



三明学院
SANMING UNIVERSITY

生物技术专业 课程教学大纲

海峡理工学院编制

二〇二三年三月

海峡理工学院教学大纲

生物技术专业

1. 三明学院生物技术（闽台）专业（分子生物学与基因工程实验）教学大纲	3
2. 三明学院生物技术（闽台）专业(基因工程)教学大纲	8
3. 三明学院生物技术（闽台）专业(课题设计与论文写作)教学大纲	14
4. 三明学院生物技术（闽台）专业（纳米技术）教学大纲	22
5. 三明学院生物技术（闽台）专业(生态环境安全)教学大纲	27
6. 三明学院生物技术（闽台）专业（生物有效成分的提取分离）教学大纲	34

三明学院生物技术（闽台）专业（分子生物学与基因工程实验）教学大纲

课程名称	分子生物学与基因工程实验	课程代码	146A09
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他	授课教师	鄢树枫
修读方式	☒ 必修 ☐ 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主要内容以核酸(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	分子生物学和基因工程实验是生物技术专业的重要专业课程。围绕学校“地方性、应用型、开放式”的办学定位和培养区域经济社会发展需要的高素质应用型人才的目标,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: (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. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。	课程目标1、3 (知识目标和素养目标)
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)
	4. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)
	5. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)
	6. 工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)

	7. 个人和团队	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		课程目标2、3 (能力目标和素养目标)		
	8. 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。		课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)		
E 教学内容	实践项目及内容			学时分配		
				实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计	
	1 实验课程简介、主要仪器的使用及注意事项			实验、研讨	2	
	2 植物基因组DNA的制备与鉴定			实验	4	
	3 聚合酶链式反应扩增目的DNA片段			实验	4	
	4 从琼脂糖凝胶中回收DNA片段			实验	4	
	5 质粒DNA的制备与鉴定			实验	4	
	6 大肠杆菌感受态细胞的制备			实验	4	
	7 质粒转化与细菌平板培养			实验	4	
	8 综合实验			综合实验	6	
	合 计				32	
	F 教学方式	☒ 课堂示范 ☒ 讨论实操 ☐ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☐ 其他				
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	实验课程简介、主要仪器的使用及注意事项	1、2、3	科研精神、科学逻辑	锻炼学生独立分析问题与解决问题的能力	

	2	植物基因组DNA的制备与鉴定	1、2、3			
	3	聚合酶链式反应扩增目的DNA片段	1、2、3	独立思考	锻炼学生独立分析问题与解决问题的能力	
	4	从琼脂糖凝胶中回收DNA片段	1、2、3			
	5	质粒DNA的制备与鉴定	1、2、3	创新意识	创新意识培育	
	6	大肠杆菌感受态细胞的制备	1、2、3			
	7	质粒转化与细菌平板培养	1、2、3			
	8	综合实验	1、2、3	科研素养	培育科学、严谨、实事求是的科研素养	
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（10%）		考勤等		1、2、3	
	实验表现（20%）		实验课堂表现、协作能力		1、2、3	
	实验报告（70%）		实验报告（原理、结果与分析）		1、2、3	
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： 鄢树枫 2023年2月15日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄢树枫 邵建宏 2023年2月16日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林明捷 2023年2月18日

三明学院生物技术(闽台)专业(基因工程)教学大纲

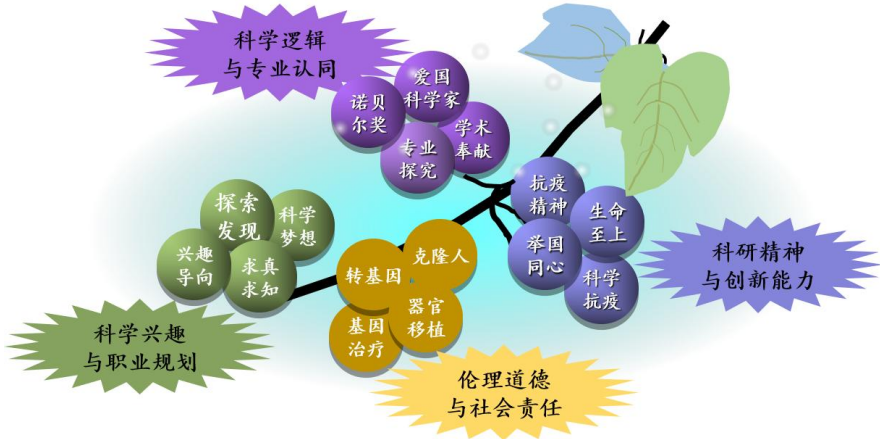
课程名称	基因工程			课程代码	146A18
课程类型	☐ 通识课 ☒ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	鄢树枫/ 张君诚
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	3
开课学期	5	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址	非必填，根据实际情况填写				
A 先修及后续 课程	先修课程：细胞生物学、微生物学、生物化学、分子生物学等； 后修课程：发酵工程、生物制药等				
B 课程描述	基因工程是现代生物技术的核心技术，是最具生命力和最引人注目的前沿学科之一，是生物技术专业的一门重要的专业课，系统学习作为生物技术核心的基因工程可为众多课程的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： （一）知识 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。 （二）能力 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。 （三）素养 引导学生领悟并学习科研精神与创新能力、科学逻辑与专业认同、科学兴趣与职业规划、科学伦理与社会责任，学会独立思考，明辨是非。坚持立德树人，培养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. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。	课程目标1、3 (知识目标和素养目标)
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)
	4. 设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)
	5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生命科学和工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。具有一定的实验操作、设计、创造实验条件、归纳整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)
	6. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	课程目标1、2 (知识目标和能力目标)
	7. 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	课程目标1、2、3 (知识目标、能力目标和素养目标)

	章节内容			学时分配		
				理论	实践	合计
E 教学内容	1	绪论		3		3
	2	基因工程主要技术原理		6		6
	3	基因工程的酶学基础		3		3
	4	基因工程载体		3		3
	5	目的基因的获取		3		3
	6	基因的体外重组和转移		3		3
	7	重组子克隆的筛选和鉴定		6		6
	8	克隆基因的表达		3		3
	9	外源基因表达产物的分离纯化		6		6
	10	大肠杆菌基因工程		3		3
	11	酵母基因工程		3		3
	12	高等植物基因工程		3		3
	13	哺乳动物基因工程		3		3
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☒ 专题学习 ☐ 实作学习 ☒ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☐ 其他					
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段
	1	绪论	1、2、3	思政元素	思政目标	
				基因与伦理道德、社会责任	正确认识基因与伦理道德、社会责任的关系	课堂多媒体教学、讨论

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

	12	外源基因表达产物的分离纯化（2）	1、2	科学兴趣与职业规划、伦理道德与社会责任	正确看待转基因产品的安全性问题、动物基因工程、克隆人等问题；体会基因工程与生物制药、健康中国的关系、自我思考并开展职业规划	课堂多媒体教学
	13	大肠杆菌基因工程	1、2			课堂多媒体教学
	14	酵母基因工程	1、2、3			课堂多媒体教学
	15	高等植物基因工程	1、2、3			课堂多媒体教学
	16	哺乳动物基因工程	1、2、3			课堂多媒体教学
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（10%）		考勤，旷课、迟到和早退等按次扣分		1、3	
	作业（20%）		作业、调研报告等		1、2、3	
	期末（70%）		期末闭卷笔试		1、2、3	
I 建议教材及学习资料	教材：夏启中. 基因工程 [M] 高等教育出版社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	基因工程已成为当代生命科学研究领域中最具生命力、最引人关注的前沿学科之一。本课程教导学生能系统了解和掌握理解作为生物技术核心的基因工程的基本理论、概念和技术；尤其注重与实验课程《分子生物学与基因工程实验》相配合，共同培养学生掌握相关原理并进行基因工程基本实验的能力。 当前，在全球新冠肺炎病毒疫情背景下，抗病毒治疗、核酸和抗原检测、病毒分析分类、疫苗研发与生产等多方面都体现基因工程的身影，社会仍然急缺基因工程相关人才。围绕“科学探究、实验创新、思政育人”理念，深入挖掘课程蕴涵的四方面思想政治教育资源（科研精神与创新能力、科学逻辑与专业认同、科学兴趣与职业规划、伦理道德与社会责任），从而对课程内容形成良好的补充和完善。 
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 郝树枫 2023年2月15日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 郝树枫 邢建宏 2023年2月16日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林明德 2023年2月18日

三明学院生物技术（闽台）专业(课题设计与论文写作)教学大纲

课程名称	课题设计与论文写作			课程代码	146A47
课程类型	☐ 通识课 ☐ 学科平台和专业核心课 ☐ 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	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（设计）				
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。 7. 培养学生自主学习与创新精神。				

	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。		
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	能够针对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 1~8		
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	⚙️课堂讲授 ⚙️讨论座谈 ⚙️问题导向学习 ⚙️分组合作学习 ●专题学习 ●实作学习 ●探究式学习 ⚙️线上线下混合式学习 ●其他_						
G教学安排	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 第六节文献的阅读	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 第四节课题申请书	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、终将渡过一次次难关。	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	
I 建议教材及学习资料	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					
J 教学条件需求	教材、多媒体教室、实验室、网络教学平台、图书馆文献、知网等					
K 注意事项						

备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价：书面报告、专题档案 (4) 口语评价：口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 房岩 2023年2月15日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：房岩 鄢树帆 邵建宏 2023年2月16日
	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长：林明德 2023年2月18日

三明学院生物技术（闽台）专业

(纳米技术)教学大纲

课程名称	纳米技术			课程代码	
课程类型	☐ 通识课 ☐ 学科平台和专业核心课 ☒ 专业方向 ☒ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	牛玉
修读方式	☐ 必修 ☒ 选修			学分	2
开课学期	2	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：无机化学、物理化学 后续课程：催化基础、功能材料				
B 课程描述	本课程的教学目的是使学生在已学过的专业课程基础上,通过对纳米材料和纳米科技的基本理论知识和发展趋势的了解和掌握,进一步提高学生的科研理论素养,为在材料科技方面实现知识创新、技术创新、产品创新奠定基础。通过本课程的学习,应使学生掌握纳米材料的基本概念和基本性质,熟悉纳米粒子、一维纳米材料和纳米薄膜、纳米固体和纳米复合材料等材料的制备方法和基本性能,力争全面了解国内外纳米材料最新研究成果,从而达到既能让学生掌握基本理论知识,又能开阔学生的视野。				
C 课程目标	1. 掌握纳米材料的基本概念和基本性质 2. 熟悉纳米粒子、一维纳米材料和纳米薄膜、纳米固体和纳米复合材料等材料的制备方法和基本性能 3. 全面了解国内外纳米材料最新研究成果,从而达到既能让学生掌握基本理论知识,又能开阔学生的视野				
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	毕业要求 10: 能够就材料的设计、生产、成型加工等复杂工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流, 并具备一定国际视野。	10-3: 了解材料学科/行业 的国际状况、发展趋势、研 究热点	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 绪论 了解纳米科技和纳米材料的发展历史, 掌握纳米科技与纳米材料的基本概念和关系, 熟悉纳米科技与纳米材料的未来发展动态。		2	0	2
	第二章 纳米材料的基本效应 掌握纳米材料的八大基本效应; 学会运用纳米效应的基本原理分析和解释纳米材料的新 奇现象与特殊性质。		4	0	4
	第三章 零维纳米结构单元 理解零维纳米材料的基本概念; 熟悉零维纳米材料基本纳米效应的特点; 了解单个原子、 原子团簇、人造原子和纳米粒子的尺寸范围。		4	0	4
	第四章 一维纳米结构单元 了解什么是一维纳米结构单元, 了解一维纳米结构单元的主要类型; 了解碳纳米管的主要制备方法及其特点, 理解碳纳米管的生长机理及其研究意义		4	0	4
	第五章 二维纳米结构 纳米薄膜 掌握纳米薄膜的功能特性; 了解纳米薄膜的各种物理制备技术。		4	0	4
	第六章 三维纳米结构 了解什么是三维纳米结构, 熟悉三维纳米结构的研究范畴; 了解纳米玻璃的特点、制备方法及其主要应用。		4	0	4
	第七章 纳米复合材料 掌握纳米复合材料的性能及原理, 了解纳米复合材料的分类原则; 掌握陶瓷基纳米复合 材料的制备技术, 了解金属基和高分子基纳米复合材料的制备方法。		4	0	4

	第八章 纳米测量与表征 了解什么是纳米测量，纳米测量技术的分类和研究内容；熟悉常见的电子显微测量技术，了解 TEM、AEM 和 SPM 的纳米表征对象。			4	0	4
	第九章 纳米材料应用 结合科研课题成果，讲解两个纳米材料制备、表征及其应用的实例，通过实例分析，使学生达到对该门课程的深入理解。			2	0	2
	合计			32	0	32
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ☒ 讨论座谈 ☒ 问题导向学习 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☒ 探究式学习 ☐ 线上线下混合式学习 ☐ 其他					
G 教学安排	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、2、3	中国物理学家杨振宁	爱国情怀	课堂讲授、问题导向、探究式学习
	2	第二章 纳米材料的基本效应	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	3	第二章 纳米材料的基本效应	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	4	第三章 零维纳米结构单元	1、2、3	厦门大学谢素原院士研究成果	刻苦专研	课堂讲授、问题导向、探究式学习
	5	第三章 零维纳米结构单元	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	6	第四章 一维纳米结构单元	1、2、3	中国光纤玻璃之父的奋斗故事	报效国家	课堂讲授、问题导向、探究式学习
	7	第四章 一维纳米结构单元	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	8	第五章 二维纳米结构	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	9	第五章 二维纳米结构	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习

	10	第六章 三维纳米结构	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	11	第六章 三维纳米结构	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	12	第七章 纳米复合材料	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	13	第七章 纳米复合材料	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	14	第八章 纳米测量与表征	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	15	第八章 纳米测量与表征	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
	16	第九章 纳米材料应用	1、2、3			课堂讲授、问题导向、探究式学习
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（20%）		考勤、课程参与、日常表现等（占平时的50%）；课程作业（占平时的50%）		课程目标1、2、3	
	期末（80%）		期末考试采取闭卷作答的形式，主要考评方向：对课程理论知识体系的掌握；运用理论知识评价、分析、解决问题的能力。		课程目标1、2、3	
I 建议教材及学习资料	建议教材：杨志伊，纳米科技，机械工业出版社，2018，第二版 学习资料：[1] 张立德，牟季美，纳米材料和纳米结构，北京：科学出版社，2016，第三版 [2] M. Wilson, Nanotechnology, Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC 2002. [3] 汪信，刘孝恒 编着，纳米材料化学，北京：化学工业出版社，2014，第一版					
J 教学条件需求	多媒体教室					
K 注意事项	1. 课程大纲由任课教师团队联合制定； 2. 任课教师根据实际教学需要可实时调整本教学大纲。					

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： 牛玉 杨川宁 兰永强 2023年2月15日
	审定意见： 同意 房岩 鄢树枫 邵建宏 专家组成员签名： 2023年2月16日
	教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长： 林明捷 2023年2月18日

三明学院生物技术(闽台)专业(生态环境安全)教学 大纲

课程名称	生态环境安全			课程代码	146A54
课程类型	☐ 通识课 ☐ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☒ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	宋育红
修读方式	☐ 必修 ☒ 选修			学 分	2
开课学期	第六	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、基础化学 后续课程：专业实习见习、学生的毕业论文。				
B 课程描述	本课程的主要目的是使学生掌握生态学的基本原理和环境生态学的主要研究内容和研究方法（目的）。通过课堂案例教学、课堂练习、课后作业等途径，使学生掌握环境生态学的基本知识及基本原理在生态监测、生态恢复和生态系统管理中的应用（历程），为后续课程及将来从事本专业工作打下必要的基础（预期结果）。				
C 课程目标	（一）知识 1 掌握生态学的基础知识和环境生态学的主要研究内容和研究方法。（课程思政元素：提升科学素养） 2 掌握生态学的基本知识及基本原理在生态监测、生态恢复和生态系统管理中的应用。（课程思政元素：提升科学素养和终身学习能力） 3 熟悉人为干扰下生态系统内在的变化机制和规律，受损生态系统恢复，重建和保护对策。（课程思政元素：哲学思想和辩证思维） （二）能力 1 具备生态学的基本知识及基本原理的应用能力。 2 具备生态监测、生态恢复和生态系统管理等方面的实践能力。（课程思政元素：理论联系实际，学以致用） （三）素质 1 培养学生自主学习与创新精神。（课程思政元素：终身学习素质） 2 提升学生对环境保护的责任意识。（课程思政元素：提升社会责任感）				

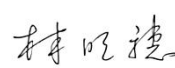
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	1. 思想品德	具有科学精神、职业素养	课程目标1、2、5		
	3. 问题分析	能够用所学课程的基本原理，解决部分生活中常见的环境安全问题。	课程目标3、4		
	9. 职业规范	具有科学素养、社会责任感，理解并遵守职业道德，履行责任。	课程目标 6		
	13. 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	课程目标1、2		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一章 概论		2		2
	第二章 生物与环境		4		4
	第三章 生物圈中的生命系统		6		6
	第四章 生态系统生态学		6		6
	第五章 景观生态学与人类对自然的利用		3		3
	第六章 干扰及其生态学意义		2		2
	第七章 环境污染及其生态效应		2		2
	第七章 生态监测与评价		2		2
	第八章 环境生态工程与生态修复		5		5

	合 计			32		32
F 教学方式	☒ 课堂讲授 ●讨论座谈 ●问题导向学习 ●分组合作学习 ●专题学习 ●实作学习 ●探究式学习 ●线上线下混合式学习 ●其他					
G教学安排	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 环境、环境生态学、 恢复生态学等基本概 念；环境生态学的主 要研究内容；环境问 题与环保意识。	课程目标 1、2	通过世界环境 污染最著名的“ 八大公害”的案 例分析，人类与 环境的关系	培养学生的环 保意识	多媒体教 学
	2	第二章 生物与环境 1、生物多样性、生物 的协同进化等概念、 环境的生态作用规 律；	课程目标 2、4			多媒体教学
	3	2.光照、温度、水分 的生态作用及生物的 适应性； 3.生态因子作用的 一般规律。	课程目标 2、3			多媒体教学
G 教学安排	4	第三章 生物圈中的 生命系统 1. 生命系统的层性 2. 生物种群的特征 及动态、种群概念 及其基本特征 种群的增长及其 数量变动	课程目标 2、4、5	生物种群的特 征及动态及种 群增长与种群 年龄结构及性 比的关系的学 习	深刻了解我国 的人口政策制 定的理论依据	多媒体教学

	5	3、种群调节理论 4、种群关系 种内关系和种间关系、种群的遗传与生活史对策	课程目标2、4			多媒体教学
	6	5、生物群落及其动态 生物群落的定义及特征、生物群落的种类组成、结构、演替	课程目标 2、4			多媒体教学
	7	第四章 生态系统生态学 1、生态系统的结构 2、生态系统的基本功能	课程目标 2、4			多媒体教学
	8	3、生态系统生态学的基本原理及其应用	课程目标 2、4、5	通过城市生态系统与其周边其他生态系统之间关系分析了解城市发展的合理规模	培养学生辩证和系统性思维、看待问题的全局观	多媒体教学

	9	4、世界主要生态系统的类型及其分布 5、 生态系统服务	课程目标 2、4			多媒体教学
	10	第五章 景观生态学 与人类对自然的利用 1、景观生态学中的 基本概念 2、景观生态学中的 几个重要理论	课程目标 2、4、5			多媒体教学
	11	3、自然景观变化特征 与人类对生态系统的 利用 第六章 干扰及其生态学意义	课程目标 2、4			多媒体教学
	12	第七章 环境污染及其生态效应 1. 环境污染物与毒物 2. 环境污染物的迁移和转化 3. 环境污染物的毒理学评价	课程目标 2、4			多媒体教学
	13	第八章生态监测与评价 1. 生态监测的理论基础和特点 2. 生态监测的方法与技术	课程目标 2、4			多媒体教学

	14	第九章 环境生态工程与生态修复 1.生态工程的定义 2.生态工程设计的生态学理论	课程目标 2、4、5	通过生态工程的物质循环再生原理设计处理农作物的秸秆	可持续发展与绿色设计，理论联系实际，学以致用	多媒体教学
	15	3.生态工程与污染防治 4.生态修复原则、方法和效果评判	课程目标 2、4			多媒体教学
	16	5.受损生态系统的修复	课程目标 2、4、5	不同受损生态系统的修复需要采用不同的方法	培养哲学思想做到具体问题具体分析	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（50%）		出勤30%、作业20%		课程目标1、2、4、5	
	期末（50%）		期末纸笔考试50%		课程目标3、5、6	
I 建议教材及学习资料	建议教材：盛连喜主编的《环境生态学导论》高等教育出版社出版 学习资料： 《生态学》杨持主编，高等教育出版社 《现代环境科学导论》盛连喜主编，化学工业出版社 《环境生态学》金岚主编. 北京：高等教育出版社，1992 《退化生态系统管理》韩念勇，蒋高明主编. 北京：清华大学出版社，2002 《恢复生态学导论》任海，彭少麟主编. 北京：科学出版社，2001 《环境学导论》何强，井文泳主编. 清华大学出版社出版					

J 教学条件需求	多媒体教室、网络教学平台
K 注意事项	
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价：书面报告、专题档案 (4) 口语评价：口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2023年2月15日
	专家组审定意见：  专家组成员签名：   2023年2月16日
	学院教学工作指导小组审议意见：  教学工作指导小组组长： 2023年2月18日

三明学院生物技术(闽台)专业（生物有效成分的提取分离）教学大纲

课程名称	课程设计（二）-生物有效成分的提取分离			课程代码	074596
课程类型	☐ 通识课 ☐ 学科平台和专业核心课 ☐ 专业方向 ☐ 专业任选 ☐ 其他			授课教师	邢建宏
修读方式	☒ 必修 ☐ 选修			学 分	1
开课学期	6	总周数	1	总学时	32
A 先修及后续课程	先修课程：生物化学、化工原理、微生物学、发酵工程、生物分离工程 后续课程：毕业设计（论文）				
B 课程描述	生物产品分离起始材料具有浓度稀，成分复杂，不稳定等特点，而生物产品质量要求却很高。这就对生物分离方法及工艺提出很高要求。 本课程是综合应用《生物分离工程》课程和有关先修课程所学知识，完成以某一单元操作为主的一次设计实践，包括正确选择单元操作、组成和完善生产工艺过程。针对不同产品的特性，较好地运用各种分离技术来设计合理的提取、精制的工艺路线。重在培养学生的工程应用能力与专业技术能力。为毕业论文的开展，及今后从事生产、教学、科研等相关工作打下坚实基础。				
C 课程目标	1. 知识 掌握生物有效成分分离纯化的工艺流程，掌握生物有效成分分离纯化的分离纯化技术；了解生物分离工程规模化，集成化，极端条件分离及分子水平分离等发展方向，掌握生物分离工程中出现的新技术和发展趋势。 2. 能力 运用所学知识设计课题，提高分析问题和解决问题的能力；培养分工合作、沟通协调的职业素养；通过自主设计实验来验证理论学习中遇到的问题，更直观地体现生物分离工程的过程，加强了对生物分离工程的感性认识，建立创新思维和工程观念，提高科学研究和创新实践的能力。 3. 素养 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；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		毕业要求指标点		课程目标

毕业要求的 对应关系	1. 思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度。	课程目标3
	2. 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和生物专业知识相结合，并用于解决复杂工程问题。	课程目标1、2
	3. 问题分析	能够应用生物、数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	课程目标2
	4. 设计开发解决方案	能够设计针对生命科学和复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识	课程目标1、2
	6. 使用现代工具	能够针对生命科学和工程问题、开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	课程目标2
	7. 工程与社会	能够基于生命科学和工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	课程目标1、2、3
	8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对生命科学和复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标1、3
	9. 职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生命科学领域和工程实践中理解并遵守职业道德，履行责任。	课程目标3
	10. 个人和团队	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	课程目标2、3
	11. 沟通	能够就生命科学和复杂工程问题与业界同行及社会公众进行	课程目标2、3

			有效的沟通和交流。			
	12. 项目管理		理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。		课程目标2、3	
	13. 终身学习		具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。		课程目标1、2、3	
E 教学内容	教学环节				学时分配	
	阅读设计指导书、参考资料, 各组撰写提取工艺设计方案; 实验路线设计				4	
	老师指导学生编制正式提取方案及实验路线, 实验器材、试剂、色谱柱、树脂、过滤膜、培养基制备等准备工作				6	
	不容物的去除（过滤、离心）				4	
	产物粗分离（吸附、离子交换、萃取等）				6	
	产物纯化、产品精制				8	
	数据整理, 撰写设计报告				4	
	上交设计报告及精制产品					
	合 计				32	
	F 教学方式	✧过程指导 ●讨论座谈 ✧问题导向学习 ✧分组合作学习 ●专题学习 ●实作学习 ●探究式学习 ●线上线下混合式学习 ●其他				
G	次别	教学环节与内容	支撑课程 目标	课程思政融入		教学形式
				思政元素	思政目标	

教学安排		阅读设计指导书，明确设计任务和设计成果要求，在此基础上小组成员分工、有目的的阅读参考资料；提取方案的设计及实验路线的设计；	课程目标1、2	以“青蒿素的开发利用”作为典型案例，讲述抗疟新药青蒿素的发现历程。为治疗疟疾，筛选青蒿素原料的工作经历了三百多次失败也不放弃。	培养学生百折不挠的科学精神。	讲授结合学生自学
		老师审阅筛选方案，指导学生编制正式提取方案及实验路线，实验器材、试剂、色谱柱、树脂、	课程目标1、2	以膜分离技术的重要性为切入点，引导学生正确认识发展绿色分离技术的重要性。	培养学生的环保意识、生态文明观以及文明、和谐的核心价值观。	案例讨论，提取方案及实验路线确定
		不容物的去除（过滤、离心）	课程目标1、2、3			实验操作
		产物粗分离（吸附、离子交换、萃取等）	课程目标1、2、3			实验操作
		产物纯化、产品精制	课程目标1、2、3	以离子交换树脂之父何炳林的事迹为融入点进行爱国主义教育。	激发学生的爱国热情，坚定理想信念。	实验操作
		数据整理，撰写设计报告	课程目标1、2			实作
		上交设计报告及精制产品				实作
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（40%）		实作评价：出勤10% 实作评价：实验操作表现15% 实作评价：提取工艺、实验路线设计（15%）		课程目标1、2、3	

	期末（60%）	实作评价：精制产品（10%） 档案评价：课程设计报告（50%）	课程目标1、2、3
I 学习参考 文献资料	教材：欧阳平凯、胡永红、姚忠，《生物分离原理及技术》（第三版），化学工业出版社，北京，2019年 胡永红、谢宁昌，《生物分离实验技术》（第1版），化学工业出版社，北京，2018年 学习资料：爱课程网络课程资源（生物分离工程）；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			
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) 实作评价：论文设计作品、日常表现、表演、观察 (2) 档案评价：书面报告 (3) 口语评价：口头答辩			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 		
	2023年2月15日		
审批意见	专家组审定意见： 		
	专家组成员签名：  2023年2月16日		

	学院教学工作指导小组审议意见： 同意 教学工作指导小组组长： 林明德 2023年2月18日
--	---

