



三明学院

本科课程教学大纲

(生物技术专业分册)

资源与化工学院编印

二〇二二年十月

学科平台核心课程教学大纲	1
《专业导论》	2
《高等数学 B（一）》	6
《无机及分析化学》	13
《无机及分析化学实验》	17
《有机化学》	22
《有机化学实验》	31
《普通生物学》	36
《生物化学》	43
《生物化学实验》	49
《微生物学》	54
《遗传学》	61
《分子生物学》	67
《基因工程》	77
《分子生物学与基因工程实验》	82
《仪器分析》	86
《生物统计与试验设计》	95
《生物制药》	102
专业方向课教学大纲	107
《发酵工程》	108
《酶工程》	115
《蛋白质工程与应用》	122
《生化工程》	127
专业选修课程教学大纲	132
《专业英语》	133
《课题设计与论文写作》	140
集中实践课程教学大纲	148
《专业见习》	149
《毕业论文（设计）》	153
《毕业实习》	157

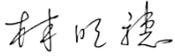
学科平台核心课程教学大纲

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	07113102 01
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	邢建宏等
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	非必填，根据实际填写				
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	<p style="text-align: center;">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。</p>				
C 课程目标	<p>例如：</p> <p>(一) 知识</p> <p style="padding-left: 2em;">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</p> <p style="padding-left: 2em;">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</p> <p style="padding-left: 2em;">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.专业知能		1.专业知能		课程目标 1、2、3		
	2.实务技能		2.实务技能		课程目标 1、2、3		
	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、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				4		4
	第二部分：生物技术专业与课程体系				4		4
	第三部分 区域产业与教学实践基地				4		4
	第四部分 学涯与生涯规划与准备				4		4
	选开：第五部分 实验室与教学基地的线下学习						
合 计							
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 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（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	第一部分 生 物技术与生命 科学	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	
	2	第二部分：生 物技术专业与 课程体系	1、2、3	学习能力，自 信	提升自 信，提高 思维能 力，促进	
	3	第三部分 区 域产业与教学 实践基地	1、2、3			
	4	第四部分 学 涯与职涯规划 与准备	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	
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		1、2、3	
	学习报告（80%）		学习报告格式、内容		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					

<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	<p style="text-align: center;">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、科研教学内容。</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;"></p> <p style="text-align: right;">2022年 9 月 1 日</p>
<p style="text-align: center;">审批意见</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;">2022年 9 月 2 日</p>
<p style="text-align: center;">审批意见</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;">2022年 9 月 3 日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《高等数学 B（一）》			课程代码	0811330003
课程类型	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他			授课教师	韩威
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	2022-2023第1学期	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：中学数学 后续课程：概率与数理统计、线性规划、运筹学、矩阵分析、数值分析等，以及工科类与管理类各专业的部分专业课程。				
B 课程描述	<p>高等数学课程是理工科各专业主干课程之一，是一门重要基础理论课，是学生后续课程及工作实践所必须的数学思想、计算方法、基础知识和基本技能的重要保障。课程要求掌握重要的基本概念、基础理论、基本运算，注重基础理论知识的应用，注重学生创新能力的培养。</p> <p>通过本课程的学习，使学生获得：1. 一元函数微分学；2. 一元函数积分学；3. 常微分方程；4. 多元函数微积分学；5. 无穷级数等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能，为学习后继课程和进一步获取数学知识奠定必要的数学基础，并能够将简单的实际问题数学化。教学内容在精讲经典内容的同时，增加工程技术、经济应用中常用的数学思想和方法。更多地融入数学知识在工程技术、信息科学、生命科学、经济管理及生产生活等各领域的应用，通过案例设计问题，引导、激发学生的兴趣，使学生主动、自觉地进行学习内容的探索，为现代数学思想提供适当展示的窗口和延伸发展的接口，注重培养学生获取现代数学知识的能力。</p> <p>在传授知识的同时，要通过各个教学环节逐步培养学生的逻辑思维能力、演绎推理能力，抽象归纳能力、定量分析和科学计算等数学素质；培养学生运用所学数学知识去分析、解决实际问题的能力。因此，高等数学教学不仅关系到学生整个大学期间的学习质量，还关系到学生的思维品质、思辨能力、创造潜能等科学和文化素养。</p>				

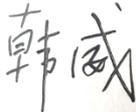
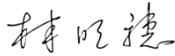
<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>(一) 知识</p> <p>1、本课程旨在教会学生获得函数与极限、一元函数微积分学、定积分在几何学上的应用等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能。</p> <p>(二) 能力</p> <p>1、培养学生数学运算求解能力、抽象思维和逻辑推理能力。</p> <p>2、培养学生应用数学知识学习后续课程、专业知识、专门技术等的能力。</p> <p>3、培养学生解决职业现实工作和生活中的数学问题能力。</p> <p>4、培养学生具有建立生活和工作中实际问题的数学模型能力，并利用数学的方法完成必要的计算、分析和判断。</p> <p>(三) 素养</p> <p>1、培养学生灵活、抽象、猜想、活跃的数学思维，逐步形成数学意识，让数学这一工具进入到学生的生活实践。</p> <p>2、培养学生严谨求实的科学态度科学精神乃至科学的世界观。</p>					
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	<p>毕业要求</p>	<p>毕业要求指标点</p>		<p>课程目标</p>		
	<p>1. 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（一）</p>		
	<p>2. 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（二）、（三）</p>		
	<p>3. 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。</p>		<p>课程目标（二）、（三）</p>		
<p>4. 终身学习</p>	<p>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。</p>		<p>课程目标（一）、（二）、（三）</p>			
<p style="text-align: center;">E 教学内容</p>	<p style="text-align: center;">章节内容</p>			<p>学时分配</p>		
				<p>理 论</p>	<p>实 践</p>	<p>合 计</p>
	<p>第一章 函数与极限</p>	<p>16</p>	<p>0</p>	<p>16</p>		
<p>第二章 导数与微分</p>	<p>10</p>	<p>0</p>	<p>10</p>			

	第三章 微分中值定理与导数的应用	10	0	10		
	第四章 不定积分	6	0	6		
	第五章 定积分	6	0	6		
	合 计	48	0	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 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 (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	§ 1.1映射与函数	课程目标(一)、(二)			结合多媒体讲授
	2	§ 1.2数列的极限	课程目标(一)、(二)			结合多媒体讲授
	3	§ 1.3 函数的极限	课程目标(一)、(二)	极限的思想	理解相对与绝对的内涵	交流、结合多媒体讲授
	4	§ 1.4 无穷小与无穷大	课程目标(一)、(二)			结合多媒体讲授
	5	§ 1.5极限存在准则 两个重要极限	课程目标(一)、(二)			结合多媒体讲授
6	§ 1.6 函数的连续性与间断点	课程目标(一)、(二)	连续与间断的区别	认识现象与本质联系与区别	交流、结合多媒体讲授	

7	§ 1.7 连续函数的运算与初等函数的连续性	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
8	§ 1.8 闭区间上的连续函数、习题课	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
9	§ 2.1 导数的概念与性质	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
10	§ 2.2 函数的求导法则	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
11	§ 2.3 高阶导数	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
12	§ 2.4 隐函数及参数式函数导数	课程目标 (一)、 (二)	可导与可微关系	理解形变与质不变的内涵	交流、结合多媒体讲授
13	§ 2.5 函数的微分	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
14	习题课、 § 3.1 微分中值定理	课程目标 (一)、 (二)	罗尔, 拉格朗日等科学家轶事	激发学生民族自豪感与责任感	交流、结合多媒体讲授
15	§ 3.2 洛必达法则	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授

16	§ 3.4 函数的单调性与曲线的凹凸性	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
17	§ 3.5 函数的极值与最值	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
18	§ 3.6 曲线的渐近线与曲率、习题课	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
19	§ 4.1 不定积分的概念和性质	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
20	§ 4.2 不定积分的换元法	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
21	§ 4.3 分部积分法	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
22	习题课、§ 5.1 定积分的概念与性质	课程目标 (一)、 (二)	过程与结果	运算过程非常繁琐，但计算过程却是知识点的核心，要让学生明白奋斗的过程比结果更加重要，让学生能够正确地面对成功与失败，树立正确的人生观	交流、结合多媒体讲授
23	§ 5.2 微积分的基本公式	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授
24	§ 5.3 定积分的换元法和分部积分法、习题课	课程目标 (一)、 (二)			结合多媒体讲授

	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标
H 评价方式	课堂表现（20%）	根据学生上课出勤情况、课堂纪律和回答问题情况。基础分90分，旷课一次扣10分，迟到早退一次扣5分，正确回答一次问题加5分，最高100分。	课程目标（二）、（三）
	作业（20%）	作业共15次，交满基础分80分，缺一次扣6分，扣光为止，看作业完成的质量酌情加分，最高100分。	课程目标（一）、（三）
	期末（60%）	严格按照高等数学期末试卷参考答案及评分细则进行阅卷。	课程目标（一）、（二）
I 建议教材 及学习资料	1. 同济大学数学系，《高等数学》（第七版）上册，高等教育出版社，2014年 2. 林伟初、郭安学，《高等数学》，复旦大学出版社，2018年 3. 罗蕴玲、安建业、程伟、梁邦助，《高等数学及其应用》，高等教育出版社，2010年 4. 同济大学数学系，《高等数学习题全解指南》（第七版）上册，高等教育出版社，2014年 5. 马菊霞、程红英、翟岁兵、吴云天，《高等数学》（第3版），国防工业出版社，2013年 6. 同济大学数学系，《高等数学》（第六版）上册，高等教育出版社，2007年 7. 苏志平、郭志梅，《高等数学·同步辅导及习题全解》（第六版），中国水利水电出版社，2009		
J 教学条件 需求	多媒体教室		

<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	<p>教学建议:</p> <p>1. 自主学习。指导学生通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源进行自主学习, 发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 及时答疑或改进教学方法。教师通过课后与学生交流或批改作业及时发现并解答学生学习中遇到的问题, 改进适合不同专业学生的教学方法。</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;"></p> <p style="text-align: right;">2022 年 8 月 20 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;">2022 年 8 月 25 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;">2022 年 8 月 26 日</p>

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：高等数学 B、线性代数、物理学 后续课程：有机化学、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。环境工程专业要求学生具备解决复杂环境工程问题能力的应用型专业人才，毕业生能够从事环境污染控制与生态修复、环境监测与评价、环保技术研发、环境规划与管理等工作。《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	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	<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_____					
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— 2	绪论	1、2、3	介绍无机及分析化学的发展史,首重讲述中国对科技发	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			课堂多媒体教学
	9-11	化学反应速率和化学平衡	1、2			课堂多媒体教学
	12-15	酸碱平衡和酸碱滴定法	1、2、3			课堂多媒体教学
	16-17	沉淀溶解平衡和沉淀分析法	1、2			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	课堂多媒体教学
	22-25	配位平衡与配位滴定法	1、2、3			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（15%）		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（15%）		课后作业等		1、2、3	
	期末纸笔考试（50%）		期末闭卷笔试		1、2、3	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>《无机及分析化学》（第二版）钟国清主编. 北京：科学出版社</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体教室、超星学习通软件、慕课等线上相关教学资源</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>无</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： 李增宝 2022 年 8 月 20 日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 郝树帆 邢建崧 2022 年 8 月 25 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 2022 年 8 月 26 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	07408 1
课程类型	<input checked="" 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 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：分析化学			
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	一) 知识 1. 通过本课程实验，使学生熟悉化学实验的基本知识。 2. 掌握无机及分析化学实验的基本操作技能。 (二) 能力 3. 掌握无机及分析化学实验的基本操作技能。 4. 加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握。 (三) 素养 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。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。 【注】 大学无机及分析化学实验课程思政教育的思路与举措： 1. 1 提升授课教师自身的思想政治素养，建立一支能积极从事课程思政教育的教师团队。 1. 2 制定涵盖课程思政教育目标的教学大纲，将无机及分析实验化学教学目标与德育教育目标有机融合起来。 1. 3 挖掘无机及分析化学实验课程的思政教育资源，发挥课程思政的立德树人功能，将其在教学内容中体现出来。 1. 4 完善无机及分析化学实验课程的考核体系。			
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	
	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	

	<p>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</p>	支撑毕业要求 3.1	课程目标 2、3	
	<p>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</p>	支撑毕业要求2.3	课程目标3	
	<p>要求学生掌握实验报告的填写</p>	支撑毕业要求8.2	课程目标4	
	<p>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</p>	支撑毕业要求7.1	课程目标5	
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
	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 ₂ O ₂ 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	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <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 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 (根据实际情况至少填写 3 次)	思政元素	思政目标	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	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		

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>钟国清主编.无机及分析化学实验[M].北京:科学出版社,2015.6</p>
<p>J 教学条件</p>	
<p>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)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>	
<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: center;">杨川宁 张磊 伍士利</p> <p style="text-align: right;">2022年8月20日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">同意</p> <p>专家组成员签名: 房岩 郝树帆 邢建磊</p> <p style="text-align: right;">2022年8月25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: 林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月26日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《有机化学》			课程代码	074077
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	赵炎
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	2021-2022-2	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	无机化学, 无机化学实验, 分析化学, 分析化学实验等基础课程。在已有基础课程基础上进行学习, 后续进行生物化学等课程等专业课程的学习打下基础。				
B 课程描述	在生物技术专业教学任务中, 有机化学是一门基础理论课。它应在学生学习无机化学的基础上, 系统的讲授各类有机化合物的结构和性质的关系及其相互转化的方法。要求学生掌握有机化学的基本理论、基本概念、基本技能, 了解其最新成果和发展趋势, 为胜任材料科学科研和生产、分析工作打下坚实基础。				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>1. 理解有机化学中化合物的物理化学性质。A1</p> <p>2. 归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 掌握不同化合物的制备方法。A1, B1</p> <p>(二) 能力</p> <p>3. 运用有机化合物的性质及其构效关系分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。A1, D1</p> <p>(三) 素养</p> <p>5. 重视以人为本, 强化学以致用意识, 树立大国工匠精神和精益求精的实操思维。C1, D1, E1</p> <p>6. 养成良好的学习和从业习惯, 坚守化学工程师的基本职业操守。C1, D1, E1</p> <p>【注】素养层面学习目标细化:</p> <p>6.1 核心价值: 坚定“四个自信”, 家国情怀, 等。</p> <p>6.2 学习习惯: 自主学习与终身学习, 勇于质疑, 学以致用, 服务地方, 学术诚信, 等。</p> <p>6.3 从业习惯: 人文关怀, 团队协作, 绿色理念与可持续发展, 服务地方产业, 精益求精, 大国工匠精神以等。</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		
	A 专业知能	A1 掌握比较系统的数理知识、 现代仪器分析、材料与化学基 础知识和能力。 A2 具备终身学习、持续发展的 能力。	课程目标 1		
	B 实务技能	B1 具备化学合成与分析、材料 加工、设计与性能检测技能。 B2 具备仪器分析、数据处理、 实验设计、工程制图与工艺设 计等能力。	课程目标 1、2、3		
	C 应用创新	C1 能够利用材料、化学知识解 决实际问题，具备开发新产品、 新工艺能力。 C2 具备较强的创新和创业能 力。	课程目标2、3		
	D 协作整合	D1 具有良好的沟通、协作能 力。 D2 具备材料、化学新项目开发 和管理能力。	课程目标1、2、3		
	E 社会责任	E1 具备良好人文精神和职业 素养。 E2 具备绿色化学理念，注重节 能减排。	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
	第一章 有机化合物的结构与性质		3		3

	第二章 烷烃			3		3
	第三章 烯烃			4		4
	第四章 炔烃和二烯烃			4		4
	第五章 脂环烃			2		2
	第六章 单环芳烃			4		4
	第七章 多环芳烃			2		2
	第八章 立体化学			4		4
	第九章 卤代烷			2		2
	第十章 醇和醚			2		2
	第十一章 酚和醌			2		2
	第十二章 醛和酮			4		4
	第十三章 羧酸及其衍生物			4		4
	第十四章 β -二羰基化合物			2		2
	第十五章 硝基化合物和胺			4		4
	第十六章 重氮化合物和偶氮化合物			0		0
	第十七章 杂环化合物			3		3
	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 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_____					
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	第一章：有机化合物的结构与性质 1.1 有机化合物和有机化学 1.2 有机化合物的特点 1.3 有机化合物的共价键 1.4 有机化合物共价键的性质	ABCDE	思政元素：邢其毅先生编写的《基础有机化学》教材与第一次人工合成了具有活性的蛋白质——结晶牛胰岛素激起学生们的爱国情怀。	思政目标：激发爱国热情，提高学习兴趣，增强学习动力，深化文化认同感，增强民族自信心。	多媒体，讲授、ppt
2	第一章：有机化合物的结构与性质 1.5 共价键的断裂 1.6 有机化学中酸碱理论 1.7 有机化合物的分类 1.8 有机化学的发展 第二章：烷烃 2.1 烷烃的通式、同系列和构造异构 2.2 烷烃的命名	ABCD			多媒体，讲授、ppt
3	第二章：烷烃 2.3 烷烃的结构 2.4 烷烃的构象 2.5 烷烃的化学性质 2.6 甲烷氯代的反应历程	ABCE			多媒体，讲授、ppt
4	第三章：烯烃 3.1 烯烃构造异构和命名 3.2 烯烃的结构 3.3 E-Z 标记法 3.4 烯烃的制备和来源 3.5 烯烃的物理性质 思政元素：马氏规则的讲解	ABE	思政元素：企业生产副产物全氟烯烃合成氟代醇的制备策略	思政目标：通过知识点的深入剖析挖掘，追求精益求精，培养大国工匠精神。	多媒体，讲授、ppt
5	第三章：烯烃 3.6 烯烃的化学性质 3.7 重要的烯烃	ABCE			多媒体，讲授、ppt

6	第四章：炔烃，二烯烃， 红外光谱 4.1 炔烃 4.2 炔烃的结构 4.3 炔烃的物理性质 4.4 炔烃的化学性质 4.5 重要的炔烃	ABCE			多媒体，讲 授、ppt
7	第四章：炔烃，二烯烃， 红外光谱 4.6 共轭二烯烃的结构 和共轭效应 4.7 超共轭效应 4.8 共轭二烯烃的性质	ABCE			多媒体，讲 授、ppt
8	第五章：脂环烃 5.1 脂肪烃的定义和命 名 5.2 脂肪烃的性质 5.3 环张力和稳定性 5.4 环烷烃的构象	ABCE			多媒体，讲 授、ppt
9	第六章：单环芳烃 6.1 苯的构象 6.2 单环芳烃的结构和 命名 6.3 单环芳烃的物理性 质 6.4 单环芳烃的化学性 质	ABCE	思政元素：以稠 环芳烃与致癌性 为素材说明烧烤 类食物的危害	思政目标：树立 社会责任感和 环保意识	多媒体，讲 授、ppt
10	第六章：单环芳烃 6.6 苯环上的亲电取代 反应和定位规则 第七章：多环芳烃及非 苯芳烃	ABCE			多媒体，讲 授、ppt
11	第八章：立体化学 8.1 手性和对映体 8.2 旋光性和比旋光度 8.3 含一个手性碳原子 的化合物的对映异构	ABCE			多媒体，讲 授、ppt

12	第八章：立体化学 8.4 构型的表示，构型的确定和构型的标记 8.5 含有多个手性碳原子的立体异构 8.8 手性碳原子的立体异构				多媒体，讲授、ppt
13	第九章：卤代烷 9.1 卤代烷	ABCE	思政元素：引入2016年发表在Science杂志上的一篇文章根据新的成果，重新思考了SN2反应，又提出了新的见解。	思政目标：这些事例能培养学生对科学探索的精神，不断激励着他们敢于创新和批判。认识规律，不盲从规律，对于科学要有探索精神2 树立环保概念，新的生态文明观	多媒体，讲授、ppt
14	第九章：卤代烷 9.1 卤代烷	ABCE			多媒体，讲授、ppt
15	期中考试	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程
16	第十章：醇和醚 10.1 醇的结构、分类和命名 10.2 醇的制法 10.3 醇的物理性质 10.4 醇的化学性质 10.7 醚的构造、分类和命名 10.8 醚的制备 10.9 醚的性质	ABCE			多媒体，讲授、ppt
17	第十章：醇和醚 10.7 醚的构造、分类和命名 10.8 醚的制备 10.9 醚的性质				多媒体，讲授、ppt

18	第十一章：酚和醌 11.1 酚的结构、分类和命名 11.2 酚的制法 11.3 酚的物理性质 11.4 酚的化学性质	ABCE			多媒体，讲授、ppt
19	第十二章：醛和酮 核磁共振谱图 12.1 醛和酮的结构、分类和命名 12.2 醛和酮的制法 12.3 醛和酮的物理性质 12.4 醛和酮的化学性质	ABCE	思政元素：黄鸣龙先生改良的Kishner-Wolff还原法	思政目标：正确认识化学，社会责任感；爱国情怀，树立环保意识	多媒体，讲授、ppt
20	第十三章：羧酸及其衍生物 13.1 羧酸的结构、分类和命名 13.2 羧酸的制法 13.3 羧酸的物理性质 13.4 羧酸的化学性质	ABCE			多媒体，讲授、ppt
21	第十三章：羧酸及其衍生物 习题讲解 13.8 羧酸衍生物的结构和命名 13.9 羧酸衍生物的物理性质 13.10 羧酸衍生物的亲核取代反应				多媒体，讲授、ppt
	第十四章 β 二羰基化合物				自学
22	第十五章：硝基化合物和胺 15.1 硝基化合物的结构、分类和命名 15.2 硝基化合物的制法 15.3 硝基化合物的物理性质 15.4 硝基化合物的化学性质	ABCE	思政元素：“瘦肉精”的影响/2013 年的复旦二甲基亚硝胺投毒案	思政目标：树立专业道德素养，建立正确职业道德情怀与诚信教育。/进行人文教育，学以致用，用于利人而非害人，进行人文情怀和职业道德教育。	多媒体，讲授、ppt

	23	第十五章：硝基化合物和胺 15.5 胺的结构、分类和命名 15.6 胺的制法 15.7 胺的物理性质 15.8 胺的化学性质	ABCE			多媒体，讲授、ppt
	24	第十六章：重氮化合物和偶氮化合物 16.1 重氮化反应 16.2 重氮化反应及其在合成上的应用 第十七章：杂环化合物 17.1 杂环化合物的分类和命名 17.2 杂环化合物的结构与方向性 17.3 五元杂环化合物 17.4 六元杂环化合物	ABCE			多媒体，讲授、ppt
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%）		作业、考勤、线上学习		ABCDE	
	期中（30%）		期中笔试成绩		ABCDE	
	期末（30%）		期末笔试成绩		ABCDE	
I 建议教材 及学习资料	[1] 胡宏纹，《有机化学》上册.下册，高等教育出版社，2006年，第3版 [2] 邢其毅、裴伟伟、徐瑞秋，裴竖.《有机化学》上册.下册，高等教育出版社，2005年，第3版， [3] G.Patrick BIOS 《ORGANIC CHEMISTRY》SCIENTIFIC PUBLISHERS LIMITED2000 [4] 建议教材：《有机化学》（第二版）徐寿昌编					
J 教学条件 需求	多媒体教室					
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						

<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;">赵炎</p> <p style="text-align: right;">2022年2月23日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p>专家组成员签名： 房岩 鄢树帆 邢建崧</p> <p style="text-align: right;">2022年2月24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;">2022年2月25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	《有机化学实验》	课程代码	074085
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	牛玉
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学分	1
开课学期	第2学期	实践学时	32
A 先修及后续 课程	先修无机化学、无机化学实验、分析化学 后续物理化学		
B 课程描述	<p>教育的本质就是通过传授知识、提高品德、启迪智慧、培养促进社会发展的人才，是提高每个人的生命质量、提高生命价值的重要途径。“三全育人”（全员育人、全过程育人、全方位育人）是提高育人质量的新模式。在2016年全国高校思想政治工作会议上习近平总书记也指出：“各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。”课程思政是指在传授专业知识的同时，秉承教育的本质与初心，承载起对学生正确的世界观、人生观、价值观的培养，是一种实现教书育人功能的教學理念，也是发挥课程教学主渠道作用的重要载体，还是落实立德树人根本任务的重要举措，以及落实“三全育人”的重要方式。</p> <p>本课程是环境专业的基础化学实验课。通过学习使学生初步掌握有机化学实验的基本内容和基本技能，通过实验操作练习，掌握有机化学实验的蒸馏、结晶、合成等操作技能，培养学生严谨的科学态度和分析解决问题的能力，为后继课程如生物化学、毕业论文实验等打好基础。</p>		
C 课程目标	<p>一、知识</p> <p>1 了解实验安全及事故的预防和处理；仪器的使用。</p> <p>2 了解测定沸点意义及蒸馏、分馏和重结晶等基本原理。</p> <p>3 理解醚、有机酸等有机物合成的原理。</p> <p>二、能力</p> <p>4 熟练使用有机实验各类玻璃、加热、超滤、蒸馏等基本仪器。</p> <p>5 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>6 具有初步解决有机合成和提纯问题的能力。</p> <p>三、素养</p> <p>7 培养学生自主学习与创新精神、爱国敬业精神。</p> <p>8 养成严谨细致、实事求是的科学作风，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础，秉承教育本质。</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	
	5. 研究	能够基于自然科学原理并采用科学方法对有机化学实验问题进行研究, 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 1-4	
	8. 环境和可持续发展	具有生态环境保护意识和可持续发展理念, 能够理解和评价针对复杂有机化学实验问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 并提出防控措施。	课程目标 1-6	
	10. 个人和团队	具有和团队有效合作的能力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	课程目标4	
	11. 沟通	能够就复杂有机化学实验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	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	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
	实验一、有机化学实验的一般知识		2	2
	实验二、蒸馏和沸点的测定		4	4
	实验三、萃取		4	4
	实验四、正溴丁烷的制备		5	5
	实验五、正丁醚的制备		5	5
	实验六、乙酸丁酯的制备		5	5
	实验七、甲基橙的制备		3	3

	实验八、环己烯的制备		4	4		
	合 计		32	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 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 (根据实际情况至少填写3次) 思政元素 思政目标	教学方式与手段	
	第10周	实验一、有机化学实验的一般知识	1-7	爱国爱家, 爱岗敬业	爱国敬业精神	讲授、讨论、操作
	第11周	实验二、蒸馏和沸点的测定	1-7			讲授、讨论、操作
	第12周	实验三、萃取	1-7			讲授、讨论、操作
	第13周	实验四、环己烯的制备	1-7			讲授、讨论、操作
	第14周	实验五、正丁烷的制备	1-7			讲授、讨论、操作
	第15周	实验六、正丁醚的制备	1-7			讲授、讨论、操作
	第16周	实验七、乙酸丁酯的制备	1-7	产业升级、助力高端制造	国家科技发展	讲授、讨论、操作
	第17周	实验八、甲基橙的制备	1-7	绿水青山就是金山银山	环境生态保护	讲授、讨论、操作
H	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标			

评价方式	平时 (20%)	出勤: 5分, 基本分为3分, 缺课、迟到、早退、请假等酌情减0.5分/次; 全勤无缺课、无迟到、无早退酌情加1~2分。实验操作15分, 基本分8分, 根据每次操作规范, 违反实验安全规定或者不按规定操作, 每次扣0.5分, 操作规范、注意实验安全, 每次酌予加0.5分。发言、参与讨论: 基本分3分, 每次参与讨论个酌予加0.5~1分。考核学生对问题的分析和解决问题的能力, 以及沟通协作能力。	1-7
	期末 (80%)	预习报告成绩+实验报告成绩列入档案评量, 主要考核学生对每个实验的掌握程度, 同时考核学生是否具备分析和解决问题的能力。期末试卷。	1-7
I 建议教材 及学习资料	林深、王世铭主编. 化学实验教程). 北京: 高等教育出版社, 2014. 6. 徐雅琴、姜建辉、王春主编. 有机化学实验 (第二版), 北京: 化学工业出版社, 2016. 8. 刘华、胡冬华主编. 有机化学实验教程. 北京: 清华大学出版社, 2014. 12.		
J 教学条件 需求	实验室有通风橱		
K 注意事项	1. 本授课大纲H到O项视教学需要调整之。 2. 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)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>	
<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: center; font-size: 2em;">牛玉</p> <p style="text-align: right;">2022年2月23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;">专家组成员签名： 房岩 郝树枫 邢建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年2月24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： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年2月25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。				
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。				
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。 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。				

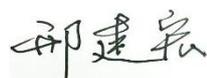
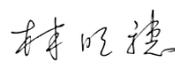
	<p>3.素养目标</p> <p>课程目标6: 引导学生认同社会主义核心价值观, 弘扬中国优秀的传统文化; 树立正确的人生观、世界观、价值观; 培养学生的科学精神、探索精神、家国情怀, 增强民族自信和自豪感; 同时让学生能尊重、爱惜生命, 视野开阔、身心和谐、意志坚强、刻苦务实、精勤进取、乐于创新。</p>		
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	1.思想品德	具有坚定正确的政治方向, 良好的思想品德和健全的人格, 热爱祖国, 热爱人民, 拥护中国共产党的领导; 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度, 了解国情社情民情, 践行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		
E 教学内容	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

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 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		教学方式与手段	
				思政元素	思政目标		
	1	第一章 什么是生命	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	课堂讲授 问题导向学习	
		1.生命的基本特征 2.生命的组构层次 3.生命的分类层次和主要的分类系统 4.研究生物学的方法		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。		
	2	第二章 生命的基础	课程目标2、3、4、6			担起“少年强则国强”的使命。	课堂讲授 问题导向学习
		1.生命的化学基础 水和无机盐					
		2.生命的结构基础 有机物					
		3.生命的活动基础 光合作用					
4	4.细胞分裂	课程目标2、				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	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、			课堂讲授 问题导向学习
	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	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	课堂讲授 问题导向学习
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) 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	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>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</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>教材、多媒体教室、实验室、网络教学平台、图书馆</p>
<p>K 注意事项</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：  2022年8月20日</p>
	<p>专家组审定意见：  专家组成员签名：   2022年8月25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： 2022年8月26日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《生物化学》			课程代码	074162
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
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	48	总学时	48	其中实践学时	0
混合式课程网址	https://www.icourse163.org/course/FZU-1003089004				
A 先修及后续课程	先修课程：无机与分析化学 有机化学 普通生物学 后续课程：分子生物学 基因工程 蛋白质工程				
B 课程描述	<p style="text-indent: 2em;">生物化学是生物技术专业的一门重要的专业基础课。生物化学是一门交叉学科，主要应用化学的理论和方法来研究生命现象，在分子水平上阐明生命现象的化学本质，即研究生物体的化学组成、结构、性质和功能，及构成生物体的基本物质在生命活动过程中进行的化学变化的规律。因此，生物化学是生命科学领域重要的基础课程，是与生命有关的各专业学生的必修课。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>1. 理解生物化学的研究对象、内容与任务，能准确理解相关名词概念和基本原理。</p> <p>2. 归纳生物化学知识，分析、解决自己所学专业在生产实践及科学研究中所遇到问题的能力。</p> <p>(二) 能力</p> <p>3. 分析具体案例认识生物化学在生物科学中的地位及在国民经济中的意义，掌握与本课程相关的职场所需的专业实务技能；</p> <p>4. 评价课程相关的学科前沿文献，了解生物化学的研究进展和发展趋势法，培养创新精神</p> <p>(三) 素养</p> <p>5. 重视学生自学、小组讨论、评价反馈等教学活动，培养学生认真严谨的学习态度和团队协作能力。</p> <p>6. 养成生物化学知识特点与相应的学习方法和要求，培养自主学习的习惯与持续发展的能力，具备立足专业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	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	

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,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。	课程目标 6		
	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		
	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 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,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 5		
	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 2、3、6		
	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 5		
	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 5、6		
E	章节内容	学时分配			
		理论	实践	合计	

教学内容	绪论	2		2		
	第一章 蛋白质化学	6		6		
	第二章 核酸化学	6		6		
	第三章 酶化学	6		6		
	第四章 维生素化学	2		2		
	第五章 生物氧化	4		4		
	第六章 糖代谢	6		6		
	第七章 脂代谢	4		4		
	第八章 蛋白质降解和氨基酸代谢	4		4		
	第九章 核酸降解和核苷酸代谢	4		4		
	第十章 物质代谢的相互联系和调节控制	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 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 (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, 2, 5	引导学生讨论生物化学对人类的巨大贡献。	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	第一章 蛋白质化学 (一、二节)	1, 2, 3			多媒体讲授
	3	第一章 蛋白质化学 (三、四节)	1, 2, 3			多媒体讲授
4	第一章 蛋白质化学 (五、六节)	1, 4, 5, 6			多媒体讲授	

5	第二章 核酸化学（一、二节）	1, 2			多媒体讲授
6	第二章 核酸化学（三、四节）	1, 2, 3,			多媒体讲授
7	第二章 核酸化学（五、六节）	1, 4, 5, 6	通过新冠病毒基因测序及结果共享。	激发学生爱国热情和报国情怀。	多媒体讲授 小组讨论
8	第三章 酶（一-四节）	1, 2, 3			多媒体讲授
9	第三章 酶（五-七节）	2, 5, 6			多媒体讲授
10	第三章 酶（八-十节）	4, 5, 6			多媒体讲授
11	第四章 维生素和辅酶	1, 2, 3, 4, 5, 6			多媒体讲授
12	第五章 新陈代谢总论与生物氧化（一节）	1, 2, 3			多媒体讲授
13	第五章 生物氧化（二节）	3, 4, 5, 6			多媒体讲授
14	第六章 糖代谢（一、二节）	1, 2, 6			多媒体讲授
15	第六章 糖代谢（第二节）	1, 2, 3, 4			多媒体讲授 小组讨论
16	第六章 糖代谢（第三节）	1, 3, 5, 6			多媒体讲授
17	第七章 脂代谢（一、二节）	1, 2, 3			多媒体讲授 小组讨论
18	第七章 脂代谢（三-五节）	1, 4, 5, 6			多媒体讲授
19	第八章 蛋白质降解和氨基酸代谢（一、二节）	1, 2, 3			多媒体讲授 小组讨论

	20	第八章 蛋白质降解和氨基酸代谢（二、三节）	2, 4, 5, 6			多媒体讲授
	21	第九章 核酸降解和核苷酸代谢（一、二节）	1, 2, 3			多媒体讲授 小组讨论
	22	第九章 核酸降解和核苷酸代谢（三节）	4, 5, 6			多媒体讲授
	23	第十章 物质代谢的相互联系和调节控制（一、二）	2, 3, 4, 5, 6			
	24	第十章 物质代谢的相互联系和调节控制（三、四）	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学事业的使命感。	多媒体讲授 小组讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	实作评价（30%）		出勤10% 作业20%		课程目标3, 4, 5, 6	
	纸笔考试（70%）		闭卷笔试		课程目标1, 2, 3, 6	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材：魏民、张丽萍、杨建雄，《生物化学简明教程》（6版），高等教育出版社，2021年</p> <p>学习资料：[1] 陈钧辉、张冬梅，《普通生物化学》（第5版），高等教育出版社，2015年。 [2] 王镜岩，《生物化学教程》（第三版），高等教育出版社，2008年 [3] 张洪渊，《生化化学》（第二版），化学工业出版社，2013年 [4] 戴余军，《生物化学辅导与习题集》（第3版），湖北辞书出版社，2010年</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	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">邵建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年2月23日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p>专家组成员签名： 房岩 鄢树帆 邵建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年2月24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>教学工作指导小组组长： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年2月25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	《生物化学实验》		课程代码	074055
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
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	1
开课学期	第二学期		实践学时	32
A 先修及后续 课程	先修课程：无机与分析化学实验 有机化学及实验 普通生物学及实验 后续课程：分子生物学与基因工程实验			
B 课程描述	生物化学实验是生物技术专业的专业基础课。课程以生物化学的基本技术和基本操作为核心，通过应用离心、滴定、比色、层析等基本实验方法、技术和一些基本仪器的使用，对蛋白质、核酸、酶、维生素、糖、脂等生物分子进行制备、分离、分析、检测及鉴定。通过实验可以提高学生观察问题和解决问题的能力，提高学生的动手能力及独立思考和解决问题的能力，为后续专业课的学习打下扎实的基础。			
C 课程目标	（一）知识 1. 理解生化实验的基本知识。 2. 掌握生化实验的一些基本技能：熟练、规范地使用天平、离心机、分光光度计等。 （二）能力 3. 掌握与本课程相关的生物大分子的定性定量分析等职场所需的专业实务技能，培养学生科学精神和理论联系实际的作风。 4. 学会重要生物分子提取分离技术及其相关的生化分析、鉴定方法等，培养学生专业素养和社会责任。 （三）素养 5. 重视学生小组之间的讨论、分工合作，培养学生和团队协作能力，通过课程思政元素融入，塑造学生爱国热情。 6. 养成课前预习，认真观察、记录、规范撰写实验报告习惯，培养认真严谨的学习态度、自主学习与终身学习的意识和适应发展的能力。			
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，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、4、5、6	
	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、6	
	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 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，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、5	
	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 5、6	
	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 5	
	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 5、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	
课程概述与实验前期准备		2	2	
实验 1 糖的还原作用		2	2	
实验 2 蛋白质颜色反应		2	2	
实验 3 蛋白质沉淀反应		2	2	
实验 4 纸层析法分离鉴定氨基酸		4	4	
实验 5 考马斯亮蓝法测定蛋白质浓度		4	4	

	实验 6 酵母 RNA 提取		2	2		
	实验 7 RNA 水解和组分鉴定		2	2		
	实验 8 DNA 的琼脂糖凝胶电泳检测		4	4		
	实验 9 激活剂和抑制剂对酶活力的影响		4	4		
	实验 10 过氧化氢酶作用		2	2		
	实验 11 过氧化物酶作用		2	2		
	合 计		32	32		
F 教学方式	<input type="checkbox"/> 课堂示范 <input type="checkbox"/> 讨论实操 <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 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 (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		
	25	课程概述与实验前期准备 实验 1 糖的还原作用	1, 2, 5	通过测定血糖的方法(Folin-Wu 法)介绍我国生物化学家	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
	26	实验 2 蛋白质颜色反应 实验 3 蛋白质沉淀反应	1, 2, 3			多媒体讲授
	27	实验 4 纸层析法分离鉴定氨基酸(单向上行法)	1, 2, 3			多媒体讲授
	28	实验 5 考马斯亮蓝法测定蛋白质浓度	1, 4, 5, 6			多媒体讲授
	29	实验 6 酵母 RNA 提取 实验 7 RNA 组分鉴定	1, 2			多媒体讲授
	30	实验 8 DNA 的琼脂糖凝胶电泳检测	1, 2, 3,			多媒体讲授

	31	实验 9 激活剂和抑制剂对酶活力的影响	1, 4, 5, 6	通过新冠病毒基因测序及结果共享。	激发学生爱国热情和报国情怀。	多媒体讲授 小组讨论
	32	实验 10 过氧化氢酶的作用 实验 11 与过氧化物酶的	1, 2, 3			多媒体讲授
	33		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
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	实作评价（30%）		出勤10% 作业20%		课程目标3, 4, 5, 6	
	操作考试（30）		期末实验技能考核		课程目标2, 3, 4, 6	
	期末考试（40%）		闭卷笔试		课程目标1, 2, 3, 6	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材：李俊、张冬梅、陈钧辉.《生物化学实验》（6版）.科学出版社,2019年.</p> <p>学习资料： 1. 谢宁昌《生物化学实验多媒体教程》华东理工大学出版社 2006 2. 周先碗《生物化学仪器分析与实验技术》化学工业出版社2003</p>					
J 教学条件 需求	生物化学实验室，上面实验内容涉及到的仪器设备。					
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> <p style="text-align: center;">邢建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年2月23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 鄢树枫 邢建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年2月24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;">2022年2月25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	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>			

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<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>				
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	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		
<p style="text-align: center;">E 教学内容</p>	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	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。			多媒体 讲授
	2	第一章 原核微生物 (1) 细菌; (2) 放线菌;	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、奉献精神培	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;			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;			
8	第三章 病毒和亚病毒 (2) 亚病毒;	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, 引起非典型肺炎病原体是冠状病毒一个变种。		多媒体讲授
9	第四章 微生物的营养和培养基			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;			多媒体讲授 实践技能操作

	<p>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。</p>			
	<p>12 实验三 细菌的生理生化实验</p>			
	<p>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;</p>			<p>多媒体 讲授 实践技能操作</p>
	<p>14 第六章 微生物的生长及控制 (3) 有害微生物的控制。</p>			
	<p>15 实验四 从植物体内分离细菌</p>			
	<p>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。</p>			<p>多媒体 讲授</p>
	<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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</p>	<p>多媒体 讲授</p>

	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。	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		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。			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	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。				

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。

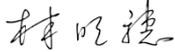
2.评价方式可参考下列方式：

(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：  2022年8月20日
	专家组审定意见：  专家组成员签名：  2022年8月25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：  2022年8月26日

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	074000
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 <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	1 知识 1.1 比较系统地掌握遗传学的基本概念、基本知识。 1.2 解遗传学的发展现状及其对人类社会的影响。 2 能力 2.1 熟练掌握遗传学实验的基本研究方法和实验技能。 2.2 具备处理遗传学数据及结果的分析讨论能力。 2.3 分组完成习题讨论，提升团队的协作能力和沟通能力。 3素养 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。 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。 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。				

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	

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 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
	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、
	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	课堂多媒体教学、
	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、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	<p>建议教材： 刘祖洞. 《遗传学》(第4版). 高等教育出版社</p> <p>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</p>					
J 教学条件 需求	线上网络课程、MOOC教学平台等					

<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>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; font-size: 2em;">杨琳</p> <p style="text-align: right;">2022年8月20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;">专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邢建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年8月25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：林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月26日</p>

三明学院 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《分子生物学》			课程代码	074029
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
开课学期	4	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：生物化学，遗传学，普通生物学 后续课程：基因工程，蛋白质工程				
B 课程描述	<p>分子生物学是研究核酸等大分子的功能、形态结构特征及其重要性和规律性的科学，是人类从分子水平上真正揭开生物世界的奥秘、由被动地适应自然界转向主动地改造和重组自然界地基础学科（目的）。分子生物学课程为其它生命科学相关课程提供了必要的基本理论和基本实验技能，是生物技术和生命科学专业的专业基础必修课。通过分子生物学课程的学习，使学生在前期课程知识的基础上，进一步认识核酸的结构、功能及其与生物大分子的相互关系，对基因有更深入的了解（历程），同时，学习和掌握分子生物学研究的基本实验技术，培养从分子水平分析问题和解决问题的能力。为后续专业课程的学习打下基础（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"> 1. 掌握分子生物学的 DNA、RNA 和蛋白质合成等原理与过程。A1 2. 掌握原核生物基因表达原理，做出科学的结论。A2， B1 <p>（二）能力培养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 具备自我学习和终身学习的能力，拓展分子生物理论知识和应用技能。B2 4. 大学生提升综合素质和实现教学目标，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>（三）价值引领目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 通过“分子生物学”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 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 				

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
	第一章 绪论		3		3
	第二章 基因与基因组		3		6
	第三章 DNA 的生物合成		6		6
	第四章 DNA 损伤、修复及重组		3		3
	第五章 RNA 生物合成及其转录后加工		6		6
	第六章 蛋白质生物合成、转运与降解		6		6
	第七章 分子生物学研究方法		6		6
	第八章 原核基因表达调控		6		6
	第九章 真核基因表达调控的一般规律		3		3
	第十章 系统生物学		3		3
	第十一章 分子生物学技术发展及其在农业科学中的应用		3		3
合计			48		48

<p style="text-align: center;">F 教学方式</p>	<input 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 type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
<p style="text-align: center;">G 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
					思政元素	思政目标
	1	<p>第一章 绪论 (3学时)</p> <p>【掌握】:</p> <p>1、分子生物学的基本概念与研究内容</p> <p>2、前期知识的巩固提高——相关概念: ①DNA重组技术; ②基因组; ③结构基因组学; ④功能基因组学</p> <p>【了解】:</p> <p>1、分子生物学发展简史</p> <p>2、分子生物学的分支学科</p> <p>3、分子生物学展望</p>	1、5、6	讲解分子生物学与诺贝尔奖之间的关系, 激发学生的兴趣, 同时向学生传授科学家坚持理想信念、实事求是、努力不懈、精益求精的科学精神。	弘扬前辈探求科学真理和团结协作的精神, 以激励学生汲取榜样的力量, 形成内在的学习动力。	讨论表决课堂公约
2	<p>第二章 基因与基因组(3学时)</p> <p>【掌握】:</p> <p>基因的概念及结构特点; 中心法则; 基因转录调控相关序列; 多顺反子, 单顺反子; 真核基因与原核基因的结构特点。</p> <p>【熟悉】:</p> <p>基因突变的意义, 基因组变异的生理和病理学意义。</p> <p>【了解】:</p> <p>基因的命名法, 基因组学; 人类基因组计划。</p>	1、2、3	讲述世界上首次采用DNA指纹图谱应用于英国杀害少女案的侦破过程。	1. 自主学习; 2. 培养学生法制观念。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决	

	3	<p>第三章 DNA的生物合成（6学时）</p> <p>【掌握】： 染色体与DNA的结构特点；DNA复制的机制及主要方式；原核生物的复制特点及过程；真核生物的复制特点及过程</p> <p>【熟悉】： DNA复制过程中各种蛋白质因子的作用；原核生物与真核生物复制过程的异同点。</p>	1、2、3	<p>北大李晴课题组在DNA复制偶联的核小体组装机制方面取得的成绩；DNA双螺旋结构的发现就是化学家Pauling、生物学家Watson、物理学家Crick、Franklin等跨界合作的结果。</p>	<p>1. 自主学习； 2. 培养学生质疑创新，勇于探索科学真理的精神。</p>	<p>课堂讲授，提问答疑，讨论表决</p>
	4	<p>第四章 DNA损伤、修复及重组（3学时）</p> <p>【掌握】： 主要的DNA修复方式：切除修复、重组修复和SOS修复。</p> <p>【熟悉】： 真核生物诱导修复的主要机制。</p> <p>【了解】： DNA结构受损的因素；损伤的类型及其效应；DNA损伤和修复的重要生物学意义。</p>	3、4、6			
	5	<p>第五章 RNA生物合成及其转录后加工（6学时）</p> <p>【掌握】： 1、前期知识的巩固提高：①启动子的概念、基本结构特点及其作用；②增强子的概念及其功能；③原核生物及真核生物转录的基本过程</p>	1、2、3	<p>讲述施一公课题组在研究剪接体的三维结构方面所取得的成就。</p>	<p>1. 自主学习； 2. 培养学生创新和严谨求实的科学精神。</p>	<p>课堂讲授，提问答疑，讨论表决</p>
	6	<p>2、真核生物启动子对转录的影响</p>				

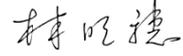
		<p>3、原核生物和真核生物 mRNA 的特征</p> <p>4、原核生物中两种类型的终止子及其结构特点</p> <p>【熟悉】:</p> <p>1、内含子的剪接、编辑与化学修饰</p> <p>【了解】:</p> <p>1、内含子的研究进展</p>				
8	第六章 蛋白质生物合成、转运与降解 (6 学时)	<p>【掌握】:</p> <p>1、前期知识的巩固提高: ①遗传密码的性质; ②tRNA 的结构特征、功能与分类; ④氨酰-tRNA 合成酶的催化特点; ⑤核糖体的组成、rRNA 的种类及功能、核糖体的功能;</p> <p>2、蛋白质合成的生物学机制</p> <p>【熟悉】:</p> <p>1、蛋白质运转的两种机制</p> <p>2、真核生物的蛋白质降解过程</p> <p>【了解】:</p> <p>1、RNA 分子在生物进化中的地位</p> <p>2、三联体密码的破译过程</p> <p>3、蛋白质合成的抑制剂</p>	3、4、6	<p>讲述我国科学家在世界上首次人工合成酵母丙氨酸转移核糖核酸和首次人工合成具有生物活性的结晶牛胰岛素的创新科研成果, Romesberg 等发现第 5 和 6 个碱基, 创造出六个遗传密码的人造生命体的科学故事。</p>	<p>1. 激发学生的学习兴趣,</p> <p>2. 培养学生勇于探索科学真理的精神。</p>	<p>课堂讲授, 示范操作, 上机演练</p>
9						

10	<p>第七章 分子生物学研究方法（6学时）</p> <p>【掌握】:</p> <p>1、分子生物学常用操作技术——质粒 DNA、基因组 DNA、总 RNA 和 mRNA 等核酸分子的提取、聚合酶链式反应（PCR）技术、逆转录-聚合酶链式反应（RT-PCR）技术、核酸琼脂糖凝胶电泳、核酸聚丙烯酰胺凝胶电泳技术、核酸杂交技术。</p> <p>2、基因克隆基本方法与流程、cDNA 文库的建立</p> <p>3、SNP 技术及其应用</p> <p>4、酵母单杂交法和酵母双杂交法的原理及其应用</p> <p>【熟悉】:</p> <p>1、RACE 技术</p> <p>2、cDNA 差示分析法</p> <p>3、RNA 干扰(RNAi)</p> <p>4、基因芯片技术的原理及其应用</p> <p>【了解】:</p> <p>1、重组 DNA 技术发展史上的重大事件</p>	3、4、5	<p>第三代 DNA 测序技术就是典型的跨界融合了分子生物学技术、纳米技术、计算机技术等技术的成果。</p>	<p>1. 培养学生学科交叉、学科联合在协同攻关、协同创新的意识</p> <p>2. 引导学生建立跨界融合的思维，</p> <p>3. 树立资源共享、团结合作的理念，</p> <p>4. 鼓励学生在科学研究或创新创业中，勇于到交叉的广阔天地中去探索新知，开拓新天地。</p>	<p>课堂讲授，提问答疑，讨论</p> <p>表决</p> <p>课堂讲授，提问答疑，讨论</p> <p>表决</p>
11	<p>3、4、5</p>	3、4、5	<p>第三代 DNA 测序技术就是典型的跨界融合了分子生物学技术、纳米技术、计算机技术等技术的成果。</p>	<p>1. 培养学生学科交叉、学科联合在协同攻关、协同创新的意识</p> <p>2. 引导学生建立跨界融合的思维，</p> <p>3. 树立资源共享、团结合作的理念，</p> <p>4. 鼓励学生在科学研究或创新创业中，勇于到交叉的广阔天地中去探索新知，开拓新天地。</p>	<p>课堂讲授，提问答疑，讨论</p> <p>表决</p> <p>课堂讲授，提问答疑，讨论</p> <p>表决</p>
12	<p>第八章 系统生物学（3学时）</p> <p>【掌握】:</p> <p>1、基因组的概念；</p> <p>2、病毒、细菌，及真核生物基因组的结构特征。</p>	3、4、6	<p>我国科学家在水稻、家蚕、大熊猫基因组研究方面取得的成绩，Jonathan Cedernase 发表在 Science</p>	<p>1. 增加学生民族自信心和自豪感，</p> <p>2. 倡导学生创建绿色环保、生活规律、保证睡眠、合理膳食、心态平和等健康的生活方式。</p>	<p>课堂讲授，示范操作，上机演练</p>

	<p>【了解】:</p> <p>1、基因的命名法;</p> <p>2、基因组学;</p> <p>3、人类基因组计划。</p>		<p>Advances 上的关于熬夜会导致基因发生甲基化,并最终导致肥胖和2型糖尿病发生的学术成果,引入张晓田等关于“表观遗传学与环境相关疾病研究进展”和李小鹏等关于“孕期营养不良影响子代生长发育的表观遗传机制”的论文综述,让学生意识到睡眠的缺乏、膳食营养如叶酸、微量元素,吸烟、精神压力等都可能都会导致DNA甲基化、乙酰化等表观遗传的改变,引发疾病的发生。</p>		
	<p>第九章原核基因表达调控(6学时)</p> <p>【掌握】:</p> <p>13 1、原核基因调控机制的类型和特点</p> <p>2、降解物对基因活性的影响、细菌和应急反应</p>				
	<p>14 3、乳糖操纵子的调控模式</p> <p>4、色氨酸操纵子的调控模式及转录弱化作用的概念</p> <p>【熟悉】:</p> <p>1、原核生物中转录后调控的主要环节</p> <p>2、弱化子与前导肽的序列特点</p> <p>【了解】:</p>	3、4、5	<p>Avery 等科学家实验证明基因是DNA分子的科学典故</p>	<p>1. 激发学生学习兴趣;</p> <p>2. 培养学生勇于探索科学真理的精神。</p>	<p>课堂讲授,提问答疑,讨论表决</p>

	1、半乳糖操纵子的结构特点及调控模式 2、阿拉伯糖操纵子的结构特点及调控模式				
15	第十章真核基因表达调控的一般规律（3学时） 【掌握】: 1、前期知识拓展: ①断裂基因与选择性剪接调控;②基因家族的概念与类型;③真核与原核基因表达调控差异 2、转录前水平表达调控的类型与特点 3、转录水平调控-1: 顺式调控元件的类型、结构特点与功能 4、转录水平调控-2: 反式因子的类型、结构与功能 5、转录水平调控-3: 转录调控主要模式与特点 6、转录后水平调控类型与特点 【熟悉】: 1、转录因子活化的机制 2、RNA 剪接机制 【了解】: 1、真核基因表达调控最新研究进展	3、4、5	介绍基因编辑婴儿事件,我国科学家李伟、周琪、胡宝洋课题组联合干细胞技术与基因编辑技术,造出双亲都是一性别的小鼠等科学成就。	1. 帮助学生树立珍爱生命、尊重生命、敬畏生命的意识, 2. 树立伦理道德和科研诚信的思想意识。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论表决
16	第十一章 分子生物学技术发展及其在农业科学中的应用(3学时)	3、4、6	RFLP、SNP、AFLP、RAPD 等各种分子标记为研究生物个体和群体在 DNA 水平的	1. 激发学生热爱专业, 服务专业的情怀, 2. 培养学生尊重科学和良好	课堂讲授, 示范操作, 上机演练

	<p>【掌握】:</p> <p>1、 分子标记技术发展及其在农业科学中的应用</p> <p>2、 基因敲除技术发展及其在农业科学中的应用</p> <p>【熟悉】:</p> <p>PCR技术发展及其在农业科学中的应用</p> <p>【了解】:</p> <p>1、反义 RNA 技术发展及其在农业科学中的应用</p> <p>2、生物芯片技术发展及其在农业科学中的应用</p>	多样性提供了最直接的证据，我国科学家朱作言院士成功培育出世界首例转基因鱼的科学事迹。	的协作能力。
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，讨论，作业	课程目标1， 2， 5
	期中检测（15%）	期中考试	课程目标3， 4， 6
	期末（70%）	期末考试	课程目标1， 2， 3， 4
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材：《分子生物学》主编：卢向阳，中国农业出版社,2012</p> <p>学习资料：</p> <p>1、《分子生物学实验指南》，魏群主编，1999，高等教育出版社和施普林格出版社</p> <p>2、《分子遗传学》，孙乃恩、孙东旭、朱德熙编著，1990，南京大学出版社</p> <p>3、《分子生物学实验技术》，郝福英、朱玉贤编著，1998，北京大学出版社</p> <p>4、《分子遗传学》，张玉静主著，2000，科学出版社</p>		
J 教学条件 需求	多媒体教室，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>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;">2022年2月23日</p>
<p style="text-align: center;">审批意见</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;">2022年2月24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;">2022年2月25日</p>

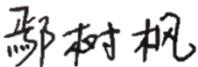
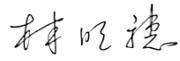
三明学院生物技术专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《基因工程》			课程代码	074030
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					
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、伦理道德与社会责任，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。				

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	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、2 (知识目标和能力目标)		
	2.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。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 1、2 (知识目标和能力目标)		
	3.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1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)		
	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1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)		
	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1、3 (知识目标和素养目标)		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	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 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 (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、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	课堂多媒体教学
3	基因工程主要技术原理(2)	1、2、3	科研精神与创新能力	锻炼学生独立分析问题与解决问题的能力	课堂多媒体教学	
4	基因工程的酶学基础	1、2、3			课堂多媒体教学	

	5	基因工程载体	1、2、3	科学逻辑与专业认同	设计、分析并解决科学问题	课堂多媒体教学
	6	目的基因的获取	1、2			课堂多媒体教学
	7	基因的体外重组和转移	1、2、3			课堂多媒体教学
	8	重组子克隆的筛选和鉴定（1）	1、2、3	科学严谨性	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、3			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、2	疫苗生产等相关的科研精神与创新能力	领悟科研精神、尤其是体会抗疫精神、疫苗攻关等	课堂多媒体教学
	12	外源基因表达产物的分离纯化	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	学会将理论知识与实际相结合，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	科学兴趣与职业规划		课堂多媒体教学
	15	高等植物基因工程	1、2、3	伦理道德与社会责任	正确看待转基因产品的安全性问题	课堂多媒体教学
	16	哺乳动物基因工程	1、2、3	伦理道德与社会责任	正确看待动物基因工程、克隆人等问题	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	

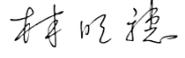
	作业（20%）	作业、调研报告等	1、2、3
	期末（70%）	期末闭卷笔试	1、2、3
I 建议教材 及学习资料	教材：夏启中. 基因工程 [M] 高等教育出版社2017年（2020.12版） 主要参考书 [1] 《基因工程》（第3版） 主编：张惠展等，2015，高等教育出版社 [2] 《基因工程》（第2版） 主编：陈宏，2016，中国农业出版社 [3] 《基因工程原理与技术》，主编：王傲雪，2015，高等教育出版社		
J 教学条件 需求	多媒体教室、超星学习通软件、线上相关教学资源等		
K 注意事项	本课程的教导学生能系统了解和掌握理解作为生物技术核心的基因工程的基本理论、概念和技术；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。		
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2022年2月24日		
	专家组审定意见：  专家组成员签名：   2022年2月24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：  2022年2月25日		

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	074462
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	例如： （一）知识 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。 （二）能力 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。 （三）素养 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。			
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	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、2	

	2.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。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 1、2	
	3.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1、2、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1、2、3	
	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1、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	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		实验、线上教学等	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 (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	实验课程简介、主要仪器的使用及注意	1、2、3	科研精神、科学逻辑	锻炼学生独立分析与解决问题	
	2	植物基因组DNA的制备与	1、2、3			
	3	聚合酶链式反应扩增目的	1、2、3	独立思考	锻炼学生独立分析问题	
	4	从琼脂糖凝胶中回收DNA片	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		
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
I 建议教材 及学习资料	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		
J 教学条件 需求	基因工程实验室、本课程相关的实验仪器、实验耗材等。		
K 注意事项	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。		
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名:  <div style="text-align: right;">2022年2月24日</div>		
	专家组审定意见:  专家组成员签名:   <div style="text-align: right;">2022年2月24日</div>		
	学院教学工作指导小组审议意见:  教学工作指导小组组长:  <div style="text-align: right;">2022年2月25日</div>		

三明学院 20 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能, 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	
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 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 (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 1.1 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	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	

				么原因导致落后, 可以作为一个思考题请同学们进行探讨。		
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的能力。		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, 让学生深切地意识到要做一个有理想、有抱负、有目标的人。	讲授法 问答法 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	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 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	渗透社会主义核心价值观		讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法

				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。		
	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 (30%)	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				1, 2, 3, 4, 5

		退、请假等达3次者，4分取消。	
	期中（20%）	期中试卷	1, 2, 3, 4, 5
	期末（30%）	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。		
<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:		
	 2022 年 8 月 20 日		
	专家审定意见: <div style="text-align: center;">  专家组成员签名: 房岩 鄢树帆 邢建崧 2022 年 8 月 25 日 </div>		
学院教学工作指导小组审议意见: <div style="text-align: center;">  教学工作指导小组组长: 林明德 2022 年 8 月 26 日 </div>			

三明学院 20 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
开课学期	6	总学时	48	其中实践学时	32
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：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"> 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。A1 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。A2, B1 <p>（二）能力培养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。B2 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。C1, D1 <p>（三）价值引领目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 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， 				

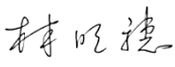
	激发求知欲望，强化文化自信。D1, E1 6. 养成良好的学习和从业习惯，培养爱国情怀和奉献精神，做社会主义核心价值观的模范践行者。E1				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	具备生命科学的基本理论和较系统的生物技术的基本理论、基本知识和基本技能	A, B	课程目标 1, 2		
	具有较强的创新意识、创业技能和生物技术应用能力	B, C	课程目标 3, 4		
	培养学生成为德智体美全面发展，具有较高的思想道德素质、人文素质和业务素质；	D, E	课程目标5、6		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一章 绪论		1		1
	第二章 资料整理与特征数计算		1		1
	第三章 概率与概率分布		2		2
	第四章 统计推断		2		2
	上机实验一：t 检验（成对和成组平均数比较分析）			6	4
	第五章 方差分析		2		2
	上机实验二：方差分析（单因子）			4	5
	上机实验三：方差分析（双因子）			4	5
	第六章 试验设计及其统计分析		2		2
	第七章 卡方检验		2		2
	上机实验四：卡方检验			4	4
	第八章 直线回归及相关分析		2		2
	上机实验五：相关分析			4	4
	上机实验六：回归分析			4	4

	第十章 正交试验			2		2
	上机实验七：正交试验统计及方差分析				6	6
	合 计			16	32	48
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 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 (1学时) 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	1、5、6	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 (1学时) 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 与用途	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 (2学时) 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 重点与难点： 1. 频率与概率的概念 2. 二项分布的概	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	

	率运算 标准差与标准误的区别。				
4	第四章 统计推断 (2 学时) 教学目的: 掌握 t 检验计算方法, 原理, 应用实例 重点与难点 1. 显著性检验的原理及两类错误的原理 2. 两样本平均数的配对检验	1、2、3	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。	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
5	实验一: t 检验(成对和成组平均数比较分析)(6 学时) 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 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。	3、4、6			课堂讲授, 示范操作, 上机演练
6	第五章 方差分析 (2 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	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。	课堂讲授, 提问答疑, 讨论 表决
7	实验二 单因素方差分析 (4 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、操作和结果阅	3、4、6		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, 示范操作, 上机演练
8					

	读。				
9	实验三 双因素方差分析 (4学时) 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	3、4、6			课堂讲授,示范操作,上机演练
10	第六章：试验设计及其统计分析 (2学时) 教学目的 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。 重点与难点： 1. 完全随机化试验原理和试验设计 2. 随机区组试验的原理和试验设计	3、4、5	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
11	第七章 卡方检验 (2学时) 教学目的： 掌握卡方检验计算方法，原理，应用实例 重点与难点 χ^2 分布及连续性矫正	3、4、5	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果为基础，不能杜撰、不能臆想。	1. 科学设计，精确分析， 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,示范操作,上机演练
12	实验四 卡方实验 (4学时) 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。	3、4、6			课堂讲授,示范操作,上机演练
13	第八章 直线回归与相关 (4学时) 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	3、4、5			课堂讲授,提问答疑,讨论表决

	14	实验五 相关分析 (4 学时) 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。 实验六 回归分析 (2 学时) 掌握 线性回归模型的概念、分析步骤、操 作和结果阅读。	3、4、6			课堂讲授,提 问答疑,讨论 表决
	15	第九章 正交试 验 (2 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	3、4、5	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 数据信息量的前 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 重科学和良好的 协作能力。	课堂讲授, 提 问答疑, 讨论 表决
	16	实验七 正交试验 设计与方差分析(6 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。	3、4、6			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,	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材: 龚学臣, 《试验统计方法及SPSS应用》, 科学出版社, 2014, 11</p> <p>学习资料:</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 style="text-align: center;">J 教学条件 需求</p>	<p style="text-align: center;">多媒体教室，计算机房，超星学习通</p>
<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;"></p> <p style="text-align: right;">2022年2月23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;">2022年2月24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;">2022年2月25日</p>

三明学院 20 生物技术专业 (理论课程) 教学大纲

课程名称	《生物制药》			课程代码	074274
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	2.5
开课学期	7	总学时	48	其中实践学时	16
混合式课程网址	非必填，根据实际填写				
A 先修及后续课程	先修课程：基因工程、细胞生物学、微生物学、生物化学、分子生物学等； 后修课程：蛋白质工程、生化工程等				
B 课程描述	<p>《生物制药》是生物技术和生物工程专业一门重要的专业课。它是将现代生物技术应用于药物的制取，内容包括基因工程制药、抗体工程制药、酶工程制药等。既阐述了各种制药技术的原理方法和影响因素，又用实例说明了将这些新技术应用于新型药物的生产和开发。在教学中应以各种技术的原理和方法为基础，以应用为重点，着力培养学生应用主要生物技术进行药物制备的能力。教学中应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。</p>				
C 课程目标	<p>《生物制药》是生物技术和生物工程专业一门重要的专业课。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 style="padding-left: 2em;">通过本课程学习，学生能够系统而全面地学习生物制药的基本理论、基本概念和基本技术，领悟生物制药的新进展。</p> <p>(二) 能力</p> <p style="padding-left: 2em;">通过本课程学习，掌握生物制药相关的原理、具有分析生物制药相关科学问题的能力，运用生物制药理论和技术解决实际问题的能力。</p> <p>(三) 素养</p> <p style="padding-left: 2em;">引导学生正确认识生物制药与生命健康的关系，学会独立思考，正确看待生物制药的发展和趋势。坚持立德树人，学生具有良好的职业道德和个人品德，尤其是塑造积极向上的就业观，成为一名具有创新意识的应用型人才。</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 基因工程制药		6		6
	3 动物细胞工程制药		4		4
	4 抗体制药		4		4
	5 疫苗		4		4
	6 植物细胞工程制药		4		4
	7 酶工程制药		4		4
	8 发酵工程制药		4		4
	实验1 聚合多巴胺纳米药物载体的合成及稳定性研究			4	4
	实验2 聚多巴胺纳米载体的药物负载和负载率研究			4	4
	实验3 药用蛋白的柱层析纯化			4	4
	实验4 SDS-PAGE蛋白质电泳			4	4

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 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 (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	生物制药与人类健康：基因治疗与伦理道德	正确认识生物制药与人类健康的关系	课堂多媒体教学、讨论
	2	基因工程制药	1、2、3	创新意识	塑造积极向上的创新意识	课堂多媒体教学
	3	动物细胞工程制药	1、2、3	独立思考	锻炼学生独立分析问题	课堂多媒体教学
	4	抗体制药	1、2、3			课堂多媒体教学
	5	疫苗	1、2、3	科研思维	设计、分析并解决科学问题	课堂多媒体教学
	6	植物细胞工程制药	1、2			课堂多媒体教学
	7	酶工程制药	1、2、3			课堂多媒体教学
	8	发酵工程制药	1、2、3	科学严谨性	锻炼严谨的科学思维	课堂多媒体教学
	9	实验1 聚合多巴胺纳米药物载体的合	1、2、3	科研思维	设计、分析并解决科学	实验实践
	10	实验2 聚多巴胺纳米载体的药物负载	1、2	科研思维	设计、分析并解决科学	实验实践
	11	实验3 药用蛋白的柱层析纯化	1、2	科研思维	设计、分析并解决科学	实验实践

	12	实验4 SDS-PAGE蛋白质电泳	1、2	科研思维	设计、分析并解决科学	实验实践
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（20%）		考勤、作业等		1、2、3	
	实验（30%）		实验表现、实验报告等		1、2、3	
	期末（50%）		期末闭卷笔试		1、2、3	
I 建议教材 及学习资料	建议教材	夏焕章主编《生物技术制药》（第三版），高等教育出版社				
	主要参考书	[1]夏焕章、熊宗贵主编《生物技术制药》（第二版），高等教育出版社 [2]王凤山主编. 生物技术制药（第二版）. 人民卫生出版社 [3]姚文兵主编. 生物技术制药（第二版）. 中国医药科技出版社				
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、实验室等					
K 注意事项	本课程将现代生物技术应用于药物的制取，内容包括基因工程制药、抗体工程制药、酶工程制药等。既阐述了各种制药技术的原理方法和影响因素，又用实例说明了将这些新技术应用于新型药物的生产和开发。在教学中应以各种技术的原理和方法为基础，以应用为重点，着力培养学生应用主要生物技术进行药物制备的能力。教学中应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。。					
<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： 鄯树枫 2022年2月23日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄯树枫 邢建崧 2022年2月24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 2022年2月25日

专业方向课教学大纲

三明学院 20 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	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>				

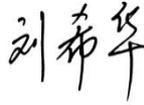
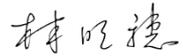
<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">课程目标</p>	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解掌握发酵工程的典型过程及其基本原理、技术以及相关实验操作技能，了解该学科的前沿发展方向。 2. 掌握利用微生物资源与技术从事工业化生产的知识。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能够理论联系实际去分析和解决与发酵工程有关的具体问题，提高科学研究和创新实践的能力。 4. 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>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 6. 具备绿色发展理念与实践，提升环境保护的责任意识。 		
<p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">课程目标与毕业要求的对应关系</p>	<p>毕业要求</p>	<p>毕业要求指标点</p>	<p>课程目标</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</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 2</p>
	<p>.5.研究</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标1、2、3</p>
	<p>8. 环境和可持续发展</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标1、3</p>
	<p>9. 职业规范</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标3</p>

	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
E 教学内容	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	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			多媒体讲授
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			多媒体讲授
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	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、			
	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	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	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： <div style="text-align: center;">  2022年8月20日 </div>		
	专家组审定意见： <div style="text-align: center;">  专家组成员签名： 2022年8月25日 </div>		
	学院教学工作指导小组审议意见： <div style="text-align: center;">  教学工作指导小组组长： 2022年8月26日 </div>		

三明学院 19 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	7	总学时	48	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	<p>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。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 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		
	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	
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 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	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，产生了巨大的经济效益，并展示了广阔的应用前景。	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；并在实验中进行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	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">苏 红</p> <p style="text-align: right;">2022年8月20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;">专家组成员签名： 房岩 鄢树枫 邢建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年8月25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： 林以德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月26日</p>

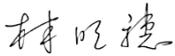
三明学院 19 生物技术 专业(理论课程) 教学大纲

课程名称	《蛋白质工程与应用》			课程代码	074463
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	<p>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。</p>				
C 课程目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知识 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 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； 1.2 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。 2. 能力 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 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； 2.2 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。 3. 素养 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 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； 3.2 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 1.1		
	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 1.2, 2.1		
	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2.1		
	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2.2		
	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3.2		
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 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 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 (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	1 绪论	1.1, 2.1, 3.2	引导学生讨论蛋白质工程对人类社会的巨大贡献。	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	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	3	3 蛋白质表达(上)	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	4	3 蛋白质表达(下)	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	5	4 蛋白质的修饰	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	6	5 蛋白质的物理化学性质	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
7	6 蛋白质的结构解析	1.1, 2.1, 2.2, 3.2	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	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授	

	9	8 蛋白质分子设计	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	10	8 蛋白质分子设计	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	11	9 现代生物技术 在蛋白质工程中的应用（上）	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	12	9 现代生物技术 在蛋白质工程中的应用（下）	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	13	10 蛋白质的分离与鉴定	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	14	11 蛋白质组学	1.1, 1.2, 2.1, 2.2			多媒体讲授
	15	12 蛋白质工程的应用（上）	1.1, 2.1, 2.2, 3.2	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）	1.1, 2.1, 2.2, 3.2			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%）		出勤10% 作业20%		课程目标1.1, 1.2, 2.1, 3.2	
	期末（70%）		闭卷笔试		课程目标1.1, 1.2, 2.1, 2.2	
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 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;">2022年8月20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;">2022年8月25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;">2022年8月26日</p>

三明学院 19 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	<p>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。</p>				
C 课程目标	<p>1 知识</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2 能力</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3 素养</p> <p>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。</p> <p>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。</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	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_____				

	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	
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
	3	固体原料的运输与粉碎(1)	1、2			课堂多媒体教学
	4	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
	5	原料的蒸煮与糖化(1)	1、2			课堂多媒体教学
	6	原料的蒸煮与糖化(2)	1、2			课堂多媒体教学
	7	工业培养基的配置与灭菌	1、2			课堂多媒体教学
	8	工业培养基的配置与灭菌	1、2			课堂多媒体教学
	9	空气处理工艺与设备(1)	1、2			课堂多媒体教学
10	空气处理工艺与设备(2)	1、2			课堂多媒体教学	
11	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	
12	生化反应器(1)	1、2			课堂多媒体教学	
13	生化反应器(2)	1、2			课堂多媒体教学	
14	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	

	15	产物分离和提取设备（1）	1、2			课堂多媒体教学
	16	产物分离和提取设备（2）	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（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：</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;">2022年8月20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 鄢树枫 邢建宏</p> <p style="text-align: right;">2022年8月25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： 林以德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月26日</p>

专业选修课程教学大纲

三明学院 20 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《专业英语》			课程代码	074013
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	孙 刚
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	第4学期	总学时	32	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：普通生物学、细胞生物学、生物化学、生态学、微生物学、遗传学、大学英语等。				
B 课程描述	<p>生物专业英语是为生物技术专业设置的一门专业方向课程。通过开设此门课程，使学生掌握一定数量的生物专业英语词汇、专业用语，为学生顺利阅读和正确理解生物专业英语书刊，从事生物学、生态学、环境科学专业的工作和科学研究打下基础。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握生物专业英语词汇与句子的特点。 2. 掌握生物专业英语常用词汇的应用。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 运用生物专业英语理解和翻译文献的能力。 4. 运用生物专业英语进行英文写作的基本能力。 5. 具备一定的使用专业英文进行沟通的能力。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 培养学生自主学习与创新精神。 7. 提升学生敬畏生命的意识。 8. 加强学生遵守纪律和团队协作的意识。 				

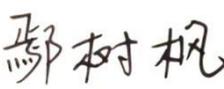
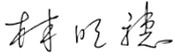
	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	1.思想品德	1-1 热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导 1-2 具有科学精神、职业素养、社会责任感	课程目标 6、7
	2.工程知识	2-1 能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业英语知识相结合	课程目标 1、2
	3.问题分析	3-1 能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理	课程目标 3、4
	4.设计开发解决方案	4-1 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	课程目标 4
	5.研究	5-1 能够基于科学原理并采用科学方法对工程问题进行研究 5-2 参与学术交流的能力	课程目标 2、4、5
	6.使用现代工具	6-1 能够针对生命科学和工程问题，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、3
	7.工程与社会	7-1 能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 3、4
	8.环境和可持续发展	8-1 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 2、7
	9.职业规范	9-1 具有科学素养、社会责任感	课程目标 7
	10.个人和团队	10-1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	课程目标 5
	11.沟通	11-1 能够就生命科学和复杂工程问题进行有效的沟通和交流	课程目标 1、2、5
	12.项目管理	12-1 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 1、2、3、4

	13.终身学习	13-1 具有自主学习和终身学习的意识	课程目标 8		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	Chapter 1 What is biology I The definition and meaning of the science of biology.		2		2
	Chapter 1 What is biology II The value of biology.		2		2
	Chapter 1 What is biology III Biological problems.		2		2
	Chapter 2 Rivers and streams I 1. Definition of rivers and streams. 2. What is a watershed? 3. Main types of streams. 4. Watershed scientific concepts. 5. Water pollution.		2		2
	Chapter 2 Rivers and streams II 1. Once the water finds its way into a stream or ditch, where does it go? 2. When rivers run into the ocean? 3. Where rivers meet the ocean is called the mouth of the river. 4. River creatures.		2		2
	Chapter 3 The origin and diversity of life I 1. A home for life: formation of the solar system and planet earth. 2. The story of life's origins begins with the formation of the earth. 3. Basic physical features of earth that may have made the emergence of life possible include the planet's size, temperature, composition, and distance from the sun. 4. The emergence of life: organic and biological molecules on a primitive planet. 5. Current research suggests that likely sites for this polymerization were clay or rock surfaces.		2		2
	Chapter 3 The origin and diversity of life II 1. The earliest cells. 2. The changing face of planet earth. 3. Taxonomy: categorizing the variety of living things. 4. The five kingdoms.		2		2
	Chapter 4 Wetlands I 1. What are wetlands? 2. Wetlands are areas where water covers the soil, or is present either at or near the surface of the soil all year or for varying periods of time during the year, including during the growing season. 3. Wetlands vary widely because of regional and local differences in soils, topography, climate, hydrology, water chemistry, vegetation, and other factors, including human disturbance. 4. Many wetlands are seasonal (they are dry one or more		2		2

<p>seasons every year), and, particularly in the arid and semiarid west, may be wet only periodically.</p> <p>5. Some wetlands are temporary and seasonal.</p> <p>6. The role of wetlands in an ecosystem.</p> <p>7. Erosion control.</p> <p>8. Wetlands and water purification.</p>			
<p>Chapter 4 Wetlands II</p> <p>1. Definition of wetlands.</p> <p>2. Wetlands are disappearing rapidly, at about the rate of 300,000 acres (120,000 hectares) annually in the U.S. alone.</p> <p>3. Restoration programs offer a degree of success in restoring wetlands.</p> <p>4. How are wetlands protected?</p> <p>5. Wetlands and watersheds.</p> <p>6. Why use an integrated approach?</p> <p>7. Water quality standards for wetlands.</p> <p>8. Monitoring, assessment and restoration of wetlands.</p> <p>9. Wetlands animals.</p>	2		2
<p>Chapter 5 Grasslands I</p> <p>1. What are grasslands like?</p> <p>2. Grassland soil.</p> <p>3. Grasslands of the world.</p> <p>4. Grassland plants.</p> <p>5. How do the bees and insects pollinate flowers?</p>	2		2
<p>Chapter 5 Grasslands II</p> <p>1. What are some of the most beautiful prairie flowers?</p> <p>2. How are prairies maintained?</p> <p>3. What is one of the best prairie adaptations?</p> <p>4. Are any prairie plants harmful to people?</p> <p>5. Are there trees on the prairie?</p> <p>6. What Happened to the American Prairies?</p>	2		2
<p>Chapter 6 The origin of species I</p> <p>1. How biologists define a species.</p> <p>2. Preventing gene exchange.</p> <p>3. Becoming a species: how gene pools become isolated.</p>	2		2
<p>Chapter 6 The origin of species II</p> <p>1. The genetic bases of speciation.</p> <p>2. Explaining macroevolution: higher-order changes.</p> <p>3. The role of microevolution in macroevolution.</p>	2		2
<p>Chapter 7 The ecology of population I</p> <p>1. Population growth.</p> <p>2. Populations – groups of individuals belonging to the same species.</p> <p>3. A population theoretically can grow exponentially (geometrically) if there are no limits on resources such as food or hiding places and no predation or competition.</p> <p>4. A logistic growth curve plots the leveling-off of growth when population size reaches equilibrium with available resources.</p> <p>5. A population's age structure and reproductive strategy also affect the rate at which the population grows. Age structure may also be represented by a survivorship curve.</p>	2		2

	6. The reproducing members of a population follow a complex adaptive reproductive strategy that has evolved over millennia. 7. Reproductive strategies generally fit into one of two categories: those of r-selected species and those of K-selected species.					
	Chapter 7 The ecology of population II 1. Limits on population size. 2. The size of a population is measured in terms of its density. 3. Common distribution patterns include clumped, uniform, and random. 4. The interactions of predators and their prey affect population size in complex ways. 5. How population are distributed. 6. Human population: a case study in exponential growth.					
	Chapter 8 Review & Summary 1. Review 2. Summary 3. Discussion	2		2		
	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 checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input 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	Chapter 1 What is biology I The definition and meaning of the science of biology.	课程目标1、3、6	爱国主义元素	培养爱国主义精神	课堂讲授、讨论座谈
	2	Chapter 1 What is biology II The value of biology.	课程目标6、7	人与自然和谐共生的思想	强化可持续发展理念	课堂讲授、讨论座谈
	3	Chapter 1 What is biology III Biological problems.	课程目标1、2、3			课堂讲授、问题导向学习
	4	Chapter 2 Rivers and streams I	课程目标3、4、5			课堂讲授、专题学习
	5	Chapter 2 Rivers and streams II	课程目标1、2、3、4、5			课堂讲授、讨论座谈
	6	Chapter 3 The origin and diversity of life I	课程目标2、4、5、7			课堂讲授、讨论座谈
	7	Chapter 3 The origin and diversity of life II	课程目标1、2、3、4、5			课堂讲授、讨论座谈

	8	Chapter 4 Wetlands I	课程目标3、4、5、8			课堂讲授、讨论座谈
	9	Chapter 4 Wetlands II	课程目标2、4、5、7	“绿水青山就是金山银山”的发展理念	树立绿色发展思想	课堂讲授、专题学习
	10	Chapter 5 Grasslands I	课程目标3、5、7、8			课堂讲授、问题导向学习
	11	Chapter 5 Grasslands II	课程目标1、2、5			课堂讲授、专题学习
	12	Chapter 6 The origin of species I	课程目标1、4、5			课堂讲授、讨论座谈
	13	Chapter 6 The origin of species II	课程目标4、5、8			课堂讲授、讨论座谈
	14	Chapter 7 The ecology of population I	课程目标2、4、5、6、7			课堂讲授、专题学习
	15	Chapter 7 The ecology of population II	课程目标2、4、5、6、7			课堂讲授、问题导向学习
	16	Chapter 8 Review & Summary 1. Review 2. Summary 3. Discussion	课程目标1、2、3、4、5			课堂讲授、问题导向学习、讨论座谈
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.实作评量 (10%) 出勤: 10分, 基本分为8分, 缺课、迟到、早退等酌情减0.5分/次; 全勤无缺课、无迟到、无早退酌情加1~2分。 2.课堂表现 (10%) 满分10分, 基本分为5分, 违反课堂纪律酌情减0.5分/次; 课堂发言、互动积极, 酌情加0.5~1分/次。		课程目标1、2、3、4、5、8	
	作业 (20%)		满分20分, 基本分为15分, 根据作业内容、质量、表达, 以及与课程相关度、契合度酌情加分。		课程目标1、2、3、4、5、7、8	
	期末 (60%)		评量学生对所学知识点和生物专业英语的掌握程度, 同时考核学生是否具备分析和解决问题的能力。		课程目标1、2、3、4、5、6、7、8	
I 建议教材 及学习资料	蒋悟生. 生物专业英语 (第4版). 北京: 高等教育出版社, 2019 钟理. 环境科学与工程专业英语 (第3版). 北京: 化学工业出版社, 2012					

J 教学条件需求	多媒体教室、授课PPT、教材、教学大纲、教学视频等。
K 注意事项	请尊重知识产权，并不得非法复制。
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; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 2022年2月23日 </div>
	专家组审定意见： <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> 专家组成员签名：   </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 2022年2月24日 </div>
	学院教学工作指导小组审议意见： <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 教学工作指导小组组长： </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 2022年2月25日 </div>

三明学院 19 生物技术 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《课题设计与论文写作》			课程代码	074040
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 其他			授课教师	房岩
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2
开课学期	6	总学时	32	其中实践学时	0
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。				
A 先修及后续课程	先修课程：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 后续课程：毕业论文				
B 课程描述	本课程是为生物技术专业的学生开设的一门专业方向选修课，针对对象主要是即将开展毕业论文(或毕业设计)的大三或大四的高年级学生，其目的就是使大学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；或通过本课程的系统学习，全面掌握科技文献检索和科技论文写作的方法，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。				
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。 (一) 知识 1. 学生应掌握文献信息检索的基础知识，信息处理技能，较为熟练地利用图书馆馆藏传统文献检索工具和网络学术数据库来查检、获取学习与研究中所需的文献信息。 2. 学生应对我国有关的信息安全与知识产权方面的法律法规和常识有一定的了解，初步形成负责任地使用文献资源的意识与观念。 (二) 能力 3. 能掌握科技论文的表达方式、写作规范；科技论文的撰写步骤。 4. 能掌握科技论文的写作格式；科技论文的写作技巧。 5. 具备有效沟及团队通协作能力。 (三) 素质 6. 培养学生树立正确的生命观、人生观、世界观。				

	<p>7.培养学生自主学习与创新精神。</p> <p>8.帮助学生提高科学素养、科学研究能力与科技论文的写作能力。</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，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 1~8
	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去 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 1~8		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	科学研究概述		4		4
	选题		4		4
	文献利用		4		4
	开题报告		4		4
	实验设计		2		2
	教育科学研究方法		4		4
	数据处理		2		2

	论文的基本格式		2		2	
	学位论文写作		2		2	
	学术成果及评价		2		2	
	学术规范		2		2	
	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 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_____					
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	前言 第一章科学研究概述 第一节科学与科学研究	课程目标1、3、4、6、7、8	举例说明科学研究的重要性。结合名人名事介绍科学的发展及其对社会发展的影响。	引导学生保持豁达开朗、积极向上的乐观心态。激发学生学习科学的兴趣；培养科学精神、探索精神、家国情怀，增强民族自信和自豪感。	课堂讲授 问题导向学习
2	第二节科学技术与社会进步	课程目标2、3、4、6	学好科学基础知识，掌握科学研究方法。	担起“少年强则国强”的使命。	课堂讲授 问题导向学习	

	3	第二章选题 第一节选题的意义 第二节选题的基本原则 第三节选题的类型 第四节选题的过程	课程目标2、3、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	4	第五节选题的程序 第六节选题的途径 第七节选题的方法 第八节选题的来源	课程目标2、3、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	5	第三章文献利用 第一节文献的定义和类型 第二节文献检索 第三节重要检索系统的介绍及其使用 第四节纸质文献及其利用 第五节电子文献及其利用	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	第四章开题报告 第一节开题报告的作用及其意义 第二节开题报告的写作规范 第三节生命科学相关基金项目介绍	课程目标2、4、5、6			课堂讲授 问题导向学习

	7	第五章实验设计 第一节实验设计概述 第二节简单实验设计	课程目标 2、4、6	例举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	课堂讲授 问题导向学习 分组合作学习
	8	第三节单因素实验设计 第四节拉丁方设计 第五节两因素实验设计	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	第六章教育科学研究方法 第一节教育科学研究方法概述 第二节实验研究 第三节调查研究 第四节问卷调查 第五节访谈法 第六节评价研究 第七节行动研究	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	10	第七章数据处理 第一节基本概念 第二节数据处理原理及方法	课程目标 2、4、5、6			问题导向学习、分组合作学习
	11	第三节数据转换 第四节数据处理软件介绍	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	12	第八章论文的基本格式 第一节前导部分	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习
	13	第二节论证部分 第三节附属内容	课程目标 2、4、6			课堂讲授 问题导向学习

	14	第九章学位论文写作 第一节学位论文与创新 第二节学位论文与研究	课程目标 2、4、6、7、8			课堂讲授 问题导向学习
	15	第三节学位论文与读书 第十章学术成果及评价 第一节学术成果概述 第二节论文答辩	课程目标 2、4、6	用案例说明	强调学位论文规范性，培养学生严谨的科学态度和工作作风。	课堂讲授 问题导向学习
	16	第十一章学术规范 第一节学术规范概述 第二节学术活动中的基本规范 第三节学术道德	课程目标 1-8	用案例说明	培养学生遵守学术规范和学术道德，践行社会主义核心价值观。	课堂讲授 问题导向学习
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) 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	
	作业（20%）		根据作业内容、质量、表达，以及与课程相关度、契合度酌情加分		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、6、7、8	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>教材：毕润成. 《科学研究方法与论文写作》. 北京：科学出版社，2007 学习资料：何军. 《研究设计与论文写作》. 北京：科学出版社，2011</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>教材、多媒体教室、实验室、网络教学平台、图书馆</p>
<p>K 注意事项</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： 房岩 2022年2月23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 2022年2月24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 2022年2月25日</p>

集中实践课程教学大纲

三明学院19、20生物技术专业实习、综合实践、 毕业（生产）实习教学大纲

课程名称	《专业见习》			课程代码	074030
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、 刘希华等
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	1.0
开课学期	4、5、6、7	总周数	4	总学时	
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	<p>(一) 知识</p> <p>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。</p> <p>(二) 能力</p> <p>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。</p> <p>(三) 素养</p> <p>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。</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. 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	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 (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	了解生物技术类企业概况	1、2、3	核心价值观	培育健康的人生观、世界观和价值	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
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>						

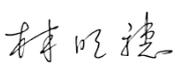
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">邵建崧</p> <p style="text-align: right;">2022年8月20日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p>专家组成员签名： 房岩 鄢树帆 邵建崧</p> <p style="text-align: right;">2022年8月25日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月26日</p>

三明学院 18生物技术 专业课程论文、课程设计、 毕业论文（设计）教学大纲

课程名称	《毕业论文（设计）》			课程代码	
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	毕业论文指导教师
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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解生物技术和生物工程等专业知识。 2. 归纳最新生物议题，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。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 分析生物材料的特性、功能、应用研究成果解决复杂工程问题的能力 4. 评价生物产业规划、管理、计算机应用、分析评价和表达技能。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 重视良好的沟通、协作能力的培养。 6. 养成热爱社会主义祖国，全心全意为人民服务的良好精神和职业素养。 				

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	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。	课程目标 1
	2. 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。	课程目标 2、4
	3. 应用创新	具备较强的创新、创业能力。	课程目标 3
	4. 协作整合	具有与生物相关的跨领域统筹、整合能力。	课程目标 5
5. 社会责任	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	教学环节		学时分配
	选题		1 周
	文献利用		1周
	开题报告		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		12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_____					
	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
G 教学安排	1	选题	课程目标1、2	思政元素	思政目标	指导与修改
	2	文献利用	课程目标2、4	“两弹一星”科学	科学报国情怀	讲解、演示与指导
		开题报告	课程目标1、3、4			讲解、修改
		实验设计	课程目标3、4			指导
		实验过程指导	课程目标5、6	学术诚信教育	严谨科学态度	示范、演示、指导
		数据处理与分析	课程目标4、5			指导、演示
		论文写作指导与修改	课程目标1、3、4、5、6	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
		论文答辩材料准备	课程目标5、6			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、4、5、6		
答辩（40%）		答辩小组评定成绩		课程目标1、5、6		
论文或设计作品（40%）		指导教师评定成绩		课程目标1、2、3、4、5、6		

<p>I 学习参考 文献资料</p>	<p>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</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>专业实验室、相关学科平台</p>
<p>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) 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>	
<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: center;"></p> <p style="text-align: right;">2022年2月23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;">2022年2月24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;">2022年2月25日</p>

三明学院18生物技术专业实习、综合实践、 毕业（生产）实习教学大纲

课程名称	《毕业实习》			课程代码	074030
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、 刘希华等
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	8.0
开课学期	8	总周数	14	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>毕业实习是在学生完成规定的课程学习任务之后，针对专业培养目标而进行的一项实践活动，要求学生综合运用所学知识，结合实习单位具体工作岗位要求，解决实际问题。实习也是对学生各方面综合素质的一次检验，通过实习进一步锻炼学生参与实践的能力，培养其认真、良好的工作习惯，为今后走上工作岗位打下良好基础。同时，实习还可培养学生健康的人生观、世界观和价值观，塑造积极向上的学习、就业和择业心态，铸牢为中华民族伟大复兴而励志奋斗的情操。</p>				

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>(一) 知识</p> <p>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；</p> <p>2. 理顺理论知识与实践的衔接过程，掌握相关学习技能。</p> <p>(二) 能力</p> <p>3. 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、解决问题的和分析问题的能力；</p> <p>4. 培养良好的沟通协调能力，为实际工作打下良好基础。</p> <p>(三) 素养</p> <p>5. 注重培养学生工程素养和健康的人生观、世界观和价值观；</p> <p>6. 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。</p>		
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	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、3
	2. 实务技能	2. 实务技能	课程目标 3、4
	3. 应用创新	3. 应用创新	课程目标2、5
	4. 协作整合	4. 协作整合	课程目标2、4
	5. 社会责任	5. 社会责任	课程目标5、6
<p style="text-align: center;">E 教学内容</p>	实习（实践）项目	实习地点	周数/学时分配
	熟悉企业概况和岗位要求	实习企业	1周
	接受企业业务培训	实习企业	2周

	企业定岗实习	实习企业	8周			
	企业实习总结与考评	实习企业	1周			
	撰写实习报告	实习企业或校内	1周			
	合 计		14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	熟悉企业概况和岗位要求	1、2、3	企业文化	培育正确社会主义核心价值观	参与、研讨
	2	接受企业业务培训	1、2、3	团队协作	培养集体荣誉感	听课、演示、实操
	3	企业定岗实习	1、2、3	敬业奉献	塑造良好的职业道德规范	实践
	4	企业实习总结与考评	1、2、3			指导、测试
5	撰写实习报告	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	
	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	

<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>校内导师与企业导师分工协作，共同完成实习任务。</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： 邵建崧 鄢树帆 2022年2月23日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邵建崧 2022年2月24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 2022年2月25日</p>