



三明学院

本科课程教学大纲 (材料化学专业分册)

资源与化工学院 编印
二〇二二年十月

学科平台和专业核心课程教学大纲	3
《专业导论》	4
《工程制图及 CAD》	9
《无机化学（一）》	16
《无机化学（二）》	22
《无机化学实验》	28
《材料科学基础》	36
《分析化学》	3
《分析化学实验》	7
《有机化学》	12
《有机化学实验》	21
《物理化学》	25
《物理化学实验》	34
《材料工程基础》	40
《材料化学》	2
《材料分析测试方法》	8
《材料分析测试实验》	13
专业方向课程教学大纲	18
《高分子物理》	19
《高分子化学》	26
《高分子化学实验》	31
专业任选课程教学大纲	35
《专业英语》	36
《纳米科技导论》	45
《计算机在材料化中的应用》	51
《功能高分子材料》	57
《化工原理及实验》	65
集中实践课教学大纲	71
《综合实践（一）材料合成综合实验》	72
《综合实践（二）聚合物共混改性综合实验》	76
《专业见习》	81
《毕业论文（设计）》	85
《毕业实习》	89


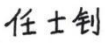
学科平台和专业核心课程教学大纲

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《专业导论》			课程代码	0711310101
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	游晗晖、赖文忠、肖旺钊、田民权、任士钊
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	1
开课学期	1	总学时	16	其中实践学时	0
混合式课程网址					
A 先修及后续课程	专业引导介绍课程，后续承接无机化学，有机化学，分析化学，材料化学、材料科学基础、高分子化学等专业课程				
B 课程描述	<p>材料化学是一门新兴的交叉学科，属于现代材料科学、化学和化工领域的重要分支，是发展众多高科技领域的基础和先导。在新材料的发现和合成，纳米材料制备和修饰工艺的发展以及表征方法的革新等领域，材料化学作出了的独到贡献。材料化学在原子和分子水准上设计新材料的战略意义有着广阔应用前景。</p> <p>本专业有机融合并着重培养学生掌握材料科学、化学工程、化学等学科知识与实验技能。本专业旨在培养学生系统掌握纳米材料与功能材料设计、制备与表征的基础理论及专业知识，综合解决材料规模化/工业化生产中的化工技术问题。本专业的毕业生将具备良好的国际化视野、材料工程技术素质和实验技能，是符合社会主义市场经济发展和国际竞争需要的、具有较强管理技能的高层次精英人才和复合型技术人才。</p>				
C 课程目标	<p>一、 知识</p> <p>1.了解材料化学的办学背景，明白公共课程和通识课程与材料化学的关系。</p> <p>2.了解在相应学习领域成功所需要的条件，技能，以及储备知识。</p> <p>二、 能力</p> <p>3.具备化学实验的安全防护、可以保证实验室安全和个人安全。</p> <p>4.知悉材料化学专业的课程体系、办学背景和未来就业方向， 做好个人发展规划。</p> <p>三、 素质</p> <p>5.了解自己，确立方向，做出学涯规划，培养学生自主学习与创新精神，树立正确的人生观、实践观。</p> <p>6. 了解国内外材料化学的发展历程与现状，明白我国目前的产业水平，培养爱国主义情怀，树立正确的世界观。</p> <p>7. 团队意识，深刻领会诚信教育的基本形式和意义、大学生的就业诚信的重要性。</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			课程目标 5、6、7

		养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。			
	3.问题分析	能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，以获得有效结论。	课程目标 1、4		
	8.环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂材料、化学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、3		
	10.个人与团队	能够在多学科背景下的中承担个体，成员以及负责人的角色。	课程目标 4、7		
	11.沟通	能够就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 1、2、7		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论 实践 合计		
	第1章学涯与生涯规划与准备		3	3	
	第2章专业课程体系（课程地图）与专业职业教育		3	3	
	第3章专业概况		3	3	
	第4章日本新材料产业情况介绍		3	3	
	第5章实验室基本规范与实验安全		4	4	
	合 计		16	16	
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 type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____				
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写 3 次)	教学方式 与手段
				思政元素	

	1	第1章生涯与 职涯规划与准备	课程目标1. 课程目标2. 课程目标5.	了解自己，确立方向，做出生涯规划，	培养学生自主学习与创新精神，树立正确的人生观。	板书、多媒体
	2	第2章专业课程体系（课程地图）与专业职业教育	课程目标2. 课程目标4.	从“美国以举国之力封杀华为公司的事实”，到面对美国关键技术封锁，材料学地位决定了话语权。	培养学生民族自豪感和爱国情怀。	板书、多媒体
	3	第3章专业概况	课程目标1. 课程目标4. 课程目标7	介绍材料、化工产业现状，培养吃苦耐劳精神。	树立正确的就业观、实践观。	板书、多媒体
	4	第4章日本新材料产业情况介绍	课程目标2. 课程目标6.	对比中外材料产业情况，正视现状，发奋图强。	帮助学生树立正确的世界观、责任心。	板书、多媒体
	5	第5章实验室基本规范与实验安全	课程目标2. 课程目标3.	防护步骤不能嫌麻烦，必须保质保量，步步为营。	培养自我防护意识与严谨的专业精神。	板书、多媒体
	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
H 评价方式	平时（40%） 出勤、课堂提问（20%） 作业和研究性学习等（20%）		出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养，通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。 通过适当的方式进行讨论、检验及总结，结合教材课后的练习题及一些补充习题进行练习，巩固学过的知识；还可出一些具有一定深度，理论联系实际的问题，充分发挥学生的想象，思维能力。		1、2、3、4、7	

	<p>期末（60%） 学习心得报告（60%）</p>	<p>通过最终的期末考试，敦促学生进行综合复习，建立紧密逻辑性强的知识体系，综合考量学生最终的学习成效。</p>	<p>1、2、3、4、5、6</p>
<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>无。</p>		
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体、实验室</p>		
<p>K 注意事项</p>	<p>在《专业导论》讲授中，要时刻注重与学生的互动，根据讲课内容适时提出问题，让学生带着问题去听课，去思考，去理解，向学生传递真善美，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，做一个脚踏实地、勇于创新、勇于奉献的对社会有用之人。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，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。</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 23 日</p>		

专家组审定意见：

专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游晓晖

2022年8月23日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：

林晓穗

2022年8月23日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《工程制图及 CAD》			课程代码	0712340016
课程类型	通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 专业方向 专业任选 其他			授课教师	邹志明, 林明穗
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	3.0
开课学期	第2学期	总学时	48	其中实践学时	24
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、化工专业导论、计算机应用等课程。 后续课程: 化工原理、化工工艺学、化工仪表及自动化、课程设计、化工设备机械基础、化工过程开发与设计 (capstone 课程)、毕业设计等。				
B 课程描述	本课程是一门研究如何用投影法绘制和阅读工程图样的技术基础课, 借助电脑完成图形绘制、修改编辑、尺寸标注、输出打印等基本操作, 是化工类专业学生必修的学科专业基础课程, 其目的是培养学生的绘图、读图技能, 为学生学习后续课程和将来工作打下必备的基础。				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>1.了解工程制图的基本知识, 掌握制图的基本技能和正投影法的原理。能运用各种表达方法, 借助现代信息工具, 正确绘制和阅读工程图样, 理解数理科学和工程科学的基本原理; 培养认真负责、严谨细致的工作作风。</p> <p>2.了解化工专业制图的基本知识和涉及的有关内容, 学会用 CAD 绘制化工设备图、工艺流程图等。建立良好的身心素养、道德规范与职业伦理。</p> <p>(二) 能力</p> <p>3.具有执行化工设计实务所需的相关工程图纸知识和技术, 能沟通协调复杂工程问题, 并在跨文化背景下进行沟通和交流。</p> <p>4.具有获取及分析化工技术资料 and 项目实施与管理的能力, 能够针对化工过程以及复杂的工程问题, 根据图纸进行分析、预测。</p> <p>(三) 素养</p> <p>5.重视创新化工新型技术, 坚持发展理念, 与时俱进。工程制图涉及面广, 值得探究, 学无止境, 自主学习, 在合理性、科学性方面不断进取, 具有科学精神和奋斗精神。</p> <p>6.学习工程制图还要理顺个人和团队的关系, 发扬主人翁精神, 养成良好的职业素养, 具有高度的社会责任感和积极向上的人生态度, 践行社会主义核心价值观。</p>				
D 课程目标与 毕业要求的	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	

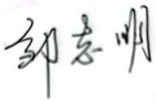
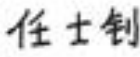
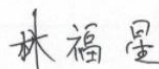


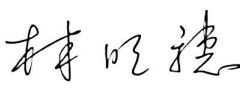
对应关系	2.工程知识	能够将工程制图所涵盖的工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2、3、5		
	3.问题分析	能够应用工程制图的基本原理和基础知识,识别、表达、研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。	课程目标 1、2、3、4、5		
	4.设计开发解决方案	能够运用工程制图设计复杂的工程问题,设计单元(部件)或工艺流程,并在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标1、2、3、4、5、6		
	6.使用现代工具	能够针对复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具,进行辅助设计与绘制。	课程目标1、2、3、4		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第 1 章	制图基本知识	2	0	2
	第 2 章	投影基础	4	0	4
	第 3 章	立体的投影	4	0	4
	第 4 章	轴测图	2	0	2
	第 5 章	组合体	4	0	4
	第 6 章	机件形状表达方法	6	0	6
	第 7 章	CAD 基本使用方法	2	2	4
	第 8 章	零件图及其 CAD 绘制	10	4	14
	第 9 章	化工 CAD 图形修改和编辑基本方法	6	2	8
	第 10 章	化工设备图及其 CAD 绘制	4	2	6
	第 11 章	工艺流程图及其 CAD 快速绘制	5	1	6
	第 12 章	化工 CAD 图打印与转换输出练习	1	1	2
	其他(总结复习、期中考、期末考试)	2	0	2	

	合 计				52	12	64	
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 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		思政元素	思政目标	教学方式 与手段
	1	绪论 第1章 制图基本知识 1.1 有关规定 1.2 几何作图 1.3 绘图工具的使用方法	1、3、4、5、6	提出问题：制图的严谨性和科学性，任何差错都将生产带来重大损失	培养化工工程技术人才的社会责任感和认真严谨的科学精神。			
	2	1.4 平面图形的画法 第2章 投影基础 2.1 投影法 2.2 点的投影	1、3、5			课堂讲授		
	3	2.3 直线的投影 2.4 平面的投影 2.5 物体的三视图	1、3、5			课堂讲授		
	4	第三章 立体的投影 3.1 平面立体	1、3、5			课堂讲授		
	5	3.2 曲面立体	1、3、4、5			课堂讲授		
	6	第4章 轴测图 4.1 轴测图的基本知识 4.2 正等轴测图 4.3 斜二测图	1、3、5			课堂讲授		
	7	第5章 组合体 5.1 组合体组合形式和表面连接关系 5.2 画组合体视图的方法	1、3、5	我国航天技术：太空站就是组合体	发扬伟大的航天精神，实现飞天梦，走向伟大复兴，增强民族自豪感	课堂讲授		

	8	5.2 读组合体视图的方法 5.2.1 读图的基本要领 5.2.2 读图的基本方法 5.2.3 二求三	1、3、5			课堂讲授
	9	第6章 机件形状表达方法 6.1 视图 6.2 剖视图 6.2.1 剖视图的概念	1、3、5			课堂讲授
	10	6.2.2 剖视图的标注方法 6.2.3 局部剖视图 6.2.4 斜剖视图	1、3、5			课堂讲授
	11	6.2.5 旋转剖视图 6.2.6 阶梯剖视图 6.4 断面图 6.5 局部放大图 习题讲解	1、3、4、5			课堂讲授
	12	第7章 CAD基本使用与绘制方法 7.1 CAD基本使用方法	1、2、3、4			课堂讲授
	13	第8章 零件图及其CAD绘制 8.1 零件图的作用和内容 8.2 零件图的视图选择和标注 8.3 零件图的工艺结构	1、3、5、6			课堂讲授

14	7.1 CAD 基本使用方法 7.2 CAD 基本绘制方法	1、2、3、4			课堂讲授
15	8.4 零件图的技术要求	1、3、5、6			课堂讲授
16	8.5 零件图 CAD 绘制 8.5.1 基本点线面 CAD 基本绘制方法	1、3、5、6			课堂讲授
17	第 10 章 化工设备图及其 CAD 绘制 10.1 化工设备图介绍	1、2、3、5、6			课堂讲授
18	8.5.2 基本零件 CAD 基本绘制方法	1、3、5、6			课堂讲授
19	第 11 章 工艺流程图及其 CAD 快速绘制 11.1 工艺流程图介绍	1、2、3、4、5、6	提出问题：如何理顺个人和团队的关系。	发扬主人翁精神，做好分工合作和终身学习。	课堂讲授
20	8.5.3 零件 CAD 基本绘制编辑方法	1、3、5、6			课堂讲授
21	工程制图部分期末复习	1、2、3、4、5、6			课堂讲授
22	8.5.3 零件 CAD 基本绘制编辑方法	1、3、5、6			课堂讲授
23	8.5.3 零件 CAD 基本绘制编辑方法	1、3、5、6			课堂讲授
24	第 9 章 化工 CAD 图形修改和编辑基本方法	1、2、3、5、6			课堂讲授

	25	第9章 化工 CAD 图形修改和编辑 基本方法	1、2、3、5、6			课堂讲授
	26	第9章 化工 CAD 图形修改和编辑 基本方法	1、2、3、5、6			课堂讲授
	27	第9章 化工 CAD 图形修改和编辑 基本方法	1、2、3、5、6			课堂讲授
	28	11.2 工艺流程图 与管道图 CAD 快 速绘制	1、2、3、4、5、 6			课堂讲授
	29	11.2 工艺流程图 与管道图 CAD 快 速绘制	1、2、3、4、5、 6			课堂讲授
	30	10.2 化工设备图 CAD 综合绘制	1、2、3、5、6			课堂讲授
	31	10.2 化工设备图 CAD 综合绘制	1、2、3、5、6			课堂讲授
	32	第12章 化工 CAD 图打印与转 换输出 化工各类图样 CAD 综合练习	1、2、3、5、6			课堂讲授
	33	期末考试	1、2、3、4、5、 6			
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%）		作业、考勤、课堂活动		1、2、3、4、5、6	
	期末（70%）		闭卷考试		1、2、3、4、5、6	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>教材：《工程制图》普高校十三五规划教材，郭红利主编 科学出版社 《工程制图习题集》普通高校十三五规划教材，郭红利主编 科学出版社 学习资料： [1]《化工制图》吕吉安 郝坤孝 主编，高等教育规划教材，化工出版社 [2]《机械制图》同济大学、上海交大等院校 编，何铭新 钱可强 主编 [3]《化工制图》徐秀娟 主编，北京理工大学出版社 [4]《图学基础教程》谭建荣 张树有 陆国栋 施岳定 编，高等教育出版社 [5]《化工制图》周瑞芬 曹喜承 主编，十二五规划教材，中国石化出版社 [6]《工程制图案例教程》宗荣珍 主编，北京大学出版社 [7]《现代工程制图》杨胜强主编，高等学校教材， 清华大学出版社</p>
<p>J 教学条件</p>	<p>多媒体+学习通教学平台（或企业微信）</p>
<p>K 注意事项</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。 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 02 月 23 日</p> <p>专家组审定意见：    专家组成员签名： 2022年 02 月 24 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 02 月 25 日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

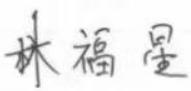
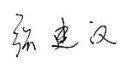
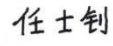



课程名称	《无机化学（一）》			课程代码	0711330109
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他			授课教师	林福星、牛玉
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	3
开课学期	第一学期	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	本课程是材料化学专业学生学习后续课程如有机化学、分析化学、物理化学、结构化学、高分子化学、高分子物理、材料科学基础、中级无机化学、化学分离方法等课程的学习打下基础。				
B 课程描述	<p>本课程是材料化学专业的第一门基础化学课。通过课程学习教会学生初步掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、反应速度及配位化学等基础理论知识。培养学生运用上述理论去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力。结合无机化学实验教学，培养学生的基本技能和动手能力，训练学生的专业技能技巧。</p>				
C 课程目标	<p>一、 知识</p> <p>1.掌握核外电子运动的特殊性、电子层结构与元素周期表的关系、化学热力学、化学动力学、化学平衡的基本理论，理解化学反应的基本原理。</p> <p>2.掌握溶液中的平衡规律，掌握以四大平衡为基础的化学分析的基本原理和方法。</p> <p>二、 能力</p> <p>3. 具有应用无机化学基础知识、实验设计并对数据进行处理、分析讨论的能力。</p> <p>4. 具有使用现代工具，并拥有初步解决化学问题的能力。</p> <p>三、 素质</p> <p>5. 培养学生自主学习与终生学习，勇于质疑与创新精神，奉献社会与科学家精神。</p> <p>6. 团队协作与人文关怀，绿色低碳理念与可持续发展。</p> <p>7. 养成科学严谨、笃学细致、实事求是的科学作风，精益求精及工匠精神，学术诚信教育，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础。</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	
	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和无机化学专业知识用于解决复杂工程问题。		1、2	

	4.设计/开发解决方案	能够设计针对复杂材料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。	3、7			
	6.使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	4、5			
	11.沟通	能够就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。	6			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
		绪论	3		3	
		第1章 物质的聚集态	6		6	
		第2章 化学热力学基础与化学平衡	9		9	
		第3章 化学动力学初步	3		3	
		第4章 酸碱解离平衡与沉淀溶解平衡	6		6	
		第5章 氧化还原反应与电化学	6		6	
		第6章 原子结构与元素周期律	3		3	
		第7章 化学键与分子结构	3		3	
		第8章 晶体结构	6		6	
		第9章 配位化合物	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 type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	

1	绪论 0-1 无机化学发展简史 0-2 无机化学的发展趋势 0-3 如何学好无机化学	课程目标1. 课程目标3. 课程目标5.	从专业的选择出发,作为大一新生,进入材料化学专业,如何学好无机化学,如何规划大学四年以及人生目标。	培养学生的 学习热情与自主 学习能力。	板书、多媒体
2	1-1 气体	课程目标1. 课程目标7.			板书、多媒体
3	1-2 液体与溶液 1-3 固体	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体
4	2-1 热力学基本概念 2-2 热力学第一定律	课程目标1.			板书、多媒体
5	2-3 焓 2-4 盖斯定律 2-5 熵	课程目标1.			板书、多媒体
6	2-6 吉布斯自由能与反应进行方向 2-7 化学平衡	课程目标1. 课程目标3. 课程目标7.	从反应的熵焓推导吉布斯自由能,用自由能的符号判定反应的方向,是一套完成的逻辑关系,不可以偏概全,断章取义。	引导学生养成良好的习惯。	板书、多媒体
7	3-1 化学反应速率 3-2 反应速率的影响因素	课程目标1.			板书、多媒体
8	4-1 酸碱理论简介 4-2 强电解质溶液 4-3 溶液的酸碱性	课程目标1. 课程目标2. 课程目标4.	化学反应存在平衡,只有控制参数才能影响平衡方向。团队之间更需要平衡。	引领团队协作,保持良好氛围。	板书、多媒体
9	4-4 弱酸弱碱的解离平衡 4-5 沉淀溶解平衡	课程目标 1. 课程目标 2.			
10	5-1 氧化数与氧化还原反应 5-2 氧化还原方程式的配平	课程目标 1.			
11	5-3 原电池 5-4 电极电势	课程目标 1. 课程目标 4.			

	12	6-1 氢原子光谱 6-2 核外电子运动 6-3 元素周期律	课程目标 1.			
	13	7-1 化学键参数与分子性质 7-2 离子键 7-3 共价键 7-4 金属键 7-5 分子间作用力和氢键	课程目标 1. 课程目标6.	以化学键的类型与性能特点为引,传播正能量,要从学习中强大,有内涵才有外在。	帮助学生树立正确的人生观。	
	14	8-1 晶体的特征 8-2 离子晶体 8-3 原子晶体 8-4 分子晶体	课程目标 1. 课程目标6.	硅晶体引入,从“美国以举国之力 封杀华为公司的事实”,到面对美国关键技术封锁,华为自信反击,自主研发的鸿蒙系统,逆袭。	培养学生民族自豪感和责任心	
	15	8-5 混合性晶体 8-6 晶体缺陷 8-7 同质多晶与类质同晶	课程目标 1. 课程目标7.			
	16	9-1 配位基本概念 9-2 配位化合物的空间结构 9-3 配位平衡	课程目标1. 课程目标2. 课程目标5.			
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、课堂提问 (10%) 作业和研究性学习等 (10%)		出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养,通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。 通过适当的方式进行讨论、检验及总结,结合教材课后的练习题及一些补充习题进行练习,巩固学过的知识;还可出一些具有一定深度,理论联系实际的问题,充分发挥学生的想象,思维能力。		1、2、3、4、5、6、7	
	期中 (20%)		通过期中测试,帮助学生复习前半段内容知识点,并作为学情参考,合理安排后续教学。		1、2、3、4、5、7	

	期末（60%） 考试卷面成绩（60%）	通过最终的期末考试，敦促学生进行综合复习，建立紧密逻辑性强的知识体系，综合考量学生最终的学习成效。	1、2、3、4、5、7
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材：福建师范大学，河北师范大学,辽宁师范大学.无机化学(上,下)（第三版）[M].北京:高等教育出版社，2017.</p> <p>学习资料：[1] 武汉大学,曹锡章,等.无机化学(上、下)[M].北京:高等教育出版社,2006,第五版. [2] 申泮文.无机化学 [M].北京:高等教育出版社，2002. [3] 申泮文.近代化学导论（上、下）[M].北京:高等教育出版社，2002. [4] 北京师范大学,华中师范大学,南京师范大学.无机化学[M].北京:高等教育出版社,2003,第四版 [5] 河北师范大学等.无机化学学习指导[M].北京:高等教育出版社，2006.</p>		
J 教学条件 需求	多媒体教室		
K 注意事项	<p>在《无机化学（一）》讲授中，要时刻注重与学生的互动，根据讲课内容适时提出问题，让学生带着问题去听课，去思考，去理解，而不是简单地记忆。在传授专业知识的同时，向学生传递真善美，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，做一个脚踏实地、勇于创新、勇于奉献的对社会有用之人。在课堂讲授到无机材料、无机化学的相关内容时，会增加我们国家在这方面取得的突破性最新研究成果，对比国内外发展情况，让学生深切地意识到要做一个有理想、有抱负、有目标的人，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。</p>		
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>			

审批意见	<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23日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>专家组成员签名：  </p> <p style="text-align: right;">2022年8月23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>教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《无机化学（二）》			课程代码	070425
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2
开课学期	第二学期	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：中国大学 MOOC 平台《无机化学》 后续课程：分析化学、物理化学、中级无机化学；等				
B 课程描述	本课程是化学专业（师范类）的第一门专业必修核心课程。通过课程学习教会学生能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力及利用参考资料的能力，为学习后续课程和新理论、新实验技术打下必要的无机化学基础。结合无机化学实验教学，培养学生的基本技能和动手能力，训练学生的专业技能技巧。				
C 课程目标	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；（支撑毕业要求 B1） 课程目标 2：培养学生具备对一般元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能解决理论联系实际的现实问题；（支撑毕业要求 B2） 课程目标 3：领会化学教师在立德树人上的工作意义，培养对无机化学元素化学研究的兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展；（支撑毕业要求 A2） 课程目标 4：知晓无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系，形成具有综合育人学科特性的专业知识；（支撑毕业要求 B2） 课程目标5：结合无机化学实验教学，培养学生无机化学实验的专业技能和实验操作动手能力，能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一定的团队合作能力。（支撑毕业要求 D1;D2）				
D 课程目标与 毕业要求的	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		

对应关系	1.思想品德	1.1 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； 1.2 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	课程目标3:通过“课程思政”案例，培养学生端正的三观和科学的方法论、人文情怀和社会责任感。
	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环境工程问题。	课程目标1:熟悉或掌握有机化合物基本结构、性能、合成方法以及它们之间相互联系的规律和理论知识。 课程目标2:具备能应用数理科学、化学及工程知识的能力。
	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材料化学问题，以获得有效结论。	课程目标2:具有试验设计、数据处理及结果分析讨论能力。
	4.设计开发解决方案	能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标2:利用有机化学知识解释或解决相关专业之工艺中或生产中关于有机化合物变化及转化问题。
	7.工程与社会	能够基于材料化学相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践的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:具备能参与化工过程优化及开发、化工工艺设计和化工新技术应用的能力。
	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材料化学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3:提升学生对环境保护与清洁生产责任意识。
	9.职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料化学实践中理解并遵守工程职业道德	课程目标3:通过“课程思政”案例，培养学生端正的三观和科学的方法论、人文情怀

		德，履行责任。	和社会责任感。			
	11.沟通	能够就复杂材料化学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：具备能参与化工过程优化及开发、化工工艺设计和化工新技术应用的能力。			
	13.终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	课程目标3：培养学生自主学习、终身学习与创新精神。			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第10章	元素化学引论	2		2	
	第11章	氢和稀有气体	2		2	
	第12章	卤素	4		4	
	第13章	氧族元素	4		4	
	第14章	氮族元素	4		4	
	第15章	碳族元素	4		4	
	第16章	硼族元素	4		4	
	第17章	碱金属和碱土金属	4		4	
	第18章	铜族元素 锌族元素	4		4	
			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 checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>翻转课堂、专题报告等</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		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	

1	第 10 章 元素化学引论	支撑课程目标 1、2、	无机化学 发展史	(1) 深植家国情怀，培养文化认同，增强 民族自信；(2) 坚定 为中华民族的伟大 复兴而努力奋斗的	课堂讲授、 问题导向
2	第 11 章 氢和稀有气体	支撑课程目标 1、2、 3、4、 5			
3	第 12 章 卤素	支撑课程目标 1、2、 3、4、 5	反应停事件	树立正确认识科学 双刃剑的理念。	课堂讲授、 问题导向、 探究式学习
4	第 13 章 氧族元素	支撑课程目标 1、2、 3、4、 5			
5	第 14 章 氮族元素	支撑课程目标 1、2、 3、4、 5			
6	第 15 章 碳族元素	支撑课程目标 1、2、 3、4、 5	催化剂	探究与创新精神，树 立正确的人生态度 与价值观；	课堂讲授、 问题导向、 探究式学 习、分组合 作学习
7	第 16 章 硼族元素	支撑课程目标 1、2、 3、4、 5			

	8	第 17 章 碱金属和碱土金属	支撑课程目标 1、2、3、4、5	侯氏制碱法	侯德榜探究与创新精神，树立正确的人生态度与价值观，多角度分析问题的科学方法。	课堂讲授、问题导向、探究式学习
	9	第 18 章 铜族元素 锌族元素	支撑课程目标 1、2、3、4、5			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%)		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。		1、2、3	
I 建议教材及学习资料	福建师大等院校.《无机化学》(上下册)第三版[M].高等教育出版社,2017 [1]北京师范大学,等.无机化学(上、下册)第四版[M].北京:高等教育出版社,2002. [2]武汉大学,等.无机化学(上、下册)第三版[M].北京:高等教育出版社,1994. [3]大连理工大学无机化学教研室.无机化学(上、下册)第三版[M].北京:高等教育出版社,1990.					

<p>J 教学条件 需求</p>	<p>1.多媒体或智慧教室，活动桌椅； 2.超星泛雅或爱课程平台，超星学习通/慕课堂； 3.满足基本学习需求的教学环境。</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>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。</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： 牛玉 2022年02月23日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意 任士钊 游晓晖 林福星 专家组成员签名： 2022年02月24日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见： 同意 林晓穗 教学工作指导小组组长： 2022年02月25日</p>

三明学院 材料化学 专业（独立设置的实践课） 课程教学大纲

课程名称	《无机化学实验》	课程代码	0713310110
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	李增富
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 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 后续课程：有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、仪器分析实验		
B 课程描述	<p>化学是一门以实验为基础的科学,无机化学实验是基础化学课程的重要组成部分,也是学习基础化学的一个重要环节,是高等学校化学工程与工艺、材料化学、应用化学、环境工程、生物工程、制药工程及冶金、地质、轻工、食品等专业学生必修的基础课程之一，它的主要目的是：通过实验，巩固并加深对基础化学基本概念和基本理论的理解；掌握基础化学实验的基本操作和技能，学会正确地使用基本仪器测量实验数据，正确地处理数据和表达实验结果；掌握一些化合物的制备、提纯和分析检验方法；培养学生独立思考、分析问题、解决问题和创新能力；培养学生实事求是、严谨认真的科学态度，整洁、卫生的良好习惯，为学生继续学好相关课程（无机、分析、有机、物理和各类专业化学及实验等）及今后参加实际工作和开展科学研究打下良好的基础。</p>		
C 课程目标	<p>课程目标 1：从实验获得感性认识，深入理解和应用《无机化学》等理论课中的概念、理论，并能灵活运用所学理论知识指导实验。</p> <p>课程目标 2：规范地掌握无机化学实验的基本操作与基本技能，包括：玻璃仪器的清洗，简单玻璃仪器的制作，加热和冷却方法，试样的溶解、液固分离、溶液浓缩和结晶常见离子的基本性质与鉴定，基本物理常数的测定方法，典型无机与有机化合物的分离、纯化方法，半微量实验操作方法，可见分光光度法，滴定分析法（含酸碱、配位、氧化还原及沉淀滴定）与重量分析法等。</p> <p>课程目标 3：具有仔细观察进而分析判断实验现象的能力，能正确诚实记录实验现象与结果；处理实验结果时具有逻辑推理、作出结论的能力；在分析实验结果的基础上，能正确地运用化学语言进行科学表达，独立撰写实验报告；具有解决实际化学问题的实验思维能力和动手能力。</p> <p>课程目标 4：能根据实验需要，通过查阅手册、工具书及其它信息源获取必要信息，能独立、正确地设计实验（包括选择实验方法、实验条件、仪器和试剂、产品质量鉴定等），独立撰写设计方案，具有一定的创新意识与创新能力。</p>		

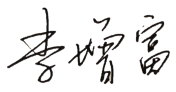
	课程目标 5: 具有实事求是的科学态度、勤俭节约的优良作风、认真细致的工作作风、相互协作的团队精神、勇于开拓的创新意识等科学品德和科学精神。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	工程知识 问题分析	能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。		课程目标 1、2、3	
	工程与社会 环境和可持续发展	能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。 能够理解和评价针对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、3	
	研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。		课程目标3、4、5	
	设计开发解决方案	能够设计针对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	
	终身学习	具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。		课程目标3、4、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
	化学实验基本操作练习	化学实验基本操作练习		4	

	电子天平称量练习	1. 直接称量法 2. 递减称量法		4	
	粗食盐的提纯	1. 固体物质的溶解、固液分离、蒸发（浓缩）和结晶的基本操作 2. 粗盐的提纯 3. 产品纯度的检验		4	
	醋酸解离度和解离常数的测定	1. 酸度计使用 2. 醋酸浓度标定 3. 不同浓度醋酸 pH 测定		4	
	酸碱标准溶液的配制与比较滴定	1、酸碱标准溶液的配制方法 2、酸碱指示剂的选择原则 3、容量瓶的使用		4	
	酸碱标准溶液的标定	1、酸碱滴定管的使用 2、滴定终点的正确判断		4	
	食醋中总酸度的测定	1、总酸度的测定方法 2、移液管的正确使用		4	
	硫酸亚铁铵的制备及纯度分析	1、铁屑的净化 2、硫酸亚铁的制备 3、硫酸亚铁铵的制备 4、光度分析法检验产品纯度		8	
	合 计			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 checked="" type="checkbox"/> 实验教学				
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	化学实验基本操作练习	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5	大一新生对实验认知还是很有有限的,所以无机化学实验第一次就从了解实验室安全,认识实验室,认识实验室的玻璃器皿及实验仪器开始。在刷洗玻璃器皿的时候,给学生灌输一个洗涤的原则,就是“少量多次”,指的是洗涤时每次用少量的水,多洗几次,既保证器皿洗涤干净,又能节约用水。此时,我们就可以把节约用水这个	实验
2	电子天平称量练习	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5	针对学生实验过程中有改数据现象,要教育学生要尊重事实和实验数据,要养成严谨的科学作风、实事求是	

	3	粗食盐的提纯	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5		针对学生实验过程中出现失误,导致实验结果错误,组织学生讨论分析失误原因,探讨解决方法,鼓励学生珍惜大学的实验课时光,好好锻炼自己的动手能力,实验课上要注意观察和思考,而不是以前那样,看到与实验结论不一致的现象就去返工,而不加思索。学生会做到坚持理论与实际相结合,实事求是。	
	4	醋酸解离度和解离常数的测定	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5			
	5	酸碱标准溶液的配制与比较滴定	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5			
	6	酸碱标准溶液的标定	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5			
	7	食醋中总酸度的测定	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5			
	8	硫酸亚铁铵的制备及纯度分析	课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4课程目标5			
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标

	<p>平时 (40%)</p>	<p>平时成绩, 包括实验预习、实验表现、实验记录、实验技能和实验报告等, 具体如下:</p> <p>(1) 实验预习 (5 分): 每次实验, 无实验预习报告者不得分; 有预习报告者 3-5 分; 实验前临时抄写预习报告者扣 2-3 分。</p> <p>(2) 实验表现 (5 分): 出勤情况 1 分, 台面整洁 2 分, 操作认真仔细 2 分。打破实验仪器者扣 1-3 分。</p> <p>(3) 实验记录 (5 分): 及时完整认真记录在预习报告上满分。记录不完整扣 2-3 分, 记到其它纸上最后誊写到预习报告上扣 3-4 分, 在书上记录和用称天平小纸条记录扣 5 分。</p> <p>(4) 实验技能 (15 分): 仪器清洗、查漏、实验操作细节 (称样、移液、滴定等), 老师要仔细观察每位学生的操作, 并指出其错处, 每项扣 3-5 分。(5) 实验报告 (10 分): 没做实验或实验报告不交者不得分; 报告格式规范 2 分, 数据计算与处理正确 5 分, 偏差处理与计算 2 分, 卷面整洁 1 分。</p>	<p>课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5</p>
	<p>实验技能考核 (30%)</p>	<p>确定10-15个关于基本操作技能方面的题目 (如: 指定重量称量 0.2000g 某样品, 将某一称量好的样品定量转移, 用给定的标准酸碱测定未知的碱酸, 在指定波长下用标准曲线法测定未知样品的含量等), 学生随机抽题后, 立即进行考核, 学生与老师1:1、面对面的考试。每位学生在规定时间内 (一般 10min) 内完成规定的操作内容, 当面打分, 并指出其错处。</p>	<p>课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5</p>

	期末理论笔试 (30%)	期末闭卷考试，回答问题4-6题（每题15-25分）以本学期实验内容（含实验原理、实验操作步骤及实验注意事项等）为考核内容，卷面满分100分。	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
I 建议教材 及学习资料	<p>参考教材：中山大学等校编，《无机化学实验》第四版，北京：高等教育出版社，2019.6.</p> <p>学习资料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 武汉大学等编《无机化学实验》第四版，高等教育出版社，2001 2. 蒋碧如、潘润身编，《无机化学实验》高等教育出版社，1990 3. 王克强、王健等编，《新编无机化学实验》华东理工大学出版社，2001 4. 中山大学等校编《无机化学实验》第三版，高等教育出版社，1992 5. 北京师范大学无机教研室等编《无机化学实验》第三版，高等教育出版社，2001 6. 南京大学化学实验教学组编《大学化学实验》高等教育出版社，1999 		
J 教学条件 需求	网络及多媒体；教材及图书资料；无机化学实验相关仪器及设备		
K 注意事项			
<p>备注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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： <ol style="list-style-type: none"> (1)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试 			
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22日</p>		

<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游明峰</p> <p>2022年8月23日</p>
<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长： 林明德</p> <p>2022年8月23日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《材料科学基础》			课程代码	074426
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 专业任选 其他			授课教师	张盛强
修读方式	必修 选修			学 分	4
开课学期	2022-2023-1	总学时	64	其中实践学时	0
混合式课程网址					
A 先修及后续课程	大学物理、物理化学等相关基础课。				
B 课程描述	<p>本课程是理工科高等学校材料类有关专业的必修课,开设此课程的目的在于使学生了解和掌握材料及其结构与性能的一些基本知识,了解材料科学的进展,为专业课程的学习和正确选择研究材料并进一步设计和制备新型材料打下良好的基础。课程的基本任务在于阐明材料的结构、晶体缺陷、纯金属凝固、二元相图、三元相图、固体材料的变形与断裂、回复与再结晶、扩散、固态相变、金属材料、高分子材料、陶瓷材料、复合材料及功能材料的综合一体化知识,奠定材料学相关理论基础,培养学生将材料学基础研究的理论成果用于工程化材料研究与开发的能力。</p> <p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 深入理解材料科学基础课程基本理论与概念; 2. 进一步熟悉各类材料的重要性质; <p>难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握材料科学基础课程的一些基本理论; <p style="padding-left: 2em;">材料结构分析与相关计算;</p>				
C	<p>材料科学基础是一门综合性与应用性很强的学科。通过本门课程的学习与相关内容考核,主要培养学生对当材料科学这一热门学科研究进展的认知能力以及对其未来发展趋势的把握,能够为将来有志于从事相关领域研究工作的学生提供必备的知识储备和拓展相关研究工作的能力。</p> <p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解材料及其结构与性能的基本知识,并了解材料科学相关的研究进展情况; 2. 归纳材料通常的合成制备方法,并能在实际中合理设计材料,获得期望的具有特定功能的新型材料。 <p>(二) 能力</p>				


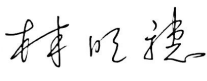
课程目标	<p>3. 分析各种常见材料的微观组织结构，并能在实际中懂得如何合适地选择适宜的分析方法进行材料结构和特性的分析；</p> <p>4. 评价各种材料的各项性能指标，能够进行新材料结构的裁剪并能获得具有优异特性的新材料，进而获得各项材料学科在科研甚至工业化的新成果。</p> <p>(三) 素养</p> <p>5. 重视“材料科学基础”课程的专业学习和涉及的相关思政内涵建设，增强学生对本门课程学习的信心，激发求知欲，从而为未来从事新材料等行业相关工作积累更加丰富的知识储备，以更好地胜任相关工作；</p> <p>6. 养成良好的学习和从业习惯，爱岗敬业，培养爱国情操和勇于奉献的精神，力争成为社会主义核心价值观的模范践行者；</p> <p>7. 树立坚定的工程材料安全意识和新材料行业绿色发展理念，以维护人民身体和生命安全为新型材料开发与利用的第一要务。</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		
	问题分析	能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，以获得有效结论。	课程目标1：分析问题能力		
	研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标2：研究能力		
	工程与社会	能够基于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：工程实际能力		
	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	1 无机材料概论 1.1 无机材料的分类/ 001 1.2 无机材料的特点/ 004 1.3 无机材料组成、结构、性能、工艺及其与环境的关系/ 005 1.4 无机材料的选用原则/ 010 1.5 无机材料的地位与作用/ 011 1.6 无机材料的研究与发展/ 014		4	0	4

E 教学内容	2 晶体结构 2.1 结晶学基础/ 018 2.2 晶体化学基本原理/ 023 2.3 非金属单质晶体结构/ 039	4	0	4
	2 晶体结构 2.4 无机化合物晶体结构/ 041 2.5 硅酸盐晶体结构/ 058 2.6 晶体场理论和配位场理论/ 075	4	0	4
	3 晶体结构缺陷 3.1 晶体结构缺陷的类型/ 086 3.2 点缺陷/ 090 3.3 固溶体/ 099	4	0	4
	3 晶体结构缺陷 3.4 非化学计量化合物/ 109 3.5 线缺陷/ 113 3.6 面缺陷/ 124	4	0	4
	4 非晶态结构与性质 4.1 熔体的结构/ 135 4.2 熔体的性质/ 141 4.3 玻璃的形成/ 151 4.4 玻璃的结构/ 162 4.5 典型玻璃类型/ 167	4	0	4
	5 固体表面与界面 5.1 固体的表面及其结构/ 173 5.2 固体界面及其结构/ 188 5.3 界面行为/ 198 5.4 黏土-水系统性质/ 217	4	0	4
	6 相平衡和相图 6.1 相平衡及其研究方法/ 238 6.2 单元系统/ 248 6.3 二元系统/ 259 6.4 三元系统/ 282 6.5 四元系统/ 325	4	0	4
	7 固体中的扩散 7.1 扩散动力学方程——菲克定律/ 339 7.2 菲克定律的应用举例/ 344	4	0	4

7 固体中的扩散 7.3 固体扩散机构与扩散系数/ 349 7.4 多元系统的扩散/ 357 7.5 影响扩散系数的因素/ 360	4	0	4
8 固相反应 8.1 固相反应的分类与特征/ 367 8.2 固相反应机理/ 369	4	0	4
8 固相反应 8.3 固相反应动力学/ 373 8.4 材料制备中的插层反应/ 386 8.5 影响固相反应的因素/ 389	4	0	4
9 相变过程 9.1 相变的分类与条件/ 393 9.2 液-固相变——成核-生长机理/ 398 9.3 液-液相变——调幅分解机理/ 408	4	0	4
9 相变过程 9.4 马氏体相变/ 417 9.5 有序-无序转变/ 420	4	0	4
10 烧结过程 10.1 烧结概述/ 422 10.2 烧结过程及机理/ 425 10.3 固相烧结/ 430 10.4 再结晶和晶粒长大/ 437 10.5 液相烧结/ 442 10.6 特种烧结/ 447 10.7 影响烧结的因素/ 449	4	0	4
11 无机材料的环境效应 11.1 无机材料的腐蚀/ 456 11.2 无机材料的疲劳/ 463 11.3 无机材料的再生与利用/ 473	4	0	4

	材料科学基础实验：5-12周安排，每周1个实验共8个实验： 金相显微镜的原理、结构及使用； 常见晶体结构的刚球堆垛模型分析； 晶体结晶过程观察分析； 二元合金相图分析及典型组织观察； 铁碳合金平衡组织观察及性能分析； 金属塑性变形与再结晶组织观察； 固态金属中的扩散实例分析； 钢中固态相变组织分析。	0	32	32		
	合 计	64	32	64+32		
F 教学方式	课堂讲授 专题学习 其他_____	讨论座谈 实作学习 实验_____	问题导向学习 探究式学习	分组合作学习 线上线下混合式学习		
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) 思政元素	思政目标	教学方式 与手段
	1	材料的研究进展； 材料的环境效应	5, 6, 7	道德、素养	高尚道德标准、 踏实严谨科 学素养	多 媒 体 研究讨论
	2	材料的地位与 作用;典型材料应用 实例	5, 6, 7	敬业、爱国	具有良好从 业习惯、爱国情 操	多 媒 体 研究讨论

	3	新材料典型应用实例	5, 6, 7	奉献	培养用于奉献的精神	多媒体的研究讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (40%)		作业、课堂提问、上课考勤、实验等综合表现。		1~7	
	期末 (60%)		期末考试卷面成绩		1~7	
I 建议教材及学习资料	<p>建议教材:</p> <p>[1] 宋晓岚、黄学辉. 无机材料科学基础(第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社. 2022. [2] 李慧. 材料科学基础实验教程[M]. 哈尔滨工业大学出版社, 2011.</p> <p>学习资料:</p> <p>[1]陶杰, 姚正军, 薛烽编. 材料科学基础 第2版[M]. 北京: 化学工业出版社. 2018. [2]胡赓祥, 蔡珣, 戎咏华编著. 材料科学基础[M]. 上海: 上海交通大学出版社. 2010. [3]杜丕一, 潘颐编著. 材料科学基础[M]. 北京: 中国建材工业出版社. 2002. [4]赵品, 谢辅洲, 孙振国主编; 崔占全, 宋润滨主审. 材料科学基础教程[M]. 哈尔滨工业大学出版社. 2016.</p>					
J 教学条件需求	多媒体+实验室 :					
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 (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</p> <p>(4)口语评价: 口头报告、口试</p>						



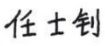



审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2022年 8月23日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>教学工作指导小组组长： </p> <p style="text-align: right;"></p> <p style="text-align: right;">2022年8月26日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《分析化学》		课程代码	0711320113	
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	张建汉	
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2.0	
开课学期	第1学期	总学时	32	其中实践学时	0
混合式课程网址	https://www.icourse163.org/spoc/learn/FJSMU-1462644215?tid=1467138697#				
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、线性代数、物理学、电工学、无机化学 后续课程：有机化学、物理化学、材料工程基础、材料化学、高分子物理				
B 课程描述	《分析化学》是材料化学、化工等专业学生的专业基础课。通过本门课程的学习，使学生能全面、系统地掌握分析化学的基本理论、基本概念和基本计算，了解分析化学新技术、新方法在材料化工中的应用进展。				
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。材料化学专业要求学生具备分析和解决材料科学与化学相关领域问题的能力，能在该领域从事开发、研究、管理与营销的应用型人才。根据专业人才培养目标与毕业要求，《分析化学》课程目标包括： 知识目标：掌握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，运用分析化学理论和技术解决实际问题。 素养目标：坚持立德树人，培养学生严谨、实事求是的科学态度和精益求精的工匠精神，增强社会责任感，树立正确的人生观和价值观。				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	
	2.工程知识	2.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	
	4.设计/开发解决方案	4.能够设计针对复杂材料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、		课程目标 1、2、3	

		安全、法律、文化以及环境等因素。			
	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标1、2		
	6.使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂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		
	11.沟通	能够就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 概论		2		2
	第三章 分析化学中的误差和数据处理		4		4
	第五章 酸碱滴定法		8		8
	第六章 配位滴定法		4		4
	第七章 氧化还原法滴定		6		6
	第八章 沉淀滴定法和滴定分析小结		2		2
	第九章 重量分析法		2		2
	第十章 吸光光度法		2		2
	第十一章 分析化学中常用的分离和富集方法		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	授课	教学内容	支撑课程	课程思政融入	教学方式

教学安排	次别		目标	思政元素	思政目标	与手段
	1	概论	1、2、3	介绍分析化学的发展史，首重讲述中国对科技发展的贡献	塑造积极向上的学习态度和爱国主义情怀	课堂多媒体教学
	2-3	分析化学中的误差预数据处理	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
	4-7	酸碱滴定法	1、2			课堂多媒体教学
	8-9	配位滴定法	1、2			课堂多媒体教学
	10-12	氧化还原法滴定	1、2			课堂多媒体教学
	13	沉淀滴定法和滴定分析小结	1、2、3	和学生一起讨论	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
	14	重量分析法	1、2			课堂多媒体教学
	15	吸光光度法	1、2			课堂多媒体教学
	16	分析化学中常用的分离和富集	1、2、3	介绍化学污染物的分离实例	培养学生的绿色环保理念	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	
	期中纸笔考试（20%）		期中闭卷笔试		1、2、3	
	期末纸笔考试（50%）		期末闭卷笔试		1、2、3	

I 建议教材 及学习资料	《分析化学》(第五版)武汉大学主编, 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、慕课、SPOC等线上相关教学资源
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 23 日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p>专家组成员签名:   </p> <p style="text-align: right;">2022年 8 月 23 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>教学工作指导小组组长:</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>2022年 8 月 23 日</p>

三明学院 材料化学 专业（独立设置的实践课） 课程教学大纲

课程名称	《分析化学实验》		课程代码	0713310114
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 专业方向 专业任选 其他		授课教师	陈风华 薛荣荣
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 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：专业导论，高等数学 B(一)，无机化学（一），分析化学； 后续课程：材料科学基础实验，有机化学实验，物理化学实验，材料化学实验，材料分析测试实验。			
B 课程描述	分析化学是化学科学的一个学科，是相关专业的基础课程。而分析化学实验是分析化学理论课程的实践课，是分析化学教学过程中不可欠缺的一个环节。分析化学实验课程旨在培养学生正确地掌握化学分析法的基本操作，加深学生对分析化学基础理论、基本概念的理解，带领学生确立严格的“量”的概念，培养学生观察、分析和解决问题的能力，引导学生养成严格、认真和实事求是的科学态度，充分感悟“实践是检验真理的唯一标准”的科学论断，激发学生学习、实验兴趣和探索精神，为后续专业课程的学习和将来从事各专业工作打下良好的专业和品质基础。			
C 课程目标	（一）知识 1. 加深对分析化学基础理论和基本概念的理解，确立严格的“量”的概念； 2. 正确掌握化学分析方法的基本操作、常用仪器的使用规范以及数据分析方法； （二）能力 3. 具有观察、分析和解决问题的能力； 4. 能够利用分析化学知识解决实际问题、综合评价实验方案，具备分析化学新项目的开发和管理能力；并具有与同行进行有效沟通的能力。 （三）素养 5. 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； 6. 养成严格、认真和实事求是的科学态度，充分感悟“实践是检验真理的唯一标准”的科学论断，具备良好的人文精神和职业素养。			
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. 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	能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，以获得有效结论。	课程目标3,4,5		
	4.设计开发解决方案	能够设计针对复杂材料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.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3,4		
	6.使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂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		
	7.工程与社会	能够基于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 3,4,5,6		
	8.环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂材料、化学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，能够在材料化学工程实践中理解并遵守工程职业道德，履行责任。	课程目标 6		
	11.沟通	能够就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 3,4		
	13.终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	课程目标 5		
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	绪论		2	0	0
	实验一 仪器的认领、洗涤和干燥		0	4	0
	实验二 电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作练习		0	4	0
	实验三 硫酸铵中含氮量的测定（甲醛法）		0	4	0
实验四 双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量		0	4	0	

	实验五 水硬度的测定	0	4	0
	实验六 铅、镉含量的连续测定	0	4	0
	实验七、双氧水中过氧化氢的含量测定	0	4	0
	课程复习	0	4	0
	合计	2	32	34
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 checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他			

G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论	1,2,3,4,5,6	社会责任, 工匠精神, 安全意识, 环保意识。	确立“量”概念; 养成严格、认真和实事求是的科学态度; 充分感悟“实践是检验真理的唯一标准”的科学论断, 具备良好的人文精神和职业素养	师生互动, 理论讲解
	2	实验一 仪器的认领、洗涤和干燥	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。	养成严格、认真和实事求是的科学态度, 充分感悟“实践是检验真理的唯一标准”的科学论断, 具备良好的人文精神和职业素养。	课堂示范, 分组合作学习, 实操
	3	实验二 电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作练习	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。	“实践是检验真理的唯一标准”的科学论断, 具备良好的人文精神和职业素养。	分组合作学习, 实操
	4	实验三 硫酸铵中含氮量的测定(甲醛法)	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。		
	5	实验四 双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。		
	6	实验五 水硬度的测定	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。		
	7	实验六 铅、镉含量的连续测定	1,2,3,4,5,6	社会责任感(重金属离子回收)		
	8	实验七、双氧水中过氧化氢的含量测定	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。		

	9	课程复习	1,2,3,4,5,6	工匠精神, 安全意识, 环保意识。		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
	平时操作 (75%)		纪律卫生环保 (15%)：通过考勤的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养；通过课堂卫生环保方面的考察帮助学生养成良好习惯。 实验报告 (30%)：通过课程使学生养成实验前全面设计，实验后认真反思的习惯。实验报告的过程性评价，使学生的成长过程可视化。 实验过程 (30%)：过程性评价手段，实时考量学生的实验动手能力，实时督促。			1,2,3,4,5,6
	期末考试 (25%)		课程考核卷面成绩：通过最终的期末考试，考查学生分析和解决复杂实验问题的能力，综合考量学生最终的学习成效。			1,2,3,4,5,6
I 建议教材 及学习资料	邓海山, 张建会等., 分析化学实验 (第二版), 武汉: 华中科技大学出版社, 2019.1, 全国应用型本科院校化学课程统编教材. ISBN: 978-7-5680-4920-7.					
J 教学条件 需求	多媒体教室、实验室					
K 注意事项	注重基本操作的练习，实验设计思维的训练，培养学生安全实验的意识，强化学生对“实践是检验真理的唯一标准”科学论断的认识。					
备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试						

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名： 陈风华 薛荣荣 2020年8月22日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游晓峰 2022年8月23日
	学院教学工作领导小组审议意见： 同意 教学工作领导小组组长： 林明德 2022年8月23日

三明学院 材料化学 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 专业任选 其他			授课教师	赵炎
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	4
开课学期	2021-2022-2	总学时	64	其中实践学时	0
混合式课程网址	https://www.icourse163.org/spoc/learn/FJSMU-1450653171?tid=1467129687				
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, 后续进行高分子化学, 高分子功能材料合成等专业课程的学习。				
B 课程描述	在材料化学专业教学任务中, 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.理解有机化学中不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	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	

对应关系	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	3		3
	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		4		4	
	第十章 醇和醚		4		4	
	第十一章 酚和醌		3		3	
	第十二章 醛和酮		4		4	
	第十三章 羧酸及其衍生物		6		6	
	第十四章 β -二羰基化合物		2		2	
	第十五章 硝基化合物和胺		6		6	
	第十六章 重氮化合物和偶氮化合物		2		2	
	第十七章 杂环化合物		4		4	
	有机合成		2		2	
	合 计		64		64	
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 (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：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 1.8 有机化学的发展	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，增强文化认同感，增强民族自信心。	多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc

2	第一章：绪论 1.4 有机化合物共价键的性质 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 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、爱课程mooc
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、爱课程mooc
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、爱课程mooc
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、爱课程mooc
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、爱课程mooc
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、爱课程mooc
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、爱课程mooc

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、爱课程mooc
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 7.1 联苯及其衍生物	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
11	第七章：多环芳烃及非苯芳烃 7.2 稠环芳烃 7.3 非苯芳烃				多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
12	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、爱课程mooc
13	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、爱课程mooc
14	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、爱课程mooc
15	第九章：卤代烷 9.1 卤代烷	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc

16	期中考试	ABCE			多媒体, 讲授、ppt、爱课程
17	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、爱课程 mooc
18	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 思政元素: 冠醚的发现/				多媒体, 讲授、ppt、爱课程 mooc
19	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 11.8 醌	ABCE			多媒体, 讲授、ppt、爱课程 mooc
20	第十一章: 酚和醌 11.5 重要的酚 11.8 醌 习题讲解				多媒体, 讲授、ppt、爱课程 mooc
21	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、爱课程 mooc
22	第十二章: 醛和酮 核磁共振谱图 12.4 醛和酮的化学性质 12.6 核磁共振谱				多媒体, 讲授、ppt、爱课程 mooc
23	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、爱课程 mooc

24	第十三章：羧酸及其衍生物 习题讲解 13.5 重要的一元羧酸 13.6 二元羧酸	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
25	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、爱课程mooc
26	第十四章：β-二羰基化合物 14.1β-二羰基化合物的酸性和烯醇负离子的稳定性 14.2β-二羰基化合物负离子的反应 14.3 丙二酸酯在合成上的应用 14.4 克莱森缩合 14.5 迈克尔加成				多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
27	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、爱课程mooc
28	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、爱课程mooc

	29	第十五章：硝基化合物和胺 15.8 胺的化学性质 习题讲解				多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
	30	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	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
	31	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、爱课程mooc
	32	有机合成	ABCDE			多媒体，讲授、ppt、爱课程
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,裴坚.《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					
J 教学条件 需求	多媒体教室, 爱课程mooc使用权限					
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

课程教学大纲起草团队成员签名:

赵笑

2022年02月23日

专家组审定意见:

同意

游晗晖

任士钊

林福星

审批意见

专家组成员签名:

2022年02月24日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

林明穗

教学工作指导小组组长:

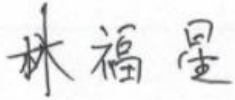

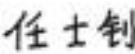
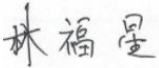


2022年02月25日

三明学院 材料化学 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	071331 0116
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	林福星、王建华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修		学 分	1
开课学期	2021-2022-2		实践学时	32
A 先修及后续课程	本课程以有机化学课程为同步配套先修，是材料化学专业学生学习后续课程如高分子化学、物理化学、结构化学、高分子物理、材料科学基础、化学分离方法等课程的学习打下基础。			
B 课程描述	有机化学实验主要是从基础实验与综合实验两个角度出发，辅以课堂讲授、让学生巩固所学的理论知识，掌握常用有机实验仪器的基本技能，同时熟悉产品的分析与检测方法。它是进行（理工类）学生科研训练的重要环节之一，在专业基础教学计划中占有重要的地位。			
C 课程目标	一. 知识 1 掌握与有机化学实验课程相关的原理。 2 熟悉我国的环境政策、工业企业化学品的使用安全与管理、自然资源的开发与保护等内容。 二. 能力 3 具备有机化学实验的数据表达、数据处理、测量误差分析、实验报告撰写及专业实验操作技能。 4 具备有机化学实验的基本原理与方法对科研与生活有关的问题提供解决的方案。 5 具备团队的有效沟通与协作能力。 三. 素质 6 培养学生自主学习与创新精神。 7 提升学生利用化学学科的知识面对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	
	4.设计/开发解决方案	能够设计针对复杂材料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、	1、3、7	

		法律、文化以及环境等因素。		
	6.使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	4、6	
	8.环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂材料、化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	2、7	
	11.沟通	能够就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。	5	
	4.设计/开发解决方案	能够设计针对复杂材料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。	1、3、7	
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	实验 4	4	
	实验二、蒸馏和沸点的测定	实验 4	4	
	实验三、萃取与洗涤	实验 4	4	
	实验四、1-溴丁烷的制备	实验 4	4	
	实验五、正丁醚的制备	实验 4	4	
	实验六、乙酸正丁酯的制备	实验 4	4	
	实验七、甲基橙制备	实验 4	4	
	实验八、环己烯的制备	实验 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 checked="" type="checkbox"/> 实操学习 <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	实验一、有机化学实验的一般知识	135	复旦大学投毒案, 北京理工实验室爆炸案	树立安全意识和规范操作意识, 建立正确人生观	多媒体、实操
	2	实验二、蒸馏和沸点的测定	12	中国远古酿酒工艺	树立文化自信, 增强民族自豪感, 建立专业认同感, 培养服务地方产业意识。	多媒体、实操
	3	实验三、萃取与洗涤	134			多媒体、实操
	4	实验四、1-溴丁烷的制备	46			多媒体、实操
	5	实验五、正丁醚的制备	27			多媒体、实操
	6	实验六、乙酸正丁酯的制备	17			多媒体、实操
	7	实验七、甲基橙制备	126			多媒体、实操
8	实验八、环己烯的制备	14567	苏丹红, 三聚氰胺事件	树立诚信意识, 专业为人服务意识, 建立专业责任感	多媒体、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 (50%)		课堂操作作业与布置的课后作业协调考核		1234567	
	期末 (50%)		闭卷考试综合考核		123467	
I 建议教材	马楠主编, 《有机化学实验》化学工业出版社					

<p>J 教学条件 需求</p>	<p>[1] 周文富主编,《有机化学试题精选》, 厦门: 厦门大学出版社 [2] 周文富主编,《有机化学总复习指导》, 面向 21 世纪课程教材, 厦门: 厦门大学出版社</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)操作考试: 平时操作、期末考试 (2)实作评价: 实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价: 书面报告、专题档案 (4)口语评价: 口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:  2022 年 02 月 23 日</p>
	<p>专家组审定意见:    专家组成员签名: 2022 年 02 月 24 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 02 月 25 日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《物理化学》			课程代码	074541
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	兰永强
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	4
开课学期	第三学期	总学时	64	其中实践学时	0
混合式课程网址					
A 先修及后续课程	先修课程有，高等数学、无机化学、有机化学及分析化学。为后继专业课程如电化学分析、结构化学、化工原理等提供更直接的理论基础，起着承上启下的枢纽作用。				
B 课程描述	<p>物理化学是高等学校化学专业必修的基础课程。它是从物质的物理现象和化学现象的联系入手，来探求化学变化基本规律的一门科学，在实验方法上主要采用物理学中的方法。现代物理化学是研究所有物质体系的化学行为的原理、规律和方法的学科。涵盖从宏观到微观与性质的关系规律、化学过程机理及其控制的研究，它是化学以及在分子层次上研究物质变化的其他学科领域的理论基础。本课程的主要内容包括化学热力学、电化学、化学动力学、表面物理化学、胶体化学。本课程的教学时间安排是：每周4学时，计划教学周数16周，总课时数64学时。实验另外开设共32学时。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。 2. 具备终身学习、持续发展的能力。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。 4. 具备化学新项目开发和管理能力。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 具备良好人文精神和职业素养。 6. 具备绿色化学理念，注重节能减排 				
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	A 专业知能 B 实务技能	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。 B1 具备化学合成与分析、材料加工、设计与性能检测技能。	1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。		
	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。	3. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。		
	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。	4. 具备化学新项目开发和管理能力。		
	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。	5. 具备良好人文精神、职业素养和绿色化学理念，注重节能减排		
	A 专业知能	A2 具备终身学习、持续发展的能力。	2. 具备终身学习、持续发展的能力。		
	E 教学内容	章节内容		学时分配	
		理论	实践	合计	
绪言		1		1	
第一章 * 气体		3		3	
第二章 热力学第一定律		10		10	
第三章 热力学第二定律		8		8	
第四章 多组分系统热力学		6		6	
第五章 化学平衡		6		6	
第六章 相平衡		8		8	
第七章 化学反应动力学		10		10	
第八章 电化学		4		4	
第九章 表面现象		6		6	
第十章 胶体分散系统		2		2	
合 计		64		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 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_____				

	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 0.1 物理化学学习的内容 0.2 学习物理化学的要求及方法 0.3 物理量的表示及运算 第一章 气体的pVT关系 1.1 理想气体状态方程 1.2 理想气体混合物 1.3 气体的液化及临界参数	课程目标1. 课程目标3. 课程目标4.			板书、多媒体
	2	1.4 真实气体状态方程 第二章 热力学第一定律 2.1 热力学概论 2.2 热力学的一些基本概念	课程目标1.			板书、多媒体
	3	2.3 热力学第一定律 2.4 焓和热容 2.5 理想气体的热力学能、焓	课程目标1.			板书、多媒体
	4	2.6 几种热效应 2.7 化学反应的焓变	课程目标1. 课程目标5.			板书、多媒体
	5	第三章 热力学第二定律 3.1 热力学第二定律 3.2 卡诺循环和卡诺定理	课程目标1. 课程目标3.			板书、多媒体
	6	3.3 熵的概念	课程目标 1.			板书、多媒体

7	3.4 熵的意义与规定熵 3.5 亥姆霍兹自由能及吉布斯自由能	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体
8	3.6 热力学函数间的关系 第四章 多组分系统热力学 4.1 多组分系统的组成表示法 4.2 偏摩尔量	课程目标1.	在讲授热力学第二定律时,我们会交代热机的工作原理和热机效率问题,此时可以利用3-5分钟穿插简介热机的发展,并自然地引入国人引以为傲的中国高铁。当今“中国制造”的高铁技术(无砟轨道、和谐号动车组、极端条件如高寒地区通车技术)令人震撼,正在“一带一路”建设中扮演重要角色。	培养学生民族自豪感和责任心	板书、多媒体
9	4.3 化学势 4.4 稀溶液的两个经验定律 4.5 气体及其混合物中各组分的化学势	课程目标1.			板书、多媒体
10	4.6 理想液态混合物及稀溶液的化学势 4.7 相对活度的概念 4.8 稀溶液的依数性	课程目标1. 课程目标3.			板书、多媒体
11	第五章 化学平衡 5.1 化学反应的等温式 5.2 标准平衡常数	课程目标1. 课程目标5.			板书、多媒体
12	5.3 标准平衡常数的测定与计算 5.4 各种因素对化学平衡的影响	课程目标1.			板书、多媒体

13	第六章 相平衡 6.1 相律 6.2 单组分系统的相图	课程目标1.			板书、多媒体
14	6.3 二组分理想液态混合物的气-液平衡相图 6.4 二组分非理想液态混合物的气-液平衡相图 6.5 部分互溶双液系的相图	课程目标1.			板书、多媒体
15	6.6 完全不互溶双液系 6.7 简单的二组分低共熔相图 6.8 形成化合物的二元相图 6.9 固态互溶的二元相图	课程目标1.			板书、多媒体
16	第七章 化学动力学 7.1 动力学的基本概念 7.2 具有简单级数反应的特点	课程目标1.			板书、多媒体
17	7.3 温度对反应速率的影响	课程目标1.			板书、多媒体
18	7.4 典型复合反应	课程目标1.	黄子卿先生，在电化学、生物化学、热力学和溶液理论方面颇有建树。他以严谨的科学态度精心设计实验装置，精确测定了水的三相点，在测定过程中排除了各种可能的干扰(历经长达一年的反复测试，测得水的三相点为 0.00980 ± 0.00005 °C，被确定为国际热力学温标的基准点(IPTS-1948)，具有划时代意义。	自主学习与终身学习，勇于质疑，学以致用，学术诚信等。	板书、多媒体

19	7.5 反应速率理论简介	课程目标1.			板书、多媒体
20	7.6 催化反应动力学 7.7 光化学反应	课程目标1.			板书、多媒体
21	第八章 电化学 8.1 电化学中的基本概念 8.2 电导及其应用	课程目标1.			板书、多媒体
22	8.3 强电解质溶液理论简介	课程目标1.			板书、多媒体
23	8.4 可逆电池和可逆电极 8.5 可逆电池的热力学	课程目标1.			板书、多媒体
24	8.6 电极电势和电池的电动势	课程目标1.			板书、多媒体
25	8.7 电动势测定的应用	课程目标1.			板书、多媒体
26	8.8 极化作用和电极反应	课程目标1.			板书、多媒体
27	8.9 金属的腐蚀和防腐	课程目标1.			板书、多媒体
28	8.10 化学电源	课程目标1.			板书、多媒体
29	第九章 界面现象 9.1 界面张力 9.2 弯曲液面的附加压力及其后果	课程目标1.			板书、多媒体

	30	9.3 固体表面 9.4 固-液界面	课程目标1. 傅鹰先生,中国胶体科学的主要奠基人,在表面化学的吸附理论方面进行了深入、系统、独具特色的研究工作,受到国际学术界的重视。但他多次婉拒国外优厚条件,一心报效祖国。首次提出了利用润湿热测定固体粉末比表面的公式和方法,早于BET吸附法八年。	渗透社会主义核心价值观	板书、多媒体
	31	9.5 溶液表面	课程目标1.		板书、多媒体
	32	第十章 胶体化学	课程目标1. 课程目标5.		板书、多媒体
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、课堂提问 (10%) 作业和研究性学习等 (20%)		出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养,通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。通过适当的方式进行讨论、检验及总结,结合教材课后的练习题及一些补充习题进行练习,巩固学过的知识;还可出一些具有一定深度,理论联系实际的问题,充分发挥学生的想象,思维能力。		1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。 4. 具备化学新项目开发和管理能力。 5. 具备良好人文精神和职业素养。 6. 具备绿色化学理念,注重节能减排
	平时小测试 (40%) : 考试卷面成绩 (40%)		通过阶段性的章节考试,敦促学生进行阶段性复习,对已经学习的内容进行概括和总结,考量学生各阶段的学习成果。		1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。 3. 能够利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺能力。
	期末 (30%) : 考试卷面成绩 (30%)		通过最终的期末考试,敦促学生进行综合复习,建立紧密逻辑性强的知识体系,综合考量学生最终的学习成效。		1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。 3. 能够利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺能力。

<p style="text-align: center;">I 建议教材 及学习资料</p>	<p>[1] 傅献彩, 沈文霞, 姚天扬, 侯文华编, 《物理化学》(第五版), 高等教育出版社, 上册 2005 年, 下册 2006 年。</p> <p>[2] 沈文霞, 淳远, 王喜章, 编, 《物理化学核心教程学习指导》, 科学出版社, 2009 年。</p> <p>[3] 刘国杰, 黑恩成, 编著, 《物理化学导读》, 科学出版社, 2008 年。</p> <p>[4] 王海荣, 杨光瑞, 主编, 《物理化学》, 同济大学出版社, 2016 年。</p> <p>[5] 刘志明, 吴也平, 金丽梅编, 《应用物理化学》, 化学工业出版社, 2009 年。</p> <p>[6] 陈国华等, 编著, 《应用物理化学》, 化学工业出版社, 2008 年。</p> <p>[7] 冯霞, 高正虹, 陈丽, 编, 《物理化学解题指南》(第二版), 高等教育出版社, 2009 年。</p> <p>[8] 国家自然科学基金委员会化学科学部组编, 《新世纪的物理化学——学科前沿与展望》, 科学出版社, 2004 年。</p>
<p style="text-align: center;">J 教学条件 需求</p>	<p>高等数学, 专业英语, 线性代数, 无机化学, 有机化学, 分析化学</p>
<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	<p>在《物理化学》课程讲授中, 要时刻注重与学生的互动, 根据讲课内容适时提出问题, 让学生带着问题去听课, 去思考, 去理解, 而不是简单地去记忆。在传授专业知识的同时, 向学生传递真善美, 引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 做一个脚踏实地、勇于创新、勇于奉献的对社会有用之人。在课堂讲授到相关内容时, 会增加我们国家在这方面取得的突破性最新研究成果。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, 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。</p>
<p>备注:</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1)纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价: 口头报告、口试</p>	

审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="font-size: 2em; margin-left: 2em;">兰永强</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： 孙建汉 任士钊 游晓峰</p> <p style="text-align: right;">2022年8月23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>教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.5em;">林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>

三明学院材料化学专业（独立设置的实践课） 课程教学大纲

课程名称	《物理化学实验》	课程代码	074492
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	兰永强
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修	学 分	1
开课学期	第三学期	实践学时	32
A 先修及后续 课程	高等数学，专业英语，线性代数，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学		
B 课程描述	<p>物理化学实验课程是化学及其相关专业的一门重要基础实验课程，综合了化学领域中各个分支学科所需的基本研究工具和方法。作为本科阶段的一门基础实验课程，物理化学实验在培养学生踏实求真的科学态度、严谨细致的实验作风、熟练正确的实验技能、灵活创新地分析和解决问题的能力等方面。因此，理论和实验的结合在物理化学实验教学过程中显得特别重要，同时对培养学生独立从事科学研究工作的能力也十分重要。物理化学实验的主要任务是使学生掌握物理化学的基本方法和技能，从而能够根据所学习的物理化学原理，通过选择和使用仪器、实验操作及设计实验等训练，锻炼学生观察实验现象、正确记录实验数据、分析实验结果和处理实验数据的能力；培养和提高学生灵活运用物理化学理论解决实际问题的能力。因此，在实验过程中，学生应以提高自己实际工作能力为目的，勤于动手、善于动脑，做好每个实验。授课中要注重渗透学科交叉知识，培养学生的创新意识；同时也要帮助学生树立全局观念，培养社会责任感。在激发学生学习积极性的基础上，将课程思政建设层层深入推进，让学生有所思考，有所感悟，并在思想层次上全面得到提升，实现全方位育人。</p>		
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。 2. 具备终身学习、持续发展的能力。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。 4. 具备化学新项目开发和管理能力。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 具备良好人文精神和职业素养。 6. 具备绿色化学理念，注重节能减排 		

	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	A 专业知能 B 实务技能	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。 B1 具备化学合成与分析、材料加工、设计与性能检测技能。	1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。		
	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。	3. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。		
	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。	4. 具备化学新项目开发和管理能力。		
	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。	5. 具备良好人文精神、职业素养和绿色化学理念，注重节能减排		
	A 专业知能	A2 具备终身学习、持续发展的能力。	2. 具备终身学习、持续发展的能力。		
	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		
恒温水浴的组装及性能的测试		4	4		
燃烧热的测定		4	4		
偏摩尔体积的测定		4	4		
凝固点降低法测定溶质的摩尔质量		4	4		
二组分固液相图的测绘		4	4		
弱电解质电离常数的测定（电导法）		4	4		
氯离子选择性电极的测试和应用		4	4		
电导法测定表面活性剂的临界胶束浓度		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"/> 实操学习 <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	恒温水浴的组装及性能的测试	课程目标1.2.4.		多媒体、实验室

	2	燃烧热的测定	课程目标 1.2.4.5.	引导学生对当前世界的能源问题进行简单讨论,并引入清洁能源——可燃冰,从我国可燃冰储量世界第一出发,可激发学生的爱国主义情感,培养学生为国家做贡献的社会责任感。环境问题是人类生存面临的一个主要问题,在实验教学中有意识地培养学生的环保意识,是化学实验课程必须承担思政内容。	培养学生民族自豪感和责任心	多媒体、实验室
	3	偏摩尔体积的测定	课程目标 1.4.			多媒体、实验室
	4	凝固点降低法测定溶质的摩尔质量	课程目标 1.2.3.4.5.			多媒体、实验室
	5	二组分固液相图的测绘	课程目标 1.2.3.4.			多媒体、实验室
	6	弱电解质电离常数的测定(电导法)	课程目标 1.2.3.	在处理实验数据时,引导学生进行速率控制步骤引发的哲学思考。因为一个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,这最慢的一步反应称为速率控制步骤。个人和集体,同样存在这样的关系。团队协作中,个人能力太差会影响团队的进展,我们每一位同学都要努力学习,掌握扎实专业技能,不能成为集体短板;能力太强,但不协同合作,集体依然没法成长。只有每个成员都发挥出自己的最大能力,才能使团队的利益最大化,个人也得到最快的发展。	渗透社会主义核心价值观	多媒体、实验室

	7	氯离子选择性电极的测试和应用	课程目标 1.2.4.5.			多媒体、实验室
	8	电导法测定表面活性剂的临界胶束浓度	课程目标 1.2.5.	在介绍溶液的电导率时可以如此讲述:溶液电导数据的应用非常广泛,其中非常重要的一个应用即是检验水的纯度。普通蒸馏水的电导率约为 $1.0 \times 10^{-3} \text{S/m}$, 如果水受到污染,溶液中的离子数增多,会导致水的电导率增大。由于工业废水的随意排放以及农药、化肥的过度使用,国内水质状况令人堪忧。习近平总书记有关生态文明建设的要求,即“绿水青山就是金山银山”,要爱护环境、节约能源,为建设美丽中国而努力。	自主学习与终身学习,勇于质疑,学以致用,学术诚信等。	多媒体、实验室
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%): 出勤、课堂提问(10%) 实验报告(30%)		出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养,通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。通过适当的方式进行讨论、检验及总结,结合教材课后的练习题及一些补充习题进行练习,巩固学过的知识;还可出一些具有一定深度,理论联系实际的问题,充分发挥学生的想象,思维能力。		1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。 5. 具备良好人文精神和职业素养。 6. 具备绿色化学理念,注重节能减排	
	期末(60%) 考试卷面成绩(60%)		通过最终的期末考试,敦促学生进行综合复习,建立紧密逻辑性强的知识体系,综合考量学生最终的学习成效。		2. 具备终身学习、持续发展的能力。 3. 能够利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺能力。 4. 具备化学新项目开发和管理能力。	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>教材 [1] 根据本校实验开设条件，自编物理化学实验讲义。</p> <p>学习资料 [1] 林深 王世铭主编，《物理化学实验》，化学工业出版社，2010年。 [2] 邱金恒 孙尔康 吴强编，《物理化学实验》，高等教育出版社，2010年。 [3] 何广平 南俊民 孙艳辉等编，《物理化学实验》，化学工业出版社，2008年。 [4] 贺德华 麻英张 连庆编，《基础物理化学实验》，高等教育出版社，2008年。 [5] 复旦大学等编 庄继华等修订，《物理化学实验》（第三版），高等教育出版社，2004年。</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体教室，实验室</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>在《物理化学实验》讲授中，要时刻注重与学生的互动，根据讲课内容适时提出问题，让学生带着问题去听课，去思考，去理解，而不是简单地去按步骤操作。在传授实验原理的同时，向学生传递真善美，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，做一个脚踏实地、勇于创新、勇于奉献的对社会有用之人。在课堂讲授到复合材料的相关内容时，会增加我们国家在这方面取得的突破性最新研究成果。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，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。</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)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名： 兰永强 2022年8月20日</p>

专家组审定意见:

同意

专家组成员签名: 张建设 任士钊 游晓峰

2022年8月23日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

林明德

教学工作指导小组组长:

2022年8月23日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《材料工程基础》			课程代码	074426
课程类型	<input type="checkbox"/> 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	张盛强
修读方式	必 修 选 修			学 分	3.5
开课学期	2022-2023-1	总学时	64	其中实践学时	16
混合式课程网址					
A 先修及后续课程	大学物理、物理化学等相关基础课。				
B 课程描述	<p>本课程是理工科高等学校材料类有关专业的必修课，开设此课程的目的在于使学生了解和掌握材料及其结构与性能的一些基本知识，了解材料科学的进展，为专业课程的学习和正确选择研究材料并进一步设计和制备新型材料打下良好的基础。课程的基本任务在于阐明材料的结构、晶体缺陷、纯金属凝固、二元相图、三元相图、固体材料的变形与断裂、回复与再结晶、扩散、固态相变、金属材料、高分子材料、陶瓷材料、复合材料及功能材料的综合一体化知识，奠定材料学相关理论基础，培养学生将材料学基础研究的理论成果用于工程化材料研究与开发的能力。</p> <p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 深入理解材料科学基础课程基本理论与概念； 4. 进一步熟悉各类材料的重要性质； <p>难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 掌握材料科学基础课程的一些基本理论； 4. 材料结构分析与相关计算； 				

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>材料科学基础是一门综合性与应用性很强的学科。通过本门课程的学习与相关内容考核，主要培养学生对当材料科学这一热门学科研究进展的认知能力以及对其未来发展趋势的把握，能够为将来有志于从事相关领域研究工作的学生提供必备的知识储备和拓展相关研究工作的能力。</p> <p>(一) 知识</p> <p>8. 理解材料及其结构与性能的基本知识，并了解材料科学相关的研究进展情况；</p> <p>9. 归纳材料通常的合成制备方法，并能在实际中合理设计材料，获得期望的具有特定功能的新型材料。</p> <p>(二) 能力</p> <p>10. 分析各种常见材料的微观组织结构，并能在实际中懂得如何合适地选择适宜的分析方法进行材料结构和特性的分析；</p> <p>11. 评价各种材料的各项性能指标，能够进行新材料结构的裁剪并能获得具有优异特性的新材料，进而获得各项材料学科在科研甚至工业化的新成果。</p> <p>(三) 素养</p> <p>12. 重视“材料科学基础”课程的专业学习和涉及的相关思政内涵建设，增强学生对本门课程学习的信心，激发求知欲，从而为未来从事新材料等行业相关工作积累更加丰富的知识储备，以更好地胜任相关工作；</p> <p>13. 养成良好的学习和从业习惯，爱岗敬业，培养爱国情操和勇于奉献的精神，力争成为社会主义核心价值观的模范践行者；</p> <p>14. 树立坚定的工程材料安全意识和新材料行业绿色发展理念，以维护人民身体和生命安全为新型材料开发与利用的第一要务。</p>		
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求指标点</p>	<p style="text-align: center;">课程目标</p>
	<p>问题分析</p>	<p>能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>课程目标1：分析问题能力</p>
	<p>研究</p>	<p>能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>课程目标2：研究能力</p>
	<p>工程与社会</p>	<p>能够基于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</p>	<p>课程目标3：工程实际能力</p>

E 教学内容	章节内容	学时分配		
		理论	实践	合计
	2 无机材料概论 2.1 无机材料的分类/ 001 2.2 无机材料的特点/ 004 2.3 无机材料组成、结构、性能、工艺及其与环境的关系/ 005 2.4 无机材料的选用原则/ 010 2.5 无机材料的地位与作用/ 011 2.6 无机材料的研究与发展/ 014	4	0	4
	3 晶体结构 2.1 结晶学基础/ 018 3.2 晶体化学基本原理/ 023 3.3 非金属单质晶体结构/ 039	4	0	4
	3 晶体结构 3.4 无机化合物晶体结构/ 041 3.5 硅酸盐晶体结构/ 058 3.6 晶体场理论和配位场理论/ 075	4	0	4
	4 晶体结构缺陷 4.1 晶体结构缺陷的类型/ 086 3.2 点缺陷/ 090 3.3 固溶体/ 099	4	0	4
	3 晶体结构缺陷 3.4 非化学计量化合物/ 109 3.5 线缺陷/ 113 3.6 面缺陷/ 124	4	0	4
	4 非晶态结构与性质 4.1 熔体的结构/ 135 4.2 熔体的性质/ 141 4.3 玻璃的形成/ 151 4.4 玻璃的结构/ 162 4.5 典型玻璃类型/ 167	4	0	4
	6 固体表面与界面 6.1 固体的表面及其结构/ 173 6.2 固体界面及其结构/ 188 5.3 界面行为/ 198 5.4 黏土-水系统性质/ 217	4	0	4

7 相平衡和相图 7.1 相平衡及其研究方法/ 238 6.2 单元系统/ 248 6.3 二元系统/ 259 6.4 三元系统/ 282 6.5 四元系统/ 325	4	0	4
8 固体中的扩散 8.1 扩散动力学方程——菲克定律/ 339 8.2 菲克定律的应用举例/ 344	4	0	4
8 固体中的扩散 8.3 固体扩散机构与扩散系数/ 349 8.4 多元系统的扩散/ 357 8.5 影响扩散系数的因素/ 360	4	0	4
9 固相反应 9.1 固相反应的分类与特征/ 367 9.2 固相反应机理/ 369	4	0	4
9 固相反应 9.3 固相反应动力学/ 373 9.4 材料制备中的插层反应/ 386 9.5 影响固相反应的因素/ 389	4	0	4
10 相变过程 10.1 相变的分类与条件/ 393 10.2 液-固相变——成核-生长机理/ 398 10.3 液-液相变——调幅分解机理/ 408	4	0	4
9 相变过程 9.4 马氏体相变/ 417 9.5 有序-无序转变/ 420	4	0	4
10 烧结过程 10.1 烧结概述/ 422 10.2 烧结过程及机理/ 425 10.3 固相烧结/ 430 10.4 再结晶和晶粒长大/ 437 10.5 液相烧结/ 442 10.6 特种烧结/ 447 10.7 影响烧结的因素/ 449	4	0	4

	12 无机材料的环境效应 12.1 无机材料的腐蚀/ 456 12.2 无机材料的疲劳/ 463 12.3 无机材料的再生与利用/ 473	4	0	4		
	材料科学基础实验：5-12 周安排，每周 1 个实验共 8，个实验： 金相显微镜的原理、结构及使用； 常见晶体结构的刚球堆垛模型分析； 晶体结晶过程观察分析； 二元合金相图分析及典型组织观察； 铁碳合金平衡组织观察及性能分析； 金属塑性变形与再结晶组织观察； 固 态金属中的扩散实例分析； 钢中固态相变组织分析。	0	32	32		
	合 计	64	32	64+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_____实验_____					
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	材料的研究进展; 材料的环境效应	5, 6, 7	道德、素养	高尚道德标准、 踏实严谨科 学素养	多媒 体 研究讨论
2	材料的地位与 作用; 典型材料应用 实例	5, 6, 7	敬业、爱国	具有良好从 业习惯、爱国情 操	多媒 体 研究讨论	

	3	新材料典型应用实例	5, 6, 7	奉献	培养用于奉献的精神	多媒体研究讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (40%)		作业、课堂提问、上课考勤、实验等综合表现。		1~7	
	期末 (60%)		期末考试卷面成绩		1~7	
I 建议教材及学习资料	<p>建议教材：</p> <p>[3] 宋晓岚、黄学辉.无机材料科学基础(第二版)[M].北京：化学工业出版社.2022.</p> <p>[4] 李慧. 材料科学基础实验教程[M]. 哈尔滨工业大学出版社, 2011.</p> <p>学习资料：</p> <p>[1]陶杰，姚正军，薛烽编.材料科学基础 第2版[M].北京：化学工业出版社.2018. [2] 胡赓祥，蔡珣，戎咏华编著.材料科学基础[M].上海：上海交通大学出版社.2010. [3] 杜丕一，潘颐编著.材料科学基础[M].北京：中国建材工业出版社.2002.</p> <p>[4]赵品，谢辅洲，孙振国主编；崔占全，宋润滨主审.材料科学基础教程[M].哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社.2016.</p>					
J 教学条件需求	多媒体+实验室					
K 注意事项						

备注：

3. 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。

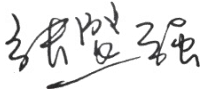
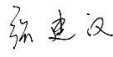
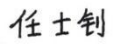


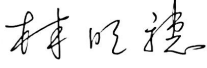
4. 评价方式可参考下列方式：

(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23日
	专家组审定意见： 专家组成员签名：    2022年 8月23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 23日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《材料化学》			课程代码	074369
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	林福星、任士钊
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2
开课学期	第五学期	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	高等数学，无机化学，有机化学，分析化学，高分子化学				
B 课程描述	<p>材料科学是一门新兴的边沿学科，材料化学是材料科学的一个主要分支，材料化学内容含有材料的组成、结构与性能，以及材料的制备化学等，涉及材料及化学两大学科,在两大学科领域起桥梁作用。</p> <p>本课程是化学、应用化学、化工等专业本科生的专业选修课。本课程主要介绍材料化学的基础理论，含能带理论、缺陷化学、晶型转变及其控制方法，材料的制备及表征方法等，同时介绍一些新型无机材料和复合材料。通过该课程的学习，掌握材料的微观结构和转变的规律以及它们与材料的各种物理、化学性能之间的关系，并运用这些规律改进材料性能、研制新型材料的基础理论；培养从基本理论出发进行材料设计、运用化学新概念进行材料制备及改性创新的能力。</p>				
C 课程目标	<p>一、 知识</p> <p>1.了解材料的的结构、性能、制备等基本要素，掌握比较系统的材料化学基础理论。</p> <p>2.一般掌握金属材料、无机非金属材料、高分子材料和高性能复合材料的基本知识和应用，将各学科知识较好地融会贯通。</p> <p>二、 能力</p> <p>3.了解纳米材料结构、性能、制备和应用，能够利用材料化学基本知识解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。</p> <p>4. 能够把所学的化学知识结合到材料的研究，具备材料新项目开发和管理能力。</p> <p>三、 素质</p> <p>5.了解自己，确立方向，做出规划，培养学生自主学习与创新精神，树立正确的人生观、价值观。</p> <p>6. 自主学习与终身学习，勇于质疑，学以致用，注重学术诚信。</p> <p>7. 绿色研发与可持续发展，团队协作，赋能乡村振兴和社会经济发展，富爱国热情。</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
	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

	5.研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3、4				
	9.职业规范	具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在材料化学工程实践中理解并遵守工程职业道德,履行责任。	课程目标 5、6、7				
E 教学内容	章节内容		学时分配				
			理论 实践 合计				
	第一章 绪论		4 4				
	第二章 材料的结构		6 6				
	第三章 材料的性能		6 6				
	第四章 材料化学热力学		4 4				
	第五章 材料的制备		6 6				
	第六章 其他材料简介		6 6				
	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 type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____						
G 教学安排	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)	思政元素	思政目标	教学方式与手段
	1	§1 绪论 1-1 材料与化学 1-2 材料的分类	课程目标1. 课程目标5. 课程目标7.	材料的学科内容、特点以及材料的分类。以材料学科前六名全是华裔科学家为引,引导学生爱国思考。		培养学生的爱国情怀。	板书、多媒体

2	1-3 材料化学的特点 1-4 材料化学在各个领域的应用 1-5 材料化学的主要内容	课程目标2. 课程目标7.	从“美国以举国之力封杀华为公司的事实”，到面对美国关键技术封锁，华为自信反击，华为自主研发的鸿蒙系统、海思芯片一夜“转正”，引导学生坚持“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。	培养学生民族自豪感和责任心	板书、多媒体
3	§2材料化学的理论基础 2-1 元素与化学键 2-2 晶体学基本概念	课程目标2. 课程目标5.	以化学键的类型与性能特点为引，传播正能量，要从学习中强大，有内涵才有外在。	帮助学生树立正确的人生观。	板书、多媒体
4	2-3 晶体缺陷 2-4 金属材料的结构	课程目标2. 课程目标4.	缺陷不代表贬义，从缺陷中进行自我性能的开发，才能实现自我的价值。	帮助学生树立正确的价值观。	板书、多媒体
5	2-5 无机非金属材料的结构 2-6 高分子材料的结构	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体
6	第3章 材料的性能 3-1 化学性能	课程目标1. 课程目标4. 课程目标6.			板书、多媒体
7	3-2 力学性能 3-3 热功能	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体
8	3-4 电性能 3-5 磁性 3-6 光学性能	课程目标1. 课程目标2. 课程目标4.			板书、多媒体
9	4-1 化学热力学基础与应用	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体

	10	4-2 材料界面热力学 4-3 相图及其应用	课程目标1. 课程目标2. 课程目标3. 课程目标4. 课程目标6.	各种材料相图在实际生产生活中有重要意义, 以此引入, 培养学以致用能力	培养学习习惯, 自主学习, 终身学习, 学以致用	板书、多媒体
	11	5-1 金属材料制备 5-2 陶瓷工艺	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体
	12	5-3 晶体生长技术 5-4 气相沉积法	课程目标1. 课程目标2.			板书、多媒体
	13	5-5 溶胶-凝胶法和液相沉积法 5-6 固相反应 5-7 插层法、反插层法和自组装技术	课程目标1. 课程目标2. 课程目标3. 课程目标4.			板书、多媒体
	14	6-1 金属材料 6-2 无机非金属材料	课程目标1. 课程目标2. 课程目标4. 课程目标5. 课程目标6.	金属材料制备, 炼钢法。延伸钢材在生产生活中的重要地位, 国家人均钢材量的发展演变。	学习习惯培养, 从业习惯培养, 激发爱国热情	板书、多媒体
	15	6-3 复合材料概述 6-4 复合材料的界面	课程目标1. 课程目标2. 课程目标3. 课程目标4.			板书、多媒体
	16	6-5 纳米技术及纳米材料的应用	课程目标1. 课程目标2. 课程目标3. 课程目标4. 课程目标6. 课程目标7.	纳米材料, 小材料大作用。纳米材料对现今生活的重要意义, 学习与生活相结合。激发学习热情, 树立正确观念	核心价值培养, 学习习惯培养	板书、多媒体
H 评价方式		评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标

	<p>平时 (40%) 出勤、课堂提问 (20%) 作业和研究性学习等 (20%)</p>	<p>出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养,通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。 通过适当的方式进行讨论、检验及总结,结合教材课后的练习题及一些补充习题进行练习,巩固学过的知识;还可出一些具有一定深度,理论联系实际的问题,充分发挥学生的想象,思维能力。</p>	1、2、3、4、6、7
	<p>期末 (60%) 考试卷面成绩 (60%)</p>	<p>通过最终的期末考试,敦促学生进行综合复习,建立紧密逻辑性强的知识体系,综合考量学生最终的学习成效。</p>	1、2、3、4、5、6
I 建议教材 及学习资料	<p>[1]曾兆华,杨建文.材料化学(第二版)[M].北京:化学工业出版社,2013 [2]张立德,等。纳米材料和纳米结构[M].北京:科学技术出版社,2001。 [3]翟玉春.材料化学[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2017.</p>		
J 教学条件 需求	多媒体、实验室		
K 注意事项	<p>在《材料化学》讲授中,要时刻注重与学生的互动,根据讲课内容适时提出问题,让学生带着问题去听课,去思考,去理解,而不是简单地去记忆。在传授专业知识的同时,向学生传递真善美,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观,做一个脚踏实地、勇于创新、勇于奉献的对社会有用之人。在课堂讲授到材料化学的相关内容时,会增加我们国家在这方面取得的突破性最新研究成果。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,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。</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。

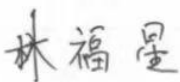

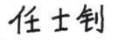


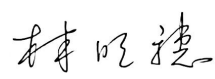
2.评价方式可参考下列方式:

(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

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名:  2022年8月22日
	专家组审定意见: 专家组成员签名:    2022年8月23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23日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《材料分析测试方法》			课程代码	074427
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	任士钊/陈风华/ 田民权/薛荣荣
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 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	无				
A 先修及后续课程	先修课程：分析化学，分析化学实验，物理化学，物理化学实验，化工原理及实验 后续课程：材料科学基础				
B 课程描述	<p>本课程是一门研究如何使用现代分析方法对材料的结构和性能进行分析测试的技术基础课，是材料化学类专业学生的必修学科专业基础课程，其目的是使学生对材料的各种现代分析方法有一个初步的、较全面的了解和认识，掌握相应的基本知识、基本技能及必要的理论基础，为学生学习后续课程和完成课程设计、毕业设计打下基础。本课程教学过程中将侧重培养学生自学能力、分析解决问题的能力 and 创造能力。</p> <p>本课程的主要任务是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学习衍射分析（X 射线衍射原理、X 射线衍射方法、X 射线衍射分析的应用、电子衍射等）的基本原理、过程、装备及应用。 2. 学习电子显微分析（透射电子显微分析、扫描电子显微分析与电子探针等）的基本原理、过程、装备及应用。 3. 学习光谱、电子能谱分析（X 射线光电子能谱法、俄歇电子能谱法和紫外光电子能谱法等）的基本原理、过程、装备及应用。 4. 学习其它分析方法（热分析法、质谱新技术及其在高聚物分析中的应用、核磁共振及其在分子科学中的应用、激光拉曼光谱等）的基本原理、过程、装备及应用。 5. 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。 				
C 课程目标	<p>（一）知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生对材料的各种现代分析方法有一个初步的较全面的了解和认识 2. 使学生了解衍射分析、光谱分析、电子显微分析、电子能谱分析、色谱分析、质谱分析等方法的基本原理、过程、装备及应用，掌握相应的基本知识、基本技能及必要的理论基础。 <p>（二）能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 培养学生应用数学、科学、化学知识的能力 4. 培养学生具有正确选择材料分析、测试方法的能力，看懂或会分析一般测试结果的能力 5. 通过小组讨论及团队任务培养学生沟通和协作能力 <p>（三）素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 重视培养学生专业认同感和社会责任感 7. 培养学生树立科学技术是第一生产力的正确观念，培养创新能力。鼓励大胆探索、敢于创造 				

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、工程基础和材料化学专业知识用于解决复杂工程问题	课程目标 1, 2		
	4 设计开发/解决方案	能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统, 单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	课程目标 2		
	6 使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	课程目标3,4,6,7		
	8 环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂材料、化学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4,5		
	13 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	课程目标6,7		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一篇 衍射分析 (X射线衍射原理、X射线衍射方法、X射线衍射分析的应用、电子衍射)		12	0	12
	第二篇 电子显微分析 (透射电子显微分析、扫描电子显微分析与电子探针)		12	0	12
	第三篇 光谱、电子能谱分析 (原子光谱分析法、分子光谱分析法, 电子能谱分析法)		12	0	12
	第四篇 其它分析方法 (热分析法、质谱新技术及其在高聚物分析中的应用、核磁共振及其在高分子科学中的应用、激光拉曼光谱等)		12	0	12
	合 计		48	0	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 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		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
G 教学安排	1	衍射分析: X射线衍射原理、方法	1,2,3,6,7			多媒体讲授
	2	衍射分析: X射线衍射分析的应用	1,2,3,4,6,7			多媒体讲授
	3	衍射分析: 电子衍射	1,2,3,6,7	绿色化学和实事求是的科学探究精神	6,7	多媒体讲授
	4	电子显微分析: 透射电子显微分析(一)	1,2,3,6,7			多媒体讲授
	5	电子显微分析: 透射电子显微分析(二)	1,2,3,6,7			多媒体讲授
	6	电子显微分析: 扫描电子显微分析与电子探针	1,2,3,4, 5, 6,7	疫情背景下, 电子显微镜表征新冠病毒形貌。现代分析方法的重要作用。	6,7	多媒体讲授
	7	原子光谱分析法	1,2,3,6,7			多媒体讲授
	8	分子光谱分析法	1,2,3,6,7			多媒体讲授
	9	电子能谱分析法	1,2,3,4,5, 6,7			多媒体讲授
	10	质谱新技术及其在高聚物分析中的应用	1,2,3,6,7			多媒体讲授
	11	核磁共振在高分子科学中的应用	1,2,3,6,7	化合物结构测定。科学技术是第一生产力。实践是检验真理	6,7	多媒体讲授

				的唯一标准		
	12	热分析法, 其它测试方法(激光拉曼等)	1,2,3,4,5, 6,7			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%)		上课出席率、课堂表现和作业完成情况		1,2,3,4,5,6,7	
	期末 (70%)		闭卷考试		1,2,3,4,6,7	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材:</p> <p>《材料现代分析方法》, 左演声、陈文哲、梁伟编著, 北京工业大学出版社</p> <p>学习资料:</p> <p>1. 《现代高分子物理学》(上、下册), 殷敬华、莫志深主编, 科学出版社</p> <p>2. 《聚合物近代仪器分析》(第二版), 汪昆华、罗传秋、周啸编著, 清华大学出版社</p> <p>3. 《聚合物的结构与性能》第二版, 马德柱等编, 科学出版社</p> <p>4. 《材料测试技术与分析方法》, 杨玉林、范瑞清、张立珠、王平编著, 哈尔滨工业大学出版社</p>					
J 教学条件 需求	多媒体教室					
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>任士钊</p> <p>2022年8月22日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名：孙建汉 任士钊 游晓峰</p> <p>2022年8月23日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>同意</p> <p>教学工作指导小组组长：林明德</p> <p>2022年8月23日</p>

三明学院材料化学专业（独立设置的实践课） 课程教学大纲

课程名称	《材料分析测试实验》	课程代码	074503
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 专业方向 专业任选 其他	授课教师	任士钊/陈风华/田民权/薛荣荣
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修	学 分	1
开课学期	5	实践学时	24
A 先修及 后续课程	先修课程：分析化学，分析化学实验，物理化学，物理化学实验，化工原理及实验，材料现代分析方法 后续课程：材料科学基础		
B 课程描述	本课程是在材料现代分析方法课程之后的一门研究如何使用现代分析方法对材料的结构和性能进行分析测试的实验课程，是材料化学类专业学生的必修学科专业基础课程。其目的是使学生在完成相应理论课后，通过实验课对光谱分析、电子显微分析、衍射分析、热分析法、核磁共振分析和拉曼光谱等分析方法有更进一步的认识。本课程将课堂教授、小组实验演示与个人动手操作相结合，使抽象的概念形象化、具体化，注重培养学生的自学能力、独立思考并分析解决问题的能力、以及创新应用和协作整合的能力。		
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.使学生对材料的光谱分析、电子显微分析、衍射分析、热分析法、核磁共振分析和拉曼光谱等分析方法有较深了解和认识 2.使学生掌握相应的基本知识、基本技能及必要的理论基础。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.培养学生运用所学理论知识解释实验操作和实验现象的能力 4.培养学生具有正确选择材料分析、测试方法的能力，分析一般测试结果的能力 5.培养学生沟通和小组协作能力 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.重视培养学生认真、严谨的实验态度，专业认同感和社会责任感 7.培养学生树立科学技术是第一生产力的正确观念，培养创新能力。鼓励大胆探索、敢于创造 		
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
	4 设计开发解决方案	能够设计针对复杂材料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	课程目标 1, 2

		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。		
	5 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3,4	
	6 使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂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	
	8 环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂材料、化学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6	
	10 个人和团队	能够在多学科背景下的中承担个体,成员以及负责人的角色。	课程目标5,6	
	11 沟通	能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	课程目标4,5,6,7	
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(1): 电子显微分析		4 学时	4 学时
	实验(2): X射线衍射分析		4 学时	4 学时
	实验(3): 光谱分析(紫外可见)		4 学时	4 学时

	实验（4）：核磁共振分析	4 学时	4 学时			
	实验（5）：拉曼	4 学时	4 学时			
	实验（6）：热重分析	4 学时	4 学时			
	合 计	24 学时	24 学时			
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	教学方 式 与 手段	
				思政元素	思政 目标	
	1	实验（1）：电子显微分析	1,2,3,4,5,6,7	疫情背景下，电子显微镜表征新冠病毒形貌。现代分析方法的重要作用。	6,7	讲授演示
	2	实验（2）：X射线衍射分析	1,2,3,4,5,6,7			讲授演示
	3	实验（3）：光谱分析（紫外可见）	1,2,3,4,5,6,7	绿色化学和实事求是的科学探究精神	6,7	讲授演示
	4	实验（4）：核磁共振分析	1,2,3,4,5,6,7	化合物结构测定。科学技术是第一生产力。实践是检验真理的唯一标准	6,7	讲授演示
	5	实验（5）：拉曼	1,2,3,4,5,6,7			讲授演示
6	实验（6）：热重分析	1,2,3,4,5,6,7			讲授演示	

	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标
H 评价方式	平时（40%）	课堂表现和实验报告	1,2,3,4,5,6,7
	期末（60%）	期末考试	1,2,3,4,6,7
I 建议教材及学习资料	<p>建议教材： 《材料现代分析方法》，左演声、陈文哲、梁伟编著，北京工业大学出版社</p> <p>学习资料： 1.《现代高分子物理学》（上、下册），殷敬华、莫志深主编，科学出版社 2.《聚合物近代仪器分析》（第二版），汪昆华、罗传秋、周啸编著，清华大学出版社 3.《聚合物的结构与性能》第二版，马德柱等编，科学出版社 4.《材料测试技术与分析方法》，杨玉林、范瑞清、张立珠、王平编著，哈尔滨工业大学出版社</p>		
J 教学条件需求	建工学院实验室、理工二B107、理工二B311、理工二B103、工科楼417、理工二B311		
K 注意事项			
<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)操作考试：平时操作、期末考试 (2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试</p>			
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名： 任士制</p> <p style="text-align: right;">2022 年 8 月 22 日</p>		
	<p>专家组审定意见： 同意</p>		

	<p>专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游晓晖</p> <p>2022年8月23日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>教学工作指导小组组长：</p> <p>2022年8月23日</p> <p>同意</p> <p>林明德</p>

专业方向课程教学大纲

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《高分子物理》			课程代码	074430
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课			授课教师	兰永强
	<input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他				
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2.5
开课学期	第五学期	总学时	48	其中实践学时	16
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	高等数学，专业英语，线性代数，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学，高分子化学，结构化学				
B 课程描述	<p>高分子物理主要研究高分子结构与性能之间的关系及高聚物中分子链的运动规律，是高分子材料与工程专业的必修专业基础课。通过考试使学生认识到《高分子物理》是研究高分子材料的结构与性能之间关系的一门科学，与高分子材料的分子设计、合成工艺、改性方法、成型工艺、实际应用等都有非常密切的联系，是高分子材料与工程及其相关专业的最重要的，也是必不可少的专业技术基础课之一。本课程的考试目的是使学生掌握高分子材料结构与性能之间的内在联系以及高聚物分子运动规律，为后续的高聚物成型加工工艺、聚合反应工程等专业课打下坚实的理论基础。同时把思政教育贯穿高分子物理教学全过程；同时承载爱国主义、理想信念、科学思维、创新意识等价值观引导的重任，实现立德树人的培养目标，培育复合社会主义核心价值观的社会主义建设者和接班人。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握比较系统的高分子基础知识和能力。 2. 具备终身学习、持续发展的能力。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能够利用高分子物理解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。 4. 具备材料新项目开发和管理能力。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 具备良好人文精神、职业素养和绿色化学理念，注重节能减排。 				
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。		1. 掌握比较系统的高分子基础理论。	
	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。				
	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。	3. 能够利用高分子物理解 决实际问题，具备开发新产 品、新工艺能力。			
	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。	4. 具备材料新项目开发和 管理能力。			
	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。	5. 具备良好人文精神、职 业素养和绿色化学理念，注 重节能减排			
	A 专业知能	A2 具备终身学习、持续发展 的能力。	2. 具备终身学习、持续发 展的能力。			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第一章 概论		6		6	
	第二章 高分子的链结构		6		6	
	第三章 高分子的溶液性质		8		8	
	第五章 聚合物的非晶态		8		8	
	第六章 聚合物的结晶态		8		8	
	第七章 聚合物的屈服和断裂		6		6	
	第八章 聚合物的高弹性和粘弹性		6		6	
	实验一 浊点滴定法测定聚合物的溶度参数			4	4	
	实验二 密度法测定聚合物结晶度			4	4	
	实验三 聚合物弯曲强度的测定			3	3	
	实验四 热塑性塑料熔体流动速率的测定			5	5	
	合计		32	16	48	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	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) 思政元素	思政目标	教学方式 与手段

1	§1 绪论	课程目标1. 课程目标3. 课程目标4.	高分子的透波能力影响其介电性能,由微波传输机制讲述华为5G技术的先进性。从“美国以举国之力 封杀华为公司的事实”, 到面对美国关键技术封锁, 华为自信反击, 华为自主研发的鸿蒙系统、海思芯片一夜“转正”, 华为不忘初心, 为中国梦而奋斗, 挽狂澜于既倒。引导学生坚持“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。	培养学生民族自豪感和责任心	板书、多媒体
2	§2 高分子的链结构 2.1 高分子链的构型 2.2 高分子链的构象	课程目标 1.			板书、多媒体
3	§3 高分子的溶液性质 3.1 聚合物的溶解过程和溶剂选择 3.2 Flory-Huggins 高分子溶液理论 3.3 高分子的“理想溶液”—— θ 状态 3.4 Flory 稀溶液理论	课程目标 1.			板书、多媒体
4	3.5 高分子溶液的相平衡和相分离 3.6 高分子的亚浓溶液 3.7 温度和浓度对溶液中高分子链尺寸的影响	课程目标 1. 课程目标 2.			板书、多媒体

5	<p>§5 聚合物的非晶态</p> <p>5.1 非晶态聚合物的结构模型</p> <p>5.2 非晶态聚合物的力学状态和热转变</p>	课程目标 1.			板书、多媒体
6	<p>5.3 非晶态聚合物的玻璃化转变</p> <p>5.4 非晶态聚合物的黏性流动</p> <p>5.5 聚合物的取向态</p>	课程目标 1.			板书、多媒体
7	<p>§6 聚合物的结晶态</p> <p>6.1 常见结晶性聚合物中晶体的晶胞</p> <p>6.2 结晶性聚合物的球晶和单晶</p> <p>6.3 结晶聚合物的结构模型</p>	课程目标 1. 课程目标 2.			板书、多媒体
8	<p>6.4 聚合物的结晶过程</p> <p>6.5 结晶聚合物的熔融和熔点</p> <p>6.6 结晶度对聚合物物理和机械性能的影响</p>	课程目标 1.			板书、多媒体
9	<p>§7 聚合物的屈服和断裂</p> <p>7.1 聚合物的拉伸行为</p> <p>7.2 聚合物的屈服行为</p> <p>7.3 聚合物的断裂理论和理论强度</p> <p>7.4 影响聚合物实际强度的因素</p>	课程目标 1.	<p>以即使玫瑰花瓣倒放,其表面的水珠也不会滑动滴落的现象为例,讲解玫瑰花瓣的超亲水特性与花瓣表面粗糙结构的关系。发现亲水表面粗糙度越大、表面褶皱越多越易实现超亲水性。将这一发明应用于海洋环境,可解决海洋油污污染问题。</p>	科学、可持续发展观和绿色生态发展观	板书、多媒体

	10	§8 聚合物的高弹性和粘弹性 8.1 高弹性的热力学分析 8.2 高弹性的分子理论 8.3 交联网络的溶胀	课程目标 1.	由学生在生活中接触的高分子物理知识引发思考,如高尔夫球雨天弹性下降、橡胶路枕可降震、涂料老化发生龟裂等现象,理论联合实际,传授知识同时保持趣味性,提高高分子物理的授课质量和育人效果,实现“爱国、创新”“科学、可持续发展与绿色环保”等育人目标。	渗透社会主义核心价值观	板书、多媒体
	11	8.4 聚合物的力学松弛——黏弹性 8.5 黏弹性的力学模型 8.6 黏弹性与时间、温度的关系——时温等效原理 8.7 聚合物黏弹性的研究方法 8.8 聚合物的松弛转变及其分子机理	课程目标 1.			板书、多媒体
	12	实验一 浊点滴定法测定聚合物的溶度参数	课程目标1. 课程目标4. 课程目标5.			多媒体、实验室
	13	实验二 密度法测定聚合物结晶度	课程目标1. 课程目标4. 课程目标5.			多媒体、实验室
	14	实验三 聚合物弯曲强度的测定	课程目标1. 课程目标4. 课程目标5.			多媒体、实验室
	15	实验四 热塑性塑料熔体流动速率的测定	课程目标1. 课程目标4. 课程目标5.			多媒体、实验室
	16	实验补缺				多媒体、实验室
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、课堂提问 (10%) 作业和研究性学习等		出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养,通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。		5. 具备良好人文精神和职业素养。 6. 具备绿色化学理念,注重节能减排	

	(10%)	通过适当的方式进行讨论、检验及总结, 结合教材课后的练习题及一些补充习题进行练习, 巩固学过的知识; 还可出一些具有一定深度, 理论联系实际的问题, 充分发挥学生的想象, 思维能力。	
	实验 (20%) : 出勤 (4%) 实验表现 (4%) 实验报告 (12%)	出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养, 通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力。 观察实验过程中的操作是否符合标准, 态度是否认真。 通过实验报告的方式进行讨论、检验及总结, 结合课后的思考题及一些补充习题进行练习, 巩固学过的知识; 还可出一些具有一定深度, 理论联系实际的问题, 充分发挥学生的想象, 思维能力	3. 能够利用高分子物理解决实际问题, 具备开发新产品、新工艺能力。
	平时小测试 (30%) : 考试卷面成绩 (30%)	通过阶段性的章节考试, 敦促学生进行阶段性复习, 对已经学习的内容进行概括和总结, 考量学生各阶段的学习成果。	1. 掌握比较系统的基础高分子物理知识。 3. 能够利用高分子物理解决实际问题, 具备开发新产品、新工艺能力。
	期末 (30%) : 考试卷面成绩 (30%)	通过最终的期末考试, 敦促学生进行综合复习, 建立紧密逻辑性强的知识体系, 综合考量学生最终的学习成效。	1. 掌握比较系统的高分子基础理论。 2. 具备终身学习、持续发展的能力。 4. 具备材料新项目开发和管理能力。
I 建议教材 及学习资料	[1] 何曼君、陈维孝、董西侠. 高分子物理 (修订版), 上海: 复旦大学出版社, 2001 年 [2] 金日光、华幼卿. 高分子物理, 北京: 化学工业出版社, 2007 年, 第三版 [3] 马德柱编著. 高聚物的结构与性能, 北京: 科学出版社, 1995 年, 第三版 [4] 董炎明等, 高分子物理学习指导, 北京: 科学出版社, 2005 年		
J 教学条件 需求	多媒体、实验室		

<p>K 注意事项</p>	<p>在《高分子物理》讲授中，要时刻注重与学生的互动，根据讲课内容适时提出问题，让学生带着问题去听课，去思考，去理解，而不是简单地去记忆。在传授专业知识的同时，向学生传递真善美，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，做一个脚踏实地、勇于创新、勇于奉献的对社会有用之人。在课堂讲授到高分子物理的相关内容时，会增加我们国家在这方面取得的突破性最新研究成果。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，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。</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：</p> <p style="text-align: right;">兰永强</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： 孙建汉 任士钊 游明辉</p> <p style="text-align: right;">2022年8月23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：</p> <p style="text-align: right;">林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《高分子化学》			课程代码	074164
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	王建华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	3
开课学期	2	总学时	48	其中实践学时	0
混合式课程网址	超星教学平台				
A 先修及后续课程	有机化学，高等数学，物理化学，分析化学				
B 课程描述	本课程是材料化学专业的最为基础的专业课，通过课程学习使学生初步掌握高分子化学的基本概念、反应机理，建立材料的结构与性能关系(目的)。通过理论课讲述教学、小组汇报、PPT等方法（历程），培养学生严谨的科学态度和分析解决问题的能力，为后继课程及以后工作打下一定的化学基础（预期结果）。				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.理解高分子化学的基本概念、聚合反应原理等基础知识； 2.归纳解决聚合速率、平均聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.分析运用高分子科学相关知识实现经济和环境可持续发展； 4.评价应用能力，能够结合生活实际利用高分子化学理论知识解决相应问题； <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.重视高分子化学专业知识，能完成典型聚合物合成工艺路线； 6.养成学生的自学能力，让学生自己或是团队合作能够通过各种工具和途径获得解决问题的方法，培养学生获得新知识、新技术的能力； <p>【注】课程思政元素一定要在课程目标中体现。</p> <p style="text-align: center;">提升学生对环境保护的责任意识和正确认识人工合成高分子材料。</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 高分子基本概念和环境	1-1 什么是高分子、多分散等		课程目标 1, 3	
	2 高分子聚合机理	2-1 逐步聚合和连锁聚合		课程目标 2、3	

	3聚合实施方法	3-1 连锁聚合和逐步聚合实施方法、	课程目标1, 3			
	4高分子的老化和改性	4-1什么是老化、老化的预防、高分子改性	课程目标2, 3			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第一章	绪论	5		2	
	第二章	缩聚合逐步聚合	6		6	
	第三章	自由基聚合	7		8	
	第四章	自由基共聚合	6		6	
	第五章	聚合方法	8		8	
	第六章	离子聚合	4		4	
	第七章	配位聚合	4		4	
	第八章	开环聚合	3		4	
	第九章	聚合物的化学反应	6		6	
		合计		48	48	
F 教学方式	<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_____					
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 1.1 高分子化学的基本概念、1.2 聚合物的分类及命名、1.3 聚合反应	基本概念和分类	人工合成材料对人类社会影响的两面性	合理使用、人与自然和谐共生	课堂讲授
2	1.4 分子量及分子量分布、1.5 大分子微结构及其形状、第二章缩聚合逐步聚合、2.1 逐步聚合反应类型及	分子量及其分布、计算方法			课堂讲授	

	特点、2.2 线性聚合反应特点				
3	2.3 线性缩聚动力学、2.4 平衡常数对聚合度的影响、2.5 基团数比对聚合度的影响	缩聚、官能团	聚酯的回收	垃圾分类、聚酯回收利用方法	课堂讲授
4	2.6 逐步聚合实施方法、2.7 重要的线性缩聚物、2.8 重要的体型缩聚物	聚合实施方法			课堂讲授
5	第三章自由基聚合 3.1 加聚和连锁聚合概述、3.2 烯类单体对聚合机理的选择性、3.3 聚合热力学和聚合-解聚平衡、3.4 自由基聚合机理	连锁反应机理			课堂讲授
6	3.5 引发剂、3.6 其他引发作用	引发剂			课堂讲授
7	3.7 聚合速率、3.8 动力学链长和聚合度	聚合度定义			课堂讲授
8	3.9 链转移反应和聚合度、3.10 聚合度分布、3.11 阻聚和缓聚	阻聚			课堂讲授
9	第四章 自由基共聚、4.1 共聚物的类型和命名、4.2 二元共聚物的组成、4.3 二元共聚物微结构和链段序列分布、4.4 前末端效应	共聚物分类			课堂讲授
10	4.5 多元共聚、4.6 竞聚率、4.7 单体活性和自由基活性	竞聚率			课堂讲授
11	4.8 Q-e 概念、4.9 共聚速率、第五章聚合方法、5.1 本体聚合	Q-e概念			课堂讲授
12	5.2 溶液聚合、5.3 悬浮聚合、5.4 乳液聚合、5.5 乳液聚合技术进展	四大聚合方法	聚合方法对环境的影响	选择合适的方法保护环境	课堂讲授
13	第六章离子聚合 6.1 引言、6.2 阴离子聚合、6.3 阳离子聚合、6.4 离子聚合与自由基聚合的比较、6.5 离子共聚	离子聚合			课堂讲授
14	第七章 配位聚合 7.1 聚合物的立体异构现象、7.2	配位聚合和催化剂	科学发现与偶然性	认真对待每一次新现象。	课堂讲授

		Ziegler-Natta 引发剂、 7.3 丙烯的配位聚合 7.4 极性单体的配位聚合				
	15	第八章开环聚合 8.1 环烷烃开环聚合 热力学、8.2 三元环醚 的阴离子开环聚合、 8.3 聚硅氧烷 第九章聚合物的化学 反应、9.1 聚合物化学 反应的特征	开环聚合			课堂讲授
	16	9.2 聚合物的基团反 应、9.3 反应功能高分 子、9.4 接枝共聚、9.5 嵌段共聚	聚合物反 应	聚合物的改性	聚合物回收再 利用的必要性	课堂讲授
		评价项目及配分	评价项目说明		支撑课程目标	
H 评价方式	平时 (30%)	出勤：10分，基本分为7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1~3分。 课堂表现：满分 5分，考核学生对问题的分析和理解 的能力。课堂发言、参与讨论等，每次酌予加0.5分。 材料介绍：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。共有1次汇报，每次10分。			能够积极思考、进 行一定的互动，良 好的课堂纪律，对 高分子有较为全面 的认识。	
	期末 (70%)	期末考试，考察学生对所学知识的掌握程度，同时考 核学生是否具备分析和解决问题的能力。			基础知识的全面考 核。	
I 建议教材 及学习资料	潘祖仁. 高分子化学（第五版）. 北京： 化学工业出版社， 2011.5 贾红兵. 高分子化学（第五版）导读与题解（第二版），化学工业出版社，2013					
J 教学条件 需求	多媒体教室，PPT播放。					
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

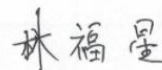
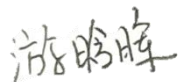
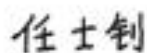
(4)口语评价: 口头报告、口试

课程教学大纲起草团队成员签名:



2022年02月23日

专家组审定意见:

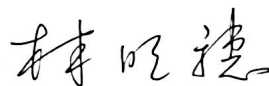


专家组成员签名:

2022年02月24日

审批意见

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02月25日

三明学院 材料化学 专业（独立设置的实验课） 课程教学大纲

课程名称	《高分子化学实验》		课程代码	074279
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 专业方向 专业任选 其他		授课教师	罗菊香、林福星、程德书
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修		学 分	1
开课学期	4		实践学时	32学时
A 先修及后续课程	先修课程:有机化学、高分子化学 后续课程:课程设计			
B 课程描述	本课程是面向材料化学专业开设的一门专业必修课。通过高分子化学实验课程的教学和训练，使学生掌握高分子化学基本实验技能、基本实验操作技术，提高独立思考、独立分析和独立解决问题的能力，学会正确的科研思维方法，养成严谨的科学作风，为学生今后从事化学相关行业的工作打下良好的专业基础。			
C 课程目标	(一) 知识 1.掌握聚合方法的原理、特点及控制方法；加深对高分子化学基本知识和基本原理的理解 (二) 能力 2.通过实验操作和对实验现象的观察，掌握实验技术和基本技能，能够熟练和规范地进行高分子化学实验的基本操作，够利用高分子化学知识解决实际问题，具有开发高分子材料相关新产品、新工艺的能力 3.通过实验训练，能够树立团队合作意识，培养协作沟通能力 (三) 素养 4.培养良好的职业素养和树立“绿色化学”理念			
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
	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		课程目标 1
	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、		课程目标 2

		新工艺能力				
	D 协作整合	D1 具有良好的沟通、协作能力	课程目标 3			
	E 社会责任	E2 具备绿色化学理念，注重节能减排	课程目标 4			
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	课程简介、基本操作专题教学	实验	4		
	实验二	单体、引发剂的精制	实验	4		
	实验三	甲基丙烯酸甲酯的本体聚合	实验	4		
	实验四	苯乙烯的乳液聚合	实验	4		
	实验五	丙烯酰胺的溶液聚合	实验	4		
	实验六	光诱导 SMA 的沉淀聚合	实验	4		
	实验七	虚拟仿真 1	上机	4		
实验八	虚拟仿真 2	上机	4			
	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 type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	课程简介、基本操作专题教学	1, 3	强调实验废液一定要收集在废液桶中	培养良好的职业素养	现场讲授+指导
2	单体、引发剂的精制	1, 2, 3			现场讲授+指导	

	3	甲基丙烯酸甲酯的 本体聚合	1, 2, 3, 4	制备有机玻璃时一定要密切观察聚合物的粘度变化,当粘度稍大于甘油时应迅速转至试管中,否则会发生爆聚	培养学生严谨的科 学态度	现场讲授+指导
	4	苯乙烯的乳液聚 合	1, 2, 3			现场讲授+指导
	5	丙烯酰胺的溶液 聚合	1, 2, 3			现场讲授+指导
	6	光诱导 SMA 的沉 淀聚合	1, 2, 3, 4	光聚合具有环境友好、无溶剂挥发、能耗低等优点	树立“绿色 化学”理念	现场讲授+指导
	7	虚拟仿真 1	1, 2, 3			上机+指导
	8	虚拟仿真 2	1, 2, 3			上机+指导
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%)		预习、纪律 (10%)+ 实验操作 (20%)+ 实验报告 (20%)		1、2、3、4	
	期末 (50%)		闭卷考试		1、2、3、4	
I 建议教材 及学习资料	建议教材: 朱江, 曾建兵. 高分子化学实验(第一版)[M]. 四川: 西南交通大学出版社, 2019年 学习资料: [1] 孙汉文. 高分子化学实验[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012年; [2] 尹奋平, 乌兰, 张宏等. 高分子化学实验[M]. 北京: 化学工业出版社, 2015年; [3] 张安强. 高分子化学实验[M]. 广东: 华南理工大学出版社, 2017年。					
J 教学条件						
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)操作考试: 平时操作、期末考试

(2)实作评价: 实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察

(3)档案评价: 书面报告、专题档案

(4)口语评价: 口头报告、口试

课程教学大纲起草团队成员签名:

罗菊香

2022年02月23日

专家组审定意见:

同意

游晓晖

任士制

林福星

审批意见

专家组成员签名:

2022年02月24日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

林明德

教学工作指导小组组长:

2022年02月25日

专业任选课程教学大纲

三明学院 19 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《专业英语》			课程代码	074124
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	黄晖
修读方式	必修 <input checked="" type="checkbox"/> 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					
A 先修及后续 课程	先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、仪器分析、大学英语 后续课程：化工专业课程、毕业论文				
B 课程描述	<p>材料化学专业英语是高等院校材料化学专业必修的一门基础课，也是一门重要的课程。通过本课程的教学，帮助学生掌握专业英语中的基本概念和基本知识，使学生能够熟练地阅读和理解材料化学专业文献，提高运用材料化学专业英语写作和交流能力，为学生进入材料化学专业研究和工提供良好的基础。本学期主要以课程讲授和习题讨论相结合采用多媒体教学方法进行教学。通过教学，使学生了解专业英语的特点和学习方法，要求学生掌握科技英语翻译技巧和材料化学专业英语词汇。要求学生具有阅读材料化学专业英语文章的能力。使学生通过阅读学习，能够理解一般材料化学专业英语科技文献。</p> <p>课程对学生专业核心能力培养的作用：</p> <p>《专业英语》课程是培养学生具备以下核心能力：（1）运用数理科学、化学及工程知识的能力。（2）使用计算机软件及其它现代信息工具的能力。（3）综合运用专业知识解决化工现场复杂工程问题的能力。（4）熟悉国家对于化工生产及管理、设计与过程开发、环境保护及安全洁净生产等方面的法规；跟踪化学工程新工艺、新技术与新设备的发展动态。（5）化工项目的规划与管理，沟通交流与团队协作的能力。（6）掌握获取最新信息、知识和技术的手段，持续学习的习惯与能力。（7）具备良好的身心素养、职业伦理、社会责任和国际视野。</p>				

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>第一篇 专业英语基础（4学时）</p> <p>第一章 绪论（2学时）</p> <p>一、教学内容</p> <p>1.1专业英语概述。</p> <p>1.2专业英语的基本特点。</p> <p>1.3英汉语言的对比。</p> <p>二、教学要求</p> <p>了解专业英语的基本特点和学习方法，培养学生对专业语言的理解能力和应用能力；让学生承担专业阅读必需的基本技能和知识，使学生能够以英语为工具获取专业知识及其他与专业有关的信息。</p> <p>第二章 专业文献的翻译（2学时）</p> <p>一、教学内容</p> <p>2.1专业文献的翻译。</p> <p>2.2翻译的标准、翻译的过程。</p> <p>2.3科技英语翻译的基本技巧。</p> <p>二、教学要求</p> <p>掌握专业英语的翻译过程和翻译技巧，培养学生对专业语言的理解能力和应用能力；让学生承担专业阅读必需的基本技能和知识，使学生能够以英语为工具获取专业知识及其他与专业有关的信息。</p> <p>第二篇 化工专业英语（26学时）</p> <p>第一章无机物命名（2学时）</p> <p>一、教学内容</p> <p>2.1 原子和离子的基本概念和分类</p> <p>2.2 化学中化合物分子式、化学方程式的表示</p> <p>2.3 无机化合物的命名</p> <p>2.4 原子质量、分子质量和摩尔质量关系和简单计算</p> <p>二、教学要求</p> <p>重点掌握无机化合物的命名；了解原子和离子的分类和基本概念；掌握化学中化合物分子式、化学方程式的表示；了解原子质量和摩尔质量关系和简单计算。</p> <p>第二章 有机化合物的命名（2学时）</p> <p>一、教学内容：</p> <p>3.1饱和烷烃、烯烃和炔烃、环烷烃及自由基的命名</p> <p>3.2芳烃化合物的命名</p> <p>3.3取代基命名规则</p> <p>3.4单键官能团化合物的命名</p> <p>3.5双键官能团化合物的命名</p>
---	---

二、教学要求：

掌握有机化合物的命名规则；掌握饱和烷烃、烯烃和炔烃、环烷烃、芳烃化合物的命名；掌握不同官能团化合物的命名。

第三章 化学的本质（4学时）

一、教学内容：

1.1化学和化学变化的本质。

1.2化学相关的一些基本概念

二、教学要求：

了解化学变化的本质；掌握与化学相关的一些基本概念。第四章 无机化学术语（6学时）

一、教学内容：无机化学术语

二、教学要求：

掌握常用的无机化学、术语和概念，能够阅读和理解普通的化学专业文献。

第五章 有机化学术语（4学时）

一、教学内容：有机化学术语

二、教学要求：

掌握常用的有机化学术语和概念，能够阅读和理解普通的化学专业文献。

第六章 物理化学术语（4学时）

一、教学内容：物理化学术语

二、教学要求：

掌握常用的物理化学术语和概念，能够阅读和理解普通的化学专业文献。

第七章 分析化学术语（4学时）

一、教学内容：分析化学术语

二、教学要求：

掌握常用的分析化学术语和概念，能够阅读和理解普通的化学专业文献。

第三篇 学术论文的阅读和写作介绍（2学时）（选讲）

一、教学内容：学术论文的阅读、学术论文的写作

二、教学要求：

掌握学术论文的阅读方法和写作技巧。

思政教育融入点：

1. 增强与人合作、交流表达能力，开拓国际视野；
2. 了解专业前沿最新动态，提高革新创新、解决问题能力；
3. 扩大专业英语阅读的广度和深度，提高信息处理能力。




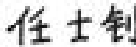
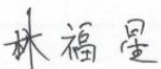


D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	工程知识	通过本课程的教学，帮助学生掌握材料化学专业英语中的基本概念和基本知识。	课程目标 1		
	工程与社会 环境和可持续发展	通过本课程的教学，使学生能够熟练地阅读和理解材料化学专业文献，提高运用材料化学专业英语写作和交流能力，为学生进入材料化学专业研究和工提供良好的基础。	课程目标2、3		
	研究	通过教学，使学生了解专业英语的特点和学习方法，要求学生掌握科技英语翻译技巧和材料化学专业英语词汇。	课程目标2、3、4		
	设计开发解决方案	通过教学，要求学生具有阅读材料化学专业英语文章的能力。使学生通过阅读学习，能够理解一般材料化学专业英语科技文献。	课程目标3、4		
	终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	课程目标5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一篇 专业英语基础 第1章 绪论 第2章 专业文献的翻译		4		4
	第二篇 化工专业英语 第1章 无机物命名		2		2

	第2章 有机化合物的命名		2		2	
	第3章 化学的本质		4		4	
	第4章 无机化学术语		6		6	
	第5章 有机化学术语		4		4	
	第6章 物理化学术语		4		4	
	第7章 分析化学术语		4		4	
	第三篇 期刊文献简介 (Periodical Paper)		2		2	
			32		32	
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 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	
	1-2	专业英语基础	课程目标1 课程目标2 课程目标3		增强与人合作、交流表达能力,开拓国际视野;	讲授
	3	无机物命名	课程目标1 课程目标2 课程目标3		了解专业前沿最新动态,提高革新创新、解决问题能力;	讲授、分组合作学习
4	有机化合物的命名	课程目标1 课程目标2 课程目标3		了解专业前沿最新动态,提高革新创新、解决问题能力;	讲授、分组合作学习	

5-6	化学的本质	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		了解专业前沿最新动态, 提高革新创新、解决问题能力; 扩大专业英语阅读的广度和深度, 提高信息处理能力。	讲授、分组合作学习
7-9	无机化学术语	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		了解专业前沿最新动态, 提高革新创新、解决问题能力; 扩大专业英语阅读的广度和深度, 提高信息处理能力。	讲授、专题学习
10-11	有机化学术语	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		了解专业前沿最新动态, 提高革新创新、解决问题能力; 扩大专业英语阅读的广度和深度, 提高信息处理能力。	讲授、专题学习
12-13	物理化学术语	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		了解专业前沿最新动态, 提高革新创新、解决问题能力; 扩大专业英语阅读的广度和深度, 提高信息处理能力。	讲授、专题学习

	14-15	分析化学术语	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		了解专业前沿最新动态，提高革新创新、解决问题能力； 扩大专业英语阅读的广度和深度，提高信息处理能力。	讲授、专题学习
	16	期刊文献简介	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		扩大专业英语阅读的广度和深度，提高信息处理能力。	讲授、专题学习
	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
H 评价方式	平时（20%）		平时成绩（含出勤、提问、小测等）以20%计入课程成绩		课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5	
	作业及论文翻译（20%）		作业及论文翻译以20%计入课程成绩		课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5	

	<p>独立考试按百分制计算成绩，并以60%计入课程成绩；</p> <p>考试题型结构</p> <p>(1) 各种题型所占比例： 匹配题15%、填空题40%、方程式10%、翻译20%、阅读15%</p> <p>(2) 试题难易程度：较低难度40%，中等难度30%，较高难度20%，难题10%。</p>	<p>课程目标1</p> <p>课程目标2</p> <p>课程目标3</p> <p>课程目标4</p> <p>课程目标5</p>
I 建议教材 及学习资料	<p>教材：魏高原编 化学专业基础英语知识(I)Introductory Chemistry Speciality English 北京大学出版社 2012第二版</p> <p>学习资料：</p> <p>[1] [美] R. 布利斯罗著 化学的今天和明天 科学出版社 2006</p> <p>[2] [美] Philip Ball著 化学专业基础英语知识（II） 北京大学出版社2006</p> <p>[3] Advanced Chemistry Through Diagrams Michael Lewis 上海：上海外语教育出版社，（牛津专业英语基础丛书）</p> <p>[4] 胡鸣、刘霞编《化学工程与工艺专业英语》，化学工业出版社 2015、6</p>	
J 教学条件 需求	网络及多媒体；教材及图书资料	
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> <div style="text-align: center;">  2022年 02 月 23 日 </div>
	<p>专家组审定意见：</p> <div style="text-align: center;">     </div> <p style="text-align: right;">专家组成员签名： 2022年 2 月 24 日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <div style="text-align: center;">   教学工作指导小组组长： 2022年 2 月 25 日 </div>

三明学院 19材料化学 专业(理论课程)教学大纲

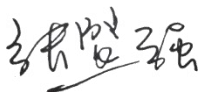
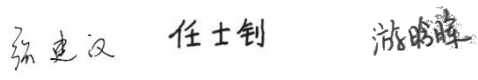

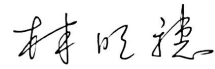
课程名称	《纳米科技导论》			课程代码	074428
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他			授课教师	张盛强
修读方式	<input type="checkbox"/> 必 修 选 修			学 分	2.0
开课学期	2022-2023-1	总学时	32	其中实践学时	0
混合式课程网址	非必填，根据实际填写				
A 先修及后续课程	材料科学基础				
B 课程描述	<p>本课程是理工科高等学校材料类有关专业的任意选修课，开设此课程的目的在于使学生了解和掌握有关纳米科技的内涵，即纳米物理、纳米化学、纳米测量学、纳米机械学、纳米生物学、纳米电子学、纳米材料学及其应用等；同时对涉及的量子物理、统计物理、固体物理、介观物理、配位化学等相关基础理论进行一定的了解。本课程能够为相关专业课程的学习和新型纳米材料的设计与制备打下良好的基础。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解纳米科技的内涵，即纳米物理、纳米化学、纳米测量学、纳米机械学、纳米生物学、纳米电子学、纳米材料学及其应用等；同时对涉及的量子物理、统计物理、固体物理、介观物理、配位化学等相关基础理论进行一定的了解； 2. 归纳纳米相关基础理论，为将来相关专业课程的学习和新型纳米材料的设计与制备打下良好的基础。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 能够阐明迄今为止常见纳米材料的合成反应机理、制备技术、应用及其发展现状与趋势； 4. 培养学生将所学专业知用于工程化新型纳米材料的研究与开发的能力。 				

	<p>(三) 素养</p> <p>5. 将思政内涵建设积极引入“纳米科技导论”课程的教学中，引领学生成为对现代社会有用的具有高尚道德标准、踏实严谨的科学素养、超高职业素养和高度社会责任感的高素质的高新技术专家。</p> <p>6. 培养学生良好的学习和从业习惯，爱岗敬业，培养爱国情操和勇于奉献的精神，力争成为社会主义核心价值观的模范践行者。</p>		
<p>D</p> <p>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
	问题分析	能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，以获得有效结论。	课程目标1：分析问题能力
	研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计 实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标2：研究能力
	工程与社会	能够基于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：工程实际能力

	章节内容	学时分配		
		理论	实践	合计
E 教学内容	第一章 绪论： 1.1纳米科技的提出与发展；1.2纳米科技的基本内涵	2	0	2
	第一章 绪论： 1.3纳米科技的研究现状与发展趋势	2	0	2
	第二章 纳米体系理论基础： 2.1物理学相关基础理论；	2	0	2
	第二章 纳米体系理论基础： 2.3纳米材料的化学性质	2	0	2
	第三章 纳米材料基础： 3.1纳米材料的分类； 3.2 纳米材料的表面修饰与制备方法； 3.3纳米碳材料	2	0	2
	第三章 纳米材料基础： 3.4纳米粉体材料； 3.5纳米薄膜材料； 3.6纳米块体材料； 3.7纳米复合材料	2	0	2
	第四章 纳米测量与加工技术： 4.1纳米粒子的表征及测量； 4.2纳米测量技术	2	0	2
	第四章 纳米测量与加工技术： 4.3微纳加工技术	2	0	2
	第五章 微纳机电系统： 5.1微机械发展历程； 5.2纳米机械学基础	2	0	2
	第五章 微纳机电系统： 5.3纳米摩擦学； 5.4微纳机电器件	2	0	2
	第六章 纳米电子学：6.1微电子技术的发展限制；6.2 纳米电子学基础	2	0	2
	第六章 纳米电子学： 6.3纳米电子学材料及其组装技术； 6.4纳米电子器件	2	0	2
	第七章 纳米生物医学： 7.1分子生物学； 7.2纳米医学； 7.3纳米生物计算机	2	0	2
	第七章 纳米生物医学： 7.4纳米生物机械； 7.5纳米生物伦理问题	2	0	2

	第八章 纳米科技典型应用实例：8.1纳米塑料；8.2纳米陶瓷；8.3纳米复合纤维；8.4纳米复合涂料		2	0	2	
	第八章 纳米科技典型应用实例：8.5 纳米磁性液体；8.6纳米科技在能源领域的应用；8.7纳米科技在环保领域的应用；8.8纳米科技在军事领域的应用。		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 <input type="checkbox"/> 专题学习 实作学习 探究式学习 线上线下混合式学习 其他 _____ 实验 _____					
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	纳米科技的提出与发展；1.2纳米科技的基本内涵	1, 2	道德、素养	高尚道德标准、踏实严谨科学素养	多媒体 研究讨论
	2	纳米科技典型应用实例	1, 2, 3	敬业、爱国	具有良好从业习惯、爱国情	多媒体 研究讨论
	3	纳米科技典型应用实例	1, 2, 3	奉献	培养用于奉献的精神	多媒体 研究讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (40%)		出勤, 作业, 上课表现、实验等		1~6	
	期末 (60%)		期末试卷		1~6	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>建议教材： [1] 鲍久圣. 纳米科技导论[M]. 化学工业出版社, 2021.</p> <p>学习资料： [1] 徐国财. 纳米科技导论[M]. 高等教育出版社, 2005. [2] 沈海军. 纳米科技概论[M]. 国防工业出版社, 2007. [3] Y.V.Nazarov, Y.M.Blanter. Quantum transport:introduction to nanoscience:纳米科学导论.影印版[M]. 北京大学出版社, 2014. [4] 刘焕彬. 纳米科学与技术导论[M]. 化学工业出版社, 2006. [5] 陈乾旺. 纳米科技基础[M]. 高等教育出版社, 2008. [6] 薛增泉. 纳米科技基础[M]. 化学工业出版社, 2012. [7] A.G.戴维斯, J.M.T.汤普森, 汤普森,等. 纳米科技前沿[M]. 机械工业出版社, 2012.</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体</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>	

审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: right;"></p> <p style="text-align: right;">2022年8月22 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 23日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;"></p> <p style="text-align: right;">2022年 8 月 23 日</p>

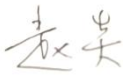
三明学院 19 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《计算机在材料化中的应用》			课程代码	074569
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	赵炎
修读方式	必修 ■选修			学 分	2
开课学期	1	总学时	32	其中实践学时	16
混合式课程网址	非必填，根据实际情况填写				
A 先修及后续课程	先修课程：有机化学、有机化学实验、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。 后续课程：分析测试方法、材料合成与制备技术、材料科学基础、材料工程基础、材料热力学与动力学。				
B 课程描述	<p>随着计算机科学与技术的高速发展及其与传统化学的不断交叉、渗透与整合，现代计算机技术在化学专业的科研、生产、教学中起到日益重要的作用。计算机在化学专业中的应用不再局限于传统的办公、图形处理等范围。在化学品开发，反应机理研究、设备设计、过程控制、工艺优化、辅助教学等领域，计算化学的作用日益凸显。对于化学专业的学生和科研人员，熟练应用计算机解决学习、科研、工作中面临的各种问题已经成为必备的基本技能。</p> <p>本门课程以实际应用例子为对象，在叙述和分析中将文献检索与管理、实验设计和数据处理，化学化工图形的图像处理、化学计算、论文撰写与演示等内容紧密结合。通过学习，使学生应用计算机解决化学领域一些常见问题的能力在实践中得到培养和提高。并对化工常用软件有较好的了解和掌握。使化学类专业的必修课程。</p>				
C 课程目标	(一) 知识 1.理解信息技术在现代材料化学中的应用及其重要性掌握信息技术的概念及其内涵，了解其在材料化学中应用 2.归纳不同计算机软件在材料化学各专业领域的应用 (二) 能力 3.运用计算机联合网络进行信息的查询，熟练运用计算机软件辅助进行数据处理、分析、模拟和材料化学论文撰写与报告撰写过程涉及的图文信息的规范表述4.评价不同计算机软件分析数据的科学便捷方法。 (三) 素养 5.重视以人为本，树立诚信意识，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。 6.养成良好的学习和从业习惯，坚守材料工程师的基本职业操守				

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 5、6		
	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、4、5、6		
	3.问题分析	能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，以获得有效结论。	课程目1、2、3、4、5		
	4.设计开发解决方案	能够设计针对复杂材料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、4、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	信息技术概论	2	0	2	
文献查找和信息收集	2	2	4		

	Chemdraw相关软件应用	2	4	6		
	Endnote软件应用	4	4	8		
	Office办公软件在化学中的应用	2	2	4		
	Origin 软件的应用	2	2	4		
	Mestrenova软件的应用	2	2	4		
	合 计	16	16	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 checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
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	信息技术概论，信息技术在材料化学中的应用	1、2、5、6			课堂讲授、问题导向、
	2	文献查找和信息收集 中文文献数据库概述与应用 外文文献数据库概述与应用	1、2、3、4、5、6	ELSVIER数据库垄断造成的数据库使用价格高昂	树立自强自立的爱国主义，通过自身努力，打造自由品牌的数据库，避免被人“卡脖子”	课堂讲授、问题导向、分析讨论
3	材料化学专业绘图软件概述 Chemdraw相关软件应用 玻璃仪器装置的绘图 化学方程式的绘制	1、2、3、4	绘图软件绘图的完善与否与呈现的效果差异	号召学生需要具有精益求精的工匠精神，不要为了完成任务而工作。	课堂讲授、问题导向、分析讨论	

	4	文献管理概述 Endnote软件应用 文献的下载，管理，文献的导入排序编辑管理	1、2、5、6			课堂讲授、问题导向、分析讨论
	5	专业论文简介 论文格式要求 Office办公软件在材料化学相关论文编辑中的应用	1、2、3、4、5、6			课堂讲授、问题导向、分析讨论
	6	数据处理软件简介 Origin 软件在数据处理的应用	1、2、3、4	诚信工作意识	数据处理的方法与诚信科研，科学事务需严谨，禁止舞造假、不规范科研工作地开展，数据处理应当严格遵守科研工作底线，规范操作。	课堂讲授、问题导向、分析讨论
	7	核磁波谱简介 核磁分析方法简介 Mestrenova软件的应用	1、2、5、6			课堂讲授、问题导向、分析讨论
	8	期末复习				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	
	出勤（10%）		学习态度与学习积极性		5、6	

	作业 (20%)	课后作业及讨论话题的组织、整理	1、2、3、4、5
	课堂表现 (20%)	课堂互动交流积极性, 上台讲解演算等	1、2、3、4、5、6
	期末 (50%)	知识综合应用	1、2、3、4
I 建议教材 及学习资料	1、计算机在化学化工中的应用, 马江权 主编, 高等教育出版社, 2005 2、计算机在化学化工中的应用, 方利国 主编, 化学工业出版社, 2011 3、计算机在材料和化学中的应用, 张发爱, 赵斌 编著, 化学工业出版社, 2012 4、数据分析与科学绘图软件 ORIGIN, 王秀峰, 江红涛 著, 化学工业出版社, 2008		
J 教学条件 需求	多媒体教室, 教学PPT, 参考书目, 适当网络教学资源		
K 注意事项	无。		
备注: 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式: (1)纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价: 书面报告、专题档案 (4)口语评价: 口头报告、口试			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名: <div style="text-align: right;">  2022年8月23日 </div>		

专家组审定意见:

专家组成员签名: 孙建汉 任士钊 游晓晖

2022年8月23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

2022年8月23日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《功能高分子材料》			课程代码	074451
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 其他			授课教师	赵炎
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2
开课学期	1	总学时	32	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：有机化学、有机化学实验、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。 后续课程：分析测试方法、材料合成与制备技术、材料科学基础、材料工程基础、材料热力学与动力学、				
B 课程描述	功能高分子材料是材料化学专业的专业选修的一门获得功能性高分子材料的应用与特性知识的专业课。主要介绍了不同种类功能高分子材料的基本知识、分子结构特点及其应用，使学生提高高分子材料应用水平和解决实际问题的能力。				
C 课程目标	(一) 知识 1.理解不同种类功能高分子材料的基本知识、分子结构特点及其应用。 2.归纳不同结构高分子材料的构效关系，制备与应用。 (二) 能力 3.分析针对不需求，针对性的设计或选择具有不同性能的功能高分子，子并进行恰当的制备与应用。 4.评价不同结构功能高分子的性能与功能。 (三) 素养 5.重视以人为本，树立绿色环保意识，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。 6.养成良好的学习和从业习惯，坚守材料工程师的基本职业操守 【注】 课程思政元素一定要在课程目标中体现。				

	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	1.思想品德	具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	课程目标 5、6		
	2.工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和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、4、5、6		
	3.问题分析	能够应用数学、自然科学、化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材料工程问题，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	能够设计针对复杂材料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、4、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	1.绪论		4	0	4
2.吸附分离高分子材料		2	0	2	

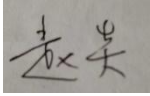
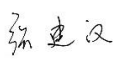
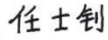


	3 高分子试剂及高分子催化剂	2	0	2	
	4 高分子分离膜	2	0	2	
	5 电功能高分子材料	2	0	2	
	6 高分子纳米复合材料	2	0	2	
	7、光功能高分子材料	2	0	2	
	8 液晶高分子材料	2	0	2	
	9 环境降解高分子材料	2	0	2	
	10 生物医用高分子材料	2	0	2	
	11 智能高分子材料	2	0	2	
	12 高吸液树脂	2	0	2	
	13 现代功能高分子材料进展	6	0	6	
	合 计	32	0	32	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____				
G 教学安 排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入 思政元素 思政目标	教学方式 与手段
	1	1.绪论 1.1功能高分子材料概述	1、2、5、 6		课堂讲授、 问题导向、
	2	1.2功能高分子材料的结构与功能 1.3功能高分子材料的设计方法 1.4 功能高分子材料的制备	1、2、3、 4、5、6		课堂讲授、 问题导向、 分析讨论

3	2.吸附分离高分子材料 2.1 概述 2.2吸附树脂 2.3 离子交换树脂 2.4高分子絮凝剂	1、2、3、 4			课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
4	3 高分子试剂及高分子催 化剂 3.1 概述 3.2 高分子试剂 3.3 高分子催化剂	1、2、5、 6			课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
5	4 高分子分离膜 4.1 概述 4.2 高分子分离膜的分离 原理 4.3 高分子分离膜的材料 及制备 4.4 膜过程及其应用 4.5 液膜分离 4.6 新型膜分离过程	1、2、3、 4、5、6			课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
6	5 电功能高分子材料 5.1 概述 5.2 复合型导电高分子材 料 5.3 结构型导电高分子的 结构与性能 5.4 电功能高分子材料的 应用	1、2、3、 4	OLED材料 产业面临的 尴尬现状	OLED产业中国 人才队伍最大， 资金、技术都雄 厚，但是关键核 心技术都备国 外垄断。作为材 料工程师要有 精益求精的精 的大国工匠精 神	课堂讲授、 问题导向、 分析讨论

7	6 高分子纳米复合材料 6.1 纳米效应及纳米复合材料 6.2 纳米复合材料的制备 6.3 无机/聚合物纳米复合材料的表征与分析	1、2、5、6			课堂讲授、问题导向、分析讨论
8	7、光功能高分子材料 7.1 概述 7.2 光功能高分子材料的结构与性能 7.3 光功能高分子材料的应用	1、2、3、4、5、6			课堂讲授、问题导向、分析讨论
9	8 液晶高分子材料 8.1 概述 8.2 高分子液晶的分子结构及理论 8.3 高分子液晶材料的表征方法 8.4 液晶高分子的合成 8.5 特种液晶高分子材料 8.6 液晶高分子材料的应用	1、2、3、4			课堂讲授、问题导向、分析讨论
10	9 环境降解高分子材料 9.1 概述 9.2 光降解高分子材料 9.3 生物降解高分子材料 9.4 生物降解复合材料 9.5 可生物降解的聚合物纳米微粒	1、2、5、6	高分子材料污染问题	塑料污染对人类、自然界造成潜在的巨大危害，教导学生树立绿色环保意识，设计高分子材料注重绿色工艺	课堂讲授、问题导向、分析讨论

11	10 生物医用高分子材料 10.1 概述 10.2 生物医用高分子材料的生物相容性和生物学评价	1、2、3、 4、5、6			课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
12	11 智能高分子材料 11.1 智能材料与智能高分子 11.2 智能型高分子凝胶 11.3 形状记忆功能高分子材料 11.4 智能型复合高分子材料 11.5 其他智能型高分子	1、2、3、 4			课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
13	12 高吸液树脂 12.1 高吸水树脂 12.2 高吸油树脂	1、2、5、 6	高比表面积 材料的设计、 江雷院士科研	国人要有自主 创新意识，师法 自然，精益求精。	课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
14	功能高分子材料进展-1	1、2、3、 4、5、6			翻转教学、 课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
15	功能高分子材料进展-2	1、2、3、 4、5、6			翻转教学、 课堂讲授、 问题导向、 分析讨论
16	功能高分子材料进展-3	1、2、3、 4、5、6			翻转教学、 课堂讲授、 问题导向、 分析讨论

	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标
H 评价方式	出勤（10%）	学习态度与学习积极性	5、6
	作业（30%）	课后作业及讨论话题的组织、整理	1、2、3、4、5
	课堂表现（20%）	课堂互动交流积极性，上台讲解演算等	1、2、3、4、5、6
	期末（40%）	知识综合应用	1、2、3、4
	I 建议教材 及学习资料	[1] 罗祥林 编.功能高分子材料，化学工业出版社 [2] 王国建 主编. 功能高分子材料. 华东理工大学出版社 [3] 潘才元 主编. 功能高分子. 科学出版社 [4] 赵文元，. 功能高分子材料.化学工业出版社	
J 教学条件 需求	多媒体教室，教学PPT，参考书目，适当网络教学资源		
K 注意事项	无。		
备注： 1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2.评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试			

审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <div style="text-align: right; margin-top: 100px;">  </div> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: right;">2022年8月23日</p>

三明学院化学工程与工艺专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《化工原理及实验》			课程代码	074378
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	王益凡
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	3.5
开课学期	4	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：高等数学、线性代数、工程制图、大学物理、物理化学 后续课程：化工原理课程设计、化工设计、化工分离过程、化工热力学				
B 课程描述	<p>《化工原理》是化工及其相关专业学生必修的一门基础技术课程，它在基础课与专业课之间，起着承上启下的作用，是自然科学领域的基础课向工程科学的专业课过渡的入门课程。其主要任务是介绍传热和传质的基本原理及主要单元操作的典型设备构造、操作原理、过程计算、设备选型及实验研究方法等。这些都密切联系生产实际，培养学生应用基本原理分析和解决化工单元操作中各种工程实际问题的能力，为专业课学习和今后的工作打下坚实的基础。</p>				
C 课程目标	<p>(一)知识</p> <p>1.掌握典型化工过程单元操作的基本原理；掌握典型化工单元操作设备的结构特点、操作方法和故障排除的方法</p> <p>(二)能力</p> <p>2.通过课程学习，掌握化工主要单元操作的基本原理、过程计算和设备设计；在操作发生故障时，能够进行合理判断，综合应用所学专业知识和分析并给出解决</p> <p>3.通过课程学习，学会根据各单元操作在技术和经济上的特点，进行“过程和和设备”的选择，以适应特定物系的特征，经济而有效地满足工艺要求</p> <p>4.通过课程学习，掌握因次分析法、数学模型法、参数合并法、当量法等工程研究方法，能够综合应用化工单元操作和三传的基本理论，针对所研究对象的性质、特点和研究目标，建立适宜的研究方法和实验方案开展相关工程研究</p> <p>(三)素养</p> <p>5.坚持“立德树人”的根本，通过将思政元素融入教学，将学生培养成为具有开拓进取的科学精神、良好的职业素养和社会责任感的高素质工程技术人才</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		
	毕业要求 1. 思想品德	指标点 1.2 具有较强的科学精神、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度	课程目标 5		
	毕业要求 2. 工程知识	指标点 2.1 恰当表述：能够运用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识对化学工程与工艺原理及工程技术应用领域的复杂工程问题进行恰当地表述	课程目标 1		
	毕业要求 3. 问题分析	指标点 3.1 问题识别与表达：能够识别和判断复杂工程问题中的关键环节和参数，将工程问题转化为技术问题，并采用合理的方式正确表达	课程目标 2		
	毕业要求 4. 设计/开发解决方案	指标点 4.1 能够针对化工过程问题确定解决方案，设计满足特定需求的过程单元、工艺技术及技术革新，在解决工程问题方案中能够体现创新意识	课程目标 3		
	毕业要求 5. 研究	指标点 5.1 研究分析能力：具备使用现代化工具获取、分析、整理、呈现数据的能力，能够运用化工专业科学原理和方法对化工过程的物理和化学现象进行研究和实验验证	课程目标 4		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	绪论		1	0	1
	第1章 流体流动		12	8	20
	第2章 流体输送机械		5	8	13
	第4章 流体通过颗粒层的流动		4	0	4
	第5章 颗粒的沉降		2	0	2
	第6章 传热		12	0	12
	第8章 气体吸收		8	0	8
	其他（期中考试、期末总复习）		4	0	4
	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 type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段
	1	绪论 第1章流体流动 1.1 概述 1.2 流体静力学	1、2、5	案例：介绍2020年春节由于新型冠状病毒的爆发导致口罩供不应求的案例，分析口罩短缺背后的原因，进而介绍口罩使用的化工原材料的生产。	培养化工工程技术人才的社会责任感	多媒体
	2	1.3 流体流动中的守恒原理 1.3 流体流动的守恒原理	1、2			多媒体
	3	1.4 流体流动的结构 1.5 阻力损失 1.6 流体输送管路的计算	1、2、5	问题：为什么火车站站台需要设置安全线？	培养安全严谨的职业素养	多媒体
	4	1.6 流体输送管路的计算 1.7 流速和流量的测定	1、2、4			多媒体
	5	1.7 流速和流量的测定 第2章流体输送机械 2.1 概述	1、2			多媒体
	6	2.2 离心泵 2.3 往复泵	1、2			多媒体
	7	2.4 其他化工用泵 2.5 气体输送机	1、2、3			多媒体
	8	4.1 概述 4.2 颗粒的特性 4.3 固定床压降	1、2、3			多媒体
	9	4.4 过滤过程 4.5 过滤设备	1、4			多媒体
	10	期中考试 6.1 概述	1、4			课堂
	11	6.1 概述 6.2 热传导	1、4			多媒体
12	6.2 热传导 6.3 对流给热	1、2			多媒体	

	13	6.4 沸腾与冷凝给热 6.5 热辐射 6.6 传热过程计算	1、2、5			多媒体
	14	6.6 传热过程计算 6.7 换热器	1			多媒体
	15	8.1 概述 8.2 气液相平衡	1、2			多媒体
	16	8.3 扩散和单相传质 8.4 相际传质	1、2			多媒体
	17	习题课 复习总结 期末复习答疑	1、5	案例：介绍科学家傅里叶曲折的人生经历和在科学路上不断求索的奋斗故事	启发培养学生开拓进取的科学精神	线上+课堂
	实验一 流体的流动阻力实验					
	实验二 离心泵性能实验					
	实验三 传热实验					
	实验四 过滤实验					
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（10%）		作业、考勤、课堂活动		1、5	
	期中（10%）		一页纸考试		1、2、5	
	实验（20%）		四个实验		1、2、3	
	期末（60%）		闭卷考试		1、2、3、4、5	
I 建议教材 及学习资料	陈敏恒主编《化工原理》上、下册，化学工业出版社，2020年 学习资料 1.谭天恩主编《过程工程原理》，化工出版社，2004. 2.天津大学编著《化工原理》上册，天津科技出版社，1987. 3.丛梅编著《化工原理详解与应用》，化工出版社，2003. 4.Warre L.McCabe 《Unit Operations of Chemical Engineering》(sixth edition)					

<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体教学平台</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>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">王益凡</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
<p>审批意见</p>	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">游晗晖 任士制 林福星</p> <p style="text-align: right;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2022年 02 月 24 日</p>

学院教学工作指导小组审议意见：

同意。

林明穗

教学工作指导小组组长：

2022 年 02 月 25 日

集中实践课教学大纲

三明学院 20材料化学 专业实习、综合实践、 毕业（生产）实习教学大纲

课程名称	《综合实践（一）材料合成综合实验》			课程代码	
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	林福星、王建华等
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	1
开课学期	7	总周数	2	总学时	16
A 先修及后续课程	先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学等，理论基础。 后续课程：毕业实习、毕业论文等，实践提升。				
B 课程描述	通过综合实验设计学生将加深对理论知识的理解，进一步熟悉材料合成的基本操作方法，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 了解功能材料生产现状及发展远景，熟悉材料合成及其制备工艺特点；了解实际产品开发状况。</p> <p>(二)能力 掌握各操作步骤工作原理及注意事项；熟悉操作流程，了解设备常见故障及其处理措施；掌握材料性能检测方法，熟悉质量控制点。</p> <p>(三)素养 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。通过本次实习学生将加深对理论知识的理解，进一步熟悉材料化学的基本操作方法，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。</p>				
D 课程目标与	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标

毕业要求的 对应关系	2.工程知识		能够将数学、自然科学、工程基础和材料化学专业知识用于解决复杂工程问题。		课程目标 1	
	4.设计/开发解决方案		能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统,单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		课程目标 2	
	6.使用现代工具		能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。		课程目标 2、3	
E 教学内容	实习(实践)项目		实习地点		周数/学时分配	
	淀粉系高吸水树脂的合成-材料合成综合实验设计		工科楼化学实验室			
	合计				24	
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 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	高分子功能材料生产现状与前景	目标 1	行业国内外对比, 壁垒无法打破, 技术实力还需提升	培养爱国情怀	现场指导、实作学习
	2	高吸水树脂的合成方法、种类、应用等。	目标 2、3	从小分子变成大分子的难度, 强调专心的重要性	引导学生养成良好学习习惯	现场指导、实作学习
	3	高分子树脂的开发和应用	目标 1、3	强调研发的重要性和未来企业生存的关系	培养学习热情	现场指导、实作学习
	4	树脂的生产环节工艺流程	目标 2			现场指导、实作学习
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	实习表现 (40%) 出勤、提问、实习过程和研究性学习等		出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养, 通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力; 提出具有一定深度, 理论联系实际的问题, 充分发挥学生的想象, 思维能力。		1、2	
	学习报告 (60%) 实习报告成绩 (60%)		通过最终的实习报告, 敦促学生进行综合复习, 建立紧密逻辑性强的知识体系, 综合考量学生最终的学习成效。		1、2、3	
I 建议教材 及学习资料						
J 教学条件 需求	专业实验室					



<p>K 注意事项</p>	<p>无</p>
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：现场记录、日常表现、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、实习总结</p> <p>(4)口语评价：现场口头报告</p>	
<p>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;">林福星 王建华</p> <p style="text-align: right;">2022 年 8 月 23 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游晓晖</p> <p style="text-align: right;">2022 年 8 月 23 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 8 月 23 日</p>

三明学院 19材料化学 专业课程设计教学大纲

课程名称	《综合实践（二）聚合物共混改性综合实验》			课程代码	074479
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 专业任选 其他			授课教师	彭平
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	1.0
开课学期	6	总周数	1	总学时	32
A 先修及后续 课程	高等数学，专业英语，线性代数，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学，高分子化学，高分子物理，高分子加工工艺				
B 课程描述	<p>使学生掌握和了解聚合物共混过程规律和反应器的选择及操作（目的）。了解常用的聚合物共混物的混合制备方法及应用范围。以实际共混为基础，应用反应理论和实验研究推演聚合物共混过程，训练学生进行工业规模下的基本定量计算技巧和初步共混过程分析和设计，训练聚合物共混材料加工、设计与性能检测技能（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）同时把思政教育贯穿课程设计（二）聚合物共混改性综合实验教学全过程；同时承载爱国主义、理想信念、科学思维、创新意识等价值观引导的重任，实现立德树人的培养目标，培育复合社会主义核心价值观的社会主义建设者和接班人。</p>				
C 课程目标	<p>（一）知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本掌握常用聚合物共混物的制备方法、特点及应用领域。 2. 具有发掘、获取及分析综合聚合物改性相关工程技术资料的能力。 <p>（二）能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 具备聚合物共混材料加工、设计与性能检测技能。 4. 能够利用聚合物共混知识解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力，具有良好的沟通、协作能力，具备材料新项目开发和管理能力。 <p>（三）素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 具备爱国主义精神，具备良好人文精神和职业素养，具备绿色化学理念，注重节能减排。 				

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。		1、2		
	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。		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。		1、2、4		
	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。		4		
	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。		5		
E 教学内容	教学环节			学时分配		
	课程设计			32		
	合计			32		
F 教学方式	过程指导 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 其他_____	讨论座谈 实作学习	问题导向学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习	分组合作学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习		
G 教学安排	次别	教学环节与内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)	教学形式	
	1	课程设计简介及概念、研究方法讲解	1、4、5	思政元素 思政目标		
				大量高分子材料的使用给人类生活带来便利的同时引发的对环境污染的担忧问题，在课堂上组织引导学生针对高分子材料由生	引导学生养成清洁生产的意识，树立正确的绿色生态观。	板书、多媒体

				产到使用再到废弃后处理等环节产生环境污染的原因、途径及解决方案进行广泛讨论。		
	2	课程设计要求、资料查询、信息收集和软件安装	1、2、4、5	要求学生在课下收集、观看、讨论与聚合物共混应用内容相关的前沿报道(视频、图片、文字等)	使学生既能获得专业知识又能提升民族自豪感和爱国主义精神。	多媒体
	3	查阅相关高分子物理化学性质,分析待加工材料	1、2、3、4			多媒体
	4	查阅相关助剂物理化学性质,选择合适助剂	1、2、3、4、5			多媒体
	5	查阅相关高分子加工设备使用参数及操作手册	1、2、3、4			多媒体
	6	进行聚合物共混改性综合实验设计,并小组讨论实验方案。	1、2、3、4、5	在课程教学中,注意增强教师和学生以及学生和学生之间的交流,鼓励学生大胆思考、敢于表达和展示自我。	培养学生的沟通与协作能力,帮助学生获得科学思辨的能力。	多媒体
	7	提交课程设计				
H	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	实作评量(作业) (100%)		基本分100分,根据实际完成情况酌予加减分,缺交者,分数取消。		1, 2, 3, 4, 5	
I	学习参考文献资料					
	1. 吴培熙.《聚合物共混改性》(第三版),中国轻工业出版社,2017-8; 2. 王国全.《聚合物共混改性原理与应用》,中国轻工业出版社,2007-1; 3. 卞军.《聚合物共混改性基础》,西南交通大学出版社,2018-1; 4. 王国全.《聚合物改性》(第三版),中国轻工业出版社,2016-5;					

	5. 于守武.《高分子材料改性：原理及技术》，化学工业出版社，2015-5。
J 教学条件 需求	多媒体教室、实验室及实验室各种仪器设备等
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)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>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 02 月 23 日</p>
审批意见	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">游晗晖 任士钊 林福星</p> <p style="text-align: right;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2022年 02 月 24 日</p>

学院教学工作指导小组审议意见：

同意。

林明穗

教学工作指导小组组长：

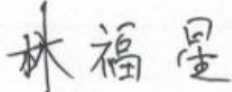

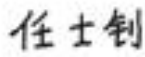
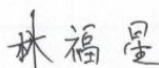


2022 年 02 月 25 日

三明学院 19材料化学 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	074539
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	林福星、罗菊香等
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	1
开课学期	6	总周数	1	总学时	24
A 先修及后续 课程	先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学等，理论基础。 后续课程：毕业实习、毕业论文等，实践提升。				
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。通过本次实习学生将加深对理论知识的理解，进一步熟悉材料化学的基本操作方法，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 了解企业生产现状及发展远景，掌握企业的产品结构及在市场的地位；了解企业的组织机构设置，熟悉材料化学类企业管理模式及特点；了解营销理念及科研开发状况。</p> <p>(二)能力 深入科室和生产车间，了解实习单位厂区设计原则，熟悉生产车间布局结构；掌握设备工作原理及注意事项；熟悉设备操作流程，了解设备常见故障及其处理措施；掌握产品检测方法，熟悉产品质量控制点。</p> <p>(三)素养 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。通过本次实习学生将加深对理论知识的理解，进一步熟悉材料化学的基本操作方法，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。</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	
	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	
	4.设计/开发解决方案	能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统,单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		课程目标 2	
	6.使用现代工具	能够针对复杂工程问题、开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。		课程目标 2、3	
E 教学内容	实习(实践)项目	实习地点		周数/学时分配	
	高分子纤维企业生产现状与前景	福建鑫森合纤科技有限公司		6	
	纤维的生产设备与操作流程	福建鑫森合纤科技有限公司		6	
	高分子塑料企业的组织机构与开发	沙县宏盛塑料有限公司		6	
	塑料的生产环节工艺流程	沙县宏盛塑料有限公司		6	
	合计			24	
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 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	次别	实习(实践)项目	支撑课程	课程思政融入	教学方式

教学安排		目标	(根据实际情况至少填写3次)		与手段
			思政元素	思政目标	
1	高分子纤维企业生产现状与前景	目标 1	行业国内外对比, 壁垒无法打破, 技术实力还需提升	培养爱国情怀	现场指导、实作学习
2	纤维的生产设备与操作流程	目标 2、3	从高分子纤维生产过程, 捻丝的难度, 强调专心的重要性	引导学生养成良好学习习惯	现场指导、实作学习
3	高分子塑料企业的组织机构与开发	目标 1、3	强调研发的技术实力决定公司的生存	培养学习热情	现场指导、实作学习
4	塑料的生产环节工艺流程	目标 2			现场指导、实作学习
H 评价方式	评价项目及配分	评价项目说明		支撑课程目标	
	实习表现 (40%) 出勤、提问、实习过程和研究性学习等	出勤通过点名的方式培养学生养成良好的职业精神和职业素养, 通过课堂提问激发学生积极主动思考的能力; 提出具有一定深度, 理论联系实际的问题, 充分发挥学生的想象, 思维能力。		1、2	
	学习报告 (60%) 实习报告成绩 (60%)	通过最终的实习报告, 敦促学生进行综合复习, 建立紧密逻辑性强的知识体系, 综合考量学生最终的学习成效。		1、2、3	
I	线上网络课程、MOOC教学平台等				
J 教学条件需求	企业生产一线				
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：现场小测、综合纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：现场记录、日常表现、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、实习总结</p> <p>(4)口语评价：现场口头报告</p>
	<p>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 02 月 23 日</p>
<p>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;"> </p> <p style="text-align: center;">游咏晖 任士制 林福星</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2022年 02 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: center;"></p> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2022年 02 月 25 日</p>

三明学院2018材料化学专业毕业论文（设计）教学大纲

课程名称	《毕业论文（设计）》			课程代码	000038
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 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			授课教师	相关指导教师
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	6
开课学期	7-8	总周数	10	总学时	
A 先修及后续课程	无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、化工基础等				
B 课程描述	<p>毕业论文（设计）是训练学生综合运用所学知识分析问题、解决问题、进行科学研究的重要环节，是学生毕业前的一次重要的综合训练，是检验整体教学质量的重要途径。毕业论文（设计）环节着眼于系统、全面地对学生进行设计方法、研究方法和实验方法以及调查研究、文献检索、分析评价、方案制订、设计计算、经济技术分析、实验设计、实验测试、数据处理、外语应用、计算机应用、口头和文字表达、技术表达、独立工作等基本训练（不同专业可以有所侧重）以及团结协作的能力，培养学生理论联系实际、实事求是、严谨求实的科学态度和工作作风，锻炼学生的创新意识、创新精神和创新能力。</p>				
C 课程目标	<p>毕业论文（设计）是学生在校期间最后应该完成的一个重要实践性教学任务，是使学生能够得到一次综合运用本学科所学的基础理论、专业知识，进行科学研究的初步训练，是进一步提高学生的实践与创新能力培养的重要途径。通过毕业设计，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生综合应用所学理论知识和技能，分析和解决实际问题的能力，熟悉科学研究工作的一般程序和方法。 2. 培养学生懂得科学研究工作所必须的团队协作、生产效益和经济观念，树立科学的研究方法和严谨求实的工作作风。 3. 培养学生调查研究，查阅技术文献、资料、手册，进行研究方案设计、图样绘制及编写技术文件的能力。 				
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	A 专业知能 B 实务技能	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。 B1 具备化学合成与分析、材料加工、设计与性能检测技能。	1. 掌握比较系统的复合材料学基础理论。 2. 具备终身学习、持续发展的能力。
	C 应用创新	C1 具备开发新材料的制备开发能力，能够利用材料、化学知识解决实际问题，。	3. 能够利用材料学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。
	D 协作整合	D1 具有良好的沟通、协作能力。	4. 具备新材料开发和制备能力。
	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。	5. 具备良好人文精神、职业素养和绿色化学理念，注重节能减排
E 教学内容	教学环节		学时分配
	论文撰写		
	答辩		
	合计		

F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 过程指导 <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 type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	教学环节与内容	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学形式
		由学生和相应指 导老师各自安排		科学技术是第一 生产力	实干兴国	
				严谨认真的实 验态度	正确三观	
				收集、整理、分 析数据，时代特	发展、辩证的眼 光看世界	
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	答辩		小组答辩和大组答辩		1,2,3	
	论文或设计作品		相关老师根据各项评 分		1,2,3	
I 学习参考 文献资料	化学毕业论文指导，化学工业出版社，外校《毕业论文》教学大纲					
J 教学条件 需求	科研实验室					

<p>K 注意事项</p>	<p>及时跟进</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)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</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名： 游晓晖 2022年02月23日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意 游晓晖 任士钊 林福星 专家组成员签名： 2022年02月24日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见： 同意 林晓穗 教学工作指导小组组长： 2022年02月25日</p>

三明学院18材料化学专业毕业（生产）实习教学大纲

课程名称	《毕业实习》			课程代码	000037
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 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			授课教师	毕业实习工作领导小组
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	6
开课学期	8	总周数	16	总学时	
A 先修及后续课程	无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、工业分析、化工基础等				
B 课程描述	<p>毕业实习是教学计划中的最后一个环节，是培养学生适应社会、锻炼学生综合技能与全面素质的重要实践性环节，也是提高教学质量和办学水平的重要保证，是学生在学完全部基础课、专业基础课和专业课之后进行的最后一次综合性实习。通过实习，学生将进一步了解社会，增强对社会主义现代化建设的责任感、使命感，做到理论与实践相结合。通过毕业实习，使学生加深对基础知识和专业理论知识的理解，学生在工厂、实习基地接触实际生产现场，承担一定的工作，获得相关的实践知识，学会运用所学理论知识解决实际问题 and 独立完成规定工作的基本能力，为今后从事实际工作打下良好基础。</p> <p>本实习是在学生系统地学习了化学专业理论知识之后进行的，它是培养化学专业高素质专门人才所设的重要的技能训练环节。训练给学生一个巩固所学知识和综合运用专业知识于实践中的机会，从而培养学生理论联系实际和独立开展工作的能力。</p> <p>毕业实习阶段的主要目的是：通过调查、了解、搜集、掌握与实习报告或工艺设计有关的参数、资料及论据，来确立研究课题或设计项目，为后面的研究与设计准备好第一手资料。为今后在工业企业从事原料及产品的化学成份、结构分析及污染监测等工作打下基础。</p>				

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>按专业实习大纲的要求：</p> <p>(一)全面了解企业的生产管理、技术、生产过程等现状</p> <p>1、进一步熟悉国家对工业分析行业的相关政策和法规；</p> <p>2、了解我省、市主要与化学（工业分析与质检）相关的企业类型、特征、生产、技术状况，及行业的环保现状与发展趋势等情况。</p> <p>(二)全面熟悉工业分析行业技术和技术工作者的基本工作</p> <p>1、深入技术管理科室和生产车间，请相关人员围绕实习内容介绍情况，了解实习单位采用的组织程序及工作组织情况，如机构设置、岗位设置、规章制度和档案管理等内容，查阅相关资料。</p> <p>2、了解实习企业生产的工艺原理、工艺流程、工艺指标、主要设备构造功能、生产操作控制，掌握原材料和产品的分析检测等。</p> <p>3、了解实习企业生产产品的应用及市场营销信息。</p> <p>4、让学生进一步了解和掌握具体工业分析行业生产有关方面的知识，为毕业后的就业做好准备。</p> <p>同时了解（一）企业概况：</p> <p>1、工厂名称、地址、占地面积、管理人员及工人总数和交通运输概况。</p> <p>2、厂区布局（面积、方位），厂房形式结构及水、电、汽供应情况。</p> <p>3、原料的供应及产品的销售情况。</p> <p>4、产品的主要品种、产量、利润、固定资产等情况。</p> <p>5、科室、车间的设置与人员配备情况，各科室、车间的任务和相互关系情况。</p> <p>6、工厂的特点。</p> <p>（三）其它：</p> <p>1、了解所实习车间的工艺条件，如何进料、卸料。</p> <p>2、了解各车间的配电、供水、供汽要求及能力；管道、线路布置；三废处理及排放情况。</p> <p>3、了解锅炉房、水处理车间、化验室、试验室等的建筑要求、管理特点、工作方式。</p> <p>4、全面了解工厂化验室、试验室的工作内容、程序、方法及相应仪器设备情况。</p>		
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求指标点</p>	<p style="text-align: center;">课程目标</p>
	<p>A 专业知能 B 实务技能</p>	<p>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。 B1 具备化学合成与分析、材料加工、设计与性能检测技能。</p>	<p>2. 掌握比较系统的复合材料学基础理论。 2. 具备终身学习、持续发展的能力。</p>
	<p>C 应用创新</p>	<p>C1 具备开发新材料的制备开发能力，能够利用材料、化学知识解决实际问题，。</p>	<p>3. 能够利用材料学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。</p>

	D 协作整合	D1 具有良好的沟通、协作能力。		4. 具备新材料开发和制备能力。		
	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。		5. 具备良好人文精神、职业素养和绿色化学理念，注重节能减排		
E 教学内容	实习（实践）项目		实习地点		周数/学时分配	
	实践小组1		福建福维股份有限公司有机厂			
	实践小组2		三明化工有限责任公司合成氨厂			
	实践小组3		回校完成毕业实习后期工作			
			合 计			
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 现场指导 <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 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	
		根据各实践小组安排		科学技术是第一生产力	实干兴国	
			团队合作	合作能力		

			正确的工作价 值观念	树立正确三观	
H 评价方式	评价项目及配分	评价项目说明		支撑课程目标	
	实习总结	记录下每天的实习内容和生产中的问题，做出个人的分析与评价		1, 2, 3, 4	
	实习报告	企业概况；各车间主要生产品种、加工方法、工艺流程、工艺配方、工艺条件、主要优缺点分析、所用设备情况等；其它实习内容；问题与建议；实习体会；对学校所设课程的建议。		1, 2, 3, 4	
I 建议教材 及学习资料	<p>[1]王方林，化工实习指导，化学工业出版社，2006-08，第1版</p> <p>[2]浙江大学、华东理工大学 黄仲九、房鼎业，化学工艺学，高等教育出版社，2008年，第2版（面向21世纪课程教材）</p> <p>[3] 谢治民，易兵编著. 工业分析.化学工业出版社, 2009.</p> <p>[4] 张燮主编. 工业分析化学实验.化学工业出版社, 2007.</p> <p>[5] 龙彦辉主编. 工业分析.中国石化出版社, 2011.</p> <p>[6] 张燮主编. 工业分析化学.化学工业出版社, 2007.</p> <p>[7] 蔡明招编. 实用工业分析.华南理工大学出版, 2007.</p>				
J 教学条件 需求	各实习场所				
K 注意事项	注意安全				
<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;">游晗晖</p> <p style="text-align: right;">2022年02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;">游晗晖 任士制 林福星</p> <p style="text-align: right;">专家组成员签名：</p> <p style="text-align: right;">2022年02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: center;">林明德</p> <p style="text-align: right;">教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2022年02月25日</p>