

食品学院

2022 版教学大纲第五册

上海海洋大学食品学院编制

2022 年 9 月

目 录

包装工程专业教学大纲.....	1
1. 学科基础必修课教学大纲.....	1
1.1 课程 4102005 《工程力学》教学大纲.....	1
1.2 课程 4602044 《机械设计基础》教学大纲.....	10
2. 专业必修课教学大纲.....	18
2.1 课程 5503003 《包装工艺学》教学大纲.....	18
2.2 课程 5503009 《包装材料学》教学大纲.....	24
2.3 课程 5503014 《运输包装》教学大纲.....	28
2.4 课程 5503052 《包装测试技术》教学大纲.....	34
2.5 课程 5503055 《包装工程实验技术》教学大纲.....	41
2.6 课程 5503056 《包装机械与设备》教学大纲.....	46
2.7 课程 5503057 《包装结构设计》教学大纲.....	53
2.8 课程 5503063 《包装造型与装潢设计》教学大纲.....	61
2.9 课程 5503074 《食品包装学》教学大纲.....	67
2.10 课程 55030035 《包装导论》教学大纲.....	75
2.11 课程 5503051 《包装材料学实验》教学大纲.....	82
3. 专业选修课教学大纲.....	86
3.1 课程 1502503 《仪器分析》教学大纲.....	86
3.2 课程 1503001 《物理化学》教学大纲.....	93
3.3 课程 1806135 《食品微生物学》教学大纲.....	102
3.4 课程 4704003 《电工技术基础》教学大纲.....	112
3.5 课程 5101037 《电子技术基础》教学大纲.....	119
3.6 课程 5108005 《自动控制原理》教学大纲.....	126
3.7 课程 5204037 《数据库基础及应用》教学大纲.....	132
3.8 课程 5206208 《电子商务》教学大纲.....	137
3.9 课程 5501009 《食品营养学》教学大纲.....	142
3.10 课程 5502023 《食品工艺学》教学大纲.....	150
3.11 课程 5503006 《食品保藏学》教学大纲.....	155
3.12 课程 5503013 《食品包装标准与法规》教学大纲.....	159
3.13 课程 5503030 《包装回收与利用》教学大纲.....	165
3.14 课程 5503031 《食品包装前沿》教学大纲.....	169
3.15 课程 5503058 《包装设计构成基础》教学大纲.....	173
3.16 课程 5503061 《包装食品生产系统》教学大纲.....	178
3.17 课程 5503067 《高分子科学导论》教学大纲.....	185
3.18 课程 5503068 《工程应用软件》教学大纲.....	193
3.19 课程 5503069 《会展策划》教学大纲.....	198
3.20 课程 5503072 《设计色彩》教学大纲.....	204
3.21 课程 5509943 《食品试验设计与统计分析》教学大纲.....	209
3.22 课程 8702002 《文献检索与利用》教学大纲.....	215

3.23	课程 15020101 《有机化学 C》课程教学大纲	219
3.24	课程 51040101 《数据可视化分析》教学大纲	227
3.25	课程 52020119 《智能包装技术》教学大纲	236
3.26	课程 5204158 《MATLAB 工程基础》教学大纲	240
3.27	课程 55030101 《包装管理》教学大纲	247
3.28	课程 55030102 《包装印刷技术》教学大纲	251
3.29	课程 55030104 《图形交互技术》教学大纲	256
3.30	课程 55030105 《包装工程专业英语》教学大纲	260
3.31	课程 63050101 《研究方法与论文写作》教学大纲	267
3.32	课程 1503012 《物理化学实验》教学大纲	272
3.33	课程 15025101 《仪器分析实验》教学大纲	279
4.	专业实践实训教学大纲	284
4.1	课程 4602510 《机械设计基础课程设计》教学大纲	284
4.2	课程 4609932 《金工实习》教学大纲	289
4.3	课程 5503020 《包装结构设计课程设计》教学大纲	293
4.4	课程 5503064 《毕业实习》教学大纲	298
4.5	课程 5503071 《认识实习》教学大纲	303
4.6	课程 5503073 《生产实习》教学大纲	308
4.7	课程 5503076 《包装工程新生研讨课》教学大纲	313
4.8	课程 55030001 《产品包装创新实践》教学大纲	317
4.9	课程 55030002 《包装产品三维建模设计》教学大纲	322
4.10	课程 55030003 《包装生产虚拟仿真实践》教学大纲	325
4.11	课程 55030004 《毕业论文（设计）》教学大纲	330
	生物制药专业教学大纲	338
1.	学科基础必修课教学大纲	338
1.1	课程 3509925 《生物制药导论》教学大纲	338
1.2	课程 47020001 《制药工程原理与设备》教学大纲	346
2.	专业必修课教学大纲	356
2.1	课程 1803701 《分子生物学》教学大纲	356
2.2	课程 3102104 《生理学》教学大纲	364
2.3	课程 3104701 《药理学》教学大纲	374
2.4	课程 1807139 《生物工程制药原理》教学大纲	387
2.5	课程 35099901 《海洋药理学》教学大纲	403
2.6	课程 18071102 《基因药理学》教学大纲	411
2.7	课程 3501004 《药物化学》教学大纲	422
2.8	课程 3503501 《药剂学》教学大纲	430
2.9	课程 3509934 《药物分析》教学大纲	440
2.10	课程 3509931 《生物制药工艺学》教学大纲	449
2.11	课程 1803705 《分子生物学实验》教学大纲	460
2.12	课程 3104707 《药理学实验》教学大纲	465
2.13	课程 3501014 《天然药物化学实验》教学大纲	470

2.14	课程 3503502 《药剂学实验》教学大纲	477
2.15	课程 1807153 《生物制药工艺学实验》教学大纲	482
2.16	课程 3509935 《药物分析实验》教学大纲	491
2.17	课程 35010001 《药物化学实验》教学大纲	498
2.18	课程 3501002 《天然药物化学》教学大纲	504
3.	专业选修课教学大纲	512
3.1	课程 1502520 《有机化合物的波谱解析》教学大纲	512
3.2	课程 1802103 《细胞生物学》教学大纲	518
3.3	课程 1806105 《微生物学》教学大纲	527
3.4	课程 2401004 《水产动物疾病学》教学大纲	537
3.5	课程 3103401 《基础免疫学》教学大纲	546
3.6	课程 3501008 《生物学》教学大纲	554
3.7	课程 3501015 《药物合成》教学大纲	561
3.8	课程 3501024 《海洋生物资源利用》教学大纲	569
3.9	课程 3504501 《药事管理学》教学大纲	574
3.10	课程 3509913 《专业英语》教学大纲	582
3.11	课程 1502520 《生物分离原理与技术》教学大纲	588
3.12	课程 3509942 《发酵与生物反应器工程》教学大纲	594
3.13	课程 5509804 《功能性食品》教学大纲	601
3.14	课程 8702012 《药学文献检索与利用》教学大纲	606
3.15	课程 18061107 《深渊微生物学》教学大纲	612
3.16	课程 18071102 《基因药物学》教学大纲	618
3.17	课程 52081106 《大数据技术原理及应用》教学大纲	629
3.18	课程 1806110 《微生物学实验》教学大纲	635
4.	专业实践实训教学大纲	643
4.1	课程 3501012 《生物制药课程设计》教学大纲	643
4.2	课程 3509944 《生物制药工艺设计》教学大纲	648
4.3	课程 3509945 《毕业论文（设计）》教学大纲	654
4.4	课程 18071002 《生物制药信息导航》教学大纲	661
4.5	课程 18071042 《生物制药基础实习》教学大纲	665
4.6	课程 3509927 《生物制药综合实习》教学大纲	671
4.7	课程 3501013 《生物制药认知实习》教学大纲	675
4.8	课程 35099003 《生物制药工程实习》教学大纲	679

包装工程专业教学大纲

1. 学科基础必修课教学大纲

1.1 课程 4102005 《工程力学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：工程力学				
	英文名称：Engineering Mechanics				
课程号	4102005		学分	4	
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		56	8	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	4	
课程负责人	袁军亭		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《现代工程图学》等 要求：熟练掌握《高等数学》中微积分和微分方程求解部分；《大学物理》、《现代工程图学》正确进行受力分析和受力图绘制。				

二、课程简介

（一）课程概况

工程力学是近机类工科专业的专业基础课程，是现代工程技术的重要基础之一，是既与工程又与力学密切相关的一门课程。工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。通过静力学的学习，使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法，为一般工程结构的静力分析提供理论基础；通过材料力学的学习，使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念，同时具备比较熟练的计算能力，一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。

Engineering Mechanics is one of the important basis of modern engineering technology, which is closely related to engineering and mechanics. Engineering Mechanics are mainly composed of static and mechanical. Through the static study, the students master the basic rules and methods about balance, and provide the theoretical basis for the static analysis of the general engineering structure. Through the study of the Mechanics of Materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability.

（二）课程目标

课程目标 1：理解并掌握静力学基础知识，包含物体的受力分析和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。（支撑毕业要求 1.1）

课程目标 2: 掌握材料力学的基本概念, 能针对轴向拉压、剪切、扭转、弯曲等四种基本变形的受力和变形特点, 以及压杆等的科学原理, 建立对应的数学模型并求解。(支撑毕业要求 2.2)

课程目标 3: 能够基于超静定、应力状态分析、强度理论等的科学原理和方法, 研究判断组合变形或者超静定的类型, 具备对比较复杂的问题建模、分析并给出解决方案的能力。(支撑毕业要求 4.1)

课程目标 4: 掌握利用传感器、应变仪等设备分析测试材料性能, 处理数据的基本知识和应用技能。(支撑毕业要求 5.1)

课程目标 5: 培养良好的思想品德, 具备社会责任感和团队协作能力; 培养良好的职业道德, 具备力学基本素养, 理解爱岗敬业、诚信、严谨、守则的职业操守和规范; 激发学生的民族自豪感、责任感和家国情怀; 引导学生形成正确的世界观、价值观和方法论, 提高辩证思维能力; 培养学生在工作中精益求精的品质、生活中发现美欣赏美的能力、学习生活中遵守法律法规和规章制度的意识。(支撑课程思政目标)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述	1.工程知识
2	2-2 能基于包装科学原理和数学模型方法正确表达复杂包装工程问题	2.问题分析
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案	4.研究
4	5-1 掌握科技文献检索的基本方法, 掌握信息技术、图文交互技术、多媒体技术及专业绘图软件的基本知识与应用技能	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
理论力学 绪论 第一章 静力学公理和物体的受力分析 第二章 平面汇交力系与平面力偶系 第三章 平面任意力系 第四章 空间力系 第五章 摩擦 思政融入点: 介绍理论力学科学家先进事迹, 激发学生的民族自豪感、责任感和家国情怀。	学习刚体、力、力系、平衡、公理、约束、约束力的概念, 开展受力分析, 绘制受力图。	重点: 受力图; 平面力偶系的平衡方程; 静定与静不定问题; 空间力系的简化和平衡条件。 难点: 物体的受力分析	14	讲授/讨论/案例	目标 1 目标 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
<p>材料力学</p> <p>第一章 绪论</p> <p>思政融入点: 介绍力学科学家先进事迹, 激发学生的民族自豪感、责任感和家国情怀。</p> <p>观看视频, 绪论中涉及到结构物各种因强度、刚度及稳定性不足引起的失效案例, 分析造成失效的原因和后果, 感悟忧患意识和社会责任感。</p>	<p>明确变形固体的基本假设、外力及其分类。明确材料力学的内力、截面法和应力应变的概念, 初步了解杆件变形的基本形式。</p> <p>激发民族自豪感和责任感。</p>	<p>重点: 变形固体的基本假设、内力与应力的概念、应变与变形</p> <p>难点: 内力的概念、内力与应力的关系、应变的理解</p>	2	讲授/讨论/案例/	目标 2 目标 5
<p>第二章 拉伸、压缩与剪切</p> <p>思政融入点: 通过介绍平面汇交力系与平面力偶系关系, 让学生明晰抓住主要矛盾的人生哲理。</p>	<p>牢固掌握轴向拉压杆的外力特点、内力和应力, 利用强度条件进行拉压杆的失效判断和强度分析, 了解金属材料在拉压时的力学性能、会应用拉压胡克定律。熟练掌握节点位移的计算和拉压超静定问题的判断和计算。会全面校核连接部分的强度。针对超静定问题, 具有辩证思维和抓住问题主要矛盾的意识。</p>	<p>重点: 杆件变形和节点位移的关系、拉压超静定问题的判断和处理。剪切和挤压强度的工程处理方法</p> <p>难点: 杆件变形和节点位移的关系、拉压超静定的确定、变形协调条件的确定, 剪切面和挤压面的判断。</p>	10	讲授/讨论/案例	目标 2 目标 3 目标 5
<p>第三章 扭转</p> <p>(1) 扭力偶矩与扭矩、扭矩图</p> <p>(2) 圆轴扭转应力和强度条件</p> <p>(3) 圆轴扭转变形和刚度条件</p> <p>(4) 简单静不定轴</p> <p>思政融入点: 通过对竹子横截面是圆形中空结构的分析, 感受力学之美、结构之美</p>	<p>牢固掌握扭转轴的外力特点和圆轴扭转时横截面上的切应力及分布特点, 圆轴扭转强度条件、圆轴扭转时的变形计算及刚度条件。会判断和解决扭转超静定问题。</p> <p>发现和感受自然之美的科学原理。</p>	<p>重点: 圆轴扭转时横截面上切应力的分布和计算</p> <p>难点: 圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律</p>	4	讲授/讨论/案例	目标 2 目标 5
<p>第四章 弯曲内力</p> <p>(1) 梁的外力与类型</p> <p>(2) 剪力与弯矩</p> <p>(3) 剪力弯矩方程与剪力弯矩图</p> <p>(4) 剪力弯矩与载荷集度间的微分关系</p>	<p>牢固掌握弯曲受力与变形特点、剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图的画法。基本会用载荷集度、剪力和弯矩间的微积分关系。</p>	<p>重点: 剪力弯矩的正方向规定, 截面法画剪力弯矩图</p> <p>难点: 剪力弯矩图的画法</p>	4	讲授/讨论/案例	目标 2
<p>附录 A 平面图形的几何性质</p> <p>(1) 静矩与形心</p> <p>(2) 惯性矩</p> <p>(3) 惯性矩平行轴定理</p> <p>(4) 惯性积及其平行轴定理</p> <p>(5) 转轴公式与主惯性轴</p>	<p>牢固掌握静矩、惯性矩、平行移轴定理, 了解惯性积和形心主惯性矩</p>	<p>重点: 静矩、惯性矩和平行轴定理、形心主惯性矩的概念</p> <p>难点: 形心主惯性矩的概念</p>	1	讲授/讨论/案例	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>第五章 弯曲应力</p> <p>(1) 对称弯曲正应力 (2) 对称弯曲切应力 (3) 梁的强度条件 (4) 梁的合理强度设计</p> <p>思政融入点: 通过对悬臂梁的竹子结构分析, 感受力学之美和结构之美</p>	牢固掌握弯曲梁的横截面上正应力的分布规律和数值计算, 知道矩形截面梁横截面上切应力分布特点, 掌握提高梁弯曲强度的措施。发现和感受自然之美的科学原理。	<p>重点: 对称弯曲正应力、梁的强度条件</p> <p>难点: 对称弯曲正应力的符号确定</p>	4	讲授/讨论/案例	目标 2 目标 5
<p>第六章 弯曲变形</p> <p>(1) 挠曲线近似微分方程 (2) 计算梁位移的积分法 (3) 计算梁位移的叠加法与叠加原理 (4) 简单静不定梁 (5) 梁的刚度条件与合理刚度设计</p>	了解用积分法、叠加法求弯曲变形, 提高梁弯曲刚度的一些措施、简单静不定梁	<p>重点: 用积分法、叠加法求弯曲变形、提高梁弯曲刚度的措施</p> <p>难点: 约束条件的确定</p>	2	讲授/讨论/案例	目标 2
<p>第七章 应力状态分析</p> <p>(1) 平面应力状态分析 (2) 应力圆 (3) 极值应力与主应力 (4) 极值应力与主应力 (5) 复杂应力状态的最大应力 (6) 广义胡克定律</p>	会熟练应用解析法和应力圆的方法分析两向和三向应力状态, 了解和正确使用广义胡克定律	<p>重点: 应力圆、两向应力状态分析</p> <p>难点: 应力圆和微体的对应关系</p>	6	讲授/讨论/案例	目标 3
<p>第八章 强度理论与组合变形</p> <p>(1) 关于断裂的强度理论 (2) 关于屈服的强度理论 (3) 强度理论的应用 (4) 拉伸或压缩与弯曲的组合 (5) 弯曲与扭转的组合</p>	牢固掌握四种常用强度理论的表达式和适用范围, 并能正确应用于组合变形, 能正确分析和处理拉(压)弯、拉(压)扭、弯扭的组合变形	<p>重点: 四种强度理论, 用叠加法分析组合变形</p> <p>难点: 判断组合变形的类型并正确处理</p>	5	讲授/讨论/案例	目标 3
<p>第九章 压杆稳定</p> <p>(1) 细长压杆的临界载荷 (2) 中小柔度杆的临界应力 (3) 压杆的稳定性条件与合理设计</p> <p>思政融入点: 通过压杆稳定条件分析, 培养学生严谨求实的科学作风</p>	牢固掌握临界应力总图, 会据此处理压杆问题, 知道提高压杆稳定性的措施。通过对古建筑结构的分析, 发现和感受自然之美的科学原理, 同时明确严谨求实的科学作风的重要性	<p>重点: 判断压杆的类型、临界应力总图</p> <p>难点: 压杆种类的判断、临界应力的确定</p>	4	讲授/讨论/案例	目标 2 目标 5
实验一、低碳钢和铸铁的拉伸、压缩实验	学会使用电子万能试验机测试材料的力学性能, 掌握数据处理的基本知识和应用技能。	<p>重点: 测量试样的直径; 电子万能试验机的使用。</p> <p>难点: 游标卡尺的正确读数</p>	2	实验	目标 4
实验二、扭转实验	学会使用扭转试验机测试材料的力学性能, 掌握数据处理的基本知识和应用技能。	<p>重点: 扭转试验机的使用</p> <p>难点: 试样破坏原因分析</p>	2	实验	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
实验三、实验纯弯曲梁的电测实验	学会利用传感器、应变仪等设备分析测试材料的力学性能,处理数据的基本知识和应用技能。	重点: 测点的理论值特点、接线。 难点: 应变仪的正确使用	2	实验	目标 4
实验四、力学仿真实验	利用学校的仿真平台,学会利用多媒体、信息技术等进行力学实验的仿真分析	重点: 仿真实验的原理、实验操作 难点: 仿真实验结果分析	2	实验	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

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

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) 平时作业占 20%、测验占 10%、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。

- (1) 测验: 对目标1、2和3涉及的内容, 可以在每章或每个学习单元后进行。
- (2) 测验试题、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40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩(40%)			期末成绩 (60%)	
	作业(20%)	测验(10%)	实验(10%)		
1	6	3	0	14	23
2	8	4	0	30	42
3	6	3	0	16	25
4	0	0	10	0	10
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学，可使用相关的《材料力学》多媒体教案。对重难点内容建议结合板书教学，加深学生印象。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法。习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。学校的泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布课堂教学 PPT、课程微视频、习题详解等学习资料，以及访问资源等以拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

本课程的教学采用多媒体（PPT）和黑板板书相结合的方法教学。对学生的辅导，主要采用辅导课和课间的面对面答疑、QQ、微信和 E-MAIL 等网络答疑的形式。

六、参考材料

线上资源：泛雅平台 <https://mooc1.chaoxing.com/course/228240252.html>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 程靳主编，《简明理论力学》，高等教育出版社，2010 年。
2. 单辉祖主编，《材料力学》，高等教育出版社，2004 年。
3. 单辉祖、谢传锋等主编，《工程力学（静力学与材料力学）》，高等教育出版社，2004 年；
4. 哈尔滨工业大学理论力学教研室编，《理论力学》，高等教育出版社，2002 年；
5. 刘鸿文主编，《材料力学 I》，高等教育出版社，2011 年；
6. 李冬华，周新伟，王海波等，《材料力学知识要点与习题解析》，哈尔滨工程大学出版社出版社，2005 年；
7. 胡增强主编，《材料力学习题解析》，清华大学出版社，2005 年

主撰人：袁军亭

审核人：雷桥

英文校对：袁军亭

教学副院长：刘雨青

日期：2022 年 9 月 15 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 ($78 \leq$ 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 (6%)	静力学基础知识掌握全面,基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明,解题过程完整,答案正确,书写清晰。	静力学基础知识掌握较全面,基本概念较正确、论述比较清楚,解题过程较完整,答案较正确,书写清晰。	静力学基础知识掌握较全面,概念基本正确、论述比较清楚,解题过程基本完整,答案基本正确。	静力学基础知识掌握一般,概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整,答案大部分正确。	静力学基础知识掌握较少,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 (8%)	四种基本变形和压杆稳定问题的基本知识掌握全面,基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明,解题过程完整,答案正确,书写清晰。	四种基本变形和压杆稳定问题的基本知识掌握较全面,基本概念较正确、论述比较清楚,解题过程较完整,答案较正确,书写清晰。	四种基本变形和压杆稳定问题的基本知识掌握较全面,概念基本正确、论述比较清楚,解题过程基本完整,答案基本正确。	四种基本变形和压杆稳定问题的基本知识掌握一般,概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整,答案大部分正确。	四种基本变形和压杆稳定问题的基本知识掌握较少,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 3 (6%)	能够正确进行应力状态分析、强度理论、理想压杆的判断和分析,解题过程全面完整,答案正确,书写清晰。	能够较准确进行应力状态分析和、强度理论、理想压杆的判断和分析,解题过程较完整和正确,书写清晰。	能够基本准确进行应力状态分析、强度理论、理想压杆的判断和分析,解题过程较完整,结论基本正确。	能够部分进行应力状态、强度理论、理想压杆的判断和分析,解题过程有欠缺,答案大部分正确。	不能准确进行应力状态、强度理论、理想压杆的判断和分析。解决方案不正确。或存在作业抄袭现象。

每次作业按十分制评分,按照所有作业的平均成绩计入总成绩。

2.测验评价标准

成绩 课程目标	考核内容	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%)	能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。	熟练运用约束性质确定支座的约束力,对物体进行正确的受力分析。	较好运用约束性质确定支座的约束力,比较正确的进行物体的受力分析。	能部分运用约束性质确定支座的约束力,部分进行物体的受力分析。	对运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析掌握有限。	不能正确运用约束性质确定支座的约束力,物体的受力分析有错误
课程目标 2 (4%)	能够运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。能辨析四种基本变形和压杆的类型,并据此进行应力和变形、强度和刚度以及稳定性的分类计算和分析。	熟练运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。能清楚辨析四种基本变形和压杆类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度及稳定性的分类计算和分析。	能较好运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。能较好的辨析四种基本变形和压杆类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度以及稳定性的分类计算和分析。	基本会运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。基本能辨析四种基本变形和压杆的类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度以及稳定性的分类计算和分析。	对运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面的能力有限。辨析四种基本变形和压杆类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度、稳定性的分类计算和分析的能力有限。	不能运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。不能清晰辨析四种基本变形和压杆的类型,并据此进行应力、变形强度和稳定性的分类计算和分析。
课程目标 3 (3%)	对组合变形等工程复杂问题,根据文献进行研究、建模与分析	能熟练运用强度理论等对组合变形建模研究,分析的方法合理、结论完全正确、书写表达清晰完整。	能较熟练运用强度理论等对组合变形建模研究,分析的方法比较合理、结论比较正确、书写表达比较清晰。	会运用强度理论等对组合变形建模研究,分析方法可行、结论比较正确、书写表达一般。	能部分运用强度理论等对组合变形建模研究,分析的方法存在一定错误、结论有欠缺、书写和表达条理欠缺。	不能正确的进行建模、研究分析的方法错误、结论有错、书写和表达不清晰。

3.实验评价标准

成绩 课程目标	考核内容	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 4 (10%)	实验设计与操作规范、数据处理与结果分析、实验报告撰写规范。团队协作	实验设计合理、操作规范熟练、数据处理与结果分析完全正确、实验报告撰写思路清晰、表达完整规范。	实验设计比较合理、操作比较规范熟练、数据处理与结果分析正确、实验报告撰写表达完整规范。	实验设计可行、操作比较规范、数据处理与结果分析正确、实验报告撰写表达完整。	实验设计基本可行、能正常操作获得数据、数据处理与结果分析有部分错误、实验报告撰写表达还需加强。	不能正确的进行实验设计和操作,数据处理的结果不对、实验报告不能完成。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	考核内容	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 (23%)	理解并掌握静力学基础知识,包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。	熟练掌握静力学基础知识,包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。	较好掌握静力学基础知识,包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。	基本掌握静力学基础知识,包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。	部分掌握静力学基础知识,包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。	不能掌握静力学基础知识,包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力,进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。
课程目标 2 (42%)	能够运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。能辨析四种基本变形和压杆的类型,并据此进行应力和变形、强度和刚度以及稳定性的分类计算和分析。	熟练运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。能清楚辨析四种基本变形和压杆类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度及稳定性的分类计算和分析。	能较好运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。能较好的辨析四种基本变形和压杆类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度以及稳定性的分类计算和分析。	基本会运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。基本能辨析四种基本变形和压杆的类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度以及稳定性的分类计算和分析。	对运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面的能力有限。辨析四种基本变形和压杆类型,并据此进行应力、变形、强度和刚度、稳定性的分类计算和分析的能力有限。	不能运用截面法分析工程结构的内力,判断危险截面。不能清晰辨析四种基本变形和压杆的类型,并据此进行应力、变形、强度和稳定性的分类计算和分析。
课程目标 3 (25%)	对组合变形等工程复杂问题,根据文献进行建模、分析与计算、收获与讨论	建模方案、研究方法合理、结论完全正确、书写表达清晰完整。对复杂机械问题能进行正确的表达。	建模方案、研究方法比较合理、结论比较正确、书写表达比较清晰。对复杂机械问题能进行较好的表达。	建模方案、研究方法可行、结论比较正确、书写表达一般。对复杂机械问题基本能表达。	建模方案、研究方法存在一定错误、结论有欠缺、书写和表达条理欠缺。对复杂机械问题的表达还需加强。	不能正确的进行建模、研究方法错误、结论有错、书写和表达不清晰。对复杂机械问题表达方法错误。

1.2 课程 4602044 《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	4602044		学分	4	
学时	总学时: 64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		54	10	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	郑艳平		适用专业	包装工程专业	
先修课程及要求	先修课程:《高等数学 B(1)》、《高等数学 B(2)》、《工程力学》、《现代工程图学 B》、《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,《工程力学》中受力分析及力矩的概念与求解方法,《现代工程图学 B》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

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计,讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习,使学生了解常用机械组成的基本知识,并具有对常用机构进行一般分析的能力;掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用,熟悉一般的选用和设计计算方法,并具有初步分析简单机械传动装置的能力;具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力,为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

This course design common institutions and common parts, tells how it works and Structure Features, basic design theory and calculation methods. Through this course, students understand the basic knowledge of commonly used mechanical composition, and has the ability to conduct a general analysis of common institutions; Mastering the theory of mechanical parts, features, structure and application, be familiar with the general selection and design calculation methods, and the ability to preliminary analysis of simple mechanical transmission; having the ability to apply standards and manuals and other technical data of common parts design. And lay the necessary theoretical foundation for the professional courses in Engineering study.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握常用机构的结构、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,培养灵活运用、具有分析解决工程领域基本问题的能力,同时培养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。(支撑毕业要求观测点 1-1)

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,并初步

具有选用和设计分析简单机械传动装置的能力。具备研究并运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的解决复杂生产问题的能力（支撑毕业要求观测点 3-1，3-2）

课程目标 3：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	1-1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述	1.工程知识
2	3-1 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程的，并能够在包装产品开发中，将艺术与技术有机融合	3 设计/开发解决方案
2	3-2 能够针对包装产品，完成结构设计、工艺设计和装潢设计，并进行方案比较和优化	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
绪论 (1) 本课程研究的对象和内容 (2) 本课程在教学中的地位 (3) 机械设计的基本要求和一般过程 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。	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 and 机械设计的一般过程。 2、具有爱国主义精神, 民族自豪感和责任感。	重点: 本课程的研究对象与内容; 本课程在教学中的地位; 机械设计的一般过程 难点: 机械设计的一般过程	2	讲授/案例	目标 1 目标 3
第一章 平面机构的运动简图及自由度 (1) 运动副及其分类 (2) 平面机构运动简图 (3) 平面机构的自由度 思政融入点: 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。	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; 掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。 3、培养学生培养认真观察、思考钻研的精神品质。	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。 难点: 平面机构运动简图的绘制; 平面机构自由度的计算。	6	讲授	目标 1 目标 3
第二章 平面连杆机构 (1) 平面四杆机构的基本类型及其应用 (2) 平面四杆机构的基本特性 (3) 平面四杆机构的设计	1、了解铰链四杆机构的基本形式和应用 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。	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。 难点: 铰链四杆机构的曲柄存在条件; 铰链四杆机构的演化。	6	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
第三章 齿轮机构 (1) 齿轮机构的特点和类型 (2) 齿廓实现定角速比传动的条件 (3) 渐开线齿廓 (4) 齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸 (5) 渐开线标准齿轮的啮合 (6) 渐开线齿轮的切齿原理 (7) 根切、最少齿数及变位齿轮 (8) 平行轴斜齿轮机构 思政融入点: 锻炼学生的独立动手能力, 灵活变通的思辨能力。	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; 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; 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; 5、掌握平行轴斜齿齿轮机构; 了解圆锥齿轮机构。 6、具有灵活变通的思辨能力。	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 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。	12	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第四章 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、表面粗糙度和优先系数	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
第五章 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	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。	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;	8	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第六章 带传动 (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	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: 带传动的受力和应力分析; V 带传动的设计计算。	6	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 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 2
第八章 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。	6	讲授	目标 2
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

(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。	22	讲授/实验/讨论/报告	目标 1 目标 2
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。	22	讲授/实验/报告	目标 1 目标 2
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。	22	讲授/实验/报告	目标 1 目标 2
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。	22	讲授/实验/报告	目标 1 目标 2
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。	22	讲授/实验/报告	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

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 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: 可以包含填空题、判断题、选择题、简答题、计算题和改错题等。 (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、设计性、应用性习题为主。

(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%	35%	55%
2	0%	10%	35%	45%
合计(成绩构成)	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: 利用 CAI 技术, 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

1. 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
2. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004年
3. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
4. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press,2001
5. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
6. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
7. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
8. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005
9. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，第9版，2013年

主撰人：郑艳平

审核人：申春赞

英文校对：郑艳平

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. 平时作业评分标准

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

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	熟练掌握机械设计的基本要求及一般规律，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，具备研究并运用规范、手册、图册等有关技术资料的解决实验问题的能力。实验过程规范正确，能独立完成。实验报告撰写正确规范，图表清楚，字迹工整。	较为掌握机械设计的基本要求及一般规律，较为具备选用和分析简单机械传动实验装置的能力。较为具备研究并运用规范、手册、图册等有关技术资料的解决实验问题的能力。实验过程较规范，能独立完成。实验报告撰写正确，图表清楚。	基本掌握机械设计的基本要求及一般规律，基本具备选用和分析简单机械传动实验装置的能力。基本具备研究并运用规范、手册、图册等有关技术资料的解决实验问题的能力。实验过程基本规范，能完成。实验报告撰写较正确完整。	基本了解机械设计的基本要求及一般规律，可以选用和分析简单机械传动实验装置。基本具备运用规范、手册、图册等有关技术资料的解决实验问题的能力。实验过程基本规范，能完成。实验报告撰写基本完整。	不了解机械设计的基本要求，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分析不正确

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 (35%)	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 (35%)	熟练掌握机械零件设计概述，机械零件的强度；轮齿的失效形式，齿轮材料及热处理，直齿圆柱齿轮的设计计算；带传动的类型选型，带传动的弹性滑动和传动比，普通V带传动的设计；轴的类型、材料，轴的结构设计；滚动轴承的基本类型、代号、失效形式及选择计算，滚动轴承的组合设计等。	较为掌握机械零件设计概述，机械零件的强度；轮齿的失效形式，齿轮材料及热处理，直齿圆柱齿轮的设计计算；带传动的类型选型，带传动的弹性滑动和传动比，普通V带传动的设计；轴的类型、材料，轴的结构设计；滚动轴承的基本类型、代号、失效形式及选择计算，滚动轴承的组合设计等。	基本掌握机械零件设计概述，机械零件的强度；轮齿的失效形式，齿轮材料及热处理，直齿圆柱齿轮的设计计算；带传动的类型选型，带传动的弹性滑动和传动比，普通V带传动的设计；轴的类型、材料，轴的结构设计；滚动轴承的基本类型、代号、失效形式及选择计算，滚动轴承的组合设计等。	熟练了解机械零件设计概述，机械零件的强度；轮齿的失效形式，齿轮材料及热处理，直齿圆柱齿轮的设计计算；带传动的类型选型，带传动的弹性滑动和传动比，普通V带传动的设计；轴的类型、材料，轴的结构设计；滚动轴承的基本类型、代号、失效形式及选择计算，滚动轴承的组合设计等。	不了解机械零件设计概述，机械零件的强度；轮齿的失效形式，齿轮材料及热处理，直齿圆柱齿轮的设计计算；带传动的类型选型，带传动的弹性滑动和传动比，普通V带传动的设计；轴的类型、材料，轴的结构设计；滚动轴承的基本类型、代号、失效形式及选择计算，滚动轴承的组合设计等。

2. 专业必修课教学大纲

2.1 课程 5503003 《包装工艺学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装工艺学				
	英文名称：Packaging Technology				
课程号	5503003		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	
课程负责人	董庆丰		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程：《包装导论》、《包装测试技术》、《包装材料学》、《包装造型与装潢设计》等，要求学生了解常见的包装材料种类，掌握基本的包装测试方法，熟悉包装容器造型和装潢设计的基本知识。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为包装工程专业学生的必修课，具体内容包括：包装工艺理论基础（包装工艺的物理学基础、化学基础、微生物学基础和气象环境学基础）、通用包装工艺（软包装、硬包装、灌装与充填和辅助包装）和专用包装工艺（物理防护包装、化学防护包装、生物防护包装和环境防护包装）。通过相关教学，使学生掌握包装工艺的基本理论知识和技术要领，具有分析解决包装生产问题和制订包装工艺流程的能力。

This course is a compulsory course for majors in Packaging Engineering, including theoretical basis of packaging technology (physical basis, chemical basis, microbiology basis and meteorological environment basis), general packaging technology (flexible packaging, rigid packaging, filling and auxiliary packaging) and specialized packaging processes (physically protective packaging, chemically protective packaging, biologically protective packaging and environmental protective packaging). Through relevant teaching, students can master the basic theoretical knowledge and technical essentials of packaging technology, and have the ability to analyze and solve packaging problems and formulate packaging process flow.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握包装工艺的物理、化学、微生物、气象理论知识和防护包装原理，能够根据商品腐败、锈蚀、吸湿、霉变的机理确定防护包装设计。（支撑毕业要求 1.3）

课程目标 2：掌握冲击、振动、氧化、渗透、微生物活动等科学原理和知识，能够分析缓冲、防锈、防霉、防潮、防水、真空、气调、灭菌等包装工艺中的关键技术问题。（支撑

毕业要求 2.1)

课程目标 3: 掌握包装工艺的技术原理和知识, 查阅文献资料, 能够对装袋、装箱、充填、灌装、捆扎、堆码、贴标等包装工艺进行因素分析。(支撑毕业要求 2.4)

课程目标 4: 能够针对粉末、颗粒、液体等被包装商品的特性, 进行包装工艺流程设计。(支撑毕业要求 3.3)

(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 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于推演、分析包装工程问题。	1.工程知识
2	2.1 能运用包装科学原理, 识别和判断复杂工程问题的关键环节。	2.问题分析
3	2.4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析包装工程的影响因素, 获得有效结论。	
4	3.3 能够进行系统或工艺流程设计, 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
第一章 包装工艺的物理学基础 (1) 产品物理机械性质特征分析 (2) 产品在流通过程中的物理变化 (3) 机械性环境条件与被包装产品破损	掌握流通过程中的商品的物理变化原理, 能够对包装件的物理机械特性进行分析。	重点: 掌握常见产品的物理特性 难点: 掌握被包装产品的破损分析方法	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
第二章 包装工艺的化学基础 (1) 产品的化学成分 (2) 产品的化学性质 (3) 被包装产品的化学变化	掌握常见产品的化学成分和性质, 能够进行化学防护包装分析。	重点: 掌握常见产品的化学成分、化学性质和化学变化 难点: 理解被包装产品的化学变化原理	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
第三章 包装工艺的微生物学基础 (1) 微生物的形态结构 (2) 微生物的生理活动 (3) 各种因素对微生物的生命活动的影响 思政融入点: 中国真菌学奠基人之一戴芳澜的事迹	掌握影响包装工艺的微生物知识, 能够有针对性的进行生物防护包装分析。	重点: 掌握微生物的基本知识 难点: 理解微生物生命活动对商品品质的影响	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
第四章 包装工艺的气象环境学基础 (1) 气象因素 (2) 环境因素 (3) 气象环境条件与防护包装原理	掌握气象环境对包装件的影响和防护包装设计原理, 能够进行防护包装设计	重点: 掌握气象因素对包装产品的影响原理 难点: 理解气象环境对产品的直接影响和间接影响	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第五章 软包装工艺 (1) 软包装材料 (2) 装袋工艺 (3) 裹包工艺 (4) 功能软包装工艺 (5) 软材料容器包装工艺 思政融入点： 利乐包装的发展历程与垄断影响	掌握常用的软包装工艺，并能够根据产品特性进行包装工艺设计	重点：掌握软包装的特点和适用范围 难点：能够根据产品特性设计软包装工艺	4	讲授	目标 3(H) 目标 4 (M)
第六章 硬包装工艺 (1) 纸箱包装工艺 (2) 金属容器包装工艺 (3) 玻璃容器包装工艺 (4) 木质容器包装工艺	掌握常用的硬包装工艺，并能够根据产品特性进行包装工艺设计	重点：掌握硬包装的特点和适用范围 难点：能够根据产品特性设计硬包装工艺	4	讲授	目标 3(H) 目标 4 (M)
第七章 灌装与充填工艺 (1) 概述 (2) 液体灌装工艺 (3) 固体充填工艺	掌握灌装与充填工艺，并能够根据产品特性（液体、固体、黏度、是否含气等）并能够根据产品特性进行包装工艺设计	重点：掌握液体灌装和固体充填的工艺原理 难点：能够针对产品特性设计合理的灌装与充填工艺	4	讲授	目标 3(H) 目标 4 (M)
第八章 辅助包装工艺 (1) 封合包装工艺 (2) 捆扎工艺 (3) 贴标工艺	掌握常见的辅助包装工艺，能够分析辅助包装工艺	重点：掌握常见的辅助包装工艺 难点：能够解决辅助包装工艺中的常见问题	2	讲授	目标 3(H)
第九章 物理防护包装工艺 (1) 冲击与振动防护包装工艺 (2) 集合包装工艺 (3) 危险品包装工艺	掌握物理防护包装工艺的原理，能够根据产品的物理特性分析确定物理防护包装工艺	重点：掌握物理防护包装的设计原理 难点：分析冲击与振动防护包装工艺	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
第十章 化学防护包装工艺 (1) 防锈包装工艺 (2) 真空包装与气调包装工艺 (3) 活性包装与智能包装	掌握化学防护包装工艺的基本原理，能够根据产品的化学特性分析确定化学防护包装工艺	重点：理解常见化学防护包装的目标、措施和原理 难点：掌握气调包装的防护原理	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
第十一章 生物防护包装工艺 (1) 防霉包装 (2) 无菌包装 (3) 防虫包装	掌握防霉包装、无菌包装和防虫包装的要点，能够根据产品特性分析确定生物防护包装工艺	重点：了解常见的生物防护包装工艺 难点：掌握无菌包装工艺的基本流程	4	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
第十二章 环境防护包装工艺 (1) 防潮包装 (2) 防水包装 (3) 防伪包装	掌握常用的环境防护包装工艺，能够根据包装类型、防水或防潮要求分析设计环境防护包装工艺	重点：了解环境防护包装工艺 难点：计算防潮剂的用量	2	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《包装工艺学》课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，期末考核方式为闭卷笔试。

(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%、课堂表现总占比 20%。
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：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%)	测验(0%)	实验(0%)	课堂表现(20%)		
1	20	0	0	0	0	20
2	0	0	0	20	15	35
3	0	0	0	0	30	30
4	0	0	0	0	15	15
合计(成绩构成)	20	0	0	20	60	100

五、教学方法

本课程主要采用启发式和讨论式课堂教学，在课堂讲授教学过程中注重师生互动，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流。

六、参考材料

- 1.马桃林,《包装技术》,武汉大学出版社,2009年9月,第2版
- 2.刘士伟,《食品包装技术》,化学工业出版社,2019年10月,第2版

主撰人：董庆丰

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月28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 (20%)	能够完成缓冲、防锈、防霉、防潮、防水、真空、气调、灭菌等包装工艺关键技术问题分析的全部课堂任务，并能踊跃讨论，发表建设性意见。	能够基本完成缓冲、防锈、防霉、防潮、防水、真空、气调、灭菌等包装工艺关键技术问题分析的全部课堂任务，并能积极讨论，发表一定意见。	能够基本完成缓冲、防锈、防霉、防潮、防水、真空、气调、灭菌等包装工艺关键技术问题分析的全部课堂任务，并能参加一定的讨论，发表意见。	能够完成大部分缓冲、防锈、防霉、防潮、防水、真空、气调、灭菌等包装工艺关键技术问题分析的课堂任务，并能参加讨论，发表意见。	未完成缓冲、防锈、防霉、防潮、防水、真空、气调、灭菌等包装工艺关键技术问题分析的课堂任务，未参加讨论，未发表意见。

2.平时作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	包装工艺的物理、化学、微生物、气象理论和防护包装原理知识掌握全面，能够很好地确定防护包装设计，论述逻辑清楚、层次分明，答案正确，书写清晰。	包装工艺的物理、化学、微生物、气象理论和防护包装原理知识掌握较全面，能够较好地确定防护包装设计，论述逻辑较清楚、层次较分明，答案较正确，书写清晰。	包装工艺的物理、化学、微生物、气象理论和防护包装原理知识掌握基本全面，基本能够确定防护包装设计，论述逻辑基本清楚、层次基本分明，答案基本正确。	包装工艺的物理、化学、微生物、气象理论和防护包装原理知识掌握一般，基本能够确定防护包装设计，论述逻辑基本清楚、层次基本分明，答案大部分正确。	包装工艺的物理、化学、微生物、气象理论和防护包装原理知识掌握较少，不能确定防护包装设计，解答不完整，答案不正确，或存在抄袭现象。

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 2 (15%)	熟练掌握冲击、振动、氧化、气体渗透、微生物活动等科学原理和知识。	较好地掌握冲击、振动、氧化、渗透、微生物活动等科学原理和知识。	基本掌握冲击、振动、氧化、渗透、微生物活动等科学原理和知识。	片面掌握冲击、振动、氧化、渗透、微生物活动等科学原理和知识。	不能掌握冲击、振动、氧化、渗透、微生物活动等科学原理和知识。
课程目标 3 (30%)	熟练掌握包装工艺的技术原理和知识，能够很好地查阅文献资料，能够很好地对装袋、装箱、充填、灌装、捆扎、堆码、贴标等包装工艺进行分析。	较好地掌握包装工艺的技术原理和知识，能够较好地查阅文献资料，能够较好地对装袋、装箱、充填、灌装、捆扎、堆码、贴标等包装工艺进行分析。	基本掌握包装工艺的技术原理和知识，基本能够查阅文献资料，基本能够对装袋、装箱、充填、灌装、捆扎、堆码、贴标等包装工艺进行分析。	基本掌握包装工艺的技术原理和知识，基本能够查阅文献资料，基本能够对装袋、装箱、充填、灌装、捆扎、堆码、贴标等包装工艺进行分析，但不全面。	不能掌握包装工艺的技术原理和知识，不能够查阅文献资料，不能对装袋、装箱、充填、灌装、捆扎、堆码、贴标等包装工艺进行分析。
课程目标 4 (15%)	能够熟练地针对粉末、颗粒、液体等商品的特性进行包装工艺流程设计。	能够较好地针对粉末、颗粒、液体等商品的特性进行包装工艺流程设计。	基本能够针对粉末、颗粒、液体等商品的特性进行包装工艺流程设计。	基本能够针对粉末、颗粒、液体等商品的特性进行包装工艺流程设计，但设计存在不足。	不能针对粉末、颗粒、液体等商品的特性进行包装工艺流程设计。

2.2 课程 5503009 《包装材料学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装材料学				
	英文名称：Packaging Materials				
课程号	5503009	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	5	
课程负责人	董庆丰		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《基础化学》、《大学物理》、《工程力学》、《包装导论》等，要求学生掌握基础化学和物理知识，了解常见包装的分类和构成。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为包装工程专业学生的必修课。主要讲授纸、塑料、金属、玻璃和复合包装材料，使学生掌握各种包装材料的性能、特点及应用，熟悉包装制品的加工工艺，以便能准确、合理地选用包装材料进行包装设计，为包装工艺学、包装结构设计、包装测试、包装机械和运输包装等专业课程的学习打下基础。

This course is a compulsory course for majors in Packaging Engineering, mainly teaching paper, plastic, metal, glass and composite packaging materials. The purpose of this course is to enable students to master the performance, features and applications of packaging materials, and to be familiar with the processing techniques of packaging products. Through learning, students can accurately and reasonably choose packaging materials for packaging design. Furthermore, it also lays the foundation for the study of professional courses, such as Packaging Technology, Packaging Structure Design, Packaging Testing, Packaging Machinery, and Transport Packaging.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握纸、塑料、金属和玻璃等包装材料的原料、分类、物理和化学特性，能够在包装设计中合理选用包装材料。（支撑毕业要求 1.3）

课程目标 2：掌握各类包装材料的生产和加工成型技术原理，并能够借助文献，分析包装材料的生产和成型过程。（支撑毕业要求 2.4）

课程目标 3：理解绿色包装的理念，掌握常见绿色包装材料的性能和降解机理，能够对包装材料进行全生命周期评估。（支撑毕业要求 7.1）

(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 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于推演、分析包装工程问题。	1.工程知识
2	2.4 能运用基本原理,借助文献研究,分析包装工程的影响因素,获得有效结论。	2.问题分析
3	7.1 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念,思考包装工程实践的可持续性。	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
<p>第一章 纸包装材料</p> <p>(1) 包装纸和纸板</p> <p>(2) 加工纸</p> <p>(3) 瓦楞纸板</p> <p>(4) 瓦楞纸箱</p> <p>(5) 纸盒纸袋和其他纸包装制品</p> <p>思政融入点: 造纸术是古代中国四大发明之一</p>	能够根据瓦楞纸板的材料和结构计算瓦楞纸箱的强度。	<p>重点:掌握制浆造纸工艺</p> <p>难点:瓦楞纸箱强度的计算</p>	8	讲授、讨论	<p>目标 1(H)</p> <p>目标 2(H)</p> <p>目标 3(H)</p>
<p>第二章 塑料包装材料</p> <p>(1) 塑料包装材料概述</p> <p>(2) 塑料包装材料常用树脂和助剂</p> <p>(3) 塑料包装材料的性能</p> <p>(4) 塑料包装制品的成型</p>	能够根据包装需要选择合适的包装材料和成型工艺。	<p>重点:掌握常用塑料包装材料的性能,能够根据需求选用塑料包装材料</p> <p>难点:掌握塑料材料化学结构和性能之间的关系</p>	6	讲授、讨论	<p>目标 1(H)</p> <p>目标 2(H)</p> <p>目标 3(H)</p>
<p>第三章 玻璃包装材料</p> <p>(1) 玻璃的原料、结构和性质</p> <p>(2) 玻璃包装容器的制造</p> <p>(3) 陶瓷包装</p> <p>思政融入点: 匠人精湛的玻璃和陶瓷技艺</p>	能够根据玻璃包装的性能特点分析玻璃包装产品。	<p>重点:掌握玻璃的性能特点,了解不同玻璃产品的适用范围</p> <p>难点:掌握玻璃的结构特性</p>	4	讲授	<p>目标 1(H)</p> <p>目标 2(H)</p>
<p>第四章 金属包装材料</p> <p>(1) 常用的金属包装材料</p> <p>(2) 金属包装容器</p>	能够分析两片罐和三片罐的成型工艺。	<p>重点:掌握常用金属包装材料的性能和适用领域</p> <p>难点:掌握两片罐和三片罐的成型过程</p>	6	讲授	<p>目标 1(H)</p> <p>目标 2(H)</p>
<p>第五章 辅助包装材料</p> <p>(1) 黏合剂</p> <p>(2) 涂层材料</p> <p>(3) 封缄材料</p> <p>(4) 其他包装辅助材料</p>	能够根据黏合剂的粘合机理分析包装粘合工艺。	<p>重点:了解常黏合剂、涂层材料和封缄材料的种类、性能和适用范围</p> <p>难点:掌握黏合剂的粘合机理</p>	4	讲授	目标 1(H)
<p>第六章 复合与功能包装材料</p> <p>(1) 复合包装材料</p> <p>(2) 新型功能包装材料</p>	能够根据包装需要选用复合包装材料。	<p>重点:掌握复合包装材料的结构和性能特点</p> <p>难点:掌握功能包装材料的概念和发展趋势</p>	4	讲授	<p>目标 1(H)</p> <p>目标 2(H)</p>

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，期末考核方式为闭卷笔试。

(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%、课堂表现总占比 20%。
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：选择题、名词解释、填空题、判断题、简答题和设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

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

五、教学方法

本课程主要采用启发式和讨论式课堂教学，在课堂讲授教学过程中注重师生互动，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流。

六、参考材料

- 1.刘喜生,《包装材料学》,吉林大学出版社,1997年11月
- 2.杨玲,《包装材料及其应用》,西南交通大学出版社,2011年3月
- 3.谭国民,《纸包装材料与制品》,化学工业出版社,2002年1月

主撰人：董庆丰

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月28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3 (20%)	能够很好地完成包装材料全生命周期评估讨论的全部课堂任务，并能踊跃讨论，发表建设性意见。	能够基本完成包装材料全生命周期评估讨论的全部课堂任务，并能积极讨论，发表一定意见。	能够基本完成包装材料全生命周期评估讨论的全部课堂任务，并能参加一定的讨论，发表意见。	能够完成大部分包装材料全生命周期评估讨论的课堂任务，并能参加讨论，发表意见。	未完成包装材料全生命周期评估讨论的课堂任务，未参加讨论，未发表意见。

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%)	全面掌握瓦楞纸箱强度的计算方法，能够很好地根据强度需要通过计算对瓦楞纸箱的制造方案进行分析，答案正确，书写清晰。	较好地掌握瓦楞纸箱强度的计算方法，能够较好地根据强度需要通过计算对瓦楞纸箱的制造方案进行分析，答案正确，书写清晰。	基本掌握瓦楞纸箱强度的计算方法，基本能够根据强度需要通过计算对瓦楞纸箱的制造方案进行分析，答案基本正确，书写基本清晰。	基本掌握瓦楞纸箱强度的计算方法，基本能够根据强度需要通过计算对瓦楞纸箱的制造方案进行分析，答案部分正确，书写不清晰。	不能掌握瓦楞纸箱强度的计算方法，不能根据强度需要通过计算对瓦楞纸箱的制造方案进行分析，答案不正确或存在抄袭，书写不清晰。
课程目标3 (10%)	深入理解绿色包装理念，全面掌握常见绿色包装材料的性能和降解机理，能够对包装材料进行全生命周期评估，概念正确，论述逻辑清楚、层次分明，答案正确，书写清晰。	较好地理解绿色包装理念，较好地掌握常见绿色包装材料的性能和降解机理，能够对包装材料进行全生命周期评估，概念较正确，论述逻辑较清楚、层次较分明，答案较正确，书写清晰。	基本理解绿色包装理念，基本掌握常见绿色包装材料的性能和降解机理，基本能够对包装材料进行生命周期评估，概念基本正确，论述逻辑基本清楚、层次基本分明，答案基本正确，书写基本清晰。	片面理解绿色包装理念，基本掌握常见绿色包装材料的性能和降解机理，能对包装材料进行片面的生命周期评估，概念基本正确，论述逻辑基本清楚、层次基本分明，答案部分正确，书写不清晰。	不理解绿色包装理念，不掌握常见绿色包装材料的性能和降解机理，不能对包装材料进行全生命周期评估，概念不正确，逻辑不清楚，层次不分明，答案不正确或存在抄袭，书写不清晰。

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%)	熟练掌握纸、塑料、金属和玻璃等包装材料的原料、分类、物理和化学特性，能够很好地针对包装需求选择合适的包装材料。	较好掌握纸、塑料、金属和玻璃等包装材料的原料、分类、物理和化学特性，能够较好地针对包装需求选择合适的包装材料。	基本掌握纸、塑料、金属和玻璃等包装材料的原料、分类、物理和化学特性，基本能够针对包装需求选择合适的包装材料。	基本掌握纸、塑料、金属和玻璃等包装材料的原料、分类、物理和化学特性，针对包装需求选择合适的包装材料的能力不足。	不能掌握纸、塑料、金属和玻璃等包装材料的原料、分类、物理和化学特性，不能针对包装需求选择合适的包装材料。
课程目标2 (30%)	熟练地掌握常用包装材料的生产和加工成型技术原理，能够很好地借助文献，分析包装材料的生产和成型过程。	较好地掌握常用包装材料的生产和加工成型技术原理，能够较好地借助文献，分析包装材料的生产和成型过程。	基本掌握常用包装材料的生产和加工成型技术原理，基本能够借助文献，分析包装材料的生产和成型过程。	基本掌握常用包装材料的生产和加工成型技术原理，基本能够借助文献，分析包装材料的生产和成型过程，但分析片面。	不能掌握常用包装材料的生产和加工成型技术原理，不能够借助文献，分析包装材料的生产和成型过程。

2.3 课程 5503014 《运输包装》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 运输包装				
	英文名称： Transport Packaging				
课程号	5503014		学分	2 学分	
学时	总学时： 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	李立		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《高等数学》、《大学物理》和《工程力学》等课程为基础的。				

二、课程简介

（一）课程概况

《运输包装》是包装工程专业的专业必修课程，主要讲授运输包装的基础理论、基础知识和基本应用，本课程以《高等数学》、《大学物理》和《工程力学》等课程为基础。运输包装作为包装工程学科的一个分支，主要研究在流通过程中引起包装件损坏的各种危害，以及造成这些危害的多种因素和将损坏减少到最低程度所应采取的技术或管理手段。主要包括包装动力学理论基础和运输包装设计两方面的内容。通过这门课程的学习，要求学生全面掌握运输包装的基本理论、设计方法，具有独立设计产品运输包装系统的综合能力。

This course is a professional course for Packaging Engineering. It mainly teaches the basic theory and basic knowledge of transport package. Transport Packaging is one of the elective courses of packaging engineering. It's based on "higher mathematics", "Universe Physics" and "Engineering Mechanics" courses. Transport packaging as an important branch of the packaging engineering mainly research various kinds of damages caused in the circulation process hazards, as well as a variety of factors causing these hazards and to minimize the damage to with technology or management tools which should be adopted. It comprises the two aspects of the packaging kinetic theory and transport packaging systems. Through the study of this course, students are required to fully grasp the basic theory of transport packaging, design methods, the ability to independently design products with comprehensive transport packaging systems.

（二）课程目标

课程目标 1：理解并掌握包装动力学基础知识。能够运用包装力学概念和包装流变学等知识。具备运用包装动力学基础知识解决运输过程中包装的振动与冲击问题的能力；（支撑毕业要求 3-1）

课程目标 2：理解并掌握振动与冲击理论基础、单自由度线性系统的振动、包装系统的

随机振动基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力,可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的力学、耐热等理化性能的能力; (支撑毕业要求 4-2)

课程目标 3: 掌握运输包装的基本设计方法,能运用所学理论知识用于运输包装的设计与优化; (支撑毕业要求 4-3)

课程目标 4: 通过掌握运输包装件实验知识,理解运输包装件实验的内在要求,为能检验运输包装设计的有效性 with 可靠性。(支撑毕业要求 4-4)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用。	3-1 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程,并能够在包装产品开发中,将艺术与技术有机融合	3 设计 / 开发解决方案
目标 2: 理解并掌握包装动力学基础知识。能够运用包装力学概念和包装流变学等知识。具备运用包装动力学基础知识解决运输过程中包装的振动与冲击问题的能力;	4-2 能够对包装工艺、包装材料、包装结构领域的加工及应用等复杂工程问题采用科学手段,设计合理的实验研究方案	4 研究
目标 3: 掌握运输包装结构与材料的特点和基本设计要求,能运用所学理论知识用于运输包装的设计与优化。	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	4 研究
目标 4: 通过掌握运输包装件实验知识,理解运输包装件实验的内在要求,能检验运输包装设计的有效性 with 可靠性	4-4 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

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 物流环境条件 1.1 物流环境 1.2 流通环境条件——冲击 1.3 流通环境条件——振动 1.4 流通环境条件——压力 1.5 流通环境条件——气象 1.6 环境条件标准化 思政融入点:“工程师的首要义务是把人类的安全、健康、福祉放在至高无上的地位”的职业责任感的塑造	以问题为导向,掌握物流包装的基本功能和设计原则,培养运输包装工程师基本素养。	重点: 物流包装的功能 难点: 物流包装的设计原则	2	讲授	目标 1(H) 目标 2(H)
第二章 脆值及其评价方法 2.1 产品破损与脆值定义 2.2 产品冲击响应谱 2.3 产品破损边界 2.4 破损边界和脆值测定 2.5 包装件破损边界	了解包装在物流运输过程中的损坏模式,理解并掌握脆值的含义,能够运用脆值评估内装物的损坏情况。培养运输包装基本理论素养。	重点与难点: 脆值及破损边界	6	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章 缓冲包装材料 3.1 缓冲材料分类与性能要求 3.2 缓冲材料的力学模型 3.3 缓冲材料组合 3.4 材料吸能表征——应力应变曲线 3.5 材料吸能表征——能量吸收图 3.6 缓冲系数 3.7 最大加速度静应力曲线	掌握缓冲材料性能及测试；了解缓冲材料力学模型。培养基本材料认知及选择能力。	重点： 缓冲材料性能与要求 难点： 缓冲系数，最大加速度静应力曲线的测定	4	讲授	目标 2(H) 目标 3(M) 目标 4(H)
第四章 缓冲包装设计 4.1 缓冲包装设计要求和步骤 4.2 缓冲包装结构设计 4.3 缓冲垫设计——缓冲系数设计法 4.4 缓冲垫设计——最大加速度静应力曲线设计法 4.5 防振包装设计	掌握缓冲包装设计要求和步骤。培养运输包装设计素养。	重点，难点： 缓冲系数设计法；最大加速度静应力曲线设计法	8	讲授	目标 1(H) 目标 3(M) 目标 4(H)
第五章 运输包装系统设计 5.1 运输包装系统设计要求 5.2 物流运输包装技术 5.3 冷链运输包装技术 5.4 智能运输包装技术 5.5 外包装容器设计一般要求 5.6 外包装容器设计——瓦楞纸箱 5.7 外包装容器设计——木包装箱 5.8 外包装容器设计——塑料运输包装容器 5.9 外包装容器设计——金属运输包装容器 5.10 集装单元的作用和分类 5.11 集装单元设计——托盘 5.12 集装单元设计——集装箱 5.13 运输包装件尺寸标准化 5.14 运输包装标志 5.15 全球统一标识系统 GS1 5.16 条码技术 思政融入点：我国对外经济中运输包装的重要作用及主要形式。	掌握运输包装设计要求及包装容器、包装标签应用及法规要求。培养运输包装实际设计能力。	重点： 物流包装的功能 难点： 物流包装的设计原则	6	讲授、案例分析、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
第六章 运输包装试验评价 6.1 运输包装试验评价概述 6.2 气候环境试验评价 6.3 振动试验评价 6.4 冲击试验评价 6.5 压力试验评价	掌握运输包装试验大纲及评价方法。培养包装质量控制素养及应用能力。	重点： 物流包装的功能 难点： 物流包装的设计原则	4	讲授、课后作业	目标 3(M) 目标 4(H)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《运输包装》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业、平时测验、课堂讨论、和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

平时成绩组成：平时作业总占比 25%、课堂讨论/平时测验总占比 10%、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 25%、课堂讨论总占比 10%、课堂表现总占比 5%。
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: 选择题、名词解释、填空题、判断题、简答题和设计题等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					合计 (%)
	平时成绩 (40%)				期末成绩 (60%)	
	作业(25%)	测验(10%)	实验(0%)	课堂表现(5%)		
1	5.0	0	0	5.0	15.0	25
2	10.0	2.0	0	0.0	20.0	32
3	5.0	8.0	0	0.0	15.0	28
4	5.0	0	0	0	10.0	15
合计(成绩构成)	25%	10%	0%	5%	60%	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、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、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, 加深学生对知识点内容的理解, 培养学生的运输包装知识面和深度。

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, 主要采用实验指导、当面答疑、E-mail 等形式。除教材外, 给学生指定相关的参考书, 以拓宽学生的知识面。本课程每学期应规定学生完成一定量的阅读和研讨任务, 并对学生的完成情况进行相应的检查。

六、参考材料

1. 王志伟主编,《运输包装》,中国轻工业出版社, 2020 年 12 月 第 1 版
2. 高德主编,《包装动力学》,中国轻工业出版社, 2010 年 6 月第 1 版
3. 《包装国家标准汇编》, 中国标准出版社, 2006 年。

主撰人: 李立

审核人: 雷桥、李立

英文校对: 樊敏

教学副院长: 金银哲

日期: 2022 年 8 月 29 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 (5%)	认真听讲, 积极互动, 认真记课堂笔记; 全部出勤	认真听讲, 参与互动, 有课堂笔记; 无故缺勤 1 次	听讲欠专注, 无互动, 无笔记; 无故缺勤 2 次	抬头率低, 无互动, 无笔记; 无故缺勤 3 次	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 (5%)	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用, 并深刻理解其应用场景。	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用。	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用, 概念基本清楚	了解物流环境与产品特性。	未掌握物流环境与产品特性等概念
课程目标 2 (10%)	理解并掌握包装动力学基础知识。能够运用包装力学概念和包装流变学等知识。具备运用包装动力学基础知识解决运输过程中包装的振动与冲击问题的能力;	正确运用知识点, 分析和计算运输过程中振动与冲相关问题, 条理清晰。	正确理解运输过程中的包装动力学问题, 并能有一定解决相关问题的能力。	基本能够运用知识点, 条理不清。	知识点运用错误, 概念混淆、无可行性。
课程目标 3 (5%)	掌握运输包装结构与材料的特点和基本设计要求, 能运用所学理论知识用于运输包装的设计与优化。	能较好的应用所学知识进行运输包装设计 & 优化。	能掌握运输包装材料与结构的基本特性并应用于设计。	理解基本概念, 运输包装设计基本合理。	不能正确理解基本概念, 运输包装设计基本不合理。
课程目标 4 (5%)	通过掌握运输包装件实验知识, 理解运输包装件实验的内在要求, 为能检验运输包装设计的有效性 & 可靠性	能正确设计运输包装测试方案并进行掌握相关验证的要求 & 分析。	正确掌握包装测试的基本原理 & 要求, 能进行相关验证数据分析。	基本掌握包装测试的基本原理 & 要求, 能进行相关验证数据分析。	不能正确掌握包装测试的基本原理 & 要求。

3.平时测验

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%)	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用,并深刻理解其应用场景。	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用。	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用,概念基本清楚	了解物流环境与产品特性。	未掌握,物流环境与产品特性等概念混淆
课程目标 2 (10%)	理解并掌握包装动力学基础知识。能够运用包装力学概念和包装流变学等知识。具备运用包装动力学基础知识解决运输过程中包装的振动与冲击问题的能力;	正确运用知识点,分析和计算运输过程中振动与冲击相关问题,条理清晰。	正确理解运输过程中的包装动力学问题,并能有一定解决相关问题的能力。	基本能够运用知识点,条理不清。	知识点运用错误,概念混淆、无可行性。
课程目标 3 (5%)	掌握运输包装结构与材料的特点和基本设计要求,能运用所学理论知识用于运输包装的设计与优化。	能较好的应用所学知识进行运输包装设计优化。	能掌握运输包装材料与结构的基本特性并应用于设计。	理解基本概念,运输包装设计基本合理。	不能正确理解基本概念,运输包装设计基本不合理。
课程目标 4 (5%)	通过掌握运输包装件实验知识,理解运输包装件实验的内在要求,为能检验运输包装设计的有效性与可靠性	能正确设计运输包装测试方案并进行掌握相关验证的要求与分析。	正确掌握包装测试的基本原理与要求,能进行相关验证数据分析。	基本掌握包装测试的基本原理与要求,能进行相关验证数据分析。	不能正确掌握包装测试的基本原理与要求。

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 (15%)	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用,并深刻理解其应用场景。	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用。	掌握运输包装的物流环境、产品特性的评价与应用,概念基本清楚	了解物流环境与产品特性。	未掌握,物流环境与产品特性等概念混淆
课程目标 2 (20%)	理解并掌握包装动力学基础知识。能够运用包装力学概念和包装流变学等知识。具备运用包装动力学基础知识解决运输过程中包装的振动与冲击问题的能力;	正确运用知识点,分析和计算运输过程中振动与冲击相关问题,条理清晰。	正确理解运输过程中的包装动力学问题,并能有一定解决相关问题的能力。	基本能够运用知识点,条理不清。	知识点运用错误,概念混淆、无可行性。
课程目标 3 (15%)	掌握运输包装结构与材料的特点和基本设计要求,能运用所学理论知识用于运输包装的设计与优化。	能较好的应用所学知识进行运输包装设计优化。	能掌握运输包装材料与结构的基本特性并应用于设计。	理解基本概念,运输包装设计基本合理。	不能正确理解基本概念,运输包装设计基本不合理。
课程目标 4 (10%)	通过掌握运输包装件实验知识,理解运输包装件实验的内在要求,为能检验运输包装设计的有效性与可靠性	能正确设计运输包装测试方案并进行掌握相关验证的要求与分析。	正确掌握包装测试的基本原理与要求,能进行相关验证数据分析。	基本掌握包装测试的基本原理与要求,能进行相关验证数据分析。	不能正确掌握包装测试的基本原理与要求。

2.4 课程 5503052 《包装测试技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装测试技术				
	英文名称： Packaging Test Technology				
课程号	5503052		学分	2 学分	
学时	总学时： 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	樊敏		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	本课程的先修课程为《高等数学》、《普通物理》、《高分子科学导论》、《包装材料学》等。使学生在课程学习中，具备统计计算分析、物理学、包装材料特性等相关基础知识及等专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

包装测试技术是包装专业的一门技术基础必修课，本课程可为本专业技术人员从事包装设备设计、包装材料研究提供必要的检测技术手段。学习本课程目的在于培养学生能正确地确定测试方案，能合理地选用测试装置并初步掌握静、动态测量和包装材料性能试验所需的基本知识和技能，为进一步学习、进行科学研究和处理机械工程技术问题打下基础。

Packaging Testing Technology is a package professional technology basic course, the course can be oriented professional and technical personnel design packaging equipment, packaging materials research engaged in providing the necessary testing technology. The purpose of this course is to train students to correctly determine if the test program, a reasonable selection of the test device and a preliminary master static and dynamic measurements and basic knowledge and skills needed for performance testing of packaging materials for further study, conduct research and treatment machinery foundation engineering problems.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握包装材料性能测试、包装容器性能测试、运输包装件性能测试的方法和原理，能够根据实验方案选择合适的实验方法、实验条件，安全地完成所需的性能测试实验，并进行数据采集和分析。（支撑毕业要求 4.3）

课程目标 2：掌握与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。能够针对复杂的、综合的测试需求选择测试项目、测试方法、测试强度、测试顺序，拟定测试

方案，选择相应的设备，完成测试工作，并对测试结果进行分析、计算、设计。（支撑毕业要求 5.2）

课程目标 3： 知晓与包装测试相关的标准与法规、知晓不同国家和地区负责颁布、执行与包装有关的标准与法规的机构与组织，能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规，完成包装测试相关的工作。（支撑毕业要求 6.1）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握包装材料性能测试、包装容器性能测试、运输包装件性能测试的方法和原理，能够根据实验方案选择合适的实验方法、实验条件，安全地完成所需的性能测试实验，并进行数据采集和分析。	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	4.研究
目标 2: 掌握与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。能够针对复杂的、综合的测试需求选择测试项目、测试方法、测试强度、测试顺序，拟定测试方案，选择相应的设备，完成测试工作，并对测试结果进行分析、计算、设计。	5.2 操作和选择专业仪器设备，能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计	5.使用现代工具
目标 3: 知晓与包装测试相关的标准与法规、知晓不同国家和地区负责颁布、执行与包装有关的标准与法规的机构与组织，能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规，完成包装测试相关的工作。	6.1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对工程活动的影响	6.工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 引言 思政融入点：“包装工程师要把消费者的安全、健康放在首位”的职业责任感的塑造	培养包装人的职业责任感	重点:	1	讲授	目标 3(L)
第二章 纸包装性能测试 2.1 试样采集与预处理 2.2 纵横向与正反面鉴别 2.3 纸与纸板基本性能 2.4 纸与纸板表面性能 2.5 纸与纸板的光学性能 2.6 纸与纸板结构性能 2.7 纸与纸板强度 2.8 纸箱性能	掌握纸包装性能测试的方法和原理及常用测试设备，能够根据测试需求拟定测试方案，选择测试设备完成纸包装性能方面的测试及数据分析。	重点: 纸包装性能测试原理、方法与设备 难点: 根据实际需要拟定测试方案	2	讲授、视频，课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第三章 塑料薄膜性能测试 3.1 鉴别方法 3.2 尺寸及变化率 3.3 透气性能 3.4 透湿性能 3.5 耐药性能 3.6 拉伸强度 3.7 直角撕裂强度 3.8 黏结性能 3.9 抗针孔性能 3.10 抗冲击性能	掌握塑料薄膜性能测试的方法和原理及常用测试设备，能够根据测试需求拟定测试方案，选择测试设备完成塑料薄膜性能的测试及数据分析。	重点：塑料薄膜性能测试原理与设备 难点：根据实际需要拟定测试方案	1	讲授、视频，课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
第四章 包装容器性能测试 4.1 一般包装用玻璃容器性能 4.2 药用玻璃包装容器性能 4.3 塑料包装容器性能 4.4 钙塑瓦楞箱/板性能 4.5 金属包装容器性能 4.6 软包装袋性能	掌握玻璃容器、塑料容器、钙塑瓦楞箱、金属包装容器和软包装性能测试的方法和原理及常用测试设备，能够根据测试需求拟定测试方案，选择测试设备完成容器性能方面的测试及数据分析。	重点：玻璃容器、塑料容器、钙塑瓦楞箱、金属包装容器和软包装性能测试的方法和原理 难点：根据实际需要拟定测试方案	1	讲授、视频，课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
第五章 缓冲包装材料性能测试 5.1 静态压缩特性 5.2 动态缓冲特性 5.3 蠕变与回复特性 5.4 振动传递特性	掌握缓冲包装材料性能测试的方法和原理及常用测试设备，能够根据测试需求拟定测试方案，选择测试设备完成缓冲包装材料性能的测试及数据分析。	重点：缓冲包装材料性能测试的方法和原理与设备 难点：根据测试需求拟定测试方案	2	讲授、视频，课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
第 6 章 运输包装件性能测试 6.1 缓冲部位标示与调节处理 6.2 一般运输包装件性能 6.3 大型运输包装件性能 6.4 危险货物包装件性能 6.5 托盘与集装箱性能 6.7 包装试验研制法 6.8 基于适度包装评价体系的缓冲包装设计方法 思政融入点：包装测试技术在对外出口领域的重要性	掌握运输包装件性能测试的方法和原理及常用测试设备，能够根据测试需求拟定测试方案，选择测试设备完成运输包装件性能的测试及数据分析。培养包装人的国际视野。	重点：运输包装件性能测试的方法和原理及常用测试设备 难点：根据测试需求拟定测试方案	2	讲授、视频，课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
PPT 讨论（8 课时） 主题： 1、 包装检测方法与装备的最新进展 2、 包装测试法规的更新与理解 3、 包装测试的案例与分析	通过补充资料学习、搜索资料、整理、小组汇报，加深对课程知识点的理解和掌握，锻炼学生搜集信息、整理分析信息的能力，达到课程的能力培养要求。		2	反转课堂	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

《包装测试技术》课程考核的评价方式由课堂表现、小组汇报和期末考核等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 50%，期末考试占比 50%。

平时成绩组成：平时作业总占比 10%，小组汇报总占比 35%、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 50% (2) 平时成绩组成：平时作业总占比 10%，小组汇报总占比 35%、课堂表现总占比 5%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文或大作业方式，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：论文或大作业。 (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%）	
	平时作业 （10%）	小组汇报 （35%）	课堂表现 （5%）		
1	10	10	5	20	45
2		15		20	35
3		10		10	20
合计(成绩构成)	10%	35%	5%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用案例式、翻转课堂、线上线下相结合的教学方法。

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、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、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，加深学生对知识点内容的理解，培养学生的高分子科学知识面和深度。

学生通过课堂学习、补充资料学习和小组汇报，掌握本门课程的基本知识点，达到课程

的能力培养要求。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件视频、泛雅线上课程平台等。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。除教材外，给学生指定相关的参考书，以拓宽学生的知识面。本课程每学期应规定学生完成一定量的阅读和研讨任务，并对学生的完成情况进行相应的检查。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线讨论。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台：

线下：

1. 《包装测试技术》，郭彦峰编著，化学工业出版社出版，2016。
2. 《包装动力学》，高德主编，中国轻工业出版社，2010年。
3. 《包装国家标准汇编》，中国标准出版社，2006年。
4. 《工程测试技术》，冯凯昉主编，西北工业大学出版社，2003。
5. 《测试技术与测试信号处理》，吴正毅主编，清华大学出版社，2001。

主撰人：樊敏

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (5%)	认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全部出勤	认真听讲，参与互动，有课堂笔记；无故缺勤1次	听讲欠专注，无互动，无笔记；无故缺勤2次	抬头率低，无互动，无笔记；无故缺勤3次	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%)	掌握包装测试的方法、原理、常用设备，能根据测试方案选择合适的测试设备、测试强度完成相应性能的测试，操作准确流畅、数据记录分析准确无误。	基本掌握包装测试的方法、原理、常用设备，能根据测试方案选择合适的测试设备、测试强度完成相应性能的测试，操作准确、数据记录分析准确无误。	掌握大部分包装测试的方法、原理、常用设备，基本能根据测试方案完成相应性能的测试，操作比较准确、数据记录分析比较准确，存在少量错误。	掌握部分包装测试的方法、原理、常用设备，基本能根据测试方案完成相应性能的测试，操作存在部分不当、数据记录分析有部分错误。	未掌握大部分包装测试的方法、原理、常用设备，不能根据测试方案完成相应性能的测试并记录分析数据

3. 小组汇报

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%)	掌握包装测试的方法、原理	基本掌握包装测试的方法、原理	掌握大部分包装测试的方法、原理，存在少量错误	掌握部分包装测试的方法、原理，有部分错误	未掌握大部分包装测试的方法、原理
课程目标2 (15%)	掌握与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。	基本掌握包装测试的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。	掌握大部分包装测试的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。	掌握部分包装测试仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。	未掌握与包装测试相关的仪器设备。
课程目标3 (10%)	知晓与包装测试相关的标准与法规、知晓地区之间的差异，能够根据包装的实际使用环境查阅并选择合适的标准与法规。	知晓与包装测试相关的标准与法规的查阅方法，能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规。	基本能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规，存在少量错误	知晓部分包装测试相关的标准与法规、知晓地区之间的差异	不知晓与包装测试相关的标准与法规、不知晓地区之间的差异，不能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规。

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%)	掌握包装测试的方法、原理，能根据测试方案选择合适的测试设备、测试强度、测试程序。	基本掌握包装测试的方法、原理，能根据测试方案选择比较合适的测试设备、测试强度、测试程序。	掌握大部分包装测试的方法、原理，基本能根据测试方案选择测试设备、测试强度，存在少量错误	掌握部分包装测试的方法、原理，基本能根据测试方案选择设备，有部分错误。	未掌握大部分包装测试的方法、原理，不能根据测试方案选择设备
课程目标 2 (20%)	掌握与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。能够拟定测试方案，选择相应的设备。	基本掌握与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。能够拟定比较合适的测试方案，选择相应的设备。	掌握大部分与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。基本能够拟定较合适的测试方案，选择相应的设备，存在少量错误	掌握部分与包装测试相关的仪器设备的使用方法、注意事项和适用范围。能够拟定测试方案，选择相应的设备，存在部分错误。	未掌握与包装测试相关的仪器设备，不能拟定测试方案，选择相应的设备。
课程目标 3 (10%)	知晓与包装测试相关的标准与法规、知晓地区之间的差异，能够根据包装的实际使用环境查阅并选择合适的标准与法规，制定测试方案。	知晓与包装测试相关的标准与法规的查阅方法，能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规，制定较合理的测试方案。	基本能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规，制定测试方案，存在少量错误	知晓部分包装测试相关的标准与法规、知晓地区之间的差异，基本能根据实际使用环境选择比较合适的标准与法规，制定测试方案，存在部分错误	不知晓包装测试相关的标准与法规、不知晓地区之间的差异，不能够根据包装的实际使用环境选择合适的标准与法规。

2.5 课程 5503055 《包装工程实验技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装工程实验技术				
	英文名称：Packaging Engineering Experimental Technology				
课程号	5503055		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	6	
课程负责人	李立		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《包装导论》、《包装材料学》、《包装测试技术》、《基础化学》和《大学物理》，要求学生掌握包装的基本类型、材料构成和测试技术。				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

本课程是面向包装工程专业的必修课,通过验证性和综合性实验项目培养学生的主动分析问题和解决问题的能力,主要实验内容包括:纸张纵横向和正反面鉴别、纸与纸板定量和厚度测量、塑料材料透氧和透湿性测定、瓦楞纸板边压强度测定、缓冲材料动态压缩实验、运输振动实验、贴体包装实验、真空包装实验、收缩包装实验、气调包装实验等。

This course is a compulsory course for packaging engineering majors. It cultivates students' ability to analyze and solve problems through verification and comprehensive experimental projects. The main experimental contents include: identification of longitudinal, transverse, front and back sides of paper, measurement of weight and thickness of paper and cardboard, determination of oxygen permeability and moisture permeability of plastic materials, determination of edge compressive strength of corrugated cardboard, dynamic compression test of buffer material, transportation vibration test, skin packaging experiment, vacuum packaging experiment, shrink packaging experiment, modified atmosphere packaging experiment, etc.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握实验设计和数据采集方法,能够根据要求独立操作实验仪器完成包装材料检测和运输包装实验任务。(支撑毕业要求 4.3)

课程目标 2: 掌握数据处理软件、科技绘图软件和图像处理软件的使用方法,能够规范绘制实验图表。(支撑毕业要求 5.1)

课程目标 3: 掌握食品包装工艺的原理,能够按照食品包装标准和法规的要求独立完成包装工艺操作。(支撑毕业要求 6.1)

(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	4.研究
2	5.1 掌握科技文献检索的基本方法，掌握信息技术、图文交互技术、多媒体技术及专业绘图软件的基本知识与应用技能	5.使用现代工具
3	6.1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对工程活动的影响	6.工程与社会

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	纸包装基本特性测量实验	测量纸和纸板的定量、厚度、环压强度、边压强度、耐破度、透气性等，学习数据处理和图表绘制软件的使用 思政融入点：造纸术是古代中国四大发明之一	掌握纸包装材料性能检测的原理和方法，具备数据处理和图表绘制的能力	4	综合性	目标 1 (H) 目标 2 (H)
2	塑料薄膜透氧和透湿性测定	掌握透氧和透湿测试的原理，独立操作氧气透过率仪和透湿度仪完成塑料包装材料的透氧和透湿性能测试，学习数据处理和图表绘制软件的使用	掌握塑料薄膜透氧和透湿性测试的方法，能够完成数据处理和图表绘制	4	综合性	目标 1 (H) 目标 2 (H)
3	瓦楞纸箱压缩实验	掌握瓦楞纸箱压缩测试的原理，独立操作纸箱压缩仪完成压缩性能测试，学习数据处理和图表绘制软件的使用	掌握瓦楞纸箱压缩测试的方法，能够完成数据处理和图表绘制	3	综合性	目标 1 (H) 目标 2 (H)
4	缓冲材料动态压缩实验	掌握缓冲压缩测试的原理，独立操作材料压缩仪完成缓冲包装材料的动态压缩测试，学习数据处理和图表绘制软件的使用	掌握缓冲材料动态压缩测试的方法，能够完成数据处理和图表绘制	3	综合性	目标 1 (H) 目标 2 (H)
5	包装件跌落实验	掌握跌落测试的原理，独立操作包装跌落仪完成包装件的跌落性能测试，学习数据处理和图表绘制软件的使用	掌握包装件跌落测试的方法，能够通过数据分析评估缓冲包装的保护效果	3	综合性	目标 1 (H) 目标 2 (H)
6	包装件正弦振动实验	掌握振动测试的原理，独立操作包装件正弦振动仪完成包装件的振动测试，学习数据处理和图表绘制软件的使用	掌握包装件振动测试的方法，能够通过数据分析评估缓冲包装的保护效果	3	综合性	目标 1 (H) 目标 2 (H)
7	薄膜打孔实验	掌握薄膜激光打孔的原理，独立操作薄膜打孔机，完成打孔薄膜的生产加工	掌握打孔包装的目的和原理，能够独立完成薄膜激光打孔操作	2	验证性	目标 3 (M)

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	贴体包装实验	掌握贴体包装的原理,独立操作贴体包装试验机,完成相关产品的贴体包装	掌握贴体包装的原理,能够独立完成产品的贴体包装操作	2	验证性	目标3(M)
9	真空包装实验	掌握真空包装的原理,独立操作真空包装试验机,完成相关产品的真空包装	掌握真空包装的原理,能够独立完成产品的真空包装操作	2	验证性	目标3(M)
10	收缩包装实验	掌握收缩包装的原理,独立操作真空包装试验机,完成相关产品的真空包装	掌握收缩包装的原理,能够独立完成产品的收缩包装操作	2	验证性	目标3(M)
11	气调包装实验	掌握气调包装的原理,独立操作气调包装试验机,完成相关产品的的气调包装	掌握气调包装的原理,能够独立完成产品的气调包装操作	2	验证性	目标3(M)
12	封罐工艺实验	独立操作封罐包装试验机,完成相关产品的封罐包装	掌握两片罐封罐的原理,能够独立完成液体产品的封罐包装操作	2	验证性	目标3(M)

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式采用平时实验报告成绩。

(二) 课程成绩

课程成绩由实验成绩构成。

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100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由实验成绩构成,评分标准由教师根据实际情况决定。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩100%+期末成绩0%)					合计
	平时成绩(100%)				期末成绩 (0%)	
	作业 (0%)	测验 (0%)	实验 (100%)	课堂表现 (0%)		
1	0	0	30	0	0	30
2	0	0	35	0	0	35
3	0	0	35	0	0	35
合计(成绩构成)	0	0	100	0	0	100

五、教学方法

本课程教学采用讲授和实验相结合的教学方法，即教师讲授实验原理和操作步骤，学生自主实验，记录实验数据，处理实验结果，撰写实验报告。根据学生的实验操作和实验报告给出成绩。

六、参考材料

线下：

- 1.计宏伟，《包装工程实验教程》，文化发展出版社，2012年6月
- 2.吴敏，《包装工程实验》，印刷工业出版社，2009年8月
- 3.张书彬，《包装工程专业实验指导》，文化发展出版社，2018年2月

主撰人：李立

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月28日

附件：各类考核与评价标准表

1.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1 (30%)	很好地掌握实验设计和数据采集方法，能够很好地独立操作实验仪器完成包装材料检测和运输包装实验任务。	较好地掌握实验设计和数据采集方法，能够较好地独立操作实验仪器完成包装材料检测和运输包装实验任务。	基本掌握实验设计和数据采集方法，能够基本独立操作实验仪器完成包装材料检测和运输包装实验任务。	基本掌握实验设计和数据采集方法，能够基本操作实验仪器，基本完成包装材料检测和运输包装实验任务。	不能掌握实验设计和数据采集方法，不能独立操作实验仪器完成包装材料检测和运输包装实验任务。
课程目标2 (35%)	很好地掌握数据处理软件、科技绘图软件和图像处理软件的使用方法，能够很规范地绘制实验图表。	较好地掌握数据处理软件、科技绘图软件和图像处理软件的使用方法，能够比较规范绘制实验图表。	基本掌握数据处理软件、科技绘图软件和图像处理软件的使用方法，能够基本规范绘制实验图表。	基本掌握数据处理软件、科技绘图软件和图像处理软件的使用方法，能够基本绘制实验图表。	不能掌握数据处理软件、科技绘图软件和图像处理软件的使用方法，不能规范绘制实验图表。
课程目标3 (35%)	很好地掌握食品包装工艺的原理，能够很好地按照食品包装标准和法规的要求独立完成包装工艺操作。	较好地掌握食品包装工艺的原理，能够较好地按照食品包装标准和法规的要求独立完成包装工艺操作。	基本掌握食品包装工艺的原理，基本能够按照食品包装标准和法规的要求独立完成包装工艺操作。	基本掌握食品包装工艺的原理，基本能够按照食品包装标准和法规，但独立完成包装工艺操作的能力不足。	不能掌握食品包装工艺的原理，不能按照食品包装标准和法规的要求独立完成包装工艺操作。

2.6 课程 5503056 《包装机械与设备》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装机械与设备				
	英文名称： Packaging Machinery				
课程号	5503056		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
		24	8	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	7	
课程负责人	陈晨伟		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修《机械设计基础》、《工程图学》、《包装工艺学》、《食品包装学》等课程，使学生在课程学习中，前期具备识图、包装工艺等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是为包装工程专业本科生开设的专业核心课。主要阐述产品包装各功能包装机械的主要组成机构、工作原理及应用范围，包括充填机械、灌装机械、封口机械、裹包机械、捆扎机械、集装机械、包装材料加工成型等机械与设备，使学生掌握产品包装工艺流程、包装机械设备类型及工作原理，达到使用、选型和组织包装机械化生产线或局部自动化的目的。

This is a professional core course for majors in Packaging Engineering. This mainly focused on the main components, working principles and application scope of various functional packaging machinery for product packaging, including filling machinery, sealing machinery, wrapping machinery, binding machinery, containerization machinery, packaging material processing and molding equipment. Through studying, the students can master the product packaging process, the types and working principles of packaging machinery, and achieve the purpose of using, selecting and organizing packaging mechanized production lines or local automation.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握食品工程单元操作的类型及原理；具备机械、图学、流体力学、传热、传质等方面解决复杂问题的工程基础知识；具备设备使用、选型和组织机械化生产线的能力。

（支撑毕业要求 1-4）

课程目标 2：掌握产品包装的工艺流程与包装机械设计/工作原理的关系，分析不同产品对应的包装机械设计/选择的影响因素，获得优化的工艺参数、工艺要求或工艺流程。（支撑毕业要求 2-4）

课程目标 3：掌握现代包装机械实验设备/软件的使用技术，结合相关文献资料，能够综

合运用相关信息技术、专业绘图软件等知识与技能说明包装机械的工作原理。（支撑毕业要求 5-1）

课程目标 4：了解国内外包装机械的最新发展概况、发展趋势和相关研究热点，理解不同国家间产品包装的机械化程度差异性。（支撑毕业要求 10-2）

（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	1-4 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于包装工程问题解决方案的综合比较。	1.工程知识
2	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析包装工程的影响因素，获得有效结论。	2.问题分析
3	5-1 掌握科技文献检索的基本方法，掌握信息技术、图文交互技术、多媒体技术及专业绘图软件的基本知识与应用技能。	5 使用现代工具
4	10-2 了解包装领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	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 第一节 包装机械的概念和作用 第二节 包装机械工业概况 第三节 包装机械分类和型号编制方法 第四节 包装机械的组成和特点 思政融入点： 机械行业名人事迹介绍：中国机械工业之父 沈鸿 院士	掌握包装机械的概念、类型和发展概况，能够根据包装机械型号确定相关参数。	重点： 包装机械的概念、类型、发展趋势和型号编制方法。	2	讲授	目标 1 目标 4
第二章 充填机械 第一节 概述 第二节 物料输送系统 第三节 包装材料输送系统 第四节 容积式充填机 第五节 称重式充填机 第六节 计数式充填机	掌握充填机械的类型与工作原理，能够分析不同产品选用充填机械的影响因素，进行科学选择合适类型的充填机械。	重点： 物料与包材输送系统、充填机械类型与工作原理。 难点： 充填机械对应不同产品包装要求的影响分析	3	讲授、视频案例	目标 1 目标 2
第三章 灌装机械 第一节 概述 第二节 灌装阀与定量控制装置 第三节 常压灌装机 第四节 负压灌装机 第五节 等压灌装机 第六节 压力灌装机	掌握灌装机械的类型与工作原理，能够分析不同产品选用灌装机械的影响因素，进行科学选择合适类型的灌装机械。	重点： 定量灌装控制系统、灌装机械类型与工作原理。 难点： 灌装机械工作原理。	2	讲授、视频案例	目标 1 目标 2
第四章 封口机械 第一节 热压封口机 第二节 熔焊封口机 第三节 卷边封口机 第四节 压盖封口机 第五节 旋盖封口机 第六节 压塞封口机	掌握封口机械的类型与工作原理，能够分析不同产品选用封口机械的影响因素，进行科学选择合适类型的封口机械。	重点： 封口机械类型与工作原理。	2	讲授、视频案例	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
第五章 裹包机械 第一节 概述 第二节 扭结式裹包机 第三节 折叠式裹包机 第四节 贴体包装机 第五节 收缩包装机	掌握裹包机械的类型与工作原理,能够分析不同产品选用裹包机械的影响因素,进行科学选择合适类型的裹包机械。	重点: 裹包机械类型与工作原理。 难点: 扭结式、折叠式裹包机工作原理。	2	讲授、视频案例	目标 1 目标 2
第六章 多功能包装机 第一节 概述 第二节 袋成型-充填-封口机 第三节 气调/真空包装机 第四节 热成型-充填-封口机 第五节 泡罩包装机 思政融入点: CCTV-10 中“我爱发明”栏目相关案例介绍(工匠精神)	掌握多功能包机的类型、工作原理和发展特点,能够分析不同产品选用多功能包机的影响因素,进行科学选择合适类型的多功能包机械。	重点: 多功能包装机工作原理。 难点: 袋成型-充填-封口机和热成型-充填-封口机工作原理。	3	讲授、视频案例	目标 1 目标 2 目标 4
第七章 贴标机械 第一节 概述 第二节 直线式真空转鼓贴标机 第三节 回转式真空转鼓贴标机 第四节 不干胶贴标机 第五节 其他类型贴标机	掌握贴标机械的类型与工作原理,能够分析不同产品选用贴标机械的影响因素,进行科学选择合适类型的贴标机械。	重点: 多功能包装机工作原理。 难点: 回转式真空转鼓贴标机。	2	讲授、视频案例	目标 1 目标 2
第八章 捆扎和集装机械 第一节 概述 第二节 捆扎机 第三节 捆结机 第四节 薄膜裹包集装机 第五节 装箱机 第六节 堆码机	掌握捆扎和集装机械的类型与工作原理,能够分析不同产品选用捆扎和集装机械的影响因素,进行科学选择合适类型的捆扎和集装机械。	重点: 捆扎和集装机械工作原理。 难点: 装箱机工作原理。	2	讲授、视频案例	目标 1 目标 2
第九章 包装材料成型机械 第一节 纸制品加工成型机械 第二节 塑料制品加工成型机械 第三节 玻璃制品加工成型机械 第四节 金属制品加工成型机械	掌握包装材料成型机械的类型、工作原理与发展特点,能够分析不同包装材料成型加工过程中的影响因素。	重点: 包装材料成型机械工作原理。 难点: 塑料制品加工成型工作原理。	2	讲授、视频案例	目标 1 目标 2 目标 4
第十章 包装生产线 第一节 概述 第二节 包装生产线设计与选型 第三节 包装生产线辅助装置 第四节 典型包装生产线	掌握包装生产线设计原则,了解包装自动化生产线发展趋势,能够分析不同产品包装生产线设计的影响因素,科学组织包装机械化生产线。	重点: 包装生产线概念、包装生产线辅助装置。	2	讲授、视频案例	目标 1 目标 2 目标 4
总复习	串联本课程内容的主要知识点,了解内容重难点。		2	讲授	目标 1
实验一 计数充填机构组成与工作原理	掌握计数充填包装机械实验设备/软件的使用技术,能够绘制工作原理简图并进行阐述说明。	重点: 实验设备操作与工作原理简图绘制说明	1	实验	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
实验二 不同封口机械工作原理	掌握封口包装机械实验设备/软件的使用技术,能够绘制工作原理简图并进行阐述说明。	重点: 实验设备操作与工作原理简图绘制说明	1	实验	目标 3
实验三 袋成型-充填-封口机工作原理	掌握袋成型-充填-封口机械实验设备/软件的使用技术,能够绘制工作原理简图并进行阐述说明。	重点: 实验设备操作与工作原理简图绘制说明	2	实验	目标 3
实验四 真空、气调包装机和贴体包装机工作原理	掌握真空、气调、贴体包装机械实验设备/软件的使用技术,能够绘制工作原理简图并进行阐述说明。	重点: 实验设备操作与工作原理简图绘制说明	2	实验	目标 3
实验五 塑料薄膜成型机机构组成与工作原理	掌握塑料薄膜成型机械实验设备/软件的使用技术,能够绘制工作原理简图并进行阐述说明。	重点: 实验设备操作与工作原理简图绘制说明	2	实验	目标 3

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

《包装机械与设备》课程考核的评价方式由线上学习、作业/测验、课堂表现、实验和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 50%，期末考试占比 50%。

平时成绩组成：线上学习占比 10%、作业/测验（线上）占比 15%、课堂表现占比 15%、实验占比 10%。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	（1）平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% （2）平时成绩组成：线上学习占比 10%、作业（线上）占比 15%、课堂表现占比 15%、实验占比 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 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：选择题、名词解释、填空题、简答题和分析应用题等。 （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%）				期末成绩 (50%)	合计（%）
	平时成绩（50%）					
	线上学习 (10%)	作业 (15%)	实验 (10%)	课堂表现 (15%)		
1	10	8	0	0	23	41
2	0	7	0	0	23	30
3	0	0	10	0	4	14
4	0	0	0	15	0	15
合计(成绩构成)	10%	15%	10%	15%	50%	100%

五、教学方法

本课程将实行理论讲授、视频案例、现场操作实践教学、线上与线下教学相结合，同时辅助讨论式教学，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线讨论。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、视频、泛雅线上课程平台等。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/214815789.html>

线下：

《包装机械概论》，孙智慧，印刷工业出版社，2012年7月，第3版。

《包装机械概论》，卢立新，中国轻工业出版社，2019年12月，第1版。

《包装机械》，孙智慧/高德主编，中国轻工业出版社，2017年1月，第2版。

《包装机械设计》，张炜/孙智慧/高德主编，中国轻工业出版社，2020年6月，第1版。

《包装机械设计》，张国全主编，文化发展出版社，2013年2月，第1版。

《包装机械创新设计原理》，许林成主编，化学工业出版社，2022年2月，第1版。

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1. 线上学习表现评分标准

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 (10%)	准时完成知识点学习和拓展资源自主学习, 积极参加互动讨论; 全部任务准时完成; 很好地掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	完成知识点学习和拓展资源自主学习, 参加互动讨论; 无故未准时完成任务1次; 较好地掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	完成知识点学习和拓展资源自主学习, 参加互动讨论; 无故未准时完成任务2次; 基本掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	完成知识点学习和拓展资源自主学习, 未参加互动讨论; 无故未准时完成任务3次; 大部分掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	未完成知识点学习和拓展资源自主学习, 未参加互动讨论; 无故未准时完成任务4次及以上; 基本未掌握包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理, 概念混淆

2. 平时作业/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 (8%)	很好地掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	较好地掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	基本掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	大部分掌握不同包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理	基本未掌握包装机械设备的类型、组成、结构与工作原理, 概念混淆
课程目标2 (7%)	很好地掌握产品包装的工艺流程与包装机械设计/工作原理的关系; 能够科学分析不同产品对应的包装机械设计/选择的影响因素	较好地掌握产品包装的工艺流程与包装机械设计/工作原理的关系; 能够分析不同产品对应的包装机械设计/选择的影响因素	基本掌握产品包装的工艺流程与包装机械设计/工作原理的关系; 基本能够分析不同产品对应的包装机械设计/选择的影响因素	大部分掌握产品包装的工艺流程与包装机械设计/工作原理的关系; 基本能够科学分析不同产品对应的包装机械设计/选择的影响因素	基本未掌握产品包装的工艺流程与包装机械设计/工作原理的关系; 不能科学分析不同产品对应的包装机械设计/选择的影响因素

3. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标4 (15%)	认真听讲, 积极互动, 认真记课堂笔记; 全部出勤; 针对专题式讨论, 资料收集充分, 陈述清楚, 很好地了解国内外包装机械的最新发展概况、发展趋势和相关研究热点	认真听讲, 参与互动, 有课堂笔记; 无故缺勤1次; 针对专题式讨论, 资料收集相对充分, 陈述清楚, 较好地了解国内外包装机械的最新发展概况和发展趋势	听讲欠专注, 无互动, 无笔记; 无故缺勤2次; 针对专题式讨论, 资料收集一般, 陈述一般, 基本了解国内外包装机械的最新发展概况和发展趋势	抬头率低, 无互动, 无笔记; 无故缺勤3次; 针对专题式讨论, 资料收集一般, 陈述不清楚, 基本了解国内外包装机械的最新发展概况和发展趋势	不听讲, 无互动, 无笔记, 影响他人; 无故缺勤4次及以上; 针对专题式讨论, 资料收集不充分, 陈述不清楚, 不了解国内外包装机械的最新发展概况和发展趋势

4. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (10%)	很好地操作包装机械实验设备，能够综合运用相关信息技术、专业绘图软件等知识与技能说明包装机械的工作原理	较好地操作包装机械实验设备，能够综合运用相关信息技术、专业绘图软件等知识与技能说明包装机械的工作原理	操作包装机械实验设备一般，基本能够运用相关信息技术、专业绘图软件等知识与技能说明包装机械的工作原理	操作包装机械实验设备一般，能够简单运用相关信息技术、专业绘图软件等知识与技能说明包装机械的工作原理	不能操作包装机械实验设备一般，不能运用相关信息技术、专业绘图软件等知识与技能说明包装机械的工作原理

5. 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 (23%)	工程基础知识扎实全面，能够系统、正确进行选型并组织包装机械化生产线。	较好掌握工程基础知识，能够完整选型并组织包装机械化生产线。	基本掌握工程基础知识，能够部分选型并组织包装机械化生产线。	基本掌握工程基础知识，能够部分选型并组织包装机械化生产线。	工程基础知识欠缺，逻辑不清，错误配置及拼凑。
课程目标 2 (23%)	工艺流程优化，工艺参数准确可靠，包装机械设各选型科学。	工艺流程合理，工艺参数正确，包装机械设各选型合理可行。	工艺流程基本可行，工艺参数有欠缺，包装机械设各选型有待改善。	工艺流程基本可行，工艺参数有欠缺，包装机械设各选型错误较多。	工艺流程不可可行，工艺参数错误，包装机械设各选型错误很多。
课程目标 3 (4%)	很好地掌握包装机械实验设备关键操作环节，包装机械工作原理简图清晰、正确，阐述科学。	较好地掌握包装机械实验设备关键操作环节，包装机械工作原理简图正确，阐述科学。	基本掌握包装机械实验设备关键操作环节，包装机械工作原理简图正确，阐述合理。	未完全掌握包装机械实验设备关键操作环节，包装机械工作原理简图有基本正确，阐述基本合理。	未掌握包装机械实验设备关键操作环节，包装机械工作原理简图不正确，阐述不合理。

2.7 课程 5503057 《包装结构设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装结构设计				
	英文名称： Packaging Structure Design				
课程号	5503057		学分	2 学分	
学时	总学时： 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	樊敏		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	本课程的前修课程为《机械制图》、《高等数学》、《包装材料学》、《包装导论》等，使学生在课程学习中，具备识图、包装材料特性及选择、产品包装方式选择、尺寸计算等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是包装工程专业的主干课程之一。主要讲授包装结构设计的一般设计方法、设计程序、设计通则；纸、金属、玻璃、塑料、陶瓷包装容器结构设计；瓶盖结构的基本类型和结构名称；各种容器的结构设计原理、设计要点及相关的设计计算等知识。通过本课程的学习，使学生具有较丰富的包装容器的设计理论和技能，全面掌握包装结构的设计原理和方法，并能够应用所学知识较好地解决生产实践中的具体问题，同时具备相应的容器制造与应用方面的知识和能力。

This course is one of the main courses of Packaging Engineering specialty. Mainly includes the general design methods, design procedures and general rules of the packaging structure design. The structure design of paper, metal, glass, plastic, ceramic packing container, the basic type and structure of the cap structure, the structure design principle, design key points and relevant design calculation. Through the study of this course, students have a rich design theory and skills on packaging containers, fully grasp the design principles and methods of the packaging structure, and are able to use the knowledge to solve practical problems.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握包装容器的类型及其结构特点；具备包装容器选择、包装材料选择、包装结构选择及尺寸计算、强度校核、制图等方面解决复杂问题的工程基础知识；具备根据已有商品特点或包装要求选择合理的包装容器结构的能力。（支撑毕业要求 1.4）

课程目标 2：掌握包装结构设计的工作流程，通过课程的学习，能够根据被包装物的包装需求，提炼设计摘要，提供设计参数、提供设计方案，对包装的功能性和艺术性提供技术

支持。(支撑毕业要求 3.1)

课程目标 3: 掌握包装容器结构的设计方法和设计原理, 能够根据被包装物特性、包装造型与装潢要求、市场条件、生产工艺、生产设备等条件, 设计合理的包装容器结构或改进包装结构。(支撑毕业要求 4.1)

课程目标 4: 能够根据不同国家、地区的包装标准与法规、政策、社会文化等, 提炼设计边界条件, 设计合理、合规、合法的食品包装容器。(支撑毕业要求 6.1)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握包装容器的类型及其结构特点; 具备包装容器选择、包装材料选择、包装结构选择及尺寸计算、强度校核、制图等方面解决复杂问题的工程基础知识; 具备根据已有商品特点或包装要求选择合理的包装容器结构的能力。	1.4 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于包装工程问题解决方案的综合比较	1.工程知识
目标 2: 掌握包装结构设计的工作流程, 通过课程的学习, 能够根据被包装物的包装需求, 提炼设计摘要, 提供设计参数、提供设计方案, 对包装的功能性和艺术性提供技术支持。	3.1 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程, 并能够在包装产品开发中, 将艺术与技术有机融合	3.设计/开发解决方案
目标 3: 掌握包装容器结构的设计方法和设计原理, 能够根据被包装物特性、包装造型与装潢要求、市场条件、生产工艺、生产设备等条件, 设计合理的包装容器结构或改进包装结构。	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案	4.研究
目标 4: 能够根据不同国家、地区的包装标准与法规、政策、社会文化等, 提炼设计边界条件, 设计合理、合规、合法的食品包装容器	6.1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策, 理解不同社会文化对工程活动的影响	6.工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 包装结构设计 (2) 包装结构设计在包装工程中的地位 思政融入点: 包装设计的核心是既要有效保护商品, 还要保护消费者的安全、健康, 更要保护生态环境	掌握包装结构设计的功能与目的; 包装结构与材料、机械和工艺的关系, 与造型设计、装潢设计的关系	重点: 包装结构设计的功能与目的 包装结构与材料、造型、装潢的关系	1	讲授	目标 2(L) 目标 4(M)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 (1) 纸盒(箱)类包装结构绘图基础	掌握纸包装用的绘图设计符号、尺寸标注规范、纸包装各部结构名称,能够正确理解纸包装结构平面展开图	重点: 纸包装绘图设计符号 纸包装各部分结构名称 难点: 纸包装结构平面展开图的理解	2	讲授、案例分析、课堂讨论	目标 1(L) 目标 4(M)
第二章 2.2 平面成型纸盒(箱)类包装成型基本原理	掌握平面成型纸包装的 3 大成型方式及其原理,能够利用旋转角公式设计梯形盒等的主体结构	重点: 平面纸盒的 3 大成型原理。 难点: 旋转成型原理,旋转角公式	1	讲授、动画展示,课后作业	目标 1(L) 目标 2(H) 目标 3(H)
第二章 2.3 非纸盒(箱)类包装结构设计基础 2.4 人类功效学对包装的研究思政融入点: 包装结构设计要以人为本。	掌握塑料、金属、玻璃类包装结构的绘图符号,尺寸标注规范。能够正确阅读非纸类的包装容器结构图纸。 了解人类功效学对包装结构的影响	重点: 塑料、金属、玻璃类包装结构的绘图符号,尺寸标注规范	1	讲授	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(M)
第三章 3.1 折叠纸盒 3.2 管式折叠纸盒(箱体、盒盖)	了解折叠纸盒分类 掌握折叠纸盒设计“三三”原则,掌握管式折叠纸盒的箱体结构特点,盒盖结构类型、功能,能根据包装要求设计管式折叠纸盒的箱体和盒盖	重点: “三三”原则 管式折叠纸盒盒盖结构 难点: 成型作业线、花型锁、盒盖任意点打孔	2	讲授、动画展示、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
第三章 3.2.4 管式折叠纸盒的盒底结构 3.2.5 平分角设计	掌握管式折叠纸盒的盒底结构类型与设计方法,能够根据包装要求选择合适的盒底类型并设计其结构	难点: 锁底式盒底结构 自动锁底式盒底结构	2	讲授、动画展示、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
第三章 3.3 盘式折叠纸盒	掌握盘式折叠纸盒的结构特点、成型方式,能够根据包装要求设计盘式折叠纸盒	重点: 盘式折叠纸盒的成型方式、盒盖结构	2	讲授、动画展示、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
第三章 3.4 管盘式折叠纸盒 3.5 非管非盘式折叠纸盒	掌握管盘式、非管非盘式折叠纸盒的结构特点及应用	重点: 管盘式、非管非盘式折叠纸盒的成型特点	2	讲授、动画展示	目标 1(L) 目标 2(L) 目标 3(H)
第三章 3.6 折叠纸盒的功能性结构	掌握折叠纸盒的功能性结构及设计方法,能够设计折叠纸盒的功能性结构。	重点: 折叠纸盒的功能性结构	1	讲授、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章 3.7 折叠纸盒的尺寸设计	掌握根据初始条件, 设计计算折叠纸盒的外尺寸或者内尺寸的方法, 并能正确应用公式计算折叠纸盒的其余设计尺寸。能够根据给定的被包装物或运输容器, 设计计算折叠纸盒的尺寸。	重点、难点: 折叠纸盒内尺寸、制造尺寸、外尺寸的计算	2	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H)
第五章 5.1 瓦楞纸板结构 5.2 瓦楞纸箱箱型标准	掌握瓦楞纸板结构的 3 种表示方法, 了解 9 种国际瓦楞纸箱箱型标准, 掌握其中常用 02、03、09 常用国际箱型, 掌握瓦楞纸箱箱型表示方法, 能够在设计工作中, 正确表达所用瓦楞纸板结构和瓦楞纸箱箱型	重点: 瓦楞纸板结构的表示方法 常用的瓦楞纸箱国际箱型 瓦楞纸箱箱型表示方法	1	讲授、课堂作业	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H)
5.3 瓦楞纸箱尺寸设计	掌握根据被包装物选择排列方式、计算瓦楞纸箱尺寸的方法, 并能根据给定的内装物特点, 设计合适的瓦楞纸箱尺寸	重点、难点: 内装物排列方式 瓦楞纸箱内尺寸计算	2	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H)
第五章 5.4 瓦楞纸箱强度设计 5.5 瓦楞纸箱材料选择 思政融入点: 包装结构设计要考虑环境问题, 要绿色、环保	掌握影响瓦楞纸箱强度的因素、瓦楞纸箱的抗压强度及其计算方法、载荷及最大堆码层数计算方法, 掌握瓦楞纸箱材料的选择方法, 能够利用凯里卡特公式、APM 公式计算瓦楞纸箱的抗压强度, 能够根据流通条件选择瓦楞纸箱材料	重点、难点: 瓦楞纸箱强度计算方法 有托盘仓储的最大堆码层数计算 瓦楞纸箱材料选择方法	3	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
第六章 6.1 塑料包装容器概述	了解塑料容器类型, 掌握塑料容器成型方法及其特点, 塑料容器材料及其选用原则、塑料容器结构性能, 能够根据被包装物选择合适的塑料材料和成型方法	重点: 塑料容器材料选用、塑料容器结构性能	1	讲授、案例分析	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 4(H)
6.2 注射、压制和压铸成型容器结构	掌握注射、模压成型容器的结构设计要素, 能够分析塑料容器的结构工艺性, 设计合理的注射、模压塑料容器	重点: 容器壁厚、脱模斜度、支撑面、加强筋、形状、标志、文字和符号	2	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
第六章 6.3 中空吹塑容器结构	掌握中空吹塑容器的结构设计要素, 能够根据包装要求, 设计合理的中空吹塑塑料容器	重点: 吹胀比、延伸比、瓶颈与瓶肩、瓶身、瓶型	2	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
第六章 6.4 其他成型塑料包装容器结构 6.5 塑料包装容器尺寸精度	了解真空成型、压缩空气成型、热成型、发泡成型塑料容器的结构要素, 掌握影响塑料包装容器尺寸精度的因素	重点: 塑料包装容器尺寸精度	1	讲授、课后作业	目标 1(M) 目标 3(M)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第八章 8.1 金属包装容器概述	了解金属容器基本类型及结构特点	重点: 不同类型金属包装容器结构特点	1	讲授、课后作业	目标 1(M)
8.2 三片罐结构 8.4 二片罐结构	掌握三片罐、二片罐结构、设计要素、设计方法,能够根据包装要求设计合理的三片罐或二片罐	重点、难点: 三片罐结构、二片罐结构、落料尺寸计算	2	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
第八章 8.3 方罐(桶)结构 8.5 金属桶结构 8.6 其他金属包装容器	掌握方罐、金属桶种类、结构特点及其增强方式,掌握金属软管结构特点	重点: 大型金属桶的增强方式、金属软管功能性结构	1	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《包装结构设计》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业、平时测验、课堂讨论、和期末考试等形式组成。

成绩评定:平时成绩占比 50%,期末考试占比 50%。

平时成绩组成:平时作业总占比 25%、综合项目考察总占比 20%、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 50% (2) 平时成绩组成:平时作业总占比 25%、综合项目考察总占比 20%、课堂表现总占比 5%。
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:填空、选择、填空题、简答题、计算题和设计题等。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩50%+期末成绩50%)				合计(%)
	平时成绩(50%)			期末成绩(50%)	
	作业(25%)	综合项目(20%)	课堂表现(5%)		
1	9	4	5	18	36%
2	8	4	0	13	25%
3	8	4	0	13	25%
4	0	8	0	6	14%
合计(成绩构成)	25%	20%	5%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用项目式、案例式、现场教学、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上主要讲授包装结构设计基础、折叠纸盒、瓦楞纸箱、塑料容器、金属容器、玻璃陶瓷容器的结构类型、组成、特点和设计方法及原理；其中重点讲授纸包装和塑料包装，并对折叠纸盒、瓦楞纸箱和塑料容器 3 章内容进行综合项目训练，使学生能够根据被包装物及包装需求选择包装材料、包装工艺，完成包装结构的设计、尺寸计算和设计优化。

学生通过课堂学习、讨论、完成综合设计项目及 PPT 演讲，掌握本课程的基本知识点，达到课程的能力培养要求。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、视频、三维动画、实物教具、泛雅线上课程平台等，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台：

线下：

1. 《包装结构与模切版设计》，孙成、牟信妮等编著，中国轻工业出版社，2017 年 8 月，第 2 版
2. 《包装设计从入门到精通》，陈根编著，化学工业出版社，2020 年 8 月，第 1 版。
3. 《纸包装结构设计》，孙诚，中国轻工业出版社，2015 年 8 月，第 3 版。
4. 《现代包装设计》，何洁等编著，清华大学出版社，2020 年 1 月，第 1 版。
5. 杂志和期刊
 - 1) 包装工程
 - 2) 包装学报
 - 3) 包装与设计
 - 4) 包装世界

主撰人：樊敏

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 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 (5%)	认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全部出勤	认真听讲，参与互动，有课堂笔记；无故缺勤 1 次	听讲欠专注，无互动，无笔记；无故缺勤 2 次	抬头率低，无互动，无笔记；无故缺勤 3 次	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 (9%)	掌握包装容器及其结构特点，掌握材料选择、包装结构选择、尺寸计算、强度校核、制图等工程基础知识	基本掌握包装容器及其结构特点，掌握材料选择、包装结构选择、尺寸计算、强度校核、制图等工程基础知识	掌握包装容器及其结构特点，掌握材料选择、包装结构选择、尺寸计算、强度校核、制图等工程基础知识大部分知识点	部分掌握材料选择、包装结构选择、尺寸计算、强度校核、制图等工程基础知识	未掌握大部分基础知识点
课程目标 2 (8%)	灵活运用知识点，能够根据被包装物完成包装设计，设计科学合理；	正确运用知识点，能够根据被包装物完成包装设计，设计比较科学合理；	部分运用知识点，能够根据被包装物提供部分设计参数，完成包装设计，设计 3-4 处缺陷或错误；	基本能够运用知识点，根据被包装物完成包装设计，设计有 5 处以上明显缺陷或错误；	知识点运用错误，不能根据被包装物完成包装设计
课程目标 3 (8%)	灵活运用知识点，能够根据商品生产、流通环境提炼设计参数，完成包装设计，设计科学合理；	正确运用知识点，能够根据商品生产、流通环境提炼设计参数，完成包装设计，设计比较科学合理；	部分运用知识点，根据商品生产、流通环境提炼部分设计参数，完成包装设计，设计 3-4 处缺陷或错误；	基本能够运用知识点，根据商品生产、流通环境完成包装设计，设计有 5 处以上明显缺陷或错误；	知识点运用错误，不能根据商品生产、流通环境完成包装设计

3.综合项目

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%)	工程基础知识扎实全面	较好掌握工程基础知识	基本掌握工程基础知识	掌握大部分工程基础知识	工程基础知识欠缺
课程目标2 (4%)	设计参数准确可靠,设计科学合理	设计参数准确可靠,设计比较合理	设计参数比较准确可靠,设计存在2处以下缺陷	设计参数部分可用,设计存在3-5处缺陷	设计参数错误,设计不合理
课程目标3 (4%)	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件准确合理	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件比较准确合理	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件存在2处以下缺陷	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件存在3-4处缺陷	提炼的设计边界条件错误,设计不合理
课程目标4 (8%)	根据不同国家、地区的包装标准与法规、政策、社会文化等,提炼的设计边界条件准确合理	根据不同国家、地区的包装标准与法规、政策、社会文化等,提炼的设计边界条件比较准确合理	根据不同国家、地区的包装标准与法规、政策、社会文化等,提炼的设计边界条件存在1-2处缺陷	根据不同国家、地区的包装标准与法规、政策、社会文化等,提炼的设计边界条件存在3-4处缺陷	提炼的边界条件错误

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)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (18%)	工程基础知识扎实全面,能根据已有商品特点或包装要求选择合理的包装容器结构。	较好掌握工程基础知识,能根据包装要求选择合理的包装容器结构。	基本掌握工程基础知识,能选择比较合理的包装容器结构。	掌握大部分工程基础知识	工程基础知识欠缺
课程目标2 (13%)	设计参数准确可靠,设计科学合理	设计参数准确可靠,设计比较合理	设计参数比较准确可靠,设计存在2处以下缺陷	设计参数部分可用,设计存在3-5处缺陷	设计参数错误,设计不合理
课程目标2 (13%)	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件准确合理,设计科学合理;	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件准确合理,设计比较科学合理;	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件比较准确合理,设计存在2处以下缺陷	根据商品生产、流通环境提炼的设计边界条件比较准确合理,设计存在3-5处缺陷	提炼的设计边界条件错误,设计不合理
课程目标4 (6%)	根据不同地区的相关标准与法规,选择合理的包装材料与结构,计算选择过程逻辑清晰,兼顾科学、环保等方面	根据不同地区的相关标准与法规,选择合理的包装材料与结构,计算选择过程逻辑比较清晰	根据不同地区的相关标准与法规,选择合适的包装材料与结构,计算选择过程存在1-2处错误	根据不同地区的相关标准与法规,选择合适的包装材料与结构,计算选择过程存在3-4处错误	根据不同地区的相关标准与法规,选择的包装材料与结构不合理、不合法、不合规

2.8 课程 5503063 《包装造型与装潢设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装造型与装潢设计				
	英文名称： Packaging modeling and decoration design				
课程号	5503063		学分	1.5 学分	
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	5	
课程负责人	樊敏		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	本课程先修课程为《机械制图》、《包装材料学》，使学生具备根据包装对象选材的能力，并能用图纸准确表达设计意图。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是包装工程专业的专业方向必修课之一。主要讲授包装设计概论、包装装潢的设计原则、包装装潢的版式、文字与图形设计、商标与包装标识设计、包装造型设计原理和方法，容器包装造型及包装设计作品欣赏等内容。通过本课程的学习，培养学生的包装设计能力，提高艺术修养并掌握丰富的表现手段，及时了解包装设计的发展趋势，具备独立应用设计理论进行包装设计的能力。

This course is one of the compulsory courses for the Packaging Engineering specialty. Mainly include the introduction of packaging design, the methods and principles of packaging design, layout, text and graphic design of packaging decoration, logo design, packaging and logo design of packaging decoration, the principle and methods of packaging containers' modelling and appreciation of excellent packaging design works. The aim of this course is to cultivate students' ability of packaging design, to improve art training and to master the means of expression, and to understand the development trend of packaging design in time. Enable the students to finish the packaging design work independently.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握包装造型与装潢设计的基本流程，能够根据被包装物、市场条件、生产条件、流通环境等因素，提出多个包装设计方案，能够通过市场调研、文献资料等寻求解决问题的方法。（支撑毕业要求 2.3）

课程目标 2：掌握包装容器造型与装潢的方法、原理，通过课程的学习，能够根据包装需求，提炼设计摘要，提供设计方案，并进行比较优化，实现包装的艺术性。（支撑毕业要求 3.2）

课程目标 3：能够针对特定的包装需求，选择合适的测试项目和测试程序，对包装设计

原型进行性能测试或计算机模拟测试，并分析测试结果进行反馈，用于包装设计方案的筛选和优化。（支撑毕业要求 5.3）

课程目标 4：培养学生的团队合作精神，能够以团队合作的方式，完成规定的包装造型与装潢课程作业和设计项目。（支撑毕业要求 9.2）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1： 掌握包装造型与装潢设计的基本流程，能够根据被包装物、市场条件、生产条件、流通环境等因素，提出多个包装设计方案，能够通过市场调研、文献资料等寻求解决问题的方法。	2.3 能知晓解决问题的多种抉择方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析
目标 2： 掌握包装容器造型与装潢的方法、原理，通过课程的学习，能够根据包装需求，提炼设计摘要，提供设计方案，并进行比较优化，实现包装的艺术性。	3.2 能够针对包装产品，完成结构设计、工艺设计和装潢设计，并进行方案比较和优化	3.设计/开发解决方案
目标 3： 能够针对特定的包装需求，选择合适的测试项目和测试程序，对包装设计原型进行性能测试或计算机模拟测试，并分析测试结果进行反馈，用于包装设计方案的筛选和优化。	5.3 能够针对包装产品货架期或运输包装安全要求，采用数据分析软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测	5. 使用现代工具
目标 4： 培养学生的团队合作精神，能够以团队合作的方式，完成规定的包装造型与装潢课程作业和设计项目。	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作	9.个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 设计概论与形式美学 思政融入点： 包装造型与装潢设计的不仅有效保护商品，还要保护消费者的安全、健康，更要保护生态环境	掌握设计的形式美学的规律，培养包装设计师的职业责任感	重点： 形式美学的规律	1	讲授	
包装装潢设计定位与装饰法则	了解包装装潢设计的发展历史，知晓装潢设计的功能定位，掌握装潢设计的装饰法则	重点： 包装装潢设计的装饰法则	1	讲授、案例分析、课堂讨论	目标 2(M)
包装装潢设计的色彩表现	掌握包装装潢色彩配制方法，色彩在包装装潢设计中的作用，能够根据被包装物选择合适的设计色彩	重点、难点：包装装潢色彩配制方法公式	2	讲授、案例分析、课堂讨论	目标 1(H) 目标 2(H)
版式设计 文字设计 图形设计 思政融入点： 包装造型与装潢设计采用的设计元素要健康，要符合社会主义核心价值观	掌握包装装潢设计的版式设计方法，包装装潢图形的创意方法与应用、包装文字的设计与排版方法，能够利用视觉流程的原理，完成包装的装潢设计，达到有序传达信息的目的	重点、难点：版式设计方法、图形创意方法，视觉流程的运用	4	讲授，案例分析	目标 1(H) 目标 2(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
包装装潢设计案例分析	通过搜寻设计案例、分析设计案例，小组报告，掌握包装装潢设计的原理与方法，能够独立完成包装的装潢设计		6	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 4(H)
商标设计	掌握商标与标识的创意设计方法，标志的规范化制作与传播方法	难点： 商标的创意设计	2	讲授、案例	目标 2(M)
容器造型设计	掌握包装容器造型设计的程序、方法与原理，能够根据被包装物、包装材料的特性、形式美法则设计合理的容器造型	重点、难点：硬质包装容器的造型设计	4	讲授、案例分析	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
销售包装项目策划与设计	掌握销售包装项目策划的流程，设计的要素及步骤	重点、难点：销售包装项目设计的要素及步骤	2	讲授、案例分析	目标 1(H) 目标 2(M) 目标 3(H)
案例分析报告	搜寻设计案例、分析设计案例，小组报告，掌握包装造型与装潢设计的原理与方法，能够独立完成包装的造型与装潢设计		2	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 4(H)
包装容器造型与装潢设计实践	根据被包装物、销售流通环境等条件，独立完成包装的造型与装潢设计		4	实验	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H) 目标 4(H)
设计小组报告				小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 4(H)

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

《包装造型与装潢设计》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业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 35%、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 35%、课堂表现总占比 5%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用综合设计报告，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评分标准进行。 (3) 考试题型：设计报告。 (4) 考试内容：给定设计题目或自拟设计题目，完成包装容器的造型与装潢设计。

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(35%)	课堂表现(5%)		
1	12	5	20	37
2	13	0	15	28
3	0	0	10	10
4	10	0	15	25
合计(成绩构成)	35%	5%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用案例式、翻转课堂、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上主要讲授包装容器装潢的原理、方法、应用及设计方法，包装容器造型的原理、方法、应用及设计方法和包装商标与包装标识的设计方法，同时学生收集设计案例并在课堂上进行分享、分析，使学生能够掌握包装容器造型与设计的原理与方法，能够根据被包装物、市场条件等包装需求完成特定商品的包装造型与装潢设计工作。

学生通过课堂学习、讨论、完成综合设计项目及 PPT 演讲，掌握本门课程的基本知识点，达到课程的能力培养要求。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、视频、泛雅线上课程平台等，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台：

线下：

1. 《包装设计从入门到精通》，陈根编著，化学工业出版社，2020年8月，第1版。
2. 《现代包装设计》，何洁等编著，清华大学出版社，2020年1月，第1版。
3. 《什么是包装设计》，卡尔弗著，吴雪杉译，中国青年出版社，2006年1月，第1版。
4. 《包装设计:成功品牌的塑造力:从概念构思到货架》，玛丽安·罗斯奈·克里姆切克//桑德拉·A.编著，胡继俊译，上海人民美术出版社，2021年6月，第1版。
5. 杂志和期刊
 - 1) 包装工程
 - 2) 包装学报
 - 3) 包装与设计
 - 4) 包装世界

主撰人：樊敏

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (5%)	认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全部出勤	认真听讲，参与互动，有课堂笔记；无故缺勤1次	听讲欠专注，无互动，无笔记；无故缺勤2次	抬头率低，无互动，无笔记；无故缺勤3次	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 (12%)	能够有目的的查找案例资料，找到同一种被包装物的多个(7个以上)不同包装设计案例，熟练掌握包装造型与装潢设计的基本流程。	能够找到同一种被包装物的几(5个以上)不同包装设计案例，基本掌握包装造型与装潢设计的基本流程。	能够找到同一种被包装物的几(3个以上)不同包装设计案例，基本掌握包装造型与装潢设计的基本流程。	能够找到同一种被包装物的几(2个以上)不同包装设计案例，基本掌握包装造型与装潢设计的基本流程。	不能独立寻找设计案例，不清楚包装造型与装潢设计的基本流程。
课程目标 2 (13%)	能熟练应用包装容器造型与装潢原理进行案例分析，能结合被包装物、市场条件等因素对各不同设计案例进行比较分析	能正确应用包装容器造型与装潢原理进行案例分析，基本能结合被包装物、市场条件等因素对各不同设计案例进行比较分析	能部分运用知识点进行案例分析，能部分结合被包装物、市场条件等因素对各不同设计案例进行比较分析，分析略有欠缺	基本能够运用知识点进行案例分析，对不同案例略有比较	知识点运用错误，不能正确进行案例分析
课程目标 4 (10%)	与队友合作，分工合理，认真负责，与队友互动良好，完成的课堂作业逻辑清晰，统一完整。	与队友合作，分工比较合理，较认真负责，与队友有互动，完成的作业逻辑较清晰，统一完整。	与队友合作，分工略有不合理，与队友有一定互动，完成的课堂作业有一定条理性，比较完整。	与队友合作，分工不太合理，与队友互动较少，完成的课堂作业有一定条理性。	与队友合作存在明显问题

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%)	能够根据被包装物、市场条件、生产条件、流通环境等因素，完成相关资料的搜集分析，完成 3 个以上包装设计方案，收集的资料详实可靠，分析合理，设计方案切实可行	能够根据被包装物、市场条件、生产条件、流通环境等因素，完成相关资料的搜集分析，完成 3 个包装设计方案，收集的资料比较详实可靠，分析较合理，设计方案比较有可行性	能够考虑到包装设计限定因素中的大部分因素，搜集分析较多的相关资料，完成 2 个包装设计方案，设计方案有一定可行性	能够考虑到包装设计限定因素中的部分因素，完成 1 个包装设计方案收集部分资料，进行粗略分析，设计方案有一定可行性	搜集的资料有明显错误，无法完成设计方案
课程目标 2 (15%)	准确提炼设计摘要，设计参数准确可靠，并能对多个设计方案进行合理的比较、优化，设计合理	比较准确地提炼设计摘要，设计参数比较准确可靠，能对多个设计方案进行较为合理的比较、优化，设计比较合理	基本准确地提炼设计摘要，设计参数基本准确可靠，能对多个设计方案进行比较、优化，设计有 1-2 处不足	能提炼处设计摘要，能对多个设计方案进行比较、优化，设计存在 3-5 处缺陷	设计摘要不合理，设计参数错误，设计不合理
课程目标 3 (10%)	能够针对包装需求，选择正确的测试项目和测试方法，并能将结果反馈，对设计方案进行合理优化	能够针对包装需求，选择比较合适的测试项目和测试方法，能利用测试结果优化设计方案	能够针对部分包装需求，选择测试项目和测试程序，测试项目和程序稍有不足	能够针对部分包装需求，选择测试项目和测试程序，测试方案有较明显不足	针对特定的包装需求，无法设定测试方案
课程目标 4 (15%)	与队友合作，分工合理，认真负责，与队友互动良好，完成的设计作品设计合理，逻辑清晰，统一完整。	与队友合作，分工比较合理，较认真负责，与队友有互动，完成的设计作品设计比较合理，逻辑较清晰，统一完整。	与队友合作，分工略有不合理，与队友有一定互动，完成的设计作品比较合理，有一定条理性，比较完整。	与队友合作，分工不太合理，与队友互动较少，完成的设计作品有一定合理性和条理性。	与队友合作存在明显问题

2.9 课程 5503074 《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	5503074	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
		24	8	0	0
开课学院	食品学院	开课学期	6		
课程负责人	雷桥	适用专业	包装工程		
先修课程及要求	先修课程为《食品微生物学》、《工程力学》和《包装导论》，使学生对食品包装产生总体的认识和把握，前期具备生物、力学、材料等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为包装工程专业的专业必修课，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 a professional required course for undergraduates major on packaging 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。（支撑毕业要求 2-3）

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。（支撑毕业要求 3-4）

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。（支撑毕业要求 4-2）

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。（支撑毕业要求 4-4）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
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。	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析
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。	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3.设计/开发解决方案
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。	4-2 能够对包装工艺、包装材料、包装结构领域的加工及应用等复杂工程问题采用科学手段，设计合理的实验研究方案	4.研究
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。	4-4 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	

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(M) 目标 2(H)
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(H) 目标 2(H) 目标 3(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
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(H) 目标 3(H)
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(H) 目标 3(H)
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、透气/湿测试仪等仪器设备的专业技能,并能够进行数据处理、分析比较,得出结论。	重点: 塑料薄膜的透气/湿性能、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	4	实验、实验报告	目标 4(H)
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	1	讲授、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H)
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(H) 目标 2(H)
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(H) 目标 2(H)
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(H) 目标 2(M) 目标 3(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
3.2 真空和脱氧剂包装技术与设备	掌握真空包装、脱氧剂包装的原理方法;能够根据性能要求选择包装材料,根据产能要求选型包装设备包装的选择,能够根据货架期要求协同采用两种技术。	重点: 真空和脱氧剂包装原理、工艺要点及包装机械 难点: 真空包装材料的选择;真空包装机的选型	2	讲授	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
3.3 气调包装技术与设备 思政融入点:包装安全的职业责任感的塑造	掌握 O ₂ 、CO ₂ 、N ₂ 气体在气调包装中的作用;能够为生鲜果蔬、肉类及各种加工制品提供有效的气调包装方案;塑造包装安全的职业责任感。	重点: MAP 和 CAP 包装的原理及应用 难点: 理想气体比例的获取及动态平衡理论的分析	2	现场教学	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
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	4	实验、实验报告	目标 3(H)
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和包装方案。	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(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
3.5 热收缩包装技术与设备	掌握热收缩包装的性能参数、常用材料和生产过程;能够在食品销售包装、运输包装中合理运用。	重点: 热收缩包装的特点和型式;热收缩包装材料的性能要求及种类;热收缩包装工艺及设备 难点: 热收缩包装性能参数、工艺参数的比较	1	讲授	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
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(M) 目标 2(H) 目标 3(H)
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(H) 目标 2(H) 目标 3(H)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

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

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

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

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

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

2. 考核与评价方式

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

五、教学方法

课程采用启发式、案例式、现场教学、线上线下相结合的教学方法。

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

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

学生通过课堂学习、实验、讨论、案例分析及 PPT 演讲，掌握本门课程的知识，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：李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

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

2. 平时作业评价标准

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

3.实验考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4 (20%)	掌握实验原理，能够熟练操作仪器设备，合理分析实验结果，确定主要工艺参数；能熟练采用数据分析软件，绘制图表，得到有效结论	掌握实验原理，能够正确操作仪器设备，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	基本掌握实验原理，能够操作仪器设备，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	不完全理解实验原理，可部分操作仪器设备，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	未掌握实验原理方法和仪器设备的操作规程；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

2.10 课程 55030035 《包装导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装导论				
	英文名称： Introduction to Packaging				
课程号	55030035		学分	1 学分	
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	1	
课程负责人	樊敏		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	本课程的先修课程为《高等数学》、《大学物理》等专业课程。使学生具有一定的工程基础知识。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为包装工程专业学生的必修课，主要讲授包装学科的构成与发展脉络，引导学生从包装动力学、包装材料、包装设计等多方面认识包装的发展历程。知晓包装对社会发展的重要贡献和相关的环境问题。了解包装创新发展技术前沿，对整个包装工艺所需新装备、新材料、新技术形成较为系统的认识。

This course focuses on the composition and development of packaging disciplines. Let students understand the development of packaging from the aspects of packaging dynamics, packaging materials, packaging design and so on. Understand the important contribution of packaging to social development, as well as the environmental issues brought about by packaging. Understand the cutting edge of packaging innovation and development technology, and have a systematic understanding of the new equipment, new materials and new technologies required for the entire packaging process.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素，知晓绿色包装的标准及其评价体系，使学生树立绿色包装的理念，懂得包装不只是保护商品、还要保护生态环境，能在包装设计的工作中，将可持续发展融入包装之中。（支撑毕业要求 7.1）

课程目标 2：掌握包装对环境的影响及对策，理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任，使学生明了包装的人文、社会责任，树立学生作为包装人的职业责任感，并能够在包装实践中自觉承担包装人的职业责任。（支撑毕业要求 8.3）

课程目标 3：掌握现代包装工程学科的发展现状、发展趋势，包装的国际发展趋势、具备包装的基础知识、了解国内外的包装领域的研究热点，知晓国内外不同地区适用的包装标

准与法规的出处及查阅方法,理解区域文化对包装的影响和限制,使学生能够理解并尊重世界不同文化的差异性和多样性对包装的影响。(支撑毕业要求 10.2)

课程目标 4: 掌握包装材料、包装机械、包装技术与工艺、包装印刷、包装设计等方面的基础知识,知晓产品的生产、流通中的成本的构成、产品包装的全生命周期流程中的成本的构成,能够理解全流程中的工程管理与经济决策问题。(支撑毕业要求 11.2)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素,知晓绿色包装的标准及其评价体系,使学生树立绿色包装的理念,懂得包装不只是保护商品、还要保护生态环境,在包装设计的工作中,将可持续发展融入包装之中。	7.1 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念,思考包装工程实践的可持续性	7. 环境和可持续发展
目标 2: 掌握包装对环境的影响及对策,理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任,使学生明了包装的人文、社会责任,树立学生作为包装人的职业责任感,并能够在包装实践中自觉承担包装人的职业责任。	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
目标 3: 掌握现代包装工程学科的发展现状、发展趋势,包装的国际发展趋势、具备包装的基础知识、了解国内外的包装领域的研究热点,知晓国内外不同地区适用的包装标准与法规的出处及查阅方法,理解区域文化对包装的影响和限制,使学生能够理解并尊重世界不同文化的差异性和多样性对包装的影响。	10.2 了解包装领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	10. 沟通
目标 4: 掌握包装材料、包装机械、包装技术与工艺、包装印刷、包装设计等方面的基础知识,知晓产品的生产、流通中的成本的构成、产品包装的全生命周期流程中的成本的构成,理解全流程中的工程管理与经济决策问题。	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	11. 项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (包装的概念、起源、发展、在现代经济活动中的作用与影响 第二章现代包装工程学科思政融入点: 好包装既能保护商品,保护消费者的安全、健康,保护环境,还能促进国家经济的发展	掌握包装的概念、发展及对经济活动的影响,掌握现代包装工程学科的发展现状、发展趋势,建立包装人的责任感	重点: 包装的概念、对经济活动的影响,现代包装工程学科的发展现状、发展趋势	2	讲授	目标 2(H) 目标 3(H)
第三章 包装材料及其制品	知晓常见的包装材料分类、特点及其制品,掌握不同材料容器之间的差异	重点: 常见的包装材料分类、特点及其制品 难点: 不同材料容器之间的差异	4	讲授、案例分析	目标 3(H) 目标 4(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第四章 包装技术与工艺	知晓不同食品的包装专用技术和工艺,能够判断典型食品的包装技术组成,了解食品包装的生产过程、发展现状和趋势	重点: 无菌包装、气调包装、防潮包装、热收缩、热成型包装等技术 难点: 各类包装技术的机理及影响因素;包装品质控制	2	讲授	目标 3(H) 目标 4(H)
第五章 包装机械概述 (1) 计量充填机械与液体灌装设备 (2) 封口机械与裹包机械 (3) 真空(充气)包装机械 (4) 成型-充填-封口机械 (5) 包装材料与容器制造机械、其他包装过程机械	了解包装机械类型、作用和发展趋势,了解不同包装机械的概念与应用范围	重点: 包装机械概念、分类、作用和发展趋势;不同包装机械的应用范围	1	讲授	目标 3(H) 目标 4(H)
第六章 包装与环境 第一节 绿色包装概述 第二节 绿色包装的标准及评价 思政融入点: 包装要保护生态环境、实现可持续发展	理解绿色包装的概念,掌握绿色包装的评价方法与准则,树立绿色、环保可持续发展的理念	重点: 掌握绿色包装的评价准则、评价指标和评价方法 难点: 从绿色包装出发树立可持续发展的理念	2	讲授	目标 1(M) 目标 2(H)
第七章 包装印刷技术 第一节 印刷概述 第二节 包装印刷工艺 第三节 印后加工	掌握包装印刷技术的要素、分类、原理,理解包装印刷技术的绿色发展趋势和创新方向	重点: 掌握包装印刷技术的原理 难点: 明确绿色包装印刷技术与环境保护、食品安全的紧密联系	4	讲授	目标 2(H)
第八章 包装标准化和包装法规 (1) 概述 (2) 我国包装标准化及其现状 (3) 包装法律与法规简介	了解包装标准与法规概念、现状及其意义	重点: 包装标准与法规的概念与意义	1	讲授	目标 3(H)
第九章 产品包装设计简论	了解包装的设计流程、不同创行设计包装的功能	重点: 包装设计相关元素、设计流程	2	讲授	目标 2(H)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《包装导论》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业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 35%、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 35%、课堂表现总占比 5%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文考核，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评分标准进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计（%）
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业(35%)	课堂表现(5%)		
1	10	5	10	25
2	5		10	15
3	10		20	30
4	10		20	30
合计(成绩构成)	35	5	60	100

五、教学方法

本课程采用项目式、案例式、现场教学、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上主要讲授包装结构设计基础、折叠纸盒、瓦楞纸箱、塑料容器、金属容器、玻璃陶瓷容器的结构类型、组成、特点和设计方法及原理；其中重点讲授纸包装和塑料包装，并对折叠纸盒、瓦楞纸箱和塑料容器 3 章内容进行综合项目训练，使学生能够根据被包装物及包装需求选择包装材料、包装工艺，完成包装结构的设计、尺寸计算和设计优化。

学生通过课堂学习、讨论、完成综合设计项目及 PPT 演讲，掌握本门课程的基本知识点，达到课程的能力培养要求。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、视频、三维动画、实物教具、泛雅线上课程平台等，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台：

线下：

1. 《包装结构与模切版设计》，孙成、牟信妮等编著，中国轻工业出版社，2017年8月，第2版
2. 《包装设计从入门到精通》，陈根编著，化学工业出版社，2020年8月，第1版。
3. 《纸包装结构设计》，孙诚，中国轻工业出版社，2015年8月，第3版。
4. 《现代包装设计》，何洁等编著，清华大学出版社，2020年1月，第1版。
5. 杂志和期刊
 - 1) 包装工程
 - 2) 包装学报
 - 3) 包装与设计
 - 4) 包装世界

主撰人：樊敏

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (5%)	认真听讲, 积极互动, 认真记课堂笔记; 全部出勤	认真听讲, 参与互动, 有课堂笔记; 无故缺勤 1 次	听讲欠专注, 无互动, 无笔记; 无故缺勤 2 次	抬头率低, 无互动, 无笔记; 无故缺勤 3 次	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%)	掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 知晓绿色包装的标准及其评价体系	基本掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 基本知晓绿色包装的标准及其评价体系	基本掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 对绿色包装的标准及其评价体系有一定了解	部分掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 对绿色包装的标准及其评价体系有所了解	未掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 不知晓绿色包装的标准及其评价体系
课程目标 2 (5%)	能理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任	基本能理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任	对包装的社会责任、包装对消费者承担的责任有一定了解	对包装的社会责任、包装对消费者承担的责任有所了解	对包装的社会责任、包装对消费者承担的责任无所知
课程目标 3 (10%)	知晓现代包装工程学科, 包装的国际发展趋势、具备包装的基础知识, 知晓国内外不同地区适用的包装标准与法规的出处及查阅方法, 能理解不同地区文化对包装的影响与限制	基本知晓现代包装工程学科, 包装的国际发展趋势、具备包装的基础知识, 基本知晓国内外不同地区适用的包装标准与法规的出处及查阅方法, 基本能理解不同地区文化对包装的影响与限制	基本知晓现代包装工程学科, 具备大部分包装基础知识, 知晓部分国内外不同地区适用的包装标准与法规的出处及查阅方法, 基本能理解不同地区文化对包装的影响与限制	部分知晓现代包装工程学科, 具备部分包装基础知识, 知晓一部分国内外不同地区适用的包装标准与法规的出处及查阅方法, 知晓包装受区域文化的影响与限制	对现代包装工程学科无所知, 未掌握包装基础知识
课程目标 4 (10%)	掌握包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 知晓产品包装的成本构成, 能理解包装的工程管理与经济决策问题。	基本掌握包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 对产品包装的成本构成有所知晓, 基本能理解包装的工程管理与经济决策问题。	掌握大部分包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 对产品包装的成本构成有所知晓, 能理解大部分包装的工程管理与经济决策问题。	掌握部分包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 对产品包装的成本构成有所认识, 能理解部分包装的工程管理与经济决策问题。	未掌握包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 不知晓产品包装的成本构成

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 (10%)	掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 知晓绿色包装的标准及其评价体系	基本掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 基本知晓绿色包装的标准及其评价体系	基本掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 对绿色包装的标准及其评价体系有一定了解	部分掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 对绿色包装的标准及其评价体系有所了解	未掌握绿色包装概念、绿色包装的系统要素, 不知晓绿色包装的标准及其评价体系
课程目标 2 (10%)	掌握包装对环境的影响及对策, 理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任	基本掌握包装对环境的影响及对策, 基本理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任	知晓包装对环境的影响及对策, 对理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任有一定了解	基本知晓包装对环境的影响及对策, 对包装的社会责任、包装对消费者承担的责任有所了解	不知晓包装对环境的影响, 对理解包装的社会责任、包装对消费者承担的责任无所知
课程目标 3 (20%)	具备包装的基础知识, 知晓不同地区适用的包装标准与法规的出处, 能在包装实践中尊重不同的文化, 适应不同的文化	具备大部分包装的基础知识, 知晓国内外有不同的包装标准与法规及其主要出处, 能在包装实践中尊重不同的文化, 适应不同的文化	基本掌握包装的基础知识, 基本知晓不同地区适用的包装标准与法规的大部分主要出处, 能在包装实践中尊重不同的文化	具备部分包装的基础知识, 知晓不同地区适用的包装标准与法规的一部分出处, 基本能在包装实践中尊重不同的文化	不具备包装的基础知识, 不理解区域文化对包装的影响和限制
课程目标 4 (20%)	掌握包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 知晓产品包装的成本构成	基本掌握包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 基本知晓产品包装的成本构成	掌握大部分包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 对产品包装的成本构成有一定的了解	掌握部分包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 对产品包装的成本构成有所了解	未掌握包装材料、机械、技术与工艺、印刷、设计等方面的基础知识, 不知晓产品包装的成本构成

2.11 课程 5503051 《包装材料学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装材料学实验				
	英文名称：Packaging Material Experiment				
课程号	5503051		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	5	
课程负责人	陈晨伟		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修《包装材料学》课程，或本课程实验内容教学在《包装材料学》课程相应的理论内容教学之后，使学生具备包装材料相关基础知识。				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

本课程是依托《包装材料学》专业理论课程，为包装工程专业学生开设的专业实验必修课。课程主要围绕纸质包装材料和塑料包装材料，开展相关基础性、综合性的实验，包括相关性能测定分析、材料制备及应用等实验内容，通过实践教学，使学生熟悉包装材料的生产设备与制备过程，掌握实验操作及实验结果分析方法，掌握包装材料主要性能测试方法及应用特性。

This course is a required experimental course for undergraduates majoring in Packaging Engineering based on the professional course of packaging materials. The course mainly focuses on paper packaging materials and plastic packaging materials, and carries out relevant basic and comprehensive experiments, including relevant performance measurement and analysis, material preparation and application. Through practical teaching, students would be familiar with the production equipment and preparation process of packaging materials, master the experimental operation and analysis methods of experimental results, and master the main performance test methods and application characteristics of packaging materials.

（二）课程目标

课程目标 1：熟悉包装材料的生产设备与制备过程，掌握包装包装材料的性能测试实验方法，能够根据实验方案正确地开展实验、采集实验数据。

课程目标 2：熟悉现代包装材料实验设备/软件的使用技术，结合相关文献资料，能够综合运用相关信息技术对实验结果进行合理分析与解释，得到合理有效的结论。

课程目标 3：熟悉包装材料相关标准，理解包装材料相关标准对产品包装开发的影响。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 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	4.研究
2	5-1 掌握科技文献检索的基本方法, 掌握信息技术、图文交互技术、多媒体技术及专业绘图软件的基本知识与应用技能	5.使用现代工具
3	6-1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策, 理解不同社会文化对工程活动的影响	6.工程与社会

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	纸质包装材料厚度、定量、密度和紧度	测试和分析纸/纸板材料厚度、定量、密度和紧度(考虑环境条件的影响)	掌握纸质包装材料相关测试实验方法, 正确开展实验, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
2	纸/纸板的耐折度和撕裂强度	测试和分析纸或纸板材料的耐折度和撕裂强度	掌握纸质包装材料相关测试实验方法, 正确开展实验, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
3	瓦楞纸板的边压强度和戳穿强度	测试和分析瓦楞纸板的边压强度和戳穿强度	掌握瓦楞纸板相关测试实验方法, 正确开展实验, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
4	塑料薄膜厚度、颜色、透明度和雾度	测试和分析塑料薄膜厚度、颜色、透明度和雾度	掌握塑料薄膜相关测试实验方法, 正确开展实验, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
5	塑料薄膜的抗拉强度与伸长率	测试和分析塑料薄膜的抗拉强度与伸长率	掌握塑料薄膜相关测试实验方法, 正确开展实验, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
6	塑料复合材料热封性能	测试和分析塑料复合薄膜的热封性能	掌握塑料复合材料相关测试实验方法, 正确开展实验, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
7	塑料薄膜挤出吹塑实验	通过挤出吹塑法制备塑料薄膜	熟悉塑料薄膜的挤出吹塑实验设备和制备工艺过程, 能够正确开展实验。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
8	多层复合塑料薄膜多层共挤流延实验	通过多层共挤流延法制备多层复合塑料薄膜	熟悉塑料薄膜的多层共挤流延实验设备和制备工艺过程, 能够正确开展实验。	3	验证型	目标1 目标2 目标3
9	防雾塑料包装薄膜制备、性能测定与应用	具有防雾功能的塑料包装薄膜制备、基本性能测定及其在食品包装中的应用	理解功能性塑料薄膜的制备工艺过程, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	4	综合型	目标1 目标2 目标3
10	抗菌塑料包装薄膜制备、性能测定与应用	具有抗菌功能的塑料包装薄膜制备、基本性能测定及其在食品包装中的应用	理解功能性塑料薄膜的制备工艺过程, 能对实验结果进行合理分析, 获得有效结论。	4	综合型	目标1 目标2 目标3

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

本考核的评价方式由课堂表现、实验报告和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 60%，期末考试占比 40%。

平时成绩组成：课堂表现占比 10%、实验报告占比 50%。

(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 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现、实验报告部分构成，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：采用综合性实验报告，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%）	
	实验报告(50%)	课堂表现(10%)		
1	23	10	18	51
2	23	0	18	41
3	4	0	4	8
合计(成绩构成)	50	10	40	100

五、教学方法

本课程教学主要采用现场演示讲授，学生实验操作。

六、参考材料

- 1.杨福馨，《包装工程创新创业指导书》，化学工业出版社，2020年1月、第1版
- 2.张书彬，《包装工程专业实验指导》，文化发展出版社，2018年2月、第1版

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月28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 (10%)	认真听讲, 积极互动, 按实验室要求规范操作实验设备; 全部出勤	认真听讲, 参与互动, 按实验室要求规范操作实验设备; 无故缺勤1次	听讲欠专注, 无互动, 偶有未按实验室要求规范操作实验设备; 无故缺勤2次	听讲欠专注, 无互动, 偶有未按实验室要求规范操作实验设备; 无故缺勤3次	不听讲, 无纪律性, 影响他人; 无故缺勤4次及以上

2. 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 (23%)	实验设备、实验材料罗列详实, 实验方法描述正确, 实验数据记录详细, 表达正确。	实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述正确, 实验数据记录详细, 表达正确。	实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述基本正确, 实验数据记录正确。	实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述基本正确, 实验数据记录有错误。	实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述不正确, 实验数据记录详细不正确。
课程目标2 (23%)	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析充分, 结论正确, 相关问题讨论能够适当展开, 有自己的观点, 所得结论与实验过程联系紧密。	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析方法正确, 结论正确, 相关问题讨论能够适当展开。	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析和结论基本正确, 相关问题讨论有一定展开。	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析和结论基本正确, 相关问题讨论未适当展开。	实验结果中图表不清楚, 数据分析和结论不正确或有抄袭他人实验结果。
课程目标3 (4%)	实验方法中对相关包装标准能比较正确地引用与描述。	实验方法中对相关包装标准能正确地引用与描述。	实验方法中对相关包装标准能基本正确地引用与描述。	实验方法中对相关包装标准能有一定引用与描述。	实验方法中未对相关包装标准引用。

3. 期末评分标准

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 (18%)	能独立开展实验, 操作正确, 实验设备、实验材料罗列详实, 实验方法描述正确, 实验数据记录详细, 表达正确。	能独立开展实验, 操作正确, 实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述正确, 实验数据记录详细, 表达正确。	基本能独立开展实验, 操作基本正确, 实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述基本正确, 实验数据记录正确。	基本能独立开展实验, 操作有错误, 实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述基本正确, 实验数据记录有错误。	不能独立开展实验, 操作错误, 实验设备、实验材料有遗漏, 实验方法描述不正确, 实验数据记录详细不正确。
课程目标2 (18%)	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析充分, 结论正确, 相关问题讨论能够适当展开, 有自己的观点, 所得结论与实验过程联系紧密。	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析方法正确, 结论正确, 相关问题讨论能够适当展开。	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析和结论基本正确, 相关问题讨论有一定展开。	实验结果中图表清楚, 数据合理, 数据分析和结论基本正确, 相关问题讨论未适当展开。	实验结果中图表不清楚, 数据分析和结论不正确或有抄袭他人实验结果。
课程目标3 (4%)	实验方法中对相关包装标准能比较正确地引用与描述。	实验方法中对相关包装标准能正确地引用与描述。	实验方法中对相关包装标准能基本正确地引用与描述。	实验方法中对相关包装标准能有一定引用与描述。	实验方法中未对相关包装标准引用。

3. 专业选修课教学大纲

3.1 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	包装工程	
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

本课程是面向包装工程专业的专业选修课，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 one of the selective courses for packaging 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：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得有效结论。

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

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 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。	4.研究
2	5-2 操作和选择专业仪器设备,能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5.使用现代工具
3	8-1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情;具有勤朴忠实、敬业爱岗、诚实守信和团结合作的品质。	8.职业规范
	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1章 绪论 1.1 仪器分析定义及功能 1.2 仪器分析发展简史 1.3 仪器分析方法分类 1.4 仪器分析的实际应用 1.5 仪器分析发展趋势 参考书目与期刊推荐 思政融入点: 介绍各年度与仪器开发相关的诺贝尔奖人物与贡献专题,了解学术前沿和热点。	掌握仪器分析定义及特点,仪器分析与化学分析的区别与联系; 仪器分析方法的分类; 了解现代分析仪器的的发展趋势; 培养学生源头创新精神。	重点: 仪器分析方法的分类。 难点: 仪器分析评价指标的理解。	2	讲授、讨论	课程目标 1、2、3
第2章 光分析导论 2.1 光的本质 2.2 光与物质相互作用 2.3 光谱产生机理 2.4 光谱分类 2.5 荧光光谱法简介 2.6 荧光光谱仪 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)。	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; 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; 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); 培养学术思维和科学创新精神。	重点: 电磁波谱分类;光吸收定律;光谱法;荧光光谱法。 难点: 光谱产生的机理。	3	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
第3章 紫外可见吸收光谱法 3.1 紫外可见吸收光谱法基本原理 3.2 紫外可见吸收光谱法测量条件选择 3.3 紫外可见吸收光谱仪 3.4 紫外可见吸收光谱法的应用的性质 讨论课：纳米金胶的比色分析特性	掌握吸收曲线，最大吸收波长，摩尔吸光系数；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。	重点：吸收曲线、摩尔吸光系数等重要概念；定量分析方法。 难点：光谱与分子结构的关系。	6	讲授、讨论	课程目标1、2
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。	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：电化学生物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。	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、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。	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
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；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

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

(一) 考核方式

考核方式采用开卷笔试等。

考试成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

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

1.考核环节及说明

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

2.考核与评价方式

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

五、教学方法

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

六、参考材料

1. 刘约权,《现代仪器分析》,高等教育出版社,2015年,第三版。
2. 刘约权,《现代仪器分析学习指导与问题解答》,高等教育出版社,2007年,第一版。
3. Skoog et al.,《Principle of Instrumental Analysis》,Thomson Brooks/Cole,2007,6th edition.
4. Robinson et al.,《Undergraduate Instrumental Analysis》,Marcel Dekker,2005,6th edition.

主撰人：吴继魁、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9月3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 (6%)	作业按时足量完成； 知识点完全掌握， 非常熟练运用； 书写非常规范、清晰认真	作业延时足量完成； 知识点大多掌握， 熟练运用； 书写规范、清晰认真	作业经催交足量完成； 知识点基本掌握， 基本运用； 书写较规范、清晰	作业补交足量完成； 知识点部分掌握， 部分运用 书写基本规范	作业补交少量； 知识点少部分掌握， 不会运用； 书写不规范
课程目标2 (6%)					
课程目标3 (3%)					

2.平时表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (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%)	课堂互动积极主动； 问题回答正确完整； 全部出勤	主动参与互动； 问题回答基本正确； 缺勤一次以内	参与互动； 问题回答部分不准确； 缺勤次数二到三次	参与互动两次以内； 回答问题部分不准确，不完整； 缺勤次数三到四次	不参与互动； 问题回答不准确； 缺勤四次以上
课程目标2 (4%)					
课程目标3 (2%)					

3.课堂讨论评价标准

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

4.期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (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,能熟练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得有效结论。	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,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。	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得有效结论。	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,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。	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,并安全开展实验,并能对实验数据进行分析获得有效结论。

3.2 课程 1503001 《物理化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物理化学			
	英文名称：Physical Chemistry			
课程号	1503001	学分	3	
学时	总学时：48	线下讲授学时	在线自主学习学时	讨论学时
		28	14	6
开课学院	食品	开课学期	3	
课程负责人	熊振海	适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课：高等数学（微积分）、基础化学、大学物理； 要求：先修课全部通过课程考核			

二、课程简介

（一）课程概况

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

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

（二）课程目标

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

课程目标 1：专业知识教学

掌握化学热力学和电化学的基础理论知识，能够利用其基本原理和数学模型，正确表达复杂包装工程问题，并能够结合文献研究和实验等途径，寻求和合理选择解决方案。

课程目标 2：专业能力和科学素养培养

2.1 掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法，具备一定的文献阅读能力；能够利用化学热力学和电化学知识，结合文献研究等方法，调研和分析复杂包装工程问题的解决方案。；

2.2 具备初步的研究论文撰写、展示和表达能力；能够应用化学热力学和电化学知识知识，

以口头、文稿、图表等方式，与包装专业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。

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 养成本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感；能够主动适应社会发展,了解包装工程领域技术不断发展的趋势，具有运用所学知识解决实际问题 and 进行研究型学习的意识，理解自主学习和终身学习的必要性；

3.2 具有协作意识，能够根据个人角色承担组织、协调和指挥团队开展工作的责任，具备在团队中承担团队负责人能力。

3.3 具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心；

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
<p>绪论</p> <p>(1) 学习物理化学的必备知识点 (2) 物理化学的定义 (3) 物理化学研究的内容、方向及研究方法 (4) 物理化学课程的学习方法 (5) 物理化学与日常生活、科研及专业的关系</p> <p>思政融入点： 通过介绍本课程知识点在日常生活、科研与食品科学与工程专业中的应用介绍，启发学生培养对本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感；</p>	<p>能力： 掌握本课程的教学概况以及本课程知识内容与包装工程问题之间的关系；</p> <p>思政： 1.认识到主动适应社会发展，了解包装工程领域技术发展趋势的重要性，养成运用所学知识解决实际问题 and 进行研究型学习的意识，理解自主学习和终身学习的必要性；</p>	<p>重点： 1. 课程教学内容、教学方法和考核方式； 2. 课程知识学习与在食品科学与工程专业中的应用；</p>	2	讲授	1、3.1
<p>“案例研究型团队自主学习”介绍</p> <p>(1) 组织和考核方法介绍、任务布置 (2) 文献查阅、撰写介绍</p> <p>思政融入点： 1.通过对本学习模式的介绍，培养学生的专业归属感、社会责任感、团队合作精神和创新意识和专业意识，进而提升其社会责任感和敬业精神； 2. 通过文献查阅和撰写介绍，培养学生使用图书馆资源检索期刊文献的方法，并初步具备一定的文献阅读能力；</p>	<p>能力： 1.了解本学期“案例研究型团队自主学习”组织方法和考核规则； 2.掌握利用校内文献数据库检索文献、阅读文献的基本方法和技巧。</p> <p>思政： 1.养成本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感；能够主动适应社会发展，了解包装工程领域技术不断发展的趋势，具有运用所学知识解决实际问题和进行研究型学习的意识，理解自主学习的必要性； 2. 具有协作意识，能够根据个人角色承担组织、协调和指挥团队开展工作的责任,具备在团队中承担团队负责人能力。 3. 具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心；</p>	<p>重点： 1.“案例研究型团队自主学习”组织方法和考核规则； 2.文献检索方法和途径；</p> <p>难点： 文献检索关键词和检索项的设置，文献快速阅读技巧</p>	4	讲授	2.1、 2.2、 3.1、 3.2、 3.3

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>第一章 单组分体系热力学</p> <p>(1) 热力学基本概念; (2) 热力学第一定律; (3) 热与过程; (4) 理想气体热力学; (5) 化学反应热; (6) 自发过程与热力学第二定律; (7) 熵增加原理; (8) 化学反应中熵判据的应用; (9) 熵变的计算; (10) 亥姆霍兹函数和吉布斯函数: 定义, 物理意义, ΔA、ΔG 的计算及与过程性质的关系; (11) 热力学函数之间的关系;</p> <p>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认识, 提高学生的专业归属感 通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>能力: 1.掌握单组分体系热力学基础理论知识, 能够利用其基本原理和数学模型, 正确表达复杂包装工程问题, 并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。</p> <p>思政: 1. 养成本专业行业动态的关注习惯, 提高学生的专业归属感; 能够主动适应社会发展, 了解包装工程领域技术不断发展的趋势, 具有运用所学知识解决实际问题和进行研究型学习的意识, 理解自主学习和终身学习的必要性; 2. 具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心;</p>	<p>重点: 1.热力学基本概念及热力学第一、第二定律定律; 2. 功、热、ΔU、ΔH、ΔS、ΔA和ΔG在不同过程中的计算方法。 3. 焦耳实验的基本情况、数学推导过程、结论和应用; 4. 化学反应焓、生成焓、燃烧焓的概念及其计算; 5. 盖斯定律和基尔霍夫定律的使用。 6. 熵增加原理、两种自由能判据的含义及应用; 7. 四个热力学基本公式;</p> <p>难点: 1. 状态函数的特征及“状态函数法”的应用; 2. 功、热、ΔU、ΔH、ΔS、ΔA、ΔG的计算; 3. 焦耳实验结论的正确应用; 4. 各种反应热的相互转换; 5. 熵判据的正确应用; 6. 四个热力学基本公式的推导及使用条件; 7.</p>	12	讲授、讨论	1、3.1、3.3
<p>第二章 多组分系统热力学</p> <p>(1) 多组分系统的组成表示法; (2) 偏摩尔量: 定义, 物理意义; (3) 化学势: 定义, 物理意义, 化学势判据; (4) 稀溶液的两个经验定律——拉乌尔定律及适用范围, 应用; 亨利定律和适用范围, 应用; (5) 气体及其混合物中各组分的化学势; (6) 理想液态混合物及其稀溶液的化学势;</p> <p>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认识, 提高学生的专业归属感。 通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>能力: 1.掌握多组分体系热力学基础理论知识, 能够利用其基本原理和数学模型, 正确表达复杂包装工程问题, 并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。</p> <p>思政: 1. 养成本专业行业动态的关注习惯, 提高学生的专业归属感; 能够主动适应社会发展, 了解包装工程领域技术不断发展的趋势, 具有运用所学知识解决实际问题和进行研究型学习的意识, 理解自主学习和终身学习的必要性; 2. 具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心;</p>	<p>重点: 1. 偏摩尔量的意义; 2. 化学势判据的推导; 3. 稀溶液经验定律的使用;</p> <p>难点: 1. 偏摩尔量的计算 2. 化学势的计算;</p>	6	讲授、讨论	1、3.1、3.3

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
<p>第三章 相平衡</p> <p>(1) 相律; (2) 单组分系统相图; (3) 二组分理想液态混合物的气液平衡相图; (4) 二组分真实液态混合物的气液平衡相图;</p> <p>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。 通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>能力: 1.掌握相平衡体系的热力学基础理论知识,能够利用其基本原理和数学模型,正确表达复杂包装工程问题,并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。</p> <p>思政: 1.养成本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感;能够主动适应社会发展,了解包装工程领域技术不断发展的趋势,具有运用所学知识解决实际问题和进行研究型学习的意识,理解自主学习和终身学习的必要性; 2.具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心;</p>	<p>重点: 1. 相律的使用 2. 相图的理解及绘制 3. 克-克方程的使用;</p> <p>难点: 1. 组分数的计算; 2. 非理想双液系相图的理解; 3. 使用相图解释精馏过程</p>	6	讲授、讨论	1、3.1、3.3
<p>第四章 表面现象</p> <p>(1) 表面自由能和表面张力; (2) 弯曲液面的附加压力; (3) 弯曲液面的蒸气压; (4) 溶液的表面吸附;</p> <p>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。 通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>能力: 1.掌握表面体系的热力学基础理论知识,能够利用其基本原理和数学模型,正确表达复杂包装工程问题,并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。</p> <p>思政: 1.养成本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感;能够主动适应社会发展,了解包装工程领域技术不断发展的趋势,具有运用所学知识解决实际问题和进行研究型学习的意识,理解自主学习和终身学习的必要性; 2.具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心;</p>	<p>重点: 1. 弯曲液面的附加压力和蒸气压的计算方法; 2. 弯曲液面中表面张力导致的附加压力以及蒸气压改变现象的实际应用; 3.表面吸附现象的实际应用;</p> <p>难点: 1. 表面张力与表面能概念的准确理解; 2. 弯曲液面下附加压力与表面张力的关系;</p>	6	讲授、讨论	1、3.1、3.3
<p>第五章 电化学</p> <p>(1) 电化学的基本概念 (2) 电导及其应用</p> <p>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。 通过引导学生开展自主在线学习培养学生的自主学习和终身学习的意识和习惯</p>	<p>能力: 1.掌握电化学基础理论知识,能够利用其基本原理和数学模型,正确表达复杂包装工程问题,并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。</p> <p>思政: 1.养成本专业行业动态的关注习惯,提高学生的专业归属感;能够主动适应社会发展,了解包装工程领域技术不断发展的趋势,具有运用所学知识解决实际问题和进行研究型学习的意识,理解自主学习和终身学习的必要性; 2.具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心;</p>	<p>重点: 电导率测定的相关应用;</p> <p>难点: 电解质溶液中电迁移现象</p>	6	讲授、讨论	1、3.1、3.3

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
<p>“案例研究型团队自主学习”讨论及答辩</p> <p>思政融入点： 通过组织学生开展“案例研究型团队自主学习”答辩与讨论，在锻炼学生的沟通能力、展示能力和团队合作能力外，开展包括专业归属感、社会责任感、团队合作精神、创新精神和专业意识，进而提升其社会责任感和敬业精神；</p>	<p>能力：</p> <p>1. 掌握化学热力学和电化学基础理论知识，能够利用其基本原理和数学模型，正确表达复杂包装工程问题，并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。</p> <p>2. 掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法，具备一定的文献阅读能力；能够利用化学热力学和电化学知识，结合文献研究等方法，调研和分析复杂包装工程问题的解决方案；</p> <p>3. 具备初步的研究论文撰写、展示和表达能力；能够应用化学热力学和电化学知识，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。</p> <p>思政：</p> <p>1. 养成本专业行业动态的关注习惯，提高学生的专业归属感；能够主动适应社会发展，了解包装工程领域技术不断发展的趋势，具有运用所学知识解决实际问题 and 进行研究型学习的意识，理解自主学习和终身学习的必要性；</p> <p>2. 具有协作意识，能够根据个人角色承担组织、协调和指挥团队开展工作的责任，具备在团队中承担团队负责人能力。</p> <p>3. 具有良好可持续发展理念、社会责任感和民族自信心；</p>	<p>重点*难点：</p> <p>1. 团队研究成果的展示、表达；</p> <p>2. 学术沟通、交流；</p>	6	讨论	1、2、3

四、课程考核评价方式

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

(一) 考核方式

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

课程考核包含知识考核和能力考核两个模块，

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

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

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

4. 补考只进行知识考核部分，能力考核部分不参与补考。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

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

2. 考核与评价方式

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

五、教学方法

1. 翻转课堂

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

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

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

的引导分析。

2. “成果导向教育”（OBE）方法

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

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

3.案例研究型团队学习模式

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

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

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

六、参考材料

线上：

1. 智慧树自建在线课程：

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

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

线下：

参考教材：

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

阅读书目：

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

主撰人：熊振海

审核人：熊振海

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1.平时成绩评分标准

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

2.期末卷面考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (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%)	熟练掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的课程相关问题；熟练掌握电化学知识，可以熟练解决电解质溶液中电导和电导率的应用问题。	较好掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的课程大部分课程相关基本问题；较好掌握电化学知识，可以解决电解质溶液中大部分电导和电导率的应用问题。	基本掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的部分基本问题；基本掌握电化学知识，可以解决电解质溶液中电导和电导率的部分基本应用问题。	基本掌握化学热力学理论知识，并能用于解决相平衡和表面物理化学的部分基本问题；基本掌握电化学知识，可以解决电解质溶液中电导和电导率的部分基本应用问题。但是对知识的理解方面仍存在较大提升空间。	不能掌握化学热力学理论知识，很难用于解决相平衡和表面物理化学的部分基本问题；不能掌握电化学知识，无法解决电解质溶液中电导和电导率的部分基本应用问题。

3.期末能力和思政考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (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薄弱; 自主学习的能力较为薄弱; 团队合作意识和可持续发展理念有待加强; 结合所学知识积极解决实际问题的研究习惯和创新意识比较薄弱; 具有较强的社会责任感和民族自信心;

3.3 课程 1806135 《食品微生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品微生物学				
	英文名称：Food Microbiology				
课程号	1806135	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	食品学院	开课学期	4		
课程负责人	欧杰	适用专业	包装工程		
先修课程及要求	先修课：包装导论、基础化学 B 要求：先修课全部通过课程考核				

二、课程简介

(一) 课程概况

《食品微生物学》是一门面向包装工程的必修专业限选课，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。

“Food Microbiology” is a required course for Packaging 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、实验、分析和研究的专业知识，能够运用微生物学基本原理、数学模型和基本实验技术，解决包装工程中面临的微生物安全问题。学生掌握微生物分析和研究的专业知识，能够运用微生物分离鉴定技术，确定包装工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和微生物学实验基本操作的专业能力,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。培养学生运用微生物学知识进行撰写报告、陈述发言的能力。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	1-1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述	1. 工程知识
	2-2 能基于包装科学原理和数学模型方法正确表达复杂包装工程问题	2 问题分析
2	6-2 能分析和评价包装工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 制约作用及承担的责任	6 工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 微生物学的发展史、概念、分支学科、奠基者</p> <p>(2) 微生物的概念、特点、分类、命名</p> <p>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、奉献和爱国的精神。</p>	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以及食品微生物学的主要研究内容。	<p>重点: 微生物的概念和特点,微生物的分类和命名规则</p> <p>难点: 微生物的分类和命名规则</p>	3	讲授	1, 3
<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</p> <p>(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>	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>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>	3	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
<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, 突出我国发酵饮食文化历史悠久, 博大精深, 以增强民族自信和文化自信。</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。</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>	3	讲授	1, 2, 3
<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: 通过介绍习近平总书记关于“大食物观”的重要讲话, 突出强调未来食品科技应“向微生物要热量、要蛋白”。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。</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>	3	讲授	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>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。</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> <p>难点: 基因突变的类型, 特点和机制</p>	4	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
<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 (2) 分类与命名法则 (3) 细菌分类系统概要 (4) 真菌分类系统概要</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。</p>	<p>重点: 微生物的命名规则 难点: 核糖体 rRNA 序列分析与生物三域理论</p>	4	讲授	2, 3
<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 (2) 食品中的微生物生态系统 (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 (4) 食品环境中的嗜盐、嗜热和嗜冷等极端微生物 (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,使学生认识到饮食健康、肠道健康的重要性,培养“身-心-肠”健康的社会主义接班人。</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。</p>	<p>重点: 环境和食品中微生物的生态系统及极端微生物 难点: 微生物种群间的相互作用</p>	4	讲授	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 (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工作者应具备的敬业乐观的合作精神。骆肇尧, 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>	<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。</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 难点: 微生物引起食品腐败的机制</p>	4	讲授	1, 2, 3
<p>第九章 微生物与食品安全</p> <p>(1) 食品中微生物的消长 (2) 食物中毒的概念, 类型 (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; 真菌毒素中毒: 真菌毒素中毒的概念, 类型及流行病学特点; 葡萄球菌、肉毒梭菌和沙门</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, 真菌毒素中毒的概念; 了解污染的食物中</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</p>	4	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
氏菌等食物中毒 (4) 真菌性食物中毒: 主要产毒霉菌和霉菌毒素 (5) 病毒介导的食源性感染 (6) 食品安全微生物指标 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。	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。	的微生物指标的概念和食品卫生学意义 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			

实验课程安排

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 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。	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。	重点: 普通光学显微镜的构造及各部分的功能 难点: 油镜的原理和使用方法	2	实验	1, 2, 3
2.细菌的简单染色法 思政融入点: 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。”	掌握细菌的简单染色法	重点: 微生物涂片、染色的基本技术 难点: 细菌的简单染色法	2	实验	1, 2, 3
3.革兰氏染色法 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。”	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。 2.学习掌握革兰氏染色技术,巩固光学显微镜油镜的使用方法。	重点: 无菌操作技术 难点: 革兰氏染色法	2	实验	1, 2, 3
4.细菌的芽孢染色法 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(诺贝尔奖获得者屠呦呦青蒿素的发现)	1.学习并掌握芽孢的涂片及芽孢染色的原理和步骤。 2.初步了解芽孢杆菌的形态特征。	重点: 芽孢染色法 难点: 芽孢杆菌的形态特性	2	实验	1, 2, 3
5.酵母菌形态观察,显微镜直接计数法 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)	1.掌握观察酵母菌形态的基本方法,并观察其形态特征。 2.学习使用血细胞计数板的原理和方法。	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 难点: 显微镜计数的原理,使用血球计数板进行微生物计数。	2	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.霉菌形态观察,细菌、放线菌、酵母菌和霉菌菌落特性观察	1.了解根霉、青霉及曲霉的形态构造。 2.熟悉细菌、放线菌、酵母菌和霉菌菌落形态特征。	重点: 霉菌形态特征观察 难点: 细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的菌落特性观察	2	实验	1, 2, 3
7.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。	重点: 目镜测微尺的校正和标定 难点: 微生物大小的测定	2	实验	1, 2, 3
8.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.学会自己设计实验测试一些环境因子对微生物影响的方法和步骤。	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	2	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

课程考核由平时作业、课堂测验、实验考核、期末考试相结合的方式进行。

(二) 课程成绩

1、平时成绩占 50%，主要包括：日常表现（含考勤、课堂发言）10%、平时作业 10%、实验考核 30%。

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 10%、平时作业 10%、实验考核 30%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。 (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%）			期末考试 （50%）	
	日常表现（含考勤、课堂发言） （10%）	平时作业 （10%）	实验考核 （30%）		
1	5%	5%	10%	20%	40%
2	0	5%	10%	20%	35%
3	5%	0	10%	10%	25%
合计(成绩构成)	10%	10%	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，尽量使理论内容与实际相结合。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布教学大纲、教学日历、访问资源和学习资料 and 开展讨论。

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

六、参考材料

- 1、周德庆，微生物学教程，北京：高等教育出版社，2011.4，第三版
- 2、诸葛健、李华钟，微生物学，科学出版社，2017.9，第二版
- 3、周长林，微生物学，中国医药科技出版社，2015.8，第三版
- 4、刘慧，现代食品微生物学，中国轻工业出版社，2011.5，第二版
- 5、贺稚非、霍乃蕊，食品微生物学，科学出版社，2018.10
- 6、(美) James M. Jay, (美) Martin J. Loessner, (美) David A. Golden 编著，何国庆，丁立孝等译，现代食品微生物学，中国农业大学出版社，2008.6，第七版
- 7、樊明涛、赵春燕、朱丽霞，食品微生物学实验，科学出版社，2015
- 8、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
- 9、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：雷桥、李立

英文校对：金银哲

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、课堂发言）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、食品保藏、微生物实验的专业知识。	较好掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵、食品保藏、微生物实验的专业知识。	基本掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵、食品保藏、微生物实验的专业知识。	掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵、食品保藏、微生物实验的专业知识。	不能掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品发酵、食品保藏、微生物实验的专业知识。
课程目标 3 (5%)	全勤且十分积极参与课堂讨论，积极参加实验，实验态度端正。	全勤且积极参与课堂讨论，积极参加实验，实验态度端正。	全勤且参与课堂讨论，参加实验，实验态度端正。	缺勤一次，参加实验。	缺勤两次及以上。

2. 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 (5%)	熟练掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品保藏的专业知识，能够合理运用所学知识，解决包装工程问题。	较好掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品保藏的专业知识，能够合理运用所学知识，解决包装工程问题。	基本掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品保藏的专业知识，能够合理运用所学知识，解决包装工程问题。	掌握微生物学理论、微生物分析和研究、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、食品保藏的专业知识。
课程目标 2 (5%)	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的能力、能够合理运用数据分析手段，得到解决包装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的能力，得到解决包装工程中微生物问题的有效结论。	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的能力，得到解决包装工程中微生物问题的有效结论。	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的能力。	不具备从事食品微生物学领域研究的能力。

3. 实验考核评分标准

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 (10%)	能够完全掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。实验报告内容完整充实,填写工整规范,能够为包装产品的开发与设计提供创新性的解决方案。	能够较好掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。实验报告内容完整,填写规范,能够为包装产品的开发与设计提供解决方案。	能够基本掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。实验报告内容较完整,填写较规范,能够为包装产品的开发与设计提供建议。	能够了解微生物显微观测、染色、计数等实验技术。实验报告内容基本完整,填写基本规范。	不能掌握微生物显微观测、染色、计数等实验技术。实验报告内容不完整,填写不规范。
课程目标 2 (10%)	能够完全掌握微生物学实验基本操作。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。	能够较好掌握微生物学实验基本操作。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。	能够基本掌握微生物学实验基本操作。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。	能够了解微生物学实验基本操作。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。	不能掌握微生物学实验基本操作。
课程目标 3 (10%)	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。	能够较好地开展微生物分组实验,具有团队协作和组织协调能力。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。	能够开展微生物分组实验。能够分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告。	不具备团队协作和组织协调能力。不能分析微生物实验数据、撰写微生物实验报告。

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%)	熟练掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品保藏的专业知识,能够合理运用所学知识,解决包装工程问题。	较好掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品保藏的专业知识,能够合理运用所学知识,解决包装工程问题。	基本掌握微生物学理论、微生物分析和研究、食品保藏的专业知识,能够合理运用所学知识,解决包装工程问题。	掌握微生物学理论、微生物分析和研究、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的专业能力,能够合理运用数据分析手段,得到解决包装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的专业能力。	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的专业能力。	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的专业能力。	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的专业能力。
课程目标 3 (10%)	充分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,具有自主学习和终身学习的意识和能力。	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,明确食品微生物相关职业所肩负的责任和使命,具有自主学习和终身学习的意识和能力。	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,明确食品微生物相关职业所肩负的责任和使命。	基本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。	不能理解微生物相关职业道德和规范。

3.4 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 4 学期	
课程负责人	孙晓明		适用专业	包装工程	
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

本课程是包装工程一门专业选修课。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 elective courses for Packaging 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包装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包装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，掌握常用的继电器控制线路，具备对包装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：掌握常用的继电器控制线路，具备对包装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 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述。	1.工程知识
2	1-3 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于推演、分析包装工程问题。	
3	2-1 能运用包装科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	2.问题分析
4	2-2 能基于包装科学原理和数学模型方法正确表达复杂包装工程问题。	

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。 难点： 戴维宁定理	8	讲授/ 作业	目标 2
第三章 电路的暂态分析	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

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
第四章 正弦交流电路 思政融入点： 功率因数提高	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	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	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
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 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (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 ($78 \leq$ 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%)	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、在线期末考试四部分，且总分在 90-100 分之间。	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、在线期末考试四部分，且总分在 80-89 分之间。	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、在线期末考试四部分，且总分在 70-79 分之间。	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、在线期末考试四部分，且总分在 60-69 分之间。	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。	基本完成直流分析计算方法电路、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。	基本完成直流分析计算方法电路、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。

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 (4%)	完成三相交流电路、电动机、继电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≤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%)	实验操作过程规范,能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析和处理。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能运用直流电路、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和处理。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。

3.5 课程 5101037 《电子技术基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：电子技术基础				
	英文名称：Fundamentals of Electronic Technique				
课程号	5101037		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	6	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 5 学期	
课程负责人	陈忠		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程：《高等数学 A(1)》、《高等数学 A(2)》、《电路原理》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》，掌握《高等数学 A(1)》和《高等数学 A(2)》的微分方程求解方法，《电路原理》的电路模型、《模拟电子技术》和《数字电子技术》电子电路模型。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《电子技术基础》是包装工程专业的专业选修课，本课程主要讲授：常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，门电路和组合逻辑电路等

通过课程学习，使学生获得电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后续课程及从事工程技术工作和科学研究工作打下基础。

Fundamentals of Electronic Technique is an optional course for the major of Packaging Engineering. This course mainly teaches general semiconductor devices, basic amplifier circuit, integrated operational amplifier, feedback in amplifier circuit, gate circuit and combined logic circuit, etc.

By the end of this course, students will be able acquire the basic theory, basic knowledge and basic skills necessary for electronic technology, and lay a foundation for the future courses, engineering technology and scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题，能够运用掌握的电子技术的数学建模方法进行推演和分析包装工程问题（支撑毕业要求观测点 1-3）

课程目标 2: 针对电子技术中常见的电子电路问题，能够掌握电子电路的分析与设计方法，运用电子技术基本原理、借助文献研究，获得有效结论（支撑毕业要求观测点 2-4）

课程目标 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（支撑毕业要求观测点 4-3、支撑毕业要求观测点 4-4）

课程目标 4: 讲述我国电子技术发展概况与现状, 培养学生具有正确的价值观, 理解个人与社会的关系, 激发学生的民族责任感和家国情怀; 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 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于推演、分析包装工程问题	1 工程知识
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析包装工程的影响因素, 获得有效结论。	2.问题分析
4	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。	4.研究
	4-4 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	

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
第1章 半导体器件 (1) 半导体的导电特性 (2) PN 结及其单向导电性 (3) 二极管 (4) 稳压二极管 (5) 晶体管 思政融入点: 通过我国半导体行业的发展概况与现状, 培养学生具有正确的价值观, 激发学生的民族责任感和家国情怀。	1、正确理解和掌握半导体器件的导电特性, 掌握 PN 结、二极管和晶体管的基本结构及伏安特性;。	重点: 二极管、晶体管的伏安特性; 晶体管的三种工作状态。 难点: 电路中晶体管的三种工作状态判断。	4	讲授/讨论/案例	目标 1 目标 4
第2章 基本放大电路 (1) 共射放大电路的组成 (2) 放大电路的静态分析 (3) 放大电路的动态分析 (4) 静态工作点的稳定 (5) 射极输出器	1、理解单管交流放大电路的放大作用和共发射极放大电路的性能特点; 掌握静态工作点的估算方法和放大电路的微变等效电路分析法; 了解放大电路输入、输出电阻和多级放大	重点: 基本放大电路的组成、估算法、微变等效电路法、温度变化对静态动作点的影响、分压偏置电路。 难点: 用估算法确定静态值、微变等效电路法进行放大电路的动态分析、放大电路输入输出电阻计算、静态工作点的计算。	8	讲授/讨论	目标 2 目标 3
第3章 集成运算放大电路 (1) 集成运算放大器简介 (2) 运算放大器在信号运算方面的应用 (3) 运算放大器在信号处理方面的应用 (4) 使用运算放大器应注意的几个问题	1、了解集成运放的基本组成及主要参数; 理解运算放大器的电压传输特性; 掌握集成运放组成的比例和加减电路工作原理。	重点: 集成运放的基本组成、集成运放的电压传输特性、理想运放基本分析方法、集成运放主要参数及特点。 难点: 电压传输特性。	4	讲授/讨论/案例式	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4章 电子电路中的反馈 (1) 反馈的基本概念 (2) 放大电路中的负反馈 (3) 振荡电路中的正反馈	1、正反馈和负反馈; 运算放大器电路中负反馈判断; 负反馈对放大电路性能影响; 2、能自觉将“反馈”的思想融入生活实际	重点: 负反馈和正反馈的判别、运算放大器电路中负反馈判断、运算放大器在信号方面的运用。 难点: 比例运算、加减法运算、串并联电压负反馈、串并联电流负反馈。	4	讲授/讨论	目标1
第5章 门电路和组合电路 (1) 数制和脉冲信号 (2) 基本门电路及其组合 (3) TTL 门电路 (4) 逻辑代数 (5) 组合逻辑电路分析和综合 (6) 加法器 (7) 编码器 (8) 译码器和数字显示	1、掌握基本门电路逻辑功能、逻辑符号和逻辑表达式; 会用逻辑代数的基本运算法则化简逻辑函数; 理解加法器、编码器、译码器等常用组合逻辑电路工作原理。	重点: 数值转换、基本逻辑门电路、逻辑函数的化简、组合逻辑电路的分析、加法器、编码器、译码器 难点: 常用数制的转换、逻辑代数运算、逻辑函数的化简。	6	讲授/讨论	目标2 目标3

(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 单管放大电路实验 (1) 静态工作点调试与测量 (2) 动态指标的测量 (3) 静态工作点对放大器失真波形的影响	1、掌握放大电路静态工作点调试方法, 了解静态工作点对放大电路性能的影响; 2、掌握放大电路电压放大倍数的测量方法和负载对电压放大倍数的影响; 3、观察放大器输出波形的非线性失真, 并分析原因;	重点: 静态工作点的调试与测量、输入输出电阻的测量、电压放大倍数测量 难点: 静态工作点对放大器失真波形的影响	2	讲授/实操/报告	目标3
实验二 集成运放电路实验 (1) 反相比例运算 (2) 同相比例运算 (3) 加法运算 (4) 减法运算	1、会理论推导反相输入比例运算、同相输入比例运算、反相输入加法运算、差动运算输出电压计算方法 2、会集成运算放大器调零 3、完成实验数据测量与结果分析	重点: 集成运算放大器调零, 关键参数测量、性能指标求解 难点: 集成运算放大器性能分析	2	讲授/实操/报告	目标3
实验三 显示译码电路实验 (1) 检查译码、显示功能 (2) 观察计数器功能	1、掌握译码器的基本功能和七段数码显示器的工作原理 2、掌握中规模计数器的功能测试方法 3、会测查阅计数器和译码器的功能表	重点: 检查译码显示功能、验证计数器功能 难点: 计数器功能观察与验证	2	讲授/讨论/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 15%、实验占 20%、讨论占 5%。
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、设计性、应用性习题为主。

(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40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩 (40%)			期末成绩 (60%)	
	平时作业(15%)	实验(20%)	讨论(5%)		
1	0%	0%	5%	15%	20%
2	15%	0%	0%	45%	60%
3	0%	20%	0%	0%	20%
合计(成绩构成)	15%	20%	5%	60%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、实验操作、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授、多媒体教学、Multisim 仿真、课程资源上网等多种教学方式，采用启发式、引导式等教学方法开展教学。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，鼓励学生自主学习。在教学中可以针对某些重点、难点问题进行讨论，提高学生学习的主动性，同时使学生对相关知识有更深刻的理解。

有效利用互联网平台，通过学校网络平台、微信雨课堂平台发布相关教学信息、预习要求、教学课件、小测验等相关内容。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、微信交流等。

通过思政素材使学生了解电子技术的发展历史，了解电子信息技术、集成电路技术对于国家的战略意义，激发学生的学习兴趣和探索精神。

六、参考材料

参考教材：

1. 秦曾煌主编，《电工学（下册）（第7版）》，高等教育出版社，2009年

阅读书目：

1. 康华光主编，《电子技术基础模拟部分（第6版）》，高等教育出版社，2013年
2. 康华光主编，《电子技术基础数字部分（第6版）》，高等教育出版社，2014年
3. 陈凡主编，《通过技术思考——工程与哲学之间的道路》，辽宁人民出版社，2008年

主撰人：陈忠

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12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 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (20%)	半导体器件、集成运放及基本放大电路、电子电路中的反馈、门电路和组合电路等基本知识和概念掌握全面，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	半导体器件、集成运放及基本放大电路、电子电路中的反馈、门电路和组合电路等基本知识和概念掌握较全面，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	半导体器件、集成运放及基本放大电路、电子电路中的反馈、门电路和组合电路等基本知识和概念掌握较全面，能够运用，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 70%	半导体器件、集成运放及基本放大电路、电子电路中的反馈、门电路和组合电路等基本知识和概念掌握程度一般，并不能正确运用，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	没有掌握半导体器件、集成运放及基本放大电路、电子电路中的反馈、门电路和组合电路等基本知识 and 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 4 (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和处理。实验报告撰写规范。图表清楚，数据正确，能运用理论知识分析实验结果，对实验中遇到的问题提出解决方案	实验操作过程规范、能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析。实验报告撰写较规范。图表清楚，数据正确，能运用理论知识分析实验结果	实验操作过程较规范、能合作完成、实验结果正确。实验报告撰写基本规范和完整。图表清楚，数据正确，有实验结果	实验操作过程基本规范、能合作完成、实验结果基本正确。实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确	不能完成实验，不能按时提交实验报告，抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
	课程目标 1 (15%)	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,能够熟练掌握电子技术的测量原理与基本技术,能熟练的运用电子技术的基本理论、知识,正确的建立数学模型并得出正确结论	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,能够较好的掌握电子技术的测量原理与基本技术,能较好的运用电子技术的基本理论、知识,正确的建立数学模型并得出正确结论	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,能够基本掌握电子技术的测量原理与基本技术,能基本的运用电子技术的基本理论、知识,基本正确的建立数学模型,结论基本正确	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,电子技术的测量原理与基本技术掌握程度一般,不能正确的运用电子技术的基本理论、知识,数学模型建立过程存在错误,获得的结论也存在错误	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,不能够掌握电子技术的测量原理与基本技术,不会运用电子技术的基本理论、知识,不会建立数学模型,结论错误
课程目标 2 (45%)	熟练掌握电子电路的分析与设计方法;熟练掌握基本放大电路、集成运放、反馈、门电路和组合电路的基本工作原理与分析,能够准确通过知识综合和文献研究,正确寻求可替代方案并获得有效结论	较好的掌握电子电路的分析与设计方法;较好的掌握基本放大电路、集成运放、反馈、门电路和组合电路的基本工作原理与分析,能够较准确的通过知识综合和文献研究,正确寻求可替代方案并获得有效结论	基本掌握电子电路的分析与设计方法;基本掌握基本放大电路、集成运放、反馈、门电路和组合电路的基本工作原理与分析,能够基本准确的通过知识综合和文献研究,基本正确的寻求可替代方案并获得有效结论	掌握电子电路的分析与设计方法程度一般;掌握基本放大电路、集成运放、反馈、门电路和组合电路的基本工作原理与分析程度一般,不能准确通过知识综合和文献研究,在寻求可替代方案时存在错误且获得的结论也存在错误	不能掌握电子电路的分析与设计方法;不能掌握基本放大电路、集成运放、反馈、门电路和组合电路的基本工作原理与分析,不能通过知识综合和文献研究,不会寻求可替代方案,获得的结论无效

4. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	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%)	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,事前已查阅大量文献或进行充分准备,能正确运用电子技术的数学建模方法对系统进行推演和分析,积极主动参与全部讨论,能提供足够证据支持自己观点	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,事前准备较充分,能较正确地运用电子技术的数学建模方法对系统进行推演和分析,积极主动参与讨论,能较好地提供足够证据支持自己观点	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,事前有一定准备,能运用电子技术的数学建模方法对部分系统进行推演和分析,能参与讨论,能提供一定的证据支持自己观点	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,事前有一定准备,运用电子技术的数学建模方法对系统进行推演和分析需加强,参与部分讨论,能提供部分证据支持自己观点	针对包装工程及相关领域涉及的具体电子技术问题,事前没有准备,不太了解讨论的目的,不能运用电子技术的数学建模方法对系统进行推演和分析,缺乏证据支持自己的观点。

3.6 课程 5108005 《自动控制原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 自动控制原理				
	英文名称: Automatic Control Principle				
课程号	5108005		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 4 学期	
课程负责人	孙晓明		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程:《高等数学 A(1)》、《高等数学 A(2)》、《电工技术》、《大学物理 A》、《复变函数与积分变换》, 掌握《高等数学 A(1)》和《高等数学 A(2)》的微分方程求解方法, 《电工技术》的电路模型, 《大学物理 A》的相关力电热等原理、《复变函数与积分变换》的拉普拉斯变换。				

二、课程简介

(一) 课程概况

自动控制原理是包装工程专业学生学习和掌握自动控制系统的基本概念、基本原理和基本分析方法的一门选修课程。主要讲授: 自动控制系统的数学描述, 时域分析法和频率响应法等。通过本课程的学习, 使学生清晰地建立反馈系统的基本概念, 初步具备利用自动控制理论的方法来分析、设计自动控制系统的能力, 并能够在 MATLAB 与 SIMULINK 支持下对控制系统进行计算机辅助分析和设计, 为后续课程的学习提供自动控制系统分析、设计的基本理论和基本方法。

Automatic Control Principle is an optional course in Packaging Engineering. Students can study and grasp the basic concepts, basic principles and basic analysis and design methods of automatic control systems. The contents mainly cover three aspects: mathematical description, time-domain methods and frequency-domain methods. Through study this course, students are expected to clearly establish the basic concept of feedback systems. They will have the initial ability to analyze and design automatic control systems by using methods of automatic control theory, and can implement computer aided analysis and design of control systems based on MATLAB and SIMULINK. It provides the basic theory and method of automatic control system analysis and design for upper level courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 针对包装工程及相关领域的具体控制工程问题, 具备能够运用数理和电工学等理论知识进行控制系统的数学建模与求解能力。(支撑毕业要求观测点 1-2)

课程目标 2: 能够应用自动控制系统时域分析和频域分析方法, 对线性控制系统进行稳

定性、动态性能及稳态性能进行分析。（支撑毕业要求观测点 2-2）

课程目标 3: 培养学生具有正确的价值观，理解个人与社会的关系，激发学生的民族责任感和家国情怀；引导学生形成正确的世界观和方法论，提高辩证思维能力；培养学生在工作生活中遵守法律法规和规章制度的意识。（支撑课程思政目标）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	1-2 能针对包装工程复杂问题，建立数学模型并求解；	1.工程知识
2	2-2 能基于包装科学原理和数学模型方法正确表达复杂包装工程问题；	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	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) 自动控制系统简介</p> <p>(2) 自动控制系统的类型</p> <p>(3) 控制系统性能的基本要求</p> <p>思政融入点: 介绍控制领域科学家先进事迹，激发学生的民族责任感和家国情怀。</p>	1、正确理解和掌握负反馈控制原理，初步具备由系统工作示意图形成系统方框图及判别自动控制系统类型的的能力；2、具有爱国主义精神，民族自豪感和家国情怀。	<p>重点: 闭环控制系统的特点，自动控制系统的分类及性能指标。</p> <p>难点: 根据不同自动控制系统的工作示意图，正确分析其工作原理，并画出系统的方框图；自动控制系统实例分析。</p>	2	讲授/讨论/案例	目标 1
<p>第 2 章 连续系统的数学模型</p> <p>(1) 系统数学模型的概念</p> <p>(2) 微分方程模型</p> <p>(3) 拉普拉斯变换</p> <p>(4) 传递函数</p> <p>(5) 结构图</p>	1、牢固掌握传递函数的概念、定义和性质，明确传递函数与微分方程间的关系，能熟练进行方框图的等效变换，并求传递函数。	<p>重点: 控制系统数学模型的基本概念、方框图的等效变换及求传递函数。</p> <p>难点: 建立控制系统数学模型、利用方框图的等效变换求取传递函数。</p>	8	讲授/讨论	目标 1
<p>第 3 章 时域分析法</p> <p>(1) 稳定性分析</p> <p>(2) 暂态性能分析</p> <p>(3) 稳态性能分析</p> <p>思政融入点: 通过控制系统性能分析的理论学习，让学生能够理解系统快、稳、准性能指标之间的辩证关系，明晰抓住主要矛盾的人生哲理。</p>	1、能熟练应用代数稳定判据判定系统的稳定性，并进行有关的分析计算；牢固掌握计算稳态误差的一般方法；能熟练确定一阶系统、二阶系统的特征参数及动态性能计算方法。2、具有辩证思维和抓住问题主要矛盾的意识。	<p>重点: 时域分析的基本概念、系统动态性能分析、系统的稳定性分析、系统稳态误差计算。</p> <p>难点: 时域法分析二阶系统、系统的稳定性分析、系统稳态误差计算。</p>	10	讲授/讨论	目标 2
<p>第 4 章 频率法</p> <p>(1) 频率特性</p> <p>(2) 典型环节的伯德图</p> <p>(3) 控制系统开环频率特性的伯德图</p> <p>(4) 由伯德图确定传递函数</p> <p>(5) 奈奎斯特稳定判据</p> <p>(6) 相对稳定性分析</p>	1、掌握典型环节的频率特性，掌握 Nyquist 曲线图及 Bode 图的绘制，掌握奈奎斯特稳定判据，掌握控制系统频率特性分析方法。	<p>重点: 频域法的基本概念、绘制 Nyquist 曲线图及 Bode 图、稳定判据与稳定裕度、对数频率特性与系统性能的关系。</p> <p>难点: 如何绘制 Nyquist 曲线图及 Bode 图、运用 Nyquist 稳定判据与对数稳定判据判断系统的稳定性、稳定裕度的计算。</p>	12	讲授/讨论/案例式	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

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 30 分, 占总成绩的 30% (2) 平时作业占 10%、测验占 20%。
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、计算题和分析题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

- (1) 测验: 在课程进行中期时进行考核。
- (2) 平时作业: 在每章后完成在线作业。
- (3) 测验试题、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(10%)	测验(20%)		
1	5%	10%	25%	40%
2	5%	10%	45%	60%
合计(成绩构成)	10%	20%	70%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为以课堂讲授为主，主要为板书与多媒体相结合的形式，以提问、讨论师生互动等方式为辅；利用配套的泛雅平台课程在线资源辅助学习，结合科研、工程实例进行案例式教学，部分章节采用线上学习线下研讨的混合式教学。

在学习过程中，应适当加入 MATLAB 仿真，将其作为一种基本工具与教学内容有机结合，用于控制系统分析、计算、设计和仿真，有利于加深理解和灵活运用所学理论知识，为后续专业课程的学习奠定基础。

六、参考材料

参考教材：

王万良、赵艳伟主编，《自动控制原理（非自动化类，第2版）》，机械工业出版社，2015年。

阅读书目：

1. 王建辉，顾树生主编，《自动控制原理》，清华大学出版社，2014年4月、第2版
2. 王建辉主编，《自动控制原理习题详解》，清华大学出版社，2010年5月、第1版
3. 胡寿松主编，《自动控制原理》，国防工业出版社，2007年6月、第5版
4. 胡寿松主编，《自动控制原理习题解析》，科学出版社，2007年6月、第1版
5. 胡寿松主编，《自动控制原理简明教程》，科学出版社，2008年2月、第2版
6. Benjamin C.Kuo、Farid Gulnarghi 主编，《Automatic Control Systems》，高等教育出版社，2003影印版、第8版
7. Richard C.Dorf、Robert H.Bishop 主编，《Modern Control Systems》，科学出版社，2002影印版、第9版

主撰人：周悦、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 ($78 \leq$ 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%)	能够正确掌握负反馈控制原理，控制系统数学模型的基本概念，建立控制系统的数学模型，特别是掌握系统结构图等效变换及求传递函数，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰。	能够较正确掌握负反馈控制原理，控制系统数学模型的基本概念，建立控制系统的数学模型，特别是掌握系统结构图等效变换及求传递函数，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。	能够基本掌握负反馈控制原理，控制系统数学模型的基本概念，建立控制系统的数学模型，特别是能够进行系统结构图等效变换及求传递函数，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 70%。	基本掌握负反馈控制原理，控制系统数学模型的基本概念，建立控制系统的数学模型，能够进行系统结构图等效变换及求传递函数，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%。	基本了解负反馈控制原理，不能很好掌握控制系统数学模型的基本概念，建立控制系统的数学模型，不能够进行系统结构图等效变换及求传递函数，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%。
课程目标 2 (5%)	时域法、频域法分析线性连续系统的稳定性、稳态性能和动态性能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。	时域法、频域法分析线性连续系统的稳定性、稳态性能和动态性能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。	时域法、频域法分析线性连续系统的稳定性、稳态性能和动态性能的基本知识及概念掌握较全面，能够运用，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 70%。	时域法、频域法分析线性连续系统的稳定性、稳态性能和动态性能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%。	没有掌握时域法、频域法分析线性连续系统的稳定性、稳态性能和动态性能的基本知识及概念，不会运用公式，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%。

2.测验考核及评分标准

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 (10%)	能正确判别自动控制系统的类型, 熟练掌握典型环节的传递函数, 建立系统的微分方程并进行传递函数描述, 会简化系统结构图并获得正确的系统传递函数。	能正确判别自动控制系统的类型, 比较熟练地掌握典型环节的传递函数, 建立系统的微分方程并进行传递函数描述, 会简化系统结构图并获得较正确的系统传递函数。	能正确判别自动控制系统的类型; 掌握典型环节的传递函数, 建立系统的微分方程并进行传递函数描述, 通过简化系统结构图获得的系统传递函数基本正确。	判别自动控制系统的类型基本正确; 基本掌握典型环节的传递函数, 基本能够建立系统的微分方程并进行传递函数描述, 简化系统结构图, 但有些知识和能力还需加强。	不能正确判别自动控制系统的类型, 不能掌握典型环节的传递函数及建立系统的传递函数描述, 简化系统结构图传递函数错误。
课程目标 2 (10%)	能够正确判断系统的稳定性, 并基于系统稳定性进行参数设计正确。	能够较正确判断系统的稳定性, 并基于系统稳定性进行参数设计较正确。	能够判断系统的稳定性, 基于系统稳定性进行参数设计基本正确。	基本能够判断系统的稳定性, 但是基于系统稳定性进行参数设计有待加强。	不能够判断系统的稳定性, 不能基于系统稳定性进行参数设计。

3.期末考核与评分标准

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 (25%)	熟练掌握系统开环增益、系统传递函数的求取方法; 针对具体控制系统, 能正确阐述其工作原理, 能用数学建模方法进行正确的推演和分析。	较熟练地掌握系统开环增益、系统传递函数的求取方法; 针对具体控制系统, 能较正确地阐述其工作原理, 能用数学建模方法进行较正确的推演和分析。	掌握系统开环增益、系统传递函数的求取方法; 针对具体控制系统, 能基本阐述其工作原理, 能用数学建模方法进行基本的推演和分析。	基本掌握系统开环增益、系统传递函数的求取方法; 针对具体控制系统, 阐述其工作原理需加强, 用数学建模方法进行推演和分析的能力需加强。	不能掌握系统开环增益、系统传递函数的求取方法; 针对具体控制系统, 不能阐述其工作原理, 不会用数学建模方法进行推演和分析。
课程目标 2 (45%)	熟练掌握控制系统性能指标的计算, 能正确运用时域分析法和频域分析法对线性连续系统的性能进行分析, 初步具备综合分析系统性能的能力。	较熟练地掌握控制系统性能指标的计算, 能较正确地运用时域分析法和频域分析法对线性连续系统的性能进行分析, 初步具备较综合分析系统性能的能力。	基本掌握控制系统性能指标的计算, 能基本正确地运用时域分析法和频域分析法对线性连续系统的性能进行分析, 初步具备基本综合分析系统性能的能力。	控制系统性能指标的计算需加强, 运用时域分析法和频域分析法对线性连续系统的性能进行分析需加强, 综合分析系统性能的能力需加强。	不能掌握控制系统性能指标的计算, 运用时域分析法和频域分析法对线性连续系统的性能进行分析有错误, 不具备综合分析系统性能的能力。

3.7 课程 5204037 《数据库基础及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据库基础及应用				
	英文名称：Fundamentals and Application of DBMS				
课程号	5204037		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		8	
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	徐淑坦		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	计算机基础				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是面向全校学生的计算机类拓展选修课程。本课程的设置目的是为了使学生了解数据库系统，掌握数据库系统的基本框架、基本原理、方法和应用技术，能应用现在市场上常用的数据库管理系统软件开发工具，懂得梳理数据间的逻辑关系，并能够规范、系统地完成小型数据库中数据的规划、设计与实现。

本课程内容主要包括数据库系统基础与数据库应用两大部分。覆盖：数据库系统的基本概念、体系结构，SQL 语言及应用，基本的关系数据库规范化理论及数据库设计，数据库的基本安全与保护措施等。

This course serves as a free elective course for all majors' students to extend their knowledge of computer. It includes the basic concept of database system, the architecture of database, SQL and application, the relational database normalization theory & the design of database etc.

Through study of this course, it will help un-experienced students learn the basic database theory, in an easy and faster way, and solve designing problems by using the theory and the method learned from the course. The primary goal of this course is to develop student's capability to design and implement a reasonable database to meet with the demand of application and use the query language to finish the complicated selection what they want.

（二）课程目标

课程目标 1：培养学习兴趣，激发学习动力；训练逻辑思维与辩证思维能力；学习将具体问题抽象化的方法，能根据实际问题规划与设计数据库；感受 SQL 语言的优美、简洁和质朴；认识大数据的重要性、大数据的发展趋势，陶冶爱国主义情操，树立社会责任感，弘扬创新创业精神；培养社会法制道德观念，强化数据安全，注意保护个人隐私的同时，不侵犯他人数据隐私。

课程目标 2: 掌握有关数据库系统的基本概念、基本原理和基本框架, 提高计算机领域的认识水平。

课程目标 3: 通过对数据库设计与操作的学习, 使学生初步具备数据库系统的设计及操作数据表、实现各种数据访问需求的能力。为更深入地学习和今后的数据库应用打下良好基础。

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	了解数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的区别与联系; 数据库技术的产生和发展、数据库系统的发展; 数据模型的组成要素、概念模型及其表示方法; 数据库系统结构、数据库系统组成。	重点: 掌握有关的基本概念和基础知识, 难点: 数据模型及其描述。	2	讲授, 讨论	1, 2
第二章 关系数据库标准语言	掌握数据定义语言 (DDL)、数据查询语言 (DQL)、数据操纵语言 (DCL)、对一些常规数据库对象 (视图、游标、存储过程、触发器) 的操作几个方面。	重点和难点: 数据定义、数据查询、数据更新、数据控制。 难点: 查询语句	10	讲授, 讨论	1, 2
第三章 关系数据库的规范化与数据库设计	掌握从数据库从规划到实现的生命周期介绍数据库设计概述、需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库的 implementation 和维护。并开展多实例数据库设计讨论和交流。	重点和难点: 概念结构设计、逻辑结构设计, 能根据实际问题规划与设计数据库	6	讲授, 讨论	1, 3
第四章 数据库基本安全保护	了解数据库恢复技术; 数据库安全性控制策略; 完整性约束条件; 完整性控制策略。	重点和难点: 数据库的管理层次	2	讲授, 讨论	1, 2
第五章 数据库应用案例(4 课时)	掌握用一个简单的应用案例阐明数据库的实际应用。	重点和难点: 实际问题的理解和数据库的设计	4	讲授, 讨论	1, 2
熟悉数据库系统环境; 数据表、视图	服务器配置、客户端配置、企业管理器的使用、数据库操作; 数据表、视图、索引的建立、删除操作	重点和难点: 实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 2
更新及查询	查询、更新操作、游标设计与使用	重点和难点: 实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 2
案例分析	分析一个有 10 个左右表的数据库结构及关系, 并分析其中的存储过程、视图等	重点和难点: 实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 2
实际案例的设计与实现	综合案例	重点和难点: 实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	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: 论文。

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: 采用论文, 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: 可以包含选择题, 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%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (20%)		
1	5%	5%	20%	30%
2	5%	5%	20%	30%
3	10%	10%	20%	40%
合计(成绩构成)	20%	20%	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）。

六、参考材料

线上：泛雅学习平台

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

线下：参考教材、阅读书目等

1、《MySQL 数据库原理及应用》,王坚,唐小毅,机械工业出版社,2021,第1版

参考书目:

2、《网络数据库应用技术》,赵慧勤,张景安,傅文博,刘军,机械工业出版社,2005

3、《数据库系统概论学习指导与习题解答》,王珊,朱青,高等教育出版社,2003

4、《数据库原理及应用》,谢霞冰等,上海:上海交通大学出版社,2016,1 第一版

主撰人：徐淑坦

审核人：张晨静,裴仁林

英文校对：梅海滨

教学副院长：袁红春

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 (20%)	准确提前完成	准确按时完成	不完全准确按时完成	不完全准确按时完成	不按时或未完成
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

2.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时签到，不缺课	90%以上签到	70%以上签到	40%以上签到	40%以下签到
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	准确提前完成	准确按时完成	不完全准确按时完成	不完全准确按时完成	不按时或未完成
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

3.8 课程 5206208 《电子商务》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：电子商务				
	英文名称：Electronic Commerce				
课程号	5206208		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
		22		10	
开课学院	经济管理学院		开课学期	7	
课程负责人	管红波		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	该课程学习之前，需要有《计算机基础》、《市场营销》等课程基础，如果没有上述课程基础，在学习本课程的时候需在课外了解上述课程的基础知识。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是为经济管理类专业必修课或者专业选修课，起着引导学生拓展思维以及培养学生掌握新兴技术和商务模式的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生从整体上了解电子商务领域的基本内容、认识电子商务的发展趋势、电子商务运作的社会环境和技术环境，电子商务的基本理论、电子商务信息的收集与整理方法、网络营销策略与促销方法，电子支付的理论与流程、物流基本原理等内容。通过本课程的学习，应当使学生树立牢固的专业思想，坚信电子商务代表着未来商务活动的发展方向，并通过相关实验和配套教材的阅读培养学生独立从事电子商务活动的综合能力。

This course is a compulsory course or professional elective course for economic and management students, which plays a role in guiding students to develop their thinking and cultivate students' ability to master new technologies and business models. The course of the teaching purpose is to enable students to learn the basic content of the field of electronic commerce, recognize the trend of development of electronic commerce, social and technological environment for e-commerce operation, electronic commerce information collection and finishing method, network marketing strategies and promotional methods, electronic payment theory and process, the basic idea and method of logistics. Through learning this course shall enable students to establish the solid thought, firmly believe that e-commerce represents the direction of development of business in the future, and through experiments and supporting materials for reading to cultivate the comprehensive ability of the students' independent e-commerce activities.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握电子商务基础理论，包括电子商务概念、分类、技术、建站规划、网络消费者行为、网络 4P、电子支付和电商物流等有关电子商务的基础知识和理论。

课程目标 2: 提高电子商务实践能力, 掌握电子商务案例分析、电子商务运营和管理。

课程目标 3: 培养社会主义商业人才, 树立家国情怀与民族自信心, 培养诚实守信的新时代网络商业人才。

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 认识电子商务 (1) 研究目的、内容和方法 (2) 产生和发展 (3) 概念 (4) 分类和特征 (5) 基本流程 (6) 法律关系 (7) 经济地位 思政融入点: 电子商务法、电子商务与经济	理解电子商务的内涵与分类、社会基础与技术基础; 掌握商务交易的基本流转程式; 明确电子商务的发展前景与电子商务时代的挑战	重点: 电子商务的概念、分类、特征、模式、经济地位 难点: 分类	4	讲授	目标 1 目标 3
第二章 电子商务战略 (1) 互联网思维与网络强国 (2) 电子商务发展环境 (3) 政府电子商务发展战略 (4) 企业电子商务战略 思政融入点: 网络强国、政府电子电子商务战略	掌握互联网思维和网络强国; 了解电子商务发展环境; 掌握政府电子商务发展战略; 掌握企业电子商务发展战略	重点: 互联网思维和网络强国 难点: 互联网思维、奇安矩阵	2	讲授	目标 1 目标 3
第三章 电子商务网络技术 (1) 概念和构成 (2) 常用服务 (3) TCP/IP 思政融入点: 网络安全与网络命运共同体	了解因特网的构成和常用服务; 掌握 TCP/IP 协议 掌握域名申请方法	重点: 网络基础概念、常用服务 难点: TCP/IP 构成	2	讲授	目标 1 目标 3
第四章 电子商务网站建设 (1) 总体设计 (2) 环境建设 (3) 内容建设 (4) 投资概算 思政融入点: 网站的全球战略案例	掌握电子商务网站的总体设计思想; 了解网站建设软硬件环境; 掌握网站内容建设; 了解网站建设投资概算	重点: 网站总体设计 难点: 商业模式设计	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第六章 网络交易行为 (1) 个人购买行为 (2) 企业购买行为 (3) 政府购买行为 思政融入点: 网络招标的公正性	掌握网络交易行为分析方法; 能够对网络消费者购买行为、企业采购; 政府网络网上交易行为和政府网上采购行为进行分析	重点: 消费者网络购买行为; 企业采购; 政府网络招标投标 难点: 消费者网络购买行为	2	讲授	目标 1 目标 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第七章 网络营销策略 (1) 市场细分 (2) 目标市场定位 (3) 网络 4P 思政融入点：网商的诚信	掌握网络营销的市场细分方法； 掌握网络营销的目标市场定位； 掌握网络营销的品牌策略、定价策略、渠道策略、服务策略； 了解移动电子商务营销策略	重点：网络市场细分、网络 4P 难点：网络产品分类	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第八章 网络促销 (1) 网络促销概念、分类和作用 (2) 网络促销实施程序 (3) 网络广告促销 (4) 网络站点促销 (5) 网络促销新进展 思政融入点：县长网络带货助力 乡村振兴	了解网络促销的概念、分类与作用； 掌握网络促销的实施程序； 掌握网络广告促销、网络站点促销和 E-mail 促销方法)、新媒体促销方法	重点：网络促销基础知识、网络广告、网路新促销方法 难点：网路新促销方法	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第十章 电子支付 (1) 电子现金和信用卡 (2) 电子支票 (3) 网上银行 (4) 第三方支付 思政融入点：我国的互联网金融 创新	了解电子支付的概念、特征与方式； 掌握 SSL 安全协议与 SET 安全协议； 明确电子支付中存在的问题及其解决的办法	重点：电子支付的概念和分类、协议 难点：SSL 和 SET	2	讲授	目标 1 目标 3
第十一章 电子商务物流 (1) 电子商务物流概述 (2) 电子商务物流模式 (3) 电子商务物流技术 思政融入点：绿色物流与新发 展理念	了解电子商务物流的基本概念与模式； 了解电子商务物流的基本流程与基本技术	重点：电子商务物流概念和模式、物流新技术 难点：物流新技术	2	讲授	目标 1 目标 3
电子商务网络创业虚拟仿真实验 实验 1：网店策划 实验 2：网上开店 实验 3：网店推广 实验 4：网店订单处理 实验 5：项目总结	掌握电子商务网络运营，具备网络创业能力。	重点：网路运营全过程 难点：商业策划	8	实验	目标 1 目标 2 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

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩 60%和平时成绩 40%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、实验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 40%，期末考试 60%。

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 10%、实验 20%、课堂表现 10%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 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 (0%)	实验 (20%)	课堂表现 (10%)	.....	
1	7		14	7		42	70
2	3		6	3		18	30
合计(成绩构成)	10		20	10		60	100

五、教学方法

本课程的教学主要通过多媒体教学手段在课堂上进行理论讲述，课堂多用案例教学来辅助电子商务理论教学，通过实验环节进行理论和实践结合，重视学生课下实践活动。

本课程将学习通平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

本课程根据教学情况会选择开展混合教学模式，网络提供学习视频和章节测试题。

六、参考材料

线上：

- 1.学习通在线课程视频、测试题等；
- 2.微信搜索“yunshixun” 微信公账号，提供丰富的案例库和教学视频。
- 3.www.ilab-x.com，电子商务网络创业虚拟仿真实验

线下：

1. 杨立钊、杨坚争，《电子商务基础与应用》，西安电子科技大学出版社，2021，第十一版
2. Gary P. Schneider.,《Electronic Commerce》.机械工业出版社，2010，7th Annual Edition.

主撰人：管红波

审核人：沈欣、姜启军

英文校对：沈欣

教学副院长：李玉峰

日期：2022年9月6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 (7%)	全面掌握电子商务理论，深度理解发展电子商务的意义，有正确的见解	较全面掌握电子商务理论，理解发展电子商务的意义，有正确见解	熟悉电子商务的理论，理解发展电子商务意义，有所见解	了解电子商务理论，能理解发展电子商务意义，无自我见解	未掌握电子商务的理论，对发展电子商务意义理解不深刻
课程目标 2 (3%)	能正确分析电商案例，找到影响因素，具有优秀的解决方案	能比较正确分析电商案例，找到影响因素，具有良好的解决方案	能相对正确分析电商案例，找到影响因素，具有中等的解决方案	能基本正确分析电商案例，找到部分影响因素，具有普通的解决方案	不能比较正确分析电商案例，找不到影响因素，无法提供解决方案

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 1 (14%)	全面掌握电子商务网店运营	比较全面掌握电子商务网店运营	掌握电子商务网店运营的大部分功能	掌握电子商务网店运营的基本操作	没有掌握电子商务网店运营
课程目标 2 (6%)	具有优秀网店策划和规划	具有良好的网店策划和规划	具有中等网店策划和规划	具有网店策划和规划基础能力	不能进行网店策划和规划

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 (42%)	清晰掌握了电子商务理论知识，理解问题正确，回答问题清晰。	掌握了电子商务理论知识，理解问题正确，回答问题比较清晰	掌握了电子商务大部分理论知识，理解问题比较正确，回答问题比较清晰	基本掌握了电子商务理论知识，理解问题比较正确，回答问题较为清晰	没有掌握电子商务理论知识，理解问题不正确，回答问题不够清晰
课程目标 2 (18%)	理解并掌握电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供优秀的解决方案。	理解并掌握电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供良好的解决方案。	比较理解电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供中等的解决方案。	初步理解电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供一般的解决方案。	没有理解和掌握电子商务案例分析方法，不能够对电子商务问题提供解决方案。

3.9 课程 5501009 《食品营养学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品营养学				
	英文名称：Food Nutrition				
课程号	5501009		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	7	
课程负责人	赵月亮		适用专业	包装工程	
先修课程及要求					

二、课程简介

(一) 课程概况

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

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

"Food Nutrition" is an elective course for Packaging Engineering majors. It is an important part of cultivating the overall knowledge structure and related abilities of food packaging talents. It mainly teaches the basic knowledge of nutrition, the composition of a reasonable diet, recipe preparation and dietary guidelines, and various types of food. It also introduces and discusses the hot issues in food nutrition in recent years, such as nutrition labels, functional foods, 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: 世界第一部“膳食指南--五谷为养”《黄帝内经》 孙思邈: 世界首次提出“食疗、食补”理念 《本草纲目》等古代百科全书	掌握营养特征, 建立食品、营养和健康之间的内在联系 培养学生家国情怀	重点: 营养、营养素和非营养素的概念, 食品、营养和健康的 关系 难点: 营养的特征	2	讲授	1,2,3,4

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) 分类</p> <p>(2) 必需氨基酸、限制性氨基酸</p> <p>(3) 氮平衡</p> <p>(4) 食物蛋白质营养价值的评价方法</p> <p>(5) 推荐摄入量及食物来源</p> <p>思政融入点: 中国大豆故乡, 大豆是植物性食物中蛋白质营养价值最高的食物</p>	<p>掌握蛋白质营养价值评价方法和优质蛋白质食物来源, 可利用蛋白质互补原则搭配食物, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、贮运方案等各个环节中能够考虑蛋白质质量因素</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>重点: 完全蛋白、不完全蛋白, 必需氨基酸、非必需氨基酸、限制性氨基酸, 正氮平衡、负氮平衡, 氨基酸分、生物价, 蛋白质互补作用, 蛋白质-能量营养不良症</p> <p>难点: 蛋白质营养价值评价方法</p>	2	讲授	1,2,3,4
<p>第三章 脂质</p> <p>(1) 分类</p> <p>(2) 必需脂肪酸</p> <p>(3) 胆固醇</p> <p>(4) 磷脂</p> <p>(5) 推荐摄入量及食物来源</p> <p>思政融入点: 中国各种小品种油种类丰富, 富含α-亚麻酸</p>	<p>掌握加工等环节控制反式脂肪酸生成的因素、合理搭配食物并控制食品中各种脂肪的比例以及脂肪与心脑血管疾病的关系, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑脂肪影响因素</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>重点: 必需脂肪酸, 单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸, 反式脂肪酸, 胆固醇和磷脂生理作用</p> <p>难点: 脂质成分与人体健康</p>	2	讲授	1,2,3,4
<p>第四章 碳水化合物</p> <p>(1) 分类</p> <p>(2) 膳食纤维</p> <p>(3) 生理功能</p> <p>(4) 血糖生成指数</p> <p>(5) 三大营养素之间以及与健康的关系</p> <p>思政融入点: 中国膳食指南中主食唯一种类包括薯类</p> <p>中国食物资源、种类丰富</p>	<p>掌握控制血糖水平波动的方法, 膳食纤维与人体健康的关系, 三大营养素之间转化的制约性、糖对蛋白质的节约作用, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑糖对食品质的影响因素</p> <p>培养学生家国情怀</p>	<p>重点: 可消化和不可消化糖, 膳食纤维作用, 单糖作用, 低血糖和糖尿病, 血糖生成指数</p> <p>低和高 GI 食物, 三大营养素之间的相互转化</p> <p>难点: 三大营养素之间的相互转化的制约性</p>	2	讲授	1,2,3,4
<p>第五章 能量</p> <p>(1) 产能营养素</p> <p>(2) 基础代谢</p> <p>(3) 食物特殊动力作用</p> <p>(4) 膳食能量推荐摄入量与三大产能营养素适宜比例</p>	<p>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</p>	<p>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</p> <p>难点: 一日能量需要量的计算方法</p>	2	讲授	1,2,3,4
<p>第六章 维生素</p> <p>(1) 特点</p> <p>(2) 分类</p> <p>(3) VA、VD、VE、VB1、VB2、VB6、VC、尼克酸、叶酸生理功能</p> <p>(4) 典型缺乏症</p> <p>(5) 主要食物来源及适宜摄入量</p>	<p>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</p>	<p>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</p> <p>难点: 人体免疫功能与维生素的关系</p>	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
第七章 矿物质 (1) 特点 (2) 分类 (3) 钙、铁、锌、碘、硒、铜生理功能 (4) 典型缺乏症 (5) 主要食物来源及适宜摄入量	掌握典型常量、微量矿物质缺乏症及如何防治, 加工等环节对食品中矿物质的影响, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑矿物质的特点	重点: 常量、微量矿物质, 必需、非必需和有毒矿物质, 主要生理功能和典型缺乏症以及中毒症状, 吸收影响因素 难点: 人体骨健康与矿物质和维生素的关系	2	讲授	1,2,3,4
第八章 水、DRI (1) 生理功能 (2) 水平衡 (3) 缺水和脱水 (4) DRIs (5) 七个值制定依据	掌握加工、贮运等环节食品中水分对食品品质的影响, 从食品原料到产品类型设计、产品工艺和技术、食品加工、贮运方案等各个环节中能够考虑水分的影响因素	重点: 水的生理功能, 水平衡, 缺水和脱水 EAR、RNI、AI、UL 之间的关系, 新增 PI-NCD、AMDR、SPL 的意义 难点: EAR、RNI、AI、UL 之间的关系	2	讲授	1,2,3,4
第九章 合理膳食的构成、食谱编制与膳食指南 (1) 膳食 (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, 基础设施建设不断完善。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 难点:	2	讲授	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
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

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

(一) 考核方式

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

(二) 课程成绩

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

(1) 期末成绩

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

(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 100 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40%+期末成绩60%）						合计（%）
	平时成绩（40%）					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 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (100%)	课堂发言积极、思维活跃、有主见和想法	课堂发言积极、思维活跃、但缺乏创新意识	课堂积极参与讨论	课堂有发言	课堂不参与讨论

3. 食谱编制评价标准

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

4. PPT展示评价标准

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

3.10 课程 5502023 《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 Technology				
课程号	5502023		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	4	
课程负责人	包海蓉		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	食品工程原理、食品化学、食品微生物、食品营养学				

二、课程简介

（一）课程概况

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

This course focuses on the basic principle and process technology of food processing, Especially focuses on the processing technology, techniques and quality control of typical products such as poultry, meat, milk, fish, fruits and vegetables, bakery, etc. Through the study of this course, the students will understand the typical processing technology, deepen the understanding of the preservation, processing and utilization principle of food raw materials, and the students should be able to have the basic skills in food processing. This course provides the students with the necessary knowledge and skills in food production, product development and quality control management, and the ability to solve practical problems by comprehensive application of the theory.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理和技术，包括冷冻，干燥，热处理，化学保藏等。掌握不同食品的生产加工工艺，包括水产品，果蔬，饮料和乳制品等，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术。

课程目标 2: 掌握原料的特性，了解食品原料特性和影响品质的加工关键操作，结合文献视频，理解产品和加工之间的关系。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第1章 绪论 (2学时) 思政融入点：热爱专业	了解食品概述、食品工业及其发展趋势 提升专业热爱度	重点：食品概述 难点：发展趋势	2	讲授	目标1
第2章 食品冷加工原理及其技术(2学时)	低温保藏原理、冷却和冻结概念、食品冷加工技术；具备冷加工原理和技术的运用能力	重点：低温保藏原理 难点：冷加工技术	2	讲授	目标1
第3章 食品热加工原理及其技术(2学时)	热加工保藏的原理、微生物耐热性、食品热加工技术；具备热加工原理和技术的运用能力	重点：热加工保藏的原理 难点：热加工技术	2	讲授	目标1
第4章 食品的干燥(2学时)	食品干制原理、食品的干制方法；具备干燥加工原理和技术的运用能力	重点：食品干制原理 难点：干制方法	2	讲授	目标1
第5章 食品的腌制，发酵和烟熏处理(2学时)	食品腌制、发酵和烟熏原理和方法；具备腌制、发酵和烟熏加工原理和技术的运用能力	重点：食品腌制、发酵和烟熏原理 难点：食品腌制、发酵和烟熏方法	2	讲授	目标1
第6章 食品的化学保藏(2学时)	食品化学保藏原理及其使用；具备化学保藏原理和技术的运用能力	重点：食品化学保藏原理 难点：食品化学保藏方法	2	讲授	目标1
第7章 其它食品保藏原理及技术(2学时)	具备半干半湿食品保藏原理与运用的能力	重点：半干半湿食品保藏原理 难点：半干半湿保藏的运用	2	讲授	目标1
第8章 乳制品加工工艺(2学时)	液态乳，酸乳，干酪，乳粉，冰淇淋加工工艺等加工工艺，具备乳制品加工设计能力	重点：乳制品加工工艺 难点：乳制品加工工艺的应用	2	讲授	目标1
第9章 果蔬加工工艺(2学时)	果蔬罐头，果蔬汁，果蔬干制品加工工艺；具备果蔬制品加工设计能力	重点：果蔬制品加工工艺 难点：果蔬制品加工工艺的应用	2	讲授	目标1
第10章 软饮料加工工艺(2学时)	软饮料用水，矿泉水与纯净水，碳酸饮料等加工工艺；具备软饮料加工设计能力	重点：软饮料加工工艺 难点：乳饮料加工工艺的应用	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 11 章焙烤制品加工工艺(2 学时)	面包, 蛋糕等制品加工工艺; 具备焙烤制品加工设计能力	重点: 焙烤制品加工工艺 难点: 焙烤制品加工工艺的应用	2	讲授	目标 1
第 12 章水产品加工工艺(2 学时)	水产冻制品, 鱼糜制品加工工艺; 具备水产品加工设计能力	重点: 水产品加工工艺 难点: 水产品加工工艺的应用	2	讲授	目标 1
第 13 章其它食品加工工艺(2 学时)	肉制品的加工; 糖果, 巧克力加工; 具备其他食品的加工设计能力	重点: 肉制品加工工艺 难点: 肉制品加工工艺的应用	2	讲授	目标 1
食品工艺学课堂讨论(6 学时) 思政融入点: 中国食品加工的发展史	各类食品加工工艺课堂交流 我国食品加工的发展历史	重点: 了解各类食品加工工艺	6	讨论	目标 2

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

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 50%, 期末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, 课堂讨论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 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、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50%+期末成绩50%）					期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩（50%）						
	作业	测验	实验	课堂表现	课堂讨论 (50%)		
1						50%	50%
2					50%		50%
合计(成绩构成)					50%	50%	100%

五、教学方法

课程将实行单元教学，整个课程划分为三个单元，每个单元由理论授课、视频研学、自学、作业等方式构成。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。教师在课堂上对食品保藏手段和各主要食品的加工工艺进行必要的讲授，理论联系实际，通过必要的视频展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对相关内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识信息量。课后学生主要围绕“食品工艺学的演讲及讨论”展开，每位学生完成食品工艺学读书报告、课堂演讲、课堂讨论等，加强学生对所学知识理解、运用，拓宽学生的知识面。讨论中引导学生运用所学知识分析、解决实际问题。

六、参考材料

线上：<https://online.zhihuishu.com/>食品加工学

线下：参考教材

1. 《食品工艺学》，夏文水主编，中国轻工业出版社，2007
2. 《食品保鲜贮藏手册》，沈月新主编，上海科学技术出版社，2006
3. 《实用食品加工技术》，朱蓓薇主编，化学工业出版社，2005
4. 《食品加工与保藏原理》，曾庆孝主编，化学工业出版社，2002
5. 《食品工艺学导论》，马长伟、曾名勇主编，中国农业大学出版社，2002

主撰人：包海蓉

审核人：雷桥、李立

英文校对：包海蓉

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1. 期末考试评分标准

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 (50%)	准确掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理，掌握不同食品的生产加工工艺，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术	较准确掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理，掌握不同食品的生产加工工艺，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术	可以掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理，掌握不同食品的生产加工工艺，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术	尚能掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理，掌握不同食品的生产加工工艺，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术	不能准确掌握食品保藏的基本原理，掌握不同加工保藏技术的原理，掌握不同食品的生产加工工艺，掌握其加工工艺的设计原理和采用的技术

2. 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 (50%)	熟练查找，视频有代表性，清晰说明产品和加工之间的关系，逻辑性强，衔接自然，语言流利顺畅	较熟练地查找，视频较有代表性，较清晰说明产品和加工之间的关系，衔接自然，演讲语言流利	可以查找，视频代表性一般，能说明产品和加工之间的关系，演讲语言较流利	基本可以查找到相关视频，基本能说明产品和加工之间的关系，演讲呈现效果一般	找不到符合要求的视频，说明不清，其中未进行口头汇报者该项为0分

3.11 课程 5503006 《食品保藏学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品保藏学				
	英文名称：Cryogenic preservation of food				
课程号	5503006	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	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	包装工程		
先修课程及要求	基础化学、食品微生物学				

二、课程简介

（一）课程概况

食品保藏学为包装工程专业的专业方向选修课。其任务是介绍利用低温手段保藏食品的原理及其保藏加工方法。通过课程学习，学生能够掌握低温保藏方法，熟悉食品在低温条件下质量变化及控制质量变化的方法，以使食品达到最佳质量和最长的货架期限。

Cryogenic preservation of food is an elective course for Packaging Engineering majors. Its task is to introduce the principle of food preservation by low temperature means and its preservation and processing methods. Through this course, students can master the methods of low temperature storage, be familiar with the quality changes of food under low temperature conditions and the methods of quality control changes, so as to achieve the best quality of food and the longest shelf life.

（二）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、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：食品冷冻在解放后，取得的巨大发展。	问题分析	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：食品安全	问题分析	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	2	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：食品冷却的变化 第四节：食品冷却的方法 思政融入点：食品的冷却技术进步	问题分析 设计/开发解决方案	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	2	讲授	课程目标 2
第三章：食品的冻结 第一节：食品在冻结时的变化 第二节：冻结率 第三节：冻结速度与结晶分布情况 第四节：冻结时所放出的热量及冻结温度曲线 第五节：食品冻结装置 思政融入点：食品冻结装置成果	问题分析 设计/开发解决方案	重点： 1、食品在冻结时的变化 2、冻结速度与结晶分布情况 3、冻结时所放出的热量及冻结温度曲线 4、食品冻结装置 难点： 1、食品在冻结时的变化 2、冻结速度与结晶分布情况	3	讲授	课程目标
第四章：食品的冻藏 第一节：食品冻藏时的变化 第二节：食品的冻藏温度 第三节：冻结食品的 T. T. T 概念 第四节：T. T. T 的计算方法 思政融入点：冷库保有量	工程知识	重点： 1、食品冻藏时的变化 2、冻结食品的 T. T. T 概念 3、T. T. T 的计算方法 难点： 1、食品冻藏时的变化 2、T. T. T 的计算方法	2	讲授	课程目标 2
第五章：解冻 思政融入点：解冻技术进步	工程知识	重点： 1、解冻的一般定义 2、解冻的方法 难点： 解冻的方法		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
第六章：鱼的冷冻工艺 第一节：鱼死后变化和腐败变质 第二节：水产品鲜度质量的标志和鉴定 第三节：鱼的冷却及微冻保鲜 第四节：鱼的冻结和冻藏 思政融入点：渔业产量	工程知识	重点： 1、鱼死后变化和腐败变质 2、水产品鲜度质量的标志和鉴定 3、鱼的冷却及微冻保鲜 难点： 1、鱼死后变化和腐败变质	2	讲授	课程目标 3
第七章：肉及肉制品的冷加工工艺 第一节：肉的组成及其特性 第二节：肉类的冷却和冻结 第三节：肉类的冻藏 思政融入点：肉类产量	工程知识	重点： 1、肉类的冷却和冻结 2、肉类的冻藏 难点： 肉类的冷却和冻结	1	讲授	课程目标 3
第八章：禽蛋冷加工工艺 第一节：蛋的构成与化学成分 第二节：蛋的冷却与冷藏 思政融入点：禽蛋产量	工程知识	重点： 1、蛋的构成与化学成分 2、蛋的冷却与冷藏 难点： 蛋的冷却与冷藏	2	讲授	课程目标 3
第九章：果蔬冷冻工艺 第一节：果蔬的化学组份 第二节：果蔬的特性与储藏原理 第三节：果蔬的冷却储藏 第四节：果蔬的气调储藏 第五节：速冻蔬菜和水果 思政融入点：果蔬冷冻发展	工程知识 设计/开发解决方案	重点： 1、果蔬的化学组份 2、果蔬的特性与储藏原理 3、速冻蔬菜和水果 难点： 1、果蔬的特性与储藏原理 2、速冻蔬菜和水果	4	讲授	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

《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70%)						合计 (%)
	平时成绩 (30%)					期末成绩 (70%)	
	作业 (20%)	讨论 (5%)	实验 (0%)	课堂表现 (5%)	结课考试		
1	5			5		20	30
2	10					30	40
3	5	5				20	30
合计(成绩构成)	20	5		5		70	100

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法以课堂讲授为主，论文及讨论辅助。

六、参考材料

- 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：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 日

3.12 课程 5503013 《食品包装标准与法规》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 食品包装标准与法规				
	英文名称： Food Packaging Standards and Regulations				
课程号	5503013	学分	1 学分		
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
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	陈晨伟		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修《包装导论》、《包装材料学》、《包装测试技术》等课程，使学生在课程学习中，前期具备包装相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是为包装工程专业及食品相关专业本科生开设的专业限选课，主要介绍包装有关的标准和法规，使学生了解当今包装标准与法规的发展动态，掌握查询和获取有关的法规和标准的方法，理解和分析包装标准与法规对产品包装开发的影响，具备为企业包装质量管理制定企业标准的能力，为其在今后的工作中提供基础。

This course is a professional elective course for the undergraduate students of Packaging Engineering or food science and engineering, which mainly introduces the standards and regulations of packaging. It will help students to understand the development trends of food standards and regulations and to master the methods of inquiry and obtain relevant regulations and standards, and also to lay a good foundation for students to comply with the regulations and standards of food packaging on work in the future.

（二）课程目标

课程目标1：熟悉相关包装标准与包装法律法规,理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。（支撑毕业要求6-1）

课程目标2：理解产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系，能够分析和评价产品包装开发对这些因素的影响。（支撑毕业要求6-2）

课程目标3：理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用，能通过文献研究或相关方法，调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。（支撑毕业要求4-1）

(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 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对工程活动的影响。	6.工程与社会
2	6-2 能分析和评价包装工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，制约作用及承担的责任。	
3	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析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 第一节 标准、包装标准的概念 第二节 国际标准化基础知识 第三节 案例分析-包装尺寸标准化	熟悉包装标准的概念及相关基础知识，理解包装标准化对产品包装开发的意义。	重点： 理解包装标准化的意义。	2	讲授	目标 1
第二章 标准的制定与编制方法 第一节 国家标准制定程序 第二节 标准的编制方法 第三节 标准编制的基本原则	熟悉标准的制定与编制方法。	重点： 国家标准制定程序和标准的编制方法	2	讲授	目标 1
第三章 纸制品包装标准与法规 第一节 概述 第二节 纸制品食品包装相关标准与法规解读 第三节 制定企业纸制品包装执行标准思路	熟悉纸制品包装标准与法规，能够理解和分析包装标准与法规对产品包装开发的影响。	重点与难点： 针对企业产品纸制品包装方案开发与包装质量管理，如何制定企业包装标准。	2	讲授、讨论	目标 1 目标 2
第四章 塑料制品包装标准与法规 第一节 概述 第二节 塑料制品食品包装相关标准与法规解读 第三节 制定企业塑料制品包装执行标准思路	熟悉塑料制品包装标准与法规，能够理解和分析包装标准与法规对产品包装开发的影响。	重点与难点： 针对企业产品塑料制品包装方案开发与包装质量管理，如何制定企业包装标准。	2	讲授、讨论	目标 1 目标 2
第五章 木制品包装标准与法规 第一节 概述 第二节 木制品包装相关标准与法规解读 第三节 制定企业木制品包装执行标准思路 思政融入点： 影响中美贸易的光肩星天牛事件	熟悉木制品包装标准与法规，能够理解和分析包装标准与法规对产品包装开发的影响。	重点： 木制品包装标准与法规对产品包装方案开发的影响。 难点： 针对企业产品木制品包装方案开发与包装质量管理，如何制定企业包装标准。	2	讲授、讨论	目标 1 目标 2 目标 3
第六章 金属/玻璃/陶瓷制品包装标准与法规 第一节 概述 第二节 金属制品食品包装相关标准与法规解读 第三节 玻璃制品食品包装相关标准与法规解读 第四节 陶瓷制品食品包装相关标准与法规解读	熟悉金属/玻璃/陶瓷制品包装标准与法规，能够理解和分析包装标准与法规对产品包装开发的影响。	重点： 金属/玻璃/陶瓷制品包装标准与法规对产品包装方案开发的影响。	2	讲授、讨论	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
第七章 食品包装安全标准与法规 第一节 概述 第二节 食品包装安全相关标准与法规解读 思政融入点: 热点食品安全事件分析	熟悉食品包装标准与法规,能够理解和分析包装标准与法规对产品包装开发的影响。	重点: 食品包装标准与法规对产品包装方案开发的影响。	2	讲授、讨论	目标 1 目标 2
第八章 运输包装件测试包装标准与法规 第一节 概述 第二节 运输包装件制品相关标准与法规解读 第三节 制定运输包装件包装执行标准思路	熟悉运输包装件测试包装标准与法规,能够调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	重点与难点: 运输包装件测试包装标准与法规在解决运输包装件包装方案开发中的应用。	2	讲授、讨论	目标 1 目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《食品包装标准与法规》课程考核的评价方式由课堂表现、作业和期末考核等形式组成。

成绩评定:平时成绩占比 60%,期末考试占比 40%。

平时成绩组成:课堂表现占比 15%、作业占比 45% (参与式教学 30%)。

(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 60%。 (2) 平时成绩组成:课堂表现占比 15%、作业占比 45% (参与式教学 30%)。
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 40%。 (2) 评定依据:成绩评定根据论文评分标准进行。 (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%)	
	作业(45%)	课堂表现(15%)		
1	20	15	20	55
2	20	0	15	35
3	5	0	5	10
合计(成绩构成)	45%	15%	40%	100%

五、教学方法

本课程将实行理论讲授、参与式教学以及企业实际包装标准制定案例相结合，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量。泛雅教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线讨论。

六、参考材料

线上：

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

线下：

《包装标准化与质量法规》，陆佳平，印刷工业出版社，2007年1月，第1版。

《食品标准与法规》，艾志录，科学出版社，2018年3月，第1版。

阅读书目

《食品标准与法规》，张建新、陈宗道，中国轻工业出版社，2011年1月，第1版。

《食品标准与法规》，胡秋辉、王承明，中国标准出版社，2020年9月，第1版。

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (15%)	认真听讲, 积极互动, 认真记课堂笔记; 全部出勤 很好地熟悉相关包装标准与包装法律法规	认真听讲, 参与互动, 有课堂笔记; 无故缺勤 1 次 较好地熟悉相关包装标准与包装法律法规	听讲欠专注, 无互动, 无笔记; 无故缺勤 2 次 基本熟悉相关包装标准与包装法律法规	抬头率低, 无互动, 无笔记; 无故缺勤 3 次 大部分熟悉相关包装标准与包装法律法规	不听讲, 无互动, 无笔记, 影响他人; 无故缺勤 4 次及以上 不熟悉相关包装标准与包装法律法规

2. 平时作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	很好地熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	较好地熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	基本熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	大部分熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	不熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响, 概念混淆。
课程目标 2 (20%)	很好地理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	较好地理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	基本理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	大部分理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	不能理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。
课程目标 3 (5%)	很好地理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用, 能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	较好地理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用, 能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	基本理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用, 能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	大部分理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用, 能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	不理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用, 能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。

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%)	按时完成任务，态度端正；文献查阅调研广泛，很好地进行了归纳与总结，有自己的见解；论文立论正确，论述充分，结论合理，撰写规范。 很好地熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	按时完成任务，态度端正；文献查阅调研广泛，较好地进行了归纳与总结；论文立论正确，论述相对充分，结论合理，撰写规范。 较好地熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	按时完成任务，态度端正；文献查阅调研广泛，进行了一定的归纳与总结，但缺少自己的见解；论文立论正确，论述一般，撰写存在不规范性。 基本熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	按时完成任务，态度端正；文献查阅调研一般，归纳与总结不够，但缺少自己的见解；论文立论正确，论述一般，撰写存在不规范性。 大部分熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响。	未按时完成任务，态度不够端正；文献查阅调研一般，归纳与总结不够，但缺少自己的见解；论文立论不正确，论述一般，撰写不规范。 不熟悉相关包装标准与包装法律法规和理解包装标准与法规对产品包装开发的影响，概念混淆。
课程目标 2 (15%)	很好地理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	较好地理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	基本理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	大部分理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。	不能理解和分析产品包装开发与社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的相互关系及影响。
课程目标 3 (5%)	很好地理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用，能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	较好地理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用，能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	基本理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用，能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	大部分理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用，能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。	不理解相关包装标准与法规对解决包装复杂工程问题的作用，能调研和分析包装复杂工程问题的解决方案。

3.13 课程 5503030 《包装回收与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装回收与利用				
	英文名称：Package Recycle and Reuse				
课程号	5503030	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	李立		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《高分子科学导论》、《包装结构设计》、《包装材料学》和《包装测试技术》等，学生应具备高分子、包装结构、包装材料、包装测试等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程以城市环境和包装为主线，讲授城市环境、城市设计、包装消费与包装材料回收、处理及利用等热点问题。将城市环境与包装材料回收利用结合进行讨论和分析，使学生具有更大的经济价值和社会价值视野。

This course takes the urban environment and packaging as the main line, and the hot issues of urban environment, urban design, packaging consumption and packaging materials recycling, processing and utilization. The combination of urban environment and packaging material recycling is discussed and analyzed, which makes the students have more economic value and social value.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握绿色包装的概念，能够从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。（支撑毕业要求 7.1）

课程目标 2：掌握包装产品的生命周期评价方法，能够从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。（支撑毕业要求 7.2）

课程目标 3：掌握包装产品的全周期成本构成，能够通过优化设计和工艺实现降本增效。（支撑毕业要求 11.2）

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握绿色包装的概念, 能够从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。	7.1 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念, 思考包装工程实践的可持续性。	7.环境和可持续发展
目标 2: 掌握包装产品的生命周期评价方法, 能够从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。	7.2 能够评价包装生产流通及废弃物处理过程中对人类和环境的潜在影响。	
目标 3: 掌握包装产品的全周期成本构成, 能够通过优化设计和工艺实现降本增效。	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11.项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 包装与城市环境概论 (1) 城市环境概述 (2) 环境问题与环境污染 思政融入点: “垃圾围城”现象	掌握城市环境问题与环境污染之间的关系。	重点: 环境问题与环境污染的联系和区别 难点: 理解包装与城市环境的关系	2	讲授	目标 1(H) 目标 2(H)
第二章 商品的包装与城市包装 (1) 狭义包装(产品包装与城市) (2) 城市广义包装与环境 (3) 狭义与广义的包装结合	掌握狭义和广义包装概念	重点: 狭义和广义的包装 难点: 从狭义和广义两方面理解包装概念	2	讲授	目标 1(H) 目标 2(H)
第三章 消费行为与包装 (1) 包装与附加值 (2) 个人消费中的包装因素	树立绿色低碳生活方式	重点: 理解包装与消费行为之间的关系 难点: 掌握包装提高产品附加值的途径	2	讲授	目标 2(H)
第四章 塑料污染与塑料回收 (1) “十四五”塑料污染治理行动方案 (2) 城市垃圾中塑料废弃物的分选与回收 (3) 欧盟《新的循环经济行动计划》 (4) 海外典型公司的塑料回收方案	理解城市垃圾对环境的影响	重点: 能够进行塑料回收方案的分析 难点: 理解塑料回收对解决塑料污染问题的重要意义	2	讲授	目标 2(H)
第五章 纸包装的回收利用 (1) 纸类包装材料及其制品 (2) 纸包装的回收利用	养成绿色低碳生活素养	重点: 掌握纸包装制品的回收再利用途径 难点: 理解减量包装的意义	2	讲授	目标 1(H)
第六章 金属包装与玻璃包装回收与利用 (1) 金属包装回收与利用 (2) 玻璃包装回收与利用 思政融入点: 包装的回收与再利用	养成绿色低碳生活方式	重点: 掌握金属和玻璃包装制品回收再利用的途径 难点: 能够提出金属和玻璃包装的回收便利化方案	2	讲授	目标 1(H)
第七章 碳中和的基本认识 (1) 碳中和的基本认识 (2) 温室气体与碳排放	理解温室效应和碳排放之间的关系	重点: 理解碳中和的概念含义 难点: 理解绿色包装对实现碳中和目标的意义	2	讲授	目标 2(H)
第八章 绿色包装设计 (1) 绿色包装设计背景 (2) 绿色包装设计原则	掌握绿色包装的成本构成, 能够从绿色包装的原则出发做出经济决策	重点: 理解绿色包装概念 难点: 掌握绿色包装设计理念, 提出绿色包装设计方案	2	讲授	目标 3(H)

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

《包装回收与利用》课程考核方式由期末论文组成，期末考核占比 100%。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
期末考核	(1) 考核方式及占比：采用课程论文形式，成绩 100 分，占课程考核成绩的 100%。 (2) 评定依据：课程论文的评定根据评分标准进行。 (3) 考核内容：针对对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩0%+期末成绩100%）					合计（%）
	平时成绩（0%）				期末成绩 （100%）	
	作业 （0%）	测验 （0%）	实验 （0%）	课堂表现 （0%）		
1	0	0	0	0	35	35
2	0	0	0	0	35	35
3	0	0	0	0	30	30
合计(成绩构成)	0%	0%	0%	0%	100%	100%

五、教学方法

课程采用启发式和案例式相结合的课堂讲授教学方法。

六、参考材料

线下：

1. 戴铁军，《包装废弃物的回收利用与管理》，科学出版社，2016 年 6 月
2. 戴宏民，《包装与环境》印刷工业出版社，2007 年 4 月

主撰人：李立

审核人：雷桥

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 日

附件：各类考核与评价标准表

1.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 (35%)	很好掌握绿色包装的概念，能够很好地从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。	较好掌握绿色包装的概念，能够较好地从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。	基本掌握绿色包装的概念，基本能够从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。	基本掌握绿色包装的概念，不能一般的从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。	不掌握绿色包装的概念，不能从可持续发展的角度出发分析包装产品的可回收性和再利用价值。
课程目标 2 (35%)	很好掌握包装产品的生命周期评价方法，能够很好地从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。	较好掌握包装产品的生命周期评价方法，能够较好地从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。	基本掌握包装产品的生命周期评价方法，基本能够从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。	基本掌握包装产品的生命周期评价方法，不能一般地从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。	不掌握包装产品的生命周期评价方法，不能从生产、流通、废弃等全面地分析包装对生态环境和人类发展的影响。
课程目标 3 (30%)	很好掌握包装产品的全周期成本构成，能够很好地通过优化设计和工艺实现降本增效。	较好掌握包装产品的全周期成本构成，能够较好地通过优化设计和工艺实现降本增效。	基本掌握包装产品的全周期成本构成，基本能够通过优化设计和工艺实现降本增效。	基本掌握包装产品的全周期成本构成，基本能够通过优化设计和工艺，但实现降本增效能力不足。	不能掌握包装产品的全周期成本构成，不能通过优化设计和工艺实现降本增效。

3.14 课程 5503031 《食品包装前沿》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：食品包装前沿				
	英文名称： Food Packaging Frontier				
课程号	5503031		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	7	
课程负责人	李立		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《高分子科学导论》、《包装结构设计》、《包装材料学》和《食品包装学》等，学生应具备高分子、包装结构、包装材料、包装测试等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程主要讲授食品包装材料与容器、食品包装技术、食品包装设备、食品包装设计、食品包装安全检测、食品包装印刷等领域的前沿技术，并反映当代国际有关食品包装的新材料、新工艺、新技术等最新技术成果、发展方向和标准法规及技术规范体系。通过理论教学，使学生了解近年来食品包装领域的研究成果和最新进展，进一步巩固食品包装基础知识，为今后从事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。

This course mainly teaches advanced technology of food packaging materials and containers, food packaging, food packaging, food packaging, food packaging, food packaging, printing and other fields, and reflects the new material, new technology, new craft, development direction and technical standard system of food packaging. Through theoretical teaching, to make students understand the research results and the latest progress in the field of food packaging in recent years, to further consolidate the basic knowledge of food packaging, for the future work of scientific research, design, production, trade and management and other related research, design, production, trade and management.

（二）课程目标

课程目标 1：包装材料进展。通过对于高阻隔包装、防雾包装、可降解包装、活性包装等包装材料的进展，了解新材料在食品包装领域的应用。指示标签等在食品领域中的应用进展。食品包装设备创新发展技术前沿。了解最近食品包装装备的前沿进展，对整个包装工艺所需新装备有较为系统的认识。智能包装研究进展。RFID，数字传输、处理技术。（支撑毕业要求 3.1）

课程目标 2：掌握食品包装设计的最新进展。通过了解红点奖、杜邦奖等国际大奖，了

解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。(支撑毕业要求 4.1)

课程目标 3: 理解并掌握食品包装安全的发展动态。通过学习食品包装安全最新的法规、检测方法和案例, 了解最近的食物安全知识与案例。(支撑毕业要求 12.1)

(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: 了解包装材料及装备进展。通过对于高阻隔包装、防雾包装、可降解包装、活性包装等包装材料的进展, 了解新材料在食品包装领域的应用。了解最近食品包装装备的前沿进展, 对整个包装工艺所需新装备有较为系统的认识。智能包装研究进展。RFID, 数字传输、处理技术。	3.1 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程的, 并能够在包装产品开发中, 将艺术与技术有机融合。	3.设计/开发解决方案
目标 2: 掌握食品包装设计的最新进展。通过了解红点奖、杜邦奖等国际大奖, 了解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。	4.1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案	4.研究
目标 3: 理解并掌握食品包装安全的发展动态。通过学习食品包装安全最新的法规、检测方法和案例, 了解最近的食物安全知识与案例。	12.1 能在社会发展的大背景下, 认识到自主和终身学习的必要性。	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 绪论 食品包装发展、在现代经济活动中的作用与影响	掌握食品包装的概念、发展及对经济活动的影响, 掌握现代包装工程对食品的重要性, 发展趋势, 建立包装人的责任感	重点: 包装的概念、对经济活动的影响, 现代包装工程学科的发展现状、发展趋势	2	讲授	3.1 (L)、12.1 (H)
第二章 功能性食品包装研究进展	掌握功能性食品包装在果蔬, 水产品及肉制品贮藏保鲜中的应用进展, 能进行相关文献调研及总结。	重点: 果蔬采后呼吸对功能性包装的要求 难点: 抗菌、抗氧化包装的机理	2	讲授、案例分析	4.1 (L)、12.1 (H)
第三章 活性包装与防伪包装技术进展	能够针对商品特点提出简单的活性包装和防伪包装技术方案	重点: 掌握活性包装和防伪包装技术的原理和发展趋势	4	讲授	12.1 (H)
第四章 智能包装概论	掌握智能包装的类型、工作原理, 知晓其发展现状及发展前景, 具备查阅智能包装相关中英文资料的能力	重点: 智能包装的类型、工作原理	6	讲授、小组报告	4.1 (L)、12.1 (H)
第五章 可食性包装研究进展	具备查阅相关中外文献的能力; 了解可食性包装材料的发展状况; 能够构建类似包装材料的研发方案。	重点: 可食性包装在 3D 循环中的意义; 包装性能参数; 制备工艺 难点: 薄膜的改性机理及研发方案的合理构建	4	讲授	3.1 (L)、12.1 (H)
第六章 食品包装材料安全与主要有害物质检测评价	掌握食品包装材料的安全性问题, 熟悉其主要有害物质与检测评估技术	重点: 食品包装材料的主要有害物质与检测评估技术	2	讲授	3.1 (L)、4.1 (L)

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
第七章食品包装与保鲜技术研究进展	熟悉食品包装与保鲜领域的相关技术研究与应用情况	重点: 相关食品包装与保鲜技术原理	2	讲授	3.1(L)、4.1(L)
第八章 食品包装设计进展	掌握食品包装的设计原则、方法和创新思路。	重点: 食品包装的创新思路与工艺匹配	4	讲授	3.1(L)、4.1(L)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《食品包装前沿》课程考核方式由期末论文组成，期末考核占比 100%。

(二) 课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
期末考核	(1) 考核方式及占比: 采用课程论文形式, 成绩 100 分, 占课程考核成绩的 100%。 (2) 评定依据: 课程论文的评定根据评分标准进行。 (3) 考核内容: 针对对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩0%+期末成绩100%)					合计(%)
	平时成绩(0%)				期末成绩(100%)	
	作业(0%)	测验(0%)	实验(0%)	课堂表现(0%)		
1	0	0	0	0	35	35
2	0	0	0	0	35	35
3	0	0	0	0	30	30
合计(成绩构成)	0%	0%	0%	0%	100%	100%

五、教学方法

课程采用启发式和案例式相结合的课堂讲授教学方法。

六、参考材料

线下:

1. 任发政,《食品包装学》,中国农大出版社,2009年1月
2. 董同力嘎,《食品包装学》,科学出版社出版的图书,2015年4月

主撰人: 李立

审核人: 雷桥、李立

英文校对: 樊敏

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1.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%)	很好了解包装材料及装备进展。通过对高阻隔包装、防雾包装、可降解包装、活性包装等包装材料的进展,了解新材料在食品包装领域的应用。了解最近食品包装装备的前沿进展,对整个包装工艺所需新装备有较为系统的认识。智能包装研究进展。RFID, 数字传输、处理技术。	较好了解包装材料及装备进展。了解新材料在食品包装领域的应用。了解最近食品包装装备的前沿进展,对整个包装工艺所需新装备有较为系统的认识。智能包装研究进展。RFID, 数字传输、处理技术。	基本了解包装材料及装备进展。对整个包装工艺所需新装备有较好的认识。智能包装研究进展。RFID, 数字传输、处理技术。	基本了解包装材料及装备进展。对整个包装工艺所需新装备有一定的认识。智能包装研究进展。RFID, 数字传输、处理技术。	不了解包装材料及装备进展。对于高阻隔包装、防雾包装、可降解包装、活性包装等包装材料的进展不够了解。
课程目标 2 (30%)	很好掌握食品包装设计的最新进展。通过了解红点奖、杜邦奖等国际大奖,了解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。	较好掌握食品包装设计的最新进展。通过了解红点奖、杜邦奖等国际大奖,了解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。	基本掌握食品包装设计的最新进展。通过了解红点奖、杜邦奖等国际大奖,了解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。	基本掌握食品包装设计的最新进展。通过了解红点奖、杜邦奖等国际大奖,有一定了解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。	不能掌握食品包装设计的最新进展。不能了解食品包装从材料、结构、造型到图案设计、印刷工艺。
课程目标 3 (30%)	很好理解并掌握食品包装安全的发展动态。通过学习食品包装安全最新的法规、检测方法和案例,了解最近食品安全知识与案例。	较好掌握包装产品的全周期成本构成,能够较好地通过优化设计和工艺实现降本增效。	基本掌握包装产品的全周期成本构成,基本能够通过优化设计和工艺实现降本增效。	基本掌握包装产品的全周期成本构成,基本能够通过优化设计和工艺,但实现降本增效能力不足。	不能掌握包装产品的全周期成本构成,不能通过优化设计和工艺实现降本增效。

3.15 课程 5503058 《包装设计构成基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装设计构成基础				
	英文名称： Packaging Design Constitution Basis				
课程号	5503058		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
		24	8	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	陈晨伟		适用专业	包装工程或其他相关设计专业	
先修课程及要求	无先修课程要求				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是为包装工程专业本科生开设的专业基础选修课，主要内容包括形态的基本原理、平面构成的原理、色彩构成的原理和立体构成原理等知识。通过理论讲授与实践练习、作品展示，以提高学生的艺术理论水平和审美能力，为专业设计构思提供方法与途径，同时为学生将来从事包装设计等方向的工作奠定良好基础。

This course is a professional elective course for the undergraduate students of Packaging Engineering. The main contents are including the basic principle of the form, the principle of the composition, the principle of color and the principle of three-dimensional structure. The students' design theory level and aesthetic ability will be improved through theoretical teaching and practice, which will provide ideas and method for packaging design, and also lay a good foundation for students to engage in packaging design and other work in future.

（二）课程目标

课程目标1：了解设计构成的发展历史及相关基础理论知识，理解形式美的基本法则及其在设计中的应用。

课程目标2：掌握平面构成的基本要素、表现形式及其在设计中的应用特点，会利用其特征分析相关设计作品，能够进行相关构成设计。

课程目标3：掌握色彩构成、立体构成的表现形式及其应用特点，会利用其特征分析相关设计作品。

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 设计构成基础总论 第一节 构成的概念与分类; 第二节 构成的简要历史; 第三节 设计与构成的关系;	理解设计构成的基本概念、发展历史。	重点: 设计构成的概念。	2	讲授	目标 1
第二章 形态的基本原理 第一节 形态的概念; 第二节 形式美的基本法则;	理解形态的概念和形式美的基本法则。	重点: 形式美的基本法则	2	讲授、讨论	目标 1
第三章 平面构成的造型要素 第一节 平面构成概念与特征; 第二节 平面构成基本要素-点; 第三节 平面构成基本要素-线; 第四节 平面构成基本要素-面;	掌握平面构成的基本概念与构成要素,会利用其特征分析相关设计作品。	重点与难点: 平面构成的不同要素及其特征。	4	讲授、讨论	目标 2
第四章 平面构成的表现形式 第一节 骨骼与基本型; 第二节 平面构成的表现形式;	掌握平面构成的不同表现形式,会利用其特点分析相关设计作品。	重点与难点: 平面构成的不同表现形式。	4	讲授、讨论	目标 2
第五章 平面构成在设计中的应用 第一节 平面构成在平面设计中的应用; 第二节 平面构成在广告、大型演出设计中的应用; 第三节 平面构成在建筑、室内设计中的应用; 思政融入点: 2008年北京奥运会开幕式设计	理解平面构成在设计中的应用。	重点: 平面构成在不同设计中的应用。	2	讲授、讨论	目标 2
第六章 字体设计 第一节 概述; 第二节 创意字体设计思路; 第三节 创意字体设计实例;	掌握字体设计的方法,能够进行创意字体分析与设计。	重点与难点: 创意字体设计方法。	2	讲授、讨论	目标 2 目标 3
第七章 标志设计 第一节 概述; 第二节 标志设计思路; 第三节 标志设计实例;	掌握标志设计的方法,能够进行标志构成分析与设计。	重点与难点: 标志设计方法。	2	讲授、讨论	目标 2 目标 3
第八章 色彩构成 第一节 色彩原理; 第二节 色彩构成表现形式; 第三节 色彩与心理; 第四节 色立体; 思政融入点: 王家卫、张艺谋等电影作品画面分析	掌握色彩构成的基本概念与构成要素,会利用其特征分析相关设计作品。	重点与难点: 色彩构成表现形式。	4	讲授、讨论	目标 1 目标 3
第九章 立体构成 第一节 概述; 第二节 立体构成表现形式; 第三节 立体构成在设计中的应用;	掌握立体构成的基本概念与构成要素,会利用其特征分析相关设计作品。	重点: 立体构成表现形式及其在设计中的应用。	2	讲授、讨论	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
实践训练一 点的平面构成表达	会利用点元素进行构成设计。	重点: 点元素构成设计。	1	设计实践	目标 2
实践训练二 线的平面构成表达	会利用线元素进行构成设计。	重点: 线元素构成设计。	1	设计实践	目标 2
实践训练三 面的平面构成表达	会利用面元素进行构成设计。	重点: 面元素构成设计。	1	设计实践	目标 2
实践训练四 平面构成表现形式-重复与近似	会利用重复与近似表现形式进行构成设计。	重点: 利用不同表现形式进行构成设计。	1	设计实践	目标 2
实践训练五 平面构成表现形式-渐变与放射	会利用渐变与放射表现形式进行构成设计。	重点: 利用不同表现形式进行构成设计。	1	设计实践	目标 2
实践训练六 平面构成表现形式-对比、特异与肌理	会利用对比、特异与肌理表现形式进行构成设计。	重点: 利用不同表现形式进行构成设计。	1	设计实践	目标 2
实践训练七 字体设计	会利用字体设计方法进行创意字体设计。	重点: 创意字体设计实践。	1	设计实践	目标 2 目标 3
实践训练八 标志设计	会利用标志设计方法进行创意标志设计。	重点: 标志设计实践。	1	设计实践	目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程考核的评价方式由课堂表现、实践作品和期末考核等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 60%，期末考试占比 40%。

平时成绩组成：课堂表现占比 10%、实践作品占比 50%。

(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 60%。 (2) 平时成绩组成：课堂表现占比 10%、实践作品占比 50%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用设计作品形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：成绩评定根据设计作品评分标准进行。 (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%）	
	实践设计作品 (50%)	课堂表现 (10%)		
1	0	10	0	10
2	40	0	30	70
3	10	0	10	20
合计(成绩构成)	50%	10%	40%	100%

五、教学方法

本课程将实行理论讲授、设计案例和实践训练教学相结合，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量。泛雅教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料，开展在线学习与讨论。

六、参考材料

线上：

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

线下：

《设计构成》，朱彦，中国轻工业出版社，2017年1月，第1版。

《平面构成》，于国瑞，清华大学出版社，2019年3月，第3版

阅读书目

《平面构成》，吴卫、宋立新，北京理工大学出版社，2010年9月，第1版。

《实用平面构成训练技法》，王忠恒、于振丹，清华大学出版社，2010年8月，第1版。

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (10%)	认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全部出勤 很好地熟悉相关设计构成基础知识	认真听讲，参与互动，有课堂笔记； 无故缺勤1次 较好地熟悉相关设计构成基础知识	听讲欠专注，无互动，无笔记； 无故缺勤2次 基本熟悉相关设计构成基础知识	抬头率低，无互动， 无笔记；无故缺勤3次 大部分熟悉相关设计构成基础知识	不听讲，无互动，无笔记，影响他人； 无故缺勤4次及以上 不熟悉相关设计构成基础知识

2. 平时作业（设计作品）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 (40%)	按时完成任务，态度端正；设计版面清晰，有自己的创新设计元素应用，表达准确合理，有很好地新意。 很好地掌握了平面构成的表现形式，具备很好地运用其原理进行创新设计的能力。	按时完成任务，态度端正；设计版面清晰，有自己的创新设计元素应用，表达准确合理，有一定的新意。 较好地掌握了平面构成的表现形式，具备较好地运用其原理进行创新设计的能力。	按时完成任务，态度端正；设计版面清晰，表达准确合理。 基本掌握了平面构成的表现形式，具备运用其原理进行创新设计的能力。	按时完成任务，态度端正；设计版面一般，表达不够准确合理。 基本掌握了平面构成的表现形式，基本具备运用其原理进行创新设计的能力。	未按时完成任务；未结合主题任务，设计版面不清楚，表达不合理。 未掌握平面构成的表现形式，不具备运用其原理进行创新设计的能力。
课程目标3 (10%)	很好地掌握了色彩构成的表现形式，具备很好地运用其原理进行创新设计的能力。	较好地掌握了色彩构成的表现形式，具备较好地运用其原理进行创新设计的能力。	基本掌握了色彩构成的表现形式，具备运用其原理进行创新设计的能力。	基本掌握了色彩构成的表现形式，基本具备运用其原理进行创新设计的能力。	未掌握色彩构成的表现形式，不具备运用其原理进行创新设计的能力。

3. 期末（设计作品）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 (30%)	按时完成任务，态度端正；设计版面清晰，有自己的创新设计元素应用，表达准确合理，有很好地新意。 很好地掌握了平面构成的表现形式，具备很好地运用其原理进行创新设计的能力。	按时完成任务，态度端正；设计版面清晰，有自己的创新设计元素应用，表达准确合理，有一定的新意。 较好地掌握了平面构成的表现形式，具备较好地运用其原理进行创新设计的能力。	按时完成任务，态度端正；设计版面清晰，表达准确合理。 基本掌握了平面构成的表现形式，具备运用其原理进行创新设计的能力。	按时完成任务，态度端正；设计版面一般，表达不够准确合理。 基本掌握了平面构成的表现形式，基本具备运用其原理进行创新设计的能力。	未按时完成任务；未结合主题任务，设计版面不清楚，表达不合理。 未掌握平面构成的表现形式，不具备运用其原理进行创新设计的能力。
课程目标3 (10%)	很好地掌握了色彩构成的表现形式，具备很好地运用其原理进行创新设计的能力。	较好地掌握了色彩构成的表现形式，具备较好地运用其原理进行创新设计的能力。	基本掌握了色彩构成的表现形式，具备运用其原理进行创新设计的能力。	基本掌握了色彩构成的表现形式，基本具备运用其原理进行创新设计的能力。	未掌握色彩构成的表现形式，不具备运用其原理进行创新设计的能力。

3.16 课程 5503061 《包装食品生产系统》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装食品生产系统				
	英文名称：Packaged Food Manufacture System				
课程号	5503061		学分	2 学分	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	雷桥		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《大学物理》、《工程图学》和《包装导论》，使学生对包装食品生产系统产生总体的认识和把握，前期具备物化、制图和包装生产等相关基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程为包装工程专业限选课。该课程研究领域涉及到化学、物理、微生物、机械、物流及食品等多门学科。使学生掌握食品生产系统中的计量及检测技能、生产过程中的自动机械、加工环境管理系统、包装系统、生产配送系统及包装食品工厂设计规范等。包装食品工厂设计章节的内容包括：食品工厂基本建设程序、厂址选择及食品工厂工艺设计等。通过课程学习，使学生全面掌握食品从原料处理直至产品配送各环节的技术应用、利于环境保护的废弃物处理方法和食品工厂设计及建设的实施途径。

This course is one of the professional distributional electives for majors in Packaging Engineering. Packaged Food Manufacture System is an area of study that draws on several disciplines including chemistry, physics, microbiology, machinery, logistics, food science and engineering. It acquaints the students with skills in measurements and tests, automatic machinery, environmental managements, packaging, logistics distributions in food manufacture system, as well as principles in packaged food plant design. Part of Packaged Food plant design focus on generic procedure of factory's construction, location choosing, and technical design for food plant. Upon completion of the course students should be able to understand general manufacture flow for generic food products from material producing area to consumers, the methods of waste treatment for environmental protection. Additionally, they learn on how to carry out the designs and constructions of food plant.

（二）课程目标

课程目标 1：获得食品生产系统中的计量及检测技能；熟悉生产过程中的自动机械、加工环境管理系统、包装系统、生产配送系统及包装食品工厂设计规范；能够通过课程学习和文献研究，根据食品加工需求，提出食品包装工厂的多种设计方案，并进行可行性分析和比

较。(支撑毕业要求 2-3)

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”; 熟悉包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范; 掌握水、电、汽耗量预算的方法。(支撑毕业要求 11-1)

课程目标 3: 能够进行包装成本预算和优化; 掌握废水、废气、废弃物处理的标准和措施; 树立安全、环保的理念。(支撑毕业要求 11-3)

(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: 获得食品生产系统中的计量及检测技能; 熟悉生产过程中的自动机械、加工环境管理系统、包装系统、生产配送系统及包装食品工厂设计规范; 能够通过课程学习和文献研究, 根据食品加工需求, 提出食品包装工厂的多种设计方案, 并进行可行性分析和比较。	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析
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”; 熟悉包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范; 掌握水、电、汽耗量预算的方法。	11-1 理解并掌握包装工程管理原理与经济决策方法	11.项目管理
目标 3: 能够进行包装成本预算和优化; 掌握废水、废气、废弃物处理的标准和措施; 树立安全、环保的理念。	11-3 能够进行包装产品成本预算和优化, 并能在包装工艺设计、包装研发、包装安全及包装回收利用等学科领域中应用	

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
包装食品生产系统概述	熟悉课程目标, 掌握食品生产系统全产业链体系, 知晓包装食品生产中的工程问题。	重点: 食品生产系统的组成及作用 难点: 系统中工程问题的辨识	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
1.包装食品生产中的计量与检测 1.1 基本物理传感器	掌握温度、流量、压力、液位、湿度等传感器的类型及主要工作原理; 能够在生产中合理选型和配置。	重点: 基本物理量的检测方法、原理 难点: 反应特性、适用范围及选型	2	讲授、案例分析	目标 1
1.2 成分的在线检测	掌握各在线成分检测仪的原理、特点; 能够在生产中合理选型和配置。	重点: 密度计、粘度计、PH 计、溶氧仪、电导仪、折光仪、近红外多组分分析仪、色差计、水分活度仪等的基本结构原理 难点: 生产中的合理应用	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
1.3 发酵工艺过程中的生物传感器 1.4 食品粉体加工用传感器	掌握生物传感器的原理、组成；能够在生产中合理选型和配置。	重点： 生物传感器的原理、组成及应用 难点： 反应特性、实际应用	2	讲授	目标 1
1.5 包装原料挑选及包装工程检测用传感器 1.6 传感器的发展方向	掌握金属检测器的原理、传感器的发展方向；能够在生产中合理选型、判断和配置。	重点： 原料挑选的原理及方法；金属检测器的原理；测试系统的小型化、智能化、多功能化及无接触化 难点： 传感元件的辨识及合理配置	2	讲授、课后作业	目标 1 目标 2
2.自动机械 2.1 食品工业现状与FMS(Flexible Manufacturing System) 2.2 操作机械(机器人、CAM)	掌握 FMS 的构成要素及功能；能够合理设计生产车间动线。	重点： FMS 的定义、特征、构成要素；作业机械的类型与组成 难点： 柔性制造的具体体现	2	讲授	目标 1
2.3 物流机械（自动搬运系统、自动仓库） 2.4 管理系统（LAN；Local Area Network）	掌握自动搬运系统、自动仓库的组成及优点；了解 LAN 的主要类型；能够合理设计生产车间物流通道的动线。	重点： 物流机械的组成；自动搬运系统的组成；自动仓库的组成及优点；管理系统的类型 难点： 自动搬运系统的控制原理及路径优化	2	讲授、讨论	目标 1 目标 2
3.环境管理 3.1 制造环境管理	掌握制造环境管理的对象、具体措施和相关的卫生标准；能够在车间平面布置中合理设计和实施。	重点： 食品工厂建筑物内、外环境管理；定期的环境点检查 难点： 生产车间环境管理；生产机械与器具的卫生管理；原料及包装材料的管理；作业人员的卫生管理	2	讲授、案例分析	目标 1 目标 2 目标 3
3.2 工厂环境管理 3.2.1 食品工厂的排水处理	掌握食品工厂排水处理的特点、方法和工艺；能够提出废水处理的方案。	重点： 食品工厂排水处理的特点、方法、实例 难点： 生物降解工艺流程	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
3.2.2 食品工厂的废弃物处理 3.2.3 食品工厂的臭气处理 思政融入点：环境理念的全方位提升	掌握食品工厂废弃物、臭气的处理方法；树立环保理念，能够提出废弃物、废气回收处理的方案。	重点： 废弃物的基本处理方法及特点；脱臭方法及设备 难点： 吸收、吸附工艺流程	2	讲授、讨论	目标 2 目标 3
4.生产配送系统 4.1 多品种少量生产	理解多品种少量生产的社会因素，树立以人为本，可持续发展的理念。	重点： 多品种少量生产的社会因素、生产形态 难点： 多品种少量生产的柔性制造措施	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
4.2 外食产业中的生产配送系统 4.3 食品加工与食品工程问题	掌握生产配送系统的定义、特点与流程； 能够对特定的产品提供生产配送的方案。	重点： 生产配送系统的定义、特点与流程； 外食产业与连锁经营 难点： 生产配送与物流的区分	2	讲授、讨论	目标 1
5.食品工厂设计基础 5.1 厂址选择、布局	掌握食品工厂总平面设计的原则； 能够进行食品工厂总平面图布置。	重点： 厂址选择的原则；总平面设计的基本原则、阶段 难点： 工厂总平面布置的合理性比较	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
5.2 包装食品工厂工艺设计 思政融入点：“工程师的首要义务是把人类的安全、健康、福祉放在至高无上的地位”的职业责任感的塑造	掌握食品工厂工艺设计的基本内容及流程； 能够构建生产线，进行车间平面布置；具备安全生产的职业责任感。	重点： 产品方案；主要产品及综合利用产品的工艺流程确定；物料衡算；设备计算及选型；生产车间平面布置；劳动力平衡及劳动组织；生产车间水、电、汽、冷用量估算；管路计算及设计 难点： 工艺设计的合理性比较	4	讲授、案例分析	目标 1 目标 2 目标 3
5.3 食品工厂辅助部门设计	知晓食品工厂辅助部门对土建的要求。	重点： 各辅助部门对土建的要求 难点： 工厂环评措施	2	讲授	目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《包装食品生产系统》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

平时成绩组成：平时作业总占比 30%、课堂表现总占比 10%。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

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

2. 考核与评价方式

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

五、教学方法

课程采用启发式、案例式、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上对包装食品制造加工、制品的检测、生产过程的自动控制、产品的自动管理系统、包装系统、配送系统，制造加工环境的设计与配置等知识，进行详细的讲授，并说明各章的重点、难点内容及学时分配；讲授中理论联系实际，通过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；采用虚拟仿真软件辅助教学，丰富课堂内涵，增大知识容量。关键专业术语应用英文标注。

学生通过课堂学习、讨论、案例分析等方式达到本门课程的能力目标。

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

六、参考材料

参考教材：

1. 张国农主编，《食品工厂设计与环境保护》，中国农业出版社，2013年1月第1版。
2. 孙智慧主编，《药品包装学》，中国轻工业出版社，2021年7月第1版。

阅读书目：

1. 马爱霞，《药品GMP车间实训教程》，中国医药科技出版社，2016年8月第1版。
2. Mutlu, Mehmet, *Biosensors in food processing, safety, and quality control*. CRC Press, 2011.
3. Robberts, Theunis C., *Food plant engineering systems*. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013.
4. Brandimarte, Paolo., *Introduction to distribution logistics*. Wiley-Interscience, 2007.

主撰人：雷桥

审核人：李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

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

2. 平时作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (20%)	掌握食品生产系统计量及检测的丰富技能；熟悉生产过程中的自动机械和环境管理措施；能够根据特定需求，妥善构建食品包装生产的优化设计方案。	较好掌握食品生产系统计量及检测技能；对生产过程中的自动机械和环境管理措施较为熟悉；能够根据特定需求，提出食品包装生产的合理设计方案。	基本掌握食品生产系统计量及检测技能；对生产过程中的自动机械和环境管理措施认知度一般；根据特定需求，能够提出食品包装生产的可行方案。	初步获得食品生产系统计量及检测技能；对生产过程中的自动机械和环境管理措施认知度不足；根据特定需求提出的食品包装生产方案存在多处缺陷。	对食品生产系统计量及检测技能的掌握严重不足；对生产过程中的自动机械和环境管理措施缺乏认知；未能根据特定需求提出食品包装设计生产方案。
课程目标3 (10%)	熟练掌握“三废”处理的标准和措施；包装生产方案回收利用高效，减量化，成本经济；绿色环保。	掌握“三废”处理的标准和措施；包装生产回收利用方案合理，成本可控；绿色环保。	基本掌握“三废”处理的标准和措施；回收利用方案基本可行，但工艺繁杂，效率较低，能耗较大。	“三废”处理的标准和措施严重欠缺；回收利用方案合理性不足，效率低，能耗大。	未能掌握“三废”处理的标准和措施；方案未体现回收利用理念，存在重大缺陷。

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%)	掌握食品生产系统中的计量及检测等工程技能；熟悉生产过程中的自动机械、加工环境管理系统、包装系统、生产配送系统及包装食品工厂设计规范；能够根据特定需求，判断并构建食品包装生产的优化设计方案。	较好掌握食品生产系统计量及检测等工程技能；对生产过程中的自动机械、环境管理措施、包装系统、生产配送系统及包装食品工厂设计规范较为熟悉；能够根据特定需求，提出食品包装生产的合理设计方案。	基本掌握食品生产系统计量及检测等工程技能；对生产过程中的自动机械、环境管理措施、生产配送系统及包装食品工厂设计规范等认知度一般；根据特定需求，能够提出食品包装生产基本可行的方案。	初步获得食品生产系统计量及检测等工程技能；对生产过程中的自动机械、环境管理措施、生产配送系统及包装食品工厂设计规范等概念模糊；根据特定需求提出的食品包装生产方案存在多处缺陷。	对食品生产系统计量及检测等工程技能的掌握严重欠缺；对生产过程中的自动机械、环境管理措施、生产配送系统及包装食品工厂设计规范等缺乏基本认知，逻辑不清；未能根据要求提出食品包装设计生产方案。
课程目标 2 (20%)	充分具备工程师安全与健康的服务宗旨；熟悉包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范；能够正确开展水、电、汽耗量预算。	具备工程师安全与健康的服务宗旨；知晓包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范；能够进行水、电、汽耗量预算。	基本具备工程师安全与健康的服务宗旨；一定程度知晓包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范；水、电、汽耗量预算欠合理。	初步具备工程师安全与健康的服务宗旨；对包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范认识模糊；水、电、汽耗量预算不合理。	缺乏工程师安全与健康的服务宗旨；缺乏对包装工厂环境、车间、包装材料及工作人员的消毒灭菌管理规范的基本认知；不具备水、电、汽耗量预算的能力。
课程目标 3 (10%)	熟练掌握“三废”处理的标准和措施；包装生产方案回收利用方法科学先进，高效节能；包装成本经济，绿色环保。	掌握“三废”处理的标准和措施；包装生产回收利用方案合理有效，成本可控；绿色环保。	基本掌握“三废”处理的标准和措施；回收利用方案可行，但工艺繁杂，效率较低，能耗较大。	“三废”处理的标准和措施严重欠缺；回收利用方案基本可行，效率低，能耗大。	缺乏对“三废”处理的基本认知；方案未体现回收利用理念，工艺存在重大缺陷。

3.17 课程 5503067 《高分子科学导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：高分子科学导论				
	英文名称： Introduction to polymer science				
课程号	5503067	学分	2 学分		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	8	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	李立		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《基础化学》、《有机化学》和《大学物理》，使学生在课程学习中，前期具备化学、物理等相关基础知识技能。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《高分子科学导论》是包装工程专业的专业基础限选课程，主要讲授高分子基础理论和基础知识。高分子科学导论是研究高分子合成，高分子的结构与性能之间关系的科学，也是研究聚合物分子运动规律的科学。本课程主要包括高分子化学、高分子物理和高分子加工应用三部分内容。通过本课程的教学使学生掌握高分子的基本概念、聚合反应的基本原理、聚合物的结构与性能关系的基本理论，了解聚合物的加工成型方法。

Introduction to Polymer Science is a limited course for packaging engineering majors, which mainly teaches basic theory and knowledge of polymers. It is a science that studies polymer synthesis, the relationship between polymer structure and performance, and the law of polymer molecular motion.

The course is divided into three parts including polymer chemistry, polymer physics and polymer processing applications. By studying this course, students can master the basic concepts of polymer, the basic principles of polymerization reaction, the basic theory of the relationship between structure and properties of polymers. In addition, the students will understand process of polymers.

(二) 课程目标

课程目标 1：理解并掌握高分子化学基础知识。能够运用高分子合成等知识。具备运用高分子材料合成基础知识认识、理解、解决高分子包装材料基本构成问题的能力；（支撑毕业要求 2-1）

课程目标 2：掌握高分子材料加工的基本方法，能结合塑料包装容器使用需求、包装设计选择合适的高分子材料及成型方式。（支撑毕业要求 3-1）

理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力,可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。(支撑毕业要求 4-1)

课程目标 4: 了解高分子材料的使用寿命、循环回收与利用及降解的基本原理, 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念, 思考绿色塑料包装的可持续性(支撑毕业要求 7-1)

(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: 理解并掌握高分子化学基础知识。能够运用高分子合成等知识。具备运用高分子材料合成基础知识解决认识、理解高分子包装材料基本构成问题的能力。	2-1 能运用包装科学原理, 识别和判断复杂工程问题的关键环节	2 问题分析
目标 2: 掌握高分子材料加工的基本方法, 能结合塑料包装容器使用需求、包装设计选择合适的高分子材料及成型方式。	3-1 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程的, 并能够在包装产品开发中, 将艺术与技术有机融合	3 设计/开发解决方案
目标 3: 理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力, 可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案	4 研究
目标 4: 了解高分子材料的使用寿命、循环回收与利用及降解的基本原理, 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念, 思考绿色塑料包装的可持续性。	7-1 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念, 思考包装工程实践的可持续性	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
绪论 第 1 章绪论 《高分子科学导论》 前言 第 1 章绪论: 高分子的基本概念 1. 1 高分子(聚合物)的定义与基本概念 1. 2 高分子的分类与命名 1. 3 高分子的特性 1. 4 高分子科学技术简史 1.5 高分子在国民经济和社会发展中的应用思政融入点: “工程师的首要义务是把人类的安全、健康、福祉放在至高无上的地位”的职业责任感的塑造	掌握高分子基本概念, 高分子合成、高分子理化性能以及以及高分子成型加工等方面知识。培养解决包装应用中工程问题的能力, 具备高分子学科基本认识, 并培养良好的职业素养。	重点: 高分子材料的基本概念, 高分子命名 难点: 分子量、重复单元与单体单元等概念与区分	2	讲授、案例分析、课堂讨论	目标 1(M) 目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
第 2 章高分子的合成与化学反应 2. 1 聚合反应 2. 2 高分子的分子设计 2. 3 高分子的化学反应	掌握高分子反应历程与机理, 培养高分子合成理论的运用能力。	重点: 连锁聚合, 逐步聚合 分子量、聚合度与反应程度	2	讲授、课后作业	目标 1(M) 目标 3(H) 目标 4(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第3章高分子的结构与性能 3.1 引言 3.2 高分子的链结构 3.3 高分子的聚集态结构 3.4 高分子的溶解与熔融	掌握高分子链结构与聚集态结构对性能的影响, 培养高分子力学基本认识与应用能力。	重点: 近程, 远程, 有规, 无规结构。 难点: 聚集态结构对于性能的影响。	4	讲述	目标 1(M) 目标 3(H)
第4章高分子的表征与分析 4.1 测试标准 4.2 高分子的相对分子质量及其测试方法 4.3 高分子的分子结构分析 4.4 高分子的力学性能 4.5 高分子的热性能 4.6 高分子的流变性能 4.7 高分子的形态研究	掌握高分子结构、组成的表征, 高分子材料力学热学等性能表征, 培养对高分子材料的评价能力。	高分子微观结构表征	2	讲授	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
第5章热塑性高分子 5.1 引言 5.2 通用塑料 5.3 工程塑料 5.4 其他重要的热塑性高分子 5.5 热塑性高分子的加工	掌握热塑性高分子的分类, 特性及加工原理, 培养高分子加工的基本素养与能力。	热塑性高分子不同加工方式的特点及应用	6	讲授、课堂作业 现场/实践教学	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
第6章热固性树脂 6.1 引言 6.2 酚醛树脂 6.3 脲醛树脂 6.4 环氧树脂 6.5 硅树脂 6.6 聚氨酯	掌握热固性树脂的固化原理; 了解其特点、类型及应用, 并具备相关的评价及应用能力	交联与性能之间的关系	2	讲授、课后作业	目标 1(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
第7章橡胶(弹性体) 7.1 引言 7.2 橡胶的基本性质 7.3 天然橡胶 7.4 通用合成橡胶 7.5 特种合成橡胶 7.6 热塑性弹性体 7.7 橡胶的加工	掌握橡胶的结构原理; 了解橡胶在柔性材料及包装中的应用, 并具备相应的应用能力	橡胶的构效关系	2	讲授	目标 2(M) 目标 3(H)
第8章涂料与黏合剂 8.1 涂料的历史 8.2 涂料基础 8.3 涂料的种类 8.4 涂料的用途 8.5 黏合剂	掌握涂料的基本构成及应用, 具备涂料, 油墨的基本认识及应用能力。	涂料的成分与性能	2	讲授、课堂讨论	目标 2(M) 目标 3(H)
第10章高分子复合材料 10.1 引言 10.2 高分子结构复合材料 10.3 纳米复合材料 10.4 高分子共混物	掌握高分子复合材料的分类、原理, 了解其制备方法。具备高分子复合材料的评价及应用能力。	复合材料多尺度分析	4	讲授	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 11 章高分子材料的添加剂 11.1 引言 11.2 填料 11.3 偶联剂 11.4 抗氧化剂、热稳定剂与光稳定剂 11.5 阻燃剂 11.6 增塑剂 11.7 其他常用的添加剂	掌握高分子添加剂的分类及作用；具备应用其原进行应用的能力。	增塑剂、抗氧化剂的作用与机制	4	讲授、实验教学	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
第 9 章功能高分子 9.1 导电高分子 9.2 吸附分离功能高分子 9.3 高吸水性聚合物 9.4 生物医用高分子 9.5 高分子液晶 9.6 离子键聚合物	掌握功能高分子的基本原理；了解其作用及应用场景。并具备基本应用能力。	高分子材料的结构与功能	2	讲授	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
高分子改性与吹膜	双螺杆挤出的使用基本原理与方法及吹膜成型基本方法	掌握高分子材料共混改性基本原理与方法。掌握吹膜成型基本原理与方法。	4	实验	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)
流延成型及聚合物薄膜性能测试	1、挤出流延成型基本方法 2、薄膜力学及渗透性能测试	掌握流延成型基本原理与方法；掌握高分子材料拉伸性能及透光率等测试方法。	4	实验	目标 2(M) 目标 3(H) 目标 4(H)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《高分子科学导论》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业、平时测验、课堂讨论、和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

(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 15%、课堂讨论/平时(随堂)测验总占比 5%、实验 20%。
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：选择题、名词解释、填空题、判断题、简答题和设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计（%）
	平时成绩（40%）				期末成绩（60%）	
	作业（15%）	测验（0%）	实验（20%）	课堂表现（5%）		
1	4.0	0.0	0.0	5.0	16.0	25.0
2	4.0	0.0	10.0	0.0	19.0	33.0
3	4.0	0.0	5.0	0.0	20.0	29.0
4	3.0	0.0	5.0	0.0	5.0	13.0
合计(成绩构成)	15%	0%	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。

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，加深学生对知识点内容的理解，培养学生的高分子科学知识和深度。覆盖高分子合成，高分子物理性能，高分子成型加工及高分子材料测试等综合知识。为塑料包装容器的理解与应用做准备。

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，主要采用实验指导、当面答疑、E-mail 等形式。除教材外，给学生指定相关的参考书，以拓宽学生的知识面。本课程每学期应规定学生完成一定量的阅读和研讨任务，并对学生的完成情况进行相应的检查。

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

六、参考材料

线下：

1. 潘祖仁编.《高分子化学》.化学工业出版社. 2013 年 1 月
2. 何曼君主编.《高分子物理》，上海：复旦大学出版社.， 2000 年 10 月；
3. 吴智华编 《高分子材料成型工艺学》四川大学出版社出版， 2010 年 8 月

主撰人：李立

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 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 (5%)	认真听讲, 积极互动, 认真记课堂笔记; 全部出勤	认真听讲, 参与互动, 有课堂笔记; 无故缺勤1次	听讲欠专注, 无互动, 无笔记; 无故缺勤2次	抬头率低, 无互动, 无笔记; 无故缺勤3次	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 (4%)	理解并掌握高分子化学基础知识。能够运用高分子合成等知识。具备运用高分子材料合成基础知识解决认识、理解高分子包装材料基本构成问题的能力。	掌握高分子合成的基本知识与方法。了解高分子基本结构。能初步解决部分复杂工程问题。	掌握高分子合成的基本原理与概念, 及相关高分子结构概念。	了解高分子合成的基本原理与概念, 及相关高分子结构概念。	未能准确理解高分子合成及结构的基本原理与概念。
课程目标2 (4%)	掌握高分子材料加工的基本方法, 能结合塑料包装容器使用需求、包装设计选择合适的高分子材料及成型方式。	正确运用知识点, 能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计; 条理清晰。	部分运用知识点, 能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计; 条理基本清楚	基本能够运用知识点, 能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计。	不能基本运用知识点, 能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计。
课程目标3 (4%)	很好地理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力, 可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	正确理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力, 可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	基本理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力。	理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。	不能理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。
课程目标4 (3%)	了解高分子材料的使用寿命、循环回收与利用及降解的基本原理, 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念, 思考绿色塑料包装的可持续性。	了解使用寿命及降解基本原理, 能思考包装的可持续性。能正确理解绿色包装概论。	了解使用寿命与降解原理。了解绿色包装概念	了解绿色包装的基本概念。	缺乏包装的可持续性 & 绿色包装概念的正确理解。

3.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 1 (10%)	理解并掌握高分子化学基础知识。能够运用高分子合成等知识。具备运用高分子材料合成基础知识解决认识、理解高分子包装材料基本构成问题的能力；	较好了解高分子基本结构。能初步解决部分复杂工程问题。	基本掌握高分子基本原理与概念,及相关高分子结构概念。	了解高分子基本原理与概念,及相关高分子结构概念。	未能明确高分子结构的基本原理与概念。
课程目标 2 (5%)	掌握高分子材料加工的基本方法,能结合塑料包装容器使用需求、包装设计选择合适的高分子材料及成型方式。	正确运用知识点,能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计;条理清晰。	部分运用知识点,能够比较好的掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计;条理基本清楚	基本能够运用知识点,能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计。	基本不能能够运用知识点,能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计。
课程目标 3 (5%)	很好理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力,可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	正确理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力,可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	基本理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力。	理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。	不能理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。

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 (4%)	理解并掌握高分子化学基础知识。能够运用高分子合成等知识。具备运用高分子材料合成基础知识解决认识、理解高分子包装材料基本构成问题的能力；	掌握高分子合成的基本知识与方法。了解高分子基本结构。能初步解决部分复杂工程问题。	掌握高分子合成的基本原理与概念，及相关高分子结构概念。	了解高分子合成的基本原理与概念，及相关高分子结构概念。	未能准确高分子合成及结构的基本原理与概念。
课程目标 2 (4%)	掌握高分子材料加工的基本方法，能结合塑料包装容器使用需求、包装设计选择合适高分子材料成型方式。	正确运用知识点，能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计；条理清晰。	部分运用知识点，能够比较好的掌握高分子包装设计中的材料及工艺选择及设计；条理基本清楚	基本能够运用知识点，能够比较好地掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计。	不能基本能够运用知识点，能够比较好的掌握高分子包装设计中的材料、工艺选择及设计。
课程目标 3 (4%)	很好地理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力,可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	正确理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力,可以用高分子物理知识评价高分子包装材料的综合性能。	基本理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。具备分析高分子基本物理性能的能力。	理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。	不能理解并掌握高分子材料物理性能基础知识。
课程目标 4 (3%)	了解高分子材料的使用寿命、循环回收与利用及降解的基本原理，树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念，思考绿色塑料包装的可持续性。	了解使用寿命及降解基本原理，能思考包装的可持续性。能正确理解绿色包装概论。	了解使用寿命与降解原理。了解绿色包装概念	有绿色包装的基本概念。	缺乏包装的可持续性绿色包装概念的争取理解。

3.18 课程 5503068 《工程应用软件》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：工程应用软件				
	英文名称：Application Software of Engineering				
课程号	5503068		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	0	32	0
开课学院	食品		开课学期	5	
课程负责人	丁勇		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	《高等数学》、《计算机应用基础》、《机械制图》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为包装工程专业的专业限选课，基于目前流行的工程应用软件 AutoCAD、3Ds Max 和 Matlab 等，结合专业特点，介绍工程应用软件的基本知识和综合实践运用，要求学生掌握工程软件的基本方法和和技巧，具备使用工程软件的能力。

This course is a professional basic course of packaging engineering and related majors, Based on the current popular engineering application software AutoCAD, 3Ds Max, Matlab and so on. Combined with professional features, this course introduces the basic knowledge and practical application of engineering application software, which requires students to master the basic methods and skills of engineering software and improve the ability to use engineering software.

(二) 课程目标

课程目标 1：能够将工程图形和数学模型方法用于推演、分析、模拟工程问题。

课程目标 2：能运用软件，在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。

课程目标 3：能用工程应用软件，对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。

课程目标 4：能够采用工程应用软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测，能用合理的算法和设计完成复杂的任务。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1: 能够将工程图形和数学模型方法用于推演、分析、模拟工程问题。	1-3 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于推演、分析包装工程问题	1. 工程知识
课程目标 2: 能运用软件, 在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。	5-1 掌握科技文献检索的基本方法, 掌握信息技术、图文交互技术、多媒体技术及专业绘图软件的基本知识与应用技能	5. 使用现代工具
课程目标 3: 能用工程应用软件, 对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。	5-2 操作和选择专业仪器设备, 能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、计算与设计	
课程目标 4: 能够采用工程应用软件, 构建模型, 进行在一定条件下的模拟和预测, 能用合理的算法和设计完成复杂的任务。	5-3 能够针对包装产品货架期或运输包装安全要求, 采用数据分析软件, 构建模型, 进行在一定条件下的模拟和预测	

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 AutoCAD 两维绘图 1 AutoCAD 绘图基础 2 使用绘图辅助工具 3 绘制简单二维图形 4 编辑二维图形对象 5 使用文字和表格 6 面域与图案填充 7 标注图形尺寸 8 块、外部参照和设计中心	掌握工程应用软件 Autocad 的基础知识和操作技能。	重点掌握绘制简单二维图形, 编辑二维图形	8	讲授、上机	目标 1, 2
第2章 AutoCAD 三维绘图 1 三维图形的绘制 2 观察与渲染三维图形 3 图形的输入输出	掌握工程应用软件 Autocad 的基础知识和操作技能。	重点掌握三维图形的绘制, 编辑和标注三维对象	6	讲授、上机	
第3章 AutoCAD 绘图综合应用实例 1 制作样板图 2 绘制零件平面图 3 绘制三视图 4 绘制轴测图 5 绘制模型	掌握工程应用软件 Autocad 的基础知识和操作技能。 能运用软件, 在工程开发、课程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。	重点掌握绘制三视图, 绘制轴测图, 绘制模型	2	讲授、上机	目标 3,2
第4章 3DMax 基础 1 3ds Max 的基础知识 2 创建二维图形和三维模型 3 3ds Max 的高级建模 4 材质和贴图 5 灯光、摄影机和渲染的应用	掌握工程应用软件 3Ds Max 的基础知识和操作技能。 能用合理的算法和设计完成复杂的任务。		8	讲授、上机	

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 Matlab 基础 1 MATLAB 操作基础 2 MATLAB 的数值计算 3 MATLAB 的符号运算 4 Matlab 绘图 5 matlab 句柄绘图和 GUI 6 Matlab 工具箱 7 Matlab 的程序设计	掌握工程应用软件 Matlab 的基础知识和操作技能。 能用合理的算法和设计完成复杂的任务。	熟悉和了解食品工厂辅助部门的设计和选用	8	讲授、上机	目标 1,4

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

考核方式为开卷考试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。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) 平时成绩组成：作业 30%、课堂表现 20%
期末考试	(1) 考试方式及占比：开卷考试，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评分标准进行。 (3) 考试题型：选择、填空等。 (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%)	讨论 (0%)	实验 (0%)	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

本课程教学所采用的教学方法：讨论式、案例式、在线学习、混合式教学等。

六、参考材料

线下：

1. 陈广华.《AutoCAD 2022 标准实例教程》，机械工业出版社 2022
2. 薛焱.《中文版 AutoCAD 2018 基础教程》，清华大学出版社 2018

阅读：最近出版的最新版本 Autocad、3Ds Max 和 Matlab 等软件的教程。

主撰人：丁勇

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 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 (30%)	能够将工程图形和数学模型方法熟练用于推演、分析、模拟工程问题。	能够将工程图形和数学模型方法较好用于推演、分析、模拟工程问题。	能够将工程图形和数学模型方法用于推演、分析、模拟工程问题。	能够将工程图形和数学模型方法部分用于推演、分析、模拟工程问题。	不能够将工程图形和数学模型方法用于推演、分析、模拟工程问题。

2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (20%)	能熟练使用工程应用软件，对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。	能较好使用工程应用软件，对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。	能用工程应用软件，对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。	能大体使用工程应用软件，对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。	不能用工程应用软件，对复杂工程问题进行分析、计算、构图和设计。

3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (30%)	能熟练运用软件，在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。	能较好运用软件，在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。	能运用软件，在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。	能部分运用软件，在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。	不能运用软件，在工程开发、工程设计和产品研制等方面进行计算机的辅助设计。
课程目标 4 (20%)	能够灵活采用工程应用软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测，能用合理的算法和设计完成复杂的任务。	能够较好采用工程应用软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测，能用合理的算法和设计完成复杂的任务。	能够采用工程应用软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测，能用合理的算法和设计完成复杂的任务。	能够部分采用工程应用软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测，能用合理的算法和设计完成复杂的任务。	不能够采用工程应用软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测，能用合理的算法和设计完成复杂的任务。

3.19 课程 5503069 《会展策划》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：会展策划				
	英文名称：Exhibition Planning And Design				
课程号	5503069	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
		0	0	24	8
开课学院	食品学院	开课学期	7		
课程负责人	樊力源	适用专业	包装工程		
先修课程及要求	先修课程为《设计色彩》，学生应具备设计色彩、平面设计等基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

《会展策划》是包装工程专业的选修课程，主要讲授会展的策划、展厅展位的平面策划及立体空间设计工作流程等。通过课程学习，可以培养学生会展相关的构建、设计、策划方面能力，并熟练掌握三维空间建模、渲染效果图等技能，通过对软件 3ds Max/Blender 及相关渲染软件的学习，使学生能在今后的学习甚至就业中多一项可使用的实用技能，提高整体竞争力。

This course is a optional course of packaging engineering major. It mainly teaches graphic design by computer software, such as 3D-modeling software 3DS Max, Blender and render software V-ray and Keyshot, and how to create packaging product design sketch by those software.

By the end of this course, students will be able to use several graphic softwares to model/render/design whatever they need to express. The purpose of this course is to train students creating their thoughts or ideas by using software and may convert prototype into real deal.

（二）课程目标

课程目标 1：学习展厅设计的基本规划，熟悉会展活动开展的基本流程和策划相关理论知识，并对会展活动、展厅设置有较为全面的了解；学习举办会展应遵守的相关法律制度及在疫情防控下如何正确策划会展活动。

课程目标 2：理解并掌握展厅设计从平面规划到立体空间建立基础流程和需要注意的相关事宜、规划要点。能够运用三维软件中物件变换功能（移动、旋转、缩放工具）。具备简单建模的能力。

课程目标 3: 掌握三维软件建模的编辑功能。能够运用不同功能对同一模型进行建立、改良, 并找出最快的建模方式。理解并掌握多边形建模中点、线、面的相关构造。具备分析模型表面的线条或端面分布的能力, 提升对 3D 模型、3D 空间的整体逻辑能力。

课程目标 4: 具备针对不同位置、面积大小、展品种类不同的展厅改变设计逻辑、建模思路的能力。掌握模型材质的附加、贴图的使用、及渲染器、材质编辑器中各参数代表的意义, 最终使用渲染器将模型材质表达成展厅效果图。

(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: 学习展厅设计的基本规划, 熟悉会展活动开展的基本流程和策划相关理论知识, 并对会展活动、展厅设置有较为全面的了解; 学习举办会展应遵守的相关法律制度及在疫情防控下如何正确策划会展活动。	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析
目标 2: 理解并掌握展厅设计从平面规划到立体空间建立基础流程和需要注意的相关事宜、规划要点。能够运用三维软件中物件变换功能(移动、旋转、缩放工具)。具备简单建模的能力。	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3.设计/开发解决方案
目标 3: 掌握三维软件建模的编辑功能。能够运用不同功能对同一模型进行建立、改良, 并找出最快的建模方式。理解并掌握多边形建模中点、线、面的相关构造。具备分析模型表面的线条或端面分布的能力, 提升对 3D 模型、3D 空间的整体逻辑能力。	3-3 能够进行系统或工艺流程设计, 在设计中体现创新意识	3.设计/开发解决方案
目标 4: 具备针对不同位置、面积大小、展品种类不同的展厅改变设计逻辑、建模思路的能力。掌握模型材质的附加、贴图的使用、及渲染器、材质编辑器中各参数代表的意义, 最终使用渲染器将模型材质表达成展厅效果图。	5-2 操作和选择专业仪器设备, 能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、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 会展策划概述	课程介绍, 课前准备及相关理论的掌握	重点: 会展策划的要点 难点: 会展活动的策划流程	2	讲授、上机	目标 1(H)
第二章 展厅的种类与规划要求 思政融入点: 会展策划与防疫政策	掌握会展策划设计要点、参加、举办会展应遵守的相关法律制度及在疫情防控下如何正确策划会展活动	重点: 会展应该遵守得相关法律条例 难点: 特殊时期的会展举办管理	2	讲授、上机	目标 1(H)
第三章 Blender 入门	掌握三维建模软件 Blender 的界面、基本变换功能	重点: 软件安装 难点: 视图切换	4	讲授、上机	目标 1(H) 目标 2(H)
第四章 多边形建模理论及实践 1	掌握编辑模式里的功能介绍及运用	重点: 编辑多边形 难点: 编辑功能	5	讲授、上机、讨论	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第五章 多边形建模理论及实践 2	掌握编辑模式里的高级功能	重点：编辑多边形 难点：高级编辑功能	7	讲授、上机、讨论	目标 2(H) 目标 3(H)
第六章 渲染器及模型材质编辑器	掌握材质编辑器设置及材质属性编辑	重点：材质编辑器 难点：各种材质的参数设置	6	讲授、上机	目标 2(H) 目标 3(H) 目标 4(H)
第七章 模型渲染实践	将模型、场景渲染成图的操作	重点：渲染场景 难点：渲染参数调试	4	上机、讨论	目标 2(H) 目标 3(H) 目标 4(H)

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考核方式为期末大作业形式。

总成绩=平时成绩+期末大作业成绩。

平时成绩占总成绩得 40%，大作业成绩占总成绩 60%。

（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，平时成绩占各部分占比及评分标准由教师根据实际情况制定。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。

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%）	测验（0%）	实验（0%）	课堂表现（30%）	.....	
1	0	0	0	5		10	15
2	0	0	0	5		10	15
3	5	0	0	5		10	20
4	5	0	0	5		10	20
5	0	0	0	5		10	15
6	0	0	0	5		10	15
合计(成绩构成)	10	0	0	30		60	100

五、教学方法

本课程教学采用混合式教学的方法，包括：

1.混合式教学法：多媒体方式授课与上机讲解实践操作相结合，教学的同时引入理论知识的讲授，每个案例后预留一定时间让学生操作并指导；将课程内容难点、要点及笔记总结在泛雅平台的课程中；电脑操作部分单独录制操作视频上传至平台供学生复习时使用。

2.案例式教学法：使用贴切、生动有趣的引题，让学生针对不同的会展主题、展馆环境、展厅位置等因素及分组进行讨论、设计策划工作。

六、参考材料

参考教材：

1. 华谦生主编，《会展策划》，浙江大学出版社，2022年1月，第4版

主撰人：樊力源

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊力源

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (5%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标 2 (5%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标 3 (10%)	课堂案例讨论和回答问题积极、准确。能积极、准确地完成课后作业。	课堂案例讨论和回答问题较积极，较准确。能较为准确地完成课后作业。	课堂案例讨论和回答问题较积极，回答基本准确。	课堂案例讨论和回答问题不积极，准确性一般。课后作业完成度一般。	课堂案例讨论和回答问题不积极，不准确。未完成课后作业；迟到或缺到过多。
课程目标 4 (10%)	具有良好的模型结构的逻辑分析能力。	具有较好的模型结构的逻辑分析能力。	对模型结构有一定的了解，但无法分析线面关系相关逻辑。	对模型点、线、面有基础了解，但未理解相互关系。	对相关知识点没有了解；迟到或缺到过多。
课程目标 5 (5%)	能针对不同定位、主题的会展做出独立、合理的策划。	能针对不同定位、主题的会展做出独立、合理的策划。	能基本针对不同定位、主题的会展做出独立、合理的策划。	能基本完成策划，但无法针对不同会展定位做出针对性的策划。	无法完成任何会展的策划或设计工作；迟到或缺到过多。
课程目标 6 (5%)	熟练掌握、完全理解模型材质的所有相关参数涵义。	较好的理解理解模型材质的所有相关参数涵义。	理解模型材质的大部分相关参数涵义。	不够全面的理解模型材质的相关参数。	对理解模型材质的相关参数涵义没有任何理解；迟到或缺到过多。

2.大作业评分标准

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 (10%)	熟练掌握展厅设计的基本规划,能一次会展策划活动做出良好的细节规划。	较为熟练地掌握策划、设计相关知识。	对会展活动、展厅设置能有较好的理解。	基本了解相关知识但不全面。	对此部分理论知识不了解;迟到或缺到过多。
课程目标 2 (10%)	熟练运用移动、旋转、缩放功能,并能使用快捷键操作如上变换功能。	较好地运用移动、旋转、缩放功能,并能使用快捷键操作部分变换功能。	较好地运用移动、旋转、缩放功能,但无法使用快捷键操作变换功能。	运用移动、旋转、缩放功能效率较低,无法使用快捷键操作变换功能。	无法正常使用任何变换功能;迟到或缺到过多。
课程目标 3 (10%)	熟练运用编辑模式中的所有功能,并能熟练使用快捷键操作。	较好地运用编辑模式中的大部分功能,并能熟练使用快捷键操作。	较好地运用编辑模式中的部分功能,但无法使用快捷键操作。	能运用编辑模式中的少部分功能,无法使用快捷键操作。	无法在编辑模式中对模型进行任何附加功能的编辑;迟到或缺到过多。
课程目标 4 (10%)	能在课堂操作中熟练地对模型的线面关系进行正确地分割、修改。	操作中能较好地模型的线面关系进行正确地分割、修改。	操作中能对模型的线面关系进行基本分割、修改。	在老师指导下操作中能对模型的线面关系进行进行基本分割、修改。	无法完成任何操作;缺到或迟到过多。
课程目标 5 (10%)	能针对不同定位、主题的会展进行独立、良好的展厅设计和策划工作。	能针对不同定位、主题的会展进行较好的展厅设计和策划工作。	能基本针对不同定位、主题的会展进行展厅设计和策划工作。	能基本完成展厅设计,但无法针对不同会展定位做出针对设计。	无法完成任何会展的策划或设计工作;迟到或缺到过多。
课程目标 6 (10%)	熟练设置参数,做出所有需要的材质并能渲染出良好的效果。	能设置出大部分所需材质并能较好地渲染表现出来。	能设置部分材料的材质参数,能将模型渲染成图。	能设置不同的材质,但未掌握如何渲染模型材质	无法设置模型材质也无法渲染模型;迟到或缺到过多。

3.20 课程 5503072 《设计色彩》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：设计色彩				
	英文名称：Design Color				
课程号	5503072	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	0	16	0
开课学院	食品学院	开课学期	4		
课程负责人	樊力源	适用专业	包装工程		
先修课程及要求	学生应具备平面设计等基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

《设计色彩》是包装工程专业的选修课程，主要讲授颜色的特性、种类及使用方式等相关色彩理论及用色实践。通过课程学习，学生可以掌握光、色彩的基本原理，并提升颜色搭配、色彩使用的审美能力，结合 Adobe Illustrator 的学习，可以使学生会使用颜色、具备一定的平面设计能力，并能用图形软件表达他们自己的创意。

This course is a optional course of packaging engineering major. It introduces the functions, styles, cultural elements of color and teaches students how to use colors in different situations or purposes.

By the end of this course, students will learn the speculative knowledge of colors and could choose, use color wisely in daily-life. The purpose of this course is to train students understand that colors have different using methods and let them master a planar CG software to express their creativity.

（二）课程目标

课程目标 1：学习色彩的基本原理、色彩物理，并能理解色彩与光、物、视觉之间的相互关系。

课程目标 2：理解并掌握色彩与视觉效果关系。

课程目标 3：掌握色彩与知觉之间的相互关系。理解并掌握色彩混合、加色减色的相关概念及补色、同类色的运用法则。

课程目标 4：熟练使用 Adobe Illustrator 软件并合理使用色彩来作图。

(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: 学习色彩的基本原理、色彩物理,并能理解色彩与光、物、视觉之间的相互关系。	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析
目标 2: 理解并掌握色彩与视觉效果关系。	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3.设计/开发解决方案
目标 3: 掌握色彩与知觉之间的相互关系。理解并掌握色彩混合、加色减色的相关概念及补色、同类色的运用法则。	3-3 能够进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识	3.设计/开发解决方案
目标 4: 熟练使用 Adobe Illustrator 软件并合理使用色彩来作图。	5-2 操作和选择专业仪器设备,能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂工程问题进行分析、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 认识色彩 思政融入点: 如何避开争议设计实现国际间合作共赢	通过国外品牌在颜色使用失误引起的争议案例,宣扬坚持多边主义、合作共赢的主旋律价值观。	重点: 理解色彩在不同因素下的变化 难点: 色彩的不同使用场景	2	讲授	目标 1
第二章 色彩物理 1 色彩物理 2	掌握色彩与光学的物理理论	重点: 光与色的关系 难点: 色彩具备的物理属性	4	讲授	目标 1
第三章 色彩的视觉	掌握色彩的视觉原理	重点: 视觉上如何看到色彩 难点: 错视原理	4	讲授	目标 1 目标 2
第四章 色彩与知觉	掌握色彩与知觉之间的联系	重点: 不同色彩的知觉 难点: 色彩如何对知觉产生影响	3	讲授	目标 2 目标 3
第五章 色彩的混合颜色模式	掌握不同的色彩模式	重点: 色域、色彩模式 难点: 色彩模式的使用范畴	3	上机	目标 3
第六章 1.AI 图形基本原理 2.视图、图层、选择工具 3.旋转、点的编辑	入门 Adobe Illustrator 操作界面	重点: 界面、基本功能 难点: 旋转功能的运用	3	上机、讨论	目标 1 目标 4
第七章 1.轮廓化、分割、路径查找器 2.钢笔、锚点、曲率工具	掌握线条的修改工作	重点: 线条、点的修改 难点: 转换工具的使用	3	上机	目标 3 目标 4
第八章 1.偏移路径、虚线 2.形状生成器工具	掌握偏移路径、形状生成器工具的使用	重点: 偏移路径、形状生成器 难点: 形状生成器的使用	4	上机	目标 1 目标 2 目标 4
第九章 1.文字、渐变、混合工具 2.复合路径、剪切蒙版	掌握文字、渐变、混合工具、复合路径、剪切蒙版等工具的使用	重点: 各工具的使用原理 难点: 剪切蒙版	3	上机	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
第十章 综合案例绘图	使用 AI 设计原创作品	重点: AI 各工具的熟练使用 难点: 原创作品	3	上机	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为期末大作业形式。

总成绩=平时成绩+期末大作业成绩。

平时成绩占总成绩得 40%，大作业成绩占总成绩 60%。

(二) 课程成绩

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					期末成绩 (××%)	合计 (%)
	平时成绩（40%）						
	作业 (5%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (35%)	.....	
1	0	0	0	7		5	12
2	0	0	0	7		5	12
3	5	0	0	7		5	17
4	0	0	0	7		5	12
5	0	0	0	7		40	47
合计(成绩构成)	5	0	0	35		60	100

五、教学方法

本课程教学采用混合式教学的方法，包括：

1.混合式教学法：多媒体方式授课与上机讲解实践操作相结合，教学的同时引入理论知识的讲授，每个案例后预留一定时间让学生操作并指导；将课程内容难点、要点及笔记总结在泛雅平台的课程中；电脑操作部分单独录制操作视频上传至平台供学生复习时使用。

2.案例式教学法：使用贴切、生动有趣的引题，让学生针对某标识、包装设计开展改良或原创设计活动。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 奥博斯科编辑部主编，《配色设计原理》，青年出版社，2009年12月，第1版

主撰人：樊力源

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊力源

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (7%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标2 (7%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标3 (12%)	课堂案例讨论和回答问题积极、准确。能积极、准确地完成课后作业。	课堂案例讨论和回答问题较积极，较准确。能较为准确地完成课后作业。	课堂案例讨论和回答问题较积极，回答基本准确。	课堂案例讨论和回答问题不积极，准确性一般。课后作业完成度一般。	课堂案例讨论和回答问题不积极，不准确。未完成课后作业；迟到或缺到过多。
课程目标4 (7%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标5 (7%)	在实践操作环节能积极地尝试案例的制作，并态度良好，遇到问题及时提问。	在实践操作环节能较积极地尝试案例的制作，遇到问题及时提问。	在实践操作环节能尝试案例的制作，但遇到问题时提问不够及时或不提问。	在老师的提醒下能尝试案例的制作，但完成效率较低。	未投入到案例的制作，打开其他软件或应用消极上机；迟到或缺到次数过多。

2.大作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	设计中能反映出对色彩物理的理论知识掌握情况良好。	设计中能反映出对色彩物理的理论知识掌握情况较好。	能遵循色彩物理知识做出设计。	设计作品与色彩物理知识的关联性较小。	设计作品与色彩物理知识的无任何关联性；迟到或缺到过多。
课程目标 2 (10%)	能将色彩与视觉完美结合。	能将色彩与视觉较好地结合。	能将色彩与视觉相关理论有所结合。	设计作品在视觉上有明显局限性。	设计中未运用任何合理的色彩与视觉理论；迟到或缺到过多。
课程目标 3 (10%)	设计作品能将色彩与知觉完美结合。	设计作品中色彩与视觉相关理论运用得较好。	能将作品和色彩知觉相关理论有所结合。	设计作品在色彩知觉上有明显局限性。	设计中未运用任何合理的色彩与知觉理论；迟到或缺到过多。
课程目标 4 (10%)	巧妙运用色彩混合、加色减色等相关技巧，并合理使用补色平衡整体的色彩。	较好地运用色彩混合、加色减色、补色等技巧。	能正确运用色彩混合、加色减色、补色等技巧。	运用色彩混合、加色减色、补色等技巧较少。	未使用任何色彩搭配技巧；缺到或迟到过多。
课程目标 5 (10%)	整体设计精美，运用各种色彩理论知识于实践、完成度高、完成量大。	能较好地完成设计作品，将理论知识结合在作品中。	能完成作品，但未运用任何相关知识。	勉强完成设计作品或大作业提交不及时。	未完成作品、他人代做或未提交大作业；迟到或缺到过多。

3.21 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	6	
课程负责人	施文正		适用专业	包装工程	
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与包装研究中的数据进行正确分析，得出可靠的结论。

课程目标 3：能够针对食品科学与包装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	4-4 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
2	4-2 能够对包装工艺、包装材料、包装结构领域的加工及应用等复杂工程问题采用科学手段，设计合理的实验研究方案。	4.研究
3	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析包装工程的影响因素，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、踏实严谨等优秀品质	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
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

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 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	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%。</p> <p>(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。</p>
期末考试	<p>(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%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、综合计算题。</p> <p>(4) 考试内容：利用图表进行数据整理，利用假设检验、直线回归分析等知识，对相关知识正确地进行分析和计算；利用正交试验设计等知识，对结果进行正确地计算和分析；利用方差分析、卡方检验等知识，对相关知识正确地进行分析和计算。</p>

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%)	测验 (××%)	实验 (××%)	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：

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

线下：

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：雷桥、李立

英文校对：施文正

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月1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 (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%)	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 (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 (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。

3.22 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

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。

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
<p>第一章 《文献检索与利用》课程简介</p> <p>(1) 课程含义与作用</p> <p>(2) 课程内容简介</p> <p>(3) 课程考核方法</p> <p>思政融入点: 文化自信</p>	<p>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。</p> <p>在讲解文献概念时, 从词源上说, 中国最早出现文献一词是《论语》, 并且比文献的英文 document 外延更为全面, 体现文化自信。</p>	<p>重点: 记住主要中英文数据库的名称</p> <p>难点: 文献、知识与信息的相互关系</p>	2	讲授并提问	
<p>第二章 中文文献数字资源</p> <p>(1) 文献类型及《中国图书馆图书分类法》</p> <p>(2) 中文电子图书(超星数字图书馆)</p> <p>(3) 中文论文数据库(中国知网、万方数据和重庆维普)</p> <p>思政融入点: 中国特色中国特特色图书分类</p>	<p>掌握三种主要文献类型(图书、论文与专利文献), 了解超星电子图书以及三个论文数据库的概况以及使用方法。</p> <p>在讲解《中国图书馆图书分类法》时, 指出其指导思想是马克思主义对科学的基本分类方法, 强调全世界只有中国是这样类分图书, 即中国特色。</p>	<p>重点: 超星电子图书以及三个论文数据库的具体使用方法。</p> <p>难点: 1.关键词与主题词的区别; 2.字段的选择</p>	2	讲授并提问	
上机实习中文文献数据库的使用			2	上机实习中文文献数据库的使用	
<p>第三章 英文文献数字资源</p> <p>(1) 文摘型数据库</p> <p>a.专业文摘型数据库: FSTA</p> <p>b.世界三大检索工具 SCI、EI、CPCI</p>	<p>较为熟练地掌握专业文摘 FSTA 的检索方法, 掌握 WOS 的检索方法, 并能使用 WOS 有关数据库进行学科研究分析。</p>	<p>重点: 文摘数据库, 重点掌握 FSTA 和 SCI 的检索方法与检索技巧;</p> <p>难点: 1.关键词选择的注意事项; 2.利用 WOS 进行学科分析。</p>	2	讲授并提问	
<p>(2) 全文型数据库:</p> <p>1.Elsevier(Scencedirect)全文电子期刊</p> <p>2.Springer 全文电子期刊(包括图书)</p> <p>3.Wiley 全文电子期刊</p> <p>4.EBSCO 全文电子期刊(ASC/FSS)</p> <p>5.PQDT 外文博士论文全文数据</p> <p>(3) 寻知学术文献数据检索平台</p>	<p>较为熟练地掌握各种英文全文数据库的检索方法, 掌握检索平台的检索以及检索结果的简单分析。</p>	<p>重点: 重点掌握 Scencedirect 的检索方法与检索技巧;</p> <p>难点: 寻知检索平台检索结果的分析。</p>	2	讲授并提问	

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
上机实习英文文献数据库的使用			2	上机实习英文文献数据库的使用	
第四章特种文献 (1) 知识产权概述 (2) 专利文献及其检索 思政融入点：学术道德与版权	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。 讲版权时，结合前面所学的数据库查找标准参考文献输出，讲解为科研和教学参考别人的著作是合法的，但要标明出处，否则就违反了学术道德，有抄袭的嫌疑。	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		
上机实习专利检索并完成综合作业			2	上机实习专利检索并完成综合作业	

四、课程考核评价方式

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

（一）考核方式

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

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

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

1. 考核环节及说明

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

2.考核与评价方式

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

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：我校图书馆线上电子资源

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

线下：图书馆书库各类《文献检索》纸本书

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

主撰人：董民强

审核人：雷桥、李立

英文校对：董民强

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月15日

3.23 课程 15020101 《有机化学 C》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：有机化学 C				
	英文名称：Organic Chemistry C				
课程号	15020101		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	3	
课程负责人	盛洁		适用专业	包装工程专业	
课程类别：	<input type="checkbox"/> 通识教育课程 <input type="checkbox"/> 学科基础课程 <input type="checkbox"/> 专业核心课程 <input checked="" 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：基础化学 要 求：基础化学课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

《有机化学 C》是包装工程专业本科生一门重要的专业选修课，主要讲授各类有机化合物的命名、结构特征、物理性质、化学性质、用途；各类官能团的特性，各种类型有机反应的反应条件及其影响因素、应用范围等。通过课程学习，学生可以掌握有机化学的基础知识、基本理论和基本技能，具有分析问题和解决问题的能力，为今后学习后继课程及从事专业工作相关领域打下必要的基础。

This course is one of the important elective courses for undergraduates majoring in packaging engineering, and mainly introduces the nomenclature, structure characteristics, physical properties, chemical properties, applications of organic compounds; the mechanisms of a variety of organic reactions. By the end of this course, students will be able to be familiar with the basic knowledge, basic theory and skills of organic chemistry, develop abilities of problems-analyzing and problems-solving. The course lay a solid basis for successor curriculum and professional work of students.

(二) 课程目标

通过本课程的理论教学和应用训练，使学生具备下列能力：

课程目标 1：专业知识教学

理解并掌握有机化学基本知识（各类有机化合物的命名、结构特征、物理性质、化学性质以及其变化规律等），能正确地将有机化学基本知识和语言应用于专业学习或工作中复杂问题的表述（表述专业中涉及有机化合物的基本知识和物理、化学性质等相关问题）。

课程目标 2: 专业能力和科学素养培养

掌握常见有机反应的类型,了解基本反应机理,并能够应用于专业学习或工作中遇到的常见有机化学变化的可能反应类型和可能反应产物的推测与分析(如识别或推测专业相关问题中的有机化合物可能发生的化学反应及其反应类型,促进有利反应,抑制不利反应等);能将有机化学基本知识和其它自然科学基础知识相结合,针对专业的具体问题建立模型并求解(如识别专业相关问题中的有机化合物及其性质,综合利用自然科学基础知识,促进有利性质,抑制不利性质等)。

课程目标 3: 思政素养教学目标

了解有机化学的发展史及科学家的典型事迹,帮助学生培养健全人格、树立正确的科学观并提升智力水平;养成良好的环境保护意识及实验安全素养,树立绿色化学的可持续发展理念。

三、教学内容、要求与学时分配

表 1 理论教学内容、教学方式和课程目标的关系

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支持课程目标
<p>第 1 章: 绪论</p> <p>1、有机化合物及有机化学;有机化合物特性。</p> <p>2、有机化合物的结构式及书写方法。</p> <p>3、价键理论的要点及共价键的键长、键角、键能、元素的电负性和键的极性。</p> <p>4、有机化合物分子中的官能团和分类方法。</p> <p>5、有机反应类型。</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>	<p>1. 初步了解有机化学的教学概况; 2. 初步了解价键理论的要点。 (会利用价键理论判断碳原子的杂化类型、键的极性、分子的极性;能根据断键方式或中间体的种类判断有机反应的大类型。)</p> <p>思政:</p> <p>1.初步了解本课程与所在专业的关系、认识到对本专业行业动态的关注的重要性, 提高学生的专业归属感。</p>	<p>重点: 有机化合物特性、有机化合物的结构式及书写方法。</p> <p>难点: 价键理论的要点及共价键的键长、键角、键能、元素的电负性和键的极性。</p>	2	讲授	1、2、3
<p>第二章: 饱和脂肪烃</p> <p>1、烷烃的同分异构现象、同系列等概念。</p> <p>2、烷烃的结构: 碳原子轨道 sp^3 杂化; σ 键。</p> <p>3、烷烃系统命名。</p> <p>4、烷烃的物理性质; 有机化合物分子间的作用力; 掌握烷烃沸点、密度、溶解度变化规律。</p> <p>5、烷烃的化学性质。</p> <p>思政融入点:</p> <p>1.通过介绍烷烃在日常生活中的应用, 激发学生对本课程的认同感和内在学习动力。</p> <p>2. 烃类燃烧产生的二氧化碳, 以及甲烷(相同体积下是二氧化碳的 20~25 倍)等气体的温室效应, 引导学生对环境问题的关注。</p>	<p>1. 能在掌握同分异构体概念的基础上, 写出烷烃的同分异构体; 2.认识烷烃的结构; 3.在掌握系统命名法规则的基础上, 能给烷烃命名; 4. 能说出烷烃的物理、化学性质特点, 及同系列的递变规律; 会比较同系列中烷烃物理性质的差异。</p> <p>思政:</p> <p>1. 学生感到有机化学和生活息息相关, 学习兴趣大增。</p> <p>2.学生了解温室效应贡献量: 二氧化碳约 50%, 甲烷 15%, 氟利昂 25%, 氧化亚氮 10%, 从而对环境问题有更全面的了解和关注。</p>	<p>重点: 烷烃系统命名; 烷烃的物理性质。</p> <p>难点: 烷烃系统命名; 烷烃的化学性质。</p>	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)	支持课程目标
<p>第三章 不饱和烃</p> <p>1、烯烃的结构：碳原子轨道 sp² 杂化；π 键。</p> <p>2、烯烃的同分异构现象和命名：顺反异构体的存在和构型标记。</p> <p>3、烯烃的化学性质：亲电加成反应、烯烃的氧化反应；聚合反应；-H 取代反应。</p> <p>4、炔烃的结构：碳原子轨道 sp 杂化。</p> <p>5、炔烃的同分异构现象和命名。</p> <p>6、炔烃的化学性质：加成反应；氧化反应；金属炔化物的生成。</p> <p>7、共轭二烯烃的化学性质：1, 2 和 1, 4 加成反应；双烯加成。</p>	<p>1.了解烯烃、炔烃、二烯烃的结构；</p> <p>2.会用系统命名法给烯烃、炔烃、二烯烃命名；3.会辨别烯烃的顺反异构体，并会进行构型标记；</p> <p>3.掌握烯烃、炔烃、二烯烃的化学性质：亲电加成反应、烯烃的氧化反应、金属炔化物的生成，二烯烃的 1,2-和 1,4-加成反应；双烯加成；</p> <p>4.会利用反应中的现象变化鉴别烯烃、炔烃和结构的推断。</p>	<p>重点：烯烃的同分异构现象和命名；顺反异构体的存在和构型标记；烯烃、炔烃的化学性质。</p> <p>难点：共轭二烯烃的化学性质：1, 2 和 1, 4 加成反应；双烯加成。</p>	4	讲授	1、2
<p>第四章 环烃</p> <p>1、脂环烃的分类和命名。</p> <p>2、环烷烃的结构。</p> <p>3、环烷烃的性质。</p> <p>4、芳香烃的分类和命名。</p> <p>5、芳香烃的化学性质：亲电取代反应及反应机理；定位规律及应用；氧化反应；加成反应；芳香烃侧链的反应。</p> <p>6、稠环芳烃的结构、命名和性质。</p> <p>思政融入点：</p> <p>1.通法拉第发现苯的故事和苯环结构发现历程，激发学生在学习热情和创新精神。</p>	<p>1.了解脂环烃和芳香烃的分类和结构；</p> <p>2.会用系统命名法命名脂环烃和芳香烃；</p> <p>3.了解环烷烃的性质；</p> <p>4.掌握芳香烃的化学性质：亲电取代反应及反应机理；定位规律及应用；氧化反应；加成反应；芳香烃侧链的反应；</p> <p>5.会利用性质反应的现象变化进行鉴别和结构的推断；</p> <p>6.了解稠环芳烃的结构、命名和性质。</p> <p>思政：</p> <p>1.学生对苯环的结构印象深刻，并注重利用平时生活中的碎片时间思考和创新</p>	<p>重点：脂环烃、芳香烃的命名；芳香烃的化学性质。</p> <p>难点：亲电取代反应及反应机理；定位规律及应用</p>	4	讲授	1、2、3
<p>第五章 卤代烃</p> <p>1、卤代烃的结构、分类和命名。</p> <p>2、卤代烃物理性质；掌握卤代烃沸点、密度变化规律。</p> <p>3、卤代烃化学性质：亲核取代反应；消除反应；查依采夫规则。格氏试剂生成。</p> <p>4、乙烯基型和烯丙基型卤代烃；不同卤代烃对亲核取代反应活性比较。</p>	<p>1.了解卤代烃的结构、分类、理化性质；</p> <p>2.会用系统命名法命名；</p> <p>3.掌握卤代烃沸点、密度变化规律；</p> <p>4.掌握亲核取代反应、消除反应、查依采夫规则、格氏试剂生成，会写出反应产物；会鉴别不同级别的卤代烃；</p> <p>5.认识乙烯基型和烯丙基型卤代烃；会进行不同卤代烃对亲核取代反应活性比较。</p>	<p>重点：卤代烃化学性质。</p> <p>难点：乙烯基型和烯丙基型卤代烃；不同卤代烃对亲核取代反应活性比较。</p>	4	讲授	1、2、3
<p>第六章 旋光异构</p> <p>1、旋光活性物质；旋光度、比旋光度；手性、手性碳。</p> <p>2、分子结构与对映异构的关系。</p> <p>3、旋光性、比旋光度、手性、对映体、内消旋体、外消旋体等重要概念。</p> <p>4、构型的 R/S 表示法。</p> <p>5、环状化合物的立体异构和不含手性碳原子化合物的对映异构。</p> <p>思政融入点：</p> <p>1. 通过“反应停”与海豹胎儿事件介绍，让学生了解外消旋的概念。</p>	<p>1. 了解旋光活性、旋光度、比旋光度、手性、手性碳、对映体、内消旋体、外消旋体等概念；认识旋光仪。</p> <p>2. 知道分子结构与对映异构的关系，会利用结构的对称要素（对称面、对称中心）判断结构有无旋光性。</p> <p>3.会用 R/S 构型表示法标定异构体。</p> <p>5、了解环状化合物的立体异构和不含手性碳原子化合物的对映异构。</p> <p>思政：</p> <p>通过历史事件介绍激发学生用辩证的科学发展观去看待问题，也用励志故事告诉学生逆境中不要轻言放弃，遇到困难抱怨没有任何意义。</p>	<p>重点：分子结构与对映异构的关系；构型的 R/S 表示法。</p> <p>难点：构型的 R/S 表示法。</p>	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)	支持课程目标
<p>第八章 醇、酚、醚</p> <p>1、醇的结构、分类和命名。</p> <p>2、醇物理性质：掌握醇沸点、溶解度特点。</p> <p>3、醇化学性质：似水性；酯化反应；与HX反应；伯、仲、叔醇反应活性差异；脱水反应；氧化反应；</p> <p>4、酚的命名，芳环上官能团的优先次序规则。</p> <p>5、酚的性质：弱酸性及基团对酸性的影响；显色反应；取代反应；氧化反应；芳环上的亲电取代反应。</p> <p>6、醚的命名。</p> <p>7、醚的性质：与浓酸反应；醚键断裂；过氧化物生成。</p>	<p>1.了解醇、酚、醚的结构、分类和普通命名，会用系统命名法对它们进行命名。</p> <p>2.掌握醇、酚、醚的物理性质，知道醇的同系列熔、沸点、溶解度变化特点，知道醇、酚、醚之间以及与其它类化合物熔、沸点、溶解度的区别和原因。</p> <p>3.掌握醇化学性质：似水性；酯化反应；与HX反应；伯、仲、叔醇反应活性差异；脱水反应；氧化反应；会鉴别不同级别的醇；</p> <p>4.掌握芳环上官能团的优先次序规则；</p> <p>5.掌握酚的化学性质：弱酸性及基团对酸性的影响；显色反应；取代反应；氧化反应；芳环上的亲电取代反应；会鉴别酚类化合物。</p> <p>6.掌握醚的化学性质：与浓酸反应；醚键断裂；过氧化物生成。</p>	<p>重点：醇、酚、醚的命名、理化性质。</p> <p>难点：伯、仲、叔醇反应活性差异；弱酸性及基团对酸性的影响。</p>	4	讲授	1、2、3
<p>第九章 醛、酮、醌</p> <p>1、醛、酮的结构、分类和命名。</p> <p>2、醛、酮物理性质。</p> <p>3、醛、酮化学性质：亲核加成反应；氧化还原反应；α-H反应；卤仿反应结构特征。</p> <p>4、醌的命名、结构特征及性质。</p> <p>思政融入点：</p> <p>1. 通过学习 Wolff-Kishner-黄鸣龙反应-教材中出现的唯一以中国人姓名命名的有机化学反应，增强学生的民族自豪感和专业自信。</p>	<p>1.了解醛、酮的结构、分类，会用系统命名法命名。</p> <p>2.了解醛、酮的物理性质。</p> <p>3.掌握醛、酮的化学性质：亲核加成反应；氧化还原反应；α-H反应；卤仿反应结构特征；会利用特征反应进行推断和鉴别醛、酮。</p> <p>4.了解醌的命名、结构特征及性质。</p> <p>思政：</p> <p>1. 培养学生严谨细致的学习态度，以及从“偶然中发现必然”的科研作风。</p>	<p>重点：醛、酮的命名和理化性质。</p> <p>难点：亲核加成反应；氧化还原反应；α-H反应；卤仿反应结构特征。</p>	4	讲授	1、2、3
<p>第十章 羧酸、羧酸衍生物、取代酸</p> <p>1、羧酸的分类和命名；一些羧酸和取代酸的俗名。</p> <p>2、羧酸的物理性质。</p> <p>3、羧酸的化学性质：羧酸酸性及结构对酸性的影响；羧酸衍生物的生成；二元羧酸的受热反应；还原反应；α-H反应。</p> <p>4、羧酸衍生物的分类和命名。</p> <p>5、羧酸衍生物的物理性质。</p> <p>6、羧酸衍生物的化学性质：水解、醇解、氨解反应；反应活性比较；还原反应；酯缩合反应。</p> <p>7、羟基酸：结构、分类和命名和性质。</p> <p>8、羧基酸：结构、分类和命名；脱羧、氧化和还原反应；乙酰乙酸乙酯的结构、性质及应用。</p>	<p>1、了解羧酸、羧酸衍生物、取代酸的分类和一些羧酸和取代酸的俗名；会用系统命名法命名并根据名称写出结构。</p> <p>2、掌握羧酸同系物的物理性质递变规律，会比较分子量相当情况下不同类化合物熔、沸点并解释原因。</p> <p>3、掌握羧酸的化学性质：羧酸酸性及结构对酸性的影响，会利用所学原理分析比较酸性大小；羧酸衍生物的生成；二元羧酸的受热脱羧或脱水反应；还原反应；α-H反应。</p> <p>4、掌握羧酸衍生物的化学性质：水解、醇解、氨解反应；反应活性比较；还原反应；酯缩合反应。</p> <p>5、基本掌握羟基酸和羧基酸化学性质：脱羧、氧化和还原反应；熟悉乙酰乙酸乙酯的结构、性质及应用。</p>	<p>重点：羧酸、羧酸衍生物和取代酸的命名、理化性质；乙酰乙酸乙酯的结构、性质及应用。</p> <p>难点：羧酸酸性及结构对酸性的影响；酯缩合反应。</p>	4	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)	支持课程目标
第十一章 含氮化合物 1、胺类化合物的结构、分类和命名。 2、胺类化合物物理性质。 3、胺类化合物化学性质：脂肪胺、芳胺碱性；结构对碱性的影响；伯、仲、叔胺烷基化、酰基化、磺酰化反应活性差异；伯、仲、叔胺反应鉴别和分离；与亚硝酸反应活性差异。	1、了解胺类化合物的结构、分类，会用系统命名法命名并根据名称写出结构。 2、了解胺类化合物物理性质。 3、熟悉胺类化合物化学性质：认识脂肪胺、芳胺的碱性；掌握结构对碱性的影响；会比较不同结构胺的碱性强弱。 伯、仲、叔胺烷基化、酰基化、磺酰化反应活性差异；会利用现象变化鉴别或分离不同级别的胺。了解不同级别胺与亚硝酸反应活性差异。	重点： 胺类化合物的命名、理化性质。 难点： 脂肪胺、芳胺碱性；结构对碱性的影响；伯、仲、叔胺烷基化、酰基化、磺酰化反应活性差异。	2	讲授	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

《有机化学 C》理论课程成绩（2 学分）包括平时成绩和期末闭卷考试成绩：

《有机化学 C》理论课程总成绩 = 理论平时成绩（40%）+ 理论期末考试成绩（60%）。

(二) 课程成绩

(1) 期末考试成绩：

期末考试成绩是总评成绩的主要部分，占比 60%，考核形式为闭卷考试。主要考核学生对有机化学课程中的基本知识的掌握程度及运用基本知识分析、解决复杂食品工程问题的能力。题型包括命名题、选择题、完成反应题、鉴别题、推断题和简答题。

考核标准：按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分均采用百分制评分，总评分别按照 60%进行折算。

(2) 平时成绩：

平时成绩占总评成绩的 40%，主要组成及占比为：小测验 10%、课堂表现 10%、课后作业 20%。

表 2 课程目标的考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节				合计 (%)
	结课考试 (%)	作业(含部分出勤考核) (%)	课堂表现 (%)	小测验 (%)	
课程目标 1	30	10	5	5	50
课程目标 2	30	10	5	5	50
合计	60	20	10	10	100

五、教学方法

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

六、参考教材

线上：泛雅平台。

线下：

参考教材：

1. 《有机化学》，赵建庄、王朝瑾，2017年2月第3版，高等教育出版社，2017年。

阅读书目：

1. [美]R.T 莫里森，R·N·伯伊德著，《有机化学》（上、下册），复旦大学译，科学出版社，1980年。
2. 《基础有机化学》（上、下册），邢其毅主编，北京大学出版社，2017年。
3. 《有机化学》，胡宏纹主编，高等教育出版社，2013年。

主撰人：王伟隆、盛洁

审核人：熊振海、盛洁

英文校对：熊振海

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (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%)	有机化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，订正态度好。	有机化学基本知识相关作业完成率和正确率达到80%以上	有机化学基本知识相关作业完成率或正确率达到70%以上	有机化学基本知识相关作业完成率或正确率达到60%以上	有机化学基本知识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 2 (10%)	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%，按照完成情况适当打分，该次未交作业不得分

2. 小测验评价标准

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%)	按照测验中有机化学基本知识相关成绩评价	按照测验中有机化学基本知识相关成绩评价	按照测验中有机化学基本知识相关成绩评价	按照测验中有机化学基本知识相关成绩评价	按照测验中有机化学基本知识相关成绩评价
课程目标 2 (5%)	按照测验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	按照测验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	按照测验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	按照测验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	按照测验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. 课堂练习及互动表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	关于有机化学基本知识方面：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。	关于有机化学基本知识方面：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。	关于有机化学基本知识方面：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。	关于有机化学基本知识方面：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。	关于有机化学基本知识方面：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%)	关于能力或实际应用方面：积极参与课堂提问、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，互助讲解学习等。	关于能力或实际应用方面：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。	关于能力或实际应用方面：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。	关于能力或实际应用方面：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。	关于能力或实际应用方面：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。

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%)	按照考试中有有机化学基本知识相关成绩评价	按照考试中有有机化学基本知识相关成绩评价	按照考试中有有机化学基本知识相关成绩评价	按照考试中有有机化学基本知识相关成绩评价	按照考试中有有机化学基本知识相关成绩评价
课程目标 2 (30%)	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

3.24 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发展决策的重要意义。

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

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

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

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

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 商业数据可视化分析的基础知识</p> <p>1.1 商业数据可视化的目的和意义</p> <p>1.2 商业数据可视化分析的流程步骤</p> <p> 1.2.1 商业数据可视化的明确分析目标</p> <p> 1.2.2 商业数据可视化的数据获取</p> <p> 1.2.3 商业数据可视化的数据清洗</p> <p> 1.2.4 商业数据可视化的加工建模</p> <p> 1.2.5 商业数据可视化的呈现</p> <p> 1.2.6 商业数据可视化报告发布</p> <p>1.3 商业数据可视化分析的优点</p> <p>1.4 商业数据可视化分析常用工具</p> <p> 1.4.1 EXCEL 简介</p> <p> 1.4.2 Power BI Desktop 简介</p> <p> 1.4.3 Tableau 简介</p> <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>	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
第二章 商业数据的获取与清洗 2.1 分析需求的数据化 2.2 数据源前期准备 2.2.1 外部数据获取 2.2.2 内部数据获取 2.3 数据的导入 2.3.1 导入 EXCEL 文件数据 2.3.2 导入文本文件数据 2.3.3 导入数据库数据 2.3.4 连接网页数据 2.3.5 获取其他数据 2.4 数据的清洗 2.4.1 数据清洗定义 2.4.2 数据清洗任务和流程 2.4.3 数据清洗的检查数据的缺失性 2.4.4 数据清洗的格式内容清洗 2.4.5 数据清洗的逻辑错误清洗 2.4.6 数据清洗的非需求数据清洗 2.5 数据质量评估 2.5.1 数据评估指标 2.5.2 数据审计 2.6 技能实训 2.6.1 EXCEL 数据获取与清洗（身份证信息统计汇总文件清洗） 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） 2.6.3 Tableau 数据获取与清洗（网页抓取销售数据清洗）		12	讲授 上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第三章 商业数据的加工处理 3.1 商业数据的加工 3.1.1 抽取数据源中的指定数据 3.1.2 数据源的分类汇总 3.1.3 完善数据源 3.1.4 透视列与逆透视列 3.2 商业数据的整理和转换 3.2.1 查询编辑器 3.2.2 数据排序和筛选 3.2.3 数据源合并与转换 3.2.4 格式和属性设置 3.3 创建和管理关系 3.3.1 自动创建关系 3.3.2 手动创建关系 3.3.3 手动编辑关系 3.4 数据建模 3.4.1 数据建模概念 3.4.2 搭建多维数据集与层次结构 3.4.3 创建 KPI 3.4.4 度量值 3.4.5 DAX 语言 3.5 技能实训 3.5.1 EXCEL 数据源加工处理（电商营销分析） 3.5.2 Power BI 数据源加工整理（商品进销存分析） 3.5.3 Tableau 数据源加工整理（网站流量分析）		16	讲授 上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<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> <p> 4.2.7 可视化自定义图表</p> <p> 4.2.8 可视化报表设计</p> <p>4.3 数据透视图</p> <p> 4.3.1 创建数据透视表</p> <p> 4.3.2 创建数据透视图</p> <p> 4.3.3 数据透视表分析</p> <p>4.4 地图可视化效果</p> <p> 4.4.1 设置地理角色</p> <p> 4.4.2 标记地图</p> <p> 4.4.3 添加字段信息</p> <p> 4.4.4 设置地图选项</p> <p> 4.4.5 创建分布图</p> <p>4.5 仪表板</p> <p> 4.5.1 报表与仪表板</p> <p> 4.5.2 参数设置</p> <p> 4.5.3 快速表计算</p> <p> 4.5.4 仪表板的移动应用</p> <p>4.6 可视化结果的数据分析</p> <p> 4.6.1 数据分析方法</p> <p> 4.6.2 数据分析窗格</p> <p> 4.6.3 使用见解说明各种情况</p> <p> 4.6.4 商业方案或建议</p> <p>4.7 技能实训</p> <p> 4.7.1 EXCEL 数据可视化分析实训（人事系统分析可视化）</p> <p> 4.7.2 Power BI p 数据可视化分析实训（财务分析可视化）</p> <p> 4.7.3 Tableau 数据可视化分析实训（商品零售分析可视化）</p>		18	上机 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

本课程采用课堂表现、实操实验、模拟实验和机考相结合考核方式。

（二）课程成绩

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

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

五、教学方法

1、专业知识

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

2、操作技能

围绕每个知识点任务，采用案例驱动、任务引领式方式进行上机操作。

六、参考材料

阅读书目：

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

主撰人：卢鹏

审核人：袁红春 张晨静

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月30日

附件：各类考核与评价标准表

实操实验、模拟实验、课堂表现及期末考核的评价标准，参考如下：

1. 实操实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，具备使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，基本具备使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	能通过企业项目案例，掌握商业数据分析六大路径知识，具备使用合适的软件进行分析和数据展现的能力，理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	能通过企业项目案例，基本掌握商业数据分析六大路径知识，具备使用部分软件进行分析和数据展现的能力。	不能掌握商业数据分析六大路径知识，不能掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力。
课程目标 4	理解并掌握数据加工与建模的基础知识。能够分析数据集潜在关系的能力，可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入的数据分析的能力。	理解并掌握数据加工与建模的基础知识。具备一定的分析数据集潜在关系的能力，可以用数据加工和数据建模知识评价对清洗后的数据源，进行行、列、表的数据丰富性操作与形式转化以及使用 DAX 体系语言和度量值进行高效深入的数据分析的能力。	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 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。基本具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。能够运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备一定的运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。可以在一定程度上运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。具备一定的运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。	不能理解并掌握数据获取与清洗的基础知识。不能运用数据的内外部获取与对获取数据的清洗等知识形成便于后期建模与分析的可用数据。不具备运用数据清洗知识解决对数据缺失、内容与格式错误、逻辑错误以及不必要数据的清洗操作问题的能力。
课程目标 5	理解并掌握数据分析可视化的基础知识。能够运用数据可视化呈现等知识展现数据以便于进行视觉分析,可以用数据可视化知识解决以布局美化、图形视觉化的方式来呈现隐藏在海量数据背后的潜在规律与真实意义的的能力。	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的能力。

3.课堂表现评分标准

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

4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能通过企业项目案例,掌握商业数据分析六大路径知识,掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力,理解企业数据分析与可视化对企业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,基本掌握能使用合适的软件进行高效分析和数据展现的能力,理解企业数据分析与可视化对企业发展决策的重要意义。	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,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。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。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。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。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。	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。

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	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,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的能力。

3.25 课程 52020119 《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

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

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
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, 开发具有完全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%）				期末成绩 (60%)	合计 (%)
	平时成绩 (40%)					
	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和积极性，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。

3.26 课程 5204158 《MATLAB 工程基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: MATLAB 工程基础				
	英文名称: MATLAB Engineering Foundation				
课程号	5204158		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	8	0
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	李敏宗		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	本课程是一门面向工科类专业的基础选修课, 注重上机实践。学习本课程前, 学生需修完《高等数学》、《线性代数》等数学课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授 MATLAB 的数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数与图形等内容。培养学生掌握 MATLAB 的基本原理和应用数值方法, 从而在计算机软件辅助下解决简单的工程实践问题。深入理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系, 对在计算机软件辅助下解决实际工程问题的处理过程, 有较为深刻的理解。本课程注重提高学生解决问题的能力, 软件应用能力, 为他们今后处理工程问题, 从事工程应用、科研活动和继续深造打下坚实的基础。

This course is mainly about the MATLAB of the array and application, MATLAB numerical calculation, data input and output, programing, function, graphics and etc.. Training students to master the basic principles of MATLAB and the application of numerical methods, so as to solve the problem of engineering using MATLAB. This course focuses on improving the ability of students to solve problems, software applications, for their future treatment of engineering problems, engaged in engineering applications, research activities and further study to lay a solid foundation.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握 MATLAB 的基本原理和应用数值方法, 从而可在计算机软件辅助下解决简单的工程实践问题。

课程目标 2: 理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系, 能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。

课程目标 3: 培养作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神。(支撑课程思政目标)

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	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 MATLAB 基础</p> <p>(1) MATLAB 简介</p> <p>(2) MATLAB 环境设置</p> <p>(3) 常用窗口</p> <p>(4) 运行实例</p> <p>思政融入点: 计算机发展历史</p>	<p>掌握 MATLAB 环境与设置, 操作界面, 熟练掌握 MATLAB 帮助。</p> <p>思政融入: 讲述计算机发展的历史, 计算机的出现使得科学计算平行于理论分析和实验研究, 成为人类探索未知和进行大型工程设计的第三种方法和手段, 而现代计算能力的巨大变更取决于计算方法的效率。因此, 学习和掌握计算方法的基本理论, 对于将来从事科学研究和工程技术工作的工科学生来说是必不可少的, 使学生认识到自主学习和终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识。</p>	<p>重点: MATLAB 操作界面, 命令窗口与脚本文件编辑窗口的熟练使用。</p> <p>难点: MATLAB 帮助的使用与 DEMO 文件的学习。</p>	4	讲授、上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第二章 MATLAB 数值计算</p> <p>(1) 变量和数值</p> <p>(2) 矩阵和数组</p> <p>(3) 多项式</p> <p>(4) 数据分析</p>	<p>学习 MATLAB 语言基本操作, 熟悉基本操作命令。掌握系统函数、基本数学函数、特殊数学函数、矩阵函数以及常用的字符串处理命令、字符串函数、结构阵列和单元阵列。了解矩阵输入方法、矩阵元素引用、矩阵运算、数组运算。重点掌握 MATLAB 的基本数据类型是矩阵, 领会矩阵的含义和用法。</p>	<p>重点: 矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算。</p> <p>难点: 矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算。</p>	6	讲授、上机	课程目标 1 课程目标 2
<p>第三章 MATLAB 符号计算</p> <p>(1) 符号表达式的建立</p> <p>(2) 符号表达式的代数运算</p> <p>(3) 符号表达式的操作和转换</p> <p>(4) 符号极限、微积分和级数求和</p> <p>(5) 符号积分变换</p> <p>(6) 符号方程的求解</p> <p>(7) 符号函数的可视化</p>	<p>掌握符号表达式的建立, 代数运算以及操作和转换, 掌握符号极限, 微积分以及符号方程的求解。</p>	<p>重点: 符号表达式的运算, 符号方程求解。</p> <p>难点: 符号方程求解。</p>	6	讲授、上机	课程目标 1 课程目标 2
<p>第四章 MATLAB 计算的可视化和 GUI 设计</p> <p>(1) 二维曲线的绘制</p> <p>(2) MATLAB 的特殊图形绘制</p> <p>(3) 三维图形绘制</p> <p>(4) 图形窗口的功能</p> <p>(5) 对话框</p> <p>(6) 句柄图形</p> <p>(7) 图形用户界面设计</p> <p>(8) 动画</p>	<p>了解图形窗口。熟练掌握二维平面图形与坐标系。熟练掌握三维绘图。了解四维表现图。了解特殊图形。熟练掌握极坐标系和球坐标系下绘图。掌握坐标轴的控制和图形标注。图形窗口: 二维平面图形与坐标系; 三维绘图; 四维表现图; 特殊图形; 极坐标系和球坐标系下绘图; 坐标轴的控制; 图形标注。</p>	<p>重点: 二维平面图形的绘制, 极坐标图像绘制, 图形标注。</p> <p>难点: 四维图像表示, 图像处理。</p>	6	讲授、上机	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 MATLAB 程序设计 (1) 脚本文件和函数文件 (2) 程序流程控制 (3) 函数调用和参数传递 (4) M 文件性能的优化和加速 (5) 内联函数 (6) 利用函数句柄执行函数 (7) 利用泛函命令进行数值分析	学习 Matlab 程序流程控制、M 函数文件的设计、函数调用和参数传递等内容。通过本章学习,要求学生:掌握流程控制语句的功能与使用;掌握 M 函数的设计、函数调用与参数传递。	重点: M 文件编程;函数编写及程序调试;基本信号运算函数编写;基本程序控制流语句;全局变量与局部变量;脚本文件的编写;函数文件的编写;子函数;交互式程序设计。 难点: 掌握 M 函数的设计、函数调用与参数传递。	6	讲授、上机	课程目标 1 课程目标 2
第六章 线性控制系统分析与设计	线性系统的描述、线性系统模型之间的转换、结构框图的模型表示、线性系统的时域分析、线性系统的频域分析、线性系统的根轨迹分析、线性系统的状态空间设计。	重点: 线性系统的频域分析。 难点: 线性系统的根轨迹分析。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第七章 SIMULINK 仿真环境 第八章 MATLAB 的高级应用	Simulink 模型建立、复杂系统仿真与分析、子系统与封装等内容。 MATLAB 应用接口、低级文件的输入输出、图形文件转储。通过学习,了解 Simulink 文件操作和模型窗口界面的操作和系统的仿真与分析;了解建立子系统的方法、条件执行子系统的使用和子系统的封装。	重点: 掌握 Simulink 文件操作和模型窗口界面的操作和系统的仿真与分析。 难点: 掌握建立子系统的方法、条件执行子系统的使用和子系统的封装。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
实验一: MATLAB 环境及命令窗口的使用以及 MATLAB 数值计算	MATLAB 语言基本操作,熟悉基本操作命令。掌握系统函数、基本数学函数、特殊数学函数、矩阵函数以及常用的字符串处理命令、字符串函数、结构阵列和单元阵列。	重点: 矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算。 难点: 矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算。	2	实验	课程目标 1
实验二: MATLAB 符号计算	符号表达式的建立,代数运算以及操作和转换,符号极限,微积分以及符号方程的求解。	重点: 符号表达式的运算,符号方程求解。 难点: 符号方程求解。	2	实验	课程目标 1
实验三: MATLAB 计算的可视化与 GUI 设计	二维平面图形与坐标系、熟练掌握三维绘图。	重点: 二维平面图形的绘制 难点: 四维图像表示	2	实验	课程目标 2
实验四: MATLAB 程序设计	Matlab 程序流程控制、M 函数文件的设计、函数调用和参数传递等内容。	重点: M 文件编程 难点: M 函数的设计、函数调用与参数传递。	2	实验	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

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：作业 20%，上机 10%，实验 10%。

期末成绩占 60%，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。考试题型以计算题为主。

(二) 课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、上机和实验三部分构成，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%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	上机 (10%)	实验 (10%)		
1	0	10%	10%	30%	50%
2	20%	0	0	30%	50%
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

在教学方法上，主要采用课堂讲授，实验，实例应用，课后自学等教学形式。

(一) 课堂讲授

课堂讲授要注重锻炼学生的数学建模、分析能力等所需的基础知识和基本能力，强调实际操作性，培养学生实际分析、编程的能力。

(二) 实例分析

为了培养学生解决问题的能力，实行研究式教学方法，教师给出一些有代表性的限选题、自选题，结合实例分析，运用 MATLAB 解决理论课程中的问题，以增强学生运用 Matlab 软件编程的能力。

(三) 上机操作实验

上机操作实验是本课程重要的教学环节，学生只有通过上机实习，才能领会 MATLAB 中众多功能，才能达到熟练应用的程度。

六、参考材料

线上：

1. <http://www.mathworks.com>
2. <http://www.simwe.com>
3. <http://www.ilovematlab.com>

线下：

1. 郑阿奇，《MATLAB 实用教程》，电子工业出版社，2020 年 5 月，第五版
2. 陈怀琛，《MATLAB 及其在理工课程中的应用指南》，西安电子科技大学出版，2014 年 5 月，第三版

主撰人：李敏宗

审核人：王斌、高丽

英文校对：褚振华

教学副院长：刘雨青

日期：2022 年 8 月 28 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (20%)	能够准确理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系，能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰。	能够较准确理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系，能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰。	能够基本理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系，能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%。	能够基本理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系。解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 60%。	不能根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。不理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系。解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%。

2. 上机评分标准

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 (10%)	熟练掌握数值计算、符号计算、可视化和 GUI 设计、程序设计等内容。能够熟练并准确完成各章的上机与实验任务。	较好掌握数值计算、符号计算、可视化和 GUI 设计、程序设计等内容。能够准确完成各章的上机与实验任务。	掌握数值计算、符号计算、可视化和 GUI 设计、程序设计等内容。能够基本准确完成各章的上机与实验任务。	基本掌握数值计算、符号计算、可视化和 GUI 设计、程序设计等内容。能够基本准确完成各章的上机与实验任务。	不能掌握数值计算、符号计算、可视化和 GUI 设计、程序设计等内容。不能完成各章的上机与实验任务。

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 (10%)	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。	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。	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 ($78 \leq$ 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 MATLAB 的数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数与图形等内容。能够应用 MATLAB 的基本原理和数值方法解决工程实际问题。	较好掌握 MATLAB 的数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数与图形等内容。能够应用 MATLAB 的基本原理和数值方法解决工程实际问题。	较好掌握 MATLAB 的数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数与图形等内容。能够基本应用 MATLAB 的基本原理和数值方法解决工程实际问题。	基本掌握 MATLAB 的数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数与图形等内容。	不能掌握 MATLAB 的数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数与图形等内容。
课程目标 2 (30%)	能够准确理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系, 能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。解题过程正确、完整, 逻辑性强。	能够较准确理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系, 能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。解题过程较正确、完整, 逻辑性较强。	能够基本理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系, 能够根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。解题过程基本正确、完整。	能够基本理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系。解题过程基本正确、完整。	不能根据实际问题的需要编写或选择相应的算法。不理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系。解题过程错误且不完整。

3.27 课程 55030101 《包装管理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装管理				
	英文名称：Packaging Management				
课程号	55030101	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	樊力源	适用专业	包装工程		
先修课程及要求	学生应具备平面设计等基础知识及专业技能。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《包装管理》是包装工程专业的一门专业限选课程，主要研究市场经济和现代企业制度条件下企业运行机制及其管理规律和方法。包装企业管理作为管理学科的基础课程，对于学生全面掌握市场经济条件下现代包装企业管理的基本原理、规律和方法，培养适应社会主义市场经济和信息时代要求的高素质复合型管理人才具有重要意义。本课程教学的主要任务是要求学生掌握现代包装企业管理的基本理论、基本知识和基本技能，要求学生能够熟练运用所学基本理论、知识和方法分析解决各类包装企业进行企业管理的相关问题，为日后进一步学习、理论研究和从事实际包装企业管理工作打下坚实的基础。

"Packaging Management" is a science that studies the operation mechanism of enterprises and their management laws and methods under the conditions of market economy and modern enterprise system. As the basic course of management discipline, packaging enterprise management is of great significance for students to fully grasp the basic principles, laws and methods of modern packaging enterprise management under market economy conditions, and to cultivate high-quality compound management talents who meet the requirements of the socialist market economy and the information age. . The main task of this course is to require students to master the basic theories, basic knowledge and skills of modern packaging enterprise management, and to be able to use the basic theories, knowledge and methods they have learned to analyze and solve related problems in the management of various packaging enterprises. It will lay a solid foundation for further study, theoretical research and practical management of packaging enterprises in the future.

（二）课程目标

课程目标 1：了解包装企业管理的相关性质、职能与任务，掌握包装企业的经营决策与经营计划。

课程目标 2：掌握绿色包装管理机制，树立可持续包装价值观。

课程目标 3：了解包装企业的质量保证体系，并掌握食品包装材料的安全性及法规。

课程目标 4：了解包装企业影响成本的各类因素，并对其进行预算及控制。

（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: 了解包装企业管理的相关性质、职能与任务。掌握包装企业的经营决策与经营计划。	11-1 理解并掌握包装工程管理原理与经济决策方法 11-2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	11.项目管理
目标 2: 掌握绿色包装管理机制，树立可持续包装价值观。	7-1 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念，思考包装工程实践的可持续性 7-2 能够评价包装生产流通及废弃物处理过程中对人类和环境的潜在影响	7.环境和可持续发展
目标 3: 了解包装企业的质量保证体系，并掌握食品包装材料的安全性及法规。	6-1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对工程活动的影响	6.工程与社会
目标 4: 全面了解包装企业影响成本的各类因素，并对其进行预算及控制。	11-3 能够进行包装产品成本预算和优化，并能在包装工艺设计、包装研发、包装安全及包装回收利用等学科领域中应用	11.项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 包装管理概论及包装经营管理	掌握包装管理概论及包装经营理念	重点：理解包装管理经营理念 难点：包装管理经营理念	2	讲授	目标 1
第二章 包装企业的经营思想与经营目标	掌握包装企业的经营思想与经营目标	重点：包装企业的经营思想与经营目标 难点：包装企业经营目标	2	讲授	目标 1 目标 2
第三章 包装计划管理及实施 思政融入点：包装企业与防疫政策管理	包装企业在疫情期间的生产管理变化及为疫情提供相应贡献的案例	重点：包装计划管理 难点：包装计划管理及实施	4	讲授	目标 1 目标 2
第四章 包装企业质量管理	掌握包装企业质量管理相关理论知识	重点：包装企业质量管理 难点：各种包装企业质量管理体系	4	讲授	目标 1 目标 2
第五章 包装环境及绿色化管理	掌握绿色化管理的包装管理理念	重点：包装企业得环境责任 难点：绿色化管理理念	2	讲授	目标 2 目标 3
第六章 包装成本管理	掌握包装企业的成本管理	重点：影响包装成本的因素 难点：包装成本的控制	2	讲授	目标 2 目标 3 目标 4

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考核方式为论文形式。

总成绩=平时成绩+论文成绩。

平时成绩占总成绩得 40%，论文成绩占总成绩 60%。

（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，平时成绩占各部分占比及评分标准由教师根据实际情况制定。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。

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 (5%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (35%)	.....	
1	0	0	0	10		20	30
2	0	0	0	15		20	35
3	5	0	0	10		20	35
合计(成绩构成)	5	0	0	35		60	100

五、教学方法

本课程教学采用混合式教学的方法，包括：

1.混合式教学法：理论讲授与包装生产流程、经营管理的相关视频播放相结合。

2.案例式教学法：使用贴切、生动有趣的引题，让学生针对不同种类的包装企业进行模拟并作出决策、经营管理等工作。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 戴宏民主编，《包装管理》，印刷工业出版社，2021年1月，第1版

主撰人：樊力源

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊力源

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (10%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标2 (15%)	按要求积极完成课上的讨论、准确回答问题；对相关理论知识掌握良好。	按要求完成课上的讨论、对课堂上的问题回答较好；对相关理论知识掌握情况较好。	课堂上基本能够参与讨论、互动；能基本掌握相关理论知识。	课堂上能参与讨论，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；不参与课堂讨论或不回答问题；迟到或缺到过多。
课程目标3 (15%)	课堂案例讨论和回答问题积极、准确。能积极、准确地完成课后作业。	课堂案例讨论和回答问题较积极，较准确。能较为准确地完成课后作业。	课堂案例讨论和回答问题较积极，回答基本准确。	课堂案例讨论和回答问题不积极，准确性一般。课后作业完成度一般。	课堂案例讨论和回答问题不积极，不准确。未完成课后作业；迟到或缺到过多。

2.大作业评分标准

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%)	熟练掌握包装企业管理的相关性质、职能与任务并能在论文中作出相应分析。	较为熟练掌握包装企业管理的相关性质、职能与任务并能在论文中作出相应分析。。	较好地掌握包装管理相关知识并针对能从某一个论点开展论文撰写工作。	能撰写与课程理论知识相关的论文。	无法撰写论文；迟到或缺到过多。
课程目标2 (20%)	熟练掌握包装管理相关知识并能良好的提出新的经营管理模式。	较好地掌握包装管理相关知识并能良好的提出新的经营管理模式。	较好地掌握包装管理相关知识并针对能从某一个论点开展论文撰写工作。	能撰写与课程理论知识相关的论文。	无法撰写论文；迟到或缺到过多。
课程目标3 (20%)	论文对包装企业的质量保证体系、食品包装材料的安全性及法规等知识点作出了展开分析并作出了延伸性研究。	论文对包装企业的质量保证体系、食品包装材料的安全性及法规等知识点作出了展开分析。	论文对包装企业的质量保证体系、食品包装材料的安全性及法规有较小篇幅地相关撰写工作。	能撰写与课程理论知识相关的论文。	无法撰写论文；迟到或缺到过多。

3.28 课程 55030102 《包装印刷技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：包装印刷技术				
	英文名称：Packaging Printing Technology				
课程号	55030102		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	8	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	6	
课程负责人	董庆丰		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	先修课程为《包装导论》、《包装测试技术》、《包装材料学》、《包装造型与装潢设计》等，要求学生具有一定的包装工程专业基础知识，了解常见的包装材料种类，掌握基本的包装测试方法，熟悉包装容器造型和装潢设计的基本知识。				

二、课程简介

（一）课程概况

包装印刷技术是一门面向包装工程专业的限选课程，主要讲授印刷术的发展、印刷的分类与要素、印刷图像信息处理、印刷制版、印刷工艺、特种印刷和印后加工等内容。本课程采用课堂讲授和实验操作相结合的方式，兼顾内容的新颖性和实用性，力求为包装工艺学、包装结构设计、包装机械和运输包装等专业课程的学习打下基础，培养学生的综合能力。

Packaging Printing Technology is a course for Packaging Engineering Major. It mainly teaches the development of printing technology, the classification and elements of printing, printing image information processing, printing plate making, printing process, special printing and post-press processing. This course adopts a combination of classroom teaching and experimental operation, taking into account the novelty and practicality of the content, and strives to lay the foundation for the study of professional courses such as Packaging Technology, Packaging Structure Design, Packaging Machinery and Transportation Packaging, and cultivate students' comprehensive ability.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握包装印刷技术的分类、要素、原理和工艺流程等基本知识，能够将印刷因素融入包装设计。（支撑毕业要求 3.1）

课程目标 2：掌握绿色印刷的内涵，能够对包装印刷要素和工艺进行绿色分析和评价。（支撑毕业要求 7.2）

课程目标 3：了解印刷术的发展和印刷的数字化历程，具有精益求精的工匠精神。（支撑毕业要求 8.1）

(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 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程的，并能够在包装产品开发中，将艺术与技术有机融合	3.设计/开发解决方案
2	7.2 能够评价包装生产流通及废弃物处理过程中对人类和环境的潜在影响。	7.环境和可持续发展
3	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；具有勤朴忠实、敬业爱岗、诚实守信和团结合作的品质。	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 印刷术发展简史 (1) 印刷术的起源 (2) 印刷术的发明与发展 (3) 现代印刷术的发明与演进 思政融入点：活字印刷术和造纸术是古代中国的重要发明，为世界文明的传播和发展发挥了重要作用	能够理解工匠精神的内涵	重点：了解印刷术的发展和演化过程 难点：理解印刷术对促进文明传播和发展的重要作用	2	讲授、讨论	目标1(H) 目标3(M)
第二章 印刷综述 (1) 印刷和印刷品 (2) 印刷的分类 (3) 印刷的要素	能够根据产品特点合理选择印刷工艺	重点：掌握印刷的分类 难点：掌握印刷的五大要素	4	讲授	目标1(H)
第三章 印刷图像信息处理 (1) 颜色再现的基本原理 (2) 制版照相工艺 (3) 电子分色加网工艺 (4) 彩色桌面出版系统	能够对印刷原稿进行印刷计算机模拟分色和加网	重点：掌握印刷颜色再现和印刷加网的基本原理 难点：能够对印刷彩色原稿进行分色和加网	4	讲授	目标1(H)
第四章 印刷制版 (1) 文字排版 (2) 平版制版 (3) 凸版制版 (4) 凹版制版 (5) 孔网制版 思政融入点：雕版技艺中的工匠精神	能够分析印刷制版工艺的环境影响，具备工匠精神	重点：掌握常见印刷的制版工艺 难点：掌握印刷制版的原理	8	讲授、实验	目标1(H) 目标2(H) 目标3(M)
第五章 印刷 (1) 平版印刷 (2) 凸版印刷 (3) 凹版印刷 (4) 丝网印刷 (5) 数字印刷 思政融入点：王选院士发明汉字激光照排系统，使汉字印刷告别铅与火的时代，进入光与电的时代	能够分析印刷工艺的环境影响，具备工匠精神	重点：掌握喷墨印刷和激光印刷的工艺原理 难点：掌握胶印的水墨平衡原理	8	讲授、实验	目标1(H) 目标2(H) 目标3(M)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第六章 特殊用途印刷品的印刷 (1) 不干胶标签印刷 (2) 表格印刷 (3) 全息照相印刷 (4) 条码印刷 (5) 立体印刷 (6) 贴花印刷 (7) 铭牌印刷 (8) 软管印刷	能够在包装装潢设计中考虑印刷印刷的影响	重点: 了解特殊用途印刷工艺 难点: 掌握常用特殊印刷的工艺原理	2	讲授	目标 1(H)
第七章 印后加工 (1) 装订工艺 (2) 表面装饰加工 (3) 模切和压痕 (4) 烫金 (5) 凹凸压印	能够根据包装装潢设计进行印刷品的印后加工	重点: 了解常用的印后加工工艺 难点: 能够根据包装装潢需要选择合适的印后加工工艺	4	讲授、实验	目标 1(H)

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 50% (2) 平时成绩组成：平时作业总占比 20%、实验总占比 20%、课堂表现占比 10%。
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 50%。 (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50%+期末成绩50%）					合计（%）
	平时成绩（50%）				期末成绩（50%）	
	作业（20%）	测验（0%）	实验（20%）	课堂表现（10%）		
1	20	0	20	0	0	40
2	0	0	0	0	50	50
3	0	0	0	10	0	10
合计(成绩构成)	20	0	20	10	50	100

五、教学方法

本课程主要采用启发式、讨论式课堂教学和实验教学相结合的教学方法，在课堂教学过程中注重教学互动，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流。

六、参考材料

- 1.许文才，《包装印刷技术》，中国轻工业出版社，2011年5月
- 2.智川，《包装印刷》，印刷工业出版社，2006年4月

主撰人：董庆丰

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验环节评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	实验操作过程和实验报告撰写规范，问题讨论分析全面，答案正确。	实验操作过程和实验报告撰写比较规范，问题讨论分析较全面，答案较正确。	实验操作过程和实验报告撰写基本规范，问题讨论分析基本全面，答案基本正确。	实验操作过程和实验报告撰写基本规范，问题讨论分析不全面，答案大部分正确。	实验操作过程和实验报告撰写不规范，问题讨论分析不全面，答案不正确。

2.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3 (10%)	能够全部完成印刷术发展、激光照排技术和汉字输入技术的视频学习,并能踊跃讨论和发言。	能够较好完成印刷术发展、激光照排技术和汉字输入技术的视频学习,并能积极讨论和发言。	能够基本完成印刷术发展、激光照排技术和汉字输入技术的视频学习,并能参加讨论。	能够基本完成印刷术发展、激光照排技术和汉字输入技术的视频学习,并能参加一定的讨论。	不能能够完成印刷术发展、激光照排技术和汉字输入技术的视频学习,未参加讨论,未发表意见。

3.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%)	包装印刷技术的知识掌握全面,能够将印刷因素融入包装设计,概念正确,论述逻辑清楚,答案正确,书写清晰。	包装印刷技术的知识掌握较全面,较能够将印刷因素融入包装设计,概念较正确,论述逻辑较清楚,答案较正确,书写清晰。	包装印刷技术的知识掌握基本全面,基本能够将印刷因素融入包装设计,概念基本正确,论述逻辑基本清楚,答案基本正确。	包装印刷技术的知识掌握基本全面,基本能够将印刷因素融入包装设计,概念基本正确,论述逻辑基本清楚,答案大部分正确。	包装印刷技术的知识掌握不全面,不能够将印刷因素融入包装设计,概念不正确,论述逻辑不清楚,答案不正确。

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2 (50%)	熟练掌握绿色印刷的内涵,能够对包装印刷要素和工艺进行绿色分析和评价,逻辑清晰,格式规范。	较好掌握绿色印刷的内涵,能够对包装印刷要素和工艺进行绿色分析和评价,逻辑清晰,格式规范。	基本掌握绿色印刷的内涵,基本能够对包装印刷要素和工艺进行绿色分析和评价,逻辑清晰,格式规范。	基本掌握绿色印刷的内涵,基本能够对包装印刷要素和工艺进行绿色分析和评价,但逻辑不清晰,格式不规范。	不能掌握绿色印刷的内涵,不能对包装印刷要素和工艺进行绿色分析和评价,逻辑不清晰,格式不规范。

3.29 课程 55030104 《图形交互技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：图形交互技术				
	英文名称：Interactive Graphic				
课程号	55030104	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	0	32	0
开课学院	食品学院	开课学期	6		
课程负责人	樊力源	适用专业	包装工程		
先修课程及要求	先修课程为《设计色彩》，学生应具备设计色彩、平面设计等基础知识及专业技能。				

二、课程简介

（一）课程概况

《图形交互技术》是包装工程专业的选修课程，主要讲授软件 AI、Flash、PS 的功能并结合使用制作海报、简单动画。通过课程学习，学生可以掌握 AI 的高级功能、简单的 PS 功能以及简单的 Flash 动态脚本功能，并具备结合使用这三种软件的能力，可以使学生会使用颜色、具备一定的平面设计能力，并能用图形软件表达他们自己的创意。

This course is a optional course of packaging engineering major. It mainly teaches graphic design by computer software, such as 3D-modeling software 3DS Max and render software V-ray and Keyshot, and how to create packaging product design sketch by those software.

By the end of this course, students will be able to use several graphic softwares to model/render/design whatever they need to express. The purpose of this course is to train students creating their thoughts or ideas by using CG software and may convert prototype into real deal.

（二）课程目标

课程目标 1：学习软件 Adobe Illustrator 的高级功能及相关案例。

课程目标 2：学习软件 Flash (Animate)工具及初级功能。

（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：学习软件 Adobe Illustrator 的高级功能及相关案例。	3-3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识；5-1 掌握科技文献检索的基本方法，掌握信息技术、图文交互技术、多媒体技术及专业绘图软件的基本知识与应用技能	3.设计/开发解决方案
目标 2：学习软件 Flash (Animate)工具及初级功能。	5-2 操作和选择专业仪器设备，能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、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 1.基础功能回顾 2.AI 混合功能	回顾 AI 的基本功能，进入高级功能的学习	重点：功能回顾 难点：混合功能	4	讲授	目标 1
第二章 3d 凸出与斜角/3d 绕转	掌握 3d 凸出与斜角/3d 绕转等功能	重点：3d 凸出与斜角/3d 绕转 难点：平面转 3D 效果	4	讲授	目标 1
第三章 1. 颜色混合（上） 2. 2.颜色混合（下） 3.透明度蒙版	掌握颜色混合	重点：颜色的混合 难点：不同颜色混合的概念及差别	6	讲授	目标 1
第四章 内部绘图功能	掌握“内部绘图”功能	重点：内部绘图功能 难点：内部绘图功能的灵活使用	4	讲授	目标 1
第五章 综合案例 思政融入点：国庆主题设计	通过国庆相关主题的徽章、海报设计，培养学生爱国情怀。	重点：综合案例训练 难点：融入主题	6	上机	目标 1
第六章 Flash（Animate）的基本功能	掌握 Animate 的基本操作功能	重点：Animate 基本功能 难点：Animate 与 AI 的结合使用	4	上机、讨论	目标 1 目标 2
第七章 动图的制作	掌握制作动图的能力	重点：动图从静态到动态的全程制作 难点：自主创意	4	上机、讨论	目标 1 目标 2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考核方式为期末大作业形式。

总成绩=平时成绩+期末大作业成绩。

平时成绩占总成绩得 40%，大作业成绩占总成绩 60%。

（二）课程成绩

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%)	.....	
1	0	0	0	20		30	50
2	0	0	0	20		30	50
合计(成绩构成)	0	0	0	40		60	100

五、教学方法

1.传统教学方式：讲授基本理论知识，讲授图形软件时针对绘图原理、操作方式等知识点采用教师电脑端广播教学的方式，以及课堂视频复习（录制下整个操作过程制成视频供学生课后复习、学习）等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考图片、推荐相关学习材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

2.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。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教案、图片、视频课件。视频课件课中或课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用上机指导、当面答疑、E-MAIL、微信指导等形式。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. (美)拉塞尔·陈主编，《Adobe Animate 2021 经典教程》，人民邮电出版社，2022年7月，第1版

主撰人：樊力源

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (20%)	按要求积极完成课上的案例、有问题及时提问或帮助同学解决问题。	较好地完成课上的案例。	能完成课堂案例的制作，但制作效率不高。	能参与课堂案例的制作，但最终未能完成。	不能按照要求完成课上、课后任务；打开其他软件消极上机；迟到或缺到过多。
课程目标2 (20%)	能在课上完成动图案例的制作，还原度极高。	能完成课上的动图案例，还原度较好。	基本能够制作出相关案例的动图，但最终作品存在较多瑕疵或还原度不高。	课堂上能参与案例的制作，但积极性欠缺。	不能按照要求完成课上、课后任务；打开其他软件消极上机；迟到或缺到过多。

2.大作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (30%)	平面设计作品有积极或明确的主题，设计精良，有画面感或故事性。	平面设计作品有明确主题，整体设计较好。	能设计出较为艺术性的平面作品但缺乏主题或故事性。	设计作品过于简单，元素较少，缺少细节或整体艺术表现较差。	未能提交相关作品；迟到或缺到过多。
课程目标2 (30%)	动图的制作精良，将不同的静态元素动态化，运动方式多样。	完成动图的制作并能巧妙地将静态元素动态化。	能做出效果较好的动图。	动态的元素太少或过于单一。	未完成动图的制作；迟到或缺到过多。

3.30 课程 55030105 《包装工程专业英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 包装工程专业英语				
	英文名称： English for Packaging Engineering				
课程号	55030105	学分	2 学分		
学时	总学时： 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	7	
课程负责人	樊敏		适用专业	包装工程	
先修课程及要求	本课程的先修课程为《大学英语》、《包装材料学》、《包装工艺学》、《包装机械与设备》、《运输包装》、《包装印刷》、《包装 CAD》等，通过前期学习，使学生掌握包装工程的专业知识与技能，具备英语听所读写能力。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是为包装工程专业本科生开设的相关专业限选课。在学生原有英语的基础上对包装工程专业各主干课程包括包装功能、包装材料、包装容器、运输包装、包装印刷、包装工艺、包装设计与装潢和包装管理等方面进行系统的英文学习，不仅使学生复习巩固所学的专业课程，而且着重使其掌握专业词汇、专业语句的英文表达。通过本课程的学习，培养学生专业英文期刊的阅读能力、撰写研究论文和设计报告的能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

This course is an elective course for students majoring in Packaging Engineering. Teachers teach the knowledge of packaging function, packaging materials, packaging containers, distribution packaging, and packaging technologies using English. Not only make the students review the knowledge of the professional course, but also focus on the mastery of professional vocabulary, professional statements in English. Enable the students to read all kinds of the professional English journals and magazines, expanding their knowledge. At the same time, develop students' professional English writing ability in writing research papers and design reports, and be able to communicate and communicate in cross-cultural contexts.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握包装功能、包装材料、包装容器、运输包装、包装印刷、包装工艺、包装设计与装潢和包装管理等方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达；具备查阅分析专业文献资料，获取信息的能力。（支撑毕业要求 2.3）

课程目标 2: 通过英文资料的学习，带领学生了解包装行业国内外的研究热点、发展趋势，理解不同地区的包装法律法规的差异性、包装文化的差异性和多样性，培养学生快速阅

读专业英文文献的能力。(支撑毕业要求 10.2)

课程目标 3: 掌握包装行业交流中常用的英文表达方式, 掌握常规的研究论文、设计报告、商务书函的格式和撰写方法, 能够用英语进行国际交流和沟通。(支撑毕业要求 10.3)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握包装功能、包装材料、包装容器、运输包装、包装印刷、包装工艺、包装设计与装潢和包装管理等方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达; 具备查阅分析专业文献资料, 获取信息的能力	2.3 能知晓解决问题的多种抉择方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2. 问题分析
目标 2: 通过英文资料的学习, 带领学生了解包装行业国内外的研究热点、发展趋势, 理解不同地区的包装法律法规的差异性、包装文化的差异性和多样性, 培养学生快速阅读专业英文文献的能力。	10.2 了解包装领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	10.沟通
目标 3: 掌握包装工程行业交流中常用的英文表达方式, 掌握常规的研究论文、设计报告、商务书函的格式和撰写方法, 能够用英语进行国际交流和沟通。	10.3 具备撰写研究论文和设计报告的能力, 具备一定的国际视野, 掌握一门外语, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	

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
Packaging function 思政融入点: 包装的主要功能除了包装和有效保护商品, 还要保护消费者的安全、健康, 更要保护生态环境。	掌握包装有关的单词和词组, 知晓“包装”的等级分类, 了解消费包装和工业包装的区别, 熟悉包装的四个主要功能。	重点、难点: 专业词汇、包装的 4 个分级的英文表达, 包装的 4 个功能	2	讲授、课后作业	目标 1(M) 目标 2(M)
Flexible packaging	掌握软包装术语和软包装使用的主要包装材料。知晓收缩膜和拉伸膜的区别。能至少列出软包装的四种用途。知道软包装和半软包装的区别。	重点: 软包装术语和软包装使用的主要包装材料的缩写	2	讲授、随堂测验、课后作业	目标 1(H) 目标 2(M)
Packaging laws and regulations 思政融入点: 包装要符合相关法律法规的规定	掌握相关词汇、词组, 知晓包装有关的法律法规, 知晓国内外包装法律法规的主要出处, 能够查阅相关法律法规。		2	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(L)
Packaging and Society	牢记包装命名法。 从历史发展的角度理解包装在社会中的重要性; 包装与多个学科的相互关系, 包括对人和环境的影响。 提高更快的阅读技巧、英语学术表达和翻译技巧。	重点: 英语学术表达与翻译技巧	2	讲授、随堂测验、课后作业	目标 1(H) 目标 2(M)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
Packaging waste management	弄清楚包装命名法、废料的来源、可能的法律和规定、四个R的层次结构和回收现实。熟悉基于语言的要点，例如更快的阅读技巧、学术表达和翻译技巧。学习英文文章结构。	重点、难点：快速阅读，翻译技巧	2	讲授、随堂测验、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H)
补充资料学习报告			2	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
Packaging materials and containers	掌握相关专业词汇与学术表达，文章构成，复习包装容器与材料的相关知识，能查阅相关文献，提炼关键信息。	重点：专业词汇与学术表达	4	讲授、随堂测验、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(M)
补充资料学习报告			2	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
Distribution packaging	复习运输包装相关知识，掌握运输包装相关词汇与学术表达，训练快速阅读能力，能查阅相关英文资料。	重点：运输包装相关词汇与学术表达	4	讲授、随堂测验、课后作业	目标 1(H) 目标 2(H)
补充资料学习报告			2	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
Packaging technology and methods	复习包装工艺与方法的相关知识，掌握包装工艺与设备相关词汇与学术表达，强化快速阅读能力，能根据关键词查阅相关英文资料，提炼所需信息。	重点、难点：包装工艺与设备相关词汇与学术表达，资料查阅	4	讲授、课后作业	目标 1(H)
补充资料学习报告			2	小组报告	目标 1(H) 目标 2(H) 目标 3(H)
Cushioned package development	复习缓冲包装设计相关知识，掌握缓冲包装相关词汇与学术表达，强化快速阅读能力，能根据关键词查阅相关英文资料。	重点、难点：缓冲包装相关词汇与学术表达，查阅文献资料	2	讲授、随堂测验、课后作业	目标 1(H) 目标 2(M)

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

《包装工程专业英语》课程考核的评价方式由课堂表现、平时作业、平时测验、课堂讨论和期末考试等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 50%，期末考试占比 50%。

平时成绩组成：平时作业总占比 20%、平时测验总占比 10%、小组报告总占比 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 50% (2) 平时作业总占比 20%、平时测验总占比 10%、小组报告总占比 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：判断、选择、完形填空、英汉互译等。 (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50%+期末成绩50%）					合计（%）
	平时成绩（50%）				期末成绩（50%）	
	作业（20%）	小组报告（15%）	平时测验（10%）	课堂表现（5%）		
1	12	6	6	5	30	59
2	4	3	2	0	8	17
3	4	6	2	0	12	24
合计(成绩构成)	20%	15%	10%	5%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用案例式、翻转课堂、线上线下相结合的教学方法。

教师在课堂上主要讲授包装功能、包装材料、包装容器、运输包装、包装印刷、包装工艺、包装设计与装潢和包装管理等方面词汇、语句的英文书面语言，包装行业常用的英文短语，英文文章的结构和阅读技巧，研究论文、设计报告等的格式和撰写方法，同时布置英文

资料给学生学习，由学生在课堂上进行讲解。

学生通过课堂学习、讨论、阅读文献、反转课堂，掌握本课程的基本知识点，达到课程的能力培养要求。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、外文资料、泛雅线上课程平台等，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：

上海海洋大学泛雅网络教学平台：

线下：

《包装专业外语》，陈满儒，印刷工业出版社，2013年第1版。

参考书

1. 《包装工程导论（双语）》，马爽等，印刷工业出版社，2007年。
2. 《包装科技英语教程》，金国斌，中国轻工业出版社，2005。
3. 杂志和期刊

主撰人：樊敏

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (5%)	认真听讲，积极互动，认真记课堂笔记；全部出勤	认真听讲，参与互动，有课堂笔记；无故缺勤1次	听讲欠专注，无互动，无笔记；无故缺勤2次	抬头率低，无互动，无笔记；无故缺勤3次	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 (12%)	掌握包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达;能根据关键词熟练查阅英文资料,资料来源多样,内容详实可靠,相关度高	掌握大部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达;能根据关键词查阅英文资料,内容比较详实可靠,相关度较高	掌握大部分包装方面的英文专业词汇、专业语句;能根据关键词查阅部分专业文献资料,内容相关度较高	掌握部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达;基本能根据关键词查阅英文资料	未掌握大部分基础知识点,不能独立查阅英文资料
课程目标2 (4%)	能快速阅读英文资料,准确获取关键信息,准确写出摘要	能阅读英文资料,准确获取关键信息	能阅读英文资料,基本准确获取关键信息	能在工具辅助下阅读英文资料,基本准确获取关键信息	不能独立阅读英文资料,不能获取关键信息
课程目标3 (4%)	能熟练应用包装行业交流中常用的英文,正确掌握研究论文、设计报告、商务书函的格式,能够流利利用英语进行专业相关的交流和沟通。	能应用包装行业交流中常用的英文,基本掌握研究论文、设计报告、商务书函的格式,能够用英语进行专业相关的交流和沟通。	掌握大部分包装行业交流中常用的英文,基本掌握研究论文、设计报告、商务书函的格式,基本能够用英语进行专业相关的交流和沟通。	掌握部分包装行业交流中常用的英文,部分掌握研究论文、设计报告、商务书函的格式,能在工具辅助下进行英语的交流和沟通。	掌握很少包装行业交流中常用的英文,未掌握研究论文、设计报告、商务书函的格式,不能在工具辅助下进行英语的交流和沟通。

3. 平时测验

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%)	掌握包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	掌握大部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	掌握大部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	掌握部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	未掌握大部分基础知识点
课程目标2 (2%)	能快速阅读英文资料,准确获取关键信息	能阅读英文资料,准确获取关键信息	能阅读英文资料,基本准确获取关键信息	能在工具辅助下阅读英文资料,基本准确获取关键信息	不能独立阅读英文资料,不能获取关键信息
课程目标2 (2%)	能熟练应用包装行业交流中常用的英文,正确撰写商务书函	能应用包装行业交流中常用的英文,基本正确撰写商务书函,存在1-2处不足	掌握大部分包装行业交流中常用的英文,基本正确撰写商务书函,存在3-5处不足	掌握部分包装行业交流中常用的英文,掌握商务书函的格式,在工具辅助下能完成商务书函的撰写	掌握很少包装行业交流中常用的英文,未掌握商务书函的格式,不能完成商务书函的撰写。

4. 小组报告

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%)	准确掌握专业词汇、短语, 熟练搜索英文资料, 资料来源多, 内容详实、相关性强, 能准确提炼资料内容	基本准确掌握专业词汇、短语, 能独立搜索英文资料, 资料内容比较详实, 相关性强, 能较准确提炼资料内容	准确掌握大部分专业词汇、短语, 能独立搜集英文资料, 内容有较高相关性, 能基本准确提炼资料内容	掌握部分专业词汇、短语, 能独立搜集英文资料, 能在工具辅助下阅读英文资料, 基本准确提炼资料内容	未掌握大部分专业词汇、短语, 不能独立搜集英文资料, 不能独立阅读英文资料
课程目标 2 (3%)	知晓包装领域发展趋势, 研究热点	知晓包装领域发展趋势	基本知晓包装领域发展趋势	对包装领域发展趋势有一定了解	对包装领域发展趋势认识不清
课程目标 3 (6%)	能流利利用英语准确完成资料内容的讲解、交流和沟通。	基本能流利利用英语较准确地完成资料内容的讲解、交流和沟通。	基本能准确地用英语完成资料内容的讲解、交流和沟通, 可以辅助中文讲解	能用双语完成资料内容的讲解、交流和沟通。	不能用完成资料内容的讲解、交流和沟通。

5. 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%)	掌握包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	掌握大部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	掌握大部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	掌握部分包装方面的英文专业词汇、专业语句的英文表达	未掌握大部分基础知识
课程目标 2 (8%)	阅读英文资料, 回答问题, 正确率 90%以上	英文资料, 回答问题, 正确率 80%以上	英文资料, 回答问题, 正确率 70%以上	阅读英文资料, 回答问题, 正确率 60%以上	阅读英文资料, 回答问题, 正确率 60%以下
课程目标 3 (12%)	能准确翻译句子和段落, 用词适当, 语法正确, 正确率 90%以上	基本能准确翻译句子和段落, 正确率 80%以上	基本能准确翻译句子和段落, 正确率 70%以上	基本能准确翻译句子和段落, 正确率 60%以上	不能准确翻译句子和段落, 正确率 60%以下

3.31 课程 63050101 《研究方法与伦文写作》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称： 研究方法与伦文写作				
	英文名称： Research Methods and Thesis Writing				
课程号	63050101		学分	1 学分	
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	3	
课程负责人	陈晨伟		适用专业	包装工程及其他相关专业	
先修课程及要求	无先修课程要求				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是旨在培养和提高学生的科研能力和科学素养的方法学课程。课程是以科学研究的自然过程为主线，分析诸多环节及相关要素的特点与规律，论述工程类论文的写作规范与方法。学生通过系统学习科学研究与论文撰写的基本知识，使之对科研选题、文献利用、实验设计、论文基本格式与写作方法、论文撰写等科研基本程序和基本规则有一个初步的认识，提高学生的科研能力与科学素养，为其后续学习专业课程及将来从事科学研究工作奠定良好基础。

This course is a methodology course aimed at cultivating and improving students' scientific research ability and scientific literacy. The course takes the natural process of scientific research as the main line, analyzes the characteristics and laws of many links and related elements, and discusses the writing norms and methods of engineering papers. By systematically learning the basic knowledge of scientific research and thesis writing, students can have a preliminary understanding of the basic procedures and basic rules of scientific research, such as scientific research topic selection, literature utilization, experimental design, basic format and writing methods of papers, and thesis writing, so as to improve students' scientific research ability and scientific literacy, and lay a good foundation for their subsequent study of professional courses and future scientific research work.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解科学研究的意义，掌握科学研究的基本方法、选题的过程。

课程目标 2：掌握文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。

课程目标 3：培养学生数据处理能力、文字表达能力和逻辑思维能力，具备科创项目申报和科技论文的写作能力。

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 科学研究概述 思政融入点：历史上伟大科学家的研究精神	了解科学研究的意义	重点： 科学技术与社会进步	2	讲授	目标 1
第二章 选题	掌握如何进行选题。	重点： 选题的过程	2	讲授、讨论	目标 1
第三章 文献利用	掌握文献检索、管理与利用	重点： 文献检索。	4	讲授、讨论	目标 2
第四章 开题报告	掌握开题报告的作用、写作规范。	重点与难点： 开题报告的撰写。	4	讲授、讨论	目标 2
第五章 实验设计	掌握实验设计的方法。	重点与难点： 实验设计方法。	2	讲授、讨论	目标 2
第六章 教育科学研究方法	掌握教育科学研究方法。	重点： 科学研究方法。	2	讲授、讨论	目标 2 目标 3
第七章 数据处理	掌握数据处理的方法。	重点与难点： 数据处理方法。	2	讲授、讨论	目标 2 目标 3
第八章 论文的基本格式	掌握论文写作的规范与格式要求。	重点： 论文写作规范与格式要求。	4	讲授、讨论	目标 1 目标 3
第九章 论文写作	掌握论文写作技巧。	重点与难点： 掌握论文写作技巧。	2	讲授、讨论	目标 1 目标 3
第十章 学术成果及评价、学术规范	掌握学术成果及评价、学术规范的理论知识。	重点： 学术成果及评价。	1	设计实践	目标 2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

本课程考核的评价方式由课堂表现、作业和期末考核等形式组成。

成绩评定：平时成绩占比 40%，期末考试占比 60%。

平时成绩组成：课堂表现占比 10%、作业占比 30%。

（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：课堂表现占比 10%、作业占比 30%。
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 60%。 (2) 评定依据：成绩评定根据设计作品评分标准进行。 (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（40%）		期末成绩（60%）	
	作业 (30%)	课堂表现 (10%)		
1	0	10	0	10
2	15	0	30	45
3	15	0	30	45
合计(成绩构成)	30%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程以理论讲授为主，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量。泛雅教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料，开展在线学习与讨论。

六、参考材料

线下：

《科学研究方法与论文写作》，毕润成，科学出版社，2021年11月，第1版。

《科学研究方法与学术论文写作》，周新年，科学出版社，2019年3月，第2版

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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 (10%)	认真听讲,积极互动,认真记课堂笔记;全部出勤 很好地熟悉相关科学研究与论文写作基础知识	认真听讲,参与互动,有课堂笔记; 无故缺勤1次 较好地熟悉相关科学研究与论文写作基础知识	听讲欠专注,无互动,无笔记; 无故缺勤2次 基本熟悉相关科学研究与论文写作基础知识	抬头率低,无互动,无笔记; 无故缺勤3次 大部分熟悉相关科学研究与论文写作基础知识	不听讲,无互动,无笔记,影响他人;无故缺勤4次及以上 不熟悉相关科学研究与论文写作基础知识

2. 平时作业考核与评价标准

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 (15%)	按时完成任务,态度端正;作业严格按照主题内容和格式要求,内容正确合理。 很好地掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	按时完成任务,态度端正;作业按照主题内容和格式要求,内容正确合理。 较好地掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	按时完成任务,态度端正;作业按照主题内容和格式要求。 基本掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	按时完成任务,态度端正;作业基本按照主题内容和格式要求。 基本掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	未按时完成任务;作业未按照主题内容和格式要求。 未掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。
课程目标3 (15%)	很好地具备数据处理和论文撰写能力,逻辑思维清晰,很好地具备科创项目申报和科技论文的写作能力。	较好地具备数据处理能力和撰写能力,逻辑思维清晰,较好地具备科创项目申报和科技论文的写作能力。	基本具备数据处理能力和撰写能力,基本具备科创项目申报和科技论文的写作能力。	基本具备数据处理能力和撰写能力,逻辑不够清晰,科创项目申报和科技论文的写作能力仍有待提高。	不具备数据处理能力和撰写能力,逻辑不够清晰,不具备科创项目申报和科技论文的写作能力。

3. 期末（论文）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 (30%)	按时完成任务，态度端正；严格按照主题内容和格式要求，内容正确合理。 很好地掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	按时完成任务，态度端正；按照主题内容和格式要求，内容正确合理。 较好地掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	按时完成任务，态度端正；按照主题内容和格式要求。 基本掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	按时完成任务，态度端正；基本按照主题内容和格式要求。 基本掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。	未按时完成任务；未按照主题内容和格式要求。 未掌握了文献综述、开题报告、论文写作的基本知识和写作方法。
课程目标3 (30%)	很好地具备数据处理和论文撰写能力，逻辑思维清晰，很好地具备科创项目申报和科技论文的写作能力。	较好地具备数据处理能力和撰写能力，逻辑思维清晰，较好地具备科创项目申报和科技论文的写作能力。	基本具备数据处理能力和撰写能力，基本具备科创项目申报和科技论文的写作能力。	基本具备数据处理能力和撰写能力，逻辑不够清晰，科创项目申报和科技论文的写作能力仍有待提高。	不具备数据处理能力和撰写能力，逻辑不够清晰，不具备科创项目申报和科技论文的写作能力。

3.32 课程 1503012 《物理化学实验》教学大纲

一、课程基本信息

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

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

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

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

(二) 课程目标

课程目标 1：专业知识教学

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

课程目标 2：专业能力和科学素养培养

2-1 学习实验室安全相关知识和技能，掌握实验室安全和操作规范。

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

课程目标 3：思政素养教学目标

3-1 养成良好的实验安全素养和意识，树立绿色化学的可持续发展理念。

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

三、教学内容、要求与学时分配

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

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	实验安全教育、误差理论与数据处理	1.误差分析； 2.物理化学实验数据的表达方法； 思政融入点： 新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件	知识与能力： 1. 熟练掌握化学实验数据处理中需用到的基本误差分析方法； 2. 初步了解科学实验数据的分析方法和解释思路； 思政： 1、学生认识到实验室安全知识和安全意识的重要性；	3	演示型	3
2	液体饱和蒸汽压的测定	1.搭建实验仪器，检查实验装置； 2.测定不同沸点下的饱和蒸气压； 3.测大气压下的沸点； 4.实验数据处理 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练掌握饱和蒸汽压实验装置的使用； 2. 熟练掌握单组分体系气液平衡规律及克-克方程的使用； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制直线消除偶然误差处理实验数据的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4.5	验证型	1、2、3
3	硫酸铜溶解热的测定	1.实验前准备； 2.量热计热容 C 的测定； 3.无水 CuSO ₄ 溶解热的测定； 4.实验数据处理 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练溶解热测量装置的使用； 2. 熟练掌握热容方程的使用； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制曲线消除偶然误差处理实验数据的方法，以及雷诺图解法降低实验误差的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4	验证型	1、2、3

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
4	电导法测定弱电解质的电离常数	1.电导率仪的标定； 2.测定蒸馏水的电导； 3.测定醋酸溶液的电导； 4.实验数据处理 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练电导率仪的使用； 2. 熟练掌握电解质溶液电导率的性质； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握复杂计算过程中数据误差的处理方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4	验证型	1、2、3
5	原电池电动势的测定——对消法	1.电极制备； 2.电池电动势测定； 3.实验数据处理。 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练原电池电动势测量装置的使用； 2. 熟练掌握能斯特方程的使用； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握复杂计算过程中数据误差的处理方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	3.5	验证型	1、2、3
6	蔗糖水解的动力学评价	1.蔗糖水解过程中 α_t 的测定； 2. α_∞ 的测定； 3.实验数据处理。 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练旋光仪的使用； 2. 熟练掌握蔗糖水溶液旋光度与浓度之间的关系，并用于实验数据处理； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制直线消除偶然误差处理实验数据的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4.5	验证型	1、2、3
7	完全互溶双液系气液平衡相图	1.测沸点； 2.测折射率； 3.实验数据处理。 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练沸点仪、折射率仪的使用； 2. 熟练掌握二组分气液平衡体系相图的解析方法； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制曲线消除偶然误差处理实验数据的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4	验证型	1、2、3

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	溶液表面张力的测定	1.仪器准备和检漏； 2.仪器常数的测定； 3.测定不同浓度正丁醇的水溶液的表面张力； 4.实验数据处理。 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 熟练表面张力测定装置的使用； 2. 熟练掌握表面张力、过剩量和溶液浓度之间的关系，并用于解决实际问题； 能力： 1. 熟练掌握正确记录科学实验数据的方法； 2. 熟练掌握绘制曲线消除偶然误差处理实验数据的方法； 3. 熟练掌握“镜面法”绘制曲线切线的方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4.5	验证型	1、2、3
9	甲醛分子基态性质量子化学计算	1.构建分子初始构型 2.单点能试算 3.几何构型优化和振动频率计算 4.计算电子结构和化学成键性质 5.查看分析输出信息 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂和化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1. 初步掌握量子化学计算的基础知识； 2. 初步掌握量子化学计算软件的基础功能的使用方法； 能力： 1. 熟练掌握量子化学计算结果数据的分析和解释方法； 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	3.5	验证型	1、2、3

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

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

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

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

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

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

2. 考核与评价方式

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

课程目标	成绩比例 (平时成绩×100%)					合计 (100%)
	预习报告 (10%)	实验前考试 (30%)	实验操作 (20%)	数据处理 (30%)	实验报告 (10%)	
1		6	10			16
2	5	18		15	10	48
3	5	6	10	15		36
合计(成绩构成)	10	30	20	30	10	100

五、教学方法

本课程的教学方法包括: 在线预习并参加预习考试、实验操作、数据处理分析。

六、参考材料

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

线下:

1. 物理化学实验课程组, 上海海洋大学物理化学实验讲义

主撰人: 熊振海

审核人: 熊振海

英文校对: 樊敏

教学副院长: 金银哲

日期: 2022 年 8 月 29 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 2 (5%)	认真详细学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	较为认真学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	初步学习过本实验项目相关安全知识和操作规范；	不够了解本实验项目相关安全知识和操作规范；
课程目标 3 (5%)	认真详细学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备突出的实验安全素养和意识和持续发展理念	较为认真学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备较好的实验安全素养和意识和持续发展理念	学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	初步学习过本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	不够了解本实验项目相关的实验安全隐患，实验安全素养和意识和持续发展理念薄弱

2. 实验前考试评分标准

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

3.实验操作评分标准

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

4.数据处理评分标准

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

5.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标2 (10%)	熟练掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	较好掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	基本掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	基本了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	不太了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。

3.33 课程 15025101 《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	15025101	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	包装工程		
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

仪器分析是包装工程专业的专业选修课之一，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 selective courses for packaging 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
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。	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情; 具有勤朴忠实、敬业爱岗、诚实守信和团结合作的品质。	8. 职业规范
	9-1 能够在多学科背景下与其他学科的成员有效沟通, 合作共事。	9. 个人和团队
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。	5-2 操作和选择专业仪器设备, 能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、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 pKa。	1. 了解 pH 计的原理、构造和使用方法。 2. 掌握科学绘图软件 origin 的使用和绘图。	4	验证型	课程目标 1、2
5	循环伏安法测定铁氰化钾的电极反应过程	1. 电极预处理; 2. 循环伏安扫描; 3. 判断电极的可逆性。	1. 掌握电化学工作站的原理、构造和使用方法。 2. 掌握电极预处理技术。 3. 了解循环伏安法的应用	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
6	气相色谱法测定白酒中乙醇含量 思政融入点: 色谱分析仪器讲授时, 讲述卢佩章、傅若农先等我国老一辈色谱研究专家, 他们用毕生所学, 帮助了一批国产色谱企业健康快速发展, 为我国培养了众多色谱研究人才, 在色谱领域极具影响力。	1. 标准样品测定 2. 白酒样品测定 3. 内标法计算乙醇含量	1. 掌握气象色谱仪的原理、构造和使用方法。 2. 了解实验室常用气体钢瓶的颜色标示及使用安全。 3. 掌握内标法的定量分析方法 4. 让同学们感受老一辈科学家以国家之务为己任的精神, 激发其学习动力, 培养专业自信。	4	综合型	课程目标 1、2

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

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

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

(二) 课程成绩

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

1. 考核环节及说明

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

2. 考核评价方式

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

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法：讲授和实验仪器操作。

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：熊振海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月3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 (5%) 课程目标 2 (5%)	实验前非常认真完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；非常认真写预习报告	实验前较好完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告较好	实验前完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告良好	实验前基本完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告一般	实验前不认真完成预习实验的目的、原理、步骤及仪器设备的使用和操作；预习报告不认真或不写

2. 实验操作评分标准

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

3. 实验报告评分标准

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

4. 专业实践实训教学大纲

4.1 课程 4602510 《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	4602510	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2 周	
面向专业	包装工程	先修课程	《工程力学》、《机械设计基础》等课程		
组织与实施	<p>1、《机械设计基础课程设计》课程的具体要求、内容及课程安排由课程老师在学期初通过《实习教学计划表》发布。课程开始前，任课教师通过网络学习平台发布具体的课程任务书，进一步明确课程内容、安排和考核方式。</p> <p>2、按照教学大纲，本课程在校内开展，实践内容分为输送装置设计并根据设计结果编写设计计算说明书、绘制减速器装配图及齿轮和齿轮轴工作零件图两个部分。</p> <p>两个部分内容都在制图教室进行，该实践环节安排如下：</p> <p>（1）第一周：学生完成输送装置设计及完成部分装配图的绘制</p> <p>（2）第二周：学生完成减速器装配图及齿轮和齿轮轴工作零件图的绘制并编写设计计算说明书</p> <p>3、输送装置设计及编写设计计算说明书环节，每人应根据课程任务书要求，运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策等机械设计方面的基本技能，独立进行方案设计，减速器机械零部件、机械传动的设计计算，并完成设计计算说明书的编写。</p> <p>绘制减速器装配图及齿轮和齿轮轴工作零件图环节，每人根据课程任务书要求完成设计后，绘制 1 号减速器装配图 1 张，2 号圆柱斜齿轮及齿轮轴等零件工作图各 1 张，所有环节均一人一组，每人完成一份设计计算说明书，进行设计答辩。</p> <p>4、教学过程中：</p> <p>（1）学生应根据设计题目，查找资料，进行设计计算、确定设计方案；</p> <p>（2）在设计过程若遇到问题，要求通过独立思考、查阅文献和互相讨论的方式解决，若对解决方案存在疑问，可要求教师参与其中给予指导；</p> <p>（3）在设计过程中教师应督促并检查学生的完成情况，提出改进意见；</p> <p>（4）指导教师对学生的设计计算说明书撰写应给予一定的指导。</p>				
指导用书	陈秀宁，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2020 年版		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》是包装工程专业教学过程中一个重要的实践性教学环节，本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论

和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。

“The Course Design of Mechanical Design” is an important practical course of mechanical design. 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 the ability of design practice and speculative communication.

（二）课程目标

课程目标 1：综合运用《机械设计基础》课程及其他有关已修课程的理论和生产实际知识进行机械设计训练，从而使这些知识得到进一步巩固、加深和扩展。基于《机械设计基础》课程的基础理论知识，通过完成输送带装置设计，让学生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、解决问题的能力，培养学生创新意识。（支撑毕业要求指标的 2-2）

课程目标 2：通过查阅资料完成方案设计、提高学生在计算、制图、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策等机械设计方面的基本技能。（支撑毕业要求指标点 3-1）

课程目标 3：学生能够针对设计计算撰写完整的设计说明书，能够具备就复杂工程问题撰写报告和设计文稿的能力。通过讨论、答辩等环节培养学生能对相关应用领域进行有效探讨、沟通和交流的能力。（支撑毕业要求指标点 3-2）

课程目标 4：基于中国科技发展，培养学生具有：（1）科学精神：引导学生形成正确的世界观和方法论，提高辩证思维能力；（2）家国情怀：激发学生学习基础知识，投身科技强国的责任与担当；（3）人格发展：培养学生岗位意识、注重团队合作，培养脚踏实地、精益求精的工匠意识。（支撑课程思政目标）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于包装科学原理和数学模型方法正确表达复杂包装工程问题。	2. 问题分析
2	3-1 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程的，并能够在包装产品开发中，将艺术与技术有机融合。	3. 设计/开发解决方案
3	3-2 能够针对包装产品，完成结构设计、工艺设计和装潢设计，并进行方案比较和优化。	3. 设计/开发解决方案

三、实践教学内容

实践教学内容分为两周：

实践内容（一）：输送装置设计与绘制减速器装配图（5天）：

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1、布置课程设计任务及讲解总体设计和方案分析 2、学生自主阅相关资料，完成输送带装置方案分析、设计 思政融入点：举例我国先进制造行业的机遇与挑战引导学生辩证的看待中国科技发展的长足进步和自身仍旧存在的不足。加强使命感和荣誉感	1	专用制图教室	1、启发式教学、案例分析 2、学生自查资料并完成方案设计 3、利用分组讨论来拓宽思路和完善设计	课程目标 2 课程目标 4
1、减速器草图设计之一 ——轴系结构设计辅导 2、轴系主要零件结构设计辅导 思政融入点：操作规范及职业规范	2	专用制图教室	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
1、减速器草图设计之二 ——减速器箱体结构设计辅导 2、减速器润滑及附件结构设计辅导	1	专用制图教室	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1 课程目标 2
1、减速器正式装配图设计辅导 2、绘制减速器正式装配图	1	专用制图教室	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1 课程目标 2

实践内容（二）：绘制减速器装配图、齿轮及齿轮轴零件图并编写设计说明书（5天）：

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1、 绘制减速器正式装配图 2、 齿轮轴工作零件图设计辅导 思政融入点：中国机械行业发展状况	2	专用制图教室	1、启发式教学及案例分析 2、学生自主实操	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
1、 绘制齿轮轴工作零件图 2、 编写设计计算说明书辅导 思政融入点：先进制造技术	1	专用制图教室	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
1、 编写设计计算说明书辅导 2、 编写设计计算说明书	1	专用制图教室	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 3
答辩	1	专用制图教室	答辩	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

四、考核方式及成绩评定

《机械设计基础课程设计》的成绩考核根据学生设计图纸、设计说明书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如下：设计图纸 40%、答辩 30%、设计说明书 30%。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），根据分数 ≥ 90 分为优秀， $78 \leq \text{分数} < 90$ 为良好， $68 \leq \text{分数} < 78$ 为中等， $60 \leq \text{分数} < 68$ 为及格，分数 < 60 分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
	设计图纸（40%）	答辩（30%）	设计说明书（30%）	
课程目标 1	15%	20%	5%	40%
课程目标 2	25%	10%	5%	40%
课程目标 3	0	0	20%	20%

主撰人：刘姗姗

审核人：申春赞

英文校对：刘姗姗

教学院长：刘雨青

日期：2022 年 9 月 15 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：根据课程目标和具体课程内容来制定每一个课程目标具体观测点，评分标准，衡量具体化，评价角度具有区分度。

1. 设计图纸考核内容和评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq \text{分数} < 90$)	中等 ($68 \leq \text{分数} < 78$)	及格 ($60 \leq \text{分数} < 68$)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	减速器设计方案及选型完全正确，功能设计完善，零部件设计、选型正确，所有零部件装配设计完全正确	减速器设计方案及选型较正确，功能设计较完善，零部件设计、选型较正确，所有零部件装配设计较正确	减速器设计方案及选型部分正确，功能设计不完整，零部件设计、选型部分正确，所有零部件装配设计部分正确	减速器设计方案及选型存在一定问题，功能设计存在一定问题，零部件设计、选型存在一定问题，所有零部件装配设计存在一定问题	减速器设计方案及选型错误较多，功能设计错误较多，零部件设计、选型错误较多，所有零部件装配设计错误较多
课程目标 2 (25%)	减速器装配图、齿轮工作零件图及齿轮轴工作零件图的绘图表达完全正确	减速器装配图、齿轮工作零件图及齿轮轴工作零件图的绘图表达较正确	减速器装配图、齿轮工作零件图及齿轮轴工作零件图的绘图表达部分正确	减速器装配图、齿轮工作零件图及齿轮轴工作零件图的绘图表达存在一定问题	减速器装配图、齿轮工作零件图及齿轮轴工作零件图的绘图表达错误较多

2.答辩考核内容和评分标准

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%)	机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤完全正确,具备工程设计能力和分析问题、解决问题的能力	机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤较正确,具备一定的工程设计能力和分析问题、解决问题的能力	机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤部分正确,有一些工程设计能力和分析问题、解决问题的能力	机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤存在一定问题,工程设计能力和分析问题、解决问题的能力一般	机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤错误较多,工程设计能力和分析问题、解决问题的能力不足
课程目标2 (10%)	正确查阅资料完成方案设计,正确计算、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策进行机械设计	较正确查阅资料完成方案设计,较正确计算、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策进行机械设计	部分正确查阅资料完成方案设计,部分正确计算、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策进行机械设计	查阅资料完成方案设计存在一定问题,计算、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策进行机械设计存在一定问题	查阅资料完成方案设计错误较多,计算、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策进行机械设计错误较多

3.设计说明书考核内容和评分标准

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%)	方案分析、研究,零部件设计、选型正确,全面	方案分析、研究,零部件设计、选型较正确,全面	方案分析、研究,零部件设计、选型基本正确	方案分析、研究,零部件设计、选型存在一定错误,不全面。	方案分析、研究,零部件设计、选型设计错误,片面。
课程目标2 (5%)	正确查阅资料完成方案设计、分析、计算,运用设计资料、进行经验估算	较正确查阅资料完成方案设计、分析、计算,运用设计资料、进行经验估算	基本正确查阅资料完成方案设计、分析、计算,运用设计资料、进行经验估算	查阅资料完成方案设计、分析、计算,运用设计资料、进行经验估算存在一定错误	查阅资料完成方案设计、分析、计算,运用设计资料、进行经验估算错误较多
课程目标3 (20%)	论文书写条理清晰、内容全面,设计方案合理可行,机械设计全面科学,工程设计正确,效果优秀	论文书写较条理清晰、内容全面,设计方案合理可行,机械设计较全面科学,工程设计较正确	论文书写部分条理清晰、内容全面,设计方案合理可行,机械设计部分科学,工程设计部分正确	论文书写条理欠缺,内容有欠缺,设计方案基本合理,机械设计基本合理	论文书写条理不清晰、内容欠缺较多,设计方案不合理,机械设计不合理

4.2 课程 4609932 《金工实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	金工实习	
		英文	The Practice of Metal Technics	
	课程号	4609932	开课学期	3
	学分	2	实习周数	2
	面向专业	包装工程专业	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，能够将包装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 9.2）

课程目标 4：在实习过程中注重“工匠精神”的弘扬与传承，培养学生一丝不苟的工作态度、精益求精的敬业精神以及随时代发展推陈出新的创新意识。（支撑课程思政）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对工程活动的影响	6. 工程与社会
2	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	8. 职业规范
3	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。	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和应用，以及各种工具、量具的使用和测量方法。	1、2、3
车削实训	2 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解设备结构及操作技能，掌握刀具、材料性能，能够制定一般零件的车工工艺并独立完成简单零件的车削加工。	1、2、3
数控实训	2 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 熟悉仿真系统，掌握 G 代码、M 代码功能，能够进行程序编程，手动对刀，加工零件。	1、2、3
先进制造实训	1 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解先进制造的工艺特点，掌握 3D 打印机、激光打标机、激光内雕刻机操作方法。	1、2、3
铸造实训	1 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解铸件的结构及特点，掌握两箱造型的特点及应用并实际操作。	1、2、3
焊接实训	0.5 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 掌握焊接生产的安全操作规程、工艺过程、特点和应用。	1、2、3
铣削磨削实训	0.5 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解铣床、磨床的组成和基本加工方法。	1、2、3
特种加工实训	0.5 天	工程训练中心	安全操作讲解及示范，学生操作， 了解电火花成型机、线切割等机床的组成和基本加工方法。	1、2、3

四、考核方式及成绩评定

金工实习的成绩考核根据学生每个模块的操作能力、实习表现及实习报告进行综合打分。各部分占比如下：操作能力 50%、实习表现 30%、实习报告 20%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据优秀（分数 ≥ 90 分）；良好（ $78 \leq$ 分数 < 90 ）；中等（ $68 \leq$ 分数 < 78 ）；及格（ $60 \leq$ 分数 < 68 ）；不及格（分数 < 60 分）进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	操作能力 (50%)	实习表现 (30%)	实习报告 (20%)	
课程目标 1	20%	0%	20%	40%
课程目标 2	0%	30%	0%	30%
课程目标 3	30%	0%	0%	30%

主撰人：王洁

审核人：王斌 高丽

英文校对：褚振华

教学院长：刘雨青

日期：2022年9月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%)	包装工程专业相关领域的技术标准体系在生产制造中应用	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。

4.3 课程 5503020 《包装结构设计课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	包装结构设计课程设计		
		英文	Packaging Structure Design Practice		
	课程号	5503020	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	包装工程	先修课程	《包装结构设计》、《包装材料学》、《包装造型与装潢设计》、《工程应用软件》、《机械设计基础》	
组织与实施	以班级为单位，学生按照 3-4 人/组自行组队，根据设计任务书完成包装结构的设计与制作。学生根据需要，进行市场调研或者查阅资料，生成设计边界条件、完成设计工作，必要时可以去相关生产单位或设计部门参观、学习，学生独立设计与教师必要指导相结合。				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 [√]	
	孙诚，《包装结构设计》，中国轻工业出版社，2014 年			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《包装结构设计课程设计》是包装工程专业的必修课。本课程是《包装结构设计》课程的重要实践环节，要求学生了解常见包装容器的造型结构、所用材料及成型工艺，掌握典型的包装容器的设计步骤、方法和原理，培养学生综合运用所学包装材料、包装结构等包装知识，去分析和解决具体产品包装设计问题的能力。

"Packaging Structure Design Practice" is a compulsory course for Packaging Engineering majors. It is an important practical part of the "Packaging Structure Design" course. It requires students to understand the modeling structure, materials and molding processes of common packaging containers, and master the design steps, methods and principles of typical packaging containers. Cultivate students' ability to analyze and solve specific product packaging design problems by comprehensively using the packaging knowledge they have learned, such as packaging materials and packaging structures.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握典型的包装容器的设计步骤、方法和原理，能够根据设计需求设计具有创新性的包装容器结构。

课程目标 2: 知晓包装的国内外标准、法律、法规的出处，能够根据需要查阅相关资料，并指导包装容器的设计工作。

课程目标 3: 培养学生综合应用包装工艺、包装材料、包装结构等包装知识，根据具体

产品包装的复杂的生产、流通环境等条件，分析和解决具体产品包装设计问题的能力。

课程目标 4: 能够利用所学包装材料、包装结构设计知识，对设计的包装容器进行强度分析和校核，并能根据结果优化设计的包装容器结构。

课程目标 5: 掌握包装与环境、食品安全的关系，能够从承担社会责任的角度设计包装容器。

课程目标 6: 掌握包装容器成本核算的方法，培养学生在包装设计开发过程中的成本意识，能够初步完成设计作品的成本分析与计算。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1: 掌握典型的包装容器的设计步骤、方法和原理,能够根据设计需求设计具有创新性的包装容器结构。	3.3 能够进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识	3.设计/开发解决方案
课程目标 2: 知晓包装的国内外标准、法律、法规的出处,能够根据需要查阅相关资料,并指导包装容器的设计工作。	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	
课程目标 3: 培养学生综合应用包装工艺、包装材料、包装结构等包装知识,根据具体产品包装的复杂的生产、流通环境等条件,分析和解决具体产品包装设计问题的能力。	4.2 能够对包装工艺、包装材料、包装结构领域的加工及应用等复杂工程问题采用科学手段,设计合理的实验研究方案	4.研究
课程目标 4: 能够利用所学包装材料、包装结构设计知识,对设计的包装容器进行强度分析和校核,并能根据结果优化设计的包装容器结构。	4.4 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	
课程目标 5: 掌握包装与环境、食品安全的关系,能够从承担社会责任的角度设计包装容器。	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
课程目标 6: 掌握包装容器成本核算的方法,培养学生在包装设计开发过程中的成本意识,能够初步完成设计作品的成本分析与计算。	11.3 能够进行包装产品成本预算和优化,并能在包装工艺设计、包装研发、包装安全及包装回收利用等学科领域中应用	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
教师阐明课程设计的意义、要求和评分标准,并给定课程设计方向,学生根据设计方向拟定设计题目 思政融入点: 包装结构设计要充分考虑到包装与环境、食品安全的关系	1	设计室	讲授	目标 5 (H)
学生根据设计需求,进行市场调研、资料查阅与分析,生成设计边界条件	2	图书馆、资料室、商场等		目标 1 (H) 目标 2 (H) 目标 3 (H)

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
学生根据设计边界条件,完成包装容器的初步造型设计,同时提出几种设计草案,跟教师沟通交流,筛选出最优方案 思政融入点:	2	设计室	分组实践+ 教师互动	目标1(H) 目标3(H) 目标4(H) 目标6(H)
学生对优选出的设计草案进行设计展开,完成容器结构设计,跟教师沟通交流,完成容器结构的设计与优化工作 思政融入点:包装设计要符合法律法规的要求,要以人为本,保护环境	2	设计室	分组实践+ 教师互动	目标3(H) 目标4(H) 目标5(H) 目标6(H)
将设计方案制作成型	1	设计室	分组实践+ 教师互动	
绘制效果图、编写设计说明书	1	设计室	分组实践+ 教师互动	目标1(H) 目标4(H) 目标6(H)
课程设计答辩	1	设计室		

四、考核方式及成绩评定

指导实习的教师对每个学生的实习情况进行考核,考核根据学生在实习期间的现场表现、实习日志、实习报告和生产加工产品的质量进行综合评定。

考核成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制进行评定:分数 ≥ 90 分为优秀, $78 \leq$ 分数 < 90 为良好, $68 \leq$ 分数 < 78 为中等, $60 \leq$ 分数 < 68 为及格, 分数 < 60 分为不及格。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计(%)
	现场表现(5%)	实习日志(45%)	实习报告(50%)	答辩(0%)	
课程目标1	5	15	20	0	40
课程目标2	0	0	0	0	0
课程目标3	0	15	10	0	20
课程目标4	0	10	10	0	20
课程目标5	0	5	5	0	10
课程目标6	0	0	5	0	10

主撰人: 樊敏

审核人: 雷桥、李立

英文校对: 樊敏

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年8月29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				
		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%)	实习态度、出勤情况、职业道德	认真听讲，积极互动，认真完成课程设计的全部流程，全部出勤	认真听讲，参与互动，认真完成课程设计的大部分流程，无故缺勤1次	听讲欠专注，互动较少，完成课程设计大部分流程，但不够认真，无故缺勤2次	不认真听讲，无互动，完成部分课程设计流程，无故缺勤3次	不听讲，无互动，仅完成部分课程设计流程且敷衍了事，影响他人；无故缺勤4次及以上

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				
		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%)	根据设计需求，完成几套具有创新性的包装容器结构草稿	熟练掌握包装容器的设计方法和原理，能够根据设计要求，完成3套以上包装容器结构草稿，草稿之间具有显著差异，且具有科学性和可行性。	较好掌握包装容器的设计方法和原理，能够根据设计要求，完成3套以上包装容器结构草稿，草稿之间有一定差异，且具有科学性和可行性。	基本掌握包装容器的设计方法和原理，能够根据设计要求，完成2套包装容器结构草稿，草稿之间有显著差异，且具有科学性和可行性。	基本掌握包装容器的设计方法和原理，能够根据设计要求，完成2套包装容器结构草稿，草稿之间有一定差异，且具有一定的科学性和可行性。	未掌握包装容器的设计方法和原理，不能够根据设计要求，完成包装容器结构草稿，或完成的设计草稿不具有科学性和可行性，且不进行修改。
课程目标3 (15%)	分析某款产品及包装的复杂使用环境，提炼设计边界条件。	熟练运用包装材料、包装结构等包装知识，正确分析某款产品及包装的复杂使用环境，提炼正确的设计边界条件。	较好地运用包装材料、包装结构等包装知识，基本正确分析某款产品及包装的复杂使用环境，提炼基本正确的设计边界条件。	基本能够运用包装材料、包装结构等包装知识分析某款产品及包装的复杂使用环境，提炼基本正确的设计边界条件，但存在少量错误。	基本能够运用包装材料、包装结构等包装知识分析某款产品及包装的复杂使用环境，提炼基本正确的设计边界条件，但存在部分错误。	不能运用包装材料、包装结构等包装知识分析某款产品及包装的复杂使用环境，不能提炼设计边界条件。
课程目标4 (10%)	对设计的包装容器进行强度分析和校核，并能根据结果优化设计的包装容器结构。	熟练应用包装知识，对设计的包装容器进行强度分析和校核，并能将结果用于包装容器结构的优化设计。	较好地应用包装知识，对设计的包装容器进行基本正确的强度分析和校核。	基本能够应用包装知识，对设计的包装容器进行强度分析和校核，存在少量错误。	基本能够应用包装知识，对设计的包装容器进行强度分析和校核，存在部分错误。	不能应用包装知识，对设计的包装容器进行强度分析和校核。
课程目标5 (5%)	在包装结构设计中，体现出包装人的职业责任感。	全面掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系，能够很好地从承担社会责任的角度设计包装产品。	较好掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系，能够较好地从承担社会责任的角度设计包装产品。	基本掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系，基本能够从承担社会责任的角度设计包装产品。	基本掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系，从承担社会责任的角度设计包装产品的能力不足。	未掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系，不能从承担社会责任的角度设计包装产品。

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				
		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%)	根据设计需求设计具有创新性的包装容器结构。	熟练掌握包装容器的设计方法和原理,能够根据设计要求设计具有明显创新性的包装容器结构,包装结构科学合理有可行性。	较好掌握包装容器的设计方法和原理,能够根据设计要求设计具有一定创新性的包装容器结构,包装结构比较科学合理,具有可行性。	基本掌握包装容器的设计方法和原理,能够根据设计要求设计略有创新的包装容器结构,包装结构基本合理,有少量不足,有一定的可行性。	基本掌握包装容器的设计方法和原理,能够根据设计要求设计略有创新的包装容器结构,有一定的可行性,但包装结构存在部分缺陷。	未掌握包装容器的设计方法和原理,不能够根据设计要求设计包装容器结构,或设计的包装结构存在致命性缺陷。
课程目标3 (10%)	综合应用所学包装知识,分析具体产品包装使用条件和要求,合理生成设计边界条件。	熟练运用包装知识,能够针对具体商品包装的生产、使用、流通等复杂条件,提炼合理的设计边界条件。	较好运用包装知识,能够针对具体商品包装的生产、使用、流通等复杂条件,提炼比较合理的设计边界条件。	基本能够运用包装知识,针对具体商品包装的生产、使用、流通等复杂条件,提炼设计边界条件,但存在少量不足。	基本能够运用包装知识,针对具体商品包装的生产、使用、流通等复杂条件,提炼设计边界条件,但存在部分不足。	不能运用包装知识,针对具体商品包装的生产、使用、流通等复杂条件,提炼设计边界条件。
课程目标4 (10%)	利用所学包装材料、包装结构设计知识,对设计的包装容器进行强度分析和校核,并能根据结果优化设计的包装容器结构。	熟练应用包装知识,对设计的包装容器进行强度分析和校核,并能根据结果优化设计的包装容器结构。	较好地应用包装知识,对设计的包装容器进行基本正确的强度分析和校核。	基本能够应用包装知识,对设计的包装容器进行强度分析和校核,存在少量错误。	基本能够应用包装知识,对设计的包装容器进行强度分析和校核,存在部分错误。	不能应用包装知识,对设计的包装容器进行强度分析和校核。
课程目标5 (5%)	具有包装人的职业责任感,能在设计中考虑到包装与环境、食品安全的关系,能够从承担社会责任的角度设计包装容器。	全面掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,能够很好地从承担社会责任的角度设计包装产品。	较好掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,能够较好地从承担社会责任的角度设计包装产品。	基本掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,基本能够从承担社会责任的角度设计包装产品。	基本掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,从承担社会责任的角度设计包装产品的能力不足。	未掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,不能从承担社会责任的角度设计包装产品。
课程目标6 (5%)	掌握包装容器成本核算的方法,培养学生在包装设计开发过程中的成本意识,能够初步完成设计作品的成本分析与计算。	全面掌握包装容器成本核算的方法,在包装容器设计开发中具有清晰的成本意识,能够正确地完成设计作品的成本分析与计算。	较好掌握包装容器成本核算的方法,在包装容器设计开发中具有比较清晰的成本意识,能够基本正确地完成设计作品的成本分析与计算。	基本掌握包装容器成本核算的方法,能够基本正地完成设计作品的成本分析与计算,成本意识一般。	基本掌握包装成本核算的方法,能够完成设计作品的成本分析与计算,但计算分析存在部分错误,成本意识较弱。	未掌握包装成本核算的方法,不能够完成设计作品的成本分析与计算,没有成本意识。

4.4 课程 5503064 《毕业实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	毕业实习		
		英文	Graduation Internship		
	课程号	5503064	开课学期	8	
	学分	4	实习周数	4	
	面向专业	包装工程	先修课程	《包装材料学》、《包装结构设计》	
组织与实施	以班级为单位,并按实习人数每组 2—3 人。各小组集中进行实习。各小组有指定教师带领和指导。外出实习有专车前往。				
指导用书	孙诚, 包装结构设计, 中国轻工业出版社, 2014 年			自编 [] 统编 [√]	
	潘松年, 《包装工艺学》, 印刷工业出版社, 1998 年			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

毕业实习是包装工程专业的必修课。课程目标是使学生参与包装设计, 包装材料研究, 包装产品制作, 包装产品测试及包装项目管理等实践活动, 达到理论与实践相结合的目的, 并扩大学生的知识范畴, 初步具备包装技术人员所需的素质。

Graduation internship is a compulsory course for packaging engineering majors. The goal of the course is to enable students to participate in practical activities such as packaging design, packaging material research, packaging product production, packaging product testing and packaging project management, so as to achieve the goal of combining theory and practice, expand students' knowledge, and preliminarily possess the qualities required by packaging technicians.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识, 能够将包装技术与艺术相结合。

课程目标 2: 掌握商品包装的国内外法律法规, 能够根据目标市场的要求设计商品包装。

课程目标 3: 掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系, 能够从承担社会责任的角度设计包装产品。

课程目标 4: 掌握绿色包装的概念, 理解包装废弃物和流体过程中的环境影响。

课程目标 5: 掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程, 能够有针对性的分析包装问题。

课程目标 6: 掌握包装成本核算的方法, 能够将成本问题贯穿包装的全生命周期。

课程目标 7：具备自主学习能力，能够针对变化的包装市场需要提出建设性的意见。

（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 掌握包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计、图文交互设计和包装产品开发的全周期、全流程的，并能够在包装产品开发中，将艺术与技术有机融合	3. 设计/开发解决方案
2	6.1 熟悉有关食品包装的标准与法规、机构与组织、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对工程活动的影响	6. 工程与社会
3	6.2 能分析和评价包装工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，制约作用及承担的责任	
4	7.2 能够评价包装生产流通及废弃物处理过程中对人类和环境的潜在影响	7. 环境和可持续发展
5	10.1 能够就包装工程问题，陈述发言、清晰表达观点，回应质疑；能够与业界同行及社会公众进行有效探讨	10. 沟通
6	11.3 能够进行包装产品成本预算和优化，并能在包装工艺设计、包装研发、包装安全及包装回收利用等学科领域中应用	11. 项目管理
7	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、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
包装设计 思政融入点：“国潮”包装设计的流行	5	界龙集团	现场学习，跟班作业	目标 1 (H)
纸包装产品制作/生产 思政融入点：造纸术是古代中国的四大发明之一	1	界龙集团	现场学习纸包装制品生产	目标 3 (H)
塑料包装产品制作/生产 思政融入点：塑料包装的环境污染和食品安全问题	1	海纳公司	现场学习塑料包装制品生产	目标 4 (H)
自选包装产品制作/生产	3	包装实验室	自行设计制造包装产品	目标 2 (H)
包装产品性能分析	3	包装实验室	产品主要物理性能的测试	目标 7 (H)
食品包装贮藏工艺比较	10	包装实验室 食工实验室	分组进行包装及贮藏综合性实验。	目标 5 (H)
包装管理	1	界龙、方信、海纳等企业	分组到包装生产企业跟班实习	目标 6 (M)

四、考核方式及成绩评定

指导实习的教师对每个学生的实习情况进行考核，考核根据学生在实习期间的实习报告和答辩情况进行综合评定。

考核成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制进行评定：分数 ≥ 90 分为优秀， $78 \leq$ 分数 < 90 为良好， $68 \leq$ 分数 < 78 为中等， $60 \leq$ 分数 < 68 为及格，分数 < 60 分为不及格。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	实习报告 (45%)	答辩 (55%)	
课程目标 1	0	15	15
课程目标 2	0	15	15
课程目标 3	0	15	15
课程目标 4	0	10	10
课程目标 5	15	0	15
课程目标 6	15	0	15
课程目标 7	15	0	15

主撰人：李立

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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 (15%)	掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程，能够有针对性的分析包装问题。	全面掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程，能够很好地有针对性的分析包装问题。	较好掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程，能够较好地有针对性的分析包装问题。	基本掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程，基本能够有针对性的分析包装问题。	基本掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程，但不能有针对性的分析包装问题。	不掌握包装的设计、生产、使用、运输和废弃的全流程，不能有针对性的分析包装问题。
课程目标 6 (15%)	掌握包装成本核算的方法，能够将成本问题贯穿包装的全生命周期。	全面掌握包装成本核算的方法，能够很好地将成本问题贯穿包装的全生命周期。	较好掌握包装成本核算的方法，能够很好地将成本问题贯穿包装的全生命周期。	基本掌握包装成本核算的方法，基本能够将成本问题贯穿包装的全生命周期。	基本掌握包装成本核算的方法，但不能将成本问题贯穿包装的全生命周期。	不掌握包装成本核算的方法，不能将成本问题贯穿包装的全生命周期。
课程目标 7 (15%)	掌握自主学习能力，能够针对变化的包装市场需要提出建设性的意见。	全面掌握自主学习能力，能够很好地针对变化的包装市场需要提出建设性的意见。	较好掌握自主学习能力，能够较好地针对变化的包装市场需要提出建设性的意见。	基本掌握自主学习能力，基本能够针对变化的包装市场需要提出建设性的意见。	基本掌握自主学习能力，但仅能针对部分包装市场需要提出建设性的意见。	不掌握自主学习能力，不能针对变化的包装市场需要提出建设性的意见。

2.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识,能够将包装技术与艺术相结合。	全面掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识,能够很好地将包装技术与艺术相结合。	较好掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识,能够较好地将包装技术与艺术相结合。	基本掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识,基本能够将包装技术与艺术相结合。	基本掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识,但将包装技术与艺术相结合的能力不足。	不掌握包装工艺设计、结构设计、造型与装潢设计的知识,不能够将包装技术与艺术相结合。
课程目标 2 (15%)	掌握商品包装的国内外法律法规,能够根据目标市场的要求设计商品包装。	全面掌握商品包装的国内外法律法规,能够很好地根据目标市场的要求设计商品包装。	较好掌握商品包装的国内外法律法规,能够较好地根据目标市场的要求设计商品包装。	基本掌握商品包装的国内外法律法规,基本能够根据目标市场的要求设计商品包装。	基本掌握商品包装的国内外法律法规,但根据目标市场的要求设计商品包装的能力不足。	不掌握商品包装的国内外法律法规,不能根据目标市场的要求设计商品包装。
课程目标 3 (15%)	掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,能够从承担社会责任的角度设计包装产品。	全面掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,能够很好地从承担社会责任的角度设计包装产品。	较好掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,能够较好地从承担社会责任的角度设计包装产品。	基本掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,基本能够从承担社会责任的角度设计包装产品。	基本掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,从承担社会责任的角度设计包装产品的能力不足。	不掌握包装与消费需求、环境保护、食品安全的关系,不能从承担社会责任的角度设计包装产品。
课程目标 4 (10%)	掌握绿色包装的概念,理解包装废弃物和流体过程中的环境影响。	全面掌握绿色包装的概念,很好地理解包装废弃物和流体过程中的环境影响。	较好掌握绿色包装的概念,较好地理解包装废弃物和流体过程中的环境影响。	基本掌握绿色包装的概念,基本理解包装废弃物和流体过程中的环境影响。	基本掌握绿色包装的概念,但对包装废弃物和流体过程中的环境影响理解不足。	不掌握绿色包装的概念,不理解包装废弃物和流体过程中的环境影响。

4.5 课程 5503071 《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	5503071	开课学期	4	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	包装工程	先修课程	《包装导论》、《高分子科学导论》、《包装设计构成基础》等课程	
组织与实施	认识实习采取校企合作、理论教学与现场教学相结合的方式，主要采用邀请包装行业专家讲座、企业参观学习、包装市场调研、课堂/线上理论学习形式开展，企业参观学习由带教老师带队负责，包装市场调研由学生分组按主题任务开展。				
指导用书	张新昌，《包装概论》，文化发展出版社，2020年1月，第3版			自编[]统编[√]	

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

认识实习是包装工程专业本科生的专业实践必修课程。通过认识实习，使学生对包装材料与生产、包装工艺与和设备、企业包装工程师工作内容、包装发展趋势等现代包装工程技术相关知识有全面的理解，对包装专业知识产生总体认识，培养学生绿色环保意识，树立可持续发展理念，为后续专业课程的学习提供基础。

This course is a practical course for Packaging Engineering. Through the cognition practice, students can have a comprehensive understanding of the related knowledge on modern packaging engineering technology, such as packaging materials and production, packaging technology and equipment, work content of enterprise packaging engineers, packaging development trends. Students can have a general understanding of packaging professional knowledge. This can cultivate students' green environmental awareness and establish the concept of sustainable development, which provide a basis for the study of subsequent professional courses.

（二）课程目标

课程目标 1：了解包装材料与生产、包装工艺与和设备、企业包装工程师工作内容、包装发展趋势等现代包装工程技术相关知识，对包装专业知识产生总体认识。

课程目标 2：了解当今社会包装的功能、包装与环境的关系，树立可持续发展理念。

课程目标 3：培养绿色环保意识，能够初步理解和评价包装生产实践对人类与环境的影响。

课程目标 4：掌握科技文献检索、资料查询的基本方法，具有一定科学研究和实际应用的能力。

(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	10-2 了解包装领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	10.沟通
2	7-1 树立绿色包装的环境保护、生态保护和可持续发展的理念，思考包装工程实践的可持续性	7.环境和可持续发展
3	7-2 能够评价包装生产流通及废弃物处理过程中对人类和环境的潜在影响	
4	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析

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
实习动员 思政融入点：工匠精神	0.5	校内	课堂讲授	目标 2 目标 4
市场调研：某一类产品的包装形式调研	0.5	超市/网络	实地与网上调研相结合	目标 1 目标 4
线上或线下学习：不同包装材料生产工艺过程 思政融入点：环保理念	1	校内	线上学习	目标 1 目标 2 目标 3
企业参观：包装材料生产与制备	2	上海界龙集团、紫江集团	现场讲解	目标 1 目标 2 目标 3
企业参观：食品包装工艺流程及包装机械	2	上海申美饮料公司、光明集团	现场讲解	目标 1 目标 2 目标 3
企业参观：包装印刷工艺过程与产品运输包装检测	2	上海扬盛印务有限公司、希悦尔公司	现场讲解	目标 1 目标 2 目标 3
专家讲座：邀请包装行业教授、企业专家讲座	1	校内或线上	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
完成实习报告	1	校内		目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

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 (15%)	实习日记 (20%)	实习报告 (65%)	
课程目标 1	0	20	35	55
课程目标 2	15	0	0	15
课程目标 3	0	0	15	15
课程目标 4	0	0	15	15

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29

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				
		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%)	实习态度、出勤情况；了解包装的功能，具有可持续发展理念	具备工程师高度严谨认真的责任感；绿色环保意识强烈，深刻理解包装对人类环境的影响；实习积极主动；全勤	具备工程师严谨认真的责任感；具有较好的绿色环保意识，理解包装对人类环境的影响；实习态度端正；无故缺勤、迟到低于1次	具备工程师的责任感；具有绿色环保意识，理解包装对人类环境的影响；实习态度一般，无故缺勤、迟到1-2次	具备一定的工程责任感；具有绿色环保意识，一定程度上理解包装对人类环境的影响；实习欠专注；无故缺勤、迟到2-3次	缺乏工程师的责任感；绿色环保意识不强，一定程度上理解包装对人类环境的影响；实习无互动、不听讲；无故缺勤、迟到4次及以上

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				
		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%)	实习任务、生产流程、讲座核心内容、设备工艺参数、操作规范及问题发现等的记录情况。	实习记录完整；逻辑清晰；工艺路线明确合理；内容翔实可靠；能够发现关键问题。	实习记录较为完整；条理清楚；工艺路线具体；内容充分；能够发现问题。	实习记录基本完整；有一定的条理；工艺路线可见；内容较单薄；能够发现一定的问题。	实习记录不完整；条理不够清晰；工艺路线有缺失；内容简单空洞；未提出相关问题。	无实习记录或零星记录片段；逻辑不清；工艺路线未见或错误；未能发现相关问题。

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				
		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%)	熟悉包装材料与生产、包装工艺与和设备等现代包装工程技术相关知识	对现代包装工程技术相关知识认识分析全面、准确,且有一定深度;报告撰写规范,图文并茂;条理清晰,有逻辑性。	对现代包装工程技术相关知识认识分析全面、准确;报告撰写较规范;条理较清晰,有逻辑性。	对现代包装工程技术相关知识认识分析一般,深度有所欠缺;报告撰写基本规范;有一定条理。	对现代包装工程技术相关知识认识分析不完整,不具体;报告撰写规范不足;缺乏条理。	对现代包装工程技术相关知识认识分析不完整;报告撰写不规范;逻辑不清。
课程目标3 (15%)	环保意识,理解包装生产实践对人类与环境的影响。	环保意识强烈,深刻理解包装生产实践对人类与环境的影响,分析有深度。	具有较好的环保意识,较好地理解包装生产实践对人类与环境的影响,分析有深度。	具有环保意识,理解包装生产实践对人类与环境的影响,分析有一定深度。	具有一定环保意识,对包装生产实践对人类与环境的影响有一定理解,分析深度不够。	环保意识不够,不能较好地理解包装生产实践对人类与环境的影响,无相关分析能力。
课程目标4 (15%)	文献调研应用能力	较好掌握科技文献检索的基本方法,能较好地结合文献进行总结归纳。	掌握科技文献检索的基本方法,能较好地结合文献进行总结归纳。	掌握科技文献检索的基本方法,能结合文献进行一定的总结归纳。	对科技文献检索的基本方法有一定掌握,结合文献进行总结归纳的能力有所欠缺。	未掌握科技文献检索的基本方法,不能结合文献进行总结归纳。

4.6 课程 5503073 《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	5503073	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	包装工程	先修课程	《包装材料学》、《包装工艺学》、《包装结构设计》、《食品包装学》	
组织与实施	<p>学校、学院、基层教学组织进行多级管理，并要求相关班级班主任和学校车队等协调配合，具体事项由基层教学组织负责实施。</p> <p>生产实习采取校企合作、理论教学与现场教学相结合的方式，实习安排在校内实训基地或生产规模大、技术先进的企业进行。学生分组实践，明确各组小组长及带教教师，日常工作由各小组长检查并报告带教教师，带教教师按照实习进度及要求进行周工作检查和总结。现场劳动观摩与记录阶段，由实习教师和企业的带班师傅共同完成；劳动按照企业的生产过程分组实施。</p>				
指导用书	Gordon L. Robertson, <i>Food Packaging Principles and Practice Third Edition</i> . CRC Press. 2012.			自编 [] 统编 [√]	
	章建浩, 《食品包装学》, 中国农业出版社, 2012年6月, 第3版			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

生产实习是包装工程专业本科生的专业实践必修课程。通过生产实习，理论与实践相结合，全面提升学生的专业技能。使学生系统理解和掌握实际生产中的包装工艺、设备、材料、规范和法规、工艺流程、管理水平和经营理念，深入了解现代化大规模生产方式和先进制造技术，培养学生的实践动手能力和解决复杂包装工程问题的能力。

Production practice is a compulsory course for undergraduates majoring in Packaging Engineering. Through production practice, theory and practice are combined to comprehensively improve students' professional skills. Enable students to systematically understand and master the packaging technology, equipment, materials, norms and regulations, process flow, management level and business philosophy in actual production, deeply understand the modern large-scale production mode and advanced manufacturing technology, and cultivate students' practical ability and the ability to solve complex packaging engineering problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 能够剖析包装工程问题, 在生产实践中能够通过专业知识和文献研究, 设计和构建多种替代性包装方案, 从材料、工艺、设备及结构设计等方面分析复杂工程问题。

课程目标 2: 具备科技文献检索、信息技术、图文交互技术及专业绘图软件的应用技能, 能够操作专业仪器设备; 能够根据包装产品货架期或运输包装安全要求, 采用数据分析软件, 构建模型, 开展特定的设计、生产、模拟和预测。

课程目标 3: 具备勤朴忠实、敬业爱岗的品质, 在生产实践中自觉遵守工程职业道德规范, 诚实公正、诚信守则。

课程目标 4: 能够在工程实践中自觉履行包装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感, 树立绿色包装的理念。

（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	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2.问题分析
2	5-3 能够针对包装产品货架期或运输包装安全要求, 采用数据分析软件, 构建模型, 进行在一定条件下的模拟和预测	5.使用现代工具
3	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在工程实践中自觉遵守	8. 职业规范
4	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	

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
实习动员及生产安全教育 思政融入点: 包装工程师以人类的安全、健康为至高福祉的职业责任感的塑造	1	校内	由院领导及带队老师进行实习动员; 由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全保密教育	目标 3 目标 4
包装生产调研	1	校内	市场调研, 文献查阅, 作调研报告	目标 1
校内实习: 综合型包装设计、生产 1 激光雕刻产品设计; 2 双螺杆挤压流延法薄膜生产; 3 产品创意设计; 4 颗粒物料自动制袋、充填、封口包装生产; 5 枕式包装生产; 6 贴体包装生产; 7 热收缩包装生产; 8 含气饮料等压灌装封口生产; 9 激光雕刻产品切割加工制作; 10. 创意产品 3D 打印。	5	包装工程实验室	现场指导各类包装工艺流程(产品设计、挤压成型、灌装充填、封口裹包等)及包装机械设备原理; 记录生产过程参数, 提交生产产品	目标 1 目标 2

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
校外实习参观： 思政融入点：培养绿色包装、3D 循环的环保理念	2	校外 (企业)	企业技术人员讲解指导；学生分组实习。着重了解先进工艺方法、先进工装、先进设备的特点以及先进的组织管理形式等，学习企业文化和员工爱岗敬业的精神，增强使命感和吃苦耐劳的作风；详细记录生产现场情况	目标 2 目标 4
完成实习报告	1	校内	学生提交书面的实习报告，内容包括与实习内容相关的工艺、材料、设备、常见问题等，并结合实例分析与总结	目标 1 目标 2

四、考核方式及成绩评定

指导实习的教师对每个学生的实习情况进行考核，考核根据学生在实习期间的现场表现、实习日志、实习报告和生产加工产品的质量进行综合评定。

考核成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制进行评定：分数 ≥ 90 分为优秀， $78 \leq \text{分数} < 90$ 为良好， $68 \leq \text{分数} < 78$ 为中等， $60 \leq \text{分数} < 68$ 为及格，分数 < 60 分为不及格。

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 (10%)	实习报告 (50%)	产品质量 (20%)	
课程目标 1	0	10	30	5	45
课程目标 2	0	0	20	15	35
课程目标 3	10	0	0	0	10
课程目标 4	10	0	0	0	10

主撰人：雷桥

审核人：李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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				
		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%)	实习态度、出勤情况、职业道德	具备工程师高度严谨认真的责任感；实习积极主动；全勤	具备工程师严谨认真的责任感；实习态度端正；无故缺勤、迟到低于1次	具备工程师的责任感；实习态度一般，无故缺勤、迟到1-2次	具备一定的工程责任感；实习欠专注；无故缺勤、迟到2-3次	缺乏工程师的责任感；实习无互动、不听讲；无故缺勤、迟到4次及以上
课程目标4 (10%)	工程安全、环境保护的社会责任感	工程安全、环境保护方面，有强烈的社会责任感	工程安全、环境保护方面，有较高的社会责任感	工程安全、环境保护方面，有一定的社会责任感	工程安全、环境保护方面，缺乏相当的社会责任感	工程安全、环境保护方面，无社会责任感

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				
		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%)	实习任务、生产流程、设备工艺参数、操作规范及问题发现等的记录情况	实习记录完整；逻辑清晰；工艺路线明确合理；内容翔实可靠；能够发现关键问题	实习记录较为完整；条理清楚；工艺路线具体；内容充分；能够发现问题	实习记录基本完整；有一定的条理；工艺路线可见；内容较单薄；能够发现一定的问题	实习记录不完整；条理不够清晰；工艺路线有缺失；内容简单空洞；未提出相关问题	无实习记录或零星记录片段；逻辑不清；工艺路线未见或错误；未能发现相关问题

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				
		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%)	包装生产中的工艺 技术分析能力	包装生产工艺技术分析全面、准确；报告撰写规范，图文并茂；条理清晰，有逻辑性；能够明确提出问题的解决方案	包装生产工艺技术分析较为全面、可靠；报告撰写较规范；条理较清晰，有逻辑性；能够提出问题的解决方案	能够就包装生产工艺，进行一定的技术分析；报告撰写基本规范；有一定条理；基本能够提出问题的解决方案	包装生产工艺技术分析不完整，不具体；报告撰写规范不足；缺乏条理；问题的解决方案零散、片面	未能开展包装生产工艺的技术分析；报告撰写不规范；逻辑不清；未能提出问题的解决方案
课程目标2 (20%)	设计绘图软件、数据分析软件及生产设备的使用能力	能够熟悉应用三维设计软件设计产品；能够采用数据分析软件和文献检索得到有效结论；能够熟练操作专业设备，生产优质产品	能够应用三维设计软件设计产品；能够采用数据分析软件和文献检索得到结论；能够规范操作专业设备，生产合格产品	基本能够应用三维设计软件设计产品；基本能够应用数据分析软件和文献检索得到一定的结论；能够操作专业设备，加工产品	三维设计软件、数据分析软件和文献检索等工具的应用不熟练；产品设计及分析结论欠佳；专业设备的操作生疏，加工制品品质较低	缺乏对三维设计软件、数据分析软件、文献检索等现代工具的应用能力；专业设备的操作能力不足，或不规范；生产制品残次、不合格

4.产品质量考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	产品满足的需求问题	能够充分满足产品设计及包装生产需求	能够满足产品设计及包装生产需求	基本满足产品设计及包装生产需求	产品设计有欠缺；不能完全满足包装生产需求	产品设计不合理；不能满足包装生产需求
课程目标2 (15%)	产品品质	熟练操作加工机械设备；工艺参数设置准确；产品质量优良；造型设计新颖、美观、有创意	能够操作加工机械设备；工艺参数设置合理；产品质量可靠；造型设计完整、美观	能够操作加工机械设备；工艺参数设置可行；产品质量一般；造型设计基本完整	加工机械设备的操作有误；工艺参数设置不准确；产品质量粗陋；整体造型设计欠协调	未能规范操作加工机械设备；工艺参数设置错误；未能获得合格产品

4.7 课程 5503076 《包装工程新生研讨课》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	包装工程新生研讨课		
		英文	Packaging Engineering Freshman Seminar		
	课程号	5503076	开课学期	短 1	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	包装工程	先修课程	包装导论	
组织与实施	通过邀请行业专家介绍包装行业的发展现状和趋势，提高学生的专业认识，培养学生的专业热情。				
指导用书	张新昌，《包装概论》，文化发展出版社，第四版			自编 [] 统编 [√]	
	岳蕾，《包装概论》，印刷工业出版社			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

本课程是面向包装工程专业的实践必修课,开设的目的是建立一种专业教师与新生沟通的新型渠道,帮助新生及早了解、认识学科、专业的前沿问题,学习和掌握科学的思维方式与研究方法,培养学生崇尚科学、敢于质疑的创新精神与创新能力。

This course is a compulsory course for packaging engineering majors. The purpose of the course is to establish a new channel for professional teachers to communicate with freshmen, to help freshmen understand the frontier issues of disciplines and majors as early as possible, to learn and master scientific thinking and research methods, and to cultivate students' innovative spirit and innovative ability of advocating science and daring to question.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握团队合作和沟通能力,能够和团队成员共同完成包装设计任务。

课程目标 2: 掌握问题分析和语言表达能力,能够针对包装问题进行深入剖析和探讨。

课程目标 3: 掌握自主学习能力,能够合理利用时间学习新知识和新技能。

(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	9-1 能够在多学科背景下与其他学科的成员有效沟通,合作共事	9.个人和团队
2	10-1 能够就包装工程问题,陈述发言、清晰表达观点,回应质疑;能够与业界同行及社会公众进行有效探讨	10.沟通
3	12-1 能在社会发展的大背景下,认识到自主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
专业介绍	1	校内	讲授	目标 1 (H)
陶氏公司：包装材料与创新	1	校内	讲座	目标 2 (H)
大亚新材：印刷技术发展与创新	1	校内	讲座	目标 3 (H)
江苏精良：包装材料的味精-添加剂	2	校内	讲座	目标 1 (H)
中粮集团：食品包装最新发展	2	校内	讲座	目标 2 (H)
卡夫亨氏：面向消费者体验的新包装	1	校内	讲座	目标 3 (H)
美素：药品包装的创新与发展	1	校内	讲座	目标 2 (H)
亿滋：新包装，新概念	1	校内	讲座	目标 3 (H)

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 (0%)	实习日志 (0%)	实习报告 (0%)	答辩 (100%)	
课程目标 1	0	0	15	15	30
课程目标 2	0	0	15	15	30
课程目标 3	0	0	20	20	40

主撰人：李立

审核人：雷桥

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1.报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	掌握团队合作和沟通能力,能够和团队成员共同完成包装设计任务。	全面掌握团队合作和沟通能力,能够很好地和团队成员共同完成包装设计任务。	较好掌握团队合作和沟通能力,能够较好地和团队成员共同完成包装设计任务。	基本掌握团队合作和沟通能力,基本能够和团队成员共同完成包装设计任务。	基本掌握团队合作和沟通能力,但不能够团队成员共同完成包装设计任务。	不掌握团队合作和沟通能力,不能和团队成员共同完成包装设计任务。
课程目标 2 (30%)	掌握问题分析和语言表达能力,能够针对包装问题进行深入剖析和探讨。	全面掌握问题分析和语言表达能力,能够很好地针对包装问题进行深入剖析和探讨。	较好掌握问题分析和语言表达能力,能够较好地针对包装问题进行深入剖析和探讨。	基本掌握问题分析和语言表达能力,基本能够针对包装问题进行深入剖析和探讨。	基本掌握问题分析和语言表达能力,但不能针对包装问题进行深入剖析和探讨。	不掌握问题分析和语言表达能力,不能针对包装问题进行深入剖析和探讨。
课程目标 3 (40%)	掌握自主学习能力,能够合理学习时间学习新知识和技能。	全面掌握自主学习能力,能够很好地合理学习时间学习新知识和技能。	较好掌握自主学习能力,能够较好地合理学习时间学习新知识和技能。	基本掌握自主学习能力,基本能够合理学习时间学习新知识和技能。	基本掌握自主学习能力,但不能合理学习时间学习新知识和技能。	不掌握自主学习能力,不能合理学习时间学习新知识和技能。

2.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	掌握团队合作和沟通能力,能够和团队成员共同完成包装设计任务。	全面掌握团队合作和沟通能力,能够很好地和团队成员共同完成包装设计任务。	较好掌握团队合作和沟通能力,能够较好地和团队成员共同完成包装设计任务。	基本掌握团队合作和沟通能力,基本能够和团队成员共同完成包装设计任务。	基本掌握团队合作和沟通能力,但不能够团队成员共同完成包装设计任务。	不掌握团队合作和沟通能力,不能和团队成员共同完成包装设计任务。
课程目标 2 (30%)	掌握问题分析和语言表达能力,能够针对包装问题进行深入剖析和探讨。	全面掌握问题分析和语言表达能力,能够很好地针对包装问题进行深入剖析和探讨。	较好掌握问题分析和语言表达能力,能够较好地针对包装问题进行深入剖析和探讨。	基本掌握问题分析和语言表达能力,基本能够针对包装问题进行深入剖析和探讨。	基本掌握问题分析和语言表达能力,但不能针对包装问题进行深入剖析和探讨。	不掌握问题分析和语言表达能力,不能针对包装问题进行深入剖析和探讨。
课程目标 3 (40%)	掌握自主学习能力,能够合理学习时间学习新知识和新技能。	全面掌握自主学习能力,能够很好地合理学习时间学习新知识和新技能。	较好掌握自主学习能力,能够较好地合理学习时间学习新知识和新技能。	基本掌握自主学习能力,基本能够合理学习时间学习新知识和新技能。	基本掌握自主学习能力,但不能合理学习时间学习新知识和新技能。	不掌握自主学习能力,不能合理学习时间学习新知识和新技能。

4.8 课程 55030001 《产品包装创新实践》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	产品包装创新实践		
		英文	Innovative Practice of Product Packaging		
	课程号	55030001	开课学期	5	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	包装工程	先修课程	《包装设计构成基础》、《包装造型与装潢设计》、《工程应用软件》、《包装材料学》等课程	
组织与实施	以班级为单位，学生按照 2-3 人/组自行组队，根据实践内容主题进行自主选择，再进行市场调研或者查阅资料，完成实践内容，学生独立设计与教师必要指导相结合。				
指导用书	《包装设计从入门到精通》，陈根主编，化学工业出版社，2020 年 8 月，第 1 版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	《包装设计实践》，欧阳超英主编，北京大学出版社，2015 年 5 月，第 1 版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

本课程是包装工程专业实践课，主要是在学习相关专业课的基础上进行产品包装设计实践。通过实践课程，使学生初步掌握产品包装设计的主要方法，具备进行调研分析提供多种方案的能力，理解解决产品包装问题的方法与技术，为后续产品整体包装方案开发学习提供基础。

This course is a practical course for Packaging Engineering, which is mainly to practice product packaging design on the basis of learning relevant professional courses. Through this practice course, students will initially master the main methods of product packaging design, obtain the ability to carry out research and analysis and provide a variety of solutions, understand the methods and technologies to solve product packaging problems, and provide a basis for the subsequent development and study of overall product packaging solutions.

（二）课程目标

课程目标 1: 基于包装相关知识，掌握产品包装设计的主要方法，以科学的方法解决实际包装问题。

课程目标 2: 对于某产品包装方案开发, 具备进行调研分析提供多种方案的能力, 理解解决产品包装问题的方法与技术。

课程目标 3: 对于某产品包装方案开发, 能够综合考虑各方面因素, 方案设计具有系统性、创新性。

课程目标 4: 能够组织团队, 与团队分工协作, 高效地完成实践内容。

(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	2-2 能基于包装科学原理和数学模型方法正确表达复杂包装工程问题	2.问题分析
2	2-3 能知晓解决问题的多种抉择方案, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	
3	3-3 能够进行系统或工艺流程设计, 在设计中体现创新意识	3.设计/开发解决方案
4	9-3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	9.个人与团队

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
<p>第一部分</p> <p>课程说明, 布置创新实践内容及相关要求, 主要实践内容包括 (学生分组自主选择):</p> <p>(1) 食品包装形式与装潢设计</p> <p>(2) 化妆品包装形式与装潢设计</p> <p>(3) 休闲生活用品包装形式与装潢设计</p> <p>(4) 相关包装设计赛事中的内容主题</p> <p>思政融入点: 科学实践/实验的严谨求实精神</p>	0.5	教室	课堂讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
<p>第二部分</p> <p>分组查阅文献资料、市场调研 (根据情况, 到相关企业调研)</p>	1.5	网络、图书馆、商场、企业等	与老师不固定式讨论交流	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
<p>第三部分</p> <p>各组根据相关任务, 讨论确定详细实践方案</p>	1	实验室或教室	教师现场指导	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
<p>第四部分</p> <p>方案实施: 根据方案进行相关实践/实验, 记录相关实践/实验结果等</p>	6	校内	教师现场指导	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
<p>第五部分</p> <p>答辩, 并提交实践报告</p> <p>思政融入点: 企业家的创新创业事迹</p>	1	校内	答辩、教授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

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 (10%)	实践报告 (75%)	答辩 (15%)	
课程目标 1	0	15	3	18
课程目标 2	0	30	5	35
课程目标 3	0	30	5	35
课程目标 4	10	0	2	12

主撰人：陈晨伟

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29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				
		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%)	出勤情况、 实习态度、 团队协作	具备工程师高度严谨认真的责任感；积极主动与老师沟通讨论；全勤、团队分工协作较好	具备工程师严谨认真的责任感；主动与老师沟通讨论；团队分工协作好；无故缺勤、迟到低于1次	具备工程师的责任感；实践态度一般；团队分工协作一般；无故缺勤、迟到1-2次	具备一定的工程责任感；实习欠专注；团队协作一般；无故缺勤、迟到2-3次	缺乏工程师的责任感；实习无互动、不听讲；无团队协作；无故缺勤、迟到4次及以上

2.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				
		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%)	掌握和运用产品包装设计方法的能力	熟练掌握产品包装的设计方法，针对包装设计要求，具备很好地运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。	掌握产品包装的设计方法，针对包装设计要求，具备较好地运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。	掌握产品包装的设计方法，针对包装设计要求，具备运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。	熟悉产品包装的设计方法，针对包装设计要求，具备运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力欠佳。	了解产品包装的设计方法，针对包装设计要求，不具备很好地运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。
课程目标2 (30%)	产品包装方案的分析能力	具备很好地调研分析能力，针对相关产品包装，具备很好地运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。	具备较好地调研分析能力，针对相关产品包装，具备较好地运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。	具备调研分析能力，针对相关产品包装，具备运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。	具备调研分析能力，针对相关产品包装，具备运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力欠佳。	调研分析能力欠佳，针对相关产品包装，不具备运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。
课程目标3 (30%)	产品包装方案的设计创新能力	针对相关产品包装，具备很好的包装方案设计创新能力。	针对相关产品包装，具备较好的包装方案设计创新能力。	针对相关产品包装，具备一定的包装方案设计创新能力。	针对相关产品包装，包装方案设计创新能力欠佳。	针对相关产品包装，不具备很好的包装方案设计创新能力。

3.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	掌握和运用产品包装设计方法的能力	PPT制作精美,内容展示详细,答辩思路清楚,问题回答准确;熟练掌握产品包装的设计方法,针对包装设计的要求,具备很好地运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。	PPT内容展示详细,答辩思路清楚,问题回答准确;掌握产品包装的设计方法,针对设计要求,具备较好地运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。	PPT内容展示清楚,答辩思路一般,个别问题回答欠准确;掌握产品包装的设计方法,针对设计要求,具备运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。	PPT内容展示不够详细,答辩思路不够清楚,个别问题回答欠准确;熟悉产品包装的设计方法,针对设计要求,具备运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力欠佳。	PPT内容展示不够详细,答辩思路不够清楚,问题回答不准确;了解产品包装的设计方法,针对设计要求,不具备很好地运用相关包装知识与科学方法进行方案设计的能力。
课程目标 2 (5%)	产品包装的分析能力	具备很好地调研分析能力,针对相关产品包装,具备很好地运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。	具备较好地调研分析能力,针对相关产品包装,具备较好地运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。	具备调研分析能力,针对相关产品包装,具备运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。	具备调研分析能力,针对相关产品包装,具备运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力欠佳。	调研分析能力欠佳,针对相关产品包装,不具备运用包装相关技术与方法进行方案设计的能力。
课程目标 3 (5%)	产品包装的设计创新能力	针对相关产品包装,具备很好的包装方案设计创新能力。	针对相关产品包装,具备较好的包装方案设计创新能力。	针对相关产品包装,具备一定的包装方案设计创新能力。	针对相关产品包装,包装方案设计创新能力欠佳。	针对相关产品包装,不具备很好的包装方案设计创新能力。
课程目标 4 (2%)	团队协作能力	具有很好的团队分工协作能力。	具有较好的团队分工协作能力。	具有团队分工协作能力。	具有一定的团队分工协作能力。	不具备团队分工协作能力。

4.9 课程 55030002 《包装产品三维建模设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	包装产品三维建模设计		
		英文	3D modeling Design of Packaging Products		
	课程号	55030002	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	包装工程	先修课程	会展策划	
组织与实施	具体事项由基层教学组织负责实施。此实习采取理论教学与现场教学相结合的方式，实习安排在 3D 打印实验室进行。学生分组实践，明确各组小组长及带教教师，日常工作由各小组长检查并报告带教教师。现场实践操作由学生分组在教师指导下完成并将设计、操作过程撰写成实习报告。				
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

《包装产品三维建模设计》是包装工程专业的实习课程，主要讲授三维建模软件（3Ds Max 或 Blender）针对 3D 打印流程的多边形建模等操作，并使用所学技术制作出 3D 打印实物。通过实践训练，学生能够熟练使用三维建模软件 3ds Max、Blender 及相关软件，熟练操作 3D 打印机，并加工制作出 3D 打印作品，使学生具备包装设计、开发制作的技能，培养创新意识，提高就业竞争力。

This course is a practice course of packaging engineering major. It mainly teaches 3D-modeling and export to 3D printer and print a material object.

By the end of this course, students will be able to use 3D modeling software to model the products/package products that they need to express and 3D print them into real object. The purpose of this course is to train students grasping the whole process of 3D print and acquiring how to use a 3D-printer.

（二）课程目标

课程目标 1：理解 3D 打印机的适用、使用领域，熟悉 3D 打印的基本流程，掌握针对 3D 打印输出的三维建模方式；

课程目标 2：掌握 3D 打印机电脑端软件的操作；掌握 3D 打印机硬件设置、开机、热机、安装耗材、送料、系统操作等步骤；掌握三维建模软件输出至 3D 打印机的文件格式转换技巧；

课程目标 3：能自行设计出的三维模型、转换格式后用 3D 打印机打印成实物。

（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 能够针对包装产品，完成结构设计、工艺设计和装潢设计，并进行方案比较和优化。 3-3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。 3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3.设计/开发解决方案 4.研究
2	3-3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。 3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	4.研究 12.自主学习意识
3	5-2 操作和选择专业仪器设备，能够恰当应用信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。 5-3 能够针对包装产品货架期或运输包装安全要求，采用数据分析软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测。	3.设计/开发解决方案 4.研究 12.自主学习意识

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
Blender 建模功能回顾、3D 打印应注意的事项、包装产品三维设计要点 思政融入点：中国新时代的崛起	3	腾讯会议	视频课	目标 1
模型文件的格式转换、3D 打印机软件操作、3D 打印机硬件初始化及打印操作设置	3	3D 打印实验室	现场授课、实践操作	目标 1 目标 2
作品 3D 打印演示及实践	4	3D 打印实验室	现场授课、实践操作	目标 1 目标 2 目标 3

四、考核方式及成绩评定

指导实习的教师对每个学生的实习情况进行考核，考核根据学生在实习期间的现场表现、实习日志、实习报告和生产加工产品的质量进行综合评定。

考核成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制进行评定：分数 ≥ 90 分为优秀， $78 \leq$ 分数 < 90 为良好， $68 \leq$ 分数 < 78 为中等， $60 \leq$ 分数 < 68 为及格，分数 < 60 分为不及格。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计 (%)
	现场表现 (40%)	实习日志 (0%)	实习报告 (60%)	答辩 (0%)	
课程目标 1	10	0	20	0	30
课程目标 2	15	0	20	0	35
课程目标 3	15	0	20	0	35

主撰人：樊力源

审核人：雷桥、李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 8 月 29 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	对3D打印流程理论知识的掌握情况	准确、完整地总结了相关理论知识并有所延伸及个人见解。	完整地总结了相关理论知识。	较好地总结了相关理论知识。	实习报告完成度较低。	未提交实习报告。
课程目标2 (20%)	3D打印机开机及初始状态设定的操作记录	准确、完整地列出、掌握3D打印前的准备工作及操作流程。	较完整地列出3D打印前的所有操作流程。	基本了解3D打印前的所有操作流程	实习报告完成度较低。	未提交实习报告。
课程目标3 (20%)	3D打印成品流程记录	完整准确地记录、总结了现场操作记录。	较完整地总结、记录了现场操作记录。	完成了3D打印流程记录但不全面。	实习报告完成度较低。	未提交实习报告。

2. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	对3D打印流程理论知识的掌握情况	对3D打印流程理论知识掌握情况良好	较好的完成了相关理论知识的学习	未全面掌握3D打印流程理论知识或有迟到现象	未良好掌握3D打印流程理论知识或有迟到现象	未掌握3D打印流程理论知识或缺到
课程目标2 (15%)	3D打印机开机设定、实践操作的能力	熟练掌握3D打印机打印前的准备操作并能短时间内完成打印机的准备工作	较熟练掌握3D打印机打印前的准备操作并能在规定时间内完成打印机的准备工作	掌握3D打印机打印前的准备操作并能在老师指导、提示下完成打印机的准备工作	不熟悉打印前的准备操作,需要教师全程指导才能完成打印机的准备工作	未掌握3D打印机的基本设置或缺到
课程目标3 (15%)	三维建模制作精良、3D打印的成品优秀	三维模型的大小、选材制作合理,细节优秀;能成功打印出优秀的成品	三维模型的大小、选材制作教合理,细节较好;能成功打印出合格的成品	无法良好地创建三维模型但能独立完成3D打印阶段的工作	无法良好地创建三维模型、需要教师全程指导才能完成模型打印工作	未能创建三维模型、无法打印出作品成品或缺到

4.10 课程 55030003 《包装生产虚拟仿真实践》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	包装生产虚拟仿真实践		
		英文	Virtual Simulation Practice of Packaging Production		
	课程号	55030003	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	1	
	面向专业	包装工程	先修课程	《包装材料学》、《包装工艺学》、《包装结构设计》、《包装食品生产系统》	
组织与实施	<p>学校、学院、基层教学组织进行多级管理，具体事项由基层教学组织负责实施。</p> <p>包装生产虚拟仿真实践生产采用线上线下、理论教学与现场教学相结合的实践方式，实习安排在校内实训基地、机房及网络平台，学生分组实践，明确各组组长及带教教师，日常工作由各小组长检查并报告带教教师，带教教师按照实习进度及要求进行检查、工作总结。</p>				
指导用书	Gordon L. Robertson, <i>Food Packaging Principles and Practice Third Edition</i> . CRC Press. 2012.			自编 [] 统编 [√]	
	章建浩, 《食品包装学》, 中国农业出版社, 2012 年 6 月, 第 3 版			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

包装生产虚拟仿真实践是包装工程专业本科生的专业实践必修课程。虚拟仿真实践，将先进的信息技术与工厂实践有机融合，模拟工厂实际生产场景，实现人机互动，完成生产岗位任务，保障了生产的安全性，减小了时空限制。目的是使学生能够根据包装需求，模拟完成多点式生产操作、工艺设计、结构和装潢设计等综合实践项目，全面提升学生的实践操作技能和自主设计能力，培养学生解决复杂包装工程问题的能力。

Virtual Simulation Practice of Packaging Production is a required course for undergraduates majoring in Packaging Engineering. Virtual simulation practice integrates advanced information technology with factory practice organically, simulates the actual production scene of the factory, realizes man-machine interaction, completes the task of the production post, ensures the safety of production and reduces the time and space limitation. The purpose is to enable students to simulate the completion of multi-point production operation, process design, structure and decoration design and other comprehensive practical projects according to packaging requirements, comprehensively improve students' practical operation skills and independent design ability, and cultivate students' ability to solve complex packaging engineering problems.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够根据包装产品的要求，完成包装生产模拟操作、工艺设计、结构设计和装潢设计等综合实践，并进行方案比较和验证。

课程目标 2：能够进行包装系统或工艺流程开发设计，在设计中体现创新意识。

课程目标 3：在包装产品开发设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

课程目标 4：能够在工程实践中自觉履行包装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感，树立绿色包装的理念。

（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	3-2 能够针对包装产品，完成结构设计、工艺设计和装潢设计，并进行方案比较和优化	3. 设计/开发解决方案
2	3-3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识	
3	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	
4	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

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
实践动员及生产安全教育 思政融入点：包装工程师以人类的安全、健康为至高福祉的职业责任感的塑造	1	包装工程实验室	由院领导及带队老师进行实践动员；带教教师向学生介绍实践内容要求，开展安全教育；培养工程师的职业道德和职业责任感	目标 3 目标 4
虚拟仿真实践 1：食品组合包装防护设计 1.1 葡萄酒包装虚拟仿真工艺设计 1.2 鱿鱼丝包装虚拟仿真工艺设计 1.3 组合运输包装虚拟仿真工艺设计 1.4 组合运输包装的压缩、振动及跌落验证实验	2	机房	现场指导虚拟仿真实验的操作规程、组合防护包装设计的工艺流程、岗位任务及生产管理；学生通过学习模式、考核模式进行训练和单元操作考核	目标 1 目标 2 目标 3
虚拟仿真实践 2： 塑瓶成型-包装车间 3D 虚拟仿真实验	1	机房	现场指导虚拟仿真实验的操作规程、塑瓶成型-灌装-封口-检测的工艺流程、岗位任务及生产管理；学生通过学习模式、考核模式进行训练和单元操作考核	目标 1 目标 4
虚拟仿真实践 3： 食品药品生产及包装 GMP 虚拟仿真实训 3.1 包衣岗位 3.2 胶囊填充岗位 3.3 颗粒包装岗位 3.4 铝塑包装岗位 3.5 塑瓶包装岗位 3.6 中间站岗位	2	机房	现场指导虚拟仿真实训的操作规程、各岗位任务要求及生产环境管理；学生通过学习模式、考核模式进行训练和单元操作考核	目标 1 目标 3 目标 4
完成实践报告	1	校内	学生提交书面的实践报告，内容包括与模拟实践相关的工艺、材料、机械设备、问题与建议等，并进行分析与总结	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

四、考核方式及成绩评定

实践指导教师对每个学生的实践情况进行考核，考核根据学生在实践期间的表现、仿真实践岗位任务考核报告和实践报告进行综合评定。

考核成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制进行评定：分数 ≥ 90 分为优秀， $78 \leq$ 分数 < 90 为良好， $68 \leq$ 分数 < 78 为中等， $60 \leq$ 分数 < 68 为及格，分数 < 60 分为不及格。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	实践表现 (10%)	岗位任务考核 报告 (30%)	实践报告 (60%)	
课程目标 1	0	15	20	35
课程目标 2	0	15	20	35
课程目标 3	0	0	20	20
课程目标 4	10	0	0	10

主撰人：雷桥

审核人：李立

英文校对：樊敏

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1.实践表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	实践态度、出勤情况、职业道德、工程安全、环境保护的社会责任感	具备工程师高度严谨认真的责任感；实践积极主动；全勤；工程安全、环境保护方面，有强烈的社会责任感	具备工程师严谨认真的责任感；实践态度端正；无故缺勤或迟到低于1次；工程安全、环境保护方面，有较高的社会责任感	具备工程师的责任感；实践态度一般，无故缺勤或迟到1次；工程安全、环境保护方面，有一定的社会责任感	具备一定的工程责任感；实践欠专注；无故缺勤或迟到2次；工程安全、环境保护方面，缺乏相当的社会责任感	缺乏工程师的责任感；实践无互动、不听讲；无故缺勤或迟到3次及以上；工程安全、环境保护方面，无社会责任意识

2.岗位任务考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数≥90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%)	包装各岗位操作任务、工艺设计的完成情况	包装各岗位任务操作规范，工序正确，工艺参数设置准确，工艺设计科学合理	包装各岗位任务操作较规范，工序正确，工艺参数设置正确，工艺设计合理	包装各岗位任务操作基本规范，工序基本正确，工艺参数设置有偏差，工艺设计可行	包装各岗位任务操作欠规范，工序有误，工艺参数设置误差大，工艺设计基本可行	包装各岗位任务操作不规范，工序逻辑不清，不能完成工艺参数的设置任务，无法完成工艺设计
课程目标2 (15%)	包装系统或工艺流程开发设计中的创意、创新性	包装系统或工艺设计构思巧妙，设计新颖，发挥了优良的创造力	包装系统或工艺设计较新颖，发挥了较强的创造力	包装系统或工艺设计较普通，创造力一般	包装系统或工艺设计较普通，缺乏特色	包装系统或工艺设计不符合需求，无创意

3.实践报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		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%)	包装生产操作的流程与规范；工艺设计质量	包装生产操作规范，工序正确，工艺参数设置准确，工艺设计科学合理；能够科学分析和比较包装方案	包装生产操作较规范，工序正确，工艺参数设置正确，工艺设计合理；能够有效分析和比较包装方案	包装生产操作基本规范，工序基本正确，工艺参数设置有偏差，工艺设计可行；基本能够比较包装方案	包装生产操作欠规范，工序有误，工艺参数设置误差大，工艺设计基本可行；包装方案的分析比较能力欠缺	包装生产操作不规范，工序逻辑不清，不能完成工艺参数的设置任务，无法完成工艺设计；无方案的分析比较
课程目标2 (20%)	包装系统或工艺流程开发设计中的创意、创新性；报告撰写质量	包装系统或工艺设计构思巧妙，设计新颖，发挥了优良的创造力；逻辑清晰，条理清楚	包装系统或工艺设计较新颖，发挥了较强的创造力；思路清晰	包装系统或工艺设计较普通，创造力一般；思路基本清晰	包装系统或工艺设计较普通，缺乏特色；思路模糊	包装系统或工艺设计不符合需求，无创意；无逻辑性
课程目标3 (20%)	产品开发设计中安全、健康、法律、文化及环境等因素的考量	产品开发设计中能够充分、严格遵守产品质量安全测试标准、食品卫生法、环保等法规要求	产品开发设计中能够较好遵守产品质量安全测试标准、食品卫生法、环保等法规要求	产品开发设计中能够基本遵守产品质量安全测试标准、食品卫生法、环保等法规要求	产品开发设计中对产品质量安全测试标准、食品卫生法、环保等法规要求的考量欠缺	产品开发设计不符合产品质量安全测试标准、食品卫生法、环保等法规要求

4.11 课程 55030004 《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：毕业设计（论文）				
	英文名称：Graduation Thesis（Design）				
课程号	55030004	学分	12	学时（周数）	12
开课学院	食品学院		开课学期	7,8	
面向专业	包装工程		课程负责人	雷桥	

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是包装工程专业本科生的一门实践必修课，是本科教学培养效果的集中展示。毕业设计（论文）的目的是培养学生的创新能力，提高学生综合运用基础理论和专业知识技能，分析和解决复杂工程问题的能力。通过研究与设计实践，培养学生严肃认真的科学态度及工作作风，使学生在知识、能力、素质方面得到综合训练和提高，成为应用创新型的包装工程专业人才。

This course is a practical compulsory course for undergraduates majoring in Packaging Engineering, and it is a concentrated demonstration of undergraduate teaching and training effects. The purpose of graduation design (thesis) is to cultivate students' innovative ability, improve students' ability to comprehensively use basic theories and professional knowledge and skills, analyze and solve complex engineering problems. Through research and design practice, students are trained to have a serious scientific attitude and work style, so that they can get comprehensive training and improvement in knowledge, ability and quality, and become innovative packaging engineering professionals.

（二）课程目标

课程目标 1：能够综合应用数学模型、自然科学和现代工程科学方法，分析和解决包装工程复杂问题，提出合理方案并进行比较。

课程目标 2：能够运用基本原理，借助文献研究，剖析包装工程复杂问题，判定并分析问题的主要影响因素，获得有效结论。

课程目标 3：能够综合应用包装工艺设计、包装结构设计、包装造型与装潢设计和图文交互设计技能，将艺术与技术有机融合，开展包装创新、创意设计，并能在设计中考虑到安全、健康、法律、文化及环境等因素。

课程目标 4：能够对包装工艺、包装材料、包装结构领域的加工及应用等复杂工程问题

采用科学合理的研究方案和手段，开展实验设计、数据处理与分析，归纳总结，并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 5：能够综合应用科技文献检索方法、信息技术、图文交互技术、多媒体技术、专业绘图软件及数据处理软件；能够熟练操作专业仪器设备；能够针对包装产品货架期或运输包装安全要求，构建实验方案，对复杂工程问题开展模拟探究。

课程目标 6：能够就包装工程问题与业界同行及社会公众进行有效探讨，具备撰写研究论文和设计报告的能力，能够陈述发言、清晰表达观点，并具备一定的国际视野，掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

课程目标 7：能够进行包装成本预算和经济分析，并能在包装工艺设计、包装研发、包装安全及包装回收利用等项目中应用。

课程目标 8：具有自主学习和终身学习的能力，能够归纳总结并发现问题，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。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将自然科学、工程科学和数学模型方法用于包装工程问题解决方案的综合比较	1. 工程知识
2	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析包装工程的影响因素，获得有效结论	2. 问题分析
3	3-3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识	3. 设计/开发解决方案
	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	
4	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案	4. 研究
	4-2 能够对包装工艺、包装材料、包装结构领域的加工及应用等复杂工程问题采用科学手段，设计合理的实验研究方案	
	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	
	4-4 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	
5	5-3 能够针对包装产品货架期或运输包装安全要求，采用数据分析软件，构建模型，进行在一定条件下的模拟和预测	5. 使用现代工具
6	10-1 能够就包装工程问题，陈述发言、清晰表达观点，回应质疑；能够与业界同行及社会公众进行有效探讨	10. 沟通
	10-3 具备撰写研究论文和设计报告的能力，具备一定的国际视野，掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	
7	11-3 能够进行包装产品成本预算和优化，并能在包装工艺设计、包装研发、包装安全及包装回收利用等学科领域中应用	11. 项目管理
8	12-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力；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	选定或自主拟定毕业设计(论文)题目	内容方向; 关键词	一人一题, 选题恰当, 符合专业培养方案要求, 旨在解决包装工程问题; 题目来自于生产实践、科研课题及创新项目等	1	目标 4
	领取毕业设计(论文)任务书	设计研究的意义、内容、要求和工作方案	明确毕业论文的内容、目的意义、技术方案、经济预算和参考文献等	2	目标 4
开题阶段	课题调查与研究	中外数据库文献; 市场、产业及社会调研、问卷; 专利等	对题目进行全面调研, 广泛查阅相关文献, 确定研究方案	2-4	目标 2 目标 5 目标 8
	文献翻译	外文数据库相关专业文献	翻译典型相关的前沿期刊文献; 原文不低于一万个字符	2-4	目标 5
	文献综述	中外数据库文献; 市场、产业及社会调研、问卷; 专利	全面调研, 广泛查阅中外文献, 归纳总结国内外的研究现状及前沿动向, 分析现存问题; 并能提出研究问题及解决问题的方法、途径	2-5	目标 2 目标 5
	开题报告	立论依据、研究方案、可行性研究、关键技术路线、预期目标、文献资料	在文献综述的基础上, 开展可行性分析, 构建研究方案(包括总体方案设计、工艺路线等), 拟定进度安排	5	目标 2 目标 3 目标 4 目标 5
中期检查	实验(设计)开展 思政融入点: 培养工程师严谨求实、工程安全、人类健康的职业责任感	专业仪器的操作规程、工程设计与绘图软件	根据开题报告的方案, 搭建实验装置, 操作仪器设备, 获取并记录实验数据	6-9	目标 1 目标 4 目标 5 目标 7
	中期检查报告	分析问题、解决问题	客观分析与评价毕业论文工作进度、存在问题与改进措施	8	目标 2
毕业论文 (设计) 撰写与答辩	数据处理与分析	ORINGN, SPASS, STATISTICS, CAD, METLAB 等软件	采用数据处理软件处理数据, 绘制图表, 分析结果, 获得有效结论	10	目标 5
	论文撰写与修改	撰写格式、结果分析、结论	论文撰写需符合相关管理文件和实施细则的学术论文规范要求; 具体遵照《上海海洋大学本科生毕业设计(论文)工作实施细则》严格执行	11-12	目标 5 目标 7 目标 8
	论文(设计)查重 思政融入点: 遵守学术诚信, 严谨求实, 独立思考, 杜绝抄袭	关键字、文字内容	论文定时提交至教育平台的查重系统, 重复率低于 30%, 方可修改后参加答辩	11	目标 8
	公开答辩	完整的研究及设计内容	学生论文经导师、评阅人审核通过之后, 参加分组答辩, 陈述工作内容, 应答提问; 答辩委员会根据答辩情况和工作情况, 给定答辩成绩	12	目标 6

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
目标 8	过程表现：按期完成规定的任务，态度端正，具有自主学习的能力，作风严谨，严格遵守各项纪律。	5
目标 1,5	基础能力、技能：能独立查阅文献，正确翻译外文资料；具备收集、分析处理各种信息的能力；能够综合应用数学模型、自然科学和现代工程科学方法，分析和解决复杂工程问题。	10
目标 2,3,4,7	专业能力：能独立设计实验方案，开展研究和设计；能运用所学知识和技能发现问题、分析问题和解决问题。	15
目标 2,3,4,7	论文质量：立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，分析和处理问题科学，论文撰写规范，有应用价值。	10

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
目标 2,3,4,7	专业能力：能独立设计实验方案，开展研究和设计；能运用所学知识和技能发现问题、分析问题和解决问题。	10
目标 2,3,4,7	论文质量：立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，分析和处理问题科学，论文撰写规范，有应用价值。	10

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
目标 2,3,4,7	专业能力：能独立设计实验方案，开展研究和设计；能运用所学知识和技能发现问题、分析问题和解决问题。	15
目标 2,3,4,7	论文质量：立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，分析和处理问题科学，论文撰写规范，有应用价值。	15
目标 6	表达能力：陈述条理清晰，回答问题思路敏捷，概念清楚、有理有据。	10

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	
课程目标 1	5	0	0	5
课程目标 2	4	2	5	11
课程目标 3	6	6	10	22
课程目标 4	12	10	10	32
课程目标 5	5	0	0	5
课程目标 6	0	0	10	10
课程目标 7	3	2	5	10
课程目标 8	5	0	0	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

线上:

1. 中文期刊服务平台: <http://qikan.cqvip.com>
2. 中国知网: <http://www.cnki.net/>
3. ScienceDirect 全文数据库: <https://www.sciencedirect.com/>
4. Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search>

线下:

1. Gordon L. Robertson, *Food Packaging Principles and Practice Third Edition*. CRC Press. 2012.

主撰人: 雷桥

审核人: 李立

英文校对: 樊敏

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年8月29日

附件: 各类考核与评价标准表

1.过程表现评分标准

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 8 (5%)	提前完成规定的任务,态度积极认真,具有较强的自主学习能力,作风严谨,严格遵守各项纪律	按期完成规定的任务,态度端正,具有自主学习的能力,作风严谨,严格遵守各项纪律	按期完成规定的任务,态度较端正,具有一定的自主学习能力,工作不够严谨,遵守各项纪律	基本能够完成规定的任务,态度较为松散,自主学习能力不强,工作中自我约束力不强	未能按期完成规定的任务,工作无责任心,不遵守纪律,研究时间投入不足。

2.基础能力、技能评价标准

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 (5%)	能够熟练应用数学模型、自然科学和现代工程科学方法,分析和解决复杂工程问题	能够应用数学模型、自然科学和现代工程科学方法,分析和解决复杂工程问题	基本能够应用数学知识、自然科学和现代工程方法,分析和解决基本工程问题	数学知识、自然科学和现代工程基础较为薄弱,分析和解决工程问题的能力不足	数学、自然科学和现代工程基础差,不具备分析和解决工程问题的能力
课程目标5 (5%)	能独立查阅文献,准确翻译外文资料;具备优良的收集、分析处理各种信息的能力	能独立查阅文献,正确翻译外文资料;具备较强的收集、分析处理各种信息的能力	能够查阅一定的文献,基本能够翻译外文资料;有一定的收集、处理信息的能力	查阅文献、翻译外文资料的能力有限;收集、处理的信息代表性不强	不能独立获取有效文献资料,外文翻译能力差,收集、处理信息的工作严重不足

3. 专业能力评价标准

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2 (6%)	具备优良的问题分析能力,能够科学分析工程问题的影响因素,获得有效结论	具备良好的问题分析能力,能够全面分析工程问题的影响因素,获得合理结论	具备一定的问题分析能力,能够分析工程问题的影响因素,获得结论	具备基本的问题分析能力,基本能够分析工程问题的个别因素,获得部分结论	问题分析能力欠缺,无法确定工程问题的影响因素,无法获得结论
课程目标3 (12%)	能够科学开展工艺流程方案设计,设计体现创新意识,能够综合考虑安全、健康等因素	能够合理开展工艺流程方案设计,设计有创新性,能够考虑安全、健康等因素	基本能开展工艺流程方案设计,设计创新性不足,能够考虑到一定的安全、健康等因素	能够局部进行工艺流程设计,设计无新意,安全、健康等因素考量欠缺	缺乏开展工艺流程方案设计的能力,无工程安全、健康等意识
课程目标4 (16%)	能独立设计科学合理的实验方案;能科学运用知识和技能,发现问题、分析问题和解决问题	能独立设计合理的实验方案;能正确运用知识和技能,发现问题、分析问题和解决问题	能独立设计实验方案;能运用知识和技能,发现问题、分析问题和解决一定问题	基本能够设计实验方案;能运用一定的知识和技能,解决部分问题	缺乏构建实验方案的能力;未能发现问题、解决问题
课程目标7 (5%)	能够进行科学有效的经济成本预算和优化	能够进行合理的经济成本预算和优化	能够进行一定的经济成本预算	经济成本预算的能力不足	不具备经济成本预算的能力

4. 论文质量评价标准

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 2 (5%)	论文科学有效地分析了工程问题的各影响因素, 获得有效结论	论文全面分析了工程问题的各影响因素, 获得合理结论	论文分析了工程问题的影响因素, 获得一定结论	论文基本分析了工程问题的部分影响因素, 获得部分结论	论文缺乏问题的分析, 未探讨工程问题的影响因素, 未见相关结论
课程目标 3 (10%)	科学开展了工艺流程方案设计, 设计体现创新意识, 综合考虑了安全、健康等因素	合理开展了工艺流程方案设计, 设计有创新性, 考虑了安全、健康等因素	初步开展了工艺流程方案设计, 设计创新性不足, 一定程度上考虑了安全、健康等因素	进行了部分工艺流程设计, 设计无新意, 安全、健康等因素考量欠缺	未进行工艺流程方案设计, 未考量到工程安全、健康等因素
课程目标 4 (16%)	立论正确, 论述充分, 结论严谨合理; 实验方法科学, 分析和处理问题科学, 论文撰写规范, 有很强的应用价值	立论正确, 论述较充分, 结论合理; 实验方法合理, 分析和处理问题合理, 论文撰写较规范, 有较强应用价值	立论基本正确, 论述不够详尽, 结论基本合理; 实验方法可行, 分析不够全面, 论文撰写基本规范, 有一定的应用性	立论基本正确, 论述不充分, 结论欠合理; 实验方法可行, 论文撰写欠规范, 有一定的应用性	立论依据不足, 工作量不足, 未获得有效结论; 实验方案不可行, 论文撰写不符合规范, 无应用性
课程目标 7 (5%)	经济成本预算和优化科学有效	经济成本预算和优化合理	有一定程度的经济成本预算	经济成本预算有误	无经济成本预算

5. 表达能力评价标准

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 6 (10%)	陈述条理清晰, 语言流畅; 回答问题思路敏捷, 概念清楚, 有理有据	陈述有条理, 语言流畅; 回答问题思路清晰, 概念清楚, 论据较充分	陈述较清晰, 语言基本流畅; 回答问题思路基本清晰, 概念基本清楚	陈述欠条理; 语言表达不连贯; 应答速度慢, 概念模糊	陈述条理不清, 未能完整表述内容; 无法应答提问, 概念错误

生物制药专业教学大纲

1. 学科基础必修课教学大纲

1.1 课程 3509925 《生物制药导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物制药导论				
	英文名称：Introduction to biopharmaceuticals				
课程号	3509925		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	第 1 学期	
课程负责人	吴文惠		适用专业	生物技术（生物制药）专业	
先修课程及要求	基础化学、有机化学、生物化学。具备生命科学的基本知识，具备细胞、组织和系统的概念，能够接受生物制药课程的讲解和学习；理学、工学、农学、医学等学科相关专业 2 年级以上学年的学生具备学习生物制药的基础。				

二、课程简介

（一）课程概况

生物技术制药概论是全国高等医药院校药学类规划教材。全书概括介绍了生物技术、生物技术制药及生物产业与生物经济的基本概念、现状与发展趋势，并对基因工程制药、动植物细胞工程制药、发酵工程制药、酶工程制药的基本原理及应用进行了阐述，同时对药物生物技术发展出现的新技术如抗体工程制药、转基因技术制药、生物芯片技术、基因治疗、多肽及基因疫苗、核酸药物、基因组学与新药研究、蛋白质组学与新药研究、海洋生物技术药物以及生物技术药物的质量控制与安全评价等也做了简明介绍。本书内容新、全面系统、简明扼要，可作为药学及相关专业的必修课教材，也可供相关科技人员参考。

本课程主要讲授生物制药的课程体系和专业内涵，叙述人体解剖生理学、药理学、药物化学、药剂学、药物分析、生物制药工艺学的课程内容，介绍生物技术专业核心课程对应学科的新理论、新概念、新技术、新动向，使学生了解生物技术专业的课程递进关系和知识结构，为学生后续课程的学习提供指导。

通过本课程的学习，能使学生了解生物制药的课程构成，了解生物制药专业的内涵，了解生物制药专业的理论构成和实践体系，如何拥有药学、制药工程、现代药物生物技术的基础理论和实验技能，如何胜任医药、生物制品、食品、精细化工等领域的研究开发和经营管理工作。

Introduction to Biotechnology and Pharmaceuticals is a planning textbook for pharmacy in national higher medical schools. The book provides an overview of the basic concepts, current

situation and development trends of biotechnology, biotechnology pharmaceuticals and bio-industry and bio-economy. It also provides a concise introduction to the new technologies emerging from the development of drug biotechnology, such as antibody engineering pharmaceuticals, transgenic technology pharmaceuticals, biochip technology, gene therapy, peptide and gene vaccines, nucleic acid drugs, genomics and new drug research, proteomics and new drug research, marine biotechnology drugs, and quality control and safety evaluation of biotechnology drugs. This book is new, comprehensive, systematic and concise, and can be used as a compulsory textbook for pharmacy and related disciplines, as well as a reference for relevant scientific and technical personnel.

This course focuses on the curriculum and professional connotations of biopharmaceuticals, describes the course content of human anatomy and physiology, pharmacology, pharmaceutical chemistry, pharmacy, pharmaceutical analysis, and biopharmaceutical processes, introduces new theories, concepts, technologies, and trends in the disciplines corresponding to the core curriculum of biotechnology, enables students to understand the course progression and knowledge structure of the biotechnology profession, and provides guidance for students in subsequent courses.

This course will enable students to understand the curriculum composition of biopharmaceuticals, the connotation of biopharmaceuticals, the theoretical composition and practical system of biopharmaceuticals, how to have the basic theories and experimental skills of pharmacy, pharmaceutical engineering, modern pharmaceutical biotechnology, and how to be competent in research and development and management of operations in the fields of pharmaceuticals, biologics, food and fine chemicals.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解生物制药的课程构成, 生物制药专业的内涵、理论构成和实践体系;

课程目标 2: 掌握药学、制药工程和现代药物生物技术的基础理论和实验技能;

课程目标 3: 胜任医药、生物制品、食品、精细化工等领域的研究开发和经营管理工作, 获得生物制药的九种知识、九种素质和九种能力;

(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. 了解生物制药的课程构成, 生物制药专业的内涵、理论构成和实践体系。	能运用相关科学原理, 识别和判断生物制药复杂工程问题的关键环节。	1. 专业知识
2. 掌握药学、制药工程和现代药物生物技术的基础理论和实验技能。	在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素; 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	2. 专业知识
3. 胜任医药、生物制品、食品、精细化工等领域的研究开发和经营管理工作, 获得生物制药的九种知识、九种素质和九种能力。	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;	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
<p>第一章 绪论</p> <p>第一节 生物技术概述</p> <p>第二节 生物技术与生物技术制药</p> <p>第三节 生物产业与生物经济</p> <p>思政融入点: 学科名人克服困难、锐意进取的实例,激发学习热情,制药对人类社会发展贡献。</p>	<p>了解生物制药专业的核心课程;</p> <p>了解生物制药专业的培养目标;</p> <p>了解生物制药专业的实践实训环节。</p>	重点: 生物技术与生物技术制药	2	讲授、讨论	课程目标 2
<p>第二章 基因工程制药</p> <p>第一节 概念</p> <p>第二节 基因工程制药的基本过程</p> <p>第三节 基因工程制药的关键技术</p> <p>第四节 基因工程在制药工业中的应用实例</p> <p>第五节 蛋白质工程制药</p> <p>思政融入点: 科学实验的严谨求实精神,基本学术道德规范。</p>	<p>掌握基因工程制药的基本过程,基因工程制药的关键技术以及基因工程在制药工业中的例子。</p>	重点: 蛋白质工程制药	2	讲授、讨论	课程目标 1
<p>第三章 动物细胞工程制药</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 动物细胞技术</p> <p>第三节 单克隆抗体技术</p> <p>第四节 动物细胞大规模培养</p> <p>第五节 干细胞技术</p> <p>第六节 动物细胞工程在制药工业中的应用</p> <p>第七节 动物细胞工程在制药工业中的应用实例</p> <p>思政融入点: 学科名人排除阻力、坚持创新的进取精神。</p>	<p>了解动物细胞技术,干细胞技术,动物细胞工程在制药工业中的应用,单克隆抗体技术。</p>	重点: 1. 动物细胞工程在制药工业中的应用。	2	讲授、作业	课程目标 1 课程目标 3
<p>第四章 植物细胞工程制药</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 植物细胞工程原理</p> <p>第三节 植物细胞工程在制药工业中的应用</p> <p>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)。</p>	<p>掌握植物细胞工程原理,植物细胞工程在制药工业中的应用。</p>	重点: 植物细胞工程在制药工业中的应用	2	讲授、作业	课程目标 1
<p>第五章 发酵工程制药</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 优良菌种的选育</p> <p>第三节 发酵的基本过程</p> <p>第四节 发酵方式</p> <p>第五节 发酵工艺的控制</p> <p>第六节 发酵产物的提取</p> <p>第七节 发酵设备</p> <p>第八节 发酵工程在制药工业中的应用</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。</p>	<p>掌握发酵工艺的控制,发酵产物的提取,发酵设备。</p>	重点: 发酵工程在制药工业中的应用	2	讲授、作业	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
第六章 酶工程制药 第一节 概述 第二节 酶工程技术 第三节 酶工程研究新技术 第四节 酶工程技术在制药工业中的应用 思政融入点: 学科名人以身许国的民族精神, 科学家回馈社会的奉献精神, 科学家的社会责任感。	掌握酶工程研究新技术, 酶工程技术在制药工业中的应用。	重点: 酶工程技术在制药工业中的应用。	2	讲授、作业	课程目标 2
第七章 药物生物技术新进展 第一节 抗体工程制药 第二节 转基因技术制药 第三节 生物芯片技术 第四节 基因治疗 第五节 多肽疫苗及基因疫苗 第六节 核酸药物 第七节 基因组学与新药研究 第八节 蛋白质组学与新药研究 第九节 海洋生物技术与新药研究 思政融入点: 学科名人以身许国的民族精神, 科学家回馈社会的奉献精神, 科学家的社会责任感。	掌握抗体工程制药, 多肽疫苗及基因疫苗, 基因组学与新药研究, 海洋生物技术与新药研究。	重点: 蛋白质组学与新药研究	2		课程目标 1 课程目标 2
第八章 生物技术药物的质量控制与安全性评价 第一节 生物技术药物的质量控制 第二节 生物技术药物的安全性评价 第三节 生物技术药物的生产质量管理规范 思政融入点: 学科名人以身许国的民族精神, 科学家回馈社会的奉献精神, 科学家的社会责任感。	掌握生物技术药物的质量控制, 生物技术药物的安全性评价, 生物技术药物的生产质量管理规范。	重点: 生物技术药物的质量控制与安全性评价	2		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

闭卷笔试与作业相结合。

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

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 20 分, 占总成绩的 20% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业构成。
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 80%。 (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、多项选择题和计算题。 (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20%+期末成绩80%）		合计
	平时成绩（20%）	期末成绩（80%）	
	作业(20%)		
1	4	18	22
2	8	34	42
3	8	28	36
合计(成绩构成)	20	80	100

五、教学方法

将整个课程按照上述内容结构划分为八章，每章再由授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。本课程教学所采用的教学方法为混合式教学，即课程内容分为课堂讲授和在线学习两部分，在线学习的过程管理以测验、任务点完成率等体现在平时成绩中，在保持平时成绩占总成绩 20%的前提下，各部分平时成绩占比及评分标准可由任课教师根据实际情况决定。

六、参考材料

线上：

泛雅平台（学习通）

线下：

- 1.朱依纯,殷明主编.药理学（第七版）.北京:人民教育出版社,2013.
- 2.吴立军主编.天然药物化学(第六版).北京:人民教育出版社,2013.
- 3.上海海洋大学教务处编著.教学一览.上海:上海海洋大学,2014.
- 4.王春晓,钦传光主编.生物药物.北京:中国医药科技出版社,2014.
- 5.吴文惠,包斌编著.脑、精神疾病与药物作用机制.北京:科学出版社,2010.

主撰人：吴文惠

审核人：陈舜胜

英文校对：吴文惠

教学副院长：金银哲

日期：2022年10月25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 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5-15%)	按时足量,书写规范、非常清晰认真	延时足量,书写规范、较清晰认真	催交足量,书写不规范、清晰	补交足量,书写不规范、不清晰	补交少量,书写不规范、潦草
课程目标2 (5-15%)	完全掌握,书写规范、非常清晰认真	大多掌握,书写规范、较清晰认真	基本掌握,书写不规范、清晰	部分掌握,书写不规范、不清晰	少部分掌握,书写不规范、潦草
课程目标3 (10-15%)	非常熟练运用,书写规范、非常清晰认真	熟练运用,书写规范、较清晰认真	基本运用,书写不规范、清晰	部分运用,书写不规范、不清晰	不会运用,书写不规范、潦草

2. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (0-10%)	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 (0-10%)	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;汇报不具有感染力。	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。
课程目标3 (0-10%)	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。

3. 平时表现和出勤率评价标准

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)
课程目标1 (0-5%)	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 (0-5%)	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	回答问题部分不准确,不完整	问题回答不准确
课程目标3 (5-10%)	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

4. 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 (25-40%)	掌握生物技术的主要内容,生物技术的优越性,生物技术在各个领域的应用,生物制药工业发展史,生物技术药物的特性与分类,生物技术药物的临床用途,生物技术药物的研究与发展趋势,基因工程制药的一般流程,目的基因的选择与制备,载体的选择与表达体系的建立,动物细胞大规模培养,植物细胞工程制药原理。	正确掌握生物技术的主要内容,生物技术的优越性,生物技术在各个领域的应用,生物制药工业发展史,生物技术药物的特性与分类,生物技术药物的临床用途,生物技术药物的研究与发展趋势,基因工程制药的一般流程,目的基因的选择与制备,载体的选择与表达体系的建立,动物细胞大规模培养,植物细胞工程制药原理。	良好地掌握生物技术的主要内容,生物技术的优越性,生物技术在各个领域的应用,生物制药工业发展史,生物技术药物的特性与分类,生物技术药物的临床用途,生物技术药物的研究与发展趋势,基因工程制药的一般流程,目的基因的选择与制备,载体的选择与表达体系的建立,动物细胞大规模培养,植物细胞工程制药原理。	基本掌握生物技术的主要内容,生物技术的优越性,生物技术在各个领域的应用,生物制药工业发展史,生物技术药物的特性与分类,生物技术药物的临床用途,生物技术药物的研究与发展趋势,基因工程制药的一般流程,目的基因的选择与制备,载体的选择与表达体系的建立,动物细胞大规模培养,植物细胞工程制药原理。	较差掌握生物技术的主要内容,生物技术的优越性,生物技术在各个领域的应用,生物制药工业发展史,生物技术药物的特性与分类,生物技术药物的临床用途,生物技术药物的研究与发展趋势,基因工程制药的一般流程,目的基因的选择与制备,载体的选择与表达体系的建立,动物细胞大规模培养,植物细胞工程制药原理。
课程目标 2 (25-40%)	理解发酵工程发展的4个阶段,发酵工程的研究内容,发酵工艺的控制,发酵产物的提取,发酵工程在制药工业中的应用,在抗生素生产中的应用,在氨基酸生产中的应用,在维生素生产中的应用,在基因工程药物生产中的应用,酶制剂的类型和制备,固定化酶的制备,酶工程技术在制药工业中的应用,在生物转化中的应用,在药用酶生产中的应用。	充分理解发酵工程发展的4个阶段,发酵工程的研究内容,发酵工艺的控制,发酵产物的提取,发酵工程在制药工业中的应用,在抗生素生产中的应用,在氨基酸生产中的应用,在维生素生产中的应用,在基因工程药物生产中的应用,酶制剂的类型和制备,固定化酶的制备,酶工程技术在制药工业中的应用,在生物转化中的应用,在药用酶生产中的应用。	较好地理解发酵工程发展的4个阶段,发酵工程的研究内容,发酵工艺的控制,发酵产物的提取,发酵工程在制药工业中的应用,在抗生素生产中的应用,在氨基酸生产中的应用,在维生素生产中的应用,在基因工程药物生产中的应用,酶制剂的类型和制备,固定化酶的制备,酶工程技术在制药工业中的应用,在生物转化中的应用,在药用酶生产中的应用。	基本理解发酵工程发展的4个阶段,发酵工程的研究内容,发酵工艺的控制,发酵产物的提取,发酵工程在制药工业中的应用,在抗生素生产中的应用,在氨基酸生产中的应用,在维生素生产中的应用,在基因工程药物生产中的应用,酶制剂的类型和制备,固定化酶的制备,酶工程技术在制药工业中的应用,在生物转化中的应用,在药用酶生产中的应用。	部分理解发酵工程发展的4个阶段,发酵工程的研究内容,发酵工艺的控制,发酵产物的提取,发酵工程在制药工业中的应用,在抗生素生产中的应用,在氨基酸生产中的应用,在维生素生产中的应用,在基因工程药物生产中的应用,酶制剂的类型和制备,固定化酶的制备,酶工程技术在制药工业中的应用,在生物转化中的应用,在药用酶生产中的应用。

成绩	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					
课程目标 3 (20-40%)	掌握转基因动物制药,转基因植物制药,基因芯片,蛋白质芯片,芯片实验室,生物芯片在医药工业中的应用基因治疗的方式和程序,目的基因的选择和制备,基因转移系统,生物技术药物质量控制的特点,生物技术药物质量标准的研究内容,生物技术药物生产过程工艺的控制,生物技术药物产品质量的控制,生物技术药品的稳定性研究生物技术药物的生产质量管理规范,生物技术药物生产质量管理规范的特殊性,生物技术药物的质量管理法规和技术指南。	很好地掌握转基因动物制药,转基因植物制药,基因芯片,蛋白质芯片,芯片实验室,生物芯片在医药工业中的应用基因治疗的方式和程序,目的基因的选择和制备,基因转移系统,生物技术药物质量控制的特点,生物技术药物质量标准的研究内容,生物技术药物生产过程工艺的控制,生物技术药物产品质量的控制,生物技术药品的稳定性研究生物技术药物的生产质量管理规范,生物技术药物生产质量管理规范的特殊性,生物技术药物的质量管理法规和技术指南。	较好地运用掌握转基因动物制药,转基因植物制药,基因芯片,蛋白质芯片,芯片实验室,生物芯片在医药工业中的应用基因治疗的方式和程序,目的基因的选择和制备,基因转移系统,生物技术药物质量控制的特点,生物技术药物质量标准的研究内容,生物技术药物生产过程工艺的控制,生物技术药物产品质量的控制,生物技术药品的稳定性研究生物技术药物的生产质量管理规范,生物技术药物生产质量管理规范的特殊性,生物技术药物的质量管理法规和技术指南。	基本能够运用掌握转基因动物制药,转基因植物制药,基因芯片,蛋白质芯片,芯片实验室,生物芯片在医药工业中的应用基因治疗的方式和程序,目的基因的选择和制备,基因转移系统,生物技术药物质量控制的特点,生物技术药物质量标准的研究内容,生物技术药物生产过程工艺的控制,生物技术药物产品质量的控制,生物技术药品的稳定性研究生物技术药物的生产质量管理规范,生物技术药物生产质量管理规范的特殊性,生物技术药物的质量管理法规和技术指南。	不能运用掌握转基因动物制药,转基因植物制药,基因芯片,蛋白质芯片,芯片实验室,生物芯片在医药工业中的应用基因治疗的方式和程序,目的基因的选择和制备,基因转移系统,生物技术药物质量控制的特点,生物技术药物质量标准的研究内容,生物技术药物生产过程工艺的控制,生物技术药物产品质量的控制,生物技术药品的稳定性研究生物技术药物的生产质量管理规范,生物技术药物生产质量管理规范的特殊性,生物技术药物的质量管理法规和技术指南。

1.2 课程 47020001 《制药工程原理与设备》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：制药工程原理与设备				
	英文名称：Principles and equipment of pharmaceutical engineering				
课程号	47020001	学分	2.0		
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	2022 级本科生第四学期		
课程负责人	武万强	适用专业	生物制药		
先修课程及要求	《药剂学》 《生物制药工艺学》 《现代工程图学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：《制药工程原理与设备》是一门以药剂学、GMP（药品生产质量管理规范）、工程学及相关工程技术为基础来综合研究制剂生产实践的应用性工程学科，是生物制药专业的一门重要核心技术课。主要解决药品生产过程中的工艺、工程问题和实施“药品生产质量管理规范”（GMP），实现药品的规模化生产和规范化管理。通过研究化学或生物反应及分离等单元操作工艺及设备，探索药物制造的基本原理及实现工业化生产的工艺、工程技术，包括新工艺、新设备、GMP 改造等方面的研究、开发、放大、设计、质控与优化等。本课程介绍了制药工业所涉及的各个环节，包括化学制药、生物制药、中药和天然药、制药分离工程、制剂工程、药品包装工程、药品质量控制工程等。不仅有扎实的理论基础，而且结合典型产品的整个制造过程进行阐述，做到理论密切联系实践。

英文：Principles and equipment of pharmaceutical engineering is an applied engineering discipline which is based on pharmacy, GMP (Good manufacturing practice for drug production), engineering and related engineering technology, and is an important core technology course of biopharmaceutical major. It mainly solves the process and engineering problems in the process of drug production and implements the GMP to realize the large-scale production and standardized management of drugs. Through the research of chemical or biological reaction and separation unit operation process and equipment, explore the basic principle of drug manufacturing and realize industrial production process, engineering technology, including new process, new equipment, GMP transformation and other aspects of research, development, amplification, design, quality control and optimization. This course introduces the various links involved in the pharmaceutical industry, including chemical pharmaceutical, biological pharmaceutical, traditional Chinese

medicine and natural medicine, pharmaceutical separation engineering, pharmaceutical preparation engineering, pharmaceutical packaging engineering, pharmaceutical quality control engineering, etc. It not only has a solid theoretical basis, but also combines the whole manufacturing process of typical products to elaborate, so that the theory is closely linked with practice.

(二) 课程目标

课程目标 1: 知识教学: 培养学生准确掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理。

课程目标 2: 能力培养: 培养学生分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。培养学生掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 培养学生运用制药工程原理与设备知识解决问题的能力; 使学生掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。

课程目标 3: 思想教育: 培养学生具有热爱科学、实事求是的学风, 具有创新意识和创新精神; 具有良好的职业道德和环境保护意识。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于生物制药工程问题的表述	1. 具有生物制药工程知识
2	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达生物制药复杂工程问题。	2. 具有生物制药问题分析能力
3	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. 具备职业规范和职业道德

三、教学内容、要求与学时分配

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

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) 课程的性质与任务 (2) 制药工业发展沿革 (3) 常用名词术语 (4) 制药设备代码 (5) 本课程在制药专业课程体系中的地位和作用 思政融入点:	了解: 课程的性质与任务。 理解: 中药制药工业发展沿革。 掌握: 常用名词术语。	重点: 常用名词术语 难点: 制药设备代码	2	讲授	1、3

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
第二章 流体流动 (1) 流体静力学 (2) 流体动力学 (3) 流体在圆管中的流动状态 (4) 管路系统计算 (5) 流体测量仪表 思政融入点:	了解: 各类型的流量计的原理。 理解: 管路系统计算。 掌握: 掌握流体静力学、流体动力学等概念。	重点: 流体静力学、流体动力学等概念。 难点: 管路系统计算。	2	讲授	1、2
第三章 流体输送机械 (1) 离心泵 (2) 气体输送机械 思政融入点:	了解: 各类型的流体输送机械的特点。 理解: 各类型的流体输送机械的选用。 掌握: 各类型的流体输送机械的原理及应用。	重点: 各类型的流体输送机械的原理及应用。 难点: 流体输送机械的选用。	2	讲授	1、2
第四章 沉降与过滤 (1) 沉降 (2) 过滤 (3) 空气净化工程 思政融入点:	了解: 各类型的空气净化工程。 理解: 流沉降和过滤的原理。 掌握: 流沉降和过滤的应用。	重点: 流沉降和过滤的原理。 难点: 沉降的计算。	2	讲授	1、2
第五章 搅拌 (1) 概机械搅拌装置分类 (2) 搅拌功率 (3) 放大 思政融入点:	了解: 搅拌器的放大。 理解: 搅拌功率的原理。 掌握: 机械搅拌装置分类。	重点: 概机械搅拌装置分类。 难点: 搅拌功率的计算。	2	讲授	1、2
第六章 传热 (1) 概述 (2) 热传导 (3) 节对流传热与辐射传热 (4) 传热过程计算 (5) 常见换热器 (6) 蒸发器 思政融入点:	了解: 搅拌器的放大。 理解: 传热过程计算。 掌握: 传热的基本方式, 态传热和非定态传热的概念。	重点: 传热的基本方式, 态传热和非定态传热的概念 难点: 传热过程计算	2	讲授	1、2
第七章 蒸馏 (1) 传质过程基本原理 (2) 蒸馏基本原理 (3) 精馏及基本计算 (4) 塔设备 思政融入点:	了解: 蒸馏操作分类。 理解: 精馏及基本计算。 掌握: 传质过程基本原理, 蒸馏基本原理。	重点: 传质过程基本原理, 蒸馏基本原理。 难点: 精馏及基本计算	2	讲授	1、2
第八章 干燥 (1) 湿空气的性质和湿度图 (2) 固体物料的干燥过程 (3) 常用干燥器 思政融入点:	了解: 常用干燥器的分类。 理解: 固体物料的干燥过程计算。 掌握: 掌握湿空气的性质和湿度图。	重点: 掌握湿空气的性质和湿度图 难点: 固体物料的干燥过程计算	2	讲授	1、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
第九章 制水与灭菌 (1) 去离子水生产工艺及设备 (2) 注射用水生产工艺及设备 (3) 灭菌 思政融入点:	了解: 去离子水生产工艺及设备, 注射用水生产工艺及设备。 理解: 灭菌基本原理。 掌握: 去离子水生产设备, 注射用水生产设备, 灭菌设备的原理。	重点: 去离子水生产设备, 注射用水生产设备, 灭菌设备的原理。 难点: 灭菌基本原理	2	讲授	1、2
第十章 破碎与混合 (1) 破碎 (2) 混合 思政融入点:	了解: 破碎和混合的概念。 理解: 破碎和混合的原理。 掌握: 破碎和混合设备的原理及操作。	重点: 破碎和混合设备的原理及操作。 难点: 破碎和混合的原理	2	讲授	1、2
第十一章 固液浸取 (1) 概述 (2) 固液提取原理与设备 (3) 中药提取浓缩生产流程 思政融入点:	了解: 固液浸取概述 理解: 固液提取原理与设备。 掌握: 中药提取浓缩生产流程。	重点: 固液提取原理与设备。 难点: 中药提取浓缩生产流程。	2	讲授	1、2
第十二章 固体制剂工程 (1) 丸剂设备 (2) 片剂设备 (3) 胶囊剂设备 思政融入点:	掌握: 丸剂设备、片剂设备、胶囊剂设备和原理	重点: 丸剂设备、片剂设备、胶囊剂设备 难点: 丸剂、片剂、胶囊剂制备原理和工艺	2	讲授	1、2
第十三章 液体制剂设备 (1) 注射剂设备 (2) 大输液设备 (3) 冻干粉针剂设备 (4) 口服液、糖浆 (5) 滴眼剂 思政融入点:	掌握: 注射剂设备、大输液设备、冻干粉针剂设备, 口服液、糖浆、滴眼剂制备原理和工艺	重点: 注射剂设备、大输液设备、冻干粉针剂设备 难点: 口服液、糖浆、滴眼剂制备原理和工艺	2	讲授	1、2
第十四章 气体制剂 (1) 概述 (2) 原理 (3) 设备 思政融入点:	了解: 气体制剂的概述。 理解: 气体制剂的原理。 掌握: 气体制剂的设备。	重点: 气体制剂的设备。 难点: 气体制剂的原理。	2	讲授	1、2
第十五章 包装机械 (1) 概论 (2) 原理 (3) 设备 思政融入点:	了解: 包装机械的概述。 理解: 包装机械的原理。 掌握: 包装机械的设备。	重点: 包装机械的设备。 难点: 包装机械的原理。	2	讲授	1、2
第十六章 制剂车间布置设计 (1) GMP 对药品生产的基本要求 (2) 制剂车间布置设计基本内容 思政融入点:	了解: GMP 对药品生产的基本要求。 理解: 制剂车间布置设计。	重点: 制剂车间布置设计。 难点: GMP 对药品生产的基本要求。	2	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

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

本课程的成绩评定组成: 平时成绩占 40%, 闭卷考试占 60%。

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: 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 (10%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....	
1	4	4		8		24	40
2	5	5		10		30	50
3	1	1		2		6	10
合计(成绩构成)	10	10		20		60	100%

五、教学方法

教学手段: 采用多媒体课件、实物模型展示等教学手段。

教学方法建议: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书, 讨论讲解课堂习题。

学习方法: 学生必须做到课前预习、课后复习, 认真完成每章的课后习题。。

六、参考材料

使用教材（按作者、教材名称、出版社、出版年月顺序填写）	杨俊杰，《制药工程原理与设备》，重庆大学出版社，2016年12月
教学参考资料 （按作者、参考资料名称、出版者、出版年月顺序填写；填写的教学参考资料应不少于三种）	1.王志祥.制药工程学[M].北京:化学工业出版社,2003年. 2.张宏斌.物制剂工程技术与设备[M].北京:化学工业出版社,2003年. 3.李钧.药品GMP实施与认证[M].北京:中国医药科技出版社,2000年. 4.罗和春,李永峰.生物制药工程原理与设备[M].北京:化学工业出版社,2007. 5.周长征,辛义周.制药工程原理与设备[M].济南:山东科学技术出版社,2008.

主撰人：武万强

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：吴文惠

教学副院长：金银哲

日期：2022年11月9日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	完全准确掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证，制剂车间的GMP工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	较好掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证，制剂车间的GMP工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	基本掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证，制剂车间的GMP工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	部分掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证，制剂车间的GMP工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	没有掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证，制剂车间的GMP工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理
课程目标 2 (50%)	具有优秀的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。充分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力；充分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有良好的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。较好掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力；较好掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有中等的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。基本掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力；基本掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有普通的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。部分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力；部分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	较差的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。没有掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力；没有掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。
课程目标 3 (10%)	优秀的热爱科学、实事求是的学风，具有优秀的创新意识和创新精神；具有优秀的职业道德和环境保护意识。	良好的热爱科学、实事求是的学风，具有良好的创新意识和创新精神；具有良好的职业道德和环境保护意识。	基本的热爱科学、实事求是的学风，具有基本的创新意识和创新精神；具有基本的职业道德和环境保护意识。	普通的热爱科学、实事求是的学风，具有普通的创新意识和创新精神；具有普通的职业道德和环境保护意识。	较差的热爱科学、实事求是的学风，具有较差的创新意识和创新精神；具有较差的职业道德和环境保护意识。

2.测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	完全准确掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	较好掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	基本掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	部分掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	没有掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理
课程目标 2 (50%)	具有优秀的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。充分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 充分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有良好的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。较好掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 较好掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有中等的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。基本掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 基本掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有普通的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。部分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 部分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	较差的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。没有掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 没有掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。
课程目标 3 (10%)	优秀的热爱科学、实事求是的学风, 具有优秀的创新意识和创新精神; 具有优秀的职业道德和环境保护意识。	良好的热爱科学、实事求是的学风, 具有良好的创新意识和创新精神; 具有良好的职业道德和环境保护意识。	基本的热爱科学、实事求是的学风, 具有基本的创新意识和创新精神; 具有基本的职业道德和环境保护意识。	普通的热爱科学、实事求是的学风, 具有普通的创新意识和创新精神; 具有普通的职业道德和环境保护意识。	较差的热爱科学、实事求是的学风, 具有较差的创新意识和创新精神; 具有较差的职业道德和环境保护意识。

3.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	完全准确掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	较好掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	基本掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	部分掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	没有掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理
课程目标 2 (50%)	具有优秀的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。充分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 充分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有良好的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。较好掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 较好掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有中等的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。基本掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 基本掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有普通的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。部分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 部分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	较差的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。没有掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 没有掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。
课程目标 3 (10%)	优秀的热爱科学、实事求是的学风, 具有优秀的创新意识和创新精神; 具有优秀的职业道德和环境保护意识。	良好的热爱科学、实事求是的学风, 具有良好的创新意识和创新精神; 具有良好的职业道德和环境保护意识。	基本的热爱科学、实事求是的学风, 具有基本的创新意识和创新精神; 具有基本的职业道德和环境保护意识。	普通的热爱科学、实事求是的学风, 具有普通的创新意识和创新精神; 具有普通的职业道德和环境保护意识。	较差的热爱科学、实事求是的学风, 具有较差的创新意识和创新精神; 具有较差的职业道德和环境保护意识。

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 1 (40%)	完全准确掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	较好掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	基本掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	部分掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理	没有掌握制剂生产设备的基本构造、工作原理和工程验证, 制剂车间的 GMP 工程设计原则和方法以及与制剂生产工艺相配套的公用工程的构成和工作原理
课程目标 2 (50%)	具有优秀的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。充分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 充分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有良好的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。较好掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 较好掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有中等的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。基本掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 基本掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	具有普通的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。部分掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 部分掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。	较差的分析问题和解决问题的能力以及勇于开拓的创新精神。没有掌握制药工程原理与设备的基础知识和基本操作能力; 没有掌握化学药品制造工和设备工程师的必备专业知识和技能。
课程目标 3 (10%)	优秀的热爱科学、实事求是的学风, 具有优秀的创新意识和创新精神; 具有优秀的职业道德和环境保护意识。	良好的热爱科学、实事求是的学风, 具有良好的创新意识和创新精神; 具有良好的职业道德和环境保护意识。	基本的热爱科学、实事求是的学风, 具有基本的创新意识和创新精神; 具有基本的职业道德和环境保护意识。	普通的热爱科学、实事求是的学风, 具有普通的创新意识和创新精神; 具有普通的职业道德和环境保护意识。	较差的热爱科学、实事求是的学风, 具有较差的创新意识和创新精神; 具有较差的职业道德和环境保护意识。

2. 专业必修课教学大纲

2.1 课程 1803701 《分子生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：分子生物学				
	英文名称：Molecular Biology				
课程号	1803701	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	水产与生命学院		开课学期	第 4 或 5、6 学期	
课程负责人	张俊玲		适用专业	必修：生物科学、生物技术、生物制药等专业； 选修：水产养殖学、水族科学与技术、水生动物医学、食品科学与工程等专业	
先修课程及要求	选修分子生物学课程前应先选修生物化学、细胞生物学、遗传学，学习本课程后可为相关专业课程的学习打下理论基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

分子生物学是生命科学领域中一门发展极为迅速又渗透生命科学各领域的重要学科。本课程是市教委重点建设课程、校级线上线下混合式一流课程，主要引导学生从分子水平上去认识生命本质，系统介绍分子生物学发展历程、研究技术与应用，重点讲授基因与基因组结构特点与功能、DNA 复制、转录、翻译及修复与转座等生命过程与机理、原核和真核基因表达调控的基本原理。通过课程学习，使学生了解分子生物学发展重大成果与研究方法，能够运用分子生物学基本理论和基本技术分析问题和解决问题，成为具有家国情怀、创新精神和责任担当的优秀人才。

Molecular biology is the leading discipline of life science, which develops rapidly and permeates every field of life science. This course is a key construction course of the Municipal Education Commission and a first-class school level online and offline mixed course, mainly guides students to understand the essence of life from the molecular level, and introduces the development course of molecular biology, research technique and application. This course focuses on gene and genome structure characteristics and functions; DNA replication, transcription, translation, mutation repair, transposition and other life processes and mechanisms; the basic principles of gene expression regulation of eukaryotes and prokaryotes. The purpose of this course is to guide students understand the development of major achievements and research methods of molecular biology, enable students to analyze and solve problems with the basic theory and technology of molecular biology, and become outstanding talents with family and country feelings, innovation spirit and responsibility.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本概念和基本原理，能够应用分子生物学知识理解生命现象。

课程目标 2：熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法，培养学生综合运用各学科相关知识的科学思维和能力。

课程目标 3：了解分子生物学的学科前沿动态，关注学科研究中的热点问题，提升学生的创新意识和综合素质。

课程目标 4：秉承“科技进步，民族复兴；基因技术，创新精神；环境保护，健康生活”育人理念，引导学生成为具有家国情怀、创新精神、能够担当民族复兴大任的新时代优秀人才。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标和 3 个必修专业毕业要求的对应关系列表如下，选修专业不做要求。

1. 课程目标与生物科学专业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 具备生物学基础、前沿研究与探索能力，同时具备专业报告和科研论文撰写的能力	5. 专业综合
2	5-3 具备生物技术在水生生物中的综合应用和研发能力	5. 专业综合
3	5-3 具备生物技术在水生生物中的综合应用和研发能力	5. 专业综合
4	1-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党的领导，深刻理解中国特色社会主义和积极贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 1-2 热爱生命科研教学、技术开发及管理事业，懂法守法、遵守职业道德规范，具有较强的事业心和社会责任感 2-2 具备安全、健康、生命意识和可持续发展战略思想	1. 理想信念 2. 生命情怀

2. 课程目标与生物技术专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-2 掌握生物技术专业核心知识	5. 专业综合
2	5-3 具备生物技术在水产、海洋及生物医学等领域中的应用和研发能力	5. 专业综合
3	5-3 具备生物技术在水产、海洋及生物医学等领域中的应用和研发能力	5. 专业综合
4	1-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党的领导，深刻理解中国特色社会主义和积极贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 1-2 热爱生命科研教学、技术开发及管理事业，懂法守法、遵守职业道德规范，具有较强的事业心和社会责任感 2-2 具备安全、健康、生命意识和可持续发展战略思想	1. 理想信念 2. 生命情怀

3.课程目标与生物制药专业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	2-1 能运用相关科学原理,识别和判断生物制药复杂工程问题的关键环节	2. 问题分析
2	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
3	4-1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和标准解读及使用指南分析复杂生物制药工程问题的解决方案	4. 研究能力
4	8-1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情 12-2 具有自主学习的能力,包括对生物制药技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等	8. 职业规范 12. 终身学习

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 引言 1.2 分子生物学发展简史 1.3 分子生物学主要研究内容及展望 思政融入点: 介绍分子生物学发展简史时融入我国科学家在世界上首次人工合成结晶牛胰岛素等里程碑事件。	掌握分子生物学的概念、主要研究内容,了解分子生物学发展历史及应用;提升学生的科学思维和创新意识;培养学生的创新精神和家国情怀。	重点: 基因是 DNA 分子的实验证据,分子生物学的概念、主要研究内容; 难点: 分子生物学发展中的里程碑成就。	2	讲授	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第二章 染色体与 DNA 2.1 染色体、基因与基因组 2.2 DNA 结构 2.3 DNA 复制 2.4 DNA 损伤与修复 2.5 DNA 转座 2.6 SNP 及应用 思政融入点: 介绍 DNA 复制时融入李晴等在 DNA 复制偶联的核小体组装机制方面取得的突破,体现中国科研实力;介绍 DNA 损伤时融入典型环境污染物可导致人类 DNA 损伤,引导学生探寻睡眠修复 DNA 损伤的奥秘。	掌握原核与真核生物染色体、基因与基因组、DNA 结构、DNA 复制、DNA 损伤的修复及 DNA 转座的基本概念与理论;了解 DNA 研究前沿,提升学生创新意识;引导学生树立科技报国、保护环境和健康生活的意识。	重点: 原核与真核生物基因组的特点, DNA 复制的基本概念及原核与真核生物 DNA 复制特点, DNA 损伤的修复方式及机制, DNA 转座的概念、类型及遗传效应; 难点: DNA 变性、复性及应用,真核生物 DNA 复制的挑战与解决策略, DNA 修复各系统的区别、功能。	5	讲授/讨论	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
第三章 生物信息的传递(上)---从 DNA 到 RNA 3.1 RNA 的结构、分类和功能 3.2 RNA 转录概述与基本过程 3.3 原核生物与真核生物的转录及产物特征 3.4 原核生物 RNA 聚合酶与转录 3.5 真核生物 RNA 聚合酶与转录 3.6 RNA 转录的抑制 3.7 真核生物 RNA 的转录后加工 3.8 RNA 的编辑、再编码和化学修饰 3.9 mRNA 转运及核酶 思政融入点: 介绍 RNA 剪接时融入施一公等取得世界级科研突破,掀起剪接体的“面纱”等成就。	掌握 RNA 的结构、种类及功能,原核与真核生物 RNA 转录、转录后加工、转录抑制, mRNA 编辑、再编码和化学修饰, mRNA 转运,及核酶的基本概念与理论;了解 RNA 研究前沿,提升学生创新意识;增强学生民族自信,引导学生为国家科技进步、民族伟大复兴而努力学习。	重点: RNA 种类及功能, RNA 聚合酶与转录基本过程,启动子、增强子的概念、结构特点及功能,原核生物两种类型终止子及特点,真核生物内含子的剪接方式及特点; 难点: RNA 转录与 DNA 复制的区别,原核与真核基因转录的异同,真核生物 mRNA 前体剪接、可变剪接及 I 类和 II 类自剪接。	5	讲授/讨论	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 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
第四章 生物信息的传递(下)---从 mRNA 到蛋白质 4.1 遗传密码及其特性 4.2 tRNA 4.3 核糖体 4.4 蛋白质的合成 4.5 蛋白质运转机制	掌握遗传密码及其性质, tRNA 的结构、种类及功能,核糖体的组成、rRNA 的种类及功能,蛋白质合成的生物学机制,以及蛋白质运转机制等,了解蛋白质研究前沿,提升学生创新意识。	重点: 遗传密码的性质,tRNA 种类及功能,核糖体的组成及活性中心,蛋白质生物合成的基本过程,蛋白质运转机制; 难点: 真核与原核生物翻译起始的不同,蛋白质翻译后的加工修饰。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第五章 原核基因表达调控 5.1 原核基因表达调控总论 5.2 乳糖操纵子与负控诱导系统 5.3 色氨酸操纵子与负控阻遏系统 5.4 转录及转录后水平的其他调控	掌握原核基因表达调控机制的类型和特点,乳糖操纵子、色氨酸操纵子的调控模式的调控模式;了解原核基因转录及转录后水平的其他调控方式;了解原核基因表达调控前沿,提升学生创新意识。	重点: 原核基因表达调控类型及特点,乳糖操纵子调控模型,色氨酸操纵子调控模型; 难点: 乳糖操纵子的负控诱导、葡萄糖效应及 cAMP 正调节,色氨酸操纵子的负控阻遏、弱化机制。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第六章 真核基因表达调控 5.1 真核基因表达调控的基本概念和一般规律 5.2 真核基因的转录水平调控 5.3 真核基因的染色质修饰和表观遗传调控 5.4 非编码 RNA 对真核基因表达的调控 5.5 真核基因其他水平的表达调控	掌握真核基因表达调控的基本概念、一般规律,转录水平调控(顺式调控元件与反式作用因子),转录前水平调控(DNA 修饰与组蛋白修饰),转录后水平调控(siRNA、miRNA、lncRNA 等);了解真核基因其他水平的表达调控;了解真核基因表达调控前沿,提升学生创新意识。	重点: 外显子、内含子及可变调控,顺式作用元件及对基因转录的影响,反式作用因子及 DNA 识别或结合域, DNA 甲基化、组蛋白及 mRNA 修饰,非编码 RNA 种类及调控作用; 难点: DNA 甲基化、组蛋白修饰及非编码 RNA 对真核基因表达的调控机制。	5	讲授/讨论	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
第七章 分子生物学研究方法 7.1 重组 DNA 技术史话 7.2 DNA 基本操作技术 7.3 RNA 基本操作技术 7.4 基因克隆技术 7.5 基因表达研究技术 7.6 蛋白质表达研究技术 7.7 蛋白质与 DNA 相互作用技术 7.8 蛋白质与蛋白质相互作用技术 思政融入点: 融入朱作言院士培育出世界首批转基因鱼,开创鱼类基因工程研究新领域;我国科学家利用基因编辑技术培育出同性别双亲来源小鼠;世界首例免疫艾滋病基因编辑婴儿诞生引发的争议。	掌握重组 DNA 技术, DNA 与 RNA 基本操作技术,基因克隆技术,基因与蛋白质表达分析技术;了解蛋白质与 DNA、蛋白质相互作用关键技术及其他前沿技术;培养学生综合运用能力,引导学生思考基因编辑技术带来的机遇与挑战,如何聚焦基因新技术打好水产种业翻身仗,激发学生专业自信与科技报国决心。	重点: 重组 DNA 技术, DNA 与 RNA 提取、核酸凝胶电泳、PCR 与定量 PCR 技术,基因文库和 cDNA 文库,基因克隆技术, RNA-seq、原位杂交、Western blotting、RNAi 技术、基因组编辑技术,酵母杂交系统、免疫共沉淀、ChIP、EMSA、GWAS 等技术; 难点: 各种分子生物学关键技术的优缺点及应用。	6	讲授/讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 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
第八章 基因组与比较基因组学 8.1 人类及其他代表性基因组 8.2 高通量 DNA 序列分析及新测序平台的应用 8.3 比较基因组学研究 思政融入点: 融入人类基因组计划“中国部分”(1%项目), 我国在水稻、家蚕、大熊猫及牡蛎、半滑舌鳎、鲤鱼等基因组研究方面的重要进展。	了解基因组学、比较基因组学、人类基因组计划和高通量 DNA 序列分析技术; 了解我国基因组学研究前沿动态和成就, 增强学生民族自信和专业自信。	重点: 人类基因组计划, 高通量 DNA 序列分析技术的发展, 比较基因组学; 难点: 高通量 DNA 序列分析各技术的优缺点。	2	讲授/讨论	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

考核方式有闭卷考试、线上学习、章节测验、专题讨论和课堂表现等。

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时课堂表现、线上学习、专题讨论、章节测验等情况综合评定。

平时成绩占课程考核成绩的 50%, 期末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, 由线上学习、课堂表现、专题讨论、章节测验等部分构成, 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、判断题和简答题等。 (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50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩（50%）	
	课堂表现（10%）	线上学习（10%）	章节测验（10%）	专题讨论（20%）	期末考试（50%）	
1	4%	5%	6%	—	30%	45%
2	2%	3%	2%	8%	15%	30%
3	2%	2%	2%	8%	5%	19%
4	2%	—	—	4%	—	6%
合计（成绩构成）	10%	10%	10%	20%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学坚持 OBE 理念，采用线上线下混合式教学模式，包括线上学习、课堂讲授、专题研讨、平时测验、课程考核等教学环节，综合运用问题启发式、案例导入式、专题研讨式等多元教学方法；并结合学科特点和专业特色，挖掘蕴含在知识点背后或隐含在科学理论深处的育人元素，融入分子生物学的重大成果和中国科技进步的实例，实现知识传授、能力培养和价值塑造的综合目标。

六、参考材料

线上：智慧树网，分子生物学在线课程，课程网址为：

<https://online.zhihuishu.com/onlineSchool/teacher/index>

线下：常用教材及参考书目

（1）常用教材

朱玉贤、李毅、郑晓峰、郭红卫编著，《现代分子生物学》，高等教育出版社，2019年6月、第5版

（2）参考书目

Robert F. Weaver 编著，郑用琏等译，《分子生物学》，科学出版社，2018年12月、第5版

Watson J.D.等编著，杨焕明主译，《基因的分子生物学》，科学出版社，2015年3月、第7版

主撰人：张俊玲

审核人：汪桂玲、黄旭雄

英文校对：汪桂玲

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 (4%)	对基本概念和理论 的回答准确完整	对基本概念和理论 的回答较为准确	对基本概念和理 论的回答部分准 确、不完整	对基本概念和理 论的回答存在较 大问题	不参与回答
课程目标2 (2%)	能运用所学理论与 方法进行主动思考	能运用所学理论与 方法进行思考	能运用所学理论 与方法进行一定 的思考	较少运用所学理 论与方法思考	不能运用所学理 论与方法进行思 考
课程目标3 (2%)	熟悉学科前沿，具 有较好的创新意识	了解学科前沿，具 有一定的创新意识	对学科前沿有一 定的了解	对学科前沿了解 很少	不了解学科前沿
课程目标4 (2%)	互动中体现思政内 容全部接收	互动中体现思政内 容基本接收	互动中体现思政 内容部分接收	较少互动	无互动

2. 线上学习评分标准

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%)	按时完成线上视 频学习，完全掌 握目标知识点	较按时完成线上视 频学习，较好掌握 目标知识点	基本按时完成线上 视频学习，基本掌握 目标知识点	延时完成线上视 频学习，部分掌 握目标知识点	结课时仍未完成 线上视频学习
课程目标2 (3%)	能运用所学理论 与方法进行主动 互动	能运用所学理论与 方法进行互动	能运用所学理论与 方法进行一定的互 动	较少运用所学理 论与方法互动	不能运用所学理 论与方法互动
课程目标3 (2%)	熟悉学科前沿， 互动中有创新	了解学科前沿，互 动中有一定的创新	对学科前沿有一定 的了解，有较少互动	对学科前沿了解 很少，很少互动	不了解学科前 沿，无互动

3. 章节测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分<90)	中等 (68≤分<78)	及格 (60≤分<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (6%)	按时完成章节测试 题，较好掌握目标 知识点	较按时完成章节测 试题，掌握目标知 识点	基本按时完成章 节测试题，基本 掌握目标知识点	延时完成章节测 试题，部分掌握 目标知识点	结课时仍未完成 章节测试题
课程目标2 (2%)	熟悉分子生物学技 术方法	较熟悉相关技术方 法	基本了解相关技 术方法	部分了解相关技 术方法	不了解相关技术 方法
课程目标3 (2%)	熟悉学科前沿，具 有较好的创新意识	了解学科前沿，具 有一定的创新意识	对学科前沿有一 定的了解	对学科前沿了解 很少	不了解学科前沿

4. 专题讨论评分标准

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2 (8%)	报告紧扣目标知识点, 归纳总结完整, 重点突出	报告符合目标知识点, 归纳总结较完整, 重点较突出	报告基本符合目标知识点, 归纳总结基本完整	报告基本符合目标知识点, 归纳总结不完整	无报告, 或报告不符合目标知识点, 归纳总结有较大问题
课程目标3 (8%)	汇报较好体现学科前沿, 讲解有强的感染力	汇报体现学科前沿, 讲解有感染力	汇报体现一定的学科前沿, 讲解有一定的感染力	汇报未体现学科前沿, 讲解不具感染力	无汇报, 或汇报有较大问题
课程目标4 (4%)	讨论中互动充分, 体现良好的思政素养和综合能力	讨论有较好互动, 体现思政素养和综合能力	有一定的互动, 体现一定的思政素养和综合能力	互动很少, 不能体现思政素养和综合能力	无互动

5. 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%)	非常好地掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本概念和基本理论, 完全能够应用分子生物学知识理解生命现象	良好掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本概念和基本理论, 能够较好应用分子生物学知识理解生命现象	较好掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本概念和基本理论, 能够应用分子生物学知识理解生命现象	基本掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本概念和基本理论, 基本能够应用分子生物学知识理解生命现象	较差掌握基因与基因组的基本结构、生物信息的表达与调控及保持等基本概念和基本理论, 不能应用分子生物学知识理解生命现象
课程目标2 (15%)	非常熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法, 具有好的综合运用各学科相关知识的科学思维	熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法, 具有较好综合运用各学科相关知识的科学思维	较熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法, 具有综合运用各学科相关知识的科学思维	基本熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法, 具有一定综合运用各学科相关知识的科学思维	不熟悉分子生物学发展重大成果与研究方法, 不具有综合运用各学科相关知识的科学思维
课程目标3 (5%)	非常了解分子生物学的学科前沿动态, 非常关注学科研究中的热点问题, 具备强的创新意识和综合素质	了解分子生物学的学科前沿动态, 关注学科研究中的热点问题, 具备较强的创新意识和综合素质	较了解分子生物学的学科前沿动态, 较关注学科研究中的热点问题, 具备创新意识和综合素质	基本了解分子生物学的学科前沿动态, 基本关注学科研究的热点问题, 具备一定创新意识和综合素质	不了解分子生物学学科前沿动态, 不关注学科研究的热点问题, 不具备创新意识和综合素质

2.2 课程 3102104 《生理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生理学				
	英文名称：Physiology				
课程号	3102104		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
		42	0	0	6
开课学院	食品学院		开课学期	4	
课程负责人	吴文惠		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	基础化学、有机化学、生物化学。具备生命科学的基本知识，具备细胞、组织和系统的概念，能够接受生理学课程的讲解和学习；理学、工学、农学、医学等学科相关专业 2 年级以上学年的学生具备学习生理学的基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要包括绪论、细胞和基本组织、人体主要系统的解剖结构、人体的基本生理功能等内容。具体涉及血液构成成分及其功能特性、循环系统生理、呼吸生理、消化生理、能量代谢与体温调控、尿的生成与排出、神经元的构成与神经信息传导、感觉器官生理、生殖生理与内分泌等。从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体结构和功能，同时，通过涉及的病理生理与药物建立初步的联系。学生掌握人体解剖生理学的基础理论和实际应用知识，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。

Understanding human anatomy and physiology is written for the students of marine biopharmacology department who are taking a one-semester required course in anatomy and physiology, this curriculum take of the human anatomy and the human physiology. It covers all the basic information necessary for a general understanding of the structure and function of human body. The anatomy is research of morphology, structure, position, and function relations of normal human body's various parts, is a study on the morphology foundation in studies of the human body physiology. Student should master the knowledge of basic structures, morphological characterizations, and positions of human body's various parts, be familiar with normal physiology function of the organism various systems and the various apparatus through this curriculum study. Students should understand the relations of human body structure and their function; the relations between human body and environment as well as the human body function

activity general rule, students will be seized of this curriculum's elementary knowledge and terminology. We can enable the students to master biochemistry and the practical application, 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: 掌握人体解剖生理学的基本知识和术语, 掌握人体各部分的基本结构、形态和位置, 掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用人体解剖生理学的科学原理, 识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。(支撑毕业要求 2.1)

课程目标 2: 理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系, 掌握人体解剖生理学的基本理论, 能够根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。(支撑毕业要求 3.4, 支撑毕业要求 4.2)

课程目标 3: 掌握人体组织结构和生理功能的普遍规律和科学理论, 能对人体解剖生理学实验结果进行分析和解释, 并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。把人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来, 培养以国家荣誉、病患健康为首要职责, 全心全意, 造福祖国人民的生物制药人才。(支撑毕业要求 4.4, 支撑毕业要求 6.2)

(三) 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	2.1:能运用相关科学原理, 识别和判断生物制药复杂工程问题的关键环节。	2.问题分析
课程目标 2	3.4:在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素; 4.2:能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	3.设计 / 开发解决方案 4.研究
课程目标 3	4.4: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; 6.2:能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	4.研究 6.工程与社会

(四) 课程对解决复杂工程问题能力的培养

重点讲授“人体解剖生理学基本原理”, 引导学生进行“理论指导下的实践”和“理论与实践的结合”, 以学生身体为对象, 利用人体解剖生理学的“数学计算、数学模型、技术方法”, 从工程计算和数学表达进行有目的性的应用。培养学生理解人体解剖生理学如动作电位抽象模型、能够根据实际需要选择抽象模型如不同心脏部位组织的动作电位模型、通过形式化处理用抽象模型表示问题、构建抽象模型、基于抽象模型进行问题分析, 建立解决思路 and 方案。通过线上、线下等多种方法与手段, 拓宽和加强学生运用人体解剖生理学基础理论的思维能力, 提高分析问题能力和解决问题的能力。

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
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 生理学的概念, 生理学的核心问题</p> <p>(2) 人体解剖生理学和现代医药学的关系</p> <p>思政融入点: 欧希范五脏图</p>	<p>了解生理学的研究对象和任务; 掌握内环境、稳态、反射的内涵及其生理意义。</p> <p>了解我国人体解剖生理学在 11 世纪 40 年代的伟大成就。</p>	<p>重点: 生理学的研究对象和任务; 内环境与稳态的概念; 负反馈、正反馈及其生理意义; 生理学的研究方法及其在药物研究中的应用; 解剖学的基本术语; 解剖和生理学的发展与现代医药学的关系。</p> <p>难点: 稳态的维持; 生理功能的调控; 前馈及其生理意义。</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第二章 人体的基本组成</p> <p>(1) 细胞的结构及其功能, 细胞膜的功能特性</p> <p>(2) 上皮组织, 结缔组织, 肌组织, 神经组织, 结构特征与功能特性的适应性</p>	<p>掌握细胞膜的化学组成、结构、功能; 掌握人体四大基本组织形态、结构及其主要功能。</p>	<p>重点: 细胞膜的化学组成及结构; 人体四大基本组织形态、结构及其主要功能; 细胞器的主要结构与功能; 减数分裂的基本过程及特征; 神经组织的构成</p> <p>难点: 细胞周期的概念及其意义; 细胞凋亡及其意义; 内、外分泌腺的区别; 染色质与染色体; 细胞分裂的主要方式; 细胞衰老的特征。</p>	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
<p>第三章 细胞的基本功能</p> <p>(1) G 蛋白耦联受体的结构及其介导的跨膜信号转导, 钠离子通道受体的结构及其介导的跨膜信号转导, 酪氨酸激酶受体</p> <p>(2) 静息电位和动作电位, 细胞的兴奋和兴奋性</p> <p>(3) 骨骼肌的结构, 骨骼肌的收缩功能</p>	<p>掌握细胞膜的物质转运功能和细胞的信号转导途径; 掌握动作电位的形成机制。</p>	<p>重点: 细胞膜的物质转运功能; 细胞的信号转导途径; 神经-肌接头的兴奋传递; 兴奋与兴奋性; 兴奋-收缩偶联; 骨骼肌的收缩机制; 影响肌肉收缩的因素; 骨骼肌收缩的外部表现和力学分析; 膜片钳技术。</p> <p>难点: 细胞静息电位和动作电位的概念、特征及其产生机制; 动作电位的引起和传导。</p>	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
<p>第四章 运动系统的结构与功能</p> <p>(1) 椎骨的结构</p> <p>(2) 一般关节的基本结构</p> <p>(3) 肌肉的形态、结构与功能</p> <p>思政融入点: 五代道士烟萝子绘制《内境图》</p>	<p>了解椎骨的结构, 了解一般关节的基本结构, 了解肌肉的形态、结构与功能。</p> <p>培养国家荣誉; 人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观建立联系</p>	<p>重点: 骨的构造; 滑膜关节的基本结构和辅助结构; 各部骨的位置及名称; 椎骨的形态及躯干骨的主要连结形式; 肘关节的形态构造; 骨的形态分类; 各部肌群的名称、位置。</p> <p>难点: 肩关节、髋关节、和膝关节的形态构造。</p>	0	讨论	课程目标 1
<p>第五章 血液</p> <p>(1) 血液的一般性质, 血浆的构成成分与功能, 血细胞的类型和特性, 红细胞的生理特性、生成和作用</p> <p>(2) 血液凝固的和纤维蛋白溶解, 血液因子</p>	<p>掌握血浆的构成成分与功能以及血细胞的类型和特性; 掌握血液凝固的和纤维蛋白溶解。</p>	<p>重点: 生理止血的概念、过程和意义; 血液凝固的基本过程; ABO 血型系统; 输血原则; 血细胞的生理特性和功能; 血小板在生理止血中的作用; 血液的组成及理化特性; Rh 血型系统。</p> <p>难点: 抗凝系统的作用和纤维蛋白溶解; 血细胞生成的调节与破坏。</p>	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
<p>第六章 循环系统结构与功能</p> <p>(1)心脏的位置、外形及构造,心的传导系统,静脉和动脉的分布,淋巴系统及其作用</p> <p>(2)心肌细胞的生物电现象及其特性,心肌的电生理特性,体表心电图的意义</p> <p>(3)心动周期及其心脏的泵血过程,心脏泵血功能的调节</p> <p>思政融入点:《存真图》</p>	<p>掌握心肌细胞的生物电现象及其特性;掌握心动周期及其心脏的泵血过程,掌握微循环的构成,组织液的生成。</p> <p>掌握呼吸系统、消化系统、循环系统、泌尿系统正常的生理功能;培养国家荣誉;人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观建立联系。</p>	<p>重点:心肌生物电活动的特点及其形成机制;心肌的生理特性及其影响因素;循环系统的组成;心的位置、外形、心内各腔形态结构及心传导系统的构成和功能;肝门静脉的组成和主要属支;微循环的组成及功能特点;冠脉循环的特点;全身主要浅静脉名称及其位置;静脉血压;静脉回心血量及其影响因素。</p> <p>难点:心脏泵血过程和心输出量的调节;动脉血压的形成及其影响因素;心血管活动的调节。</p>	6	讲授	课程目标 2
<p>第七章 呼吸系统的结构与功能</p> <p>(1)肺的结构、肺内血管,肺的结构与功能的适应性,胸膜及胸膜腔</p> <p>(2)肺换气与肺通气的基本原理,肺换气与组织换气的过程,氧离曲线与影响氧离曲线的因素</p> <p>(3)呼吸节律,呼吸运动调节的方式</p>	<p>掌握肺换气与肺通气的基本原理;掌握氧离曲线与影响氧离曲线的因素。</p>	<p>重点:肺通气的动力;胸膜腔负压形成原理及其生理意义;肺通气的阻力;肺泡表面活性物质的作用及其意义;肺容积、肺容量,无效腔和肺泡通气量的概念;呼吸运动的反射性调节;呼吸系统的组成和结构;呼吸的基本过程;气体交换的动力和过程;影响肺换气的因素。</p> <p>难点:氧和二氧化碳在血液中的运输;肺通气的非弹性阻力;呼吸中枢和呼吸节律的形成。</p>	4	讲授	课程目标 2
<p>第八章 消化系统的结构与功能</p> <p>(1)消化系统的一般机能</p> <p>(2)消化系统的生理功能</p> <p>(3)大肠对营养物质和药物的吸收</p>	<p>掌握唾液的构成、生理功能及其分泌调节,胃液的构成、生理功能及其分泌调节,胰液的构成、生理功能及其分泌调节,胆汁的构成、生理功能及其分泌调节,小肠液的构成、生理功能及其分泌调节,大肠液的构成、生理功能及其分泌调节。</p>	<p>重点:消化和吸收的概念;胃液的成分、作用及消化期胃液分泌调节;胰液的成分、作用及分泌调节;胃的运动、排空及其控制;小肠的运动;消化系统的组成与结构;胆汁的成分与作用;小肠内主要营养物质的吸收;消化腺的分泌运动;口腔内消化;肝脏分泌、胆汁分泌和排出的调节;小肠液的作用及分泌调节;大肠的功能。</p> <p>难点:消化道平滑肌生理特性;消化道的神经调节;胃肠激素。</p>	4	讲授	课程目标 2
<p>第九章 能量代谢与体温</p> <p>(1)能量物质及代谢,能量代谢的测定,影响能量代谢的因素</p> <p>(2)基础代谢,体温及其生理波动,产热与散热,体温调节,调定点学说</p>	<p>掌握能量物质及代谢;掌握体温及其生理波动。</p>	<p>重点:能量代谢、基础代谢率的概念及其影响因素;体温的概念;机体产热和散热的方式及体温维持稳定的调控机制;食物的热价、氧热价和呼吸商概念。</p> <p>难点:体温的正常值及其生理波动;能量代谢测定的原理与方法。</p>	0	讨论	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
第十章 泌尿系统的结构与功能 (1) 肾和肾单位的组织结构 (2) 肾小球的滤过功能和及其影响因素, 肾小管和集合管钠、钾、水、氯、葡萄糖等各种物质的转运, 尿液的浓缩与稀释 (3) 肾内自身调节, 神经调节, 体液调节的类型和方式, 清除率的概念和含义, 尿排出方式 思政融入点: 人体层次解剖图谱	掌握肾小球的滤过和影响滤过的因素; 掌握肾小管、集合管的重吸收与分泌的过程及其影响因素。 掌握机体各系统、器官正常的生理功能; 培养国家荣誉; 人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观建立联系。	重点: 肾小球的滤过和影响滤过的因素; 尿生成的调节以及在维持机体内环境相对稳定中的意义; 肾和膀胱的基本组成及结构; 肾血液循环的特征及肾血流量的调节; 尿液的浓缩稀释作用和机制; 清除率的概念和生理学意义; 排尿反射。 难点: 肾小管、集合管的重吸收与分泌的过程。	6	讲授	课程目标 2 课程目标 3
第十章 感觉器官的结构与功能 (1) 感受器的一般生理特性, (2) 眼的结构, 耳的结构与听觉功能, 耳的平衡觉功能	掌握感受器的一般生理特性; 掌握眼的结构及其影响因素	重点: 感受器的一般生理特征; 眼的调节; 视网膜的两种感光换能系统; 视敏度; 听阈; 声音入内耳的途径; 耳蜗的感音换能功能; 眼的结构; 眼的折光能力异常; 与视觉有关的若干生理现象; 耳的结构; 外耳和中耳的功能; 感受器。 难点: 感觉器官的定义和分类; 眼的折光系统的光学特性; 听神经动作电位; 前庭器官的功能。	0	讨论	课程目标 2
第十一章 神经系统的结构与功能 (1) 交感神经与副交感神经, 神经元和神经胶质细胞的结构和一般功能 (2) 神经递质和受体 (3) 神经系统的感觉分析功能, 神经系统对躯体运动的调节, 神经系统对内脏活动的调节, 睡眠与觉醒	掌握交感神经与副交感神经, 神经元和神经胶质细胞的结构和一般功能; 掌握神经递质和受体; 掌握神经系统的感觉分析功能。	重点: 兴奋在神经纤维及反射弧中枢部分传播的特征; 经典化学性突触传递的过程及机制; 中枢抑制; 自主神经对内脏活动调节特点; 神经系统的组成; 脊髓的位置及灰质的分布; 脑的分部; 脊神经和脑神经的名称和分布范围; 内脏运动神经的分部; 主要的神经传导通路; 脊休克表现及其产生机制; 各级中枢对肌紧张及肌运动的调节功能。 难点: 主要的神经递质和受体系统; 反射活动的一般规律; 大脑皮质的感觉代表区; 脑电活动与觉醒和睡眠; 学习与记忆。	8	讲授	课程目标 2
第十二章 内分泌系统的结构与功能 (1) 内分泌系统和激素的概念, 激素的一般性质及作用原理 (2) 下丘脑分泌的九种激素的功能	掌握激素的代谢和分泌特点; 掌握内分泌系统的组成; 掌握甲状腺、甲状旁腺、肾上腺和胰岛的形态、结构和功能。	重点: 激素的概念、分类及作用机制; 下丘脑和腺垂体的结构与功能联系; 下丘脑促垂体区分泌的调节肽; 腺垂体分泌的激素及其生理功能; 甲状腺激素、糖皮质激素、胰岛素的生理功能和分泌调节; 下丘脑-垂体-靶腺轴; 神经内分泌概念; 神经垂体释放的激素及其生理功能; 降钙素、维生素 D ₃ 、甲状旁腺、肾上腺髓质激素、胰高血糖素的生理作用及其分泌调节。 难点: 下丘脑和神经垂体的结构与功能联系。	4	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
第十三章 生殖系统的结构与功能 (1) 生殖系统的结构 (2) 男性和女性生殖系统	掌握男性和女性生殖系统。	重点: 精子的发生及其调控; 卵泡的发育及其调控; 雄激素、雌激素、孕激素的生理作用; 睾丸、卵巢、子宫的基本结构; 月经周期及其调控; 受精、着床的基本过程; 男、女外生殖器的结构; 分娩机制。 难点: 生殖系统的结构, 男、女性生殖系统。	0	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

课程考核分平时考核和期末考核。

平时考核包括出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业、平时测验等内容。

期末考核方式一般为闭卷考试。期末考试试题类型一般包括概念、判断、填充、选择、综合等形式。内容涵盖血液构成成分及其功能特性、循环系统生理、呼吸生理、消化生理、能量代谢与体温调控、尿的生成与排出、神经元的构成与神经信息传导、感觉器官生理、生殖生理与内分泌等讲授及自学的内容,其中至少 60 分为基础内容。考试成绩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

课程考试成绩由平时成绩和期末考试成绩构成。

平时成绩依据学生出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业、平时测验等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40-60%, 期末考试成绩占课程考核成绩的比例为 40-60%。

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 40-60% (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任课教师根据实际情况决定。
期末成绩	(1) 考试方式及占比: 一般采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40-60%。 (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: 包含概念题、判断题、选择题、填空题、识图题、简答题、综合题中的 4 种以上题型。 (4) 考试内容: 血液构成成分及其功能特性、循环系统生理、呼吸生理、消化生理、能量代谢与体温调控、尿的生成与排出、神经元的构成与神经信息传导、感觉器官生理、生殖生理与内分泌等。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40-60%+期末成绩40-60%）						合计
	平时成绩（40-60%）					期末成绩 （40-60%）	
	作业 (10-20%)	测验 (20-30%)	讨论 (0-20%)	出勤率 (0-10%)	其他 (0-10%)		
1	5-15%	10-20%	0-10%	0-5%	0-5%	20-30%	25-40%
2	5-15%	10-15%	0-10%	0-5%	0-5%	20-30%	25-40%
3	10-15	5-10%	0-10%	5-10%	5-10%	20-30%	20-40%
合计(成绩构成)	10-20%	20-30%	0-20%	0-10%	0-10%	40-60%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台。

线下：

参考教材：

1. 周华、崔慧先 主编，《人体解剖生理学》，第七版，人民卫生出版社，2016年。

参考书目：

1. [美] Matthew N. Levy, Bruce A. Stanton, Bruce M. Koeppen,梅岩艾, 王建军译,《生理学原理》，高等教育出版社，2008年。
2. 艾洪滨主编,《人体解剖生理学》，科学出版社，2015年。
3. 王庭槐,《生理学》，人民卫生出版社，2018年。
4. 王建枝, 钱睿哲 著, 病理生理学, 人民卫生出版社, 2018年。

主撰人：吴文惠

审核人：郭锐华、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

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. 课后作业评价标准

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)
课程目标 1 (5-15%)	按时足量, 书写规范、非常清晰认真	延时足量, 书写规范、较清晰认真	催交足量, 书写不规范、清晰	补交足量, 书写不规范、不清晰	补交少量, 书写不规范、潦草
课程目标 2 (5-15%)	完全掌握, 书写规范、非常清晰认真	大多掌握, 书写规范、较清晰认真	基本掌握, 书写不规范、清晰	部分掌握, 书写不规范、不清晰	少部分掌握, 书写不规范、潦草
课程目标 3 (10-15%)	非常熟练运用, 书写规范、非常清晰认真	熟练运用, 书写规范、较清晰认真	基本运用, 书写不规范、清晰	部分运用, 书写不规范、不清晰	不会运用, 书写不规范、潦草

2. 课堂测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10-20%)	完全掌握人体解剖生理学的基本知识和术语, 掌握人体各部分的基本结构、形态和位置, 掌握机体各系统、器官正常的生理功能。	掌握人体解剖生理学的基本知识和术语, 掌握人体各部分的基本结构、形态和位置, 掌握机体各系统、器官正常的生理功能。	基本掌握掌握人体解剖生理学的基本知识和术语, 掌握人体各部分的基本结构、形态和位置, 掌握机体各系统、器官正常的生理功能。	部分掌握掌握人体解剖生理学的基本知识和术语, 掌握人体各部分的基本结构、形态和位置, 掌握机体各系统、器官正常的生理功能。	没有掌握人体解剖生理学的基本知识和术语, 掌握人体各部分的基本结构、形态和位置, 掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用
课程目标 2 (10-15%)	完全能运用人体解剖生理学的科学原理, 识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	能运用人体解剖生理学的科学原理, 识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	基本能运用人体解剖生理学的科学原理, 识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	部分能运用人体解剖生理学的科学原理, 识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	不能运用人体解剖生理学的科学原理, 识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。
课程目标 3 (5-10%)	充分理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系, 充分掌握人体解剖生理学的基本理论, 充分根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 充分地同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	较好地理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系, 较好地掌握人体解剖生理学的基本理论, 较好地根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 较好地同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	基本理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系, 基本掌握人体解剖生理学的基本理论, 基本能够根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 基本能够同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	部分理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系, 部分掌握人体解剖生理学的基本理论, 部分能够根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 部分能够同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	没有理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系, 没有掌握人体解剖生理学的基本理论, 不能够根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 也不能同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

3. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (80-89分)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (0-10%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释相关知识点；	总结内容相对完整、思路清晰；汇报完整、诠释相关知识点；	总结内容完整、体现当前研究趋势；部分诠释相关知识点；	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；
课程目标2 (0-10%)	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；汇报不具有感染力。	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。
课程目标3 (0-10%)	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. 平时表现和出勤率评价标准

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)
课程目标1 (0-5%)	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 (0-5%)	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	回答问题部分不准确，不完整	问题回答不准确
课程目标3 (5-10%)	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 (25-40%)	掌握人体解剖生理学的基本知识和术语，掌握人体各部分的基本结构、形态和位置，掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用人体解剖生理学的科学原理，识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	正确掌握人体解剖生理学的基本知识和术语，掌握人体各部分的基本结构、形态和位置，掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用人体解剖生理学的科学原理，识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	良好地掌握人体解剖生理学的基本知识和术语，掌握人体各部分的基本结构、形态和位置，掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用人体解剖生理学的科学原理，识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	基本掌握人体解剖生理学的基本知识和术语，掌握人体各部分的基本结构、形态和位置，掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用人体解剖生理学的科学原理，识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。	较差掌握人体解剖生理学的基本知识和术语，掌握人体各部分的基本结构、形态和位置，掌握机体各系统、器官正常的生理功能。能运用人体解剖生理学的科学原理，识别和判断机体各系统相关的生物制药复杂工程问题的关键环节。

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2 (25-40%)	理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系,掌握人体解剖生理学的基本理论,能够根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	充分理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系,充分掌握人体解剖生理学的基本理论,充分根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案,充分地同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	较好地理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系,较好地掌握人体解剖生理学的基本理论,较好地根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案,较好地同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	基本理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系,基本掌握人体解剖生理学的基本理论,基本能够根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案,基本能够同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	部分理解人体器官组织结构与功能活动的相互关系,部分掌握人体解剖生理学的基本理论,部分能够根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案,部分能够同时考虑人体解剖生理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
课程目标3 (20-40%)	掌握人体组织结构和生理功能的普遍规律和科学理论,能对人体解剖生理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。把人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,培养以国家荣誉、病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民的生物制药人才。	能够很好地运用掌握人体组织结构和生理功能的普遍规律和科学理论,能对人体解剖生理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。把人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,培养以国家荣誉、病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民的生物制药人才。	较好地运用掌握人体组织结构和生理功能的普遍规律和科学理论,能对人体解剖生理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。把人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,培养以国家荣誉、病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民的生物制药人才。	基本能够运用掌握人体组织结构和生理功能的普遍规律和科学理论,能对人体解剖生理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。把人体解剖生理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,培养以国家荣誉、病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民的生物制药人才。	不能运用掌握人体组织结构和生理功能的普遍规律和科学理论,不能对人体解剖生理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得不到合理有效的结论,不能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,不能理解应承担的责任。

2.3 课程 3104701 《药理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药理学				
	英文名称：Pharmacology				
课程号	3104701		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
		42	0	0	6
开课学院	3104701		开课学期	6	
课程负责人	杨靖亚		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	生物化学、细胞生物学、人体解剖生理学、基础免疫学。具备生命科学的基本知识，具备细胞、组织和系统的概念，能够接受药理学课程的讲解和学习；理学、工学、农学、医学等学科相关专业3年级以上学年的学生具备学习药理学的基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

药理学是研究药物与机体间的相互作用规律,为临床合理用药防治疾病提供了理论依据,是基础医学与临床医学、医学与药学之间的桥梁学科;为揭示疾病的原理,阐明生命活动的本质,促进生物科学发展提供重要分析手段,对开发新药、发掘中医药具有积极的意义;主要内容有药理学总论,传出神经系统药理学,中枢神经及传人神经系统药理学、心血管系统药理学,内脏系统药理学,内分泌系统药理学和化学治疗药物及其他。通过药理学的学习,使学生掌握药理学的基础理论和实际应用知识,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。

Pharmacology is a discipline that studies the interaction between drugs and organisms. It provides a theoretical basis for clinical rational drug use. It is a bridge between basic medicine and clinical medicine, medicine and pharmacy. It provides an important analysis tool for revealing diseases, and promoting the development of new drugs and exploring Traditional Chinese Medicine drugs. The main contents are general pharmacology, efferent nervous system pharmacology, central nervous system pharmacology and human nervous system pharmacology, cardiovascular system pharmacology, visceral system pharmacology, endocrine system pharmacology and chemotherapeutic drugs and others. Through the study of pharmacology, the students can master pharmacology and the practical application, improve the 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: 理解药物与机体相互作用规律, 掌握药理学的基本理论, 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案, 同时考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。(支撑毕业要求 3.4, 支撑毕业要求 4.2)

课程目标 2: 掌握药理学的基本知识和术语, 掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制, 理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响, 熟悉药物的药代动力学特征。能运用药理学的科学原理, 能对药理学实验结果进行分析和解释, 并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。(支撑毕业要求 4.4)

课程目标 3: 掌握药效学和药动学的普遍规律和科学理论, 学习了解不同时代背景、不同文化环境下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规及基于药理学的生物制药工程活动的不同, 理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。(支撑毕业要求 6.1)

课程目标 4: 把药理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来, 结合药物研发中的反面资料, 深刻理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。(支撑毕业要求 8.2)

（三）课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	课程目标所支撑的毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	3.4:在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素; 4.2:能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	3.设计 / 开发解决方案 4.研究
课程目标 2	4.4: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
课程目标 3	6.1 了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响	6.工程与社会
课程目标 4	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。	8.职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第 1 章 绪论</p> <p>(1) 药物、药物效应动力学和药物代谢动力学的定义。</p> <p>(2) 药理学的性质和任务, 药理学在医学科学中的地位。</p> <p>(3) 药理学发展简史, 现代药理学的产生和其发展概况, 我国药理学发展和成就。</p> <p>思政融入点: 屠呦呦因发现青蒿素</p>	<p>学习理解药物、药理学、药物效应动力学和药物代谢动力学的定义; 药理学的性质和研究任务, 药理学在医学科学中的地位; 了解药理学发展简史, 我国本草学的成就, 现代药理学的产生和其发展概况, 我国药理学发展和成就</p>	<p>重点: 药理学研究的内容和意义; 药理学发展简史;</p> <p>难点: 中药药理学和西药药理学不同的研究思路 and 基础</p>	1	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

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2章 药物代谢动力学 (1) 药物的体内过程 (2) 药物的速率过程	掌握药物跨膜转运的主要方式; 药物从不同部位吸收的特点, 药物与血浆蛋白结合的特点, 再分布的概念; 生物转化的意义、方式和阶段; 药物排泄途径; 时量(效)关系和曲线的意义; 生物利用度和半衰期的概念和意义; 学习理解Vd、房室模型、稳态血药浓度的概念和意义; 药物消除动力学类型;	重点: 药物的体内过程 难点: 药物的速率过程	3	讲授 讨论	课程目标1 课程目标2
第3章 药物效应动力学 (1) 药物的基本作用和量效关系 (2) 药物作用的受体机制 (3) 第二信使的种类、受体的调节	掌握药物的基本作用, 药物作用的基本表现, 选择性, 临床效果, 药物不良反应的类型; 药物的量效关系, 效能、效价强度、LD50、ED50、治疗指数、安全范围; 药物作用的受体机制, 受体的类型、受体、配体的概念, 学习理解药物与受体亲和力和在活性, 药物与受体结合作用的特点, 激动剂、拮抗剂(竞争性和非竞争性)的概念和特点; 第二信使的种类、受体的调节。	重点: 药效动力学相关基本概念 难点: 药物作用的受体机制	1	讲授	课程目标1 课程目标2
第4章 影响药物效应的因素 (1) 机体方面的影响因素 (2) 药物方面的影响因素	学习理解老年人药动学和药效学的特点; 新生儿药动学特点和对药物反应性的不同; 妊娠和哺乳妇女用药; 药物对胎儿的影响; 哺乳妇女用药注意; 心理因素、病理状态对药物作用的影响; 给药途径、用药次数和时间的选择; 掌握联合用药概念和结果。药物相互作用的概念。反复用药: 耐受性和依赖性的概念。	重点: 药物方面影响药效的因素及概念 难点: 机体对药效的影响	1	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3
第5章 传出神经系统药理概论 (1) 传出神经的解剖学分类和化学传递概念。 (2) 传出神经的递质和受体。 (3) 传出神经受体的类型、分布及其激动效应。传出神经系统药物的作用方式及其分类	复习回顾传出神经的解剖学分类和化学传递概念; 掌握传出神经的递质和受体; 传出神经递质的合成、储存、释放、消除、摄取及其分解代谢过程; 传出神经受体的类型、分布及其激动效应; 了解传出神经系统药物的作用方式及其分类。	重点: 传出神经的递质和受体; 传出神经递质的合成、储存、释放、消除、摄取及其分解代谢过程; 传出神经受体的类型、分布及其激动效应; 难点: 传出神经系统药物效应。	2	讲授	课程目标2
第6章 胆碱受体激动药 (1) 毛果芸香碱作用机制、药理作用、临床应用及副作用	理解掌握毛果芸香碱作用机制、药理作用、临床应用; 了解毛果芸香碱副作用及处理。	重点: 毛果芸香碱作用机制、药理作用; 难点: 毛果芸香碱的作用机制。	1	讲授	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7章 抗胆碱酯酶药和胆碱酯酶复活药 (1) 胆碱酯酶的特性。 (2) 新斯的明的作用机制、药理作用、临床应用 (3) 有机磷酸酯类中毒的机制和中毒表现、解救药物和解救机制。	掌握胆碱酯酶的特性；新斯的明的作用机制、药理作用、临床应用，毒扁豆碱的作用机制及特点；理解吡啶斯的明、依酚氯铵、安贝氯铵等药物的作用特点；理解掌握有机磷酸酯类中毒的机制和中毒表现、解救药物和解救机制；(1) 有机磷酸酯类急性中毒的原理及临床表现：根据中毒程度不同，出现M和N样作用和中枢作用。(2) 解除有机磷酸酯中毒的药物：阿托品的解救效果和用法；胆碱酯酶复活药的作用原理，解毒作用的差异性以及与阿托品使用的协同作用。理解解磷定、氯磷定的作用特点，临床应用原则和不良反应。	重点：新斯的明的作用机制和药理作用；有机磷酸酯类中毒的机制和中毒表现、解救药物和解救机制； 难点：有机磷酸酯类中毒的机制、中毒表现、解救药物和解救机制；	1	讲授	课程目标1 课程目标2
第8章 胆碱受体阻断药 (1) M胆碱受体阻断药 (2) N胆碱受体阻断药	掌握阿托品对眼、腺体、平滑肌及心血管系统的作用，抗休克作用，用途，不良反应；山莨菪碱、东莨菪碱的作用特点、用途及不良反应；了解后马托品、托吡卡胺、环喷托酯的作用特点及用途和不良反应；极化型和非去极化型肌松药的特点；筒箭毒碱、泮库铵、罗泮库铵及琥珀胆碱的临床应用。	重点：阿托品对眼、腺体、平滑肌及心血管系统的作用及机制； 难点：极化型和非去极化型肌松药的特点及机制	3	讲授	课程目标1 课程目标2
第9章 肾上腺素受体激动药 (1) 肾上腺素受体激动药的化学、构效关系和分类。 (2) 肾上腺素、去甲肾上腺素、异丙肾上腺素、多巴胺和麻黄碱等的作用和用途	学习肾上腺素受体激动药的化学构效关系和分类；理解掌握肾上腺素、去甲肾上腺素、异丙肾上腺素、多巴胺和麻黄碱等的作用和用途； α 受体激动药， α 、 β 受体激动药和 β 受体激动药的作用、用途、不良反应和注意事项，制剂和用法。	重点：肾上腺素、去甲肾上腺素、异丙肾上腺素、多巴胺和麻黄碱等的作用和机制； 难点：不同药物的作用机制	3	讲授	课程目标1 课程目标2
第10章 肾上腺素受体阻断药 (1) α 受体阻滞药 (2) β 受体阻滞药	掌握 α 受体阻滞药：酚妥拉明、妥拉唑啉、酚苄明的作用、用途、不良反应； β 受体阻滞药的分类、 β 阻滞药作用、内在拟交感活性、膜稳定作用，临床用途、主要不良反应；理解普萘洛尔、吲哚洛尔、阿替洛尔、美托洛尔、拉贝洛尔的作用特点和用途。	重点：酚妥拉明、妥拉唑啉、酚苄明的作用及机制； β 受体阻滞药的作用及机制； 难点： α 受体阻滞药作用机制。	1	讲授	课程目标1 课程目标2
第11章 全身麻醉药 (1) 吸入麻醉药 (2) 静脉麻醉药 (3) 复合麻醉	学习理解吸入麻醉药的概念、药动学、作用机制、代表药物；静脉麻醉药的特点、作用及代表药物；复合麻醉的定义、复合麻醉的方式。	重点：麻醉药的特点及机制； 难点：麻醉药的机制。	0	讨论	课程目标1 课程目标2
第12章 局部麻醉药 (1) 局麻药的作用与机制 (2) 局麻药的应用及不良反应 (3) 临床常用的局麻药	学习理解局麻药的局部麻醉作用、抗心律失常作用、作用机制、影响局麻药作用的因素；局麻药的应用方法：表面麻醉、浸润麻醉、传导麻醉、蛛网膜下腔麻醉、硬膜外麻醉，局麻药对中枢神经系统、心血管系统的不良反应，及导致的高敏反应和变态反应；临床常见的局麻药	重点：表面麻醉、浸润麻醉、传导麻醉、蛛网膜下腔麻醉、硬膜外麻醉，局麻药对中枢神经系统、心血管系统的不良反应和机制； 难点：麻醉机制	0	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13章 镇静催眠药 (1) 镇静催眠药的分类 (2) 苯二氮卓类 (3) 其他镇静催眠药	学习镇静催眠药的分类;理解巴比妥类的化学结构与体内过程,药理作用,用途,不良反应及其防治;掌握苯二氮卓类安定的体内过程,药理作用及其作用机理,临床用途和制剂。了解奥沙西洋、硝西洋、氯硝西洋、氯氮卓的特点;其他镇静催眠药的作用。	重点:握苯二氮卓类安定的体内过程,药理作用及其作用机理; 难点:镇静催眠药的作用机制。	2	讲授	课程目标1 课程目标2
第14章 抗癫痫药和抗惊厥药 (1) 抗癫痫药 (2) 抗惊厥药	学习理解癫痫的定义及分类;掌握抗癫痫药的作用方式及作用机制;了解常见抗癫痫药;惊厥的定义,治疗药物;硫酸镁的药理作用和作用机制。	重点:抗癫痫药的作用方式及作用机制; 难点:抗癫痫药的作用机制。	0	讨论	课程目标1 课程目标2
第15章 抗精神失常药 (1) 抗精神病药。 (2) 抗躁狂抑郁症药	掌握抗精神病药:氯丙嗪的抗精神病作用,对体温调节的影响,镇吐和增强中枢抑制药的作用,对植物神经及内分泌的作用,作用原理,临床用途,不良的应;学习理解其他抗精神病药的作用特点和用途;掌握抗躁狂抑郁症药:锂盐的抗躁狂作用、用途和不良反应。掌握丙咪嗪的抗抑郁作用和不良反应等。	重点:氯丙嗪、碳酸锂和丙咪嗪的作用、作用机制和临床用途; 难点:抗精神病药的作用机制。	2	讲授	课程目标1 课程目标2
第16章 镇痛药 (1) 阿片类镇痛药。 (2) 其他镇痛药	理解疼痛的产生及其临床意义、镇痛药的概念;阿片受体亚型、分布、效应;内源性阿片受体的配体及镇痛机制;学习掌握吗啡的来源、体内过程、药理作用、作用机理、用途、不良反应和禁忌症;理解哌替啶、芬太尼、阿法罗定、美沙酮、喷他佐辛、二氢埃托啡的作用特点、用途和不良反应;了解曲马朵、布桂嗪、罗通定的镇痛、镇静、催眠作用和用途;阿片受体拮抗剂:纳洛酮、纳曲酮的作用和用途。	重点:镇痛药的作用机制;吗啡和哌替啶的药理作用、作用机理、用途、不良反应和禁忌症; 难点:镇痛药的作用机制。	2	讲授	课程目标1 课程目标2
第17章 解热镇痛抗炎药 (1) 解热镇痛药的共性及作用特点和机制 (2) 阿司匹林的体内过程,药理作用及其用途	掌握解热镇痛抗炎药的共性及作用特点和机制;学习理解苯胺类、吲哚生物类、吡唑酮类、芳基丙酸类解热镇痛药及选择性环氧酶-2抑制剂的作用特点;掌握阿司匹林的体内过程,解热、镇痛、抗炎、抗风湿和抗血小板聚集作用及其用途。了解不良反应和防治、制剂和用法;对乙酰氨基酚和保泰松等的作用、用途和不良反应。	重点:解热镇痛抗炎药的共性及作用特点和机制;阿司匹林的体内过程,药理作用及其机制。 难点:解热镇痛抗炎药的作用机制;	2	讲授	课程目标1 课程目标2
第18章 抗心律失常药 (1)心律失常的电生理学基础 (2) 抗心律失常药的分类 (3) 其他抗心律失常药	学习理解正常心肌细胞电生理及心律失常发生的电生理机制;掌握抗心律失常药的分类、药理作用及作用机制、主要不良反应。	重点:心律失常发生的电生理机制;抗心律失常药的作用机制; 难点:心律失常的生理机制	4	讲授	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
<p>第 19 章 抗慢性心功能不全的药物</p> <p>(1) 慢性心功能不全的病理基础。</p> <p>(2) 强心苷类药物的药理作用、机制、应用和不良反应。</p> <p>(3) 非强心苷类慢性心功能不全药</p>	<p>理解慢性心功能不全的病理生理基础; 掌握强心苷类药物的药理作用、机制、应用和不良反应; 学习理解非强心苷类治疗慢性心功能不全药, 如利尿药、血管扩张药、血管紧张素转化酶 I 抑制剂、血管紧张素 II 受体拮抗剂、β-受体阻断剂、其他抗 CHF 药物等的治疗慢性心功能不全特点。</p>	<p>重点: 强心苷类药物的作用、机制和应用; 非强心苷类药物治疗的药理机制;</p> <p>难点: 慢性心功能不全的病理生理基础。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 20 章 抗心绞痛药</p> <p>(1) 心绞痛的发病原因和分型。</p> <p>(2) 抗心绞痛药</p> <p>思政融入点: 费瑞·慕拉德因发现 NO 的信号通路获诺奖。</p>	<p>学习理解心绞痛的发病原因和分型; 掌握硝酸酯类、β-受体阻断剂和钙拮抗剂抗心绞痛的作用、作用机制、应用。</p>	<p>重点: 硝酸酯类和 β-受体阻断剂、钙拮抗剂抗心绞痛的机制;</p> <p>难点: 心绞痛的病理机制。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 21 章 抗高血压药</p> <p>(1) 抗高血压药作用部位及分类</p> <p>(2) 常用抗高血压药</p> <p>(3) 抗高血压药物的应用原则</p>	<p>学习理解高血压的概念、分类、危害及治疗概况; 抗高血压药在治疗中的意义, 药物分类。掌握交感神经抑制药, 扩血管药的降压作用特点、机制; 中枢性交感神经抑制药的降压作用、作用机理, 用途; 抗去甲肾上腺素能神经末梢药的作用, 作用机理, 用途; 肾上腺素受体阻滞药: α 受体阻滞药、β 受体阻滞药和 α 和 β 受体阻滞药的降压作用; 血管平滑肌松弛药的作用特点、用途; 噻嗪类等利尿药降压作用机理和用途; 影响血管紧张素 II 形成的抗高血压药, 血管紧张素 II 受体 (AT1) 阻断药的作用和用途; 钙通道阻滞剂抗高血压的应用; 了解抗高血压药的应用原则。</p>	<p>重点: 高血压的概念和分类; 交感神经抑制药, 扩血管药的降压作用、机制、不良反应; 中枢性交感神经抑制药、抗去甲肾上腺素能神经末梢药、肾上腺素受体阻滞药、血管平滑肌松弛药、噻嗪类等利尿药等的降压作用和机制;</p> <p>难点: 高血压的成因。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 22 章 作用于血液及造血器官的药物</p> <p>(1) 抗凝血药</p> <p>(2) 抗血小板药</p> <p>(3) 纤维蛋白溶解药</p> <p>(4) 促凝血药</p> <p>(5) 血容量扩充药</p> <p>(6) 抗贫血药与生血药</p>	<p>学习理解人体止血过程的三个阶段; 药物分类; 掌握肝素的作用机理、用途、不良反应和禁忌症; 低分子量肝素的作用特点; 香豆素类药物的药理作用、作用机理、用途、不良反应和药物相互作用; 枸橼酸盐的作用机制和应用; 促凝血药: 维生素 K 的来源、药理作用、用途、不良反应; 纤溶药、抗纤溶剂、抗血小板药的作用机制; 贫血的概念分类; 铁剂的体内过程、作用、用途和不良反应; 叶酸、维生素 B12 的作用、应用和不良反应。</p>	<p>重点: 作用于血液和造血器官不同疾病药物的作用机制;</p> <p>难点: 药物在凝血和纤溶矛盾调节中的有利和有害作用。</p>	4	讲授	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
<p>第 23 章 作用于消化系统的药物</p> <p>(1) 消化性溃疡药。</p> <p>(2) 助消化药、止吐药、泻药、止泻药</p> <p>思政融入点: 巴里·马歇尔因发现幽门螺杆菌及其在胃炎和胃溃疡中的作用于 2005 年获得诺贝尔医学奖。</p>	理解消化性溃疡药的发病机制与抗消化性溃疡药的分类; 掌握代表药及各类药物的作用机制与应用; 了解助消化药、止吐药、泻药、止泻药的分类及主要作用与应用。	重点: 抗消化性溃疡药的代表药及作用机制; 难点: 抗消化性溃疡药物的作用机制。	1	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 24 章 作用于呼吸系统的药物</p> <p>(1) 哮喘的发病机制, 哮喘药的作用环节。</p> <p>(2) 各类平喘药的作用特点和应用</p>	理解哮喘的发病机制, 哮喘药的作用环节; 掌握选择性 β_2 受体激动剂和肾上腺皮质激素的平喘作用特点、临床应用和主要不良反应; 茶碱、异丙阿托品和色甘酸钠的作用特点和应用。	重点: 选择性 β_2 受体激动剂和肾上腺皮质激素的平喘作用特点和机制; 难点: 平喘药的作用机制。	1	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 25 章 肾上腺皮质激素类药物</p> <p>(1) 肾上腺皮质激素的概念、分类, 糖皮质激素的生理效应。</p> <p>(2) 糖皮质激素的药理作用、临床应用等。</p>	掌握肾上腺皮质激素的概念, 肾上腺皮质激素的分类, 糖皮质激素的生理效应和糖皮质激素的药理作用; 理解临床应用和不良反应; 了解应用注意事项; ACTH 的作用和用途。	重点: 肾上腺皮质激素的概念、分类、生理效应和药理作用; 难点: 糖皮质激素的抗炎作用及机制。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 26 章 甲状腺激素及抗甲状腺药</p> <p>(1) 甲状腺激素和 β 受体阻断药</p> <p>(2) 硫脲类、碘及碘化物的作用及机制</p>	理解甲状腺激素的分类、合成、储存、分泌与调节、药理作用、体内过程、临床应用、不良反应; 掌握 β 受体阻断药的作用特点; 硫脲类、碘及碘化物的作用、作用机制、临床应用及不良反应。	重点: β 受体阻断药的作用特点; 硫脲类、碘及碘化物的作用机制; 难点: 作用机制	0	讨论	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 27 章 胰岛素及口服降血糖药</p> <p>(1) 糖尿病的分类及常见的药物</p>	学习理解糖尿病的分类及胰岛素的药理作用、临床应用、制剂选择和主要不良反应; 掌握磺酰脲类口服降糖药的药理作用、临床应用和不良反应; 双胍类口服降糖药的作用和用途; α -葡萄糖苷酶抑制剂、胰岛素增敏剂及其他降血糖药的药理作用及应用。	重点: 磺酰脲类口服降糖药、双胍类口服降糖药、 α -葡萄糖苷酶抑制剂、胰岛素增敏剂的作用机制; 难点: 降糖机制。	0	讨论	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 28 章 抗菌药物概论</p> <p>(1) 常用术语</p> <p>(2) 抗菌药物的作用机制</p> <p>(3) 耐药性的概念、细菌产生耐药性的原理及控制方法</p>	掌握抗菌药、抑菌药、杀菌药、抗菌谱、广谱抗菌药、窄谱抗菌药、化学治疗学、最低抑菌浓度 MIC、最低杀菌浓度 MBC、化疗指数的概念; 理解化学治疗中药物、机体和病原体之间的辩证关系; 掌握抗菌药物的作用机制; 耐药性概念、细菌产生耐药性的原理及控制方法。	重点: 抗菌药物基本概念、抗菌药物的作用机制; 细菌产生耐药性的原理; 难点: 抗菌作用机制。	1	讲授	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
<p>第 29 章 β-内酰胺类抗生素</p> <p>(1) β-内酰胺类抗生素的分类及发展概况</p> <p>(2) β-内酰胺类抗生素抗菌作用机制、作用类型及耐药性</p> <p>思政融入点: 亚历山大·弗莱明因发现世界上第一个抗生素—青霉素于 1945 年获得诺贝尔医学奖。</p>	<p>了解 β-内酰胺类抗生素的分类及发展概况; 理解半合成青霉素分类及耐酸青霉素类、耐酶青霉素类、广谱青霉素类、抗绿脓杆菌青霉素类的抗菌作用特点及应用; 其他 β-内酰胺类抗生素的作用特点及用途; 掌握 β-内酰胺类抗生素抗菌作用机制、作用类型及耐药性; 理解天然青霉素抗菌作用、体内过程、临床应用、不良反应及防治; 了解头孢菌素类抗生素的分类、特点、主要不良反应及用途</p>	<p>重点: β-内酰胺类抗生素抗菌作用机制、作用类型及耐药性;</p> <p>难点: β-内酰胺类抗生素抗菌作用机制。</p>	0.5	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 30 章 氨基糖苷类抗生素</p> <p>(1) 氨基糖苷类抗生素的作用机制、抗菌谱、不良反应及防治;</p> <p>(2) 氨基糖苷类常见药物</p>	<p>掌握氨基糖苷类抗生素的作用机制、抗菌谱、不良反应及防治; 链霉素、庆大霉素的特点及临床应用; 了解阿米卡星、妥布霉素、卡那霉素的特点和应用。</p>	<p>重点: 氨基糖苷类抗生素、链霉素和庆大霉素的作用机制、抗菌谱和不良反应;</p> <p>难点: 抗菌机制</p>	0.5	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 31 章 人工合成抗菌药</p> <p>(1) 喹诺酮类药物</p> <p>(2) 磺胺类药物</p> <p>思政融入点: 格哈德·多马克因发现白狼多息的抗菌效果于 1939 年年获得诺贝尔医学奖。</p>	<p>掌握喹诺酮类药物的抗菌作用机制、共性; 理解各种喹诺酮类抗菌药的作用特点、适应症和体内过程特点; 掌握磺胺类药物、甲氧苄啶的抗菌特点、作用机制、适应症和主要不良反应; 了解呋喃妥因和呋喃唑酮的作用和用途。</p>	<p>重点: 喹诺酮类药物、磺胺类药物、甲氧苄啶的抗菌作用机制;</p> <p>难点: 喹诺酮类药物的抗菌机制。</p>	1	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 32 章 抗恶性肿瘤药</p> <p>(1) 细胞增殖动力学的基本概念</p> <p>(2) 抗恶性肿瘤药物的生化机制及肿瘤细胞的耐药机制</p> <p>(3) 常用抗恶性肿瘤药</p> <p>(4) 影响激素平衡的药物</p>	<p>学习理解细胞增殖动力学的基本概念及抗恶性肿瘤药物的作用机制、分类; 抗恶性肿瘤药的应用原则; 掌握抗恶性肿瘤药物的生化机制及肿瘤细胞的耐药机制、常见不良反应; 了解常用抗恶性肿瘤药 (1) 干扰核酸生物合成的药物 (2) 直接影响 DNA 结构和功能的药物 (3) 干扰转录过程和阻止 RNA 合成的药物 (4) 干扰蛋白质合成与功能的药物。</p>	<p>重点: 抗恶性肿瘤药物的生化机制及肿瘤细胞的耐药机制和常见不良反应;</p> <p>难点: 抗恶性肿瘤药物的生化机制。</p>	2	讲授	课程目标 1 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

课程考核分平时考核和期末考核。

平时考核包括出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业、平时测验等内容。

期末考试形式为闭卷考试。主要考核学生对药理学课程中的全部药理学内容的掌握程度。包括基本概念和术语，神经系统药理、心血管系统药理、炎症、免疫活性物质药理、内分泌系统药理、呼吸系统药理、消化系统药理、血液系统药理、化学治疗药物基本知识、原理及运用基本知识分析和解决问题的能力，其中至少 60 分为基础内容。题型包括名词解释、判断题、选择题、填空、简答题。

(二) 课程成绩

课程考试成绩由平时成绩和期末考试成绩构成。

平时成绩依据学生出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业、平时测验等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40-60%，期末考试成绩占课程考核成绩的比例为 40-60%。

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 40-60% (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任课教师根据实际情况决定。
期末成绩	(1) 考试方式及占比：一般采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50-60%。 (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：包含概念题、判断题、选择题、填空题、简答题、综合题中的 4 种以上题型。 (4) 考试内容：药理学基本概念和术语，神经系统药理、心血管系统药理、炎症、免疫活性物质药理、内分泌系统药理、呼吸系统药理、消化系统药理、血液系统药理、化学治疗药物基本知识、原理及运用能力。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40-60%+期末成绩40-60%）						合计
	平时成绩（40-60%）					期末成绩 （50-60%）	
	作业 (10-20%)	测验 (20-30%)	讨论 (0-20%)	出勤率 (0-10%)	其他 (0-10%)		
1	5-15%	10-20%	0-10%	0-5%	0-5%	15-30%	25-40%
2	5-15%	10-15%	0-10%	0-5%	0-5%	20-30%	25-40%
3	5-15%	5-10%	0-10%	5-10%	5-10%	15-30%	20-40%
4	0-5%	0-5%	0%-5%	0-5%	0-5%	0%-5%	0%-5%
合计(成绩构成)	10-20%	20-30%	0-20%	0-10%	0-10%	50-60%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台。

线下：

参考教材：

1. 药理学，刘建文主编，第2版，华东理工大学出版社，2020年12月出版

参考书目：

1. 药理学，朱依淳，殷明 主编，第8版，人民卫生出版社. 2016年2月出版
2. 药理学，杨宝峰,陈建国 主编，第9版，人民卫生出版社. 2018年7月出版.
3. 药理学，周宏灏主编，第2版，科学出版社. 2015年12月出版.

主撰人：杨靖亚

审核人：郭锐华、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月22日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课后作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90 分)	中等 (68 \leq 分数 < 78 分)	及格 (60 \leq 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (5-15%)	按时足量，书写规范、非常清晰认真	延时足量，书写规范、较清晰认真	催交足量，书写不规范、清晰	补交足量，书写不规范、不清晰	补交少量，书写不规范、潦草
课程目标2 (5-15%)	完全掌握，书写规范、非常清晰认真	大多掌握，书写规范、较清晰认真	基本掌握，书写不规范、清晰	部分掌握，书写不规范、不清晰	少部分掌握，书写不规范、潦草
课程目标3 (5-15%)	非常熟练运用，书写规范、非常清晰	熟练运用，书写规范、较清晰认真	基本运用，书写不规范、清晰	部分运用，书写不规范、不清晰	不会运用，书写不规范、潦草
课程目标4 (0-5%)	书写规范、非常清晰	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. 课堂测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10-20%)	完全理解药物与机体相互作用规律,完全掌握药理学的基本理论,能够很好地根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	较好地理解药物与机体相互作用规律,较好地掌握药理学的基本理论,能够较好地根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	基本理解药物与机体相互作用规律,基本掌握药理学的基本理论,能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	部分理解药物与机体相互作用规律,掌握药理学的基本理论,不能很好地根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	没有理解药物与机体相互作用规律,没有掌握药理学的基本理论,不能根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
课程目标 2 (10-15%)	充分掌握药理学的基本知识和术语,充分掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,熟悉药物的药代动力学特征。很好地能运用药理学的科学原理,能充分对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	较好地掌握药理学的基本知识和术语,较好地掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,熟悉药物的药代动力学特征。能较好运用药理学的科学原理,能较好对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	基本掌握药理学的基本知识和术语,基本掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,熟悉药物的药代动力学特征。基本能运用药理学的科学原理,能对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	部分掌握药理学的基本知识和术语,部分掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,熟悉药物的药代动力学特征。不能很好地运用药理学的科学原理,不能很好地能对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	没有掌握药理学的基本知识和术语,没有掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,没有理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,不熟悉药物的药代动力学特征。不能运用药理学的科学原理,不能对药理学实验结果进行分析和解释,不能通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。
课程目标 3 (5-10%)	充分了解药理学专业相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解中外不同社会文化对生物制药工程活动的影响。深刻理解中药和西药研究评价体系的差异。	较好了解药理学专业相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解中外不同社会文化对生物制药工程活动的影响。较好理解中药和西药研究评价体系的差异。	基本知道药理学专业相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解中外不同社会文化对生物制药工程活动的影响。基本理解中药和西药研究评价体系的差异。	部分了解药理学专业相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和法律法规,部分理解中外不同社会文化对生物制药工程活动的影响。不完全理解中药和西药研究评价体系的差异。	不了解药理学专业相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解中外不同社会文化对生物制药工程活动的影响。不理解中药和西药研究评价体系的差异。

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 4 (0-5%)	完全能把药理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。能深刻理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。在课堂测验中不作弊。	能较好地把药理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。能较好理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。在课堂测验中不作弊。	基本把药理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。能理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。在课堂测验中不作弊。	部分把药理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。部分理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。在课堂测验中不作弊。	不能把药理学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。不理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。在课堂测验中作弊。

3.课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0-10%)	总结内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释目标 1 相关知识；	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；	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；	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 (0-10%)	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。
课程目标 3 (0-10%)	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。
课程目标 4 (0-5%)	积极参加每一次讨论，能组织带领小组讨论。	积极参加每一次讨论，在带领下完成讨论。	参加完成每一次讨论。在带领下完成讨论。	参加部分讨论，有时候没有自己的观点。	偶尔参加讨论，没有清晰的观点。

4. 平时表现和出勤率评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0-5%)	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 (0-5%)	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	回答问题部分不准确，不完整	问题回答不准确
课程目标 3 (5-10%)	思维活跃，思路清晰，观点明确。	思维较活跃，思路较清晰，观点明确。	思维活跃，思路一般，观点基本明确。	思维较活跃，思路部分清晰，观点明确。	思维不活跃，思路不清晰，观点不明确。
课程目标 4 (0-5%)	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 (15-30%)	充分理解药物与机体相互作用规律,很好地掌握药理学的基本理论,充分根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时充分考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	较好地理解药物与机体相互作用规律,较好掌握药理学的基本理论,较好地根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时较好地考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	基本理解药物与机体相互作用规律,基本掌握药理学的基本理论,基本能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,同时基本能够考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	部分理解药物与机体相互作用规律,部分掌握药理学的基本理论,能够部分根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,部分能考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	少部分理解药物与机体相互作用规律,少部分掌握药理学的基本理论,不能够部分根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案,部分能考虑药理学的安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
课程目标2 (20-30%)	能够很好地掌握药理学的基本知识和术语,掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,很好地理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,非常熟悉药物的药代动力学特征。很好地能运用药理学的科学原理,能很好地对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	较好地掌握药理学的基本知识和术语,掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,较好地理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,比较熟悉药物的药代动力学特征。较好地能运用药理学的科学原理,能较好地对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	基本掌握用药理学的基本知识和术语,基本掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,基本理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,熟悉药物的药代动力学特征。基本能运用药理学的科学原理,基本能对药理学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	较差掌握药理学的基本知识和术语,较差掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,较差理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,不熟悉药物的药代动力学特征。部分运用药理学的科学原理,不能对药理学实验结果进行分析和解释,部分能通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。	没有掌握药理学的基本知识和术语,没有掌握药物的药效作用、不良反应及作用机制,较差理解机体通过体内过程对药物的作用产生影响,不熟悉药物的药代动力学特征。难以运用药理学的科学原理,不能对药理学实验结果进行分析和解释,不能通过相关课程信息综合得到合理有效的结论。
课程目标3 (15-30%)	很好地掌握药效学和药动学的一般规律和科学理论,认真学习了解不同时代背景、不同文化环境下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	较好地掌握药效学和药动学的一般规律和科学理论,较好地学习了解不同时代背景、不同文化环境下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	基本掌握药效学和药动学的一般规律和科学理论,学习了解不同时代背景、不同文化环境下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	部分掌握药效学和药动学的一般规律和科学理论,部分学习了解不同时代背景、不同文化环境下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	没有掌握药效学和药动学的一般规律和科学理论,不了解不同时代背景、不同文化环境下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规
课程目标4 (0-5%)	答题条理清晰;卷面整洁;考试中做到诚信,不左顾右盼,无作弊行为。	答题条理较清晰;卷面较整洁;考试中做到诚信,不左顾右盼,无作弊行为。	答题条理一般;卷面部分整洁;考试中做到诚信,不左顾右盼,无作弊行为。	答题条理部分清晰;卷面部分一般;考试中做到诚信,不左顾右盼,无作弊行为。	答题条理不清晰;卷面不整洁;考试种有作弊行为。

2.4 课程 1807139 《生物工程制药原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物工程制药原理				
	英文名称：Bioengineering Pharmaceutics				
课程号	1807139	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	0	0	8
开课学院	食品学院	开课学期	6		
课程负责人	王春晓	适用专业	生物制药		
先修课程及要求	有机化学，生物化学，生物药物。通过大学英语六级考试。				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

生物工程制药学就是研究利用生物工程技术制造的药物,即通过基因工程或细胞工程培养出高产菌种或动、植物细胞株,再利用现代发酵技术大规模培养,从中提取出所需药物的学科。本课程主要讲授DNA重组技术、蛋白质与酶工程、细胞工程、发酵工程等现代生物工程技术的原理及其在生物制药领域的应用,涉及基因工程制药、酶工程制药、微生物发酵制药、细胞工程制药、动植物细胞培养技术制药、生物药物的提取纯化技术、各类药物在医学诊断及治疗上的应用以及生产工艺等方面。

英文

Bioengineering Pharmaceutics is a scientific branch which researches remedies produced through bioengineering technology. It focuses on fundamentals and application in biopharmaceutical area of DNA recombinant technique, protein and enzyme engineering, cell engineering, ferment engineering, concerning bioengineering pharmacy, enzyme engineering pharmacy, microbe ferment pharmacy, cell engineering pharmacy, plant and animal cell culturing pharmacy, extraction and purification technique of biologic material drug, application of various drugs in medical diagnosis and remedy, and their production techniques.

(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: 能分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识,能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,分析过程中的影响因素获得有效结论。(支撑毕业要求 2.3, 2.4)

课程目标 2: 掌握基因工程制药产品开发的全流程(上游的基因工程菌的克隆、下游的

细胞培养、破碎，目的蛋白质的分离、纯化等)。可以依据生物工程药物的构效关系，设计基因工程药物，设计制备基因工程药物的方案。(支撑毕业要求 3.1)

课程目标 3: 掌握生物工程药物的研发，生产的知识、技术，能够结合实例分析，追求其生化原理；对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案，并能对实验数据进行分析获得有效结论；能够根据具体活性要求，设计生物药物结构，选择具体的制备路线，设计、完善实验方案。(支撑毕业要求 4.1, 4.2)

课程目标 4: 了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势，能够充分利用生物工程的这种优势，为可持续发展做出一定的贡献。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断生物制药复杂工程问题的关键环节。 2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。 2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素获得有效结论。	2.具有生物制药问题分析能力。
2	3-1 掌握生物制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3.具有设计 / 开发解决方案能力。
3	4.1: 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和标准解读及使用指南分析复杂生物制药工程问题的解决方案。 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。	4.具备生物制药研究能力。
4	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物制药专业工程实践的可持续性, 评价产品周期中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

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

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
Chapter 1 Overview and prospects of Biopharmaceutics 第一章 基因工程药物的概况及发展趋势 New peptide and protein drugs Antisense RNA and Antisense Therapeutics 1.1 Development survey of genetically engineered pharmaceuticals 基因工程药物的概况及发展趋势 1.1.1 Brief History of genetically engineered	1、掌握基因工程制药的特点 2、熟悉基因工程药物的概况 3、了解基因工程药物的发展趋势。	重点: 基因工程制药的特点 难点: 基因工程药物的发展趋势。	8	讲授	课程目标 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
<p>pharmaceuticals 基因工程药物的的发展简史</p> <p>1.1.2 Current situation of genetically engineered pharmaceuticals 基因工程药物现状</p> <p>1.1.3 Development of genetic engineering drugs in our country 我国基因工程药物的发展</p> <p>1.1.4 Characteristics of genetically engineered pharmaceuticals 基因工程制药的特点</p> <p>1.1.5 Genetically-engineered pharmaceuticals and Human Genome Research and Post Genome Research 基因工程药物与人类基因组、后基因组研究</p> <p>1.2 Future Development Trend of Genetically-engineered Pharmaceuticals 基因工程药物的发展趋势</p> <p>1.2.1 New mode of research and develop new type biopharmaceuticals 研发新型生物药物的新模式</p> <p>1.2.2 Human Genome Research Project and Research of new type Genetically-engineered Pharmaceuticals 人类基因组计划与基因工程新药的研发</p> <p>1.2.3 The discovery of natural ligands of drug targets and new drugs research and development 药物靶标天然配基的发现与新药的研发</p> <p>1.2.3.1 Mass Spectroscopy</p> <p>1.2.3.2 Two-hybrid screening</p> <p>1.2.3.3 Phage display</p> <p>1.2.4 Construction of biomolecule libraries in order to search out new drugs 构建生物分子库以发现新药</p> <p>1.2.4.1 Site-directed mutagenesis</p> <p>1.2.4.2 DNA shuffling</p> <p>1.2.4.3 Rational drug design or computer-aided drug design</p> <p>1.2.5 Protein engineering and new-drug research 蛋白质工程与新药研究</p> <p>1.2.5.1 Insulin analog</p> <p>1.2.5.2 Creation of novel enzymes by mutation</p> <p>1.2.5.3 Chimeric antibodies and humanized antibodies</p>	<p>1.介绍我国已正式批准上市的生物技术药物。</p> <p>了解我国生物制药产业现状。</p> <p>了解我国基因工程药物研究与开发与国外相比的差距。激发学习动力。</p> <p>2.了解什么是基因组计划,熟悉基因组计划的大致过程及参与国家。掌握基因组计划的总目标。</p> <p>由此引入后基因组时代的概念,并由此再引出后基因组时代药物研究思路的大变革。</p>				

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>1.2.6 Glycosylation engineering and new drug research 糖基化工程与新药研究</p> <p>1.2.7 Metabolic engineering-combinatorial biology and new drug R&D 代谢工程-组合生物学与新药研发</p> <p>1.2.8 Research of novel biopharmaceutical preparations 新型生物药物制剂的研究</p> <p>思政融入点:</p> <p>(1)第 1 章</p> <p>1.1.3 我国基因工程药物的发展</p> <p>我国基因工程制药始于 20 世纪 80 年代中期,起步较晚。由于国家高度重视,近年来有较大发展,目前已初具规模。其中 IL-2、干扰素α、粒细胞集落刺激因子、促红细胞生成素、生长激素及尿激酶原等研制从 20 世纪 80 年代便已开展,前三种 90 年代中期在国内获准上市,与国外几近同步。以大肠杆菌为表达体系的基因工程药物不少以用于临床,其中如表皮生长因子、碱性成纤维细胞生长因子、肿瘤坏死因子、链激酶、血管内皮抑制素等均在国内外先行上市。在基因治疗及重组疫苗研制方面也取得显著进展,如批准了国际上第一个基因治疗药物 P53 腺病毒注射液。</p> <p>目前国内基因工程制药处于腾飞阶段。</p> <p>(2)第 1 章</p> <p>Human Genome Project</p> <p>新闻杂志报道中的与学生所在专业相关的社会新闻。</p>	<p>思政目标:</p> <p>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;培养人文关怀,激发学习动力</p>				
<p>Chapter 2 Basic Principles of Gene Engineering 第二章 基因工程基本原理</p> <p>2.1 Genetic engineering and History of genetic engineering 基因工程的定义及发展沿革</p> <p>2.1.1 Genetic engineering 基因工程的定义</p> <p>2.1.2 History of genetic engineering 基因工程的发展沿革</p> <p>2.2 The main research content of genetic engineering 基因工程的主要研究内容</p> <p>2.2.1 Acquiring target genes carrying genetic information 获得具有遗传信息的目的基因</p>	<p>1、掌握基因工程的定义、基因工程的主要操作技术。</p> <p>2、熟悉基因工程的主要研究内容、基因工程常用的工具酶。</p> <p>了解基因工程的发展沿革、基因表达的主要体系及载体。</p>	<p>重点:</p> <p>基因工程的主要操作技术、主要研究内容。</p> <p>难点:</p> <p>基因工程的主要操作技术。</p>	16	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
<p>2.2.1.1 Shotgun Cloning</p> <p>2.2.1.2 Artificial synthesis of target gene</p> <p>2.2.2 Selecting gene vector to construct recombinant DNA 选择基因载体获得重组DNA</p> <p>2.2.3 Introducing recombinant DNA into host cells 将重组 DNA 分子导入宿主细胞</p> <p>2.2.4 Selection and screening of the clone containing the target gene 鉴定带有目的基因的克隆</p> <p>2.2.5 Amplification of the target gene and acquisition of the target product 目的基因的扩增及获得目的产物</p> <p>2.3 Major operating techniques in Genetic Engineering 基因工程的主要操作技术</p> <p>2.3.1 Polymerase Chain Reaction 聚合酶链反应</p> <p>2.3.1.1 Basic principle of PCR technology</p> <p>2.3.1.2 Thermostable PCR polymerase</p> <p>2.3.1.3 Primer Design</p> <p>2.3.1.4 New progress in PCR technology and its application</p> <p>2.3.2 DNA sequencing DNA 的序列测定</p> <p>2.3.2.1 Sanger sequencing/Chain-termination methods</p> <p>2.3.2.2 Maxam-Gilbert sequencing</p> <p>2.3.2.3 Several approaches on DNA sequencing technology</p> <p>2.3.2.4 Automated DNA sequencing</p> <p>2.3.3 Construction of gene library 基因文库的构建</p> <p>2.3.3.1 Genomic libraries</p> <p>2.3.3.2 cDNA libraries</p> <p>2.4 Tool enzyme commonly used in gene engineering 基因工程常用的工具酶</p> <p>2.4.1 Restriction endonuclease 核酸限制性内切酶</p> <p>2.4.2 DNA ligase DNA 连接酶</p> <p>2.4.3 DNA polymerases</p>					

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>DNA 聚合酶</p> <p>2.4.3.1 Escherichia coli DNA polymerase I</p> <p>2.4.3.2 DNA Polymerase I, Large (Klenow) Fragment</p> <p>2.4.3.4 T7 DNA polymerase</p> <p>2.4.3.5 Sequenase</p> <p>2.4.3.6 Reverse transcriptase</p> <p>2.4.3.7 Taq polymerase</p> <p>2.4.3.8 Terminal deoxynucleotidyl transferase</p> <p>2.4.4 DNA/RNA Modifying Enzymes 核酸修饰酶</p> <p>2.4.4.1 Alkaline phosphatase</p> <p>2.4.4.2 Polynucleotide kinase</p> <p>2.4.5 Other Enzyme Tools 其他工具酶</p> <p>2.4.5.1 BAL 31 Nuclease</p> <p>2.4.5.2 S1 nuclease</p> <p>2.4.5.3 Mung bean exonuclease</p> <p>2.4.5.4 Ribonuclease</p> <p>2.4.5.5 Deoxyribonuclease I</p> <p>2.4.5.6 Exonuclease</p> <p>2.5 Brief introduction of major systems and vectors for gene expression 基因表达的主要体系及载体简介</p> <p>2.5.1 Prokaryotic expression system 原核表达体系</p> <p>2.5.1.1 Escherichia coli (molecular biology)</p> <p>2.5.1.2 Bacillus spp.</p> <p>2.5.1.3 Streptomyces</p> <p>2.5.2 Eukaryotic expression system 真核生物表达体系</p> <p>2.5.2.1 Yeast expression system</p> <p>2.5.2.2 Insect Cell Expression System</p> <p>2.5.2.3 Mammalian Cell Expression System</p> <p>2.5.3 Transgenic animals 转基因动物</p> <p>2.5.4 Transgenic plants 转基因植物</p> <p>思政融入点: 新闻杂志报道中的与学生所在专业相关的社会新闻。</p>	<p>思政目标: 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;培养人文关怀,激发学习动力</p>				

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>Chapter 3 The downstream technology for the production of biopharmaceuticals made by genetic engineering</p> <p>第三章 基因工程制药的下游技术</p> <p>3.1 Culture of genetic engineering bacteria 基因工程菌的培养</p> <p>3.1.1 Large-scale culture of genetic engineering bacteria 基因工程菌的规模化培养</p> <p>3.1.1.1 Medium for recombinant Escherichia coli</p> <p>3.1.1.2 Basic culture methods</p> <p>3.1.1.3 Impact of cell culture technology and culture condition on exogenous gene expression</p> <p>3.1.1.4 Impact of culture condition on product activity, forms of existence ,and release</p> <p>3.1.1.5 Strategies for high density culture and high-level expression</p> <p>3.1.1.6 High density culture of engineered yeast strains</p> <p>3.1.1.7 Case demonstration</p> <p>3.1.2 Basic fermentation equipments and applications 基本发酵设备及其应用</p> <p>3.1.2.1 Bioreactor design fundamentals</p> <p>3.1.2.2 Measurement and detection of parameters during the fermentation process and process optimization</p> <p>3.2 Cell disruption techniques specific to genetically engineered microbes 基因工程菌细胞的破碎</p> <p>3.2.1 Prokaryotic and Eukaryotic Cells 微生物细胞壁结构特点</p> <p>3.2.2 Structural features of the microbial cell wall 常用破碎技术</p> <p>3.2.2.1 Bacteria</p> <p>3.2.2.2 Yeast</p> <p>3.2.2.3 Algae</p> <p>3.2.3 Structural features of the microbial cell membranes</p>	<p>1、掌握基因工程制药的主要程序,影响基因工程菌发酵的因素,分离纯化常用的色谱分离方法及其原理。</p> <p>2、熟悉重组工程菌的培养方式、工艺、高密度发酵。</p> <p>3、了解基因工程菌生长代谢的特点,不稳定性,基因工程药物的质量控制。</p>	<p>重点: 基因工程制药的主要程序,影响基因工程菌发酵的因素,分离纯化常用的色谱分离方法及其原理。</p> <p>难点: 重组工程菌的培养方式、工艺,基因工程菌生长代谢的特点。</p>	14	讲授	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	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>3.2.4 Internal Structures</p> <p>3.2.5 Cell disruption techniques</p> <p>3.2.6 Cell disruption techniques commonly used</p> <p>3.3 Methods to break down cell walls 基因工程动物细胞的大量培养技术</p> <p>3.3.1 Mechanical methods of cell disruption 动物细胞培养技术的发展</p> <p>3.3.2 Non-mechanical disruption/Non-mechanical methods 细胞培养环境条件的控制</p> <p>3.4 Isolation and purification of genetic recombinant proteins 基因重组蛋白的分离和纯化</p> <p>3.4.1 Major isolation techniques of genetic recombinant proteins 基因重组蛋白的主要分离技术</p> <p>3.4.1.1 Centrifugation and precipitation</p> <p>3.4.1.2 Membrane Separation</p> <p>3.4.1.3 Aqueous two-phase extraction</p> <p>3.4.1.4 Reversed micellar extraction</p> <p>3.4.2 Purification method for recombinant proteins 基因重组蛋白的纯化方法</p> <p>3.4.2.1 Ion-exchange chromatography</p> <p>3.4.2.2 Gel filtration chromatography</p> <p>3.4.2.3 Reversed-phase chromatography</p> <p>3.4.2.4 Hydrophobic interaction chromatography</p> <p>3.4.2.5 Affinity chromatography</p> <p>3.4.3 Analysis and determination of genetic recombinant proteins 基因重组蛋白的分析和鉴定</p> <p>3.4.3.1 Protein content determination</p> <p>3.4.3.2 Assessment of protein purity</p> <p>3.4.3.3 Western blotting</p> <p>3.4.3.4 Isoelectric point determination of proteins</p> <p>3.4.3.5 Molecular weight determination of proteins</p> <p>3.4.3.6 Assignment of disulfide bonds in proteins</p>	<p>思政目标： 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;培养人文关怀,激发学习动力</p>				

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
/Protein disulfide bond determination 3.4.3.7 Amino acid analysis and sequencing of proteins 3.4.3.8 Activity determination of recombinant proteins 思政融入点: 新闻杂志报道中的与学生所在专业相关的社会新闻。					
下篇 药物篇 “下篇”范围内具体药物自选 每个学生任选指定范围内一种药物,讲解其结构、特性、生物活性、临床应用、基因工程制法等。(要求学生所讲内容互不重复) 思政融入点:	学会实例分析 思政目标: 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;培养人文关怀,激发学习动力		8	讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
考试	考查学生学习成果		2	开卷考试	课程目标 1 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

《生物工程制药原理与方法》课程成绩由平时表现、课堂测试、课堂讨论、课后作业和期末考试等多种形式组成。

成绩评定: 期末考试成绩占 55%, 平时成绩占 45%。

(1) 期末成绩

期末考试成绩是考核成绩的主要部分, 占 55%, 形式为开卷考试。主要考核学生对生物工程制药原理与方法课程中的全部生物工程制药原理与方法内容的掌握程度。包括基因工程制药产品开发的整个流程——上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎, 目的蛋白质的分离、纯化等基本知识的掌握程度。也包括依据生物工程药物的构效关系, 设计基因工程药物, 设计制备基因工程药物的方案等运用基本知识分析和解决问题的能力。题型包括选择题、填空题、判断对错题、简答题、论述题/问答题。

考核标准: 按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分, 总评后按照 55%进行折算。

(2) 平时成绩

平时成绩总计 45%：包括平时表现占 10%；平时作业占 10-15%；PPT 演讲占 20%；课堂讨论占 0-5%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。

平时表现包括课堂互动、回答问题和出勤等，按照百分制评分，然后按照 10%进行折算。

平时作业：按照百分制评分，然后按照 10-15%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。

PPT 演讲：开学初拿出生物工程制药的几十个实例题目，让学生们自学，包括线下线上，然后 4 人左右一组，以 PPT 形式汇报，按照 PPT 演讲的内容是否全面、新颖，回答问题是否思路清晰等综合评分。

课堂讨论：组织专题讨论，按照百分制评分，然后按照 5%进行折算。如果来不及进行，也可多留一些作业，把这 5 分汇入作业成绩。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 45 分，占总成绩的 45%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现、PPT 汇报等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。</p>
期末考试	<p>(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 55%。</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：可以包含选择题、填空题、判断对错题、简答题、论述题和设计题。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩45%+期末成绩55%）						合计 (100%)
	平时成绩（45%）					期末成绩 (55%)	
	作业 (10%-15%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	PPT 汇报 (20%-22%)		
1	2%-7.5%	0%	0%	1.5%-3%	0%-5%	0-15%	15%-26%
2	4%	0%	0%	4.5%-5%	10%	20%-35%	40%-50%
3	1.5%-3%	0%	0%	0%-2%	0%-4%	0%-15%	0%-25%
4	1%-2%	0%	0%	0.5%-3.5%	1%-10%	5%-30%	9%-35%
合计(成绩构成)	10%-15%	0%	0%	10%	20%-22%	55%	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）。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

格式：资源或平台名：网址。

泛雅：

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=222759205&clazzid=50864761&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

线下：参考教材、阅读书目等

Required books 教材

1. 王春晓，吴文惠，李晓晖，《Fundamentals, Approaches and Breakthroughs in R & D Genetically-Engineered Biotherapeutics/基因工程药物研发的原理、途径与突破》，北京大学医学出版社，2022年 月、第一版
1. Bioengineering Pharmaceutics(Handout). Wang Chun'xiao. Shanghai: Handout prepared by Shanghai ocean university , 2022 《生物工程药理学讲义》.王春晓. 上海：上海海洋大学自编讲义，2022

Reference books 参考书

1. .Li Yuan. Genetically Engineered Pharmaceutics. Beijing: Chemical industry press, 2007, 2nd Edition 李元主编.《基因工程药物》. 北京：化学工业出版社，2007年7月，第二版
2. Xia Huanzhang , Xiong Zhonggui. Biotechnological pharmaceutics. Beijing: Higher Education Press, 2006, 2nd Edition 夏焕章，熊宗贵主编.《生物技术制药》. 北京：高等教育出版社，2006年4月，第二版
3. Wu Wutong. Biopharmaceutical technology.Beijing: China Medical Science Press, 2006, 2nd Edition 吴梧桐主编.《生物制药工艺学》. 北京：中国医药科技出版社，2006年2月，第二版
4. Wu Wutong. Biotechnological Pharmaceutics. Beijing: Higher Education Press, 2003 吴梧桐.《生物技术药理学》. 北京：高等教育出版社，2003年9月，第一版

Other materials 其他

1. PPT courseware (self-compiled) PPT课件

主撰人：王春晓

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月23日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (××%)	生物制药问题分析能力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。	生物制药问题分析能力相关作业完成率和正确率达到80%以上，作业工整。	生物制药问题分析能力相关作业完成率和正确率达到70%以上，作业欠工整。	生物制药问题分析能力相关作业完成率和正确率达到60%以上，作业潦草。	生物制药问题分析能力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2 (××%)	生物工程制药原理的设计/开发解决方案能力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。	生物工程制药原理的设计/开发解决方案能力相关作业完成率和正确率达到80%以上，作业工整。	生物工程制药原理的设计/开发解决方案能力相关作业完成率和正确率达到70%以上，作业欠工整。	生物工程制药原理的设计/开发解决方案能力相关作业完成率和正确率达到60%以上，作业潦草。	生物工程制药原理的设计/开发解决方案能力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4 (××%)	生物工程制药原理的生物制药研究能力相关的作业完成率和正确率达到90%以上，作业工整，订正态度好。	生物工程制药原理的生物制药研究能力相关作业完成率和正确率达到80%以上，作业工整。	生物工程制药原理的生物制药研究能力相关作业完成率和正确率达到70%以上，作业欠工整。	生物工程制药原理的生物制药研究能力相关作业完成率和正确率达到60%以上，作业潦草。	生物工程制药原理的生物制药研究能力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. PPT 演讲评价标准

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 (5%)	完全能够分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，完全能结合文献和实验等途径，完全了解多种解决问题方案，寻求和合理选择解决方案，分析过程中的影响因素获得有效结论。	能够分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，能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，分析过程中的影响因素获得有效结论。	基本能够分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，基本能结合文献和实验等途径，基本了解多种解决问题方案，寻求和合理选择解决方案，分析过程中的影响因素获得有效结论。	能够部分分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，能够部分结合文献和实验等途径，能够部分了解多种解决问题方案，寻求和合理选择解决方案，分析过程中的影响因素获得有效结论。	不能够分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，不能结合文献和实验等途径，不能了解多种解决问题方案，寻求和合理选择解决方案，分析过程中的影响因素获得有效结论。

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (10%)	充分掌握基因工程制药产品开发的全流程(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。可以依据生物工程药物的构效关系,设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	较好地掌握基因工程制药产品开发的流程(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。可以依据生物工程药物的构效关系,设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	基本掌握基因工程制药产品开发的流程(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。基本可以依据生物工程药物的构效关系,设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	部分掌握基因工程制药产品开发的流程(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。勉强可以依据生物工程药物的构效关系,设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	没有掌握基因工程制药产品开发的流程(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。不能依据生物工程药物的构效关系,设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。
课程目标3 (4%)	充分掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;能够根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	较好地掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,能够较好地结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;能够较好地根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	基本掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,基本能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;基本能够根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	部分掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,勉强能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;勉强能够根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	没有掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,不能结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;不能根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。
课程目标4 (1%)	了解生物工程制药相比充分于其它制药方法对于环境保护的优势,能够充分利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	较好地了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,能够利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	基本了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,基本能够利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	部分了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,勉强能够充分利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	不了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,不能充分利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	满勤, 关于生物制药问题分析方面: 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。	缺勤 1 次, 关于生物制药问题分析方面: 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。	缺勤 2 次, 关于生物制药问题分析方面: 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	缺勤 3 次, 关于生物制药问题分析方面: 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	缺勤 3 次以上, 关于生物制药问题分析方面: 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 (2%)	满勤, 关于生物工程制药原理的设计 / 开发解决方案方面: 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。	缺勤 1 次, 关于生物工程制药原理的设计 / 开发解决方案方面: 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。	缺勤 2 次, 关于生物工程制药原理的设计 / 开发解决方案方面: 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	缺勤 3 次, 关于生物工程制药原理的设计 / 开发解决方案方面: 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	缺勤 3 次以上, 关于生物工程制药原理的设计 / 开发解决方案方面: 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 (0%-2%)	满勤, 关于生物制药研究方面: 积极参与课堂提问、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, 互助讲解学习等。	缺勤 1 次, 关于生物制药研究方面: 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。	缺勤 2 次, 关于生物制药研究方面: 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	缺勤 3 次, 关于生物制药研究方面: 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	缺勤 3 次以上, 关于生物制药研究方面: 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 4 (0%-2%)	满勤, 关于环境和可持续发展方面: 积极参与课堂提问、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, 互助讲解学习等。	缺勤 1 次, 关于环境和可持续发展方面: 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。	缺勤 2 次, 关于环境和可持续发展方面: 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	缺勤 3 次, 关于环境和可持续发展方面: 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	缺勤 3 次以上, 关于环境和可持续发展方面: 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

4. 课堂讨论评分标准

课程目标	考察点	优秀 90~100 分	良好 80~89 分	中等 70~79 分	差 60~69 分	不及格<60 分
目标 1 (15%)	资料参阅 归纳总结	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；
目标 2 (3%)	PPT 讲解	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，但不具备感染力。	时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。
目标 3 (2%)	提问交流	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。
合计						

5. 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 (15%)	按照考试中生物工程制药原理的基因工程制药的特点相关的论述题成绩评价。能够正确分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，能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，分析过程中的影响因素获得有效结论。	按照考试中生物工程制药原理的基因工程制药的特点相关的论述题成绩评价。能够良好地分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，能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，分析过程中的影响因素获得有效结论。	按照考试中生物工程制药原理的基因工程制药的特点相关的论述题成绩评价。基本能够分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，基本能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，分析过程中的影响因素获得有效结论。	按照考试中生物工程制药原理的基因工程制药的特点相关的论述题成绩评价。勉强能够分析影响细胞发酵、破碎及蛋白质分离纯化过程中各种重要的因素知识，勉强能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，分析过程中的影响因素获得有效结论。

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2 (20%)	掌握基因工程制药产品开发的流程图(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。依据生物工程药物的构效关系,可以完美设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	较好掌握基因工程制药产品开发的流程图(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。依据生物工程药物的构效关系,可以设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	基本掌握基因工程制药产品开发的流程图(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。依据生物工程药物的构效关系,基本可以设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	勉强掌握基因工程制药产品开发的流程图(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)。依据生物工程药物的构效关系,勉强可以设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。	对基因工程制药产品开发的流程图(上游的基因工程菌的克隆、下游的细胞培养、破碎,目的蛋白质的分离、纯化等)掌握欠缺,无法依据生物工程药物的构效关系,设计基因工程药物,设计制备基因工程药物的方案。
课程目标3 (15%)	能够很好地掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;能够很好地根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	较好地掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;能够较好地根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	能够基本掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,并能对实验数据进行分析获得有效结论;能够根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	勉强能够掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,能够结合实例分析,追求其生化原理;对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,勉强能对实验数据进行分析获得有效结论;勉强能够根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线,设计、完善实验方案。	未掌握生物工程药物的研发,生产的知识、技术,不能够结合实例分析,追求其生化原理;不能对研发、生产中及专业研究热点进行考察、分析并提出解决方案,对实验数据进行分析出现偏差;不能够根据具体活性要求,设计生物药物结构,选择具体的制备路线出现偏差,设计实验方案出现偏差且不能、完善。
课程目标4 (5%)	很好了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,能够充分利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	较好了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,能够较好利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	一般了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,能够利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	勉强了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,勉强能够利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。	不了解生物工程制药相比于其它制药方法对于环境保护的优势,不能够利用生物工程的这种优势,为可持续发展做出一定贡献。

2.5 课程 3509901 《海洋药物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋药物学				
	英文名称：Marine Pharmacology				
课程号	3509901	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	5	
课程负责人	吴文惠		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	有机化学，药物化学。具备生命科学的基本知识，具备相关学科的概念，能够接受海洋药物学课程的讲解和学习；理学、工学、农学、医学等学科相关专业2年级以上学年的学生具备学习海洋药物学的基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授海洋药物研究的一般方法、海洋药物研究的关键技术和海洋生物海藻类、海绵类、珊瑚类、海洋毒素类和海洋微生物来源的烃类及其衍生物、甙体、生物碱、大环内酯等海洋天然产物的分离、纯化以及应用光谱技术确定化学结构的现代方法等。学习萜类、聚醚、皂苷、肽类、多糖等化合物的化学结构与生物活性、理化性质及波谱学特征、提取分离方法及研究实例。了解海洋天然物质化学方面的最新进展和技术。通过每章的学习使学生掌握海洋天然化合物的结构特点、生物活性作用及其在药物科学方面的应用等。

Marine organisms have provided a large proportion of the bioactive natural products reported over the last 20 years, but none of these compounds have reached the pharmaceutical marketplace. This curriculum describes current progress in the development of a selection of newly anticancer, treatment of cardiovascular diseases, antiinflammatory and anti-Alzheimer's disease agents, discusses some difficulties encountered during the development process and suggests how these difficulties may be overcome in the near future through applications of recent advances in biotechnology. Content is concerned with the new technologies such as NMR, MS and the method of extracting and separating in biological active research technique and the application in structural research. Both theoretical and experimental methods have introduced.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海

洋药物研究与开发的重点领域。认识海洋药物的最新进展和技术,认识海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具备国际化视野。(支撑毕业要求 10.2)

课程目标 2:掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药物学特性。能运用海洋药物学基本原理,设计和分析海洋药物研究的内容,能分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并理解应承担的责任。(支撑毕业要求 6.2)

课程目标 3:具备解析海洋天然产物分子结构、评价海洋天然产物生物活性、研究海洋先导化合物药理药效作用等思维方法和专业能力。形成评判性思维能力和独立思考、分析和解决问题的能力。从海洋药物的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力培养自主学习能力,能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋药物工程实践的可持续性,评价海洋药物周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。(支撑毕业要求 7.2,支撑毕业要求 12.2)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10.2:了解生物制药专业领域的国际发展趋势研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10.沟通
2	6.2:能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以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:能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物制药专业工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 12.2:具有自主学习的能力,包括对生物制药技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等	7.环境和可持续发展 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 绪论 1.海洋药物学的内涵与海洋药物的概念; 2. 海洋药物发展历史; 3. 海洋药物重点研究领域。 思政融入点: 1《黄帝内经》乌贼骨为丸,饮以鲍鱼汁治疗贫血 2 《神农本草经》等早期的医学文献共收录了海洋药物 110 种	1. 海洋药物的特点及其主要化合物类型; 2. 举例说明海洋药物的分子结构特征和药理作用; 3. 海洋药物在国际上的地位; 4. 海洋药物的主要研究类型; 5. 海洋药物的发展现状。	重点: 海洋药物发展历史;海洋药物重点研究领域。 难点: 海洋药物学的内涵与海洋药物的概念	4	讲授	课程目标 1 2.4 培养思辨能力 2.5 培养热爱专业的药学人才

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 萜类 1. 概述; 2. 萜类化学结构与生物活性; 3. 萜类理化性质及波谱学特征; 4. 萜类提取分离方法及研究实例。 思政融入点: 1 具有抗肿瘤活性的海绵多萜	1. 海洋萜类的结构特征; 2. 海洋萜类的结构特征与生物活性的关系; 3. 海洋萜类的来源; 4. 海洋萜类特殊结构的产生; 5. 海洋萜类的基本提取方法; 6. 海洋萜类微生物来源的提取方法。	重点: 概述; 萜类化学结构与生物活性; 萜类理化性质及波谱学特征 难点: 萜类提取分离方法及研究实例	2	讲授	课程目标 2 2.4 培养思辨能力 2.5 培养热爱专业的药学人才
第十三章 多糖 1. 概述; 2. 多糖化学结构与生物活性; 3. 多糖理化性质及波谱学特征; 4. 多糖提取分离方法及研究实例。 思政融入点: 1 临床心脑血管药物藻酸双酯钠 (PSS) 的发现	1. 叙述一种海洋多糖的分离方法; 2. 海洋生物多糖的特征, 海洋生物多糖的最新研究进展; 3. 多糖对肿瘤细胞的选择性; 4. 多糖的结构层次及其鉴定方法; 5. 多糖的主要来源; 6. 目前已分离鉴定得到的多糖化合物。	重点: 概述; 多糖化学结构与生物活性; 多糖理化性质及波谱学特征 难点: 多糖提取分离方法及研究实例	0	讨论	课程目标 1 课程目标 3 2.4 培养思辨能力 2.5 培养热爱专业的药学人才
第十六章 海洋药物研究实例 1. Et-743 的提取与分离; 2. ET-743 的结构鉴定; 3. ET743 的合成; 4. 药理活性, 毒理学, 药代动力学研究及临床研究, 临床实验。 思政融入点: 1 鲨鱼油口服乳等海洋药物的成功开发	1. ET-743 的临床应用; 2. ET-743 的人工合成途径; 3. ET-743 的构效关系研究; 4. ET-743 的临床试验; 5. ET-743 的来源与提取。	重点: Et-743 的提取与分离; ET-743 的结构鉴定; ET743 的合成 难点: 药理活性, 毒理学, 药代动力学研究及临床研究, 临床实验	0	讨论	课程目标 2 课程目标 3 2.4 培养思辨能力 2.5 培养热爱专业的药学人才

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

海洋药物学课程成绩由平时表现(包含出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业)和期末考试等多种形式组成。

成绩评定: 期末考试成绩占 50%, 平时成绩占 50%。

(二) 课程成绩

平时成绩依据学生出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%, 期末考试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	<p>(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50%</p> <p>(2) 平时成绩总计 50%：包括平时表现占 10-20%；平时作业占 10-20%；课堂测试占 0-10%；课堂讨论占 0-10%。平时成绩按照百分制评分，然后按照相应比例进行折算。</p> <p>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 10-20%进行折算。</p> <p>平时作业：按照百分制评分，然后按照 10-20%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。</p> <p>课堂测试：课堂测试进行一次，10-20 分钟，随堂进行，课堂测试考核按照百分制评分总评后按照 0-10%进行折算。评分标准为：按照考试的参考答案、评分标准进行评分。</p> <p>课堂讨论：组织专题讨论，按照百分制评分，然后按照 0-10%进行折算。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。</p> <p>(2) 评定依据：按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分，总评后按照 50%进行折算。</p> <p>(3) 考试题型：题型包括判断题、选择题、名词解释、简答题和计算题。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。主要考核学生对海洋药物学课程中的全部海洋药物学内容的掌握程度。包括海洋药物学的内涵与海洋药物的概念、海洋药物发展历史、海洋药物重点研究领域、样品采集、活性先导化合物的发现、化学结构优化和构效关系研究、新药物的临床前研究及临床试验、生物活性筛选技术、分离纯化技术、化合物结构鉴定技术、海洋微生物活性菌株的分离培养技术、烃类以及甾体、多糖、肽类、皂苷、聚醚、生物碱、萜类、大环内酯类化合物的结构表征及波谱分析，同时涉及药理活性，毒理学，药代动力学研究及临床研究、临床实验。考查学生掌握海洋药物学基本知识的掌握程度及运用基本知识分析和解决问题的能力。</p> <p>组织、人体主要系统的解剖结构、人体的基本生理功能。具体涉及血液构成成分及其功能特性、循环系统生理、呼吸生理、消化生理、能量代谢与体温调控、尿的生成与排出、神经元的构成与神经信息传导、感觉器官生理、生殖生理与内分泌等。从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体结构和功能，同时，通过涉及的病理生理与药物建立初步的联系。考查学生掌握人体解剖生理学基本知识的掌握程度及运用基本知识分析和解决问题的能力。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40-60%+期末成绩40-60%）						合计
	平时成绩（40-60%）					期末成绩 (40-60%)	
	作业 (10-20%)	测验 (20-30%)	讨论 (0-20%)	出勤率 (0-10%)	其他 (0-10%)		
1	5-15%	10-20%	0-10%	0-5%	0-5%	20-25%	25-40%
2	5-15%	10-15%	0-10%	0-5%	0-5%	20-25%	25-40%
3	10-15%	5-10%	0-10%	5-10%	5-10%	20-25%	20-40%
合计(成绩构成)	10-20%	20-30%	0-20%	0-10%	0-10%	50-60%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

泛雅平台：<https://app.chaoxing.com/>

参考教材：海洋药物导论，张文主编，第二版，上海科学技术出版社，2012年9月出版
阅读书目：

1. 海洋药理学，龙康候，巫忠德主编。海洋出版社，1984年6月出版
2. 现代海洋药理学，易杨华主编，科学出版社，2006年5月出版
3. Toxins, Drugs, and Pollutants in Marine Animals. Thokozani Sicwebu 主编，Batch Chemical Plants 出版社，2011年12月出版
4. Bioactive Compounds from Marine Extremophiles, Newman, David J 主编，Springer International Publishing 出版社，2015年1月出版 9783319143

主撰人：吴文惠

审核人：郭锐华、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

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.海洋药理学作业评价标准

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分)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (5-15%)	作业完成程度：按时足量	作业完成程度：延时足量	作业完成程度：催交足量	作业完成程度：补交足量	作业完成程度：补交少量
课程目标2 (5-15%)	知识点完全掌握，非常熟练运用	知识点大多掌握，熟练运用	知识点基本掌握，基本运用	知识点部分掌握，部分运用	知识点少部分掌握，不会运用
课程目标3 (5-15%)	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.海洋药物学课堂测试评价标准

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 (10-20%)	完全掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。完全了解海洋药物的最新进展和技术,了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,完全理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,完全具备国际化视野。	掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。了解海洋药物的最新进展和技术,了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具备国际化视野。	基本掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。基本了解海洋药物的最新进展和技术,基本了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,基本理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,基本具备国际化视野。	部分掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。部分了解海洋药物的最新进展和技术,部分了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,部分理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,部分具备国际化视野。	不能掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。不了解海洋药物的最新进展和技术,不了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,不理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,不具备国际化视野。
课程目标2 (10-15%)	充分掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,充分理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,充分掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。	较好地掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,基本理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,基本掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。	基本掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,较好地理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,较好地掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。	部分掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,部分理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,部分掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。	不能掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,不能理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,不能掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。
课程目标3 (5-10%)	能充分分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并充分理解应承担的责任。	基本能分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并基本理解应承担的责任。	能较好地分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并较好地理解应承担的责任。	能部分分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并部分理解应承担的责任。	不能分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,不能理解应承担的责任。

3.海洋药物学课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0-10%)	总结内容完整、体现当前研究趋势;汇报重点突出、准确诠释目标相关知识;	总结内容相对完整、思路清晰;汇报完整、诠释目标相关知识;	总结内容完整、体现当前研究趋势;部分诠释目标相关知识;	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 (0-10%)	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,但不具备感染力。	时间控制不合理并且和要求相差较大;汇报表达不清晰。
课程目标 3 (0-10%)	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.海洋药物学平时表现和出勤率评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0-5%)	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 (0-5%)	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	回答问题部分不准确,不完整	问题回答不准确
课程目标 3 (5-10%)	全部出勤	缺勤一次以内	缺勤次数二次以内	缺勤次数二次以内	缺勤三次以上

5. 海洋药物学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 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20-25%)	完全掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。了解海洋药物的最新进展和技术,了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具备国际化视野。	掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。完全了解海洋药物的最新进展和技术,了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,完全理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,完全具备国际化视野。	掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。了解海洋药物的最新进展和技术,了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具备国际化视野。	基本掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。基本了解海洋药物的最新进展和技术,基本了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,基本理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,基本具备国际化视野。	不能掌握海洋药物的内涵、国内外海洋药物研究概况、海洋药物发展历程、海洋药物研究与开发的重点领域。不了解海洋药物的最新进展和技术,不了解海洋药物领域的国际发展趋势研究热点,不理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,不具备国际化视野。

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 2 (20-25%)	充分掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。能分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并理解应承担的责任。	掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,充分理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,充分掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。能充分分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并充分理解应承担的责任。	较好地掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,基本理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,基本掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。基本能分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并基本理解应承担的责任。	基本掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,较好地理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,较好地掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。能较好地分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,并较好地理解应承担的责任。	不能掌握海洋生物样品采集方法、活性筛选方法、活性化合物的分离纯化、活性化合物的结构鉴定、先导化合物的结构优化,不能理解临床前研究的内涵和新药临床研究的内涵,不能掌握海洋烃类及其衍生物、甾体、大环内酯、萜类、聚醚、生物碱、皂苷、肽类、多糖的药学特性。不能分析和评价海洋药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对海洋药物工程实施的影响,不能理解应承担的责任。
课程目标 3 (20-25%)	具备解析海洋天然产物分子结构、评价海洋天然产物生物活性、研究海洋先导化合物药理药效作用等思维方法和专业能力。形成评判性思维能力和独立思考、分析和解决问题的能力。从海洋药物的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力培养自主学习能力,能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋药物工程实践的可持续性,评价海洋药物周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	具备较好的解析海洋天然产物分子结构、评价海洋天然产物生物活性、研究海洋先导化合物药理药效作用等思维方法和专业能力。较好的形成评判性思维能力和独立思考、分析和解决问题的能力。较好地理解海洋药物的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力培养自主学习能力,能较好地站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋药物工程实践的可持续性,较好地评价海洋药物周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	基本具备解析海洋天然产物分子结构、评价海洋天然产物生物活性、研究海洋先导化合物药理药效作用等思维方法和专业能力。基本形成评判性思维能力和独立思考、分析和解决问题的能力。基本从海洋药物的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力培养自主学习能力,基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋药物工程实践的可持续性,能基本评价海洋药物周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	部分具备解析海洋天然产物分子结构、评价海洋天然产物生物活性、研究海洋先导化合物药理药效作用等思维方法和专业能力。部分形成评判性思维能力和独立思考、分析和解决问题的能力。能部分从海洋药物的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力培养自主学习能力,能部分站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋药物工程实践的可持续性,能部分评价海洋药物周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	不具备解析海洋天然产物分子结构、评价海洋天然产物生物活性、研究海洋先导化合物药理药效作用等思维方法和专业能力。不能形成评判性思维能力和独立思考、分析和解决问题的能力。不能从海洋药物的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力培养自主学习能力,不能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋药物工程实践的可持续性,不能评价海洋药物周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

2.6 课程 18071102 《基因药理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：基因药理学				
	英文名称：Biologics				
课程号	18071102		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	第 5 学期	
课程负责人	方家松		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	本课程针对有有机化学、生物化学、微生物学基础的，并对生物制药专业感兴趣的本科生开设。				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

生物药理学是研究生物药物的化学结构（或组成）、理化性质、生物学活性、构效关系以及临床应用的一门科学。主要介绍由动物和微生物产生的生物药物。涉及抗生素、多肽类活性因子及疫苗、药用酶及诊断用酶、酶抑制剂、维生素及辅酶类药物、氨基酸和有机酸类药物、糖类药物、核酸类药物和脂类药物等。

使学生掌握生物药理学的基础理论和实际应用的知识和方法，提高学生综合分析问题和解决问题的能力，满足“学术型”、“复合型”、“应用型”人才培养的教学需要。

英文

Biologics is a scientific branch which researches the chemical structure/constitution, physico-chemical characteristic, biological activity, structure-activity relationship and clinical application of Biologics. It focuses on biologics produced by animals and microorganism. It deals with antibiotics, bioactive peptides and vaccines, remedy enzymes and diagnosis enzymes, enzyme inhibitors, vitamin and coenzyme remedies, amino acid and organic acid drugs, carbohydrate therapeutics, lipid medications and nucleoside, nucleotide and nucleic acid Medications. The course is offered aiming at undergraduates who are interested in Bio-pharmaceutics and grounded with Organic Chemistry, Biochemistry and microbiology.

Through this course, we can enable the students to master fundamental theory knowledge and practical application of biologics, to improve students' comprehensive problem-analyzing and problem-solving skills, to meet the needs of fostering the talents with high academic quality, high comprehensive quality and strong practical 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：熟悉生物药物的分类，了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。（支撑毕业要求 2.4）

课程目标 2：灵活运用生物药物的构效关系。利用教材中对胰岛素等生物药物的改造实例，有意识地启迪、培养学生通过对生物药物的结构，改变其理化特性与药物动力学参数，以更好地满足药学实践的需要。建立中药现代化与当代生物药物的联系。（支撑毕业要求 3.3）

课程目标 3：能够阅读理解生物药物的英文科技文献与报告，更好地学习前沿知识，具备用英文语言就药学问题进行沟通的能力。提高民族自信心。启发学生学习奋进，推进生物药物向前发展。（支撑毕业要求 10.3）

课程目标 4：掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能，为从事生物药物的研究、开发和应用奠定必备的基础。为毕业后，在社会发展的大背景下，进一步自主和终身学习打下基础。（支撑毕业要求 12.1）

了解生物药物的概念，生物药物的发展史，生物药物学的任务

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素获得有效结论。	2.问题分析
2	3.3 能够进行生物药物设计，在设计中体现创新意识	3.设计 / 开发解决方案
3	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就生物制药专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	10.沟通
4	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性	12.终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

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

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</p> <p>Chapter 1 Preface (绪论)</p> <p>1. What Are Biologics? 什么是生物药物</p> <p>2.How Biological Medicine Works? 生物药物如何发挥功能</p> <p>3.Brief History of a Lifesaving Biologic 生物药物简史</p> <p>4.Trends in Biologics 生物药物发展趋势</p> <p>思政融入点: 学习中国生物化学家克服困难、锐意进取,人工合成牛胰岛素的实例,激发学习热情。</p>	<p>了解生物药物的概念,生物药物的发展史,生物药物的来源,熟悉生物药物的分类,生物药品化学的任务。</p> <p>思政目标: 培养科学恒心,增加民族自信心。</p>	<p>重点: 什么是生物药物</p> <p>难点:生物药物如何发挥功能?</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第二章</p> <p>Chapter 2 Cytokines (细胞因子类药物)</p> <p>1. What Are Cytokines? 什么是细胞因子</p> <p>2. Types of Cytokines 细胞因子分类</p> <p>3. How Cytokines Work 细胞因子如何发挥功能</p> <p>4. Medicinal Cytokines.药用细胞因子</p> <p>5.Interferons: 干扰素 History, Function, Receptor binding, Biological activity 干扰素简史、功能、受体结合、生物活性</p> <p>6. Interleukins: 白介素 Interleukin-1, Interleukin-2, Interleukin 3, Interleukin-4, Interleukin 5, Interleukin-6, Interleukin 7, Interleukin-8, Interleukin 9, Interleukin-10, Interleukin 11, Interleukin 12, Interleukin 13, Interleukin-18 白介素 1-13, 白介素 18</p> <p>4. Tumor necrosis factors 肿瘤坏死因子</p> <p>5. Blood Cell growth Factors:血细胞生长因子 Thrombopoietin, 血小板生成素 Colony-stimulating factors,集落刺激因子 Erythropoietin 红细胞生成素</p> <p>6. Growth factor:生长因子 insulin-like growth factors, Epidermal growth factor, platelet-derived growth factor, Transforming growth factor 胰岛素样生长因子, 表皮生长因子, 血小板衍生生长因子, 转化生长因子</p> <p>7. Neurotrophin: 神经营养因子</p>	<p>掌握细胞因子的共性,干扰素的诱生与作用原理;熟悉细胞因子研究的前景,干扰素的生物活性,干扰素的生物化学性质;了解细胞因子的生物学性质、结构与临床应用,细胞因子受体 6 大家族</p> <p>其中 7. Neurotrophin: 神经营养因子 与 8. Transfer factor 转移因子 为课后阅读并留作业</p>	<p>重点: 各种细胞因子的结构与功能</p> <p>难点: 各种细胞因子如何发挥作用</p>	8-10	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
<p>Nerve growth factor, Brain-derived neurotrophic factor, Glial cell-derived neurotrophic factor, Basic fibroblast growth factor</p> <p>神经生长因子, 脑源性神经营养因子, 角质细胞衍生的神经营养因子, 碱性成纤维细胞生长因子</p> <p>8. Transfer factor 转移因子</p> <p>思政融入点: 胰岛素剂量误差造成的不良后果。</p>	<p>思政目标: 从学术的严谨着手, 培养医德药德, 端正严谨求实的科学态度。</p>				
<p>第三章</p> <p>Chapter 3 peptide and protein drugs (多肽及蛋白质类药物)</p> <p>1. Insulin 胰岛素</p> <p>2. Glucagon 胰高血糖素</p> <p>3. Growth hormone 生长激素</p> <p>4. Calcitonin 降钙素</p> <p>5. Thymic peptides 胸腺肽</p> <p>6. Reproductive Hormone 生殖激素</p> <p>Follicle-stimulating hormone, Luteinizing hormone, Human chorionic gonadotropin</p> <p>卵泡刺激素、黄体激素、人绒毛膜促性腺激素</p> <p>7. Hirudin 水蛭素</p> <p>8. Blood coagulation factor, FVIII 凝血因子 8</p> <p>思政融入点: 天冬酰胺酶可减少食品加工过程中美拉德反应, 抑制致癌剂丙烯酰胺形成。</p>	<p>掌握多肽及蛋白质药物分类; 熟悉多肽及蛋白质药物分类, 分子结构, 生物学活性, 主要临床应用; 了解多肽及蛋白质类药物的作用机制</p> <p>其中 6. Reproductive Hormone 生殖激素部分为课后阅读并留作业</p> <p>思政目标: 引导学生关注食品安全。激发学习动力, 端正严谨求实的科学态度以期从学习中找到增进人民健康的良方。</p>	<p>重点: 多肽及蛋白质药物分子结构, 生物学活性</p> <p>难点: 多肽及蛋白质类药物的作用机制</p>	2-4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
<p>Chapter 4 Enzymes as Drugs (药用酶与诊断酶)</p> <p>1. Lysozyme 溶菌酶</p> <p>2. Bromelain 菠萝蛋白酶</p> <p>3. Urokinase 尿激酶</p> <p>4. Lumbricinase 蚓激酶</p> <p>5. Streptokinase 链激酶</p> <p>6. Staphylokinase 葡激酶</p> <p>7. Tissue plasminogen activator 组织纤溶酶原激活剂</p> <p>8. L-asparaginases L-天冬酰胺酶</p> <p>9. Superoxide dismutase 过氧化物歧化酶</p>	<p>掌握药用酶的药理特征, 重要的药用酶、诊断用酶的结构特征、性质; 熟悉药用酶的来源、临床应用; 了解药用酶的种类。</p>	<p>重点: 药用酶、诊断用酶的药理特征</p> <p>难点: 药用酶、诊断用酶的结构特征</p>	2-4	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
10. Hyaluronidase 透明质酸酶 11. Collagenase 胶原蛋白酶 12. Aprotinin 抑肽酶 13. Lactate dehydrogenase 乳酸脱氢酶 14. Aspartate transaminase 天门冬氨酸氨基转移酶 15. Alanine aminotransferase 丙氨酸氨基转移酶 16. Creatine Kinase 肌酸激酶 17. α -Amylase α -淀粉酶					
Chapter 5 Carbohydrate Drugs(糖类药物) 1. Sorbitol 山梨醇 2. Mannitol 甘露醇 3. Fructose 1,6-phosphate 果糖-1,6-二磷酸 4. Dextran 右旋糖酐 5. Alginic acid 海藻酸 6. Heparin 肝素 7. Chondroitin sulfate 硫酸软骨素 8. Hyaluronic acid 透明质酸	掌握糖类药物的定义与分类, 糖类药物的应用; 熟悉糖类药物的来源, 结构, 作用; 了解糖类药物的理化性质	重点: 糖类药物的分类、应用 难点: 糖类药物的结构、作用	0-3	讲授	课程目标 1
Chapter 6 Nucleoside, Nucleotide and Nucleic acid drugs (核酸类药物) 1. Adenosine triphosphate 三磷酸腺苷 2. Guanosine triphosphate 三磷酸鸟苷 3. Inosine 肌酐 4. Vidarabine 阿糖腺苷 5. Cytarabine 阿糖胞苷 6. 6-mercaptopurine 6-巯基嘌呤 7. Allopurinol 别嘌呤醇 8. Uracil 氟尿嘧啶 9. Ribavirin 利巴韦林 10. Zidovudine 齐多夫定 11. Citicoline 胞二磷胆碱	掌握核酸的一般性质; 熟悉核酸的分类, 应用; 了解主要的核酸类药物	重点: 核酸的分类, 利巴韦林、齐多夫定等核酸药物作用 难点: 核酸类药物作用机理	0-3	讲授	课程目标 2
Chapter 7 Lipid Medication (脂类药物) 1. Eicosapentaenic acid (二十碳五烯酸) 2. Docosahexaenoic acid (二十二碳六烯酸) 3. Lecithin (卵磷脂) 4. Cerebrosides (脑磷脂) 5. Gangliosides (神经节苷脂) 6. Ursodiol (熊去氧胆酸) 7. Tauroursodeoxycholic acid (牛黄熊去氧胆酸) 8. Bilirubin (胆红素)	掌握脂类药物的一般性质; 熟悉脂类药物的分类, 应用; 了解主要的脂类药物 思政目标: 培养学生对本专业行业动态的关注习惯, 提高学生对本专业的认同度; 培养人文关怀, 激发学习动力, 端正严谨求实的科学	重点: 脂类药物的分类, 应用; 生物学作用 难点: 脂类药物结构	2-4	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
思政融入点: 中医用动物胆汁去“热病”已有上百年历史,然而合成的熊去氧胆酸和牛黄熊去氧胆酸却是 1954 年由日本开发的。	态度,弘扬创新创业精神。 熟悉生物药物的起源,建立中药现代化与当代生物药物的联系。 提高民族自信心,启发学生奋进,推进生物药物向前发展。				
Chapter 8 Amino acid drugs(氨基酸类药物) Lysine (赖氨酸) Tryptophan (色氨酸) Arginine (精氨酸) Taurine (牛磺酸)	掌握氨基酸的一般性质; 熟悉氨基酸的分类,应用; 了解主要的氨基酸药物	重点: 氨基酸药物的生理学活性、药理作用 难点: 氨基酸药物的作用机理	2-4	讲授	课程目标 2
Term End Exam(期末考试) All knowledge learned. 所学所有知识	全面考察、评定所学知识		2		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

考核方式有闭卷笔试等。

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

《生物药物学》课程成绩由平时表现、课堂测试、课堂讨论、课后作业和期末考试等多种形式组成。

成绩评定: 期末考试成绩占 50%, 平时成绩占 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 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	(5) 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%。 (6) 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: 可以包含选择填空题、判断对错题、简答题、问答题和设计题。 (7) 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××%+期末成绩××%）					合计
	平时成绩（××%）				期末成绩 （50%）	
	作业 (30-40%)	测验 (0-10%)	课堂表现 (10%)	课堂讨论 (10%)		
1	8%-12%	0%-2%	3%	0%-2%	17.5%	32%
2	12%-16%	0%-2%	4%	0%-2%	15%	35%
3	4%	0%	1%	0%	3.5%	8.5%
4	3-4%	0%	1%	0%-1%	6%	11%
5	3-4%	0%-1%	1%	0%	8%	13%
合计(成绩构成)	30%-40%	0-10%	10%	0%-5%	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、翻转课堂、混合式教学等）。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

网络教学综合平台 EOL：<https://eol.shou.edu.cn/meol/jpk/course/index.jsp?courseId=2253>

凡科：<http://gm14286191.icoc.me/>

泛雅：

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=228275974&clazzid=62709145&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

线下：参考教材、阅读书目等

教材

1、王春晓，钦传光主编，《BIOLOGICS/生物药物》，中国医药科技出版社，2014年5月，第1版

参考书

1. 吴梧桐，《生物技术药物学》，高等教育出版社，2003年9月，第一版

2. 王启振，郑新立主编，《生物药品化学》，沈阳药科大学内部教材

3. 张怡轩，夏焕章主编，《生物药物学》，沈阳药科大学内部教材，2008年3月

其他

PPT 课件

主撰人：王春晓

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月23日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%-20%)	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法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。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率和正确率达到 80% 以上，作业工整。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率和正确率达到 70% 以上，作业欠工整。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率和正确率达到 60% 以上，作业潦草。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率低 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 2 (6%-8%)	生物药物构效关系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。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业欠工整。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业潦草。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率低于 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 (6%-8%)	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 90%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 80%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 70%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 60%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率低于 60%。
课程目标 4 (3%-4%)	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能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。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业欠工整。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业潦草。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率低 于 60%，按照完成情况适当打分，该次未交作业不得分。

2. 测验评价标准

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 1 (0%-5%)	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。完全熟悉生物药物的分类,完全了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。熟悉生物药物的分类,了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。基本熟悉生物药物的分类,基本了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。部分熟悉生物药物的分类,部分了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。不熟悉生物药物的分类,不了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。
课程目标 2 (0%-2%)	充分掌握目标 2 知识点,能够灵活运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生已充分掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。充分建立中药现代化与当代生物药物的联系。	较好地掌握目标 2 知识点,能够灵活运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生已掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。建立中药现代化与当代生物药物的联系。	基本掌握目标 2 知识点,能够运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生一般掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。基本建立中药现代化与当代生物药物的联系。	部分掌握目标 2 知识点,勉强运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生已部分掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。部分建立中药现代化与当代生物药物的联系。	没有掌握目标 2 知识点,不能运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生未掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。未建立中药现代化与当代生物药物的联系。
课程目标 3 (0%-2%)	测验中对英文语言书写的生物药理学问题的理解准确无误	测验中对英文语言书写的生物药理学问题的理解正确	测验中对英文语言书写的生物药理学问题的理解基本正确	测验中对英文语言书写的生物药理学问题的理解部分正确	测验中对英文语言书写的生物药理学问题的理解不正确
课程目标 4 (0%-1%)	对测验中生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能掌握完整准确。	对测验中生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能掌握正确。	对测验中生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能掌握基本正确。	对测验中生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能掌握部分正确。	没有掌握测验中生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。

3. 课堂讨论评分标准

课程目标	优秀 90~100 分	良好 80~89 分	中等 70~79 分	差 60~69 分	不及格 <60 分
目标 1 (2%)	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；	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；	总结内容还算完整、大概体现当前研究趋势；部分诠释目标 1 相关知识；	总结内容不太完整、稍微体现当前研究趋势；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；
目标 2 (1%)	灵活运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例理解清晰；时间控制合理；汇报具有感染力。	较灵活运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例理解较清晰；时间控制不合理；汇报较具有感染力。	可运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例理解一般；时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报感染力一般。	勉强运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例部分理解；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。	不能运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例部分不理解；时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。
目标 3 (1%)	能够掌握前沿知识，准确用英文语言就生物药理学问题回答问题。	能够掌握前沿知识，用英文语言就生物药理学问题回答问题。	基本能够掌握前沿知识，用英文语言就生物药理学问题回答问题。	提问回答问题偏离主题。	不能够回答问题或回答错误。
目标 4 (1%)	能够完美掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	能够掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	能够基本掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	能够部分掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	没有掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	正确掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。很好地运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	较好地掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。较好地运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	基本掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。基本可以运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	勉强掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。勉强运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	较差掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。无法运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。
课程目标 2 (10%)	能够灵活运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。很好建立中药现代化与当代生物药物的联系。	较灵活运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 较好掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。较好建立中药现代化与当代生物药物的联系。	基本可以运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 基本掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。基本建立中药现代化与当代生物药物的联系。	勉强可以运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 勉强掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。勉强建立中药现代化与当代生物药物的联系。	不能运用生物药物的构效关系。学生没有对生物药物的结构改造能力。较差建立中药现代化与当代生物药物的联系。
课程目标 3 (10%)	能够很好地运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	较好地运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	基本可以地运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	勉强可以运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	运用英文语言就药学问题进行沟通交流能力较差。
课程目标 4 (5%)	很好地掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	较好地掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	一般掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	勉强掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	没掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。

2.7 课程 3501004 《药物化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药物化学				
	英文名称：Medicinal Chemistry				
课程号	3501004		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
		32	0	0	16
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	郭锐华		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	在修本课程前，应已具备一定的生物、有机化学化学、药物合成基础				

二、课程简介

(一) 课程概况

药物化学是一门发现与发明新药、合成药物、阐明药物化学性质、研究药物分子与生物大分子之间相互作用规律的综合性学科。主要研究药物的化学结构特征、理化性质、稳定性，药物的体内后代谢，毒理作用以及药物构效关系等内容。

Medicinal chemistry is a subject which discovers and inventions drugs, synthesises chemicals, clarifies the chemical property of medicine, and researches the law of interactions between drug molecules and biological macromolecules. The main research is chemical structure, physical and chemical properties and the stability of chemical medicines, metabolism in vivo, the toxicological effects and structure-activity relationships, etc.

(二) 课程目标

课程目标 1：新药研发、药物新进展、药物体内代谢的基本知识；

课程目标 2：常用药物的名称、化学结构、理化性质、用途；常用药物的发展、结构类型、化学结构类型及构效关系；

课程目标 3：典型药物的合成路线；熟悉药物的结构与理化性质、作用特点之间的关系；树立药品质量第一的观念和药品安全意识，具有理论联系实际，实事求是的作风和严谨的态度；具有良好的职业道德和行为规范。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2.具有生物制药问题分析能力
2	2-1 能运用相关科学原理,识别和判断生物制药复杂工程问题的关键环节。 3-2 能够针对特定需要,完成单元(部件)的设计。	2.具有生物制药问题分析能力 3.具有设计/开发解决方案能力。
3	6.2:能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任; 8-1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情; 8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。	6.工程与社会; 8.具备职业规范和职业道德。

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) 药物化学的起源与发展 (2) 化学药物的质量与纯度 (3) 药物的命名	药物的命名; 药物化学的历史	重点: 药物的命名 难点: 药物的命名	2	讲授	课程目标 1
第二章 新药研究的基本原理与方法 (1) 药物的化学结构与生物活性的关系 (2) 先导化合物的发现 (3) 先导化合物的优化 (4) 定量构效关系 (5) 计算机辅助药物设计 思政融入点: 青蒿素的发现	先导物发现的主要途径; 先导物优化的一般方法, 生物电子等排, 前体药物, 软药。药物定量构效关系简介。 思政: 了解药物的来源, 培养国家荣誉感。	重点: 先导物发现的主要途径; 生物电子等排原理; 应用前药原理进行结构修饰的目的。软药及定量构效关系的发展。 难点: 生物电子等排原理及在先导物优化中的应用	4	讲授	课程目标 1, 2, 3
第三章 药物代谢反应 (1) 药物代谢的酶 (2) 第 I 相的生物转化 (3) 第 II 相的生物转化 (4) 药物代谢在药物研究中的作用	药物代谢的酶; 第 I 相的生物转化、第 II 的生物转化。	重点: 第 I 相的生物转化、第 II 的生物转化; 难点: 药物代谢的酶在代谢中的应用。	2	讲授	课程目标 1, 2
第四章 中枢神经系统药物 (1) 镇静催眠药 (2) 抗癫痫药物 (3) 抗精神病药 (4) 抗抑郁药 (5) 镇痛药 (6) 神经退行性疾病治疗药物	镇静催眠药、抗癫痫药物、抗精神病药、抗抑郁药以及镇痛药的结构类型和作用机制; 代表药物异戊巴比妥、地西洋、苯妥英钠、氯丙嗪、氟哌啶醇、丙咪嗪、氯氮平、丙咪嗪、氟西汀、吗啡及哌替啶的化学名、理化性质、体内代谢、合成路线及用途; 药物的构效关系; 药物的发展历史。	重点: 异戊巴比妥、地西洋、苯妥英钠、氯丙嗪、氟哌啶醇、丙咪嗪和哌替啶的化学名、理化性质、体内代谢及用途; 巴比妥类药物的构效关系; 抗精神病药和镇痛药的结构类型、作用机制及其构效关系; 镇静催眠药、抗癫痫药物、抗抑郁药的结构类型和作用机制; 异戊巴比妥和咖啡因的合成路线。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	6	讲授	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
第五章 外周神经系统药物 (1) 拟胆碱药 (2) 肾上腺素受体激动剂 (3) 组胺 H1 受体拮抗剂 (4) 局部麻醉药	胆碱受体激动剂和乙酰胆碱酯酶抑制剂的发展和现状; 拟肾上腺素的发展和、分类和构效关系; 典型拟肾上腺素药的结构、性质及代谢; 局部麻醉药的发展, 麻醉药的结构类型及作用机制和构效关系。	重点: 新斯的明、硫酸阿托品的化学名、结构、理化性质和用途; 组胺 H1 受体拮抗剂的结构类型; 局部麻醉药的结构类型; 盐酸普鲁卡因、盐酸利多卡因的化学名、结构、理化性质和用途; 药物的合成路线。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	8	讲授	课程目标 1, 2
第六章 循环系统药物 (1) β 受体拮抗剂 (2) 钙通道阻滞剂 (3) 钠、钾通道阻滞剂 (4) 血管紧张素转化酶抑制剂及血管紧张素 II 受体拮抗剂 (5) NO 供体药物 第六节 强心药 第七节 调血脂药 第八节 抗血栓药 第九节 其他心血管系统药物	β -受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、钠、钾通道阻滞剂、ACEI 及 AngII 受体拮抗剂的分类及各类药物的作用特点; 心血管药物; 各类代表药物的结构、化学名、理化性质、体内代谢、构效关系及合成路线; 各类药物的发展历史。	重点: β -受体阻滞剂的分类及各类药物的作用特点、 β -受体阻滞剂的构效关系; ACEI 及 AngII 受体拮抗剂的作用机制; 他汀类药物的构效关系。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	6	讲授	课程目标 1, 2
第七章 消化系统药物 (1) 抗溃疡药 (2) 镇吐药 (3) 促胃动力药 (4) 肝胆疾病辅助治疗药物	抗溃疡药、止吐药、促胃动力药、肝胆疾病辅助治疗药物。	重点: 抗溃疡药的结构类型及作用机制; 止吐药的作用机制。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	2	讲授	课程目标 1, 2
第八章 解热镇痛药、非甾体抗炎药及抗痛风药 (1) 解热镇痛药 (2) 非甾体抗炎药 (3) 抗痛风药	解热镇痛药和非甾体抗炎药的结构类型。解热镇痛药和非甾体抗炎药的发展、体内代谢及作用机理。	重点: 抗炎药的结构类型; 阿司匹林、布洛芬、萘普生、吲哚美辛、双氯芬酸的结构、化学名、性质及临床应用; 安乃近、羟布宗的结构、应用; 阿司匹林的制备。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	3	讲授	课程目标 1, 2
第九章 抗肿瘤药 (1) 生物烷化剂 (2) 抗代谢药物 (3) 抗肿瘤抗生素 (4) 抗肿瘤的植物药有效成分及其衍生物 (5) 新型分子靶向抗肿瘤药物	抗肿瘤药的结构类型及其作用机理。	重点: 烷化剂类抗肿瘤药的结构类型及其作用机理; 抗代谢抗肿瘤药的设计原理; 顺铂和卡铂的结构、性质及应用。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	4	讲授	课程目标 1, 2
第十章 抗生素 (1) β -内酰胺类抗生素 (2) 四环素类抗生素 (3) 氨基糖苷类抗生素 (4) 大环内酯类抗生素 (5) 氯霉素类抗生素	β -内酰胺类抗生素、四环素类抗生素、氨基糖苷类抗生素、大环内酯类抗生素、氯霉素及其衍生物的结构特点及应用。	重点: β -内酰胺类抗生素的分类及结构特征, 半合成青霉素及半合成头孢菌素的合成通法; 理解 β -内酰胺类抗生素的构效关系、体内代谢、作用机理; 四环素、多西环素的结构及应用; 氨基糖苷类抗生素的结构特点; 大环内酯类抗生素的结构特点; 氯霉素及其衍生物的结构及应用。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	4	讲授	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
第十一章 合成抗菌药物及其他抗感染药物 (1) 喹诺酮类抗菌药 (2) 磺胺类药物及抗菌增效剂 (3) 抗结核药物 (4) 抗真菌药物 (5) 抗病毒药物 (6) 抗寄生虫药	喹诺酮类抗菌药、抗结核药、抗真菌药、抗病毒药和抗寄生虫药。	重点: 磺胺类药物的命名及重要代表药磺胺嘧啶的结构、性质; 磺胺类药物的构效关系、作用机理; 喹诺酮类抗菌药的发展, 理解其构效关系、作用机理; 代表药诺氟沙星、环丙沙星、氧氟沙星的结构、化学名、性质及应用。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	2	讲授	课程目标 1, 2
第十二章 降血糖药物、骨质疏松治疗药物及利尿药 (1) 降血糖药物 (2) 骨质疏松治疗药物 (3) 利尿药	降血糖药物及其类型、利尿药。	重点: 甲苯磺丁脲的结构、通用名、化学名、合成路线、理化性质、体内大写及应用; 格列苯脲、盐酸二甲双胍的结构及应用。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	2	自学	课程目标 1, 2
第十三章 激素类药物 (1) 前列腺素类药物 (2) 肽类激素类药物 (3) 甾体激素类药物	前列腺素类化合物在临床上的用途; 前列腺素类化合物的基本化学结构; 胰岛素和降钙素的结构特点及用途; 甾体药物分类及结构特征。	重点: 雌二醇、醋酸地塞米松的结构、通用名、化学名、合成路线、理化性质、体内代谢及作用; 甾体激素的分类、来源、结构特征、生理作用及用途; 己烯雌酚、枸橼酸他莫昔芬、氢化可的松、黄体酮、炔诺酮、左炔诺酮和米非司酮的结构及应用。 难点: 药物的化学名、理化性质、体内代谢及构效关系。	2	讲授	课程目标 1, 2
第十四章 维生素 (1) 脂溶性维生素 (2) 水溶性维生素	脂溶性维生素, 水溶性维生素的性质。	重点: 维生素: A、D、C、B1、B6、的性质及应用; 维生素: B2、E、K 的结构及应用。	2	讲授	课程目标 1, 2

四、课程考核评价方式

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

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

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

平时成绩占比 40%, 主要包括: 由作业、课堂表现和课堂讨论等; 期末考核占比 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂表现和课堂讨论等部分构成, 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、判断题、填空题、简答题、问答题和案例题。 (4) 考试内容: 药物的作用特点, 结构及类型、结构与活性的关系和体内代谢。

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%)	课堂表现 (10%)	课堂讨论 (20%)		
1	5-10%	5-10%	5-10%	10-20%	20%
2	10-20%	10-20%	10-20%	40-60%	60%
3	5-10%	5-10%	5-10%	10-20%	20%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	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)。

六、参考材料

1. 尤启东: 药物化学 (第 8 版), 人民卫生出版社, 2016。
2. 李瑞芳: 药物化学教程, 化学工业出版社, 2006。
3. 白东鲁, 沈竞康, 新药研发案例研究: 明星药物如何从实验室走向市场, 化学工业出版社, 2014 年。
4. 《中国药物临床研究综合能力报告》, 中国药物临床研究综合能力报告, 科学出版社, 出版日期: 2014 年
5. 巴特菲, 药物发现的未来: 谁来决定治疗哪些疾病? 科学出版社, 2014
6. 魏敏吉, 赵明, 创新药物药代动力学研究与评价, 北京大学医学出版社, 出版日期: 2008 年

主撰人: 郭锐华

审核人: 吴文惠、刘克海

英文校对: Jeevithan Elango

教学副院长: 金银哲

日期: 2022 年 9 月 23 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	药物化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	药物化学基本知识相关作业完成率和正确率达到80%以上	药物化学基本知识相关作业完成率或正确率达到70%以上	药物化学基本知识相关作业完成率或正确率达到60%以上	药物化学基本知识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 2 (5%)	结构及构效关系方面作业完成率和正确率达到90%以上，作业工整	结构及构效关系作业完成率和正确率达到80%以上	结构及构效关系作业完成率或正确率达到70%以上	结构及构效关系作业完成率或正确率达到60%以上	结构及构效关系作业完成率低于60%
课程目标 3 (5%)	案例分析作业完成率和正确率达到90%以上，作业工整，订正态度好。	案例分析作业完成率和正确率达到80%以上	案例分析作业完成率或正确率达到70%以上	案例分析作业完成率或正确率达到60%以上	案例分析作业完成率低于60%

2.课堂讨论

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	积极主动参与课堂讨论，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。	积极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	能够参与课堂讨论，课堂不开小差，按照实际情况适当打分	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	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 (10%)	积极参与课堂讨论，提出有价值的建议或意见，发表独到的见	积极参与课堂讨论，课堂认真听讲；偶尔分享学习所得	能够参与课堂讨论，课堂不开小差，按照实际情况适当	参与课堂讨论不足，课堂偶尔开小差，按照实际情况适	不参与课堂互动，课堂开小差

	解, 分享学习所得或理解, 互助讲解学习等。	或理解, 以及互助讲解学习等	打分	当打分	
课程目标 2 (5%)	积极参与课堂讨论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, 互助讲解学习等。	能够参与课堂讨论, 讲述清楚, 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	能够参与课堂讨论, 讲述基本清楚, 课堂不开小差, 按照实际情况适当打分	参与课堂讨论讲述不足, 课堂偶尔开小差, 按照实际情况适当打分	不参与课堂互动或反馈, 课堂开小差, 按照实际情况适当打分

3.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90 分)	中等 (68 \leq 分数 < 78 分)	及格 (60 \leq 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	积极主动参与课堂互动、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, 经常参与课堂互动或反馈, 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, 能够参与课堂互动或反馈, 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, 参与课堂互动或反馈不足, 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, 不参与课堂互动或反馈, 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 (4%)	积极参与课堂互动、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, 互助讲解学习等。	提问或邀请板书正确, 经常参与课堂互动或反馈, 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, 能够参与课堂互动或反馈, 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, 参与课堂互动或反馈不足, 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, 不参与课堂互动或反馈, 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 (6%)	积极参与课堂互动、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, 互助讲解学习等。	提问或邀请板书正确, 经常参与课堂互动或反馈, 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, 能够参与课堂互动或反馈, 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, 参与课堂互动或反馈不足, 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, 不参与课堂互动或反馈, 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 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按照考试中药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中药物化学基本知识相关成绩评价
课程目标 2 (60%)	按照考试中实际题目或综合题相关成绩评价	按照考试中实际题目或综合题相关成绩评价	按照考试中题目或综合题相关成绩评价	按照考试中题目或综合题相关成绩评价	按照考试中题目或综合题相关成绩评价
课程目标 2 (20%)	按照考试中药物结构相关(部分选择题、反应题和案例分析)成绩评价	按照考试中药物结构相关(部分选择题、反应题和案例分析)成绩评价	按照考试中药物结构相关(部分选择题、反应题和案例分析)成绩评价	按照考试中药物结构相关(部分选择题、反应题和案例分析)成绩评价	按照考试中药物结构相关(部分选择题、反应题和案例分析)成绩评价

2.8 课程 3503501 《药剂学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药剂学				
	英文名称： Pharmaceutics				
课程号	3503501		学分	2.5	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		36	××	××	12
开课学院	食品		开课学期	5	
课程负责人	张朝燕		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	生物化学、有机化学课程				

二、课程简介

(一) 课程概况

《药剂学》是生物制药专业的专业必修课程之一，是培养生物制药人才整体知识结构的重要组成部分。通过本课程的学习，使学生掌握药剂学中各剂型的基本概念、特点、质量要求及检查、制剂工艺及理论；熟悉结合剂型熟悉主要的单元操作包括粉碎、过筛、混合、制粒、干燥、空气净化、过滤、灭菌；熟悉制剂新技术，包括包合技术、固体分散体技术、微囊化技术和靶向药物输送系统、脂质体，微球、生物技术药物制剂。通过本课程学习，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。

Pharmaceutics is one of the compulsory courses of biopharmaceutical specialty, also an important part of cultivating the technological talents in biopharmaceutical fields. By learning Pharmaceutics, firstly students could master of the basic concepts of the formulation in pharmacy, characteristics, quality requirements and assay, preparation technology and theory; secondly familiar with the main unit operations include crushing, sieving, mixing, granulating, drying and air purification, filtration, sterilization; thirdly familiar with the preparation of new technologies, including inclusion technology, solid dispersion technology, microencapsulation technology and targeteddrug delivery system, liposomes, microspheres, biotechnology pharmaceutical preparations. Through this course, we can enable the students to master pharmaceutics 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

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：掌握药剂学的基本概念，不同剂型的特点及临床应用

课程目标 2：熟悉基本剂型的制备原理及方法，熟悉制备流程，熟悉不同剂型质量控制要点及方法

课程目标 3：了解药剂学的发展历史及新剂型了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。

课程目标 4：让同学们了解药学人员的职业素养和职业道德，基于“爱国、敬业、诚信、友善”的角度，培养以国家荣誉、病患健康为首要职责，全心全意，造福祖国人民的药学人才，能够在制药工程实践中自觉履行责任。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.1	能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于生物制药工程问题的表述。
2	4.2	能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。
3	6.1	了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。
4	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。

三、教学内容、要求与学时分配

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

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) 药剂学的概念与任务，药剂学的分支学科，药剂学的沿革与发展等。 (2) 药物剂型概论 (3) 辅料在药物制剂中的应用 (4) 药典与药品标准，GMP与GLP 思政融入点： (1) 李时珍的《本草纲目》 (2) 屠呦呦 2015 年获诺贝尔奖与青蒿素的研发	理解药学人的药学初心和对公众的安全、健康和福祉	重点： 药剂学的概念 难点： 辅料在药物制剂中的应用	2	讲授	1, 4
第二章 表面活性剂 (1) 表面活性剂的基本性质 (2) 形成胶束，HLB值，增溶作用 生物学性质 (3) 表面活性剂的分类及其在药剂学中的应用		重点： 表面活性剂的基本性质，形成胶束，HLB 值 难点： 增溶作用，生物学性质	2	讲授	1, 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章液体药剂 (1) 液体药剂的概念分类、质量要求、特点。 (2) 液体药剂的溶剂与附加剂的含义、分类、制备方法与质量要求及其应用 (3) 溶液型液体药剂与高分子溶液剂 (4) 混悬剂、乳剂的含义、分类、制备方法与质量要求及其应用		重点: 液体药剂的概念、制备方法与质量要求及其应用。 难点: 混悬剂、乳剂制备方法	6	讲授	1, 2
第四章灭菌 (1) 灭菌法, 灭菌, 防腐, 消毒的含义; (2) 物理灭菌法: 干热灭菌, 湿热灭菌		重点: 灭菌法、防腐, 消毒 难点: 湿热灭菌	1	讲授	1, 2
第五章 注射剂与滴眼剂 (1) 注射剂与滴眼剂 (2) 注射剂射剂的定义, 特点等, 溶剂, 附加剂 (3) 注射剂的制备 (4) 注射用无菌粉末 (5) 输液 (6) 滴眼剂 思政融入点: (1) 2018 长春长生疫苗事件 (2) 陈薇院士开发新冠疫苗	理解药学人的药学初心和对公众的安全、健康和福祉	重点: 注射用水质量要求, 热原, 原水处理; 注射剂的制备。 难点: 注射用冷冻干制品, 注射用无菌分装产品, 典型产品试制分析。	6	讲授	1,2,4
第六章颗粒剂、胶囊剂与滴丸 (1) 散剂、颗粒剂的特点, 制备工艺, 质量检查 (2) 胶囊剂的特点, 分类, 制备、规格 (3) 软胶囊: 特点, 制备 (4) 滴丸的特点, 分类; 肠溶胶囊基质与冷却液, 制备		重点: 胶囊剂的软胶囊, 制备工艺; 难点: 滴丸的基质与冷却液, 制备	6	讲授	1, 2
第七章片剂 (1) 片剂特点, 分类, 质量要求 (2) 片剂辅料分类 (3) 制备工艺 (4) 质量要求及举例		重点: 片剂特点, 分类, 片剂辅料 难点: 压片原理和制备工艺。	4	讲授	1, 2
第八章栓剂 (1) 栓剂含义, 种类特点 (2) 栓剂基质 (3) 制备、质量要求		重点: 栓剂含义, 种类, 特点 难点: 栓剂基质、制备质量要求	2	讲授	1, 2
第九章软膏剂 (1) 软膏剂定义, 特点, 质量要求 (2) 软膏基质、软膏制备方法 (3) 质量评定		重点: 软膏制备 难点: 质量评定	2	讲授	1, 2
第十章气雾剂 (1) 气雾剂定义, 分类, 组成、吸收特点 (2) 制备工艺质量要求, 质量评定		重点: 气雾剂吸收特点, 气雾剂组成 难点: 制备工艺	1	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
<p>第十一章 浸出制剂</p> <p>(1) 浸出制剂义、特点、分类。</p> <p>(2) 粉碎及混合的原理、目的、方法、粉碎机械</p> <p>(3) 浸出制剂提取的原理、提取方法与机械。</p> <p>思政融入点:</p> <p>(1) 中药传统制剂与非物质文化遗产</p> <p>(2) 上海雷允上六神丸制作技艺</p>	以国家荣誉、病患健康为首要职责, 全心全意, 造福祖国人民的药学人才, 能够在制药工程实践中自觉履行责任	<p>重点: 原料药预先处理的方法。</p> <p>难点: 浸出制剂提取的原理, 提高浸出制剂提取率的措施</p>	2	讲授	1, 2
第十二章处方设计前的工作, 介绍制剂的优化设计		<p>重点: 处方设计前的工作;</p> <p>难点: 制剂的优化设计</p>	2	讲授	1, 2
第十三章、药物制剂的稳定性固体药物制剂稳定性的特点及降解动力学。		<p>重点: 药物稳定性的试验方法</p> <p>难点: 经典恒温法的理论依据及试验步骤与方法</p>	1	讲授	1, 2
<p>第十四章制剂新技术</p> <p>(1) 包合技术在药剂学中的应用</p> <p>(2) 固体分散体技术在药剂学中的应用</p> <p>(3) 微囊化技术的微囊化特点, 微囊化技术进展等。</p>		<p>重点: 包合技术在药剂学中的应用</p> <p>难点: 载体材料</p>	3	讲授	1, 2
<p>第十五章缓释、控释制剂</p> <p>(1) 缓释制剂与控释制剂概念、特点、种类</p> <p>(2) 控缓释制剂的设计</p> <p>(3) 控缓释制剂的设计处方与工艺</p> <p>(4) 控缓释制剂体内外评价、举例</p> <p>思政融入点:</p> <p>(1) 复旦张江公司研发生产的 PEG 化脂质体阿霉素(里葆多)</p> <p>(2) 国家“千人计划”专家杨光华教授的纳米枪治疗晚期肿瘤技术。</p>		<p>重点: 缓释制剂与控释制剂概念、特点、种类</p> <p>难点: 控缓释制剂的设计, 控缓释制剂的设计处方与工艺;</p>	5	讨论	3
<p>第十六章经皮吸收制剂</p> <p>(1) TDDS 概念、特点、种类; TDDS 的设计;</p> <p>(2) DDS 的设计处方与工艺;</p> <p>(3) 体内外评价、举例</p>		<p>重点: TDDS 概念、特点、种类; TDDS 的设计</p> <p>难点: TDDS 的设计处方与工艺; 体内外评价。</p>	3	讨论	3
<p>第十七章靶向制剂与生物技术制剂</p> <p>(1) 靶向制剂概念、特点、分类, 靶向性评价</p> <p>(2) 脂质体, 微球简介</p> <p>(3) 生物技术药物制剂的发展前景</p>		<p>重点: 靶向制剂概念、特点、分类,</p> <p>难点: 靶向性评价</p>	3	讨论	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

《药剂学》课程成绩由平时表现、课堂测试、课堂讨论、课后作业和期末考试等多种形式组成。

期末成绩包括:平时成绩(50%);期末考试(闭卷笔试)(50%)

(1) 期末成绩

期末考试是考察学生对药剂学理论知识掌握情况,期末考试成绩占 50%,形式为闭卷考试。主要考核学生对药剂学课程中的药剂学内容的掌握程度。药剂学中各剂型的基本概念、特点、质量要求及检查、制剂工艺及理论;熟悉结合剂型熟悉主要的单元操作包括粉碎、过筛、混合、制粒、干燥、空气净化、过滤、灭菌;熟悉制剂新技术,包括包合技术、固体分散体技术、微囊化技术和靶向药物输送系统、脂质体,微球、生物技术药物制剂等基本知识的掌握程度及运用基本知识分析和解决问题的能力。题型包括单项选择题、多项选择题、简答题、处方分析、论述题。

考核标准:按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分,总评后按照 50%进行折算。

(2) 平时成绩

平时成绩总计 50%:平时表现 20%:包括出勤占 5%,平时作业占 15%;课堂活动占 20%;课堂讨论成绩总计 10%:组织专题讨论,按照百分制评分,然后按照 10%进行折算。

平时成绩按照百分制评分,然后按照相应比例进行折算。

出勤率:按照百分制评分,然后按照 5%进行折算。

平时作业:按照百分制评分,然后按照 15%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。

课堂活动:随堂进行课程活动,课堂活动考核按照百分制评分后按照 20%进行折算。

课堂讨论:课堂讨论成绩总计 10%:组织专题讨论,按照百分制评分,然后按照 10%进行折算。

(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。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷 笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含名称解释、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 50%+期末成绩 50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	课堂活动(20%)	课堂讨论（10%）	课堂表现（20%）		
1	8	4	8	20	40
2	10	5	10	25	50
3	2	1	2	5	10
合计(成绩构成)	20	10	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、翻转课堂、混合式教学等）。

课程采用互动式教学模式，例如：讲授、微视频、问题导向、项目驱动、对分课堂，思维导图学习，充分调动学生的主动性和探索性，极大地提高了同学们的参与度，此外在教学课堂上围绕立德树人和药学专业素养，互动交流学习，关注与课堂相关的社会热点问题进行探讨，使同学们认识到药学初心，从而为人民消疾解难，为大健康时代贡献力量。

六、参考材料

1. 《药剂学》 方亮主编，人民卫生出版社，2016 年 2 月，第 8 版
2. 《生物药剂学与药物动力学》，梁文权主编，人民卫生出版社，2007 年 8 月，第 3 版
3. 《药用高分子材料》，郑俊民主编，中国医药科技出版社，2009 年 1 月，第 3 版

主撰人： 张朝燕

审核人： 郭锐华、刘克海

英文校对： 吴文惠

教学副院长： 金银哲

日 期： 2022 年 8 月 28 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂活动评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	在平时作业时，能准确完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。随堂进行课程活动	在平时作业时，比较完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在平时作业时，能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在平时作业时，基本能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在平时作业时，不能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。
课程目标 2 (10%)	在平时作业时，能够根据生物制药特征，准确熟练选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时能够根据生物制药特征，比较准确熟练选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时能够根据生物制药特征，选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时，能够根据生物制药特征，基本能选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时不能够根据生物制药特征，选择研究路线，设计实验方案。
课程目标 3 (2%)	在平时作业时，完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在平时作业时，比较完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在平时作业时，能了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	在平时作业时，基本了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	在平时作业时，不了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	在随堂进行课程时, 活动能准确完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时比较完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时基本能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时, 不能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。
课程目标 2 (10%)	在随堂进行课程时, 能够根据生物制药特征, 准确熟练选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时能够根据生物制药特征, 比较准确熟练选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时, 能够根据生物制药特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时, 能够根据生物制药特征, 基本能选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时, 不能够根据生物制药特征, 选择研究路线, 设计实验方案。
课程目标 3 (2%)	在随堂进行课程时完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在随堂进行课程时比较完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在随堂进行课程时能了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	在随堂进行课程时基本了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	在随堂进行课程时, 不了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影

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 (4)	根据讨论专题，能准确完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	根据讨论专题，比较完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	根据讨论专题，能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	根据讨论专题，基本能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	根据讨论专题，不能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。
课程目标 2 (5)	根据讨论专题，能够根据生物制药特征，准确熟练选择研究路线，设计实验方案。	根据讨论专题，能够根据生物制药特征，比较准确熟练选择研究路线，设计实验方案。	根据讨论专题，能够根据生物制药特征，选择研究路线，设计实验方案。	根据讨论专题，能够根据生物制药特征，基本能选择研究路线，设计实验方案。	根据讨论专题，不能够根据生物制药特征，选择研究路线，设计实验方案。
课程目标 3 (1)	根据讨论专题，完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	根据讨论专题，比较完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	根据讨论专题，能了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	基本了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	不了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	能准确完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	比较完整将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	基本能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	不能将药剂学所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。
课程目标 2 (25%)	能够根据生物制药特征, 准确熟练选择研究路线, 设计实验方案。	能够根据生物制药特征, 比较准确熟练选择研究路线, 设计实验方案。	能够根据生物制药特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	能够根据生物制药特征, 基本能选择研究路线, 设计实验方案。	不能够根据生物制药特征, 选择研究路线, 设计实验方案。
课程目标 3 (5%)	完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	比较完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	能了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	基本了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	不了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影

2.9 课程 3509934 《药物分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药物分析				
	英文名称：Pharmaceutical Analysis				
课程号	3509934	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
		48	0	0	0
开课学院	食品学院	开课学期	5		
课程负责人	刘克海	适用专业	生物制药		
先修课程及要求	先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、药物化学。 要求：分析化学课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

《药物分析》是生物制药专业的专业必修课，是一门综合性应用技术学科，主要讲授如何运用分析技术的专业知识进行检测、鉴别和定量分析药物及相关物质。通过该课程，学生学习评价分析数据和验证分析方法的技术，以及有关药物分析研究与发展的策略。此课程还开展广泛的光谱分析和色谱分析学习，学生可在广泛的现代仪器和技术范围内进行的第一手实验，也包括数据处理和质量保证。

Pharmaceutical Analysis belongs to integrated application technology subjects and provides specialised knowledge of the analytical techniques used to detect, identify and quantitatively determine drugs and related substances. Participants are introduced to techniques for evaluating analytical data and validating analytical methods, and to strategies for analytical research and development. The course has access to the full range of analytical spectroscopic and chromatographic instrumentation and students gain first-hand experience in a wide range of modern instrumentation and techniques, including the data processing and quality assurance.

(二) 课程目标

课程目标 1：紧紧围绕社会主义核心价值观——“爱国、敬业、诚信、友善”，以《中国执业药师职业道德准则》为切入点，培养学生以振兴中华为己任，自觉报效祖国，忠于职守，克己奉公，服务人民，服务社会，诚实守信，爱岗敬业，强化社会主义职业精神和职业素养。（支撑毕业要求 8.3）

课程目标 2：掌握药典的基本组成与正确使用，熟悉中国药典凡例和附录中设计的保证计量检定可靠性的基本知识与技能；掌握药物的鉴别、检查和定量分析的基本规律与基本方法，及其在有关药品检定中的应用；了解药品质量标准制订的基本原则、内容与方法。（支撑毕业要求 2.3、11.3）

课程目标 3: 掌握化学药物制剂分析的特点与基本方法, 熟悉生化药物和中药制剂质量分析的一般规律与主要方法; 熟悉从药物的结构分析出发, 运用化学的、物理化学的以及其它必要的技术与方法进行质量分析的基本方法和原理。(支撑毕业要求 4.4)

(三) 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 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
课程目标 2	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。 11.3 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中运用工程管理与经济决策方法。	2.问题分析 11.项目管理
课程目标 3	4.4 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

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论 (1) 药物分析的性质和任务 (2) 国家药品标准 (3) 药品质量管理规范 (4) 药物分析课程的学习要求 思政融入点: “反应停”灾难	明确药物分析学科的性质与任务及其在药学科学领域中的地位,全面药品质量管理的意义,药物分析学科的未来发展趋势。 思政: 理解对公众的、安全、健康和福祉的社会责任,端正严谨求实的科学态度。	重点: 药物分析的概念; 药品质量标准的概念及分类; 药品质量全过程控制的法令性文件 GLP、GMP、GSP、GCP 和 GAP 等。 难点: 药物分析的本质及任务。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第一章 药典概况 (1) 中国药典的内容与进展 (2) 主要国外药典简介 (3) 药品检验工作的机构和基本程序 思政融入点: 唐·苏敬等23人奉敕撰于显庆四年(公元659年)之《新修本草》,世界上最早的药典	熟悉我国现行的药品质量标准体系及其发展,中国药典概况,药品检验原始记录及检验报告的正确书写。 了解全面控制药品质量的有关文件及发达国家药典概况。 思政: 激发民族自豪感和中华医药的自信心。	重点: 中国药典的性质、名称和现行版次以及其基本结构和主要内容; 药品检验工作的基本程序。 难点: 根据检验结果作出正确的结论。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第二章 药物的鉴别实验 (1) 概述 (2) 鉴别实验的项目 (3) 鉴别方法 (4) 鉴别实验条件 (5) 鉴别实验的灵敏度	熟悉一般鉴别试验项目与方法。 了解一般鉴别试验的原理,鉴别试验的条件和灵敏度以及与鉴别试验结果的关系。	重点: 药物鉴别试验的目的与分类; 常见官能团一般鉴别试验的原理和方法; 专属鉴别试验的方法和原理。 难点: 鉴别试验的灵敏度; 空白试验。	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
第三章 药物的杂质检查 (1) 概述 (2) 一般杂质的检查方法 (3) 特殊杂质的检查方法	掌握药物纯度、杂质、杂质限量的概念、表示及其计算方法,氯化物、重金属、砷盐等一般杂质检查的原理、操作要点及试验条件。 熟悉特殊杂质的检查原理,薄层色谱法、气相色谱法及高效色谱法检查杂质的规律与一般方法。 了解杂质的来源途径,其它一般杂质的检查原理,一般杂质检查中的干扰及其排除,热分析法在药物分析中的应用。	重点: 药物中杂质的来源; 杂质限量; 氯化物检查法、硫酸盐检查法、铁盐检查法、重金属检查法和砷盐检查法的原理与方法和注意点; 干燥失重测定法; 药物的纯度。 难点: 杂质限量的计算; 恒重。	4	讲授	课程目标 2
第四章 药物定量分析与分析方法验证 (1) 定量分析样品的前处理方法 (2) 定量分析方法特点 (3) 药品质量标准分析方法验证 (4) 生物制品分析方法的基本要求	掌握分析方法效能指标的内容,分析方法效能指标的确认过程以及不同分析方法对效能指标的要求。 熟悉生物样本前处理的常用方法、原理及各方法的特点与应用,氧瓶燃烧法在药物分析中的应用。 了解不经有机破坏与经有机破坏的各种方法及其应用。	重点: 湿法的破坏、干法破坏; 氧瓶燃烧法以及生物样品分析前处理技术; 测定方法的效能指标。 难点: 分析方法验证的指标和方法。	2	讲授	课程目标 2
第五章 巴比妥类药物的分析 (1) 巴比妥类药物的结构剖析 (2) 巴比妥类药物的理化特征 (3) 鉴别实验 (4) 特殊杂质检查 (5) 含量测定	掌握巴比妥类药物的结构与分析方法的关系,巴比妥类药物与重金属离子的反应,不饱和取代基与芳香取代基的鉴别试验,银量法的原理。 熟悉巴比妥类药物与香草醛的反应,溴量法、紫外分光光度法与酸碱滴定法的原理。 了解巴比妥类药物的其它特性,其它鉴别试验,特殊杂质检查项目与方法。	重点: 巴比妥类药物的基本结构与特征; 丙二酰脲类鉴别试验,不饱和取代基的鉴别试验。 银量法、紫外分光光度法。 难点: 烯醇型化合物离子化; 不同 PH 溶液中电离级数; 水—醇混合溶液、胶束水溶液、非水介质的滴定。	2	讲授	课程目标 3
第六章 芳酸及其酯类药物的分析 (1) 典型药物分类与理化性质 (2) 鉴别试验 (3) 特殊杂质检查 (4) 含量测定 (5) 体内药物分析	掌握水杨酸类和苯甲酸类药物的结构与分析方法的关系,阿司匹林中特殊杂质的检查,水杨酸类药物的酸碱滴定法,苯甲酸类药物的双相滴定法。 熟悉水杨酸类和苯甲酸类药物的其它含量测定方法。 了解水杨酸类和苯甲酸类药物其它分析内容与方法,其它芳酸类药物分析。	重点: 水杨酸类药物的酸碱滴定法、亚硝酸钠滴定法、柱分配色谱—紫外分光光度法; 苯甲酸类药物的双相滴定、紫外分光光度法; 水杨酸类药物的鉴别试验。 难点: 水解后剩余滴定法及其计算。	2	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
第七章 芳香胺类药物的分析 (1) 芳胺类药物的分析 (2) 苯乙胺类药物 (3) 芳氧丙醇胺类药物	掌握对氨基苯甲酸酯类药物和酰胺类药物的基本结构与典型药物以及结构与分析方法的关系, 芳胺类药物的重氮化-偶合反应、与三氯化铁反应、与重金属离子反应, 芳胺类药物的亚硝酸钠滴定法。熟悉芳胺类药物的非水滴定法与分光光度法; 苯乙胺类药物的非水滴定法与溴量法; 氨基醚衍生物类药物的非水滴定法、酸性染料比色法与阴离子表面活性剂滴定法。了解本类药物的其它分析项目与方法。	重点: 芳胺类鉴别试验、重氮化-偶合反应、与三氯化铁反应、与重金属离子反应; 亚硝酸钠滴定法、非水溶液滴定法、比色法; 苯乙胺类药物的酮体检查。 难点: 亚硝酸钠滴定法的原理、影响因素及注意事项。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第八章 杂环类药物的分析 (1) 吡啶类药物 (2) 喹啉类药物 (3) 托烷类药物 (4) 吩噻嗪类药物 (5) 苯并二氮杂卓类药物	掌握吡啶类药物和吩噻嗪类药物的基本结构与典型药物以及结构与分析方法的关系, 酰肼基团的反应, 异烟肼的含量测定、吩噻嗪类药物的显色反应与含量测定。熟悉吡啶环的开环反应与有关物质检查, 吩噻嗪类药物的主要性质, 苯并二氮杂卓类药物的结构特征与典型药物, 苯并二氮杂卓类药物的非水滴定法。了解本类药物的其它分析项目与方法。	重点: 杂环类药物的基本结构与主要性质, 主要的鉴别反应; 吡啶类药物的溴酸钾法; 吩噻嗪类药物的非水溶液滴定法、紫外分光光度法、铈量法等方法; 苯并二氮杂卓类药物的非水溶液滴定法、紫外分光光度法等。 难点: 非水溶液滴定法的原理及操作要点。	4	讲授	课程目标 3
第九章 维生素类药物的分析 (1) 维生素A的分析 (2) 维生素B ₁ 的分析 (3) 维生素C的分析 (4) 维生素D的分析 (5) 维生素E的分析 思政融入点: 维生素的发现	掌握维生素类药物的结构与分析方法的关系, 维生素 A 的紫外分光光度法, 维生素 E 的铈量法, 维生素 C 的碘量法。熟悉维生素 A 的三氯化锑反应及其比色法, 维生素 B ₁ 的硫色素反应及其荧光测定法、非水滴定法、重量法, 维生素 E 鉴别试验及气相色谱法, 维生素 C 的 2,6-二氯吲哚酚滴定法。了解本类药物的其它分析项目与方法。思政: 激发探索自然和为人类健康开展研发的进取心。	重点: 维生素 A 的紫外分光光度法和三氯化锑反应; 维生素 B ₁ 的非水滴定法、紫外分光光度法和硫色素反应; 维生素 C 的碘量法、2, 6—二氯吲哚酚法和银镜反应; 维生素 E 的气相色谱法、硝酸反应和三氯化铁反应以及生育酚检查。 难点: 维生素 A 紫外分光光度法的计算; 维生素 C 的 2, 6—二氯吲哚酚法原理。	4	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
第十章 甾体激素类药物的分析 (1) 基本结构与分类 (2) 鉴别试验 (3) 特殊杂质检查 (4) 含量测定	掌握甾体激素类药物的分类、各类药物结构与分析方法的关系,四氮唑比色法、异烟肼比色法、紫外分光光度法。 熟悉甾体激素类药物的呈色反应、沉淀反应,鉴别试验,特殊杂质检查, Kober 反应比色法。 了解本类药物的其它分析项目与方法。	重点:甾体激素药物含量测定的紫外分光光度法、四氮唑比色法、异烟肼比色法、Kober 反应及铁-酚试剂法、高效液相色谱法等特点与应用;鉴别试验和其他甾体检查。 难点:甾体激素药物的结构差异与分析方法的关系。	2	讲授	课程目标 3
第十一章 抗生素类药物的分析 (1) 概述 (2) 内酰胺类抗生素 (3) 氨基糖苷类抗生素 (4) 四环素类抗生素 (5) 抗生素类药物中高分子杂质的检查	掌握本类药物结构与分析方法的关系,β-内酰胺类抗生素的碘量法,氨基糖苷类抗生素的鉴别试验。 熟悉的本类药物的分类、结构与性质,β-内酰胺类抗生素的汞量法、酸碱滴定法、可见-紫外分光光度法。 了解本类药物的其它分析项目与方法,抗生素类药物的质量考察研究。	重点:抗生素药物的特点、鉴别试验和定量方法;β-内酰胺类抗生素的结构特点与化学性质、鉴别反应;氨基糖甙类抗生素专属鉴别试验和特殊杂质检查。 难点:氨基糖甙类抗生素的共同结构与化学性质。	2	讲授	课程目标 3
第十二章 药物制剂分析 (1) 药物制剂分析的特点 (2) 片剂和注射剂的分析 (3) 片剂和注射剂中药物的含量测定 (4) 复方制剂的分析 思政融入点:我国最早的一部制剂规范专著《太平惠民和剂局方》	掌握药物制剂分析的特点,片剂中常见赋形剂的干扰及其排除;注射剂中常见附加成份的干扰及其排除;复方制剂分析的特点。 熟悉片剂含量均匀度和溶出度的检查,片剂、注射剂含量测定结果的计算。 了解片剂、注射剂的一般检查,注射剂中不溶性微粒和油溶剂的检查,复方制剂分析示例。 思政:树立全面的药品质量管理观念和思维。	重点:片剂和注射剂的常规检查,片剂和注射剂的一般检查,片剂的溶出度和均匀度的检查。药物制剂中常见附加剂的干扰及其排除。 难点:常用附加对含量测定方法的干扰及其排除。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第十三章 生化药物和基因工程药物分析概念 (1) 概述 (2) 质量检验的基本程序和方法 (3) 常用定量分析方法及其应用	熟悉生化药物的定义与种类,酶法、电泳法、理化法。 了解质量检验的基本程序与方法,常用定量分析法的应用。	重点:生化药物的常用定量分析方法如酶法、电泳法、生物检定法、理化法以及各方法的特点与应用。 难点:生化药物的结构特点。	2	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
第十四章 中药及其制剂分析 概论 (1) 概述 (2) 中药及其制剂分析的一般程序 (3) 中药及其制剂的定性鉴别方法 (4) 中药及其制剂的杂质检查与一般质量控制方法 (5) 中药及其制剂的含量测定方法 思政融入点: 诺奖的灵感—青蒿素和红曲米的故事	熟悉中药制剂分析的特点, 化学分析法、分光光度法、薄层扫描法、高效液相色谱法。 了解中药制剂的分类, 中药制剂分析的一般程序, 中药制剂分析方法与技术的发展趋势。 思政: 激发民族自豪感和中华医药的自信心。	重点: 中药制剂的供试品制备、鉴别试验、杂质检查和常用定量方法, 如化学法、分光光度法、薄层扫描法、HPLC 法等。 难点: 中药制剂含量测定项目的选择及含量计算。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第十五章 药品质量标准的制定 (1) 概述 (2) 药品质量标准的主要内容 (3) 西药药品质量标准及其起草说明的示例 (4) 中药药品质量标准及其起草说明示例	熟悉药品质量的分类及其制订, 制订药品质量标准的原则, 药品质量标准的主要内容。 了解制订药品质量标准的意义, 研究及制订药品质量标准的基础, 药品质量标准制订工作的长期性, 药品质量标准与起草说明。	重点: 药品质量标准制定的目的和意义、原则以及主要内容; 难点: 药品质量标准与起草说明的撰写。	2	讲授	课程目标 2
第十六章 药品质量控制中的现代分析方法与技术 (1) 药物现代色谱法及其应用 (2) 药物现代光谱法及其应用 (3) 色谱联用技术及其应用	熟悉高分辨气相色谱法、手性分离色谱、色谱分离优化方法, 药物分析方法学的最新发展动态。 了解高效毛细管电泳分析法、近红外光谱分析法、核磁共振光谱分析法、气相色谱-红外光谱联用技术、气相色谱-质谱联用技术、液相色谱-质谱联用技术。	重点: 色谱、光谱新技术在药物分析中的应用 难点: 色谱联用技术	2	讲授	课程目标 2 课程目标 3
期末考试			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

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 50%, 主要包括: 平时表现占 5%、作业占 45%等。平时成绩按照百分制

评分，然后按照相应比例进行折算。

期末考核占比 50%，采用闭卷考试，考核内容主要包括：所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力等。期末考核成绩按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分，总评后按照 50%进行折算。

（二）课程成绩

课程考试成绩由平时成绩和期末考试成绩构成。

平时成绩依据学生出勤率、课后作业等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%，期末考试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，由出勤率、课后作业等部分构成，各部分占比及评分标准由任课教师根据实际情况决定。
期末成绩	(1) 考试方式及占比：一般采用闭卷笔试，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：包含概念题、选择题、计算题、简答题、综合题等题型。 (4) 考试内容：三、教学内容、要求与学时分配“”所有讲授及自学的内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节			合计分值
	平时表现	平时作业	期末考试	
目标 1	5	\	5	10
目标 2	\	5	30	35
目标 3	\	40	15	55
合计	5	45	50	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、使用 CAI 课件、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。

选择“对分课堂”教学模式，使用多媒体教学，通过 EOL 平台发布相关教学信息、访问资源和学习资料；实施自主学习，结合随机分组讨论及总结陈述等学习方式。

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，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

线上：泛雅平台。

线下：

参考教材：

1. 杭太俊. 药物分析. 北京：人民卫生出版社，2021

参考书目：

1. 中华人民共和国药典委员会编，中华人民共和国药典（2020年版），化学工业出版社出版
2. 中华人民共和国药典委员会编，中华人民共和国药典注释，化学工业出版社出版
3. 康纳斯·卡.《药物分析》教材，第三版.

主撰人：刘克海

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

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. 平时表现评价标准

课程标准	考察点	占比%	10分	10-1分	取消学习资格
10%	迟到	40	无迟到	缺勤1次扣2分、迟到1次扣1分	迟到5次及以上
	出勤	60	全部出勤		缺勤3次及以上

2. 平时作业评价标准

课程标准	考察点	占比%	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)
目标1	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
目标2	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
目标3	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
40%	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

3. 期末考试考核与评价标准

课程目标	考察点 (对应能力要求)	占比%	评价标准			
			优秀	良好	中等	不合格
目标1 5%	紧紧围绕社会主义核心价值观——“爱国、敬业、诚信、友善”，以《中国执业药师职业道德准则》为切入点，培养学生以振兴中华为己任，自觉报效祖国，忠于职守，克己奉公，服务人民，服务社会，诚实守信，爱岗敬业，强化社会主义职业精神和职业素养。	10	9~10分	7~8分	6分	<6分
目标2 20%	掌握药典的基本组成与正确使用，熟悉中国药典凡例和附录中设计的保证计量检定可靠性的基本知识与技能；掌握药物的鉴别、检查和定量分析的基本规律与基本方法，及其在有关药品检定中的应用；了解药品质量标准制订的基本原则、内容与方法。	60	54~60分	45~53分	36~44分	<36分
目标3 25%	掌握化学药物制剂分析的特点与基本方法，熟悉生化药物和中药制剂质量分析的一般规律与主要方法；熟悉从药物结构分析出发，运用化学的、物理化学的以及其它必要的技术与方法进行质量分析的基本方法和原理。	30	27~30分	22~25分	19~21分	<18分

2.10 课程 3509931 《生物制药工艺学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物制药工艺学				
	英文名称：Biopharmaceutical Technology				
课程号	3509931	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
		48	0	0	0
开课学院	食品学院	开课学期	5		
课程负责人	汪立平	适用专业	生物制药专业		
先修课程及要求	生物化学、微生物学				

二、课程简介

（一）课程概况

生物制药工艺学作为生物制药专业核心课程，旨在培养和提高学生从事生物技术药物研发和生产的能力。全课程共分三篇，包括生物制药工艺基础、生物分离工程技术和重要生物药物制造工艺，重点阐述了生物制药工艺技术的理论基础、基本知识和基本技能。全书反映现代生物技术、生物分离工程和生物制药工艺的进展，也介绍生物技术药物研发和规模化生产过程。

As one of the core courses in biopharmaceutical specialty, Biopharmaceutical Technology aims to train and boost the students' ability in biopharmaceutical development and production. The text book contains three chapters: basic biopharmaceutical technology, bioseparation engineering, and manufacturing process of major biopharmaceuticals. Main emphasis is placed on basic theory, knowledge and techniques in manufacturing processes and quality assurance procedures. The book represents the recent progresses in biotechnology, bioseparation and biopharmaceutical process. It also introduces biopharmaceutical development and large-scale manufacturing process.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握生物药物概述、掌握生物药物上游工程基本理论和操作要点，即生化药物的原料处理方法、微生物药物和生物技术药物的发酵、制备原理与技术，能分析和评价生物药物工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响，以及这些制约因素对生物药物工程实施的影响，并理解应承担的责任。（支撑毕业要求 1.4、3.1、6.1、7.2）

课程目标 2: 掌握生物药物下游工程基本理论和操作要点，即生物药物分离纯化的基本理论和操作要点，了解生物制药领域的分离纯化鉴定最新进展和技术、国际发展趋势研究热

点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具备国际化视野。(支撑毕业要求 1.4、3.1、6.1、7.2)

课程目标 3: 熟悉各类生物药物的结构、性质、用途和一般制造方法,以及一些代表产品的典型制造工艺。能够基于科学原理并采用科学方法对生物制药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。理解并掌握生物制药工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。(支撑毕业要求 1.4、4.2、8.3、11.2)

课程目标 4: 了解生物药物研究和开发的实验技术及中试放大工艺设计原则,能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决生物制药复杂工程问题。(支撑毕业要求 1.4、4.2、8.3)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.4 能够将数学、自然科学、工程科学的知识和数学模型方法用于生物制药制备问题解决方案的比较与综合 3.1 掌握生物制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素 6.1 了解生物制药相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物制药工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	1.工程知识 3.设计 / 开发解决方案 6.工程与社会 7.环境和可持续发展
2	1.4 能够将数学、自然科学、工程科学的知识和数学模型方法用于生物制药制备问题解决方案的比较与综合 3.1 掌握生物制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素 6.1 了解生物制药相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物制药工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	1.工程知识 3.设计 / 开发解决方案 6.工程与社会 7.环境和可持续发展
3	1.4 能够将数学、自然科学、工程科学的知识和数学模型方法用于生物制药制备问题解决方案的比较与综合 4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案 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 11.2 了解生物制药工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	1.工程知识 4.研究 8.职业规范 11.项目管理
4	1.4 能够将数学、自然科学、工程科学的知识和数学模型方法用于生物制药制备问题解决方案的比较与综合 4.2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案 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	1.工程知识 4.研究 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 生物药物概述(4学时) 第一节 生物药物的研究范围 第二节 生物药物的性质与分类	了解生物制药工业的历史、现状和发展前景。	重点: 1、生物药物的性质和特点; 2、现代生物药物的分类和用途。 难点: 基因药物、基因工程药物、基因组药物、RNA 干涉。	4	讲授	课程目标 1、2、3、4
第二章 生物制药工艺技术基础(6学时) 第一节 生化制药工艺技术基础 第二节 微生物制药工艺技术基础 第三节 生物技术药物制造工艺技术基础	1、掌握生物活性物质的存在特点; 掌握生物技术制药的基本原理和英文关键词。 2、熟悉生物活性物质的分离纯化原理与生物技术制药下游技术的应用与发展。 3、了解生物制药中试放大工艺设计的基本要求与内容。	重点: 1、生物活性物质分离纯化的主要原理; 2、微生物菌种保存; 3、重组 DNA 技术的基本原理; 4、常见的基因载体, 构建基因重组体; 5、DNA 重组体表达系统、特点; 6、生物制药工艺中试放大的目的。 难点: 1、一些概念和术语的掌握: 如微生物纯培养, 诱变育种, 代谢调节选育, 目的基因, cDNA, 蛋白质工程, 转基因动物, 蛋白质组学, PCR, 核酸疫苗, 系统生物学; 2、DNA 技术的基本原理。	6	讲授	课程目标 1
第三章 生物材料的预处理和液固分离(2学时) 第一节 生物材料的预处理 第二节 细胞破碎 第三节 液-固分离	微生物多肽类药物粗步纯化方法, 包括细胞破碎、发酵液预处理、液固分离的方法和设备	重点: 1. 凝聚作用和絮凝作用; 2. 发酵液中金属离子杂质的去除方法; 3. 细胞破碎的方法及原理。 难点: 细胞破碎的方法及原理。	2	讲授、作业	
第四章 萃取法分离原理(2学时) 第一节 溶剂萃取 第二节 双水相萃取 第三节 反胶束萃取纯化 第四节 超临界流体萃取	双水相萃取法在一种蛋白类药物中的应用, 含具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、溶剂萃取法的基本概念; 2、溶剂萃取法的基本原理; 3、乳化和破乳化; 4、影响溶剂萃取的因素; 5、双水相萃取; 6、超临界流体萃取 难点: 1、溶剂萃取法的基本原理; 2、双水相萃取; 3、超临界流体萃取。	2	讲授、作业	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
第五章 固相析出分离法(2学时) 第一节 盐析法 第二节 有机溶剂沉淀法 第三节 其他沉淀法 第四节 结晶	固相析出分离法在一种生物药物中的应用,含具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、各种沉淀法的原理和特点; 2、各种因素对生化物质溶解度的影响; 3、过饱和溶液形成的方法; 4、影响晶核生成及晶体生长的因素。 难点: 1、各种沉淀法的原理和特点; 2、各种因素对生化物质溶解度的影响; 3、过饱和溶液形成的方法。	2	讲授、作业	课程目标 1、2
第六章 吸附分离法(2学时) 第一节 吸附的基本原理 第二节 常用吸附剂 第三节 大孔网状聚合物吸附剂	1、吸附分离法在一种生物药物中的应用,含吸附剂的种类、具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、吸附的基本原理、特点和各种因素对吸附的影响; 2、常用吸附剂的性质和使用要点,通过了解一些实例加深对吸附法的了解; 3、大孔网状聚合物吸附剂的应用特点。 难点: 1、吸附剂的选择; 2、吸附与洗脱条件的选择。	2	讲授、作业	课程目标 1、2
第七章 凝胶层析(2学时) 第一节 凝胶层析基本原理 第二节 凝胶的结构和性质 第三节 凝胶层析的实验条件和操作 第四节 凝胶层析的应用和参数测算 第五节 色谱峰宽的问题	凝胶层析在一种生物药物中的应用,含凝胶的型号选择依据、具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、凝胶层析的理论和实验条件的选择; 2、熟悉凝胶层析的特点和应用范围。 难点: 1、凝胶层析的原理; 2、术语理解与掌握:柱比,操作压,内水体积,外水体积,类分离,分级分离,排阻系数,全渗入,全排阻,分离限, Biogel-P类,分离度。	2	讲授、作业	课程目标 1、2
第八章 离子交换法(2学时) 第一节 离子交换法基本原理 第二节 离子交换树脂的结构与分类 第三节 离子交换动力学 第四节 离子交换树脂的性能 第五节 离子交换的选择性	离子交换法在一种生物药物中的应用,含离子交换树脂的型号选择依据、具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、离子交换的基本原理和提高离子交换选择性的方法; 2、离子交换的基本操作及离子交换聚焦色谱的基本原理; 3、离子交换纤维素的特点及洗脱方法。 难点: 1、离子交换纤维素的合理选择及洗脱; 2、离子交换聚焦色谱的基本原理。	2	讲授、作业	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
第九章 亲和层析(4学时) 第一节 亲和层析原理 第二节 亲和层析载体 第三节 亲和配基 第四节 亲和层析载体的活化与偶联 第五节 影响吸附亲和力的因素 第六节 配基与间隔臂的连接 第七节 亲和层析的吸附和洗脱 第八节 亲和过滤、亲和萃取、亲和沉淀等亲和纯化技术	亲和层析在一种生物药物中的应用,含亲和层析柱填料的选择依据、具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、亲和层析的基本原理,亲和吸附剂的制备要点包括载体和配基的选择及其它措施; 2、亲和层析的基本操作,洗脱条件的控制及提高分辨率的方法; 3、亲和过滤、亲和萃取、亲和沉淀的有关概念; 难点: 1、亲和吸附剂的制备; 2、亲和过滤、亲和萃取、亲和沉淀的有关概念;	4	讲授、作业	课程目标1、2
第十章 离心技术(2学时) 第一节 离心技术的基本原理 第二节 离心机简介 第三节 离心分离的模式和操作	离心技术在一种生物药物中的应用,含离心技术具体影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、离心力,相对离心力,沉降速度,沉降系数概念及相对离心力的意义; 2、影响沉降速度的因素 3、制备型离心机常用的转子; 4、差分离心法; 5、速度区带离心法及其特点,等密度离心法及其特点; 6、密度梯度离心常用的介质有哪几类; 7、密度梯度的制备方法; 8、梯度的回收方法。 难点: 1、速度区带离心法及其特点; 2、等密度离心法及其特点。	2	讲授、作业	课程目标1、2
第十一章 膜分离技术(2学时) 第一节 透析 第二节 超滤技术 第三节 微孔膜过滤技术 第四节 微孔膜过滤的应用	找一篇一种生物药物分离纯化的文献,指出哪些环节用了膜分离技术,并说明其影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、分子量截留值,各向异性膜,纳滤,反渗透的概念; 2、用于制作透析膜的材料应具有的特点; 3、透析装置常用的类型; 4、透析过程中的注意事项; 5、浓差极化现象的原理及克服浓差极化现象的措施; 6、实验用超滤器的类型; 7、影响超滤流速和选择性的因素; 8、膜孔径检测方法以及每种方法的特点。 难点: 1、浓差极化现象的原理及在超滤过程中的弊端。	2	讲授、作业	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
第十二章 制备型高效液相色谱 (4 学时) 第一节 HPLC 的概念、类型及其应用 第二节 HPLC 的分离基础和设 备 第三节 HPLC 分离方法的建立 第四节 制备 HPLC 的实验设计 第五节 制备 HPLC 在生物、医药中的应用	找一篇用高效液相色谱制备一种生物药物的文献, 指出高效液相色谱制备效果的影响因素、需要测定的指标。	重点: 1、容量因子, 分离度, 理论塔板, 选择性因子的概念; 2、制备型高效液相色谱与分析型高效液相色谱法的区别; 3、高效液相色谱仪的基本组成; 4、制备型高效液相色谱的重要参数; 5、根据分离机理色谱介质可分为哪些类型; 6、如何进行分离条件的优化; 7、实验条件的选择包括哪些方面; 8、制备型高效液相色谱中经常遇到的问题及解决方法。 难点: 1、制备型高效液相色谱与分析型高效液相色谱法的区别; 2、如何进行分离条件的优化。	4	讲授、作业	课程目标 1、2
第十三章 生化药物制造工艺 (4 学时) 第一节 生化药物概述 第二节 氨基酸类药物 第三节 多肽、蛋白质类药物 第四节 核酸类药物 第五节 酶类药物 第六节 多糖类药物 第七节 脂类药物	找一篇多肽类药物制造工艺的文献, 说明其制备原理、关键技术参数、需要测定的指标。	重点: 1. 多肽、蛋白质类药物的分离纯化; 2. 胰岛素的制备工艺; 3. 发酵法生产核苷和核苷酸的原理; 4. 酶类药物的分离纯化; 5. 多糖类药物的特点, 多糖类药物的制备; 6. 肝素的制备工艺。 难点: 1. 多肽、蛋白质类药物分离纯化方法的选择和组合; 2. 发酵法生产核苷和核苷酸的原理和方法; 3. 多糖类药物的特点, 多糖类药物的制备。	4	讲授、作业、讨论	课程目标 1、2、3、4
第十四章 微生物药物制造工艺 (4 学时) 第一节 抗生素 第二节 其他微生物药物	找一篇抗生素药物制造工艺的文献, 说明其制备原理、关键技术参数、需要测定的指标。	重点: 1、 β -内酰胺类抗生素的一般制造方法; 2、氨基糖苷类抗生素的一般制造方法; 难点: 1、大环内酯类抗生素的一般制造方法; 2、微生物产生的其它生理活性物质。	4	讲授、作业、讨论	课程目标 1、2、3、4
第十五章 生物制品与生物技术药物制造工艺 (4 学时) 第一节 生物制品基本概念 第二节 疫苗和菌苗 第三节 主要疫苗和菌苗的制造工艺 第四节 重组治疗蛋白类药物 第五节 治疗性抗体制造工艺 第六节 基因治疗与基因药物	找一篇治疗性抗体药物制造工艺的文献, 说明其制备原理、关键技术参数、需要测定的指标。	重点: 疫苗和菌苗的概念、基因治疗与基因药物的概念。 难点: 1、主要疫苗和菌苗的一般制造方法; 2、重组治疗蛋白类药物的一般制造方法。	4	讲授、作业、讨论	课程目标 1、2、3、4

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

生物制药工艺学课程成绩由平时表现（包含出勤率、课堂测试、课堂讨论）、课后作业、期中考试和期末考试等多种形式组成。

成绩评定：期末考试成绩占 50%，期中考试成绩占 30%，平时成绩占 20%。

（二）课程成绩

（1）期末成绩

期末考试成绩是考核成绩的主要部分，占 50%，形式为闭卷考试。主要考核学生对课程中的全部生物制药工艺学内容的掌握程度。考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容能客观反映出学生对本门课程主要概念、知识的记忆、原理的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

题型包括单选题、多选题、判断题、简答题和应用题。

考核标准：按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分，总评后按照 50%进行折算。

（2）期中成绩

期中考试成绩是考核成绩的重要部分，占总成绩的 30%，形式为闭卷考试。主要考核学生对课程中的第一章到第七章的生物制药工艺学内容的掌握程度。考试范围生物药物概述、生物制药工艺技术基础、生物材料的预处理和液固分离、萃取法分离原理、固相析出分离法、吸附分离法、凝胶层析。考试内容能客观反映出学生对生物药物课程主要概念、生物药物的种类及制备、初步纯化原理的掌握程度，及其理解、掌握及综合运用能力。

题型包括单选题、多选题、判断题、简答题和应用题。

考核标准：按照期中考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分，总评后按照 30%进行折算。

（3）平时成绩

平时成绩总计 20%：包括平时表现占 2%；平时作业占 6%；课堂测试占 6%；课堂讨论占 6%。

平时表现包括课堂互动、回答问题和泛雅平台在线签到等，按照百分制评分，然后按照 2%进行折算。

平时作业：由学生在泛雅平台课后进行，按照百分制评分，然后按照 6%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。

课堂测试：课堂测试进行一次，10-20 分钟，随堂进行，课堂测试考核按照百分制评分总评后按照 6%进行折算。评分标准为：按照考试的参考答案、评分标准进行评分。

课堂讨论：以小组作业形成组织专题讨论，按照百分制评分，然后按照 6%进行折算。

课程目标的各类考核与评价标准详情见附件 1。

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) 平时成绩由平时表现 (10%)、平时作业 (30%)、课堂测试 (30%)、课堂讨论 (30%) 构成。平时成绩按照百分制评分, 然后按照 20%进行折算。
期中考试	(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: 包括单选题、多选题、判断题、简答题和应用题; (4) 考试内容: 第一章到第七章的生物制药工艺学内容。针对课程目标 1、2、3、4。
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: 包括单选题、多选题、判断题、简答题和应用题; (4) 考试内容: 全部生物制药工艺学内容。针对课程目标 1、2、3、4。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩 20%+期中成绩 30%+期末成绩 50%)						合计
	平时成绩 (20%)				期中成绩 (30%)	期末成绩 (50%)	
	平时表现 (10%)	平时作业 (30%)	课堂测试 (30%)	课堂讨论 (30%)			
1	2	6	6	6	30	50	100%
2	2	6	6	6	30	50	100%
3	2	6	6	6	30	50	100%
4	2	6	6	6	30	50	100%
合计(成绩构成)	2	6	6	6	30	50	100%

五、教学方法

实行启发式、研究式、讨论式、在线学习、翻转课堂、混合式教学相结合的教学方法, 即根据各个教学内容的具体情境决定采用具体的方法。每个章节由理论授课、实例分析、研讨、自学、作业、翻转课堂或者调查等方式构成。

课程采用的教学媒体主要有: 文字教材、课件 (含英文部分) 以及网上辅导。

六、参考材料

泛雅平台在线教学资源:

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=222714277&clazzid=50750770&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

参考教材:

吴梧桐主编,《生物制药工艺学》,中国医药科技出版社,2015年8月,第4版。

阅读书目:

夏焕章、熊宗贵主编,《生物技术制药》,高等教育出版社,2006年4月,第2版。

王镜岩、朱圣庚、徐长法编著,《生物化学教程》,高等教育出版社,2008年第1版。

罗九莆、李志勇主编,《生物工程原理与技术》,科学出版社,2006年第1版。

主撰人:汪立平

审核人:吴文惠、刘克海

英文校对:吴文惠

教学副院长:金银哲

日期:2022年09月10日

附件 1：各类考核与评价标准表

1. 平时表现评分标准

成绩 课程目标	考察点	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (25%)、 课程目标 2 (25%)、 课程目标 3 (25%)、 课程目标 4 (25%)	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 2 次 以内	不参与互动
	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 1 次 以内	缺勤次数 2 次	缺勤次数 3 次	缺勤 4 次 及以上

2. 平时作业评价标准

成绩 课程目标	考察点	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (25%)、 课程目标 2 (25%)、 课程目标 3 (25%)、 课程目标 4 (25%)	作业完成程度 (20%)	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	熟练运用	基本运用	部分运用	不会运用

3. 课堂测试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (40%)	完全掌握	较好地掌握	基本掌握	部分掌握	不能掌握
课程目标 2 (60%)	充分掌握	较好地掌握	基本掌握	部分掌握	不能掌握

4. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	考察点	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (25%)、 课程目标2 (25%)、 课程目标3 (25%)、 课程目标4 (25%)	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；	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；	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；	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。

5. 期中考核与评价标准

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 (35%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握
课程目标2 (25%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握
课程目标3 (25%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握
课程目标4 (15%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握

6. 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 (35%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握
课程目标2 (25%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握
课程目标3 (25%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握
课程目标4 (15%)	完全掌握	掌握	大部分掌握	基本掌握	不能掌握

2.11 课程 1803705 《分子生物学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：分子生物学实验				
	英文名称：Molecular Biology Experiments				
课程号	1803705		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	水产与生命学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	张俊玲		适用专业	生物制药等专业	
先修课程及要求	选修该课程要求先修生物化学、生物化学实验等，同时选修分子生物学理论课，具备生物化学和分子生物学相关的理论基础。				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

分子生物学实验是基于分子生物学理论课的基础上开设的实验课程,通过本课程的教学使学生了解和掌握现代分子生物学研究的基本原理、方法和技术技能。教学内容包括水产动物组织 DNA 和 RNA 的提取、琼脂糖凝胶电泳检测、质粒提取与酶切鉴定、聚合酶链式反应 (PCR)、荧光定量 PCR 等实验技术。通过这些实验着力培养学生的动手能力和创造性思维能力,并为学生全面理解和掌握分子生物学理论体系、从事分子生物学相关研究奠定基础。

Molecular biology experiment is an experimental course based on the theoretical course of molecular biology. Through the teaching of this course, students can understand and master the basic principles, methods, and technical skills of modern molecular biology research. The teaching content includes the extraction of DNA and RNA from aquatic animal tissues, agarose gel electrophoresis detection, plasmid extraction and enzyme digestion identification, polymerase chain reaction (PCR), fluorescence quantitative PCR and other experimental techniques. Through these experiments, efforts are made to cultivate students' hands-on ability and creative thinking ability, and lay the foundation for students to fully understand and master the theoretical system of molecular biology and engage in molecular biology-related research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过实验技术操作,使学生掌握现代分子生物学中常用实验的原理与操作方法,加深和巩固课堂讲授的理论知识;

课程目标 2: 培养学生独立从事分子生物学研究的基本技能,并能应用分子生物学的理论知识和实验技术分析解决生物制药等领域相关问题;

课程目标 3: 引导学生自觉遵守分子生物学安全规范,具有严谨求实、勇于探索的精神。

(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	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计 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
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达生物制药复杂工程问题	2. 问题分析能力
3	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	分子生物学实验规范及相关仪器的操作	1.学习分子生物学实验安全规范 2.练习微量移液器、离心机等相关仪器的准确操作 思政融入点： 融入分子生物学安全教育、学术道德案例	了解分子生物学实验安全规范，熟练掌握分子生物学相关仪器设备的使用，自觉践行职业道德规范	3	综合型	课程目标 1 课程目标 3
2	水产动物基因组 DNA 的提取	1.学习动物组织 DNA 提取原理 2.试剂盒方法提取 DNA 3.离心柱法纯化 DNA	掌握动物组织基因组 DNA 提取的原理、方法与操作，具有分析和解决相关问题的能力	3	综合型	课程目标 1 课程目标 2
3	管家基因的 PCR 检测	1.学习 PCR 原理 2.学习 PCR 反应程序设置、体系配制 3.PCR 扩增及产物保存 思政融入点： 融入 PCR 发明者 Kary Mullis 及其他关于《科学家怎么做科研》案例，指出实验科学是现代科学的基础，对于科学必须要有好奇心、灵感和严谨态度。	掌握 PCR 技术的原理、方法与操作，具有分析和解决相关问题的能力，培养严谨求实、勇于探索的精神品质	3	综合型	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	琼脂糖凝胶电泳检测	1.学习凝胶电泳检测核酸的原理 2.琼脂糖凝胶配制与制备 3.电泳样品准备、上样操作及电泳 4.凝胶成像系统观察	掌握琼脂糖凝胶电泳分离核酸的原理、操作方法，能分析运用电泳检测结果	3	验证型	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
5	大肠杆菌质粒 DNA 的提取	1.学习质粒提取的原理 2.大肠杆菌复苏和摇菌 3.质粒抽提 4.质粒纯化	掌握从大肠杆菌中提取质粒的原理、方法与操作，具有分析和解决相关问题的能力	3	综合型	课程目标 1 课程目标 2
6	重组质粒的双酶切鉴定	1.学习重组质粒酶切鉴定的原理 2.酶切溶液配制 3.质粒酶切 4.酶切质粒凝胶电泳鉴定	掌握重组质粒的酶切鉴定原理、方法与操作，能对酶切结果进行分析运用	3	验证型	课程目标 1 课程目标 2
7	水产动物组织总 RNA 的提取	1.学习 RNA 提取原理 2.总 RNA 的提取 3.RNA 完整性的检测	掌握水产动物组织总 RNA 提取的原理、方法和操作，能对 RNA 提取结果进行分析运用	3	综合型	课程目标 1 课程目标 2
8	目的基因的荧光定量 PCR 检测	1.学习荧光定量 PCR 原理 2.学习定量 PCR 仪的使用 3.定量 PCR 反应体系制备及上机反应 4.数据分析	掌握荧光定量 PCR 技术的原理、操作，能对结果进行分析运用，培养严谨求实的精神品质	3	综合型	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式有实验报告、实验操作和课堂表现等。

(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、实验操作等情况综合评定。

期末成绩占课程考核成绩的 50%，由实验报告成绩来评定。

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，由实验操作、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。
期末成绩	(1) 考核方式及占比：采用实验报告形式，报告成绩 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实验报告评分标准进行。 (3) 报告格式：包含实验题目、实验目的、实验原理、实验材料与器材、实验步骤、注意事项、结果分析等。 (4) 考核内容：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50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	实验操作(40%)	课堂表现(10%)		
1	20%	4%	30%	54%
2	16%	4%	16%	36%
3	4%	2%	4%	10%
合计(成绩构成)	40%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学采用讲授式、讨论式、案例式等进行教学，通过实际操作，培养学生基本的分子生物学实验技能，课后完成数据分析，撰写实验报告，培养学生分析和解决问题的能力。

六、参考材料

线下：实验讲义

1.分子生物学教学团队，《分子生物学实验》（自编讲义），上海海洋大学，2020年

主撰人：张俊玲

审核人：汪桂玲、黄旭雄

英文校对：汪桂玲

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. 实验操作评价标准

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%)	完全掌握实验教学项目的原理与操作方法	较好掌握实验教学项目的原理与操作方法	掌握实验教学项目的原理与操作方法	基本掌握实验教学项目的原理与操作方法	较差掌握实验教学项目的原理与操作方法
课程目标2 (16%)	具有独立从事分子生物学研究的基本技能,并具有较好的分析运用能力	具有独立从事分子生物学研究的基本技能,并具有分析运用能力	具有从事分子生物学研究的基本技能,并具有一定分析运用能力	具有一定从事分子生物学研究的基本技能,但分析运用能力较差	不具有从事分子生物学研究的基本技能,不会分析运用
课程目标3 (4%)	能自觉遵守分子生物学安全规范,具有较好的严谨求实、勇于探索的精神	能自觉遵守分子生物学安全规范,具有严谨求实、勇于探索的精神	能遵守分子生物学安全规范,具有一定严谨求实、勇于探索的精神	能遵守分子生物学安全规范,但缺乏严谨求实、勇于探索的精神	不能自觉遵守分子生物学安全规范,缺乏严谨求实、勇于探索的精神

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 (4%)	对实验原理与操作方法的回答准确完整	对实验原理与方法的回答较为准确	对实验原理与操作方法的回答部分准确、不完整	对实验原理与操作方法的回答存在较大问题	不参与回答
课程目标2 (4%)	对实验结果有准确良好的判断、分析能力	对实验结果有较好的判断、分析能力	对实验结果有基本的判断、分析能力	对实验结果有一定的判断能力	不能对实验结果进行判断
课程目标3 (2%)	态度认真,互动中体现思政内容全部接收	态度认真,互动中体现思政内容基本接收	态度尚可,互动中体现思政内容部分接收	态度一般,较少互动	态度不认真,无互动

3. 期末成绩(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 (30%)	实验报告按时完成,原理、操作方法等内容非常完整、条理清晰	实验报告按时完成,原理、操作方法等内容较完整、条理较清晰	实验报告经催交完成,原理、操作方法等内容基本完整、条理基本清晰	实验报告经催交完成,原理、操作方法等内容基本完整、条理欠清晰	结课时实验报告仍未完成,原理、操作方法等内容不完整、条理不清
课程目标2 (16%)	实验结果正确,有详细的分析思考	实验结果基本正确,有分析思考	实验结果不理想,有一定的分析思考	实验结果不理想,无分析思考	无实验结果,无分析思考
课程目标3 (4%)	撰写严谨格式规范,书写整洁,分析思考中体现较好的创新	撰写格式规范,书写整洁,分析思考中体现一定的创新	撰写格式相对规范,书写较整洁,分析思考中缺乏创新	撰写格式基本规范,书写欠整洁,不能体现创新	撰写格式不规范,书写不整洁,不能体现创新

2.12 课程 3104707 《药理学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药理学实验				
	英文名称：Pharmacology Experiment				
课程号	3104707		学分	1	
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	杨靖亚		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	生物化学实验、基础化学实验、人体解剖生理学、基础免疫学。具备生命科学的基本知识，具备细胞、组织和系统的概念，能够接受药理学实验课程的学习；理学、工学、农学、医学等学科相关专业3年级以上学年的学生具备学习药理学实验的基础理论知识和实验技能。				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《药理学实验》是生物制药专业的必修课程，是培养制药科技人才整体知识结构的重要组成部分。《药理学实验》课程主要讲授药理学的基本实验技术，以学生实验操作为主。使学生通过学习基本的实验操作和技术，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。

Pharmacology experiment is a compulsory course for biopharmaceutical specialty and an important part of the overall knowledge structure of cultivating pharmaceutical scientific and technological talents. Pharmacological experiment mainly teaches the basic experimental techniques of pharmacology, focusing on students' experimental operation. Enable students to analyze and discuss experimental results and phenomena by learning basic experimental operations and techniques, and write experimental reports independently. Cultivate students' preliminary scientific experiment ability and rigorous scientific attitude, better design experimental schemes and reasonably deal with experimental results, have good experimental practice ability, and improve students' ability to comprehensively analyze and solve problems.

（二）课程目标

课程目标 1：熟练掌握常用药理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，正确解决药理学实验过程中的问题。（支撑毕业要求 2.3）

课程目标 2：能根据药理学实验或研究的目的及具体研究对象，选择满足目的的实验设备、器具和材料，结合药理学理论知识，对可能出现的专业问题和方法学的局限性进行预测。

课程目标 3: 充分理解自然科学研究实践中诚实公正、诚信守则的重要性, 并在实验操作和实验记录及结果分析中恪守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2.问题分析
2	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
3	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守。	8.职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	实验动物的捉拿和给药途径、采血方法	学习实验动物的捉拿、标记、性别鉴定、给药、采血、处死和解剖方法	掌握实验小鼠的捉拿、给药和采血方法	4	演示	课程目标 1,2
2	给药途径对药物作用的影响	1.小鼠分组、称重、给药、处死、解剖 2.观察和验证硫酸镁在采用灌胃、肌肉注射和腹腔注射时出现的不同结果并进行分析。	验证理解不同给药途径引起药物不同药理作用的现象和机制	4	验证	课程目标 1,3
3	细胞的传代培养	1.学习用显微镜观察动物细胞的形态、生长情况等 2.学习细胞传代的方法 3.学习细胞培养的条件和方法	学习掌握细胞的传代培养方法	4	演示	课程目标 1, 2
4	细胞的冻存	1.细胞冻存液的配制 2.细胞的冻存方法及步骤	学习细胞的冻存方法	4	演示	课程目标 1
5	从小鼠脾脏分离淋巴细胞	1.处死并解剖小鼠 2.摘取脾脏 3.分离 B 细胞	学习掌握从小鼠脾脏分离制备 B 细胞的技术	4	综合	课程目标 1,2, 3
6	小鼠的急性毒性实验	1. 急性毒性实验的方案设计 2. 实验结果分析及数据采集 3.LD50 的计算及意义	1. 通过本实验学习药物急性毒性的研究方法; 2. 掌握 LD50 的测定方法及意义。	4	综合	课程目标 1,2, 3

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

成绩采用实验操作、安全卫生、课堂表现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。其中平时课堂实验表现包括出勤、回答问题等情况。具体实验操作评分主要依据平时每次实验课上讲解的重点操作要点评分。8次实验课最后总分的平均值则为最终实验课程成绩。

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

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分, 占总成绩的100% (2) 平时成绩由实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告五部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	无期末考试。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩×100%+期末成绩×0%)				期末成绩 (×0%)	合计
	平时成绩(××%)					
	实验操作 (×30%)	安全卫生 (×15%)	课堂表现 (×15%)	实验报告 (×40%)		
1	10%	5%	5%	30%	0	50%
2	10%	5%	5%	5%	0	25%
3	10%	5%	5%	5%	0	25%
合计(成绩构成)	30%	15%	15%	40%	0	100%

五、教学方法

本课程的教学方法包括: 课堂讲解、实验演示、实验指导等。

六、参考材料

线上: 泛雅平台

线下:

1. 生物制药专业实验讲义, 自编

主撰人: 杨靖亚

审核人: 吴文惠、郭锐华

英文校对: Jeevithan Elango

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年9月23日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 ($\times 10\%$)	熟练掌握常用药理学实验方法的原理和技术, 熟练按照实验步骤完成实验操作。	较好掌握常用药理学实验方法的原理和技术, 较熟练按照实验步骤完成实验操作。	掌握常用药理学实验方法的原理和技术, 按照实验步骤完成实验操作。	部分掌握常用药理学实验方法的原理和技术, 按照实验步骤完成实验操作较慢。	没有掌握常用药理学实验方法的原理和技术, 按照实验步骤完成实验操作部分失败。
课程目标 2 ($\times 10\%$)	完全能根据实验中的实验动物或者细胞, 正确选择符合实验目的的实验工具和材料, 并预测实验的结果	能较好地根据实验中的实验动物或者细胞, 正确选择符合实验目的的实验工具和材料, 并预测实验的结果	能根据实验中的实验动物或者细胞, 选择符合实验目的的实验工具和材料, 并预测实验的结果	能部分根据实验中的实验动物或者细胞, 选择符合实验目的的实验工具和材料, 预测部分实验的结果	不能根据实验中的实验动物或者细胞, 选择符合实验目的的实验工具和材料, 无法预测实验的结果
课程目标 3 ($\times 10\%$)	深刻理解实验求真的本质, 在实验过程中做好详细记录, 对实验结果实事求是。	较好理解实验求真的本质, 在实验过程中做好详细记录, 对实验结果实事求是。	理解实验求真的本质, 在实验过程中做好记录, 对实验结果实事求是。	部分理解实验求真的本质, 在实验过程中做好记录, 对实验结果实事求是。	不能理解实验求真的本质, 在实验过程中记录粗略, 无法做到实验结果实事求是。

2.安全卫生评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 ($\times 5\%$)	所用仪器设备清洁干净, 有序摆放。	所用仪器设备清洁较干净, 摆放整齐。	所用仪器设备干净, 集中在桌面上。	部分仪器设备不干净, 摆放在桌面。	仪器设备不干净, 摆放不集中。
课程目标 2 ($\times 5\%$)	所用实验器材完好无损。	所用实验器材完好无损。	所用实验器材完好无损。	部分实验器材有缺角等。	实验器材有丢失或损坏。
课程目标 3 ($\times 5\%$)	地面和桌面打扫干净, 垃圾及时处理。	地面和桌面打扫较干净, 垃圾及时处理。	地面和桌面打扫一般, 垃圾及时处理。	地面和桌面打扫一般, 垃圾及时处理。	没有打扫卫生, 垃圾没有处理。

3.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 ($\times 5\%$)	能做好预习,积极参与课堂互动,回答问题准确。	能做好预习,较积极参与课堂互动,回答问题较准确。	能做好预习,参与课堂互动一般,回答问题部分正确。	不做预习,参与课堂互动,回答问题部分不正确。	不做预习,不参与课堂互动,无法正确回答问题。
课程目标 2 ($\times 5\%$)	能发现实验中的问题并做分析。	能发现实验中的问题并做一定的分析。	能发现实验中的问题并做部分的分析。	能发现实验中的问题,但不能分析。	不能发现实验中的问题。
课程目标 3 ($\times 5\%$)	全勤	一次缺勤	二次缺勤	三次缺勤	三次以上缺勤

4.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 ($\times 30\%$)	实验报告撰写格式规范,能完全根据药理学基础知识,正确分析阐明实验的结果和逻辑。	实验报告撰写格式较规范,能较好根据药理学基础知识,分析阐明实验的结果和逻辑。	实验报告撰写格式规范,能根据药理学基础知识,正确分析阐明实验的结果和逻辑。	实验报告撰写格式一般,能根据药理学基础知识,部分分析阐明实验的结果和逻辑。	实验报告撰写格式不规范,不能完全根据药理学基础知识,部分分析阐明实验的结果和逻辑有误。
课程目标 2 ($\times 5\%$)	实验报告中对实验设备及材料和步骤的描述详细完整。	实验报告中对实验设备及材料和步骤的描述较详细完整。	实验报告中对实验设备及材料和步骤的描述一般完整。	实验报告中对实验设备及材料和步骤的描述一般。	实验报告中对实验设备及材料和步骤的描述简略,有缺失。
课程目标 3 ($\times 5\%$)	书面整洁;实验结果实事求是,对于实验结果中偶尔出现的意外能真实记录并分析原因。	书面较整洁;实验结果实事求是,对于实验结果中偶尔出现的意外能真实记录并分析原因。	书面一般;实验结果实事求是,对于实验结果中偶尔出现的意外能真实记录并分析原因。	书面部分整洁;实验结果实事求是,对于实验结果中偶尔出现的意外能真实记录,但不能分析原因。	实验结果不能实事求是,有抄袭现象。

2.13 课程 3501014 《天然药物化学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：天然药物化学实验				
	英文名称：Medicinal Chemistry of Natural Products Experiment				
课程号	3501014	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
			48		
开课学院	食品学院		开课学期	2	
课程负责人	许剑锋		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	先修课程：基础化学、基础化学实验、有机化学实验 要求：基础化学和基础化学实验课程考核及格，有机化学和有机化学实验课程考核及格				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

深化学生天然有机化学的理论和培养掌握生物活性的提取、分离、纯化和结构鉴定的基本技能。学习药学从业人员应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能自觉遵守《中国执业药师职业道德准则》。通过学习，能够综合应用所学，了解天然药物化学成分结构测定的一般原则和方法，以及寻找中药有效或活性成分的一般途径，为开发研究新药奠定基础。

Deepen the theory of natural organic chemistry of students and cultivate the basic skills of extracting, separating, purifying and structural identification of biological activity. Learn the professional ethics of pharmacy practitioners, understand the professional ethics and norms of honesty, integrity, and integrity, and consciously abide by the "Chinese Professional License for Professional Licensed Pharmacists." Through learning, we can comprehensively apply what we have learned, understand the general principles and methods for determining the chemical composition of natural medicines, and find the general ways of effective or active ingredients of traditional Chinese medicine, laying the foundation for the development of new drugs.

（二）课程目标

课程目标 1：专业知识教学

深化学生天然有机化学的理论和培养掌握生物活性的提取、分离、纯化和结构鉴定的基本技能，使之具有从事天然有机药物的生产和化学研究的能力，为继承和发扬祖国药学事业，使之达到现代化而服务；

课程目标 2：专业能力和科学素养培养

通过实验，能够综合应用所学，掌握天然药物中的主要类型成分的结构特征、理化性质、提取分离、纯化精制以及结构鉴定的基本理论和技能，了解天然药物化学成分结构测定的一般原则和方法，以及寻找中药有效或活性成分的一般途径，为开发研究新药奠定基础。并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。

课程目标 3：思政素养教学目标

学习药学从业人员应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，养成良好的实验安全素养和意识，树立绿色化学的可持续发展理念。养成诚实、严谨的科学实验精神，为团队协作打下坚实基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	指标点 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。 指标点 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。	2. 问题分析 4. 研究
2	指标点 4.3 能够利用数据分析软件等信息工具，正确地采集和整理实验数据，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工程问题的合理有效的结论。 指标点 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。	4. 研究 9. 个人和团队

三、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	槐花米中芦丁的提取	1.槐米粉碎样的制备； 2.碱溶酸沉淀法提取芦丁； 3.乙醇提取法提取芦丁； 4.计算粗芦丁得率； 思政融入点： 1、新闻媒体报道的最新发生天然药物化学事件； 2、屠呦呦青蒿素的发现	知识： 1. 通过芦丁的提取，掌握碱溶酸沉淀及乙醇提取黄酮类化合物的原理及操作； 2. 熟悉回流提取原理、试验要求、操作要点和注意事项。 能力： 1、学会回馏操作； 2、蒸馏仪器的装配。 思政： 1、学生认识到实验室安全知识和安全生产意识的重要性；	4	验证型	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	槐花米中芦丁的分离与纯化	1、先讲解和提问实验注意事项； 2.用乙醇加热溶解粗芦丁，芦丁重结晶； 3..利用去离子水或蒸馏水加热煮沸粗芦丁，芦丁重结晶； 4.计算精制芦丁得率； 思政融入点： 1.新闻媒体报道的最新发生的实验室安全相关的国内外动态事件； 2.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识： 1、掌握重结晶原理； 2、了解重结晶操作在有机化学实验中的意义和应用。 与能力： 1、学会重结晶操作； 2、正确掌握热过滤的操作。 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	4	验证型	1、2
3	槐花米中芦丁的水解	1、先讲解和提问实验注意事项，并演示装置的搭建； 2.芦丁的酸水解； 3.水解产物槲皮素的结晶； 4.单糖的鉴定； 5 无水槲皮素的获得； 思政融入点： 1、新闻媒体报道的最新发生的与化学实验室安全相关的国内外动态事件； 2、新闻媒体报道的与绿色可持续生产相关的事件	知识： 1.以芦丁为例掌握黄酮苷类酸水解的原理及方法。 2.掌握黄酮苷元重结晶纯化的方法 能力： 1、学会含有三颈烧瓶的装置搭建； 2、掌握二相水解的原理和方法。 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识	4	验证型	1、2
4	槐花米中芸香苷元的分离与纯化	1.芸香苷的水解； 2.芸香苷元（槲皮素）的重结晶（纯化）； 3.芸香苷元（槲皮素）的鉴定。 4、称量，计算产率。 思政融入点： 化学实验室安全	知识： 1、以芸香糖为例掌握糖的鉴定的原理及方法。 2、掌握纸层析的原理及方法。 能力： 1、学会纸层析的原理及方法。 2、掌握有机物的干燥方法。 思政： 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识	4	验证型	1、2
5	槐花米中的黄酮类成分鉴定	1. 利用紫外吸收光谱，测定黄酮化合物在加入各种电解质或络合剂后吸收峰的位移； 2. 2.根据位移的情况，判断化合羟基的位置。 3.黄酮光谱、氢氧化钠光谱、甲醇钠光谱、三氯化铝光谱和醋酸钠光谱的测定。	知识： 1.以芸香苷和槲皮素为例掌握黄酮的鉴定原理及方法。 2. 掌握聚酰胺层析的原理及方法。 能力： 1、学会测定黄酮化合物方法。	4	综合型	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
6	芸香苷及其苷元的性质试验	1.颜色反应（① α -萘酚-浓硫酸（Molisch）试验；②盐酸-镁粉试验；③三氯化铁试验；④三氯化铝试验；⑤醋酸镁试验；⑥醋酸镁试验；⑦氢氧化钠试验。） 2. 色谱检识（①槲皮素和芦丁的薄层鉴定；②芸香苷和槲皮素的纸色谱检识）	知识： 1.掌握鉴别中药化学成份生物碱和苷类的原理及方法，为进一步分离和纯化提供追踪依据。 2. 通过黄酮、苷类的鉴别实验来深化天然药物化学成分鉴别理论知识，加强实验动手能力。 能力： 1、掌握天然药物化学成分鉴别操作方法。	4	综合型	1、2
7	槐花米中芸香苷含量的HPLC检测	1. 色谱条件与系统适用性试验 2. 标准溶液的制备 3. 样品测定	知识： 1 掌握高效液相色谱仪的组成结构和操作使用及维护。 2. 熟悉高效液相色谱方法相关原理，药物的定性与定量测定方法。 3.了解高效液相色谱仪的基本操作。 能力： 1、掌握掌握高效液相色谱仪技术；	4	综合型	1、2
8	芸香苷和槲皮素的理化及光谱检测	1、先讲解和提问实验注意事项， 2、 固体样品+KBr→研磨→压片 3. IR测定法	知识： 1.以芸香苷和槲皮素为例掌握黄酮的红外光谱鉴定的原理及方法。 2.掌握熔点测定仪的原理及方法。 3.了解红外光谱仪的构造,掌握不同物态样品的制备方法。 4.初步学会对红外光谱图的解析。 能力： 1、学会对红外光谱图的解析。	4	综合型	1、2

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

《天然药物化学实验》成绩采用预习报告、实验操作、安全卫生、课堂表现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。其中平时课堂实验表现包括出勤、回答问题等情况。具体实验操作评分主要依据平时每次实验课上讲解的重点操作要点评分。12次实验课最后总分的平均值则为最终实验课程成绩。

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

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 平时成绩由预习报告、实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告五部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	无期末考试。

2. 考核与评价方式

每次实验的成绩均由预习报告、实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告五部分构成，实验成绩标注在实验报告本上。

课程目标	成绩比例 (平时成绩×100%)					合计
	预习报告 (×10%)	实验操作 (×40%)	安全卫生 (×20%)	课堂表现 (×10%)	实验报告 (×20%)	
1	5%	20%	10%	5%	10%	50%
2	5%	20%	10%	5%	10%	50%
合计(成绩构成)	10%	40%	20%	10%	20%	100%

五、教学方法

本课程的教学方法包括：预习、课堂讲解、实验操作、总结报告等。

六、参考材料

线上：

线下：

1. 生物制药实验讲义，自编讲义

主撰人：许剑锋

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 23 日

附件：各类考核与评价标准表

1.预习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	认真详细学习过本实验项目相关安全知识和操作规范;按照要求完成预习报告;	较为认真学习过本实验项目相关安全知识和操作规范;基本按照要求完成预习报告;	学习过本实验项目相关安全知识和操作规范;基本完成预习报告;	初步学习过本实验项目相关安全知识和操作规范;完成预习报告的60%以上;	不够了解本实验项目相关安全知识和操作规范;完成预习报告的60%以下;
课程目标 2 (5%)	认真详细学习过本实验项目相关的实验安全隐患,具备突出的实验安全素养和意识和持续发展理念	较为认真学习过本实验项目相关的实验安全隐患,具备较好的实验安全素养和意识和持续发展理念	学习过本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	初步学习过本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	不够了解本实验项目相关的实验安全隐患,实验安全素养和意识和持续发展理念薄弱

2.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握本实验中的操作规范和各项实验技能	较好掌握本实验中的操作规范和各项实验技能	基本掌握本实验中的操作规范和各项实验技能	基本了解本实验中的操作规范和各项实验技能	不够了解本实验中的操作规范和各项实验技能
课程目标 2 (20%)	熟悉本实验项目相关的实验安全隐患,具备突出的实验安全素养和意识和持续发展理念	较好理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备较好的实验安全素养和意识和持续发展理念	基本理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	基本了解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	不了解本实验项目相关的实验安全隐患,实验安全素养和意识和持续发展理念薄弱

3.安全卫生评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点;	较好掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点;	基本掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点;	基本了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点;	不了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点;
课程目标 2 (10%)	熟悉本实验项目相关的实验安全隐患,具备突出的实验安全素养和意识和持续发展理念	较好理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备较好的实验安全素养和意识和持续发展理念	基本理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	基本了解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养和意识和持续发展理念	不了解本实验项目相关的实验安全隐患,实验安全素养和意识和持续发展理念薄弱

4.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	能积极参与实验讨论, 正确回答问题, 能严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律良好, 不迟到早退。	能较积极参与实验讨论, 正确回答问题, 能严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律较好, 不迟到早退。	能参与实验讨论, 回答问题正确, 能较严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律较好, 有 2 次及以下迟到早退。	能参与实验讨论, 回答问题较正确, 能较严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律一般, 有 4 次及以下迟到早退。	参与实验讨论积极性一般, 回答问题有错误, 遵守学校有关实验室及安全规定一般, 课堂纪律一般, 有 4 次以上迟到早退。
课程目标 2 (5%)	能积极参与实验讨论, 正确回答问题, 能严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律良好, 不迟到早退。	能较积极参与实验讨论, 正确回答问题, 能严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律较好, 不迟到早退。	能参与实验讨论, 回答问题正确, 能较严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律较好, 有 2 次及以下迟到早退。	能参与实验讨论, 回答问题较正确, 能较严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律一般, 有 4 次及以下迟到早退。	参与实验讨论积极性一般, 回答问题有错误, 遵守学校有关实验室及安全规定一般, 课堂纪律一般, 有 4 次以上迟到早退。

5.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	较好掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	基本掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	基本了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	不太了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。
课程目标 2 (10%)	熟练掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	较好掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	基本掌握正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	基本了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。	不太了解正确记录实验数据和现象、正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验报告的方法。

2.14 课程 3503502 《药剂学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药剂学实验				
	英文名称：Experimental Pharmaceutics				
课程号	3503502	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
			32		
开课学院	食品学院	开课学期	5		
课程负责人	张朝燕	适用专业	生物制药		
先修课程及要求	先修课程：基础化学实验、有机化学实验，天然药物化学实验 要求：基础化学实验、有机化学实验，天然药物化学实验 课程考核及格				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

《药剂学实验》是生物制药专业的必修课程，是培养生物制药科技人才整体知识结构的重要组成部分。《药剂学实验》课程主要讲授药剂学的基本实验技术，以学生实验操作为主。使学生通过学习能正确使用药剂学相关仪器设备，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，可以更好的设计药剂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。

Experimental Pharmaceutics is one of the compulsory courses of Bio-pharmacy, which is an important part of cultivating the technological talents in pharmacy and technology fields. The course of biochemistry experiment focuses on the teaching the basic experimental techniques of Pharmaceutics. 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

课程目标 1 通过本实验，让同学了解各类制剂的分类及特点；掌握各种常见制剂的制备方法；熟悉各种常见剂型的因素以及评定质量的方法。可以进一步巩固和加深药剂学基本知

识的理解，提高综合运用所学知识的能力。

思政融入点：

- 1.了解实验室安全卫生，实验报告撰写规范。
- 2.能独立撰写实验报告，准确分析实验结果
- 3.同学们了解药学人员的职业素养和职业道德，在实验操作和实验记录中坚持实事求是的思想。使同学们充分认识到药学初心，从而为人民消疾解难，为大健康时代贡献力量。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握生物制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 / 开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 具有设计 / 开发解决方案能力。 设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，如制药冻干机的制冷系统热能衡算、抗体蛋白药物纯化操作设计、原核细胞表达基因药物工艺设计等，结合生物制药工程伦理问题和药事管理学，能够设计针对复杂生物制药工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

三、教学内容、要求与学时分配

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

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	碘酊制备	1. 各类液体药剂的分类及特点。 2. 碘酊药剂的制备方法。 3. 熟悉影响液体药剂质量的因素以及评定质量的方法。 思政融入点： 1 实验室安全卫生，实验报告撰写规范。 2 以碘为代表的剂型最新进展	知识： 1.掌握碘酊药剂的制备方法。 2.了解液体药剂的分类及特点和评定质量的方法。 能力： 1.学会溶解操作； 2.认识各种药剂学实验器具 思政： 1.学生认识到实验室安全知识和安全生产意识的重要性； 2.培养学生对药剂学探索的兴趣	4	验证型实验	1
2	氧化锌混悬剂的制备及沉降容积比的测定	1. 了解混悬剂的分类及特点。 2. 混悬剂的制备方法。 3. 影响混悬剂质量的因素以及评价稳定性的方法。 思政融入点： 1.能独立撰写实验报告，准确分析实验结果	知识： 1.掌握混悬剂的制备方法。 2.了解混悬剂的分类及特点和评定质量的方法。 能力 1.学会混悬剂的辅料选择 2.学会分析数据及作图 思政： 同学们了解药学人员的职业素养和职业道德，在实验操作和实验记录中坚持实事求是的思想。	4	验证型实验	1

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
3	乳剂的制备与评价	1.用阿拉伯胶为乳化剂手工法制备乳剂 2. 用聚山梨酯-80 为乳化剂手工法制备乳剂 3.离心法评价乳剂物理稳定性	知识: 1.掌握乳剂的制备方法。 2.了解乳剂的分类及特点和评定质量的方法。 能力 1.学会乳剂的辅料选择和应用 2.学会分析数据及实验现象	4	验证型实验	1
4	颗粒剂的制备与评价	1.通过颗粒剂的制备,掌握湿法制粒的工艺流程。 2.影响颗粒剂质量的因素	知识: 1.掌握颗粒剂的制备方法。 2.了解颗粒剂的分类及特点和评定质量的方法。 能力 1.学会颗粒剂的辅料选择和应用 2.学会分析数据及实验现象	4	验证型实验	1
5	包合物的制备	1.薄荷挥发油乙醇溶液的制备 2. β -环糊精饱和水溶液的制备 3.薄荷挥发油- β 环糊精包合物的制备硅胶 G 板的制	知识: 1.掌握包合物的制备方法。 2.了解包合物的分类及特点。 能力 1.学会 β -环糊精在制药中的应用	4	综合型实验	1
6	包合物的验证	用 TLC 方法验证包合物	知识: 1.掌握包合物的验证方法。 2.了解包合物的质量评定方法。 能力 1.学会 β -环糊精应用 2.学会分析数据及实验现象	4	综合型实验	1
7	栓剂的制备及评价	1. 热熔法制备栓剂的操作过程。 2. 熟悉栓模具类型	知识: 1.掌握栓剂的制备方法。 2.了解的栓剂质量评定方法。 能力 1.学会栓剂的制备及应用 2.学会分析数据及实验现象	4	验证型实验	1
8	剂型设计与处方筛选	1. 药物性质与剂型设计的关系。 2. 不同剂型选择辅料的原则及如何选择辅料用量。	知识: 1.掌握药物性质与剂型设计的关系。 能力 1、学会不同剂型选择辅料的原则及工艺流程选择	4	设计型实验	1

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

《药剂学实验》课程成绩由平时成绩构成, 包含出勤率、 实验操作、实验报告等形式。

(二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩构成。

1. 考核环节及说明

《药剂学实验》课程成绩由出勤率、 实验操作、实验报告等形式组成。

具体成绩组成：出勤率、实验操作占 50%，实验报告等占 50%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

(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) 实验报告：实验报告的内容包括以下六项：1)实验名称；2)实验目的；3)实验仪器与试剂；4)实验内容与步骤；5)数据记录及分析；6)思考题。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、表是否规范与合理以及思考题完成质量等。

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩 100% (2) 出勤率、实验操作占 50%，实验报告等占 50%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩100%)			合计
	平时成绩 (100%)			
	平时表现	实验报告	实验操作	
1	5%	50%	45%	100%
合计(成绩构成)	5%	50%	45%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台格式：

参考教材

1.崔福德，药剂学实验指导，人民卫生出版社，2011年12月、第3版

主撰人：张朝燕

审核人：吴文惠、刘克海

英文校对：郭锐华

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月23日

附件：各类考核与评价标准表

1.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (50%)	对实验个项目完成程度到达100% 按时提交实验报告；对实验思考题：结合实验，精准查了文献和数据库，对思考题认真作答。	对实验个项目完成程度到达：完成量80%； 提交实验报告无故延迟1天；对实验思考题：结合实验，查了文献和数据库，对待思考题比较认真。	对实验个项目完成程度到达：完成量60%； 提交实验报告无故延迟2天；对实验思考题：结合实验，查了文献和数据库，思考题内容部分正确、书写认真。	对实验个项目完成程度到达：完成量40%； 提交实验报告无故延迟3天；对实验思考题：思考题内容部分正确、书写潦草。	对实验个项目完成程度到达：完成量20%以下； 提交实验报告无故延迟3天以上 对实验思考题：思考题回答内容错误、书写潦草。

2.出勤率评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	全勤	一次缺勤	二次缺勤	三次缺勤	三次以上缺勤

3.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (45%)	操作熟练完整，实验步骤完全正确	操作比较熟练，实验步骤比较清楚	操作不熟练，实验步骤有1处错误	操作极不熟练，实验步骤流程有2-3处错误	操作不当，实验步骤流程有多处错误

2.15 课程 1807153 《生物制药工艺学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物制药工艺学实验				
	英文名称：Experiment of Bio-pharmaceutics technology				
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
		0	32	0	0
开课学院	食品学院	开课学期	6		
课程负责人	王春晓	适用专业	生物制药		
先修课程及要求	普通化学实验、有机化学实验、生物化学实验				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

中文

《生物制药工艺学实验》是生物制药专业的必修课程，是培养生物制药人才整体知识结构的重要组成部分。《生物制药工艺学实验》课程主要讲授生物制药工艺学的基本实验技术，以学生实验操作为主要手段，学习各类生物药物的生产工艺、用途和检测方法等。使学生通过本课程学习，能正确使用生物制药工艺学实验课程所涉及的仪器设备，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。

英文

Experiment of Bio-pharmaceutics technology is one of the compulsory courses of biopharmaceutics specialty, also an important part of fostering the tech talents of tomorrow in biopharmaceutical fields. The course of Experiment of Bio-pharmaceutics technology focuses on teaching the basic experimental techniques of Bio-pharmaceutics technology, including biomanufacturing techniques, uses and detection means of various biologics. Through the study of this course, students can use instruments and equipments correctly, analyze and discuss experiment results and phenomena, and complete the experiment reports independently. Foster college student's ability to do preliminary scientific experiment and rigorous attitude towards scientific research. Enable students to better design experimental scheme, deal with experiment

results reasonably, and acquire good capability of experiment operation, and ultimately improve students' ability of comprehensively analyzing issues and skills of solving issues.

(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：熟练掌握常用生物制药工艺实验方法的原理和技术，能够结合文献研究和实验等途径，正确解决生物制药工艺实验过程中的问题。（支撑毕业要求 2.4）

课程目标 2：熟悉生物制药工艺实验的常用仪器，训练学生的实验动手能力，加深学生对生物制药工艺理论知识、生物制药工艺学实验基础知识的理解。能够选择正确的实验方法，并安全开展实验——能够运用提取、中和、吸附、洗脱、装柱、盐析、有机溶剂沉淀、透析等技能；理解制备蛋白质类生物药物的特殊要求，为后续其他蛋白质类生物药物的制备打好基础。具备运用生物制药工艺知识解决生物制药实践中实际问题的能力。通过实践能够选择和使用恰当的仪器设备，正确地采集实验数据——具备用分光光度法分析测定蛋白质类生物药物含量的能力；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。（支撑毕业要求 4.3）

课程目标 3：锻炼在生物制药实践中小组内成员组织、协调，在综合性实验中共同完成多重目标的能力。（支撑毕业要求 9.3）

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

表 1. 本课程对专业毕业要求极其指标点的支撑

课程目标	所支撑的毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	2.4 能运用生物制药工艺基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素获得有效结论。	2.问题分析
课程目标 2	4.3 能够根据生物制药工艺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	4.研究
课程目标 3	9.3 能够在生物制药工艺实验中组织、协调和指挥团队开展工作。	9.个人和团队:

三、教学内容、要求与学时分配

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

实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	细胞色素 C 的制备和测定之提取与分离	综合实验, 2 人 1 组, 学习: 1. 细胞色素 C 的制备 (1) 材料处理 (2) 提取 (3) 中和	掌握制备细胞色素 C 的提取操作技术与等电点沉淀	6		目标 1 目标 2 目标 3
2	细胞色素 C 的制备和测定之提取与分离之柱层析纯化	综合实验, 2 人 1 组, 学习: 2. 细胞色素 C 的制备 (4) 吸附 (5) 洗脱 思政融入点: 以往极个别学生的偶然失误, 造成了产品去向无法追踪, 产率严重下降。以这个反面事例, 教导学生在本实验以及今后工作实践中避免马虎、浮躁, 细致、认真, 有责任心, 才有好收获, 避免给国家、集体、个人造成损失。	通过细胞色素 C 的制备, 了解吸附法的一般原理和步骤。	18		目标 1 目标 2 目标 3
3	细胞色素 C 的制备和测定之提取与分离之盐析纯化、有机溶剂纯化与透析纯化	3. 细胞色素 C 的制备 (6) 盐析 (7) 三氯醋酸沉淀 (8) 透析	2. 掌握制备细胞色素 C 的操作技术: 盐析纯化、有机溶剂纯化与透析纯化	5		目标 1 目标 2 目标 3
4	细胞色素 C 的制备和测定之提取与分离之精制与含量测定	(9) 精制 4. 含量测定 (1) 标准曲线的绘制 (2) 样品测定	2. 掌握制备细胞色素 C 的精制技术及含量测定方法。	3		目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式平时实验表现等形式。

《生物制药工艺学实验》课程成绩由实验预习与实验报告、实际操作与产品量、出勤与课堂表现等形式组成。

具体成绩组成: 预习报告、实验报告占 30%, 实际操作与产品量占 40%, 出勤与课堂

表现占 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

(二) 课程成绩

课程成绩一般由平时成绩构成。

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 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、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。每个实验，实际操作 70%（出勤 30%+产量 40%），总结报告 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

2. 考核与评价方式

(1) 预习报告、实验报告

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。

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。

实验报告：包括预习报告及实验报告两部分，其中预习报告的内容包括以下六项：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。以上内容的前 6 项写在统一的实验报告册上，作为实验报告的前半部分。实验报告在预习报告的基础上添加以下 2 项内容：1) 实验数据处理；2) 实验结果与分析。实验报告中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。

考核标准：总评后按照 30%进行折算。

(2) 实际操作与产品量

考核标准：实际操作、与产品量按照百分制评分，然后按照 40%进行折算。

(3) 出勤与课堂表现

表 3. 课程目标的考核与评价方式

课程目标	课程考核环节			权重占比(%)
	预习报告、实验报告	实际操作与产品量	出勤与课堂表现	
目标 1	8%	8%	4%	20%
目标 2	20%	27%	8%	55%
目标 3	2%	5%	18%	25%
合计	30%	40%	30%	100%

总成绩 = 出勤分 + 实验报告分（完整准确？） + 产品收率分 + 表现

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）。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

泛雅：

线下：参考教材、阅读书目等

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

例：1.康华光，《电子技术基础》（模拟部分），高等教育出版社，2006年1月、第5版
生物药物教研室全体，《海洋生物制药实验指导》，上海海洋大学教材科，

主撰人：王春晓

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月23日

附件：各类考核与评价标准表

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

成绩评定办法及依据

1. 实验报告考核与评分标准

分值 观测点	优 90-100分	良 80-89分	中 70-79分	差 60-69分	不及格 <60分
完成程度 (权重 40%)	预习报告、实验报告认真。 完成量 100%	预习报告、实验报告认真。 完成量 80%	预习报告、实验报告较认真。 完成量 60%	预习报告、实验报告不太认真。 完成量 40%	预习报告、实验报告不认真。 完成量 20%
提交情况 (权重 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 (权重 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. 实验操作考核与评分标准

实验操作考核是考核成绩的一部分，占 40%，实行目标成果计量给分，形式以目标产品产量体现。主要考核学生的实验操作及其对常用生物制药工艺的原理和技术的掌握程度，包括运用已有知识分析和解决问题的能力、对各实验环节的合理安排、对复杂的多步骤工艺流程的有效合理推进、有效规避风险及错误的的能力，同时考察学生对于资源的有效利用、培养节约意识等。

3. 实验（产量）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、2、3 (40%)	产量在 250mg 以上（精制前）	产量在 175mg 以上（精制前）	产量在 125mg 以上（精制前）	产量在 50mg 以 上（精制前）	产量在 50mg 以 下（精制前）

考核标准：按照下面产品产量与产量分的对照表对应标准进行评分。总评时按照 40% 进行折算。

产品产量（精制步骤前）与产量分对照表

产量	分数	产量	分数	产量	分数	产量	分数
≧ 325mg	100	≧ 250mg	85	≧ 175mg	70	≧ 37.5mg	55
≧ 322.5mg	99.5	≧ 247.5mg	84.5	≧ 170mg	69.5	≧ 35mg	54.5
≧ 320mg	99	≧ 245mg	84	≧ 165mg	69	≧ 32.5mg	54
≧ 317.5mg	98.5	≧ 242.5mg	83.5	≧ 160mg	68.5	≧ 30mg	53.5
≧ 315mg	98	≧ 240mg	83	≧ 155mg	68	≧ 27.5mg	53
≧ 312.5mg	97.5	≧ 237.5mg	82.5	≧ 150mg	67.5	≧ 25mg	52.5
≧ 310mg	97	≧ 235mg	82	≧ 145mg	67	≧ 22.5mg	52
≧ 307.5mg	96.5	≧ 232.5mg	81.5	≧ 140mg	66.5	≧ 20mg	51.5
≧ 305mg	96	≧ 230mg	81	≧ 135mg	66	≧ 17.5mg	51
≧ 302.5mg	95.5	≧ 227.5mg	80.5	≧ 130mg	65.5	≧ 15mg	50.5
≧ 300mg	95	≧ 225mg	80	≧ 125mg	65	≧ 12.5mg	50
≧ 297.5mg	94.5	≧ 222.5mg	79.5	≧ 120mg	64.5	≧ 10mg	49.5
≧ 295mg	94	≧ 220mg	79	≧ 115mg	64	≧ 7.5mg	49
≧ 292.5mg	93.5	≧ 217.5mg	78.5	≧ 110mg	63.5	≧ 5mg	48.5
≧ 290mg	93	≧ 215mg	78	≧ 105mg	63	≧ 2.5mg	48
≧ 287.5mg	92.5	≧ 212.5mg	77.5	≧ 100mg	62.5	≧ 0mg	47.5
≧ 285mg	92	≧ 210mg	77	≧ 95mg	62		
≧ 282.5mg	91.5	≧ 207.5mg	76.5	≧ 90mg	61.5		
≧ 280mg	91	≧ 205mg	76	≧ 85mg	61		
≧ 277.5mg	90.5	≧ 202.5mg	75.5	≧ 80mg	60.5		
≧ 275mg	90	≧ 200mg	75	≧ 75mg	60		
≧ 272.5mg	89.5	≧ 197.5mg	74.5	≧ 70mg	59.5		
≧ 270mg	89	≧ 195mg	74	≧ 65mg	59		
≧ 267.5mg	88.5	≧ 192.5mg	73.5	≧ 60mg	58.5		
≧ 265mg	88	≧ 190mg	73	≧ 55mg	58		
≧ 262.5mg	87.5	≧ 187.5mg	72.5	≧ 50mg	57.5		
≧ 260mg	87	≧ 185mg	72	≧ 47.5mg	57		
≧ 257.5mg	86.5	≧ 182.5mg	71.5	≧ 45mg	56.5		
≧ 255mg	86	≧ 180mg	71	≧ 42.5mg	56		
≧ 252.5mg	85.5	≧ 177.5mg	70.5	≧ 40mg	55.5		

4. 实验平时课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	满勤，实验态度认真；提问回答完美。	满勤/缺席一次，实验态度认真；提问回答正确。	缺席一次/缺席二次，实验态度较认真。提问回答较正确。	缺席二次。实验态度不太认真。提问回答不太正确。	缺席三次或以上。实验态度不认真。提问回答不正确。
课程目标 2 (8%)	满勤，熟练掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。满勤，节约试剂及蒸馏水资源，称量准确，表现出；认真做实验记录	满勤/缺席一次。较好掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。较好节约试剂及蒸馏水资源，称量准确，表现良好；较认真做实验记录	缺席一次/缺席二次，基本掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。还算节约试剂及蒸馏水资源，称量准确，表现中等；做实验记录，表现中等	缺席二次。基本了解本实验中的操作规范和各项实验技能。不太节约试剂及蒸馏水资源，称量不准确，表现一般；做实验记录，表现一般	缺席三次或以上。不够了解本实验中的操作规范和各项实验技能。不节约试剂及蒸馏水资源，称量极不准确，表现很差；做实验记录不认真，或不做记录
课程目标 3 (18%)	满勤，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。值日及打扫卫生极其认真。	满勤/缺席一次。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。值日及打扫卫生认真。	缺席一次/缺席二次。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。值日及打扫卫生较认真。	缺席二次。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。值日及打扫卫生不太认真。	缺席三次或以上。实验操作不够严谨、科学，在实验过程中表达、交流和沟通能力以及团队精神不足。值日及打扫卫生不认真。

5. 实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	在实验报告中正确书写实验原理, 讨论思考题回答正确完美。	在实验报告中正确书写实验原理, 讨论思考题回答正确。	在实验报告中书写实验原理, 讨论思考题回答基本正确。	在实验报告中书写实验原理不全, 讨论思考题回答不太正确。	在实验报告中未书写实验原理, 讨论思考题未回答, 或回答不正确。
课程目标 2 (10%)	在实验报告中正确记录实验数据和现象, 实验报告整洁、书写规范。	在实验报告中较为正确记录实验数据和现象, 实验报告较为整洁、书写较为规范。	在实验报告中基本正确记录实验数据和现象, 实验报告基本整洁、书写基本规范。	在实验报告中正确记录实验数据和现象的能力一般, 实验报告整洁和规范的程度一般。	在实验报告中不能正确记录实验数据和现象, 实验报告不整洁、书写不规范。
课程目标 2 (10%)	在实验报告中能正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中能较为正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中能基本正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中处理实验数据不太正确、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思的程度一般。	在实验报告中不能正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。
课程目标 3 (0%)	/	/	/	/	/

2.16 课程 3509935 《药物分析实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 药物分析实验				
	英文名称: Pharmaceutical Analysis Experiment				
课程号	3509935		学分	1	
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
			32		
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	刘克海		适用专业	生物制药	
课程类别:	<input type="checkbox"/> 通识教育课程 <input type="checkbox"/> 学科基础课程 <input checked="" 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: 无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、药物化学及其实验。 要 求: 分析化学和分析化学实验课程考核及格, 药物分析相应理论内容先于实验课。				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

《药物分析实验》是《药物分析》课程的重要组成部分,是运用各种分析技术研究和检验药物及其制剂质量的实践性课程。通过药物分析实验,要求学生掌握我国药典中收载的主要常见药物及其制剂的质量标准,能对药物的化学结构、理化性质与分析方法之间的关系进行综合分析,掌握常用检测技术,熟悉并了解国内外药品质量标准的情况,了解某些现代检测技术在药物分析中的应用、动向与发展。通过学习,能够综合应用所学,在制订药品质量标准工作上以及分析方法的评价比较与选取上具备初步的能力。

"Pharmaceutical Analysis Experiment" is an important part of the course "Pharmaceutical Analysis", is a practical course to use various analytical techniques to study and test the quality of drugs and their preparations. Through the drug analysis experiment, students are required to master the quality standards of the main common drugs and their preparations contained in the pharmacopoeia of China, to make a comprehensive analysis of the relationship between the chemical structure, physical and chemical properties of drugs and analytical methods, to master common testing techniques, to be familiar with and understand the situation of drug quality standards at home and abroad, to understand the application, trend and development of some modern detection techniques in drug analysis. Through learning, students can comprehensively apply what they have learned, and have a preliminary ability in the formulation of drug quality standards and the evaluation, comparison and selection of analytical methods.

（二）课程目标

课程目标 1：专业知识教学

通过训练使学生掌握药物分析实验的基本技能和正确的药物质量评价中样品前处理、性状、鉴别、检查及含量测定方法，熟练掌握提取、分离、纯化和高效液相色谱等基本实验方法和技能，熟悉实验方案的设计，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。

课程目标 2：专业能力、科学素养、思政素养培养

通过实验，使学生加深对药物分析基本理论与概念的理解，使学生能够运用药物分析知识对实验或研究结果进行分析解释，获得有效结论；并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。同时，养成良好的实验安全素养和劳动意识，树立绿色化学的可持续发展理念。养成诚实、严谨、勤于思考的科学精神，为团队协作打下坚实基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。 4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和标准解读及使用指南分析复杂生物制药工程问题的解决方案。 5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	3. 具有设计 / 开发解决方案能力 4. 具备生物制药研究能力 5. 具备使用现代工具能力
2	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物制药专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。	7. 具备认识环境和可持续发展能力 9. 具备个人和团队协作能力

三、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	阿司匹林肠溶片的性状考察、理化鉴别及杂质检查	参照中国药典正文及附录相关内容和方法进行阿司匹林肠溶片的性状考察、理化鉴别及杂质检查。 思政融入点： 阿司匹林肠溶片的演化历史；	知识： 1、掌握杂质限量的表示及其计算方法；特殊杂质检查的操作方法； 2、熟悉药物中特殊杂质的来源途径和检查原理。 能力： 1、学会平行对照； 2、纳氏比色管的使用。 思政： 养成诚实、严谨、勤于思考的科学精神，树立可持续发展理念。	4	验证型	1、2
2	一清颗粒的薄层色谱鉴别试验	参照《中国药典》一部一清胶囊鉴别项下方法进行鉴别实验，同时学习薄层层析板的铺备。 思政融入点： 一清颗粒的前世今生	知识： 1、掌握中成药特征成分的薄层对照品法及对照药材法的鉴别与判定； 2、熟悉 TLC 法的原理、分类及在中药制剂中的应用。 能力： 1、掌握薄层层析板的铺备及上样、显色等操作； 2、掌握中药、天然药物检测样品前处理技术。 思政： 激发对中华医药的自豪感，树立对中医药的正确认识。	4	验证型	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
3	药物的杂质检查	参照中国药典附录相关内容和方法对蒸馏水、氯化钠等含有的常见一般杂质进行检查。 思政融入点: 药物纯度与试剂纯度	知识: 1、掌握杂质检查的原理和方法; 2、了解药物杂质检查的意义。 能力: 1、学会古蔡氏法砷盐检查装置的搭建; 2、掌握恒重操作。 思政: 化学试剂不能代替药品, 建立求真务实的科学精神。	4	验证型	1、2
4	两步滴定法测定阿司匹林肠溶片含量	参照《中国药典》二部阿司匹林肠溶片含量测定项下方法测定其含量,同时对药品含量(标示量的百分含量)进行计算。	知识: 1、掌握阿司匹林两步滴定法测定含量的原理和方法;药品含量(标示量的百分含量)的计算公式; 2、熟悉片剂分析的特点及赋形剂的干扰与排除方法; 3、了解滴定分析的终点确定、效能指标评价的内容与要求。 能力: 1、学会空白试验的操作。 2、掌握标示百分含量的计算方法。	4	验证型	1、2
5	药物制剂质量标准的建立	选用适宜的药物制剂,通过查阅文献,根据药物结构、理化性质和剂型特点,选择合理的药物质量评价项目与指标,拟定质量标准研究草案;选择验证分析方法的各项效能指标,确定质量评价项目与指标的合理性。	知识: 1、掌握药品质量评价方法选择的依据:药物结构-理化性质-分析方法的关系。 2、熟悉药品质量评价项目与指标确定的依据:不同给药途径、不同剂型与质量评价项目和指标的关系。 3、了解新药质量标准研究的基本过程和质量标准制订的内容与要求。 能力: 1、学会药品质量标准草案及起草说明的撰写; 2、掌握方法学研究的设计和要求。	4	综合型	1、2
6	维生素 B1 片的分析	化学药品鉴别的项目、条件,选用紫外分光光度法测定维生素 B1 片的含量,同时考察相应测定参数或方法效能指标。	知识: 1、掌握维 B1 鉴别反应的原理和方法; 2、掌握紫外分光光度法测定药物含量的原理和方法。 能力: 1、掌握紫外分光光度法操作技能; 2、学会化学药品的样品前处理方法。	4	验证型	1、2
7	高效液相色谱方法的应用与操作	掌握高效液相色谱仪的组成结和操作使用及维护。熟悉高效液相色谱方法相关原理,药物的定性定量测定方法。	知识: 1、掌握高效液相色谱仪的组成结构和操作使用及维护。 2、熟悉高效液相色谱方法相关原理,药物的定性定量测定方法。 能力: 1、掌握高效液相色谱在药物分析中的应用; 2、学会高效液相样品前处理方法及仪器使用方法。	4	验证型	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
8	气相色谱法的应用与操作	掌握气相色谱仪的组成结构和操作使用及维护。熟悉气相色谱法相关原理，药物的定性定量测定方法。 思政融入点： 1、新闻报道的与气相色谱安全相关的国内外动态事件；	知识： 1、掌握气相色谱仪的组成结构和操作使用及维护。 2、熟悉气相色谱方法相关原理，药物的定性定量测定方法。 能力： 1、掌握气相色谱在药物分析中的应用； 2、学会气相样品前处理方法及仪器使用方法。 思政： 强化学生的实验室安全意识	4	验证型	1、2

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

《有机化学实验 A》成绩采用实验操作、安全卫生、课堂表现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。其中平时课堂实验表现包括出勤、回答问题等情况。具体实验操作评分主要依据平时每次实验课上讲解的重点操作要点评分。8 次实验课最后总分的平均值则为最终实验课程成绩。

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

（二）课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 平时成绩由实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告五部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	无期末考试。

2.考核与评价方式

每次实验的成绩均由实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告五部分构成，实验成绩标注在实验报告本上。

课程目标	成绩比例（平时成绩×100%）				合计
	实验操作 (×50%)	安全卫生 (×20%)	课堂表现 (×10%)	实验报告 (×20%)	
1	25%	10%	5%	10%	50%
2	25%	10%	5%	10%	50%
合计(成绩构成)	50%	20%	10%	20%	100%

五、教学方法

本课程的教学方法包括：课堂讲解、实验操作、总结报告等。

六、参考材料

线上：

线下：

1.生物制药专业实验讲义，自编

主撰人：刘克海

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：郭锐华

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.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 <60 分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。	较好掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。	基本掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。	基本了解本实验中的操作规范和各项实验技能。	不够了解本实验中的操作规范和各项实验技能。
课程目标 2 (20%)	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，在实验过程中表达、交流和沟通能力以及团队精神不足。

2.安全卫生评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 <60 分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	较好掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	基本掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	基本了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	不了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。
课程目标 2 (10%)	熟悉本实验项目相关的实验安全隐患，具备突出的实验安全素养、劳动意识和持续发展理念。	较好理解本实验项目相关的实验安全隐患，具备较好的实验安全素养、劳动意识和持续发展理念。	基本理解本实验项目相关的实验安全隐患，具备一定的实验安全素养、劳动意识和持续发展理念。	基本了解本实验项目相关的实验安全隐患，实验安全素养、劳动意识和持续发展理念一般。	不了解本实验项目相关的实验安全隐患，实验安全素养和、劳动意识和持续发展理念薄弱。

3.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90 分)	中等 (68 \leq 分数 < 78 分)	及格 (60 \leq 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	能积极参与实验讨论, 正确回答问题。	能较积极参与实验讨论, 正确回答问题。	能参与实验讨论, 回答问题基本正确。	参与实验讨论积极性一般, 回答问题偶尔出错。	不参与实验讨论, 回答问题错误较多。
课程目标 2 (5%)	能严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律良好, 不迟到早退。	能较为遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律较好, 不迟到早退。	能较为遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律较好, 有 2 次及以下迟到早退。	能较为严格遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律一般, 有 4 次及以下迟到早退。	不够遵守学校有关实验室及安全规定, 课堂纪律一般, 有 4 次以上迟到早退。

4.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90 分)	中等 (68 \leq 分数 < 78 分)	及格 (60 \leq 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	在实验报告中正确记录实验数据和现象, 实验报告整洁、书写规范。	在实验报告中较为正确记录实验数据和现象, 实验报告较为整洁、书写较为规范。	在实验报告中基本正确记录实验数据和现象, 实验报告基本整洁、书写基本规范。	在实验报告中正确记录实验数据和现象的能力一般, 实验报告整洁和规范的程度一般。	在实验报告中不能正确记录实验数据和现象, 实验报告不整洁、书写不规范。
课程目标 2 (10%)	在实验报告中能正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中能较为正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中能基本正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思的程度一般。	在实验报告中不能正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。

2.17 课程 35010001 《药物化学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药物化学实验				
	英文名称：Medicinal Chemistry Experiment				
课程号	35010001		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
			32		
开课学院	食品学院		开课学期	5	
课程负责人	郭锐华		适用专业	生物制药	
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：基础化学、基础化学实验、有机化学 要 求：基础化学和基础化学实验课程考核及格，有机化学相应理论内容先于实验课				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

药物化学实验是药物化学教学的重要组成部分,是生物制药专业的一门重要的专业实验课程。药物化学实验内容包括三部分:基本操作、合成实验与性质试验,要求学生对必须掌握的基本操作达到正确、熟练灵活运用的程度,在合成实验中,能正确运用各种实验操作技能,选择合适的合成、分离提纯和分析鉴定的方法,掌握各种合成反应和物质的性质原理。根据不同化合物的合成原理,设计实验过程的操作方案,并能解决实验中碰到的问题。

Medicinal Chemistry Experiment is an important part of medicinal chemistry teaching and an important experimental course for Marine Pharmaceuticals majored undergraduate. It provides students with practical skills training about organic chemistry. Students are supposed to understand the knowledge they have learned in Organic Chemistry lectures and apply the knowledge in practices. They are also expected to grasp conventional methods in organic chemistry study and learn how to design experiments, to observe phenomena, to take notes, to analyze data and to write a report. Besides, their attitude and their lab skills would be improved during the practices.

(二) 课程目标

课程目标 1: 专业知识教学

通过训练使学生掌握药物化学实验的基本技能和正确的有机化合物的分离、提取、合成和鉴定方法,熟练掌握基本实验方法和技能,熟悉实验方案的设计,并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。

课程目标 2: 专业能力、科学素养、思政素养的培养

通过实验,使学生加深对药物化学基本理论与概念的理解,使学生能够运用药物化学知识对实验或研究结果进行分析解释,获得有效结论;并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。同时,养成良好的实验安全素养和劳动意识,树立绿色化学的可持续发展理念。养成诚实、严谨的科学实验精神,为团队协作打下坚实基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 能够进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识。 4-1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和标准解读及使用指南分析复杂生物制药工程问题的解决方案。 5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	3. 具有设计 / 开发解决方案能力 4. 具备生物制药研究能力 5. 具备使用现代工具能力
2	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物制药专业工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。	7. 具备认识环境和可持续发展能力 9. 具备个人和团队协作能力

三、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	阿司匹林的合成	1、讲解阿司匹林合成的原理和方法; 2、学生按照要求安装好仪器,合成阿司匹林; 3、计算收率。 思政融入点: 1、新闻媒体报道的最新发生的与化学试剂;	知识: 1、阿司匹林的性状、特点和化学性质; 2、酯化反应的原理; 3、阿司匹林中杂志的来源和鉴别方法 能力: 1、药物合成装置都的搭建; 2、重结晶的操作; 思政: 1、学生认识到实验室安全知识和安全生产意识的重要性;	8	综合型	1、2
2	硝苯地平的合成与光谱鉴定	1、Hantzsch 反应合成二氢吡啶类心血管药物的原理和方法; 2、用薄层色谱法跟踪反应的操作方法; 4、重结晶; 5、称量,计算回收率。 思政融入点: 1.新闻媒体报道的与“诚实、准确、严谨”精神相关的事件	知识: 1、Hantzsch 反应原理; 2、用薄层色谱法跟踪反应的操作方法; 3、硝苯地平光谱学特征。 能力: 1、加热反应装置的搭建; 2、用薄层色谱法跟踪检测反应体系; 3、可以对化合物结构进行解析 思政: 1.强化学生的实验室安全意识 2.帮助学生强化绿色化学的意识 3.帮助学生树立“诚实、准确、严谨”的科学精神	8	综合型	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
3	扑热息痛的合成	1、讲解扑热息痛的合成、性质和化学性质；2、讲解酰化反应的原理；3、实验注意事项。	知识： 1、扑热息痛的合成、性质和化学性质。 2、酰化反应的原理。 能力： 1、学会含有三颈烧瓶的装置搭建； 2、用活性炭脱色。	8	综合型	1
4	苯佐卡因的合成	1、氧化、酯化和还原反应的原理； 2、苯佐卡因的实验原理及实验方法 3、苯佐卡因的应用价值	知识： 1、氧化、酯化和还原反应的原理； 2、苯佐卡因的实验原理及实验方法。 能力： 1、氧化、酯化和还原反应的操作。	8	综合型	1

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

《药物化学》成绩采用预习、实验操作、安全卫生、课堂表现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。其中平时课堂实验表现包括出勤、回答问题等情况。具体实验操作评分主要依据平时每次实验课上讲解的重点操作要点评分。8次实验课最后总分的平均值则为最终实验课程成绩。

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

（二）课程成绩

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分，占总成绩的100% (2) 平时成绩由预习、实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告四部分构成，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	无期末考试。

2. 考核与评价方式

每次实验的成绩均由预习报告、实验操作、安全卫生、课堂表现和撰写实验报告五部分构成，实验成绩标注在实验报告本上。

课程目标	成绩比例（平时成绩×100%）					合计
	预习 (10%)	实验操作 (40%)	安全卫生 (20%)	课堂表现 (10%)	实验报告 (20%)	
1	5%	20%	10%	5%	10%	50%
2	5%	20%	10%	5%	10%	50%
合计(成绩构成)	10%	40%	20%	10%	20%	100%

五、教学方法

本课程的教学方法包括：预习、课堂讲解、实验操作、总结报告等。

六、参考材料

线上：

线下：

1. 药物化学实验，李飞，杨家强主编，第1版，华中科技大学出版社，2020年

主撰人：郭锐华

审核人：吴文惠、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

教学院长：金银哲

日期：2022年9月10日

附件：各类考核与评价标准表

1.预习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 $<$ 90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 $<$ 78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	认真详细预习过本实验项目相关的实验目的、原理、仪器、步骤等知识和操作规范；按要求完成预习报告。	较为认真预习过本实验项目相关的实验目的、原理、仪器、步骤等知识和操作规范；基本按照要求完成预习报告。	预习过本实验项目相关的实验目的、原理、仪器、步骤等知识和和操作规范；基本完成预习报告。	基本预习过本实验项目相关的实验目的、原理、仪器、步骤等知识和和操规范；完成预习报告的60%以上。	对本实验项目相关的实验目的、原理、仪器、步骤等知识和操作规范的预习程度不够；完成预习报告的60%以下。
课程目标 2 (5%)	认真详细预习过本实验项目相关的实验安全隐患知识，并对此十分了解。	较为认真预习过本实验项目相关的实验安全隐患知识，对此较为了解。	预习过本实验项目相关的实验安全隐患知识，对此基本了解。	基本预习过本实验项目相关的实验安全隐患知识，对此了解程度一般。	不够了解本实验项目相关的实验安全隐患知识。

2.实验操作评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 $<$ 90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 $<$ 78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。	较好掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。	基本掌握本实验中的操作规范和各项实验技能。	基本了解本实验中的操作规范和各项实验技能。	不够了解本实验中的操作规范和各项实验技能。
课程目标 2 (20%)	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一般的表达、交流和沟通能力以及团队精神。	实验操作不够严谨、科学，在实验过程中表达、交流和沟通能力以及团队精神不足。

3.安全卫生评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	较好掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	基本掌握本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	基本了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。	不了解本实验项目相关安全知识和操作规范中的关键知识点。
课程目标 2 (10%)	熟悉本实验项目相关的实验安全隐患,具备突出的实验安全素养、劳动意识和持续发展理念。	较好理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备较好的实验安全素养、劳动意识和持续发展理念。	基本理解本实验项目相关的实验安全隐患,具备一定的实验安全素养、劳动意识和持续发展理念。	基本了解本实验项目相关的实验安全隐患,实验安全素养、劳动意识和持续发展理念一般。	不了解本实验项目相关的实验安全隐患,实验安全素养和、劳动意识和持续发展理念薄弱。

4.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	能积极参与实验讨论,正确回答问题。	能较积极参与实验讨论,正确回答问题。	能参与实验讨论,回答问题基本正确。	参与实验讨论积极性一般,回答问题偶尔出错。	不参与实验讨论,回答问题错误较多。
课程目标 2 (5%)	能严格遵守学校有关实验室及安全规定,课堂纪律良好,不迟到早退。	能较为遵守学校有关实验室及安全规定,课堂纪律较好,不迟到早退。	能较为遵守学校有关实验室及安全规定,课堂纪律较好,有2次及以下迟到早退。	能较为严格遵守学校有关实验室及安全规定,课堂纪律一般,有4次及以下迟到早退。	不够遵守学校有关实验室及安全规定,课堂纪律一般,有4次以上迟到早退。

5.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	在实验报告中正确记录实验数据和现象,实验报告整洁、书写规范。	在实验报告中较为正确记录实验数据和现象,实验报告较为整洁、书写较为规范。	在实验报告中基本正确记录实验数据和现象,实验报告基本整洁、书写基本规范。	在实验报告中正确记录实验数据和现象的能力一般,实验报告整洁和规范的程度一般。	在实验报告中不能正确记录实验数据和现象,实验报告不整洁、书写不规范。
课程目标 2 (10%)	在实验报告中能正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中能较为正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中能基本正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。	在实验报告中正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思的程度一般。	在实验报告中不能正确处理实验数据、分析实验结果和规范撰写实验结论与反思。

2.18 课程 3501002 《天然药物化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：天然药物化学				
	英文名称：Medicinal Chemistry of Natural Products				
课程号	3501002		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
		48	0	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	2	
课程负责人	许剑锋		适用专业	生物制药专业	
先修课程及要求	先修课程：有机化学 基础化学 要 求：有机化学、基础化学课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程在有机化学、分析化学、有机化合物波谱学、药用植物学、中药学等课程的基础上，重点讲授天然药物中具有生物活性物质的化学结构、理化性质、提取分离、结构鉴定、生理活性、中药开发等方面的基本原理和实验技能，培养学生具有从事天然药物方面的研究、开发和生产的能力，为我国药学事业的发展输送人才。天然药物化学教学是通过讲授和实验两种方式进行的，讲授要以启发为主，重点阐明各类化学成分结构、理化性质、提取分离、结构鉴定。

This course in organic chemistry, analytical chemistry, organic compounds, spectroscopy, pharmaceutical botany, TCM course, on the basis of focus on teaching of bioactive substances in the natural medicine chemical structure, physical and chemical properties, extraction and separation, identification, physiological activity, the basic principle and development of traditional Chinese medicine experiment skills, training students' experience in natural medicine research, development and production of ability, for the development of Chinese pharmaceutical industry talents. The teaching of natural medicine chemistry is carried out by teaching and experiment. The teaching should focus on enlightening and expound the structure of various chemical components, physical and chemical properties, extraction and separation, and structural identification.

（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: 了解天然药物化学的发展史，理解并掌握天然药物化学基本知识（各类天然有机化合物的生物活性、结构特征、物理化学性质、提取分离鉴定等），能正确地将天然药物化学基本知识应用于专业课程或研究中复杂问题的表述（表述专业课程与研究中涉及天然有机物类型、化学性质、天然药物应用等相关问题）。

课程目标 2: 能将天然药物化学基本知识和其它自然科学基础知识相结合，针对专业相关的具体问题建立模型并求解。（如识别专业课程与研究中化学物质及其性质，或实际应用中，能综合利用自然科学基础知识，促进有利性质，抑制不利性质等。）

课程目标 3: 掌握常见天然药物类型，了解提取分离鉴定机理，并能够应用于专业课程与研究中遇到的常见构效关系及化学变化的可能反应类型和可能反应产物的推测与分析。（如鉴别识别活性成分或找出相关化学物质可能发生的化学反应及其反应类型等。）同时陶冶学生端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀，激发学习动力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	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
2	1-2 能够将数学、自然科学、工程科学的基础知识相结合，针对工程的具体问题建立数学模型并求解。 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。	1.工程知识 4.研究
3	2-1 能够运用数学、化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。 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。	2.问题分析 9.个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

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

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、天然药物化学发展简史。</p> <p>2、了解课程内容范围和任务，和其他课程之间的关系及学习的意义和学习方法。</p> <p>3、掌握常见天然成分的一般性质和提取、分离的常用方法。</p> <p>4、掌握常见天然成分的提取、分离的常用方法。</p> <p>思政融入点： 通过介绍本课程知识点在日常生活、科研与医药专业中的应用介绍，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>	<p>1. 初步了解天然药物化学的教学概况；2. 初步了解天然药物理论的要害点。</p> <p>思政： 1.初步了解本课程与所在专业的关系、认识到对本专业行业动态的关注的重要性，提高学生的专业归属感。</p>	<p>重点：天然药物化学与中医药的关系。</p> <p>难点：生物活性、结构特征、物理化学性质、提取分离鉴定等。</p>	6 学时	讲授	1,2
<p>第二章 糖和苷</p> <p>1、单糖的立体化学</p> <p>2、糖和苷的分类</p> <p>3、糖的化学性质</p> <p>4、苷键的裂解</p> <p>5、糖的核磁共振性质</p> <p>6、糖链结构的测定</p> <p>7、糖和苷的提取和分离方法</p> <p>8、多糖分离的常用方法。</p>	<p>1. 了解单糖的立体化学、旋光活性、旋光度、比旋光度、手性、手性碳、对映体、内消旋体、外消旋体等概念；认识旋光仪。</p> <p>2. 知道分子结构与对映异构的关系，会利用结构的对称要素（对称面、对称中心）判断结构有无旋光性。</p> <p>3.了解单糖的立体化学。</p> <p>4、了解糖的核磁共振性质和糖链结构的测定。</p> <p>5、糖和苷的提取和分离方法及多糖分离的常用方法。</p>	<p>重点：糖的立体化学。</p> <p>难点：糖的核磁共振性质和糖链结构的测定。</p>	6 学时	讲授	1,2
<p>第三章：生物碱</p> <p>1、生物碱的分类及活性</p> <p>2、生物碱的理化性质</p> <p>3、生物碱的提取、分离和结构测定。</p> <p>思政融入点： 1.通过介绍生物碱在生物医药中的应用，激发学生对本课程的认同感和内在学习动力。 2. 生物碱抗肿瘤活性，引导学生对癌症问题的关注。</p>	<p>1、了解生物碱的来源、分类及活性。</p> <p>2、掌握生物碱的理化性质和常用鉴别方法。</p> <p>3、掌握生物碱的提取、分离和结构测定。</p> <p>思政： 1. 学生感到天然药物化学和生物医药息息相关，学习兴趣大增。</p>	<p>重点：了解生物碱的来源、分类及活性。</p> <p>难点：生物碱的提取、分离和结构测定。</p>	6 学时	讲授	1,2
<p>第四章 黄酮</p> <p>1、黄酮的定义及基本结构分类。</p> <p>2..重要黄酮类药物和生理活性成分；</p> <p>3.黄酮的提取和分离鉴定方法。</p>	<p>1.掌握黄酮的定义及基本结构分类。</p> <p>2..了解重要黄酮类药物和生理活性成分</p> <p>3.掌握黄酮的提取和分离鉴定方法。</p>	<p>重点：黄酮的定义及基本结构分类、化学性质。</p> <p>难点：黄酮的鉴定方法。</p>	6 学时	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
第五章 萜类 1.萜类的定义、分类、经验和生源的异戊二烯定则 2、萜类提取、分离和结构测定。 3、重要萜类药物和生理活性成分。	1.掌握萜类的定义、分类、经验和生源的异戊二烯规则 2、萜类提取、分离和结构测定。 3、了解重要萜类药物和生理活性成分。	重点: 重要萜类药物和生理活性成分。 难点: 生源的异戊二烯规则。	4 学时	讲授	1,2,3
第六章 三萜 1、三萜皂苷、甾体皂苷的结构分类、基本结构骨架及重要的代表化合物。 2、三萜类提取、分离和结构测定。 3、重要三萜类药物和生理活性成分。	1.掌握三萜皂苷、甾体皂苷的结构分类、基本结构骨架及重要的代表化合物。 2、了解三萜类提取、分离和结构测定。 3、了解重要三萜类药物和生理活性成分。	重点: 重要三萜类药物和生理活性成分。 难点: 三萜皂苷类提取、分离和结构测定。	4 学时	讲授	1,2
第七章 强心苷 1.强心苷的基本结构和类型。 2.强心苷的生理活性和结构的关系。 3.强心苷的理化性质。 4.强心苷的提取分离方法。 5.强心苷类药物结构研究实例。 思政融入点: 1.通过成都地奥心血康的故事和结构发现历程, 激发学生学习热情和创新精神。	1.掌握强心苷的基本结构和类型。 2.了解强心苷的生理活性和结构的关系。 3.掌握强心苷的理化性质。 4.了解强心苷的提取分离方法。 5.学习强心苷类药物结构研究实例。 思政: 1.学生对人体心脏及强心药印象深刻, 并注重平时生活中的锻炼。	重点: 强心苷类药物结构研究实例。 难点: 强心苷的生理活性和结构的关系及应用。	4 学时	讲授	1,2,3
第八章 苯丙素 1、苯丙素类的定义、分类、及提取、分离和结构测定。 2.重要苯丙素类药物和生理活性成分	1.掌握苯丙素类的定义、分类、及提取、分离和结构测定。 2.了解重要苯丙素类药物和生理活性成分。	重点: 重要苯丙素类药物和生理活性成分。 难点: 苯丙素类分离和结构测定。	4 学时	讲授	1,2,3
第九章 天然药物的一般研究方法 1.掌握天然药物的一般研究方法及实例。	1.掌握天然药物的一般研究方法及实例	重点: 天然药物的一般研究方法。 难点: 传统中医药二次开发。	4 学时	讲授	1,2,3
第十章 海洋药物 1、海洋药物的一般研究方法及实例。	1.掌握海洋药物的一般研究方法及实例。	重点: 海洋药物的一般研究方法。 难点: 水溶性大分子成分提取分离鉴定。	4 学时	讲授	1,2,3

四、课程考核评价方式

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

(一) 考核方式

本课程分期末考核和平时考核。期末考核方式一般为闭卷考试,平时考核包括出勤、平时课堂问答、讨论和平时测验等考核。

期末考试试题类型一般包括有机化合物命名或写结构、完成反应式、化合物鉴别或分离、结构推导、有机合成、判断、填充、选择、综合题等形式,覆盖大纲所要求内容,其中至少60分为基础内容。本课程考试范围涵盖讲授及自学的内容,考试内容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。

(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、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40%,期末考试占课程考核成绩的比例为60%。

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、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:可以包含判断题、单项选择题、填空题、反应题、鉴别题、简答题。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩(40%)			期末成绩 (60%)	
	课后作业 (12%)	小测验 (10%)	课堂练习及互动表现 (18%)		
1	5%	4%	8%	30%	47%
2	2%	2%	4%	10%	18%
3	5%	4%	6%	20%	35%
合计(成绩构成)	12%	10%	18%	60%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台。

线下：

参考教材：

1.裴月湖主编，《天然药物化学》人民卫生出版社，2019年11月，第9版

参考书目：

1. 《天然产物化学》 徐任生主编 科学出版社； 2006，5 第二版

2. 《天然药物化学》，吴际洲主编，2012年8月，第2版

主撰人：许剑锋

审核人：吴文惠、金银哲

英文校对：刘克海

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

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1.课后作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	天然药物化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，订正态度好。	天然药物化学基本知识相关作业完成率和正确率达到 80%以上	天然药物化学基本知识相关作业完成率或正确率达到 70%以上	天然药物化学基本知识相关作业完成率或正确率达到 60%以上	天然药物化学基本知识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 2 (2%)	实际应用的鉴别或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。	实际应用的鉴别或综合题相关作业完成率和正确率达到 80%以上	实际应用的鉴别或综合题相关作业完成率或正确率达到 70%以上	实际应用的鉴别或综合题相关作业完成率或正确率达到 60%以上	实际应用的鉴别或综合题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%)	提取分离鉴定相关（部分选择题、反应题和推断题）作业完成率和正确率达到 90%以上，作业工整，订正态度好。	提取分离鉴定相关（部分选择题、反应题和推断题）作业完成率和正确率达到 80%以上	提取分离鉴定相关（部分选择题、反应题和推断题）作业完成率或正确率达到 70%以上	提取分离鉴定相关（部分选择题、反应题和推断题）作业完成率或正确率达到 60%以上	提取分离鉴定相关（部分选择题、反应题和推断题）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.小测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	按照测验中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照测验中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照测验中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照测验中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照测验中天然药物化学基本知识相关成绩评价
课程目标 2 (2%)	按照测验中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照测验中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照测验中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照测验中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照测验中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价
课程目标 3 (4%)	按照测验中活性机理相关（部分选择题、反应题和推断题）成绩评价	按照测验中活性机理相关（部分选择题、反应题和推断题）成绩评价	按照测验中活性机理相关（部分选择题、反应题和推断题）成绩评价	按照测验中活性机理相关（部分选择题、反应题和推断题）成绩评价	按照测验中活性机理相关（部分选择题、反应题和推断题）成绩评价

3. 课堂练习及互动表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	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 (4%)	积极参与课堂提问、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,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 (6%)	积极参与课堂提问、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,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

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	按照考试中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中天然药物化学基本知识相关成绩评价	按照考试中天然药物化学基本知识相关成绩评价
课程目标 2 (10%)	按照考试中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照考试中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照考试中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照考试中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价	按照考试中实际应用的鉴别或综合题相关成绩评价
课程目标 3 (10%)	按照考试中活性机理相关(部分选择题、反应题和推断题)成绩评价	按照考试中活性机理相关(部分选择题、反应题和推断题)成绩评价	按照考试中活性机理相关(部分选择题、反应题和推断题)成绩评价	按照考试中活性机理相关(部分选择题、反应题和推断题)成绩评价	按照考试中活性机理相关(部分选择题、反应题和推断题)成绩评价

3. 专业选修课教学大纲

3.1 课程 1502520 《有机化合物的波谱解析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：有机化合物的波谱解析				
	英文名称：Spectroscopic Analysis of Organic compounds				
课程号	1502520		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	0	8
开课学院	食品学院		开课学期	2	
课程负责人	王培培		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	先修课程：药物化学、天然药物化学、药物分析、仪器分析、仪器分析实验 要求：药物化学、天然药物化学、药物分析、仪器分析理论课课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是属于海洋制药专业的专业教育选修课程。波谱解析技术是药物先导化合物分子结构鉴定的常用分析方法。波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析。其主要任务就是在学习波谱解析基本原理和各类有机化合物波谱特征的基础上,使学生了解谱图解析的基本程序及其在有机物质结构和复杂物质成分分析中的实际应用。培养学生识谱、解谱的能力,最终达到一定程度上掌握药物先导化合物结构解析目的。

This course is a professional education elective course of Marine pharmaceutical major. Spectral analysis is a common method for molecular structure identification of lead compounds in drug discovery. Spectra analysis includes ultraviolet spectrum analysis, infrared spectrum analysis, raman spectrum analysis, nuclear magnetic resonance spectrum analysis, mass spectrum analysis and comprehensive analysis. Its main task is to make students understand the basic program of spectral analysis and its practical application in the analysis of spectral characteristics of various organic compounds on the basis of learning the basic principles of spectral analysis. To cultivate students' ability of reading and analyzing spectra, and finally achieve the purpose of mastering the structure analysis of lead compounds.

（二）课程目标

课程目标 1：专业知识教学及专业能力培养

通过训练使学生掌握波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析的能力，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。

课程目标 2：科学素养及思政素养培养

了解波谱解析的发展史及科学家的典型事迹，帮助学生培养健全人格、树立正确的科学观并提升智力水平；养成良好的环境保护意识及实验安全素养，树立绿色化学的可持续发展理念。同时陶冶学生端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

三、教学内容、要求与学时分配

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

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：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。	1) 课程导论、波谱实际应用案例； 2) 课程的基本情况及要求介绍	重点：了解学习波谱解析的目的和意义； 了解有机化合物结构测定的发展历史 难点：熟悉波谱学的基本理论	2	讲授	1,2
第二章紫外光谱	1) 紫外光谱基本原理及仪器简介 2) 有机化合物的紫外吸收 3) 紫外光谱的解析及其应用	重点：紫外光谱的解析及其应用 难点：紫外光谱基本原理	6	讲授加讨论	1,2
第三章红外光谱	1) 红外光谱基本原理及仪器简介 2) 有机化合物的红外光谱特征 3) 红外光谱的解析及其应用	重点： 1)有机化合物的红外光谱特征 2)红外光谱的解析及其应用 难点：红外光谱基本原理	6	讲授加讨论	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
第四章核磁 思政融入点：核磁技术相关诺奖获得者的背景降解，激发同学们科研探索，勇于创新的热情	1) 核磁波谱基本原理及仪器简介 2) 有机化合物核磁波谱特征 3) 核磁波谱的解析及其应用	重点： 1) 有机化合物核磁波谱特征 2) 核磁波谱的解析及其应用 难点：核磁波谱基本原理	10	讲授加讨论	1,2
第五章质谱	1) 质谱基本原理及仪器简介 2) 有机化合物质谱特征 3) 质谱的解析及其应用	重点： 1) 有机化合物质谱特征 2) 质谱的解析及其应用 难点：质谱基本原理	6	讲授加讨论	1,2
第六章综合解谱	综合解谱的思路和方法	重点：4 大波谱的综合运用 难点：复杂有机化合物的波谱解析	2	讲授加讨论	1,2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，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

本课程分期末考核和平时考核。期末考核方式一般为论文，平时考核包括出勤、平时课堂问答、作业汇报讨论和平时测验等考核。

（二）课程成绩

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

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文作业形式，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论文写作规范、条理性、前瞻性等评分标准进行。

2. 考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节		合计分值
	结课考试	平时成绩（包含课堂表现、考核及作业）	

课程目标 1	20	30	50
课程目标 2	20	30	50
合计	40	60	100

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：孔令义，《波谱解析》第二版，人民卫生出版社，2020年5月

主撰人：王培培

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (50%)	平时作业正确完整；全部出勤	平时作业基本正确；缺勤一次以内	平时作业部分不准确；缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确，不完整；缺勤次数三到四次	不参与平时作业；缺勤四次以上
课程目标 2 (50%)	平时作业正确完整；全部出勤	平时作业基本正确；缺勤一次以内	平时作业部分不准确；缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确，不完整；缺勤次数三到四次	不参与平时作业；缺勤四次以上

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (50%)	完全掌握波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析的能力，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。	良好掌握波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析的能力，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。	掌握波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析的能力，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。	基本掌握波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析的能力，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。	不能掌握波谱解析包括紫外光谱解析、红外光谱解析、拉曼光谱解析、核磁共振光谱解析、质谱解析及综合解析的能力，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。
课程目标 2 (50%)	具有健全人格、树立正确的科学观并提升智力水平；养成良好的环境保护意识及实验安全素养，树立绿色化学的可持续发展理念。同时陶冶学生端正严谨求实	养成良好的环境保护意识及实验安全素养，树立绿色化学的可持续发展理念。同时陶冶学生端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，	养成良好的环境保护意识及实验安全素养，树立绿色化学的可持续发展理念。训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。	养成较良好的环境保护意识及实验安全素养，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，树立绿色化学的可持续发展理念。	环境保护意识及实验安全素养仍需加强，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。

	<p>的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。</p>	<p>树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。</p>			
--	--	---	--	--	--

3.2 课程 1802103 《细胞生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：细胞生物学				
	英文名称：Cell Biology				
课程号	1802103		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	水产与生命学院		开课学期	4	
课程负责人	邹曙明		适用专业	水生动物医学	
先修课程及要求	细胞生物学是水生动物医学专业的专业选修课，需在修完生物化学基础上学习。细胞生物学是后续分子生物学，发育生物学，免疫学和神经科学等专业课的基础。生物化学强调各类大分子的结构和代谢反应，细胞生物学侧重于了解细胞的结构，功能和各种生命活动。				

二、课程简介

(一) 课程概况

细胞是生物结构与功能的基本单位。细胞生物学是研究细胞的结构与功能以阐明其生命活动基本规律的科学。它从细胞的显微、亚显微和分子三个结构层次以及细胞间的相互关系来研究生命的基本规律，如增殖和生长、发育和分化、遗传和变异、形态维持和运动、细胞通讯、细胞识别和免疫、衰老和死亡等。

本课程是面向水生动物医学专业本科生的专业选修课。通过课程学习，学生可以了解生命特别是水产生物的细胞生物学规律，初步具备应用细胞学原理和方法认识和理解生命现象的能力，为后续专业学习及水产生物育种研究等工作奠定基础。

Cells are the basic unit of biological structure and function. Cell biology is a subject that studies the structure and function of the cell to clarify the basic laws of life processes. It studies the basic laws of life from the three structural levels of cell: microscopy, sub-microscopy and molecule, as well as the relationship between cells, such as proliferation and growth, development and differentiation, heredity and variation, morphological maintenance and movement, cell communication, cell recognition and immunity, aging and death.

Cell biology is an elective course for undergraduates majoring in aquatic animal medicine. By the end of this course, undergraduates will be able to develop ability to apply basic knowledge to practice. The purpose of this course is to guide students to understand the laws of heredity and variation inside cells of aquatic organisms, and to cultivate students' ability to understand various life phenomena.

（二）课程目标

课程目标 1: 本课程较为系统地介绍了细胞的基本结构和功能及各细胞器间关系的基础知识, 要求学生掌握细胞生物学的基本理论和基本技能。

课程目标 2: 要求学生从细胞水平了解生命活动基本规律, 循序渐进逐步掌握各章节知识点, 为后续专业课学习及科研工作打下基础。

课程目标 3: 使学生对细胞的生命活动具有强烈的探索精神, 初步具备运用所学细胞生物学知识研究生命科学特别是水产养殖中与本课程相关课题的能力。

课程目标 4: 爱渔兴渔, 大国担当; 细胞科学, 生命规律; 生态保护, 热爱生命, 为培养新时代水产科技人才打下基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 掌握生物科学的基础知识及实验技能, 对水生动物医学有关问题进行分析判断并进行科学处理。	4.理学素养
2	10-1 具有自我管理和自主学习能力。	10.学习发展
3	8-2 具有团队协作精神, 具备组织领导团队活动或者参与团队的协调与合作能力。	8.交流协作
4	2-2 树立生态文明与可持续发展理念, 践行可持续健康发展的水产养殖业。	2.三农情怀

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) 细胞学与细胞生物学 (2) 细胞的同一性与多样性 思政融入点: 新中国成立后, 涌现出一大批不为西方优厚待遇所动, 回国报效祖国的知名学者秉志、朱洗、王家楫、童第周、浦蛰龙等, 讲述前辈事迹, 培养爱国情怀。	细胞的发现 细胞学说的建立及其意义 从经典细胞学到实验细胞学时期 细胞生物学学科的形成与发展 细胞是生命活动的基本单位 细胞的基本类型 病毒及其与细胞的关系 引导学生思考学习国外引入的先进科学知识的价值和意义	重点: 从细胞的发现到细胞学说的建立过程及其意义; 理解细胞是生命活动的基本单位; 细胞在结构和功能上的共性。 难点: 当前细胞生物学研究在水产学科领域的热点有哪些。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第二章细胞生物学研究方法 (1) 细胞形态结构的观察方法 (2) 细胞及其组分的分析方法 (3) 细胞培养与细胞工程 (4) 细胞及生物大分子的动态变化 (5) 模式生物与功能基因组的研究 思政融入点: 从光学显微镜的发明到电子显微镜的发明, 无不凝聚着一代代科学家们探索未知世界的决心和智慧。	光学显微镜 电子显微镜 扫描隧道显微镜 用超离心技术分离细胞组分 特异蛋白抗原的定位与定性 细胞内特异核酸的定位与定性 细胞成分的分析与细胞分选技术 细胞培养和细胞工程 荧光漂白恢复技术 酵母双杂交技术 荧光共振能量转移技术 放射自显影技术 引导学生培养探索精神, 思考创新对一门学科和一个国家的重要意义	重点: 光学显微镜和电子显微镜在成像上的差异; 细胞原代培养和传代培养的应用; 放射自显影在细胞生物学研究中的应用。 难点: 细胞生物学实验方法在水产学科领域有哪些常用的分析手段。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 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
<p>第三章细胞质膜</p> <p>(1) 细胞质膜的结构模型与基本成分</p> <p>(2) 细胞质膜的基本特征与功能</p>	<p>细胞质膜的结构模型</p> <p>膜脂</p> <p>膜蛋白</p> <p>膜的流动性</p> <p>膜的不对称性</p> <p>细胞质膜相关的膜骨架</p> <p>细胞质膜的基本功能</p>	<p>重点: 细胞质膜结构模型的演化过程;</p> <p>膜脂、膜蛋白、膜糖在细胞质膜构成中的不同作用;</p> <p>细胞质膜的功能。</p> <p>难点: 从细胞质膜结构模型的演化谈谈对生物膜结构的认识过程。</p>	2	讲授 讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第四章物质的跨膜运输</p> <p>(1) 膜转运蛋白与小分子及离子的跨膜运输</p> <p>(2) ATP 驱动泵与主动运输</p> <p>(3) 胞吞作用与胞吐作用</p>	<p>膜转运蛋白</p> <p>小分子及离子的跨膜运输类型</p> <p>P 型泵</p> <p>V 型质子泵和 F 型质子泵</p> <p>ABC 超家族</p> <p>离子跨膜转运与膜电位</p> <p>胞吞作用的类型</p> <p>胞吞作用与细胞信号转导</p>	<p>重点: 不同膜转运蛋白功能上的差异;</p> <p>P 型泵的结构和作用机理;</p> <p>胞吞作用有哪些生理功能;</p> <p>胞吐作用有哪些生理功能。</p> <p>难点: 细胞质膜的基本结构特征与它的生理功能有哪些联系。</p>	2	讲授 讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第五章细胞质基质与内膜系统</p> <p>(1) 细胞质基质及其功能</p> <p>(2) 细胞内膜系统及其功能</p> <p>思政融入点: 内膜系统对于扩大细胞膜表面积具有重要意义, 对于国家而言, 扩大内需, 提高人民生活水平是确保我国经济稳定健康发展的根本政策。</p>	<p>细胞质基质的涵义</p> <p>细胞质基质的功能</p> <p>内质网的结构与功能</p> <p>高尔基体的形态结构与功能</p> <p>溶酶体的结构与功能</p> <p>引导学生思考国家实施国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进新发展格局的意义</p>	<p>重点: 细胞质基质的定义和内涵;</p> <p>内质网结构的意义;</p> <p>内质网功能的发现;</p> <p>高尔基体结构的意义;</p> <p>高尔基体功能的发现;</p> <p>溶酶体结构的意义;</p> <p>溶酶体的功能。</p> <p>难点: 粗面内质网上合成哪几类蛋白质, 它们在内质网合成的生物学意义是什么。</p>	2	讲授 讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第六章蛋白质分选与膜泡运输</p> <p>(1) 细胞内蛋白质的分选</p> <p>(2) 细胞内膜泡运输</p> <p>思政融入点: 细胞通过膜泡运输的方式, 与外部环境进行着物质、信息和能源的交流与互换。引导出“一带一路”内涵。我们国家要进一步扩大对外开放, 积极向国外引进先进技术, 同时鼓励好的文化、企业和科技走出国门。</p>	<p>信号假说与蛋白质分选信号</p> <p>蛋白质分选转运的基本途径与类型</p> <p>蛋白质向线粒体和叶绿体的分选</p> <p>膜泡运输概述</p> <p>COPII 包被膜泡的装配及运输</p> <p>COPI 包被膜泡的装配与运输</p> <p>网格蛋白/接头蛋白包被膜泡的装配与运输</p> <p>转运膜泡与靶膜的锚定和融合</p> <p>引导学生思考国家实施“一带一路”战略的重要意义</p>	<p>重点: 信号假说的各组成成分;</p> <p>信号假说的发现和演化;</p> <p>蛋白质分选的定义;</p> <p>膜泡运输的意义;</p> <p>膜包被蛋白的类型;</p> <p>包被膜泡的装配和运输。</p> <p>难点: 结合蛋白质分选谈谈高尔基体怎样行使其生理功能。</p>	2	讲授 讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第七章线粒体和叶绿体</p> <p>(1) 线粒体与氧化磷酸化</p> <p>(2) 叶绿体与光合作用</p> <p>(3) 线粒体和叶绿体的半自主性及其起源</p>	<p>线粒体的基本形态及动态特征</p> <p>线粒体的超微结构</p> <p>氧化磷酸化</p> <p>线粒体与疾病</p> <p>叶绿体的基本形态及动态特征</p> <p>叶绿体的超微结构</p> <p>光合作用</p> <p>线粒体和叶绿体的半自主性</p> <p>线粒体和叶绿体的起源</p>	<p>重点: 线粒体超微结构与功能的关联;</p> <p>叶绿体超微结构与功能的关联;</p> <p>半自主性细胞器的功能。</p> <p>难点: 线粒体和叶绿体作为半自主性细胞器有哪些生理学意义。</p>	2	讲授 讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

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>第八章细胞骨架</p> <p>(1) 微丝与细胞运动</p> <p>(2) 微管及其功能</p> <p>(3) 中间丝</p> <p>思政融入点: 微观到细胞内部结构, 宏观到国家体系, 都是由类似一个个骨架蛋白的个体的民族精神支撑起来的。</p>	<p>微丝网络结构的调节与细胞运动</p> <p>肌球蛋白: 依赖于微丝的分子马达</p> <p>肌细胞的收缩运动</p> <p>微管组织中心</p> <p>微管结合蛋白对微管网络结构的调节</p> <p>微管对细胞结构的组织作用</p> <p>细胞内依赖于微管的物质运输</p> <p>纺锤体和染色体运动</p> <p>中间丝的主要类型和组成成分</p> <p>引导学生发挥自身的正能量, 自强不息, 努力成为民族的脊梁</p>	<p>重点: 微丝的组成及其组装;</p> <p>依赖于微丝的分子马达;</p> <p>微管的结构组分与极性;</p> <p>微管的组装与解聚;</p> <p>微管的动力性质;</p> <p>纤毛和鞭毛的结构与功能。</p> <p>难点: 细胞中同时存在几种骨架体系的意义何在, 是否是物质和能量的浪费。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<p>第九章细胞核与染色质</p> <p>(1) 核被膜</p> <p>(2) 染色质</p> <p>(3) 染色质的复制与表达</p> <p>(4) 染色体</p> <p>(5) 核仁与核体</p> <p>(6) 核基质</p>	<p>核膜、核孔复合体、核纤层</p> <p>染色质 DNA、染色质蛋白、核小体、染色质组装、染色质类型</p> <p>染色质的复制与修复、染色质的激活与失活、染色质与基因表达调控、染色质的三维动态分布与细胞 ID</p> <p>染色体的形态结构、染色体的功能元件、染色体带型、特殊染色体</p> <p>核仁的结构、核仁的功能、核仁的动态周期变化、核体</p>	<p>重点: 核被膜的结构特点; 染色质的结构和组装</p> <p>染色质与基因表达调控;</p> <p>染色体的功能元件</p> <p>核仁的结构和功能。</p> <p>难点: 依赖于核被膜、核孔复合体的物质跨核膜运输有哪些特点, 具有哪些生物学意义。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第十章核糖体</p> <p>(1) 核糖体的类型与结构</p> <p>(2) 多核糖体与蛋白质的合成</p> <p>思政融入点: 1965 年, 在中国科学院上海生物化学研究所所长王应睐的组织领导下, 在世界上第一次用人工方法合成出具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。</p>	<p>核糖体的基本类型与化学组成</p> <p>核糖体的结构</p> <p>核糖体蛋白质与 rRNA 的功能</p> <p>多核糖体</p> <p>蛋白质的合成</p> <p>核糖体与 RNA 世界</p> <p>引导学生思考在有限的科研条件下做出世界开创性工作的不易, 标志着人类在认识生命、探索生命奥秘的征途上迈出了重要的一步。每一个中国人应该坚持自信</p>	<p>重点: 真核细胞的核糖体类型;</p> <p>核糖体的结构和化学组成;</p> <p>核糖体的生物发生;</p> <p>多核糖体的功能;</p> <p>难点: 核糖体的结构和装配对其功能有哪些重要意义。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
<p>第十一章细胞信号转导</p> <p>(1) 细胞通信与信号转导</p> <p>(2) G 蛋白偶联受体及其介导的信号转导</p> <p>(3) 介导并调控细胞基因表达的受体及其信号通路</p> <p>(4) 细胞信号转导的整合与控制</p> <p>思政融入点: 揭示毒品的作用原理是刺激了过多的多巴胺释放或者阻碍突触前细胞对多巴胺的重吸收, 从而使多巴胺持续和受体结合, 激活下游信号通路, 使人产生欣快感。</p>	<p>细胞通信、细胞的信号分子与受体、信号转导系统及其特性</p> <p>G 蛋白偶联受体的结构与作用机制、G 蛋白偶联受体所介导的细胞信号通路</p> <p>酶联受体及其介导的细胞信号转导通路</p> <p>其他调控基因表达的细胞表面受体及其介导的信号转导通路</p> <p>细胞对信号的应答反应具有发散性或收敛性特征、蛋白激酶的网络整合信息、信号的控制: 受体的脱敏与下调</p> <p>引导学生思考吸毒成瘾的分子机制, 培养学生增强法律意识, 增强抵抗诱惑的能力, 树立学生热爱生命, 珍惜生命的意识。</p>	<p>重点: 细胞通信的类型;</p> <p>细胞信号分子和受体的关系;</p> <p>细胞表面受体的类型</p> <p>G 蛋白偶联受体介导的信号通路;</p> <p>酶联受体介导的信号通路。</p> <p>难点: 细胞信号转导的整合与控制具有高度有序性和复杂性。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 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
第十二章细胞周期与细胞分裂 (1) 细胞周期 (2) 细胞分裂 思政融入点: 很多寄生虫都会随着宿主细胞分裂而增殖。	细胞周期概述 细胞周期中各不同时相及其主要事件 细胞周期同步化 特殊的细胞周期 有丝分裂 减数分裂 引导教育学生养成良好的卫生习惯: 不食生肉、不食醉鱼醉蟹。	重点: 细胞周期的概念和时相; 细胞周期各时相的主要事件; 有丝分裂和减数分裂的主要差异。 难点: 细胞周期中有哪些主要检验点,各起到哪些重要作用。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
第十三章细胞增殖调控与癌细胞 (1) 细胞增殖调控 (2) 癌细胞 思政融入点: 王振义, 陈竺院士从事血液学研究, 参与和指导了白血病癌基因研究和全反式维甲酸/三氧化二砷诱导分化凋亡治疗急性早幼粒细胞白血病(APL)的基础与临床研究, 达到国际领先水平。	MPF 的发现及其作用 p34Cdc2 激酶的发现及其与 MPF 的关系 周期蛋白 CDK 和 CDK 抑制因子 细胞周期运转调控 其他因素在细胞周期调控中的作用 癌细胞的基本特征 癌基因与抑癌基因 肿瘤的发生是基因突变逐渐积累的结果 肿瘤干细胞 肿瘤的治疗 通过对院士科研经历的介绍, 培养学生民族自信心和挑战科研难题的勇气。	重点: MPF 是如何被发现并鉴定纯化的 CDK 的作用; 周期蛋白的作用; 细胞周期调控因子; 肿瘤的发生和治疗。 难点: MPF 的一系列发现验证鉴定纯化实验过程。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
第十四章细胞分化与干细胞 (1) 细胞分化 (2) 干细胞 思政融入点: 中国科学家周琪和高绍荣分别独立证明了 iPS 细胞具有发育的全能性, 为这一技术应用于治疗奠定了理论基础。邓宏魁用小分子化合物诱导体细胞重编程为 iPS 细胞, 开辟了一条全新的实现体细胞重编程的途径。	细胞分化的基本概念 影响细胞分化的因素 干细胞概念及其分类 胚胎干细胞 成体干细胞 细胞命运重编程与诱导性多潜能干细胞 谱系重编程 干细胞应用 通过对诺奖得主与我国科学家就 iPS 领域工作的对比介绍, 引导学生增强科研自信	重点: 细胞分化的概念; 细胞分化的影响因素; 干细胞的概念和类型。 难点: 如何理解细胞分化是基因选择性表达的结果, 细胞分化过程中核质是如何相互作用的。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 4
第十五章细胞衰老与细胞程序性死亡 (1) 细胞衰老 (2) 细胞程序性死亡	细胞衰老的概念、细胞复制衰老的特征、细胞复制衰老的机制、细胞衰老与个体衰老 多种形式的细胞死亡及其生物学意义、细胞凋亡的过程及分子机制、细胞程序性坏死的分子机制、植物细胞程序性死亡的分子机制	重点: 细胞衰老的概念; 细胞复制衰老的机制 细胞凋亡及其生物学意义。 难点: 细胞凋亡的形态特征及其与细胞坏死的区别有哪些。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2
第十六章细胞的社会联系 (1) 细胞连接 (2) 细胞黏着及其分子基础 (3) 细胞外基质 思政融入点: 我校邹曙明教授团队, 几十年坚持不懈, 紧密联系养殖户需求, 培育出“浦江 1 号”、“浦江 2 号”团头鲂良种。	封闭连接、锚定连接、通信连接 钙黏蛋白、选凝素、免疫球蛋白超家族、整联蛋白 胶原、弹性蛋白、糖胺聚糖和蛋白聚糖、纤连蛋白和层粘连蛋白 基膜与细胞外被、植物细胞壁 通过对本校教师工作的介绍, 培养学生懂农业, 爱农村, 爱农民的“三农”情怀。	重点: 细胞连接的类型和功能; 参与细胞连接的细胞黏着分子; 细胞外基质的概念; 细胞外基质的分子组成。 难点: 细胞外基质的组成、分子结构及生物学功能有哪些。	2	讲授 讨论	课程目标 1 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

考核方式采用线下闭卷笔试或线上论文报告。

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、听课效率、课堂回答、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%，期末成绩占课程考核成绩的 60%。

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, 由学习态度、听课效率、课堂回答、课堂讨论等部分构成, 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: 采用闭卷笔试或线上论文报告, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、判断题、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%)	
	学习态度 (5%)	听课效率 (5%)	课堂回答 (20%)	课堂讨论 (10%)		
1	5%	5%	10%	--	40%	60%
2	--	--	4%	6%	10%	20%
3	--	--	3%	2%	10%	15%
4	--	--	3%	2%	--	5%
合计(成绩构成)	5%	5%	20%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学坚持 OBE 理念，采用线上线下混合式教学模式，包括线上教学资源、课堂讲授、课堂问答和讨论、课程考核等教学环节，综合运用问题启发式、翻转课堂等多元教学方法；并结合学科特点和专业特色，挖掘蕴含在知识点背后或隐含在科学理论深处的育人元素，融入细胞生物学的重大成果和中国科技进步的实例。

六、参考材料

线上：哔哩哔哩，细胞生物学在线课程，课程网址为：

https://www.bilibili.com/video/BV1V4411U7WZ?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

线下：常用教材及参考书目

（1）常用教材

丁明孝、王喜忠、张传茂、陈建国编著，《细胞生物学》，高等教育出版社，2020年5月12日、第5版

（2）参考书目

翟中和、王喜忠、丁明孝编著，《细胞生物学》，高等教育出版社，2011年6月、第4版

Bruce Alberts、Dennis Bray、Karen Hopkin、Alexander Johnson、Julian Lewis、Martin Raff、Keith Roberts、Peter Walter 编著，《Essential Cell Biology》，Garland Science Press，2013年10月15日、Fourth edition

主撰人：邹曙明，陈杰

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9月20日

附件：各类考核与评价标准表

1.学习态度评价标准

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%)	1.按时足量完成线上视频学习 2.线下无迟到早退、上课全部出席	1.延时两次以内足量完成线上视频学习 2.线下偶有迟到早退、上课全部出席	1.延时五次以内足量完成线上视频学习 2.线下偶有迟到早退、上课缺席少于3次	1.延时五次以上足量完成线上视频学习 2.线下偶有迟到早退、上课缺席3-5次	1.结课时仍未完成线上视频学习 2.线下偶有迟到早退、上课缺席多于5次

2.听课效率评价标准

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%)	1.线下课堂不做与课程无关的事 2.就课程内容和教师积极互动	1.线下课堂不做与课程无关的事 2.能够就课程内容和教师互动	1.线下课堂偶发与课程无关的事 2.较少就课程内容和教师互动	1.线下课堂偶发与课程无关的事 2.未能就课程内容和教师互动	1.线下课堂经常做与课程无关的事 2.就课程内容和教师无互动

3.课堂回答评价标准

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%)	独立不看教材教参回答问题正确完整	在教师提示下独立不看教材教参回答问题基本正确完整	翻阅教材教参回答问题基本正确	翻阅教材教参回答问题部分不准确，不完整	翻阅教材教参仍不回答问题或回答问题不正确
课程目标2 (4%)	掌握各章节知识点间的联系，并能关联回答问题正确完整	教师提示后能关联各章节知识点回答问题基本正确完整	翻阅教材后能关联某章节知识点回答问题基本正确	翻阅教材关联章节知识点回答问题部分不准确，不完整	翻阅教材关联章节知识点回答问题仍不正确
课程目标3 (3%)	对教师课堂讲述知识点在水产学科的应用有自己的见解和思考	对教师课堂讲述知识点在水产学科的应用有所了解	对教师课堂讲述知识点在水产学科的应用偶有听闻	对教师课堂讲述知识点在水产学科的应用仅存印象	对教师课堂讲述知识点在水产学科的应用完全无记忆
课程目标4 (3%)	回答问题能融入对生命和生态的思考和尊重	回答问题能考虑到对生命和生态的思考和尊重	回答问题能提及对生命和生态的思考和尊重	回答问题偶有提到对生命和生态的思考和尊重	回答问题脱离缺乏对生命和生态的思考和尊重

4.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 (6%)	讨论报告紧扣目标知识点,重点突出;资料总结内容完整、体现当前研究趋势	讨论报告符合目标知识点,重点较突出;资料总结内容较完整、体现当前研究趋势	讨论报告相对符合目标知识点,重点较突出;资料总结内容相对完整、体现当前研究趋势	讨论报告没有紧扣目标知识点,重点不突出;资料总结内容一定程度上能体现当前研究趋势	讨论报告不符合目标知识点,重点不突出;资料总结内容不完整、没有体现当前研究趋势
课程目标3 (2%)	PPT汇报时间控制合理,组员参与度高,且表现良好	PPT汇报时间控制较合理,组员参与度较高,表现良好	PPT汇报时间控制不合理,组员参与度一般,表现一般	PPT汇报时间控制不合理,组员参与度低,表现一般	PPT汇报时间控制较合理,但组员不愿参与其中
课程目标4 (2%)	课堂汇报讨论过程全体组员能反映出对生命和生态的思考和尊重	课堂汇报讨论过程大部分组员能反映出对生命和生态的思考和尊重	课堂汇报讨论过程部分组员能反映出对生命和生态的思考和尊重	课堂汇报讨论过程偶有组员能反映出对生命和生态的思考和尊重	课堂汇报讨论过程没有组员提及对生命和生态的思考和尊重

5.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%)	非常好地掌握大纲罗列的各章节重点基础理论和基本知识,完全能够应用细胞生物学知识理解生命现象	良好掌握大纲罗列的各章节重点基础理论和基本知识,能够较好地应用细胞生物学知识理解生命现象	较好掌握大纲罗列的各章节重点基础理论和基本知识,能够应用细胞生物学知识理解生命现象	基本掌握大纲罗列的各章节重点基础理论和基本知识,基本能够应用细胞生物学知识理解生命现象	对大纲罗列的各章节重点基础理论和基本知识掌握较差,不能应用细胞生物学知识理解生命现象
课程目标2 (10%)	非常熟悉细胞生物学发展重大成果与研究方法,具有好的综合运用各学科相关知识的科学思维	熟悉细胞生物学发展重大成果与研究方法,具有较好综合运用各学科相关知识的科学思维	较熟悉细胞生物学发展重大成果与研究方法,具有综合运用各学科相关知识的科学思维	基本熟悉细胞生物学发展重大成果与研究方法,具有一定综合运用各学科相关知识的科学思维	不熟悉细胞生物学发展重大成果与研究方法,不具有综合运用各学科相关知识的科学思维
课程目标3 (10%)	非常了解细胞生物学的学科前沿动态,非常关注学科研究中的热点问题,具备强的创新意识和综合素质	了解细胞生物学的学科前沿动态,关注学科研究中的热点问题,具备较强创新意识和综合素质	较了解细胞生物学的学科前沿动态,较关注学科研究中的热点问题,具备创新意识 and 综合素质	基本了解细胞生物学的学科前沿动态,基本关注学科研究的热点问题,具备一定创新意识和综合素质	不了解细胞生物学学科前沿动态,不关注学科研究的热点问题,不具备创新意识和综合素质

3.3 课程 1806105 《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	1806105		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
		48	0	0	0
开课学院	水产与生命学院		开课学期	3	
课程负责人	张也		适用专业	生物技术专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授的内容为：微生物类群(细菌、真菌、病毒)及形态、营养、代谢、生长培养和控制方法、遗传变异、生态、传染与免疫及分类基础等的基本知识和相关实验技术，通过对细菌、真菌、病毒等不同微生物基本特征的认识，使学生了解微生物的生长培养和控制方法及微生物在自然界的生态分布、遗传变异、传染与免疫的基本知识、细菌鉴定的有关知识，掌握微生物学研究的基本方法和实验技术，为使从事相关学科的基础理论与实际生产应用奠定基础。增加最近发生的有关微生物知识的重大事件，让学生将知识学以致用，体现微生物的应用范围广泛的特点。

The course of microbiology is composed of basic knowledge of microorganism, such as species, including prokaryotes, eukaryotic microbes and virus, shape and structure as well as nutrition and medium, metabolism, growth and control method, heredity and variation, ecology, infection and immunity, classification and identification and relevant experimental techniques of microbiology research, to enable students to engage in theoretical research basis of relevant disciplines and lay the foundation for practical application. Increase knowledge of major events related to microbial recent events what had happened, allow students to apply their knowledge in their life and work. The key point is the basic concept, theory and essential method of microbiology.

(二) 课程目标

2.1 微生物学是生物科学和生物技术等专业的专业基础必修课。通过系统和完整地介绍微生物在整个生命科学中的重要地位及作用，使学生充分认识到微生物与我们的日常生活、国民生产的密切关系，进一步激发学生对微生物的学习兴趣。

2.2 通过该课程的讲授，使学生掌握微生物的基本种类及其特点、营养、代谢、生长

培养和控制方法、遗传变异、生态、传染与免疫及分类基础等的基本知识和相关实验技术，使学生具有从事相关学科理论研究与实际生产应用的微生物学基础。

2.3 该课程涉及的知识面较广，理论学习需要循序渐进。在此基础上前后贯通，了解知识之间的脉络和内在联系。不断加深各章节的重点、难点与考核点，为今后的专业课学习和微生物相关领域的科学研究与生产实践打下良好的基础。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。努力提升专业技能，培养懂水产、爱渔业，具有人文底色的行业接班人，引导新时代水产行业的创新者和实践者。

2.5 继承和发扬中华民族优秀传统文化，树立正确的人生观、价值观、世界观，能够正确把握和理解人与社会发展规律，处理好“人与人、人与自然、人与社会”的关系。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 热爱生命科研教学、技术开发及管理事业，懂法守法、遵守职业道德规范，具有较强的事业心和社会责任感	毕业要求 1: 理想信念:
2	5-1 掌握现代生物学的基础理论知识和技能。 5-2 掌握生物技术专业核心知识及实验技能。 5-3 具备生物技术在水产、海洋及生物医学等领域中的应用和研发能力。	毕业要求 5: 专业综合
3	7-1 具备创新创业意识和精神。 7-2 具备敏锐的创新创业洞察力与思维。 7-3 具备创新创业实战经验和能力。	毕业要求 7: 创新创业
4	1-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党的领导，深刻理解中国特色社会主义和积极贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想。	毕业要求 1: 理想信念:
5	3-1 具有深厚的人文底蕴和精神品格。 3-3 能正确处理人与自然、人与社会的关系	毕业要求 3: 人文美育

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论 1.1 微生物的基本概念及其分类地位 1.2 人类对微生物的认识过程 1.3 微生物学与人类进步之间的关系 1.4 微生物的五大共性 1.5 微生物学及其分科 思政融入点 政治认同--鼓励学生查阅并学习由我国专家学者在国际著名期刊上发表的微生物学研究文献，在课堂上展开科学知识与思政德育结合的大讨论和总结。	(1) 掌握微生物基本概念和五大共性 (2) 了解微生物学的发展进程和学科分类 (3) 了解微生物学与人类进步之间的关系 (4) 鼓励学生积极开展创新项目，展示论点正确、论据充分的专业学术论文，提升专业素养，为未来创新型生态农牧业的发展多做贡献。	重点：微生物的概念及其五大共性；微生物发展史的分期以及各期的时间、代表人物和特点 难点：巴斯德曲颈瓶实验、科赫定律	4	讲授	课程目标 1 课程目标 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
第2章 原核微生物 2.1 细菌 2.2 放线菌 2.3 蓝细菌 2.4 支原体、立克次体和衣原体	(1) 掌握原核微生物的概念和一般特征 (2) 掌握细菌的形态特征、一般构造、特殊构造和繁殖特征 (3) 了解放线菌、蓝细菌、支原体、立克次体和衣原体的的主要特征	重点: 菌的形态特征、一般构造、特殊构造和繁殖特征 难点: G+和 G-细菌细胞壁的主要构造和之间的差异; 古细菌与真细菌在细胞膜结构上的不同点; 4类缺壁细菌的形成特点和实践意义	6	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3
第3章 真核微生物 3.1 真核微生物3 3.2 酵母菌 3.3 丝状真菌—霉菌 3.4 产大型子实体真菌—蕈菌	(1) 掌握真核微生物概念、类群及特征 (2) 掌握真酵母菌和霉菌的主要特征	重点: 真核微生物的主要类群和细胞构造、酵母菌和、霉菌细胞的形态构造 难点: 真核生物与原核生物的比较、酵母菌的繁殖方式和生活史、霉菌的孢子	6	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3
第4章 病毒 4.1 真病毒 4.2 亚病毒因子 4.3 病毒与实践	(1) 掌握病毒和亚病毒的概念、特征、形态结构、化学组成、繁殖及宿主范围 (2) 了解噬菌体在发酵工业行、昆虫病毒用在生物防治、病毒在基因工程中的应用	重点: 病毒和亚病毒的概念、特征、形态结构、化学组成、繁殖及宿主范围 难点: 病毒的繁殖方式、分类标准及类型; 烈性噬菌体与温和噬菌体生活史区别	4	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3
第5章 微生物的营养及培养基 5.1 微生物的6大营养要素 5.2 微生物的营养类型 5.3 营养物质进入细胞的方式 5.4 培养基	(1) 掌握微生物的营养素、微生物的营养类型、营养物质、营养类型和营养物质运输方式 (2) 了解培养基的配制及其类型	重点: 微生物的6类营养要素、微生物的营养类型、营养物质进入细胞的方式 难点: 六大营养要素对微生物生长的重要性; 比较4种营养物质运输方式的异同点	4	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3
第6章 微生物的新陈代谢 6.1 微生物的能量代谢 6.2 分解代谢和合成代谢的联系 6.3 微生物独特合成代谢途径举例 6.4 微生物的代谢调节与发酵生产	(1) 掌握新陈代谢的概念、异养微生物生物氧化、自养微生物生物氧化、能量转换 (2) 了解微生物的耗能代谢、微生物的代谢调节、次级代谢与次级代谢产物	重点: 微生物的能量代谢、分解代谢和合成代谢的联系 难点: 底物脱氢4条代谢途径的特点及其产能能力; 呼吸、无氧呼吸和发酵的特点	4	讲授	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	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7章 微生物的生长及控制</p> <p>7.1 测定微生物生长繁殖的方法</p> <p>7.2 微生物的生长规律</p> <p>7.3 影响微生物生长的主要因素</p> <p>7.4 微生物培养方法概论、</p> <p>7.5 有害微生物的控制</p> <p>思政融入点</p> <p>德才兼备：华东理工大学王启要教授团队最新发布在 PNAS 的研究表明，导致人类和海洋动物致病的海洋病原性弧菌(非 O1-O139 霍乱弧菌、副溶血弧菌、溶藻弧菌和鳃弧菌等)天然具有β-内酰胺类抗生素的抗性，有关细菌感应β-内酰胺类抗生素并产生抗性的新机制研究有了新的突破，为将来针对病原性弧菌新型抗菌药物的理性设计和β-内酰胺类抗生素的改进奠定了基础。</p>	<p>(1) 掌握微生物的生长规律、微生物生长的测定、环境对微生物生长的影响、微生物生长繁殖的控制</p> <p>(2) 了解微生物的实验室培养法和生产实践中培养微生物的装置</p> <p>(3) 引导大家对于细菌性耐药性的探究，培养本科生的科学素养和提升研究的兴趣，树立德才兼备高层次人才的榜样作用，积极努力为社会主义新型农牧业建设添砖加瓦。</p>	<p>重点：微生物生长繁殖的测定方法(测生长量和计繁殖数)、微生物的个体生长和同步生长、单细胞微生物的典型生长曲线、影响微生物生长的主要因素(温度、氧气、pH)、物理灭菌因素的代表(高温)、化学杀菌剂、消毒剂和化疗剂</p> <p>难点：微生物的生长规律及了解微生物生长的研究方法、温度、pH值、氧气、化学杀菌剂消毒剂对微生物生长的影响</p>	6	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标5
<p>第8章 微生物的遗传变异和育种</p> <p>8.1 遗传变异的物质基础</p> <p>8.2 基因突变和诱变育种</p> <p>8.3 基因重组和杂交育种</p> <p>8.4 基因工程</p> <p>8.5 菌种的衰退、复壮和保藏</p>	<p>(1) 掌握DNA和RNA是遗传的物质基础、微生物的基因组结构、质粒和转座因子、基因突变及修复、细菌基因转移和重组、微生物菌种的衰退、复壮和保藏</p> <p>(2) 了解真核微生物的遗传学特性、微生物育种、基因工程</p>	<p>重点：DNA和RNA是遗传物质的经典实验；质粒的概念、结构、主要类型；基因突变的类型；细菌基因转移和重组；微生物菌种保藏的原理和方法</p> <p>难点：F质粒(致育因子)；转座因子；致癌物质的检测(Ames实验)；普遍性转导和局限性转导；低频转导和高频转导；</p>	6	讲授	课程目标1 课程目标2 课程目标3
<p>第9章 微生物的生态</p> <p>9.1 微生物自然界的分布</p> <p>9.2 微生物与生物环境间的关系</p> <p>9.3 微生物的地球化学作用</p> <p>9.4 微生物与环境保护</p>	<p>(1) 掌握微生物生态学概述、微生物与生物环境间的关系、微生物与生物地球化学循环</p> <p>(2) 了解微生物在环境中的分布与菌种资源的开发、微生物在环境保护中的作用</p>	<p>重点：生态系统的概念、基本结构和功能；微生物在生态系统中的地位和作用；微生物与生物地球化学循环的关系；环境污染的微生物净化</p> <p>难点：微生物与生物环境间的关系(互生关系、共生关系、寄生关系、拮抗关系、捕食关系和竞争关系)；微生物处理污水的原理和方法举例</p>	2	讲授	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	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 10 章 传染与免疫 10.1 传染 10.2 非特异性免疫 10.3 特异性免疫力 10.4 免疫学方法及其应用 10.5 生物制品及其应用 思政融入点 与时俱进：通过查阅鱼病防治等相关文献资料，了解我国水产疫苗的发展历程。充分挖掘我国科研工作者在一些重要水产养殖病害疫苗技术上的突破性进展，以及为推进疫苗防控技术在我国水产养殖业中的广泛应用中所做出的不努力和伟大功绩。	(1) 掌握传染和传染病的概念；传染的 3 种可能结局；决定传染结局的 3 大因素；非特异性免疫和特异性免疫 (2) 了解免疫学技术及预防接种 (3) 引导学生结合专业知识，发挥想象为水产养殖的健康理念和可持续发展实践自己的理论与梦想。 (4) 提升水产养殖行业的使命感和荣誉感，增强水产健康养殖的的社会责任感。 (5) 在弘扬科学文化的同时，激励学生的创新精神，自觉把个人的理想追求融入国家和民族的事业中。	重点：传染和传染病的概念；显性传染的类型；决定传染结局的 3 大因素；非特异性免疫和特异性免疫的概念；炎症反应、细胞免疫和体液免疫； 难点：病原体的毒力；外毒素、内毒素和类毒素；白细胞的种类及其免疫功能；补体系统和干扰素；淋巴细胞和免疫分子的种类及其免疫功能；抗原和抗体	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
第 11 章 微生物的分类与鉴定 11.1 通用分类单元 11.2 微生物在生物界的地位 11.3 各大类微生物的分类系统纲要 11.4 微生物分类鉴定的方法	(1) 掌握微生物分类学及其通用分类单元和微生物分类鉴定的方法 (2) 了解微生物在生物界的地位和微生物分类系统纲要	重点：微生物分类、鉴定和命名；微生物的非正式分类术语（培养物、菌株等）；三域学说；、微生物分类鉴定方法发展的 4 个水平 难点：微生物快速鉴定及自动化分析技术(“API”系统、“Enterotube”系统和“Biolog”系统)；微生物分类鉴定中的现代方法	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

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

(二) 课程成绩

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（30%）和学习态度（10%）两部分构成，各部分成绩的评定根据评分标准进行。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、名词解释、判断题和简答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业(30%)	学习态度(10%)	.....	
1	3%	1%		6%	10%
2	12%	4%		24%	40%
3	12%	4%		24%	40%
4	3%	1%		6%	10%
合计(成绩构成)	30%	10%		60%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九大单元，每个单元再由理论授课、自学、作业、小测试等方式构成。教学方法包括讨论式、案例式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主课件和辅导讲义）、音像教材（视频、光盘）、PPT 课件（包括主讲老师对全课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）和软件式课件，以及网上辅导（主要 EOL 网络教学综合平台、E-mail、微信群或 QQ 群等）和课程辅导。

六、参考材料

指定教材

1. 周德庆，《微生物学教程》（第四版），高等教育出版社，2020 年 4 月 第 4 版，ISBN：9787040521979。
2. 周德庆，《微生物学实验教程》（第三版），高等教育出版社，2013 年 3 月第 3 版，ISBN：9787040369380。
3. 张庆华，《水生动物病原微生物学实验》，科学出版社，2018 年 11 月，ISBN：9787030591845。

阅读书目

1. 陆承平,《兽医微生物学》(第五版), 中国农业出版社, 2013 年 1 月第 5 版, ISBN: 978-7-109-17286-9。
2. 沈萍,《微生物学》(第八版), 高等教育出版社, 2016 年 1 月第 8 版, ISBN: 9787040444957。
3. 黄秀梨, 辛明秀,《微生物学》(第 3 版), 高等教育出版社, 2009 年 2 月, 第 3 版, ISBN: 978-7-04025345-0。
4. Infectious disease in Aquaculture, Brain Austin, Woodhead Publishing Limited, 2012, ISBN 978-0-85709-016-4
5. Aquaculture microbiology and biotechnology, Didier Montet, Science Publishers, 2011, ISBN 978-1-57808-711-2
6. Beneficial Microorganisms in Agriculture, Aquaculture and Other Areas, Min-Tze Liong, Springer, 2015, ISBN 978-3-319-23182-2
7. Health and Environment in Aquaculture, Edmir Daniel Carvalho, InTech, 2012, ISBN 978-953-51-0497-1
8. Environmental Microbiology of Aquatic and Waste Systems, Nduka Okafor, Springer, 2011, ISBN 978-94-007-1459-5
9. Molecular Paradigms of Infectious Disease, CHERYL A. NICKERSON, Springer, 2006, ISBN-10: 0-387-30917-9
10. Molecular Microbiology--DIAGNOSTIC PRINCIPLES AND PRACTICE, David H. Persing, ASM Press, 2016, ISBN 9781555819088

杂志与期刊

1. Journal of Bacteriology
2. Journal of Virology;
3. Nature Microbiology
4. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)
5. Applied Microbiology and Biotechnology
6. Microbiology and Molecular Biology Reviews
7. Annual Review of Microbiology
8. PLOS ONE
9. Aquatic Microbial Ecology
10. Journal of Fish Diseases
11. Trends in Microbiology
12. Aquaculture

主撰人: 张也

审核人: 吴文惠、郭锐华

英文校对: 刘克海

教学副院长: 金银哲

日期: 2022 年 08 月 31 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 (3%)	全面理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；非常熟悉微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；熟悉微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	简单理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；简单了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	不理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；不了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景
课程目标 2 (12%)	牢固掌握课程所要求的微生物学知识点和技术，并能灵活运用；作业内容完整，独立或合作完成全部作业要求。书写端正并有完整清晰的过程与结果，没有抄袭；对作业过程中提出的问题有详细透彻的分析	较好的掌握了课程所要求的微生物学知识点和技术，并能正确运用；报告内容完整，独立或合作完成全部作业要求。书写端正并有完整清晰的过程与结果，没有抄袭；	熟悉课程所要求的微生物学知识点和技术，并能加以运用；作业内容完整，独立或合作完成全部作业要求。书写端正，有较完整的过程与结果，没有抄袭；	简单了解课程所要求的微生物学知识点和技术，但运用能力较差；作业内容完整，间接完成作业要求；	不了解课程所要求的微生物学知识点和技术，且无法运用；作业内容不完整或有抄袭行为；
课程目标 3 (12%)	非常熟悉国内外微生物学新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	熟悉国内外微生物新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	比较熟悉国内外微生物控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	简单了解国内外微生物学控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (3%)	热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈；作业按照格式、内容、分析讨论等认真完成，书写认真、有感而发、实事求是、不弄虚作假；	热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈；作业按照格式和内容等完成，书写认真、实事求是、不弄虚作假；	认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强；作业按照格式和内容等完成，实事求是、不弄虚作假。	基本认可本专业、为国家建设服务的决心和意识；作业内容完整、实事求是、不弄虚作假。	不热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠；作业不完整，书写不认真、弄虚作假。

2. 学习态度评价标准

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 (1%)	全面理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；非常熟悉微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；熟悉微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	简单理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；简单了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	不理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；不了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景
课程目标 2 (4%)	全勤、遵守课堂纪律；有预习并简单书写，清晰课程学习目的、内容 and 要求，并能提出疑惑问题者；能按要求按时完成各项学习任务，牢固掌握课程知识和技术，并能灵活运用；积极参与课堂讨论，认真准确的回答老师和同学的提问；	缺课 1 次、遵守课堂纪律；有预习，清晰课程学习目的、内容 and 要求；能按要求完成学习任务，较好的掌握课程知识和技术，并能正确运用；参与课堂讨论，认真回答老师和同学的提问；	缺课 2 次以内、遵守课堂纪律；有预习，但对课程学习目的、内容 and 要求不是很清晰；能按要求完成大部分学习任务，熟悉课程知识和技术，并能加以运用；虽过程不够严谨，但结果较好；能参与课堂讨论，但回答提问的能力一般；	缺课 3 次；无预习，对课程学习目的、内容 and 要求不清晰；只完成部分学习任务，简单了解课程知识点和技术，且运用能力较差；参与课堂讨论，但回答提问的能力较差；	缺课 3 次以上或者未准假无故离开课堂 3 次以上；不遵守课堂纪律，影响正常课堂教学；无法完成学习任务，不了解课程知识和技术，且无法运用；不参与课堂讨论，回答提问的能力极差；
课程目标 3 (4%)	非常熟悉国内外微生物学新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	熟悉国内外微生物学新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	比较熟悉国内外微生物学新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	简单了解国内外微生物学控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不了解国内外微生物学新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (1%)	遵守纪律、学习态度十分端正、非常热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈	遵守纪律、学习态度较好、热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈	基本遵守纪律、学习态度一般、认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强	基本遵守纪律、学习态度一般、基本认可本专业、有为国家建设服务的决心和意识	不遵守纪律、学习态度差、不认可本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	全面理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；非常熟悉微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；熟悉微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	简单理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；简单了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	不理解微生物在生命科学中的重要作用、与生活生产的紧密联系；不了解微生物技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景
课程目标 2 (24%)	牢固掌握课程所要求的微生物学知识点和技术，并能灵活运用；	较好的掌握了课程所要求的微生物学知识点和技术，并能正确运用；	熟悉课程所要求的微生物学知识点和技术，并能加以运用；	简单了解课程所要求的微生物学知识点和技术，但运用能力较差；	不了解课程所要求的微生物学知识点和技术，且无法运用；
课程目标 3 (24%)	非常熟悉国内外微生物学新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	熟悉国内外微生物新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	比较熟悉国内外微生物控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	简单了解国内外微生物学控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (6%)	学习态度十分端正、非常热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈	学习态度较好、热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈	学习态度一般、认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强	学习态度一般、基本认可本专业、有为国家建设服务的决心和意识	学习态度差、不认可本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠

3.4 课程 2401004 《水产动物疾病学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水产动物疾病学				
	英文名称：Aquatic Animal Diseases				
课程号	2401004		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	水产与生命学院		开课学期	5	
课程负责人	张也		适用专业	水产养殖学专业	
先修课程及要求	24010002 水生生物学 2401016 鱼类学 1806136 微生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

水产动物疾病学是水产养殖等专业的基础必修课。本课程主要讲授水产动物疾病学的基本原理，包括免水产动物的疫学基础、病毒病、细菌病、真菌病、原虫病、寄生虫病、营养与环境病、诊断学概论和药理学概论。通过本课程的学习，使学生了解水产动物病害的发生原因、流行规律、病理变化和相关病原微生物的致病机理，掌握水产动物疾病诊断、治疗和防控的基本方法。为使从事相关学科的基础理论与实际生产应用奠定基础。

Aquatic animal disease is the compulsory course for aquaculture majors. This course is composed of the basic principles of aquatic animal diseases, including immunological basis, viral disease, bacterial disease, mycosis, protozoan disease, parasitic disease, nutritional and environmental disease, introduction to diagnostics and pharmacology. Through the study of this course, students can understand the causes, epidemic rules, and pathological changes of aquatic animal diseases and pathogenic mechanism of pathogenic microorganisms, and master the basic methods of diagnosis, treatment, prevention and control of aquatic animal diseases. It lays a foundation for students to engage in the basic theoretical research and practical production application of related disciplines.

(二) 课程目标

2.1 使学生充分认识到水产动物病害已成为制约水产养殖可持续健康发展的最主要因素，进一步激发学生对水产动物疾病学研究方法的学习兴趣，以水产动物疾病发生和防治为主线，紧密结合渔业生产实践，培养学生综合运用所学知识去分析和解决水产养殖动物病害对水产养殖业的制约影响，为经济建设服务。

2.2 要求学生了解常见的水产动物疾病包括传染性的病毒性疾病、细菌性疾病、真菌

性疾病和非传染性疾病的发生原因、病理机制和流行规律及其病原体的基本特征和致病机理；理解水生动物疾病的综合防制体系；了解各种水产动物病害的诊断、预防与治疗的常规方法；了解我国法定一、二、三类水生动物疫病病种名录等附录信息。对该学科的基本知识得以充分认识，通过考试考核专业该课程的基本理论和基本技能；提高水产养殖专业本科生的专业技能。

2.3 该课程涉及的知识面较广，理论学习需要循序渐进、前后贯通，了解知识之间的脉络和内在联系。在此基础上使学生逐渐养成自助查阅、收集信息，具有识别和监测各种病害、评估重要养殖类品种的病发风险的能力和探索突发性疾病方案的制备能力，为今后的专业学习和相关领域的科学研究与生产实践打下良好的基础。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。努力提升专业技能，培养具有懂水产、爱渔业，具有人文底色的行业接班人，引导新时代水产养殖行业的创新者和实践者。

2.5 继承和发扬中华民族优秀传统文化，树立正确的人生观、价值观、世界观，能够正确把握和理解人与社会发展规律，处理好“人与人、人与自然、人与社会”的关系。

(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
2.1	1-2 热爱水产养殖事业、关心水生动物健康，投身水产养殖实践，诚实守信、遵纪守法，具有较强的事业心和社会责任感。	毕业要求 1：理想信念
2.2	5-2 掌握营养与饲料研发及病害防治、渔业水域环境调控等技术方法，解决现代水产养殖业的复杂问题。	毕业要求 5：专业综合
2.3	4-3 掌握生物科学的基础知识及实验技能，对现代水产养殖业有关问题进行分析判断并进行科学处理。	毕业要求 4：理学素养
2.4	1-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党的领导，深刻理解中国特色社会主义和积极贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想。	毕业要求 1：理想信念
2.5	3-1 具有深厚的人文底蕴和精神品格。 3-3 能正确处理人与自然、人与社会的关系	毕业要求 3：人文美育

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论 1.1 什么是水产动物疾病学 1.2 水产动物疾病研究的发展简史 1.3 水产动物疾病学的任务 思政融入点： 举例介绍水产疾病防控在我国水产养殖业健康可持续发展中的重要性	(1) 能够初步分析发病的原因，设计和制定简单的疾病防控措施 (2) 增强学生对水产动物疾病学课程学习的积极性，激发学生专业学习的热情。	重点：疾病发生的原因，疾病防控的方法。 难点：发病原因的析。	2	讲授	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	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2章 水产动物病原学</p> <p>2.1 病毒</p> <p>2.2 细菌</p> <p>2.3 真菌</p> <p>2.4 寄生虫</p> <p>思政融入点: 文化自信——华东理工大学王启要教授团队最新发布在PNAS上的研究成果对有关细菌感应β-内酰胺类抗生素并产生抗性的新机制研究有了新的突破,为将来针对病原性弧菌新型抗菌药物的理性设计和β-内酰胺类抗生素的改进奠定了基础。</p>	<p>(1) 能够根据病原生物的形态、结构等进行简单分类,对病原生物的致病机理有一定的认识。</p> <p>(2) 引导学生对于细菌性耐药性的探究,培养本科生的科学素养和提升研究的兴趣,树立德才兼备高层次人才的榜样性作用,积极努力为社会社会主义新型农牧业建设添砖加瓦。</p>	<p>重点: 病原微生物的分类,病毒、细菌、真菌等病原微生物的特点及致病机理,寄生虫的寄生方式及寄生后对宿主的损害。</p> <p>难点: 病原生物的致病机理。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
<p>第3章 鱼药的药理学基础</p> <p>3.1 渔药与鱼药研究内容</p> <p>3.2 渔药的使用</p> <p>3.3 渔药的残留及其控制</p> <p>思政融入点: 从介绍渔药的种类和使用方法,引入“绿色渔药”,强调生态农业,绿色养殖</p>	<p>(1) 能够认识和正确使用常用渔药,能够根据微生态制剂和渔用生物制品的种类和特点,在水产养殖过程中适当选择使用微生态制剂和渔用生物制品。</p> <p>(2) 引导学生关注食品安全、生态产品与环境、可持续发展等重大国际发展问题,树立保护自然、绿水青山就是金山银山的理念。</p>	<p>重点: 渔药的分类,常用渔药的使用方法,禁用渔药。</p> <p>难点: 渔药的选择和使用方法。</p>	2	讲授	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5
<p>第4章 病理学基础</p> <p>4.1 血液循环障碍</p> <p>4.2 细胞和组织的损伤</p> <p>4.3 适应和修复</p> <p>4.4 炎症</p> <p>思政融入点: 政治认同---鼓励学生查阅并学习由我国专家学者在国际著名期刊上发表的水产动物疾病类研究文献,在课堂上展开科学知识 with 思政德育结合的大讨论和总结</p>	<p>(1) 理解水产动物疾病的发生原因</p> <p>(2) 了解基本病理过程,认识和掌握疾病发生和发展的规律,为诊断及防治疾病提供依据</p> <p>(3) 提升专业素养,为未来创新型生态农牧业的发展多做贡献。</p>	<p>重点: 水产动物疾病的发生和发展、基本病理过程</p> <p>难点: 疾病发生和发展的各种病理过程</p>	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5
<p>第5章 水产动物疾病的检查与病原检测技术</p> <p>5.1 水产动物疾病的检查</p> <p>5.2 免疫学检测技术</p> <p>5.3 PCR 技术</p> <p>5.4 核酸分子杂交技术</p>	<p>(1) 能够根据病体的症状进行疾病的检查和诊断</p>	<p>重点: 水产动物疾病的检查方法</p> <p>难点: 病原的主要检测方法</p>	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
第6章 水产动物主要病毒性疾病 6.1 鱼类病毒性疾病 6.2 虾类病毒性疾病 6.3 其它水产动物病毒性疾病 思政融入点: 与时俱进---介绍珠江水产研究所方琴教授团队成功制备的草鱼呼肠孤病毒疫苗在临床一线的实践成果,为行业做出的经济效益和贡献。	(1) 能够根据发病症状,诊断常见病毒性疾病,并能采取防控措施。 (2) 启示“科研需要一个人的全部生命”,培养献身科学的大无畏精神。	重点: 常见水产动物病毒性疾病的种类及主要症状。 难点: 病毒性疾病的诊断	4	讲授	课程目标2 课程目标3 课程目标4
第7章 水产动物主要细菌性疾病 7.1 鱼类细菌性疾病 7.2 虾类细菌性疾病 7.3 其它水产动物细菌性疾病	能够根据发病症状,诊断常见细菌性疾病,并能采取防控措施。	重点: 常见水产动物细菌性疾病的种类及主要症状 难点: 细菌性疾病的诊断	4	讲授	课程目标2 课程目标3
第8章 水产动物主要真菌病和藻类病 8.1 鱼类真菌性疾病 8.2 虾类真菌性疾病 8.3 其它水产动物真菌性疾病 8.4 水产动物藻类疾病	能够根据发病症状,诊断常见真菌性疾病,并能采取防控措施。	重点: 常见水产动物真菌性疾病的种类及主要症状 难点: 真菌病和藻类病的诊断	4	讲授	课程目标2 课程目标3
第9章 水产动物主要寄生虫病 9.1 水产动物主要寄生原生动动物疾病 9.2 水产动物主要寄生蠕虫病 9.3 水产动物主要寄生甲壳病 思政融入点: 由寄生虫病对人类社会及水产养殖业的危害,引入我国在水产寄生虫病领域取得的成就。	(1) 能够根据寄生虫的形态特点及水产动物发病症状,诊断寄生虫疾病,并了解一定的防控措施。 (2) 激发学生的爱国主义热情、自豪感与使命感及专业学习热情。	重点: 常见水产动物寄生虫的种类及特点 难点: 常见水产动物寄生虫病的诊断和致病机制	4	讲授	课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
第10章 水产动物非寄生性疾病 10.1 水产动物非寄生性疾病的主要种类、特点及发病原因 10.2 水产动物非寄生性疾病的防控。	能够根据水产动物发病症状,初步判断疾病发生原因,并采取防控措施。	重点: 水产动物非寄生性疾病的主要种类、特点及发病原因 难点: 水产动物非寄生性疾病的发病原因及防控措施	2	讲授	课程目标2 课程目标3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

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

（二）课程成绩

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（30%）和学习态度（10%）两部分构成，各部分成绩的评定根据评分标准进行。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、名词解释、判断题和简答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业(30%)	学习态度(10%)		
1	3%	1%	6%	10%
2	12%	4%	24%	40%
3	12%	4%	24%	40%
4	3%	1%	6%	10%
合计(成绩构成)	30%	10%	60%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十大单元，每个单元再由理论授课、自学、作业、小测试等方式构成。教学方法包括讨论式、案例式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主课件和辅导讲义）、音像教材（视频、光盘）、PPT 课件（包括主讲老师对全课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）和软件式课件，以及网上辅导（主要 EOL 网络教学综合平台、E-mail、微信群或 QQ 群等）和课程辅导。

六、参考材料

指定教材

1. 战文斌,《水产动物病害学》, 中国农业出版社, 2011 年 6 月第 2 版, ISBN: 9787109158160

阅读书目

1. 夏春,《水生动物疾病学》, 中国农业大学出版社, 2005 年 6 月第一版, ISBN: 978-7-81066-863-7
2. 张奇亚,《水生病毒学》, 高等教育出版社, 2008 年 1 月第 1 版, ISBN: 978-7-04-021926-5.

3. 宋振荣, 《水产动物病理学》, 厦门大学出版社, 2009年10月, ISBN: 9787561533673
4. Infectious disease in Aquaculture, Brain Austin, Woodhead Publishing Limited, 2012, ISBN 978-0-85709-016-4
5. Fish Diseases and Disorders, David W. Bruno, John F. Leather, Ian and Patrick T.K. Woo, 2011 2nd ed., CAB International, ISBN-10: 0-85199-015-0
6. Oceans and Health: Pathogens in the Marine Environment, Shimshon Belkin and Rita R. Colwell, 2004, Springer, ISBN-10: 0-387-23708-9
7. Aquaculture microbiology and biotechnology, Didier Montet, Science Publishers, 2011, ISBN 978-1-57808-711-2
8. Beneficial Microorganisms in Agriculture, Aquaculture and Other Areas, Min-Tze Liong, Springer, 2015, ISBN 978-3-319-23182-2
9. Health and Environment in Aquaculture, Edmir Daniel Carvalho, InTech, 2012, ISBN 978-953-51-0497-1
10. Molecular Paradigms of Infectious Disease, CHERYL A. NICKERSON, Springer, 2006, ISBN-10: 0-387-30917-9

杂志与期刊

1. Fish & Shellfish Immunology
2. Journal of Fish Diseases
3. Diseases of Aquatic Organisms
4. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture
5. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science
6. Aquatic Microbial Ecology
7. Aquaculture
8. Journal of Virology;
9. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)

主撰人: 张也

审核人: 吴文惠、郭锐华

英文校对: 刘克海

教学副院长: 金银哲

日期: 2022年08月31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 (3%)	全面理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；非常熟悉水产动物病害防控技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；熟悉水产动物病害防控技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；了解水产动物病害防控技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	简单理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；简单了解水产动物病害防控技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	不理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；不了解水产动物病害防控技术在现代水产养殖行业中的应用和发展前景
课程目标 2 (12%)	牢固掌握课程所要求的水产动物病害知识点和病害防控技术，并能灵活运用；作业内容完整，独立或合作完成全部作业要求。书写端正并有完整清晰的过程与结果，没有抄袭；对作业过程中提出的问题有详细透彻的分析	较好的掌握了课程所要求的水产动物病害知识点和病害防控技术，并能正确运用；报告内容完整，独立或合作完成全部作业要求。书写端正并有完整清晰的过程与结果，没有抄袭；	熟悉课程所要求的水产动物病害知识点和病害防控技术，并能加以运用；作业内容完整，独立或合作完成全部作业要求。书写端正，有较完整的过程与结果，没有抄袭；	简单了解课程所要求的水产动物病害知识点和病害防控技术，但运用能力较差；作业内容完整，间接完成作业要求；	不了解课程所要求的水产动物病害知识点和病害防控技术，且无法运用；作业内容不完整或有抄袭行为；
课程目标 3 (12%)	非常熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	比较熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	简单了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (3%)	热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈；作业按照格式、内容、分析讨论等认真完成，书写认真、有感而发、实事求是、不弄虚作假；	热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈；作业按照格式和内容等认真完成，书写认真、实事求是、不弄虚作假；	认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强；作业按照格式和内容等完成，实事求是、不弄虚作假。	基本认可本专业、为国家建设服务的决心和意识；作业内容完整、实事求是、不弄虚作假。	不热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠；作业不完整，书写不认真、弄虚作假

2. 学习态度评价标准

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 (1%)	全面理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；非常熟悉水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；熟悉水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；了解水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	简单理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；简单了解水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用	不理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；不了解水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景
课程目标 2 (4%)	全勤、遵守课堂纪律；有预习并简单书写，清晰课程学习目的、内容和要求，并能提出疑惑问题者；能按要求按时完成各项学习任务，牢固掌握课程知识点和技术，并能灵活运用；积极参与课堂讨论，认真准确的回答老师和同学的提问；	缺课 1 次、遵守课堂纪律；有预习，清晰课程学习目的、内容和要求；能按要求完成学习任务，较好的掌握课程知识点和技术，并能正确运用；参与课堂讨论，认真回答老师和同学的提问；	缺课 2 次、遵守课堂纪律；有预习，但对课程学习目的、内容和要求不是很清晰；能按要求完成大部分学习任务，熟悉课程知识点和技术，并能加以运用；能参与课堂讨论，但回答提问的能力一般；	缺课 3 次、遵守课堂纪律；无预习，对课程学习目的、内容和要求不清晰；只完成部分学习任务，简单了解课程知识点和技术，且运用能力较差；参与课堂讨论，但回答提问的能力较差	缺课 3 次以上或者未准假无故离开课堂 3 次以上；不遵守课堂纪律，影响正常课堂教学；无法完成任务，不了解课程知识点和技术，且无法运用；不参与课堂讨论，回答提问的能力极差；
课程目标 3 (4%)	非常熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	比较熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	简单了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (1%)	遵守纪律、学习态度十分端正、非常热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈	遵守纪律、学习态度较好、热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈	遵守纪律、学习态度一般、认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强	基本遵守纪律、学习态度一般、基本认可本专业、为国家建设服务的决心和意识	不遵守纪律、学习态度差、不认可本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	全面理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；非常熟悉水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；熟悉水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；了解水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景	简单理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；简单了解水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用	不理解水产动物病害对水产养殖业的制约影响；不了解水产动物病害在现代水产养殖行业中的应用和发展前景
课程目标 2 (24%)	牢固掌握课程所要求的水产动物病害知识点和病害的诊断防控技术，并能灵活运用；	较好的掌握了课程所要求的水产动物病害知识点和病害诊断防控技术，并能正确运用	熟悉课程所要求的水产动物病害知识点和病害诊断防控技术，并能加以运用	简单了解课程所要求的水产动物病害知识点和病害诊断防控技术，但运用能力较差；	不了解课程所要求的水产动物病害知识点和病害诊断防控技术，且无法运用；
课程目标 3 (24%)	非常熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	比较熟悉国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	简单了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不了解国内外水产动物病害防控新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (6%)	学习态度十分端正、非常热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈	学习态度较好、热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈	学习态度一般、认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强	学习态度一般、基本认可本专业、有为国家建设服务的决心和意识	学习态度差、不认可本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠

3.5 课程 3103401 《基础免疫学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：基础免疫学				
	英文名称：Foundational Immunology				
课程号	3103401		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	5	
课程负责人	杨靖亚		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	基础化学、人体解剖生理学、生物化学、细胞生物学。具备生命科学的基本知识，具备细胞、组织和系统的概念，能够接受基础免疫学课程的讲解和学习；理学、工学、农学、医学等学科相关专业3年级以上学年的学生具备学习该课程的基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

基础免疫学是涉及解剖生理学、分子细胞生物学、遗传学、病理学以及临床医学的一门多学科相互渗透极强的前沿学科。基础免疫学从生物学角度讲授免疫学的基础理论，包括免疫系统（免疫器官、免疫细胞、免疫分子）的结构、功能，特别是免疫应答及其调节规律。具体涉及抗原、抗体、补体、细胞因子、主要组织相容性抗原、免疫应答等的基本概念和规律的基本理论知识。通过学习免疫学，使学生掌握基础免疫学的基础理论和实际应用知识，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。

Foundational immunology is an interdisciplinary frontier discipline involving anatomy, physiology, molecular cell biology, genetics, pathology and clinical medicine. Foundational immunology teaches the basic theory of immunology from the perspective of biology, including the structure and function of the immune system (immune organs, immune cells and immune molecules), especially the immune response and its regulation. It refers to the basic theoretical knowledge of the basic concepts and laws of antigen, antibody, complement, cytokine, main histocompatibility antigen, immune response, etc. By learning immunology, students can master the basic theory and practical application knowledge of basic immunology, improve students' ability to comprehensively analyze and solve problems, and meet the teaching needs of "academic", "compound" and "application" talent training.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握基础免疫学的专业知识, 能从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体免疫系统的构成和联系, 包括免疫球蛋白、补体、免疫器官和组织、主要组织相容性抗原、细胞因子。能运用所学知识系统的分析阐述细菌感染等生活中常见的免疫应答过程及规律。利用基础免疫学理论知识, 能够根据各个系统的对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。
(支撑毕业要求 4.2)

课程目标 2: 掌握人体免疫系统的普遍规律和科学理论, 能对基础免疫学实验结果进行分析和解释, 并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来, 培养尊重医学伦理、以病患健康为首要职责, 全心全意, 造福祖国人民的生物制药人才。(支撑毕业要求 6.2)

（三）课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	4.2: 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4.研究
课程目标 2	6.2: 能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以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、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论 (1) 免疫学的概念、免疫系统的分类及功能的概况 (2) 免疫学的发展简史 思政融入点: 清代的《痘科金镜赋集解》中记载种天花病毒	掌握免疫的概念、免疫系统的功能; 了解免疫学的研究内容和免疫学科的形成过程及免疫学的发展特点。	重点: 免疫的概念, 免疫系统的三大功能。 难点: 免疫的概念	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第2章 抗原 (1) 抗原的概念和构成抗原的条件 (2) 抗原的免疫原性和抗原性 (3) 常见的重要抗原。	掌握抗原决定簇、超抗原、半抗原、完全抗原等的概念及抗原的免疫原性和抗原性; 学习理解医学上重要抗原的意义;	重点: 抗原相关基本概念及构成和影响抗原的条件 难点: 抗原的条件	4	讲授	课程目标 1
第3章 免疫球蛋白 (1) 抗体(多克隆抗体, 单克隆抗体)的概念 (2) 免疫球蛋白的结构及分类; 抗体的生物学活性。 (3) 各类免疫球蛋白的特性及功能	掌握抗体(多克隆抗体, 单克隆抗体)的概念; 免疫球蛋白的结构及分类; 抗体的生物学活性; 免疫球蛋白的抗原特异性; 了解抗体多样性的产生机制; 免疫球蛋白的水解片段;	重点: 免疫球蛋白的概念、结构和功能。 难点: 抗体多样性产生的分子机制	6	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4章 补体系统 (1) 补体系统的概念及组成。 (2) 补体系统激活途径 (3) 补体系统的生物学活性	掌握补体的概念、组成及命名；补体的生物学功能；补体激活的基本过程；补体的三条激活途径（经典途径、替代途径及MBL途径）；学习理解补体激活的调节及补体的受体系统。	重点：补体的组成、生物功能及激活途径。 难点：补体系统激活的调节	4	讲授 讨论	课程目标 1
第5章 免疫系统 (1) 中枢免疫器官的结构和功能 (2) 外周免疫器官的结构和功能 (3) 造血干细胞的分化 (4) 淋巴细胞	掌握中枢免疫器官和外周免疫器官的结构和功能；了解造血干细胞的分化途径；学习理解单核吞噬细胞系统的组成及功能；理解粒细胞系统的组成及功能；了解淋巴细胞的分化、表面标志、分类及功能。	重点：中枢免疫器官和外周免疫器官的结构和功能；淋巴细胞的分化、表面标志和分类 难点：T淋巴细胞的分化过程及意义	6	讲授	课程目标 1
第6章 细胞因子 (1) 细胞因子主要特性 (2) 细胞因子的分类及功能 思政融入点：新冠病毒诱发的炎症因子风暴	掌握细胞因子的概念、共同特性及重要细胞因子的功能；了解细胞因子的分类；学习理解细胞因子的临床意义。	重点：重要细胞因子的功能 难点：细胞因子的临床意义	0	讨论	课程目标 1 课程目标 2
第7章 主要组织相容性复合体 (1) MHC 结构与分布 (2) MHC 基因多态性 (3) MHC 的医学意义。	掌握 MHC/HLA 的概念；MHC 分子的结构、分布及功能；理解 HLA 的遗传特点及多态性的意义；了解 MHC 在医学上的意义。	重点：MHC/HLA 的概念；MHC 分子结构、分布及功能。 难点：MHC 在医学上的意义。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第8章 免疫应答 (1) 免疫应答的基本过程及特点 (2) B 细胞介导的体液免疫应答 (3) T 细胞介导的细胞免疫应答	掌握免疫应答的概念、基本过程、类型及生物学效应；学习理解抗体产生的规律及意义；免疫应答的特点及生物学意义。	重点：细胞免疫和体液免疫 难点：免疫应答的两面性	6	讲授	课程目标 1 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

课程考核分平时考核和期末考核。

平时考核包括平时表现、课堂测试、课堂讨论、课后作业等内容。

期末考试成绩是考核成绩的主要部分,主要考核学生对基础免疫学课程中的全部基础免疫学内容的掌握程度。包括免疫系统(免疫器官、免疫细胞、免疫分子)的结构、功能,特别是免疫应答及其调节规律。具体涉及抗原、抗体、补体、细胞因子、主要组织相容性抗原、表面标志、B细胞、T细胞、巨噬细胞、中性粒细胞、抗原呈递细胞、NK细胞、骨髓、胸腺、淋巴结、脾脏、免疫应答等的基本概念、生物学活性和规律的基本理论知识和其内在机制等基本知识的掌握程度及运用基本知识分析和解决问题的能力。

(二) 课程成绩

课程考试成绩由平时成绩和期末考试成绩构成。

平时成绩依据学生出勤率、课堂测试、课堂讨论、课后作业、平时测验等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40-60%，期末考试成绩占课程考核成绩的比例为 40-60%。

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 40-60% (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任课教师根据实际情况决定。
期末成绩	(1) 考试方式及占比: 一般采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40-60%。 (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: 包含概念题、判断题、选择题、填空题、简答题、综合题中的 4 种以上题型。 (4) 考试内容: 免疫分子、免疫细胞、免疫器官、免疫系统的结构、功能及调节涉及的基本概念和知识的理解掌握程度及运用知识分析相关问题的能力。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40-60%+期末成绩40-60%)						合计
	平时成绩(40-60%)					期末成绩 (40-60%)	
	作业 (10-20%)	测验 (20-30%)	讨论 (0-20%)	出勤率 (0-10%)	其他 (0-10%)		
1	5-15%	10-20%	0-10%	0-5%	0-5%	20-30%	35-65%
2	5-15%	10-15%	0-10%	0-5%	0-5%	20-30%	35-65%
合计(成绩构成)	10-20%	20-30%	0-20%	0-10%	0-10%	40-60%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台。

线下：

参考教材：

1. 免疫学，张吉斌主编，第七版，中国农业出版社，2016年3月出版

参考书目：

1. 基础免疫学，阿巴斯主编，第4版，北京大学医学出版社，2014年7月出版
2. 医学免疫学，储以微主编，人民卫生出版社，2017年9月出版
3. 微生物学与基础免疫学，周长林主编，东南大学出版社，2008年3月出版

主撰人：吴文惠

审核人：郭锐华、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月22日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课后作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5-15%)	按时足量,书写规范、非常清晰认真	延时足量,书写规范、较清晰认真	催交足量,书写不规范、清晰	补交足量,书写不规范、不清晰	补交少量,书写不规范、潦草
课程目标 2 (5-15%)	完全掌握,书写规范、非常清晰认真	大多掌握,书写规范、较清晰认真	基本掌握,书写不规范、清晰	部分掌握,书写不规范、不清晰	少部分掌握,书写不规范、潦草

2. 课堂测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10-20%)	完全掌握基础免疫学的专业知识,能很好地从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体免疫系统的构成和联系,包括免疫球蛋白、补体、免疫器官和组织、主要组织相容性抗原、细胞因子。能自如地运用所学知识系统的分析阐述细菌感染等生活中常见的免疫应答过程及规律。很好地利用基础免疫学理论知识,并根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	掌握基础免疫学的专业知识,能从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体免疫系统的构成和联系,包括免疫球蛋白、补体、免疫器官和组织、主要组织相容性抗原、细胞因子。能运用所学知识系统的分析阐述细菌感染等生活中常见的免疫应答过程及规律。能利用基础免疫学理论知识,并根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	基本掌握基础免疫学的专业知识,基本能从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体免疫系统的构成和联系,包括免疫球蛋白、补体、免疫器官和组织、主要组织相容性抗原、细胞因子。基本能运用所学知识系统的分析阐述细菌感染等生活中常见的免疫应答过程及规律。基本能利用基础免疫学理论知识,并根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	部分掌握基础免疫学的专业知识,能部分从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体免疫系统的构成和联系,包括免疫球蛋白、补体、免疫器官和组织、主要组织相容性抗原、细胞因子。能部分地运用所学知识系统的分析阐述细菌感染等生活中常见的免疫应答过程及规律。部分利用基础免疫学理论知识,并根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	没有掌握基础免疫学的专业知识,不能从分子、细胞、器官和系统水平上描述人体免疫系统的构成和联系,包括免疫球蛋白、补体、免疫器官和组织、主要组织相容性抗原、细胞因子。不能运用所学知识系统的分析阐述细菌感染等生活中常见的免疫应答过程及规律。不能利用基础免疫学理论知识,不能根据各个系统的对象特征,选择研究路线,设计实验方案。

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10-15%)	充分掌握目标 2 知识点,能对基础免疫学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能精准地分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并充分理解应承担的责任。把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,能高度尊重医学伦理、以病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民。	较好地掌握目标 2 知识点,能较好地对基础免疫学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能较好地分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并较好地理解应承担的责任。较好地把握基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,尊重医学伦理、以病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民。	基本掌握目标 2 知识点,能对基础免疫学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,尊重医学伦理、以病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民。	部分掌握目标 2 知识点,能对基础免疫学实验结果进行分析和解释,并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,能部分分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。能把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来,尊重医学伦理、以病患健康为首要职责,全心全意,造福祖国人民。	没有掌握目标 2 知识点,不能能对基础免疫学实验结果进行分析和解释,不能通过相关课程信息综合得到合理有效的结论,不能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,不能理解应承担的责任。不太能把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。

3. 课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0-10%)	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;
课程目标 2 (0-10%)	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。

4. 平时表现和出勤率评价标准

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 (0-5%)	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 (0-5%)	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	回答问题部分 不准确, 不完整	问题回答 不准确
	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 (20-30%)	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。很好地运用基础免疫学知识, 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。	较准确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。较好地运用基础免疫学知识, 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。	一般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。部分情况可以运用基础免疫学知识, 结合文献和实验等途径, 寻求解决方案。	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。部分运用基础免疫学知识, 结合文献和实验等途径, 寻求解决方案。	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。不能运用基础免疫学知识, 不能结合文献和实验等途径, 无法寻求解决方案。
课程目标2 (20-30%)	掌握人体免疫系统的普遍规律和科学理论, 能对基础免疫学实验结果进行分析和解释, 并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 能精准地分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。能很好地把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来, 尊重医学伦理、以病患健康为首要职责, 全心全意, 造福祖国人民。	较好掌握人体免疫系统的普遍规律和科学理论, 能较好地对基础免疫学实验结果进行分析和解释, 并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。较好地把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来, 尊重医学伦理、以病患健康为首要职责, 全心全意, 造福祖国人民。	基本掌握人体免疫系统的普遍规律和科学理论, 基本能对基础免疫学实验结果进行分析和解释, 并通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 基本能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来, 尊重医学伦理、以病患健康为首要职责, 全心全意, 造福祖国人民。	对人体免疫系统的普遍规律和科学理论一般, 部分能对基础免疫学实验结果进行分析和解释, 部分能通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 部分能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响。能部分把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。	对人体免疫系统的普遍规律和科学理论欠缺, 不能对基础免疫学实验结果进行分析和解释, 不能通过相关课程信息综合得到合理有效的结论, 不能分析和评价生物制药专业工程实践对社会、健康、安全法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响。难以把基础免疫学课程学习与社会主义核心价值观的养成紧密结合起来。

3.6 课程 3501008 《生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物学				
	英文名称：Biology				
课程号	3501008		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	考试学时	讨论学时
		42	0	2	4
开课学院	生命学院		开课学期	2022 春季	
课程负责人	胡乐琴		适用专业	生物制药专业	
先修课程及要求	1, 高中生物学：要求掌握一定的生物学知识，对生物有一个基本的了解 2, 生物化学：要求对有机分子、生物代谢有一定知识基础				

二、课程简介

(一) 课程概况

普通生物学是高等生物类专业教育的专业基础课、必修课，系统介绍生物科学的基本知识、基本规律，反映近代生物科学的成就和发展动向，不仅是生命科学各分支学科、生物工程技术的重要基础，而且也是医学、农林牧、食品、环境等科学的重要基础，学好普通生物学将为学习这些学科奠定基础，为生物科学、生物技术等专业后续专业课的学习打下基础。

学习普通生物学使学生比较全面、系统地了解生命科学的全貌，掌握生物学的基本知识、基本理论、基本规律、基本实验操作技能，培养学生的科学素质，为后续专业课的学习打下基础

Biology is a professional basic course and compulsory course of higher biology professional education. It systematically introduces the basic knowledge and laws of biological science and reflects the achievements and development trend of modern biological science. It is not only an important basis for all branches of life science, but also an important basis for medicine, agriculture, forestry, animal husbandry, food, environment and other sciences. Learning general biology well will lay the foundation for learning these subjects and for the follow-up professional courses of biological science, biotechnology and other majors.

Learning Biology enables students to have a more comprehensive and systematic understanding of the whole picture of life science, master the basic knowledge of biology, basic theories, basic laws, basic experimental operation skills, cultivate students' scientific quality, and lay a foundation for the subsequent learning of professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 全面、系统学习生物领域最核心的理论知识, 掌握生物细胞的基本结构及其功能、生物代谢、细胞分裂与生物生长、动物的形态与功能、植物的形态与功能等相关知识

课程目标 2: 熟悉、了解生物的起源与进化历史以及了解与掌握生物的多样性

课程目标 3: 树立朴素的唯物论观点, 学习“天人合一”的古代哲学思想, 深刻体会生物与环境之间密不可分的关系, 保护环境、保护动物, 树立和谐发展理念。

(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	学习何掌握教学书中有关生物学的重点知识, 对生物有较全面的了解	具备相关的核心理论知识
2	能从历史的角度、进化的角度思考生物, 从而加深对生物的理解	从宏观的视野来理解生物
3	从所学知识中受到启发, 树立“天人合一”思想, 爱护环境与动物	以作业和讨论的形式阐述学生的观点, 能消化知识、并懂得思考

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 1. 生命的基本特征。 2. 生物命名的二名法及生物的分类阶元、五界分类系统。 思政融入点: 世界是一体的, 生物界与非生物界是一体的	掌握: 1. 生命的基本特征。 2. 生物命名的二名法及生物的分类阶元、五界分类系统。 【熟悉】生物学的基本内容、在所学课程中的地位, 明确学习目的。 了解: 1. 生物学的发展概况、生物学的研究方法及科学家的思维方式、科学思想。 2. 生物学所取得的重大成就、生物学的发展趋势及与其他学科的相互关系。 3. 生物学与现代社会的密切关系人与自然相辅相成	重点: 1, 生物的特征 2, 生物的统一性 难点: 生物与环境形成网络	2	讲授	1、3
第二章 生命的化学基础 1, 生物大分子: 碳架的重要作用 2, 四大类生物大分子简介 3, 功能团	1, 掌握构成生物的重要化学元素及其连接方式 2, 碳在生物构成中的重要作用 3, 四大生物分子及其功能团	重点: 1, 碳元素的作用 2, 四大生物分子 难点: 功能团与分子性质的关系	1	讲授	1
第三章 细胞的结构 1, 细胞的结构 2, 真核细胞的结构	1, 了解细胞学的建立和细胞的主要研究方法 2, 掌握真核细胞的结构	重点: 1, 掌握细胞的结构 2, 掌握重要细胞器及其功能 难点: 对细胞膜系统的理解	2	讲授	1

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
第四章 细胞代谢 1, 能与生物 2, 物质的跨膜转运 3, 细胞呼吸 4, 光合作用 思政融入点: 生物界的物质来源于环境	1, 掌握生物界的能量存在形式 2, 掌握光合作用过程及其在生物界的意义 3, 掌握能量物质在细胞内的转化 4, 了解生物界与非生物界的密切联系, 认识人与自然和谐共处的重要性	重点: 1, 掌握细胞呼吸原理及其意义 2, 掌握光合作用原理及其意义 难点: 葡萄糖代谢的过程	3	讲授	1
第五章 细胞的分裂与分化 1, 细胞有丝分裂 2, 细胞的减数分裂	1, 掌握个人由小到大是个体细胞数量不断分裂增值的结果 2, 掌握细胞有丝分裂的过程 3, 掌握细胞减数分裂的过程及意义	重点: 1, 细胞有丝分裂和减数分裂中 DNA 的变化 2, 细胞中细胞器的变化 难点: 细胞减数分裂中 DNA 的变化	2	讲授	1
第六章 脊椎动物的结构与功能 1, 脊椎动物的组织、器官与系统 2, 脊椎动物的结构与内外环境的关系 思政融入点: 动物的结构与功能是适应环境的结果	1, 掌握脊椎动物的 4 种组织, 由组织形成的器官, 由器官形成的系统。深刻体会生物组成的层次性 2, 了解动物的结构与功能是适应环境的结果 3, 重视自然环境与人文环境的建设	重点: 1, 动物的四大组织构成与功能 难点: 如何理解动物的结构与功能是环境造就的	2	讲授	1、3
第七章 营养与消化 1, 动物所需营养素 2, 动物摄食及消化食物 3, 动物食物 4, 人类的消化系统	1, 掌握动物所需要的营养类型 2, 人类的消化系统及消化过程	重点: 1, 动物所需的营养种类及对营养的消化 2, 人类消化系统结构与功能 难点: 小肠如何消化与吸收营养	2	讲授	1
第八章 血液与循环系统 1, 动物的体液 2, 血液的结构与组成 3, 循环系统的结构	1, 了解动物体内存在大量液体以及这些液体的重要性 2, 掌握人类血液的相关知识 3, 掌握循环系统的结构及运行方式	重点: 1, 了解液体在动物体内的重要性 2, 掌握循环系统 难点: 循环系统的运行途径	2	讲授	1
第九章 气体交换与呼吸 1, 人类呼吸系统的结构与功能 思政融入点: 空气中的有毒气体对人类健康的危害	1, 掌握人类呼吸系统的组成与结构 2, 掌握人体氧气与二氧化碳在体内的循环 3, 深刻认识环境污染对人类乃至生物界的危害	重点: 1, 人类呼吸系统的结构 2, 氧气与二氧化碳在体内的运行 难点: 气体在体内的交换方式	1.5	讲授	1
第十章 内环境的控制 1, 体温的调节 2, 渗透调节与排泄	1, 了解人体产热与散热机制 2, 掌握泌尿系统的构成与功能	重点: 1, 人体体温的调节机制 2, 肾脏结构与功能	1.5	讲授	1

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
第十一章 免疫系统与免疫功能 1, 免疫的含义 2, 非特异性免疫 3, 特异性免疫	1, 了解免疫系统对人体的重要性 2, 掌握非特异性免疫的几种方式 3, 掌握特异性免疫的概念以及体液免疫与细胞免疫各自的特点	重点: 1, 免疫的重要性 2, 非特异性免疫的种类 3, 特异性免疫的类型 4, 免疫疾病的发病原理	2	讲授	1
第十二章 内分泌系统与体液调节 1, 体液调节与激素 2, 脊椎动物的内分泌系统	1, 学习动物机体调节方式之一的体液调节, 了解激素在动物内的调节作用 2, 掌握脊椎动物的内分泌系统及各激素的作用	重点: 1, 体液调节是动物调节机体的方式之一 2, 掌握人体内分泌系统及激素的作用 难点: 人体各激素的作用	1	讲授	1
第十三章 神经系统与神经调节 1, 神经元的结构与功能 2, 人的神经系统 3, 脊椎动物神经系统的功能	1, 掌握神经元的结构 2, 掌握神经作用的原理 3, 掌握人的神经系统组成 4, 掌握神经系统活动的方式以及对身体的调节	重点: 1, 神经元的结构 2, 人的神经系统组成 3, 神经活动的方式 4, 神经系统对身体的调节 难点: 1, 人的神经系统 2, 神经系统对动物的调节	2	讲授	1
第十四章 感觉器官与感觉 1, 感觉的一般特性 2, 视觉 3, 听觉	1, 掌握不同的感觉由不同的器官来完成 2, 掌握人类眼的结构与视觉原理 3, 掌握人类耳朵的结构与听觉运动原理	重点: 1, 人类眼球的构造、成像原理 2, 人类耳朵的结构及听觉原理 难点: 听觉产生的原理	2	讲授	1
第十五章 动物如何运动 1, 动物骨骼 2, 人类的骨骼 3, 肌肉与肌肉收缩 4, 肌肉与骨骼的共同作用	1, 了解各级别动物的骨骼以及进化趋势 2, 掌握日骨骼结构 3, 掌握人类肌肉的运动 4, 了解运动是肌肉与骨骼共同作用的结果	重点: 学习并掌握人类肌肉的收缩及其与运动的关系 难点: 理解人类肌肉的收缩原理	1	讲授	1
第十六章 植物的结构与生殖	掌握: 1. 构成植物体的各种组织、器官、细胞的结构特点和功能。 2. 根、茎初生生长和次生生长的概念、过程。 3. 被子植物双受精作用的定义和过程	重点: 1, 植物的初级生长与刺激生长概念 2, 植物双受精概念 难点: 1, 植物的刺激生长, 2, 植物的双受精	2	讲授	1
第十七章 植物的营养 1, 植物对养分的吸收与运输 2, 土壤与植物的营养 思政融入点: 植物营养与土壤直接相关, 有毒的土壤会产生有毒的植物, 通过食物链进入人体。建立环保观念	掌握: 1. 土壤中的水分和矿物质进入根木质部的途径。 2. 水分沿导管上运的蒸腾作用—内聚力—张力机制 3. 糖分等有机物在韧皮部中运输的机制——压流模型	重点: 1, 植物水分及矿物在体内的运输方式 2, 植物光合作用的糖分在植物体内的运输模式 难点: 1. 蒸腾作用原理 2, 糖分的运输模式	1	讲授	1

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
第十八章 植物的调控系统 1, 植物激素 2, 植物的生长相应和生物节律	掌握: 1. 目前已发现的 5 类植物激素及其功能、应用。 2. 植物的生物钟现象及其光敏素理论	重点: 1, 掌握植物激素的作用 2, 植物的生物钟 难点: 植物的生长响应	1	讲授	1
第十九章 达尔文学说与微进化 1, 进化理论的创立 2, 自然选择 思政融入点: 环境对生物进化有直接而重要的影响	掌握: 1. 达尔文学说的核心理论-自然选择学说的基本内容。 2. 进化、自然选择、基因库、基因频率、群体、群体的遗传结构、微观进化等基本概念。 3, 提醒人们既要保护好生存的自然环境又要建立和谐的社会环境	重点: 1, 进化理论的创立及其佐证 2, 重点理解生物的微进化 难点: 如何理解生物的微进化及其对整个生物界的影响	1	讲授	1
第二十章 物种的形成 1, 物种的概念 2, 物种形成的方式	掌握: 1. 物种的基本概念。 2. 物种形成的条件。	重点: 新物种是怎样形成的 难点: 对生殖隔离的正确理解	1	讲授	1
第二十一章 宏进化与系统发生 1, 研究宏进化的材料 2, 生物的宏进化 3, 生物的系统发生	了解: 1. 研究宏观进化依据的科学材料。 2. 生物的系统发育。 掌握: 1. 宏观进化的基本概念。 2. 宏观进化的大致历程和进化趋势	重点: 1, 了解生物宏进化历程 2, 了解生物宏进化的重要影响因素 难点: 对研究宏进化证据材料的正确认识	2	讲授	1
第二十二章 生命起源与原核生物多样性 1, 生命的起源 2, 原核生物多样性的进化 3, 病毒	了解: 原核生物的分类与重要性。 2. 类病毒及病毒与人类的密切关系 掌握: 1. 生命的化学进化的 5 个主要阶段。 2. 原核生物的主要特点和代表生物。 3. 非细胞型生物病毒的结构特点和繁殖周期。	重点: 原核生物多样性的进化 难点: 生命的起源	1.5	讲授	1、2
第二十三章 真核细胞起源及原生生物多样性的进化 1, 真核细胞的起源 2, 原生生物多样性的进化 3, 多细胞真核生物的起源	了解: 真核生物、多细胞生物的起源 掌握: 原生生物的主要结构特点、类群和原生动物的主要特点	重点: 原生生物包含的特点及种类 难点: 原生生物包含种类繁多、差异巨大	1.5	讲授	1、2
第二十四章 绿色植物多样性的进化 1, 绿藻和陆生植物的起源 2, 陆生植物的世代交替和对陆地环境的适应 3, 陆生植物多样性的进化	掌握: 1. 植物的生活史。 2. 植物四大类群的结构与进化特点。 熟悉: 真菌的结构特点和在生态系统中的作用。 了解: 1. 植物的起源与进化关系。 2. 真菌三大主要类群的生活史	重点: 1, 陆生植物的种类, 2, 陆生植物的世代交替 难点: 孢子体与配子体的理解	2	讲授	1、2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第二十五章 动物多样性的进化 1, 动物种系的发生 2, 无脊椎动物多样性的进化 3, 脊椎动物多样性的进化 思政融入点: 人类经过不断学习和思考而成为万物之灵	掌握: 1. 无脊椎动物的主要进化特征和主要类群。 2. 脊索动物门的三大共同特征。 3. 脊椎动物亚门各纲的主要特征。 熟悉: 动物进化的趋势。 了解: 1. 动物界的系统进化和地理分布。 思政点: 学习、思考是人类进步的法宝, 树立不断进取的世界观	重点: 1, 无脊椎动物的进化 2, 脊椎动物的进化 难点: 动物结构的异同及胚胎起源	2	讲授	1、2、3
讨论课	学习对所学知识的融会贯通、灵活应用		4		2

四、课程考核评价方式

1. 考核与评价方式

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、讨论、作业、课堂表现等

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成, 平时成绩由课堂表现、讨论、作业构成

(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 25%; (2) 平时成绩由作业、讨论、课堂表现等部分构成, 各部分占比分别为 32%、20%和 48%
期末成绩	(1) 考试方式占总成绩的 75% (2) 期末考试为闭卷考试, 按照标准答案评分 (3) 考核内容: 针对课程目标 1、2。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩25%+期末成绩75%)				合计
	平时成绩 (25%)			期末成绩 (75%)	
	作业(8%)	学习态度(5%)	讨论 (12%)		
1	4%	5%		60%	69%
2	4%	0%	6%	15%	25%
3	0%	0%	6%	0	6%
合计(成绩构成)	8%	5%	12%	75%	100%

五、教学方法

讲授、讨论式教学

六、参考材料

参考教材：

1. 陈阅增“普通生物学”（第4版） 编著者 吴相钰、陈守良、葛明德 高等教育出版社 版次 2014年8月第4版
2. 普通生物学 王元秀 第2版
3. 植物学 李扬汉 上海科学技术出版社 2015年2月 第3版
4. 普通动物学 刘凌云 高等教育出版社 2011年1月 第4版
5. 细胞生物学 翟中和、王喜忠、丁明孝 2011年 第4版
6. 物种起源 查尔斯·罗伯特·达尔文著

主撰人：胡乐琴

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022年8月31

3.7 课程 3501015 《药物合成》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药物合成				
	英文名称：Organic Reactions of Drug Synthesis				
课程号	3501015		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	6	
课程负责人	郭锐华		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	先修课程：有机化学 基础化学 要求：有机化学、基础化学课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

课程内容以有机化学为基础，对化学合成药物生产和研发中常用的反应作了重新分类、概括和总结。为适应药物合成的迅速发展，介绍了一些有机合成领域中的新理论、新试剂和新方法。通过对药物合成路线设计的学习，培养学生在药物合成中，综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

The course content classifies and summarizes commonly used chemical reactions in the production and R&D of chemically synthetic drugs on the basis of organic chemistry. It introduces new theories, reagents and methods in the field of organic synthesis for meeting the rapid development of synthetic drugs. Moreover, the course content cultivates students' abilities of analyzing/solving problems in the synthesis of drugs through the study of designing synthetic route of drugs.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握常用的药物合成反应中反应物结构、反应条件、反应产物之间的关系；能够分析其各种影响因素，正确选择原料、试剂、反应条件和控制方法。

课程目标 2：掌握反应物结构与产物之间的变化规律，单元反应的内在联系；理解药物的结构特点和本质。

课程目标 3：学习药物合成者应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范；通过掌握药物安全事件事例的辨别，正确认识药物，树立正确的人生观、价值观、世界观。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	x-x ××××	x,×××
2	x-x ××××	x,×××
3	x-x ××××	x,×××

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 卤化反应</p> <p>1. 卤化反应的原理;</p> <p>2. 不饱和烃的卤加成反应;</p> <p>3. 烃类的卤取代反应; 羰基化合物的卤取代反应; 醇、酚; 和醚的卤置换反应;</p> <p>4. 羧酸的卤置换反应;</p> <p>5. 其他官能团化合物的卤置换反应。</p> <p>思政融入点: 将“反应停”事件引入课堂</p>	<p>不饱和烃的卤加成反应; 烃类的卤取代反应; 羰基化合物的卤取代反应; 醇、酚和醚的卤置换反应; 羧酸的卤置换反应; 卤化物、磺酸酯和芳香重氮盐的卤置换反应</p> <p>思政: 使学生深刻认识到此类化合物的重要性, 同时激发学生要树立严谨的科学态度。</p>	<p>重点: 不饱和烃卤加成反应、卤取代反应和卤置换反应的特征、影响因素和各种类型反应的常见卤化剂; 不饱和烃卤加成反应、卤取代反应和卤置换反应的反应机理。</p> <p>难点: 不饱和烃卤加成反应、卤取代反应和卤置换反应的反应机理。</p>	6	讲授	课程目标 1, 2, 3
<p>第二章 烃化反应</p> <p>1. 氧原子上的烃化反应;</p> <p>2. 氮原子上的烃化反应;</p> <p>3. 碳原子上的烃化反应</p>	<p>氧原子上的烃化反应;</p> <p>氮原子上的烃化反应;</p> <p>碳原子上的烃化反应</p>	<p>重点: 烃化反应的特征及分类; 影响各类烃化反应的主要因素; 羟基、氨基保护的各种有效方法。</p> <p>难点: 各类烃化反应的机理。</p>	4	讲授	课程目标 1, 2
<p>第三章 酰化反应</p> <p>1. 氧原子上的酰化反应;</p> <p>2. 氮原子上的酰化反应;</p> <p>3. 碳原子上的酰化反应;</p> <p>4. 有机金属化合物在碳酰化反应中的应用</p>	<p>氧原子上的酰化反应;</p> <p>氮原子上的酰化反应;</p> <p>碳原子上的酰化反应;</p> <p>有机金属化合物在碳酰化反应中的应用</p>	<p>重点: 各类反应的反应历程和底物结构特征、酰化剂、反应条件和溶剂对酰化反应的影响; 醇、酚羟基和氨基保护的各种有效方法(酰化反应)。难点: 各类酰化反应的特点及在药物合成中的应用。</p>	6	讲授	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
第四章 缩合反应 1. α -羟烷基、卤烷基、胺烷基化反应；2. β -羟烷基、 β -羰基烷基化反应；亚甲基化反应； 2. α , β -环氧烷基化反应；环加成反应。	α -羟烷基、卤烷基、胺烷基化反应； β -羟烷基、 β -羰基烷基化反应；亚甲基化反应； α , β -环氧烷基化反应；环加成反应	重点： Aldol 缩合、Mannich 反应、Wittig 反应、Knoevenagel 反应、Stobbe 反应、Perkin 反应、Darzen 反应、ReformatskyMichael 加成反应、Prins 反应、Diels-Alder 反应及 Grignard 反应的反应机理、反应特点及应用 难点： 人名反应机理。		自学	课程目标 1, 2
第五章 重排反应 1. 从碳原子到碳原子的重排； 2. 从碳原子到杂原子的重排； 3. 从杂原子到碳原子的重排； 4. σ -键迁移重排-[3, 3]迁移重排。	从碳原子到碳原子的重排；从碳原子到杂原子的重排；从杂原子到碳原子的重排； σ -键迁移重排-[3, 3]迁移重排	重点： 重排反应在药物合成中的特点及应用； 难点： 所介绍的重排反应的反应机理	6	讲授	课程目标 1, 2
第六章 氧化反应 1. 烃类的氧化反应； 2. 醇的氧化反应；3. 醛酮的氧化反应； 4. 含烯键化合物的氧化反应； 5. 芳烃的氧化反应；脱氢反应； 6. 胺的氧化反应；7. 卤化物、磺酸酯的氧化反应。	烃类的氧化反应；醇的氧化反应；醛酮的氧化反应；含烯键化合物的氧化反应；芳烃的氧化反应；脱氢反应；胺的氧化反应；卤化物、磺酸酯的氧化反应	重点： 不同类型有机化合物如烷烃、醇、醛、酮、烯烃及芳烃被氧化的特点、常用氧化剂、氧化产物及氧化反应条件；脱氢反应中常用的脱氢剂及其特点、芳构化反应的应用；胺、卤化物、磺酸酯及含硫化合物的氧化特点及应用 难点： 氧化的特点及应用	6	讲授	课程目标 1, 2
第七章 还原反应 1. 还原反应机理；2. 不饱和烃的还原； 3. 羰基（醛酮）的还原反应； 4. 羧酸及其衍生物的还原； 5. 含氮化合物的还原反应； 6. 氢解反应； 7. 不对称还原反应。	还原反应机理；不饱和烃的还原；羰基（醛酮）的还原反应；羧酸及其衍生物的还原；含氮化合物的还原反应；氢解反应；不对称还原反应	重点： 还原反应的机理；醛、酮、羧酸及其衍生物用不同化学还原试剂得到不同还原产物的原理；含氮化合物的还原； 难点： 还原反应的应用。	4	讲授	课程目标 1, 2
第八章 合成设计原理	合成设计逻辑学；逆合成分析；仿生合成	重点： 逆向合成分析，逆向切断、连接、重排和官能团变换的基本技巧以及三种常用的合成策略；导向基和保护基的应用。 难点： 逆向合成分析的应用。		自学	课程目标 1, 2

四、课程考核评价方式

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

(一) 考核方式

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。本课程分期末考核。期末考核方式一般为闭卷考试,平时考核包括出勤、平时课堂问答、讨论等考核。期末考试试题类型一般完成反应式、化合物合成路线设计、判断、填充、选择、简答、综合题和翻译等,覆盖大纲所要求内容,其中至少60分为基础内容。本课程考试范围涵盖讲授及自学的内容,考试内容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。

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、课堂表现及讨论等部分构成,作业、课堂表现及讨论分别为40%,20%和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。

(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、课堂互动等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为40%,期末考试占课程考核成绩的比例为60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、课堂讨论、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由任课教师根据实际情况决定。
期末成绩	(1) 考试方式及占比:一般采用闭卷笔试,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:包含概念题、判断题、选择题、填空题、识图题、简答题、综合题中的4种以上题型。 (4) 考试内容:卤化反应、酰化反应、缩合反应、氧化反应、还原反应等。

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 (10%)	课堂表现 (10%)	课堂讨论 (20%)		
1	5-15%	5-15%	0-10%	20-30%	25-40%
2	5-15%	5-15%	0-10%	20-30%	25-40%
3	10-15	10-15	0-10%	20-30%	20-40%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	40-60%	100%

五、教学方法

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

六、参考材料

1. 药物合成反应，闻韧主编，，科学出版社，2010，第三版
2. 基础有机化学，邢其毅等，高等教育出版社，2005，第三版新编有机合成化学，黄宪编著，化学工业出版社，2003。
3. Organic Synthesis Second Edition, Michael B. Smith, 2nd Ed.
4. 有机人名反应及机理，JIE JACK LI 著，荣国斌译，华东理工大学出版社，2003。

主撰人：郭锐华

审核人：吴文惠、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月22日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	在平时作业时，能准确完整将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。随堂进行课程活动	在平时作业时，比较完整将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在平时作业时，能将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在平时作业时，基本能将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在平时作业时，不能将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。
课程目标 2 (10%)	在平时作业时，能够根据生物制药特征，准确熟练选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时能够根据生物制药特征，比较准确熟练选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时能够根据生物制药特征，选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时，能够根据生物制药特征，基本能选择研究路线，设计实验方案。	在平时作业时不能够根据生物制药特征，选择研究路线，设计实验方案。
课程目标 3 (2%)	在平时作业时，完整了解相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在平时作业时，比较完整了解相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在平时作业时，能了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	在平时作业时，基本了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	在平时作业时，不了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	在随堂进行课程时, 活动能准确完整将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时比较完整将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时能将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时基本能将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。	在随堂进行课程时, 不能将药物合成反应所涉及知识和内容用于生物制药工程问题的表述。
课程目标 2 (10%)	在随堂进行课程时, 能够根据合成特征, 准确熟练选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时能够根据合成特征, 比较准确熟练选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时, 能够根据合成特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时, 能够根据合成特征, 基本能选择研究路线, 设计实验方案。	在随堂进行课程时, 不能够根据合成特征, 选择研究路线, 设计实验方案。
课程目标 3 (2%)	在随堂进行课程时完整了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在随堂进行课程时比较完整了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在随堂进行课程时能了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在随堂进行课程时基本了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	在随堂进行课程时, 不了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。

3.课堂讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4)	根据讨论专题，能准确完整讲述所涉及知识和内容	根据讨论专题，比较完整讲述所涉及知识和内容	根据讨论专题，能讲述所涉及知识和内容。	根据讨论专题，基本能讲述所涉及知识和内容	根据讨论专题，不能讲述所涉及知识和内容
课程目标 2 (5)	根据讨论专题，能够准确熟练选择合成路线，设计实验方案。	根据讨论专题，比较准确讲述所涉及知识和内容。	根据讨论专题，能够讲述所涉及知识和内容	根据讨论专题，基本能讲述所涉及知识和内容	根据讨论专题，不能够讲述所涉及知识和内容
课程目标 3 (1)	根据讨论专题，完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	根据讨论专题，比较完整了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，比较准确理解不同社会文化对生物制药工程活动的影响。	根据讨论专题，能了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，能理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	基本了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，基本理解不同社会文化对生物制药工程活动的影	不了解生物制药专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不理解不同社会文化对生物制药工程活动的影

3.8 课程 3501024 《海洋生物资源利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物资源利用				
	英文名称：Utilization of Marine Bioresources				
课程号	3501024		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	7	
课程负责人	钱韻芳		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	先修课程：《天然药物化学》、《海洋药理学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋生物资源利用》课程是为生物制药专业本科生开设的专业教育选修课。本课程从有效利用海洋动植物资源的角度出发,对以鱼贝类和海藻类为主体的海洋动植物的营养成分、生理活性物质、有毒物质等分篇、章、节进行讲解,并重点讲授海洋食品的加工、海洋药物的开发以及海洋微生物的利用等知识。通过本课程的学习,使学生了解海洋生物资源及其开发利用途径,为以后学习其它专业课程打下基础;同时通过讲授海洋生物资源的利用现状,将保护环境、正确的开发方法和保护海洋生物的理念传递给学生,使学生能认识到海洋生物宝藏的价值,以及合理开发利用的方法,有助于提高学生对生物资源可持续发展的认识。

The course “Utilization of Marine Bioresources” is an important elective course for the undergraduates of the major of bio-pharmaceuticals. The course will present the knowledge related with the effective utilization of marine bioresource, including the main nutritional components, physiological active substances and toxic components of fish, shellfish, seaweeds and other marine flora and fauna chapter by chapter, and concentrate on the processing of seafoods, the development of marine drugs and the usage of marine microorganisms. The purpose of this course is to help the students to be knowledgeable about the method to explore and utilize the marine bioresources and prepare themselves for the research and work that they will face in future. Besides, the study about the current exploration of marine bioresources helps the students to establish a good attitude towards bioresources and be aware of the balance between utilization and protection.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海洋生物资源的多样性,了解海洋生物资源开发技术,具备开发海洋药物所需的背景知识。

课程目标 2: 具备良好的人生观、价值观,遵守课堂纪律,具备严谨的学习态度,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。

课程目标 3：了解海洋资源开发利用领域的国际发展趋势和研究热点，能够对研究现状进行总结并提出自己的观点。

（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 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和标准解读及使用指南分析复杂生物制药工程问题的解决方案。	4. 具备生物制药研究能力
2	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. 具备职业规范和职业道德
3	10-2 了解生物制药专业领域的国际发展趋势研究热点，流利表述总结本领域研究热点。	10. 具备沟通能力

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) 课程简介 (2) 海洋资源发展现状 思政融入点: 通过对我国地域特点及海洋生物资源开发利用技术现状对比, 唤起学生对海洋环境及生物资源的保护意识, 并点燃学生对我国在海洋生物资源开发和保护所作贡献的自豪感, 培养爱国主义精神, 让学生自觉做好科学技术及资源保护意识的传承。	掌握海洋生物资源和海洋生物多样性的含义, 掌握海洋生物资源的特点, 了解海洋生物的分类、课程的学习目的、方法、发展。	重点: 海洋生物资源开发利用技术现状	2	讲授	2
第二章 海洋食品的加工 第1讲 鱼贝类的化学 (1) 鱼贝类肌肉组织 (2) 鱼贝类基本组成成分	掌握常见水产原料的肌肉组成、蛋白质及其他成分的组成。	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	4	讲授	1
第二章 海洋食品的加工 第2讲 海洋动植物食品的加工	了解海洋动植物食品的传统加工及现代加工技术的原理和基本工艺流程	重点: 不同加工技术的原理; 难点: 不同加工技术的基本工艺流程	6	讲授	1
第三章 海洋生物活性物质和毒素 (1) 海洋生物活性物质 (2) 海洋生物毒素	掌握海洋生物活性物质的分类、特点、理化与生理活性, 掌握海洋生物毒素的来源、特点、检测方法, 了解这些毒素的开发利用前景。	重点: 海洋生物活性物质的分类、特点、理化与生理活性, 海洋生物毒素的来源、特点、检测方法; 难点: 活性物质(毒素)化学结构与活性(毒性)的关系	6	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 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 思政融入点: 我国在海藻开发利用方面的先进技术	掌握不同海藻种类的特 定化学成分是及其应用 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	4	讲授、讨论	1、3
第五章 海洋微生物资源及其利用 (1) 海洋微生物的分类 (2) 海洋微生物的分离技术	了解海洋微生物及其活 性物质的种类、掌握海 洋微生物的特点及其在 海洋生态中的作用, 掌 握海洋微生物分离技术 要点。	重点: 海洋微生物及其活 性物质的种类与分布, 学习海 洋微生物的分离及培养技术	2	讲授	1、3
第六章 微藻及药用微藻的工业化培养 (1) 药用海洋微藻的药理学研究进展 (2) 药物海洋微藻的培养技术	了解工业化药用海洋微 藻的药理学研究进展, 了解药用海洋微藻的大 规模、高密度培养技术, 自学常见药用微藻的培 养。	重点: 海洋药用微藻的药理 学研究进展 难点: 药用微藻的培养方法	2	讲授	1、3
专题讨论	专题讨论海洋功能性食 品、海洋药物、海洋微 生物资源的开发与利用 等方面的研究进展		4	讨论	2、3
考试			2	考试	1、3

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 40%。 (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 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、论述题等。 (4) 考试内容: 授课过程中所涉及海洋生物资源利用相关内容。

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%）	
	讨论 (20%)	平时测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	0	5	0	50	55
2	0	0	10	0	10
3	20	5	0	10	35
合计(成绩构成)	20	10	10	60	100

五、教学方法

本课程将分为理论授课和研讨两大部分内容。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

参考教材：

《水产品加工学》. 朱蓓薇、董秀萍主编. 化学工业出版社, 2019.12

参考书目：

- [1] 海洋生物资源综合利用. 刘承初主编. 化学工业出版社, 2006.
- [2] 海洋水产品加工与食品安全. 朱蓓薇主编. 科学出版社, 2016
- [3] 水产食品学 第2版. 章超桦, 薛长湖主编. 中国农业出版社, 2010.11.
- [4] 海洋生物学. 张培军主编. 山东教育出版社, 2004.12.
- [5] 海洋微生物及其代谢产物. 林永成主编. 化学工业出版社, 2003.01
- [6] 海藻化学与工艺学. 许加超主编. 中国海洋大学出版社, 2014.9
- [7] 海洋食品学 第1版, 张拥军主编, 中国质检出版社、中国标准出版社, 2015.8
- [8] 海洋微生物工程. 牟海津主编, 中国海洋大学出版社, 2016.07

主撰人：钱韻芳

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.专题讨论评分标准

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3 (20%)	能够利用检索软件检索数据库学习了海洋生物资源开发利用的国际发展趋势及研究热点,并能够非常流利、清晰地表述总结本领域研究热点,提出自己的见解。	能够利用检索软件检索数据库学习了海洋生物资源开发利用的国际发展趋势及研究热点,并能够流利、清晰地表述总结本领域研究热点,提出自己的见解。	能够利用检索软件检索数据库学习了海洋生物资源开发利用的国际发展趋势及研究热点,具备一定的总结本领域研究热点、提出自己见解的能力。	使用检索工具的能力一般,对海洋生物资源开发利用的国际发展趋势及研究热点的了解不够深入,具备一定的总结本领域研究热点、提出自己见解的能力。	对海洋生物资源开发利用的国际发展趋势及研究热点缺乏了解,对本领域研究热点进行总结及提出自己见解的能力比较欠缺。

2.平时测验和期末考试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (55%)	熟练掌握海洋生物资源开发技术和开发海洋药物所需的背景知识,答题正确,表述清楚	掌握海洋生物资源开发技术和开发海洋药物所需的背景知识,答案较正确,表述较清楚	基本掌握海洋生物资源开发技术和开发海洋药物所需的背景知识,答案基本正确,表述基本清楚	对海洋生物资源的种类、技术及开发海洋药物所需的背景知识掌握水平一般,答案正确性一般,表述基本清楚	对海洋生物资源的种类、技术及开发海洋药物所需的背景知识掌握水平较差,答案正确率低于60%,或存在作业抄袭现象
课程目标3 (15%)	非常了解海洋资源开发利用领域的国际发展趋势和研究热点,答案正确,表述清楚	比较了解海洋资源开发利用领域的国际发展趋势和研究热点,答案较正确,表述较清楚	基本了解海洋资源开发利用领域的国际发展趋势和研究热点,答案基本正确,表述基本清楚	对海洋资源开发利用领域的国际发展趋势和研究热点掌握水平一般,答案大部分正确,表述基本清楚	对海洋资源开发利用领域的国际发展趋势和研究热点掌握水平较差,答案正确率低于60%,或存在作业抄袭现象

3.课堂表现

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (10%)	遵守课堂纪律,具备严谨的学习态度,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。	比较遵守课堂纪律,学习态度较好,比较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。	遵守课堂纪律一般,学习态度一般,对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理解水平中等。	基本遵守课堂纪律,学习态度基本合格,基本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。	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,对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的理理解较差。

3.9 课程 3504501 《药事管理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药事管理学				
	英文名称：Pharmacy Administration				
课程号	3504501		学分		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20			12
开课学院	食品学院		开课学期	7	
课程负责人	张朝燕		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	药剂学，生物制药工艺学				

二、课程简介

(一) 课程概况

药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。药事管理的主要目标是让学生知道药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求。教学的主线是药品管理法。

Pharmaceutical Administration belongs to system management which includes pharmaceutical research, production, circulation, advertising, pricing, using and regulatory etc. The main object of Pharmacy Administration is to make students know that pharmacy administration's basic theory, research content, the laws and the basic requirements of regulations. The main line of teaching is based on Drugs Administration Act.

(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：掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。熟悉药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求，教学的主线是药品管理法。

课程目标 2：掌握药事管理包括制药工业与药品生产、医疗机构、医药知识产权保护、药品注册、管理等环节，熟悉医疗机构药事管理组织以及药品专利和商标等的具体内容。

课程目标 3：学生在药事管理的基础上获得实践能力和创新思维。通过药事管理相关的学习，初步建立了与生物制药的联系。

三、教学内容、要求与学时分配

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

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论(授课2学时, 自学2学时) 1.1 药事管理学科的发展、性质和内容 1.2 药事管理的形成和发展 1.3 药事管理研究特征与方法类型	掌握药事管理的含义及其重要性; 熟悉药事管理学科的定义、性质; 了解药事管理学课程的研究内容。	重点: 药事管理的重要性; 难点: 药事管理学科的定义、性质;	2	讲授	课程目标1
第2章 国家药物政策与药品监督管理(授课3学时, 自学3学时) 2.1 药品的概念; 药品管理的分类; 2.2 药品的质量特性和商品特征 2.3 国家药物政策; 基本药物与基本药物目录; 2.4 药品监督	掌握药品的定义、质量性质; 药品监督管理的定义; 药品质量监督检验的概念、性质及分类; 熟悉基本药物生产、经营、使用的监督管理; 药品分类管理的主要内容。	重点: 药品的定义、质量性质; 药品监督管理的定义; 药品质量监督检验的概念、性质及分类; 难点: 基本药物生产、经营、使用的监督管理	2	讲授、讨论	课程目标1 课程目标3
第3章 药学、药师和药学职业道德(授课2学时, 自学2学时) 3.1 药学职业 3.2 药师的定义和类别 3.3 药师的功能、药学职业道德	掌握执业药师的定义; 执业药师的考试、注册、继续教育、管理规定; 熟悉执业药师的职责; 药师职业道德原则。	重点: 执业药师的职责; 难点: 执业药师的职责; 药师职业道德原则。	2	讲授	课程目标1 课程目标3
第4章 药事组织(授课3学时, 自学2学时) 4.1 我国药事组织体系 4.2 药品监督管理的组织机构、职责范围	掌握 我国药品监督管理组织体系; 了解国家食品药品监督管理局的职责; 熟悉国家食品药品监督管理局技术机构的职责。	重点: 药品监督管理组织体系; 难点: 国家食品药品监督管理局技术机构的职责	2	讲授、讨论	课程目标1
第5章 药品管理立法、药品管理的法律法规(授课3学时, 自学3学时) 5.1 我国药品管理的法律、法规、规章 5.2 中华人民共和国药品管理法的立法目的	《药品管理法》的立法宗旨; 药品生产、经营企业及医疗机构的药剂管理规定; 药品管理的规定, 假、劣药品的认定与禁止性规定。	重点: 药品生产、经营企业及医疗机构的药剂管理规定; 难点: 假、劣药品的认定与禁止性规定。	2	讲授、讨论	课程目标1
第6章 药品注册(授课5学时, 自学5学时) 6.1 药品注册范围 6.2 进口药品管理 6.3 已有国家标准药品注册管理药品标准的管理 6.4 新药的研制内容、申报资料项目、新药审批程序、新药保护及技术转让的规定	药品注册申请的类型; 药品注册管理机构; 药品注册管理的中心内容; 新药、仿制药、药品再注册、药品技术转让的申报与审批程序和要求; 新药特殊审批的范围和程序。	重点: 药品注册管理机构; 难点: 新药、仿制药、药品再注册、药品技术转让的申报与审批程序和要求; 新药特殊审批的范围和程序。	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
第7章特殊管理的药品(授课2学时,自学2学时) 7.1 麻醉药品与精神药品的滥用与管制 7.2 麻醉药品的管理;精神药品的管理; 7.3 戒毒药品的管理;医疗用毒性药品的管理 7.4 《放射性药品管理办法》	麻醉药品、精神药品、医疗用毒性药品的概念及其生产、经营、使用的管理要点,以及违反相关规定应当承担的法律责任;	重点: 麻醉药品、精神药品其生产、经营、使用的管理要点 难点: 医疗用毒性药品的概念及其生产、经营、使用的管理要点	2	讲授、讨论	课程目标2
第8章中药管理(授课2学时,自学2学时) 8.1 中药及中药现代化;中药管理有关规定 8.2 中药品种保护条例;野生药材资源保护管理条例 8.3 GAP	《药品管理法》及实施条例对中药材、中药饮片、中成药的管理规定; 中药品种保护的保护措施; 野生药材资源保护管理的具体方法。	重点: 中药材、中药饮片、中成药的管理规定 难点: 中药品种保护的保2护措施; 野生药材资源保护管理的具体方法。	2	讲授、讨论	课程目标2,3
第9章制药工业与药品生产质量管理(授课2学时,自学2学时) 9.1 生产管理与药品生产概述;制药工业的发展与现状; 9.2 质量和质量管理的基本概念 9.3GMP 及其认证管理	药品生产及药品生产管理的特点; GMP 的主要内容及特点; GMP 认证管理; 开办药品生产企业的审批规定及《药品生产许可证》管理。	重点: GMP 的主要内容及特点; GMP 认证管理 难点: 药品生产许可证《管理细则	2	讲授、讨论	课程目标2,3
第10章 药品市场营销与药品流通监督管理(授课2学时,自学2学时) 10.1 药品市场;药品销售渠道; 10.2 药品流通监督管	药品经营质量管理规范的主要内容; 药品流通监督管理的主要规定。	重点: 药品经营质量管理规范的主要内容; 难点: 药品销售渠道管理;	2	讲授、讨论	课程目标2,3
第11章医疗机构药事管理(授课3学时,自学3学时) 11.1 医院药事管理委员会的组成 11.2 医疗机构调剂业务中调剂的流程、类型、管理要求 11.3 《医疗机构制剂质量管理规范》	医疗机构药事管理组织的责任; 医疗机构药剂科的任务; 药剂科的组织结构; 调剂业务和处方管理规定; 药物临床应用管理。	重点: 医疗机构药事管理组织的责任; 难点: 药物临床应用管理	2	讲授、讨论	课程目标2,3
第12章医药知识产权保护(授课2学时,自学2学时) 12.1 知识产权的概念、种类 12.2 药品知识产权 12.3 医药专利保护、中药品种保护、药品商标保护	药品专利的类型及授予条件; 专利的取得与保护; 药品商标的注册申请、商标权的内容; 药品商标侵权的保护	重点: 药品专利的类型及授予条件; 难点: 专利的取得与保护;	2	讲授、讨论	课程目标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

考核方式有论文、讨论、课堂表现等部分构成等。

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

(1) 期末成绩

期末考试是考察学生对药事管理学知识掌握情况,期末考试成绩占 50%,形式为论文。

(2) 平时成绩

平时成绩总计 50%: 平时表现 20%: 包括出勤占 5%, 平时作业占 15%; 课堂活动占 20%。课堂讨论成绩总计 10%: 组织专题讨论, 按照百分制评分, 然后按照 10%进行折算。

平时成绩按照百分制评分, 然后按照相应比例进行折算。

出勤率: 按照百分制评分, 然后按照 5%进行折算。

平时作业: 按照百分制评分, 然后按照 15%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。

课堂活动: 随堂进行课程活动, 课堂活动考核按照百分制评分后按照 20%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 50 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: 采用开卷(笔试)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: 可以包含单项简答题翻译题。 (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%)	
	课堂活动(20%)	讨论(10%)	平时表现(20%)		
1	10	4	5	20	39
2	5	5	10	25	45
3	5	1	5	5	16
合计(成绩构成)	20	10	20	50	100%

五、参考材料

线上：泛雅线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

参考教材

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

例：1. 杨世民主编，《药事管理学》，人民卫生出版社，2010

主撰人：张朝燕

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂活动评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	主动积极互动， 题回答正确完整	主动参与互动， 题回答基本正确	参与互动，题回 答部分不准确	参与互动两次以 内回答问题部分	不参与互动， 题回答不准确

				不准确, 不完整	
课程目标 2 (5%)	主动积极互动, 题回答正确完整	主动参与互动, 题回答基本正确	参与互动, 题回 答部分不准确	参与互动两次以 内回答问题部分 不准确, 不完整	不参与互动, 题回答不准确
课程目标 3 (5%)	主动积极互动, 题回答正确完整	主动参与互动, 题回答基本正确	参与互动, 题回 答部分不准确	参与互动两次以 内回答问题部分 不准确, 不完整	不参与互动, 题回答不准确

2. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	讨论内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释课程目标相关知识点	讨论内容相对完整、思路清晰；汇报完整、诠释目标相关知识点。	讨论内容完整、体现当前研究趋势；部分诠释目标相关知识点。	讨论内容完整、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。	讨论内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系。
课程目标 2 (5%)	讨论内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释课程目标相关知识点	讨论内容相对完整、思路清晰；汇报完整、诠释目标相关知识点。	讨论内容完整、体现当前研究趋势；部分诠释目标相关知识点。	讨论内容完整、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。	讨论内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系。
课程目标 3 (1%)	讨论内容完整、体现当前研究趋势；汇报重点突出、准确诠释课程目标相关知识点	讨论内容相对完整、思路清晰；汇报完整、诠释目标相关知识点。	讨论内容完整、体现当前研究趋势；部分诠释目标相关知识点。	讨论内容完整、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。	讨论内容思路不清晰、偏离主题；汇报内容没有和所学知识相联系。

3. 平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	平时作业正确完整；全部出勤	平时作业基本正确；缺勤一次以内	平时作业部分不准确；缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确，不完整；缺勤次数三到四次	不参与平时作业；缺勤四次以上

课程目标 2 (10)	平时作业正确完整；全部出勤	平时作业基本正确；缺勤一次以内	平时作业部分不准确；缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确，不完整；缺勤次数三到四次	不参与平时作业；缺勤四次以上
课程目标 3 (5%)	平时作业正确完整；全部出勤	平时作业基本正确；缺勤一次以内	平时作业部分不准确；缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确，不完整；缺勤次数三到四次	不参与平时作业；缺勤四次以上

4.论文考核与评价标准

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 (20%)	完全掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。对药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求很熟悉。论文选题符合药事管理实际,有独立看法,撰写及文献引用非常规范	良好地掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。基本掌握药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求。论文选题符合药事管理实际,有一定看法,撰写及文献引用规范	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。论文选题符合药事管理实际,撰写及文献引用比较规范	较差药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。对药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求不熟悉。论文选题一般,撰写及文献引用基本规范	不能掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。论文选题偏离主题;撰写及文献引用不规范。
课程目标 2 (25%)	完全掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。对药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求很熟悉。论文选题符合药事管理实际,有独立看法,撰写及文献引用非常规范	良好地掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。基本掌握药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求。论文选题符合药事管理实际,有一定看法,撰写及文献引用规范	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。论文选题符合药事管理实际,撰写及文献引用比较规范	较差药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。对药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求不熟悉。论文选题一般,撰写及文献引用基本规范	不能掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。论文选题偏离主题;撰写及文献引用不规范。
课程目标 2 (5%)	完全掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。对药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求很熟悉。论文选题符合药事管理实际,有独立看法,撰写及文献引用非常规范	良好地掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。基本掌握药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求。论文选题符合药事管理实际,有一定看法,撰写及文献引用规范	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。论文选题符合药事管理实际,撰写及文献引用比较规范	较差药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。对药事管理的基本理论、研究内容、法律和法规的基本要求不熟悉。论文选题一般,撰写及文献引用基本规范	不能掌握药事管理包括对药品研究、生产、流通、广告、价格和使用、监管教育等环节的系统管理。论文选题偏离主题;撰写及文献引用不规范。

3.10 课程 3509913 《专业英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 专业英语				
	英文名称: Special English				
课程号	3509913		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	王春晓、张朝燕		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	药剂学、药物分析、生物化学等				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为生物制药专业的选修课。本课程分为两部分: 基因工程专业英语文献和实用药学英语, 包括了基因工程英语词汇和常见表达、美国食品药品监督管理局简介、海洋药物、英国药典、美国药典、默克索引、药品说明书等内容。培养学生专业英语的学习和实践应用能力, 指导工作实践, 以适应我国经济、社会发展对药学人员工作实践中专业英语的技能与知识的需要。

Specialty English is an optional curriculum for students of biopharmaceutical major. This curriculum focuses on two major areas: the literature of genetic engineering specialty of English version and practical pharmaceutical English, including English vocabulary and common expressions of genetic engineering, introduction of FDA, Marine drugs, medicine tools oversea (such as British pharmacopoeia, American pharmacopoeia, Merck index), drug instructions and other contents. To cultivate students' ability of learning and practical application of Specialty English, and guide their work practice, so as to meet the needs of China's economic and social development for the skills and knowledge of Specialty English in the work practice of pharmaceutical personnel.

(二) 课程目标

课程目标 1: 熟悉制药专业英语的特点和国外该专业的应用工具, 培养阅读专业英语文献和获取相关信息的能力, 利于以后的学习和工作。

课程目标 2: 培养一批能熟练运用英语、药学专业性高、跨文化交际能力强的复合型人才。

课程目标 3: 提高学生综合素养, 为学生职业生涯可持续发展打下坚实基础。构建“全课程”育人体系, 完成“立德树人”根本任务, 解决“为谁培养人, 培养什么人, 怎样培养人”

的根本问题。培养学生以共享的态度实现人类共同利益。一方面学习、引进国外先进科学文化，为祖国所用；另一方面把祖国的药学知识、瑰宝推向世界，加以弘扬。

三、教学内容、要求与学时分配

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

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 基因工程专业英语文献 1.1 遗传与营养 1.2 叶酸摄入应引起更多关注	掌握遗传与营养英语词汇和常见表达，了解遗传与营养的大致关系。熟悉叶酸的生理功能。了解叶酸重要性	重点： 遗传与营养常见表达， 难点： 遗传与营养英语词汇	2	讲授与讨论	1
1.3 维生素B12与维生素C 1.4 维生素与基因工程	掌握维生素英语词汇和常见表达，熟悉维生素B12与维生素C的生理功能。了解维生素B12与维生素C的重要性。	重点： 维生素英语词汇和常见表达 难点： 维生素B12与维生素C的生理功能	2	讲授与讨论	1和3
1.5 基因工程文献导读 (1) 重组DNA技术 限制酶	掌握基因工程英语词汇和常见表达，熟悉重组DNA技术中限制酶的一般情况。	重点： 基因工程英语词汇和常见表达 难点： 重组DNA技术中限制酶的一般情况。	2	讲授与讨论	1和3
1.6 基因工程文献导读 (2) 重组DNA技术 核酸杂交	掌握基因工程英语词汇和常见表达，了解重组DNA技术中核酸杂交的有关情况。	重点： 基因工程英语词汇和常见表达 难点： 基因工程常见表达	2	讲授与讨论	1
1.7 基因工程文献导读 (3) 重组DNA技术 DNA克隆	掌握基因工程英语词汇和常见表达，了解重组DNA技术中DNA克隆的一般操作流程。	重点： 基因工程英语词汇和常见表达 难点： 基因工程常见表达	2	讲授与讨论	1
1.8 基因工程文献导读 (4) 重组DNA技术 病毒	掌握基因工程英语词汇和常见表达，了解重组DNA技术病毒载体一般知识。	重点： 基因工程英语词汇和常见表达 难点： 基因工程常见表达	2	讲授与讨论	2
1.9 基因工程文献导读 (5) 重组DNA技术 DNA测序 多聚酶链反应	掌握基因工程英语词汇和常见表达，了解重组DNA技术中DNA测序一般情况，和多聚酶链反应的原理及步骤。	重点： 基因工程英语词汇和常见表达 难点： 基因工程常见表达	2	讲授与讨论	2
1.10 笔头翻译测试	考查学生实际掌握情况		2		2
第2章 实用药学英语 2.1 药监局简介 美国食品药品监督管理局简介	掌握药事管理相关的专业词汇及表达，了解国内外监管信息	重点： 药事管理相关英语词汇和常见表达 难点： 药事管理相关常见表达	2	讲授与讨论	2
2.2 制药企业简介 著名的制药企业简介	了解国外药厂经营理念及掌握相关的专业词汇及表达	重点： 药厂及药物制备相关的专业词汇及表达 难点： 物制备相关的专业词汇及表达	2	讲授与讨论	2和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
2.3 海洋药物 海洋药物	掌握海洋药物专业词汇及表达	重点: 海洋药物相关英语词汇和常见表达 难点: 海洋药物相关常见表达	2	讲授与讨论	2
2.4 英美药典 英国药典简介 美国药典简介 药典翻译练习	理解英国药典编排和词汇, 熟悉其英语表达; 理解美国药典特点和词汇熟悉其英语表达。	重点: 英国药典相关英语词汇和常见表达 难点: 英国药典相关常见表达	2	讲授与讨论	2
2.5 索引与文摘 默克索引 化学文摘及英文摘要	掌握英文摘要四要素; 了解默克索引用法和词汇, 化学文摘用法和词汇	重点: 英文摘要四要素和常见表达; 难点: 英文摘要相关常见表达	2	讲授与讨论	2
2.6 药品说明书	掌握药品说明书写作的阅读技能, 熟悉药品说明书相关词汇及表达	重点: 药品说明书相关英语词汇和常见表达 难点: 药品说明书相关常见表达	2	讲授与讨论	2 和 3
2.7 学术文章阅读指南	理解英语文献的阅读方法, 熟悉精读与泛读	重点: 英语文献相关英语词汇和常见表达 难点: 英语文献相关常见表达	2	讲授与讨论	2 和 3
2.8 考查翻译交流	考查学生实际掌握情况		2		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: 开卷笔试

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

(1) 期末成绩

期末考试是考察学生对药剂学理论知识掌握情况, 期末考试成绩占 50%, 形式为闭卷考试。考核标准: 按照期末考试的参考答案、评分标准进行评分。卷面分采用百分制评分, 总评后按照 50%进行折算。

(2) 平时成绩

平时成绩总计 50%: 平时表现 20%: 包括出勤占 5%, 平时作业占 15%; 课堂活动占 20%。课堂讨论成绩总计 10%: 组织专题讨论, 按照百分制评分, 然后按照 10%进行折算。

平时成绩按照百分制评分, 然后按照相应比例进行折算。

出勤率: 按照百分制评分, 然后按照 5%进行折算。

平时作业: 按照百分制评分, 然后按照 15%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。

课堂活动：随堂进行课程活动，课堂活动考核按照百分制评分后按照 20%进行折算。

评分标准为：按照考试的参考答案、评分标准进行评分。

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 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：采用开卷（笔试）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：可以包含单项简答题翻译题。 (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%）	
	课堂活动(20%)	讨论(10%)	平时表现(20%)		
1	10	4	5	20	39
2	5	5	10	25	45
3	5	1	5	5	16
合计(成绩构成)	20	10	20	50	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法：混合式教学。

六、参考材料

1. 张宇，吴刚，张长海主编。《药学专业英语》。哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社。2013
2. 2009 朱珠主编。《临床药学英语》。北京：人民卫生出版社。2014

主撰人：王春晓 张朝燕

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学副院长：金银哲

日期：2022 年 10 月 10 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂活动评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	主动积极互动， 题回答正确完整	主动参与互动， 题回答基本正确	参与互动，题回 答部分不准确	参与互动两次以 内回答问题部分 不准确，不完整	不参与互动， 题回答不准确
课程目标 2 (5%)	主动积极互动， 题回答正确完整	主动参与互动， 题回答基本正确	参与互动，题回 答部分不准确	参与互动两次以 内回答问题部分 不准确，不完整	不参与互动， 题回答不准确
课程目标 3 (5%)	主动积极互动， 题回答正确完整	主动参与互动， 题回答基本正确	参与互动，题回 答部分不准确	参与互动两次以 内回答问题部分 不准确，不完整	不参与互动， 题回答不准确

2. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	讨论内容完整、体 现当前研究趋势； 汇报重点突出、准 确诠释课程目标 相关知识点	讨论内容相对 完整、思路清 晰；汇报完整、 诠释目标相关 知识点。	讨论内容完 整、体现当前 研究趋势；部 分诠释目标相 关知识点。	讨论内容完整、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。	讨论内容思路 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 (5%)	讨论内容完整、体 现当前研究趋势； 汇报重点突出、准 确诠释课程目标 相关知识点	讨论内容相对 完整、思路清 晰；汇报完整、 诠释目标相关 知识点。	讨论内容完 整、体现当前 研究趋势；部 分诠释目标相 关知识点。	讨论内容完整、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。	讨论内容思路 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 (1%)	讨论内容完整、体 现当前研究趋势； 汇报重点突出、准 确诠释课程目标 相关知识点	讨论内容相对 完整、思路清 晰；汇报完整、 诠释目标相关 知识点。	讨论内容完 整、体现当前 研究趋势；部 分诠释目标相 关知识点。	讨论内容完整、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。	讨论内容思路 不清晰、偏离主 题；汇报内容没 有和所学知识 相联系。

3. 平时表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	平时作业正确完整; 全部出勤	平时作业基本正确; 缺勤一次以内	平时作业部分不准确; 缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确, 不完整; 缺勤次数三到四次	不参与平时作业; 缺勤四次以上
课程目标 2 (10)	平时作业正确完整; 全部出勤	平时作业基本正确; 缺勤一次以内	平时作业部分不准确; 缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确, 不完整; 缺勤次数三到四次	不参与平时作业; 缺勤四次以上
课程目标 3 (5%)	平时作业正确完整; 全部出勤	平时作业基本正确; 缺勤一次以内	平时作业部分不准确; 缺勤次数二到三次	平时作业部分不准确, 不完整; 缺勤次数三到四次	不参与平时作业; 缺勤四次以上

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	非常熟悉制药专业英语的特点和国外该专业的应用工具, 已经获得很强的阅读专业英语文献和获取相关信息的能力, 并能够很好的运用到学习和工作中。	了解制药专业英语的特点和国外该专业的应用工具, 阅读专业英语文献和获取相关信息的能力较强, 能较好地运用到学习和工作中。	基本了解制药专业英语的特点和国外该专业的应用工具, 阅读专业英语文献和获取相关信息的能力一般, 能在学习和工作中有所应用。	对制药专业英语的特点和国外该专业的应用工具较陌生, 阅读专业英语文献和获取相关信息的能力较差, 不能将所学运用到学习和工作中。	不了解制药专业英语的特点和国外该专业的应用工具, 也没有获得阅读专业英语文献和获取相关信息的能力, 更不能将所学运用到学习和工作中。
课程目标 2 (25%)	具备很强的跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就生物制药专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就生物制药专业问题, 在跨文化背景下进行较好地沟通和交流。	基本具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 未能很好的就生物制药专业问题, 在跨文化背景下进行沟通和交流。	跨文化交流的语言和书面表达能力较差, 就生物制药专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流的能力较差。	基本不具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 也不能就生物制药专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
课程目标 2 (5%)	能在社会发展的背景下, 清楚地认识到自主和终身学习的必要性。	能在社会发展的背景下, 较为清楚地认识到自主和终身学习的必要性。	能在社会发展的背景下, 基本认识到自主和终身学习的必要性。	未能很好地在社会发展的背景下, 认识到自主和终身学习的必要性。	在社会发展的背景下, 未认识到自主和终身学习的必要性。

3.11 课程 1502520 《生物分离原理与技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物分离原理与技术				
	英文名称：Principles and techniques of biological separation				
课程号	1502520		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	0	8
开课学院	食品学院		开课学期	2	
课程负责人	王培培		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	先修课程：生物制药工艺学、生物工程制药原理、生物药理学、生物化学、生物化学实验 要求：生物制药工艺学、生物工程制药原理、生物药理学、生物化学理论课程考核及格				

二、课程简介

(一) 课程概况

课程以生化分离纯化中的一些关键技术，系统介绍了生物产物分离纯化的基本原理、分离操作、过程理论及应用。内容包括绪论、发酵液处理、固液分离技术、细胞破碎和分离提取技术、生物产品萃取技术、沉淀和膜分离技术、色谱原理、常见的生化分离色谱技术、亲和色谱、亲和分离技术、电泳分离技术、基因重组蛋白包涵体的分离和复性等。着重于如发酵液预处理和细胞破碎技术、萃取、膜分离、色谱和电泳分离技术。特别是在萃取和色谱技术方面的内容涵盖了双水相萃取、反胶团萃取、亲和技术等新型技术的内容。

通过本课程的学习，掌握生化药品、生物制品原料及其制剂生产技术的基本理论和基本技能。可广泛用于生物制药等相关学科本科生与研究生的科研与实践。

This course systematically introduces the basic principle, separation operation, process theory and application of biological product separation and purification by some key technologies in biochemical separation and purification. Content includes introduction, fermented liquid handling, solid-liquid separation technology, cell disruption extraction and separation technology, biological products, precipitation and membrane separation technology, chromatographic principle, common biochemical separation chromatography, affinity chromatography, affinity separation technology, electrophoresis separation technology, because of separation and renaturation of recombinant proteins inclusions, etc. Emphasis is placed on techniques such as fermentation broth pretreatment and cell fragmentation, extraction, membrane separation, chromatography and electrophoretic separation. In particular, the content of extraction and chromatographic technology covers the content of two-phase extraction, reverse micelle extraction, affinity technology and other new

technologies.

Through the study of this course, I will master the basic theory and skills of the production technology of biochemical drugs, biological raw materials and preparations. It can be widely used in the scientific research and practice of undergraduates and postgraduates in related disciplines such as biopharmaceuticals.

(二) 课程目标

课程目标 1：专业知识教学及专业能力培养

通过训练使学生掌握生物分离过程各种单元操作技术的基本原理、操作技术和重要设备，同时掌握现代生物工程下游技术一些最新应用成果，并应用于研究和分析专业中遇到的复杂问题。

课程目标 2：科学素养及思政素养培养

了解生物分离技术的发展史及科学家的典型事迹，帮助学生培养健全人格、树立正确的科学观并提升智力水平；养成良好的环境保护意识及实验安全素养，树立绿色化学的可持续发展理念。同时陶冶学生端正严谨求实的科学态度，发扬协作精神，树立社会责任感，弘扬爱国主义精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	x-x ××××	x,×××
2	x-x ××××	x,×××
3	x-x ××××	x,×××

三、教学内容、要求与学时分配

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

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：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。	1) 掌握生物分离技术的概念，掌握分离技术的分类及特点，了解分离技术在生物技术产业中的应用。 2) 掌握生物分离一般工艺流程及单元操作：如凝胶过滤、电泳、亲和色谱等生物分离过程的特点及方法，了解生物分离技术的评价及其发展趋势。	重点:掌握生物分离技术的概念,掌握分离技术的分类及特点 难点:熟悉生物分离技术的基本理论	2	讲授加讨论	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
第二章发酵液的处理与细胞破碎、分离提取技术	第一节 凝聚和絮凝技术 第二节 其他去除杂质的技术 第三节 发酵液直接分离产物：双水相分离技术、膨胀床分离技术、泡载分离技术 第四节 细胞破碎技术细胞破碎方法及机理、机械方法破碎、细胞物理破碎方法、化学法破碎、生物法破碎、超临界细胞破碎技术、胞内产物的选择性释放。	重点：掌握发酵液处理和细胞破碎、分离提取技术的基本原理和特点，了解分离流程及其影响因素。 难点：紫外光谱基本原理	4	讲授加讨论	1,2
第三章固液分离技术	第一节 沉淀分离技术 第二节 传统技术与膜分离技术 第三节 微滤膜分离、超滤膜分离技术、纳滤膜分离技术	重点：了解固相分离技术的分类、基本特性及应用 难点：电渗析分离技术、液膜分离技术、液膜分离技术基本原理	6	讲授加讨论	1,2
第四章生物产品萃取技术 思政融入点：技术发展前言背景介绍，激发同学们科研探索，勇于创新的热情	第一节 双水相萃取技术 第二节 反相微胶团萃取技术 第三节 掌握反相微胶团萃取的概念及分离原理、影响反相微胶团形成的因素、反相微胶团分离方法、影响反相微胶团萃取效果的因素	重点：掌握反相微胶团萃取技术、双水相萃取技术、超临界萃取发展状况和工艺流程。 难点：反相微胶团萃取技术、双水相萃取技术、超临界萃取原理	4	讲授加讨论	1,2
第五章 常见的生化分离色谱技术 思政融入点：技术发展前言背景介绍，激发同学们科研探索，勇于创新的热情	第一节凝胶色谱：凝胶色谱原理；凝胶色谱理论：凝胶色谱介质 第二节离子交换色谱；离子交换色谱原理；离子交换介质；离子交换吸附和解吸条件；离子交换树脂的再生、转型 第三节正相色谱；正相色谱原理；柱型的选择；流动相的选择；流速的选择；正相色谱的放大 第四节反相色谱：反相色谱原理；反相色谱介质；流动相的选择 第五节疏水色谱：疏水色谱原理；疏水色谱介质制备；疏水色谱的吸附和解吸条件 第六节共价色谱：共价色谱原理；共价色谱的介质合成；色谱吸附和解吸条件	重点：掌握色谱分离技术的分类及一般原理、概念、分类和原理、色谱图的分析。 难点：质谱基本原理	8	讲授加讨论	1,2
第六章 亲和分离技术	第一节亲和分离技术 第二节分子印迹分离技术	重点：掌握亲和分离技术的原理及应用 难点：了解亲和膜分离、亲和萃取的理论模型	2	讲授加讨论	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
第七章电泳分离技术(2学时)	第一节电泳分离技术概述 第二节凝胶电泳 第三节等电聚焦 第四节毛细管电泳和制备电泳制备等电聚焦；自由流动电泳；梯度流系统；多通道流动电泳	重点:掌握凝胶电泳的种类及各自的特点和操作及其发展趋势 难点:理解电泳的分离原理	4	讲授加讨论	1,2
第八章基因重组蛋白包涵体的分离和复性 思政融入点:技术发展前言背景介绍,激发同学们科研探索,勇于创新的热情	第一节重组蛋白的生产和分离纯化 第二节包涵体的分离纯化和蛋白质复性;包涵体形成的机制及其影响因素;包涵体的提取、溶解与纯化;重组蛋白的体外复性	重点:掌握重组蛋白分离纯化一般工艺。 难点:了解包涵体形成机制及其影响因素	2	讲授加讨论	1,2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,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

本课程分期末考核和平时考核。期末考核方式一般为论文,平时考核包括出勤、平时课堂问答、作业汇报讨论和平时测验等考核。

(二) 课程成绩

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

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用论文作业形式, 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论文写作规范、条理性、前瞻性等评分标准进行。

2. 考核与评价方式

课程目标	教学活动考核环节				合计分值
	结课考试	作业（含部分出勤考核）	课堂表现	小测验	
课程目标 1	20	20	5	5	50
课程目标 2	20	20	5	5	50
合计	40	40	10	10	100

五、教学方法

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

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：生物分离原理及技术(第二版) 欧阳平凯，胡永红，姚忠 化学工业出版社，2010-4-1
生物分离技术 谭天伟 化学工业出版社 2010-03-01

主撰人：王培培

审核人：吴文惠、刘克海

英文校对：郭锐华

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1.×××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分)	及格 (60≤分数< 68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (××%)					
课程目标 2 (××%)					
.....					

2.×××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 (××%)					
课程目标 2 (××%)					
.....					

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分)	及格 (60≤分数< 68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (××%)					
课程目标 2 (××%)					
.....					

3.12 课程 3509942 《发酵与生物反应器工程》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：发酵与生物反应器工程				
	英文名称：Fermentation Engineering				
课程号	3509942		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	生物制药专业	
先修课程及要求	生物化学、分子生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是生物制药专业限选课程。通过本课程学习，掌握微生物发酵基本工艺过程和相关基本原理。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，优化或控制细胞发酵过程。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 Biopharmaceuticals. 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。

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。	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
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 发酵工程的定义与沿革</p> <p>(2) 发酵工程的进展</p> <p>(3) 微生物发酵工业产品类型</p> <p>(4) 微生物发酵方法与过程</p> <p>思政融入点: 学科名人(马誉激、童村、樊庆笙</p> <p>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。</p>	了解发酵工程的发展史	<p>重点: 了解发酵工程与化学工程的关系。</p> <p>了解发酵工程的现状和趋势。了解发酵工业的概况与进展。</p> <p>难点: 发酵工程发展史</p>	3	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第二章 发酵工业菌种</p> <p>(1) 工业微生物常用菌种</p> <p>(2) 工业微生物菌种的分离与复壮</p> <p>(3) 工业微生物菌种的选育方法和原理</p> <p>(4) 工业微生物菌种保藏</p>	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	<p>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</p> <p>难点: 工业微生物菌种的筛选与鉴定; 微生物育种方法选择</p>	6	讲授	课程目标 1
<p>第三章 发酵培养基设计与优化</p> <p>(1) 培养基的营养成分</p> <p>(2) 培养基的种类</p> <p>(3) 培养基的设计和优化</p> <p>(4) 发酵原材料及预处理</p>	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	<p>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。</p> <p>难点: 培养基设计的原理与方法</p>	3	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
<p>第四章 无菌原理与技术</p> <p>(1) 无菌概念</p> <p>(2) 发酵工业污染危害及其防治</p> <p>(3) 发酵工业的湿热灭菌</p> <p>(4) 空气除菌原理与流程设计</p>	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	<p>重点: 发酵工业污染的防治和空气除菌原理与流程</p> <p>难点: 空气除菌原理与流程</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第五章 种子扩大原理与技术</p> <p>(1) 种子扩大培养原理</p> <p>(2) 影响种子质量的主要因素及其控制</p> <p>(3) 不同微生物的种子扩大培养</p>	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	<p>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</p> <p>难点: 种子质量的控制;不同微生物种子扩大培养特点</p>	2	讲授	课程目标 1, 课程目标 2
<p>第六章 发酵动力学</p> <p>(1) 分批发酵动力学</p> <p>(2) 连续发酵动力学</p> <p>(3) 补料分批发酵动力学</p> <p>(4) 发酵动力学应用</p>	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。	<p>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。</p> <p>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</p>	6	讲授	课程目标 2
<p>第七章 发酵过程优化与控制</p> <p>(1) 植物基因转移系统</p> <p>(2) 植物基因表达系统</p> <p>(3) 转基因技术在植物品种改良中的应用</p> <p>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。</p>	掌握发酵过程参数的检测方法,能够模拟发酵过程的调控。	<p>重点: 发酵过程物理、化学和生物参数及其控制</p> <p>难点: 发酵过程的控制</p>	6	讲授、讨论	课程目标 2, 课程目标 3
<p>第八章 发酵产物分离纯化</p> <p>(1) 发酵液的预处理</p> <p>(2) 发酵产物粗分离技术</p> <p>(3) 发酵产物精制技术</p>	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。	<p>重点: 发酵产物的分离提取方法</p> <p>难点: 发酵产物精制方法</p>	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

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

(二) 课程成绩

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

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

课堂讨论: 组织专题讨论, 按照百分制评分, 然后按照 10%进行折算。

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、讨论等部分构成, 平时作业占 30%; 课堂讨论占 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：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	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 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	能够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。

3.平时表现评分标准

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

3.13 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	7		
课程负责人	刘海泉	适用专业	生物制药专业		
先修课程及要求	化学类课程				

二、课程简介

（一）课程概况

为专业选修课。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，为今后在生产实践过程中分析和解决问题打基础。本课程的思政教育使学生树立正确的人生观、世界观、价值观，促进全面发展。

This course is an elective course. 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 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，为今后在生产和工程实践过程中分析和解决问题奠定良好基础，在制药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。

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。

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 主要内容: 功能性食品定义、分类、存在的问题及展望。 思政融入点: 三株口服液事件	掌握功能性食品基本概念。 激发学习动力。	重点: 存在的问题及展望。 难点: 功能性食品基本概念。	2	讲授	目标 1 目标 2
第 1 章 蛋白类生物活性物质 主要内容: 乳铁蛋白、溶菌酶、免疫球蛋白。	掌握免疫球蛋白的种类的基本理论。 激发学习动力。	重点: 免疫球蛋白的种类及基本性质。 难点: 乳铁蛋白和溶菌酶的基本性质。	2	讲授	目标 1 目标 2
第 2 章 活性肽类 主要内容: 生物活性肽、调节肽。	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。 激发学习动力。	重点: 掌握生物活性肽的生理功能。 难度: 生理活性肽和调节肽的基本内容。	2	讲授	目标 1 目标 2
第 3 章 活性多糖 主要内容: 膳食纤维、真菌多糖	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。 激发学习动力。	重点: 膳食纤维和真菌多糖的生理功能。 难度: 膳食纤维的定义、分类。	2	讲授	目标 1 目标 2
第 4 章 功能性甜味剂 主要内容: 功能性单糖、功能性低聚糖。	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。 激发学习动力。	重点: 功能性低聚糖的生理功能。 难点: 功能性甜味剂的分类。	2	讲授	目标 1 目标 2
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
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: 由课堂表现、作业、学习态度、测验、讨论五部分组成。每部分各占总成绩的 20%。

1. 考核环节及说明

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

2. 考核与评价方式

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

五、教学方法

实行模块式教学, 即将整个课程按照内容结构划分为十八个单元, 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

撰稿人: 刘海泉

审核人:

英文校对:

教学副院长: 金银哲

日期: 2022 年 10 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (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. 课堂表现评价标准

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

3. 学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (20%)	上课认真听讲，积极回答老师提出的问题，提前交作业，不迟到早退等。很好地掌握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。

4. 测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (20%)	很好地掌握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

5. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (20%)	掌握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

3.14 课程 8702012 《药学文献检索与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：药学文献检索与利用				
	英文名称：Pharmaceutical Document Retrieval and Utilization				
课程号	8702012		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
		18		14	
开课学院	食品学院		开课学期	海洋药物	
课程负责人	董民强		适用专业	所有专业	
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

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: 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《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 6: 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) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	x-x x x x x	x, x x x
2	x-x x x x x	x, x x x
3	x-x x x x x	x, x x x

三、教学内容、要求与学时分配

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

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 《文献检索与利用》 课程简介 (1) 课程含义与作用 (2) 课程内容简介 (3) 课程考核方法 思政融入点:	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。在讲解文献概念时, 从词源上说, 中国最早出现文献一词是《论语》, 并且比文献的英文 document 外延更为全面, 体现文化自信。	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 常用药学参考工具书 (1) 药典; 医药手册、指南; 医药学年鉴 (2) 药学信息资源网站	掌握参考工具书的概念与作用, 了解常用主要药学参考工具书有哪些? 它们的具体作用是什么?	重点: 记住主要中英文药典手册指南和年鉴的名称以及主要药学网站的名称 难点: 国外主要药学网站的作用	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	上机实习主要药学参考工具书和信息资源网站	
第三章 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)思政融入点:	掌握三种主要文献类型(图书、论文与专利文献),了解超星电子书以及三个论文数据库的概况以及使用方法。 在讲解《中国图书馆图书分类法》时,指出其指导思想是马克思主义对科学的基本三分法,强调全世界只有中国是这样类分图书,即中国特色。	重点:超星电子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	
			2	上机实习中文文献数据库的使用	
第四章 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、Medline	较为熟练地掌握专业文摘 ASFA 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 Medline 的历史检索入口和主要检索方法 难点:1.了解 Mesh 主题词表的基本知识与大致结构	2	讲授并提问	
			2	上机实习 FSTA/Medline 文摘数据库的使用	
b. 世界三大检索工具 SCI (Incites)、EI、CPCI		重点: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	上机实习 SCIE/CPCI/Incites 文摘数据库的使用	
(2) 全文型数据库: 1.Elsevier(Scencedirect) 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	了解国内以及我校图书馆主要英文全文数据库的名称以及各自收录的范围及特点,较为熟练地掌握各种英文全文数据库的检索技巧和方法。	重点:了解 Scencedirect 数据库在全文数据库乃至所有英文数据库中的权威地位,了解我校订阅的 SD 包括了 CELL 出版集团出版的杂志。 难点:重点掌握 Scencedirect 的检索方法与检索技巧;	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	上机实习英文文献数据库的使用	
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	掌握检索平台的检索以及检索结果的简单分析	重点：了解寻知只能检索英文文献，且能查找并下载。 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	了解知识产权基本概念与分类，掌握工业产权的两个主要组成：专利与商标	重点：了解商标与专利的作用 难点：掌握专利申请的三性原则	2	讲授并提问	
(2) 专利文献及其检索	了解世界两大专利大国中国与美国的专利检索入口，以及主要检索方法	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	讲授并提问	
			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（80%）					期末成绩	
	出勤考核 (%)			课堂表现 (%)	.....	
1	10			10		80	100
合计(成绩构成)							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：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

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

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1.×××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 (××%)					
课程目标2 (××%)					
.....					

2.×××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 (××%)					
课程目标2 (××%)					
.....					

3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (××%)					
课程目标2 (××%)					
.....					

3.15 课程 18061107 《深渊微生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：深渊微生物学				
	英文名称：Hades Microbiology				
课程号	18061107		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	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	曹军伟		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求					

二、课程简介

(一) 课程概况

深渊微生物学是海洋科学的重要分支学科,可以作为海洋生物相关专业本科生的专业必修课,也可以作为海洋科学相关专业本科生的选修课。二十一世纪是海洋的世纪,随着海洋科学研究内容的不断深入,加强对深渊微生物学的专门学习,学生能够更好认识海洋环境中微生物、海洋微生物的形态结构及其生物学特性、海洋微生物在生态系统中的作用、海洋微生物相关资源等,进一步获得解决深渊微生物学相关科学问题的能力。

本课程系统介绍深渊微生物学的基本概念、研究范畴、发展史及其在社会经济中的作用;海洋微生物的结构及特征;海洋生物的分类系统及主要类群;海洋微生物在生态系统中的作用;海洋微生物的开发利用;海洋微生物的采样及研究技术;学生能够对深渊微生物学基本概念、原理、观点和各个层面的知识有较为全面的熟悉和了解,获得应用微生物学基础知识解决深渊微生物学科研和开发应用相关科学问题的能力。

Hades microbiology is an important branch of marine science. It can be used as a required course for undergraduates majoring in marine biology, or an elective course for undergraduates majoring in marine science. With the continuous deepening of marine scientific research in 21st century, the special study of Hades microbiology should be strengthened to guide students to understand the marine microbes, the morphological structure and biological characteristics, and the role in ecosystems, marine microbial resources, etc. It is very meaningful for students to improve their ability of solving scientific problems related to Hades microbiology.

This course systematically introduces the basic concepts, research areas, development history and its role in society and economy of Hades microbiology; The structure and characteristics of marine microbes; The classification system and main groups of marine microbes; The role of marine microbes in ecosystems; Development and utilization of marine microbes; Sampling and

research technologies; Students can have a more comprehensive familiarity and understanding of the basic concepts, principles, viewpoints and knowledge of Hades microbiology, and develop their ability to apply basic knowledge of microbiology to solve scientific problems related to Hades microbiology research and utilization.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解和掌握海洋微生物的基础知识, 了解其在生态系统中的作用。学生形成对深渊微生物学科学问题的认识 and 兴趣, 获得扎实的专业基础能力。

课程目标 2: 通过科研实例, 学生获得应用微生物学基本原理规划海洋调查方案的能力。

课程目标 3: 通过小组讨论, 学生获得应用微生物学基本原理解决海洋微生物资源开发利用相关实际问题的能力。

课程目标 4: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 学生能够理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任心。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能针对具体的对象建立模型并求解	1. 海洋科学知识
2	3-1 掌握海洋资源调查全周期、全流程的基本设计原则和方法, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	3. 海洋调查
3	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、海洋类工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋资源领域复杂问题进行分析、计算与设计	5. 使用现代工具
4	3-1 掌握海洋资源调查全周期、全流程的基本设计原则和方法, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素	3. 海洋调查

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) 深渊微生物学研究意义及发展历程 (2) 海洋微生物的主要类群、特征及栖息环境 思政融入点: 讲解海洋微生物的研究意义, 增强行业责任心	对深渊微生物学有一个整体认识, 具备海洋行业应该具备的职业道德	重点: 深渊微生物学的发展历程 难点: 海洋微生物的主要类群、特征及栖息环境	2	讲授	目标 1 目标 4
第二章 海洋原核微生物的结构与功能 (1) 海洋原核微生物的结构与功能概述 (2) 一般结构和特殊结构	掌握海洋原核微生物的结构与功能	重点: 原核微生物的结构 难点: 原核微生物的结构与功能的关系	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
第三章 海洋微生物的营养、生长与代谢 (1) 海洋微生物的营养及生长 (2) 海洋微生物的代谢	理解海洋微生物的营养、生长与代谢特点	重点: 海洋微生物的营养、生长 难点: 海洋微生物的代谢	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第四章 海洋原核微生物的分子遗传及调控 (1) 海洋微生物的分子生物学 (2) 海洋微生物的转录调控及信号转导	认识海洋原核微生物的分子遗传和调控模式	重点: 海洋微生物的分子生物学 难点: 海洋微生物的调控	4	讲授	目标 1 目标 3
第五章 海洋微生物 (1) 海洋原核微生物 (2) 海洋真核微生物 (3) 海洋病毒	认识常见的海洋微生物种类及其特性	重点: 海洋原核和真核微生物 难点: 海洋病毒	4	讲授	目标 1 目标 2
第六章 深海和极地海洋微生物 (1) 深海、极地海洋微生物及其环境适应性	了解深海和极地海洋微生物的基本特性及其环境适应性	重点: 深海和极地海洋微生物的基本特性 难点: 深海和极地海洋微生物的环境适应性	2	讲授	目标 1 目标 2
第七章 海洋微生物生态系统 (1) 海洋食物网中的微食物环 (2) 海洋微生物动态变化的控制因素 (3) 海洋生物地球化学循环	理解海洋微生物在生态系统中的作用和生物地球化学循环	重点: 海洋食物网中的微食物环及其控制因素 难点: 海洋微生物与环境变化及生物地球化学循环	4	讲授	目标 1 目标 2
第八章 VBNC (1) VBNC 的发现、检测方法和生物学特征 (2) 内在机制、复苏研究、争议及实际意义	掌握 VBNC 内在机制及其复苏	重点: VBNC 内在机制及其复苏 难点: VBNC 的复苏	2	讲授	目标 1 目标 3
第九章 海洋微生物的开发利用 (1) 海洋活性物质及其代谢; (2) 海洋微生物的环境修复和生物附着 (3) 益生菌与海水养殖	了解海洋微生物的开发利用基本原理	重点: 海洋微生物活性物质及其代谢途径 难点: 海洋微生物活性物质的代谢途径	4	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第十章 海洋微生物的研究技术 (1) 海洋调查及样品处理 (2) 分离培养、多样性研究及组学技术 (3) 基因工程、合成生物学思政融入点: 讲解微生物技术的两面性, 培养学生的职业道德	认识海洋调查规划及海洋微生物研究技术	重点: 样品采集、存储与海洋调查 难点: 海洋微生物多样性研究技术	4	讲授	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
课程讨论: 海洋微生物的危害与益处	提升表达与沟通能力, 培养实际问题解决能力	重点: 理解海洋微生物的两面性 难点: 提升解决问题的能力	2	小组讨论	目标 1 目标 3
实验课一 光学显微镜的使用、简单染色法及革兰氏染色	掌握光学显微镜的使用方法和染色方法	重点: 光学显微镜的使用方法 难点: 革兰氏染色	4	实验	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
实验课二 培养基的配制	掌握培养基的配制流程和原则	重点： 培养基配制流程 难点： 培养基配制原则	4	实验	目标 1 目标 3
实验课三 海洋微生物的分离培养	掌握海洋微生物的分离培养方法	重点： 海洋微生物的分离培养方法 难点： 难培养微生物的培养	4	实验	目标 1 目标 3
实验课四 海洋微生物的鉴定	掌握海洋微生物的鉴定方法	重点： 海洋微生物的鉴定方法 难点： PCR 方法	4	实验	目标 1 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

课程考核由平时考核与期末考试相结合的方式进行。期末考试采用闭卷笔试的方式。

（二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，各占 50%。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、课堂讨论、实验等情况综合评定。

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 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、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 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 （0%）	测验 （0%）	实验 （30%）	课堂表现 （20%）	其他 （0%）		
1			15%	5%		30%	50%
2			5%	5%		10%	20%
3			10%	5%		10%	25%
4				5%			5%
合计(成绩构成)			30%	20%		50%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课外阅读、课程讨论、实验、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、多媒体教学、在线授课、观看录像、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。课后通过辅导、微信、学习通等形式解决学生的问题。

六、参考材料

线上：

学习通

线下：

1. 《深渊微生物学》，张晓华主编，科学出版社，2015年，第二版
2. 《微生物学》，邓子新 陈峰 主编，高等教育出版社，2021年，第二版

主撰人：曹军伟

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

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.实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (15%)	积极参与实验，能够准确分析实验现象和结果，能够对遇到的问题提出解决方案	积极参与实验，能够分析实验现象及结果，并能发现问题	参与实验并能分析实验现象及结果	参与实验，基本能够分析实验现象及结果	不主动参与实验，不能够理解和分析实验现象和结果
课程目标2 (5%)	积极参与实验，能够准确提出海上调查的实验方案	积极参与实验，能够提出海上调查的实验方案	能够参与实验，基本能够提出海上调查的实验方案	能够参与实验，基本能够参与设计海上调查方案	不能参与实验，不能提出海上调查的实验方案
课程目标3 (10%)	积极参与实验，能够将实验与海洋微生物资源开发利用相结合进行分析和讨论	积极参与实验，能够将实验与微生物资源开发利用相结合进行分析	参与实验并基本能够将实验与资源开发利用相结合进行分析	参与实验并基本能够将实验结果进行分析	不能参与实验，不能够将实验结果进行分析

2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	积极参与课堂互动,对深渊微生物学相关知识和能力能够提出针对性的疑问,能够准确分析问题、解决问题	课堂互动良好,掌握海洋微生物基础知识并能提出相关疑问,掌握分析问题、解决问题的能力	能够参与课堂互动,掌握海洋微生物基础知识,经提示能够分析问题、解决问题	偶尔参与课堂互动、提问,基本掌握深渊微生物学基础知识	不主动参与课堂互动,对深渊微生物学基础知识掌握度不高也不能提出疑问
课程目标2 (5%)	积极参与课堂互动,能够准确规划海洋调查方案,能够发现并解决实际问题	参与课堂互动,能够较好参与海洋调查方案的规划,能够发现问题	参与课堂互动,理解海洋调查方案的规划	偶尔参与课堂互动,了解海洋调查方案的规划	不主动参与课堂互动,不能参与规划海洋调查方案
课程目标3 (5%)	积极参与课堂互动,对于海洋微生物资源开发利用相关的问题,能够提出良好的分析问题、解决问题的途径	较好参与课堂互动,能够分析解决海洋微生物资源开发利用相关的问题	参与课堂互动,能够发现海洋微生物资源开发利用相关的问题	偶尔参与课堂互动,了解海洋微生物资源开发利用相关流程和技术	不主动参与课堂互动,不了解海洋微生物开发利用的流程和技术
课程目标4 (5%)	积极参与课堂互动,表现出尊重、遵守行业道德和标准的言行	较好参与课堂互动,遵守行业道德和标准	参与课堂互动,知晓且遵守行业道德和标准	偶尔参与课堂互动,基本遵守行业道德和标准	不主动参与课堂互动,不了解行业道德和标准

3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (30%)	熟练掌握深渊微生物学基础知识,能够合理设计实验方案	较好掌握深渊微生物学基础知识,能较好设计实验方案	掌握深渊微生物学基础知识,基本能够设计实验方案	基本掌握深渊微生物学基础知识和设计实验方案的原则	不能掌握深渊微生物学基础知识,不能够设计实验方案
课程目标2 (10%)	能够合理设计海洋微生物调查方案	能够较好设计海洋微生物调查方案	基本能够设计海洋微生物调查方案	基本了解设计海洋微生物调查方案的方法	不能够设计海洋微生物调查方案
课程目标3 (10%)	能够发现海洋微生物资源及其开发利用的实际问题并提出合理的解决方案	能够发现海洋微生物资源及其开发利用的实际问题并提出较好的解决方案	能够发现海洋微生物资源及其开发利用的实际问题并提出解决方案	基本能够发现并解决海洋微生物资源及其开发利用的实际问题	不能够发现和解决海洋微生物资源及其开发利用的实际问题

3.16 课程 18071102 《基因药物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：基因药物学				
	英文名称：Biologics				
课程号	18071102		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	第 5 学期	
课程负责人	方家松		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	本课程针对有有机化学、生物化学、微生物学基础的，并对生物制药专业感兴趣的本科生开设。				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

生物药物学是研究生物药物的化学结构（或组成）、理化性质、生物学活性、构效关系以及临床应用的一门科学。主要介绍由动物和微生物产生的生物药物。涉及抗生素、多肽类活性因子及疫苗、药用酶及诊断用酶、酶抑制剂、维生素及辅酶类药物、氨基酸和有机酸类药物、糖类药物、核酸类药物和脂类药物等。

使学生掌握生物药物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。

英文

Biologics is a scientific branch which researches the chemical structure/constitution, physico-chemical characteristic, biological activity, structure-activity relationship and clinical application of Biologics. It focuses on biologics produced by animals and microorganism. It deals with antibiotics, bioactive peptides and vaccines, remedy enzymes and diagnosis enzymes, enzyme inhibitors, vitamin and coenzyme remedies, amino acid and organic acid drugs, carbohydrate therapeutics, lipid medications and nucleoside, nucleotide and nucleic acid Medications. The course is offered aiming at undergraduates who are interested in Bio-pharmaceutics and grounded with Organic Chemistry, Biochemistry and microbiology.

Through this course, we can enable the students to master fundamental theory knowledge and practical application of biologics, to improve students' comprehensive problem-analyzing and

problem-solving skills, to meet the needs of fostering the talents with high academic quality, high comprehensive quality and strong practical 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：熟悉生物药物的分类，了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。（支撑毕业要求 2.4）

课程目标 2：灵活运用生物药物的构效关系。利用教材中对胰岛素等生物药物的改造实例，有意识地启迪、培养学生通过对生物药物的结构，改变其理化特性与药物动力学参数，以更好地满足药学实践的需要。建立中药现代化与当代生物药物的联系。（支撑毕业要求 3.3）

课程目标 3：能够阅读理解生物药物的英文科技文献与报告，更好地学习前沿知识，具备用英文语言就药学问题进行沟通的能力。提高民族自信心。启发学生学习奋进，推进生物药物向前发展。（支撑毕业要求 10.3）

课程目标 4：掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能，为从事生物药物的研究、开发和应用奠定必备的基础。为毕业后，在社会发展的大背景下，进一步自主和终身学习打下基础。（支撑毕业要求 12.1）

了解生物药物的概念，生物药物的发展史，生物药物学的任务

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素获得有效结论。	2.问题分析
2	3.3 能够进行生物药物设计，在设计中体现创新意识	3.设计 / 开发解决方案
3	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就生物制药专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	10.沟通
4	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性	12.终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

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

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</p> <p>Chapter 1 Preface (绪论)</p> <p>1. What Are Biologics? 什么是生物药物</p> <p>2.How Biological Medicine Works? 生物药物如何发挥功能</p> <p>3.Brief History of a Lifesaving Biologic 生物药物简史</p> <p>4.Trends in Biologics 生物药物发展趋势</p> <p>思政融入点: 学习中国生化学家克服困难、锐意进取, 人工合成牛胰岛素的实例, 激发学习热情。</p>	<p>了解生物药物的概念, 生物药物的发展史, 生物药物的来源, 熟悉生物药物的分类, 生物药品化学的任务。</p> <p>思政目标: 培养科学恒心, 增加民族自信心。</p>	<p>重点: 什么是生物药物</p> <p>难点: 生物药物如何发挥功能?</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第二章</p> <p>Chapter 2 Cytokines (细胞因子类药物)</p> <p>1. What Are Cytokines? 什么是细胞因子</p> <p>2. Types of Cytokines 细胞因子分类</p> <p>3. How Cytokines Work 细胞因子如何发挥功能</p> <p>4. Medicinal Cytokines. 药用细胞因子</p> <p>5. Interferons: 干扰素 History, Function, Receptor binding, Biological activity 干扰素简史、功能、受体结合、生物活性</p> <p>6. Interleukins: 白介素 Interleukin-1, Interleukin-2, Interleukin 3, Interleukin-4, Interleukin 5, Interleukin-6, Interleukin 7, Interleukin-8, Interleukin 9, Interleukin-10, Interleukin 11, Interleukin 12, Interleukin 13, Interleukin-18 白介素 1-13, 白介素 18</p> <p>4. Tumor necrosis factors 肿瘤坏死因子</p> <p>5. Blood Cell growth Factors: 血细胞生长因子 Thrombopoietin, 血小板生成素 Colony-stimulating factors, 集落刺激因子 Erythropoietin 红细胞生成素</p> <p>6. Growth factor: 生长因子 insulin-like growth factors, Epidermal growth factor, platelet-derived growth factor, Transforming growth factor 胰岛素样生长因子, 表皮生长因子, 血小板衍生生长因子, 转化生长因子</p> <p>7. Neurotrophin: 神经营养因子 Nerve growth factor, Brain-derived neurotrophic factor, Glial cell-derived neurotrophic factor, Basic</p>	<p>掌握细胞因子的共性, 干扰素的诱生与作用原理; 熟悉细胞因子研究的前景, 干扰素的生物活性, 干扰素的生物化学性质; 了解细胞因子的生物学性质、结构与临床应用, 细胞因子受体 6 大家族 其中 7. Neurotrophin: 神经营养因子 与 8. Transfer factor 转移因子 为课后阅读并留作业</p>	<p>重点: 各种细胞因子的结构与功能</p> <p>难点: 各种细胞因子如何发挥作用</p>	8-10	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
fibroblast growth factor 神经生长因子, 脑源性神经营养因子, 角质细胞衍生的神经营养因子, 碱性成纤维细胞生长因子 8. Transfer factor 转移因子 思政融入点: 胰岛素剂量误差造成的不良后果。	思政目标: 从学术的严谨着手, 培养医德药德, 端正严谨求实的科学态度。				
第三章 Chapter 3 peptide and protein drugs (多肽及蛋白质类药物) 1. Insulin 胰岛素 2. Glucagon 胰高血糖素 3. Growth hormone 生长激素 4. Calcitonin 降钙素 5. Thymic peptides 胸腺肽 6. Reproductive Hormone 生殖激素 Follicle-stimulating hormone, Luteinizing hormone, Human chorionic gonadotropin 卵泡刺激素、黄体激素、人绒毛膜促性腺激素 7. Hirudin 水蛭素 8. Blood coagulation factor, FVIII 凝血因子 8 思政融入点: 天冬酰胺酶可减少食品加工过程中美拉德反应, 抑制致癌剂丙烯酰胺形成。	掌握多肽及蛋白质药物分类; 熟悉多肽及蛋白质药物分类, 分子结构, 生物学活性, 主要临床应用; 了解多肽及蛋白质类药物的作用机制 其中 6. Reproductive Hormone 生殖激素部分 为课后阅读并留作业 思政目标: 引导学生关注食品安全。激发学习动力, 端正严谨求实的科学态度以期从学习中找到增进人民健康的良方。	重点: 多肽及蛋白质药物分子结构, 生物学活性 难点: 多肽及蛋白质类药物的作用机制	2-4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
Chapter 4 Enzymes as Drugs (药用酶与诊断酶) 1. Lysozyme 溶菌酶 2. Bromelain 菠萝蛋白酶 3. Urokinase 尿激酶 4. Lumbrukinase 蚓激酶 5. Streptokinase 链激酶 6. Staphylokinase 葡激酶 7. Tissue plasminogen activator 组织纤溶酶原激活剂 8. L-asparaginases L-天冬酰胺酶 9. Superoxide dismutase 过氧化物歧化酶 10. Hyaluronidase 透明质酸酶 11. Collagenase 胶原蛋白酶 12. Aprotinin 抑肽酶 13. Lactate dehydrogenase 乳酸脱氢酶 14. Aspartate transaminase 天门冬氨酸氨基转移酶 15. Alanine aminotransferase 丙氨酸氨基转移酶 16. Creatine Kinase 肌酸激酶 17. α -Amylase α -淀粉酶	掌握药用酶的药理特征, 重要的药用酶、诊断用酶的结构特征、性质; 熟悉药用酶的来源、临床应用; 了解药用酶的种类。	重点: 药用酶、诊断用酶的药理特征 难点: 药用酶、诊断用酶的结构特征	2-4	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
Chapter 5 Carbohydrate Drugs(糖类药物) 1.Sorbitol 山梨醇 2. Mannitol 甘露醇 3. Fructose 1,6-phosphate 果糖-1,6-二磷酸 4. Dextran 右旋糖酐 5. Alginic acid 海藻酸 6. Heparin 肝素 7. Chondroitin sulfate 硫酸软骨素 8. Hyaluronic acid 透明质酸	掌握糖类药物的定义与分类, 糖类药物的应用; 熟悉糖类药物的来源, 结构, 作用; 了解糖类药物的理化性质	重点: 糖类药物的分类、应用 难点: 糖类药物的结构、作用	0-3	讲授	课程目标 1
Chapter 6 Nucleoside, Nucleotide and Nucleic acid drugs (核酸类药物) 1. Adenosine triphosphate 三磷酸腺苷 2. Guanosine triphosphate 三磷酸鸟苷 3. Inosine 肌酐 4. Vidarabine 阿糖腺苷 5. Cytarabine 阿糖胞苷 6. 6-mercaptopurine 6-巯基嘌呤 7. Allopurinol 别嘌呤醇 8. Uracil 氟尿嘧啶 9. Ribavirin 利巴韦林 10. Zidovudine 齐多夫定 11. Citicoline 胞二磷胆碱	掌握核酸的一般性质; 熟悉核酸的分类, 应用; 了解主要的核酸类药物	重点: 核酸的分类, 利巴韦林、齐多夫定等核酸药物作用 难点: 核酸类药物作用机理	0-3	讲授	课程目标 2
Chapter 7 Lipid Medication (脂类药物) 9. Eicosapentaenic acid (二十碳五烯酸) 10. Docosahexaenoic acid (二十二碳六烯酸) 11. Lecithin (卵磷脂) 12. Cerebrosides (脑磷脂) 13. Gangliosides (神经节苷脂) 14. Ursodiol (熊去氧胆酸) 15. Tauroursodeoxycholic acid (牛黄熊去氧胆酸) 16. Bilirubin (胆红素) 思政融入点: 中医用动物胆汁去“热病”已有上百年历史, 然而合成的熊去氧胆酸和牛黄熊去氧胆酸却是 1954 年由日本开发的。	掌握脂类药物的一般性质; 熟悉脂类药物的分类, 应用; 了解主要的脂类药物 思政目标: 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; 培养人文关怀, 激发学习动力, 端正严谨求实的科学态度, 弘扬创新创业精神。 熟悉生物药物的起源, 建立中药现代化与当代生物药物的联系。 提高民族自信心, 启发学生奋进·推进生物药物向前发展。	重点: 脂类药物的分类, 应用; 生物学作用 难点: 脂类药物结构	2-4	讲授	课程目标 2
Chapter 8 Amino acid drugs(氨基酸类药物) Lysine (赖氨酸) Tryptophan (色氨酸) Arginine (精氨酸) Taurine (牛磺酸)	掌握氨基酸的一般性质; 熟悉氨基酸的分类, 应用; 了解主要的氨基酸药物	重点: 氨基酸药物的生理学活性、药理作用 难点: 氨基酸药物的作用机理	2-4	讲授	课程目标 2
Term End Exam(期末考试) All knowledge learned. 所学所有知识	全面考察、评定所学知识		2		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

考核方式有闭卷笔试等。

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

《生物药物学》课程成绩由平时表现、课堂测试、课堂讨论、课后作业和期末考试等多种形式组成。

成绩评定：期末考试成绩占 50%，平时成绩占 50%。

1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 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: 可以包含选择填空题、判断对错题、简答题、问答题和设计题。 (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××%+期末成绩××%)					合计
	平时成绩 (××%)				期末成绩 (50%)	
	作业 (30-40%)	测验 (0-10%)	课堂表现 (10%)	课堂讨论 (10%)		
1	8%-12%	0%-2%	3%	0%-2%	17.5%	32%
2	12%-16%	0%-2%	4%	0%-2%	15%	35%
3	4%	0%	1%	0%	3.5%	8.5%
4	3-4%	0%	1%	0%-1%	6%	11%
5	3-4%	0%-1%	1%	0%	8%	13%
合计(成绩构成)	30%-40%	0-10%	10%	0%-5%	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、翻转课堂、混合式教学等）。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

网络教学综合平台 EOL：

<https://eol.shou.edu.cn/meol/jpk/course/index.jsp?courseId=2253>

凡科：

<http://gm14286191.icoc.me/>

泛雅：

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=228275974&clazzid=62709145&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

线下：参考教材、阅读书目等

教材

1. 王春晓，钦传光主编，《BIOLOGICS/生物药物》，中国医药科技出版社，2014年5月，第1版

参考书

1. 吴梧桐，《生物技术药物学》，高等教育出版社，2003年9月，第一版
2. 王启振，郑新立主编，《生物药品化学》，沈阳药科大学内部教材
3. 张怡轩，夏焕章主编，《生物药物学》，沈阳药科大学内部教材，2008年3月

其他

PPT 课件

主撰人：王春晓

审核人：郭锐华、刘克海

英文校对：吴文惠

教学副院长：金银哲

日期：2022年9月23日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%-20%)	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法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。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业欠工整。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业潦草。	生物药物学的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法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 2 (6%-8%)	生物药物构效关系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。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业欠工整。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业潦草。	生物药物构效关系相关作业完成率和正确率低于 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 (6%-8%)	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 90%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 80%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 70%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率达到 60%以上。	生物药物学课程所留作业英文阅读理解正确率与作业回答正确率低于 60%。
课程目标 4 (3%-4%)	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能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。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率和正确率达到 80%以上，作业工整。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率和正确率达到 70%以上，作业欠工整。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能相关作业完成率和正确率达到 60%以上，作业潦草。	生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能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. 测验评价标准

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 1 (0%-5%)	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。完全熟悉生物药物的分类,完全了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。熟悉生物药物的分类,了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。基本熟悉生物药物的分类,基本了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。部分熟悉生物药物的分类,部分了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。	按照测验中生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法相关成绩评价。不熟悉生物药物的分类,不了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。建立起生物药物结构与活性关系。
课程目标 2 (0%-2%)	充分掌握目标 2 知识点,能够灵活运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生已充分掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。充分建立中药现代化与当代生物药物的联系。	较好地掌握目标 2 知识点,能够灵活运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生已掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。建立中药现代化与当代生物药物的联系。	基本掌握目标 2 知识点,能够运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生一般掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。基本建立中药现代化与当代生物药物的联系。	部分掌握目标 2 知识点,勉强运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生已部分掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。部分建立中药现代化与当代生物药物的联系。	没有掌握目标 2 知识点,不能运用生物药物的构效关系。通过教材中对胰岛素等生物药物的改造实例,学生未掌握通过对生物药物的结构改造,可改变其理化特性与药物动力学参数,以更好地满足药学实践的需要。未建立中药现代化与当代生物药物的联系。
课程目标 3 (0%-2%)	测验中对英文语言书写的生物药物学问题的理解准确无误	测验中对英文语言书写的生物药物学问题的理解正确	测验中对英文语言书写的生物药物学问题的理解基本正确	测验中对英文语言书写的生物药物学问题的理解部分正确	测验中对英文语言书写的生物药物学问题的理解不正确
课程目标 4 (0%-1%)	对测验中生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能掌握完整准确。	对测验中生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能掌握正确。	对测验中生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能掌握基本正确。	对测验中生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能掌握部分正确。	没有掌握测验中生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。

3. 课堂讨论评分标准

课程目标	优秀 90~100 分	良好 80~89 分	中等 70~79 分	差 60~69 分	不及格<60 分
目标 1 (2%)	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；	总结内容还算完整、大概体现当前研究趋势；部分诠释目标 1 相关知识点；	总结内容不太完整、稍微体现当前研究趋势；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；
目标 2 (1%)	灵活运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例理解清晰；时间控制合理；汇报具有感染力。	较灵活运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例理解较清晰；时间控制不合理；汇报较具有感染力。	可运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例理解一般；时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报感染力一般。	勉强运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例部分理解；时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达清晰，但不具备感染力。	不能运用生物药物的构效关系。对生物药物的改造实例部分不理解；时间控制不合理并且和要求相差较大；汇报表达不清晰。
目标 3 (1%)	能够掌握前沿知识，准确用英文语言就生物药理学问题回答问题。	能够掌握前沿知识，用英文语言就生物药理学问题回答问题。	基本能够掌握前沿知识，用英文语言就生物药理学问题回答问题。	提问回答问题偏离主题。	不能够回答问题或回答错误。
目标 4 (1%)	能够完美掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	能够掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	能够基本掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	能够部分掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。	没有掌握生物药理学的基础理论、基本知识和基本技能。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	正确掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。很好地运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	较好地掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。较好地运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	基本掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。基本可以运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	勉强掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。勉强运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。	较差掌握生物药物的分类, 了解生物药物的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。无法运用生物药物学知识, 建立起生物药物结构与活性关系。
课程目标 2 (10%)	能够灵活运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。很好建立中药现代化与当代生物药物的联系。	较灵活运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 较好掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。较好建立中药现代化与当代生物药物的联系。	基本可以运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 基本掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。基本建立中药现代化与当代生物药物的联系。	勉强可以运用生物药物的构效关系。学生通过胰岛素等生物药物的改造实例, 勉强掌握对生物药物的结构改造能力, 以期改变现有生物药物理化特性与药物动力学参数, 以更好地满足药学实践的需要。勉强建立中药现代化与当代生物药物的联系。	不能运用生物药物的构效关系。学生没有对生物药物的结构改造能力。较差建立中药现代化与当代生物药物的联系。
课程目标 3 (10%)	能够很好地运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	较好地运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	基本可以地运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	勉强可以运用英文语言就药学问题进行沟通交流。	运用英文语言就药学问题进行沟通交流能力较差。
课程目标 4 (5%)	很好地掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	较好地掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	一般掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	勉强掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。	没掌握生物药物学的基础理论、基本知识和基本技能。

3.17 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 5 学期	
课程负责人	梁贺君		适用专业	食品科学与工程、生物制药	
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》随机变量数字特征构。				

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 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;。	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
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
上机教学					
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，完成对数据内容进行预处理。	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

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

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%。
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%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （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

[2] 大数据技术基础. 林子雨. 人民邮电出版社. 2014.

[3] 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%)	大数据基本知识和概念掌握全面,运用得当,部署方案选择正确,答案正确率超过90%。	大数据基本知识和概念掌握较全面,运用较得当,部署方案选择较正确,答案正确率超过80%。	大数据基本知识和概念基本掌握,部署方案选择部分正确,答案正确率超过70%。	大数据基本知识和概念掌握一般,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%。	大数据基本知识和概念,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。
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。

3.18 课程 1806110 《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：Experiments of Microbiology				
课程号	1806110	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	水产与生命学院		开课学期	3、4	
课程负责人	张也		适用专业	海洋生物制药	
先修课程及要求	无				

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

微生物学实验是生物学重要的基础课之一，其方法与技术已渗透到生物学研究的各个领域。本课程与微生物学理论课、微生物相关科研实践相结合，让学生将理性知识与感性认识有机地结合，将书本知识用于实践研究。根据微生物的特点，要求学生牢固地建立无菌概念、牢记微生物的基本特性，掌握一套完整微生物实验基本操作技术。在实验中加深理解基础理论知识，并用所学的实验技能完成一个小型微生物研究项目，提高学生微生物实验的创新意识及科研工作能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。

Microbiology experiment is one of the important basic courses in biology, and methods and technology have penetrated into all fields of biological research. This course is combined with the theory and related research practice of microbiology. Let the students combine the rational knowledge and perceptual knowledge, and the book knowledge is used in practice. According to the characteristics of microorganism, students are required to set up the concept of sterility and keep in mind the basic characteristics of the microorganism, and master a set of basic operating techniques of the complete microbiological experiments. To deepen the understanding of the basic theoretical knowledge, and to use the experimental skills to complete a small microbial research project. Improve students' awareness of innovation and scientific research ability, improve students' ability to analyze and solve problems.

(二) 课程目标

2.1 通过教师示范、讲解与实际操作相结合方法，使学生认识微生物的基本特性，切实理解实验内容的基本原理，掌握研究与应用微生物的基本方法与实验技术，使学生具有适应于从事相关学科的基础理论研究与实际生产应用的微生物学实验技能。

2.2 具备基本的科学素养，及时了解微生物学的国内外新技术和发展趋势，树立创新

思维、辩证思维意识。

2.3 该课程的实验操作技能较强，通过特殊训练，使学生牢固建立无菌概念，加强实验室生物安全防范意识，掌握微生物实验的基本操作技术，培养科学实验素质，树立严谨、求实的科学态度，提高观察、分析问题和解决问题的能力，为今后在微生物学相关领域的学习与科学研究工作打下良好的实验基础

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。努力提升专业技能，培养懂水产、爱渔业，具有人文底色的行业接班人，引导新时代生物科学行业的创新者和实践者。

(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
2.1	5-1 掌握现代生物学的基础理论知识和技能。 5-2 掌握生物技术专业核心知识及实验技能。 5-3 具备生物技术在水产、海洋及生物医学等领域中的应用和研发能力。	5. 专业综合
2.2	7-1 具备创新创业意识和精神。 7-2 具备敏锐的创新创业洞察力与思维。	7. 创新创业
2.3	6-1 具备辩证唯物主义逻辑思维能力，从多视角发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域的现象和问题。 6-2 具备多途径解决问题的能力，提出独立性的见解或应对措施。	6. 审辨思维
2.4	1-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国、热爱人民，拥护中国共产党的领导，深刻理解中国特色社会主义和积极贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想。 1-2 热爱生命科研教学、技术开发及管理事业，懂法守法、遵守职业道德规范，具有较强的事业心和社会责任感。	1. 理想信念

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	显微镜的使用和细菌的涂片及简单染色法	(1) 学习普通光学显微镜的基本构造、工作原理和操作方法 (2) 制备细菌涂片并对细菌涂片进行简单染色 (3) 使用显微镜观察细菌的染色特性和细胞形态 (4) 绘制视野图并撰写实验报告 思政融入点： 文化自信，引领时代---天花病毒及其疫苗；屠呦呦 2015 年诺贝尔生理学或医学奖得主，以科技创新为驱动，传承发展中医药事业。	(1) 掌握光学显微镜的使用技能。 (2) 掌握简单染色的实验原理和实验技能 (3) 建立生物安全意识，预防微生物危害 (4) 引导学生树立安全意识和观念，遵守实验室的规章制度，严格按照操作程序实验 (5) 把历史文化、革命传统、时代精神作为教育和引导的重点，树立以科技创新为导向的社会责任感。	3	验证	2.1 2.2 2.3 2.4

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	细菌的革兰氏染色法	(1)制备细菌涂片并对细菌涂片进行革兰氏染色 (2)用显微镜观察革兰氏染色结果 (3)绘制视野图并撰写实验报告	(1)掌握细菌革兰氏染色法的实验原理和实验技能 (2)巩固显微镜的使用技能 (3)了解实验细菌的革兰氏特性及其形态特征	3	验证	2.1 2.2 2.3
3	细菌的芽孢染色及鞭毛、荚膜示范片观察	(1)制备细菌涂片并对细菌涂片进行芽孢染色 (2)用显微镜观察芽孢染色结果和荚膜、鞭毛染色的示范片 (3)绘制视野图并撰写实验报告	(1)掌握细菌芽孢、荚膜和鞭毛等特定构造的染色方法的实验原理和实验技能 (2)了解芽孢、荚膜和鞭毛等细菌特定构造的染色特性、实验细菌的形态特征	3	验证	2.1 2.2 2.3
4	酵母菌的形态观察及总菌计数	(1)观察酵母菌的个体形态特征 (2)利用计数板对酵母菌样液中的细胞进行计数,并计算出样液中酵母细胞浓度 (3)利用活体染色区分样本中的死菌和活菌,并对死、活菌分别计数,计算样液中酵母菌存活率 4.绘制视野图并撰写实验报告	(1)掌握利用血细胞计数板计微生物细胞数的原理和方法 (2)了解微生物细胞活体染色的原理和方法	3	验证	2.1 2.2 2.3
5	霉菌的形态及四大菌落比较	(1)制作霉菌水浸片并在显微镜下观察其个体形态特征 (2)观察、比较、区分四大类微生物群体形态特征 (3)绘制视野图并撰写实验报告	(1)熟悉四大类微生物菌落形态和主要特征 (2)掌握识别四大类微生物菌落形态的依据和要点,并应用于识别为之菌落 (3)了解青霉、曲霉和根霉的发育过程和各自的形态特征	3	验证	2.1 2.2 2.3
6	培养基的制备	(1)为后续实验制备固体培养基、液体培养基并分装 (2)利用高压蒸汽灭菌锅对制备好的培养基和分装好的去离子水进行灭菌操作 思政融入点: “善梦者”钟扬。钟扬教授生前为复旦大学研究生院院长,生命科学学院教授、博导。他从事植物学、生物信息学科学研究和教学工作30多年。钟扬教授在交叉学科领域教书育人、因材施教,培育了许多学科专业人才,多次获国家和上海市嘉奖;情系社会生态,坚持生物多样性的保护和利用,把科学研究的种子播撒在雪域高原和上海海滨,为国家与社会的生态文明和绿色发展作出巨大贡献。	(1)了解培养基配制的原理 (2)掌握制备培养基的一般方法和步骤 (3)牢固建立无菌概念,掌握高压蒸汽灭菌的和超净工作台的工作原理和具体操作方法 (4)在实验实践总结交流过程中与同学们分享钟扬教授先进事迹。微生物学是一门实验科学,实验技术的学习和应用需要具有钟扬教授一样的实践精神,希望通过本课程的实验部分让同学们感受实验的不容易和快乐,体验通过实验获得真理的成就感,感悟像钟扬教授等一批杰出科学家追求的科学梦想、家国情怀和人类梦想。	3	验证	2.1 2.2 2.3 2.4
7	细菌的分离培养及活菌计数	(1)通过平板划线法分离培养液中的混合菌种,并观察分离得到的菌落特征 (2)利用平板菌落计数法测定样品溶液中活细胞的数量 (3)图示划线平板上的菌落种类和分布情况,并撰写实验报告	(1)了解平板划线法分离菌种的基本原理,并熟练掌握其操作方法 (2)了解平板菌落计数法测定微生物样品中活细胞的实验原理 (3)熟练掌握平板菌落计数的操作步骤与方法	3	验证	2.1 2.2 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
8	物理、化学因素对微生物生长的影响	(1) 测试不同的温度、pH 对微生物生长的影响 (2) 测试紫外线对微生物生长的影响 (3) 测试各种消毒剂和染料对微生物生长的影响 思政融入点： 国家意识和专业素养---在微生物学的发展和研究领域，中国与世界成果共享。世界多极化、经济全球化、文化多样化和全球化使得世界各国日益成为一个共同体，必须携手共创未来。介绍微生物学的奠基人巴斯德、细菌学的奠基人科赫的伟大贡献和中国在新冠肺炎病毒防控中所作出的巨大贡献。	(1) 了解理化因素如渗透压和温度对微生物生长的影响 (2) 了解紫外线杀灭微生物细胞的原理 (3) 学会独立设计实验，测试特定环境因子对微生物生长的影响 (4) 激发学生向先辈们学习，扎实基础，为人类、为祖国做贡献的伟大情怀。	3	验证	2.1 2.2 2.3 2.4

四、课程考核与评价方式

(一) 考核方式

本课程不设置期末考试。考核方式采用平时学习态度和实验报告相结合的方法。实验成绩由指导教师根据学生实验预习、实验操作、实验结果、实验态度、考勤情况和实验报告综合评定，分为优、良、中、及格和不及格五档。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验报告 (60%) 和学习态度 (40%) 两部分构成，各部分成绩的评定根据评分标准进行。
期末考试	本课程不设置期末考试。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩100%+期末成绩0%)						合计
	平时成绩 (100%)					期末成绩 (0%)	
	实验报告(60%)	学习态度(40%)	...	...	...
1	18%	12%					30%
2	18%	12%					30%
3	18%	12%					30%
4	6%	4%					10%
合计(成绩构成)	60%	40%					100%

五、教学方法

根据微生物基本知识和技术体系，结合生物科学/生物技术专业特点设计了八个实验内容。每次实验课前预先告知学生实验内容、实验目的意义，督促学生认真预习。实验课开始简要讲解实验原理，进行必要的示范操作，注意技术要领的讲解演示，并适当对学生进行提问，增进互动，了解学生的预习情况和对已学知识技能的掌握情况。实验过程中，注意观察学生的整个操作过程，及时纠正学生的不正确操作。学生的实验结果必须给教师检查，由教师签字后方可结束实验，对于结果不符合要求的，要求重做。实验结束后，要求学生撰写实验报告，对实验现象和结果进行解释、分析和深入讨论。

六、参考材料

教材

1. 周德庆，《微生物学实验教程》（第三版），高等教育出版社，2013年3月第3版，ISBN：9787040369380。
2. 张庆华，《水生动物病原微生物学实验》，2018年11月，科学出版社，ISBN：9787030591845。

参考书：

- 沈萍，《微生物学实验》，高教出版社，2008年2月第四版。
黄秀梨，《微生物学实验指导》，高教出版社，2006年12月第一版。

主撰人：张 也

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：刘克海

教学副院长：金银哲

日 期：2022年08月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 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%)	课程所要求的微生物知识和实验技能掌握牢固，并能灵活运用；	课程所要求的微生物知识和实验技能的掌握程度较好，并能正确使用；	基本理解课程所要求的微生物知识和实验技能，并能正确使用；	基本理解课程所要求的微生物知识和实验技能，但运用能力较差；	课程所要求的微生物知识和实验技能掌握程度差且不能运用；
课程目标 2 (30%)	非常熟悉国内外微生物新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识强	熟悉国内外微生物新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较强	比较熟悉国内外微生物新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识一般	简单了解国内外微生物新技术和发展趋势，创新思维和辩证思维意识较差	不了解国内外微生物新技术和发展趋势，没有创新思维和辩证思维意识
课程目标 3 (30%)	报告内容完整，独立或合作完成全部实验要求。书写端正并有完整清晰的测试过程与结果，没有抄袭；对实验过程中存在问题有详细透彻的分析；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	报告内容完整，独立或合作完成全部实验要求。书写端正并有完整清晰的测试过程与结果，没有抄袭；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	报告内容完整，独立或合作完成全部实验要求。书写端正，有较完整的测试过程与结果，没有抄袭；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	报告内容完整，间接完成全部实验要求；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	报告内容不完整；观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (10%)	十分热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈；实验报告按照格式、内容、实验思考等认真完成，实验记录书写认真、有感而发、实事求是、不弄虚作假；	热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈；实验报告按照格式、内容、等完成，实验记录书写认真、实事求是、不弄虚作假；	认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强；实验报告按照格式、内容、等完成，实验记录书写认真、实事求是、不弄虚作假。	基本认可本专业、有为国家建设服务的决心和意识；实验报告按照格式、内容、等完成，实验记录实事求是、不弄虚作假。	不热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠；实验报告不完整，实验记录书写不够认真、弄虚作假

2. 学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	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%)	全面掌握微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,并能灵活运用	较好的掌握了微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,并能正确运用	熟悉微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,并能运用	简单了解微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,但能运用能力较差	不了解微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,且无法运用能力较差
课程目标 2 (30%)	非常熟悉国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识强	熟悉国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识较强	比较熟悉国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识一般	简单了解国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识较差	不了解国内外微生物新技术和发展趋势,没有创新思维和辩证思维意识
课程目标 3 (30%)	全勤、遵守实验室的规则和纪律、未出现重大责任事故;有预习并简单书写,对实验过程清晰,并能提出疑惑问题者;实验操作技能熟练;实验室生物安全防范意识强;能按要求完成实验内容,实验过程严谨,实验结果准确、完美,实验完成后实验用品归置整齐;	缺课 1 次、遵守实验室的规则和纪律、未出现重大责任事故;有预习,对实验过程清晰者;实验操作技能较好;实验室生物安全防范意识较强;能按要求完成实验内容,实验过程严谨,实验结果准确、良好,实验完成后实验用品归置整齐。	缺课 2 次、遵守实验室的规则和纪律、未出现重大责任事故;有预习,但对实验内容和本次实验要达到的目的不是很清晰者;实验操作技能一般;实验室生物安全防范意识一般;能按要求完成实验内容,实验过程不够严谨,但实验结果准确,实验完成后实验用品归置整齐。	缺课 3 次、基本遵守实验室的规则和纪律、未出现重大责任事故;无预习,对实验内容和本次实验要达到的目的不清晰者;实验操作技能较差;实验室生物安全防范意识薄弱;需要在老师或同学的指导下完成实验内容,实验基本正确;	缺课 3 次以上或者未准假无故离开实验室 3 次以上;不遵守实验室的规则和纪律,出现重大责任事故,影响实验;实验操作技能很差;不具备实验室生物安全防范意识;未能按要求完成实验;或在在老师或同学的帮助下完成实验内容。
课程目标 4 (10%)	实验态度端正、遵守纪律;十分热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈	实验态度端正、遵守纪律;热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈	实验态度端正、遵守纪律;认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强;	实验态度端正、遵守纪律;基本认可本专业、为国家建设服务的决心和意识	实验态度不够端正、不遵守纪律;不热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	全面掌握微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,并能灵活运用	较好的掌握了微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,并能正确运用	熟悉微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,并能运用	简单了解微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,但能运用能力较差	不了解微生物的基本特性和微生物学实验的基本原理、方法与技术,且无法运用能力较差
课程目标 2 (30%)	非常熟悉国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识强	熟悉国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识较强	比较熟悉国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识一般	简单了解国内外微生物新技术和发展趋势,创新思维和辩证思维意识较差	不了解国内外微生物新技术和发展趋势,没有创新思维和辩证思维意识
课程目标 3 (30%)	遵守实验室的规则和纪律,实验操作技能熟练,实验过程清晰严谨,实验结果准确完美,实验室生物安全防范意识强;观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很高。	遵守实验室的规则和纪律,实验操作技能较好,实验过程清晰严谨,实验结果准确良好,实验室生物安全防范意识较强;观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较好。	遵守实验室的规则和纪律,实验操作技能一般,实验过程不够严谨,但实验结果准确,实验室生物安全防范意识一般;观察问题、分析问题和解决问题的能力水平一般。	基本遵守实验室的规则和纪律,实验操作技能较差,需在老师或同学的指导下完成实验,实验结果基本准确,实验室生物安全防范意识薄弱;观察问题、分析问题和解决问题的能力水平较差。	不遵守实验室的规则和纪律或出现重大责任事故,实验操作技能很差,不能按要求完成实验内容,不具备实验室生物安全防范意识;观察问题、分析问题和解决问题的能力水平很差
课程目标 4 (10%)	实验态度端正、十分热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识非常强烈	实验态度端正、热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识强烈	实验态度端正、认可本专业、为国家建设服务的决心和意识较强;	实验态度端正、基本认可本专业、有为国家建设服务的决心和意识	实验态度不够端正、不热爱本专业、为国家建设服务的决心和意识淡漠

4. 专业实践实训教学大纲

4.1 课程 3501012 《生物制药课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物制药课程设计		
		英文	Course Exercise of biopharmaceutics		
	课程号	3501012	开课学期	短 3	
	学分	1	实习周数	1 周	
面向专业	生物制药	先修课程	药剂学、药物化学、药学文献检索与应用、专业英语等课程		
组织与实施	在教师指导下，学生能够独立进行学科专业的文献分析、课程设计、项目撰写和团队陈述等。				
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

根据本科教学对人才培养目标的要求，充分发掘、尊重和鼓励学生的创新思维、创新意识，鼓励学生在自主学习、合作学习、目的性学习、研究性学习以及跨学科交叉学习的融合下，辅以导师指导，开展专业性、综合性的自主创新实践，并结合生物制药的专业特点使创新理念得以具象化。

According to the requirements of undergraduate teaching for talent training objectives, the course fully explore, respect and encourage students' innovative thinking and innovative consciousness, encourage students to carry out professional and comprehensive independent innovation practice under the integration of independent learning, cooperative learning, purposeful learning, research-based learning and interdisciplinary learning, supplemented by the guidance of mentors. Combining with the professional characteristics of biopharmaceutical, the innovative concept can be concretized.

（二）课程目标

课程目标 1：学习药学从业人员应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工作和学习中自觉遵守职业操守和基本行为准则。

课程目标 2：理解并掌握创新思维、创新意识、创新实践等基础常识。能够在自主学习、

合作学习、目的性学习、研究性学习以及跨学科交叉学习的融合下，辅以导师指导，具备运用提出问题、分析问题及解决问题的能力。

课程目标 3：熟悉课程设计报告书的撰写和学术答辩流程。能独立查阅文献，具备收集、分析处理各种信息的能力，有综合归纳能力；能运用所学知识独立设计实验方案；具备较强的书面表达能力，论述充分，结论严谨，逻辑性强；具备设计思路的展示和口头表达能力，做到条理清晰、论点正确，分析合理，回答问题概念清楚、有理有据。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	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. 具备职业规范和职业道德
2	2-1 能运用相关科学原理，识别和判断生物制药复杂工程问题的关键环节。 4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和标准解读及使用指南分析复杂生物制药工程问题的解决方案。 9-2 能够在团队中独立或合作开展工作	2. 具有生物制药问题分析能力 4. 具备生物制药研究能力 9. 具备个人和团队协作能力
3	10-1 能就生物制药专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 具备沟通能力

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
<p>1. 学生在充分交流的基础上2-4名同学自由组合成课程设计活动小组。</p> <p>2. 学生根据个人的生活经历、感兴趣的专业领域和课题、专业知识拟定适合课余科研训练并具有一定创新意义的设计。</p> <p>3. 利用网络资源、图书馆，在查阅大量资料的基础上，对拟定的课程设计课题进行调整或确定恰当的课程设计课题。</p> <p>4. 围绕着课程设计，从背景、目的、原理、实施方案、预期目标、特点等方面进行阐述，对课程设计进行可行性论证，填写完成程设计项目书。</p> <p>5. 完成程设计实践活动总结。</p>	7天	图书馆、海洋药物研究室（食品学院 B301，B303， B305，B307， B304，B306， B311，B315）	学生以团队形式，根据兴趣领域，辅以教师指导，选择不同的方向，开展选题、文献分析、设计论证、项目书撰写及答辩。	课程目标 1, 2, 3

四、考核方式及成绩评定

考核成绩为五级制，优、良、中、差、及格和不及格。以实习表现、课程设计项目书撰写和现场答辩三个部分综合考核并评定成绩。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。

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，以及实习考勤情况等，占比 20%；
2. 课程设计项目书撰写：根据立论是否正确，论述是否充分，推论是否严谨合理；撰写是否规范等方面评定，占比 45%；
3. 现场答辩：包括陈述和回答问题二个方面，占比 35%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	实习表现 (20%)	项目书撰写 (45%)	现场答辩 (35%)	
课程目标 1	5	5	5	15
课程目标 2	5	25	15	45
课程目标 3	10	15	15	40

主撰人：刘克海

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 10 日

附件：各类考核与评价标准表

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

1. 实习表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($80 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($70 \leq$ 分数< 80分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <70分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1	是否遵守实习规定的纪律，以及实习考勤情况等	遵守实习规定的纪律，无缺席迟到	可较好遵守实习规定的纪律，无缺席迟到	基本遵守实习规定的纪律，无缺席，但有迟到现象	遵守实习规定的纪律较差，有缺席迟到现象	不遵守实习规定的纪律，经常缺席或迟到
课程目标 2	是否遵守实习规定的纪律，以及实习考勤情况等	遵守实习规定的纪律，无缺席迟到	可较好遵守实习规定的纪律，无缺席迟到	基本遵守实习规定的纪律，无缺席，但有迟到现象	遵守实习规定的纪律较差，有缺席迟到现象	不遵守实习规定的纪律，经常缺席或迟到
课程目标 3	是否遵守实习规定的纪律，以及实习考勤情况等	遵守实习规定的纪律，无缺席迟到	可较好遵守实习规定的纪律，无缺席迟到	基本遵守实习规定的纪律，无缺席，但有迟到现象	遵守实习规定的纪律较差，有缺席迟到现象	不遵守实习规定的纪律，经常缺席或迟到

2. 课程设计项目书撰写考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($80 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($70 \leq$ 分数 <80分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <70分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1	是否具备职业道德，遵守职业操守和基本行为准则	内容具备职业道德，遵守职业操守和基本行为准则。	/	/	/	内容与具备职业道德、遵守职业操守和基本行为准则等不符。
课程目标 2	立论是否正确，是否具有创新性、应用价值，是否具有可行性	立论正确，具有创新性、应用价值，具有可行性	立论正确，创新性一般，具有应用价值，具有可行性	立论正确，无创新性，具有一定应用价值，具有可行性	立论正确，无创新性，具有一定应用价值，可行性一般	立论不正确，无创新性和应用价值，不具有可行性
课程目标 3	论述是否充分，结构是否严谨合理，撰写是否规范	论述充分，结构严谨合理，撰写规范	论述充分，结构较严谨合理，撰写较规范	论述较充分，结构较严谨合理，撰写不够规范	论述较充分，结构不够严谨合理，撰写不够规范	论述不充分，结构不严谨合理，撰写不规范

3. 现场答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($80 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($70 \leq$ 分数 < 80 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 70 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1	是否具备职业道德, 遵守职业操守和基本行为准则	内容具备职业道德, 遵守职业操守和基本行为准则。	/	/	/	内容与具备职业道德、遵守职业操守和基本行为准则等不符。
课程目标 2	独立或团队协调完成情况, 设计思路凝练情况	团队配合好, 论点正确, 分析合理	团队配合良好, 论点正确, 分析较合理	团队配合较好, 论点较正确, 分析较合理	团队配合一般, 论点较正确, 分析不够合理	无团队配合, 论点不正确, 分析不合理
课程目标 3	展示和口头表达情况、回答问题情况	展示和口头表达能力强, 条理清晰, 回答问题清楚、有理有据	展示和口头表达能力较强, 条理清晰, 回答问题较清楚、有理有据	展示和口头表达能力一般, 条理较清晰, 回答问题较清楚	展示和口头表达能力不强, 条理不够清晰, 回答问题较清楚	展示和口头表达能力差, 条理不清晰, 回答问题不清楚

4.2 课程 3509944 《生物制药工艺设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物制药工艺设计				
	英文名称：Technological Design in Biological Medicine Production				
课程号	3509944		学分	1	
学时	总学时：1周	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	1周	0	0
开课学院	食品学院		开课学期	短3	
课程负责人	张朝燕		适用专业	生物制药	
先修课程及要求	药剂学、药剂学实验				

二、课程简介（Course Description）

（一）课程概况

本课程的主要任务是让学生学习制药工艺设计的基本理论和方法，领会药厂洁净技术、GMP管理理念和原则。初步掌握制药工艺设计的一般方法，并培养学生的独立思考分析能力。

The main task of this course is to enable students to learn the basic theories and methods of pharmaceutical process design, understand the clean technology of pharmaceutical factories, and know the concepts and principles of GMP management. Then students can master the general method of pharmaceutical process design preliminarily. At last their independent thinking and analysis ability can keep improving.

（二）课程目标

课程目标 1：能够将数学、自然科学、工程科学的知识和数学模型方法用于生物制药专业物料衡算和生产工艺流程等方案的比较与综合。

课程目标 2：能够针对大生产需要，完成生物制药不同制剂产品的设计

课程目标 3：能够选择与使用恰当的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标 4：在分组讨论设计中，能与其他的成员有效沟通，合作完成本工艺设计

课程目标 5：具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就生物制药专业问题，参加项目或答辩可以在跨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

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将数学、自然科学、工程科学的知识和数学模型方法用于生物制药专业工程问题解决方案的比较与综合。	1. 具有生物制药工程知识。 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识，如高等数学、线性代数、概率论、基础化学、物理化学、工程图学、生物制药工艺学等学科理论和知识，用于解决生物制药研究、设计和制造等复杂工程问题。
2	3-2 能够针对特定需要，完成单元（部件）的设计。	3. 具有设计 / 开发解决方案能力。 设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，如制药冻干机的制冷系统热能衡算、抗体蛋白药物纯化操作设计、原核细胞表达基因药物工艺设计等，结合生物制药工程伦理问题和药事管理学，能够设计针对复杂生物制药工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5. 具备使用现代工具能力。 能够有效使用文献数据库、计算机辅助药物设计及其软件、高内涵筛选技术及其设备、基因技术及其数据库等，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，解决生物制药复杂工程问题以达到预期目标，同时，使用专业软件等现代工具预测与模拟生物制药复杂工程问题，并能够理解其局限性。
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	9. 具备个人和团队协作能力。 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，经过生物制药基础实习、生物制药综合实习、生物制药工程实习、毕业论文（设计）、专业课程学习等训练过程，具备承担生物制药工程过程个体、团队成员以及负责人角色的能力
5	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就生物制药专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10. 具备沟通能力。 能够就生物制药复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，通过制药工艺设计、生物制药课程设计、毕业论文（设计）等环节，学生具备撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力，基于大学英语、专业英语具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
了解制药设备的基本结构和工作原理	1-2	校内	讲解和虚拟实训	1, 2, 3, 4, 5
制药工艺设计原则和 GMP 基本内容	2-3	校内	讲解和虚拟实训	1, 2, 3, 4, 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。以实习表现、实习报告及答辩进行考核。1.实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，习考勤情况等；

2. 实习报告：每人撰写关于虚拟实训学习报告一份和每个小组（5-8 人）撰写制剂的工艺流程图或车间设备布置图一份。

3. 实习成绩的评定按照如下标准实施：实习表现 25% 和答辩等 25%；实习报告 50% 标准实施。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	实习表现 (25%)	实习报告 (50%)	答辩 (25%)	
课程目标 1	5	15	5	25
课程目标 2	5	5	5	15
课程目标 3	5	20	5	30
课程目标 4	5	5	5	15
课程目标 5	5	5	5	15

主撰人：张朝燕

审核人：吴文惠 郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学院长：金银哲

日期：2022 年 10 月 10 日

附件：各类考核与评价标准表

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

1. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	能够将数学、自然科学、工程科学的知识与数学模型方法用于生物制药专业物料衡算和生产工艺流程等方案的比较与综合。	模型方法选用非常合理,物料衡算非常准确	模型方法选用合理,物料衡算准确	模型方法选用比较合理,物料衡算比较准确	模型方法选用基本合理,物料衡算基本准确	模型方法选用不合理,物料衡算错误
课程目标 2 (5%)	能够针对大生产需要,完成生物制药不同制剂产品的设计	制剂产品的设计非常合理,方案非常完整,可行度高	制剂产品的设计合理,方案完整可行	制剂产品的设计比较合理,方案比较完整,可行度比较高	制剂产品的设计基本合理,方案基本完整,基本可行	制剂产品的设计不合理,方案不完整,可行度差
课程目标 3 (20%)	能够选择与使用恰当的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。	能熟练选择与使用恰当的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。	能较好选择与使用恰当的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。	能选择与使用恰当的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。	基本能选择与使用的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。	不能熟练选择与使用恰当的制药设备、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对生物制药复杂工程问题进行分析、计算与设计。
课程目标 4 (5%)	在分组讨论设计中,能与其他的成员有效沟通,合作完成本工艺设计	沟通高效,合作度高	沟通良好,合作度良好	沟通一般,合作度一般	基本能沟通,基本能合作	不沟通效,不合作
课程目标 5 (5%)	具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就生物制药专业问题,参加项目或答辩可以在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	能高效查阅外语文献,能流利用外语答辩或讨论	查阅外语文献,能流利用外语答辩或讨论	查阅外语文献的能力一般,能用外语答辩或讨论的能力中等一般	基本能查阅外语文献,基本能流利用外语答辩或讨论	不能查阅外语文献,不能利用外语答辩或讨论

2. 实习表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1 (5%)	出勤率及参与课堂及后调研等活动	完成程度 90%-100%	完成程度 80%-89%	完成程度 70%-79%	完成程度 60%-69%	完成程度 <60%
课程目标 2 (5%)	出勤率及参与课堂及后调研等活动	完成程度 90%-100%	完成程度 80%-89%	完成程度 70%-79%	完成程度 60%-69%	完成程度 <60%
课程目标 3 (5%)	出勤率及参与课堂及后调研等活动	完成程度 90%-100%	完成程度 80%-89%	完成程度 70%-79%	完成程度 60%-69%	完成程度 <60%
课程目标 4 (5%)	出勤率及参与课堂及后调研等活动	完成程度 90%-100%	完成程度 80%-89%	完成程度 70%-79%	完成程度 60%-69%	完成程度 <60%
课程目标 5 (5%)	出勤率及参与课堂及后调研等活动	完成程度 90%-100%	完成程度 80%-89%	完成程度 70%-79%	完成程度 60%-69%	完成程度 <60%

3. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分 数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	答辩环节能理解本课程目标所涉及的问题,回答有理有据,并体现专业能力和表达能力	回答有理有据,专业能力和表达能力优秀	回答比较有理有据,专业能力和表达能力良好	能回答问题,专业能力和表达能力较好	基本能回答问题,专业能力和表达能力基本符合要求	不能回答问题,专业能力和表达能力差
课程目标 2 (5%)	答辩环节能理解本课程目标所涉及的问题,回答有理有据,并体现专业能力和表达能力	回答有理有据,专业能力和表达能力优秀	回答比较有理有据,专业能力和表达能力良好	能回答问题,专业能力和表达能力较好	基本能回答问题,专业能力和表达能力基本符合要求	不能回答问题,专业能力和表达能力差
课程目标 3 (5%)	答辩环节能理解本课程目标所涉及的问题,回答有理有据,并体现专业能力和表达能力	回答有理有据,专业能力和表达能力优秀	回答比较有理有据,专业能力和表达能力良好	能回答问题,专业能力和表达能力较好	基本能回答问题,专业能力和表达能力基本符合要求	不能回答问题,专业能力和表达能力差
课程目标 4 (5%)	答辩环节能理解本课程目标所涉及的问题,回答有理有据,并体现专业能力和表达能力	回答有理有据,专业能力和表达能力优秀	回答比较有理有据,专业能力和表达能力良好	能回答问题,专业能力和表达能力较好	基本能回答问题,专业能力和表达能力基本符合要求	不能回答问题,专业能力和表达能力差
课程目标 5 (5%)	答辩环节能理解本课程目标所涉及的问题,回答有理有据,并体现专业能力和表达能力	回答有理有据,专业能力和表达能力优秀	回答比较有理有据,专业能力和表达能力良好	能回答问题,专业能力和表达能力较好	基本能回答问题,专业能力和表达能力基本符合要求	不能回答问题,专业能力和表达能力差

4.3 课程 3509945 《毕业论文（设计）》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	毕业论文（设计）		
		英文	Undergraduate Course Graduation Thesis or design		
	课程号	3509945	开课学期	8	
	学分	16	实习周数	16 周	
	面向专业	生物制药	先修课程	有机化学、生物化学、药物化学、生理学、药理学、生物工程制药原理、生物制药工艺学、药剂学、药物分析、海洋药物学	
组织与实施	<p>教师基于生物制药专业领域科学问题，给出毕业论文（设计）题目，学生选择题目，在教师的指导下，学生能够运用生物制药专业理论独立进行实验设计、实验展开、分析结果和总结结论。</p> <p>1.1 第 7 学期第 7 周学院毕业设计（论文）工作领导小组，组织学习有关文件，布置第 8 学期毕业设计（论文）工作。</p> <p>1.2 毕业设计（论文）选题的性质、难度、份量及综合训练符合要求，各环节执行严格规范，质量好，全面反映培养目标要求，选题源自实际背景(实验、实习、工程实践和社会实践)达到 50%及以上，一位教师指导学生人数一般不超过 6 人</p> <p>1.3 第 7 学期第 12-14 周课余时间开始征集教师毕业设计（论文）题目。</p> <p>1.4 第 7 学期第 12-14 周审查毕业设计（论文）题目和指导教师资格。</p> <p>1.5 第 7 学期第 12-14 周第一次组织学生和指导教师双向选择毕业设计（论文）题目。</p> <p>1.6 第 7 学期第 14 周第二次组织学生和指导教师双向选择毕业设计（论文）题目，或者指定毕业设计（论文）题目。</p> <p>1.7 第 7 学期第 15 周师生课余时间见面，布置毕业设计（论文）任务，开始毕业设计（论文）准备工作。</p> <p>1.8 第 8 学期第 1 周下达毕业设计（论文）任务书（一人一题），进行毕业设计（论文）。</p> <p>1.9 在毕业设计（论文）进行的第 9、10 周，组织毕业设计（论文）中期检查。</p> <p>1.10 毕业设计（论文）答辩后，评定毕业设计（论文）成绩，同时对本届毕业设计（论文）工作进行总结。</p>				
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

毕业设计（论文）是生物制药专业的必修课程。在生物制药必修专业课程和选修课程的基础上，进行生物制药的主题设计、实验/设计实施、结果分析、论文/设计撰写、论文/设计答辩等环节。

Graduation thesis or design is a required course for biopharmaceutical majors. On the basis of the required professional courses and elective courses of biopharmaceutics, we will carry out biopharmaceutics theme design, experiment/design implementation, result analysis, thesis/design writing, thesis/design defense and other links.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习制药工作应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在实际操作中自觉遵守操作规范。能将生物制药的新技术、新方法、新观点应用于毕业论文/设计。能针对实验或工程设计方案、工艺流程、设备和产品进行经济成本和潜在市场分析。能够独立组织毕业论文/设计实施、协调安排论文/设计进展、指挥论文/设计合作者开展工作。（支撑毕业要求 9.3）

课程目标 2: 能够独立查阅文献和学术报告，正确翻译外文资料，了解相关课题的国内外研究进展的研究热点，分析多种解决问题方案，设计实验方案和技术路线并开展实验，学习最新的研究方法和技术。能就生物制药专业问题，善于与导师、工程师、团队成员等交流，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。（支撑毕业要求 10.1）

课程目标 3: 具备收集、理解、分析生物制药信息的能力，具备归纳总结和提出问题的能力。具有自主学习生物制药的能力，具有不断学习和适应发展的能力，能够模拟和预测生物制药专业发展方向。（支撑毕业要求 12.2）

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，经过生物制药基础实习、生物制药综合实习、生物制药工程实习、毕业论文（设计）、专业课程学习等训练过程，具备承担生物制药工程过程个体、团队成员以及负责人角色的能力。	9.具备个人和团队协作能力
2	能够就生物制药复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，通过制药工艺设计、生物制药课程设计、毕业论文（设计）等环节，学生具备撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力，基于大学英语、专业英语具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.具备沟通能力
3	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。具备解决生物制药复杂工程问题的兴趣，牢固树立献身生物制药复杂工程问题的理念，主动发现生物制药复杂工程问题，逐渐形成分析问题和解决问题的能力，具有终身学习的愿望和习惯，具有发现、研究和解决问题的兴趣和能力。	12.具备终身学习能力

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	周次	支撑课程目标
外文翻译	检索并翻译外文文献	有机化学、生物化学生理学	检索课题相关的外文文献，独立翻译英文文章 1 篇，译文准确，格式规范。（翻译字数不少于 3000 字）	1-2	课程目标 2 课程目标 3
文献综述	检索国内外文献并进行综述	药物化学	根据任务书要求，进行资料的调研、收集、加工与整理；能正确使用工具书和各类手册检索所需资料，完成文献综述 1 篇。（字数不少于 3000 字）	2-3	课程目标 2 课程目标 3
毕业设计 (论文)	问题分析	生物工程制药原理	理解任务书要求、国内外研究现状分析、图纸或研究方案设计、方案对比分析和选择、数据和问题分析。（论文撰写和图纸设计、答辩）	3-4	课程目标 2 课程目标 3
	设计/开发解决方案	生物工程制药原理	设计（研究或分析）方案体现综合分析评价能力，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。设计（研究或分析）过程能体现复杂工程问题的表达，能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素；设计/开发解决方案合理。（论文撰写和图纸设计、答辩）	3-10	课程目标 1 课程目标 2
	思政融入点：中国学者获得诺贝尔生理学或医学奖	生物制药工艺学	能独立查阅文献，具备收集、分析处理各种信息的能力。能独立设计实验方案，实验方法正确，分析和处理问题科学，运用所学知识和技能发现问题和解决问题，并得到合理有效的结论的能力，能够撰写论文，有综合归纳能力和独立见解。（文献综述、论文撰写和图纸设计、答辩）	3-10	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	使用现代工具	生物制药工艺学	能使用三维设计软件、工艺设计软件、数据分析软件、专用仪器设备、分析软件等进行建模和开展实验，并能够分析其局限性。（论文撰写）	10-12	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	职业规范 思政融入点：人工合成胰岛素	药剂学、药物分析、海洋药理学	了解生物制药工程师的职业性质和责任，理解工程伦理的核心理念，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律，理解并遵守学术道德规范。（实验操作、课题研究、论文撰写）	1-12	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	沟通 思政融入点：消除天花	药剂学、药物分析、海洋药理学	善于与导师、课题组成员、实验员、工程师等交流；能准确表达毕业设计（论文）文稿、公式、图表、工程图等；在答辩等过程中，能够清晰表达自己的观点以及设计思路，并有效回应质疑。（论文撰写和图纸设计、指导和答辩）	12-14	课程目标 2
	项目管理	药剂学、药物分析、海洋药理学	在设计开发解决方案的过程中，能运用项目管理的思想和方法；能针对实验或工程设计方案、工艺流程、设备和产品进行经济成本和潜在市场分析。（论文撰写和图纸设计、答辩）	14-16	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	终身学习	药剂学、药物分析、海洋药理学	毕业设计（论文）进度符合要求任务书要求；毕业设计（论文）涉及知识拓展内容；论文和报告的设计方案和结果讨论中能够体现总结归纳能力和分析问题、解决问题的能力；能够通过参考往文献和实验实践独立设计试验方案。（文献综述、论文撰写和图纸设计）	1-16	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

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	1 能够根据课题查阅相关文献，通过对比分析不同实验条件和解决方案，分析各类影响因素和技术路线合理性。	5
	2 选题符合经济、社会发展需求，具有一定的理论意义或实用价值，研究方向明确。在产品开发和工程设计中体现创新意识，能应用新技术或在技术方法上有较大修改和创新。在试验方案设计和论文结果分析讨论时能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	5
	3 能够利用数据分析软件等信息工具，整理并分析实验数据，图表规范，能在设计实验方案中应用新技术或在技术方法上有较大修改和创新。	5
2	4 能根据课题需要，在实验中开发或选用合理的现代仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件等进行建模和开展实验，了解并分析其局限性。	5
	5 具有良好的思想品德、科学和文化素养，具备从事科研工作的能力，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律，理解并遵守学术道德规范。	7
	6 能够通过查阅文献了解国内外相关研究热点，掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，对本学科及相关学科的研究状态和最新进展了解全面、充分。	3
3	7 在设计实践中具有较强的交流沟通能力，毕业设计（论文）文稿、公式、图表、工程图等表达准确，语言表达准确、流畅，层次分明，具备一定的国际化视野，论文中能清晰表达自己的观点以及设计思路。	5
	8 能够对相关实验方案进行经济成本和潜在市场分析，所设计的实验方案能产生一定经济效益或社会效益。	5

2. 评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标		考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
1	1	能够根据课题查阅相关文献，通过对比分析不同实验条件和解决方案，分析各类影响因素和技术路线合理性。	3
	2	选题有针对性，具有一定的理论意义或实用价值。在产品开发和工程设计中体现创新意识，能应用新技术或在技术方法上有较大修改和创新。在试验方案设计和论文结果分析讨论时能综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	4
	3	能够利用数据分析软件等信息工具，整理并分析实验数据，图表规范，能在设计实验方案中应用新技术或在技术方法上。	4
2	4	能在实验中开发或选用合理的现代仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件等进行建模和开展实验。	2
	5	具有良好的思想品德、科学和文化素养，具备从事科研工作的能力，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律，理解并遵守学术道德规范。	3
3	8	实验方案合理，能够对相关实验方案进行经济成本和潜在市场分析，所设计的实验方案能产生一定经济效益或社会效益。	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	2	答辩人概念是否清楚、能否正确清晰阐述和分析数据，课题研究是否体现工艺或方案优化。	6
	3	答辩人是否具备收集、分析数据，并从数据中的到合理结论的能力。	8
2	5	按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律，理解并遵守学术道德规范。	7
	6	熟悉本课题领域的研究进展，能采用新技术新方法开展研究，回答问题思路敏捷，概念清楚、有理有据。	8
3	7	能够结合国内外最新研究进展和技术，清晰表达自己的观点以及设计思路，并有效回应质疑。	7
	8	能够在设计开发解决方案的过程中，考虑经济成本和市场开发价值，并融入项目管理的思想和方法。	4

4. 成绩构成

课程目标		成绩构成（百分制）			合计
		指导教师	评阅教师	答辩组	
1	1	5	3	/	8
	2	5	4	6	15
	3	5	4	8	17
2	4	5	2	/	7
	5	7	3	7	17
	6	3	/	8	11
3	7	5	/	7	12
	8	5	4	4	13
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（论文）要求每人一题。

六、参考材料

中国知网：<https://www.cnki.net>。

ScienceDirect：<https://www.sciencedirect.com/>。

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

辛秀兰，《现代生物制药工艺学》，化学工业出版社，2016 年 10 月、第 2 版

主撰人：吴文惠

审核人：郭锐华，刘克海

日期：2022 年 10 月 15 日

附件：各类考核与评价标准表

1.指导教师评分标准

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 (40%)	完全具备个人和团队协作能力	较具备个人和团队协作能力	具备个人和团队协作能力	基本具备个人和团队协作能力	不具备个人和团队协作能力
课程目标2 (30%)	完全具备沟通能力	较具备沟通能力	具备沟通能力	基本具备沟通能力	不具备沟通能力
课程目标3 (30%)	完全具备终身学习能力	较具备终身学习能力	具备终身学习能力	基本具备终身学习能力	不具备终身学习能力

2.评阅教师评价标准

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 (40%)	完全具备个人和团队协作能力	较具备个人和团队协作能力	具备个人和团队协作能力	基本具备个人和团队协作能力	不具备个人和团队协作能力
课程目标2 (30%)	完全具备沟通能力	较具备沟通能力	具备沟通能力	基本具备沟通能力	不具备沟通能力
课程目标3 (30%)	完全具备终身学习能力	较具备终身学习能力	具备终身学习能力	基本具备终身学习能力	不具备终身学习能力

3.论文答辩评价标准

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 (40%)	完全具备个人和团队协作能力	较具备个人和团队协作能力	具备个人和团队协作能力	基本具备个人和团队协作能力	不具备个人和团队协作能力
课程目标2 (30%)	完全具备沟通能力	较具备沟通能力	具备沟通能力	基本具备沟通能力	不具备沟通能力
课程目标3 (30%)	完全具备终身学习能力	较具备终身学习能力	具备终身学习能力	基本具备终身学习能力	不具备终身学习能力

4.4 课程 18071002 《生物制药信息导航》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物制药信息导航		
		英文	Scholastic preliminary in Biopharmaceutical		
	课程号	18071002	开课学期	短 1	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	生物制药	先修课程	生物制药导论	
组织与实施	以专业为单位，由专家讲座和参观见习两种类型构成。				
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

校外专家和校内教师承担讲授和指导，主要内容是生物制药专业学习与规划、海洋药物的研究现状与发展趋势、抗生素历史变迁、胰岛素漫谈、天然产物与药物、自由基与抗氧化物质的研究进展、生物制药的国内外研究进展、临床药理及其问题、上海同步辐射光源的特点与应用等。

External experts and teachers are responsible for teaching and guidance, the main content is the study and planning of biopharmaceuticals, the research status and development trend of marine drugs, the historical changes of antibiotics, insulin talk, natural products and drugs, free radicals and antioxidants, the research progress of biopharmaceuticals at home and abroad, clinical pharmacology and its problems, the characteristics and applications of Shanghai synchrotron radiation source, etc..

（二）课程目标

课程目标 1：理解生物制药的发展和进步，引导学生树立正确的世界观、人生观与价值观，明确学习目的，端正学习态度，为同学们的成长成才指引方向。

课程目标 2：认识生物制药专业发展趋势、人才培养要求、学科发展动态、企业专业需求、专业学习方法、职业发展规划等内容，具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向。

课程目标 3：理解生物制药的基础知识，具备运用生物制药的观点和知识，分析和思考人体健康和生物制药的关系。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。 8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守工业工程问题。	8. 具备职业规范和职业道德。
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2. 具有生物制药问题分析能力
3	3-2 能够针对特定需要，完成单元（部件）的设计。	3. 具有设计 / 开发解决方案能力

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
海洋生物制药专业学习与规划、生物制药的国内外研究进展； 临床药理及其问题、胰岛素及其生物药物； 抗生素历史变迁、海洋药物的研究现状与发展趋势； 肿瘤基因治疗的非病毒载体设计、自由基与抗氧化物质的研究进展； 上海同步辐射光源的特点与应用； 思政融入点：牛痘的发明；注射用重组人尿激酶原普佑克； 中国人工全合成牛胰岛素	10 天	教室，线上课	PBL 教学方法，引导式教学方法，	课程目标 1, 2, 3

四、考核方式及成绩评定

每位同学在每次上课前 10 分钟到指定教室听课或参与外出活动，各班级学习委员负责考勤。考核根据学生在实践期间的出勤情况、实践态度、实习日记和实习报告的质量来确定。实践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情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。

课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	实习表现 (20%)	劳动教育 (20%)	实习报告 (50%)	出勤 (10%)	
课程目标 1	5%	5%	20%	4%	24%
课程目标 2	10%	10%	20%	3%	43%
课程目标 3	5%	5%	10%	3%	23%

主撰人：吴文惠

审核人：郭锐华、刘克海

英文校对：Jeevithan Elango

教学院长：金银哲

日期：2022年9月10日

附件：各类考核与评价标准表

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

1. 实习表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 $<$ 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1	认识生物制药的发展和进步	完全认识生物制药的发展和进步	较完全认识生物制药的发展和进步	认识生物制药的发展和进步	基本认识生物制药的发展和进步	不能认识生物制药的发展和进步
课程目标 2	具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向	完全具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向	较完全具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向	具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向	基本具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向	不能具备明确的学习目的、专业目标和职业发展方向
课程目标 3	分析和思考人体健康和生物制药的关系	完全能够分析和思考人体健康和生物制药的关系	能分析和思考人体健康和生物制药的关系	基本能够分析和思考人体健康和生物制药的关系	分析和思考人体健康和生物制药的关系	不能分析和思考人体健康和生物制药的关系

2. 劳动教育考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1	实习现象的完整、正确记录情况	完整、正确记录实习中各种现象、结果	记录实习中各种现象、结果谱较完整、正确	记录实习中各种现象、结果情况一般	记录实习中各种现象、结果情况较差	记录实习中各种现象、结果情况差
课程目标 2	在团队中独立或协调做好实习记录情况	在团队中独立或协调做好实习记录表现好、能力强	在团队中独立或协调做好实习记录表现较好、能力较强	在团队中独立或协调做好实习记录情况一般	在团队中独立或协调做好实习记录情况较差	在团队中独立或协调做好实习记录情况差
课程目标 3	出勤情况	没有缺席和迟到早退情况	有 1 次缺席和迟到早退情况	有 1 次迟到早退情况	有 2 次缺席或迟到早退情况	有 3 次缺席或者迟到早退情况

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				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1	实验结果的分析解释能力情况	对实验结果的分析解释能力强, 得到合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力较强, 得到较合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力一般, 结论尚可	对实验结果的分析解释能力较差, 结论欠合理	对实验结果的分析解释能力差, 结论不合理
课程目标 2	在团队中独立或协调完成实验报告情况	在团队中独立或协调完成实验报告能力强	在团队中独立或协调完成实验报告能力较强	在团队中独立或协调完成实验报告能力一般	在团队中独立或协调完成实验报告情况较差	在团队中独立或协调完成实验报告情况差
课程目标 3	实习报告可辨识度、易理解性情况	实习报告可辨识度高、易理解性强	实习报告可辨识度较高、易理解性较强	实习报告可辨识度一般、易理解性一般	实习报告可辨识度较差、易理解性较差	实习报告可辨识度差、易理解性差

4.5 课程 18071042 《生物制药基础实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物制药基础实习		
		英文	Bio-pharmaceutical Basic Practice		
	课程号	18071042	开课学期	1	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	生物制药	先修课程	无	
组织与实施	<p>(1) 提出蛋白质结晶和心电图的生物制药问题。按照班级提出生物制药的基本问题或者问题,启发蛋白质结晶和心电图测量在生物制药领域的价值所在,给学生提供一定的思维空间,一定的思想自由度,要设计出有意义、有思考价值又有明辨需要的问题。</p> <p>(2) 小组讨论。2-4 人按照教师的讲授,参考实训教程,主动设计制备蛋白质结晶或者心电图测量的方法,同时明确解决生物制药的具体问题,形成学生创新意识和创新能力。</p> <p>(3) 分析问题。4-8 人深入而系统地分析蛋白质结晶形成与观察或者心电图测量的问题并提出相关假设,找出为了解决问题所需的知识以及小组所欠缺的知识。</p> <p>(4) 提交学习报告和总结评价。每位同学撰写生物制药基础实习报告,包括文献综述及对问题的解答,整合及评价所获得的知识以及能力。</p>				
指导用书	吴文惠,王春晓主编.生物制药基础实习训练教程,2020年,第1版			自编[<input checked="" type="checkbox"/>]统编[]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

中文

本实践课程通过生物制药基础实验训练,培养学生在生理学、生物制药学科最基本的操作能力,包括试剂配制、盐析操作、过滤操作、离心操作、显微镜操作,动物心电图测量操作等,为后续理论与实验、实践课程的学习打下基础。同时锻炼学生的沟通、合作能力等。

学生理解心肌细胞从心内膜向心外膜顺序除极过程中的电位变化,能用电流记录仪描记电位曲线即除极波,即体表心电图上心房的 P 波和心室的 QRS 波。学生理解细胞除极完成后,细胞膜又排出大量阳离子,使膜内电位由正变负,恢复到原来的极化状态,此过程由心外膜向心内膜进行,称为复极。学生能用电流记录仪描记出复极波,心室的复极波在体表心电图上表现为 T 波。学生能分析体表心电图的特征和参数。

英文

This practice course is aimed to train students the basic operating skills of disciplines of physiology, biological pharmaceutical, through basic experiment training of biopharmaceutical, including the reagent preparation, salting out, filtration operation, centrifugal operation, the microscope operation and the operation of animal electrocardiogram(ECG) measurement, in order to lay the foundation for subsequent theory and experiment, the practical course of study. At the same time to exercise students' communication and cooperation capability and so on.

Let the students to understand the potential changes of cardiomyocytes in the process of sequential depolarization from endocardium to epicardium, and train the student to use galvo-recorder to record potential curves, namely depolarization wave, P wave of atrium and QRS wave of ventricle on body surface electrocardiogram. Let the students to understand that after the completion of cell depolarization, the cell membrane will discharge a large number of cations, so that the membrane potential will change from positive to negative and return to the original polarization state. This process is carried out from the epicardium to the endocardium, which is called repolarization. Train the student to learn how to trace the repolarization wave with the galvo-recorder — the repolarization wave of the ventricle is shown as T wave on the surface electrocardiogram. Train the student to learn how to analyze the characteristics and parameters of surface electrocardiogram.

(二) 课程目标

生物制药基础实习的总目标是以教师为引导,学生为中心,学生获得生物制药基本知识,有效运用制备蛋白质结晶和心电图检测的知识,理解和获取生物制药新知识,简单解决生物制药新问题的能力。

课程目标 1: 能够基于科学原理并采用科学方法对生物制药中制备蛋白质结晶和心电图进行研究,基于生物制药基本原理,设计制备蛋白质结晶和心电图测量等实验,能够分析与解释数据,并通过信息综合得到药理药效、药物制剂、药物分析等方面的合理结论。以学生主动学习的方式,培养学生在生物制药领域的动手能力,分析、解决问题能力;同时培养学生对他们自己学习任务的责任感,及全身心参与感。(4.4。具备生物制药研究能力)

课程目标 2: 能够在多人的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,经过生物制药基础实习等训练过程,具备承担生物制药工程过程个体、团队成员以及负责人角色的能力。发掘能够自由探索的问题,且是在现实世界中有一定价值的。在自主学习中学生所学到的知识必须能够用来分析和解决问题。(9.1, 9.2。具备个人和团队协作能力。)

课程目标 3: 能够就制备蛋白质结晶和心电图测量与同学、老师和同行及社会公众进行有效沟通和交流,通过具体操作和讨论、分析,具备撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力,基于大学英语、专业英语具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,逐渐形成生物制药高水平思维。(10.1。具备沟通能力)

(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	4-4 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.具备生物制药研究能力。
2	9-1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事。 9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。 9-3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9.具备个人和团队协作能力。
3	10-1 能就生物制药专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10.具备沟通能力。

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
介绍溶菌酶及其生物来源、简述几种提取分离方法,详述盐析法制备溶菌酶、结晶过程及实践。 思政融入点:提及我国人工全合成牛胰岛素制备出结晶,增加民族自豪感,强调团队合作精神。	4	食品 B306	PBL 教学方法	课程目标 1 课程目标 3
溶菌酶结晶的显微镜下观察、记录,完成实习报告。 思政融入点:提及我国人工全合成牛胰岛素制备出结晶,增加民族自豪感,强调团队合作精神。	1	食品 B303 食品 B306 食品 B307	PBL 教学方法	课程目标 2
实验动物体表心电图的测定 (1) 体表心电图的形成原理 (2) 体表心电图及其测量的含义 (3) 体表心电图测量方法。通过导联线与四肢电极、胸电极连接采集的心电信号。有两种记录方式:全导联心电图记录和标准 II 导联心电图记录。全导联心电图记录包括标准肢体导联、加压肢体导联、胸导联共 12 个记录,多用于临床检测、评价心脏疾病的情况。而标准 II 导联心电图记录经常用于实验过程中对心律变化进行监测或者复制心肌缺血模型时的监测。 思政融入点:存真图分析	4	食品 B306	PBL 教学方法	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
生物制药基础实习交流与讨论 思政融入点:存真图分析,提及我国人工全合成牛胰岛素制备出结晶,增加民族自豪感,强调团队合作精神。	1	食品 B306	PBL 教学方法	课程目标 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，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现（20%）	实习记录（20%）	实习报告（60%）	答辩（0%）	
课程目标 1	10%	10%	30%	0%	50%
课程目标 2	4%	4%	12%	0%	20%
课程目标 3	6%	6%	18%	0%	30%

主撰人：王春晓

审核人：吴文惠 郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学院长：金银哲

日期：2022 年 09 月 23 日

附件：各类考核与评价标准表

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

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 XX (XX%)	实习场所各种仪器的正确使用情况	可规范使用生物制药基础实习场所的各种仪器	可较规范使用生物制药基础实习场所的各种仪器	可使用生物制药基础实习场所的各种仪器，规范程度一般	可勉强使用生物制药基础实习场所的各种仪器	不会使用生物制药基础实习场所的各种仪器
课程目标 XX (XX%)	在实验室协作能力与担当情况	在实验室协作能力与担当能力强	在实验室协作能力与担当能力较强	在实验室协作能力与担当能力一般	在实验室协作能力与担当能力较差	在实验室协作能力与担当能力差
课程目标 XX (XX%)	与同学老师交流能力情况	与同学老师交流能力强	与同学老师交流能力较强	与同学老师交流能力一般	与同学老师交流能力较差	与同学老师交流能力差

2. 实习记录考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 XX (XX%)	实习现象的完整、正确记录情况	完整、正确记录实习中各种现象、图谱	记录实习中各种现象、图谱较完整、正确	记录实习中各种现象、图谱情况一般	记录实习中各种现象、图谱情况较差	记录实习中各种现象、图谱情况差
课程目标 XX (XX%)	在团队中独立或协调做好实习记录情况	在团队中独立或协调做好实习记录表现好、能力强	在团队中独立或协调做好实习记录表现较好、能力较强	在团队中独立或协调做好实习记录情况一般	在团队中独立或协调做好实习记录情况较差	在团队中独立或协调做好实习记录情况差
课程目标 XX (XX%)	记录可辨识、易理解情况	记录可辨识度高、易理解性强	记录可辨识度较高、易理解性较强	记录可辨识度一般、易理解性一般	记录可辨识度较差、易理解性较差	记录可辨识度差、易理解性差

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				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 XX (XX%)	实验结果的分析解释能力情况	对实验结果的分析解释能力强,得到合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力较强,得到较合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力一般,结论尚可	对实验结果的分析解释能力较差,结论欠合理	对实验结果的分析解释能力差,结论不合理
课程目标 XX (XX%)	在团队中独立或协调完成实验报告情况	在团队中独立或协调完成实验报告能力强	在团队中独立或协调完成实验报告能力较强	在团队中独立或协调完成实验报告能力一般	在团队中独立或协调完成实验报告情况较差	在团队中独立或协调完成实验报告情况差
课程目标 XX (XX%)	实习报告可辨识度、易理解性情况	实习报告可辨识度高、易理解性强	实习报告可辨识度较高、易理解性较强	实习报告可辨识度一般、易理解性一般	实习报告可辨识度较差、易理解性较差	实习报告可辨识度差、易理解性差

4.6 课程 3509927 《生物制药综合实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物制药综合实习		
		英文	Comprehensive Practice of Biopharmacy		
	课程号	3509927	开课学期	4	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	生物制药	先修课程	生物制药基础实习	
组织与实施	开始前一周由各个方向负责老师拟定本次实习的具体内容和题目，并通过公共平台发布，学生根据自己的兴趣选择不同的方向形成小组。每个方向一个小组，8-10人。每个负责老师带领一个小组开展综合性实验。				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编[]统编[]	
	《生物制药综合实习教程》			自编[√]统编[]	

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

通过设计项目、组建项目小组、项目实施和评价与反思四个环节。指导学生以团队形式综合运用不同模块知识，完成一个比较成体系的综合性实验。把学习置于有真实工程背景的问题情景中，让学生通过分析真实问题，学习隐含于问题背后的科学知识，进而形成解决问题的能和自主学习的能力。

Through the four links of project design, project team establishment, project implementation and evaluation and reflection. Instruct students to use different module knowledge in a team to complete a systematic comprehensive experiment. Put learning in the problem situation with real engineering background, and let students learn the scientific knowledge hidden behind the problem by analyzing the real problem, so as to form the ability to solve the problem and the ability to learn independently.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能根据选定的实验项目主题，结合相关课程知识，通过查阅文献资料，设计项目实施的过程步骤。并分析实施过程中遇到的问题及影响因素，根据实验结果，得出准确有效的结论。

课程目标 2: 能在实习的四个环节就相关的观点和出现的各种问题进行沟通协调，分工明确，合力保证项目的顺利实施。

课程目标 3：评价与反思阶段，对实习的前三个阶段进展及出现的专业问题进行总结，撰写报告，并以小组讨论的形式进行分享交流，准确表达自己的观点、疑问和见解，理解角度差异形成的同行和社会公众交流的差异性。

（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	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素获得有效结论。 4-4 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。	2.问题分析 4.研究
2	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	9.个人和团队
3	10-1 能就生物制药专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10.沟通

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天然产物的综合实习；②药物合成与结构修饰的综合实习；③基因工程药物的综合实习；④药物药理的综合实习；⑤药物制剂理论与方法的综合实习；⑥药物的综合实习；⑦药物分析的综合实习 思政融入点：“反应停”事件等	14 天	生物制药研究室（食品学院 B301, B303, B305, B307, B304, B306, B311, B315）	学生根据自己的兴趣选择不同的课题，开展综合性实验	课程目标 1, 2, 3

四、考核方式及成绩评定

开始前一周由各个方向负责老师拟定本次实习的具体内容和题目，并通过公共平台发布，学生根据自己的兴趣选择不同的课题。每个负责老师带领同学们开展综合性实验。实践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情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	日常表现 (××%)	实验室安全(××%)	实习报告 (××%)	
课程目标 1	10%	10%	20%	40%
课程目标 2	10%	10%	20%	40%
课程目标 3	5%	5%	10%	20%

主撰人：杨靖亚

审核人：吴文惠、郭锐华

英文校对：Jeevithan Elango

教学院长：金银哲

日期：2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

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

1.日常表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90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	实习场所各种仪器的正确使用情况	可规范使用生物制药基础实习场所的各种仪器	可较规范使用生物制药基础实习场所的各种仪器	可使用生物制药基础实习场所的各种仪器，规范程度一般	可勉强使用生物制药基础实习场所的各种仪器	不会使用生物制药基础实习场所的各种仪器
课程目标 2	在实验室协作能力与安全	在实验室协作能力与担当能力强	在实验室协作能力与担当能力较强	在实验室协作能力与担当能力一般	在实验室协作能力与担当能力较差	在实验室协作能力与担当能力差
课程目标 3	小组讨论及汇报情况	小组讨论活跃，能清晰表达自己的观点，汇报条理清晰	小组讨论较活跃，能清晰表达自己的观点，汇报条理较清晰	小组讨论较活跃，能清晰表达自己的观点，能完整汇报实习结果	小组讨论一般，有自己的观点，能完整组织和汇报实习结果	小组讨论较少发言，偶尔表达自己的观点，不能清晰地汇报实习结果

2.实验室安全考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1	实习现象的完整、正确记录情况	完整、正确记录实习中各种现象、结果	记录实习中各种现象、结果谱较完整、正确	记录实习中各种现象、结果情况一般	记录实习中各种现象、结果情况较差	记录实习中各种现象、结果情况差
课程目标 2	在团队中独立或协调做好实习记录情况	在团队中独立或协调做好实习记录表现好、能力强	在团队中独立或协调做好实习记录表现较好、能力较强	在团队中独立或协调做好实习记录情况一般	在团队中独立或协调做好实习记录情况较差	在团队中独立或协调做好实习记录情况差
课程目标 3	对涉及实验室安全的问题的应对	对涉及实验室安全的问题敏感,并能及时报告老师,提醒同学	对涉及实验室安全的问题敏感,能做好记录,并报告老师	对涉及实验室安全的问题一般,出现问题能提醒组内同学	对涉及实验室安全的问题一般,出现问题,不知道解决	安全意识缺乏,需要提醒。

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				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1	实验结果的分析解释能力情况	对实验结果的分析解释能力强,得到合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力较强,得到较合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力一般,结论尚可	对实验结果的分析解释能力较差,结论欠合理	对实验结果的分析解释能力差,结论不合理
课程目标 2	在团队中独立或协调完成实验报告情况	在团队中独立或协调完成实验报告能力强	在团队中独立或协调完成实验报告能力较强	在团队中独立或协调完成实验报告能力一般	在团队中独立或协调完成实验报告情况较差	在团队中独立或协调完成实验报告情况差
课程目标 3	实习报告可辨识度、易理解性情况	实习报告可辨识度高、易理解性强	实习报告可辨识度较高、易理解性较强	实习报告可辨识度一般、易理解性一般	实习报告可辨识度较差、易理解性较差	实习报告可辨识度差、易理解性差

4.7 课程 3501013 《生物制药认知实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物制药认知实习		
		英文	Cognition practice of marine biopharmaceutics		
	课程号	3501013	开课学期	4	
	学分	0.5	实习周数	1	
	面向专业	生物制药	先修课程	天然药物化学、天然药物化学实验、药学文献检索与应用、专业英语等课程	
组织与实施	指导教师组织学生去各有关制药企业、博物馆、医药科研研发单位参观学习。				
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次				自编 [] 统编 [√]
	孔令义主编, 中药创新研究与高新技术应用, 中国医药科技出版社, 2014 年版				自编 [] 统编 [√]
	孟繁森主编, 国家资助科技项目申报程序及案例分析, 经济科学出版社, 2015 年版				
刘振学、王力主编, 实验设计与数据处理, 化学工业出版社, 2020 年版					

二、课程简介 (Course Description)

(一) 课程概况

专业认识实习是生物制药专业一门重要的实践教学课程, 安排在专业课程教学之前进行。通过比较广泛地参观典型生物制药相关企业事业单位, 了解工厂设备、生产工艺, 使学生对于生物制药的涵义、构成的学科基础、相关生物学基础知识有一个概要的认识, 为后续的专业学习进行知识铺垫。通过参观仪器设备与生产流程, 听取管理和工程技术人员的讲解和介绍, 学生能够对生物制药专业在实际生活、生产中的应用有直观了解, 对所涉及到的专业知识理论有初步的认知。此外, 可以树立劳动光荣、集体观点和创业精神, 建立安全生产的意识, 提高学生的基本素质, 培养勤奋好学、对知识进行探索与自学的品质。

Professional cognition practice is an important practical teaching course of biopharmaceutical specialty, which is arranged before the teaching of professional courses. Through more extensive visits to typical biopharmaceutical related enterprises and institutions and understanding of plant equipment and production processes, students can have a general understanding of the meaning of biopharmaceutical, the discipline basis of its composition, and the basic knowledge of related biology, so as to pave the way for subsequent professional learning. Through visiting the instruments, equipment and production process, listening to the explanations and introductions of management and engineering technicians, students can have a direct understanding of the application of biopharmaceutical major in real life and production, and have a preliminary understanding of the professional knowledge and theory involved. In addition, we can establish labor glory, collective view and entrepreneurship, establish the awareness of safe production, improve the basic quality of students, and cultivate the quality of diligence, exploration of knowledge and self-study.

（二）课程目标

课程目标 1：通过认识实习，使学生了解目前与生物制药专业相关的产业现状与发展前景，了解主要的企业类型与产业政策，并对自己未来的职业规划、人生发展提供参考。

课程目标 2：通过对生产工艺和生产车间的参观，使学生了解产品生产过程的原理，并能从生产流程设计、反应原理、反应过程中了解所应用到的生物制药专业知识，为后续的专业课学习进行铺垫。

课程目标 3：了解企业在生产过程中涉及的产业政策，法律法规及行业标准等（如生产安全法规、国家质量标准等）。

课程目标 4：学习企业管理人员、技术人员和工人安全生产和高度责任感。培养学生安全生产、遵守生产规则及法律法规的意识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	指标点 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。 指标点 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。	2. 问题分析 4. 研究
2	指标点 4.3 能够利用数据分析软件等信息工具，正确地采集和整理实验数据，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工程问题的合理有效的结论。 指标点 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。	4. 研究 9. 个人和团队

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
<p>1. 下厂实习参观，了解制药生产作业线情况，了解药品生产过程，了解药厂企业管理经营情况。</p> <p>2. 从收集技术资料、整理工艺方案、采购原辅材料，到产品试制。生产中对配方、操作要点、原辅材料规格和质量加以严格控制，生产中应注意的问题和采取的措施要严格掌握。</p> <p>思政融入点：</p> <p>1.青霉素的发明与诺贝尔奖。</p> <p>2.提高药品质量，保证药品安全有效提高药品质量、保证药品安全有效，是维护人民身体健康的重要前提，也是医药事业的根本目的。生产、经营、使用都是提高医药质量，增进药品疗效，保障人民用药安全的重要环节。青霉素的发明与诺贝尔奖。</p>	3	<p>1. 图书馆</p> <p>2. 制药企业</p>	<p>1. 药学专家、企业家讲授专业技术和创业管理科学</p> <p>2. 讲授和小组讨论结合。</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p>

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
3. 收集相关制药工艺资料，认真讨论，整理成文。 4. 聆听药学专家、企业家讲授专业技术和创业管理科学。 思政融入点：药学工作人员一方面必须努力发展药品生产，增加品种，满足公众对身体健康的需要；另一方面要提高药品质量，保证用药安全有效。药学工作人员也要与患者直接打交道。药学工作是实现医疗救死扶伤的重要组成部分，是医疗活动的重要基础。	2	制药企业	企业介绍 GMP 管理	目标 1 目标 2
5. 完成认识实习实践活动总结撰写报告。 思政融入点：全心全意地为人民健康服务药学职业道德原则要求药学工作人员应当站在国家和社会主义建设的历史高度，为社会主义现代化建设事业服务。	1	1.图书馆 2.医药博物馆	讲解员讲授古今及前沿医药知识	目标 1 目标 2 目标 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，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (××%)	实习日志 (××%)	实习报告 (××%)	答辩 (××%)	
课程目标 1	3%	1%	12%	4%	20%
课程目标 2	3%	1%	12%	4%	20%
课程目标 3	3%	1%	12%	4%	20%
课程目标 4	3%	1%	12%	4%	20%
课程目标 5	3%	1%	12%	4%	20%

主撰人：许剑锋

审核人：吴文惠、刘克海

英文校对：郭锐华

教学院长：金银哲

日期：2022 年 9 月 25 日

附件：各类考核与评价标准表

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

实习报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	较好掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	基本掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	基本了解正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	不太了解掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。
课程目标 2 (10%)	熟练掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	较好掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	基本掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	基本了解正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。	不太了解掌握正确格式、正确处理网上数据、分析资料和规范撰写实习报告的方法。

4.8 课程 35099003 《生物制药工程实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物制药工程实习		
		英文	Practice in Biopharmaceutical Engineering		
	课程号	35099003	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	2周	
面向专业	生物制药	先修课程	药物化学、药物化学实验、药学文献检索与应用、专业英语等课程		
组织与实施	在教师的指导下，学生能够独立进行学科专业的实验设计、实验展开、分析结果和总结结论。				
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

培养学生综合运用不同模块知识，独立完成一个综合性实验。从实验的设计、实施，实验结果的总结与分析，培养学生实践能力，结合毕业论文进行。

Students are trained to make comprehensive use of different module knowledge and complete a systematic comprehensive experiment. From the design and implementation of the experiment, the summary and analysis of the experimental results, Students' practical ability is trained.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握药学实验操作的理论和技能

课程目标 2: 通过综合性试验，激发学生学习自主性，培养自学能力。弹性构建知识以及高阶思维能力。

课程目标 3: 让同学们了解药学人员的职业素养和职业道德，基于“爱国、敬业、诚信、友善”的角度，培养以国家荣誉、病患健康为首要职责，全心全意，造福祖国人民的药学人才。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

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

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能针对具体的对象建立学模型方法用于推演、分析生物制药专业工程问题。	1. 具有生物制药工程知识
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案 3-2 能够针对特定需要, 完成单元(部件)的设计。	2. 具有生物制药问题分析能力 3. 具有设计/开发解决方案能力
3	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。 8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范并能在工程实践中自觉遵守	8. 具备职业规范和职业道德。

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海洋天然产物的综合训练; ②药物合成与结构修饰的综合训练; ③基因工程药物的综合训练; ④药物药理与免疫的综合训练; ⑤药物制剂理论与方法的综合训练; ⑥海洋药物的综合训练; ⑦药物分析的综合训练 思政融入点: 1.青霉素的发明。	14天	海洋药物研究室(食品学院 B301, B303, B305, B307, B304, B306, B311, B315)	学生根据自己的兴趣选择不同的课题, 开展综合性实验	课程目标 1, 2, 3

四、考核方式及成绩评定

开始前一周由各个方向负责老师拟定本次实习的具体内容和题目, 并通过公共平台发布, 学生根据自己的兴趣选择不同的课题。每个负责老师带领同学们开展综合性实验。实践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情况进行综合打分, 各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 80-89 为良好, 70-79 为中等, 60-69 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现(20%)	实验室安全(20%)	实习报告(50%)	出勤(10%)	
课程目标 1	5%	5%	20%	4%	24%
课程目标 2	10%	10%	20%	3%	43%
课程目标 3	5%	5%	10%	3%	23%

主撰人: 郭锐华

审核人: 吴文惠、刘克海

英文校对: Jeevithan Elango

教学院长: 金银哲

日期: 2022年9月10日

附件：各类考核与评价标准表

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

1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90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	实习场所各种仪器的正确使用情况	可规范使用生物制药基础实习场所的各种仪器	可较规范使用生物制药基础实习场所的各种仪器	可使用生物制药基础实习场所的各种仪器，规范程度一般	可勉强使用生物制药基础实习场所的各种仪器	不会使用生物制药基础实习场所的各种仪器
课程目标 2	在实验室协作能力与安全	在实验室协作能力与担当能力强	在实验室协作能力与担当能力较强	在实验室协作能力与担当能力一般	在实验室协作能力与担当能力较差	在实验室协作能力与担当能力差

2.实习记录考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90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	实习现象的完整、正确记录情况	完整、正确记录实习中各种现象、结果	记录实习中各种现象、结果谱较完整、正确	记录实习中各种现象、结果情况一般	记录实习中各种现象、结果情况较差	记录实习中各种现象、结果情况差
课程目标 2	在团队中独立或协调做好实习记录情况	在团队中独立或协调做好实习记录表现好、能力强	在团队中独立或协调做好实习记录表现较好、能力较强	在团队中独立或协调做好实习记录情况一般	在团队中独立或协调做好实习记录情况较差	在团队中独立或协调做好实习记录情况差

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				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1	实验结果的分析解释能力情况	对实验结果的分析解释能力强,得到合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力较强,得到较合理、有效结论	对实验结果的分析解释能力一般,结论尚可	对实验结果的分析解释能力较差,结论欠合理	对实验结果的分析解释能力差,结论不合理
课程目标 2	在团队中独立或协调完成实验报告情况	在团队中独立或协调完成实验报告能力强	在团队中独立或协调完成实验报告能力较强	在团队中独立或协调完成实验报告能力一般	在团队中独立或协调完成实验报告情况较差	在团队中独立或协调完成实验报告情况差
课程目标 3	实习报告可辨识度、易理解性情况	实习报告可辨识度高、易理解性强	实习报告可辨识度较高、易理解性较强	实习报告可辨识度一般、易理解性一般	实习报告可辨识度较差、易理解性较差	实习报告可辨识度差、易理解性差