特菌的检测方法,能够运用单增李斯特菌分子探针技术,确定食品工业中单增李斯特菌的危害程度。	<p>重点: 样品的处理,增菌和分离培养</p> <p>难点: 单增李斯特菌的检验</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>6 食品生产用水中重金属的测定</p> <p>思政融入点: 介绍重金属对环境及人体健康带来的影响和危害,使学生理解环境安全对食品安全的重要性。</p>	掌握食品生产用水相关技术标准,能够运用原子吸收光谱等仪器,快速检测生产用水的质量安全。	<p>重点: 重金属测定的方法</p> <p>难点: 重金属测定的原理</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>7 PCR 检测副溶血性弧菌</p> <p>思政融入点: 介绍 PCR 技术的发展历程,激发学生对科学研究的探索和革新精神。</p>	掌握副溶血性弧菌相关技术标准,明确 PCR 的原理及 PCR 条件,能够运用 PCR 仪结合 PCR 实验技术,对海产品中副溶血性弧菌导致的食品安全问题进行合理的分析与评价。	<p>重点: PCR 实验方法</p> <p>难点: PCR 实验原理</p>	3	实验	1, 2, 3
<p>8 瓜果蔬菜中农药残留的检测</p> <p>思政融入点: 以“蔬菜农药残留检测”为切入点,说明分析化学在衣食住行、工农业生产 and 科技强国中的作用。</p>	掌握瓜果蔬菜中农药残留的检测方法,能够运用农药残留快速检测试纸片及比色仪,结合相关软件分析,确定瓜果蔬菜中农药残留的危害程度。	<p>重点: 农药残留检测试纸片的使用方法</p> <p>难点: 农残检测的原理</p>	3	实验	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《食品安全学实验》课程考核由实验预习（在线学习）报告、实验结果和总结报告、实验操作和课堂表现等方式组成。

(二) 课程成绩

具体成绩组成：实验预习（在线学习）报告、实验操作占 50%，实验结果和总结报告，平时表现占 50%。实验成绩以等第制分为：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
实验预习	(1) 实验预习满分为 25 分，占总成绩的 25% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，实验预习资料完成度、实验原理、实验仪器与材料、操作步骤和注意事项、归纳总结各占 25%（权重）
平时表现	(1) 平时表现满分为 25 分，考勤占 50%，实验内容熟练度占 50%。
实验操作	(1) 满分为 25 分 (2) 实验操作规范考察是否掌握并严格遵守实验室安全管理规则和食品微生物学实验基本要求和规定进行实验操作。
实验报告	(1) 实验报告满分为 25 分 (2) 机构完整性、实验原理和操作步骤准确性、实验结果和数据分析、自我总结与体会各占 25%（权重）

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（实验预习25%+平时表现25%+实验操作25%+实验报告25%）				合计
	实验预习25%	平时表现25%	实验操作25%	实验报告25%	
1	10%	5%	10%	5%	30%
2	5%	5%	10%	10%	40%
3	10%	15%	5%	10%	40%
合计(成绩构成)	25%	25%	25%	25%	100%

五、教学方法

实行传统理论讲授结合多媒体教学手段（CAI 课件）方式进行实验操作展示，将整个课程按照上述内容结构划分为八个实验，基于实验室操作平台进行教学。

六、参考材料

- 1、宁喜斌，食品微生物检验学，中国轻工业出版社，2018，第一版
- 2、师邱毅、程春梅，食品安全快速检测技术，化学工业出版社，2020，第二版
- 3、车会莲、陈晶瑜，食品安全实验，中国林业出版社，2018

主撰人：张昭寰

审核人：欧杰、卢瑛

英文校对：张昭寰

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验预习评分标准

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 (10%)	通过课前预习,熟悉食品安全学实验的专业知识,理解食品安全学实验对食品工程的重要性。	通过课前预习,基本熟悉食品安全学实验的专业知识,基本理解食品安全学实验对食品工程的重要性。	通过课前预习,了解食品安全学实验的专业知识,基本理解食品安全学实验对食品工程的重要性。	通过课前预习,了解食品安全学实验的专业知识。	不进行课前预习。
课程目标2 (5%)	通过课前预习,熟悉食品安全学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和软件,理解先进技术对食品安全分析的重要性。	通过课前预习,基本熟悉食品安全学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和软件,基本理解先进技术对食品安全分析的重要性。	通过课前预习,了解食品安全学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和软件,基本理解先进技术对食品安全分析的重要性。	通过课前预习,了解食品安全学实验所使用的现代仪器、信息技术工具和软件。	不进行课前预习。
课程目标3 (10%)	充分理解食品安全相关职业道德和规范,具有自主学习和终身学习的意识和能力。	理解食品安全相关职业道德和规范,具有自主学习和终身学习的意识和能力。	理解食品安全相关职业道德和规范,具有自主学习意识。	基本理解食品安全相关职业道德和规范。	不能理解食品安全相关职业道德和规范。

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1 (5%)	对食品安全实验涉及的专业知识很熟悉。	对食品安全实验涉及的专业知识较熟悉。	对食品安全实验涉及的专业知识基本熟悉。	对食品安全实验涉及的专业知识一般了解。	对食品安全实验涉及的专业知识不熟悉。
课程目标2 (5%)	具备优秀的食品安全实验专业能力。	具备较优秀的食品安全实验专业能力。	具备基本的食品安全实验专业能力。	具备食品安全实验专业能力。	不具备食品安全实验专业能力。
课程目标3 (15%)	积极参加实验,实验态度端正,不缺席不迟到不	参加实验,实验态度较端正,不缺席不	参加实验,遵守实验室安全管理规则,具	参加实验,遵守实验室安全管理规则。	缺席部分实验,未能完全遵守实验室安

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)
	早退, 具有自主学习和终身学习的意识和能力。	迟到不早退, 具有自主学习和终身学习的意识和能力。	有自主学习和终身学习的意识和能力。		全管理规则。

3. 实验操作评分标准

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 (10%)	能够完全掌握微生物和化学危害物快速检测实验技术。	能够较好掌握微生物和化学危害物快速检测实验技术。	能够基本掌握微生物和化学危害物快速检测实验技术。	能够了解掌握微生物和化学危害物快速检测实验技术。	不能掌握微生物和化学危害物快速检测实验技术。
课程目标 2 (10%)	能够完全掌握食品安全学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	能够较好掌握食品安全学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	能够基本掌握食品安全学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	能够了解食品安全学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。	不能掌握食品安全学实验基本操作、相关现代仪器、信息技术工具等专业能力。
课程目标 3 (5%)	能够熟练开展食品安全学分组实验, 具有优秀的团队协作和组织协调能力。	能够较好地开展食品安全学分组实验, 具有团队协作和组织协调能力。	能够开展食品安全学分组实验, 具有一定地团队协作和组织协调能力。	能够开展食品安全学分组实验。	不具备团队协作和组织协调能力。

4. 实验报告评价标准

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)
------------	----------------	------------------	------------------	------------------	-----------------

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 (5%)	实验报告内容完整充实, 填写工整规范, 能够确定食品生产过程中微生物和化学的影响因素。	实验报告内容完整, 填写规范, 能够确定食品生产过程中微生物和化学的影响因素。	实验报告内容较完整, 填写较规范, 能够确定食品生产过程中微生物和化学的影响因素。	实验报告内容基本完整, 填写基本规范。	实验报告内容不完整, 填写不规范。
课程目标 2 (10%)	实验原理和操作步骤很完整且正确。实验图表清楚, 数据准确, 结果、分析和结论准确且详细。	实验原理和操作步骤较完整且正确实验图表较清楚, 数据较准确, 结果、分析和结论较准确。	实验原理和操作步骤完整且正确。有实验图表, 实验结果、分析和结论较简单。	实验原理和操作步骤部分完整。有实验图表, 实验结果、分析和结论简单。	均未达到上述要求。
课程目标 3 (10%)	能够熟练分析食品安全学实验数据、撰写食品安全学实验报告, 具有优秀的汇报食品安全学实验结果的能力。	能够较好地分析食品安全学实验数据、撰写食品安全学实验报告, 具有汇报食品安全学实验结果的能力。	能够分析食品安全学实验数据、撰写食品安全学实验报告, 具有汇报食品安全学实验结果的能力。	能够分析食品安全学实验数据、撰写食品安全学实验报告。	不能分析食品安全学实验数据、撰写食品安全学实验报告。

1.19 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 machinery and equipment				
课程号	5504002		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、雷桥	适用专业	食品科学与工程
先修课程及要求	《食品工程原理》、《食品加工学》、《工程图学》		

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为食品科学与工程专业课。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、膜分离、提取、压榨、热处理、灭菌、蒸发浓缩、干燥脱水、挤压蒸煮等机械与设备。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 specialized course for food science and engineering majors. The basic principle and structure of the machinery and equipment required in unit operations of the food industry are mainly described, including cleaning, selection, classification, transportation, centrifugal separation, solid-liquid phase crushing, mixing, homogenization, membrane separation, extraction, pressing, heat treatment, sterilization, evaporation and concentration, drying and dehydration, extrusion cooking and other machinery and equipment. To enable students to master the food processing process, types and working principles of general machinery and equipment, so as to use, select and organize mechanized production lines.

(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。

课程目标 2: 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。

课程目标 3: 能够运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用，了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。

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。

(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 能够将食品专业知识和数学建模等方法相结合，比较和确定复杂食品工程问题的解决方案。

2	目标 2: 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 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求, 进行方案设计, 完成各单元或工艺设计, 并在设计中体现创新意识。
3	目标 3: 能够运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用, 了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。	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。
4	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 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
绪论 典型食品生产线 思政融入点: 格物致知	掌握食品工程单元操作的类型及原理; 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。能够考虑“三废”处理及物料回收利用。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。	以问题为导向, 掌握食品机械设备的类型、功能及用途	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
1. 清洗机械	掌握食品工程单元操作的类型及原理; 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。	掌握饮料清洗机的清洗流程、结构、类型。	2	讲授	目标 1 目标 2
2. 切割、均质和研磨机械 2.1 切割机械: 斩拌机 2.2 均质和研磨机械	掌握食品工程单元操作的类型及原理; 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。	掌握斩拌机的功能特点、组成; 了解其操作要点。 掌握擂溃机的运动特点; 了解其使用方法。 掌握均质机、胶体磨的工作原理、组成	4	讲授	目标 1 目标 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
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	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。	掌握搅拌与混合机械的工作原理；了解其各种类型及应用。	2	讲授	目标 1 目标 2
4.分离机械 4.1 骨肉分离机械 4.2 离心分离机 4.3 超滤与反渗透设备	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。	掌握采肉机、精滤机的结构原理；了解该类机械在鱼糜生产中的应用。 掌握碟式离心机的结构原理；了解离心机的种类及应用。 掌握超滤与反渗透设备的原理。	6	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
5.灌装与充填机械	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。能够考虑“三废”处理及物料回收利用。	掌握液体灌装、充填的方法；了解其工作过程及机械原理。	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
6.食品容器封口机械 6.1 金属罐封口机 6.2 玻璃瓶罐封口机	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。	掌握二重卷封的原理；了解封罐机的运动机构。 掌握玻璃瓶封口形式；了解其设备类型。	4	讲授	目标 1 目标 2
7.热处理加工设备 7.1 热交换及预煮设备 7.2 高温杀菌设备 7.3 烟熏、油炸、烘烤设备	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。能够考虑“三废”处理及物料回收利用。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。	掌握各类板式换热器的特点及用途；了解其工作过程。 掌握杀菌设备的结构、类型、杀菌程序；了解反压力杀菌的操作方式。	6	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

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
		了解烟熏、油炸、烘烤设备的功能及结构特点。			
8.蒸发浓缩设备	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。能够考虑“三废”处理及物料回收利用。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。	掌握蒸发器的类型及应用；了解其工作原理。	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
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	掌握食品工程单元操作的类型及原理；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。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。	掌握真空冷冻干燥、喷雾干燥的原理及其成套设备组成。	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

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、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、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：采用开卷笔试，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	

	作业 (20%)	测验 (20%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	(50%)	
1	/	/	/	/	40	40
2	20	/	/	/	10	30
3	/	20	/	/	/	20
4	/	/	/	10	/	10
合计(成绩构成)	20	20	0	10	50	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

马海乐主编，《食品机械与设备》，中国农业出版社，2011年6月，第2版

Ribeiro, Innovation in food engineering: new techniques and products. Claudio P. CRC Press, 2010. R. Paul Erdogdu, Optimization in food engineering. Ferruh. CRC Press, 2009.

殷涌光，《食品机械与设备》，化学工业出版社，2007年。

主撰人：丁勇、雷桥

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：丁勇

教学院长：金银哲

日期：2022年9月30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 (20%)	熟练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。	较好掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，能够较好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。	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。	部分掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，尚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。	未掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，不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。

2.测验评价标准

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 (20%)	能够熟练运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用，了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。	能较好运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用，了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。	能够运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用，了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。	能部分运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用，了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。	不能够运用食品加工成套设备中的配套设备进行“三废”处理及物料回收利用，了解复杂工程实践对环境、社会可持续发展、健康中国影响的评价方法及方案比较。

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)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4 (10%)	能够熟练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评价。	较好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评价。	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评价。	能够部分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评价。	不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评价。

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 (40%)	熟练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；具备较多设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。	较好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；较好具备设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。	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。	掌握部分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；具备部分设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。	未能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；不具备设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。
课程目标 2 (10%)	熟练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。	较好掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，能够较好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。	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。	部分掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，尚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。	未掌握食品加工的工艺流程；通过课程的学习，不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。

1.20 课程 55010001 《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	55010001		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		开课学期	7	
课程负责人	丁勇		适用专业	食品科学与工程	
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专业的一门专业课。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 course for food 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。

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
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、试产、验收及交付使用 思政融入点：格物致知	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。	1	讲授	目标 4
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	2	讲授	目标 1

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4章 食品工厂工艺设计 1 概述 2 产品方案及班产量的确定 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 管路计算与设计	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	2	讲授	目标 1, 3
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	1	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	1	讲授	目标 1

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造成的损害和隐患。	重点掌握食品工厂的卫生要求和实现方法	1	讲授	目标1, 2
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	1	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 思政融入点：人与自然	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	1	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	1	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的成本与销售利润	1	讲授	目标4, 3

四、课程考核评价方式

（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：梅俊、卢瑛

英文校对：丁勇

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30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 (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 and 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 and 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 and 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 and 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 and 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，初步具备设计食品工厂的能力。	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用，初步具备设计食品工厂的能力。	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。	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综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。	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综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。

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)
			的能力。	品工厂的能力。	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。

1.21 课程 55020001 《食品工艺学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 食品工艺学				
	英文名称: Food Processing Technology				
课程号	55020001		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	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	栾东磊		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	微生物学, 食品化学, 生物化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

食品工艺学是为食品科学与工程本科专业学生开设的核心课程之一。本课程主要讲授不同食品加工方式的基本原理和工艺技术,典型食品加工工艺的技术要点及品质控制。主要内容包括:食品干燥、热杀菌、冷冻、腌制发酵、辐照、化学保藏原理,典型食品的加工工艺。通过本门课程的学习,使学生比较系统地掌握食品加工的基本原则,加工技术的基本原理及要点,深化对食品原料、加工原理的认识,为今后在食品的研发、生产、品质控制等相关工作中提供必要的基础知识和专业技能,培养其在食品加工领域发现问题、解决问题的综合能力。

英文

Food processing technology is one of the core courses for students majored in Food Science and Technology. It was to reveal the principle of different food processing technologies, typical processing technologies and their technical points, and food quality control during these process. The main content includes: food drying, thermal processing, freezing, curing and fermenting, radiation, chemical preservation, food processing technologies and the influence on food quality. Base on studies of this course, one should systematically master the principle and technical points of food processing technologies, thoroughly understanding the characteristic of raw material, food preservation and processing theory. These studying procedure would provide essential knowledge and techniques in future working on food producing, new product development and quality control. Students would acquire ability on solve practical problem using all the learned know ledges.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握食品加工贮藏的基本原理及影响食品品质变化的因素，将专业知识同工程知识相结合，具备食品产品的设计及工艺研发的能力。

课程目标 2: 掌握不同加工工艺的设计原理，针对当前的食品加工尤其是水产品加工面临的问题，通过所学的工艺学原理，对相关问题进行分析并提出解决方案。(支撑毕业要求 2.4)

课程目标 3: 掌握各类食品加工原理和加工技术，能够根据产品加工流程选择正确的实验方法，设计产品加工和研制方案，并安全开展实验，正确采集数据。

课程目标 4: 分析食品加工过程中的每一个环节，总结不同环节的影响因素，并且根据市场的需求设计新产品，开发新的技术方案。

课程目标 5: 通过不同产品的加工方式选择，培养学生科学思考的好习惯，分析事物的互相联系及其因果关系，通过特需食品的加工，介绍我国在海军、航空航天领域的发展，培养学生对社会主义制度级国家的认同感，荣誉感和自信心。通过学习中华传统美食的发展历程，提高学生的民族自信心和文化自信心，世界和中国发展大势，正确认识时代责任和历史使命，用中国梦激扬青春梦。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

表 1. 课程目标、教学方法与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: 掌握食品加工贮藏的基本原理及影响食品品质变化的因素，将专业知识同工程知识相结合，具备食品产品的设计及工艺研发的能力。	1.4 能够将专业知识和工程知识相结合，用于食品的产品设计与开发、生产工艺及其机械设备的配置，并能对产品工艺和质量安全等进行比较和控制	1.工程
目标 2: 掌握不同加工工艺的设计原理，针对当前的食品加工尤其是水产品加工面临的问题，通过所学的工艺学原理，对相关问题进行分析并提出解决方案。	2-4 能够应用食品专业相关原理结合文献研究，分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素，并获得有效结论。	2. 问题分析

课程目标	所支撑的毕业要求指标点	毕业要求
目标3: 掌握各类食品加工原理和加工技术,能够根据产品加工流程选择正确的实验方法,设计产品加工和研制方案,并安全开展实验,正确采集数据。	4.2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择正确的实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并安全开展实验,正确采集数据。	4.研究
目标4: 分析食品加工过程中的每一个环节,总结不同环节的影响因素,并且根据市场的需求设计新产品,开发新的技术方案。	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等各个环节中的影响因素。并能够根据产品市场和消费人群等特定需求,设计新产品、工艺和技术方案。	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
第一章 绪论	了解食品工艺学的内容,现状		2	讲授,讨论	3.1
第二章 食品的干燥 第1节:食品的干藏原理,水分活度 第2节:食品的干燥机制 第3节:干制对食品品质的影响 第4节:食品的干制方法 思政融入点:干燥的原理,长江三角洲的气候,如何干燥保藏食品,以上海的咸肉为例介绍改革开放40多年来我们吃食品的变迁。	掌握水分活度的定义;掌握干燥机制的原理;熟悉食品干燥机制对干燥速率的影响;了解不同干制方法对食品品质的影响。 思政:了解改革开放40多年来我们人民生活水平的巨大变迁。	重点: 水分活度定义,食品干燥机制 难点: 在熟悉食品干燥机制基础上,学会分析干燥过程,水分迁移过程	6	讲授,讨论	1.4, 2.4, 3.1, 4.2, 5.1
第三章食品的热处理 第1节:食品热处理的微生物学基础 第2节:食品的传热及杀菌强度计算 第3节:热处理技术 第4节:热处理与产品质量 思政融入点:罐头食品的发展史,军用转民用的最典型技术,	掌握微生物热失活动力学;掌握热处理程度的计算;熟悉热处理技术;熟悉高温短时处理的理论基础 思政:了解我国在上天入海,以及国防建设方面取得的巨大成就,树立各行各业都可以为国防建设服务的理念。	重点: 微生物的耐热性,及热处理程度的定义及计算 难点: 微生物的D, z值;热处理F值	6	讲授	1.4, 2.4, 4.2, 5.1

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
介绍我们的远洋、宇航，军需食品，及相关科技强军成绩。介绍我国在海军，航空航天方面的发展，航空母舰，北斗导航。					
第四章食品的冷冻 第1节：食品的冷冻保藏原理 第2节：食品的冷冻和冷藏 第3节：食品的冻结和冻藏 思政融入点：农产品的保藏，农业的现代工业的发展，我国的三农政策，工业对农业的反哺	掌握冷藏延长食品保质期的机理；掌握冷冻过程中食品内部变化及其对品质影响 思政：了解我国的三农政策，农业为现代化建设做出的贡献，思考如何从食品精深加工方面为农业服务。	重点： 温度对延长食品品质的影响机制 难点： 冷冻过程中冰点的变化及其对冷冻解冻处理的影响	6	讲授	1.4, 2.4, 4.2, 3.1
第五章食品的腌制发酵和烟熏处理 第1节：食品的腌制保藏 第2节：食品的发酵保藏 第3节：食品的烟熏处理	掌握腌制烟熏发酵技术对食品保藏的影响机制；熟悉不同的工艺技术及其产品	重点： 三种工艺影响微生物生长及产品品质的因素	6	讲授	2.4, 4.2, 5.1
第六章食品的化学保藏 第1节：食品化学保藏的定义；食品的防腐剂和抗氧化剂	掌握化学保藏的原理，熟悉不同的食品添加剂种类及使用	重点： 化学添加剂对食品加工及安全的影响，及当前使用存在的问题。	2	讲授	2.4, 4.2, 3.1
第七章食品的辐射保藏 第1节：辐照的基本概念及辐照保藏原理 第2节：辐照的应用及对食品品质的影响	掌握辐照的作用机制及局限性	重点： 辐照杀菌的原理及其局限性	2	讲授	4.2, 3.1
第八章：食品加工工艺 第1节：水产品加工工艺 第2节：肉制品加工工艺 第3节：乳制品加工工艺 第4节：果蔬及谷物制品加工工艺	掌握不同工艺的流程及设计原理	重点： 不同产品的加工工艺及其与该产品的匹配性	6	讲授	2.4, 4.2, 3.1

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
第九章食品加工新技术 第1节：微波加热新技术及超高压技术	了解不同的新型加工技术	重点： 微波加热的优势与工业化中面临的问题	2	讲授	2.4, 3.1
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

考核方式为闭卷笔试, 考试课程成绩由期末成绩(70%)和平时成绩(30%)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为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) 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。
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、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

总评成绩=平时作业成绩(20%)+大作业成绩(20%)+试卷成绩(60%)

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%)	
	测验(15%)	课堂表现(5%)	大作业(20%)		
1	\	\	5	30	35
2	10	\	\	20	30
3	5	\	\	10	15
4	\	\	15	\	15

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%）		
	测验(15%)	课堂表现(5%)			大作业(20%)
5	\	5	\	5	
合计(成绩构成)	15	5	20	60	100%

全英文平行班考核方式及其对毕业要求观测点的支撑与中文班相同。

五、教学方法

1. 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,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用学校 EOL 综合教学平台、E-MAIL、QQ 等形式)。

2. 教学方法包含课堂讲授和讨论学习两种类型课堂讲授由教师主导在课堂上进行，穿插课堂大量随机提问，对相关知识进行启发式教学。后者由教师引导，以学生为主展开分组讨论，由教师进行总结。

六、参考材料

参考教材：

1. 食品工艺学，高夏文水，中国轻工业出版社，2017年7月，第一版
2. 食品加工与保藏原理，曾晓庆，化学工业出版社，2016年7月，第三版

阅读书目：

1. Food Processing Technology : Principles and Practice, P.J.Fellows , Woodhead Publishing, 2017年, Fourth Edition.

2. Thermal Processing of Packaged foods, S. Donald Holdsworth and Ricardo Simpson, Springer Publishing, 2016, Third Edition.

主撰人：栾东磊

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：栾东磊

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 测验评分标准

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 (10%)	不同食品加工工艺流程相关作业完成率和正确率达到 90%以上, 作业工整, 订正态度好。	不同食品加工工艺流程相关作业完成率和正确率达到 80%以上	不同食品加工工艺流程相关作业完成率或正确率达到 70%以上	不同食品加工工艺流程相关作业完成率或正确率达到 60%以上	不同食品加工工艺流程相关作业完成率低于 60%, 按照完成情况适当打分, 该次未交作业不得分
课程目标 3 (5%)	食品加工工艺设计相关作业完成率和正确率达到 90%以上, 作业工整, 订正态度好。	食品加工工艺设计相关作业完成率和正确率达到 80%以上	食品加工工艺设计相关作业完成率或正确率达到 70%以上	食品加工工艺设计相关作业完成率或正确率达到 60%以上	食品加工工艺设计相关作业完成率低于 60%, 按照完成情况适当打分, 该次未交作业不得分

2、课堂表现评价标准

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 5 (5%)	按时出勤, 积极回答问题, 积极参加课堂讨论, 有良好的知识储备。	按时出勤, 主动回答问题, 主动参加课堂讨论, 有较好的知识储备。	基本按时出勤, 能回答问题, 能参加课堂讨论, 有一定的知识储备。	缺勤次数小于 3 次, 能部分回答问题, 能被带动参加课堂讨论, 了解一定的课外相关知识。。	缺勤次数大于 3 次, 不能回答问题, 不参加课堂讨论, 不了解课外相关知识。。

3、大作业评价标准

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 (5%)	报告中能详细描述食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识, 并进行正确的工程计算和工	报告中能较好的描述食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识, 并进行良好的工	报告中能完整的描述食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识, 并进行初步的工	报告中能初步描述食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识, 并尝试进行相关的	报告中不能描述食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识, 不能进行相关的工程计

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)
	艺设计。	程计算和工艺设计。	程计算和工艺设计。	工程计算和工艺设计	算和工艺设计, 该次未交作业不得分
课程目标 4 (15%)	报告中能详细描述食品加工过程中工艺的每个关键环节, 并正确表述其设计原理意义, 进一步对新工艺提出设计方案。	报告中能完整正确描述食品加工过程中工艺的每个关键环节, 并描述其设计原理意义, 进一步尝试对新工艺提出设计方案。	报告中能较完整正确描述食品加工过程中工艺的每个关键环节, 并简单阐述其设计原理意义, 进一步尝试对新工艺提出设计方向。	报告中能简单描述食品加工过程中工艺的每个关键环节, 并初步了解其设计原理意义, 初步尝试对新工艺提出设计方向。	报告中不能正确描述食品加工过程中工艺的每个关键环节, 不了解其设计原理意义, 不能对新工艺尝试提出设计方向。该次未交作业不得分

4、期末成绩评价标准

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%)	食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识相关作业完成率和正确率达到 90%以上, 作业工整, 订正态度好。	食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识相关作业完成率和正确率达到 80%以上	食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识相关作业完成率或正确率达到 70%以上	食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识相关作业完成率或正确率达到 60%以上	食品加工贮藏原理基本知识和相关工程知识作业完成率低于 60%, 按照完成情况适当打分, 该次未交作业不得分
课程目标 2 (20%)	不同食品加工工艺流程相关作业完成率和正确率达到 90%以上, 作业工整, 订正态度好。	不同食品加工工艺流程相关作业完成率和正确率达到 80%以上	不同食品加工工艺流程相关作业完成率或正确率达到 70%以上	不同食品加工工艺流程相关作业完成率或正确率达到 60%以上	不同食品加工工艺流程相关作业完成率低于 60%, 按照完成情况适当打分, 该次未交作业不得分
课程目标 3 (10%)	食品加工工艺设计相关作业完成率和正确率达到 90%以上, 作业工整, 订正态度好。	食品加工工艺设计相关作业完成率和正确率达到 80%以上	食品加工工艺设计相关作业完成率或正确率达到 70%以上	食品加工工艺设计相关作业完成率或正确率达到 60%以上	食品加工工艺设计相关作业完成率低于 60%, 按照完成情况适当打分, 该次未交作业不得分

2. 食品科学与工程专业选修课程教学大纲

2.1 限选模块 1

2.1.1 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
第一章 绪论 (1) 食品原料的发展史和组成成分 (2) 食品原料的分类和主要研究内容 思政融入点：通过案例讲解食品原料的可持续利用理念	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	重点： 食品原料的分类、原料学主要研究内容 难点： 食品原料的组成和分类	2	讲授	目标1
第二章 粮油食品原料 (1) 粮油食品原料的种类和组成成分 (2) 各类粮油原料的品种特性和加工适性 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	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	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 难点： 粮油食品原料的加工适性及其应用	8	讲授、讨论	目标2 目标3
第三章 果蔬原料 (1) 果蔬原料的种类和组织结构 (2) 果蔬的化学组成特性与品质评定 (3) 实验：果蔬的色素影响因素	(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 (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	重点： 果蔬原料的化学成分、加工适性及其品质评价 难点： 果蔬原料的加工适性及其应用；果蔬原料的护色原理	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
	选择和制定果蔬原料的护色措施				
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：卢璜

审核人：曲映红

英文校对：卢璜

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月20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 and 安全性相关知识，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	实践活动较符合主题要求, 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≤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 (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；团队成员不参与其他小组的交流；建议、观点和结论不合理或缺乏依据。

2.1.2 课程 55010101 《水产经济动植物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水产经济动植物学				
	英文名称：Aquatic zoobotany				
课程号	55010101	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
		16	0	0	0
开课学院	水产与生命学院		开课学期	第4学期	
课程负责人	郑国栋		适用专业	食品科学与工程类	
先修课程及要求	该课程要求具备动植物学相关的理论和基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授我国主要水产经济动植物的形态构造、分类地位、生活习性、繁殖方式、良种选育、养殖现状以及个体生物学知识。旨在通过对水产经济动植物知识的系统学习，使学生了解几种重要水产经济动植物的分类系统以及地理分布、了解在养殖水体中出现的一般或特殊养殖现象。掌握不同类型重要水产经济动植物的鉴别方法，掌握几种重要水产经济动植物的养殖方法、良种选育以及养殖推广过程等，为合理开发利用以及保护水产动植物资源奠定坚实的基础。

This course mainly teaches the morphological structure, classification status, living habits, breeding methods, breeding status and individual biological knowledge of the main aquatic economic animals and plants in China. The purpose is to enable students to understand the

classification system and geographical distribution of several important aquatic economic animals and plants, and understand the general or special aquaculture phenomena in aquaculture water bodies through systematic learning of aquatic economic animals and plants. Master the identification methods of different types of important aquatic economic animals and plants, master the cultivation methods, breeding of improved varieties and cultivation promotion process of several important aquatic economic animals and plants, and lay a solid foundation for rational development, utilization and protection of aquatic animal and plant resources.

(二) 课程目标

课程目标 1: 结合专业的学科特点, 系统地讲解我国主要水产经济动植物的形态特征、分类地位、生活习性以及繁殖特征等, 使学生能够深入认识我国的主要水产经济动植物并在相关的研究领域运用自如。

课程目标 2: 让学生了解我国主要经济动植物的养殖现状, 包括种质资源、良种培育、养殖技术、养殖难题以及未来的养殖发展方向。

课程目标 3: 培养学生具有较好的水产食品健康意识、绿色环保意识和可持续发展理念, 能够在水产食品工程实践中维护公共健康和食品安全, 遵守食品行业的道德规范。

(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	3-3 能够对食品科学与工程领域尤其是水产食品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。 7-1 知晓食品工程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。	3. 设计/开发解决方案 7. 环境和可持续发展
2	2-3 能够结合文献研究和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 运用生物学等知识寻求和合理选择解决方案。 7-1 知晓食品工程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。	2. 问题分析 7. 环境和可持续发展
3	9-1 能够与不同学科人员有效沟通、合作共事; 能正确认识和理解个人在团队中的作用, 在团队中独立或合作开展工作。 12-2 掌握正确的学习方法, 能够采用合适的方法探索新知识、认识自我, 了解拓展知识和能力的途径, 具有不断学习和适应科学、经济社会发展的能力。	9. 个人和团队 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 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 我国主要水产经济养殖动植物概况 (1) 我国水产养殖总产量与总产值 (2) 我国水产养殖主要品种与面积 (3) 我国水产苗种的生产与数量 (4) 水产品种科技创新与推广情况 思政融入点: 了解我国的水产养殖国情、政策和方针。	1. 了解我国主要的水产养殖动植物概况 2. 对我国水产养殖的未来发展趋势有一定的认识 3. 熟悉我国水产养殖政策和方针	重点: 我国的水产养殖概况 难点: 我国水产品种科技创新与推广情况	2	讲授/讨论	课程目标 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
<p>第二章 我国主要经济养殖鱼类的生物学特征及养殖概况</p> <p>(1) 主要养殖鱼类的种类及分布 (2) 主要养殖鱼类的生物学特征 (3) 主要养殖鱼类的繁殖技术 (4) 主要养殖鱼类的养殖概况及发展趋势</p> <p>思政融入点: 培养学生服务三农、科技报国的情怀, 融入李思发、王武教授事迹。</p>	<p>1.了解我国主要经济养殖鱼类的生物学特征 2.掌握我国几种主要经济养殖鱼类的繁殖技术要点 3.培养学生具有“知农爱农”的水产精神</p>	<p>重点: 我国主要经济养殖鱼类的生物学特征及养殖概况</p> <p>难点: 几种主要经济养殖鱼类的繁殖技术</p>	3	讲授/讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第三章 草鱼、团头鲂、罗非鱼、鳊鱼等经济鱼类的养殖、选育与推广</p> <p>(1) 草鱼、团头鲂等的养殖技术 (2) 草鱼、团头鲂等的良种选育 (3) 草鱼、团头鲂等的养殖推广</p>	<p>1.了解草鱼、团头鲂等经济鱼类的养殖与繁殖要点 2.熟悉草鱼、团头鲂等经济鱼类的选育与推广过程</p>	<p>重点: 草鱼、团头鲂等重要经济养殖鱼类的繁殖要点</p> <p>难点: 草鱼、团头鲂等重要经济鱼类的良种选育过程</p>	4	讲授/讨论	课程目标 2 课程目标 3
<p>第四章 我国主要经济海藻的生物学特征及养殖概况</p> <p>(1) 海藻的种类及分布 (2) 海藻的生物学特征 (3) 海藻的繁殖技术 (4) 海藻的养殖概况及发展趋势</p> <p>思政融入点: 培养学生服务三农、科技报国的情怀, 融入王素娟教授事迹。</p>	<p>1.了解我国主要经济海藻的生物学特征及养殖概况 2.掌握我国几种主要海藻的繁殖技术要点 3.培养学生具有“知农爱农”的水产精神</p>	<p>重点: 我国主要经济海藻的生物学特征</p> <p>难点: 我国主要经济海藻的养殖概况及发展趋势</p>	3	讲授/讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第五章 紫菜、海带、裙带菜、江蓠等经济海藻的栽培、选育与推广</p> <p>(1) 紫菜、海带等的栽培技术 (2) 紫菜、海带等的良种选育 (3) 紫菜、海带等的养殖推广</p>	<p>1.了解紫菜、海带等经济海藻的生长与栽培要点 2.熟悉紫菜、海带等经济海藻的选育与推广过程</p>	<p>重点: 紫菜、海带等经济海藻的栽培、选育与推广</p> <p>难点: 紫菜、海带等经济海藻的良种选育过程</p>	4	讲授/讨论	课程目标 2 课程目标 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

考核方式采用现场汇报方式,考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩占课程考核成绩的 50%, 主要根据学生平时课堂表现、课后作业等情况综合评定。

期末成绩占课程考核成绩的 50%, 由现场汇报来评定。

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 50%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由课堂表现(讨论、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: 采用现场汇报的方式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 报告成绩的评定根据现场汇报的评分标准进行。 (3) 汇报格式: 可以包含重要经济动植物的形态特征、生活习性、繁殖特征及养殖现状等。 (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%)	
	课堂表现(50%)		
1	20%	20%	40%
2	20%	20%	40%
3	10%	10%	20%
合计(成绩构成)	50%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法有讲授式、视频学习、探讨式、案例式以及在线学习等。

六、参考材料

线下: 参考教材、阅读书目等

1. 《普通动物学》、刘凌云、高等教育出版社、2009年8月、第四版。
2. 《普通植物学》、金银根、化学工业出版社、2012年9月、第一版。

主撰人：郑国栋

审核人：张俊玲、黄旭雄

英文校对：张俊玲

教学副院长：陈立婧

日期：2022年8月30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1 (20%)	课堂精神状态饱满	课堂精神状态良好	课堂精神状态较好	课堂精神状态一般	课堂精神状态不好
课程目标2 (20%)	课堂互动积极主动	课堂互动主动参与	参与课堂互动	参与互动两次以内	不参与互动
课程目标3 (10%)	回答问题正确完整	回答问题基本正确完整	回答问题部分不准确	回答问题部分不准确，不完整	不回答问题或回答问题不正确

2.现场汇报评分标准

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 (20%)	现场汇报按时全部完成，现场汇报内容条理非常清晰	现场汇报按时全部完成，现场汇报内容条理清晰	现场汇报经催交全部完成，现场汇报条理基本清晰	现场汇报经催交全部完成，现场汇报内容条理欠清晰	结课时现场汇报仍未完成，现场汇报内容条理不清，缺少基本的认知
课程目标2 (20%)	现场汇报内容非常完整，格式规范，逻辑性强	现场汇报完整，格式规范，逻辑性较强	现场汇报相对完整，格式相对规范，有逻辑性	现场汇报内容基本完整，格式基本规范，逻辑性一般	现场汇报内容不完整，格式不规范，没有逻辑性
课程目标3 (10%)	现场汇报充分体现食品安全理念等，分析思考充分，且理解深入	现场汇报较多体现食品安全理念等，分析思考较多，理解较深	现场汇报可以体现食品安全理念等，分析思考不多，理解不深入	现场汇报很少体现食品安全理念等，缺少分析思考，理解有欠缺	现场汇报没有体现食品安全理念等，没有分析思考，完全没有理解

2.1.3 课程 35020102 《水产食品学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水产食品学				
	英文名称：Aquatic Food Science				
课程号	35020102		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	4	
课程负责人	钱韻芳		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课程：《生物化学》、《食品科学与工程导论》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《水产食品学》是食品类（包括食品科学与工程）各专业的专业选修课。本课程介绍水产原料的利用特性、品质变化、保鲜技术及主要食品制品的加工原理与技术。通过本课程的学习，使学生了解水产食品原料的种类与加工特性，掌握水产食品保鲜、加工的生产原理、工艺技术以及质量控制方法。使学生具有该方面比较系统的知识结构，能运用水产食品加工的基本理论分析、解决工艺过程中的若干问题，并具有一定的从事该领域研究的能力。思政内容：本课程的学习，将使学生了解我国在为全人类提供优质蛋白方面所做出的巨大贡献，并让学生认识到水产品资源宝藏的价值，培养学生正确使用科学知识改进水产品开发与利用技术的兴趣与严谨治学态度，让学生真正意义上理解习近平总书记说的“绿水青山就是金山银山”的含义，有助于提高学生对自然生物资源可持续发展的认识。

《Aquatic Food Science》 is the major professional course in food processing (including food science and Engineering). It describes the utilization characteristics of aquatic raw materials, quality changes, preservation technology and processing principle and technology of main food products. Through this course, students can understand the types and processing characteristics of aquatic food raw materials, master the production principle, technology, and quality control methods of aquatic food preservation and processing. This course enables student to have systematic knowledge structure of this aspect, to be able to use the basic theory of aquatic food processing to analyze and solve some problems in the process and to have a certain ability to engage in research in this field. Ideological and political content: the students will learn about the tremendous contributions to the provision of high-quality protein for all mankind by China, and the incredible values of aquatic food treasure, so that they will be aware of the balance between

utilization and protection, which is proposed by President Xi Jinping that “lucid waters and lush mountains are invaluable assets”.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够应用食品专业相关知识原理结合文献研究, 分析水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素, 并获得有效结论。

课程目标 2: 培养正确的人生观和价值观, 遵守课堂纪律, 具备严谨的学习态度, 了解我国水产品产业的特点和发展现状, 具有社会责任感, 明确所肩负的责任和使命。

(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 能够应用食品专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素, 并获得有效结论。	2. 问题分析
2	8-1 具备正确的人生观、世界观和价值观。了解中国国情, 能够不断地提高自身的人文素养, 具有社会责任感, 明确所肩负的责任和使命。	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) 课程简介 (2) 水产食品发展现状 思政融入点: 通过对我国水产养殖及水产食品加工技术现状的阐述, 唤起学生对我国水产资源的保护意识, 并点燃学生对我国在水产品加工所作贡献的自豪感, 培养爱国主义, 让学生自觉做好科学技术及资源保护意识的传承。	了解水产品产业的发展现状以及中国国情。	重点: 我国水产食品产业的发展沿革	2	讲授	1、2
第二章 水产食品的加工原料 (1) 水产食品原料的种类与分布 (2) 水产食品原料的特性	掌握常见水产原料的品种、分布、及利用特性。	重点: 水产食品原料的特点; 难点: 水产原料与陆产原料的特性比较	2	讲授	1
第三章 鱼贝类的肌肉组织与构成成分 (1) 鱼贝类的肌肉组织 (2) 鱼贝类的营养成分	掌握鱼肉组织结构特点及其对加工的影响, 了解鱼贝类营养成分。	重点: 暗色肌和普通肌的区别; 红肉鱼和白肉鱼的区别; 难点: 鱼肉蛋白的组成、微观结构	2	讲授	1

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 水产食品中的生物活性物质与有毒物质 (1) 水产品中的生物活性物质 (2) 水产品中的常见有毒化合物 思政融入点：我国科学家在生物活性物质开发上的成就。	掌握水产品中的生物活性物质及有毒物质的结构、物理化学性质及利用开发现状。	重点： 生物活性物质及有毒物质的功能； 难点： 生物活性物质及有毒物质的理化性质	2	讲授	1
第五章 海藻化学 (1) 海藻的基本化学成分 (2) 海藻工业 课外拓展：海藻酸钠、卡拉胶、琼胶的功用	掌握不同海藻种类的特有化学成分及其应用领域。	重点： 海藻的基本组成成分； 难点： 不同海藻原料的制品特点与工艺流程	2	讲授	1
第六章 水产食品的干制加工 (1) 干制加工的种类 (2) 干制加工过程及其对水产品特性的影响	掌握水产品干制加工的工艺流程	重点： 水产品干制加工的工艺流程； 难点： 干制加工的原理	2	讲授	1
第七章 水产食品的腌制加工 (1) 腌制加工的原理 (2) 腌制加工的工艺流程	掌握水产品腌制加工的原理及工艺流程	重点： 水产品腌制加工的工艺流程； 难点： 腌制加工的原理	2	讲授	1
第八章 水产食品的冷冻加工 (1) 冷冻加工的原理 (2) 冷冻加工设备及工艺流程	掌握水产品冷冻加工的原理及工艺流程	重点： 水产品冷冻加工的工艺流程； 难点： 冷冻加工的原理	2	讲授	1
第九章 鱼糜及鱼糜制品的加工 (1) 鱼糜及其制品的种类 (2) 鱼糜凝胶形成原理 (3) 影响鱼糜凝胶性质的主要因素 课外拓展：鱼糜生产流程	掌握鱼肉凝胶的形成原理，熟悉冻鱼糜加工及各种鱼糜制品的加工工艺和关键步骤。	重点： 鱼糜凝胶形成原理； 难点： 影响鱼糜凝胶性质的主要因素	4	讲授	1
讨论（一）			2	讨论	1

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
讨论（二）			2	讨论	1

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

本课程考核方式为闭卷笔试。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 50% （2）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。
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、论述题等。 （4）考试内容：授课过程中所涉及的水产食品相关内容。

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（20%）	测验（20%）	课堂表现（10%）		
1	20	15	0	40	75
2	0	5	10	10	25
合计(成绩构成)	20	20	10	50	100

五、教学方法

通过讲授、讨论、等的混合式教学方法进行教学。

六、参考材料

参考教材：

《水产食品学》，章超桦、薛长湖主编，中国农业出版社

参考书目：

[1] 水产品加工学. 朱蓓薇、董秀萍主编. 化学工业出版社, 2019.12

- [2] 海洋食品学. 张拥军. 中国质检出版社, 2015.
- [3] 海洋水产品加工与食品安全. 朱蓓薇. 科学出版社, 2016
- [4] 水产食品学. 沈月新. 中国农业出版社, 2001.
- [5] 水产食品学. 须山三千三, 鸿巢章二(吴光红等译). 上海科学技术出版社, 1992.
- [6] 鱼糜制品加工技术. 王锡昌, 汪之和. 中国轻工业出版社, 1997.
- [7] 水产利用化学. 鸿巢章二, 桥本周久(郭晓风等译). 中国农业出版社, 1994.
- [8] Seafood Processing - Technology, Quality and Safety. Boziaris. Wiley-Blackwell, 2014
- [9] Seafood from Producer to Consumer. J.B.Luten,T.Børresen,J.Oehlenschläger. Elsevier Science,1997.

主撰人：钱韻芳

审核人：曲映红、卢瑛

英文校对：钱韻芳

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月16日

附件：各类考核与评价标准表

1.专题讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	正确掌握水产食品加工原理，能够正确分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题，并获得有效结论。	较好掌握水产食品加工原理，能够较正确分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题，并获得有效结论。	基本掌握水产食品加工原理，能够分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题。	对水产食品加工原理有一定了解，分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题的能力一般。	对水产食品加工原理知识掌握较少，分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题的能力较差。

2.测验和期末考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (55%)	正确掌握水产食品加工原理，能够正确分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素，答案正确，表述清晰。	较好掌握水产食品加工原理，能够较正确分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题，并获得有效结论，答案较正确，书写清晰。	对水产食品加工原理知识的掌握程度一般，分析复杂水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题并获得有效结论的能力一般，解题过程基本完整，答案基本正确。	水产食品加工原理及概念的理解基本正确，对水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素及问题的论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	对水产食品加工的相关概念、原理以及影响因素、原理的理解不够到位，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (15%)	非常了解我国水产品开发、加工产业的特点和发展现状，答案正确，表述清晰。	比较了解我国水产品开发、加工产业的特点和发展现状，答案较正确，书写清晰。	对我国水产品开发、加工产业的特点和发展现状的了解程度一般，解题过程基本完整，答案基本正确。	基本了解我国水产品开发、加工产业的特点和发展现状，解题过程基本完整，答案大部分正确。	了解我国水产品开发、加工产业的特点和发展现状不够了解，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。

3.课堂表现标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (10%)	遵守课堂纪律，具备严谨的学习态度，按时完成作业，认真完成预复习任务，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。	遵守课堂纪律，具备较好的学习态度，按时完成作业，认真完成预复习任务，具有较强的社会责任感，了解所肩负的责任和使命。	比较遵守课堂纪律，学习态度一般，能按时完成作业能够完成预复习任务，具有一定社会责任感，了解所肩负的责任和使命。	遵守课堂纪律，学习态度一般，能按时完成作业，预复习任务完成度一般，具有基本社会责任感，了解所肩负的责任和使命。	不能很好地遵守课堂纪律，无故缺课或缺课次数超过规定次数，学习态度较差，未完成作业及预复习任务，对基本社会责任感，对所肩负的责任和使命不够清楚。

2.1.4 课程 35020103 《水产资源利用学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水产资源利用学				
	英文名称：Utilization technology of aquatic resources				
课程号	35020103		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	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	姜晴晴		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	基础化学、生物化学、食品化学、食品工艺学等				

二、课程简介

(一) 课程概况

水产资源利用学为利用水产原料和水产食品加工中的副产物生产相关饲料、保健品、化工原料、医药用品和特种食品的综合性课程，其主要内容包括水产资源利用基础、水产食品加工、鱼粉、鱼油、化工原料等制备方法和应用。通过本课程的学习，学生能够了解我国水产资源利用领域的基本情况和国内外的发展趋势，认识到我国在水产资源利用方面所取得的成就和贡献；学生能够掌握本课程的基础理论知识，提高探索和创新能力；树立降低生产成本和环保意识，学会如何利用低值水产资源和加工副产物生产高值化产品。

Utilization technology of aquatic resources is a comprehensive course that aims to use aquatic raw materials and by-products in aquatic food processing to produce feed, functional foods,

industrial materials, medical products, and special foods. Bases of aquatic resources utilization, aquatic food processing, and preparation and application of fish meal, fish oil, and other chemical materials are mainly introduced in this course. Students can understand the basic situation and the future perspectives of aquatic resources utilization at home and abroad, and know well the achievements and contribution of China in this field. Students can master the basic theoretical knowledge of aquatic resource utilization, and improve the ability of exploration and innovation; Students will be aware of the importance to reduce production cost and to protect our environment, and learn how to use low-value aquatic resources and by-products to create products with high value.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解我国水产资源综合利用的基本情况和国内外发展动态, 熟悉我国在水产资源利用方面所取得的成就。能够认识到资源的充分利用对降低成本、保护环境的重要性, 树立正确的价值观, 增强民族自豪感和责任感。

课程目标 2: 熟悉水产原料的加工利用基础及影响因素, 掌握水产资源利用的基本途径、原理、流程和要点等基本知识, 并根据所学知识分析水产资源利用的相关问题。

(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	8-1 具备正确的人生观、世界观和价值观。了解中国国情, 能够不断地提高自身的人文素养, 具有社会责任感, 明确所肩负的责任和使命。	8 职业规范
2	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。	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
第一章 绪论 水产资源特点及其利用概况 思政融入点: 我国在水产资源利用方面的成就, 增强民族自豪感和责任感	熟悉水产资源利用的基本情况和现状, 增强民族自豪感和责任感。	重点: 水产资源开发利用的意义 难点:	2	讲授、视频	课程目标 1
第二章 水产利用基础 (1) 水产原料 (2) 鱼贝类化学 (3) 海藻化学	掌握水产资源利用基础, 具备分析应用相关知识的能力。	重点: 鱼贝类化学 难点: 肌肉组织结构及蛋白质	8	讲授、视频、画图	课程目标 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 水产食品加工 (1) 冷冻品 (2) 干制及腌熏制品 (3) 罐制品 (4) 鱼糜制品等	掌握传统加工和现代加工的原理、方法、品质变化及常见问题, 具备分析应用相关知识的能力。	重点: 加工及品质变化原理 难点:	8	讲授、视频、提问	课程目标 2
第四章 鱼粉 (1) 鱼粉加工工艺及要点 (2) 产品标准、分类及贮运	掌握鱼粉加工工艺、鱼粉的营养、分类和相关标准, 具备分析应用相关知识的能力。	重点: 鱼粉的分类及加工工艺 难点:	4	讲授、视频、提问	课程目标 2
第五章 鱼油 (1) 鱼油的分离和提取 (2) 鱼油的精制 (3) 不同鱼油类产品的生产工艺	掌握鱼油的分离和提取原理及方法、鱼油的精制和不同鱼油类产品的生产工艺, 具备分析应用相关知识的能力。	重点: 鱼油的分离提取及精制 难点: 鱼油精制	6	讲授、视频、提问	课程目标 2
第六章 海藻化工 (1) 褐藻胶的生产 (2) 海藻制碘 (3) 甘露醇制备 (4) 琼胶和卡拉胶提取	掌握藻类中分离提取褐藻胶、碘、甘露醇、琼脂和卡拉胶的原理和工艺, 具备分析应用相关知识的能力。	重点: 褐藻胶、碘、甘露醇、琼脂和卡拉胶的制备原理及工艺 难点: 制备原理	8	讲授、视频、提问	课程目标 2
第七章 副产物综合利用 (1) 蛋白质水解制剂 (2) 甲壳素和壳聚糖等 思政融入点: 水产资源有效利用对发展经济、保护环境的重要性, 树立正确的价值观。	掌握加工副产物利用的基本工艺及应用, 树立正确的价值观。	重点: 分类、工艺及应用 难点: 甲壳素及相关产物的制备	4	讲授、视频	课程目标 1

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

考核方式有开卷笔试、课堂笔记、讨论、课堂表现等。

(二) 课程成绩

课程成绩一般由期末开卷考试成绩和平时成绩构成,其中开卷考试成绩占20%,平时成绩占80%。平时成绩主要根据学生上课表现、讨论、笔记等情况综合评定。

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80% (2) 笔记20分,讨论20分(学习通),课堂表现60分。
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20%。 (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、辨析题、问答题等。 (4) 考试内容:水产资源利用的途径、原理、流程和要点等及其应用。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩80%+期末成绩20%)				合计 (%)
	平时成绩(80%)			期末成绩 (20%)	
	课堂笔记 (16%)	讨论-学习通 (16%)	课堂表现 (48%)		
1	0	8	12	5	25
2	16	8	36	15	75
合计(成绩构成)	16	16	48	20	100

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要有案例式、生讲师评、生讲生评等。

六、参考材料

《水产食品学》,章超桦,薛长湖,中国农业出版社,2020年11月,第3版.

主撰人:姜晴晴

审核人:曲映红 卢璜

英文校对:姜晴晴

教学副院长:金银哲

日期:2022年9月16日

附件：各类考核与评价标准表

1.课堂笔记评价标准

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 (100%)	笔记内容十分完整，字体工整，流程清晰，要点突出，图文并茂。	笔记内容大部分完整，字体工整，流程清晰，要点突出。	笔记内容基本完整，字体工整，流程清晰。	笔记内容不完整，书写不清晰。	无课堂笔记

2.学习通-讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (79-70分)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (50%)	熟练掌握水产资源利用的重要性，十分清楚认识资源有效利用对降低成本、保护环境的重要性。积极参加学习通讨论，讨论次数累计达45次以上。	掌握水产资源利用的重要性，清楚认识资源有效利用对降低成本、保护环境的重要性。积极参加学习通讨论，讨论次数累计达40次以上。	基本掌握水产资源利用的重要性，认识资源有效利用对降低成本、保护环境的重要性。积极参加学习通讨论，讨论次数累计达35次以上。	勉强掌握水产资源利用的重要性，认识资源有效利用对降低成本、保护环境的重要性。能够参加学习通讨论，讨论次数累计达30次以上。	未能掌握水产资源利用的重要性，未能认识资源有效利用对降低成本、保护环境的重要性。不参加学习通讨论，讨论次数累计在30次以下。
课程目标 2 (50%)	熟练掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，水产资源利用的基本途径、原理、流程和要点等基本知识及其应用。积极参加学习通讨论，讨论次数累计达45次以上。	掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，水产资源利用的基本途径、原理、流程和要点等基本知识及其应用。积极参加学习通讨论，讨论次数累计达40次以上。	基本掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，水产资源利用的基本途径、原理、流程和要点等基本知识及其应用。积极参加学习通讨论，讨论次数累计达35次以上。	勉强掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，水产资源利用的基本途径、原理、流程和要点等基本知识及其应用。能够参加学习通讨论，讨论次数累计达30次以上。	未能掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，水产资源利用的基本途径、原理、流程和要点等基本知识及其应用。不参加学习通讨论，讨论次数累计在30次以下。

3.课堂表现评价标准

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 1 (25%)	熟练掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就。非常积极地回答或者提出相关问题，十分出色地完成课堂任务。	掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就。积极地回答或者提出相关问题，能够出色地完成课堂任务。	基本掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就。积极地回答或者提出相关问题，能够完成课堂任务。	勉强掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就。能够回答或者提出相关问题及完成课堂任务。	未能掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就。不能回答或者提出相关问题及完成课堂任务。
课程目标 2 (75%)	熟练掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。非常积极地回答或者提出相关问题，十分出色地完成课堂任务。	掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。积极地回答或者提出相关问题，能够出色地完成课堂任务。	基本掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。积极地回答或者提出相关问题，能够完成课堂任务。	勉强掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。能够回答或者提出相关问题及完成课堂任务。	未能掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。不能回答或者提出相关问题及完成课堂任务。

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 (25%)	熟练掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就，能够清楚认识到资源的充分利用对降低成本、保护环境的重要性。书写认真，条理清楚，观点明确。	掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就，能够认识到资源的充分利用对降低成本、保护环境的重要性。书写认真，条理清楚，观点明	基本掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就，基本认识到资源的充分利用对降低成本、保护环境的重要性。书写认真，条理清楚，观	勉强掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就，能够勉强认识到资源的充分利用对降低成本、保护环境的重要性。书写认真，能够基本	未能掌握水产资源利用的重要性及我国水产资源利用相关成就，未能认识到资源的充分利用对降低成本、保护环境的重要性。书写不认真，不能提出

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)
		确。	点明确。	提出自己的观点。	自己的观点。
课程目标 2 (75%)	熟练掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。书写认真，条理清楚，观点明确。	掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。书写认真，条理清楚，观点明确。	基本掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。书写认真，条理清楚，观点明确。	勉强掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。书写认真，能够基本提出自己的观点。	未能掌握水产原料的加工利用基础及影响因素，加工利用的基本途径、原理、流程和要点等。书写不认真，不能提出自己的观点。

2.1.5 课程 35020104 《水产品加工与利用实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水产品加工与利用实验				
	英文名称：Aquatic product processing and utilization experiment				
课程号	35020104		学分	1	
学时	总学时：18	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	15	0	3
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	施文正		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	水产食品学、水产资源利用学				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

中文：水产品加工与利用实验是为食品科学与工程专业学生开设的专业课。本课程主要对学生进行水产品加工和综合利用方面的训练，实验内容包括冷冻鱼糜的生产、可溶性甲壳素的制备和琼脂的制备等三个综合行实验。通过课程学习，将使学生比较系统地掌握水

产品加工和综合利用的基本原理、操作要点等，深化对食品原料、加工原理和副产物利用的认识，在培养学生的动手操作能力、团队协作能力和实验数据的分析处理能力的同时，通过副产物利用、节水降耗等措施加强学生对环境保护和可持续发展理念的理解，为今后在水产品加工和副产物利用工作中提供必要的基础知识和专业技能，培养其在食品加工领域发现问题、解决问题的综合能力。

英文：Aquatic product processing and utilization experiment is a specialized course for undergraduates majoring in food science and engineering. This course mainly trains students in the processing and comprehensive utilization of aquatic products. The experimental content includes three comprehensive experiments: the production of frozen surimi, the preparation of soluble chitin and the preparation of agar. Through the study of the course, students will systematically master the basic principles and operating points of aquatic product processing and comprehensive utilization, deepen their understanding of food raw materials, processing principles and by-product utilization, and strengthen students' understanding of environmental protection and sustainable development concepts through measures such as by-product utilization, water saving and consumption reduction while cultivating students' hands-on operation ability, team cooperation ability and experimental data analysis and processing ability. The course will provide necessary basic knowledge and professional skills for the future work of aquatic product processing and by-product utilization, and cultivate their comprehensive ability to find and solve problems in the field of food processing.

（二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1: 通过学习冷冻鱼糜的生产、可溶性甲壳素的制备和琼脂的制备等工艺流程，分析影响不同加工工艺的影响因素和参数，得出各因素对产品生产的影响规律。

课程目标 2: 通过学习冷冻鱼糜的生产、可溶性甲壳素的制备和琼脂的制备等工艺流程，培养学生进行科学合理设计实验方案的能力，测定实验数据并进行统计分析；并针对不同的实验目的，选择合适的实验方案进行验证。

课程目标 3: 通过学习冷冻鱼糜的生产、可溶性甲壳素的制备和琼脂的制备等工艺流程，通过副产物利用、节水降耗等知识点培养学生具备环境保护和可持续发展的理念。

（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 能够应用食品专业相关原理结合文献研究，分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素，并获得有效结论。	2. 问题分析
2	4-2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性，选择正确的实验方法，设计实验方案，构建实验系统，并安全开展实验，正确采集数据。	4. 研究
3	7-1 知晓食品工程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

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	冷冻鱼糜的生产	1、鱼糜的生产； 2、冷冻鱼糜的生产。 思政融入点：改进实验，有利于环境保护和可持续发展等。	3、掌握冷冻鱼糜的生产工艺； 4、熟悉漂洗对鱼糜品质的影响； 5、提出节水降耗的措施。	5	综合实验	课程目标 1、2、3

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
2	可溶性甲壳素的制备	1、甲壳素的制备； 2、脱乙酰基甲壳素的制备。 思政融入点：副产物利用，并改进实验，有利于环境保护和可持续发展等。	1、掌握利用虾蟹壳制备可溶性甲壳素的生产工艺； 2、提出有利于环境友好的措施。	5	综合实验	课程目标 1、2、3
3	琼脂的制备	1、琼脂的制备； 2、琼脂品质分析。 思政融入点：改进实验，有利于环境保护和可持续发展等。	1、掌握石花菜制备琼脂的生产工艺； 2、提出节水降耗的措施。	5	综合实验	课程目标 1、2、3

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式为小组 PPT。

(二) 课程成绩

课程成绩一般由课堂表现、实验报告和小组 PPT 汇报进行。成绩组成：平时成绩 30%，实习报告 40%，汇报 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 70% (2) 针对预习情况、回答问题情况、参与方案讨论、实验报告撰写及提交情况等，进行评分。
PPT 汇报	(1) 考试方式及占比：采用小组 PPT 汇报，成绩满分 100 分，占课程考核成绩的 30%。 (2) 评定依据：根据汇报情况、小组分工合作情况进行评分。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 70%+ PPT 汇报 30%）			
	平时成绩（70%）		PPT 汇报（30%）	合计
	课堂表现(30%)	实验报告(40%)		
1	15%	15%	10%	40%
2	15%	15%	10%	40%
3	0	10%	10%	20%
合计(成绩构成)	30%	40%	30%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为案例与研究相结合的教学方式。

六、参考材料

线上：无。

线下：参考教材、阅读书目等

1. 章超桦、薛长湖主编，《水产食品学》，中国农业出版社，2020年12月、第3版
2. 汪之和，《水产生物资源综合利用工艺学》，自编讲义

主撰人：施文正

审核人：曲映红、卢瑛

英文校对：施文正

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月16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 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (50%)	积极参与讨论，能够很好地回答问题；积极参与方案讨论与实施，配合完。	参加讨论，能够回答问题；积极参与方案讨论与实施，配合较好。	参加讨论，可以回答问题；参与方案讨论与实施，配合较好。	参与讨论，可部分回答问题；参与方案讨论与实施。	不参与讨论，无法回答问题；不参与方案讨论与实施，配合较差。
课程目标2 (50%)	积极参与讨论，能够很好地回答问题；积极参与方案讨论与实施，配合完。	参加讨论，能够回答问题；积极参与方案讨论与实施，配合较好。	参加讨论，可以回答问题；参与方案讨论与实施，配合较好。	参与讨论，可部分回答问题；参与方案讨论与实施。	不参与讨论，无法回答问题；不参与方案讨论与实施，配合较差。

2.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (37.5%)	按时完成作业并上交；掌握全部知识点，并能够灵活运用；分析总结非常深刻，书写规范	完成作业并上交；基本掌握知识点，并能够灵活运用；分析总结深刻，书写规范	部分完成并上交；基本掌握知识点，并能够运用；分析总结简单，书写规范	部分完成补交；基本掌握知识点，但不会运用；分析总结简单，书写不规范	未上交作业；未掌握知识点或不会运用；未进行分析总结，书写不规范
课程目标2 (37.5%)	按时完成作业并上交；掌握全部知识点，并能够灵活运用；分析总结非常深刻，书写规范	完成作业并上交；基本掌握知识点，并能够灵活运用；分析总结深刻，书写规范	部分完成并上交；基本掌握知识点，并能够运用；分析总结简单，书写规范	部分完成补交；基本掌握知识点，但不会运用；分析总结简单，书写不规范	未上交作业；未掌握知识点或不会运用；未进行分析总结，书写不规范
课程目标3 (25%)	按时完成作业并上交；深刻理解环境保护和可持续发展理念，分析总结非常深刻，书写规范	完成作业并上交；较深刻理解环境保护和可持续发展理念，分析总结深刻，书写规范	部分完成并上交；理解环境保护和可持续发展理念，分析总结简单，书写规范	部分完成补交；基本理解环境保护和可持续发展理念，分析总结简单，书写不规范	未上交作业；不能理解环境保护和可持续发展理念，书写不规范

3.小组 PPT 汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90 分)	良好 (89-78 分)	中等 (77-68 分)	及格 (67-60 分)	不及格 (<60 分)
	课程目标 1 (33.3%)	汇报要素非常清晰明确, 总结非常深刻; 分工非常合理, 能够非常好地完成任任务。	汇报要素清晰明确, 总结比较深刻; 分工比较合理, 能够较好地完成任务。	汇报要素基本清晰明确, 总结比较深刻; 分工比较合理, 能够基本完成任务	汇报要素基本具备, 总结深刻; 分工比较合理, 但未能完成任务。
课程目标 2 (33.3%)	汇报要素非常清晰明确, 总结非常深刻; 分工非常合理, 能够非常好地完成任任务。	汇报要素清晰明确, 总结比较深刻; 分工比较合理, 能够较好地完成任务。	汇报要素基本清晰明确, 总结比较深刻; 分工比较合理, 能够基本完成任务。	汇报要素基本具备, 总结深刻; 分工比较合理, 但未能完成任务。	汇报要素不完整, 总结不深刻; 分工不合理, 未能完成任务。
课程目标 3 (33.3%)	深刻理解环境保护和可持续发展理念。	较深刻理解环境保护和可持续发展理念。	理解环境保护和可持续发展理念。	基本理解环境保护和可持续发展理念。	不能理解环境保护和可持续发展理念。

2.1.6 课程 3502016 《食品冷冻工艺学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 食品冷冻工艺学				
	英文名称: The Techonlogy of Food Stored in Low temperature				
课程号	3502016		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
		36	0	0	2
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	包建强		适用专业	食品科学	
先修课程及要求	食品化学、微生物				

二、课程简介

(一) 课程概况

食品冷冻工艺学为冷冻与食品专业的专业方向课。其任务是介绍利用低温手段保藏食品的原理及其保藏和加工方法。是冷冻食品专业学生会利用低温手段保藏食品的唯一一门课程。通过课程学习, 学生可以学会应用低温条件, 了解食品在低温的质量变化及控制质量变化的方法。对不同性质的食品区别对待, 以使食品达到最佳质量和最长的货架期限。

This course is the professional direction of food courses. Its task is to introduce the principle, preservation and processing of food preservation by means of low temperature. It is the only course in which frozen food majors learn to preserve food by cryogenic means. Through the course study, students can learn to apply the low temperature condition, understand the quality change of food at low temperature and control the method of quality change. Different kinds of food are treated differently to achieve the best quality and maximum shelf life.

(三) 课程目标

课程目标 1:了解食品的化学成份，具备分析食品变质的能力,理解并掌握食品冷藏原理；

课程目标 2:了解食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，理解并掌握食品冷却的变化，了解食品冷却的方法；理解并掌握食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；了解食品冻结装置；理解并掌握食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念；

课程目标 3:理解并掌握水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；了解鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法；

(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: 了解食品的化学成份，具备分析食品变质的能力,理解并掌握食品冷藏原理	指标点 1.4 能够将食品专业知识和数学建模等方法相结合，比较和确定食品工程领域中的复杂工程问题的解决方案	1.工程知识
2:了解食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，理解并掌握食品冷却的变化，了解食品冷却的方法；理解并掌握食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；了解食品冻结装置；理解并掌握食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念	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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3:理解并掌握水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；水产品、肉类、蛋类的冷却、微冻及冻结保鲜原理及方法；果蔬冷却、冻结保鲜原理及方法；	3.2 能够针对食品科学与工程领域的特定需求，完成各单元或工艺设计。	3.设计/开发解决方案

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、食品冷冻在解放后，取得的巨大发展。 2、根据食品冷冻在解放后，取得的巨大发展，了解我国国民经济的成就。	1 了解食品冷冻历史 2 根据食品冷冻在解放后，取得的巨大发展，了解我国国民经济的成就。	重点： 了解食品冷冻历史	2	讲授	课程目标 1
第一章：食品的化学成份和冷藏原理 第一节：食品的化学成份 第二节：食品的变质 第三节：食品的冷藏原理 思政融入点：根据食品的化学成份、食品的变质的原因，分析食品安全风险。	根据食品的化学成份、食品的变质的原因，分析食品安全风险。	重点： 1、食品的化学成份 2、食品的变质 3、食品的冷藏原理 难点： 食品的冷藏原理	4	讲授	课程目标 2
第二章：食品的冷却 第一节：食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围 第二节：食品的冷却速度与时间 第三节：食品冷却时的变化 第四节：食品冷却的方法 思政融入点：我国在食品冷却技术进步取得的成就。	根据食品冷却时的变化，设计保持食品质量的温度解决方案	重点： 1、食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围 2、食品的冷却速度与时间 3、食品冷却的变化 难点： 食品冷却的变化	4	讲授	课程目标 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
<p>第三章：食品的冻结</p> <p>第一节：食品在冻结时的变化</p> <p>第二节：冻结率</p> <p>第三节：冻结速度与结晶分布情况</p> <p>第四节：冻结时所放出的热量及冻结温度曲线</p> <p>第五节：食品冻结装置</p> <p>思政融入点：了解我国在食品冻结装置方面取得的成果</p>	<p>根据食品冻结时的变化，设计保持食品质量的温度解决方案。</p>	<p>重点：</p> <p>1、食品在冻结时的变化</p> <p>2、冻结速度与结晶分布情况</p> <p>3、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线</p> <p>4、食品冻结装置</p> <p>难点：</p> <p>1、食品在冻结时的变化</p> <p>2、冻结速度与结晶分布情况</p>	6	讲授	课程目标
<p>第四章；食品的冻藏</p> <p>第一节：食品冻藏时的变化</p> <p>第二节：食品的冻藏温度</p> <p>第三节：冻结食品的T. T. T概念</p> <p>第四节：T. T. T的计算方法</p> <p>思政融入点：我国冷库保有量的高速增长</p>	<p>保持冷库温度的绿色技术方案。</p>	<p>重点：</p> <p>1、食品冻藏时的变化</p> <p>2、冻结食品的T. T. T概念</p> <p>3、T. T. T的计算方法</p> <p>难点：</p> <p>1、食品冻藏时的变化</p> <p>2、T. T. T的计算方法</p>	4	讲授	课程目标2
<p>第五章：解冻</p> <p>思政融入点：解冻技术进步</p>	<p>解冻整体方案设计</p>	<p>重点：</p> <p>1、解冻的一般定义</p> <p>2、解冻的方法</p> <p>难点：</p> <p>解冻的方法</p>		讲授	课程目标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
<p>第六章：鱼的冷冻工艺</p> <p>第一节：鱼死后变化和腐败变质</p> <p>第二节：水产品鲜度质量的标志和鉴定</p> <p>第三节：鱼的冷却及微冻保鲜</p> <p>第四节：鱼的冻结和冻藏</p> <p>思政融入点：渔业产量，特别是养殖产量增长，反映我国的建设成就。</p>	根据不同保质期要求，设计水产品保鲜方案。	<p>重点：</p> <p>1、鱼死后变化和腐败变质</p> <p>2、水产品鲜度质量的标志和鉴定</p> <p>3、鱼的冷却及微冻保鲜</p> <p>难点：</p> <p>1、鱼死后变化和腐败变质</p>	4	讲授	课程目标 3
<p>第七章：肉及肉制品的冷加工工艺</p> <p>第一节：肉的组成及其特性</p> <p>第二节：肉类的冷却和冻结</p> <p>第三节：肉类的冻藏</p> <p>思政融入点：从我国肉类产量、肉类消费量，看我国人民生活水平的提高。</p>	根据不同保质期要求，设计肉类保鲜方案。	<p>重点：</p> <p>1、肉类的冷却和冻结</p> <p>2、肉类的冻藏</p> <p>难点：</p> <p>肉类的冷却和冻结</p>	2	讲授	课程目标 3
<p>第八章：禽蛋冷加工工艺</p> <p>第一节：蛋的构成与化学成分</p> <p>第二节：蛋的冷却与冷藏</p> <p>思政融入点：从我国禽蛋产量、禽蛋消费量，看我国人民生活水平的提高。</p>	根据不同保质期要求，设计禽蛋保鲜技术方案。	<p>重点：</p> <p>1、蛋的构成与化学成分</p> <p>2、蛋的冷却与冷藏</p> <p>难点：</p> <p>蛋的冷却与冷藏</p>	4	讲授	课程目标 3
<p>第九章：果蔬冷冻工艺</p> <p>第一节：果蔬的化学组份</p> <p>第二节：果蔬的特性与储藏原理</p> <p>第三节：果蔬的冷却储藏</p> <p>第四节：果蔬的气调储藏</p> <p>第五节：速冻蔬菜和水果</p>	根据不同保质期要求，设计果蔬保鲜技术方案。	<p>重点：</p> <p>1、果蔬的化学组份</p> <p>2、果蔬的特性与储藏原理</p> <p>3、速冻蔬菜和水果</p>	6	讲授	课程目标 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
思政融入点：从我国果蔬冷冻技术发展，看我国的技术进步。		水果 难点： 1、果蔬的特性与储藏原理 2、速冻蔬菜和水果			

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

《食品冷冻工艺学》课程考核由平时成绩与期末成绩相结合方式进行。期末成绩采用闭卷笔试方式。

(二) 课程成绩

《食品冷冻工艺学》课程考核由平时成绩与期末成绩相结合方式进行。

1. 平时成绩占 30%，主要包括：平时作业占 20%、在线学习占 10%
2. 期末成绩占 70%，考试采用闭卷笔试方式。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、基本定理、分析方法的理解、掌握及综合运用能力。题目类型以分析题为主。考试题型包括：名词解释、判断题、填空题、简答题

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) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、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(或论文)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、简答题和填空题。 (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7%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	作业 (15%)	课堂表现 (15%)		
1	5	5	25	35

2	5	5	25	35
3	5	5	20	30
合计(成绩构成)	15	15	70	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法课堂讲授为主，论文及讨论辅助。

六、参考材料

线下：参考教材、阅读书目等

- 1、冯志哲主编，《食品冷藏学》，中国轻工业出版社，2001年；
- 2、徐世琼主编，《新编制冷空调技术问答》，中国农业出版社，1996年；
- 3、沈月新，包建强 主编，《食品冷冻工艺学实验指导书》，中国农业出版社，1995年。

主撰人：包建强

审核人：梅俊、卢璜

英文校对：包建强

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1.课后作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关作业完成率和正确率达到 90%以上，作业工整，订正态度好。	食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整，订正态度好。	食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业工整，订正态度好。	食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业工整，订正态度好。	食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关作业完成率和正确率在 60%以下。
课程目标 2 (5%)	食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关作业完成率和正确率达到 90%以上，作业工整，订正态度好。	食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整，订正态度好。	食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业工整，订正态度好。	食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业工整，订正态度好。	食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关作业完成率和正确率在 60%以下。
课程目标 3 (5%)	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相关作业完成率和	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
	正确率达到90%以上,作业工整,订正态度好。	关作业完成率和正确率达到80%以上,作业工整,订正态度好。	关作业完成率和正确率达到70%以上,作业工整,订正态度好。	关作业完成率和正确率达到60%以上,作业工整,订正态度好。	关作业完成率和正确率在60%以下。

2.课堂练习及互动表现评价标准评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	能积极主动参与课堂提问、讨论、回答、板书,提出有价值的建议或意见,发表独到的见解,分享学习所得或理解,以及互助讲解学习等。	提问或邀请板书正确,经常参与课堂讨论或反馈,课堂认真听讲;偶尔分享学习所得或理解,以及互助讲解学习等	提问或邀请板书基本正确,能够参与课堂讨论或反馈,课堂不开小差,按照实际情况适当打分	提问或邀请板书不准确,参与课堂讨论或反馈不足,课堂偶尔开小差,按照实际情况适当打分	提问或邀请板书不会,不参与课堂讨论或反馈,课堂开小差,按照实际情况适当打分,缺勤该次评价不得分
课程目标2 (5%)	能积极主动参与课堂提问、讨论、回答、板书,提出有价值的建议或意见,发表独到的见解,分享学习所得或理解,以及互助讲解学习等。	提问或邀请板书正确,经常参与课堂讨论或反馈,课堂认真听讲;偶尔分享学习所得或理解,以及互助讲解学习等	提问或邀请板书基本正确,能够参与课堂讨论或反馈,课堂不开小差,按照实际情况适当打分	提问或邀请板书不准确,参与课堂讨论或反馈不足,课堂偶尔开小差,按照实际情况适当打分	提问或邀请板书不会,不参与课堂讨论或反馈,课堂开小差,按照实际情况适当打分,缺勤该次评价不得分
课程目标3 (5%)	能积极主动参与课堂提问、讨论、回答、板书,提出有价值的建议或意见,发表独到的见解,分享学习所得或理解,以及互助讲解学习等。	提问或邀请板书正确,经常参与课堂讨论或反馈,课堂认真听讲;偶尔分享学习所得或理解,以及互助讲解学习等	提问或邀请板书基本正确,能够参与课堂讨论或反馈,课堂不开小差,按照实际情况适当打分	提问或邀请板书不准确,参与课堂讨论或反馈不足,课堂偶尔开小差,按照实际情况适当打分	提问或邀请板书不会,不参与课堂讨论或反馈,课堂开小差,按照实际情况适当打分,缺勤该次评价不得分

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	按照考试中食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关成绩进行评价	按照考试中食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关成绩进行评价	按照考试中食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关成绩进行评价	按照考试中食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关成绩进行评价	按照考试中食品的化学成份、食品变质的原因、食品冷藏原理相关成绩进行评价
课程目标 2 (25%)	按照考试中食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关成绩进行评价	按照考试中食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关成绩进行评价	按照考试中食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关成绩进行评价	按照考试中食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关成绩进行评价	按照考试中食品冷却的目的及冷却冻结的温度范围，食品冷却的变化，食品冷却的方法；食品在冻结时的变化、冻结率、冻结速度与结晶分布情况、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线；食品冻结装置；食品冻藏时的变化及冻结食品的 T. T. T 概念相关成绩进行评价
课程目标 3 (20%)	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相关成绩进行评价	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相关成绩进行评价	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相关成绩进行评价	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相关成绩进行评价	水产品、动物死后变化和腐败变质、鲜度质量的标志和鉴定；鱼的冷却及微冻保鲜原理及方法相关成绩进行评价

2.1.7 课程 5509102 《食品工程测试》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称:《食品工程测试》				
	英文名称:《Food Engineering Measurements》				
课程号	5509102		学分	1.5	
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	16	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	石虎		适用专业	食科	
先修课程及要求	《食品工程原理》 《高等数学》 《概率论》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品工程测试技术》是食品科学与工程专业的专业课程,同样适用其他工科类学生学习测试理论。本课程包括工程测试的基本理论、常见传感器的基本原理与特点,食品加工中常见工程参数(温度、湿度、压力、流量、流速等)的测试方法,工程测试的数据采集与数据处理方法。通过课堂讲授与实验相结合,线上与线下讨论等方法,使学生掌握食品工程测试的原理与特点,在将来的食品工程实践中能设计选用合适的测试方案与传感器参数,可为今后从事相关的食品教学、研究、产品开发和管理方面奠定一定基础。

Food Engineering Measurements is a professional course for students majored in Food Science and Technology, it also applicable to students of other engineering majors. This course covers basic theory of engineering measurement, principles and characteristics of common sensors, measurement methods for typical food engineering parameters (temperature, humidity, pressure, fluid velocity etc.), and data acquisition and processing approaches. This course is taught through lectures and lab experiments, and online and offline discussion. After finishing this course, the students are expected to have a good understanding of the principles of food engineering measurements, and capable to design or select appropriate measurement methods or sensors to suit specific in future food engineering practices, laying a solid foundation for future related food teaching, research, product development and management.

课程目标

课程目标 1: 理解常见传感器的测量原理与特点,能够根据具体工程要求选用合适的传感器与参数;

课程目标 2: 掌握食品加工中常见工程参数(温度、湿度,压力、流速)的测量方法与特点;

课程目标 3: 能应用实验传感器获得测试数据,分析测量误差,评价测试效果。

(二) 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:理解常见传感器的测量原理与特点,能够根据具体工程要求选用合适的传感器与参数	1.2 能够将化学和机械、电工等工程基础知识相结合,通过数学建模等方式,掌握解决食品工程领域复杂工程问题的技术原理和方法;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等各个环节中的影响因素。并能够根据产品市场和消费人群等特定需求,设计新产品、工艺和技术方案。	1.工程知识 3.设计开发解决方案
2:掌握食品加工中常见工程参数(温度、湿度,压力、流速)的测量方法与特点;	1.4 能够将食品专业知识和数学建模等方法相结合,比较和确定食品工程领域的复杂工程问题的解决方案;5.1 能够根据现代仪器、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、适用范围等局限性。	1.工程知识 5.使用现代工具
3:能应用实验传感器获得测试数据,分析测量误差,评价测试效果。	4.3 能够利用数据分析软件等信息工具,对获得的实验结果进行分析,并能判断实验结果的合理性和有效性。5.2 能够选择和使用恰当的现代工程工具,对复杂工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	4.研究 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 工程测试的技术基础 (1) 测试概念 (2) 测量误差 (3) 数据处理方法 思政融入点: 航天测控	理解测试的基本概念,理解掌握测量误差的概念与计算,实验数据的处理方法	重点: 测量误差的概念与计算 难点: 测量误差计算	4	讲授	1 和 4
第二章传感器的基本特性 (1) 静态特性 (2) 动态特性	1.掌握传感器的静态特性概念与计算如:线性度、灵敏度、迟滞、重复性 2.理解动态特性概念,零阶响应、一阶响应、计算时间常数	重点: 计算重复性误差,迟滞误差,时间常数 难点: 计算时间常数	3	讲授	1 和 3
第三章应变式传感器 (1) 工作原理 (2) 测量电路 (3) 应用	1. 掌握应变式传感器工作原理及测量电路 2. 了解其常见的工程应用	重点: 工作原理、测量电路(半桥单臂、半桥双臂、全桥) 难点: 测量电路	5	讲授+实验	1、3
第四章霍尔传感器 (1) 工作原理 (2) 测量电路 (3) 应用 思政融入点: 霍尔传感器引入中国	1. 掌握霍尔传感器工作原理及测量电路 2. 了解其常见的工程应用	重点: 工作原理 难点: 测量电路	4	讲授+实验	1、4、5

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
第五章 温度测量 (1) 温度测量概述 (2) 热电偶传感器 (3) 金属热电阻 (3) 半导体热敏电阻 思政融入点: 温度传感器与食品安全	1. 掌握不同温度传感器工作原理及特点	重点: 热电偶工作原理 难点: 热电偶工作原理、金属热电阻计算	5	讲授+实验	1、4、5
第六章 湿度测量 (1) 湿度概念 (2) 干湿球法 (3) 露点法 (3) 吸湿法	1. 理解湿度的概念, 掌握不同类型传感器测量湿度的工作原理及特点	重点: 干湿球法原理 难点: 干湿球法原理	3	讲授	1
第七章 流体压力(压强)测量 (1) 压力测量基础 (2) 液柱压力计 (3) 弹性压力计	1. 理解不同流体压力测量的基本概念。 2. 掌握不同压力传感器工作原理及特点	重点: 弹性压力计工作原理 难点: 弹性压力计工作原理	4	讲授	1
第八章 流量流速测量 (1) 流体流量流速基础 (2) 差压式流量计	1. 理解流体流量流速基本概念与计算方法。 2. 不同差压式流量计的工作原理及特点	重点: 流量流速计算 难点: 流量流速计算	4	讲授+实验	1、4、5

四、课程考核评价方式

(一) 课程考核评价方式

考核方式采用闭卷考试。考试范围涵盖所有讲授内容, 考试内容应能客观反映出学生对本课程测试主要概念、传感器工作原理与特点、数据分析方法的掌握及综合运用能力。题目类型多样, 包括填空题、选择题、判断题、简答题与计算题。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

总成绩评定组成: 期末成绩占 50%, 平时成绩占 50% (测验、课堂表现、作业、实验各占 5%、5%、10%、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 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由实验 (30%)、作业 (10%)、课堂表现 (10%) 等部分构成,

成绩构成	考核说明
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：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

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 (10%)	测验 (5%)	实验 (30%)	课堂表现 (5%)		
1	5	2	5	1	15	28
2	5	2	5	2	15	29
3	0	1	20	2	20	43
合计(成绩构成)	10	5	30	5	50	100%

五、教学方法

写明本课程采用混合式教学方法，本课程以课堂授课与实验并重，通过授课讲解工程测试与传感器的原理，结合观看视频、具体传感器结构讲解、学生自学等方式构成。通过实验课程学生掌握测试的具体原理与应用。借助泛雅网络平台作为本课程网络教学辅助平台发布通知和学习资料、开展在线测验和讨论等。期望通过线上与线下的学习互动，与实验中实践运用，使学生掌握传感器的基本原理特点，在食品工程测试中真正学以致用。

六、参考材料

线上：泛雅网络平台

线下：参考教材、阅读书目等

参考教材：

《食品工程测试讲义》，自编讲义，2021年修订。

阅读书目：

1. 罗志增，《测试技术与传感器》，西安电子科技大学出版社，2014年。
2. Deobelin, Measurement systems, application and design, Fifth edition, McGraw-Hill Primis. 2006
3. Measurement instrumentation and sensors handbook, editor: John G. Webster CPC press,2014.

主撰人：石虎

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：石虎

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月20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 (<60分)
课程目标 1	基本概念和分析方法清楚，计算过程完整、答案正确。	基本概念和分析方法清楚，计算过程较完整、答案较正确。	基本概念和分析方法较清楚，计算过程较完整、答案基本正确。基本能正确地选择常用电器设备。	基本概念和分析方法基本清楚，计算过程基本完整、答案大部分正确。	基本概念和分析方法不够清楚，计算过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2.实验报告评价标准

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 (<60分)
课程目标 3	报告结构完整、对实验过程叙述详细、语言表达准确，独立完成，没有抄袭。实验数据采集及分析处理完全正确，能验证科学原理	报告结构完整、对实验过程叙述略详、语言表达较准确，独立完成，没有抄袭。实验数据采集及分析处理正确，能验证科学原理	报告结构欠缺部分内容、对实验过程叙述一般、语言表达一般，没有抄袭。实验数据采集及分析处理总体正确	报告结构欠缺相当内容、对实验过程叙述与语言表达欠缺，没有抄袭。实验数据采集及分析处理较大缺陷	报告结构欠缺大部分内容、对实验过程叙述与语言表达前欠缺，有抄袭。实验数据采集及分析处理完全错误

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 (<60分)
课程目标 1	熟练掌握传感器的基本原理和特点、能对复杂工程中选用合适的方案与参数。	掌握传感器的基本原理和特点、能对复杂工程中选用合适的方案与参数。	基本掌握传感器的基本原理和特点、选用较合适的方案与参数。	传感器的基本原理和特点理解不深、不能选用较合适的方案与参数。	传感器的基本原理和特点混乱、不能选用较合适的方案与参数。
课程目标 2	系统掌握食品加工中常见工程参数（温度、湿度，压力、	基本掌握食品加工中常见工程参数（温度、湿度，压力、流速）的	理解食品加工中常见工程参数（温度、湿度，压力、流速）的	理解部分食品加工中常见工程参数（温度、湿度，压力、流	不了解食品加工中常见工程参数（温度、湿

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)
	流速)的测量方法与特点;	测量方法与特点;	测量方法与特点;	速)的测量方法与特点;	度,压力、流速)的测量方法与特点;
课程目标 3	能有效分析测量误差,评价测试效果。	能做大体分析测量误差,评价测试效果。	能做基本分析测量误差,评价测试效果。	能做基本分析测量误差,不能评价测试效果。	分析测量误差错误,不能评价测试效果。

2.1.8 课程 35020101 《食品物性学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 食品物性学				
	英文名称: Physical Properties of Food				
课程号	35020101		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		课程负责人	陈必文	

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品物性学》是以食品及其原料为研究对象,研究其力学、光学、热学、电学特性等物理性质的一门学科,重点研究食品的流变学、质构学性质及液体食品、固体及半固体食品的物性特点及研究、测试方法。本课程主要讲授食品物性学的一些基本概念、原理,并介绍食品物性学的典型研究和试验方法、品质评价方法,为食品专业课程的学习以及培养学生综合运用食品物性学知识进行食品研究、开发、技术革新的能力。

With food and raw materials as the research object, Physical Properties of Food research its mechanical, optical, thermal and electrical properties of physical properties. Emphasis was on the rheology of food, texture of food and physical characteristics and test methods of liquid, solid and semi-solid food. This course mainly teach some of the basic concepts, principles and physical properties of foods and test method, typical quality evaluation method, and cultivate students' ability of comprehensive use food physical properties knowledge for food research, development, technology innovation.

(二) 课程目标

课程目标 1. 基本掌握食品力学、光学、热学、电学等物性方面的理论知识及相关实验、测试方法;能够初步设计食品物性检测方法、解决食品工程及工艺相关问题;

课程目标 2.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，能够获取、应用相关信息；具备初步的论文撰写、展示和表达能力；

课程目标 3. 培养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度，激发学习动力；着重培养学生的专业意识，进而提升其社会责任感和敬业、创新精神。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
基本掌握食物物性方面的理论知识及相关实验、测试方法；能够初步设计食物物性检测方法、解决食品工程及工艺相关问题	1
基本掌握检索期刊文献的方法，具备初步的论文撰写、展示和表达能力	2
培养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度，激发学习动力；着重培养学生的专业意识，进而提升其社会责任感和敬业、创新精神	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 1.1 食物物性学相关概念； 1.2 食物物性学研究内容、研究目的、研究方法。 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	了解食物物性学并撰写小论文	重点： 物性学相关概念	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第二章 食物物性基础 2.1 食物的微观形态结构； 2.2 食物的典型组织结构； 2.3 食物中的水分； 2.4 食物物料基本物理特征。	了解食物物性学基础知识	重点： 物性基础相关概念	2	讲授	目标 1
第三章 食品流变学基础 3.1 食品流变学基础； 3.2 粘性和流动； 3.3 粘弹性； 3.4 食品流变学的应用举例。	熟悉食品流变学，能初步设计流变参数测定方法	重点： 流变学相关概念、流动计算、流变参数测定 难点： 流动计算	6	讲授	目标 1
第四章 食品质地学基础 4.1 质地学基础； 4.2 质地的分类及检测方法； 4.3 质地感官评价及仪器测定、质地测试仪选择； 4.4 质地感官评定与仪器检测的关系	熟悉食品质地学，能初步设计质地检测方法	重点： 质地学相关概念、质地检测方法 难点： 质地检测方法	4	讲授	目标 1

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
第五章 食品光学特性 5.1 食品外观色泽与评价; 5.2 食品颜色的表征; 5.3 食品颜色的测定与应用; 5.4 食品的光物性与品质。	了解食品光物性,能初步应用光物性检测方法	重点: 光物性相关概念、光物性检测方法应用 难点: 光物性检测方法	4	讲授	目标 1
第六章 食品热物性 6.1 食品的热物性; 6.2 食品热物性测定与应用。	了解食品热物性,能初步应用热物性检测方法	重点: 热物性相关概念、热物性检测方法应用 难点: 热物性检测方法	2	讲授	目标 1
第七章 食品的电特性 7.1 食品的电特性; 7.2 食品电特性测定与应用。	了解食品电特性,并能初步应用	重点: 电特性相关概念、电特性检测方法应用 难点: 电特性检测方法	2	讲授	目标 1
讨论一:食品物性检测仪器简介 思政融入点:科学实验的严谨求实精神	了解食品物性检测仪器及应用	重点: 食品物性检测仪器及应用	2	讨论	目标 1 目标 2 目标 3
讨论二:食品力学特性检测 1 流变特性检测 2 质地特性检测	掌握流变、质地检测方法及应用	重点: 流变、质地检测方法及应用	2	讨论	目标 1 目标 2 目标 3
期末考试			2		目标 1

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核采用期末闭卷考试,结合平时表现进行综合考核。

(二) 课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(1). 平时成绩占总成绩的 40%,由平时态度、考勤(占 20%)与课后作业(占 20%)。

(2). 期末考试占总成绩的 60%,采用闭卷笔试方式,考核范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容能较客观反映出学生对本课程的主要概念和重要知识的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

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,由作业、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。

成绩构成	考核说明
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：包含填空题、简答题、问答题和计算题。 (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40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现(20%)	作业(20%)		
1	10	5	60	75%
2	5	10	/	15%
3	5	5	/	10%
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

五、教学方法

1. 本课程采用模块式教学，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、讨论等方式构成。

2. 教学媒体主要有：文字教材、课件以及网上、网下辅导（主要采用学校泛雅教学平台、QQ、微信、辅导、答疑等形式）。

六、参考材料

线上：

学习通（泛雅）教学平台。

线下：参考教材、阅读书目等

1.姜松等编著，《食品物性学》，化学工业出版社，2016 年第一版。

2.李云飞等编著，《食品物性学》，中国轻工业出版社，2011 年第二版。

3.屠康等编著，《食品物性学》，东南大学出版社，2006 年第一版；

4.James F. Steffe, Rheology Methods in Food Process Engineering, Freeman Press, USA, Second Edition, 1996。

主撰人：陈必文

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：陈必文

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 12 日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时态度考核与评分标准

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 (15%)	学习态度优秀，良好掌握并应用食品物性学解决相关问题	学习态度良好，较好掌握并应用食品物性学解决相关问题	学习态度较好，初步掌握并应用食品物性学解决相关问题	学习态度不够认真，部分掌握并应用食品物性学解决相关问题	学习态度不认真，无法掌握并应用食品物性学解决相关问题
课程目标2 (15%)	熟练运用图书资源，论文撰写、展示和表达能力优良	熟练运用图书资源，论文撰写、展示和表达能力良好	能运用图书资源，论文撰写、展示和表达能力一般	能运用图书资源，论文撰写、展示和表达能力较差	基本能运用图书资源，论文撰写、展示和表达能力差
课程目标3 (10%)	主动关注行业动态，专业意识、创新精神优良	经常关注行业动态，专业意识、创新精神良好	能关注行业动态，专业意识、创新精神一般。	偶尔关注行业动态，专业意识、创新精神较差。	不关注行业动态，无专业意识、创新精神。

2.课后作业考核与评分标准

分值 观测点	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)
作业完成程度 (20%)	撰写规范	撰写较规范	撰写较规范	撰写不够规范	撰写不规范不完整
知识点掌握(30%)	熟练掌握相关知识点	良好掌握相关知识点	一般掌握相关知识点	基本掌握相关知识点	未掌握相关知识点
知识点运用(30%)	熟练运用相关知识点	良好运用相关知识点	能运用相关知识点	基本能运用相关知识点	未能运用相关知识点
完成态度(20%)	按时认真完成，字迹工整	按时认真完成，字迹较工整	按时完成，字迹不够工整	按时完成，字迹不够工整	不按时完成，字迹潦草

3.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 (60%)	熟练掌握食品物性学相关知识	较好掌握食品物性学相关知识	一般掌握食品物性学相关知识	基本掌握食品物性学相关知识	不能掌握食品物性学相关知识

按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分，采用百分制。

2.1.9 课程 5509804 《功能性食品》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：功能性食品				
	英文名称：Functional Food				
课程号	5509804		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	钟耀广		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	化学类课程				

二、课程简介

（一）课程概况

中文：本课程为食品科学与工程专业选修课。主要讲授：功能食品的基础理论、功能食品的开发、功能食品的评价及管理。通过对课程的讲授，使学生了解当今功能性食品发展动态，并能理论联系实际。掌握功能性食品相关知识，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。

英文：This course is an elective course for Food Science and Engineering majors. Main courses: basic theory of Functional Food, development of Functional Food, evaluation and management of Functional Food, etc. Through the teaching of the course, students can understand the current development trend of Functional Food, and can combine theory with practice. To master the knowledge of Functional Food and lay the foundation for analyzing and solving problems in 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：掌握功能性食品的基本理论，为今后在食品生产和工程实践过程中分析和解决问题奠定良好基础，在食品工程及其相关领域进行产品开发与工艺流程设计时，能综合考虑健康等制约因素。（支撑毕业要求 3.3）

课程目标 2：培养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度，激发学习动力。（支撑毕业要求 7.2）

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
<p>绪论</p> <p>主要内容：功能性食品定义、分类、存在的问题及展望。</p> <p>思政融入点：三株口服液事件</p>	<p>掌握功能性食品基本概念。</p> <p>激发学习动力。</p>	<p>重点：存在的问题及展望。</p> <p>难点：功能性食品基本概念。</p>	2	讲授	目标 1 目标 2
<p>第 1 章 蛋白类生物活性物质</p> <p>主要内容：乳铁蛋白、溶菌酶、免疫球蛋白。</p>	<p>掌握免疫球蛋白的种类的基本理论。</p> <p>激发学习动力。</p>	<p>重点：免疫球蛋白的种类及基本性质。</p> <p>难点：乳铁蛋白和溶菌酶的基本性质。</p>	2	讲授	目标 1 目标 2
<p>第 2 章 活性肽类</p> <p>主要内容：生物活性肽、调节肽。</p>	<p>掌握生物活性肽的生理功能、生理活性肽和调节肽的基本理论。</p> <p>激发学习动力。</p>	<p>重点：掌握生物活性肽的生理功能。</p> <p>难度：生理活性肽和调节肽的基本内容。</p>	2	讲授	目标 1 目标 2
<p>第 3 章 活性多糖</p> <p>主要内容：膳食纤维、真菌多糖</p>	<p>掌握膳食纤维的定义、分类，掌握膳食纤维和真菌多糖的生理功能的基本理论。</p> <p>激发学习动力。</p>	<p>重点：膳食纤维和真菌多糖的生理功能。</p> <p>难度：膳食纤维的定义、分类。</p>	2	讲授	目标 1 目标 2
<p>第 4 章 功能性甜味剂</p> <p>主要内容：功能性单糖、功能性低聚糖。</p>	<p>掌握功能性甜味剂的分类及功能性低聚糖的生理功能的基本理论。</p> <p>激发学习动力。</p>	<p>重点：功能性低聚糖的生理功能。</p> <p>难点：功能性甜味剂的分类。</p>	2	讲授	目标 1 目标 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5章 自由基清除剂 主要内容: 自由基理论、自由基清除剂。	掌握各种自由基清除剂的基本理论。 激发学习动力。	重点: 各种自由基清除剂。 难点: 自由基的产生机理。	1	讲授	目标1 目标2
第6章 功能性油脂 主要内容: 多不饱和脂肪酸、磷脂	掌握多不饱和脂肪酸的生理功能的基本理论。 激发学习动力。	重点: 掌握多不饱和脂肪酸的生理功能, 了解多不饱和脂肪酸的结构、来源。 难点: 掌握多不饱和脂肪酸的生理功能, 了解多不饱和脂肪酸的结构、来源。	1	讲授	目标1 目标2
第7章 矿物质 主要内容: 常量元素和微量元素。	掌握常量元素和微量元素的生理功能及种类的基本理论。 激发学习动力。	重点: 常量元素的生理功能及种类。 难点: 微量元素的生理功能及种类。	2	讲授	目标1 目标2
第8章 维生素/2学时 主要内容: 脂溶性维生素和水溶性维生素。	掌握脂溶性维生素和水溶性维生素的分类、生理功能的基本理论。 激发学习动力。	重点: 脂溶性维生素和水溶性维生素的分类、生理功能。 难点: 脂溶性维生素和水溶性维生素的理化性质。	2	讲授	目标1 目标2
第9章 延缓衰老的功能性食品 主要内容: 延缓衰老功能的物质。	掌握影响衰老的因素的基本理论。 激发学习动力。	重点: 延缓衰老功能的物质。 难点: 影响衰老的因素。	1	讲授	目标1 目标2
第10章 减肥功能性食品 主要内容: 减肥功能的物质。 思政融入点: 减肥食品特点	掌握肥胖症的类型、病因、危害。 激发学习动力。	重点: 减肥功能的物质。 难点: 肥胖症的类型、病因、危害。	1	讲授	目标1 目标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 11 章 缓解体力疲劳的功能性食品 主要内容:缓解体力疲劳功能的物质。	掌握缓解体力疲劳功能的物质。 激发学习动力。	重点: 缓解体力疲劳功能的物质。 难点: 疲劳的生理本质。	1	讲授	目标 1 目标 2
第 12 章 改善生长发育的功能性食品 主要内容:改善生长发育的物质。	掌握我国儿童存在的膳食营养问题的基本理论。 激发学习动力。	重点: 我国儿童存在的膳食营养问题。 难点: 改善生长发育的物质。	1	讲授	目标 1 目标 2
第 13 章 辅助降血脂的功能性食品 主要内容:辅助降血脂功能的物质。	掌握辅助降血脂功能的物质的基本理论。 激发学习动力。	重点: 辅助降血脂功能的物质。 难点: 高血脂症的基本概念。	2	讲授	目标 1 目标 2
第 14 章 改善睡眠的功能性食品 主要内容:改善睡眠功能的物质。	掌握改善睡眠功能的物质的基本理论。 激发学习动力。	重点: 改善睡眠功能的物质。 难点: 睡眠的节律。	1	讲授	目标 1 目标 2
第 15 章 增强免疫力的功能性食品 主要内容:增强免疫力功能的物质。	掌握增强免疫力功能的物质的基本理论。 激发学习动力。	重点: 增强免疫力功能的物质。 难点: 免疫的基本概念。	1	讲授	目标 1 目标 2
第 16 章 改善骨质疏松症的功能性食品 主要内容:改善骨质疏松症功能的物质。	掌握改善骨质疏松症功能的物质的基本理论。 激发学习动力。	重点: 改善骨质疏松症功能的物质。 难点: 骨质疏松症的概念。	1	讲授	目标 1 目标 2
第 17 章 调节血糖的功能性食品 主要内容:调节血糖功能的物质。	掌握调节血糖功能的物质的基本理论。 激发学习动力。	重点: 调节血糖功能的物质。 难点: 糖尿病的概念	1	讲授	目标 1 目标 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
讨论			6		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

《功能性食品》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:由日常表现、作业、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, 由日常表现、作业、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%)	日常表现 (40%)	测验 (20%)	讨论 (20%)	
1	20	/	20	20	60
2	/	40	/	/	40
合计(成绩构成)	20	40	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十八个单元,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。从功能性食品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功能性食品的理论、知识和方法，分析问题能力和解决问题的能力。教师在课堂上应对功能性食品的基本概念、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

钟耀广主编.功能性食品.化学轻工业出版社，2020

周才琼,唐春红.功能性食品.北京:化学工业出版社,2017

撰写人：钟耀广

审核人：张敏、卢瑛

英文校对：钟耀广

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月20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 (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%)	掌握功能性食品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	较好掌握功能性食品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	基本掌握功能性食品的概念与理论，观点基本正确尚可，叙述一般	大概掌握功能性食品的基本概念与基本理论，观点基本正确，叙述不够清晰	功能性食品的基本概念与基本理论掌握较差，观点错误，叙述混乱

2.日常表现评分标准

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 (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。很好地掌握功能性食品的基本理论。	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。较好掌握功能性食品的基本理论。	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。基本掌握功能性食品的基本理论。	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。对功能性食品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。对功能性食品的基本理论掌握很差。

3.测验评分标准

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1 (20%)	很好地掌握功能性食品的基本理论	较好掌握功能性食品的基本理论	基本掌握功能性食品的基本理论	对功能性食品的基本理论掌握较差	对功能性食品的基本理论掌握很差

4.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 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	掌握功能性食品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	较好掌握功能性食品的基本概念与基本理论,观点基本明确,叙述层次较为清晰	基本掌握功能性食品的概念与理论,观点尚可,叙述一般	大概掌握功能性食品的基本概念与基本理论,观点有错误的地方,叙述不够清晰	功能性食品的基本概念与基本理论掌握较差,观点基本错误,叙述混乱

2.1.10 课程 52020117 《智能制造概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 智能制造概论				
	英文名称: Introduction to Intelligent Manufacturing				
课程号	52020117		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	食品学院		开课学期	6-7	
课程负责人	周国峰		适用专业	食品科学与工程专业	
先修课程及要求	本课程作为面向食品科学与工程专业选修课程,使学生对智能制造的基本概念和架构、智能制造的核心技术有一定的了解,之后可以根据专业需求对智能制造进行更深入的学习,是其他人工智能或智能制造相关专业课程的前导课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

智能制造是面向产品全生命周期的智能化制造,是在现代传感技术、网络技术、自动化技术、人工智能技术的基础上,通过智能化感知、人机交互、决策和执行技术,实现设计过程、制造过程和制造装备智能化,是信息技术、智能技术、机器人技术与装备制造技术的深度融合与集成。智能制造是我国制造业转型升级的关键。面对“工业 4.0”及“中国制造 2025”的不断推进,要培养适合智能制造的应用型人才,以支撑制造产业的转型发展。本课程在教学过程中普及推广智能制造的相关知识,使学生对智能制造的基本概念和架构、智能制造的核心技术有一定的了解,之后可以再根据兴趣和需求对智能制造进行更深入的学习,为培养新型制造人才奠定基础。

Intelligent manufacturing is an intelligent manufacturing process oriented to the whole life cycle of products. Based on modern sensing technology, network technology, automation technology and artificial intelligence technology, intelligent manufacturing realizes the intellectualization of design process, manufacturing process and manufacturing equipment through intelligent perception, human-computer interaction, and decision-making and execution

technology. It is a deep integration of information technology, intelligent technology, robot technology and equipment manufacturing technology. Intelligent manufacturing is the key to the transformation and upgrading of China's manufacturing industry. Facing the continuous promotion of "Industry 4.0" and "Made in China 2025", it is necessary to cultivate application-oriented talents suitable for intelligent manufacturing to support the transformation and development of manufacturing industry. This course popularizes the relevant knowledge of Intelligent Manufacturing in the teaching process, so that students can have a certain understanding of the basic concept and architecture of intelligent manufacturing and the core technology of intelligent manufacturing. Then they can further study intelligent manufacturing according to their interests and needs, so as to lay a foundation for cultivating new manufacturing talents.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解智能制造的发展历程、基本概念和架构、最新发展趋势, 培养多学科融合的创新意识和终身学习理念, 为从事现代智能制造工程打下基础。

课程目标 2: 基本掌握智能制造核心技术的基本理论和工程应用, 初步培养分析智能制造单元系统的能力。

课程目标 3: 培养学生认真、细致, 勤于思考, 勇于创新, 严谨务实的工匠精神。

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 1.1 智能制造发展历程 1.2 智能制造的基本概念和架构 1.3 现代制造的基本理念 思政融入点: “工业 4.0”、“中国制造 2025”	理解智能制造的发展历程、基本概念和架构以及最新基本理念	重点: 智能制造的基本概念和架构。 难点: 智能制造的本质内涵和目标。	2	讲授	课程目标 1, 3
第二章 工业机器人 2.1 工业机器人的概念与发展趋势 2.2 工业机器人的结构与功能 2.3 工业机器人的关键技术 2.4 工业机器人在智能制造中的应用 2.5 工业机器人的发展趋势	理解工业机器人的发展历程、基本概念、结构与功能、关键技术、以及最新发展趋势和应用。	重点: 工业机器人的结构与功能。 难点: 工业机器人相较于传统加工模式的优势。	4	讲授	课程目标 1
第三章 数字孪生技术与应用进展 3.1 数字孪生概念与发展 3.2 数字孪生数据技术 3.3 数字孪生模型技术	理解数字孪生的基本概念和发展、关键技术以及最新发展趋势和应用。	重点: 数字孪生概念和架构。 难点: 数字孪生相关关键技术融合。	6	讲授	课程目标 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
3.4 数字孪生交互技术 3.5 数字孪生与智能制造 3.6 数字孪生与自动驾驶					
第四章 制造感知 4.1 智能传感器与功能实现 4.2 网络传感器与技术 4.3 机器视觉概要 4.4 机器视觉技术及应用	理解智能传感器、网络传感器以及机器视觉等关键技术。	重点：智能制造感知技术。 难点：基于机器视觉的场景应用。	4	讲授	课程目标 2
第五章 工业互联网平台 5.1 工业互联网平台介绍 5.2 工业互联网平台的技术体系与关键技术 5.3 工业互联网平台的应用场景 5.4 工业互联网平台的构建方式	理解工业互联网平台、技术体系、关键技术以及应用场景。	重点：工业互联网及其层次结构 难点：工业互联网平台的技术体系与关键技术	2	讲授	课程目标 2
第六章 智能生产线及芯片制造 6.1 智能生产线在芯片制造中的应用 6.2 芯片制造工艺及技术 6.3 芯片封装工艺及技术	理解智能产线在芯片制造中的应用,以及芯片制造和封装关键技术。	重点：智能制造在芯片制造中的应用。 难点：芯片制造封装工艺及技术	4	讲授	课程目标 2
第七章 智能控制与智能调度 7.1 智能控制的概念及特点 7.2 智能控制的关键技术及应用 7.3 智能调度的概念及特点 7.4 智能调度的关键技术及应用	理解智能控制和调度的概念、特点及相关关键技术和应用。	重点：智能控制和调度的概念和特点。 难点：智能控制和调度的关键技术和应用。	4	讲授	课程目标 2
第八章 智能制造与企业进化 8.1 智能产品进化 8.2 企业生态系统进化 思政融入点：古今中外名人创新创业事迹	理解智能产品和企业生态系统进化的基本概念与发展趋势。	重点：智能产品和企业生态系统进化的概念。 难点：智能产品和企业生态系统进化的发展趋势。	2	讲授	课程目标 1, 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
第九章 智能制造前沿趋势 9.1 数据驱动 9.2 云机器人 9.3 数字工程师 9.4 其他智能制造发展前沿	理解智能制造在数据驱动、云机器人、数字工程师等前沿方向的发展趋势。	重点：智能制造前沿技术的发展趋势。 难点：智能制造前沿技术应用。	4	讲授	课程目标 1

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程考核由平时与期末考核两部分。

1、平时成绩占课程总分 40%，主要包括：课堂讨论 20%、平时作业占 20%。

2、期末成绩占 60%，采用专题论文的形式考核，每位同学需结合本课程中所介绍的相关智能制造技术，撰写一篇涵盖相关技术原理简介、发展进程、典型应用案例等方面的专题论文，字数至少 3000 字，图文并茂，撰写规范。

(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，由平时作业和课堂讨论构成，各占总成绩的 20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程报告的形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。

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%)	作业 (20%)		
1	10%	5%	20%	35%
2	10%	15%	40%	65%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

五、教学方法

采用启发式、讨论式与视频教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，重要章节结合视频教学，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。本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

教师在课堂上应对基本概念、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。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

对学生的要求：预习和复习是常态学习过程；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

六、参考材料

课程教材：

1、李培根，高亮，《智能制造概论》，清华大学出版社，2021年4月。

阅读书目：

2、周济，李培根，《智能制造导论》，高等教育出版社，2021年6月。

3、李琼砚，路敦民，程朋乐，《智能制造概论》，机械工业出版社，2021年5月。

主撰人：周国峰

审核人：卢瑛

英文校对：周国峰

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

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 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能够掌握智能制造的发展历程、基本概念和架构以及最新发展趋势，并能踊跃讨论。	能够基本掌握智能制造的发展历程、基本概念和架构以及最新发展趋势，并能参加讨论。	能够了解智能制造的发展历程、基本概念和架构以及最新发展趋势，并能参加讨论。	能够简单了解智能制造的发展历程、基本概念和架构以及最新发展趋势，并能参加部分讨论。	为完成智能制造的发展历程、基本概念和架构以及最新发展趋势的学习，未参加讨论。
课程目标 2 (10%)	针对智能制造具体问题，熟练利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法，进行正确分析，并获得创新有效结论。	针对智能制造具体问题，可以利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法，进行正确分析，并获得有效结论。	针对智能制造具体问题，可以简单利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法，进行分析，并获得结论。	针对智能制造具体问题，只进行简单考虑，并获得简单结论。	针对智能制造具体问题，未进行分析，也未获得结论。

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 (5%)	智能制造基本知识掌握全面，概念正确、论述逻辑清楚，书写清晰。	智能制造基本知识掌握较全面，概念正确，论述比较清楚，书写清晰。	智能制造基本知识基本掌握，概念基本正确，论述基本清楚，书写清晰。	智能制造基本知识部分掌握，概念部分正确，论述部分清楚。	智能制造基本知识未完成学习，概念错误，论述不合理。
课程目标 2 (15%)	针对智能制造具体问题，熟练利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法，进行正确分析，步骤详细有效，并获得创新有效结论。	针对智能制造具体问题，可以利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法，进行正确分析，步骤详细，并获得有效结论。	针对智能制造具体问题，可以简单利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法，进行分析，步骤基本完整，并获得结论。	针对智能制造具体问题，只进行简单考虑，步骤过于简单，并获得简单结论。	针对智能制造具体问题，未进行分析，无步骤，也未获得结论。

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%)	在课程报告中, 智能制造基本知识掌握全面, 概念正确、论述逻辑清楚, 书写清晰。	在课程报告中, 智能制造基本知识掌握较全面, 概念正确, 论述比较清楚, 书写清晰。	在课程报告中, 智能制造基本知识基本掌握, 概念基本正确, 论述基本清楚, 书写清晰。	在课程报告中, 智能制造基本知识部分掌握, 概念部分正确, 论述部分清楚。	在课程报告中, 智能制造基本知识未完成学习, 概念错误, 论述不合理。
课程目标 2 (40%)	在课程报告中, 针对智能制造具体问题, 熟练利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法, 进行正确分析, 步骤详细有效, 并获得创新有效结论。	在课程报告中, 针对智能制造具体问题, 可以利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法, 进行正确分析, 步骤详细, 并获得有效结论。	在课程报告中, 针对智能制造具体问题, 可以简单利用智能制造核心技术的基本理论和工程应用方法, 进行分析, 步骤基本完整, 并获得结论。	在课程报告中, 针对智能制造具体问题, 只进行简单考虑, 步骤过于简单, 并获得简单结论。	在课程报告中, 针对智能制造具体问题, 未进行分析, 无步骤, 也未获得结论。

2.1.11 课程《智能包装技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 智能包装技术				
	英文名称: Intelligent Packaging Technology				
课程号	52020119		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
		16	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	董庆丰		适用专业	食品科学与工程、包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《有机化学》、《仪器分析》、《高分子科学导论》、《物理化学》等, 要求学生掌握基础化学和物理知识, 了解常见包装的种类、结构和特点。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为包装工程专业、食品科学与工程专业学生的选修课，主要讲授抗菌活性包装、冷链智能包装、新鲜度指示智能包装、物联网智能包装、智能防伪包装等内容。通过相关教学，使学生系统掌握智能包装的基本理论知识，理解智能包装的内涵，了解包装技术的发展方向。

This course is an optional course for students majoring in both Food Science and Engineering and Packaging Engineering, mainly teaching antibacterial active packaging, cold chain intelligent packaging, freshness indicator intelligent packaging, internet of things intelligent packaging, intelligent anti-counterfeiting packaging, etc. Through relevant teaching, students can systematically master the basic theoretical knowledge of intelligent packaging, know the connotation of intelligent packaging, and understand the development direction of packaging technology.

（二）课程目标

课程目标 1：理解智能包装技术对保障食品安全，降低物流损耗的重要作用，树立社会责任感。

课程目标 2：掌握抗菌活性包装、新鲜度指示包装、物联网智能包装、智能防伪包装等技术的原理、特点和种类，能够通过独立的资料学习，对新型智能包装技术进行剖析解读。

（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	8-3 理解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
2	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；能够适应外部环境的变化，接受新技术、新产业、新业态、新模式的挑战	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（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 智能包装概述 (1) 智能包装的概念 (2) 智能包装的分类	了解智能包装的概念	重点：智能包装的概念和分类	2	讲授	目标 2
第二章 保鲜活性包装 (1) 肉类保鲜活性包装 (2) 果蔬保鲜活性包装	掌握抗菌智能包装的原理	重点：抑菌剂的杀菌机理 难点：不同类型食品的保鲜机理	2	讲授	目标 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 新鲜度指示包装 (1) 畜牧产品新鲜度指示智能包装 (2) 水产品新鲜度指示智能包装	掌握新鲜度指示包装的原理	重点：理解新鲜度指示的原理和技术难点	2	讲授	目标 2
第四章 冷链智能包装 (1) 冷链物流概述 (2) 时间-温度智能标签 课程思政：冷链智能包装助力乡村振兴，端牢中国饭碗。	掌握冷链智能包装的原理	重点：时间-温度指示的原理 难点：冷链物流的智能化途径	2	讲授	目标 1 目标 2
第五章 物联网智能包装 (1) 物流包装概述 (2) 条形码技术基础 (3) RFID 技术基础	掌握物联网智能包装的原理	重点：条码技术的原理和发展 难点：RFID 技术的原理	2	讲授	目标 2
第六章 智能防伪包装 (1) 防伪包装概述 (2) 智能防伪包装技术	掌握智能防伪包装的原理	重点：智能防伪包装的原理和技术瓶颈	2	讲授	目标 2
第七章 其他智能包装 (1) 氧气清除包装 (2) 二氧化碳释放包装 (3) 乙烯清除包装	了解其他类型的智能包装	重点：吸附/清除智能包装的原理	2	讲授	目标 2
第八章 智能包装的发展趋势 课程思政：突破智能包装领域的国外技术壁垒，开发具有自主知识产权的智能包装产品。	掌握智能包装的发展趋势	重点：新时代智能包装的发现趋势和面临的困难	2	讲授	目标 1 目标 2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，期末考核方式为课程论文。

(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) 平时成绩是对学生课堂表现情况的评价，具体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：采用课程论文，满分为 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试内容：针对期末考核对应的课程目标。

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 (0%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (40%)		
2	0	0	0	40	60	100
合计(成绩构成)	0	0	0	40	60	100

五、教学方法

本课程主要采用启发式、案例式和讨论式课堂教学，在课堂教学过程通过师生互动、启发式提问和案例展示，充分调动学生的学习兴趣 and 积极性，活跃课堂气氛，提高学习效率。

六、参考材料

线下：

1. 柯胜海，《智能包装概论》，江苏凤凰美术出版社，2020年9月、第1版

主撰人：董庆丰

审核人：雷桥、卢瑛

英文校对：董庆丰

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30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 (40%)	能够完成智能包装技术讨论的全部课堂活动，并能踊跃发言。	能够较好完成智能包装技术讨论的课堂活动，并能积极发言。	能够基本完成智能包装技术讨论的课堂活动，并能发言。	能够基本完成智能包装技术讨论的课堂活动，未发言。	不能够完成智能包装技术讨论的课堂活动，未发言。

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 (分数<60分)
课程目标2 (60%)	熟练掌握抗菌活性包装、新鲜度指示包装、物联网智能包装、智能防伪包装等技术的原理，能够通过独立的资料学习，对新型智能包装技术进行剖析，逻辑清晰，格式规范。	较好掌握抗菌活性包装、新鲜度指示包装、物联网智能包装、智能防伪包装等技术的原理，能够较好地通过独立的资料学习，对新型智能包装技术进行剖析，逻辑比较清晰，格式比较规范。	基本掌握抗菌活性包装、新鲜度指示包装、物联网智能包装、智能防伪包装等技术的原理，基本能够通过独立的资料学习，对新型智能包装技术进行剖析解读，逻辑基本清晰，格式基本规范。	基本掌握抗菌活性包装、新鲜度指示包装、物联网智能包装、智能防伪包装等技术的原理，基本能够通过独立的资料学习，对新型智能包装技术进行剖析，逻辑不清晰，格式不规范。	不能掌握抗菌活性包装、新鲜度指示包装、物联网智能包装、智能防伪包装等技术的原理，不能够通过独立的资料学习，对新型智能包装技术进行剖析，逻辑不清晰，格式不规范。

2.2 限选模块 2

2.2.1 课程 47020101 《热工基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：热工基础				
	英文名称：Thermal Engineering Foundation				
课程号	47020101		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	4	0	12
开课学院	食品		开课学期	4	
课程负责人	张敏		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	大学物理				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为食品科学与工程专业食品物流工程方向选修课程，课程讲授包含工程热力学和传热学的基础理论知识，研究能量转换规律，阐述热能利用和热能传递中所涉及的基本概念、基本定律和基本理论。通过本课程的学习，使学生获得热工学必要的基本理论、基本知识和基本技能，为今后学习和从事与本专业有关的工作打下一定的基础。

This course is an optional course for the major of food science and technology focusing on direction of food logistics engineering. The course includes the basic theory of engineering thermodynamics and heat transfer, it focuses on the law of energy conversion and explains the basic concepts, law and theory of heat conversion and heat transfer. This course can help students acquire the basic theory, knowledge and skills of the principle and technology of pyrology foundation, which will lay a foundation for students further learning and engaging in relevant work.

（二）课程目标

课程目标 1：理解并掌握热能转换和传递过程中常用的术语和基本理论，并能运用热工基础知识表述工程问题。

课程目标 2：能运用工程热力学和传热学的基本原理正确表达复杂食品工程问题。

课程目标 3：能够在能源紧缺的形势下认识到节能的重要意义，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。

（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	1-1 能够运用数学、物理学、化学和工程科学的基础知识和工具，表述工程问题。	1. 工程知识
2	2-2 能运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型，正确表达复杂食品工程问题。	2. 问题分析
3	8-1 具备正确的人生观、世界观和价值观。了解中国国情，能够不断地提高自身的人文素养，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。	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) 能源分类 (2) 热能利用的基本方式 思政融入点: 能源的开发和利用已成为衡量社会物质文明的重要标志,尤其是在现在能源紧缺的形势下,节能具有非常重要的意义。	能够在能源紧缺的形势下认识到节能的重要意义,具有社会责任感,明确所肩负的责任和使命。	重点: 能源分类、热能利用的基本方式。 难点: 能够在能源紧缺的形势下认识到节能的重要意义,具有社会责任感,明确所肩负的责任和使命。	2	讲授、作业	3
第二章 热能转换的基本概念 (1) 热力系统、状态及状态参数 (2) 热力过程、功量及热量 (3) 热力循环	能够运用热能转换的基础知识,表述工程问题。	重点: 热力系、工质和状态参数的基本概念、准平衡状态和可逆过程、热力循环。 难点: 能够运用热能转换的基础知识,表述工程问题。	2	讲授、作业	1
第三章 热力学第一定律 (1) 热力学第一定律及其实质 (2) 热力学能和总储存能 (3) 热力学第一定律的一般表达式 (4) 闭口系的能量方程——热力学第一定律的基本表达式 (5) 稳定流动系统的能量方程	能运用热力学第一定律的基本原理,正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 热力学第一定律及其实质、闭口系和稳定流动系统的能量方程及其应用。 难点: 能运用热力学第一定律的基本原理,正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	6	讲授、作业、讨论	1, 2
第四章 热力学第二定律 (1) 热力过程的方向性 (2) 热力学第二定律的表述 (3) 卡诺循环和卡诺定理 (4) 状态参数熵 (5) 克劳修斯不等式和不可逆过程的熵变 (6) 熵增原理	能运用热力学第二定律的基本原理,正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 热力学第二定律及其实质、卡诺循环、卡诺定理、熵增原理。 难点: 能运用热力学第二定律的基本原理,正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	6	讲授、作业、讨论	1,2
第五章 理想气体的热力性质和热力过程 (1) 理想气体及其状态方程 (2) 理想气体的比热容 (3) 理想气体的比热力学	能运用理想气体的热力性质和热力过程的基本知识,正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 理想气体状态方程式、理想气体的混合物、四种基本热力过程。 难点: 能运用理想气体的热力性质和热力过程的基本知识,正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	4	讲授、作业、讨论	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
能、比焓和比熵 (4) 理想气体的混合物 (5) 理想气体的基本热力过程	品工程问题。	本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。			
第六章 蒸气的热力性质和热力过程 (1) 定压下水蒸气的发生过程 (2) 蒸气热力性质图表 (3) 蒸气的热力过程	能运用蒸气的热力性质和热力过程基本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 水蒸气定压下发生过程、蒸气的热力性质、蒸气的热力过程。 难点: 能运用蒸气的热力性质和热力过程基本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	4	讲授、作业、讨论	1,2
第七章 湿空气 (1) 湿空气的状态参数 (2) 干湿球温度计和焓湿图 (3) 湿空气的基本热力过程	能运用湿空气的焓湿图基本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 湿空气状态参数、焓湿图。 难点: 能运用湿空气的焓湿图基本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	2	讲授、作业、讨论	1,2
第八章 热量传递的三种基本方式简介 (1) 热量传递的三种基本方式 (2) 复合传热与传热过程	能运用热量传递的三种基本方式特点, 表述工程问题。	重点: 热传导、热对流、热辐射基本特点。 难点: 能运用热量传递的三种基本方式特点, 表述工程问题。	2	讲授、作业、讨论	1
第九章 导热的基本定律 (1) 导热的基本定律 (2) 导热微分方程及定解条件 (3) 一维稳态导热 (4) 非稳态导热	能运用导热的基本定律基本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 傅里叶定律、稳态导热温度场、导热微分方程。 难点: 能运用导热的基本定律基本知识, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	4	讲授、作业、讨论	1,2
第十章 对流传热 (1) 对流传热概述与理论分析 (2) 强制对流传热及其实验关联式 (3) 自然对流传热及其实验关联式	能运用对流传热的基本定律, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 对流换热基本概念和特点、牛顿冷却公式、特征数、特征数方程。 难点: 能运用对流传热的基本定律, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	2	讲授、作业、讨论	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
第十一章 辐射传热 (1) 热辐射的基本概念 (2) 热辐射的基本定律	能运用辐射传热的基本定律, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	重点: 辐射传热特点、斯提芬-玻尔兹曼定律、基尔霍夫定律。 难点: 能运用辐射传热的基本定律, 正确表述和分析表达复杂食品工程问题。	2	讲授、作业、讨论	1,2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核的评价方式由作业、平时测验、实验报告和期末考试的多种形式组成。

成绩评定: 平时成绩占 40%, 闭卷考试占 60%;

平时成绩组成: 作业 15%, 平时测验 15%, 实验 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) 平时成绩由作业、平时测验、实验等部分构成, 各部分分别占比 15%、15%、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: 包含填空题、简答题、综合题、计算题等。 (4) 考试内容: 针对课程目标以及课程内容的重点和难点等。

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%)	平时测验 (15%)	实验 (10%)		
1	0	0	5	30	35
2	12	15	5	30	62
3	3	0	0	0	3
合计(成绩构成)	15	15	10	60	100%

五、教学方法

本课程将实行启发式、讨论式与实验教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，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。整个课程划分为两个单元，每个单元由理论授课、课堂研讨与练习、课外预习、测试等方式构成，加深所学知识，让学生变被动为主动。

1、教学中将社会主义核心价值观融入于课堂教学之中，运用马克思主义的立场、观点和方法，促进课程与思政理论同向同行、协同育人。

2、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）、音像教材（课堂教学以 PPT 结合课堂板书的形式）、以及网上辅导。

3、教师在课堂上应对工程热力学和传热学的基本概念、原理、定律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，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。同时，安排一定时数的课堂讨论与练习，使学生能相互交流、相互启发。

4、本课程课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

六、参考材料

参考教材：

傅秦生，《热工基础与应用》，机械工业出版社，2018年7月、第3版

阅读书目：

1. 张学学，《热工基础》，高等教育出版社，2015
2. 沈维道，童钧耕，《工程热力学》，高等教育出版社，2016
3. 陶文铨，《传热学》，高等教育出版社，2019
4. Holman J.P.,《Heat Transfer》. 机械工业出版社,2011

主撰人：张敏

审核人：卢璜

英文校对：张敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月20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 (12%)	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,准确表达复杂食品工程问题,书写清晰。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,较准确表达复杂食品工程问题,书写清晰。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,基本准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,部分表达复杂食品工程问题,还需进一步完善。	不能运用工程热力学和传热学的基本原理,对复杂食品工程问题表达错误。或存在作业抄袭现象。
课程目标3 (3%)	能够在能源紧缺的形势下认识到节能的重要意义,具有社会责任感,明确所肩负的责任和使命,书写清晰。	能够在能源紧缺的形势下较好地认识到节能的重要意义,具有较好的社会责任感,较为明确所肩负的责任和使命,书写清晰。	基本能够在能源紧缺的形势下认识到节能的重要意义,具有一定的社会责任感,基本明确所肩负的责任和使命。	了解能源紧缺的形势下节能的重要意义,了解所肩负的责任和使命,还需进一步加深完善。	不能在能源紧缺的形势下认识到节能的重要意义,对所肩负的责任和使命不明确。或存在作业抄袭现象。

2.平时测验评价标准

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 (15%)	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,较准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,基本准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理,部分表达复杂食品工程问题,还需进一步完善。	不能运用工程热力学和传热学的基本原理,对复杂食品工程问题表达错误。

3.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 (10%)	实验操作过程规范,实验报告撰写规范,图表清楚,数据合理,数据分析充分,	实验操作过程比较规范,实验报告撰写较规范,图表清楚,数据合理,	能够基本完成实验,实验报告撰写基本规范,数据分析结论基本正	能够完成实验,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

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)
	结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当展开，有自己的观点，得出结论与实验过程联系紧密。	数据分析手段正确，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当展开。	确，实验报告中的问题讨论可以进行一定程度的展开。	实验报告中的问题讨论未进行适当展开。	实验数据分析不正确。

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%)	熟练掌握热能转换和传递过程中常用的术语和基本理论，并能运用热工基础知识对工程问题进行正确表述。	较好掌握热能转换和传递过程中常用的术语和基本理论，并能运用热工基础知识对工程问题进行较好表述。	基本掌握热能转换和传递过程中常用的术语和基本理论，并能运用热工基础知识对工程问题表述基本正确。	基本掌握热能转换和传递过程中常用的术语和基本理论，但对工程问题表述还需加强。	不能掌握热能转换和传递过程中常用的术语和基本理论，对工程问题表述错误。
课程目标 2 (30%)	能够运用工程热力学和传热学的基本原理，准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理，较准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理，基本准确表达复杂食品工程问题。	能够运用工程热力学和传热学的基本原理，部分表达复杂食品工程问题，还需进一步完善。	不能运用工程热力学和传热学的基本原理，对复杂食品工程问题表述错误。

2.2.2 课程 55099101 《食品产业体系概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品产业体系概论			
	英文名称：Introduction to Food Industry System			
课程号	55099101	学分	1.5	
学时	总学时：32	线下讲授学时	在线自主学习学时	讨论学时
		16	0	16
开课学院	食品学院	开课学期	4	
课程负责人	梅俊	适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课：食品工程原理、食品工艺学、食品物性学、食品工程测试； 要求：先修课全部通过课程考核			

二、课程简介

（一）课程概况

《食品产业体系概论》课程涉及食物资源的生产、加工、流通和消费等产业体系和管理学内容，要求学生以物资源安全供给、食品品质提高以及食物资源循环利用为取向，从体系的角度对原料生产-原料流通-食品制造，加工以及批发-产品流通-食品零售，外食餐饮业-最终消费加以一体化的把握，并了解相关法律法规，以及初步了解食品产业体系在国内外的区别。

“Introduction to Food Industry System” involves the production, processing, circulation and consumption of food resources. Students are required to take the safe supply of material resources, the improvement of food quality and the recycling of food resources to grasp the relationship of the production of raw materials - raw materials circulation - food manufacturing, processing and wholesale - product circulation - food retail, food catering industry - final consumption. The students should understand relevant laws and regulations, and a preliminary understanding of the food industry system at home and abroad.

（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 学生基本掌握食品产业体系的理论知识，并能够将相关理论知识应用于食品产业发展预测，掌握食品体系的产业组织形式及其功能的上中下游之间的关系。
- 1.2 从产业发展角度出发，了解中国产业体系发展对农业、农产品贸易、食品产业、食品流通业的影响。

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	3-1 能够表述和分析从食品原料到消费者的过程中各产业特征及影响因素。	3. 设计/开发解决方案
2	4-1 能够利用食品工程原理、食品工艺学等知识，结合文献研究等方法，调研和分析食品产业发展过程中碰到的问题及相关解决方案。	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	支撑课程目标
第一章 绪论 食品物流教育高地的形成；食品体系的概念；食品体系学的创设背景及教育研究内容；中英文学术论文的查找与阅读	了解食品物流教育高地的形成是食品体系发展、上海社会经济发展的要求；掌握食品体系含义；了解食品体系学的教育研究内容及课程体系；掌握中英文学术论文的查找与阅读。	重点： 食品体系含义 难点： 食品体系学的教育研究内容及课程体系	2	讲授	目标 1/2
第二章 现代饮食生活的特征 随着社会经济的快速发展，饮食与农业生产之间存在着地理、时间和社会性距离的扩大；从恩格尔系数、摄入营养、食物内容的构成变化、外卖及加工食品的增加来说明饮食生活的变化；促使食品体系变化的要素。 改革开放后饮食结构变化的深层次思考。	掌握大米、生鲜食品、加工食品、外卖餐饮的食品体系内容，理解随着社会经济的发展，食品体系各组成比重的变化；能够从植物性蛋白、动物性蛋白与收入所得的关系来说明亚洲型与欧美型饮食生活的特征。	重点： 食品体系各组成比重的变化 难点： 促使食品体系变化的要素	3	讲授	目标 1/2

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>第三章 食品的需求与供给体系</p> <p>影响食物供需体系的因素；食物需求的收入弹性；食物需求的价格弹性。</p> <p>我国全方位夯实粮食安全根基，农业综合生产能力持续提升所采取的措施及意义。</p>	<p>了解对食物需求产生重要影响的四大因素及食物消费形态的变化；理解食物需求的收入弹性及价格弹性的含义，掌握蛛网理论。</p>	<p>重点：影响食物供需体系的因素</p> <p>难点：食物需求的收入弹性及价格弹性的含义</p>	3	讲授、讨论	目标 1/2
<p>第五章 食品体系的产业组织形式及其功能-上游资源生产领域</p> <p>中国农业和水产业与国民经济的关系；农产品需求的二重构造；中国农业的特色。</p> <p>我国各地特色农业(农业生产模式)。</p>	<p>掌握农产物供需的二重构造；了解中国食物自给率的变化及中国的农业构造，了解中国粮食、畜产、果蔬、水产品的生产特点。</p>	<p>重点：农产品需求的二重构造</p> <p>难点：农产品需求的二重构造</p>	5	讲授、讨论	目标 1
<p>第六章 食品体系的产业组织形式及其功能-中游加工利用领域</p> <p>食品制造业的地位、特征、技术革新与新业务的展开；受市场开放冲击的食品制造业；食品产业的全球化战略和构造变化。</p> <p>我国食品加工产业现状及未来发展趋势。</p>	<p>了解食品制造在国民经济中的地位与作用；掌握日本食品制造业的特点；掌握 PB 商品、NB 商品、哈芬达尔指数的概念。</p>	<p>重点：食品产业的全球化战略和构造变化</p> <p>难点：哈芬达尔指数</p>	4	讲授、讨论	目标 1
<p>第七章 食品体系的产业组织形式及其功能-下游零售消费领域</p> <p>外食比率、饮食的外部化比率；外食，内食和中食；现代外食产业的特征；现代外食产业的发展所带来的问题点。食品体系的产业组织形式及其功能的系统总结比较。</p> <p>浅谈外卖行业的迅速发展对传统的餐饮业的影响。</p>	<p>了解促进饮食外部化的社会背景，理解外食比率、饮食的外部化比率、外食、内食和中食的含义，掌握外食产业的确立要素。掌握食品体系的产业组织形式及其功能的上中下游之间的关系。</p>	<p>重点：现代外食产业的特征</p> <p>难点：食品体系的产业组织形式</p>	4	讲授、讨论	目标 2

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
第八章 食品体系的产业组织形式及其功能的系统总结分析 食品体系的产业组织形式及其功能的系统总结比较。	掌握食品体系的产业组织形式及其功能的上中下游之间的关系。	重点： 食品体系的产业组织形式及其功能 难点： 上中下游之间的关系	4	讲授、讨论	目标 1/2
第九章 食品流通业 中国的食品流通---批发市场为主的果蔬流通、批发市场流通比重低的食肉流通、产地市场与消费市场共存的水产品流通；食品流通中的信息化；加工食品的流通路径；不断高涨的流通成本。	掌握生鲜食品、食肉、水产品、加工食品的流通路径及特征	重点： 加工食品的流通路径 难点： 食品流通中的信息化	3	讨论	目标 1/2
第十章 食品体系的政策与食品安全 经济领域中政府的作用；食品安全问题的危害；食物与生态安全战略；食品污染的途径；我国水产品质量安全现状；世界各国政府采取的对策。 引入民以食为天，食以安为先，以及国家对食品安全的政策。	了解食品安全的现状和对策	重点： 食物与生态安全战略 难点： 食品污染的途径	2	讲授、讨论	目标 1/2
第十一章 食品产业的国际分工与食品体系 不断增加的食物进口、WTO 下的中国食品体系、世界粮食问题。 国家为 WTO 规则下的食品安全问题所采取的措施。	了解不断增加的食品海外生产与进口情况，了解中国加入 WTO 对农业、农产品贸易、食品产业、食品流通业的影响。	重点： 食品产业的国际分工 难点： 食品产业体系的发展趋势	2	讲授、讨论	目标 1/2

四、课程考核评价方式

（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论文。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。

2. 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。

(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 50% (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 20%）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。		
期末考试	(1) 考试方式及占比：论文（满分 100 分，占课程考核成绩的 50%）。 (2) 评定依据：		
	评分项目	评分要求	实际得分
	题目 5 分	①题目紧扣文章内容； ②不过大或者过小； ③字数 20 字左右为宜。	
	中英文摘要、 关键词 10 分	①能够整体描述文章所展示的内容，非结论形式； ②英文摘要翻译准确；（5 分） ③关键词 3-5 个为宜，非题目断开。	
	文章格式 20 分	①根据主题内容和论述，合理使用句法、文法和修辞结构；（5 分） ②没有错别字、无标点错误或排版和语法方面的错误；（10 分） ③严格按照《GB7713》模板。（5 分）	
	字数要求 5 分	除文献外，字数不低于 5000 字。	
	参考文献 20 分	①30 篇以上；（5 分） ②英文文献不低于 2/3；（5 分） ③近 5 年文献不低于 2/3；（5 分） ④文中要标出每一篇文献。（5 分）	
	重复率 10 分	①重复率<15%； ②若>30%，成绩不及格。	
	内容合理性 20 分	①能较为全面地提供并有效综合令人信服的证据或有助于论证观点的材料，以此阐明作者的立场或发现；（10 分） ②提出合理的符合逻辑的结论，具有相当的说服力和解释力。（10 分）	
	选题合适性 10 分	①论文选择的研究范围适中； ②具有良好的问题意识，具有较高的价值和意义； ③重点明确，并在文章中得到充分的讨论。	

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩×50%+期末论文×50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末论文成绩	
	共享课在线学习 (30%)	翻转课作业 (20%)		
1	15%	10%	30%	65%
2	15%		20%	35%
合计(成绩构成)	30%	10%	50%	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食品产业体系发展史、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. 泛雅自建在线课程：

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=228781810&clazzid=63891865&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

线下：

参考教材：

1. 《中国食品产业文化简史》，杨铭铎，陈健，高等教育出版社，2016
2. 《食品经济讲义》，程裕东，自编讲义，2004
3. 《食品系统研究》，齐藤修，安玉发，中国农业出版社，2005

主撰人：梅俊

审核人：梅俊 卢瑛

英文校对：梅俊

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

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 (25%)	养成良好学习习惯，全面按时完成食品产业体系理论知识的学习任务，并能积极参加课程讨论、以优异成绩通过课程基础知识考核测试；	养成较好学习习惯，全面按时完成食品产业体系理论知识的学习任务，并能积极参加课程讨论、以良好成绩通过课程基础知识考核测试；	按时完成食品产业体系理论知识的学习任务，并能参加课程讨论、以良好成绩通过课程基础知识考核测试；	按时完成60%食品产业体系理论知识的学习任务，并能积极参加课程讨论、通过课程基础知识考核测试；	未能按照要求完成食品产业体系理论知识的学习任务，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

评分项目	评分要求	实际得分
题目 5分	①题目紧扣文章内容； ②不过大或者过小； ③字数20字左右为宜。	
中英文摘要、关键词 10分	①能够整体描述文章所展示的内容，非结论形式； ②英文摘要翻译准确；(5分) ③关键词3-5个为宜，非题目断开。	
文章格式 20分	①根据主题内容和论述，合理使用句法、文法和修辞结构；(5分) ②没有错别字、无标点错误或排版和语法方面的错误；(10分) ③严格按照《GB7713》模板。(5分)	
字数要求 5分	除文献外，字数不低于5000字。	

评分项目	评分要求	实际得分
参考文献 20分	①30篇以上；（5分） ②英文文献不低于2/3；（5分） ③近5年文献不低于2/3；（5分） ④文中要标出每一篇文献。（5分）	
重复率 10分	①重复率<15%； ②若>30%，成绩不及格。	
内容合理性 20分	①能较为全面地提供并有效综合令人信服的证据或有助于论证观点的材料，以此阐明作者的立场或发现；（10分） ②提出合理的符合逻辑的结论，具有相当的说服力和解释力。（10分）	
选题合适性 10分	①论文选择的研究范围适中； ②具有良好的问题意识，具有较高的价值和意义； ③重点明确，并在文章中得到充分的讨论。	

3.期末能力和思政考核与评价标准

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 (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；
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	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	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	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	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

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)
	有较强的社会责任感和民族自信心；	习惯和创新意识；具有较强的社会责任感和民族自信心；	习惯和创新意识；具有较强的社会责任感和民族自信心；	习惯和创新意识；具有较强的社会责任感和民族自信心；	的社会责任感和民族自信心；

2.2.3 课程 35020107 《食品冷冻冷藏原理与技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品冷冻冷藏原理与技术				
	英文名称：Principle & Technology of Food Freezing and Refrigeration				
课程号	35020107		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
		32	4	0	4
开课学院	食品		开课学期	5	
课程负责人	谢晶		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	热工基础				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为食品科学与工程专业食品物流工程方向选修课程。课程讲授制冷的基本原理和在食品领域的应用技术。包括制冷的理论知识、基本原理；制冷系统的主机、主要设备和辅助设备；制冷在食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的应用技术。通过本课程的学习，使学生获得食品冷冻冷藏原理与技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为今后学习和从事与本专业有关的工作打下一定的基础。

This course is an optional course for the major of food science and technology focusing on direction of food logistics engineering. The course includes the basic refrigeration theory and refrigeration technology application in food industry. It covers the basic concepts and theory of refrigeration, the main equipment and auxiliary equipment of refrigeration system, the application technology in food cooling, refrigeration, freezing, frozen and thawed process. This course can help students acquire the basic theory, knowledge and skills of the principle and technology of food freezing and refrigeration, which will lay a foundation for students further learning and engaging in relevant work.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解并掌握制冷的基本原理及制冷系统的主机、主要设备和辅助设备组成，并能运用基础知识表述工程问题。

课程目标 2: 能运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基

基础知识,正确表达复杂食品工程问题。

课程目标 3: 知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。

(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	1-1 能够运用数学、物理学、化学和工程科学的基础知识和工具,表述工程问题。	1. 工程知识
2	2-2 能运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型,正确表达复杂食品工程问题。	2. 问题分析
3	8-3 知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	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) 制冷发展简史 (2) 制冷的范围和內容 (3) 制冷技术在食品行业中的应用 思政融入点: 知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任	重点: 制冷发展简史以及制冷的范围和內容及其制冷技术在食品行业中的应用 难点: 知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任	2	讲授、作业	3
第二章 蒸气压缩式制冷循环 (1) 逆向卡诺循环——制冷机的理想循环 (2) 单级蒸气压缩式制冷机的理论循环 (3) 蒸气压缩式制冷机的实际循环 (4) 两级压缩制冷循环 (5) 复叠式制冷循环	应用蒸气压缩式制冷循环基本原理,正确表述和表达复杂食品工程问题	重点: 逆向卡诺循环、单级蒸气压缩式制冷机的理论循环、蒸气压缩式制冷机的实际循环和两级压缩制冷循环、复叠式制冷循环 难点: 应用蒸气压缩式制冷循环基本原理,正确表述和表达复杂食品工程问题	12	讲授、作业、讨论	1, 2
第三章 制冷剂、载冷剂和制冷润滑油 (1) 制冷剂发展概述 (2) 制冷剂的要求和分类 (3) 常用和新型制冷剂 (4) 载冷剂	应用制冷剂、载冷剂和制冷润滑油的基础知识,表述工程问题	重点: 制冷剂的要求和分类、常用和新型制冷剂、载冷剂和制冷润滑油性质 难点: 应用制冷剂、载冷剂和制冷润滑油的	2	讲授、阅读、讨论	1

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
(5) 制冷润滑油		基础知识,表述食品工程领域中的复杂工程问题			
第四章 制冷压缩机 (1) 制冷压缩机的分类 (2) 制冷压缩机的功率和效率 (3) 制冷压缩机的原理与结构 (4) 制冷压缩机的热力分析	应用制冷压缩机的基础知识,表述工程问题	重点:制冷压缩机的分类、制冷压缩机的功率和效率、制冷压缩机的原理与结构、制冷压缩机的热力分析 难点:应用制冷压缩机的基础知识,表述食品工程领域中的复杂工程问题	2	讲授、阅读	1
第五章 制冷热交换器 (1) 冷凝器 (2) 蒸发器	能运用冷凝器和蒸发器基本知识,正确表达复杂食品工程问题	重点:冷凝器分类、选择计算和热力分析、蒸发器分类、选择计算和热力分析 难点:能运用冷凝器和蒸发器基本知识,正确表达复杂食品工程问题	4	讲授、作业	2
第六章 节流装置、阀门与辅助设备 (1) 节流装置 (2) 制冷系统常用阀门 (3) 蒸气压缩式制冷系统的辅助设备	能运用节流装置、阀门与辅助设备基本知识表述工程问题	重点:节流装置、阀门与辅助设备分类、特点 难点:能运用节流装置、阀门与辅助设备基本知识表述食品工程领域中的复杂工程问题	2	讲授、阅读	1
第七章 食品的冷加工方法与装置 (1) 食品冷加工基础 (2) 食品冷却方法与装置 (3) 食品冻结方法与装置 (4) 食品解冻方法与装置 (5) 食品真空冷冻干燥与装置	能运用食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,正确表达复杂食品工程问题	重点:食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻方法及装置 难点:能运用食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,正确表达复杂食品工程问题	6	讲授、作业、讨论	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
第八章 冷藏库 (1) 冷库的结构与分类 (2) 冷库热负荷计算 (3) 冷库制冷系统 (4) 装配式冷库 (5) 气调冷库 (6) 冷库配套设施 (7) 冷库的管理与节能	能运用冷库的结构与分类、热负荷计算的基础知识, 正确表达复杂食品工程问题	重点: 冷库的结构与分类、热负荷计算 难点: 能运用冷库的结构与分类、热负荷计算的基础知识, 正确表达复杂食品工程问题	2	讲授、作业	2
第九章 冷藏运输与冷藏柜 (1) 食品的陆上冷藏运输 (2) 食品的海上冷藏运输 (3) 食品的航空冷藏运输 (4) 食品冷藏陈列柜	能运用食品的陆上冷藏运输、海上冷藏运输、航空冷藏运输及食品冷藏陈列柜设备及特点等基本知识表述食品工程问题	重点: 食品的陆上冷藏运输、海上冷藏运输、航空冷藏运输及食品冷藏陈列柜设备及特点 难点: 能运用食品的陆上冷藏运输、海上冷藏运输、航空冷藏运输及食品冷藏陈列柜设备及特点等基本知识表述食品工程问题	4	讲授、阅读	1
实验 1 制冷设备质量检测中心机房现场教学	能运用制冷系统及设备的基本知识表述工程问题	重点: 加深学生对课堂理论教学关于制冷系统及设备的认识 难点: 能运用制冷系统及设备的基本知识表述食品工程领域中的复杂工程问题	2	实验	1
实验 2 食品冻结温度曲线的测定	能运用食品冻结过程特点的基础知识, 正确表达复杂食品工程问题	重点: 食品冻结曲线的测定方法, 食品中心温度的冻结过程及温度曲线特点 难点: 能运用食品冻结过程特点的基础知识, 正确表达复杂食品工程问题	2	实验	2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核的评价方式由作业、平时测验、实验报告和期末考试的多种形式组成。

成绩评定: 平时成绩占 40%, 闭卷考试占 60%;

平时成绩组成：作业 15%，平时测验 15%，实验 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) 平时成绩由作业、平时测验、实验等部分构成，各部分分别占比 15%、15%、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：包含填空题、简答题、综合题、计算题等。 (4) 考试内容：针对课程目标以及课程内容的重点和难点等。

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%)	平时测验 (15%)	实验 (10%)		
1	0	0	0	30	30
2	12	15	10	30	67
3	3	0	0	0	3
合计(成绩构成)	15	15	10	60	100%

五、教学方法

本课程将实行启发式、讨论式与实验教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，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。整个课程划分为两个单元，每个单元由理论授课、课堂研讨与练习、课外预习、测试等方式构成，加深所学知识，让学生变被动为主动。

1、教学中将社会主义核心价值观融入于课堂教学之中，运用马克思主义的立场、观点和方法，促进课程与思政理论同向同行、协同育人。

2、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）、音像教材（课堂教学以 PPT 结合课堂板书的形式）、以及网上辅导。

3、教师在课堂上应对制冷系统、设备及食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻的基本概念、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，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。同时，安排一定时数的课堂讨论与练习，使学生能相互交流、相互启发。

4、本课程课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

六、参考材料

参考教材：

谢晶，《食品冷冻冷藏原理与技术》，中国农业出版社，2015年4月、第1版
阅读书目：

- 1.关志强.食品冷冻冷藏原理与技术. 化学工业出版社, 2019
- 2.闫师杰、董吉林.制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计, 中国轻工业出版社, 2018
- 3.华泽钊、李云飞、刘宝林.食品冷冻冷藏原理与设备, 机械工业出版社, 2016
- 4.吴业正. 制冷原理及设备, 西安交通大学出版社, 2015
- 5.张时正. 冷库实用制冷技术, 机械工业出版社, 2016

主撰人：张敏

审核人：卢瑛

英文校对：张敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月20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 (12%)	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,准确表达复杂食品工程问题,书写清晰。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,较准确表达复杂食品工程问题,书写清晰。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,基本准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,部分表达复杂食品工程问题,还需进一步完善。	不能运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,表达复杂食品工程问题。或存在作业抄袭现象。
课程目标3 (3%)	知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任,书写清晰。	较好地知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,能够在工程实践中较好地自觉履行食品工程师相关责任,书写清晰。	基本知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,基本能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	部分知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,尚能在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任,还需进一步完善。	不知晓和理解制冷在食品行业中对公众安全、健康的重要意义,不能在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。或存在作业抄袭现象。

2.平时测验评价标准

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 (15%)	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,较准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,基本准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,部分表达复杂食品工程问题,还需进一步完善。	不能运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识,表达复杂食品工程问题。

3.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 (10%)	实验操作过程规范, 实验报告撰写规范, 图表清楚, 数据合理, 数据分析充分, 结论正确, 实验报告中的问题讨论能够适当展开, 有自己的观点, 得出结论与实验过程联系紧密。	实验操作过程比较规范, 实验报告撰写较规范, 图表清楚, 数据合理, 数据分析手段正确, 结论正确, 实验报告中的问题讨论能够适当展开。	能够基本完成实验, 实验报告撰写基本规范, 数据分析和结论基本正确, 实验报告中的问题讨论可以进行一定程度的展开。	能够完成实验, 实验报告撰写不完整, 数据分析和结论基本正确, 实验报告中的问题讨论未进行适当展开。	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。

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 (30%)	熟练掌握制冷的基本原理及制冷系统的主机、主要设备和辅助设备组成, 并能运用基础知识对工程问题进行正确表述。	较好掌握制冷的基本原理及制冷系统的主机、主要设备和辅助设备组成, 并能运用基础知识对工程问题进行较好表述。	基本掌握制冷的基本原理及制冷系统的主机、主要设备和辅助设备组成, 并能运用基础知识对工程问题表述基本正确。	基本掌握制冷的基本原理及制冷系统的主机、主要设备和辅助设备组成, 但对工程问题表述还需加强。	不能熟练掌握制冷的基本原理及制冷系统的主机、主要设备和辅助设备组成, 对工程问题表述错误。
课程目标 2 (30%)	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识, 准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识, 较准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识, 基本准确表达复杂食品工程问题。	能够运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识, 部分表达复杂食品工程问题, 还需进一步完善。	不能运用制冷的基本原理和食品冷却、冷藏、冻结、冻藏和解冻等方面的基础知识, 对复杂食品工程问题表述错误。

2.2.4 课程 3502021 《食品物流学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品物流学				
	英文名称：Food Logistics				
课程号	3502021		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	5	
课程负责人	周然		适用专业	食品科学与工程专业	
课程类别：	<input type="checkbox"/> 通识教育课程 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课程 <input type="checkbox"/> 专业核心课程 <input type="checkbox"/> 专业选修课程 <input type="checkbox"/> 实践教学类课程				
先修课程及要求	先修课程：物流学基础 要求：物流学基础考核及格				

二、课程简介

（一）课程概况

食品物流学是一门综合性、应用性、系统性和拓展性很强的科学。本课程在系统地介绍物流的基本理论、物流基本技术和组织管理原理的基础上，结合食品储藏运输的基本要求，力求做到观念新、内容新、结构新、技术新，并将物流的现代化理论和现代化技术与食品储藏运输学和食品科学的最新发展进行对接。

Food logistics is a comprehensive, applied, systematic and expansive science. On the basis of systematically introducing the basic theories, basic technologies and organizational management principles of logistics, and combining the basic requirements of food storage and transportation, this course strives to achieve new concepts, new contents, new structures and new technologies, and connects the modern theories and technologies of logistics with the latest development of food storage and transportation and food science.

（四）课程目标

课程目标 1：使学生正确理解食品物流的概念，掌握我国与国际现有的主要有关食品物流方面的专业知识。

课程目标 2：使学生能把握当今食品物流的发展动态，并能理论联系实际，提高在生产实践过程中分析和解决问题的能力。

课程目标 3：能够在能源紧缺的形势下认识到食品物流的重要意义，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。

(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	1-1 能够运用数学、物理学、化学和工程科学的基础知识和工具，表述食品物流问题。	1. 工程知识
2	2-2 能运用物理、化学等自然科学知识的基本原理和数学模型，正确表达复杂食品物流问题。	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(能力)	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>物流的概念；现代物流的特征与价值；物流系统；物流计划；物流管理学习要求；了解国外物流概念的形成和发展；理解现代物流理念；本书对物流概念的界定；物流概念的未来。</p> <p>思政融入点：</p> <p>通过介绍本课程知识点在日常生活、科研与环境或食品专业中的应用介绍，启发学生培养对本专业行业动态的关注习惯,提高学生对本课程的认同感和专业归属感。</p>	能够在能源紧缺的形势下认识到食品物流的重要意义，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。	<p>重点：国外物流概念的形成和发展；中国物流现代化进程；现代物流的特征与价值；物流活动的构成；物流计划和管理。</p> <p>难点：能够在能源紧缺的形势下认识到食品物流的重要意义，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。</p>	2	讲授、作业	1
<p>第二章：食品分类及流通保鲜</p> <p>食品及其分类；食品卫生管理和消费者对食品质量安全的认知；食品变质及影响因素；生鲜食品的变质及原因；加工食品的变质及控制。</p>	能够运用食品物流的基础知识，解决实际问题。	<p>重点：食品变质及影响因素；生鲜食品的变质及原因；加工食品的变质及控制。</p> <p>难点：能够运用食品物流的基础知识，解决实际问题。</p>	2	讲授、作业	1

教学内容	预期学习成果(能力)	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>第三章：食品包装</p> <p>食品包装材料；食品包装技术；食品包装设计；食品包装实例；食品包装标准与法规。</p>	能运用食品物流的基本原理，正确表述和分析表达食品流通过程中的问题。	<p>重点：食品包装材料、食品包装技术及其应用。</p> <p>难点：能运用食品包装的基本原理，正确表述和分析表达复杂物流过程问题。</p>	4	讲授、作业、讨论	1,2
<p>第四章：食品装卸与运送</p> <p>装卸和运送概要；食品装卸；运送手段的选择；运输发送过程中的保护；食品流通链；运输合理化和相关策略。</p>	能运用食品物流的基本原理，正确表述和分析表达食品流通过程中的问题。	<p>重点：运送手段的选择；运输发送过程中的保护；运输合理化和相关策略。</p> <p>难点：能运用食品物流学的基本原理，正确表述和分析解决实际问题。</p>	4	讲授、作业、讨论	1,2
<p>第五章：食品保管与存贮</p> <p>食品贮藏的方式、仓库种类，食品仓库建设和保管要点，食品贮藏管理，库存的概念和种类，库存控制，库存成本、费用及其改善。</p>	能运用食品存贮的基本原理，正确表述和分析表达食品存贮过程中的问题。	<p>重点：库存的概念和种类，库存控制，库存成本、费用及其改善。</p> <p>难点：能运用食品物流学的基本原理，正确表述和分析解决实际问题。</p>	4	讲授、作业、讨论	1
<p>第六章：物流信息与顾客服务管理</p> <p>物流信息，物流信息系统，客服的定义以及构成要素，顾客服务的标准与评价。</p>	能运用食品物流的基本原理，正确表述和分析表达食品流通过程中的问题。	<p>重点：客服的定义以及构成要素，顾客服务的标准与评价。</p> <p>难点：能运用食品物流学的基本原理，正确表述和分析解决实际问题。</p>	4	讲授、作业、讨论	1,2
<p>第七章：食品物流的质量与安全控制</p> <p>食品物流的质量安全概述；食品物流的质量安全</p>	能运用食品物流的基本原理，正确表述和分析表达食品流通过程中的问题。	<p>重点：食品物流的质量安全风险分析；食品物流质量安全控制的原理与技术。</p>	4	讲授、作业、讨论	1,2

教学内容	预期学习成果(能力)	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
风险分析；食品物流质量安全控制的原理与技术；食品物流质量安全控制技术中的应用。		难点： 能运用食品物流学的基本原理，正确表述和分析实际问题。			
第八章：生鲜食品的物流 粮食类，新鲜果蔬，肉类，乳制品和蛋类，水产品的物流。	能运用食品物流的基本原理，正确表述和分析生鲜流通过程中的问题。	重点： 生鲜食品的物流。 难点： 能运用食品物流学的基本原理，正确表述和分析实际问题。	4	讲授、作业、讨论	1,2
第九章：加工食品的物流 粮食，果蔬、肉类乳制品、鸡蛋类、水产加工食品、饮料食品、油脂、茶叶食品的物流。	能运用食品物流的基本原理，正确表述和分析加工食品流通过程中的问题。	重点： 加工食品的物流。 难点： 能运用食品物流学的基本原理，正确表述和分析加工食品流通过程中的问题。	4	讲授、作业、讨论	1

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

本课程考核的评价方式由平时表现、作业、讨论和期末考试的多形式组成。

(二) 课程成绩

本课程成绩一般由平时成绩和期末成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 30%，其中平时表现 20%，作业 40%，讨论 40%；期末考试占课程考核成绩的比例为 70%。

课程目标	支撑毕业要求	考核与评价方式及成绩比例 (%)				成绩比例 (%)
		平时表现	作业	讨论	期末考试	
目标 1	1	1	4	0	25	30

课程目标	支撑毕业要求	考核与评价方式及成绩比例 (%)				成绩比例 (%)
		平时表现	作业	讨论	期末考试	
目标 2	2	5	8	7	50	70
合计		6	12	7	75	100

五、教学方法

本课程将实行启发式、讨论式与实验教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，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。整个课程划分为两个单元，每个单元由理论授课、课堂研讨与练习、课外预习、测试等方式构成，加深所学知识，让学生变被动为主动。

1、教学中将社会主义核心价值观融入于课堂教学之中，运用马克思主义的立场、观点和方法，促进课程与思政理论同向同行、协同育人。

2、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）、音像教材（课堂教学以 PPT 结合课堂板书的形式）、以及网上辅导。

3、本课程课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

六、教材和参考书

参考教材：

1.谢晶主编，食品低温物流，普通高等教育农业部“十三五”规划教材，北京：中国农业出版社，2019年4月，51万字，ISBN 978-7-109-25327-8

阅读书目：

1. 张 铎, 张耀平编, 国际物流学. 清华大学出版社,2000。

2. 周盛世主编. 现代物流学导论. 化学工业出版社, 2005

主撰人：周然

审核人：张敏、卢瑛

英文校对：周然

教学副院长：金银哲

日 期：2022年9月20日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	食品物流学基本知识相关作业完成率和正确率达到 90%以上，作业工整，订正态度良好。	食品物流学基本知识相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整，订正态度良好。	食品物流学基本知识相关作业完成率和正确率达到 70%以上。	食品物流学基本知识相关作业完成率和正确率达到 60%以上。	食品物流学基本知识相关作业完成率低于 60%，按照完成情况打分，该次未交作业不打分。
课程目标 2 (8%)	能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题相关作业完成率和正确率达到 90%以上，作业工整，订正态度好。	能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题相关作业完成率和正确率达到 80%以上。	能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题相关作业完成率和正确率达到 70%以上。	能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题相关作业完成率和正确率达到 60%以上。	能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题相关作业完成率低于 60%，按照完成情况打分，该次未交作业不打分。

2.讨论价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (0%)	按照讨论中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照讨论中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照讨论中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照讨论中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照讨论中食品物流学基本知识相关成绩评价。
课程目标 2 (7%)	按照讨论中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照讨论中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照讨论中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照讨论中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照讨论中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。

3.平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (1%)	关于食品物流学基本知识方面：能积极主动参与课堂提问、讨论、回答，提出有价值的建议或意见，发表独到的见解，分享学习所得或理解，以及互助讲解学习等。	关于食品物流学基本知识方面：提问正确，经常参与课堂讨论或反馈，课堂认真听讲；偶尔分享学习所得或理解，以及互助讲解学习等。	关于食品物流学基本知识方面：提问基本准确，能够参与课堂讨论或反馈，课堂不开小差，按照实际情况适当打分。	关于食品物流学基本知识方面：提问不准确，能够参与课堂讨论或反馈，课堂偶尔不开小差，按照实际情况适当打分。	关于食品物流学基本知识方面：提问不会，不参与课堂讨论或反馈，课堂开小差，按照实际情况适当打分，缺勤该次评价不打分。
课程目标 2 (5%)	关于能力或实际应用方面：积极主动参与课堂提问、讨论、回答，提出有价值的建议或意见，发表独到的见解，分享学习所得或理解，以及互助讲解学习等。	关于能力或实际应用方面：提问正确，经常参与课堂讨论或反馈，课堂认真听讲；偶尔分享学习所得或理解，以及互助讲解学习等。	关于能力或实际应用方面：提问基本准确，能够参与课堂讨论或反馈，课堂不开小差，按照实际情况适当打分。	关于能力或实际应用方面：提问不准确，不能够参与课堂讨论或反馈，课堂偶尔开小差，按照实际情况适当打分。	关于能力或实际应用方面：提问不会，不参与课堂讨论或反馈，课堂开小差，按照实际情况适当打分，缺勤该次评价不打分。

4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	按照考试中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照考试中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照考试中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照考试中食品物流学基本知识相关成绩评价。	按照考试中食品物流学基本知识相关成绩评价。
课程目标 2 (50%)	按照考试中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照考试中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照考试中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照考试中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。	按照考试中能力或实际应用相关的鉴别题、反应题、推断题和综合题成绩评价。

2.2.5 课程 5509939 《营养与健康》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：营养与健康				
	英文名称： Nutrition & Health				
课程号	5509939		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	全校公选	
先修课程及要求	食品化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《营养与健康》是全校公选课程，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。

"Nutrition & Health" is a public elective course of the whole school. It mainly teaches the basic knowledge of nutrition, the composition of a reasonable diet, the preparation of recipes and dietary guidelines, the nutritional value of various foods, the diet and nutrition of people with different physiological conditions, nutrition and diseases, etc. It also introduces and discusses the hot issues in food nutrition in recent years, such as nutrition labeling, functional food, nutrition prevention and treatment of chronic diseases, etc.

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

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) 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“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
第二章 蛋白质 (1) 分类 (2) 必需氨基酸、限制性氨基酸 (3) 氮平衡 (4) 食物蛋白质营养价值的评价方法 (5) 推荐摄入量及食物	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 培养学生家国情怀	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	2	讲授	1,2,3,4

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
来源 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		质-能量营养不良症 难点： 蛋白质营养价值评价方法			
第三章 脂质 (1) 分类 (2) 必需脂肪酸 (3) 胆固醇 (4) 磷脂 (5) 推荐摄入量及食物来源 思政融入点：中国各种小品种油种类丰富，富含 α -亚麻酸	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 培养学生家国情怀	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 难点： 脂质成分与人体健康	2	讲授	1,2,3,4
第四章 碳水化合物 (1) 分类 (2) 膳食纤维 (3) 生理功能 (4) 血糖生成指数 (5) 三大营养素之间以及与健康的关系 思政融入点：中国膳食指南中主食唯一种类包括薯类 中国食物资源、种类丰富	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 培养学生家国情怀	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，血糖生成指数低和高 GI 食物，三大营养素之间的相互转化 难点： 三大营养素之间的相互转化的制约性	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、	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	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	2	讲授	1,2,3,4

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
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	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	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			
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 and 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 (2) 膳食类型 (3) 膳食结构 (4) 合理膳食的构成 (5) 各国膳食指南 (6) 食谱编制原则及评价 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	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 培养学生家国情怀	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 难点: 食谱编制方法和评价	4	讲授 综合性实训	1,2,3,4

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
化和步道，体验国家发展之快，基础设施建设不断完善。介绍健康中国2030规划纲要。					
第十章 不同生理状况下人群的营养特点 (1) 婴幼儿的生理特点与合理营养 (2) 儿童、青少年的生理特点与合理营养 (3) 孕妇、乳母的生理特点与合理营养 (4) 老年人的生理特点与合理营养	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	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 难点: 不同生理人群的营养需求差异	2	讲授	1, 2, 3
第 11 章 营养与疾病 (1) 肥胖 (2) 心血管疾病 (3) 糖尿病 (4) 癌症	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。	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	2	讲授	2,3,4
第十二章 功能性食品 (1)概念和作用 (2)国际上功能因子的研究热点 (3)国内外功能性食品发展现状	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	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 难点: 功能性食品的设计	2	讲授	1,2,3,4
第十三章 营养标签 (1)营养标签中各标示项 (2)营养宣称类型 (3)各种食物中营养标签标注特点	掌握 DVs 概念、意义、标注原则、与 DRIs 的区别 了解营养宣称三种类型 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,	重点: DVs, 营养宣称类型,标注原则 难点: 解读营养声称和营养成分功能声称	2	讲授	1,2,3,4

四、课程考核评价方式

(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, 举例确是保健食品。	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合相关原理。	问答题能表明一定的观点, 有举例保健食品。	缺失项很多

2. 考勤及课堂互动、讨论评价标准

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 (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；不能够设计出具体和合理的食谱
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	团队分工较不明确，沟通有明显障碍	没有团队分工

2.2.6 课程 5509988 《食品资源循环与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品资源循环与利用				
	英文名称：Recycling and utilization of food resource				
课程号	5509988		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
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	蓝蔚青		适用专业	食品科学与工程等相关专业	
先修课程及要求	本课程的先行课程《食品物流学》、《食品冷藏链技术》等是本课程的先行课程。课程重点在于国内外食品新资源循环与利用途径的分析介绍。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程主要通过国内外食品资源的组成、结构与利用途径，新资源类别、食品资源安全现状等方面的介绍，进一步阐述食品资源的循环与利用方式，使学生基本掌握食物资源的组成与利用新途径，加深对食品资源循环利用方式的认识与了解，提升食物资源利用意识，进一步提高食品资源的综合利用率。

This course mainly teach the introduction of domestic and international food resources, structure and utilization, new resources, food safety status and other aspects. The using methods of food resources were elaborated in this course. Students can have a basic grasp of food resources and the use of new ways so as to deepen the understanding of food resources, improve the awareness of resource utilization, and increase the comprehensive utilization of food resource.

（二）课程目标

课程目标 1：能够结合文献研究和实验等途径，基本掌握食品资源的定义、分类与主要特点，食品安全管理过程中的 HACCP 规范，国内外食品新资源的组成、结构与利用途径，我国新资源的类别与利用形式。

课程目标 2：能够运用所学知识，在食品新产品开发与生产加工等领域中进行方案设计，完成各单元或工艺设计，并在设计中体现创新意识。

课程目标 3：基本掌握我国食品资源的安全现状，加深对食物资源合理利用的理解，对食品资源形成可持续发展理念，提高学生的环保意识和创新能力，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。

(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 能够结合文献研究和实验等途径，了解多种解决问题方案，运用生物学等知识寻求和合理选择解决方案。	2.问题分析
2	3-2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求，进行方案设计，完成各单元或工艺设计，并在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
3	8-1 具备正确的人生观、世界观和价值观。了解中国国情，能够不断地提高自身的人文素养，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。	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 介绍食物资源的发展演变历史，了解中国传统节日与饮食文化之间的关系 课程思政融入点： 通过介绍中国传统节日与饮食文化，展现我国博大精深饮食文化。	能够在了解我国食物资源的发展演变历史、中国传统节日与饮食文化间的关联后，掌握新资源食品的概念与特点，绿色食品、无公害食品与有机食品的区别。	重点： 新资源食品的概念与特点。 难点： 绿色食品、无公害食品与有机食品的区别。	2	讲授+讨论	课程目标 3
第二章 食品原料的化学组成及在加工中的变化 介绍食品原料的基本化学组成及在加工中的变化，并说明不同加工方式对食品原料化学组成的影响。	能够运用动、植物食品原料的化学组成及在加工中变化的专业知识，为后期食品资源开发利用与产品设计提供依据。	重点： 植物性与动物性食品原料的基本化学组成及其在加工过程中产生的变化。 难点： 不同加工方式对食品原料化学组成的影响。	4	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 3
第三章 我国食品安全问题 分析我国的食品安全现状，并提出问题与思考，并介绍我国食品安全性的历史观、现代内涵与监控措施。 课程思政融入点： 通过我国食品安全事件的介绍，强调了食品从业人员诚实诚信的职业操守。	能够在了解我国食品安全性的历史观、现代内涵、监控措施与管理机构的基础上，掌握常见的食品安全问题与预防措施，为食品资源的开发利用提供保证。	重点： 常见的食品安全问题与预防措施。 难点： 我国食品安全性的现代内涵与监控措施等。	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 3
第四章 粮谷资源开发利用 介绍粮谷食品原料的种类及特性，基本组分及其种类、特性及对加工的影响，同时简述粮谷资源的品质特性与利用的关系。	能够利用粮谷原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识，为粮谷原料的开发利用提供依据。	重点： 粮谷原料加工中的意义及加工方式。 难点： 粮谷原料中的蛋白质特性及对加工的影响。	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 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
第五章 豆类资源开发利用 介绍豆类食品原料的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,同时简述豆类资源的品质特性与利用的关系。	能够利用豆类原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为豆类原料的开发利用提供依据。	重点: 豆类原料加工中的意义及加工方式。 难点: 豆类原料中的蛋白质特性及对加工的影响。	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2
第六章 油料作物资源开发利用 介绍油料作物的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,同时简述油料作物的品质特性与利用的关系。	能够利用油料作物原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为油料作物的开发利用提供依据。	重点: 油料作物加工中的意义及加工方式。 难点: 油料作物中的组分特性及对加工的影响。	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2
第七章 中国野菜资源开发利用 介绍我国野菜资源的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,同时简述野菜的品质特性与利用的关系。	能够利用野菜资源的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为野菜资源的开发利用提供依据。	重点: 野菜加工中的意义及加工方式。 难点: 野菜中的组分特性及对加工的影响。	3	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2
第八章 花卉食品资源开发利用 介绍我国花卉资源的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,同时简述花卉的品质特性与利用的关系。	能够利用花卉资源的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为花卉资源的开发利用提供依据。	重点: 花卉加工中的意义及加工方式。 难点: 花卉中的组分特性及对加工的影响。	3	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2
第九章 转基因食品资源开发利用 介绍转基因食品的定义与安全性分析,同时简述转基因食品的开发利用	能够利用转基因食品原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为转基因食品原料的开发利用提供依据。	重点: 转基因食品的定义与安全性分析。 难点: 转基因食品的开发利用。	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2
第十章 果蔬资源开发利用 介绍我国果蔬资源的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,同时简述果蔬的品质特性与利用的关系。	能够利用果蔬食品原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为果蔬食品原料的开发利用提供依据。	重点: 果蔬加工中的意义及加工方式。 难点: 果蔬中的组分特性及对加工的影响。	2	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2
第十一章 水产及加工副产品资源开发利用 介绍我国水产资源的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,简述水产品的品质特性与利用的关系(金枪鱼、三文鱼与长江三鲜),阐明水产品副产品资源开发利用	能够利用水产食品原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为水产食品原料的开发利用提供依据。	重点: 水产品加工中的意义及加工方式。 难点: 水产品的组分特性及对加工的影响。	4	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 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
第十二章 嗜好食品资源开发利用 介绍嗜好食品资源的种类及特性,基本组分及其种类、特性及对加工的影响,同时简述果蔬的品质特性与利用的关系。	能够利用嗜好食品原料的基本化学组成及其在加工中的变化知识,为嗜好食品原料的开发利用提供依据。	重点: 嗜好食品加工中的意义及加工方式。 难点: 嗜好食品的组分特性及对加工的影响。	4	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试主要采用课程论文结合答辩方式,范围应涵盖所有讲授的内容,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。

(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,平时成绩包括课后作业(10%)、期中测验(10%)、线上讨论(10%)、专题宣讲(10%)与结课答辩(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 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由日常表现、课堂互动、课外练习、专题宣讲与结课答辩等部分构成, 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: 采用课程论文, 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评分标准与答辩评议进行。 (3) 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%)	
	课后作业(10%)	期中测验(10%)	线上讨论(10%)	专题宣讲(10%)	结课答辩(20%)		
1	/	5	4	5	9	20	43
2	5	5	3	5	6	15	39
3	5	/	3	/	5	5	18
合计(成绩构成)	10	10	10	10	20	40	100

五、教学方法

课程采用的教学媒体主要有: 课程讲义与多媒体课件。

教师在课堂上应对食品资源的基本概念、类别和综合利用进行必要的讲授,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,对主要问题进行讨论,启迪学生的思

维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应逐渐采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

课内讨论的学时不少 6 学时，详见教学内容，讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中的一些阅读内容上，自学不占上课学时，教师应进行必要的检查。

1.为使学生建立食品资源的总体概念，本课程系统阐述食品资源开发利用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，写一篇食品新资源开发利用课程报告，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

1. 参考教材：

[1]. 杨宪、张雪，《新食品原料及特征分析》，科学出版社，2019 年 7 月、第 1 版

2. 阅读书目：

[1]. 易美华，《生物资源开发与加工技术》，化学工业出版社，2009 年 8 月、第 1 版

[2]. 陈辉，《食品原料与资源学》，中国轻工业出版社，2018 年 1 月、第 1 版

[3]. 李里特，《食品原料学》，中国农业出版社，2011 年 5 月，第 2 版

[4]. 蒋爱民、周俭、白艳红、周文华，《食品原料学》，中国轻工业出版社，2020 年 8 月、第 3 版

主撰人：蓝蔚青

审核人：卢瑛、欧杰

英文校对：卢瑛

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 15 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩

观测点 \ 分值	分数≥90分	78≤分数<90分	68≤分数<78分	60≤分数<68分	分数<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. 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分)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 45%	正确掌握食品资源的定义、化学组成与加工利用。很好地运用食品知识，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。	较好掌握食品资源的定义、化学组成与加工利用。较好运用食品知识，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。	较好掌握食品资源的定义、化学组成与加工利用。基本运用食品知识，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。	基本掌握食品资源的定义、化学组成与加工利用。能基本运用食品知识，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。	较差掌握食品资源的定义、化学组成与加工利用。较差运用食品知识，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%	正确掌握食品资源组成、注意事项，熟悉食品安全管理部门与标准法规，并能够综合应用所学知识。	较好掌握食品资源组成、注意事项，熟悉食品安全管理部门与标准法规，并能够较好综合应用所学知识。	较好掌握食品资源组成、注意事项，基本熟悉食品安全管理部门与标准法规，并能够较好综合应用所学知识。	基本掌握食品资源组成、注意事项，熟悉食品安全管理部门与标准法规，并能基本综合应用所学知识。	较差掌握食品资源组成、注意事项，熟悉食品安全管理部门与标准法规，较差综合应用所学知识。
课程目标 3 20%	结合专业知识与课程答辩，正确应用食品开	较好结合专业知识与课程答辩，正确应用食品开	较好结合专业知识与课程答辩，基本应用	能基本结合专业知识与课程答辩，基本能正	较差结合专业知识与课程答辩，正确应用食

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分)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
	发利用知识解决食品生产加工中的常见问题。	发利用知识解决食品生产加工中的常见问题。	食品开发利用知识解决食品生产加工中的常见问题。	确应用食品开发利用知识解决食品生产加工中的常见问题。	品开发利用知识解决食品生产加工中的常见问题。

2.2.7 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	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) 中文电子图书(超星数字图书馆) (3) 中文论文数据库(中国知网、万方数据和重庆维普)	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情况以及使用方法。	重点: 超星电子图书以及三个论文数据库的具体使用方法。 难点: 1.关键词与主题词的区别; 2.字段的选择	2	讲授并提问	

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
			2	上机实习 中文文献数据库的使用	
第三章 英文文献数字资源 (1) 文摘型数据库 a.专业文摘型数据库: FSTA b.世界三大检索工具 SCI、EI、CPCI	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。	重点: 文摘数据库, 重点掌握 FSTA 和 SCI 的检索方法与检索技巧; 难点: 1.关键词选择的注意事项;2.利用 WOS 进行学科分析。	2	讲授并提问	
(2) 全文型数据库: 1.Elsevier(Scimedirect)全文电子期刊 2.Springer 全文电子期刊(包括图书) 3.Wiley 全文电子期刊 4.EBSCO 全文电子期刊(ASC/FSS) 5.PQDT 外文博士论文全文数据库(3) 寻知学术文献数据检索平台	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。	重点: 重点掌握 Scimedirect 的检索方法与检索技巧; 难点: 寻知检索平台检索结果的分析。	2	讲授并提问	
			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	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		

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
			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

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%)		
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：卢璜

英文校对：董民强

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月

2.2.8 课程 47020102 《制冷工艺设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：制冷工艺设计				
	英文名称：Design of refrigeration technology				
课程号	47020102		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
		16	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	杨大章		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	热工基础、食品冷冻冷藏原理与技术				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程介绍了以冷库制冷系统为主的制冷工艺设计，具体包括：冷库基础知识、制冷负荷计算、制冷工程方案初步设计、制冷机和其他辅机选型计算、制冷管道设计计算、机房设计、设备间设计、冷间设备布置设计等内容。

This course introduces the refrigeration process design based on the cold storage refrigeration system, including: basic knowledge of cold storage, calculation of refrigeration load, preliminary design of refrigeration engineering scheme, selection calculation of refrigeration machine and other auxiliary machines, design and calculation of refrigeration pipeline, computer room design, equipment design, cold room equipment layout design, etc.

（二）课程目标

课程目标 1：了解食品冷藏链的基本知识，以及冷库设计和建造中契合碳达峰碳中和要求的发展趋势，掌握冷库的组成和分类，熟悉冷库制冷工艺的设计流程和冷库布置的基本工程知识。

课程目标 2：了解冷库隔热与防潮设计，掌握冷库负荷计算和制冷设备选型的内容，熟悉冷库机房和库房的设计要求，具备冷库主要设备选型，以及机房和库房的设计能力。

课程目标 3：掌握冷库制冷系统管道设计的要求，了解气调库的相关知识，了解冷库给排水的相关内容，了解由于排水和气调问题找出冷库故障和食品品质下降的原因，具备分析冷库工程中的问题。

（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	1-1 能够运用数学、物理学、化学和工程科学的基础知识和工具，表述工程问题。	(1) 工程知识
2	3-2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求，进行方案设计，完成各单元或工艺设计，并在设计中体现创新意识。	(3) 设计/开发解决方案

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3	3-2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求,进行方案设计,完成各单元或工艺设计,并在设计中体现创新意识。	(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
第1章 冷库基本知识 1.1 冷库在食品冷藏链中的地位和作用 1.2 冷库的组成与分类 1.3 冷库制冷技术基础 1.4 冷库制冷工艺设计流程 1.5 冷库的布置	培养学生对冷库基本知识的认知能力。包括了解冷库在食品冷藏链中的地位和作用,掌握冷库的组成与分类,熟悉冷库制冷技术基础和工艺设计流程,清楚冷库的布置的基本要求。	重点: 冷库的组成和分类 难点: 单级蒸汽压缩制冷技术基础	2	讲授	1
第2章 冷库的隔热与防潮 2.1 冷库的隔热设计 2.2 冷库的防潮设计 2.3 冷库围护结构的作法	培养学生冷库隔热和防潮的设计能力。了解常用的隔热材料,掌握隔热层厚度的计算,了解水蒸气的凝结和渗透,了解土建式冷库和装配式冷库威武结构的作法。	重点: 冷库的隔热设计,隔热层厚度的计算 难点: 冷库的防潮设计,防潮层的计算	2	讲授	1
第3章 冷库制冷系统的设计 3.1 制冷系统方案设计内容 3.2 冷库冷负荷的计算	培养学生冷库制冷系统的设计能力。熟悉制冷系统方案的设计内容,掌握冷库冷负荷的计算方法。	重点: 冷库的五大负荷计算公式 难点: 制冷设备负荷和机械负荷的计算	2	讲授	1, 2
3.3 制冷压缩机及设备的选型计算	培养学生冷库制冷设备选型的能力。掌握制冷压缩机、冷凝器、蒸发器、节流机构等的选项计算方法。	难点: 制冷压缩机、冷凝器、蒸发器和节流机构的选项计算	2	讲授	2
3.4 机房设计 3.5 库房设计 3.6 制冷系统管道设计	培养学生冷库机房和库房的设计能力。熟悉冷库制冷系统设计中机房和库房的设计要点和内容。	重点: 压缩机的布置 难点: 辅助设备的要求	2	讲授	2, 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4章 气调冷库 4.1 气调库概述 4.2 气调冷库建筑特点	培养学生对气调库的认知能力。了解气调库的储藏工艺，熟悉气调库的气调方法和设备。	重点： 气调库的储藏工艺 难点： 气调方式和设备	2	讲授	3
第5章 冷库给排水 5.1 一般要求 5.2 冷库给排水设计	培养学生冷库给排水的设计能力。掌握冷库水源的选择，熟悉水质、水温、谁呀的要求，熟练掌握水量的计算方法，熟悉冷库给排水设计的要点。	重点： 冷库给排水的水量计算 难点： 冷库给排水的世界要点	2	讲授	3

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考试主要采用闭卷（或开卷）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

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、课堂讨论的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为30%，考试成绩占课程考核成绩的比例为70%。针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂讨论和课堂表现构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。

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30% （2）针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂讨论和课堂表现构成，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（或开卷）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、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30%+期末成绩70%）				合计
	平时成绩（30%）			期末成绩 （70%）	
	作业 (5%)	课堂讨论 (10%)	课堂表现 (15%)		
1	0%	0%	3%	7%	10%
2	5%	5%	5%	35%	50%
3	0%	5%	7%	28%	40%
合计(成绩构成)	5%	10%	15%	70%	100%

五、教学方法

教师在课堂上应对冷库制冷工艺设计的基本概念、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，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。

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，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

六、参考材料

指定教科书

张国东著，《冷库设计及实例》，化学工业出版社，2018年3月第1版。

参考书

[1]《制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计》、闫师杰等主编、中国轻工业出版社、2011年8月第1版第3次印刷

[2]《制冷装置设计》、庄友明主编、厦门大学出版社、2006年12月第2版

[3]《冷藏库设计》、湖北工业设计院编、中国建筑工业出版社、1980年第1版

[4]《冷库制冷设计手册》、商业部主编、农业出版社、1991年第2版

[5]《食品冷藏链技术与装置》、谢晶主编、机械工业出版社、2010年12月第1版

[6]《制冷与低温工艺》、程友凯等主编、机械工业出版社、2012年8月第1版

主撰人：杨大章

审核人：张敏

英文校对：杨大章

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

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%)	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面，基本概念正确，论述逻辑清晰，层次分明，解题过程完整，答题正确，书写清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面，基本概念较正确，论述逻辑较清晰，层次分明，解题过程较完整，答题较正确，书写清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握较全面，基本概念基本正确，论述基本清晰，解题过程基本完整，答题基本正确。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握一般，概念基本正确，论述基本清晰，解题过程基本完整，答题大部分正确。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握较少，解题过程不完整，答题正确率低于 60%或存在作业抄袭现象。

课堂讨论评价标准

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 (5%)	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面，基本概念正确，论述逻辑清晰，思路层次分明清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面，基本概念较正确，论述逻辑较清晰，思路层次分明清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识知识掌握较全面，基本概念基本正确，论述基本清晰，思路基本清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握一般，概念基本正确，论述基本清晰，思路基本清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识知识掌握较少，思路不清晰。
课程目标 3 (5%)	冷库制冷系统管道设计方法掌握全面，基本概念正确，论述逻辑清晰，层次分明，思路清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握全面，基本概念较正确，论述逻辑较清晰，层次分明，思路较清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握较全面，基本概念基本正确，论述基本清晰，思路基本清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握一般，概念基本正确，论述基本清晰，思路基本清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握较少，思路不清晰。

课堂表现评价标准

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 1 (3%)	食品冷藏链的基本知识掌握全面, 基本概念正确, 论述逻辑清晰, 层次分明, 思路清晰。	食品冷藏链的基本知识掌握全面, 基本概念较正确, 论述逻辑较清晰, 层次分明, 思路较清晰。	食品冷藏链的基本知识掌握较全面, 基本概念基本正确, 论述基本清晰, 思路基本清晰。	食品冷藏链的基本知识掌握一般, 概念基本正确, 论述基本清晰, 能回答大部分专业知识。	食品冷藏链的基本知识掌握较少, 解题过程不完整, 答题正确率低于 60%或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (5%)	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面, 基本概念正确, 论述逻辑清晰, 思路层次分明清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面, 基本概念较正确, 论述逻辑较清晰, 思路层次分明清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握较全面, 基本概念基本正确, 论述基本清晰, 思路基本清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握一般, 概念基本正确, 论述基本清晰, 思路基本清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握较少, 思路不清晰。
课程目标 3 (7%)	冷库制冷系统管道设计方法掌握全面, 基本概念正确, 论述逻辑清晰, 层次分明, 思路清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握全面, 基本概念较正确, 论述逻辑较清晰, 层次分明, 思路较清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握较全面, 基本概念基本正确, 论述基本清晰, 思路基本清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握一般, 概念基本正确, 论述基本清晰, 思路基本清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握较少, 思路不清晰。

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 (7%)	食品冷藏链的基本知识掌握全面, 解题过程完整, 答题正确, 书写清晰。	食品冷藏链的基本知识掌握全面, 解题过程较完整, 答题较正确, 书写清晰。	食品冷藏链的基本知识掌握较全面, 解题过程基本完整, 答题基本正确。	食品冷藏链的基本知识掌握一般, 解题过程基本完整, 答题大部分正确。	食品冷藏链的基本知识掌握较少, 解题过程不完整, 答题正确率低于 60%或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (35%)	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面, 基本概念正确, 论述逻辑清晰, 层次分明, 解题过	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握全面, 解题过程较完整, 答题较正确, 书写清晰。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握较全面, 解题过程基本完整, 答题基本正确。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握一般, 解题过程基本完整, 答题大部分正确。	冷库制冷系统装置选型计算知识掌握较少, 解题过程不完整, 答题正确率低于 60%或存在作业抄袭现

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)
	程完整，答题正确，书写清晰。				象。
课程目标3 (28%)	冷库制冷系统管道设计方法掌握全面，解题过程完整，答题正确，书写清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握全面，解题过程较完整，答题较正确，书写清晰。	冷库制冷系统管道设计方法掌握较全面，解题过程基本完整，答题基本正确。	冷库制冷系统管道设计方法掌握一般，解题过程基本完整，答题大部分正确。	冷库制冷系统管道设计方法掌握较少，解题过程不完整，答题正确率低于60%或存在作业抄袭现象。

2.2.9 课程 51040101 《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。

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 1.4.1 EXCEL 简介 1.4.2 Power BI Desktop 简介 1.4.3 Tableau 简介	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
<p>1.5 数据分析原理</p> <p>1.6 商业数据可视化分析的现状和需求</p> <p>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；</p> <p>（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。</p>				
<p>第二章 商业数据的获取与清洗</p> <p>2.1 分析需求的数据化</p> <p>2.2 数据源前期准备</p> <p> 2.2.1 外部数据获取</p> <p> 2.2.2 内部数据获取</p> <p>2.3 数据的导入</p> <p> 2.3.1 导入 EXCEL 文件数据</p> <p> 2.3.2 导入文本文件数据</p> <p> 2.3.3 导入数据库数据</p> <p> 2.3.4 连接网页数据</p> <p> 2.3.5 获取其他数据</p> <p>2.4 数据的清洗</p> <p> 2.4.1 数据清洗定义</p> <p> 2.4.2 数据清洗任务和流程</p> <p> 2.4.3 数据清洗的检查数据的缺失性</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>		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>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> <p>3.3 创建和管理关系</p> <p> 3.3.1 自动创建关系</p> <p> 3.3.2 手动创建关系</p> <p> 3.3.3 手动编辑关系</p> <p>3.4 数据建模</p> <p> 3.4.1 数据建模概念</p> <p> 3.4.2 搭建多维数据集与层次结构</p> <p> 3.4.3 创建 KPI</p> <p> 3.4.4 度量值</p> <p> 3.4.5 DAX 语言</p> <p>3.5 技能实训</p> <p> 3.5.1 EXCEL 数据源加工处理（电商营销分析）</p> <p> 3.5.2 Power BI 数据源加工整理（商品进销存分析）</p> <p> 3.5.3 Tableau 数据源加工整理（网站流量分析）</p>		16	讲授 上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
<p>第四章 商业数据可视化与分析</p> <p>4.1 数据可视化基本框架</p> <p> 4.1.1 数据可视化流程</p> <p> 4.1.2 数据可视化设计</p> <p> 4.1.3 可视化中的数据</p> <p>4.2 数据可视化的常用图表</p> <p> 4.2.1 可视化视觉对象概要</p> <p> 4.2.2 可视化基本图表</p> <p> 4.2.3 单数字卡片和多行卡</p> <p> 4.2.4 仪表</p> <p> 4.2.5 切片器</p> <p> 4.2.6 分层与分组</p>		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
4.2.7 可视化自定义图表 4.2.8 可视化报表设计 4.3 数据透视图 4.3.1 创建数据透视表 4.3.2 创建数据透视图 4.3.3 数据透视表分析 4.4 地图可视化效果 4.4.1 设置地理角色 4.4.2 标记地图 4.4.3 添加字段信息 4.4.4 设置地图选项 4.4.5 创建分布图 4.5 仪表板 4.5.1 报表与仪表板 4.5.2 参数设置 4.5.3 快速表计算 4.5.4 仪表板的移动应用 4.6 可视化结果的数据分析 4.6.1 数据分析方法 4.6.2 数据分析窗格 4.6.3 使用见解说明各种情况 4.6.4 商业方案或建议 4.7 技能实训 4.7.1 EXCEL 数据可视化分析实训 (人事系统分析可视化) 4.7.2 Power BI 数据可视化分析实训 (财务分析可视化) 4.7.3 Tableau 数据可视化分析实训(商品零售分析可视化)				

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%）			期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩（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30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实操实验评价标准

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	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体系语言和度量值进行数据分析的能力。	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。

2. 模拟实验评价标准

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	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力。	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能力。	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。

3.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	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 (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	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模与分析的可用数据。具备运用	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	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	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	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

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)
	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。	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。	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。	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。	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 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,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。	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。
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	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。基本能够运用	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。具备一定的运	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。具备一定的运	不能理解掌握数据分析可视化的基础知识。不具备运

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)
	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。	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。	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。	用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备部分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。	用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,具备部分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。

2.2.10 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	7	
课程负责人	雷桥		适用专业	食品科学与工程	
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

本课程为食品科学与工程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 Science and Engineering. 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

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 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: 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	2	讲授	目标 1 目标 3
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的专业技能,并能够进行数据处理、分析比较,得出结论。	重点: 塑料薄膜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

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
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; 真空包装机选型	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
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	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
		艺参数的比较			
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%）			期末成绩 (60%)	合计（%）
	平时成绩（40%）				
	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，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：卢瑛

英文校对：雷桥

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月5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	掌握实验原理，能够正确操作仪器设备	基本掌握实验原理，能够操作仪器设备，	不完全理解实验原理，可部分操作仪器设	未掌握实验原理方法和仪器设备的操作规

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)
	析实验结果, 确定主要工艺参数; 能熟练采用数据分析软件, 绘制图表, 得到有效结论	备, 分析实验结果, 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	得到实验结果, 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	备, 得到一定的实验结果, 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	程; 未能获得实验结果; 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

2.3 限选模块 3

2.3.1 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	食品科学与工程	
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科学研究中的数据进行正确分析，得出可靠的结论。

课程目标 3: 能够针对食品科学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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够利用数据分析软件等信息工具, 整理总结实验数据, 且能对数据和实验结果进行合理分析和解释, 并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	4.研究
2	4-2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 设计实验方案, 构建实验系统, 并安全开展实验, 正确采集数据。	4.研究
3	2-4 能够应用食品专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素, 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

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
	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，对相关知识点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，对相关知识点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

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：曲映红、卢瑛

英文校对：施文正

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月16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和计算,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和计算,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。

2.3.2 课程 3502009 《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	3502009		学分	1	
	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	曲映红		适用专业	食品科学与工程	
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

本课程为食品科学与工程专业本科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。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 science and engineering. 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. 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，设计实验方案，正确采集数据。

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。

(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	4.2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 设计实验方案, 构建实验系统, 并安全开展实验, 正确采集数据。	4.研究
2	4.3 能够利用数据分析软件等信息工具, 整理总结实验数据, 且能对数据和实验结果进行合理分析和解释, 并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	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 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。能够应用食品感官评定的基本原理, 设计实验方案, 正确采集数据。	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	1
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。能够应用食品感官评定的基本原理, 设计实验方案, 正确采集数据。	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	2	讲授	1
第三章 食品感官评定的基本条件 第一节 评价小组及人员; 第二节 食品感官评定的环境要求; 第三节 食品感官评定的样品制备 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	掌握食品感官评定的基本条件及要求。能够应用食品感官评定的基本原理, 设计实验方案, 正确采集数据。	重点: 感官评价员的分类, 食品感官评定环境和样品的要求 难点: 食品感官评定室的要素和样品的制备要求	2	讲授 案例分析	1

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 识别试验 第一节 成对比较法; 第二节 二-三点试验法; 第三节 三点试验法; 五中取二试验法; 第五节 A 非 A 试验法	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。	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 难点: 几种分辨试验的特点和解析方法	2	讲授 作业 讨论	1, 2
第五章 排序试验 第一节 方法特点与表格设计; 第二节 排序试验结果解析(检定)	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。	重点: 排序试验法的结果检定 难点: Friedman 法结果解析	2	讲授 作业 讨论	1, 2
第六章 评分法 第一节 方法特点与表格设计; 第二节 评分试验结果解析(检定)	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。	重点: 评分法特点及表格设计、结果解析 难点: 用方差分析法解析实验结果	1	讲授 作业	1, 2
第七章 分类试验法 第一节 方法特点与表格设计; 第二节 分类试验结果解析(检定)	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,并对结果进行分析,得出有效结论。	重点: 分类法特点和结果解析 难点: 用卡方分析解析实验结果	1	讲授 案例分析 作业	1, 2
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 思政融入点: 找出适合的描述用语, 需要学生有一定的人文素养。鼓励学生成为全面发展的人才。	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 讨论	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	2	讲授 翻转课堂 作业	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、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(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%)	作业(20%)		
1	10	10	40	60
2	10	10	20	40
合计(成绩构成)	20	20	60	100

五、教学方法

包括讨论、案例、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: 卢瑛

英文校对: 曲映红

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年9月16日

附件：各类考核与评价标准表

1.讨论评分标准

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 (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2 (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。不能回答问题或回答问题错误。

2.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1 (10%)	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 (10%)	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.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 (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和运用	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、常用感评定方法的概念和运用	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、常用感评定方法的概念和运用	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、常用感评定方法的概念和运用	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、常用感评定方法的概念和运用

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 (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

2.3.3 课程 3502010 《食品感官评定实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品感官评定实验				
	英文名称：Food Sensory Evaluation Experiment				
课程号	3502010		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	曲映红		适用专业	食品科学与工程	
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（Course Description）

（一）课程概况

《食品感官评定实验》是食品科学与工程专业专业的专业选修课，主要培养学生学习感官评定的技巧和实验方案设计、数据统计分析方法，熟悉特征风味及风味描述词汇，提高实验操作技能和解决分析问题的能力。通过该实验课程的学习，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。

"Food sensory evaluation experiment" is a professional elective course for food science and engineering major. It mainly trains students to learn sensory evaluation skills, experimental scheme design, data statistics and analysis methods, be familiar with characteristic flavor and flavor description vocabulary, and improve experimental operation skills and ability to analyze and solve problems. Through the study of this experimental course, students can master the basic theory and evaluation methods of food sensory evaluation, integrate theory with practice, and use the principles of food sensory evaluation to organize and design food sensory evaluation experiments.

（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，设计实验方案，正确采集数据。

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。

（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	4.2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性，选择正确的实验方法，设计实验方案，构建实验系统，并安全开展实验，正确采集数据。	4.研究
2	4.3 能够利用数据分析软件等信息工具，整理总结实验数据，且能对数据和实验结果进行合理分析和解释，并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	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	实验一：基本味觉的阈测定试验	从低浓度到高浓度品尝样品，充分理解并领会觉察阈值、识别阈值、极限阈值和差别阈值的概念。	掌握基本味觉和味觉的概念	3	验证	课程目标 12
2	实验二：分辨试验	品评提供的三个样品，其中两个是相同的，另一个是不同的，指出单个样品。由统计的正解数判定样品间是否存在差异。	掌握分辨实验的原理及结果解析方法	2	验证	课程目标 12
3	实验三：排序试验 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	依次品尝提供的几个样品，按照要求对其某感官品质的强弱进行排序。用Friedman 检验法对样品间差异作出判定。	掌握排序实验的原理及结果解析方法	3	验证	课程目标 12
4	实验四：评分试验	对提供的样品依次评分。以小组为单位对结果进行统计，用方差分析法分析样品间及评价员间是否有显著性差异。	掌握评分实验的原理和结果解析方法	3	验证	课程目标 12
5	实验五：消费者试验	依次品尝提供的两个样品，选出偏爱的样品。统计分析时，对无偏爱选项学会三种处理方式。	掌握偏爱实验的原理和结果解析方法	2	验证	课程目标 12

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
6	实验六：感官剖面试验 思政融入点： 样品采用青田田鱼干，向学生介绍我国悠久的稻作文化，激发学生的爱国情怀	利用可识别的味觉、嗅觉，质地等特性，组织合适的语言再现产品的风味，对各样品进行评估和定量描述，绘制 QDA 图。	掌握感官剖面实验的原理，学会绘制 QDA 图	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

《食品感官评定实验》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	15	20	45
2	10	15	30	55
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、案例。

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：卢瑛

英文校对：曲映红

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月16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≤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 (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	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，

2. 实验操作评分标准

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 (15%)	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 (15%)	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≤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 (20%)	实验报告内容完整充实，书写工整规范	实验报告内容较完整充实，书写工整规范	实验报告基本完整充实，书写较工整规范	实验报告基本完整充实，书写基本工整规范	实验报告内容不完整，书写不规范
课程目标2 (30%)	数据处理规范合理，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	数据处理规范合理，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	数据处理较规范合理，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	数据处理基本规范合理，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	数据处理不规范合理，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

2.3.4 课程 5502011 《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	5502011	学分	2		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		18			6
开课学院	食品	开课学期	5		
课程负责人	包海蓉	适用专业	食品科学与工程		
先修课程及要求	食品化学、食品营养学				

二、课程简介

(一) 课程概况

通过本课程学习使学生掌握食品添加剂标准和管理的基础知识、食品添加剂安全性、食品添加剂管理、各大类食品添加剂介绍、食品添加剂在食品生产中的应用等。

The course helps students identify what concepts are really important in food additives and maintain interest of learning food additives. The course focus on safety of food additives, management of food additives ,introduction to food additives and application of additives.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解食品添加剂标准、管理、法规，培养学生具备一定的食品添加剂管理能力的知识

课程目标 2：熟悉食品添加剂的功能，使学生了解食品添加剂定义，分类和在食品工业中的作用

课程目标 3：了解食品添加剂在食品工业中的应用，使学生具备一定的食品添加剂在食品生产中的应用能力

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
第一章食品添加剂通论 第一节 认识食品添加剂 第二节 食品添加剂的法律基础 第三节 食品添加剂安全性	具备一定的食品添 加剂管理能力的知 识	重点： 认识食品 添加剂 难点： 食品添加 剂标准解读	4	讲授	课程目 标 1

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
第四节 食品添加剂使用要求 第五节 食品添加剂标准					
第二章 食品添加剂功能和分类 第一节 调色类食品添加剂 第二节 调香类食品添加剂 (1 学时) 第三节 调味类食品添加剂 第四节 调质类食品添加剂 第五节 食品防腐剂 第六节 食品抗氧化剂 第七节 其它食品添加剂	了解食品添加剂定义, 分类, 功能和在食品工业中的作用	重点: 各类食品添加剂的定义与分类 难点: 各类食品添加剂在食品工业中的作用	10	讲授	课程目标 2
第三章 食品添加剂在食品工业中的应用 第一节 食品添加剂在烘焙食品中的应用 第二节 食品添加剂在饮料中的应用	具备一定的食品添加剂在食品生产中应用的能力	重点: 食品添加剂在食品工业中的应用 难点: 食品添加剂在各类食品中如何应用	4	讲授	课程目标 3
食品添加剂比对分析及课堂讨论	各国食品添加剂使用比对, 添加剂相关的食品安全事件	难点: 添加剂相关的食品安全事件	6	讨论	课程目标 1, 2, 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。

考核方式主要是闭卷笔试和课堂讨论等。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 50%), 期末考试 50%。

平时成绩主要根据学生课堂讨论情况评定。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 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构成。

成绩构成	考核说明
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：主要为填空题，选择题，问答题，论述题等。</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 50%+期末成绩 50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业	测验	实验	课堂表现	讨论		
1	/	/	/	/	10%	10%	
2	/	/	/	/	10%	30%	
3	/	/	/	/	30%	10%	
合计(成绩构成)					50	50	100%

五、教学方法

1. 教学的系统性。要使学生对与食品添加剂的基本知识有一个较为系统清晰的理解。
2. 理论与应用的紧密结合。教师在教学中理论讲述应尽量简单化、形象化，添加剂在食品中的应用将结合在具体食品生产中的使用案例进行讲述，便于学生理解。
3. 教师与学生的互动学习。教师角色定位为导学人，采用研讨式、启发式等教学方式，排除满堂灌的传统方法；学生角色定位为主动者，激发自己的求知欲，从要我学到我要学的质的飞跃。

六、参考材料

线上：

<https://www.zhihuishu.com/>

线下：

1. 《食品添加剂》郝利平主编，中国农业出版社 2016
2. 《食品添加剂》第二版 孙宝国主编，化学工业出版社 2013
3. 《食品添加剂手册》第三版 凌关庭主编，化学工业出版社 2008
4. 《食品添加剂法规汇编》，内部讲义，吉鹤立主编

主撰人：包海蓉

审核人：梅俊、卢璜

英文校对：包海蓉

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1, 2, 3	各国食品添加剂使用比对, 全面准确分析添加剂相关的食品安全事件	各国食品添加剂使用比对, 较准确分析添加剂相关的食品安全事件	各国食品添加剂使用比对, 可以分析添加剂相关的食品安全事件	各国食品添加剂使用比对, 尚能分析添加剂相关的食品安全事件	各国食品添加剂使用比对, 分析添加剂相关的食品安全事件不够准确

2. 期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1, 2, 3	较全面地具备一定的食品添加剂管理能力的知识, 了解食品添加剂分类和功能, 具备一定的食品添加剂在食品生产中应用的能力	具备一定的食品添加剂管理能力的知识, 了解食品添加剂分类和功能, 具备一定的食品添加剂在食品生产中应用的能力	可以具备一定的食品添加剂管理能力的知识, 了解食品添加剂分类和功能, 可以具备一定的食品添加剂在食品生产中应用的能力	尚有一定的食品添加剂管理能力的知识, 了解食品添加剂分类和功能, 尚有一定的食品添加剂在食品生产中应用的能力	缺乏食品添加剂管理能力的知识, 不够了解食品添加剂分类和功能, 缺乏一定的食品添加剂在食品生产中应用的能力

2.3.5 课程 5509945 《食品新产品开发》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品新产品开发				
	英文名称：New Food Product Development				
课程号	5509945		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
		20	0	0	12
开课学院	食品学院		开课学期	第 5 学期	
课程负责人	朱永恒		适用专业	食品科学与工程，食品安全	
先修课程及要求	食品化学、 食品工程原理、 食品加工学、 食品标准与法规、 食品安全与质量控制等				

二、课程简介

（一）课程概况

介绍食品新产品开发的流程，对其中的主要环节进行深入讨论的同时，使学生了解和掌握实际的食品新产品开发项目实施过程中需要的知识和技术。这些主要环节包括：创意的产生及筛选，消费者调查，项目的建立、管理和成功的关键等。所以本课程授课宗旨不仅灌输学生食品新产品开发相应的知识框架理论，更重要的是让学生能够将所学的知识真正应用到生活实际中去。根据教育部“加强基础、淡化专业、拓宽知识面和重视应用”的教改精神，教学方法以 PPT 授课和模拟公司会议的讨论交流并重，加上学生最后的论文和 PPT。

The main content of this course is introducing the development process of new food products. Students can get better understanding of the necessary knowledge and skills in actual developing process by thoroughly discussing the chief links, which including the generation and selection of ideas, the customer surveys, and the key point of successful project management etc. The characteristic of the discipline is not only teaching students the knowledge of new food product development, but also train the students the abilities to put the knowledge into practicing in their daily lives. Based on the teaching innovation of enforcing base, weakening major, broadening knowledge and emphasizing on application proposed by ministry of education, it is necessary to use different kinds of teaching model for education, teaching strategy contains both PowerPoint demonstration and mock company meeting discussion. Students' papers and PowerPoint demonstration will also be taken into account.

（二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1：专业知识教学目标：

2.1.1 学生基本掌握创造与创新相关概念，食品及其分类，食品新产品开发与创造的发展趋势，了解和掌握创造与创新在食品新产品开发中的作用和影响因素；

2.1.2 学生基本掌握创造性思维、创造发明技法的原理和概念，并主动的运用所学知识进行创新创造思维的训练，解决食品新产品开发过程中面临的问题；

2.1.3 学生理解并熟悉食品新产品开发过程，积极开展食品新产品开发的思维训练，熟悉独立完成一个食品新产品开发的项目的整个流程。

课程目标 2：专业能力教学目标：

2.2.1 通过分析讲解食品新产品开发创新理论知识，启迪学生的创新创造思维，使学生对食品新产品的开发有全面的认识与理解；

2.2.2 通过具体食品新产品开发案例的讲解和说明，认识和了解开发食品新产品的方法和原理,激发学生创新能力；

2.2.3 通过研讨型团队学习方法，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；养成团队协作研讨习惯，培养团队合作的能力；

2.2.4 通过学习食品新产品开发相关知识,使学生能够整合运用前面学过的诸课程,熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目,从而使学生了解公司的运作方式,毕业后能够很快适应工作角色,提高就业能力。

2.3 思政素养教学目标：

2.3.1 通过掌握和学习创造学、市场营销学、企业管理学的最新理论和方法，使学生熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目,学习食品新产品开发过程中各个职能部门负责人应该具备的职业道德,并能在未来的学习和实践过程中自觉遵守各项食品法律法规和规章制度。

2.3.2 端正严谨求实的科学态度，树立正确的人生观、价值观、世界观；弘扬创新创业精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀，激发学习动力。

2.3.3 训练逻辑思维与辩证思维，弘扬创新创业精神；端正严谨求实的科学态度，树立正确的人生观。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果 (毕业要求对应的能力培养)	重点、难点 (知识点/能力)	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) 创造与创新相关概念 (2) 食品及其分类食品新产品开发的流程，食品工业的作用及面临的挑战 (3) 开设本课程的意义，商业计划/项目计划书的写作要求 思政融入点： 通过本课程的意义，启	1 初步了解本课程的教学概况； 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 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	重点： 创造与创新的概念食品新产品开发的流程 难点： 创造与创新的概念的理解和掌握 对开设本课程的意义理解和掌握	2	讲授	2.1,2.2

教学内容	预期学习成果 (毕业要求对应的能力培养)	重点、难点 (知识点/能力)	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
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。	主学习的和终身学习习惯的重要性;				
第二章 创造性思维与创造 (1) 思维的种类与创造性思维的特征; (2) 创造性思维的理论基础和作用 (3) 创意的各个来源及常用的三个收集产生创意的手段 (4) 创意筛选的方法和标准 思政融入点: 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,让学生理解创造性思维的重要性	1 熟练掌握思维的种类与创造性思维的特征 2 理解和掌握创意的各个来源及常用的三个收集产生创意的手段 3 掌握创意筛选的方法和标准 思政: 1 持续提升学生的专业归属感和社会责任感。 2 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性;	重点: 思维的种类与创造性思维的特征; 创造性思维的理论基础和作用 难点: 思维的种类与创造性思维的特征的理解已掌握如何利用创意筛选的方法和标准解决实际问题	2	讲授	2.1,2.3
第三章 创造性思维与思维训练 (1) 发散思维的定义和特性 (2) 发散思维的种类与创造 (3) 创造学概述 思政融入点: (1) 训练逻辑思维与辩证思维, 弘扬创新创业精神 (2) 端正严谨求实的科学态度, 树立正确的人生观、价值观、世界观, 培养人文关怀	1 熟悉理解发散思维的定义和特性 2 熟悉掌握发散思维的种类与创造 3 理解创造学概述 思政: 训练逻辑思维与辩证思维的能力, 弘扬创新创业精神	重点: 发散思维的定义和特性; 发散思维的种类 难点: 如何利用发散思维的种类概念和定义提升逻辑思维与辩证思维的能力	2	讲授	2.1,2.3
第四章 产品及新产品概述 (1) 产品的概念及产品线 (2) 产品生命周期 (3) 新产品的定位与方法 (4) 品牌低温过程中食品品质变化 思政融入点:	1 熟悉理解产品的概念及产品线的定义和特性 2 熟悉掌握新产品的定位与方法 3 理解品牌低温过程中食品品质变化	重点: 产品的概念及产品线的定义和特性; 新产品的定位与方法 难点: 品牌低温过程中食品品质如何发生变	4	讲授	2.1

教学内容	预期学习成果 (毕业要求对应的能力培养)	重点、难点 (知识点/能力)	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
知识传授过程中通过采用与食品科学与工程专业的例题,帮助学生提升对食品科学与工程专业的认识,提高学生的专业归属感。	思政: 1 训练逻辑思维与辩证思维的能力 2 弘扬创新创业精神	化			
第五章 食品新产品开发过程 (1) 食品新产品开发的创意来源 (2) 新产品开发过程 (3) 新产品开发、创新的原则和方式 思政融入点: (1) 训练逻辑思维与辩证思维, 弘扬创新创业精神 (2) 端正严谨求实的科学态度, 树立正确的人生观、价值观、世界观, 培养人文关怀	1 熟悉理解食品新产品开发的创意来源 2 熟悉掌握新产品开发过程 3 理解新产品开发、创新的原则和方式 思政: 1.持续提升学生的专业归属感和社会责任感。 2.学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性	重点: 食品新产品开发的创意来源; 新产品开发过程 难点: 理解新产品开发、创新的原则和方式	4	讲授+讨论	2.2
第六章 食品新产品开发的创造技法 (1) 新产品开发的各个阶段需控制的因素 (2) 保证新产品开发成功的创造技法 思政融入点: 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	1 熟悉理解新产品开发的各个阶段需控制的因素 2 理解保证新产品开发成功的创造技法 思政: 1.持续提升学生的专业归属感和社会责任感。 2.学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性	重点: 新产品开发的各个阶段需控制的因素 难点: 探索保证新产品开发成功的创造技法	4	讲授+讨论	2.2
第七章 食品新产品开发方向与方法 (1) 新产品开发的信息需求 (2) 市场导向型开发方向 思政融入点: (1) 训练逻辑思维与辩证思维, 弘扬创新创业精神	1 熟悉理解新产品开发的信息需求 2 理解市场导向型开发方向 思政: 1.持续提升学生的专业归属感和社会责任感。	重点: 理解新产品开发的信息需求 难点: 探索市场导向型开发方向	4	讲授+讨论	2.2

教学内容	预期学习成果 (毕业要求对应的能力培养)	重点、难点 (知识点/能力)	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
(2) 端正严谨求实的科学态度, 树立正确的人生观、价值观、世界观, 培养人文关怀	2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性				
第八章 食品新产品生产过程与开发实例 (1) 食品新产品生产过程与开发实例 (2) 如何开展新产品原型的开发-产品特性, 原料, 工艺及保藏方法 思政融入点: 知识传授过程中通过采用与食品科学与工程专业的例题, 帮助学生提升对食品科学与工程专业的认识, 提高学生的专业归属感。	1 熟悉了解食品新产品生产过程与开发实例 2 理解如何开展新产品原型的开发-产品特性, 原料, 工艺及保藏方法 思政: 1. 持续提升学生的专业归属感和社会责任感。 2. 学生初步认识到自主学习的和终身学习习惯的重要性	重点: 熟悉食品新产品生产过程与开发实例 难点: 探索如何开展新产品原型的开发-产品特性, 原料, 工艺及保藏方法	8	讲授+讨论	2.2
第九章 新产品开发的管理 (1) 产品保质期的决定因素及确定方法 (2) 知识产权保护、商业秘密及商标食品腌渍保藏理论 思政融入点: 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	1 熟悉理解产品保质期的决定因素及确定方法 2 理解知识产权保护、商业秘密及商标食品腌渍保藏理论 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。	重点: 掌握产品保质期的决定因素及确定方法 难点: 初步学习知识产权保护、商业秘密及商标食品腌渍保藏理论	2	讲授	2.1, 2.2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程考核由平时成绩、课堂讨论与与期末论文成绩相结合的方式进行。

课程考核包含知识考核和能力考核两个模块，

知识考核的期末考核方式为期末论文成绩。知识考核的平时成绩包括课堂纪律和出勤、课堂讨论 PPT 两部分，主要考察学生平时的学习状态。

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。

（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 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，课堂纪律和出勤占 20%、课堂讨论 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：期末采用论文形式考试，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学生提交的论文内容，考核学生对有关概念、理论的理解，理论联系实际的能力，以及论文写作的规范等，并以此为依据进行评分。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：针对全学期课程的教学内容和课程目标，确定期末论文的主题，要求学生围绕主题完成论文并评分。

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%）	
	课堂纪律 (10%)	出勤 (10%)	课堂讨论 (30%)		
1	/	/	15%	10%	25%
2	/	/	15%	15%	30%
3	10%	10%	/	15%	35%
合计(成绩构成)	10%	10%	30%	50%	100%

五、教学方法

采用教师授课和课堂实例讨论并重的方式，以 PPT 授课和模拟公司会议的讨论交流并重，重点在于教师引导下的学生的参与。教师在课堂上应对食品新产品开发的基本概念、基本方法进行必要的理论推导，细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过工程实例加深学生对有关概念、理论等内容的理解，增强学生对抽象定理的掌握，启发

学生对课程和专业的兴趣；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，结合课程知识点进行实例讨论，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。

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）、音像教材（录像或视频）、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PPT）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、微信等形式）。

六、参考材料

参考教材：

- 1.任君卿，周根然，张明宝，《新产品开发》，科学出版社，2005。
- 2.(美)加里·S.林恩(Gary S.Lynn)，(美)理查德·R.赖利(Richard R.Reilly)著；冯玲，王星明译，《新产品开发的5个关键》，机械工业出版社，2003。
- 3.梅强，李文元，赵观兵，《新产品开发管理》，化学工业出版社教材出版中心，2004年8月。
- 4.(加)罗伯特·G·库柏著；刘崇献，刘延译，《新产品开发流程管理》，机械工业出版社，2003，第3版。
- 5.韩光军，《新产品开发手册》，经济管理出版社，2002。
- 6.邓建成，《新产品开发与技术经济分析》，化学工业出版社，2001。

主撰人：朱永恒

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：朱永恒

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	养成良好学习习惯，全面按时食品新产品开发的学习任务，并能积极参加课程讨论、以优秀成绩通过 PPT 课程讨论基础知识考核测试；	养成较好学习习惯，全面按时食品新产品开发的学习任务，并能积极参加课程讨论、以良好成绩通过 PPT 课程讨论基础知识考核测试；	养成良好学习习惯，全面按时食品新产品开发的学习任务，并能积极参加课程讨论、以中等成绩通过 PPT 课程讨论基础知识考核测试；	养成良好学习习惯，全面按时食品新产品开发的学习任务，并能积极参加课程讨论、以及及格成绩通过 PPT 课程讨论基础知识考核测试；	养成良好学习习惯，全面按时食品新产品开发的学习任务，并能积极参加课程讨论、未能通过 PPT 课程讨论基础知识考核测试；
课程目标 3 (10%)	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.期末能力考核与思政考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (45%)	通过学习食品新产品开发相关知识，使学生能够熟练运用前面学过的诸课程,熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目，养成突出的团队研讨习惯；具备突出	通过学习食品新产品开发相关知识，使学生能够运用前面学过的诸课程,熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目，养成良好的团队研	通过学习食品新产品开发相关知识，使学生能够熟练运用前面学过的诸课程,熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目，养成较为突出	通过学习食品新产品开发相关知识，使学生能够熟练运用前面学过的诸课程,熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目，养成较为良好	通过学习食品新产品开发相关知识，使学生能够熟练运用前面学过的诸课程,熟悉如何独立完成一个食品新产品开发的项目

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
	的研究论文撰写、展示和表达能力	讨习惯：具备良好的研究论文撰写、展示和表达能力	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	的团队研讨习惯；具备较为良好的研究论文撰写、展示和表达能力	
课程目标 3 (5%)	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；

2.3.6 课程 3502027 《现代生物检测技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：现代生物检测技术				
	英文名称：Current Bio-detection Technique				
课程号	3502027		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	食品学院		开课学期	第6学期	
课程负责人	王永杰		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	本课程适合在修完《生物化学》、《食品微生物学》等课程后学习。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《现代生物检测技术》是食品科学与工程专业选修课，主要讲授现代重要的生物检测技术的原理、发展以及在食品、环境、医药等领域的应用，内容主要包括核酸与蛋白检测技术。为食品科学与工程专业本科学生从事相关内容的学习、研究和工作打下良好的理论基础。

Current Bio-detection Techniques is an elective course of Food Science and Engineering speciality. It introduces mainly principles of currently important biological detection technologies, their development and application in food, environment, medicine and other fields. The course comprises largely detection of nucleic acids and proteins, and is designed for undergraduate students, majoring in Food Science and Engineering speciality, who will be engaged in related study, research and work.

(二) 课程目标

课程目标 1：专业知识教学。理解并掌握现代生物检测技术的基本概念、原理和优缺点。

课程目标 2：专业能力和科学素养培养。培养具备运用理论知识开展实际检测，特异性分析样品中的靶标微生物的能力。

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 绪论 (1) 食品安全问题的历史 (2) 现代食品安全面临的新挑战	了解食品安全的严峻性和检测技术的重要性；可以区分生物检测技术方法与基于理化	重点： 现代食品安全面临的新挑战 难点： 检测技术	2	讲授	1

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) 食品安全检测技术的现状和发展趋势	指标检测的方法的关键不同。				
第二章 核酸 (1) 核酸的发现和特性 (2) 核酸复制 (3) 核酸酶 思政融入点: 科学巨匠突破传统思维羁绊、勇于探索的创新精神	明确核酸与生物检测的关系, 能掌握病毒、微生物(原核与真核)、植物、动物和人中核酸的特点、分布、提取、保存。	重点: 核酸大分子的特点 难点: 核酸与检测的关系	8	讲授	1 和 2
第三章 核酸扩增检测技术 (1) 变温核酸扩增技术 (2) 等温核酸扩增技术	掌握核酸检测技术的基本原理, 明确核酸结构特点和核酸细胞内复制与体外分子检测间的关系, 可基于原理设计检测用引物和探针, 优化核酸扩增温控程序, 及基于检测目的的不同选择最佳的产物检测方法并能分析检测过程中出现的各种问题。	重点: 核酸扩增检测技术原理 难点: 核酸扩增检测技术的应用	1 2	讲授	1 和 2
第四章 核酸分子杂交检测技术 (1) RNA 和 DNA 杂交 (2) DNA 和 DNA 杂交	掌握分子杂交检测技术的基本原理, 可根据检测的材料和目的不同, 设计合理的分析杂交方案并正确解读预期的杂交结果。	重点: 核酸分子杂交检测技术原理 难点: 核酸分子杂交检测技术的应用	2	讲授	1 和 2
第五章 组学检测技术 (1) 基因组学检测技术 (2) 宏基因组学检测技术	掌握基因组学和宏基因组学检测技术的基本原理, 具备对未知的、新发病原的检测能力, 并依据检测样品的不同设计合理的检测方案。	重点: 组学检测技术原理 难点: 组学检测技术的应用	4	讲授	1 和 2
第六章 免疫学检测技术 (1) 抗原与抗体 (2) 常用的免疫学检测技术	掌握免疫学检测技术的基本原理, 明确该检测方法与基于核酸的检测方法的本质差异	重点: 免疫学检测技术原理 难点: 免疫学检测技术的应用	4	讲授	1 和 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
	及适用条件,可依据检测要求的不同,选用合理的免疫检测技术方法。				

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

期末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、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 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, 由作业、测验、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: 采用课程论文考查, 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论文参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 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%)	
	作业 (40%)	测验 (50%)	课堂表现 (10%)		
1	15	10	2.5	20	47.5
2	5	15	2.5	30	52.5
合计(成绩构成)	20	25	5	50	100%

五、教学方法

混合式教学为主。内容上,一方面突出重点,以自行设计或精选的简明、直观、形象化的图例、表格以及动画和视频等形式呈现,便于学生加深理解,增强记忆;另一方面结合科研进展和本学科前沿,传授新知识。此外,借助课后阅读和作业,巩固所学知识。

六、参考材料

参考教材和阅读书目：

1. 殷红 主编，《食品安全检测与现代生物技术》(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)，化学工业出版社 2006；
2. 陈朝银 赵声兰 主编，《生物检测技术》，科学出版社 2013；
3. 陈福生 高志贤 王建华 主编，《食品安全检测与现代生物技术》，化学工业出版社 2010；
4. 张丽君 主编，《生物检测技术》，高教出版社 2007

主撰人：王永杰

审核人：欧杰、卢瑛

英文校对：王永杰

教学副院长：金银哲

日期：2022年10月27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1 (15%)	完全达到课程专业知识的教学目标和作业考核要求	较好达到课程专业知识的教学目标和作业考核要求	达到课程专业知识的教学目标和作业考核要求	基本达到课程专业知识的教学目标和作业考核要求	没有达到课程专业知识的教学目标和作业考核要求
课程目标2 (5%)	完全达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和作业考核要求	较好达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和作业考核要求	达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和作业考核要求	基本达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和作业考核要求	没有达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和作业考核要求

2.测验评价标准

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1 (10%)	完全达到课程专业知识的教学目标和测验考核要求	较好达到课程专业知识的教学目标和测验考核要求	达到课程专业知识的教学目标和测验考核要求	基本达到课程专业知识的教学目标和测验考核要求	没有达到课程专业知识的教学目标和测验考核要求
课程目标2 (15%)	完全达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和测验考核要求	较好达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和测验考核要求	达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和测验考核要求	基本达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和测验考核要求	没有达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和测验考核要求

3.课堂评价标准

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 (2.5%)	完全达到课程专业知识的教学目标和课堂考核要求	较好达到课程专业知识的教学目标和课堂考核要求	达到课程专业知识的教学目标和课堂考核要求	基本达到课程专业知识的教学目标和课堂考核要求	没有达到课程专业知识的教学目标和课堂考核要求
课程目标2 (2.5%)	完全达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课堂考核要求	较好达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课堂考核要求	达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课堂考核要求	基本达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课堂考核要求	没有达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课堂考核要求

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%)	完全达到课程专业知识的教学目标和课程论文考核要求	较好达到课程专业知识的教学目标和课程论文考核要求	达到课程专业知识的教学目标和课程论文考核要求	基本达到课程专业知识的教学目标和课程论文考核要求	没有达到课程专业知识的教学目标和课程论文考核要求
课程目标 2 (30%)	完全达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课程论文考核要求	较好达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课程论文考核要求	达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课程论文考核要求	基本达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课程论文考核要求	没有达到课程专业能力和科学素养培养的教学目标和课程论文考核要求

2.3.7 课程 5502022 《发酵工程》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：发酵工程				
	英文名称：Fermentation Engineering				
课程号	5502022		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
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	食品科学与工程	
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

本课程是食品科学专业选修课程。通过本课程学习，掌握微生物发酵基本工艺过程和有关基本原理。能够理解应用菌种工程、培养基优化制备、发酵过程控制和生物反应动力学等基本原理，优化或控制微生物发酵过程。还能够应用这些基本原理，结合行业规范、职业道德、知识产权法规、社会伦理和环境影响，分析、设计和评价某一微生物发酵工艺解决方案。能够掌握发酵工艺操作从小试到放大的具体过程及反应过程控制方法，了解当前发酵行业典型产品生产工艺。

Fermentation Engineering is an elective for the undergraduate students major in Food

Science and Technology. All students are requested to master the basic technique processes and function mechanisms of microbial fermentation. Especially, the students should have the ability to utilize the basic theory of strains engineering, optimization and preparation of medium, microbial metabolism and regulation, kinetics and metrology to optimize and control the process of microbial fermentation. Meanwhile, the students are expected to analyze, design and evaluate the technique processes of microbial fermentation by above basic theory in combination with professional standard, occupational ethics, intellectual property and law, social ethics and environment. Moreover, the students have to master operation processes of microbial fermentation from mini-experiment to scale-up experiment, and learn the manufacturing techniques of typical products in the fermentation industry.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够针对发酵产品的需求, 进行方案设计, 完成工艺设计, 并在设计中体现创新意识。

课程目标 2: 能够利用化学、生物学和工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。

课程目标 3: 培养爱国主义精神, 激发学习动力。具备团队协作精神, 敬业乐观的生活态度, 培养人文情怀。

(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	3-2 能够针对发酵产品的需求, 进行方案设计, 完成工艺设计, 并在设计中体现创新意识。	3.设计/开发解决方案
2	4-1 能够利用化学、生物学和工程知识, 结合文献研究等方法, 调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	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 (1) 发酵工程的定义与沿革 (2) 发酵工程的进展 (3) 微生物发酵工业产品类型 (4) 微生物发酵方	了解发酵工程的发展史	重点: 了解发酵工程与化学工程的关系。 了解发酵工程的现状和趋势。了解发酵工业的概况与进展。 难点: 发酵工程发展史	3	讲授	课程目标 1, 课程目标 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
法与过程 思政融入点: 学科名人(马誉澂、童村、樊庆笙等老一辈科学家开拓我国抗生素发酵工业)刻苦钻研、突破传统思维的羁绊、勇于创新、奉献和爱国的精神。					
第二章 发酵工业菌种 (1) 工业微生物常用菌种 (2) 工业微生物菌种的分离与复壮 (3) 工业微生物菌种的选育方法和原理 (4) 工业微生物菌种保藏	掌握发酵工程中菌种选育的基本原理和方法,能够应用原理设计菌种选育方法	重点: 掌握菌种选育的基本原理和方法;了解诱变育种的主要环节;掌握原生质体融合方法的关键;掌握菌种保藏的方法 难点: 工业微生物菌种的筛选与鉴定;微生物育种方法选择	6	讲授	课程目标 1
第三章 发酵培养基设计与优化 (1) 培养基的营养成分 (2) 培养基的种类 (3) 培养基的设计和优化 (4) 发酵原材料及预处理	掌握培养基设计的原理和方法,能够运用原理设计发酵培养基	重点: 掌握培养基成分及其功用;了解影响培养基质量的因素;掌握单因素和多因素实验设计原理,能够应用正交设计、均匀设计和响应面分析法优化设计微生物发酵培养基。 难点: 培养基设计的原理与方法	3	讲授、讨论	课程目标 1
第四章 无菌原理与技术 (1) 无菌概念 (2) 发酵工业污染危害及其防治 (3) 发酵工业的湿热灭菌 (4) 空气除菌原理与流程设计	掌握发酵工程中的污染因素,能够对过程污染因素进行防治	重点: 发酵工业污染的防治和空气除菌原理与流程 难点: 空气除菌原理与流程	2	讲授	课程目标 1

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
第五章 种子扩大原理与技术 (1) 种子扩大培养原理 (2) 影响种子质量的主要因素及其控制 (3) 不同微生物的种子扩大培养	掌握不同细胞种子放大的特点,利用特点进行种子放大方案的设计	重点: 影响种子质量的主要因素;细菌、真菌和放线菌发酵种子扩大培养的特点 难点: 种子质量的控制;不同微生物种子扩大培养特点	2	讲授	课程目标1, 课程目标2
第六章 发酵动力学 (1) 分批发酵动力学 (2) 连续发酵动力学 (3) 补料分批发酵动力学 (4) 发酵动力学应用	掌握发酵动力学规律,能够利用发酵动力学规律建立发酵模型。	重点: 了解发酵动力学研究的内容与方法;掌握微生物生长和产物合成动力学;了解分批发酵的过程优化。 难点: 微生物生长、产物合成、基质消耗动力学之间的关系与规律	6	讲授	课程目标2
第七章 发酵过程优化与控制 (1) 发酵过程参数的检测 (2) 发酵过程主要影响因素及其控制 (3) 发酵过程模拟思政融入点:我国科学家维生素C的混菌发酵和第二步发酵法,排除阻力、坚持创新的进取精神,打破国外技术垄断,立志科学报国的爱国情怀。	掌握发酵过程参数的检测方法,能够模拟发酵过程的调控。	重点: 发酵过程物理、化学和生物参数及其控制 难点: 发酵过程的控制	6	讲授、讨论	课程目标2, 课程目标3
第八章 发酵产物分离纯化 (1) 发酵液的预处理 (2) 发酵产物粗分离技术 (3) 发酵产物精制技术	掌握发酵产物提取方法,能够针对发酵产品类型选择精制方法。	重点: 发酵产物的分离提取方法 难点: 发酵产物精制方法	4	讲授、讨论	课程目标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

《发酵工程》课程成绩由平时表现,课堂讨论、课后作业和课程考试等多种形式组成。
成绩评定:期末成绩占 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。

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。

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%,平时表现占 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%)				合计
	平时成绩(40%)			期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	讨论 (10%)	平时表现 (10%)		
1	10	5	/	30	45
2	10	5	/	30	45
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：

余龙江，发酵工程（第2版），高等教育出版社，2021年4月，第2版。

阅读书目：

1. 曹军卫 马辉文 张甲耀编，《微生物工程（第二版）》，科学出版社，2017年。
2. 俞俊棠 唐孝宣 邬行彦等编，《新编生物工艺学(上)(下)》，化学工业出版社，2011年。
3. 夏焕章主编，《发酵工艺学（第三版）》，中国医药科技出版社，2015年。

主撰人：孙晓红

审核人：欧杰、卢瑛

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 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	能够针对发酵产品的需求，很好地利用发酵工程菌种育种原理，进行发酵菌种选育方案设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，较好地利用发酵工程菌种育种原理，进行发酵菌种选育方案设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，正确利用发酵工程菌种育种原理，进行发酵菌种选育方案设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，利用发酵工程菌种育种原理，进行发酵菌种选育方案设计，并在设计中体现创新意识。	不能针对发酵产品的需求，利用发酵工程菌种育种原理，进行发酵菌种选育方案设计。
课程目标2 (10%)	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，很好地调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，较好地调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，正确调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	不能利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。

2.讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	能够针对发酵产品的需求，很好地进行菌种培养基方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，较好地进行菌种培养基方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，正确进行菌种培养基方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，进行菌种培养基方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	不能能够针对发酵产品的需求，进行菌种培养基方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。
课程目标2 (5%)	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，很好地调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，较好地调研和分析发酵产品生产相	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，正确调研和分析发酵产品生产相关	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析发酵产品生产相关问题	不能利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析发酵产品生产相关问题

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
	案。	关问题的解决方案。	问题的解决方案。	的解决方案。	的解决方案。

3.平时表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (10%)	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

4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (30%)	能够针对发酵产品的需求，很好地进行方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，较好地进行方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，正确进行方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	能够针对发酵产品的需求，进行方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。	不能能够针对发酵产品的需求，进行方案设计，完成工艺设计，并在设计中体现创新意识。
课程目标2 (30%)	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，很好地调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，较好地调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，正确调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	能够利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。	不能利用化学、生物学和工程知识，结合文献研究等方法，调研和分析发酵产品生产相关问题的解决方案。

2.3.8 课程 5509950 《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：Professional English for Food Specialty				
课程号	5509950	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
		20	0	0	12
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	焦阳，包海蓉		适用专业	食品科学	
先修课程及要求	食品工程原理、食品化学、食品微生物学等				

二、课程简介

（一）课程概况

《专业外语》是食品科学与工程专业的专业选修课程，主要讲授食品专业常用英语词汇及专业英语文章的语言结构等内容。通过课程学习，学生可以熟知相关的专业英语词汇及食品行业的专用词，掌握查找、阅读、分析食品专业英语文献的方法，学习论文英文摘要的一般写法以及英文学术 PPT 制作及演讲技巧等。内容具有较强的实用性和指导性，通过学习，学生能够在食品专业听、说、读、写等方面有所提高，为以后的进一步的学习或就业打下良好的英语基础。

This course is an elective course for food science and engineering majors. It mainly deals with English vocabulary and language structure of English articles for food majors. By the end of this course, students can be familiar with the relevant professional English vocabulary and food industry terms, master the methods of finding, reading and analyzing food professional English literature, learning English abstracts of papers, as well as English academic PPT production and presentation skills. The course content has strong practicability and guidance for students in their future thesis preparation and academic paper reading. Through study, students can improve their listening, speaking, reading and writing in food major, and lay a good foundation for further study or employment.

（二）课程目标

1. 掌握食品行业重要专业外语词汇，掌握查找文献、阅读英文文献一般方法；通过阅读相关领域中英文文献了解食品工程领域技术不断发展的趋势，从而培养具有自主学习和终身学习的意识，理解作为一名工程技术人员开展终身学习的重要性。
2. 掌握学术英文表达的一般要求和规则，锻炼学术英文摘要的写作方法；具备一定跨文化交流的语言表达能力。能就专业问题，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
专业英语概述及英文文献检索、阅读技巧 思政融入点：跨文化交流的重要意义	科技英语 科技论文	重点：专业外语与大学英语的区别 难点：文献查阅	2	讲授	目标 1
英文学术 PPT 制作及演讲技巧 思政融入点：语言表达的重要性及误区	理解学术 PPT 汇报的基本常识及要点	重点：学术 PPT 要点 难点：演讲要点	2	讲授	目标 1
第一章 food industry	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构	2	讲授	目标 2
第二章 Water	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构	2	讲授	目标 2
第三章 carbohydrates	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构	2	讲授	目标 2
第四章 Protein	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构	2	讲授	目标 2
第五章 Lipid	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构 难点：脂质构词法	2	讲授	目标 2
第六章 Physical properties	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构	2	讲授	目标 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
第七章 Food preservation	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构 Unit Operations in Food Processing, Heat Preservation and Processing, Cold Preservation and Processing, Food Dehydration and Drying, etc	重点：专业词汇及句子结构	4	讲授	目标 2
第八章 Food processing	掌握与本章节相关的专业词汇、句式结构	重点：专业词汇及句子结构	2	讲授	目标 2
第九章 学术英文演讲	掌握摘要写作的基本原则，并进行仿写、独立撰写。	重点：摘要写作内容分配及时态 难点：仿写	2	讨论	目标 1
学生分组汇报 思政融入点：理论与实践的良好融合；合作共赢——“功成不必在我，功成必定有我”	文献或典型品加工工艺介绍	难点：专业词汇的使用和专业外语演讲注意事项	6	小组汇报及讨论	目标 1

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

考核方式主要为闭卷笔试。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

课程考核评价方式

课程考核的评价方式由考勤、课堂表现、平时测验、口头汇报，期末考试的多种形式组成。

成绩评定：平时成绩 50%（包括：考勤 10%；课堂表现 10%，平时测验 20%，口头汇报 60%），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 40 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，课堂分组汇报讨论表现与参与程度作为平时成绩的主要依据。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 60 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：考核内容主要包括：词汇、翻译、英文文献摘要阅读翻译等。 (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	小组报告		
1	20%	20%		40%
2			60%	60%
合计(成绩构成)				100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、电子教案、课程资源上网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深化学生的知识面和知识结构，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；采用分组讨论形式，提高学生课堂参与度。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用课堂指导、当面答疑、E-MAIL、微信群等形式。

六、参考材料

1. 许学勤主编《食品专业英语文选》（第2版）中国轻工业出版社，2017年
2. 高福成编《食品专业英语文选》中国轻工业出版社，2003年
3. 李向阳编《食品专业英语》中国计量出版社，2007年
4. 杨朝军译《科技英语写作指南》北京：科学出版社，2014年
5. Angelika Hofmann 《Scientific Writing and Communication》, OUP USA, 2014年
6. Keshav, S., How to read a paper, COMPUTER COMMUNICATION REVIEW, 2007, 37(3): 83-84. <http://www.namipan.com/d/4ea0244bbcd9e917a85a4424b340d4998fc6bffd1eb20000>
7. Whitesides, G. M., Whitesides' group: Writing a paper, ADVANCED MATERIALS, 2004, 16(15): 1375-1377. <http://www.namipan.com/d/866caa452f750cf8e86f64396c1292dbeaad781c66db0000>

主撰人：焦阳，包海蓉

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：焦阳

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月10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 (<60分)
课程目标1 (20%)	完成态度认真，字迹清晰，回答完整正确。	问题回答大部分正确，比较完整，字迹清晰，但有少许疏漏与错误。	问题基本都回答，但回答部分有误，且不够完整。	能够基本回答问题，但未能展开或存在较多错误。	未回答问题，答非所问或存在抄袭现象。

2.分组报告评价标准

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 (<60分)
课程目标1 (20%)	内容选取符合课程要求，PPT制作清晰美观，学术性强，文字语言表达清晰流畅。	内容选取符合课程要求，PPT制作比较清晰美观，学术性较强，文字语言表达有一定不足，但不影响整体逻辑。	内容选取符合课程要求，PPT制作基本清晰，学术性较强，文字语言表达有部分问题需要改进。	内容选取符合课程要求，能够制作PPT具有一定学术性，但文字和语言表达不够流畅。	内容选取不符合课程要求，PPT制作不具备学术性和专业性，对讲述内容完全不熟悉。

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 (<60分)
课程目标2 (60%)	字迹清晰，回答完整正确，翻译能够做到完整、流畅、无疏漏。	问题回答大部分正确，比较完整，字迹清晰，但有少许疏漏与错误。	问题基本都回答，但回答部分有误，翻译存在部分语法问题、疏漏，专业词汇掌握不完全。	能够基本回答问题，但存在较多错误，翻译过程仅能回答出部分专业词汇。	未回答问题，答非所问，专业词汇基本未能掌握。

2.3.9 课程 52081106 《大数据技术原理及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大数据技术原理及应用				
	英文名称：Principle and Application of Big Data Technology				
课程号	52081106		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
		24	0	8	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 7 学期	
课程负责人	梁贺君		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	先修课程：《概率论与数理统计》。掌握《概率论与数理统计》随机变量数字特征。				

二、课程简介

（一）课程概况

《大数据技术原理与应用》是人工智能系列课程。本课程将系统梳理总结大数据相关技术，介绍大数据技术的基本原理和大数据主要应用，主要讲授大数据的基本概念、大数据处理架构 Hadoop、大数据的存储、大数据的分析、大数据的应用等内容。帮助学生形成对大数据知识体系及其应用领域的轮廓性认识，使学生具备大数据的应用方案、大数据处理架构分析比较能力，应用大数据分析工具处理大数据的能力。为学生在大数据领域的应用提供良好的理论和技术支撑。

Principle and Application of Big Data Technology is a series of courses on artificial intelligence. Principle and Application of Big Data Technology is the core course of logistics engineering major. This course systematically sorts out and summarizes big data related technologies, introduces the basic principles and main applications of big data technology, and mainly teaches the basic concepts of big data, big data processing architecture Hadoop, big data storage, big data analysis, and big data applications. Help students to form a outline understanding of the knowledge system of big data and its application fields, so that students have the ability to analyze and compare the application scheme of big data, big data processing architecture, and the ability to apply big data analysis tools to deal with big data. It provides good theoretical and technical support for students' application in the field of big data.

（二）课程目标

课程目标 1：理解大数据的基本概念、大数据处理架构 Hadoop、大数据与云计算、物联网之间的关系等内容，培养大数据的应用方案、大数据处理架构分析比较能力。（支撑毕业要求观测点 1-4）

课程目标 2：能够根据大数据实际应用需求，搭建大数据分析处理环境，利用数据分析方法进行数据分析、预测等，能对数据分析结果进行解释、验证。（支撑毕业要求观测点 4-3）

课程目标 3：掌握大数据分析的工作原理和使用方法，使学生具有大数据分析、设计和可视化开发的能力，具备大数据清洗和存储的基本技能，并具有较强的分析问题和解决问题的能力。（支撑毕业要求观测点 5-3）

课程目标 4：通过大数据概念，培养大数据思维，养成数据安全意识，激发学生基于大

数据的创新创业热情。（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	1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于物流及相关领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。	1.工程知识
2	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.研究
3	5-3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	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 大数据概述 思政融入点： 通过大数据的概念、大数据时代到来的背景、大数据的发展历程、世界各国的大数据发展战略，培养学生大数据思维，养成数据安全意识。	1、了解大数据的概念、大数据时代到来的背景、大数据的发展历程、世界各国的大数据发展战略、大数据的概念与影响、大数据的应用以及大数据产业。	重点： 了解数据的概念、大数据的发展历程。 难点： 理解大数据的特征。	2	讲授	目标 1 目标 4
第二章 大数据、云计算、物联网之间的关系	1、了解物联网的概念和应用、云计算的概念和应用；2、理解大数据和云计算以及物联网的相互关系。	重点： 了解大数据、物联网、云计算的概念。 难点： 理解大数据和云计算以及物联网的相互关系。	2	讲授	目标 1
第三章 Hadoop 分布式架构	1、了解 Hadoop 分布式系统的概念；掌握 Hadoop 架构元素、集群系统、开源实现。	重点： 了解 Hadoop 的发展历史、应用现状以及 Hadoop 项目基本知识。 难点： Hadoop 的安装与使用。	6	讲授	目标 1
第四章 大数据管理	1、掌握大数据事务处理系统；掌握大数据分析处理系统；3、了解 MapReduce 计算模型。	重点： 理解 NoSQL、NewSQL 数据库与传统的关系数据库的差异。 难点： 掌握 MapReduce 工作流程、基于	6	讲授/讨论	目标 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
		MapReduce 框架的程序设计基本方法, 初步理解基本的应用实现过程;			
第五章 大数据分析	1、掌握大数据分析方法; 2、掌握大数据可视化展现。	重点: 掌握分类、聚类、关联规则、回归分析等数据分析方法。 难点: 数据分析方法的理解与应用。	8	讲授/讨论	目标 2
第六章 大数据应用	1、实践大数据在物流领域的应用案例	重点: 数据的获取、数据特征工程、数据分析方法选取、数据结果分析等。 难点: 能够对具体应用需求进行完整的数据分析。	8	讲授/讨论	目标 3
Hadoop 架构的部署	基于 Linux 安装和部署 Hadoop, 初步具备大数据架构的设计和部署能力。	重点: Hadoop 按照和部署。 难点: 理解 Hadoop 框架	2	上机	目标 1
大数据预处理与特征提取	本实验使用一份物流数据集, 完成对数据进行预处理。	重点: 数据的链接与清洗 难点: 数据特征分析	2	上机	目标 2
物流大数据应用实践	能够实施大数据计算框架, 应用大数据分析处理方法进行物流领域的大数据分析及可视化。	重点: 数据的处理与结果分析 难点: 环境的搭建与运行调试	4	上机	目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

期末采用论文形式, 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 50 分, 占总成绩的 50% (2) 平时作业占 20%、讨论互动占 15%、上机占 15%。

成绩构成	考核说明
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：论文成绩的评定根据论文评分标准进行。 (3) 论文内容：主要围绕大数据技术原理及课程中的重要知识点进行展开论述。

(1) 课堂练习：主要包括线上发布的随堂练习和课堂小组模拟操作。

(2) 讨论互动：包括小组讨论的参与和分享汇报情况及课程讲授中的互动情况。

(3) 期末论文需要任课教师按照实际教学情况制定相应的论文评分标准，并作为本课程的考核材料存档。

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%）			期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩（50%）				
	平时作业 (20%)	讨论 (15%)	上机 (15%)		
1	10%	0%	5%	15%	30%
2	10%	10%	5%	25%	50%
3	0%	5%	5%	10%	20%
合计(成绩构成)	20%	15%	15%	50%	100%

五、教学方法

本课程以线下理论教学为主，适当辅助线上自学、学习研讨、作业、上机实践及期末测试等教学手段和形式完成教学任务。

1.部分内容以自学实现。对规划的内容较浅或应用型较强的内容安排自学完成，教师课前布置学习任务和目标，学生自主学习，教师线上答疑;并通过自学之后的测试，总结学生掌握情况，确定线下重点讲授和讨论的内容；

2. 课堂教学。对单元教学内容和学生自学结果反馈发现的重点（难点）内容，通过线下集中讲授、讨论和启发，在学习知识的同时，重点使学生获得理论课程的学习方法；

3.上机实践。根据上机实践安排，通过提示、启发、引导等方式，培养学生工程实践能力，使得学生初步具备能够运用所学知识，描述、分析和解决工程应用问题的能力，激发学生的创新思维和探索精神。

六、参考材料

参考教材：

1.大数据技术与应用，周苏等，机械工业出版社，2016.

阅读书目：

[1]大数据技术原理与应用，林子雨，人民邮电出版社，2021年1月第3版2. 参考书目

[1]大数据技术基础. 林子雨. 人民邮电出版社. 2014.

[2]云计算的关键技术与应用实例. 王鹏著. 人民邮电出版社, 2010.

主撰人：梁贺君

审核人：吕超

英文校对：刘明微

教学副院长：刘雨青

日期：2022年9月1日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时作业评分标准

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1 (10%)	大数据基本知识及概念掌握全面，运用得当，部署方案选择正确，答案正确率超过90%。	大数据基本知识及概念掌握较全面，运用较得当，部署方案选择较正确，答案正确率超过80%。	大数据基本知识及概念基本掌握，部署方案选择部分正确，答案正确率超过70%。	大数据基本知识及概念掌握一般，不能正确运用，部署方案选择存在一定错误，答案正确率超过60%。	大数据基本知识及概念，不能正确运用，部署方案选择不正确，答案正确率低于60%。
课程目标2 (10%)	能够正确应用分类、聚类、关联规则、回归分析等数据分析方法进行数据分析，结论正确，逻辑清晰。	能够较正确应用分类、聚类、关联规则、回归分析等数据分析方法进行数据分析，结论较正确，逻辑较清晰。	能够应用分类、聚类、关联规则、回归分析等数据分析方法进行数据分析，结论基本正确，逻辑基本清晰。	不能够正确应用分类、聚类、关联规则、回归分析等数据分析方法进行数据分析，结论部分正确，逻辑部分清晰。	不能够应用分类、聚类、关联规则、回归分析等数据分析方法进行数据分析，结论不正确，逻辑不清晰。

2.讨论互动评分标准

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%)	能够积极参与小组课堂讨论和课堂互动，选出合理的数据分析方法，参与率超过70%。	能够较积极参与小组课堂讨论和课堂互动，选出较合理的数据分析方法，参与率超过60%。	能够参与小组课堂讨论和课堂互动，选出基本合理的数据分析方法，参与率超过50%。	能够参与小组课堂讨论和课堂互动，但不能选出数据分析方法，参与率超过40%。	极少参与小组课堂讨论和课堂互动，参与率低于40%。
课程目标3 (5%)	能够应用大数据分析处理软件进行物流领域的大数据分析处理，所设计程序功能完整、运行结果正确，逻辑清晰。	能够应用大数据分析处理软件进行物流领域的大数据分析处理，所设计程序功能较完整、运行结果较正确，逻辑较清晰。	能够应用大数据分析处理软件进行物流领域的大数据分析处理，所设计程序功能基本完整、运行结果基本正确，逻辑基本清晰。	能够应用大数据分析处理软件进行物流领域的大数据分析处理，所设计程序功能部分完整、运行结果部分正确，逻辑部分清晰。	能够应用大数据分析处理软件进行物流领域的大数据分析处理，所设计程序功能不完整、运行结果不正确，逻辑不清晰。

3. 上机评分标准

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 (5%)	能够按照要求熟练完成Hadoop架构的安装部署。	能够按照要求较熟练完成Hadoop架构的安装部署。	能够按照要求基本能完成Hadoop架构的安装部署。	能够按照要求部分完成Hadoop架构的安装部署。	不能完成Hadoop架构的安装部署。
课程目标2 (5%)	能够正确分析处理数据，题目结果正确率超过90%	能够较正确分析处理数据，题目结果正确率超过80%	基本能够正确分析处理数据，题目结果正确率超过70%	能够正确处理部分数据，题目结果正确率超过60%	不能够正确处理数据，题目结果正确率低于60%
课程目标3 (5%)	能够按时独立完成各部分的上机练习，题目结果正确率超过90%	能够按时独立完成各部分的上机练习，题目结果正确率超过80%	能够按时独立完成大部分的上机练习，题目结果正确率超过70%	能够按时独立完成一部分的上机练习，题目结果正确率超过60%	不能够按时独立完成各部分的上机练习，题目结果正确率低于60%

4. 期末考核评分标准

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 (15%)	大数据的基本知识及概念掌握全面，运用得当，方案选择正确。	大数据的基本知识及概念掌握较全面，运用较得当，方案选择较正确。	大数据的基本知识及概念基本掌握，方案选择部分正确。	大数据的基本知识及概念掌握一般，不能正确运用，方案选择存在一定错误。	没有掌握大数据的基本知识及概念，不能正确运用，方案选择不正确。
课程目标2 (25%)	能够根据大数据实际应用需求，利用数据分析方法进行数据分析、预测，最终给出正确数据分析结果。	能够根据大数据实际应用需求，利用数据分析方法进行数据分析、预测，最终给出较正确数据分析结果。	能够根据大数据实际应用需求，利用数据分析方法进行数据分析、预测，最终给出基本正确数据分析结果。	能够根据大数据实际应用需求，利用数据分析方法进行数据分析、预测，最终给出部分正确数据分析结果。	能够根据大数据实际应用需求，利用数据分析方法进行数据分析、预测，最终给出不正确数据分析结果。

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 (10%)	完全掌握大数据分析工具的使用方法,能够正确分析、预测及可视化呈现结果。	较好的掌握大数据分析工具的使用方法,能够较正确分析、预测及可视化呈现结果。	基本掌握大数据分析工具的使用方法,基本能够正确分析、预测及可视化呈现结果。	部分掌握大数据分析工具的使用方法,能够部分正确分析、预测及可视化呈现结果。	没有掌握大数据分析工具的使用方法,不能够正确分析、预测及可视化呈现结果。

2.3.10 课程 1808038 《生物信息学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 生物信息学				
	英文名称: Bioinformatics				
课程号	1808038		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	水产与生命学院		开课学期	5	
课程负责人	张东升		适用专业	生物相关专业	
先修课程及要求	生物化学(至少同一学期)				

二、课程简介

(一) 课程概况

通过融合生物学,统计学和计算机科学,生物信息学成为生物学研究的重要工具和领域。生物信息学也已经成为生物学相关专业必不可少的专业课程之一。本课程主要介绍生物信息学的基础知识,包括生物数据库,序列比对,进化树的构建,生物分子的结构预测和功能分析等。

By combining biology, statistics and computer sciences, bioinformatics is becoming an important tools and increasing research field in biological study. Bioinformatics are also becoming an essential course for biology-related majors. This course focuses on basic concepts and principles in bioinformatics, including biological database, sequence alignment, evolutionary analysis, structure prediction and functional analysis.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握生物信息学的基本概念和原理, 能够将相关知识灵活运用到食品科学中。

课程目标 2: 培养学生对生物信息学的兴趣, 提升学生的逻辑思维能力和综合素养。

（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) 问题分析: 能够应用数学、物理学、化学、生物学等自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域相关的复杂工程问题, 以获得有效结论。	2 问题分析
2	(4) 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用相关领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	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: 生物学数据库 (1) 生物信息学简介 (2) NCBI 数据库 (3) 其他数据库 思政融入点: 我国在测序方面的领先水平, 实现了弯道超车, 在生物信息学和基因组学方面处于国际领先水平, 增强民族自信。	掌握生物学数据库的类别和基本用法	重点: 各种数据库的使用 难点: 不同数据库的特点和应用场景	6	讲授	1,2
第二章: 序列比对 (1) 序列比对的原理 (2) 双序列比对 (3) 多序列比对	掌握序列比对的原理	重点: 序列比对的原理 难点: 动态规划算法, 多序列比对的渐进法	6	讲授	1,2
第三章: 进化分析 (1) 进化树的概念 (2) 进化树重建 (3) 其他进化分析	掌握进化分析的原理	重点: 构建进化树的三种方法 难点: 进化树构建的数学基础	6	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
第四章：理化性质分析和结构预测 (1) 理化性质分析 (2) 二级结构预测 (3) 三级结构预测 (4) 结构数据库	了解进行理化性质分析和结构预测的原理，了解结构数据库	重点： 怎样通过生物信息学方法进行大分子的理化分析和结构预测 难点： 三级结构预测的原理	3	讲授	1,2
第五章：生物信息学进展 生物信息学组学方面的进展	了解生物信息学的最新进展	重点： 关注生物信息学的最新进展和应用 难点： 激发学生进一步学习生物信息学的兴趣	3	讲授	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 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：包含单项选择题、填空题、简答题。 (4) 考试内容：涵盖所有讲授及自学讨论的内容，考查学生对学习目标的达成度

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	作业 （40%）	课堂表现 （10%）		
1	20%	5%	25%	
2	20%	5%	25%	
合计(成绩构成)	40%	10%	50%	100%

五、教学方法

利用已经完成的在线课程，进行翻转课堂的教学，课下鼓励同学们通过在线课程学习和练习，掌握基本知识，课堂通过举例等方式，重点解决疑难问题。

六、参考材料

线上：智慧树（生物信息学）

网址：<http://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008413#onlineCourse>

线下：

ISBN：9787030681010《生物信息学》樊龙江 著 浙江大学出版社 2022年07月第二版

主撰人：张东升

审核人：范纯新、黄旭雄

英文校对：范纯新

教学副院长：陈立婧

日期：2022年9月1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1 (20%)	回答准确，对概念和原理非常清楚，理解深刻	回答准确，对概念和原理清楚	回答基本正确	基本完成作业，在概念理解上未能完全掌握	没有完成作业，或者有抄袭作业的行为
课程目标2 (20%)	能够举一反三，进行引申和灵活运用学到的知识，具有较好的创新能力	能够合理运用学到的知识，表现出一定的综合运用能力	知识迁移和运用能力一般	在综合运用知识方面存在困难	没有体现知识的理解和运用能力

2.课堂表现评价标准

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1 (5%)	听课积极认真专注	课堂互动较积极	课堂互动一般	上课专注度不够，有少量迟到和缺课现象	经常迟到，上课不认真
课程目标2 (5%)	课堂互动积极，经常参与课堂讨论并有创新性发言	课堂互动较积极，回答准确	回答基本正确	回答问题不积极，答案不够准确	回答问题消极敷衍

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 (25%)	完全掌握考试涉及的知识点，概念和原理解清晰准确	基本掌握考试涉及的主要知识点，回答问题基本正确	尽管基本掌握概念和原理，但是有些知识点理解有误或者不记得	对主要知识点掌握不全面，有缺陷和疏漏	大部分基础知识和概念不能掌握
课程目标2 (25%)	能够举一反三，综合解决问题能力好	综合解决问题能力较好	综合解决问题能力一般	综合解决问题能力较差	综合解决问题能力严重欠缺

3. 食品科学与工程专业实践实训教学大纲

3.1 课程 46020001 《机械设计基础课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	机械设计基础课程设计		
		英文	The course design of mechanical design		
	课程号	46020001	开课学期	第 4 学期	
	学分	1	实习周数	1 周	
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	《现代工程图学 A》、《机械设计基础》等课程	
组织与实施	先让学生了解设计目标各个环节的组成和作用，掌握减速器各主要部件的功能及工作位置。在此基础上，教师进行集中大课辅导及个别答疑，学生自主进行设计，最后完成课程答辩。				
指导用书	吴宗泽，《机械设计课程设计手册》，第 5 版，高等教育出版社		自编 [] 统编 [√]		
	陈秀宁，《机械设计课程设计》，第 4 版，浙江大学出版社		自编 [] 统编 [√]		

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《机械设计基础课程设计》是一门针对食品科学与工程专业开设的重要机械设计实践教学课程。主要内容包括：机械设计常用标准与资料，机械设计基础课程设计实践两大方面。针对设计内容、选题、实践过程的教授与指导，培养学生的创新意识和设计实践能力。

“The course design of mechanical design” is an important practical teaching course of mechanical design for “Food Science and Engineering” specialty. The main content includes two parts: the common standards and materials of mechanical design, and the practice of the basic course design of mechanical design. In view of the design content, topic selection, the practice process of teaching and guidance, training students innovative consciousness and design practice ability.

（二）课程目标

课程目标 1: 学习和掌握通用机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤，培养工程设计方法和技能，并能把握影响工程设计的各种因素。（支撑毕业要求观测点 3-1）

课程目标 2: 学习和掌握通用机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤，培养工程设计能力和分析问题、解决问题以及创新思维能力。（支撑毕业要求观测点 3-2）

课程目标 3: 学习和掌握机械设计工程应用软件的使用技巧, 并理解其局限性。(支撑毕业要求观测点 5-1)

课程目标 4: 能够选择恰当的机械设计工程应用软件, 对机构及其组合进行制图, 并培养利用工程应用软件进行分析、计算和设计的能力。(支撑毕业要求观测点 5-2)

课程目标 5: 了解工程设计领域环境保护和可持续发展的方针和法律法规, 理解绿色低碳以及节能生活的理念和内涵。(支撑毕业要求观测点 7-1)

课程目标 6: 了解机械设计的法律法规, 培养标准意识, 能够评价机构设计方案的费效比, 并分析技术方案对环境保护和可持续发展的影响, 评估技术方案实施后对人类环境造成的隐患。(支撑毕业要求观测点 7-2)

课程目标 7: 具备良好的职业道德, 不畏艰难不骄不躁, 认真钻研善于反思的精神品质, 诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并能在实践中自觉遵守。(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	毕业要求指标点	毕业要求
1	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。	3. 设计/开发解决方案
2	3-2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求, 进行方案设计, 完成各单元或工艺设计, 并在设计中体现创新意识。	
3	5-1 熟悉食品分析常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件的使用, 并理解其局限性。	5. 使用现代工具
4	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, 对复杂食品工程问题的单元操作进行分析、计算与设计。	
5	7-1 知晓食品工程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
6	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。	

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、动员、布置课程设计任务及总体设计; 2、减速器草图设计之一——轴系结构设计; 3、轴系主要零件结构设计 思政融入点: 培养学生具有培养认真钻研、不骄不躁的科研精神, 自我反思不怕困难的勇气和决心, 遵守法则规范的价值观念。	1	设计教室	讲授/答疑	课程目标 1 课程目标 2
1、减速器草图设计之二——减速器箱体结构设计 2、减速器润滑及附件结构设计	1	设计教室	讲授/答疑	课程目标 1 课程目标 2
减速器装配总图设计 思政融入点: 锻炼学生的大局观, 锻炼从全局出发, 整体把控的综合决策能力, 遵守法则规范的价值观念。	1	设计教室	讲授/答疑	课程目标 1 课程目标 2

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
齿轮、轴零件工作图设计	0.5	设计教室	讲授/答疑	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
编写设计计算说明书	0.5	设计教室	讲授/答疑	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
答辩 思政融入点：锻炼学生自我反思，自我纠错的思辨能力，培养学生与人沟通情绪稳定的自控能力。	1	设计教室	答辩	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 6

四、考核方式及成绩评定

课程设计的考核根据学生的平时表现、图纸、设计说明书和最后的答辩情况进行综合评分。各部分内容占课程总成绩（100%）的比例为：平时表现 10%，图纸 50%，设计说明书 20%，答辩 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 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-78 为中等，60-68 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
	平时表现 (10%)	图纸 (50%)	设计说明书 (20%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	3	5	5	5	18%
课程目标 2	7	10	5	10	32%
课程目标 3	0	5	0	0	5%
课程目标 4	0	15	5	0	20%
课程目标 5	0	5	0	0	5%
课程目标 6	0	10	5	5	20%
合计	10%	50%	20%	20%	100%

主撰人：沈伟

审核人：xxx xxx

英文校对：沈伟

教学院长：刘雨青

日期：2022 年 09 月 18 日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (3%)	熟练掌握和运用所学的课程知识进行分析、计算和设计。能够对可能的影响因素进行探讨。	熟练掌握和运用所学的课程知识进行分析、计算和设计；积极讨论；与同学和老师分享自己的心得体会。	较为熟练掌握所学的知识；能够进行分析和设计；相互讨论分享自己的心得体会。	基本掌握所学的基础理论知识；在老师的指导下，能够进行分析和设计；需要老师引导讨论。	能够理解所学的基础理论知识；在老师的指导和帮助下，才能进行分析和设计。讨论不积极。	不能理解和灵活运用所学的基础理论知识；不能进行分析和设计，无法把握技术方案的各种因素；不讨论。抄袭。
课程目标2 (7%)	能够积极思考，提出多个设计方案进行评估，分析和探讨各个方案之间的创新点差异。	能够积极思考；在多个技术方案之间权衡利弊；分析并提出不同方案的创新点差异。	能够思考所提出的不同方案的利弊；需要在老师的提醒下，分析并提出不同方案的创新点差异。	需要老师的指导，才能全面分析不同方案的利弊和它们之间的创新点差异。	在老师的指导和帮助下，才能理解老师的技术方案；可以理解技术方案的创新点。	对老师所提出的技术方案的创新点难以理解。抄袭。

2.图纸考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (5%)	图纸能体现作者对技术方案各种影响的思考。	图纸绘制原理正确，规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过90%。能生动体现对技术方案各种影响因素的思考。	图纸绘制原理较正确，较规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过80%。能体现对技术方案的各种影响因素的思考。	图纸绘制原理基本正确，基本规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过70%。能基本体现对技术方案的各种影响因素的思考。	图纸绘制原理基本正确，基本规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过60%。一般体现对技术方案的各种影响因素的思考。	图纸绘制原理不正确，不够规范、合理；图面不整洁清晰；尺寸公差正确率低于60%。不能体现对技术方案的各种影响因素的思考。
课程目标2 (10%)	图纸能体现方案的创新点。	图纸绘制原理正确，规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过90%。能清晰准确地体现方案的创新点。	图纸绘制原理较正确，较规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过80%。能体现方案的创新点。	图纸绘制原理较正确，较规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过70%。基本能体现方案的创新点。	图纸绘制原理较正确，较规范、合理；图面整洁清晰；尺寸公差正确率超过60%。一般体现方案的创新点。	图纸绘制原理不正确，不够规范、合理；图面不整洁清晰；尺寸公差正确率低于60%。不能体现方案的创新点。
课程目标3 (5%)	按照国标熟练绘制图纸，并理解软件局限性。	能运用恰当的工程应用软件进行绘图，并理解其局限性。	能运用老师指定的工程应用软件进行绘图，并理解其局限性。	能运用老师指定的工程应用软件进行绘图，但基本理解其局限性。	使用老师指定的工程应用软件比较生疏，对其局限性认识不足。	无法使用老师指定的工程应用软件，也不能理解其局限性。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 4 (15%)	能够利用软件进行分析、计算和设计。	熟练使用工程应用软件；能利用软件的功能进行分析、计算和设计。	较熟练使用工程应用软件；较能利用软件的功能进行分析、计算和设计。	基本熟练使用工程应用软件；基本能利用软件的功能进行分析、计算和设计。	能使用工程应用软件；对软件的设计功能了解不多，使用机会也少。	使用工程应用软件较为生疏，对软件的设计功能完全不了解。
课程目标 5 (5%)	图纸能体现环保的理念和内涵。	图纸的绘制能清晰地体现环保的理念和内涵。	图纸的绘制能体现环保的理念和内涵。	图纸的绘制较能体现环保的理念和内涵。	图纸的绘制基本能体现环保的理念和内涵。	图纸的绘制不能体现环保的理念和内涵。
课程目标 6 (10%)	能够通过图纸说明不同方案对环境的损害。	能够通过图纸清晰地说明不同方案对环境的损害。	能通过图纸说明不同方案对环境的损害。	较能通过图纸说明不同方案对环境的损害。	基本能通过图纸说明不同方案对环境的损害。	不同通过图纸说明不同方案对环境的损害。

3.设计说明书考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (5%)	书写工整，排版合理。正确描述产品设计过程和影响设计目标的因素。	书写、排版工整合理。清晰地描述产品设计过程和影响设计目标的因素。	书写、排版较工整合理。能描述产品设计过程和影响设计目标的因素。	书写、排版基本工整合理。较能描述产品设计过程和影响设计目标的因素。	书写、排版基本通过。大致能描述产品设计过程和影响设计目标的因素。	书写、排版不合理。不能描述产品设计过程和影响设计目标的因素。
课程目标 2 (5%)	书写工整，排版合理。设计方案合理，能体现工程创新意识。	书写、排版工整合理。设计方案合理，能清晰地体现工程创新意识。	书写、排版较工整合理。设计方案合理，能体现工程创新意识。	书写、排版基本工整合理。设计方案较合理，较能体现工程创新意识。	书写、排版基本通过。设计方案基本合理，基本能体现工程创新意识。	书写、排版不合理。设计方案不合理，不能体现工程创新意识。
课程目标 4 (5%)	书写工整，排版合理。能恰当说明分析计算过程。	书写、排版工整合理。能恰当地说明分析计算过程。	书写、排版较工整合理。能说明分析计算过程。	书写、排版基本工整合理。较能说明分析计算过程。	书写、排版基本通过。基本能说明分析计算过程。	书写、排版不合理。不能清楚地说明分析计算过程。
课程目标 6 (5%)	书写工整，排版合理。能分析工程实践对环境的影响。	书写、排版工整合理。能清晰地分析工程实践对环境的影响。	书写、排版较工整合理。能分析工程实践对环境的影响。	书写、排版基本工整合理。较能分析工程实践对环境的影响。	书写、排版基本通过。基本能分析工程实践对环境的影响。	书写、排版不合理。不能分析工程实践对环境的影响。

4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (5%)	能阐述产品设计方法和过程;对影响产品的各种因素有自己的看法。	能清晰准确的阐述设计方法和设计过程;对影响产品的各种因素有自己独特的认识。	能阐述设计方法和过程;能表达自己对产品设计各种影响因素的看法。	较能阐述设计方法和过程;较能表达自己对产品设计各种影响因素的看法。	基本能阐述设计方法和过程;基本能表达自己对产品设计各种影响因素的看法。	不能阐述设计方法和过程、不能表达自己对产品设计各种影响因素的看法。
课程目标 2 (10%)	能阐述产品需求与技术方案之间的关系;清晰表达方案的创新点	能清楚地阐述产品需求与技术方案之间的关系;清晰表达方案的创新点。	能阐述产品需求与技术方案之间的关系;能表达方案的创新点。	较能阐述产品需求与技术方案之间的关系;较能表达方案的创新点。	基本能阐述产品需求与技术方案之间的关系;基本能表达方案的创新点。	不能阐述产品需求与技术方案之间的关系;不能表达方案的创新点。
课程目标 6 (5%)	明了技术规范 and 标准;能分析技术方案对环境的影响。	在答辩中时时以标准为准绳;能清晰准确地分析技术对环境的影响。	能以标准为准绳陈述和回答;能分析技术方案对环境的影响。	较能以标准为准绳陈述和回答;较能分析技术方案对环境的影响。	基本能以标准为准绳陈述和回答;基本能分析技术方案对环境的影响。	陈述和回答没有准绳,技术规范模糊;不能分析技术方案对环境的影响。

3.2 课程 3502030 《专业 PBL 训练与前沿讲座》教学大纲

一、课程基本信息

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		
基本信息	课程号	3502030	开课学期	短 1
	学分	2	实习周数	2
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	食品科学与工程导论
组织与实施	围绕乳制品、饮品和烘焙制品的产品开发与加工,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;此外,学生在任课教师指导下,完成三类食品的制作体验,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》是食品科学与工程专业的实践课程，通过主题讲座学习乳制品、焙烤食品和果蔬类饮品等食品的产品设计与开发要点，在产品制作和配方优化等实践活动中对新产品设计、食品制作形成初步认识，提高动手操作能力，培养创新意识；学会自主查阅文献资料、设计产品方案，在小组活动中提高协调和沟通交流能力；能够独立完成实习报告撰写，并对实践过程中遇到的问题进行分析和总结。

英文

The PBL training and frontier lecture is one of practice courses of food science and engineering project. Students can learn the key points of product design and development of dairy products, baked foods and fruit and vegetable drinks through lectures, gain an understanding of new product design and formula optimization during the practice of product production, improve hands-on ability, and training innovation consciousness; Also, students can learn to independently consult literature and design product schemes, improve the coordination and communication skills through group activities, independently complete the writing of internship reports, and analyze and summarize problems encountered in practice.

（二）课程目标

课程目标 1：了解食品类产品开发与制作时应该具备的职业规范，能够正确认识食品原料的可持续利用，能够通过食品生产和产品制作初体验，理解食品工程实践相关的法律法规和操作规范，能够通过讲座学习食品类产品开发与制作时应该具备的职业规范，并在产品制作实践中遵纪守法。

课程目标 2：能够通过讲座了解影响产品设计与开发的因素，能自主查找并参考文献资料进行配方优化或设计产品，分析产品设计和加工时的营养、卫生安全等相关影响因素。

课程目标 3：能够在教师指导下掌握产品制作工艺要点，根据产品市场和消费人群等特定需求融合经济、成本意识，完善产品设计方案，并在产品制作中体现创新想法。

课程目标 4：能独立完成组长分配的任务，并能配合小组成员合作完成各类任务和活动；能针对特定产品开展社会和市场调研，分析产品开发的潜在发展方向。

课程目标 5：能够在小组交流活动中利用 PPT，结合食品学科研究热点和市场的产品现状和发展趋势，清晰表述产品设计理念，分析和总结团队在实践中的问题、成果和体会。

课程目标 6：能够通过讲座和实践掌握正确的学习方法，了解拓展知识和能力的途径，通过市场调研了解社会需求，并能够主动适应社会发展，了解食品工程领域技术不断发展的趋势。

（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
2	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。	3.设计/开发解决方案
3	3-2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求，进行方案设计，完成各单元或工艺设计，并在设计中体现创新意识。	
4	9-1 能够与不同学科人员有效沟通、合作共事；能正确认识和理解个人在团队中的作用，在团队中独立或合作开展工作。	9.个人和团队
5	10-2 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同国家的文化差异性和多样性。	10.沟通
6	12-1 能够主动适应社会发展，了解食品工程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。	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 2，3，6
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 3，4
主题讲座	2	教室或在线	案例讲授 互动交流	目标 2,6
小组交流	1	教室或在线	PPT 汇报	目标 5

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	/	5	/	/	5
课程目标 2	/	10	12	/	22
课程目标 3	/	/	18	/	18
课程目标 4	15	/	/	9	24
课程目标 5	/	/	/	21	21
课程目标 6	5	5	/	/	10

主撰人：卢瑛

审核人：曲映红

英文校对：卢瑛

教学院长：金银哲

日期：2022年9月30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				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 4 (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 6 (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	能通过市场调研活动有意识分析社会和食品学科发展需求,有意识提高自身不足点	能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				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<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	能够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 6 (25%)	自主学习、自我总结,提升和加强适应社会能力	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	能够通过参加讲座,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.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				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标4 (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5 (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总结

4.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				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<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

3.3 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	3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	食品科学与工程 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[√]统编[]	

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，能够将食品科学与工程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 9.1)

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 了解食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。	6. 工程与社会
2	8-2 理解食品工程实践相关的法律法规、职业道德和规范等, 能够在工程实践中遵守食品工程师职业道德和规范, 遵纪守法。	8. 职业规范
3	9-1 能够与不同学科人员有效沟通、合作共事; 能正确认识和理解个人在团队中的作用, 在团队中独立或合作开展工作。	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

教学内容	实习天数	实习地点	教学方法	支撑课程目标
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23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≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标1 (20%)	食科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≤分数<90	68≤分数<78	60≤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≤分数<90	68≤分数<78	60≤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。全部符合技术标准要求。	实习报告中详细记录了实习内容,图文并茂、条理清晰。1-2项不符合技术标准要求。	实习报告中详细记录了实习内容,图文并茂、条理清晰。3-4项不符合技术标准要求。	实习报告中粗略记录了实习内容,5-6项不符合技术标准要求。	实习报告中简单记录了实习内容,大部分不符合技术标准要求。

3.4 课程 35020004 《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 Practice		
	课程号	35020004	开课学期	短 2	
	学分	1	实习周数	1 周	
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	高等数学、大学物理	
组织与实施	丁勇、包海蓉				
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编[]统编[]	
	无			自编[√]统编[]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

本课程是为了巩固学生课堂理论学习知识, 提高专业实践能力。实习内容主要选择相关生产单位进行参观实习, 使学生在进入专业学习之前, 对本学科的知识及应用有一初步的认识。

This course is designed to consolidate students' theoretical learning knowledge in class and improve their professional practical ability. The internship content is mainly about visiting relevant production units, so that students can have a preliminary understanding of the knowledge and application of the discipline before entering the major.

(二) 课程目标

课程目标 1: 巩固学生课堂理论学习知识, 提高专业实践能力, 了解食品行业相关的技术标准, 能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。

课程目标 2: 结合专业进行社会实践教学活动, 锻炼学生的能力, 强化专业意识及其工作技能, 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势, 为专业知识的进一步学习增强感性认识。

课程目标 3: 采用合适的方法探索新知识、认识自我, 了解拓展知识和能力的途径, 能够通过学习和实践不断改进工作。

(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: 巩固学生课堂理论学习知识, 提高专业实践能力, 了解食品行业相关的技术标准, 能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。	6.1 了解食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
2	目标 2: 结合专业进行社会实践教学活动, 锻炼学生的能力, 强化专业意识及其工作技能, 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势, 为专业知识的进一步学习增强感性认识。	10.2 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势和研究热点, 理解和尊重不同国家的文化差异性和多样性。
3	目标 3: 采用合适的方法探索新知识、认识自我, 了解拓展知识和能力的途径, 能够通过学习和实践不断改进工作。	12.2 掌握正确的学习方法, 能够采用合适的方法探索新知识、认识自我, 了解拓展知识和能力的途径, 具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
对食品生产单位进行参观实习: 上海光明食品集团、可口可乐食品有限公司、上海清美食品有限公司等。 思政融入点: 格物致知	2	相关各工厂	现场教学(讲解与示范)	目标: 1,2,3
在实训中心进行啤酒发酵、烘焙、水产品加工等的实习。	1	实训中心	现场教学(讲解、示范和操作)	目标: 2
参观相关国际食品原料、辅料、添加剂及食品机械展览会	1	展会	讲解、讲课	目标: 3,2
专家讲座: 邀请食品工程学教授、专家讲座。	0.5	教室	参观学习	目标: 3
查阅相关资料并收集各种食品生产中: (1) 原辅材料规格和质量要求; (2) 产品方案、工艺流程、配方和操作要点; (3) 生产中应注意的问题和采取的措施; (4) 生产中常见质量问题和解决方法。	0.5	图书馆等	查资料、归纳资料	目标: 3,2

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, 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。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (30%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	/	/	50	50
课程目标 2	/	30	/	30
课程目标 3	20	/	/	20
合计	/	/	/	100

主撰人：丁勇

审核人：梅俊 卢瑛

英文校对：丁勇

教学院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1.平时表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标3 (20%)	采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,能够通过学习和实践不断改进工作。	灵活采用多种合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,能够通过学习和实践不断改进工作。	较好采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,能够通过学习和实践不断改进工作。	采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,能够通过学习和实践不断改进工作。	部分采用一些方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,能够通过学习和实践不断改进工作。	不能采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,能够通过学习和实践不断改进工作。

2.实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标2 (30%)	结合专业进行社会实践活动,锻炼学生的能力,强化专业意识及其工作技能,了解食品科学与工程领域的国际发展趋势。	很好地结合专业进行社会实践活动,锻炼学生的能力,专业意识及其工作技能得到较好强化,了解食品科学与工程领域的国际发展趋势。	较好地结合专业进行社会实践活动,锻炼学生的能力,专业意识及其工作技能得到较好强化,了解食品科学与工程领域的国际发展趋势。	结合专业进行社会实践活动,锻炼学生的能力,强化专业意识及其工作技能,了解食品科学与工程领域的国际发展趋势	能够进行社会实践活动,锻炼学生的能力,强化专业意识及其工作技能,了解食品科学与工程领域的国际发展趋势	不能结合专业进行社会实践活动,锻炼学生的能力,强化专业意识及其工作技能,了解食品科学与工程领域的国际发展趋势

3.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				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (50%)	巩固学生课堂理论学习知识,提高专业实践能力,了解食品行业相关的技术标准,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。	学生课堂理论学习知识得到很好巩固,提高专业实践能力,掌握较多食品行业相关的技术标准,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行很好地合理分析与评价。	学生课堂理论学习知识得到较好巩固,提高专业实践能力,掌握相当食品行业相关的技术标准,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行较好合理分析与评价。	巩固学生课堂理论学习知识,提高专业实践能力,了解食品行业相关的技术标准,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。	学生课堂理论学习知识得到部分巩固,提高专业实践能力,掌握一定的食品行业相关的技术标准,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行部分分析与评价。	未能巩固学生课堂理论学习知识,提高专业实践能力,了解较少食品行业相关的技术标准,不能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。

3.5 课程 3502003 《创新与科研实践》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文	创新与科研实践		
	英文	Innovation and Practice of Scientific Research		
基本信息	课程号	3502003	开课学期	短 3
	学分	2	实习周数	2 周
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	食品化学、食品工程原理、食品微生物学等
组织与实施	邀请 2-3 位企业产品开发经理进行科研实践内容报告; 学生将在任课教师指导下, 完成四大类不同口味的食品制作, 并自行设计开发新产品一种; 学生对所作产品按组别进行 PPT 汇报。			
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:

《创新与科研实践》是食品科学与工程专业主要实践课程, 通过掌握肉制品、休闲食品、焙烤食品和罐头制品等食品加工基本原理、基本操作和工艺要点, 能够独自设计新产品研发

方案并进行实施，提高专业实践能力，并具备一定的创新能力。在实习过程中，学生应根据不同类型食品加工的要求认真搜集并学习相关资料，设计新产品开发方案，同学间团结协作并能够独立思考、勤于动手，努力提高自己的实践能力和创新能力。认真完成实习报告和总结汇报，能够对实习中遇到的问题进行记录、分析和提出解决方案。

英文：“Innovation and practice of scientific research” is the main practical course of major of food science and engineering. By mastering the basic principles, basic operations and process points of food processing such as meat products, snack foods, baked goods and canned products, they can independently design and implement new product R & D plans, improve professional practice ability and have certain innovation ability. During the internship, students should carefully collect and study relevant materials according to the requirements of different types of food processing, design new product development plans, unite and cooperate among students, be able to think independently, work hard, and strive to improve their practical ability and innovation ability. Conscientiously complete the internship report and summary report, and be able to record, analyze and propose solutions to problems encountered in the internship.

（二）课程目标

课程目标 1：能够应用食品专业相关原理结合文献研究，分析复杂食品工程问题，并获得有效结论。

课程目标 2：能够利用数据分析软件等信息工具，整理总结实验数据，且能对数据和实验结果进行合理分析和解释。

课程目标 3：能够熟悉食品分析常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件的使用。

课程目标 4：具备协作意识，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

课程目标 5：能够掌握食品科学与工程领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同国家的文化差异性和多样性。

课程目标 6：具备一定的国际化视野，能够应用外语，就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点。

课程目标 7：能够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工程实践问题的解决方案。

课程目标 8：具有家国情怀和文化自信、高尚的思想品德和科学文化修养、正确的世界观与方法论、求真务实的科学精神和精益求精的工匠精神。

（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 能够应用食品专业相关原理结合文献研究，分析复杂食品工程问题尤其是水产食品的开发、加工贮藏与利用领域的影响因素，并获得有效结论。	2. 问题分析
2	4-3 能够利用数据分析软件等信息工具，整理总结实验数据，且能对数据和实验结果进行合理分析和解释，并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	4. 研究

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3	5-1 熟悉食品分析常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和软件的使用，并理解其局限性。	5. 使用现代工具
4	9-2 具有协作意识，能够组织、协调和指挥团队开展工作，具备在团队中承担团队负责人能力。	9. 个人和团队
5	10-2 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同国家的文化差异性和多样性。	10. 沟通
6	10-3 具备一定的国际化视野，能够应用外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。	10. 沟通
7	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工程实践问题的解决方案。	11. 项目管理

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
课程组成及企业专家做报告 思政融入点：家国情怀和文化自信	1	食品学院实训中心	讲授	课程目标 6 课程目标 8
虚拟仿真，如鱼油提取与精制 思政融入点：求真务实的科学精神	1	上海海洋大学机房	操作	课程目标 3 课程目标 8
校内实习基地等实验室分组进行创新与科研实践	4	食品学院实训中心	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
自主设计食品创新实验 思政融入点：求真务实的科学精神和精益求精的工匠精神	4	食品学院实训中心	开发	课程目标 4 课程目标 5
课程 PPT 汇报，并提交报告书	1	食品学院实训中心	汇报	课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (20%)	实习报告 (40%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	/	10	10	/	20
课程目标 2	/	10	20	/	30
课程目标 3	5	/	/	/	5
课程目标 4	5	/	/	/	5

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (20%)	实习报告 (40%)	答辩 (20%)	
课程目标 5	5	/	/	10	15
课程目标 6	5	/	/	10	15
课程目标 7	/	/	10	/	10

主撰人：金银哲

审核人：梅俊 卢瑛

英文校对：梅俊

教学院长：金银哲

日期：2022年09月01日

附件：各类考核与评价标准表

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				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标3 (5%)	虚拟仿真操作	能够熟练掌握虚拟仿真项目,并得到理想的最终结果。	能够较好掌握虚拟仿真项目,并得到理想的最终结果。	能够掌握虚拟仿真项目,并得到理想的最终结果。	能够掌握虚拟仿真项目,并得到理想的最终结果,但仍需努力。	不能够掌握虚拟仿真项目,并得到理想的最终结果。
课程目标4 (5%)	分组实验操作	具有优异的实验操作能力,积极配合、组织、协调或指挥团队开展工作。	具有较好的实验操作能力,积极配合、组织、协调或指挥团队开展工作。	具有一定的实验操作能力,配合、组织、协调或指挥团队开展工作。	具有一定的实验操作能力,配合、组织、协调或指挥团队开展工作,但仍需努力。	不具备实验操作能力,配合、组织、协调或指挥团队开展工作。
课程目标5 (5%)	实验过程中的表现	具有优异的实验操作能力,根据不同产品需求,创造出新的产品。	具有较好的实验操作能力,根据不同产品需求,创造出新的产品。	具有一定的实验操作能力,根据不同产品需求,创造出新的产品。	具有一定的实验操作能力,根据不同产品需求,创造出新的产品,但还需努力。	不具有实验操作能力,不能根据不同产品需求,创造出新的产品。
课程目标6 (5%)	专家授课时的交流	具备很好的国际化视野,能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点。	具备较好的国际化视野,能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点。	具备一定的国际化视野,能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点。	具备一定的国际化视野,能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点,但还需努力。	不具备国际化视野,不能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点。

2.实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (10%)	课 前 预 习	能够很好的撰写实习日志,书写规范,条理清晰,所用文献合理,并获得有效结论。	能够较好的撰写实习日志,书写规范,条理清晰,所用文献合理,并获得有效结论。	能够撰写实习日志,书写规范,条理清晰,所用文献合理,并获得有效结论。	能够撰写实习日志,书写规范,条理清晰,所用文献合理,并获得有效结论,但还需努力。	不能够撰写实习日志,不按要求提交,并不能获得有效结论。
课程目标2 (10%)	实 验 数 据 的 理	能够很好地整理总结实验数据,且能对数据和实验结果进行合理分析和解释,并得到合理有效的结论。	能够较好地整理总结实验数据,且能对数据和实验结果进行合理分析和解释,并得到合理有效的结论。	能够整理总结实验数据,且能对数据和实验结果进行合理分析和解释,并得到合理有效的结论。	能够整理总结实验数据,且能对数据和实验结果进行合理分析和解释,并得到合理有效的结论,但还需努力。	不能整理总结实验数据,且不能对数据和实验结果进行合理分析和解释,并未得到合理有效的结论。

3.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				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (10%)	实习数据及结果分析	能够很好的撰写实习报告,数据清晰可靠,撰写规范,分析总结合理。	能够较好的撰写实习报告,数据清晰可靠,撰写规范,分析总结合理。	能够撰写实习报告,数据清晰可靠,撰写规范,分析总结合理。	能够撰写实习报告,数据清晰可靠,撰写规范,分析总结合理,但还需努力。	不能够很好的撰写实习报告,数据不可靠,撰写规范达不到要求,分析总结有偏差。
课程目标 2 (20%)	实习数据及结论	能够很好地整理总结实验数据,对数据和实验结果进行合理分析和解释,获得合理有效的结论。	能够较好地整理总结实验数据,对数据和实验结果进行合理分析和解释,获得合理有效的结论。	能够整理总结实验数据,对数据和实验结果进行合理分析和解释,获得合理有效的结论。	能够整理总结实验数据,对数据和实验结果进行合理分析和解释,获得合理有效的结论,但还需努力。	不能够整理总结实验数据,对数据和实验结果进行分析和解释不合理,不能获得合理有效的结论。
课程目标 7 (10%)	实习数据的整理及结论	能够很好地整理实习报告,对实践内容提出解决方案,提出新产品设计方案或制作新产品。	能够较好地整理实习报告,对实践内容提出解决方案,提出新产品设计方案或制作新产品。	能够整理实习报告,对实践内容提出解决方案,提出新产品设计方案或制作新产品。	能够整理实习报告,对实践内容提出解决方案,提出新产品设计方案或制作新产品,但还需努力。	不能够整理实习报告,对实践内容提出解决方案,不能提出新产品设计方案或制作新产品。

4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 5 (10%)	答辩背景	能够很好地制作和汇报PPT,具备文献总结归纳能力。	能够较好地制作和汇报PPT,具备文献总结归纳能力。	能够制作和汇报PPT,具备文献总结归纳能力。	能够制作和汇报PPT,具备文献总结归纳能力,但还需努力。	不能够制作和汇报PPT,不具备文献总结归纳能力。
课程目标 6 (10%)	答辩结果分析及结论	能够很好地得出结论,答辩思路和条理清晰,回答问题清楚,有独特的见解。	能够较好地得出结论,答辩思路和条理清晰,回答问题清楚,有独特的见解。	能够得出结论,答辩思路和条理清晰,回答问题清楚,有独特的见解。	能够得出结论,答辩思路和条理清晰,回答问题清楚,有独特的见解,但还需努力。	不能够得出结论,答辩思路和条理不清晰,回答问题不清楚。

3.6 课程 5509924 《食品工程原理课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	食品工程原理课程设计		
		英文	Course Design of Food Engineering Fundamentals		
	课程号	5509924	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	食品工程原理	
组织与实施	焦阳、陈必文、石虎				
指导用书	食品工程原理课程设计指导书			自编[√]统编[]	
				自编[]统编[]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《食品工程原理课程设计》是食品工程原理教学的总结性教学实践环节，是利用食品工程原理、工程制图和机械设计的基本理论和技术，设计基本的食品加工单元操作设备及工艺，培养学生理论联系实际、灵活运用所学知识解决实际问题的能力，达到增强学生实践与创新能力的目的。包括：查阅资料选用公式和搜集信息的能力，树立既考虑技术上的先进性与可行性，又考虑经济上的合理性，并注意到操作时的劳动条件和环境保护的正确设计思想，在此指导思想下去分析和解决实际问题的能力；迅速开展问题分析和展开工程计算的能力；以及用间接的文字、图表表达设计思想的能力。

The course Design of principles of Food Engineering is a teaching practice of the principles of food engineering. It makes use of the basic theories and techniques of food engineering principles, engineering drawing and mechanical design to design the basic operating equipment and technology of food processing units and cultivate students' ability to combine theory with practice and flexibly use the knowledge they have learned to solve practical problems, so as to enhance their ability of practice and innovation. It includes: the ability to consult data, select formulas and collect information, establish a correct design idea considering not only technical advancement and feasibility, but also economic rationality, and pay attention to the working conditions and environmental protection in operation. the ability to analyze and solve practical problems under this guiding ideology; the ability to quickly carry out problem analysis and engineering calculation. And the ability to express design ideas with indirect words and charts.

（二）课程目标

课程目标 1: 了解特定产品工艺设计的背景，知晓其生产过程关键流程，掌握特定单元操作的工艺条件确定方法，了解影响设计目标和方案的相关因素及设计流程。（支撑毕业要求 3.1）

课程目标 2: 掌握单元操作主要设备工艺尺寸设计计算、辅助设备及管道的设计选用，能够通过查阅设计手册和参考文献完成工艺设计。（支撑毕业要求 3.2）

课程目标 3: 能够针对食品领域的复杂工程问题进行衡算和预测，并能理解设计的局限性。同时掌握运用软件进行设计计算、编制设计说明书、绘制工艺流程图的基本方法。（支撑毕业要求 5.3）

课程目标 4: 了解食品科学与工程领域相关工程项目的标准和规范，能分析工程实践对社会、环境的影响，能够分析食品工程单元操作中涉及的安全问题；知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，提升在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任的意识。（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	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 了解特定产品工艺设计的背景，知晓其生产过程关键流程，掌握特定单元操作的工艺条件确定方法，了解影响设计目标和方案的相关因素及设计流程。	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	3.设计/开发解决方案
目标 2: 掌握单元操作主要设备工艺尺寸设计计算、辅助设备及管道的设计选用，能够通过查阅设计手册和参考文献完成工艺设计。	3.2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求，进行方案设计，完成各单元或工艺设计，并在设计中体现创新意识。	3.设计/开发解决方案
目标 3: 能够针对食品领域的复杂工程问题进行衡算和预测，并能理解设计的局限性。同时掌握运用软件进行设计计算、编制设计说明书、绘制工艺流程图的基本方法。	5.3 能够针对食品科学与工程及其相关领域的复杂工程问题进行模拟和预测，并能理解其局限性。	5.使用现代工具
目标 4: 了解食品科学与工程领域相关工程项目的标准和规范，能分析工程实践对社会、环境的影响，能够分析食品工程单元操作中涉及的安全问题；知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，提升在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任的意识。	6.2 能够分析和评价食品工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的影响，及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	6.工程与社会

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
设计任务书的解读 思政融入点：理论联系实际的重要意义	2h	教室	发布题目，讲授设计流程及要点	目标 1、4
设计资料收集 思政融入点：装备设计与环保	1 天	自行安排	学生自行开展纸质或电子资料收集，答疑	目标 2、4
生产流程与工艺条件的确定	2 天	自行安排	根据物料性质、产品要求确定方案，答疑	目标 1、2
设备设计计算及选型 思政融入点：工程设计选型的原则	4 天	自行安排	分别设计，集中辅导	目标 2
流程图绘制	2 天	自行安排	根据工程要求绘制图纸，答疑	目标 2
设计计算说明书编写	1 天	自行安排	根据计算说明书编制要求编写，答疑	目标 3
答辩	1 天	教室	公开答辩	目标 4

四、考核方式及成绩评定

课程设计的考核根据学生平时的实习态度、背景调研、阶段性完成情况，课程设计的最终的计算说明书、图纸和设计完成后的答辩情况进行综合打分。背景知识了解情况（10%）通过与教师互动、回答有关工程设计背景知识和要求的相关问题衡量了解程度；阶段性任务完成情况（20%）通过阶段性汇报任务进展等方式衡量进展情况；实习态度（20%）通过出勤、参与讨论、回答问题积极程度等方式衡量；设计计算说明书（20%）考察设计计算规范，设备选型合理依据，说明书撰写逻辑，内容完整程度。流程图纸（20%）考察学生对工程设计图纸绘制基本知识掌握的程度，图纸表达准确性、规范性。口头答辩（10%）表述清晰合理性，对讲解内容熟悉程度，体现工程思维。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
	实习态度 (20%)	进展 (20%)	调研 (10%)	说明书 (20%)	图纸 (20%)	答辩 (10%)	
课程目标 1	10%	/	10%	/	/	/	20%
课程目标 2	/	/	/	20%	/	/	20%
课程目标 3	/	20%	/	/	20%	/	40%
课程目标 4	10%	/	/	/	/	10%	20%

主撰人：焦阳

审核人：梅俊 卢瑛

英文校对：石虎

教学院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 过程考核内容和评分标准（实习态度、进展、调研）

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
目标1 (20%)	背景调研	充分调研并了解背景知识，理解该设计在工艺及社会生产中的重要意义，实践态度积极，能够按时按质完成任务，遇到问题及时讨论解决。	开展调研并基本了解背景知识，理解该设计在工艺及社会生产中的意义，实践态度良好，能够基本按时按质完成任务，遇到问题能够通过查阅资料获请教解决。	基本了解背景知识，基本知晓设计的目的和意义，实践中有一定程度的拖沓，需要督促才能完成任务，遇到问题未能良好解决。	基本了解背景知识，基本知晓设计的目的和意义，但有一定错误，未能及时反馈和改正。需要督促才能完成任务，遇到问题未能良好解决。	缺乏对背景知识的了解和对设计目的意义的理解。
目标3 (20%)	设计进展	能够高质量完成阶段性任务并按时汇报，有问题及时提出并独立调研或展开讨论，任务进展情况良好甚至超过预定进展。	能够基本完成阶段性任务并按时汇报，有问题及时提出并或展开讨论，任务进展情况良好。	能够完成阶段性任务并按时汇报，有问题及时提，任务进展情况良好。	在督促下完成阶段性任务，有时未能完成或未按汇报，总体进展能够按期完成设计。	多数情况下未能完成阶段性任务或未汇报，难以按期完成设计任务。
目标4 (10%)	实习态度	了解设计标准和规范，能分析工程实践对社会、环境的影响，能够分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。	基本了解设计标准和规范，能简要分析工程实践对社会、环境的影响，能够在指导下分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。	了解部分设计标准和规范，并理解工程实践对社会、环境的影响，能够简要分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。	未能了解设计标准和规范，无法分析工程实践对社会、环境的影响及食品工程单元操作中涉及的安全问题。	了解设计标准和规范，能分析工程实践对社会、环境的影响，能够分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。

2. 图纸考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 2 (20%)	图纸绘制合理性、可读性	严格遵照图纸绘制标准, 工艺流程正确无误, 尺寸正确、图纸整洁、能够根据机械制图基础知识, 独立按照规范使用绘图软件完成流程图的绘制, 完成各类标注	基本遵照图纸绘制标准绘制, 工艺流程基本正确、图纸基本整洁。能够在指导下运用制图软件基本完成流程图绘制, 并进行标注和注释。	图纸中部分内容未能严格按照标准绘制, 工艺流程正确, 部分尺寸缺少依据。尝试使用制图软件进行流程图绘制, 但图纸线型及标注等存在一定问题。	图纸中部分内容未能严格按照标准绘制, 工艺流程正确, 部分尺寸缺少依据。未能使用制图软件进行流程图绘制, 图纸线型及标注等存在较大问题。	图纸存在抄袭, 或完全与计算说明书不符。未能尝试使用任何现代工具进行图纸绘制。

3. 计算说明书考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 3 (20%)	说明书撰写的合理性、逻辑性、排版等	独立完成, 资料收集完整, 设计方案正确合理, 思路清晰, 计算正确。严格按照设计规范, 表述清晰, 重点突出, 文字简练。 说明书字体字号合适, 排版清晰合理, 内容全面	基本独立完成, 具备一定吸收科技资料的能力。设计方案基本正确合理, 思路清晰, 计算正确。基本遵循设计规范, 表述较清晰, 简练。 说明书字体字号选、排版等有一定问题, 但不影响阅读, 内容基本全面	说明书完整, 尚具有收集、吸收科技资料的能力, 设计方案基本正确合理, 计算基本正确。尚符合设计规范, 基本能表述清楚。 说明书结构不够合理、阅读有一定困难, 内容有部分缺失	在帮助下完成, 收集、吸收了部分科技资料, 设计方案基本正确合理, 计算有错误但不影响整体结论。基本符合设计规范。 说明书结构不够合理、阅读有一定困难, 内容有部分缺失	有抄袭痕迹, 缺乏收集、吸收科技资料的能力。设计方案不合理, 计算有误。不符合规范, 表述不清。 说明书无逻辑且排版形式使之难以阅读, 重要内容有缺失

4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标4 (10%)	对课程设计的综合表述	能够完整叙述课程设计的基本内容和思路,了解设计的标准和规范,能分析工程实践对社会、环境的影响,能够分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。回答问题基本完整正确。	能够基本叙述课程设计的基本内容和思路,基本了解设计的标准和规范,能简要分析工程实践对社会、环境的影响,能够在指导下分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。回答问题有部分不足。	能够叙述课程设计的基本内容和思路,了解设计的标准和规范,能分析工程实践对社会、环境的影响,能够分析食品工程单元操作中涉及的安全问题。但存在一定不足,回答问题不完整。	能够叙述课程设计的基本流程和关键点,但不能分析工程实践对社会、环境的影响,食品工程单元操作中涉及的安全问题。回答问题不完整不确切。	未能叙述课程设计的基本流程和关键点,未分析工程实践对社会、环境的影响,食品工程单元操作中涉及的安全问题。无法回答任何问题。

3.7 课程 55010002 食品工厂设计课程设计教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	食品工厂设计课程设计		
		英文	Course Design of Food Factory		
	课程号	55010002	开课学期	7	
	学分	3	实习周数	3周	
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》、《食品工程原理》	
组织与实施	对学生下达设计任务,学生查阅资料,完成设计准备。讲解设计知识和设计内容,同时学生逐步开始设计工作。学生设计过程中进行逐步完善,并形成设计说明书和图纸等设计成果。进行答辩。				
指导用书	张国农主编,食品工厂设计与环境保护,中国轻工业出版社,2015.7,第二版			自编[]统编[√]	
	李洪军主编,食品工厂设计,中国农业出版社,2005			自编[]统编[√]	

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

食品工厂课程设计是食品科学与工程专业的一门专业课。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。

The course design of food factory is a professional course for the majors of food science and engineering . 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: 学生将在高校期间所学的各门知识进行综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。**课程目标 2:** 培养学生分析问题和解决问题的能力，能够分析各工厂设计的优缺点。

课程目标 3: 能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员的角色，并能在团队中运用个人的学科领域知识，和其他成员进行交流，合作共事。

课程目标 4: 能对各种设计方案作出科学的选择。（支撑毕业要求 8.3）

课程目标 5: 具有工程管理的基本知识，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解食品工程及产品全过程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

（三）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: 学生将在高校期间所学的各门知识进行综合运用，初步具备设计食品工厂的能力。	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。
2	目标 2: 培养学生分析问题和解决问题的能力，能够分析各工厂设计的优缺点。	6.2 能够分析和评价食品工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的影响，及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

3	目标 3: 能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员的角色,并能在团队中运用个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。	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。
4	目标 4: 能对各种设计方案作出科学的选择。	8.3 知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。
5	目标 5: 具有工程管理的基本知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11.1 具有工程管理的基本知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
厂址选择,总平面设计,工艺设计 思政融入点:格物致知	5	线上和线下	讲授和设计实践	目标 1,2,4
辅助部门,公用工程等设计	3	线上和线下	讲授和设计实践	目标 1,3,4
卫生,环保,工程概算等 思政融入点:人与自然	3	线上和线下	讲授和设计实践	目标 1,5
说明书撰写,图纸,表格优化	4	线上和线下	讲授和设计实践	目标 2,3

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 78-89 为良好,70-77 为中等,60-68 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 (10%)	设计日志 (20%)	设计说明书 (50%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	/	/	30	/	30
课程目标 2	10	/	10	/	20
课程目标 3	/	20	/	/	20
课程目标 4	/	/	/	20	20
课程目标 5	/	/	10	/	10

主撰人：丁勇

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：丁勇

教学院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

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				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 2 (10%)	学生分析问题和解决问题的能力,能够分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力较强,能够很好分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力较强,能够较好分析各工厂设计的优缺点。	学生有分析问题和解决问题的能力,能够详细分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力一般,能分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力欠缺,不能够分析各工厂设计的优缺点。

2.设计日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 3 (20%)	能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员的角色,并能在团队中运用个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。	能够善于在 multidisciplinary 背景的团队中承担个体、团队成员的角色,并擅长在团队中运用个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。	能够较好在 multidisciplinary 背景的团队中承担个体、团队成员的角色,并能在团队中运用个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。	能够在 multidisciplinary 背景的团队中承担个体、团队成员的角色,并尽力在团队中运用个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。	在 multidisciplinary 背景的团队中基本胜任承担个体、团队成员的角色,在团队中运用部分个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。	在 multidisciplinary 背景的团队中不能胜任承担个体、团队成员的角色,在团队中无法运用个人的学科领域知识,和其他成员进行交流,合作共事。

3.设计说明书考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (30%)	学生将在高校期间所学的各门知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。	能出色地将在高校期间所学的各门知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。	能较好地将在高校期间所学的各门知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。	能将在高校期间所学的各门知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。	能部分将在高校期间所学的各门知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。	不能将在高校期间所学的各门知识进行综合运用,初步具备设计食品工厂的能力。
课程目标 2 (10%)	培养学生分析问题和解决问题的能力,能够分析各工厂设计的优缺点	学生分析问题和解决问题的能力较强,能够很好分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力较强,能够较好分析各工厂设计的优缺点。	学生有分析问题和解决问题的能力,能够详细分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力一般,能分析各工厂设计的优缺点。	学生分析问题和解决问题的能力欠缺,不能够分析各工厂设计的优缺点。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 5 (10%)	具有工程管理的基本知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	具有优良工程管理的知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;熟练了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	具有较好工程管理的知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;较好了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	具有工程管理的知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	具有部分工程管理的知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;部分了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	不具有工程管理的知识,掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法;不了解食品工程及产品全过程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 4 (10%)	能对各种设计方案作出科学的选择。	善于对各种设计方案作出科学的选择。	能较好对各种设计方案作出科学的选择。	能对各种设计方案作出科学的选择。	能对部分设计方案作出科学的选择。	不能对各种设计方案作出科学的选择。

3.8 课程 3502002 《毕业实习实践》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文	毕业实习			
	英文	Graduation Internship			
基本信息	课程号	3502002	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	4周	
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	食品化学、食品工程原理、食品微生物学等	
组织与实施	通过学生自主选择食品类企业、结合学院现有食品加工实验室,将学生分别安排至各指导教师带领下进行毕业实习。在充分了解工作岗位内容的基础上,进入指定工作岗位实习,工作内容主要以生产实验操作为主,最终实习汇报需包含实验设计、实验过程、实验结果分析和总结部分。各小组有指定教师带领和指导,交通/住宿等视实习单位具体情况而定。				
指导用书	编者,教材名称,版别,版次			自编[]统编[]	
	无			自编[]统编[]	

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

中文：《毕业实习》课程是专业教学计划的重要组成部分，旨在培养学生综合运用所学的理论、知识和技能，分析解决实际工作中所存在问题的能力，增强学生适应社会的能力和就业竞争力，同时也是为了缩短学生的就业适应期，使其更快适应工作岗位的要求。毕业实习是实现课堂教学和社会实践相结合的重要途径，也是学生从学校走向社会的一个重要的过渡阶段。

英文：The Graduation Internship course is an important part of professional teaching plan aims to cultivate students' comprehensive learning theory, knowledge and skills, analytical ability to solve problems in the practical work, strengthen students' ability to adapt to the society and employment competitive power. At the same time Graduation Internship course is also to shorten the employment orientation of students, so that it is faster to meet the requirements of jobs. Graduation Internship is an important way to combine classroom teaching with social practice, and it is also an important transition stage for students from school to society.

（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：掌握食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够运用食品生产/加工/检测/运输等技能，具备运用课堂知识技能解决实际生产中问题的能力，能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价，提高解决实际问题能力。

课程目标 2：掌握食品工程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 3：掌握食品工程实践相关的法律法规、职业道德和规范等，能够在工程实践中遵守食品工程师职业道德和规范，遵纪守法。

课程目标 4：掌握工程管理的基本知识、项目中涉及的管理与经济决策方法；了解食品工程及产品全过程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

（三）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 了解食品行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析与评价。	6. 工程与社会
2	7-1 知晓食品工程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	8-2 理解食品工程实践相关的法律法规、职业道德和规范等，能够	8.职业规范

	在工程实践中遵守食品工程师职业道德和规范，遵纪守法。	
4	11-1 具有工程管理的基本知识，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解食品工程及产品全过程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11.项目管理

三、实践教学内容

通过学生自主选择食品类企业、结合学院现有食品加工实验室，将学生分别安排至各指导教师带领下进行毕业实习。在充分了解工作岗位内容的基础上，进入指定工作岗位实习，工作内容主要以生产实验操作为主，最终实习汇报需包含实验设计、实验过程、实验结果分析和总结部分。各小组有指定教师带领和指导，交通/住宿等视实习单位具体情况而定。

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
依据岗位而定 思政融入点：增强责任心，爱岗敬业，努力做好本职工作	20天	食品科学与工程专业相关企业事业单位	融入企业提供岗位进行实习	1-4

四、考核方式及成绩评定

（一）考核方式

毕业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，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。

（二）课程成绩

1.考核环节及说明

实习手册（60%）+实习报告（30%）+口头汇报（10%）

1. 实习手册：根据实习考勤情况/实习日记撰写/实习单位意见等综合评定；
2. 实习报告：每人撰写实习心得体会一份，要求不少于 2000 字，附工作照片 2 张，格式模板见 EOL 资源。
3. 口头汇报：要求按模板进行实习工作总结汇报。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	实习日志	实习报告	答辩	

	(60%)	(30%)	(10%)	
课程目标 1	15	10	5	30
课程目标 2	15	10	/	25
课程目标 3	15	10	5	30
课程目标 4	15	/	/	15

主撰人：梅俊

审核人：梅俊 卢瑛

英文校对：梅俊

教学院长：金银哲

日期：2022年09月01日

学号	班级	姓名	评分项					总分
			实习手册撰写充实(2分)	实习报告全面深入(2分)	答辩流畅,展示充分(2分)	终身学习能力提升(2分)	深入思考提供建议(2分)	

3. 能力和思政考核与评价标准

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 (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;

3.9 课程 35020001 《毕业论文（设计）》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文（设计）				
	英文名称：Graduation thesis (design)				
课程号	35020001	学分	14	学时（周数）	14周
开课学院	食品学院		开课学期	8	
面向专业	食品科学与工程		课程负责人	卢瑛	

二、课程简介

（一）课程概况

中文

毕业论文（设计）是食品科学与工程专业学生的一个重要实践环节，也是学生毕业与学位资格认证的重要依据。旨在训练学生综合运用所学专业知识和通过查阅和整理文献资料，培养分析、论证和解决食品科学与工程学科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。

英文

Graduation thesis (design) is an important practice of food science and engineering project, as well as an important basis for graduation and degree qualification certification. It aims to train students to comprehensively use the professional knowledge they have learned, develop the research and design skills to analyze, demonstrate and solve problems related to food science and engineering disciplines through looking up and sorting out literature materials. It is also a comprehensive, test and summary of students' comprehensive quality, scientific research 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，正确翻译外文资料，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：能针对食品尤其是水产品的产品开发、工程/工艺设计、加工技术、贮藏保鲜等领域的特定需求进行实验方案、单元或工艺设计，并在设计中体现创新意识。

课程目标 3：能够针对食品尤其是水产品相关的产品开发、工程/工艺设计、加工技术、贮藏保鲜等需求进行系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识，综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

课程目标 4：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。能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：能够根据课题需要，选用合理的分析仪器、信息技术、工程工具和软件等现代工具，具备收集、分析处理各种信息，并理解其局限性。

课程目标 6：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 7: 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 8: 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 能够结合文献研究和实验等途径, 了解多种解决问题方案, 运用生物学等知识寻求和合理选择解决方案。	2.问题分析
2	3-2 能够针对产品开发、生产加工、物流管理等食品科学与工程领域的特定需求, 进行方案设计, 完成各单元或工艺设计, 并在设计中体现创新意识。	3.设计/开发解决方案
3	3-3 能够对食品科学与工程领域尤其是水产食品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。	
4	4-2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 构建实验系统, 并安全开展实验, 正确采集数据。	4. 研究
	4-3 能够利用数据分析软件等信息工具, 整理总结实验数据, 且能对数据和实验结果进行合理分析和解释, 并通过信息综合得到解决复杂食品工程问题的合理有效的结论。	
5	5-3 能够针对食品科学与工程及其相关领域的复杂工程问题进行模拟和预测, 并能理解其局限性。	5. 使用现代工具
6	10-2 了解食品科学与工程领域的国际发展趋势和研究热点, 理解和尊重不同国家的文化差异性和多样性。	10.沟通
7	10-3 具备一定的国际化视野, 能够应用外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。	

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 10~11 月	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	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	学生翻译 1 篇外文文献; 撰写文献综述, 完成毕业论	第 7 学期 11~12 月	目标 1 目标 2 目标 3

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
	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。	文献的翻译。	文（设计）的开题报告		目标 8
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、学生出勤等情况，及时协调、处理毕业设计（论文）中的有关问题。	提交中期检查表	第 8 学期 3 月中旬	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5
毕业论文 （设计） 撰写与答 辩	学生完成毕业论文（设计）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 3~4 月	目标 4 目标 5 目标 6 目标 8
	论文审核：教师完成毕业论文（设计）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 4 月下旬	目标 3 目标 4 目标 5 目标 6
	论文答辩：成立答辩委员会，组织开展毕业论文（设计）答辩，教师提交毕业论文（设计）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，推荐校级优秀毕业论文（设计）。	提交毕业论文（设计）的归档材料	第 8 学期 5 月上旬	目标 2 目标 4 目标 6 目标 7

四、毕业论文（设计）考核

（一）基本要求

首先，对所有学生的毕业论文（设计）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

毕业论文（设计）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	基础技能-资料查阅和归纳总结能力：能独立查阅文献，正确翻译外文资料；	5
5	基础技能-使用现代工具能力：能根据课题需要，选用合理的分析仪器、信息技术、工程工具和软件等现代工具，具备收集、分析处理各种信息的能力。	5
2	专业能力-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。	4
3	专业能力-开发方案设计与解决问题能力：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。	5
4	专业能力-研究能力：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。	4
7	专业能力-表达能力：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。	2
1	论文/设计质量：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
3	论文/设计质量：实验图表、设计图纸的绘制是否合理、规范；立论准确性，论述是否充分、结论是否严谨合理；	3
4	论文/设计质量：论文/设计结构完整性、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；应用参考价值。	4
8	纪律态度和科研/工程师素养：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
2	专业能力-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。	3
3	专业能力-开发方案设计与解决问题能力：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。	4
4	专业能力-研究能力：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。	3
1	论文/设计质量：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
3	论文/设计质量：实验图表、设计图纸的绘制是否合理、规范；立论准确性，论述是否充分、结论是否严谨合理；	3

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
4	论文/设计质量：论文/设计结构完整性、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；应用参考价值。	4

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	专业能力-分析问题能力：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。	3
2	专业能力-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。	3
3	专业能力-开发方案设计与解决问题能力：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。	4
4	专业能力-研究能力：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。	5
1	论文/设计质量：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。	2
3	论文/设计质量：实验图表、设计图纸的绘制是否合理、规范；立论准确性，论述是否充分、结论是否严谨合理；	7
4	论文/设计质量：论文/设计结构完整性、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；应用参考价值。	6
6	表达沟通能力：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
7	表达沟通能力：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

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	8	3	5	16
2	4	3	3	10
3	8	7	11	26
4	8	7	11	26
5	5	/	/	5
6	/	/	4	4
7	2	/	6	8
8	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：卢瑛

审核人：张敏

英文校对：卢瑛

教学院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 毕业论文（设计）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，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，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，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；立论缺乏依据，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	能根据课题需要,选用正确的分析仪器、信息技术、工程工具和软件等现代工具,能全面收集、处理各种信息,能准确分析信息或处理数据。	能根据课题需要,选用合理的分析仪器、信息技术、工程工具和软件,能广泛地收集处理各种信息,较准确地分析信息或处理数据。	能根据课题需要,选用合理的分析仪器、信息技术、工程工具和软件,较全面地收集处理各种信息,较合理地分析信息或处理数据。	能根据课题需要,基本正确地选用分析仪器、信息技术、工程工具和软件,能基本收集处理各种信息,基本正确地分析信息或处理数据。	能根据课题需要,基本正确地选用分析仪器、信息技术、工程工具和软件,收集/处理的各种信息量缺失多,分析信息或处理数据错误多。
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。
课程目标 7	PPT图文并茂、重点清晰,能清晰表达自己的观	PPT图文并茂、重点较明确,能表达自己的	PPT问题较多、主线较清晰,能表达自己的	PPT文字为主、重点未突出,能表达自己的	PPT文字为主、逻辑关系混乱;能基本

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)
	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。	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。	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。	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。	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。

2.毕业论文（设计）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：	

3.10 课程 3502007 《生产实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生产实习		
		英文	Production Practice		
	课程号	3502007	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	食品科学与工程	先修课程	食品工艺学, 食品工程原理	
组织与实施	在食品学院实训中心和热加工中心进行现场实习, 由两位老师带队, 学生进行分组 5-6 人一组, 进行实习。 首先是理论讲授和设备工艺介绍, 然后分组进行实习, 最后进行实习报告撰写。				
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

生产实习是食品科学与工程专业学生的一门实践类课程, 主要是通过参观学习及工艺的研发设计, 使学生了解不同装备的操作原理, 以及相关的软件工具。在过程中学习相关的法律法规, 培养良好的职业道德和团队协作的能力。并了解食品工业的发展现状, 面临的问题, 及发展前景, 认识到终身学习的必要性, 为走上工作岗位奠定基础。

英文

Production Practice is a practical course for food science and engineering students. During this class, student will visit the related factory and learn production processing. Then they will know the principles of operation and data analysis. Furthermore, the will learn the related laws and regulations in food production to be profession in food industry. And they should realize the current situation, obstruction and prospect of food industry which requires life-long studying.

(二) 课程目标

课程目标 1: 使学生了解和掌握食品加工中所使用的相关机械设备, 数据处理所用的相关软件, 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。

课程目标 2: 使学生了解中国食品加工行业的现状, 熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性, 树立为消费者不断生产安全健康食品的责任感和使命。使学生了解食品生产加工中的安全规范, 具备分析建立安全规范标准相关因素的能力, 对每一种加工技术熟悉安全

生产的标准，在实际生产中遵纪守法。

课程目标 3: 使学生了解和熟悉生产过程中团队协作的必要性和不同分工的合理性，培养学生良好的团队协作精神，及如果通过团队解决问题的方式和能力。使学生具有初步的科学实验能力及严格的科学作风，培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和良好的实验动手能力，能够在团队中承担团队负责人角色，具有一定的组织能力。

课程目标 4: 使学生初步的了解和掌握发现问题和解决问题的思路和方法，培养学生利用所学知识对面临的新事物，新问题进行正确解析推导的能力。了解当前食品加工面临的问题，难题及发展方向，理解自主学习和终身学习的必要性。

(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指标点的支撑

课程目标	所支撑的毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 使学生了解和掌握食品加工中所使用的相关机械设备，数据处理所用的相关软件，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。	5.3 能够针对食品科学与工程及其相关领域的复杂工程问题进行模拟和预测，并能理解其局限性。	5. 使用现代工具
目标 2: 使学生了解中国食品加工行业的现状，熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性，树立为消费者不断生产安全健康食品的责任感和使命。 使学生了解食品生产加工中的安全规范，具备分析建立安全规范标准相关因素的能力，对每一种加工技术熟悉安全生产的标准，在实际生产中遵纪守法。	8.1 具备正确的人生观、世界观和价值观。了解中国国情，能够不断地提高自身的人文素养，具有社会责任感，明确所肩负的责任和使命。	8.职业规范
	8.2 理解食品工程实践相关的法律法规、职业道德和规范等，能够在工程实践中遵守食品工程师职业道德和规范，遵纪守法。	
目标 3: 使学生了解和熟悉生产过程中团队协作的必要性和不同分工的合理性，培养学生良好的团队协作精神，以及如果通过团队解决问题的方式和能力。 使学生具有初步的科学实验能力及严格的科学作风，培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和良好的实验动手能力，能够在团队中承担团队负责人角色，具有一定的组织能力。	9.1 具有协作精神，正确认识和理解个人在团队中的作用，能够与不同学科的人员协作开展团队活动，有效沟通、合作共事；能够在团队中独立或合作开展工作。	9.个人和团队
	9.2 能够在团队中承担团队负责人角色，具有一定的组织、协调和指挥团队开展工作的能力。	
目标 4: 使学生初步的了解和掌握发现问题和解决问题的思路和方法，培养学生利用所学知识对面临的新事物，新问题进行正确解析推导的能力。了解当前食品加工面临的问题，难题及发展方向，理解自主学习和终身学习的必要性。	12.1 能够主动适应社会发展，了解食品工程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。	12 终身学习
	12.2 掌握正确的学习方法，能够采用合适的方法探索新知识、认识自我，了解拓展知识和能力的途径，具有不断学习和适应发展的能力。	

三、实践教学内容

表 2.实验/实习内容与课程目标的关系

序号	名称	学时/天数	实验/实习内容	学习要求	支撑的课程目标
1	市场调研	1	观看虚拟仿真视频,对相关内容进行市场调研。	认真观看鱼油加工的虚拟仿真视频,并对该产品的加工,销售现状进行市场调研,撰写调查报告。	3, 4
2	软包装罐头工艺研发	4	基于中试灭菌锅研发软包装罐头的生产工艺,以商业无菌为目标,记录冷点位置时间温度曲线,计算杀菌程度。 思政融入点:学习高压设备的安全操作规范,及其安全设计原理。树立遵守安全规章制度的良好职业规范。	掌握软包装罐头工艺研发的原理,工艺研发的流程,所使用的生产设备。学习相关的数据处理方式,并对结果进行正确分析。	1, 2, 3,
3	虾丸制品工艺研发	4	研发虾丸的生产工艺,学习鱼糜制品工艺研发的原理。 思政融入点:学习虾丸的工艺研发流程,思考其工业化生产的前景及难点,熟知产品需不断创新。	掌握软虾丸工艺研发的原理,工艺研发的流程,所使用的生产设备。学习相关的感官及实验品质评价方式,并对结果进行正确分析。	1, 2, 3,
4	撰写实验报告	1	整理工艺流程,实验数据,撰写实验报告。	根据两项实习过程,整理工业研发设计流程,整理数据,撰写两份实验报告。	1, 2, 4

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,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。

《生产实习》课程考核由平时成绩和实习报告方式进行。

具体成绩组成：平时成绩 50%，实习报告 50%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时表现 (25%)	市场调研 (25%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	5	\	25	30
课程目标 2	10	\	10	20
课程目标 3	10	15	\	25
课程目标 4	\	10	15	30
合计	25	25	50	100

主撰人：栾东磊

审核人：梅俊、卢璜

英文校对：栾东磊

教学院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时表现评价标准

观测点 \ 分值	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<89)	中等 (68≤分数<77)	及格 (60≤分数<67)	不及格 (<60分)
目标1 (5%)	熟练操作食品加工中所使用的相关机械设备, 数据处理所用的相关软件, 熟悉食品加工的工艺研发流程。	较好操作食品加工中所使用的相关机械设备, 数据处理所用的相关软件, 较好了解食品加工的工艺研发流程。	基本可以操作食品加工中所使用的相关机械设备, 数据处理所用的相关软件, 基本了解食品加工的工艺研发流程。	了解食品加工中所使用的相关机械设备, 数据处理所用的相关软件, 基本了解食品加工的工艺研发流程。	不够了解食品加工中所使用的相关机械设备, 数据处理所用的相关软件, 不了解食品加工的工艺研发流程。
目标2 (10%)	熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。熟练掌握食品生产加工中的安全规范, 在实际生产中遵纪守法。	较好了解相关生产加工技术的应用前景及其安全性。较好掌握食品生产加工中的安全规范, 在实际生产中遵纪守法。	熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。基本掌握食品生产加工中的安全规范, 在实际生产中遵纪守法。	熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。基本了解食品生产加工中的安全规范, 在实际生产中遵纪守法。	不够了解中国食品加工行业的现状, 熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。不了解食品生产加工中的安全规范。
目标3 (10%)	实验操作严谨、科学, 在实验过程中展现出突出的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作较为严谨、科学, 在实验过程中展现出良好的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作基本达到严谨、科学, 在实验过程中展现出较好的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作严谨、科学程度一般, 在实验过程中展现出的表达、交流和沟通能力以及团队精神一般。	实验操作不够严谨、科学, 在实验过程中表现出表达、交流和沟通能力以及团队精神不足。

2. 市场调研评价标准

观测点 \ 分值	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)
目标3 (15%)	实验操作严谨、科学, 在实验过程中展现出突出的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作较为严谨、科学, 在实验过程中展现出良好的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作基本达到严谨、科学, 在实验过程中展现出较好的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作一般, 在实验过程中展现出的表达、交流和沟通能力以及团队精神一般。

分值 观测点	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)
目标4 (10%)	能够主动适应社会发展,掌握正确的学习方法,能够采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,具有不断学习和适应发展的能力。	基本掌握正确的学习方法,能够采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,具有不断学习和适应发展的能力。	基本了解正确的学习方法,能够采用合适的方法探索新知识、认识自我,基本了解拓展知识和能力的途径。	不太了解正确的学习方法,不太了解拓展知识和能力的途径,不太具有不断学习和适应发展的能力。

3.实习报告评价标准

分值 观测点	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)
课程目标1(25%)	熟练使用食品加工中所使用的相关机械设备,数据处理所用的相关软件,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。	较好使用食品加工中所使用的相关机械设备,数据处理所用的相关软件,较好具备分析这些工具应用的必要性和局限性的能力,较好掌握食品加工的工艺研发流程。	基本可以使用食品加工中所使用的相关机械设备,数据处理所用的相关软件,基本具备分析这些工具应用的必要性和局限性的能力,基本掌握食品加工的工艺研发流程。	基本了解食品加工中所使用的相关机械设备,数据处理所用的相关软件,基本了解分析这些工具应用的必要性和局限性的能力,基本了解食品加工的工艺研发流程。
课程目标2(10%)	熟练掌握中国食品加工行业的现状,熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。熟练掌握食品生产加工中的安全规范,在实际生产中遵纪守法。	较好掌握中国食品加工行业的现状,较好了解相关生产加工技术的应用前景及其安全性。较好掌握食品生产加工中的安全规范,在实际生产中遵纪守法。	基本掌握中国食品加工行业的现状,熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。基本掌握食品生产加工中的安全规范,在实际生产中遵纪守法。	基本了解中国食品加工行业的现状,熟悉相关生产加工技术的应用前景及其安全性。基本了解食品生产加工中的安全规范,在实际生产中遵纪守法。
课程目标4(15%)	能够主动适应社会发展,掌握正确的学习方法,能够采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,具有不断学习和适应发展的能力。	基本掌握正确的学习方法,能够采用合适的方法探索新知识、认识自我,了解拓展知识和能力的途径,具有不断学习和适应发展的能力。	基本了解正确的学习方法,能够采用合适的方法探索新知识、认识自我,基本了解拓展知识和能力的途径。	不太了解正确的学习方法,不太了解拓展知识和能力的途径,不太具有不断学习和适应发展的能力。

3.11 课程 3502031 《食品加工综合实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品加工综合实验				
	英文名称：Experiment for Food Processing Technology				
课程号	3502031		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
		6	24		2
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	栾东磊		适用专业	食品科学与工程	
先修课程及要求	食品工程原理，食品工艺学				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

食品加工综合实验是为食品科学与工程本科专业学生开设的实践课程之一。本课程主要对学生进行食品加工实践方面的训练,实验内容包括鱼糜制品的制作,微波杀菌工艺的研发,果蔬保鲜实验等多个不同的食品加工方式。使学生比较系统地掌握食品加工的基本原则,加工技术的基本原理及要点,深化对食品原料、加工原理的认识,培养学生的动手操作能力和团队协作能力,以及对工程实验数据的分析处理能力,为今后在食品的研发、生产、品质控制等相关工作中提供必要的基础知识和专业技能,培养其在食品加工领域发现问题、解决问题的综合能力。

Experiment for food processing technology is a practical course for students majored food science and engineering. This course provides training concerning to food processing practice. The experiments contains processing of surimi, microwave sterilization and packaging processing for fruit preservation. During these experiments, students will symmetrically know the principle of food processing, the characteristics of food materials. It could improve their hand skill for equipment operation, teamwork, analyzing engineering data. These training provide essential foundation for future work in food industry to solve practical problems.

（三）课程目标

课程目标 1: 通过学习冷冻鱼糜制品工艺,微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程,具备基于已有的理论知识和相关文献分析影响不同食品加工工艺的影响参数,以及改变这些参数对加工工艺的影响规律。

课程目标 2: 通过学习冷冻鱼糜制品工艺,微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程,培养学生进行科学合理设计实验方案的能力,学习如何分析测量相关的实验数据并进行统计分析,可以针对不同的实验目的,选择合适的实验方案并进行分析得出结论。

课程目标 3: 通过学习冷冻鱼糜制品工艺, 微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程, 掌握影响食品安全的有关因素, 熟悉食品添加剂的使用规范, 了解相关加工装备的设计原理和安全操作流程, 培养维护食品加工行业安全规范的职业道德, 树立维护食品安全的责任和使命。

课程目标 4: 通过学习冷冻鱼糜制品工艺, 微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程, 掌握影响食品安全的有关因素, 阅读相关的英文文献, 学习用英文进行专业的表达和交流

(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
目标 1: 通过学习冷冻鱼糜制品, 微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程, 具备基于已有的理论知识和相关文献分析影响不同食品加工工艺的影响参数, 以及改变这些参数对加工工艺的影响规律。	2.4 能够应用食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题的影响因素, 并获得有效结论。	2.问题分析
目标 2: 通过学习冷冻鱼糜制品, 微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程, 培养学生进行科学合理设计实验方案的能力, 学习如何分析测量相关的实验数据并进行统计分析, 可以针对不同的实验目的, 选择合适的实验方案并得出结论。	4.2 能够针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 设计实验方案, 构建实验系统, 并安全开展实验, 正确采集数据。	4.研究
目标 3: 通过学习冷冻鱼糜制品, 微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程, 掌握影响食品安全的有关因素, 熟悉食品添加剂的使用规范, 了解相关加工装备的设计原理和安全操作流程, 培养维护食品加工行业安全规范的职业道德, 树立维护食品安全的责任和使命。	8.3 知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	8.职业规范
目标 4: 通过学习冷冻鱼糜制品工艺, 微波杀菌工艺及包装保鲜工艺的研发流程, 掌握影响食品安全的有关因素, 阅读相关的英文文献, 学习用英文进行专业的表达和交流	10.3 具备一定的国际化视野, 能够应用外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。	10. 沟通

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	软包装三文鱼片微波杀菌工艺研发与品质评价	设计研发软包装三文鱼的微波杀菌工艺并对产品品质进行评价 思政点: 针对食品新型杀菌技术的设计流程, 学习如何保证食品安全, 为消费者提供安全高品质食品。	6、掌握微波杀菌的工艺研发流程 7、熟悉相关的仪器设备操作	10	验证型	课程目标 1, 2, 3, 4

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
2	冷冻鱼糜制品工艺研发与品质评价	设计研发冷冻鱼糜制品的工艺，并对品质进行评价 思政点：针对冷冻鱼糜的发展历史和加工现状，了解食品机械化取代人工的趋势。	3、掌握冷冻鱼糜的生产加工工艺及品质评价标准 4、熟悉相关仪器设备操作	10	验证型	课程目标 1, 2, 3, 4
3	果蔬保鲜包装与评价	设计研究果蔬保鲜的工艺，方法，并对效果进行评价	3、掌握果蔬保鲜的原理，抑菌的作用机制； 4、熟悉相关的工艺流程和设备操作	10	验证型	课程目标 1, 2, 3, 4

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

用期末考试与平时实验考查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。本课程采用预习、动手操作、实验报告、期末考试等合评定学生成绩。

(二) 课程成绩

平时成绩占 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 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验报告和平时表现构成。
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 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。

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%）				
	平时成绩（50%）			实验报告 (50%)	合计
	作业(20%)	小组讨论(25%)	课堂表现(5%)		
1	10	10	\	20	40
2	10	\	\	20	30
3	\	\	5	10	15
4	\	15	\	\	15
合计(成绩构成)	20	25	5	50	100%

五、教学方法

本课程教学采用讨论加实验操作的方式进行。

六、参考材料

参考教材：

3. 食品工艺学，高夏文水，中国轻工业出版社，2017年7月，第一版
4. 食品加工与保藏原理，曾晓庆，化学工业出版社，2016年7月，第三版

阅读书目：

2. Food Processing Technology : Principles and Practice, P.J.Fellows , Woodhead Publishing, 2017年, Fourth Edition.

2. Thermal Processing of Packaged foods, S. Donald Holdsworth and Ricardo Simpson, Springer Publishing, 2016, Third Edition.

主撰人：栾东磊

审核人：梅俊、卢瑛

英文校对：栾东磊

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

1、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%)	熟练应用食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	较好的应用食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	基本掌握食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	基本了解食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	不能应用食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。
课程目标 2 (10%)	能够熟练的针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择正确的实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并安全开展实验,正确采集数据。	能够较好的针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择较好的实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并安全开展实验,正确采集数据。	可以针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择合适的实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并开展实验,正确采集数据。	基本可以针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并开展实验,采集数据。	不能针对食品科学与工程领域的要求和特性,选择正确的实验方法,设计实验方案,构建实验系统,并且不能安全开展实验,正确采集数据。

2、小组讨论评价标准

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%)	熟练应用食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	较好的应用食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	基本掌握食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	基本了解食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。	不能应用食品工程专业相关原理结合文献研究,分析复杂食品工程问题的影响因素,并获得有效结论。
课程目标 4 (15%)	具备一定的国际化视野,能够熟练应用外语与不同文化背景人员进行基本沟通和	具备一定的视野,能够较好的应用外语与不同文化背景人员进行基本	具备一定的视野,能够应用外语与不同文化背景人员进行简单的沟通	能够应用外语与不同文化背景人员进行简单交流,不能就食品科学与	不能应用外语与不同文化背景人员进行基本沟通和交流,不能就食

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)
	交流, 能就食品科学与工程相关专业问题发表自己观点。	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。	和交流, 能就食品科学与工程相关问题发表自己观点。	工程相关专业问题发表自己观点。	品科学与工程相关专业问题发表自己观点。

3、课堂表现评价标准

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3 (5%)	熟悉和详细了解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中履行食品工程师相关责任。	基本知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中履行食品工程师相关责任。	不理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 不能在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。

4、实验报告评价标准

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1 (20%)	熟练应用食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题的影响因素, 并获得有效结论。	较好的应用食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题的影响因素, 并获得有效结论。	基本掌握食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题的影响因素, 并获得有效结论。	基本了解食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题的影响因素, 并获得有效结论。	不能应用食品工程专业相关原理结合文献研究, 分析复杂食品工程问题的影响因素, 并获得有效结论。
课程目标2 (20%)	能够熟练的针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的实验方法, 设计实验方案,	能够较好的针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择较好的实验方法, 设计	可以针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择合适的实验方法, 设计	基本可以针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择实验方法, 设计实	不能针对食品科学与工程领域的要求和特性, 选择正确的

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)
	构建实验系统，并安全开展实验，正确采集数据。	实验方案，构建实验系统，并安全开展实验，正确采集数据。	实验方案，构建实验系统，并开展实验，正确采集数据。	验方案，构建实验系统，并开展实验，采集数据。	实验方法，设计实验方案，构建实验系统，并且不能安全开展实验，正确采集数据。
课程目标3 (10%)	熟练知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。	知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中履行食品工程师相关责任。	基本知晓和理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中履行食品工程师相关责任。	不理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，不能在工程实践中自觉履行食品工程师相关责任。