



三明学院
SANMING UNIVERSITY

生物技术专业 课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院

适用年级：2021-2024

二〇二四年八月

目 录

一、学科专业基础课	1
1. 无机及分析化学	1
2. 无机及分析化学实验	8
3. 遗传学	15
4. 普通生物学	21
二、专业核心课程	29
1. 基因工程	29
2. 分子生物学与基因工程实验	35
3. 仪器分析	39
4. 生物统计与试验设计	47
5. 微生物学	53
6. 专业导论	59
三、专业方向课程	63
1. 蛋白质工程与应用	63
2. 发酵工程	68
3. 生化工程	76
四、专业选修课程	81
1. 植物资源学	81
2. 生物类专业考研指导	87
五、实践性教学环节	91
1. 专业综合实验	91
2. 课程设计	96
3. 专业见习	100
4. 生产实习	105
5. 毕业论文（设计）	109

一、学科专业基础课

三明学院 生物技术 专业（理论课程）

《无机及分析化学》 课程教学大纲

课程名称	无机及分析化学		课程代码	0711340207
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	李增富/任士钊
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	4
开课学期	第 1 学期	总学时（实践学时）	60（0）	
混合式课程网址	http://xueyin.chaoxing.com/			
A 先修及后续课程	先修课程：高中化学 后续课程：有机化学、生物化学、仪器分析等			
B 课程描述	无机及分析化学是高等学校材料类、环境类、农林类、生物类专业一门重要的必修基础课，也是我校生物技术专业的第一门基础化学课，它不是化学学科发展的一门分支学科，而是主要介绍无机化学和分析化学等学科中的基础知识、基本原理和基本操作技能的一门课程。本课程旨在综合无机化学和分析化学的基础知识和基本原理，培养学生的化学理论素养、实验技能、科学态度及创新能力。通过课程学习使学生初步掌握无机化学、分析化学的基本内容、基本理论、基本技能，建立准确的“量”的概念。通过理论教学、小组讨论等方法，培养学生严谨的科学态度和分析解决问题的能力，为后继课程的学习和科学研究及以后工作打下一定的化学基础。			
C 课程目标	课程目标1： 掌握无机及分析化学的基本理论和方法，并能应用这些知识对生物技术中的问题进行科学描述和解释。 课程目标2： 掌握无机及分析化学理论体系和思维方式，能够把化学基础知识与日常生活、生产实践结合起来，运用无机及分析化学理论和技术分析实际问题。 课程目标3： 能够分析实际情境并设计方案，正确分析处理数据信息，得出合理有效的结论。培养严谨、实事求是的科学态度，树立正确的人生观和价值观。			
D 课程目标对毕业要求指标点的支撑	毕业要求	支撑强度	毕业要求指标点	课程目标
	1. 工程知识	M	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于对生物专业工程问题进行恰当地表述	课程目标 1

	2. 问题分析	L	2.1 能够应用自然科学、工程科学原理以及生物专业知识，识别和判断生物复杂工程问题中的关键环节	课程目标 2			
	4. 研究	H	4.2 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；能对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论	课程目标 3			
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他						
F 评价方式	平时考核：课堂活动、课后作业、期中一页纸开卷考试 期末考试：期末纸笔考试						
G 课程目标达成途径	章节内容	教学内容 (含重难点、课程思政融入点)		学时	教学方式	评价方式	课程目标
	第1章绪论	1.1 无机及分析化学在研究内容和任务 1.2 误差及数据处理 (思政元素：引入规范数据记录对重大科学发现的小故事，正确看待实验数据问题，树立诚实守信的思想品德) 重点：误差及数据处理。 难点：误差分析。		4	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第2章气体、溶液和胶体	2.1 气体 2.2 溶液 2.3 稀溶液的通性 2.4 胶体溶液 2.5 高分子溶液和乳浊液 重点：稀溶液的通性。 难点：稀溶液的通性及其复杂应用。		6	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第3章化学热力学初步	3.1 基本概念 3.2 热化学 3.3 化学反应的方向 重点：化学反应的方向。 难点：化学反应方向的判断。 (思政元素：基于化学反应方向的正确判断，指出务必牢记初心，大学期间确立正确的努力方向，树立正确的人生观和价值观)		8	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第4章化学反应速率和化学平衡	4.1 化学反应速率 4.2 化学平衡 (思政元素：合成氨化学平衡移动，引入侯氏制碱法，启发学生树立正确的世界观和人类共同体意识)		6	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3

		重点：热力学函数 U、H、S、G 的物理意义及其在计算反应自发性中的应用。 难点：平衡常数与 ΔG 关系的深入理解及复杂反应的平衡常数计算。				
	第 5 章 酸碱平衡与酸碱滴定法	5.1 电解质溶液 5.2 酸碱质子理论 5.3 酸碱平衡 5.4 缓冲溶液 5.5 定量分析概论 5.6 酸碱滴定法 重点：酸碱质子理论，滴定分析中的计算方法，缓冲溶液的组成、性质及 pH 值的计算方法。 难点：酸碱质子理论的深入理解及不同类型溶液 pH 值的计算方法，酸碱滴定过程中 pH 值变化的精确计算及指示剂的选择。	10	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第6章沉淀溶解平衡与沉淀滴定法	6.1 沉淀溶解平衡 6.2 溶度积规则的应用 (思政元素：讲授利用沉淀法消除重金属离子的污染，树立绿水青山就是金山银山的思想观念，根植生态文明理念) 重点：溶度积原理及其应用，沉淀的生成与溶解条件。 难点：与沉淀溶解平衡有关的复杂计算及沉淀转化条件的判断。	4	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第7章氧化还原平衡与氧化还原滴定法	7.1 氧化还原反应 7.2 原电池及电极电势 7.3 电极电势的应用 7.4 元素电势图及应用 7.5 氧化还原滴定法 重点：氧化还原反应的基本概念及电极电势的概念，能斯特方程及其应用。 难点：能斯特方程式的复杂应用。	8	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第8章配位平衡与配位滴定法	8.1 配合物的基本概念 8.2 配离子的配位解离平衡 8.3 配位滴定法 重点：配合物的基本概念。 难点：配位解离平衡的复杂计算。	6	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3
	第9章吸光光度分析法	9.1 吸光光度分析法的基本原理 9.2 显色反应及其影响因素 9.3 吸光光度分析法及其仪器 9.4 吸光光度分析法的应用	4	线上学习+课堂讲授	平时、期末	1、2、3

		重点：吸光光度分析法的应用。 难点：吸光光度分析法的基本原理。					
	其他	作业讲评、期末总复习	4	课堂讲授	平时、期末	1、2、3	
H 评价方式与达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标 (i) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为 P_i 。课程目标评价方式 (j) 包含课堂活动、课后作业、平时小测、期末考试等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 $K_{i,j}$ 。各课程目标、评价方式成绩占比, 以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。 其中, 每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ($i=1, 2, 3, 4$)。						
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重						
	课程目标 i	支撑指标点	课程目标达成权重 P_i ($\sum_{i=1}^n p_i = 1$)	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			
				课堂活动	课后作业	平时小测	期末考试
	1	1.1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.30$	0.03	0.06	0.03	0.18
	2	2.1	0.20	0.02	0.04	0.02	0.12
	3	4.2	0.50	0.05	0.10	0.05	0.30
			考核环节对课程目标成绩权重 (M_j)	0.10	0.20	0.10	0.60
	2. 课程目标达成度评价方法 课程成绩评定方法。成绩百分制按照计分, 学生课程综合成绩 = Σ (每个评价方式实际成绩平均值 $\times M_j$)。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ($j = 1, 2, 3, 4$)。其中, 课堂活动、课后作业、期中考试等评价方式为过程性评价。 课程目标 (i) 达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ ($i = 1, 2, 3, 4$) 计算数据如表 H-2。						
表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重							
课程目标 i	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$					
		课堂活动 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	平时小测 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$		
1	0.3	0.03	0.06	0.03	0.18		
2	0.2	0.02	0.04	0.02	0.12		
3	0.5	0.05	0.10	0.05	0.30		
3. 评分标准 课堂活动、课后作业、平时小测、期末考试等各评价方式的评分标准分别如 H-3、H-4、H-5、H-6 所示。							

表 H-3 课堂活动评分标准

评分	评价标准
90-100	灵活正确应用无机及分析化学中的基本理论、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的一般性问题；课堂活动积分达到总积分的80%以上
70-89	正确应用无机及分析化学中的基本理论、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的一般性问题；课堂活动积分达到总积分的70%以上
60-69	基本能够正确应用无机及分析化学中的基本理论、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的一般性问题；课堂活动积分达到总积分的60%以上
0-59	不能正确应用无机及分析化学中的基本理论、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的一般性问题；课堂活动积分为总积分的60%以下

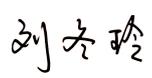
表 H-4 课后作业评分标准

评分	评价标准
90-100	作业按要求及时完成并按时提交，书写工整规范，字迹清晰，逻辑性强，计算正确，正确率90%以上，没有抄袭情况。
70-89	作业及时完成并按时提交，书写工整规范，字迹清晰，逻辑性强，计算过程正确，结果有误，正确率70%-89%以上，基本没有抄袭情况。
60-69	作业补交全部完成，书写不够工整规范，计算过程基本正确，结果有误，正确率60%-69%以上，作业有抄袭现象，老师指出后改正，态度端正。
0-59	作业未能及时全部完成，书写不工整、不规范，作业有抄袭现象，态度不够端正。

表 H-5 平时小测评分标准

评分	评价标准
90-100	在开卷情况下，灵活正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达90%以上。
70-89	在开卷情况下，能正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达70%-89%。
60-79	在开卷情况下，基本能正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达60%-79%。
0-59	在开卷情况下，不能正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达59%以下。

表 H-6 期末考试评分标准	
评分	评价标准
90-100	在闭卷情况下，灵活正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达90%以上。
70-89	在闭卷情况下，能正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达 70%-89%。
60-79	在闭卷情况下，基本能正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达 60%-79%。
0-59	在闭卷情况下，不能正确运用无机及分析化学中的基本理论、基本原理、基础知识分析、判断、解决无机及分析化学中的相关问题，分析回答正确，正确率达 59%以下。

I 建议教材 及学习资料	建议教材： 钟国清主编. 无机及分析化学（第三版）. 北京：科学出版社，2021.4 学习资料： 1、呼世斌，王进义，吴秋华主编. 无机及分析化学（第四版）. 北京：高等教育出版社，2019.7. 2、王日为主编. 无机及分析化学. 北京：中国农业出版社，2018.8. 3、王运，胡先文主编. 无机及分析化学. 北京：科学出版社，2019.12.
J 教学条件 需求	多媒体教室，学习通教学平台，学银在线等线上相关教学资源
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。	
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名： <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">    </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">2024年7月26日</div>

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：房岩 郝树帆 邢建宏

2024年8月15日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：林明德

2024年8月18日

三明学院 生物技术 专业（独立设置的实践课）

《无机及分析化学实验》 课程教学大纲

课程名称	无机及分析化学实验		课程代码	0713310208
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	韩威
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	1
开课学期	第 1 学期	实践学时	32	
混合式课程网址	https://www.xueyinonline.com/detail/240254441			
A 先修及后续课程	先修课程：无机及分析化学 后续课程：分析化学			
B 课程描述	<p>无机及分析化学是大学一年级生物工程、化学工程与工艺、食品科学与工程、制药工程专业新生必须学习的第一门化学基础课。它是培养上述几类专业工程技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，同时也是后继化学课程的基础。本课程涉及到基本操作与技能训练、化合物及化学反应特征常数的测定和无机化合物的制备。通过本课程教学，使学生巩固和深入理解所学的无机化学理论知识；使学生了解无机实验的目的和方法，培养学生的基本实验技能和科学研究能力，在教学过程中引导学生利用无机化学及相关理论知识，解决化学过程的基本问题，为学生今后从事专业研究打下坚实的基础，锻炼学生观察现象、正确记录数据和处理数据、分析实验结果的能力，并初步训练学生根据所学原理设计实验，选择和使用仪器，解决实际问题的能力；培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度，为后续课程的学习和培养合格的化学技术人才打下扎实的基础。</p>			
C 课程目标	<p>课程目标1：掌握常用各种玻璃仪器和常用无机分析设备的操作程序、规范、过程、要领、细节及注意事项；能够安装各种常见装置，掌握操作技能，规定时间独立完成无机及分析分离提纯、离子鉴定、滴定等过程。树立勤俭节约的优良作风</p> <p>课程目标2：能够较灵活运用所学各种知识及有关实验仪器设备，对实际样品进行定性或定量的测定，得出误差符合要求的结果，或得到符合质量要求产品。养成实事求是的科学态度。</p> <p>课程目标3：熟悉实验室基本知识，掌握常见无机物制备提纯及分析滴定等原理方法，掌握实验现象详细观察与数据列表记录，能够正确运用公式进行各种计算，掌握定性分析和初步定量分析方法、原理及其影响因素，能够对现象结果进行正确讨论，并得到正确的结论，掌握报告的格式规范、书写要求。认真细致的工作作风和开拓创新精神。</p>			
D 课程目标对	毕业要求	毕业要求指标点	支撑强度	课程目标

毕业要求指标的支撑	通过本课程的学习,学习实验室各种安全规则和偶然事件处理方法。认识各种仪器,熟悉各种仪器的规范操作方法。	支撑毕业要求 5.1 了解并恰当使用生命科学常用的现代仪器、信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	L	课程目标 1、2
	熟练滴定操作和滴定终点的判断;掌握定量转移操作的基本要点;掌握盐酸标准溶液的配制和标定方法;要求学生牢固树立“量”的概念,掌握分析测试数据的处理方法和有效数字的计算与运用。	支撑毕业要求 3.1 掌握生物工程设计和生物产品开发全周期、全流程的设计/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。	H	课程目标 1、2
	了解配位滴定法的原理和过程,掌握容量瓶的使用,掌握水硬度的测定原理及方法,了解金属指示剂的特点,掌握铬黑 T 及钙指示剂的应用。	支撑毕业要求 5.1 了解并恰当使用生命科学常用的现代仪器、信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	L	课程目标 1、2
	要求学生掌握实验报告的填写。	支撑毕业要求 10.1 能就生物技术专业问题通过口头、文稿、图表等方式准确陈述和表达自己的观点,对同行或公众提出的专业问题做出清晰回应,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。	M	课程目标 3
	通过实验,提高学生分析问题、解决问题的独立工作能力。培养学生科学精神和科学品德,如乐于协作、创新、实事求是、存疑等,也可培养良好的实验习惯,如整洁、节约、准确、有条不紊等。	支撑毕业要求 10.1 能就生物技术专业问题通过口头、文稿、图表等方式准确陈述和表达自己的观点,对同行或公众提出的专业问题做出清晰回应,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。	M	课程目标 2、3
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 其他_____			

F 评价方式	实验预习（10%）、实验操作（45%）、实验报告（25%）、实验设计（20%）				
G 课程目标 达成途径	实验项目与实验主要内容 (含重难点、课程思政融入点)	学时	实验性质/ 教学方式	评价方式	课程 目标
	实验一 常用玻璃仪器的洗涤和干燥 教学内容: 1. 对学生进行实验室安全教育; 2. 化学实验课程的特点及要求, 认领仪器, 洗涤仪器, 干燥仪器; 3. 实验前的准备和实验后的收尾工作; 4. 实验报告的撰写要求。 教学重点: 实验室安全教育, 实验数据的记录与处理, 常用玻璃仪器的使用及其注意事项。 教学难点: 玻璃仪器的洗涤。 课程思政融入点: 培养学生的创新思维和实践能力 化学学科在实践—理论—再实践的认识过程中不断完善、提高。	3	课堂讲授 实验操作	预习、操作、实验报告	课程目标 1
	实验二 硫酸亚铁铵的制备 教学内容: 1. 制备复盐硫酸亚铁铵, 了解复盐的特性。 2. 掌握水浴加热、蒸发、浓缩等实验操作。 3. 了解无机盐制备的投料、产量、产率的有关计算, 以及产品纯度的检验方法。 教学重点: 浓缩溶液时酸度的控制, 水浴加热、蒸发浓缩、结晶, 投料的计算, 产品纯度的检验。 教学难点: 水浴加热、蒸发浓缩、结晶等操作。 课程思政融入点: 在制备硫酸亚铁铵的过程中, 学生需要注意化学品的安全使用和废物的处理, 培养环境保护意识和安全意识。	3	课堂讲授 实验操作	预习、操作、团队合作、实验报告	课程目标 1、2
	实验三 醋酸解离度和解离常数的测定 教学内容: 1、测定醋酸的标准解离常数和解离度, 加深对标准解离常数和解离度的理解。 2、学习使用酸度计。 3、巩固移液管的基本操作和容量瓶的使用。 4、通过实验来体会同离子效应。 教学重点: 用pH法测定醋酸解离常数和离	3	课堂讲授 实验操作	预习、操作、团队合作、实验报告	课程目标 1、2

	<p>解度的原理、酸度计的使用。</p> <p>教学难点：由测得的pH的大小计算醋酸的离解常数和离解度。</p> <p>课程思政融入点：讨论醋酸及其解离对环境和生活的影响，以及醋酸在工业和日常生活中的应用，引导学生思考其社会责任和影响。</p>				
	<p>实验四 混合碱NaOH及Na₂CO₃含量的测定</p> <p>教学内容：</p> <p>1. HCl标准溶液的标定；</p> <p>2. 混合碱的测定：双指示剂法；</p> <p>3. 实验数据处理。</p> <p>教学重点：HCl标准溶液的标定方法和原理；用双指示剂法判断混合碱的组成，测定其中各组分的含量和总碱量的原理和方法；</p> <p>教学难点：移液管、容量瓶及酸式滴定管的使用方法；常用酸碱指示剂甲基橙在化学计量点附近的变色情况，能准确判断滴定终点，正确观察和记录消耗滴定剂的体积。</p> <p>课程思政融入点：通过测定过程的实操，学生可以学习如何有效利用实验中的化学试剂和仪器设备，促进资源的合理利用和节约。</p>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操作、实验 报告	课程目标 1、2
	<p>实验五 水的总硬度及钙、镁含量测定</p> <p>教学内容：</p> <p>1. EDTA标准溶液的配制和浓度标定；</p> <p>2. 自来（天然）水中钙含量和镁含量的测定，以及总硬度的测定。</p> <p>教学重点：水硬度的表示方法。</p> <p>教学难点：酸度控制在络合滴定中的应用。</p> <p>课程思政融入点：水体健康程度与社会生产生活之间关系密切，引导学生树立安全环保意识，建立起专业认同感和从业使命感。</p>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操作、团队 合作、实验报告	课程目标 1、2
	<p>实验六 H₂O₂含量的测定（高锰酸钾法）</p> <p>教学内容：</p> <p>1. 高锰酸钾溶液的配制；</p> <p>2. 高锰酸钾溶液的标定，标定过程需要注意的事项，酸度、稳定和速度；</p> <p>3. H₂O₂含量的测定，数据记录和处理。</p> <p>教学重点：KMnO₄标准溶液的配制与标定过程。</p> <p>教学难点：KMnO₄溶液的标定。</p>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操作、团队 合作、实验报告	课程目标 1、2

	<p>课程思政融入点：根据KMnO_4和H_2O_2的配制和使用，树立起实验室安全意识，建立危险化学品使用安全责任感。</p>						
	<p>实验七 分光光度法测定微量铁</p> <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 邻二氮菲-铁络合物标准溶液的配制。 2. 分光光度计调节，最大吸收波长的测定，记录吸光度值。 3. 绘制标准曲线、利用线性方程计算未知样品浓度的测定。 <p>教学重点：吸光光度法测定铁的原理。</p> <p>教学难点：显色原理。</p> <p>课程思政融入点：坚持理论知识与实际应用相结合，激发学生学习化学的兴趣，培养学生主动分析问题、解决问题的能力。</p>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操作、实验 报告	课程目标 1、2		
	<p>实验八 硫酸锌样品中锌和镁含量的测定（设计实验）</p> <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 查阅资料，获得实验方案； 2. 准备实验； 3. 按照实验方案完成实验； 4. 以小论文形式提交实验结果（参照一般科技论文格式，基本包括：引言、实验部分、仪器、试剂、方法、结果讨论、结论及参考文献）。 <p>教学重点：配位滴定法测定硫酸铸样品中铈和镧含量的原理和方法。</p> <p>教学难点：EDTA配位滴定法。</p> <p>课程思政融入点：坚持理论知识与实际应用相结合，激发学生学习化学的兴趣，培养学生独立思考、主动分析问题、解决问题的能力。</p>	6	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操作、实验 报告	课程目标 1、2、3		
<p>H</p> <p>评价方式与达成度评价</p>	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (i) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 P_i。课程目标评价方式 (j) 包含课前预习、实验操作、实验报告、实验设计等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 K_{ij}。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{ij}$ ($i = 1,2,3$)。</p>						
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重						
	课程目标 i	支撑指标点	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比（权重） K_{ij}			
				课前预习 $K_{i,1}$	实验报告	实验操作	实验设计
1	3.1	$\sum_{j=1}^m k_{ij} = 0.4$	0.05	0.1	0.15	0.1	
2	5.1	0.3	0.05	0.05	0.15	0.05	
3	10.1	0.3	0.0	0.1	0.15	0.05	

考核环节对课程目标成绩权重 (M_j)	$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.1$	0.25	0.45	0.20
-------------------------	------------------------------	------	------	------

2. 课程成绩评定方法

成绩百分制计分，学生课程综合成绩= \sum （每个评价方式实际成绩平均值 $\times M_j$ ）。

$M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1, 2, 3)$ 。其中，课前预习、实验操作等评价方式为过程性评价。

2. 课程目标达成度评价方法

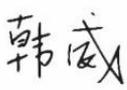
课程目标 (i) 达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i (i = 1, 2, 3)$
 (计算数据如表H-2。

表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重

课程目标 i	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$			
		课前预习 $K_{i,1}$	实验报告	实验操作	实验设计
1	0.4	0.05	0.1	0.15	0.1
2	0.3	0.05	0.05	0.15	0.05
3	0.3	0.0	0.1	0.15	0.05

表H-3 实验实践评价标准

评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%
实验预习 (权重 0.1)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新	完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行	能基本回答问题正确，有实验方案
实验操作与团队合作 (权重 0.45)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整
	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作
	协作精神	主动做好分配任务，并能协助同组成员	完成分配任务，能与小组成员配合	被动参与实验
实验报告与实验设计 (权重 0.45)	数据分析处理能力	实验数据整理规范，计算结果正确	实验数据整理规范，计算结果基本正确	实验数据整理和结果均有明显错误
	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律，结论正确	结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析	结论有错误

<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">建议教材 及学习资料</p>	<p>参考教材: 钟国清 主编, 无机及分析化学实验 (第三版), 北京: 科学出版社, 2022.8</p> <p>学习资料:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 魏琴 盛永丽 主编. 无机及分析化学实验 (第二版), 北京: 科学出版社, 2018.6 2. 龚宁 单丽伟 许河峰 主编. 无机及分析化学实验, 北京: 科学出版社, 2020.12 3. 许琼. 无机及分析化学实验, 北京: 科学出版社, 2021.4
<p style="text-align: center;">J</p> <p style="text-align: center;">教学条件 需求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材、超星学习通软件、企业微信、学银在线等线上相关教学资源; 2. 实验场所, 其中仪器配套需满足至少10组同时开展实验。
<p>备注:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p>	
<p style="text-align: center;">审批 意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024 年 07 月 26 日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>专家组成员签名: </p> <p style="text-align: right;">2024 年 8 月 15 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长: </p> <p style="text-align: right;">2024 年 8 月 18 日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	遗传学			课程代码	0712335215
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	杨琳
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	3.5
开课学期	3	总学时	64	其中实践学时	16
混合式课程网址	非必填，根据实际填写				
A 先修及后续课程	先修课程：《普通生物学》《生物化学》 后续课程：专业见习、毕业实习、《生物制药》、《发酵工程》				
B 课程描述	遗传学是生物技术专业的专业基础课程之一，主要阐述遗传物质的结构与功能、遗传信息的传递与表达、遗传和变异的表现规律。通过PPT教学、案例教学、小组讨论、习题课等，使学生掌握遗传学的基本概念、基本原理和基本分析方法，并熟练运用相关知识，解决新品种选育和良种繁育、遗传疾病防治中的一般遗传问题；同时建立自主学习意识，为后续课程的学习和今后从事遗传学研究打下良好的基础。				
C 课程目标	（一）知识 课程目标1：比较系统地掌握遗传学的基本概念、基本知识。 课程目标2：理解遗传学的发展现状及其对人类社会的影响。 （二）能力 课程目标3：熟练掌握遗传学实验的基本研究方法和实验技能。 课程目标4：分组完成习题讨论，提升团队的协作能力和沟通能力。 （三）素养 课程目标5：学会运用遗传学基本原理分析解决一般的遗传学问题，建立创新精神。 课程目标6：重视事实就是的科研态度，秉承实践求真知的传统，培养刻苦钻研的精神，具备终身学习与持续发展的能力；养成良好的科研习惯，树立正确的人生价值观，培养有创新意识能解决实际问题的应用型人才。				

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	1.思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	课程目标1-3		
	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标3、4		
	3.问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标1-5		
	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。	课程目标4、5		
	13.终身学习	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。	课程目标5、6		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	1 绪论	2		2	
	2 孟德尔定律	6	4	10	
	3 遗传的染色体学说	2	3	5	
	4 孟德尔遗传的拓展	6		6	
	5 遗传的分子基础	2		2	
	6 性别决定与伴性遗传	4	3	7	
	7 连锁交换与连锁分析	8		8	
	8 细菌和噬菌体的重组和连锁	6		6	
9 数量性状遗传	4	3	7		

	10 遗传物质的改变		3		3	
	11 细胞质遗传		3		3	
	12 群体遗传		2	3	5	
	合 计		48	16	64	
F 教学方式	课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论	1-6	科学素养	培养严谨的科研态度	课堂讲授
	2	孟德尔定律 (1)	1-4			课堂多媒体教学
	3	孟德尔定律 (2)	1-6	创新精神	激发创新思维	课堂多媒体教学、讨论
	4	孟德尔定律 (3)	1-4			课堂多媒体教学
	5	遗传的染色体学说	1-4			课堂多媒体教学
	6	孟德尔遗传的拓展 (1)	1-4			课堂多媒体教学
	7	孟德尔遗传的拓展 (2)	1-4			课堂多媒体教学
	8	孟德尔遗传的拓展 (3)	1-4	创新精神	激发创新思维	课堂多媒体教学
9	遗传的分子基础	1、2			课堂多媒体教学	

10	性别决定与伴性遗传（1）	1-4	独立思考	锻炼学生独立分析解决问题的能力	课堂多媒体教学、讨论
11	性别决定与伴性遗传（2）	1、2			课堂多媒体教学
12	连锁交换与连锁分析（1）	1、2			课堂多媒体教学
13	实验：细胞分裂及染色体行为的观察、染色体组型分析	1-4	独立思考	锻炼学生独立分析解决	实验教学、讨论
14	连锁交换与连锁分析（2）	1、2			课堂多媒体教学、讨论
15	实验：人类X染色体的观察	1-4	独立思考	锻炼学生独立分析解决	实验教学、讨论
16	连锁交换与连锁分析（3）	1、2			课堂多媒体教学
17	连锁交换与连锁分析（4）	1-6	独立思考	锻炼学生独立分析解决	课堂多媒体教学
18	实验：人群中PTC味盲基因频	1-6	独立思考	锻炼学生独立分析解决	实验教学、讨论
19	细菌和噬菌体的重组和连锁（1）	1、2			课堂多媒体教学
20	实验：人类正常皮肤纹理的观察与分析	1-6	独立思考	锻炼学生独立分析解决	实验教学、讨论
21	细菌和噬菌体的重组和连锁（2）	1-4			课堂多媒体教学

	22	细菌和噬菌体的重组和连锁 (3)	1-6	独立思考	锻炼学生独立分析解决问题的能力	课堂多媒体教学
	23	实验: 眼睑性状的群体遗传分析	1-6	独立思考	锻炼学生独立分析解决	实验教学、讨论
	24	数量性状遗传 (1)	1-4			课堂多媒体教学
	25	实验: 蚕豆染色体观察	1-6	独立思考	锻炼学生独立分析解决	实验教学、讨论
	26	数量性状遗传 (2)	1-4			课堂多媒体教学
	27	遗传物质的改变 (1)	1-4			课堂多媒体教学
	28	遗传物质的改变 (2) 细胞质遗传 (1)	1-4			课堂多媒体教学
	29	细胞质遗传 (2)	1-4			课堂多媒体教学
	30	群体遗传	1-4			课堂多媒体教学
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时、作业 (20%)		考勤, 旷课、迟到和早退等按次扣分、作业完成度及完成质量		1-6	
	实验 (20%)		书面报告		1-6	
	期末 (60%)		期末纸笔考试		1-5	
I 建议教材 及学习资料	建议教材: 刘祖洞. 《遗传学》(第4版). 高等教育出版社 学习资料: [1] 刘祖洞. 《遗传学》(第3版)(上、下册). 高等教育出版社 [2] 孙乃恩, 孙东旭, 朱德煦. 《分子遗传学》. 南京大学出版社, 1990 [3] 盛祖嘉. 《微生物遗传学》(第二版). 科学出版社, 1987					

	<p>[4] 童克中. 《基因及表达》. 科学出版社, 1996</p> <p>[5] 赵寿元, 乔守怡. 《现代遗传学》. 高等教育出版社, 2001</p> <p>[6] 朱玉贤, 李毅. 《现代分子生物学》. 高等教育出版社, 1997</p>
J 教学条件 需求	多媒体教室、网络教学平台、线上网络课程等
K 注意事项	
<p>备注:</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1)纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价: 口头报告、口试</p>	
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;">杨琳</p> <p style="text-align: right;">2024年8月14日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">房岩 郝树枫 邢建宏</p> <p>专家组成员签名:</p> <p style="text-align: right;">2024年8月15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见:</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长: 林晓捷</p> <p style="text-align: right;">2024年8月18日</p>

三明学院 生物技术 专业（理论课程）

《 普通生物学 》 课程教学大纲

课程名称	普通生物学		课程代码	0712335211
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		课程负责人	房岩
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	3.5
开课学期	第 1 学期	总学时（实践学时）	60（15）	
混合式 课程网址	无			
A 先修及后续 课程	先修课程：高中生物、普通化学 后续课程：生物化学、遗传学、微生物学、细胞生物学、基因工程、分子生物学、酶工程等			
B 课程描述	普通生物学是生物技术专业的必修基础课，突出介绍分子和细胞的结构和功能，有机体的稳态、发育、遗传、适应与进化等，使学生对生命科学有一个整体性的理解；掌握生命科学的基本概念、基本知识，了解现代生物技术的发展动态，激发学生对生物科学的兴趣和热爱、迸发出创新思维的火花，为后续课程的学习奠定基础。			
C 课程目标	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及素养。 目标1：了解生物学的研究范围、研究方法、发展现状、发展方向，以及对科学和社会发展的影响和意义。掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等方面的基本概念、基本知识；理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。 目标2：掌握一定的生物学基本实验技能；能够运用生物学知识解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题。 目标3：提升学生获取和整理信息、批判性思维、用专业术语准确表达、沟通、团队协作和管理、终生学习等能力。 目标4：引导学生认同社会主义核心价值观，弘扬中国优秀的传统文化；树立正确的人生观、世界观、价值观；培养学生的科学精神、探索精神、家国情怀，增强民族自信和自豪感；同时让学生能尊重、爱惜生命，视野开阔、身心和谐、意志坚强、刻苦务实、精勤进取、乐于创新。			
D 课程目标对	毕业要求	支撑 强度	毕业要求指标点	课程目标

毕业要求指标的支撑	毕业要求 2.问题分析	M	指标点：2.1 能够应用自然科学、工程科学原理以及生物专业知识，识别和判断生物复杂工程问题中的关键环节；	课程目标 1、2		
	毕业要求 3.设计/开发 解决方案	H	指标点：3.1 掌握生物工程设计和生物产品开发全周期、全流程的设计/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；	课程目标2、3		
	毕业要求 4.研究	H	指标点：4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析生命科学复杂工程问题的解决方案；能够根据研究对象的特征，选择研究路线，设计可行的实验方案；	课程目标3、4		
	毕业要求 5.使用现代 工具	H	指标点：5.1 了解并恰当使用生命科学常用的现代仪器、信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	课程目标2、4		
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 其他					
F 评价方式	平时考核：课堂活动、课后作业、小组汇报 期末考试：期末纸笔考试					
G 课程目标达成途径	章节内容	教学内容	学时	教学方式	评价方式	课程目标
	1 绪论	1.1 生物的特征 1.2 生物界是一个多层次的组构系统 1.3 生物界的多级分类系统 1.4 生物和它的环境形成相互联结的网络 1.5 在生物界巨大的多样性中存在着高度的统一性 1.6 研究生物学的方法 1.7 生物学与现代社会生活的关系(观看视频：生物对人类社会的贡献，培养社会责任感和使命感)	2	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时	1、4
	第一篇细胞	2 生命的化学基础 3 细胞结构与物质交换和信息传递 4 细胞代谢 5 细胞分裂和细胞分化 重点： 细胞的结构、通讯、代谢、分裂与分化 难点： 细胞的结构、通讯、代谢、分裂与分化	6	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、2、3、4
第二篇遗传与变异	6 性状传递的基本规律 7 基因与基因组	6	1.课堂讲授 (PPT+板书)	平时、期末	1、2、3	

		8 遗传物质的突变 9 性状的决定与形成—从基因型到表型 10DNA 技术及生物信息学分析简介 重点: 遗传的规律、基因表达调控 难点: 重组 DNA 技术		2.使用启发式和案例教学模式		
	第三篇生物演化	11 演化理论与微演化论 12 物种形成和灭绝 13 生命起源与宏演化 14 重构生命之树 (观看视频: 科学家达尔文传记, 培养开拓进取的科研精神)	5	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、2、3、4
	第四篇生物多样性的演化	15 原核生物多样性 16 病毒 17 真核生物起源与原生生物多样性 (观看视频: 介绍 50 年代我国消灭血吸虫的奋斗历程到今天新冠病毒疫情等案例。强调在中国共产党的带领下, 万众一心、同舟共济、终将渡过一次次难关。) 18 绿色植物多样性 19 真菌多样性 20 动物多样性 21 人类的演化 重点: 微进化、宏进化 难点: 动物多样性的进化、人类的进化	4	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	2、3、4
	第五篇植物的形态与功能	22 植物的结构和生殖 23 植物营养 24 植物的调控系统 重点: 植物的结构、营养、生殖 难点: 植物的调控系统	6	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、2、3
	第六篇动物的形态与功能	25 脊椎动物的结构与功能 26 营养与消化(观看视频: 结合三聚氰胺奶粉、黄金大米、瘦肉精等案例介绍, 强调生物技术是一把双刃剑, 造福与灾祸都有可能因而出现, 应注重技术人员的道德品质教育。) 27 血液与循环 28 气体交换与呼吸 29 渗透调节与排泄	10	1.课堂讲授 (PPT+板书) 2.使用启发式和案例教学模式	平时、期末	1、2、3

		<p>30 免疫系统与免疫功能 31 激素与内分泌系统 32 生殖与胚胎发育 33 神经系统与神经调节 34 感觉器官与感觉 35 动物的运动 36 动物的行为 重点：脊椎动物的结构与功能的适应性特点 难点：神经系统与神经调节、感觉器官与感觉、动物的行为</p>				
	第七篇生态学和保护生物学	<p>37 生物与环境（观看视频：结合I两山理论培养学生的科学精神、探索精神、家国情怀，增强民族自信和自豪感；两山理念生动反映了社会经济发展与生态环境保护的辩证统一关系。绿水青山比喻人类持久永续发展所需依靠的优质生态环境，它是自然本身蕴含的生态价值，生态效益。金山银山指人类社会以物质生产为基础的一切社会物质生活条件，它是人类开发利用自然资源过程中产生的经济价值，经济效益。绿水青山和金山银山之间有矛盾，但是又可以辩证统一。） 38 种群的结构、动态与数量调节 39 群落的结机类型及演替 39.1 生物群落的结构和主要类型 40 生态系统及其功能 41 生物多样性与保护生物学 重点：种群的结构、动态、数量调节；群落的结构、类型及演替 难点：生物多样性</p>		<p>1.课堂讲授（PPT+板书） 2.使用启发式和案例教学模式</p>	<p>平时、期末 1、2、3、4</p>	
	实验一	显微镜的使用及维护	3	讲授、示范（PPT+板书）	平时	2
	实验二	植物细胞形态结构观察	3	讲授、示范（PPT+板书）	平时	2
	实验三	动物细胞形态结构观察	3	讲授、示范（PPT+板书）	平时	2
	实验四	盲点的测定	3	讲授、示范（PPT+板书）	平时	2
	实验五	血型测定及人血细胞观察	3	讲授、示范（PPT+板书）	平时	2、4

H
评价方式与达成度评价

1. 课程评价方式与达成权重

该课程目标 (*i*) 共设有 4 个, 每个课程目标达成权重为 P_i 。课程目标评价方式 (*j*) 包含课堂活动、课后作业、期末考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 $K_{i,j}$ 。各课程目标、评价方式成绩占比, 以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中, 每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ($i=1,2,3,4$)。

表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重

课程目标 <i>i</i>	支撑指标点	课程目标达成权重 P_i ($\sum_{i=1}^n p_i = 1$)	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$		
			课堂活动	课后作业	期末考试
1	2.1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.3$	0.05	0.10	0.15
2	3.1	0.3	0.05	0.10	0.15
3	4.1	0.2	0.05	0.05	0.10
4	5.1	0.2	0.05	0.05	0.10
考核环节对课程目标成绩权重 (M_j)			0.20	0.30	0.50

2. 课程目标达成度评价方法

课程成绩评定方法。成绩百分制按照计分, 学生课程综合成绩 = \sum (每个评价方式实际成绩平均值 $\times M_j$)。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ($j = 1,2,3,4$)。其中, 课堂活动、课后作业等评价方式为过程性评价。

课程目标 (*i*) 达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ ($i = 1,2,3,4$) 计算数据如表 H-2。

表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重

课程目标 <i>i</i>	课程目标达成权重 P_i	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$		
		课堂活动 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	0.3	0.05	0.10	0.15
2	0.3	0.05	0.10	0.15
3	0.2	0.05	0.05	0.10
4	0.2	0.05	0.05	0.10

3. 评分标准

课堂活动、课后作业、期末考试等各评价方式的评分标准分别如 H-3、H-4、H-5、所示。

表 H-3 课堂活动评分标准

评分	评价标准
90-100	灵活正确应用生物学基础理论知识和实验技能分析、判断、解决生物学的一般性问题; 课堂活动积分达到总积分的 80% 以上
70-89	正确应用生物学基础理论知识和实验技能分析、判断、解决生物学的一般性问题; 课堂活动积分达到总积分的 70% 以上
60-69	基本上能够应用生物学基础理论知识和实验技能分析、判断、解决生物学的一般性问题; 课堂活动积分达到总积分的 60% 以上

0-59	不能应用生物学基础理论知识和实验技能分析、判断、解决生物学的一般性问题；课堂活动积分为总积分的 60%以下
------	---

表 H-4 课后作业评分标准

评分	评价标准
90-100	按时提交，全部完成；思路清晰，书写工整、规范；掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等基本概念；理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。掌握生物学基本实验技能、能够运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题
70-89	按时提交，全部完成；思路清晰，书写比较工整、规范；掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等基本概念；理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。掌握生物学基本实验技能、能够运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题
60-69	补交，全部完成；思路基本清晰；书写潦草、不规范；基本掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等基本概念；理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识
0-59	部分完成，思路不清晰；书写不工整、不规范；不能掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等基本概念；不能理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。不能掌握生物学基本实验技能、不能运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题

表 H-5 期末考试评分标准

评分	评价标准
90-100	在闭卷情况下，完整掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等基本概念；理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。掌握生物学基本实验技能、能够运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题
70-89	在闭卷情况下，基本掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、

		生态等基本概念；理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。基本掌握生物学一般性实验技能、能够运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题
	60-79	在闭卷情况下，基本掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等基本概念、基本知识；基本理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，初步形成对生命科学领域的整体认识。基本掌握生物学一般性实验技能、能够运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题
	0-59	在闭卷情况下。不能掌握细胞、代谢、遗传、进化、生物多样性、生态等方面的基本概念；不能理解生物体的结构与功能、部分与整体、生物与环境、微观与宏观的关系，不能形成对生命科学领域的整体认识。不能掌握生物学基本实验技能、不能运用生物学知识去解释或解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题
I 建议教材 及学习资料	建议教材： 赵进东.《陈阅增.普通生物学》（第5版）.高等教育出版社，2023. 学习资料： 1.宋晓峰，黄凤玲.《生命科学导论》.科学出版社，2024. 2.张惟杰.《生命科学导论》（第3版）.高等教育出版社，2016. 3.赵德刚编.《生命科学导论》.科学出版社，2008.	
J 教学条件 需求	多媒体教室+学习通教学平台	
备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。		
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名： <div style="text-align: center;">  房岩 </div> <div style="text-align: right;"> 2023年8月14日 </div>	

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：房岩 鄯树枫 邢建宏

2023年8月16日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：林晓捷

2023年8月18日

二、专业核心课程

三明学院生物技术专业(理论课程)教学大纲

课程名称	基因工程			课程代码	0711330219
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	鄢树枫/ 张君诚
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	5	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址	非必填，根据实际填写				
A 先修及后续 课程	先修课程：细胞生物学、微生物学、生物化学、分子生物学等； 后修课程：发酵工程、生物制药等				
B 课程描述	基因工程是现代生物技术的核心技术，是最具生命力和最引人注目的前沿学科之一，是生物技术专业的一门重要的专业课，系统学习作为生物技术核心的基因工程可为众多课程的学习打下良好的基础，课程着重阐述基因工程的基本理论、基本概念和基本技术，注意反映基因工程的新进展。				
C 课程目标	基因工程是现代生物技术的核心技术，是生物技术专业的重要专业课程。围绕学校“地方性、应用型、开放式”的办学定位和培养区域经济社会发展需要的高素质应用型人才的培养目标，结合生物技术专业的实际发展需要，本课程目标可归纳为三个层次： <p>(一) 知识</p> 通过本课程学习，学生能够系统而全面地学习基因工程的基本理论、基本概念和基本技术，领悟基因工程的新进展。 <p>(二) 能力</p> 通过本课程学习，掌握基因工程技术的原理、具有分析基因科学问题的能力，运用基因工程理论和技术解决实际问题的能力。 <p>(三) 素养</p> 引导学生领悟并学习科研精神与创新能力、科学逻辑与专业认同、科学兴趣与职业规划、科学伦理与社会责任“四科”思政元素，学会独立思考，明辨是非。坚持立德树人，培育学生具有良好的职业道德和个人品德。				

	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	1.思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。	课程目标 1、3 (知识目标和素养目标)		
	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2 (知识目标和能力目标)		
	3.问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)		
	4.设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)		
	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)		
	6.使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)		
	7.终身学习	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。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)		
E	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计

教学内容	1	绪论		3		3
	2	基因工程主要技术原理		6		6
	3	基因工程的酶学基础		3		3
	4	基因工程载体		3		3
	5	目的基因的获取		3		3
	6	基因的体外重组和转移		3		3
	7	重组子克隆的筛选和鉴定		6		6
	8	克隆基因的表达		3		3
	9	外源基因表达产物的分离纯化		6		6
	10	大肠杆菌基因工程		3		3
	11	酵母基因工程		3		3
	12	高等植物基因工程		3		3
	13	哺乳动物基因工程		3		3
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论	1、2、3	基因与伦理道德、社会责任	正确认识基因与伦理道德、社会责任的关系	课堂多媒体教学、讨论
	2	基因工程主要技术原理（1）	1、2、3	科研精神与创新能力	学会独立思考、分析问题；创新思维锻炼	课堂多媒体教学

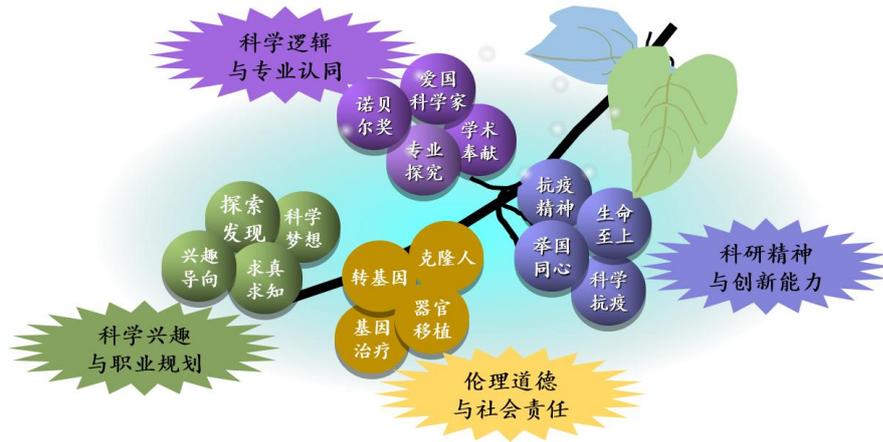
3	基因工程主要技术原理 (2)	1、2、3			课堂多媒体教学
4	基因工程的酶学基础	1、2	酶的发展史、科学探究	领悟科学创新推动社会发展	课堂多媒体教学
5	基因工程载体	1、2			课堂多媒体教学
6	目的基因的获取	1、2	DNA的获取方式、诺贝尔奖故事、科研精神	领悟学术奉献、专业认同、求真求知精神	课堂多媒体教学
7	基因的体外重组和转移	1、2			课堂多媒体教学
8	重组子克隆的筛选和鉴定 (1)	1、2	科学严谨性、科学家故事	领悟、锻炼严谨的科学思维	课堂多媒体教学
9	重组子克隆的筛选和鉴定 (2)	1、2			课堂多媒体教学
10	克隆基因的表达	1、2			课堂多媒体教学
11	外源基因表达产物的分离纯化 (1)	1、2	疫苗生产等相关的科研精神	领悟科研精神、体会抗疫、疫苗攻关精神等	课堂多媒体教学
12	外源基因表达产物的分离纯化 (2)	1、2	与创新能力		课堂多媒体教学

	13	大肠杆菌基因工程	1、2	科学兴趣与职业规划、伦理道德与社会责任	正确看待转基因产品的安全性问题、动物基因工程、克隆人等问题；体会基因工程与生物制药、健康中国的关系、自我思考并开展职业规划	课堂多媒体教学
	14	酵母基因工程	1、2、3			课堂多媒体教学
	15	高等植物基因工程	1、2、3			课堂多媒体教学
	16	哺乳动物基因工程	1、2、3			课堂多媒体教学
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（10%）		考勤，旷课、迟到和早退等按次扣分		1、3	
	作业（20%）		作业、调研报告等		1、2、3	
	期末（70%）		期末闭卷笔试		1、2、3	
I 建议教材 及学习资料	<p>教材：夏启中. 基因工程 [M] 高等教育出版社2020. 12版</p> <p>主要参考书 [1] 《基因工程》（第3版） 主编：张惠展等，2015，高等教育出版社</p> <p>[2] 《基因工程》（第2版） 主编：陈宏，2016，中国农业出版社</p> <p>[3] 《基因工程原理与技术》，主编：王傲雪，2015，高等教育出版社</p>					
J 教学条件 需求	多媒体教室、超星学习通软件、线上相关教学资源等					

基因工程已成为当代生命科学研究领域中最具生命力、最引人关注的前沿学科之一。本课程教导学生能系统了解和掌握理解作为生物技术核心的基因工程的基本理论、概念和技术；尤其注重与实验课程《分子生物学与基因工程实验》相配合，共同培养学生掌握相关原理并进行基因工程基本实验的能力。

当前，在全球新冠肺炎疫情背景下，抗病毒治疗、核酸和抗原检测、病毒分析分类、疫苗研发与生产等多方面都体现基因工程的身影，社会仍然急缺基因工程相关人才。围绕“科学探究、实验创新、思政育人”理念，深入挖掘课程蕴涵的四方面思想政治教育资源（科研精神与创新能力、科学逻辑与专业认同、科学兴趣与职业规划、伦理道德与社会责任），从而对课程内容形成良好的补充和完善。

K
注意事项



课程教学大纲起草团队成员签名:

郝树枫

2024年8月14日

专家组审定意见:

同意

审批意见

专家组成员签名: 房岩 郝树枫 邢建宝

2024年8月15日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

教学工作指导小组组长: 林明德

2024年8月18日

三明学院 生物技术 专业（独立设置的实践课）课程教学大纲

课程名称	分子生物学与基因工程实验		课程代码	0713310220
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		授课教师	鄢树枫
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	1
开课学期	5		实践学时	32
A 先修及后续 课程	先修课程：分子生物学、基因工程等； 后修课程：生物制药等			
B 课程描述	分子生物学和基因工程实验课程内容主要以核酸（基因）的分子生物学为线索，从基因展开，围绕DNA复制、转录、翻译和基因表达调控等方面，将分子生物学与基因工程相关的原理、机制和技术运用于实践，为生物工业的发展服务。			
C 课程目标	<p>分子生物学和基因工程实验是生物技术专业的重要专业课程。围绕学校“地方性、应用型、开放式”的办学定位和培养区域经济社会发展需要的高素质应用型人才的培养目标，结合生物技术专业的实际发展需要，本课程目标可归纳为三个层次：</p> <p>（一）知识</p> <p>将《分子生物学》、《基因工程》等课程理论知识应用于实际，理解相关实验技术原理，掌握基本实验技能相关知识和操作技术。</p> <p>（二）能力</p> <p>本课程以基因为主线，从基因的分离、纯化、克隆、鉴定及表达等方面入手，训练学生掌握分子生物学基本的实验方法和技能，能够运用相关理论知识和技能解决生命科学领域的实际问题。</p> <p>（三）素养</p> <p>使学生对分子生物学方法的应用和意义有具体而全面的理解，锻炼其独立思考和解决问题的能力、提升创新思维、培育科学、严谨、实事求是的科研素养。</p>			
D 课程目标与	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标

毕业要求的 对应关系	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2 (知识目标和能力目标)	
	3.问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标 1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)	
	4.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	课程目标 1、2 (知识目标和能力目标)	
	5.使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	课程目标 1、2 (知识目标和能力目标)	
	6.工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析，评价工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)	
	7.个人和团队	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。	课程目标 2、3 (能力目标和素养目标)	
	8.终身学习	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。	课程目标 1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)	
	E 教学内容	实践项目及内容		学时分配
实验、上机、实训、线上教学、研讨等				合计
1		课程概论、主要仪器的使用及注意事项	多媒体、研讨	2
2		聚合酶链式反应扩增 DNA 片段	实验	4
3		质粒 DNA 的制备与鉴定	实验	4
4		从琼脂糖凝胶中回收 DNA 片段	实验	4
5		超声破碎 BL21 大肠杆菌实验	实验	4
6		大肠杆菌感受态细胞的制备	实验	4
7		质粒转化与细菌平板培养	实验	4

	8	综合实验-纳米基因载体的制备等（6学时）			综合实验	6
	合 计					32
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	课程概论、主要仪器的使用及注意事项	1、2、3	科研精神、科学逻辑	锻炼学生独立分析问题与解决问题的能力	
	2	聚合酶链式反应扩增 DNA 片段	1、2、3			
	3	质粒 DNA 的制备与鉴定	1、2、3	独立思考	锻炼学生独立分析问题与解决问题的能力	
	4	从琼脂糖凝胶中回收 DNA 片段	1、2、3			
	5	超声破碎 BL21 大肠杆菌实验	1、2、3	创新意识	创新意识培育	
	6	大肠杆菌感受态细胞的制备	1、2、3			
	7	质粒转化与细菌平板培养	1、2、3			
8	综合实验-纳米基因载体的制备等	1、2、3	科研素养	培育科学、严谨、实事求是的科研素养		
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	实验表现（30%）		考勤、实验课堂表现、团队协作能力			1、2、3
	实验结果与报告（70%）		实验报告（原理、结果与分析）			1、2、3

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>1、自编实验教案集 2、魏春红主编，现代分子生物学实验技术（第二版），高等教育出版社，2012</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>基因工程实验室、本课程相关的实验仪器、实验耗材等。</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>本课程教学应注意与《分子生物学》、《基因工程》等理论课程相结合。</p>
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名： 鄯树帆 2024年8月14日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄯树帆 邢建宏 2024年8月15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林明德 2024年8月18日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	仪器分析			课程代码	0712325221
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	彭平
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2.5
开课学期	5	总学时	48	其中实践学时	16
混合式课程网址	无				
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、大学物理、无机化学、分析化学、物理化学、有机化学 后续课程：食品化学、天然物分离与应用、生物制药、分子生物学、毕业论文				
B 课程描述	仪器分析是地方本科院校化学、生物类专业的基础必修课之一，是化学、物理学、生命科学等众多学科交叉的应用性极强的一门课程，在化学、生物学和医学等众多领域发挥着重要作用。课程教学内容包括三部分：光谱分析、电化学分析和色谱分析。开设本课程的目的是使学生掌握常用仪器分析方法的基本原理与应用范围、仪器的基本构造，分析测试条件的选择以及数据处理方法，为后续课程的学习及从事本专业的实践应用、工程设计和科学研究打下基础。通过本课程的教学，使学生了解我国在高精密仪器设备领域的现状，培养学生科学、辩证统一的认识论和方法论，提高学生对事物认知的综合分析水平和能力，培养学生社会责任感和精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。				
C 课程目标	(一) 知识 1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识；掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。 (二) 能力 2. 具备分析仪器的基本操作技能，具备数据处理及结果分析讨论能力；具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 (三) 素养 3. 具备人文素养、职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神以及锻造精益求精的大国工匠精神。				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。			3
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结			2

		合，并用于解决复杂工程问题。	
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	1, 2
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	1, 2, 3
	13. 终身学习	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。	2, 3
E 教学内容	章节内容		学时分配
			理论 实践 合计
	第1章 绪论		1 1
	第2章 紫外可见吸收光谱法		5 4 9
	第3章 红外光谱分析		4 4
	第4章 分子发光分析		2 4 6
	第5章 原子吸收光谱分析		4 4
	第6章 电位分析法		4 4 8
	第7章 库仑分析法		2 2
	第8章 气相色谱分析		6 4 10
	第9章 高效液相色谱分析		4 4
	合计	48 48	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>课堂示范、讨论实操</u>		
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标
			课程思政融入
			思政元素 思政目标
	1	第1章 绪论 1.1 课程简介 1.2 仪器分析方法的分类 1.3 仪器分析的特点及发展趋势 第2章 紫外可见吸收光谱法 2.1 分子吸收光谱	1, 2 1. 代表性科学家高鸿的事例与成就、诺贝尔化学奖得主背后的故事、屠呦呦获得诺贝尔奖 2. 三聚氰胺事件、新冠疫苗研发等重要民生问题 3. 毛泽东诗词“赤橙红绿青蓝紫，谁持彩练当空舞”
	2	2.2 有机化合物的紫外吸收光谱	1, 2, 3 有机氟新材料的开发-以研究项目“关
			绿色环保理念、可持续发展
			1. 家国情怀、民族自信和自豪感 2. 职业道德、创新精神、社会责任感 3. 弘扬我国传统文化
			课堂讲授 讨论座谈 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板教学为辅
			课堂讲授 问题导向学习

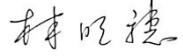
	2.3 无机化合物的紫外及可见光吸收光谱		于打造国家级氟新材料创新基地的研究”为例	展理念、“绿水青山就是金山银山”的发展观	分组合作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
3	2.4 溶剂对紫外吸收光谱的影响 2.5 紫外可见分光光度计 2.6 紫外可见光吸收光谱的应用	1, 2, 3	紫外分光光度法测定药物中维生素B12的含量	紫外分光光度法测定药物中维生素B12的含量	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
4	第3章 红外光谱分析 3.1 红外吸收光谱概述 3.2 红外吸收产生原理与条件 3.3 分子振动方程 3.4 分子振动的形式 3.5 红外光谱的吸收强度 3.6 红外光谱的特征性，基团频率	1, 2, 3	防疫神器红外测温枪的工作原理	家国情怀、科技报国情怀	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
5	3.7 影响基团频率位移的因素 3.8 红外光谱定性分析 3.9 红外光谱定量分析 3.10 红外光谱仪 3.11 傅里叶变换红外光谱仪 3.12 试样的制备	1, 2, 3	1.青蒿素发现经过及红外光谱结构鉴定 2.傅立叶红外光谱仪发展历程 3.科研项目“环境友好型含氟多氧杂表面活性剂的产业化技术及应用”案例	1.科学思维、爱国情怀 2.坚持不懈、勇于创新、工匠精神 3.学以致用、勤思践履	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
6	第4章 分子发光分析 4.1 分子发光分析概述 4.2 荧光和磷光分析基本原理 4.3 荧光分析仪器	1, 2, 3	科研项目“鸟嘌呤生物矿化中次黄嘌呤和荧光分子的掺杂行为研究”案例	学以致用、绿色环保	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 探究式学习

	4.4 荧光分析法的应用				线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
7	第5章 原子吸收光谱分析 5.1 原子吸收光谱分析概述 5.2 原子吸收光谱分析基本原理 5.3 原子吸收分光光度计 5.4 定量分析方法	1, 2, 3	1.镉大米事件 2.中国原子吸收的“前世今生” 3.最新研究成果：连续光源原子吸收仪的研发	1.职业道德、社会责任意识 2.民族自信、求真务实的科学精神 3.创新意识、工匠精神、国际视野	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
8	5.5 干扰及其抑制 5.6 测定条件的选择 5.7 灵敏度、特征浓度及检出限 5.8 原子吸收光谱分析法的特点及其应用	1, 2, 3	科研项目“氢氟酸生产过程烟气高效脱硫及副产物资源化利用关键技术研究与应用”	绿色环保，学以致用	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
9	第6章 电位分析法 6.1 电分析化学法概要 6.2 电位分析法原理 6.3 电位法测定溶液的pH	1, 2, 3	参比电极-标准氢电极的作用	绝对和相对的辩证思维	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
10	6.4 离子选择性电极与膜电位 6.5 离子选择性电极的选择性 6.6 离子选择性电极的种类和性能 6.7 测定离子活度的方法	1, 2, 3	离子选择性电极的高选择性 上海雷磁自动电位滴定仪	专注的精神、坚定的心智 民族自信、国有品牌认同	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习

	6.8 影响测定的因素 6.9 电位滴定法				翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
11	第7章 库仑分析法 7.1 法拉第电解定律及库仑分析法概述 7.2 控制电位电解法 7.3 控制电位库仑分析法 7.4 恒电流库仑滴定（库仑滴定） 7.5 库仑滴定的特点及应用	1, 2, 3	库仑滴定法测定酸菜中亚硝酸盐的含量	学以致用、食品安全意识	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
12	第8章 气相色谱分析 8.1 气相色谱分析概述 8.2 气相色谱分析理论基础	1, 2, 3	色谱法的由来及俄国植物学家茨维特在色谱领域做出的卓越贡献	四有人才教育	课堂讲授 问题导向学习 分组合作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
13	8.3 色谱分离条件的选择 8.4 固定相及其选择 8.5 气相色谱检测器	1, 2, 3	莲花清瘟胶囊中薄荷脑的测定	科技兴国、创新精神、吃苦耐劳精神	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
14	8.6 气相色谱定性方法 8.7 气相色谱定量方法 8.8 毛细管柱气相色谱法 8.9 气相色谱分析的特点及其应用范围	1, 2, 3	1.古井贡“勾兑门”事件 2.“三聚氰胺”毒奶粉事件 3.科研项目“西他列汀关键中间体2,4,5-三氟苯乙酸的合成新工艺及产业化技术研究”案例	爱岗敬业、职业道德，诚实守信、拒绝虚假检验、爱国守法教育	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教

					学为辅
15	第9章 高效液相色谱分析 9.1 高效液相色谱法的特点 9.2 影响色谱峰扩展及色谱分离的因素	1, 2, 3	1.利用液相色谱与原子光谱联用技术证明中国的瑰宝中药中添加雄黄、朱砂的安全性 2.萝卜根、粘草根冒充万元野山参→中药材质量问题	爱国主义教育、民族责任担当、辩证思维、诚信教育	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
16	9.3 高效液相色谱仪 9.4 高效液相色谱法的主要类型及其分离原理	1, 2, 3	1.液相色谱仪测定青蒿素含量 2.含氟新材料的制备与应用-科研项目“2-甲基-3-三氟甲基苯胺的合成新工艺研发”案例	民族自信、创新精神、科技前沿探索精神	课堂讲授 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 翻转课堂 多媒体教学技术为主，黑板式教学为辅
1	实验一、分光光度法定铬和钴的混合物	1, 2, 3	在进行实验时，引导学生进行团队分工合作，并进行合理的过程统筹。团队就像一个化学反应，此化学反应一般由多个基元反应组成，其中速率最慢的基元反应控制了整个反应的速率，这最慢的一步反应为速率控制步骤。个人和集体，同样存在这样的关系。团队协作中，个人能力太差会影响团队的进展，我们每一位同学都要努力学习，掌握扎实专业技能，不能成为集体短板；能力太强，但不协同合作，集体依	渗透社会主义核心价值观	课堂讲授 直观演示法 分组合作学习 实操学习 任务驱动法

				然没法成长。只有每个成员都发挥出自己最大能力，才能使团队的利益最大化，个人也得到最快的发展。		
	2	实验二、奎宁的荧光特性和含量测定	1, 2, 3			课堂讲授 直观演示法 分组合作学习 实操学习 任务驱动法
	3	实验三、氯离子选择电极测定土壤中氯含量	1, 2, 3			课堂讲授 直观演示法 分组合作学习 实操学习 任务驱动法
	4	实验四、气相色谱-质谱法对醇系物的分离分析	1, 2, 3			课堂讲授 直观演示法 分组合作学习 实操学习 任务驱动法
H 评价方式	评价项目及配分	评价项目说明				支撑课程目标
	平时 (30%)	课堂表现 10%	(1) 积极主动回答问题, 答对 1 分 (2) 在其他小组汇报时提出独特见解加 1 分 (3) 课堂讨论、小组互动中有效回答他人问题加 1 分			1, 2, 3
		线上学习 5%	视频学习 0.05% 章节小测 0.45%			
		出勤 40%	上课 2 分, 迟到 1 分, 未上课 (包括请假) 0 分			
	实验 (20%)	实验 (设计) 报告 16%, 综合评判每一次实验的预习报告及实验 (设计) 报告的完成情况, 给出最后得分 出勤 4%, 无论是缺课、迟到、早退、请假等达 3 次者, 分数全部取消				1, 2, 3
	期中 (10%)	期中试卷				1, 2, 3
期末 (40%)	期末试卷				1, 2, 3	
I 建议教材 及学习资料	教材: 胡坪、王氢编, 《仪器分析》(第五版), (普通高等教育“十二五”国家级规划教材), 高等教育出版社, 2019-3 学习资料: 1.李娜主编.《Quantitative Chemical Analysis (定量化学分析)》(第一版), 北京大学出版社, 2014-8					

	<p>2. Skoog D.A.主编.《Student solutions manual: Fundamentals of analytical chemistry》(第九版). Brooks Cole, 2013-1</p> <p>3.董慧茹主编.《仪器分析》(第三版), 化学工业出版社, 2016-8</p> <p>4.陈浩主编.《仪器分析》(第三版), 科学出版社, 2016-1</p> <p>5.刘约权主编.《现代仪器分析》(第三版), 高等教育出版社, 2015-4</p> <p>6.李炜主编,《仪器分析》(第一版), 化学工业出版社, 2020-8</p>
J 教学条件 需求	多媒体教室、智慧教室、企业实训基地、MOOC课程在线学习平台、超星学习通、MLabs移动虚拟实验室
K 注意事项	请尊重知识产权, 不得非法影印。
<p>备注:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1) 纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价: 口头报告、口试</p>	
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024 年 8 月 12 日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名:   </p> <p style="text-align: right;">2024 年 8 月 15 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长: </p> <p style="text-align: right;">2024 年 8 月 18 日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	生物统计与试验设计			课程代码	0712325222
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	刘希华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2.5
开课学期	5	总学时	48	其中实践学时	16
混合式课程网址	非必填，根据实际情况填写				
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学，概率论与线性代数，遗传学 后续课程：课题设计与论文写作				
B 课程描述	<p>生物统计学是一门非常重要的专业基础课。具体而言，统计学是一种收集、整理和分析统计数据的方法论。其目的是探索数据内在的数量规律性，以达到对客观事物的科学认识。取得统计数据是进行统计分析的前提和基础，离开了统计数据，统计方法就失去了用武之地。如何取得准确可靠的数据是统计研究的重点内容之一（目的）。统计数据的整理是通过对统计数据的加工处理使其系统化、条理化，符合进一步统计分析的需要，是介于数据收集和数据分析之间的一个必要的环节。统计数据的分析是统计学的核心内容，它是通过统计描述和统计推断的方法探索出数据内的数量规律性的过程，也是统计学的重点内容之一。趋势推断是一种特殊形式的统计推断，它可以确定事物之间联系的具体形式，而这种量化的规律性有着重大的实际应用价值（历程）。无论是国民经济管理和公司、企业的经营及决策，还是科学研究都愈来愈依赖于数量分析和统计分析方法。统计方法已经成为理、工、农、医、人文、社会、管理及军事等所有学科领域科学研究的基本方法，可以说还没有哪一门科学象统计学这样有如此广泛的应用（预期结果）。</p>				
C 课程目标	<p>（一）知识目标</p> <p>课程目标 1：了解“生物统计学”的发展历程；理解数理统计的基本概念和基本原理。</p> <p>课程目标 2：熟悉各种数据的收集、整理方法及各种数据处理的原理和方法。</p> <p>（二）能力目标</p> <p>课程目标 3：掌握试验设计的基本原则和常用设计方法以及熟练应用 SPSS 软件处理数据、分析数据。</p> <p>课程目标 4：具有生物学试验设计的能力和对试验资料进行统计分析、处理的能力。</p> <p>（三）素养目标</p> <p>课程目标 5：养成良好的学习和从业习惯，培养爱国情怀和奉献精神，做社会主义核心价值观的模范践行者。</p>				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求		毕业要求指标点		课程目标
	1.思想品德：		具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践		课程目标 5

		行社会主义核心价值观。			
	2. 工程知识:	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合,并用于解决复杂工程问题。	课程目标 2		
	3.问题分析:	能够应用生物统计学基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。	课程目标 2、3		
	5.研究:	能够基于生物统计原理并采用科学方法对生命科学进行研究,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。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果等能力。	课程目标 1、2、3、4		
	6.使用现代工具	能够使用 SPSS 等统计分析软件分析并解释实验现象。	课程目标 3、4		
	7.工程与社会	能够基于统计学原理合理分析,评价生物科学问题。	课程目标 5		
	13. 终身学习	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。	课程目标 1、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一章 绪论	2		2	
	第二章 资料整理与特征数计算	2		2	
	第三章 概率与概率分布	4		4	
	第四章 统计推断	4		4	
	上机实验一: t 检验(成对和成组平均数比较分析)		3	3	
	第五章 方差分析	4		4	
	上机实验二: 方差分析(单因子)		2	2	
	上机实验三: 方差分析(双因子)		2	2	
	第六章 试验设计及其统计分析	4		4	
	第七章 卡方检验	4		4	

	上机实验四：卡方检验			3	3		
	第八章 直线回归及相关分析		4		4		
	上机实验五：相关分析与回归分析			3	3		
	第十章 正交试验		4		4		
	上机实验六：正交试验统计及方差分析			3	3		
	合计		32	16	48		
F	教学方式 <input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____						
G	教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)	教学方式与手段	
					思政元素	思政目标	
		1	第一章 绪论 (2学时) 第一节 生物统计的概念作用 第二节 生物统计学的常用术语 第三节 统计学发展概况	课程目标 1、2、5	了解生物统计学学科背景,这是一门研究国家的科学。抗疫过程中,如何运用统计学知识,来准确预测疫情发生的情况,制定及时准确来应对措施。	1.学习态度; 2.契约精神	讨论表决课堂公约
		2	第二章 资料整理与特征数计算 第一节 资料的分类 第二节 资料的整理 第三节 常用统计表与统计图	课程目标 1、2、3	学习统计,除了对数字敏感,还要培养学生尊重数据和求真务实的精神,树立用数据说话的严谨态度。	1.自主学习; 2. 学生培养脚踏实地的工作作风。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
		3	第三章 概率与概率分布 第一节 正态分布的主要特性 第二节 标准正态分布与正态分布的概率运算 第三节 二项分布的概念 第四节 抽样分布的概念及作用 第五节 平均数的抽样分布	课程目标 1、2、3	从严谨数理分析原理的讲解、重量级科技论文中生物统计学知识的应用等方面,引导学生参与科学活动,逐步建立良好的科学观念,具备崇尚科学的精神。	1.自主学习; 2、培养学生崇尚科学精神。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
4	第四章 统计推断 (4学时)	课程目标 1、2、3	救死扶伤,关爱生命,尽最大可能减	1.自主学习; 2、培养学生崇尚	课堂讲授, 提问答疑, 讨论		

	第一节 显著性检验的基本原理 第二节 样本平均数与总体平均数差异显著性检验 第三节 两个样本平均数的差异显著性检验 第四节 百分数资料差异显著性检验 第五节 总体参数的区间估计		少生物统计中犯两类错误的概率。	科学精神。	表决
5	实验一: t 检验 (成对和成组平均数比较分析)	课程目标 3、4			课堂讲授, 示范操作, 上机演练
6	第五章 方差分析 (4 学时) 第一节 方差分析的基本原理与步骤 第二节 单因素试验资料的方差分析 () 第三节 两因素试验资料的方差分析 ()	课程目标 1、2、3	以对比方差分析和极差分析结果为例, 教育学生在进行统计分析时要以事实为依据, 保持客观严谨, 正确使用统计分析手段挖掘、解释实验数据所蕴含的信息, 实验结论必须以分析结果为基础, 不能杜撰、不能臆想。	1.自主学习; 2.培养学生严谨的科研态度和完善的资料分析能力, 激发学生的民族自豪感。 1. 科学设计, 精确分析, 2.培养学生诚信”“务实”“求真”的科研精神。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
7	实验二 单因素方差分析 (2 学时)	课程目标3、4			课堂讲授, 示范操作, 上机演练
8	实验三 双因素方差分析 (2 学时) 掌握:	课程目标3、4			课堂讲授, 示范操作, 上机演练
9	第六章: 试验设计及其统计分析 (4 学时) 第一节: 试验设计的几个基本概念、原理、要求及基本程度 第二节完全随机化试验与随机区组试验 第三节拉丁方设计 第四节平衡不完全区组设计 第五节裂区设计	(二) 能力培养目标 课程目标 1、2、3	实验方案设计和数据分析是课程的主要教学内容, 在主要知识点中融入德育元素, 着重培养学生诚信、求真、务实的职业道德品质。	1.自主学习能力; 2.培养学生科学严谨的试验思维和团结互助的协作能力。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
10	第七章 卡方检验 (4 学时) 第一节 χ^2 统计量与 χ^2 分布	课程目标 1、2、3			课堂讲授, 示范操作, 上机演练

	第二节 适合性检验 第三节 独立性检验				
11	实验四 卡方实验 (3 学时)	课程目标 3、4			课堂讲授, 示范操作, 上机演练
12	第八章 直线回归与相关 (4 学时) 第一节 直线回归 第二节 直线相关	课程目标 1、2、3			课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
13	实验五 相关分析 实验六 回归分析	课程目标 3、4			课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
14	第九章 正交试验 (4 学时) 第一节 正交试验设计原理 第二节 正交试验结果与分析	课程目标 1、2、3			课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
15	实验七 正交试验设计与方差分析 (3 学时)	课程目标 3、4			课堂讲授, 示范操作, 上机演练
H 评价方式	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标		
	平时 (15%)	上课提问, 作业, 小组讨论	课程目标1, 2, 5		
	实验报告 (15%)	上机操作演练, 实验报告	课程目标3, 4, 6		
	期末 (70%)	期末答卷	课程目标1, 2, 3, 4		
I 建议教材及学习资料	建议教材: 龚学臣, 《试验统计方法及SPSS应用》, 科学出版社, 2014, 11 学习资料: [1] 徐辰武, 章元明, 《生物统计与试验设计》, 高等教育出版社, 2015, 1 [2] 苏胜宝, 《试验设计与生物统计》, 中央广播电视大学出版社, 2010, 1 [3] 李春喜, 《生物统计学学习指导》, 科学出版社, 2013, 2 [4] 明道绪, 《生物统计附试验设计》, 中国农业出版社, 2014, 5 [5] 张力, 《SPSS在生物统计中的应用》, 厦门大学出版社, 2008, 1				
J 教学条件需求	多媒体教室, 计算机房, 超星学习通				

<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	
	<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>
<p style="text-align: center;">审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">刘希华</p> <p style="text-align: right;">2024年8月14日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邵建宏</p> <p style="text-align: right;">2024年8月15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长：林明德</p> <p style="text-align: right;">2024年8月18日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	微生物学			课程代码	0712335214
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	刘希华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3.5
开课学期	3	总学时	64	其中实践学时	16
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修生物化学、遗传学、普通生物学等 后续课程分子生物学，基因工程，发酵工程。				
B 课程描述	微生物学及微生物实验是生物系的专业基础课，微生物学是在细胞学、分子或群体水平上研究微生物的形态构造、生理代谢、遗传变异、生态分布和分类进化等生命活动基本规律的一门科学，是生命科学中一门基础理论科学，是高等师范院校所设的一门重要的专业基础课，为学习生物工程和其他的有关学科提供理论基础。				
C 课程目标	（一）知识目标 课程目标1：掌握微生物学的基本知识，熟悉微生物营养物质的运输，掌握微生物的生长规律、代谢、遗传变异等知识。 课程目标2：掌握微生物分离、培养、控制等方法。 （二）能力目标 课程目标 3：掌握微生物学的基本知识，学会运用科学的思维和科学研究方法分析问题、解决问题。 课程目标 4：能够通过文献阅读提高微生物学相关科学推论的能力，实现由学习知识、技能到进行科学研究的初步转变，将微生物学的知识运用于实践中，为今后的科学实验和生产实践打下良好的理论基础。 （三）价值引领目标 5. 养成良好的学习和从业习惯，培养爱国情怀和奉献精神，做社会主义核心价值观的模范践行者。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	1. 思想品德	具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。		课程目标5	
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础		课程目标 1、2、3	

		和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。			
	3. 问题分析	能够应用微生物学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标 3、4		
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究。	课程目标 1、2、3		
	13. 终身学习	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。	课程目标 1、3、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
		绪论	2		2
		第一章 原核微生物	7	4	11
		第二章 真核微生物	5		5
		第三章 病毒和亚病毒	5		5
		第四章 微生物的营养和培养基	3	4	7
		第五章 微生物的新陈代谢	6		6
		第六章 微生物的生长及控制	5	4	9
		第七章 微生物的遗传变异	5		5
		第八章 微生物的生态	3	4	7
		第九章 传染和免疫	4		4
		第十章 微生物的分类与鉴定	3		3
		合 计	48	16	64

<p style="text-align: center;">F</p> <p style="text-align: center;">教学方式</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
<p style="text-align: center;">G</p> <p style="text-align: center;">教学安排</p>	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学方式与手段
	1	第1章 绪论 (1) 什么是微生物; (2) 微生物学的发展史; (3) 微生物在自然界\社会和科研中的作用; (4) 微生物的五大共性。	课程目标1			多媒体讲授
	2	第一章 原核微生物 (1) 细菌; (2)	课程目标1、2	汤飞凡决定再次以身试菌, 通过自身实验确定了TE8是沙眼的病原体。这为沙眼病的防治提供了科学依据, 不到2年的时间, 中国沙眼发病率降至6%以下。	通过微生物学家汤飞凡所具有的批判精神、创造精神、实践精神、奉献精神培养学生自主学习与创新精神。激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。	多媒体讲授
	3	第一章 原核微生物 (3) 蓝细菌; (4) 支原体; (5) 立克次氏体;				多媒体讲授
	4	实验一 显微镜的使用和细菌的革兰氏染色				
	5	第二章 真核微生物 (1) 酵母菌;	课程目标1, 2			多媒体讲授
	6	第二章 真核微生物 (2) 霉菌;				
	7	第三章 病毒和亚病毒 (1) 病毒; (2) 亚病毒;	课程目标1、2	2002年末, 非典型性肺炎广东地区出现, 2003年2月18日新华社发布了中国疾病预防控制中心的研究结果指出, 引起广东非典型性		多媒体讲授
	8	第三章 病毒和亚病毒 (2) 亚病毒;				

9	第四章 微生物的营养和培养基	课程目标1、2、3			多媒体讲授
10	实验二 培养基的配制及高压蒸汽灭菌				实践技能操作
11	第五章 微生物的新陈代谢 (1) 微生物的能量代谢;	课程目标1、2、3			多媒体讲授 实践技能操作
11	第五章 微生物的新陈代谢 (2) 自养微生物的生物氧化和产能化能; (3) 微生物独特代谢途径举例。				
12	实验三 细菌的生理生化实验				
13	第六章 微生物的生长及控制 (1) 微生物的生长规律; (2) 影响微生物生长的主要因素;	课程目标1、2			多媒体讲授 实践技能操作
14	第六章 微生物的生长及控制 (3) 有害微生物的控制。				
15	实验四 从植物体内分离细菌				
16	第七章 微生物的遗传变异 (1) 遗传变异的物质基础定 (2) 基因突变; (3) 基因重组。	课程目标1、2			多媒体讲授
17	第八章 微生物的生态 (1) 微生物与生物环境间的关系; (2) 微生物在自然界物质循环中的作	课程目标1、2	2021年“五一”假期发生的废弃塑料薄膜被风吹到高铁的接触网, 造成	培养学生环境保护的意识, 让学生充分认识到, 保护生态环境是每一个公	多媒体讲授

		用； (3) 微生物与污水处理。		北京西站多辆列车晚点甚至被取消的严重事件作为教学案例引入课堂，引发学生对废弃塑料的关注。	民的社会责任，更是每个大学生的责任。	
	18	第九章 传染和免疫 (1) 传染；(2) 非特异性免疫； (3) 特异性免疫； (4) 免疫学方法。	课程目标1、2	2019年底，我国新冠疫情爆发后，政府果断采取了隔离措施，通过武汉“封城”、社区隔离、建立方舱医院等措施及时控制住了疫情。新冠疫情爆发以来，美国部分人群，过分强调民主自由，拒不执行“戴口罩”等防疫措施，截至2021年12月3日，造成了美国约4 900万人确诊，80万人死亡。		多媒体讲授
	18	第十章 微生物的分类与鉴定 (1) 亚种以下的分类单元；(2) 生物的三元界系统；(3) 细菌分类中的新方法。	课程目标1、2			多媒体讲授
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (30%)		实作评价：出勤、课程提问 10% 实作评价：作业、小组讨论 10% 实作评价：课程实验 10%		课程目标1、2、3、4、5	
	期末 (70%)		纸笔考试		课程目标1、2、3	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>1. 《微生物学教程》（第四版），周德庆主编，高教出版社，2020年； 2. 《微生物学实验教程》第3版，周德庆、徐德强编著，高等教育出版社，2013年。</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体教室、实验室相关仪器设备、教材等</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>1. 本授课大纲G到J项得视教学需要调整之。 2. 请尊重知识产权，并不得非法影印。</p>
<p>备注： 1. 本课程教学大纲F—J项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价：书面报告、专题档案 (4) 口语评价：口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名： 刘希华 2024年8月14日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏 2024年8月15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林晓捷 2024年8月18日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	专业导论		课程代码	0711310201	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他		授课教师	邢建宏/鄢树枫/房岩/苏红/张君诚	
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修		学 分	1	
开课学期	1	总学时	16	其中实践学时	0
混合式课程网址					
A 先修及后续课程	本课程为生物技术专业新生先导性课程； 后修课程包含本专业的各专业课。				
B 课程描述	本课程为生物技术专业的前导性课程，对学生了解自己所学专业的背景、课程设置、毕业生能力和素质要求及未来工作去向起到引导性作用，引导学生逐步了解生物技术专业并树立牢固的专业思想、确立自己的学习目标和努力方向。				
C 课程目标	<p>(一) 知识目标</p> <p>课程目标1: 了解本专业的发展历史及现状、人才培养定位、毕业生必须具备的能力和素质、课程设置、专业核心课程的基本内容、本专业就业基本形势、本校本专业师资队伍建设情况等。</p> <p>(二) 能力目标</p> <p>课程目标2: 通过本课程的学习，使学生明确生物技术专业的人才培养定位、课程设置内容、毕业生去向，从而明确大学阶段专业学习目标，掌握生物技术专业课程的学习思路和办法。</p> <p>(三) 素养目标</p> <p>课程目标3: 注重培养学生健康的人生观、世界观和价值观；具有积极向上的学习、就业和择业心态，充分满足高校立德树人的要求。</p>				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。	课程目标3		

	8.环境和可持续发展	能够理解和评价针对生命科学和复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、2、3			
	9.职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生命科学领域和工程实践中理解并遵守职业道德，履行责任。	课程目标2、3			
	10.个人和团队	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。	课程目标2、3			
	13. 终身学习	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。	课程目标2、3			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第一部分 生物技术与生命科学		3		3	
	第二部分 生物技术专业与课程体系		3		3	
	第三部分 区域产业与教学实践基地		3		3	
	第四部分 生涯与生涯规划与准备		3		3	
	第五部分 生物技术前沿进展		4		4	
	选开：第六部分 实验室与教学基地的线下学习					
合 计		16		16		
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	第一部分 生物技术与生命科学	课程目标1、2、3	和谐自然、生命科学；人生观、世界观和价值观	引导学生正确认识生命科学领域的发展，认识和谐自然的意义。	多媒体讲授，课堂讨论，文献阅读与分析
2	第二部分：生物技术专业与课程体系	课程目标1、2、3	学习能力，自信	提升自信，提高思维能力，促进素质、能力提升。	多媒体讲授，课堂讨论，文献阅读与分析	

	3	第三部分 区域产业与教学实践基地	课程目标1、2、3			多媒体讲授，课堂讨论，文献阅读与分析
	4	第四部分 生涯与职业规划与准备	课程目标1、2、3	人生观、世界观和价值观	树立良好的人生观、世界观和价值观。	多媒体讲授，课堂讨论，文献阅读与分析
	5	第五部分 生物技术前沿进展	课程目标1、2、3			多媒体讲授，课堂讨论，文献阅读与分析
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（30%）		考勤、课堂表现等		课程目标1、2、3	
	期末考试（70%）		课程论文		课程目标1、2、3	
I 建议教材及学习资料	建议教材 《生物技术导论(第2版)》 WILLIAM J. THIEMAN编著 中国轻工业出版社, 2014 主要参考书 [1] 《生物技术概论》杨玉红, 刘中深 编著 武汉理工大学出版社, 2011; [2] 《生物技术学导论》 韩洛川 编著 陕西人民教育出版社, 2006;					
J 教学条件需求	多媒体教室、超星学习通软件、线上相关教学资源等					
K 注意事项	本课程引导学生了解生物技术专业并树立牢固的专业思想、确立自己的学习目标和努力方向，尤其注重在导论教学中穿插考研、科研等教学内容。					
备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试						

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 邵建宏 鄢树枫 2024年8月14日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邵建宏 2024年8月15日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林明德 2024年8月18日

三、专业方向课程

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	蛋白质工程与应用			课程代码	0711420229
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	邢建宏
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	7	总学时	32	其中实践学时	0
混合式课程网址	无				
A 先修及后续课程	先修课程：普通生物学 生物化学 分子生物学 基因工程 免疫学 后续课程：酶工程 生物制药				
B 课程描述	蛋白质工程是随着生物化学、分子生物学、结构生物学、晶体学和计算机技术等迅猛发展而诞生的，也与基因组学、蛋白质组学、生物信息学等的发展密切相关，是融合了蛋白质晶体学、蛋白质动力学、蛋白质化学和计算机辅助设计等多学科而发展起来的新兴研究领域。由于蛋白质工程学科的边缘性，所以本课程在介绍蛋白质基本内容的同时，兼顾学科发展动向，旨在使学生了解现代蛋白质工程理论的新进展并为相关学科提供知识和技术。				
C 课程目标	<p>课程目标1：能正确理解并准确掌握蛋白质工程的基本概念、理论和基础知识。</p> <p>课程目标2：能运用蛋白质工程中的主要研究方法和应用技术开展简单的蛋白质工程领域的生产和研究。</p> <p>课程目标3：能综合应用生物信息学和现代生物技术等技术解决蛋白质工程与其它交叉领域的一般技术问题，在蛋白质生产研究操作遇到问题时，能够进行合理判断，综合应用所学专业进行分析并给予解决。</p> <p>课程目标4：熟悉蛋白质工程领域的重要进展和在相关领域的应用现状，明确蛋白质工程领域未来发展方向，具备立足蛋白质工程领域践行为人们服务，建设中国特色社会主义祖国责任与使命担当。</p>				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。		课程目标 4	

	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2、3		
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标 2、3		
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。	课程目标2、3、4		
	10. 个人和团队	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。	课程目标3、4		
	13. 终身学习	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。	课程目标1、2、4		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	绪论		2		2
	第一章 蛋白质的结构基础		2		2
	第二章 蛋白质表达		4		4
	第三章 蛋白质的修饰		2		2
	第四章 蛋白质的物理化学性质		2		2
	第五章 蛋白质结构解析		2		2
	第六章 蛋白质结构预测		2		2
	第七章 蛋白质分子设计		4		4
	第八章 现代生物技术在蛋白质工程中的应用		4		4
	第九章 蛋白质的分离与鉴定		2		2
	第十章 蛋白质组学		2		2
第十一章 蛋白质工程的应用		4		4	

	合 计			32		32
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	1 绪论	1、3、4	引导学生讨论蛋白质工程对人类巨大贡献。	培养学生热爱科学,为人类造福的社	多媒体讲授 小组讨论
	2	2 蛋白质的结构基础	1、2、3			多媒体讲授
	3	3 蛋白质表达(上)	1、2、3			多媒体讲授
	4	3 蛋白质表达(下)	1、2、3			多媒体讲授
	5	4 蛋白质的修饰	1、2、3			多媒体讲授
	6	5 蛋白质的物理化学性质	1、2、3			多媒体讲授
	7	6 蛋白质的结构解析	1、2、3、4	我国科学家在蛋白质结构解析领域的重要贡献。	激发学生爱国热情和报国情怀。	多媒体讲授 小组讨论
	8	7 蛋白质结构预测	1、2、3			多媒体讲授
	9	8 蛋白质分子设计	1、2、3、4			多媒体讲授
	10	8 蛋白质分子设计	1、2、3、4			多媒体讲授
	11	9 现代生物技术蛋白质工程中的应用(上)	1、2、3			多媒体讲授
12	9 现代生物技术蛋白质工程中的应用(下)	2、3、4			多媒体讲授	

	13	10 蛋白质的分离与鉴定	1、2、3			多媒体讲授
	14	11 蛋白质组学	1、2、3			多媒体讲授
	15	12 蛋白质工程的应用（上）	2、3、4	我国疫苗研发与应用的重要成就。	培养学生献身祖国生物医药事业的使命感。	多媒体讲授 小组讨论
	16	12 蛋白质工程的应用（下）	2、3、4			多媒体讲授
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（30%）		出勤10% 作业20%		课程目标1、3、4	
	期末（70%）		闭卷笔试		课程目标1、2、3	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材：汪世华，《蛋白质工程》（第2版），科学出版社，2017年。</p> <p>学习资料：[1]吴敬，《蛋白质工程》，高等教育出版社，2017年。 [2]李维平，《蛋白质工程（案例版）》，化学工业出版社，2013。</p>					
J 教学条件 需求	多媒体教室					
K 注意事项	无					
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>						

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 邵建宏 2024年8月12日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邵建宏 2024年8月15日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林晓捷 2024年8月18日

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	发酵工程			课程代码	0712435226
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	刘希华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3.5
开课学期	5	总学时	64	其中实践学时	16
混合式课程网址	https://www.icourses.cn/web/sword/portalsearch/homeSearch				
A 先修及后续课程	先修生物化学、细胞生物学、微生物学、遗传学、分子生物学、生物化工原理与设备等，后续课程：酶工程、生化工程、毕业设计				
B 课程描述	<p>发酵工业产品极其丰富，已经渗透到人们生产生活的方方面面。发酵工程是发酵工业的重要学科支撑。发酵工程课程以发酵产品典型生产过程为主线，以菌种选育和过程优化放大为重点，在分子、细胞和发酵罐三个层次上，以高强度、高转化率、低成本、低污染为目标，系统讲授发酵工程原理与技术及其应用。通过本课程的学习，可以了解发酵工程前沿，熟悉发酵工业流程，掌握发酵工程原理与技术应用，树立工程意识和经济观念，同时提高实践创新能力。本课程注重系统性、专业性、应用性、前沿性与教学互动性的有机结合，通过基于问题导向的探究式、启发式教学互动，培养创新意识和思维，提高实践创新能力。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识目标</p> <p> 课程目标1：理解掌握发酵工程的典型过程及其基本原理、技术以及相关实验操作技能，了解该学科的前沿发展方向。</p> <p> 课程目标2：掌握利用微生物资源与技术从事工业化生产的知识。</p> <p>(二) 能力目标</p> <p> 课程目标3：能够理论联系实际去分析和解决与发酵工程有关的具体问题，提高科学研究和创新实践的能力。</p> <p> 课程目标4：具有实验设计并对数据进行处理、对结果进行分析讨论的能力</p> <p>(三) 素养目标</p> <p> 课程目标5：培养学生自主学习与创新精神。强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>				

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	1. 思想品德	具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	课程目标5		
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2、3		
	3. 问题分析	能够应用发酵工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标 3、4		
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。	课程目标 1、2、3		
	10. 个人和团队	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。	课程目标 4、5		
	13. 终身学习	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。	课程目标 1、3、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第1章 绪论		2		2
	第2章 发酵工业菌种		6	4	12
	第3章 发酵培养基设计与优化		2	3	6
	第4章 发酵工业主要装备		1	1	1
	第5章 无菌原理与技术		4	3	7
	第6章 种子扩大原理与技术		2		5
	第7章 发酵动力学		6		6
	第8章 发酵过程氧的供需		4	1	4
第9章 发酵过程放大		4		4	

	第 10 章 发酵过程优化与控制	6	4	6	
	第 11 章 发酵经济学原理与应用	3		3	
	第 12 章 发酵工程在医药领域中的典型应用	2		2	
	第 13 章 发酵工程在食品领域中的典型应用	2		2	
	第 14 章 发酵工程在材料领域的典型应用	2		2	
	第 15 章 发酵工程在生物基化学品及能源领域中的典型应用	2		2	
	合 计	48	16	64	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____				
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写 3 次)	教学方式与手段
				思政元素 思政目标	
	1	第1章 绪论	课程目标1	介绍中国发酵工程进展, 让学生理解中国是发酵大国, 但中国不是发酵强国, 增强学生的爱国情怀, 激励他们为中华民族伟大复兴而努力学习!	培养学生自主学习与创新精神。激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
2	第2章 发酵工业菌种 2.1 概述 2.2 菌种分离筛选与鉴定	课程目标1	在 1980 年由中国科学院微生物研究所和北京制药厂联合发明了“维生素 C 二步发酵法”, 降低了维生素 C 生产的复杂程度和生产环境要求, 降低了维生素 C 的生产成本, 大大提升了	激发了学生面向世界科技前沿、面向国民经济主战场、面向国家重大战略需求和敢为天下先的自信和勇气, 激发了学生科技报国的家国情怀和使命担当, 同时也让学生们认识到拥有自主知识产	多媒体讲授

				维生素 C 的产量。1985 年，Roche 公司为了防止其他外国公司使用新法与其竞争，以 500 万美元购买了“维生素 C 二步发酵法”的国际使用权，这一技术的出口交易额也创造了当年中国最大的单项技术出口交易额纪录。	权的重要性，只有拥有知识产权才能占据市场竞争的优势，才能为社会创造出更多更好的财富，才能更好地满足人民对美好生活日益增长的需求。	
3	2.3 发酵工业菌种选育 2.4 发酵工业菌种保藏原理与方法	课程目标1、2				多媒体讲授
4	第3章 发酵培养基设计与优化	课程目标2				多媒体讲授
5	第4章 发酵工业主要装备	课程目标1				多媒体讲授
6	第5章 无菌原理与技术 5.1 无菌概念 5.2 发酵工业污染危害及其防治	课程目标1	2019 年 11 月在兰州兽医研究所发生的布鲁氏菌抗体阳性事件。调查发现，中牧兰州生物药厂在兽用布鲁氏菌疫苗生产过程中由于使用过期消毒剂，致使发酵罐废气排放灭菌不彻底，携带含菌发酵液的废气形成含菌气溶胶，导致处在中牧兰州生物药厂下风向的兰州兽医研究所部分人员吸入或黏膜接	教育学生在生产中要有高度的责任心，严格遵守各项操作规程，珍爱生命，为自己负责，为他人负责。		多媒体讲授

				触而产生抗体阳性。		
7	5.3 发酵工程的湿热灭菌	课程目标1、2				多媒体讲授
8	5.4 空气除菌原理与流程设计	课程目标1、2				多媒体讲授
9	第6章 种子扩大原理与技术	课程目标1、2				多媒体讲授
10	第7章 发酵动力学 7.1 概述 7.2 分批发酵动力学	课程目标1、2				多媒体讲授
11	7.3 连续发酵动力学	课程目标1、2				多媒体讲授
12	7.4 补料分批发酵动力学 7.5 发酵动力学应用	课程目标1、2				多媒体讲授
13	第8章 发酵过程氧的供需 8.1 好氧微生物对氧的需求 8.2 发酵体系中氧的传递	课程目标1、2				多媒体讲授
14	8.3 发酵体系中氧的供需动态关系	课程目标1、2				多媒体讲授
15	8.4 发酵体系中影响供氧的因素 8.5 溶解氧、摄氧率及 KLa 的测定	课程目标1、2				多媒体讲授
16	第9章 发酵过程放大 9.1 概述 9.2 发酵罐放大设计目标及主要依据	课程目标1、2				多媒体讲授
17	9.3 发酵罐的设计与放大 9.4 发酵过程放大的应用	课程目标1、2				多媒体讲授
18	第10章 发酵过程优化与控制 10.1 概述 10.2 发酵过程参数的检测	课程目标1、2				多媒体讲授

	19	10.3 发酵过程的主要影响因素及其控制	课程目标1、2			多媒体讲授
	20	10.4 高密度发酵过程的优化控制 第11章 发酵经济学原理与应用	课程目标1、2			多媒体讲授
	21	实验一 培养基配置及基本微生物操作（4学时）	课程目标1、2、3			分组实验
	22	第12章 发酵工程在医药领域中的典型应用 第13章 发酵工程在食品领域中的典型应用	课程目标1、3	利用“二步发酵法”生产维生素C，我国成为世界上最大的维生素C生产国和出口国。激发学生求真务实、实践创新，科技报国的家国情怀和使命担当。	培养学生自主学习与创新精神。强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神。	多媒体讲授
	23	实验二 酸奶的制作（4学时）	课程目标1、2、3			
	24	第14章 发酵工程在材料领域的典型应用 第15章 发酵工程在生物基化学品及能源领域中的典型应用	课程目标1、3			多媒体讲授
	25	实验三 泡菜的发酵及其观察（4学时）	课程目标1、2、3	在课程实践中，突出泡菜发酵腌制技术要点，指导学生理论联系实际。	培养学生自主学习与创新精神；具备绿色发展理念与实践	分组实验

	26	实验四 1. 精酿啤酒-阅读啤酒生产工艺的实验说明书,明确实验目的、原理、方法等;设备介绍,熟悉工艺流程(2学时) 2. 精酿啤酒-生产工艺所用材料、方法、注意事项;生产操作:原料粉碎(2学时)	课程目标1、2、3			分组实验
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时(30%)		实作评价:出勤、课堂提问 10% 实作评价:作业 10% 实作评价:课程实验 10%		课程目标1、2、3	
	期末(70%)		纸笔考试		课程目标1、2	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材:</p> <p>余龙江主编,《发酵工程原理与技术》(第2版),高等教育出版社,2021</p> <p>吴根福编著,《发酵工程实验指导》(第2版),高等教育出版社,2013</p> <p>学习资料:爱课程网络课程资源(发酵工程),学习通课程资料;学术期刊论文</p>					
J 教学条件 需求	多媒体教室、实验室相关仪器设备、教材等					
K 注意事项	<p>1. 本授课大纲G到J项得视教学需要调整之。</p> <p>2. 请尊重知识产权,并不得非法影印。</p>					
<p>备注:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1)纸笔考试:平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价:课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价:书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价:口头报告、口试</p>						

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 邵建宏 2024年8月12日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邵建宏 2024年8月15日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林晓捷 2024年8月18日

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	生化工程		课程代码	0711420230	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		授课教师	杨琳	
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2	
开课学期	7	总学时	30	其中实践学时	0
混合式课程网址	非必填，根据实际填写				
A 先修及后续课程	先修课程：《生物化学》《生物制药》《发酵工程》 后续课程：专业见习、毕业实习				
B 课程描述	生化工程属于生物工程和化学工程的交叉学科。学习生物工程的基本知识，为以后从事生化工程生产活动提高有益的帮助，同时对从事生化工艺生产和生化工程设计的工程技术人员也有很好的参考价值。在教学中应以各种技术的方法和工艺为基础，以应用为重点，着力培养学生操作化工单元设备类型和结构的能力。教学中注意理论和实践的紧密结合，以提高学生的动手能力和分析解决问题的能力。				
C 课程目标	<p>1 知识</p> <p>课程目标1 理解生物化学工程中培养基的破碎、配置、蒸煮和糖化、灭菌，空气除菌、生物反应器、产物分离与纯化的原理，使用的设备和工艺。</p> <p>课程目标2 归纳实际生产中不同生物化学反应使用的培养基及培养基灭菌设备、空气除菌设备、生物反应器和分离纯化技术的区别。</p> <p>2 能力</p> <p>课程目标3 分析具体生产实践中生物化学反应过程相关参数的变化及原因。</p> <p>课程目标4 评价生产实践中使用的设备和工艺的优劣，并根据生产实际选用合适的生产设备和工艺。</p> <p>3 素养</p> <p>课程目标5 重视事实就是的科研态度，秉承实践求真知的传统，培养刻苦钻研的精神。</p> <p>课程目标6 养成良好的科研习惯，树立正确的人生价值观，培养有创新意识能解决实际问题的应用型人才。</p>				
D 课程目标与	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		

毕业要求的 对应关系	1.思想品德	具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	课程目标 5、6		
	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2、3、4		
	3.问题分析	能够应用发酵工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标 2、3、5		
	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。	课程目标 1、2、3、4、5		
	10.个人和团队	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。	课程目标 4		
	13.终身学习	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。	课程目标 1、3、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	1	绪论	2	0	2
	2	固体原料的运输与粉碎	4	0	4
	3	原料的蒸煮与糖化	4	0	4
	4	工业培养基的配置与灭菌	4	0	4
	5	空气处理工艺与设备	6	0	6
	6	生化反应器	6	0	6
	7	产物分离和提取设备	4	0	4
	合 计		30	0	30

F 教学方式	课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 问题导向学习 分组合作学习 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他 _____					
	授 课 次 别	教 学 内 容	支 撑 课 程 目 标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教 学 方 式 与 手 段
G 教学安排	1	绪论	1、2、3	科学素养	培养严谨的科研态度	课堂讲授
	2	固体原料的运输与粉碎(1)	1、2			课堂多媒体教学
	3	固体原料的运输与粉碎(2)	1、2、3	创新精神	改良工艺设备, 激发创新思维	课堂多媒体教学、讨论
	4	原料的蒸煮与糖化(1)	1、2			课堂多媒体教学
	5	原料的蒸煮与糖化(2)	1、2			课堂多媒体教学
	6	工业培养基的配置与灭菌(1)	1、2			课堂多媒体教学
	7	工业培养基的配置与灭菌(2)	1、2			课堂多媒体教学
	8	空气处理工艺与设备(1)	1、2			课堂多媒体教学
	9	空气处理工艺与设备(2)	1、2			课堂多媒体教学
	10	空气处理工艺与设备(3)	1、2、3	独立思考	锻炼学生独立分析解决问题的能力	课堂多媒体教学、讨论
	11	生化反应器(1)	1、2			课堂多媒体教学
	12	生化反应器(2)	1、2			课堂多媒体教学

	13	生化反应器（3）	1、2、3	独立思考	锻炼学生独立分析解决问题的能力	课堂多媒体教学、讨论
	14	产物分离和提取设备（1）	1、2			课堂多媒体教学
	15	产物分离和提取设备（2）	1、2			课堂多媒体教学
	16	复习	1、2、3			课堂多媒体教学
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（10%）		考勤，旷课、迟到和早退等按次扣分		1、2、3	
	作业（30%）		书面报告		1、2、3	
	期末（60%）		期末纸笔考试		1、2、3	
I 建议教材及学习资料	<p>建议教材： 方书起、陈俊英主编《生化技术与设备》（第二版），化学工业出版社，2017</p> <p>学习资料： [1] 陈国豪主编《生物工程设备》，化学工业出版社，2014 [2] 马晓建主编《生化工程与设备》，化学工业出版社，2014 [3] 张兴元、徐学书主编《生物反应器工程》，华东理工大学出版社，1998 [4] 于国文、卞进发主编《生化分离技术》，化学工业出版社，2010</p>					
J 教学条件需求	线上网络课程、MOOC教学平台等					
K 注意事项						
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p>						

(3)档案评价：书面报告、专题档案

(4)口语评价：口头报告、口试

课程教学大纲起草团队成员签名：

杨琳

2023年8月14日

审批意见

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邢建宏

2024年8月15日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：林明德

2024年8月18日

四、专业选修课程

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	植物资源学			课程代码	0712525244
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 其他			授课教师	邢建宏/张杭颖
修读方式	必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	2.5
开课学期	5	总学时	48	其中实践学时	16
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程:《普通生物学》、《有机化学》、《生物化学》 后续课程: 毕业实习、毕业论文				
B 课程描述	植物资源学是研究植物资源的分类、鉴定、保护、管理、资源的调查评价和开发利用的理论与方法的一门综合性学科。培养学生掌握植物资源学的基本理论、基本知识和基本技能和方法; 具备可持续发展的意识和基本知识, 熟悉国家关于植物资源开发利用的有关方针、政策和法规; 了解植物资源调查研究、开发利用和管理方面的知识, 并树立资源经济与资源生态协调统一的资源可持续利用的专业思想。				
C 课程目标	(一) 知识目标 课程目标1: 了解植物资源学的研究范围、研究方法、发展现状、发展趋势, 以及对实现中华民族伟大复兴与人类发展和的影响和意义。 课程目标2: 掌握植物资源学的基本概念、基本知识; 理解各类植物资源特点、分类、开发利用技术及常见种; 初步形成对植物资源领域的整体认识。 (二) 能力目标 课程目标3: 掌握一定的植物资源学研究与应用的实验与实践技能。 课程目标4: 学会运用植物资源学知识、方法去寻找和发掘更多的植物资源, 为农产品、食品、医药、化工等行业拓展资源; 提升学生获取和整理信息、批判性思维, 增强沟通、团队协作和终生学习等能力。 (三) 素养目标 课程目标5: 培养学生正确的人生观、世界观、价值观, 树立社会主义核心价值观; 培养学生的科学精神与创新思维; 引导学生弘扬中国优秀传统文化, 塑造家国情怀与民族自信, 践行生态文明思想。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求		毕业要求指标点		课程目标
	1.思想品德		具有坚定正确的政治方向, 良好的思想品德和健全的人格, 热爱祖国, 热爱人民, 拥护中国共产党的领导; 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任		课程目标1、5

		感和积极向上的人生态度。			
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标1-4		
	3.问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标2、3、4、5		
	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	课程目标1-5		
	13.终身学习	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。	课程目标3、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	绪论		2		2
	第一章 植物资源的分类方法和特点		2		2
	第二章 植物资源开发和利用		2	4	6
	第三章 植物资源调查和评价		2	4	6
	第四章 植物资源可持续利用和保护管理		2	4	6
	第五章 药用植物资源		4	4	8
	第六章 野果植物资源		2		2
	第七章 野菜植物资源		2		2
	第八章 芳香植物资源		2		2
	第九章 色素植物资源		2		2
	第十章 纤维植物资源		2		2

	第十一章 油脂植物资源	2		2		
	第十二章 淀粉植物资源	2		2		
	第十四章 观赏植物资源	2		4		
	第十五章 其他植物资源	2				
	合计	32	16	48		
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 思政元素 思政目标	教学方式与手段	
	1	绪论: 植物资源的概念、意义, 国内外概况及主要研究内容。	课程目标1、2、4、5	植物资源与人类文明	引导学生正确认识党的二十大报告提出“中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化”的观点。	课堂多媒体教学、讨论
	2	第一章 植物资源的分类方法和特点	课程目标2、3、4、5			课堂多媒体教学
	3	第二章 植物资源开发和利用	课程目标2、3、4、5			课堂多媒体教学
	4	第三章 植物资源调查和评价	课程目标2、3、4、5			课堂多媒体教学, 讨论
	5	第四章 植物资源可持续利用和保护管理	课程目标1、2、3、4、5	绿水青山就是金山银山	培养学生践行习近平“生态文明”思想。	课堂多媒体教学, 讨论

6	第五章 药用植物资源	课程目标2、3、4、5	屠呦呦与青蒿素	培养学生对中医药文化的热爱	课堂多媒体教学
7	第五章 药用植物资源（福九味与明八味中草药开发利用）	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学，案例剖析
8	第六章 野果植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学，案例分析
9	第七章 野菜植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学，案例分析
10	第八章 芳香植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学，案例分析
11	第九章 色素植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学
12	实验一 三明道地药用植物种苗繁殖	课程目标2、3、4			实践
13	第十章 纤维植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学
14	实验二 校园植物资源调查和评价	课程目标2、3、4、5			调查、撰写报告
15	第十一章 油脂植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学
16	实验三 植物标本装饰画制作	课程目标2、3、4			实践
17	第十二章 淀粉植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学
18	实验四 常见药用植物活性成分提取与含量测定	课程目标2、3、4			实验
19	第十四章 观赏植物资源	课程目标1、2、4、5			课堂多媒体教学，案例分析
20	第十五章 其他植物资源	课程目标2、4、5			课堂讲授，学生PPT汇报与课堂讨论

	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标
H 评价方式	平时（20%）	考勤、课题表现等	课程目标1-5
	实验课（20%）	实验表现与实验报告	课程目标2、3、4
	期末考试（60%）	闭卷笔试	课程目标1-5
I 建议教材 及学习资料	建议教材： 《植物资源学》(第2版)，杨利民、陈永刚 主编，中国农业出版社，2022 主要参考书 [1] 《野生植物资源学》，戴宝合 编著，中国农业出版社，2019； [2] 《植物资源学》，王慷林,李莲芳 主编，科学出版社，2014； [3] 《植物学》，刘文哲 主编，科学出版社，2022； [4] 《植物资源学》，杨期和 主编，暨南大学出版社，2009； [5] 《植物学实验》(第2版)，胡宝忠 主编，中国农业出版社，2015.		
J 教学条件 需求	多媒体教室、超星学习通软件、MOOC、中国知网等线上相关资料		
K 注意事项	本课程引导学生了解植物资源种类及开发利用价值，在教学中应穿插植物资源开发利用等最新科研成果等教学内容，注重培养学生“绿水青山就是金山银山”的理念。		
备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: right;">2024年8月12日</div>		

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏

2024年8月15日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：林明德

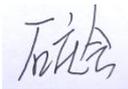
2024年8月18日

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	生物类专业考研指导			课程代码	0711510247
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 其他			授课教师	石庆会
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	1
开课学期	5	总学时	16	其中实践学时	0
混合式课程网址	无				
A 先修及后续课程	先修课程: 专业导论、职业生涯与发展规划、普通生物学、生物化学、微生物学、细胞生物学、分子生物学 后修课程: 基因工程、生物统计与试验设计、生化分离与分析技术、生物制药、酶工程、细胞工程、蛋白质工程与应用、毕业实习				
B 课程描述	本课程是针对生物类本科生开设的一门专业选修课，课程内容包括考研全程规划、考研复习方法与规划、考研复习中常见问题与解决办法、考研笔试和面试的应对方法以及考研调剂的策略。通过教师专题讲授与学生实作汇报相结合的方式，引导学生认识考研的意义与价值，以此营造良好的考研氛围，树立正确的职业观。通过本课程的学习，学生将会掌握报考院校和专业的方法、熟悉考研流程、科学制定考研学习计划，具备分析并解决考研复习中常见问题的能力，为今后的考研报考方向的选择、考研学习计划的制定以及考研常见问题的处理奠定基础。				
C 课程目标	(一) 知识 1.理解生物类专业考研的形势与意义 2.熟悉生物类专业考研的流程和复习方法 (二) 能力 3.具备分析、解决生物类专业考研复习中常见问题的能力 4.具有生物类专业考研资料信息的搜集、整理、归纳并进行有效沟通的能力 (三) 素养 5.重视职业发展规划和树立正确的职业观 6.养成终身学习的习惯				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	1. 思想品德	具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。		课程目标5	

	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标1、2
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标3、4
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，通过信息综合得到合理有效的结论。具有一定的分析结果、撰写论文、进行交流的能力。	课程目标4
	13. 终身学习	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。	课程目标6
E 教学内容	章节内容		学时分配
			理论 实践 合计
	第1章 如何做好考研规划?		3 0 3
	第2章 考研复习方法与规划		5 0 5
	第3章 考研复习中常见问题与解决办法		3 0 3
	第4章 如何应对考研笔试与复试?		3 0 3
	第5章 如何进行考研调剂?		2 0 2
	合 计		16 0 16
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____		
G	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标
			课程思政融入 思政元素 思政目标
			教学方式 与手段

教学安排	1	第1章 如何做好考研规划? (3学时)	1、2、5	职业素养	树立正确的职业观	讲授、讨论
	2	第2章 考研复习方法与规划 (3学时)	1、2、6	学习态度	养成良好的学习习惯和终身学习的态度	讲授、讨论、实作
	3	第3章 考研复习中常见问题与解决办法 (3学时)	2、3			讲授、PBL
	4	第4章 如何应对考研笔试与复试? (3学时)	2、3、4			讲授、讨论、实作
	5	第2章 考研复习方法与规划 (2学时) 第5章 如何进行考研调剂? (2学时)	2、4、5	职业素养	具有良好的职业发展观和积极向上的人生态度	讲授、PBL、实作
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (30%)		1. 实作评价 (20%) : (1) 出勤 (满分10分): 请假、迟到或早退均扣0.5分/次; 无故旷课扣1分/次, 超过2次, 该项分数以0分计。 (2) 作业/报告 (满分10分): 基础分6分; 减分: 缺一次减1分; 加分: 按照作业/报告完成情况酌情加0-4分/次。 2. 口语评价 (10%) : 包括提问、回答、讨论、专题报告等课堂活动。		1、2、3、4、5、6	
	期末 (70%)		档案评价 (书面报告) : 每位学生按要求提交一份“考研规划”, 重点考察学生对生物类专业考研形势的掌握情况以及考研学习计划的制定与学习方法的熟悉程度, 同时考核学生关于生物类专业考研资料信息的搜集、整理、归纳能力和分析、解决具体问题的能力。		1、2、3、4、5、6	
I 建议教材及学习资料	吕忠泽 主编, 《考研全程策划》, 中国政法大学出版社, 2020.					

J 教学条件需求	多媒体教室、学习通教学平台、网络资源等
K 注意事项	1. 本授课大纲G到J项得视教学需要调整。 2. 要充分考虑学生考研的实际需求，合理安排教学内容。
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价：书面报告、专题档案 (4) 口语评价：口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2024年8月12日
	专家组审定意见：  专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邵建宏 2024年8月15日
	学院教学工作指导小组审议意见：  教学工作指导小组组长：林明德 2023年8月18日

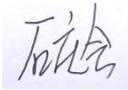
五、实践性教学环节

三明学院生物技术专业综合实践教学大纲

课程名称	专业综合实验		课程代码	0713610253
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他		授课教师	石庆会 张杭颖
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修		学 分	1
开课学期	7		实践学时	1周
A 先修及后续 课程	先修课程：生物分离工程、普通生物学、食品营养学、有机化学（实验）、仪器分析 后续课程：毕业论文(设计)、毕业实习			
B 课程描述	本课程主要依托学科实验实训教学平台，如植物功能成分提取与利用实训室、精酿啤酒实验室，开设相应实验实训项目，融合本专业先修的相关课程知识，设计综合性实验方案，培养学生综合知识的应用能力和自主创新创业技能，并具有工匠精神和团队合作意识。			
C 课程目标	目标1：熟悉药用植物有效成分提取与浓缩的工艺流程，掌握果蔬真空冻干技术； 目标2：具备实验方案以及工艺流程的设计与优化能力，具备文献资料查阅、分析、归纳、应用能力； 目标3：具备团队协作意识、社会责任感和安全意识。			
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。		课程目标 3
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。		课程目标 1、2
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。		课程目标2
	4. 设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识。		课程目标1、2

	6. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	课程目标2	
	7. 工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标1、2、3	
	8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对生命科学和复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、3	
	9. 职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在生命科学领域和工程实践中理解并遵守职业道德, 履行责任。	课程目标3	
	10. 个人和团队	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。	课程目标2、3	
	11. 沟通	能够就生命科学和复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	课程目标2、3	
	12. 项目管理	理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。	课程目标2、3	
	13. 终身学习	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。	课程目标1、2、3	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	1.课程简介、仪器设备的使用及注意事项的说明		讲授、研讨、实训	1天
	2.文献资料的调研与实验方案的设计		实训、研讨	1天

	3. 药用植物有效成分的提取与纯化（包括原料的筛选与预处理）		实训	1天		
	4. 果蔬真空冻干（包括原料筛选与预处理、工艺设计与优化）		实训	3天		
	5. 实训产品品鉴与课程总结		实训、研讨	1天		
	合 计			7天		
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入 思政元素 思政目标	教学方式与手段	
	1	实验课程简介与仪器设备使用说明	1			讲授、演示、研讨
	2	实验方案的设计与优化	1、2、3	科学素养	形成解决科学技术问题的规范流程与方法	实训、研讨
	3	药用植物有效成分提取与纯化	1、2、3	职业素养	具备一定的工匠精神	实训
	4	果蔬真空冻干：工艺设计与优化	2、3			讲授、研讨
	5	果蔬真空冻干：实训	2、3	团队意识	具备一定的沟通与协调能力	实训
	6	实训产品品鉴与课程总结汇报	1、2、3			实训、研讨
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（20%）		1. 实作评价（15%）：（1）出勤（满分5分）：请假、迟到或早退均扣0.5分/次；无故旷课扣1分/次，扣完为止。（2）实验报告（满分10分）：基础分7分，（减分：缺一次减1分；加分：按照完成情况		1、2、3	

		酌情加0-3分。) 2. 日常表现 (5%) ：包括提问、回答、讨论等课堂活动。	
	期末考试 (80%)	1. 实作评价 (20%) ：考察仪器设备操作的熟练程度以及规范性；2. 口语评价 (10%) ：围绕开展的实训项目，对实作产品进行综合评价与交流；3. 档案评价 (50%) ：撰写实训总结报告。	1、2、3
I 建议教材 及学习资料	1. 梁剑平 刘 宇 郝宝成，《天然药用植物有效成份提取分离与纯化技术》，吉林大学出版社。 2. 潘晓辉，《药用植物化学成分提取分离技术》，陕西科学技术出版社。 3. 段续，《食品冷冻干燥技术与设备》，化学工业出版社。		
J 教学条件 需求	实验场地与设备、网络资源、仪器设备使用说明书等		
K 注意事项	1. 本授课大纲G到J项得视教学需要调整。 2. 为确保实验教学的实效性，学生将分组进行。		
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)操作考试：平时操作、期末考试</p> <p>(2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>			
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">2024年8月14日</p>		

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏

2024年8月15日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：林明德

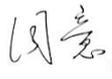
2024年8月18日

三明学院生物技术专业课程设计教学大纲

课程名称	课程设计（一）发酵工程综合性实验			课程代码	0713610254
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			授课教师	刘希华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	1
开课学期	5	总周数	1	总学时	16
A 先修及后续 课程	先修生物化学、细胞生物学、微生物学、遗传学、分子生物学、生物化工原理与设备等，后续课程：酶工程、生化工程、毕业设计				
B 课程描述	<p>将微生物学、生物化学和化学工程学的基本原理有机地结合起来,是一门利用微生物的生长和代谢活动来生产各种代谢产物的工程技术。发酵工程实验是生物工程专业学生实践这一技术的重要环节。本课程旨在培养学生将发酵工艺学、酶工程、微生物学等课程所学的基本原理用于分析和解决实际问题的能力。发酵工程实验将使学生在学习微生物学、生物化学和化学工程学理论的基础上,加深对发酵工艺基本概念的认识,掌握发酵工程的基本原理和典型的发酵产品的生产工艺,认识发酵的基本过程及常用的发酵设备,系统灵活掌握学科间相关知识综合运用技术和方法,有利于培养和提高学生的科学素养和创新能力。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识目标</p> <p>课程目标1: 理解掌握发酵工程的典型过程及其基本原理、技术以及相关实验操作技能,了解该学科的前沿发展方向。</p> <p>课程目标2: 掌握利用微生物资源与技术从事工业化生产的知识。</p> <p>(二) 能力目标</p> <p>课程目标3: 能够理论联系实际去分析和解决与发酵工程有关的具体问题,提高科学研究和创新实践的能力。</p> <p>课程目标4: 具有实验设计并对数据进行处理、对结果进行分析讨论的能力。</p> <p>(三) 素养目标</p> <p>课程目标5: 培养学生自主学习与创新精神。强化学生工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求		毕业要求指标点		课程目标
	1.思想品德		具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度,了解国情社情民情,		课程目标5

		践行社会主义核心价值观。				
	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2、3			
	3.问题分析	能够应用发酵工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标 3、4			
	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，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。	课程目标 1、2、3			
	10.个人和团队	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。	课程目标 4、5			
E 教学内容	实习（实践）项目		实习地点			
	实验一 四种微生物的鉴别		工科楼A303室			
	实验二 从发酵乳制品中分离乳酸菌并测定其发酵活力		工科楼A303室/工科楼A104室			
	合 计		16学时			
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 现场指导 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实习（实践）项目	支撑课程目标	课程思政融入 （根据实际情况至少填写 3 次）		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	实验一 四种微生物的鉴别	课程目标1、2、3、4、5	2019 年 11 月在兰州兽医研究所发生的布鲁氏菌抗体阳性事件。调查发现，中牧兰州生物药厂在兽用布鲁氏菌疫苗生	教育学生在生产中要有高度的责任心，严格遵守各项操作规程，珍爱生命，为自己负责，为他人负责。	讲授、分组实验

				产过程中由于使用过期消毒剂,致使发酵罐废气排放灭菌不彻底,携带含菌发酵液的废气形成含菌气溶胶,导致处在中牧兰州生物药厂下风向的兰州兽医研究所部分人员吸入或黏膜接触而产生抗体阳性。		
	2	实验二 从发酵乳制品中分离乳酸菌并测定其发酵活力	课程目标 1、2、3、4、5	介绍中国发酵工程进展,让学生了解中国是发酵大国,但中国不是发酵强国,增强学生的爱国情怀,激励他们为中华民族伟大复兴而努力学习!	培养学生自主学习与创新精神。激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。	
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (30%)		实作评价: 出勤、课堂提问 10% 实作评价: 作业 10% 实作评价: 课程实验 10%		课程目标1、2、3	
	期末 (70%)		纸笔考试		课程目标1、2	
I 建议教材 及学习资料	建议教材: 余龙江主编,《发酵工程原理与技术》(第2版),高等教育出版社,2021 吴根福编著,《发酵工程实验指导》(第2版),高等教育出版社,2013 学习资料:爱课程网络课程资源(发酵工程),学习通课程资料;学术期刊论文					
J 教学条件 需求	多媒体教室、实验室相关仪器设备、教材等					

<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	<p>请尊重知识产权，并不得非法影印。</p>
	<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：现场记录、日常表现、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、实习总结</p> <p>(4) 口语评价：现场口头报告</p>
<p style="text-align: center;">审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024年8月12日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2024年8月15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2024年8月18日</p>

三明学院 生物技术 专业见习教学大纲

课程名称	专业见习			课程代码	0713610251
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	邢建宏/鄢树枫
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	1
开课学期	5	总周数	1	总学时	16
A 先修及后续 课程	先修课程：细胞生物学、微生物学、生物化学、分子生物学等； 后修课程：生物制药等				
B 课程描述	专业实习是培养学生适应社会、锻炼学生综合技能的重要实践性环节，是提高教学质量和办学水平的重要保证。通过见习学生将加深对理论知识的理解，进一步熟悉生物工程的基本操作方法，提高实践能力、动手能力、解决问题和分析问题的能力，为实际工作打下良好基础。注重培养学生健康的人生观、世界观和价值观，具有积极向上的学习、就业和择业心态。				
C 课程目标	1. 知识 课程目标1： 加深对理论知识的理解，进一步熟悉生物工程的基本理论、基本原理和基本技术；理顺理论知识与实践的衔接过程，掌握相关学习技能。 2. 能力 课程目标2： 熟悉生物技术相关领域的基本操作方法，提高实践能力、动手能力、解决问题和分析问题的能力，为实际工作打下良好基础。 3. 素养 课程目标3： 注重培养学生健康的人生观、世界观和价值观；锻炼科学严谨的实验素养；具有积极向上的就业和择业心态。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。		课程目标 3	

2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2
3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标2
4. 设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识	课程目标1、2
6. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	课程目标2
7. 工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标1、2、3
8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对生命科学和复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、3
9. 职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生命科学领域和工程实践中理解并遵守职业道德，履行责任。	课程目标3
10. 个人和团队	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。	课程目标2、3
11. 沟通	能够就生命科学和复杂工程问题与业界同行及社会公众进行	课程目标2、3

			有效的沟通和交流。		
	12. 项目管理		理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	课程目标2、3	
	13. 终身学习		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。	课程目标1、2、3	
E 教学内容	实习(实践)项目		实习地点	周数/学时分配	
	了解生物技术类企业概况		福建汇天生物药业有限公司等	1周	
	熟悉生物技术类企业生产模式		福建南方制药股份有限公司等	1周	
	掌握生物技术类企业生产方式		福建紫杉园生物有限公司等	1周	
	熟悉生物技术类科研单位		三明市农业科学研究院等	1周	
	合 计				4周
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 现场指导 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____				
G 教学安排	次别	实习(实践)项目	支撑课程目标	课程思政融入	教学方式与手段
				思政元素 思政目标	
	1	了解生物技术类企业概况	1、2、3	三观	培育健康的人生观、世界观和价值观
2	熟悉生物技术类企业生产模式	1、2、3			线下实践

	3	掌握生物技术类企业生产方式	1、2、3	就业择业观	具有积极向上的就业和择业心态	线下实践
	4	熟悉生物技术类科研单位	1、2、3	科研素养	锻炼科学严谨的实验素养	线下实践
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（30%）		实习表现等		1、2、3	
	实习报告（70%）		实习报告格式、内容等		1、2、3	
I 建议教材及学习资料	结合生物技术各理论课程教材、线上实践资料等					
J 教学条件需求	教学实践基地、实践学习材料等					
K 注意事项	本课程为实践课程，应注重引导学生将所学理论知识与实践相结合。					
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：现场记录、日常表现、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、实习总结</p> <p>(4) 口语评价：现场口头报告</p>						
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2024年8月12日</p>					

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邢建宏

2024年8月15日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：林明德

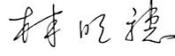
2024年8月18日

三明学院 生物技术 专业生产实习教学大纲

课程名称	生产实习		课程代码	0713640252
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		授课教师	邢建宏、鄢树枫、张杭颖
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	4.0
开课学期	7	总周数	4	总学时
A 先修及后续课程	先修课程：本专业所有课程； 后修课程：毕业实习			
B 课程描述	生产实习是培养学生适应社会、锻炼学生综合技能的重要实践性环节，是提高教学质量和办学水平的重要保证。通过生产实习加深对理论知识的理解，进一步熟悉生物工程的基本操作方法，提高实践能力、动手能力、解决问题和分析问题的能力，为实际工作打下良好基础。注重培养学生健康的人生观、世界观和价值观，具有积极向上的学习、就业和择业心态。			
C 课程目标	1. 知识 课程目标1： 加深对理论知识的理解，进一步熟悉生物工程的基本理论、基本原理和基本技术；理顺理论知识与实践的衔接过程，掌握相关学习技能。 2. 能力 课程目标2： 熟悉生物技术相关领域的基本操作方法，提高实践能力、动手能力、解决问题和分析问题的能力，为实际工作打下良好基础。 3. 素养 课程目标3： 注重培养学生健康的人生观、世界观和价值观；锻炼科学严谨的实验素养；具有积极向上的就业和择业心态。			
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。		课程目标 3

	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标2
	4. 设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识	课程目标1、2
	6. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	课程目标2
	7. 工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标1、2、3
	8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对生命科学和复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、3
	9. 职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生命科学领域和工程实践中理解并遵守职业道德，履行责任。	课程目标3
	10. 个人和团队	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。	课程目标2、3
	11. 沟通	能够就生命科学和复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	课程目标2、3
	12. 项目管理	理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	课程目标2、3
	13. 终身学习	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。	课程目标1、2、3
E	实习（实践）项目	实习地点	周数/学时分配

教学内容	了解生物技术类企业概况		福建汇天生物药业有限公司等		1周	
	熟悉生物技术类企业生产模式		福建南方制药股份有限公司等		1周	
	掌握生物技术类企业生产方式		福建紫杉园生物有限公司等		1周	
	熟悉生物技术类科研单位		三明市农业科学研究院等		1周	
	合 计				4周	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 现场指导 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实习（实践）项目	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	了解生物技术类企业概况	1、2、3	三观	培育健康的人生观、世界观和价值观	线下实践
	2	熟悉生物技术类企业生产模式	1、2、3			线下实践
	3	掌握生物技术类企业生产方式	1、2、3	就业择业观	具有积极向上的就业和择业心态	线下实践
4	熟悉生物技术类科研单位	1、2、3	科研素养	锻炼科学严谨的实验素养	线下实践	
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（60%）		出勤10% 实习表现20%		1、2、3	
	实习报告（40%）		实习报告格式、内容等		1、2、3	

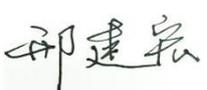
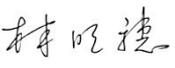
<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>结合生物技术各理论课程教材、线上实践资料等</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>教学实践基地、实践学习材料等</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>本课程为实践课程，应注重引导学生将所学理论知识与实践相结合。</p>
<p>备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试 (2) 实作评价：现场记录、日常表现、观察 (3) 档案评价：书面报告、实习总结 (4) 口语评价：现场口头报告</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：  2024年:8月12日</p>
	<p>专家组审定意见：  专家组成员签名： 2024年8月15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：  教学工作指导小组组长： 2024年8月18日</p>

三明学院 生物技术 专业毕业论文（设计）教学大纲

课程名称	毕业论文（设计）			课程代码	0713660256
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			授课教师	全体指导教师
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	6.0
开课学期	7, 8	总周数	12	总学时	
A 先修及后续课程	先修课程：本专业所有课程				
B 课程描述	<p>毕业论文是本科教学的最后一个环节，旨在对学生集中进行科学研究训练。结合教育部本科教育教学质量要求和我校生物技术专业培养方案要求，本课程要求学生针对本专业学科发展或实践中提出的理论问题和实际问题，通过科学研究选题，查阅、评述文献，制订研究方案，设计进行科学实验或社会调查，处理数据或整理调查结果，对结果进行分析、论证并得出结论，撰写论文等项初步训练，为将来走上工作岗位或进一步的深造打下一个坚实的基础。系统培养学生综合设计，动手实践，自主创新，理论知识与实践的融会贯通能力。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>课程目标1: 根据研究目标，综合运用本专业理论、知识和技能，提出可行的生物技术领域项目的实施方案，方案具有一定创新意识，并能根据课题任务选择恰当的软件和仪器设备，完成设计或实验过程中的实验内容。</p> <p>(二) 能力</p> <p>课程目标2: 能够就本专业领域研究热点和研究结果，正确的撰写中英文摘要，规范的撰写毕业设计论文；能够通过口头表达的方式清晰的陈述研究内容和成果，正确的理解和回应质疑，准确表达个人观点。</p> <p>(三) 素养</p> <p>课程目标3: 毕业论文（设计）中能自觉地考虑安全、健康、法律、文化及社会责任，提升归纳总结能力和发现问题与自主学习的能力。</p>				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。		课程目标3	

2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标1、2
3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标2
4. 设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识	课程目标1、2
5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	课程目标1、2
6. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	课程目标2
7. 工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标1、2、3
8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对生命科学和复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、3
10. 个人和团队	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。	课程目标2、3
11. 沟通	能够就生命科学和复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流。	课程目标2、3
12. 项目管理	理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	课程目标2、3
13. 终身学习	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。	课程目标1、2、3

E 教学内容	教学环节		学时分配			
	选题与开题撰写		1周			
	实验设计		1周			
	实验过程指导		4周			
	数据处理与分析		1周			
	论文写作指导与修改		2周			
	论文答辩材料准备与答辩		1周			
	合计		10周			
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 过程指导 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	教学环节与内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学形式
				思政元素	思政目标	
	1	选题与开题报告	课程目标 1、2	“两弹一星” 科学家故事	科学报国情 怀	指导与修改
	2	实验设计	课程目标 2			指导
	3	实验过程指导	课程目标 1、2	学术诚信教育	严谨科学 态度	示范、演示、指导
	4	数据处理与分析	课程目标 2			指导、演示
	5	论文写作指导与修改	课程目标 1、2、3	学术规范与 学术道德教育	践行社会 主义核心 价值观。	讲解、指导、修改
6	论文答辩材料准备	课程目标 1、2、3			指导、修改	
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	同行评审（20%）		评阅教师评定成绩		课程目标1、2、3	

	答辩（40%）	答辩小组评定成绩	课程目标1、2、3
	论文或设计作品（40%）	指导教师评定成绩	课程目标1、2、3
I 学习参考 文献资料	1. 周新年. 《科学研究方法与学术论文写作》(第2版). 北京: 科学出版社, 2019. 2. 国内外文献数据库。		
J 教学条件 需求	专业实验室、相关学科平台		
K 注意事项			
<p>备注:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作 指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1) 实作评价: 论文设计作品、日常表现、表演、观察</p> <p>(2) 档案评价: 书面报告</p> <p>(3) 口语评价: 口头答辩</p>			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名:		
	 2024年8月12日		
	专家组审定意见:		
 专家组成员签名:  2024年8月15日			
学院教学工作指导小组审议意见:			
 教学工作指导小组组长:  2024年8月18日			

