



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：2020-2023

二〇二三年七月

# 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.....	6
3. 遗传学.....	13
4. 普通生物学.....	19
二、专业核心课程 .....	27
1. 分子生物学与基因工程实验.....	27
2. 基因工程.....	32
3. 仪器分析.....	38
4. 生物统计与试验设计.....	47
5. 微生物学.....	62
6. 专业导论.....	70
三、专业方向课程 .....	75
1. 酶工程.....	75
2. 蛋白质工程与应用 .....	82
3. 发酵工程.....	87
四、专业选修课程 .....	95
1. 生化工程.....	95
2. 植物资源学.....	100
3. 生物类专业考研指导.....	106
五、实践性教学环节 .....	111
1. 生物产品研发创新班.....	111
2. 专业见习.....	115

## 一、学科专业基础课

### 三明学院 生物技术 专业(理论课程)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			授课教师	李增富
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	4.0
开课学期	第1学期	总学时	60	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：高中化学、物理学、高等数学、线性代数 后续课程：有机化学、生物化学、物理化学等				
B 课程描述	本课程是生物技术专业的第一门基础化学课。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。通过理论课讲述教学、小组讨论、PPT等方法，培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力，为后继课程及以后工作打下一定的化学基础。				
C 课程目标	作为福建省示范性应用型本科高校，学校坚持“创应用强校，育致用大才”理念，为区域经济社会发展培养高素质应用型人才。《无机及分析化学》课程把“立德树人”作为教育的根本任务，将课程思政有机融入教育全过程，培养学生的家国情怀、法治意识、食品安全、人文关怀等科学素养。《无机及分析化学》课程目标包括： 知识目标：掌握无机及分析化学相关的基本术语、基本概念、基本知识和基本理论。 能力目标：掌握无机及分析化学理论体系和思维方式，能够把分析化学与日常生活、生产实践结合起来，运用无机及分析化学理论和技术解决实际问题。 素养目标：坚持立德树人，培养学生严谨、实事求是的科学态度和精益求精的工匠精神，增强社会责任感，树立正确的人生观和价值观。				
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3

	2. 工程知识		能够将数学、自然科学、工程基础和材料化学专业知识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环境工程问题，以获得有效结论。		课程目标1、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			4		4
	第2章 气体、溶液、胶体			6		6
	第3章 化学热力学初步			6		6
	第4章 化学反应速率和化学平衡			6		6
	第6章 酸碱平衡和酸碱滴定法			8		8
	第7章 沉淀溶解平衡和沉淀分析法			4		4
	第8章 氧化还原平衡与氧化还原滴定法			8		8
	第9章 配位平衡与配位滴定法			8		8
	第10章 吸光光度分析法			4		4
	第11章 电势分析法			6		6
	合 计			60		60
F 教学方式	<div><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</div> <div><input type="checkbox"/>专题学习    <input 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</div> <div><input type="checkbox"/>其他_____</div>					
G	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	

教学安排	1—2	绪论	1、2、3	介绍无机及分析化学的发展史，着重讲述中国对科技发展的贡献	塑造积极向上的学习态度和爱国主义情怀	课堂多媒体教学
	3—5	气体、溶液、胶体	1、2、3	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及职业操守	课堂多媒体教学
	6—8	化学热力学初步	1、2	讨论碳酸钙分解的影响因素	了解国家“碳达峰”“碳中和”政策，培养学生的社会责任感，绿色发展观	课堂多媒体教学
	9—11	化学反应速率和化学平衡	1、2	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	课堂多媒体教学
	12—15	酸碱平衡和酸碱滴定法	1、2、3	强酸碱和弱酸碱pH的计算方法的差异	理解“抓主要矛盾”的思想	课堂多媒体教学
	16—17	沉淀溶解平衡和沉淀分析法	1、2	沉淀的生成与重金属污染的防治	利用沉淀法消除重金属离子的污染，绿水青山就是金山银山，根植生态文明理念	课堂多媒体教学
	18—21	氧化还原平衡与氧化还原滴定法	1、2	电化学发展简介及中国科技在其中的贡献	积累学生的专业前沿知识和爱国主义教育	课堂多媒体教学
	22—25	配位平衡与配位滴定法	1、2、3	配位滴定与水的硬度测定	水的硬度过高会影响人的生命健康，锅炉用水对硬度也有严格要求，根植食品安全理念	课堂多媒体教学
	26—27	吸光光度分析法	1、2			课堂多媒体教学

	28-30	电势分析法	1、2			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	
	日常表现（10%）		考勤，旷课、迟到和早退以及课堂互动等表现等。		1、2、3	
	课程作业（20%）		课后作业等		1、2、3	
	期末纸笔考试（70%）		期末闭卷笔试		1、2、3	
I 建议教材及学习资料	钟国清主编. 无机及分析化学（第三版）. 北京：科学出版社，2021.4 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. 王日为主编. 无机及分析化学. 北京：中国农业出版社，2018.8. 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、超星学习通软件、慕课等线上相关教学资源					
K 注意事项	无					
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	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p>李增富      刘冬玲      彭文忠</p> <p>2023年 8月 1日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏</p> <p>2023 年 8 月 16 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长：林明德</p> <p>2023 年 8 月 18 日</p>

# 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	无机及分析化学实验	课程代码	074081
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	杨川宁
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学 分	1
开课学期	1	实践学时	32
A 先修及后续 课程	先修课程：无机及分析化学 后续课程：有机化学、生物化学		
B 课程描述	《无机及分析化学实验》是教育部普通高等教育“十二五”国家级规划教材，也是与之相应《无机及分析化学》理论教材的配套教材，是农学、园艺、生物等专业的必修基础课，也是上述专业学生学习的第一门基础化学实验课程。		
C 课程目标	<p>（一）知识</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过本课程实验，使学生熟悉化学实验的基本知识。</li> <li>2. 掌握无机及分析化学实验的基本操作技能。</li> </ol> <p>（二）能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 掌握无机及分析化学实验的基本操作技能。</li> <li>4. 加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握。</li> </ol> <p>（三）素养</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 初步学会查阅资料、手册，自行设计实验；从而培养学生实事求是的科学态度和独立思考、独立准备和进行实验的实践能力和分析问题、解决问题的能力。</li> <li>6. 为学生进一步学习后续课程和实验，培养初步的科研能力打下基础。</li> </ol>		



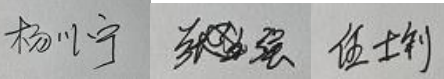

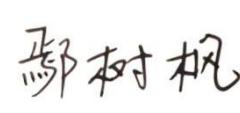
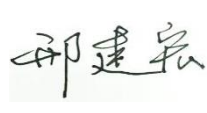
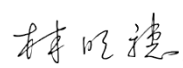
	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	通过本课程的学习，学习实验室各种安全规则和偶然事件处理方法。认识各种仪器，熟悉各种仪器的规范操作方法	支撑毕业要求3.1	课程目标1
	熟练滴定操作和滴定终点的判断；掌握定量转移操作的基本要点；掌握盐酸标准溶液的配制和标定方法；要求学生牢固树立“量”的概念，掌握分析测试数据的处理方法和有效数字的计算与运用	支撑毕业要求3.1	课程目标2、3
	了解配位滴定法的原理和过程，掌握容量瓶的使用，掌握水硬度的测定原理及方法，了解金属指示剂的特点，掌握铬黑T及钙指示剂的应用	支撑毕业要求2.3	课程目标3
	要求学生掌握实验报告的填写	支撑毕业要求8.2	课程目标4
	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7.1	课程目标5
E	实践项目及内容		学时分配
			实验、上机、实训、 合计

教学内容			线上教学、研讨等			
	实验一 常用玻璃仪器的洗涤和干燥（3学时）		3		3	
	实验二 硫酸亚铁铵的制备（3学时）		3		3	
	实验三 醋酸解离度和解离常数的测定（3学时）		3		3	
	实验四 混合碱的测定（4学时）		4		4	
	实验五 水的总硬度及钙、镁含量测定（4学时）		4		4	
	实验六 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 含量的测定（高锰酸钾法）（3学时）		3		3	
	实验七 分光光度法测定微量铁（4学时）		4		4	
	实验八 硫酸锌样品中锌和镁含量的测定(设计实验）（6学时）		6		6	
	合 计		32		32	
F 教学方式	<div><div><input checked="" type="checkbox"/>课堂示范 <input type="checkbox"/>专题学习 <input type="checkbox"/>其他_____</div><div><input checked="" type="checkbox"/>讨论实操 <input type="checkbox"/>实作学习</div><div><input checked="" type="checkbox"/>问题导向学习 <input type="checkbox"/>探究式学习</div><div><input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习 <input type="checkbox"/>线上线下混合式学习</div></div>					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次) <div>思政元素思政目标</div>		教学方式 与手段

		通过课程学习,加深学生对无机及分析化学基本原理和基本知识的理解掌握,培养学生用实验方法获取新知识的能力	课程目标1	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。在《无机与分析化学实验》教学中应该从实验事实出发,挖掘可用于课程思政的素材。		课堂示范 讨论实操
		使学生掌握无机及分析化学实验的基本操作技能,培养学生细致观察和记录实验现象以及归纳、综合、正确处理实验数据、用文字表达实验结果及独立工作、独立思考的能力。	课程目标2	培养学生的专业素养和职业道德 作为化学行业的未来开发者和建设者,安全教育是化学专业素养和职业道德中非常重要的一环,关系到人民的健康和生命,也关系到国家财产的安全。		课堂示范 讨论实操

		注重培养学生分析问题和解决问题的能力以及严格的科学作风,使学生具备从事无机及分析化学研究的本领。	课程目标3	培养学生的爱国情怀和社会责任 我国是制造业大国,从中国制造到中国创造,亟需改进、改良现有的生产技术,提高现有装置的生产能力并开发新型、绿色、高效的生产工艺。		课堂示范 讨论实操
		通过课程学习,培养学生掌握无机及分析化学实验项目的操作规程,熟悉常见无机化学反应及分析方法,熟练掌握玻璃工、提纯、溶液配制、移液、称量、标定、滴定、玻璃仪器的洗涤、吸光度测量等操作技术。	课程目标4			课堂示范 讨论实操

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（40%）		依上课课堂的到课情况(任课教师可不定期抽查)、随堂小测验（可不定期进行）以及上课的积极、认真态度，上课讨论和回答问题情况，课后自主学习情况等给分		课程目标5	
	.....					
	期末（60%）		统一命题制卷、统一考试时间、统一评分标准、统一评阅试卷。试卷以百分制记分。考试时间60分钟		课程目标5	
I  建议教材及学习资料	钟国清主编. 无机及分析化学实验[M]. 北京：科学出版社，2015. 6					
J  教学条件需求						
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) 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="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">同意</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;">2023 年 8 月 16 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">同意</p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长： </p> <p style="text-align: right;">2023 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	0712335 215
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	宋育红
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	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	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；同时建立自主学习的意识，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	<div>1 知识</div> <div>1.1 比较系统地掌握遗传学的基本概念、基本知识。</div> <div>1.2 理解遗传学的发展现状及其对人类社会的影响。</div> <div>2 能力</div> <div>2.1 熟练掌握遗传学实验的基本研究方法和实验技能。</div> <div>2.2 具备处理遗传学数据及结果的分析讨论能力。</div> <div>2.3 分组完成习题讨论，提升团队的协作能力和沟通能力。</div> <div>3素养</div> <div>3.1 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。</div> <div>3.2 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。</div> <div>3.3 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。</div> <p><b>【注】课程思政元素一定要在课程目标中体现。</b></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. 专业知能	1. 专业知能	课程目标1、2		
	2. 实务技能	2. 实务技能	课程目标1、2		
	3. 应用创新	3. 应用创新	课程目标1、2、3		
	4. 协作整合	4. 协作整合	课程目标1、2、3		
	5. 社会责任	5. 社会责任	课程目标1、3		
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



<b>F</b> <b>教学方式</b>	<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 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_____					
<b>G</b> <b>教学安排</b>	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	绪论	1、2、3	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、2			课堂多媒体 教学
	3	孟德尔定律(2)	1、2、3	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、2			课堂多媒体 教学
	5	遗传的染色体 学说	1、2			课堂多媒体 教学
	6	孟德尔遗传的 拓展(1)	1、2			课堂多媒体 教学
	7	孟德尔遗传的 拓展(2)	1、2			课堂多媒体 教学
	8	孟德尔遗传的 拓展(3)	1、2、3	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、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	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、2、3	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、2、3	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、2、3	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	1、2、3	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、2、3	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、2			课堂多媒体教学
	22	细菌和噬菌体的重组和连锁（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
	23	实验：眼睑性状的群体遗传分析	1、2、3	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、2			课堂多媒体教学

	25	实验：蚕豆染色体观察	1、2、3	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、2			课堂多媒体教学
	27	遗传物质的改变（1）	1、2			课堂多媒体教学
	28	遗传物质的改变（2） 细胞质遗传（1）	1、2			课堂多媒体教学
	29	细胞质遗传（2）	1、2			课堂多媒体教学
	30	群体遗传	1、2			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、2、3	
	实验（20%）		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	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 [4] 童克中．《基因及表达》．科学出版社，1996 [5] 赵寿元，乔守怡．《现代遗传学》．高等教育出版社，2001					
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					

<p style="text-align: center;"><b>K</b></p> <p style="text-align: center;"><b>注意事项</b></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;"><b>审批意见</b></p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p>  <p style="text-align: center;">宋育红 杨琳</p>  <p style="text-align: right;">2023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 鄢树枫 邢建宏</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2023 年 8 月 16 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: center;">教学工作指导小组组长： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2023 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	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    专业任选    其他			授课教师	房岩
修读方式	必修                  选修			学      分	3.5
开课学期	1	总学时	60	其中实践学时	15
混合式 课程网址	已建立超星平台网络课程，学生可依据学校提供的帐号与密码登录，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、阅读资料等教学资源。				
<b>A</b> 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>B</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；掌握生命科学人基本概念、基本知识，了解现代生物技术的发展动态，激发学生对生命科学的兴趣和热爱、迸发出创新思维的火花，为后续课程的学习奠定基础。				
<b>C</b> 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。 1.知识目标 课程目标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。 课程目标2：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。 2.能力目标 课程目标3：掌握一定的生物学基本实验技能。 课程目标4：学会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。 课程目标5：分组完成学习，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。 3.素养目标 课程目标6：引导学生认同社会主义核心价值观，弘扬中国优秀传统文化；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。		
<b>D</b> 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 1~6
	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
	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、4、5
	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 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、3、4、5
	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 3、4

	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，并理解应承担的责任。	课程目标 3、6		
	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 4、6		
	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 1、2、3、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 3、5、6		
	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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并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。	课程目标 2、3、4、5		
	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 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 1~5		
<b>E 教学内容</b>	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	1.绪论（什么是生命？）		2		2
	2.生命的基础		10	6	16
	3.生命的延续（遗传和变异）		3		3
	4.生命的进化		3		3
	5.生命的多样性		24	9	33
	6.生态学（生物与环境）		3		3
	合计		45	15	60

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<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 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_____					
<b>G</b> <b>教 学 安 排</b>	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
	1	第一章 什么是生命 1.生命的基本特征 2.生命的组构层次 3.生命的分类阶层和主要的分类系统 4.研究生物学的方法	课程目标 1、3、4、6	举例说明生物的内稳态及其调节具有关联性。	引导学生保持豁达开朗、积极向上的乐观心态。	课堂讲授 问题导向学习
				结合名人名事介绍生命科学的发展及其对科学和社会发展的影响和应用。	激发学生学习生命科学的兴趣；培养科学精神、探索精神、家国情怀，增强民族自信和自豪感。	
		第二章 生命的基础 1.生命的化学基础水和无机盐	课程目标 2、3、4、6	学好生命科学基础知识，掌握科学研究武器。	担起“少年强则国强”的使命。	课堂讲授 问题导向学习
	2	2.生命的结构基础 有机物	课程目标 2、3、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	3	3.生命的活动基础 光合作用	课程目标 2、3、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	4	4.细胞分裂	课程目标 2、3、4、6			课堂讲授 问题导向学习



	5	第三章 生命的延续 (遗传和变异) 1.遗传的基本规律 2.基因的分子生物学	课程目标 2、4、6	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其而出现，应注重技术人员的道德品质教育。	课堂讲授 问题导向学习
	6	第四章 生物进化 1.达尔文学说与微进化 2.物种形成 3.宏进化与系统发生	课程目标 2、4、5、6	结合案例介绍	用辩证唯物主义观点看待生物的进化过程	课堂讲授 问题导向学习
	7	第五章 生物多样性 1.病毒、原核生物和原生生物 2.真菌 3.地衣	课程目标 2、4、6	介绍50年代我国消灭血吸虫的奋斗历程到今天的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。	课堂讲授 问题导向学习 分组合作学习
	8	4.植物 植物多样性的进化 高等植物的结构	课程目标 2、3、4、5、6			课堂讲授 问题导向学习 分组合作学习
	9	高等植物的生殖 植物的营养和调控	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	10	5.动物 动物多样性的进化 高等动物的结构与功能（营养与消化）	课程目标 2、4、5、6			问题导向学习 分组合作学习

	11	高等动物的结构与功能（血液与循环、内分泌系统与体液调节）	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	12	高等动物的结构与功能（神经系统与神经调节）	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	13	高等动物的结构与功能（感觉器官与感觉）	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	14	高等动物的结构与功能（动物如何运动、生殖与胚胎发育）	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	15	第六章 生态学 1.生物与环境 2.种群、群落、生态系统 3.动物的行为	课程目标 2、4、6	用案例说明	强调尊重自然、保护环境的重要性；倡导生态健康，共筑文明地球。	课堂讲授 问题导向学习
<b>H</b> 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）满勤10（旷课1次扣1，5次及以上0） （2）按时全部完成作业10（少1次扣0.5） （3）分组讨论5（优秀5，良好4，中等3.5，合格3） （4）PPT汇报5（优秀5，良好4，中等3.5，合格3）		课程目标1~6	

	课程实验（20%）	实验共5个，必须完成全部内容、不得缺勤（特殊情况请假，需补做）。考察实验步骤、操作规范、实验报告等各项	课程目标1~6
	期末（50%）	课程全部知识能力的考核，按评分标准评判	课程目标1、2、4、5
I 建议教材 及学习资料	教材：陈阅增.普通生物学（第4版），高等教育出版社 学习资料：傅敏，生命科学导论，高等教育出版社 张惟杰，生命科学导论，高等教育出版社 曹凯明主编. 现代生命科学导论，高等教育出版社		
J 教学条件 需求	教材、多媒体教室、实验室、网络教学平台、图书馆		
K 注意事项			
<div>备注：</div> <div>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。</div> <div>2.评价方式可参考下列方式：</div> <div>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</div> <div>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</div> <div>(3)档案评价：书面报告、专题档案</div> <div>(4)口语评价：口头报告、口试</div>			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： <div>房岩</div> <div>2023年8月14日</div>		
	专家组审定意见： <div>同意</div> <div>房岩 鄢树枫 邵建宏</div> <div>专家组成员签名：</div>		

	2023 年 8 月 16 日
	<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：林明捷</p> <p style="text-align: right;">2023 年 8 月 18 日</p>

## 二、专业核心课程

### 三明学院生物技术专业课程教学大纲

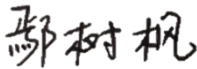


课程名称	分子生物学与基因工程实验	课程代码	071331 0220
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他	授课教师	鄢树枫
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学 分	1
开课学期	5	实践学时	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。		

<p style="text-align: center;"><b>C</b></p> <p style="text-align: center;"><b>课程目标</b></p>	<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><b>（一）知识</b></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><b>（二）能力</b></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><b>（三）素养</b></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>		
<p style="text-align: center;"><b>D</b></p> <p style="text-align: center;"><b>课程目标与毕业要求的对应关系</b></p>	<p style="text-align: center;">毕业要求</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求指标点</p>	<p style="text-align: center;">课程目标</p>
	<p>1. 思想品德</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标1、3 (知识目标和素养目标)</p>
	<p>2. 工程知识</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标1、2 (知识目标和能力目标)</p>
	<p>3. 问题分析</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)</p>
	<p>4. 研究</p>	<p>能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学与工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到</p>	<p>课程目标1、2 (知识目标和能力目标)</p>

		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。		
	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, 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	实验课程简介、主要仪器的使用及注意事项	实验、研讨	2
	2	植物基因组DNA的制备与鉴定	实验	4
	3	聚合酶链式反应扩增目的DNA片段	实验	4
	4	从琼脂糖凝胶中回收DNA片段	实验	4
	5	质粒DNA的制备与鉴定	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			综合实验	6
	合 计				32	
F 教学方式	√课堂示范    √讨论实操    □问题导向学习    √分组合作学习 □专题学习    √实作学习    □探究式学习    □线上线下混合式学习 □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	实验课程简介、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	植物基因组DNA的制备与鉴定	1、2、3			
	3	聚合酶链式反应扩增目的DNA片段	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	质粒DNA的制备与鉴定	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	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	
	平时（10%）		考勤等		1、2、3	



	实验表现（20%）	实验课堂表现、协作能力	1、2、3
	实验报告（70%）	实验报告（原理、结果与分析）	1、2、3
<b>I 建议教材 及学习资料</b>	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		
<b>J 教学条件 需求</b>	基因工程实验室、本课程相关的实验仪器、实验耗材等。		
<b>K 注意事项</b>	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。		
<b>审批意见</b>	课程教学大纲起草团队成员签名：   2023年8月14日		
	专家组审定意见：    专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邢建宏 2023年8月16日		
	学院教学工作指导小组审议意见：    教学工作指导小组组长：林明德 2023年8月18日		

## 三明学院生物技术专业(理论课程)教学大纲

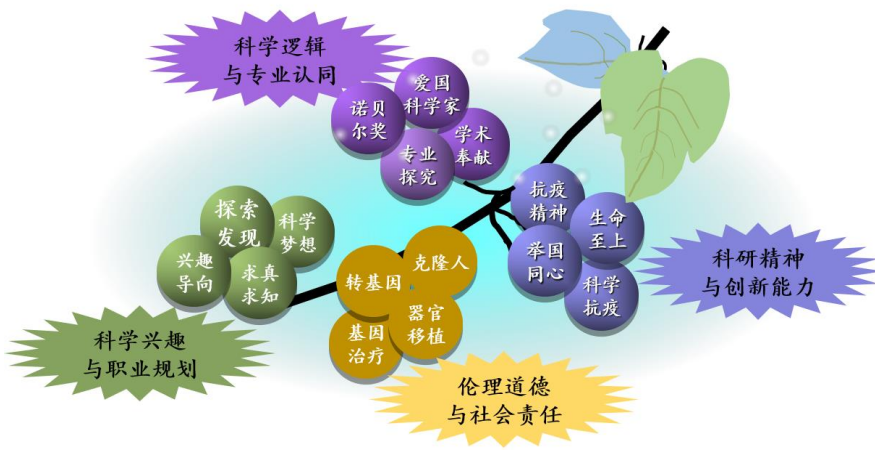
课程名称	基因工程			课程代码	0711330 219
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	鄢树枫/ 张君诚
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学      分	3
开课学期	5	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址	非必填，根据实际情况填写				
<b>A 先修及后续 课程</b>	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>B 课程描述</b>	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。				
<b>C 课程目标</b>	<p>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> <p><b>（一）知识</b></p> <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> <p><b>（二）能力</b></p> <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> <p><b>（三）素养</b></p> <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。</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，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)

	章节内容			学时分配		
				理论	实践	合计
E 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	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与创新能力	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			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	教材：夏启中. 基因工程 [M] 高等教育出版社2020. 12版 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 [2] 《基因工程》（第2版） 主编：陈宏，2016，中国农业出版社 [3] 《基因工程原理与技术》，主编：王傲雪，2015，高等教育出版社					
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					

<p>K 注意事项</p>	<p>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。</p> <p>当前，在全球新冠肺炎疫情病毒疫情背景下，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。</p> 
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p>郝树枫</p> <p>2023年8月14日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏</p> <p>2023年8月16日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长：林明德</p> <p>2023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	074469
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	使学生掌握和了解常用仪器分析方法的基本原理与应用范围（目的）。了解以结构分析为主的仪器分析方法的原理及应用范围（历程）。为后续课程的学习及从事本专业的工程设计和科学研究打下一定的基础（预期结果）。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，树立科研报国的使命感和责任感。				
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。 2. 掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。 （二）能力 3. 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。 4. 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 （三）素养 5. 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。				
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	
	掌握生物技术的基本理论、基本知识和基本实验技能，具有较强的数学、物理、化学、计算机等方面的知识；了解相近专业的一般原理和知识；	具备生物产业、食品加工、生物药业等职场所需的专业实务技术。具备微生物安全检测、食品安全检测等技能；具备数据处理、结果分析讨论的能力。		1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识。 2. 掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。 4. 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 5. 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。	



	熟悉国家生物技术知识产权、产业政策及生物技术安全条例等有关政策和法规；能正确认识终身学习的重要性，跟踪了解生物技术的理论前沿、应用前景和发展动态，以及生物技术产业发展概况；	具有发掘生物材料的特性、分析生物材料的功能、应用研究成果解决问题的能力。	4. 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。		
	具有能运用所学理论和技术，解决生物技术领域复杂问题的工程实践科技开发和工程创新之能力；	具有发掘生物材料的特性、分析生物材料的功能、应用研究成果解决问题的能力。具备较强的创新或创业能力。	3. 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。 4. 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。		
	熟练地阅读外文资料和文献，有初步的外语交流能力；掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法，具有一定的实验设计、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；	具备生物产业规划、管理技能；具备计算机应用、分析和评价和表达技能。	4. 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 5. 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。		
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

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<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 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>					
<b>G</b> <b>教学安排</b>	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 1.1 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, 3	介绍国内外仪器发展的现状, 尤其着重讲述关于古代、现代中国科技发展。引入科学家获得诺贝尔奖的小故事, 比如我国科学家屠呦呦发现青蒿素的过程。	培养学生科学、辩证、统一的认识论和方法论为基本出发点, 以弘扬科研报国的情怀为使命, 以培养学生求真务实的科学精神和勇于创新意识与能力。	讲授法 讨论法 自主学习法 多媒体教学技术为主, 黑板式教学为辅
	2	2.2 有机化合物的紫外吸收光谱 2.3 无机化合物的紫外及可见光吸收光谱	1, 2, 3, 4, 5	和学生一起讨论全球寿命超过200年的企业有几百家, 其中我们国家仅有五家, 其中就有一个著名的日本岛津企业, 日本岛津的企业如何在激烈的竞争中一直立于不败之地。我们国家在大型精密分析仪器的生产上技术相对落后, 是什么原因导致落后, 可以作为一个思考题请同学们进行探讨。	学习岛津对科学的执着追求, 以开拓精神不断向科学技术挑战。	讲授法 问答法 练习法 任务驱动法 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 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, 4, 5	探讨红外光谱在实际生产及科研中的应用。	激励学生自觉把个人理想追求融入到国家和民族的事业中。	讲授法 问答法 练习法 直观演示法 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 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 4.4 荧光分析法的应用	1, 2, 3, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 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, 4, 5	原子吸收光谱方面的最新研究成果：连续光源原子吸收仪的发展及应用	科学仪器的创新是知识创新和技术创新的重要内容，发展科学仪器应当视为国家战略，激发学生求真务实的科学精神和勇于创新意识与能力。	讲授法 问答法 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 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 6.8 影响测定的因素 6.9 电位滴定法	1, 2, 3, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 读书指导法 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, 4, 5	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。	通过伟人的成长经历及报效祖国的故事, 使学生感受到榜样的力量和成长的正能量, 让	讲授法 问答法 多媒体教学技术为主, 黑板式教学

					学生深切地意识到要做一个有理想、有抱负、有目标的人。	为辅
	13	8.3 色谱分离条件的选择 8.4 固定相及其选择	1, 2, 3, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主, 黑板式教学为辅
	14	8.5 气相色谱检测器 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 自主学习法 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, 4, 5			讲授法 问答法 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, 4, 5			讲授法 问答法 练习法 读书指导法 多媒体教学技术为主, 黑板式教学为辅
	1	实验一、分光光度法测定铬和钴的混合物	2, 3, 4, 5	在进行实验时, 引导学生进行	渗透社会主义核心价值观	讲授法 直观演示法

				<p>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，集体依然没法成长。只有每个成员都发挥出自己的最大能力，才能使团队的利益最大化，个人也得到最快的发展。</p>		练习法 任务驱动法
	2	实验二、奎宁的荧光特性和含量测定	2, 3, 4, 5			讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法
	3	实验三、氯离子选择电极测定土壤中氯含量	2, 3, 4, 5			讲授法 直观演示法 练习法 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	2, 3, 4, 5			讲授法 直观演示法 练习法 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（20%）	出勤：14分，无论是缺课、迟到、早退、请假等达5次者，14分取消。 课堂表现：6分，基本分2分，根据实际课堂情况酌予加减分，3次提问回答不正确，6分取消。	1, 2, 3, 4, 5
	实验（20%）	档案评量（实验报告）：16分，综合评判每一次实验的预习报告及实验报告的完成情况，给出最后得分。 实作评量，出勤：4分，无论是缺课、迟到、早退、请假等达3次者，4分取消。	1, 2, 3, 4, 5
	期中（20%）	期中试卷	1, 2, 3, 4, 5
	期末（40%）	期末试卷	1, 2, 3, 4, 5
I 建议教材 及学习资料	胡坪.《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，2019-12		
J 教学条件 需求	多媒体教室、PPT、教材等		
K 注意事项	1. 本授课大纲F到K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。		
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>李平</div> <div>2023 年 8 月 12 日</div>
	专家组审定意见：  <div>同意</div> <div>专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏</div> <div>2023 年 8 月 16 日</div>
	学院教学工作指导小组审议意见：  <div>同意</div> <div>教学工作指导小组组长：林明德</div> <div>2023 年 8 月 18 日</div>



## 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	074591
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，而这种量化了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）知识传授目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法，能根据试验的目的和要求，正确设计试验设计方案，进行试验数据分析，完成统计推断，做出科学的结论。</li> </ol> <p>（二）能力培养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</li> <li>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</li> </ol> <p>（三）价值引领目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 通过“生物统计学”课程的专业学习和课程思政内容影响，树立学生学习信心，激发求知欲望，强化文化自信。</li> <li>6. 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。</li> </ol>				

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。	5. 通过“生物统计学”课程的专业学习和课程思政内容影响，树立学生学习信心，激发求知欲望，强化文化自信。 6. 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。
	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。	2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法，能根据试验的目的和要求，正确设计试验设计方案，进行试验数据分析，完成统计推断，做出科学的结论。
	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。	2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法，能根据试验的目的和要求，正确设计试验设计方案，进行试验数据分析，完成统计推断，做出科学的结论。 3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。
	5. 研究：	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学与工程问题进行研究，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. 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。 2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法，能根据试验的目的和要求，正确设计试验设计方案，进行试验数据分析，完成统计推断，做出科学的结论。 3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。
	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。	3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。 4. 能够通过文献阅读提

			高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。		
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 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	<p>第一章 绪论 (2学时)</p> <p>教学目的: 了解生物统计的一些基本概念 重点与难点 总体与样本、样本含量、参数与统计量的概念</p>	<p>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>5. 通过“生物统计学”课程的专业学习和课程思政内容影响,树立学生学习信心,激发求知欲望,强化文化自信。</p> <p>6. 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>	<p>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。</p>	<p>1. 学习态度; 2. 契约精神</p>	<p>讨论表决课堂公约</p>
	2	<p>第二章 资料整理与特征数计算 (2学时)</p> <p>教学目的: 资料的分类与整理,以及表格与统计图的汇制与用途 重点与难点 1. 连续性数量性状资料的整理与分组方法及其步骤 2. 常用统计表与统计图的制作方法</p>	<p>(一) 知识传授目标</p> <p>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>2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法,能根据试验的目的和要求,正确设计试验设计方案,进行试验数据分析,完成统计推断,做出科学的结论。</p> <p>(二) 能力</p>	<p>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。</p>	<p>1. 自主学习; 2. 学生培养脚踏实地的工作作风。</p>	<p>课堂讲授,提问答疑,讨论表决</p>

			<p>培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力, 拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p>			
	3	<p>第三章 概率与概率分布 (4学时)</p> <p>教学目的: 统计分析的数据分布的情况, 以及不同分布的区别</p> <p>重点与难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 频率与概率的概念</li> <li>2. 二项分布的概率运算</li> </ol> <p>标准差与标准误的区别。</p>	<p>(一) 知识传授目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法, 能根据试验的目的和要求, 正确设计试验设计方案, 进行试验数据分析, 完成统计推断, 做出科学的结论。</li> </ol> <p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力, 拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p>	<p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自主学习;</li> <li>2. 培养学生崇尚科学精神。</li> </ol>	<p>课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决</p>
	4	<p>第四章 统计推断 (4学时)</p> <p>教学目的: 掌握t检验计算方法, 原理, 应用实例</p> <p>重点与难点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显著性检验的原理及两类</li> </ol>	<p>(一) 知识传授目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ol>	<p>救死扶伤, 关爱生命, 尽最大可能减少生物统计中犯两类错误的概率。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自主学习;</li> <li>2. 培养学生崇尚科学精神。</li> </ol>	<p>课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决</p>

		<p>错误</p> <p>2. 两样本平均数的配对检验</p>	<p>本原理。</p> <p>2. 掌握田间试验设计的基本原则及常用田间试验设计的方法，能根据试验的目的和要求，正确设计试验设计方案，进行试验数据分析，完成统计推断，做出科学的结论。</p> <p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p>			
	5	<p>实验一：t检验（成对和成组平均数比较分析）（3学时）</p> <p>了解： SPSS的基本操作，SPSS 软件有一个基本的了解，了解SPSS 系统的构成</p> <p>掌握： SPSS统计分析软件对t检验中成对和成组平均数比较分析的操作步骤，实验结果的整理与分析。</p>	<p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>(三) 价值引领目标</p> <p>6. 养成良好</p>			<p>课堂讲授，示范操作，上机演练</p>

			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。			
	6		(一) 知识 传授目标 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。 2. 掌握田间 试验设计的基 本原则及常用 田间试验设计 的方法,能根 据试验的目的 和要求,正确 设计试验设计 方案,进行试 验数据分析, 完成统计推 断,做出科学 的结论。			
	7	第五章 方差分 析 (4学时) 教学目的: 掌握方差分析的 计算原理,基本步 骤,应用实例 重点与难点 1. 方差分析基本 原理 2. 单因素方差分 析及多重比较	(二) 能力 培养目标 3. 具备自我 学习和终身 学习的能力, 拓展生物统 计学理论知 识和应用技 能。	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
	8	实验二 单因素方 差分析 (2学时) 掌握: 单因素方差分析 的数据格式、操作 方法与结果阅读, 以及方差分析中 各种两两比较方 法的选择、操作和	(二) 能力 培养目标 3. 具备自我 学习和终身学 习的能力,拓 展生物统计学 理论知识和应 用技能。			课堂讲授, 示范操作, 上机演练

		结果阅读。	<p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>(三) 价值引领目标</p> <p>6. 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>			
	9	<p>实验三 双因素方差分析 (2学时)</p> <p>掌握： 无重复实验、重复实验的双因素方差分析的区别、操作和分析结果的阅读</p>	<p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>(三) 价值引领目标</p> <p>6. 养成良好的学习和从业习惯，培养爱</p>			<p>课堂讲授，示范操作，上机演练</p>



			国情怀和奉献精神，做社会主义核心价值观的模范践行者。			
10	<p>第六章：试验设计及其统计分析（4学时）</p> <p>教学目的</p> <p>试验设计的概念、基本原理、程序及各具体试验设计方法的安排、统计数据的收集与统计分析技术与方法。</p> <p>重点与难点：</p> <p>1. 完全随机化试验原理和试验设计</p> <p>2. 随机区组试验的原理和试验设计</p>	<p>（二）能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>（三）价值引领目标</p> <p>6. 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>	<p>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。</p>	<p>1. 自主学习能力；</p> <p>2. 培养学生科学严谨的试验思维和团结互助的协作能力。</p>	<p>课堂讲授，提问答疑，讨论表决</p>	
11	<p>第七章 卡方检验（4学时）</p> <p>教学目的：</p> <p>掌握卡方检验计算方法，原理，应用实例</p> <p>重点与难点</p> <p><math>\chi^2</math>分布及连续性校正</p>	<p>（二）能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科</p>	<p>以独立性检验和适合性检验，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</p>	<p>1. 科学设计，精确分析，</p> <p>2. 培养学生科学严谨的试验思维和团结互助的协作能力。</p>	<p>课堂讲授，示范操作，上机演练</p>	

			<p>学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>（三）价值引领目标</p> <p>5. 通过“生物统计学”课程的专业学习和课程思政内容影响，树立学生学习信心，激发求知欲望，强化文化自信。</p>	果为基础，不能杜撰、不能臆想。		
	12	<p>实验四 卡方实验（3学时）</p> <p>掌握：独立性卡方实验和适合性上方实验的区别、操作和分析结果的阅读。</p>	<p>（二）能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>（三）价值引领目标</p> <p>6. 养成良好的学习和从业习惯，培养爱国情怀和奉献精神，做</p>		课堂讲授，示范操作，上机演练	

			社会主义核心价值观的模范践行者。			
	13	<p>第八章 直线回归与相关 (4学时)</p> <p>教学目的： 掌握回归分析的种类，以及各自的应用范围 重点与难点 1. 直线回归方程的建立</p>	<p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。</p> <p>(三) 价值引领目标</p> <p>5. 通过“生物统计学”课程的专业学习和课程思政内容影响，树立学生学习信心，激发求知欲望，强化文化自信。</p>			课堂讲授，提问答疑，讨论表决
	14	<p>实验五 相关分析</p> <p>掌握相关分析的操作与结果阅读、了解偏相关分析的含义、操作和结果阅读。</p> <p>实验六 回归分析 (3学时)</p> <p>掌握线性回归模型的概念、分析步骤、</p>	<p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能</p>			课堂讲授，提问答疑，讨论表决

		操作和结果阅读。	力，完成所学知识“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。 (三) 价值引领目标 6. 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。			
15		第九章 正交试验 (4学时) 教学目的： 了解正交试验设计的概念，以及实验设计的原理与方法、结果分析重点与难点： 正交试验的结果与分析	(二) 能力培养目标 3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。 4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。 (三) 价值引领目标 5. 通过“生物统计学”课程的专业学习和课程思政内容影响，树立学生学习信心，激发求知	在正交试验数据分析时，教育学生在设计实验方案时应从“务实”的角度出发，在能够获得足够的信息量的前提下，尽可能缩减实验成本投入、减少消耗，设计切实可行的实验方案。	1. 科学设计，精确分析， 2. 培养学生尊重科学和良好协作能力。	课堂讲授，提问答疑，讨论表决

			欲望，强化文化自信。			
	16	实验七 正交试验设计与方差分析（3学时） 掌握 正交试验设计概念与原理，SPSS的操作与结果阅读，以及正交试验方差分析的操作与结果阅读。	（二）能力培养目标 3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计学理论知识和应用技能。 4. 能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。 （三）价值引领目标 6. 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。			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	

<p>I</p> <p>建议教材及学习资料</p>	<p><b>建议教材：</b>龚学臣，《试验统计方法及SPSS应用》，科学出版社，2014，11</p> <p><b>学习资料：</b></p> <p>[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</p> <p>[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</p> <p>[3] 李春喜，《生物统计学学习指导》，科学出版社，2013，2</p> <p>[4] 明道绪，《生物统计附试验设计》，中国农业出版社，2014，5</p> <p>[5] 张力，《SPSS在生物统计中的应用》，厦门大学出版社，2008，1</p>
<p>J</p> <p>教学条件需求</p>	<p>多媒体教室，计算机房，超星学习通</p>
<p>K</p> <p>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>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: right;">刘希华</p> <p style="text-align: right;">2023年8月14日</p> <hr/> <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;">2023年8月16日</p>

	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长： 林明捷</p> <p>2023 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	074411
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	<p>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。</p> <p>使学生掌握微生物的基本知识、基础理论、基本实验方法，为解释、解决生产实践中的有关的问题提供理论依据、思路和方法，并为学生学习相关课程打下基础。使学生能够胜任中等学校生物课程中的相关内容的讲授、实验指导和课外活动的教学指导工作。</p> <p>以微生物的五个微生物学规律为重点，要求学生从各个方面掌握微生物学的基础知识；掌握主要的名词概念，以及微生物的染色观察、分离纯化培养和生理生化等方面的实验方法和技能；使学生了解本学科的最新的发展和成就；培养学生的观察、分析和动手的能力，以发现和初步解决生产实践中有关遗传学的问题，要求学生在科学的态度、独立工作能力方面获得初步的训练。</p>				



C 课程目标	<p>(一) 知识传授目标</p> <p>1. 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。A1</p> <p>2. 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。A2, B1</p> <p>(二) 能力培养目标</p> <p>3. 具备自我学习和终身学习的能力, 拓展微生物学理论知识和应用技能。B2</p> <p>4. 能够通过文献阅读提高微生物学相关科学推论的能力, 完成所学知识的“整合内化、迁移转化、运用创新”。培养创新思维和团队合作意识。C1, D1</p> <p>(三) 价值引领目标</p> <p>5. 通过“微生物学”课程的专业学习和课程思政内容影响, 树立学生学习信心, 激发求知欲望, 强化文化自信。D1, E1</p> <p>6. 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。E1</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	
	具备生命科学的基本理论和较系统的生物技术的基本理论、基本知识和基本技能。	A, B	课程目标1, 2	
	具有较强的创新意识、创业技能和生物技术应用能力。	B, C	课程目标3, 4	
	培养学生成为德智体美全面发展, 具有较高的思想道德素质、人文素质和业务素质。	D, E	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
	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
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 (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，引起广东非典型性肺炎的病因基本查清，病原体为衣原体，建议抗生素治疗。然而钟南山在早期的治疗中已经发现抗生素治疗无效。当晚，钟南山公开对中国疾病预防控制中心的研究结果提出了质疑，他认为非典型性肺炎的病原体不是衣原体而是病毒。钟南山院士对于非典型性肺炎病原体的质疑，推动了科学家去确定真正的病原体。2003年4月16日，世界卫生组织正式确认，引起非典型肺炎的病		
	8	第三章 病毒和亚病毒 (2) 亚病毒；				多媒体讲授
	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、			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用; (3) 微生物与污水处理。	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。	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民的社会责任,更是每个大学生的责任。	多媒体讲授
	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	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。		
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	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。		
<div>备注：</div> <div>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。</div> <div>2. 评价方式可参考下列方式：</div> <div>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</div> <div>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</div> <div>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</div> <div>(4) 口语评价：口头报告、口试</div>			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  刘希华  2021年 8月 14 日		
	专家组审定意见：  同意  房岩 郝树枫 邢建宏 专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏  2023 年 8 月 16 日		

	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长： 林明捷</p> <p>2023 年 8 月 18 日</p>
--	--




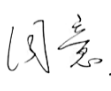
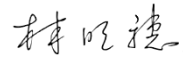
## 三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

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 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	邢建宏/鄢树枫 /刘希华/苏红/ 张君诚
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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 and 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		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1、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、3		
	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1、2、3		
	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、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		
	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
	1	第一部分 生物技 术与生命科学	课程目标1、2、 3	思政元素	思政目标	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	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
	3	第三部分 区域 产业与教学实践 基地	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
	4	第四部分 生涯 与生涯规划与准 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	

<b>I</b> <b>建议教材</b> <b>及学习资料</b>	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;
<b>J</b> <b>教学条件</b> <b>需求</b>	多媒体教室、超星学习通软件、线上相关教学资源等
<b>K</b> <b>注意事项</b>	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	
<b>审批意见</b>	课程教学大纲起草团队成员签名:  2023年8月14日
	专家组审定意见:  专家组成员签名:  2023年8月16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:  2023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	酶工程			课程代码	074304
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	苏红
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2.5
开课学期	1	总学时	48	其中实践学时	16
混合式 课程网址	<a href="https://www.icourses.cn/web/sword/portalsearch/homeSearch">https://www.icourses.cn/web/sword/portalsearch/homeSearch</a>				
A 先修及后续 课程	先修课程：生物化学、微生物学、细胞工程、基因工程、发酵工程、生物分离工程； 后续课程：生化工程、毕业论文				
B 课程描述	酶工程是生物技术专业的主干必修课，是酶学、微生物学的基本原理与化学工程有机结合而产生的一门新的科学技术，在生物技术人才培养中处于至关重要的地位。它涉及细胞工程、基因工程、发酵工程、生物分离工程和化学工程等诸多学科，主要内容包括酶的发酵生产、酶的分离纯化、酶和细胞固定化以及酶的修饰改造、酶催化反应体系。学生通过生化工程的学习，能够掌握酶的生产与分离纯化的基本理论、基本技术以及自然酶、化学修饰酶、固定化酶的研究和应用，了解酶在各行各业中的最新发展及研究趋势。				
C 课程目标	(一) 知识 1. 掌握酶的生产与应用的基本理论、基本技术以及自然酶、化学修饰酶、固定化酶的研究和应用，进一步了解酶在各行各业中实际应用的最新发展和发展趋势。在以后的毕业环节和工作中能够自觉地应用这些技术方法，并指导自己的工作。 2. 掌握利用酶与酶工程技术从事工业化生产的知识。 (二) 能力 3. 能够理论联系实际去分析和解决与酶工程有关的具体问题,提高科学研究和创新实践的能力。 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。 (三) 素养 5. 培养学生自主学习与创新精神。 6. 具备绿色发展理念与实践，提升环境保护的责任意识。				

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		
	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		
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学与工程问题进行研究,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		
	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		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第1章 酶工程基础		2	4	4
	第2章 酶的发酵工程		4		6
	第3章 酶的分离工程		4	4	6
	第4章 固定化酶与固定化细胞		4	4	6
	第5章 化学酶工程		4		6
	第6章 生物酶工程		4		4
	第7章 非水相酶催化		4		6
	第8章 酶反应器和酶传感器		2		4
	第9章 酶及酶抑制剂的应用		4	4	6
	合 计		32	16	48

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<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 type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
<b>G</b> <b>教学安排</b>	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	1酶工程基础 1.1酶工程概述; 1.2酶的催化特点以及影响因素; 1.3酶的活力测定 1.4酶反应动力学	课程目标1	酶学研究史上的两次诺贝尔奖。	培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。	多媒体 讲授
	2	2酶的发酵工程 2.1酶生物合成的调节机制;	课程目标1			多媒体 讲授
	3	2酶的发酵工程 2.2酶的微生物发酵技术	课程目标1、2			多媒体 讲授
	4	2酶的发酵工程 2.3酶发酵动力学; 3酶的分离工程 3.1预处理;	课程目标2			多媒体 讲授
	5	3酶的分离工程 3.2酶的提取; 3.3酶的分离纯化	课程目标1			多媒体 讲授
	6	3酶的分离工程 3.3酶的分离纯化; 3.4酶的浓缩、干燥与结晶 4固定化酶与固定化细胞 4.1酶的固定化;	课程目标1			多媒体 讲授

	7	4固定化酶与固定化细胞 4.1酶的固定化；4.2细胞的固定化	课程目标1、2			多媒体讲授
	8	4固定化酶与固定化细胞4.2细胞的固定化；4.3辅酶固定化 5化学酶工程 5.1酶分子的化学修饰；	课程目标1、2			多媒体讲授
	9	5化学酶工程 5.1酶分子的化学修饰；5.2模拟酶	课程目标1、2			多媒体讲授
	10	5化学酶工程5.3抗体酶；5.4印迹酶； 6生物酶工程6.1酶基因的克隆和表达	课程目标1、2			多媒体讲授
	11	6生物酶工程6.2酶分子的改造	课程目标1			多媒体讲授
	12	7非水相酶催化 7.1非水酶学概述；7.2有机介质中的酶促反应	课程目标1			多媒体讲授
	13	7非水相酶催化 7.3有机介质中酶的性质；7.4气相和超临界介质的酶促反应和应用	课程目标1、2			多媒体讲授



	14	8酶反应器和酶传感器8.1酶反应器；8.2酶传感器	课程目标2			多媒体讲授
	15	9酶及酶抑制剂的应用9.1 酶在医药领域中的应用；9.2 酶在农业领域中的应用；9.3 酶在食品领域中的应用；9.4酶在轻化工领域中的应用	课程目标1			多媒体讲授
	16	9酶及酶抑制剂的应用9.5 酶在环保及能源开发领域中的应用；9.6 酶在分子生物技术研究领域中的应用；9.7 核酶的应用；9.8 酶抑制剂的应用	课程目标1	酶制剂在经济的可持续发展和社会的进步中起重要作用，产生了巨大的经济和社会效益，并展示出了广阔的应用前景。	扎扎实实地掌握科学理论，努力提升自身实践技能和科研能力，运用于实践，更好地服务于社会。	多媒体讲授
	17	酶促反应中初速度时间范围测定（4学时）	课程目标1、2、3			分组实验
	18	酸性磷酸酯酶的提取和酶活力测定（4学时）	课程目标1、2、3			分组实验
	19	酵母细胞固定化（4学时）	课程目标1、2、3			分组实验

	20	酶法澄清苹果汁加工工艺优化（4学时）	课程目标1、2、3	养成实事求是、严肃认真的科学态度，以及敢于创新的开拓精神；并在实验中进一步提高学生的科学素养。	培养学生自主学习与创新精神。	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：陈守文，《酶工程》（第二版），科学出版社，2015年； 学习资料：爱课程网络课程资源（酶工程），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					
K 注意事项	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。					
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：  苏红  2023年8月14日
	专家组审定意见：  同意  专家组成员签名：房岩 郝树枫 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：林明德 2023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	蛋白质工程与应用			课程代码	074033
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	（一）知识 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； 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。 （二）能力 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； 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。 （三）素养 课程目标5 了解国内外蛋白质工程产业现状，积累在相关行业就业的初步能力； 课程目标6 明确蛋白质工程领域未来发展方向及我国与世界先进水平的差距，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。				

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		
	专业知能	比较系统地掌握和运用数理科学、生物技术和生物工程等专业知识的能力；具备获取最新生物议题，认知专业证照重要性及从事生物技术专业终身学习，持续发展的能力。	课程目标1、3		
	实务技能	具备生物产业、食品加工、生物药业等职场所需的专业实务技术；具备生物产业规划、管理技能；具备计算机应用、分析评价和表达技能。	课程目标2、3、4		
	应用创新	具有发掘生物材料的特性、分析生物材料的功能、应用研究成果解决复杂工程问题的能力；具备较强的创新、创业能力。	课程目标3、4		
	协作整合	具有良好的沟通、协作能力；具有与生物相关的跨领域统筹、整合能力。	课程目标4、5		
	社会责任	具备良好人文精神和职业素养；具备绿色发展理念与实践，运用生物新方法，新技术治理污染，保护环境。	课程目标6		
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, 6	引导学生讨论蛋白质工程对人类科学的巨大贡献。	培养学生热爱科学，为人类造福的社会责任。	多媒体讲授 小组讨论
	2	2 蛋白质的结构基础	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	3	3 蛋白质表达（上）	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	4	3 蛋白质表达（下）	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	5	4 蛋白质的修饰	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	6	5 蛋白质的物理化学性质	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	7	6 蛋白质的结构解析	1, 2, 3, 4, 6	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, 4			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 现代生物技术在蛋白质工程中的应用（上）	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	12	9 现代生物技术在蛋白质工程中的应用（下）	1, 2, 3, 4, 5			多媒体讲授
	13	10 蛋白质的分离与鉴定	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	14	11蛋白质组学	1, 2, 3, 4			多媒体讲授
	15	12 蛋白质工程的应用（上）	2, 3, 4, 5, 6	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, 5, 6			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, 2, 3, 4, 5, 6	
	期末（70%）		闭卷笔试		课程目标1, 2, 3, 4, 5	
I 建议教材 及学习资料	1. 汪世华，《蛋白质工程》（第2版），科学出版社，2017年（教材） 2. 吴敬，《蛋白质工程》，高等教育出版社，2017年 3. 黄耀江 主编，《蛋白质工程原理及应用》中央民族大学出版社出版，2007					
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	<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;">2023年8月14日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">房岩 鄢树枫 邵建宏</p> <p>专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2023 年 8 月 16 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： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2023 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	发酵工程			课程代码	074592
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	<a href="https://www.icourses.cn/web/sword/portalsearch/homeSearch">https://www.icourses.cn/web/sword/portalsearch/homeSearch</a>				
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</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 掌握利用微生物资源与技术从事工业化生产的知识。</li> </ol> <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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</li> </ol> <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>6. 具备绿色发展理念与实践，提升环境保护的责任意识。</li> </ol>				

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		
	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		
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学与工程问题进行研究,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		
	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		
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。	多媒体 讲授
	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,大大提升了维生素 C 的	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 识产权的重要	多媒体 讲授

				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。	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	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

				究所部分人员吸入或黏膜接触而产生抗体阳性。		
	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				
K 注意事项	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。				
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	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p>刘希华</p> <p>2023年 8月 26 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名：房岩 郝树枫 邵建宏</p> <p>2023 年 8 月 16 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长：林明德</p> <p>2023 年 8 月 18 日</p>



#### 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	生化工程			课程代码	074033
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 checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	杨琳
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" 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	1 知识 1.1 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。 1.2 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。 2 能力 2.1 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。 2.2 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。 3 素养 3.1 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。 3.2 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。 <b>【注】课程思政元素一定要在课程目标中体现。</b>				

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.专业知能	1.专业知能	课程目标 1、2		
	2.实务技能	2.实务技能	课程目标 1、2		
	3.应用创新	3.应用创新	课程目标 1、2、3		
	4.协作整合	4.协作整合	课程目标 1、2、3		
	5.社会责任	5.社会责任	课程目标 1、3		
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	<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 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	授 课	教学内容	支撑课程	课程思政融入	教学方式

教学安排	次别		目标	(根据实际情况至少填写 3 次)		与手段
				思政元素	思政目标	
	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	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	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	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 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					
J  教学条件需求	线上网络课程、MOOC教学平台等					
K  注意事项						

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;">杨琳</div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 14 日</div>
	专家组审定意见：  <div style="text-align: center;">同意</div> <div style="text-align: center;">           专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邢建宏         </div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 16 日</div>
	学院教学工作指导小组审议意见：  <div style="text-align: center;">同意</div> <div style="text-align: right;">           教学工作指导小组组长：林明德         </div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 18 日</div>

## 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	邢建宏/方丽华
修读方式	<input type="checkbox"/> 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					
<b>A 先修及后续 课程</b>	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>B 课程描述</b>	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。				
<b>C 课程目标</b>	（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的传统文化，塑造家国情怀与民族自信，践行生态文明思想。				
<b>D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</b>	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。		课程目标1、5

	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1-4		
	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		
	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、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3、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		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	
	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
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%）		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>邵建宏</div> <div>2023年8月14日</div>
	专家组审定意见： <div>同意</div> <div>           专家组成员签名：           <div>房岩 鄢树枫 邵建宏</div> <div>2023年8月16日</div> </div>
	学院教学工作指导小组审议意见： <div>同意</div> <div>           教学工作指导小组组长：           <div>林明德</div> <div>2023年8月18日</div> </div>

## 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	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				
<b>A 先修及后续课程</b>	<b>先修课程：</b> 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 <b>后修课程：</b> 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>B 课程描述</b>	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。				
<b>C 课程目标</b>	(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	1-2.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	2-1.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	3-1.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		
	11.沟通	11-1.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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并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。	课程目标4		
	13.终身学习	13-1.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

<b>F</b> 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_____					
<b>G</b> 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
	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
<b>H</b> 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（40%）		<b>1. 实作评价（20%）：</b> （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。 <b>2. 口语评价（20%）：</b> 包 括提问、回答、讨论、专题 报告等课堂活动。		<b>1、2、3、4、5、6</b>	

	期末（60%）	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。		
<div>备注：</div> <div>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。</div> <div>2.评价方式可参考下列方式：</div> <div>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</div> <div>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</div> <div>(3)档案评价：书面报告、专题档案</div> <div>(4)口语评价：口头报告、口试</div>			
审批意见	<div>课程教学大纲起草团队成员签名：</div> <div>石庆会</div> <div>2023年8月16日</div>		
	<div>专家组审定意见：</div> <div>同意</div> <div>专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏</div> <div>2023年8月16日</div>		

	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长： 林明捷</p> <p>2023 年 8 月 18 日</p>
--	--



## 五、实践性教学环节

### 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	生物产品研发创新班	课程代码	074558
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
<b>A 先修及后续 课程</b>	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>B 课程描述</b>	本课程主要依托学科教学平台，如植物功能成分提取与利用实训室、精酿啤酒实验室，开设相应创新班，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和自主创新创业等技能，并具有工匠精神和团队合作意识。		
<b>C 课程目标</b>	<p>（一）知识</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉药用植物有效成分提取与浓缩的工艺流程</li> <li>2. 掌握果蔬真空冻干技术</li> </ol> <p>（二）能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 具备实验方案以及工艺流程的设计与优化能力</li> <li>4. 具备文献资料查阅、分析、归纳、应用能力</li> </ol> <p>（三）素养</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 具备团队精神和沟通交流能力</li> <li>6. 具备工匠精神</li> </ol>		

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.专业知能		1-1 掌握比较系统的专业知识和能力		课程目标1、2、3	
	2.实务技能		2-1 具备职场所需的专业实务技术		课程目标3、4	
	3.应用创新		3-2 具备较强的创新或创业能力		课程目标3	
	4.协作整合		4-1 具有良好的沟通、协作能力		课程目标5	
	5.社会责任		5-1 具备良好人文精神和职业素养		课程目标6	
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（包括工艺设计与优化、实训）				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	<div><div><input checked="" type="checkbox"/>课堂示范</div><div><input checked="" type="checkbox"/>讨论实操</div><div><input type="checkbox"/>问题导向学习</div><div><input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习</div><div><input type="checkbox"/>专题学习</div><div><input checked="" type="checkbox"/>实作学习</div><div><input checked="" type="checkbox"/>探究式学习</div><div><input type="checkbox"/>线上线下混合式学习</div><div><input type="checkbox"/>其他_____</div></div>					
G	次别	实践名称	支撑课程	课程思政融入		教学方式

教学安排			目标	思政元素	思政目标	与手段
	1	实验课程简介与仪器设备使用说明	1、2			讲授、演示、研讨
	2	实验方案的设计与优化	1、2、3、4、5	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、3、4、5、6	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、4、5、6			讲授、研讨
	5	果蔬真空冻干：实训	2、3、4、5、6	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、5			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。		1、2、3、4、5	
	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、4、5、6	
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。					

<b>J</b> <b>教学条件需求</b>	实验场地与设备、网络资源、仪器设备使用说明书等
<b>K</b> <b>注意事项</b>	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。
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)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、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	
<b>审批意见</b>	课程教学大纲起草团队成员签名：  <div style="text-align: center;">石庆会</div> <div style="text-align: right;">2023年8月14日</div>
	专家组审定意见：  <div style="text-align: center;">同意</div> <div style="text-align: center;">           专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏         </div> <div style="text-align: right;">2023年8月16日</div>
	学院教学工作指导小组审议意见：  <div style="text-align: center;">同意</div> <div style="text-align: right;">           教学工作指导小组组长：林明德         </div> <div style="text-align: right;">2023年8月18日</div>

## 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	074613
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	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	4、5、6、7	总周数	4	总学时	16
<b>A</b> 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>B</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。				
<b>C</b> 课程目标	1. 知识 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 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 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。				
<b>D</b> 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
<b>E</b> <b>教学内容</b>	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

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<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_____					
<b>G</b> <b>教学安排</b>	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	线下实践
<b>H</b> <b>评价方式</b>	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	
<b>I</b> <b>建议教材及学习资料</b>	结合生物技术各理论课程教材、线上实践资料等					
<b>J</b> <b>教学条件需求</b>	教学实践基地、实践学习材料等					



<p><b>K</b> <b>注意事项</b></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：</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><b>2.评价方式可参考下列方式：</b></p> <p><b>(1)纸笔考试：</b>现场小测、综合纸笔考试</p> <p><b>(2)实作评价：</b>现场记录、日常表现、观察</p> <p><b>(3)档案评价：</b>书面报告、实习总结</p> <p><b>(4)口语评价：</b>现场口头报告</p>
<p><b>审批意见</b></p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 15 日</div>
	<p>专家组审定意见：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邵建宏</p> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 16 日</div>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教学工作指导小组组长：林明德</p> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 18 日</div>