



三明学院
SANMING UNIVERSITY

材料化学专业

课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院
适用年级：2019-2022 年级

二〇二三年二月

目 录

一、学科专业基础课	3
1、有机化学	4
2、有机化学实验	14
3、无机化学-2	20
二、专业核心课程	30
1、材料结构与性能	31
2、工程制图及 CAD	37
3、材料化学	43
4、材料化学实验	50
三、专业方向课程	56
1、材料科学基础	57
2、复合材料学	65
3、高分子化学	71
4、高分子加工工艺	79
5、材料合成与制备技术	89
6、高分子化学实验	97
四、专业选修课程	102
1、创新基础	103
五、实践性教学环节	109
1、课程设计（二）聚合物共混改性综合实验	110
2、毕业论文	116
3、毕业实习	121
4、专业见习	126

一、学科专业基础课

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	1、有机化学			课程代码	0711340 115
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	赵炎
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	4
开课学期	2022-2023-2	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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解有机化学中化合物的物理化学性质。A1 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>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 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 5. 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>【注】素养层面学习目标细化：</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1 核心价值：坚定“四个自信”，家国情怀，等。 5.2 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。 5.3 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。 				

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	A 专业知能	A1 掌握比较系统的数理知识、 现代仪器分析、材料与化学基 础知识和能力。 A2 具备终身学习、持续发展的 能力。	课程目标 1		
	B 实务技能	B1 具备化学合成与分析、材料 加工、设计与性能检测技能。 B2 具备仪器分析、数据处理、 实验设计、工程制图与工艺设 计等能力。	课程目标 1、2、3		
	C 应用创新	C1 能够利用材料、化学知识解 决实际问题，具备开发新产品、 新工艺能力。 C2 具备较强的创新和创业能 力。	课程目标2、3		
	D 协作整合	D1 具有良好的沟通、协作能 力。 D2 具备材料、化学新项目开发 和管理能力。	课程目标1、2、3		
	E 社会责任	E1 具备良好人文精神和职业 素养。 E2 具备绿色化学理念，注重节 能减排。	课程目标1、2、3		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一章 有机化合物的结构与性质		3		3
第二章 烷烃		3		3	

	第三章 烯烃	4		4	
	第四章 炔烃和二烯烃	4		4	
	第五章 脂环烃	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，增强学习动力，深化文化认同感，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

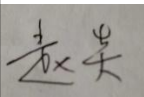
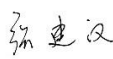
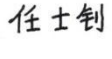
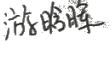

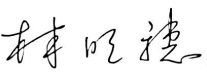
5	第三章：烯烃 3.6 烯烃的化学性质 3.7 重要的烯烃	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc、翻转教学
6	第四章：炔烃，二烯烃， 红外光谱 4.1 炔烃 4.2 炔烃的结构 4.3 炔烃的物理性质 4.4 炔烃的化学性质 4.5 重要的炔烃	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
7	第四章：炔烃，二烯烃， 红外光谱 4.6 共轭二烯烃的结构 和共轭效应 4.7 超共轭效应 4.8 共轭二烯烃的性质	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc
8	第五章：脂环烃 5.1 脂肪烃的定义和命名 5.2 脂肪烃的性质 5.3 环张力和稳定性 5.4 环烷烃的构象	ABCE			多媒体，讲授、ppt、爱课程mooc、翻转教学
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、翻转教学
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、翻转教学
16	期中考试	ABCE			

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、翻转教学
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				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、翻转教学
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 14.1 β-二羰基化合物的酸性和烯醇负离子的稳定性 14.2 β-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	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mooc
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（70%）		作业、考勤、线上学习		ABCDE	
	期中（15%）		期中笔试成绩		ABCDE	
	期末（15%）		期末笔试成绩		ABCDE	
I 建议教材 及学习资料	[1] 胡宏纹,《有机化学》上册.下册,高等教育出版社,2006年,第3版 [2] 邢其毅、裴伟伟、徐瑞秋,裴竖.《有机化学》上册.下册,高等教育出版社,2005年,第3版, [3] G.Patrick BIOS 《ORGANIC CHEMISTRY》SCIENTIFIC PUBLISHERS LIMITED2000					

<p style="text-align: center;">J 教学条件需求</p>	<p style="text-align: center;">多媒体教室，爱课程mooc使用权限</p>
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>	
<p style="text-align: center;">审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">2023年2月8日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意</p> <p>专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2023年2月11日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right;">2023年2月11日</p>

三明学院材料化学专业课程教学大纲

课程名称	2、有机化学实验		课程代码	0713310 116
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	林福星、 林伟凡
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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 style="text-align: center;">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。</p>			
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p style="padding-left: 2em;">1、通过实验加强学生对有机化学理论知识的感性认识；</p> <p style="padding-left: 2em;">2、掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理；</p> <p>(二) 能力</p> <p style="padding-left: 2em;">3、正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定；掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用；</p> <p style="padding-left: 2em;">4、可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验、对产物进行分离提纯和正确地数据处理、并对结果进行分析讨论。</p> <p>(三) 素养</p> <p style="padding-left: 2em;">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，坚定“四个自信”，融入团队，团结协作。</p> <p style="padding-left: 2em;">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，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>			
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	1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。	

	B 实务技能	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。		
	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	
	有机化学实验的一般知识		4	4
	蒸馏和沸点的测定		4	4
	萃取（从 I-CCl ₄ 溶液中萃取 I ₂ ）		4	4
	环己烯的制备		4	4
	1-溴丁烷的制备		4	4
	正丁醚的制备		4	4
	乙酸丁酯的制备		4	4
甲基橙的制备		4	4	
合计		32	32	

F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
	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
G 教学安排				思政元素	思政目标	
	1	有机化学实验的一般知识	课程目标 1. 2. 4.			多媒体、实验室
	2	蒸馏和沸点的测定	课程目标 1. 2. 4. 5.	引导学生对珠峰登山过程水沸点的变化进行思考,培养学生社会行为思考,引导学生建立为国家做贡献的社会责任感。温室效应等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的思政内容。	培养学生社会责任感、民族自豪感和绿色环保意识。	多媒体、实验室
	3	萃取(从 I-CCl ₄ 溶液中萃取 I ₂)	课程目标 1. 4.			多媒体、实验室
	4	环己烯的制备	课程目标 1. 2. 3. 4. 5.	从非圆环的反应物到生产圆形的产物,引导学生“没有完美的个人,但是有完美的团队”。呼吁团队合作,增强合作意识。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。	培养学生自主学习和团队协作的意识。	多媒体、实验室
5	1-溴丁烷的制备	课程目标 1. 2. 3. 4.			多媒体、实验室	

	6	正丁醚的制备	课程目标 1. 2. 3.	因为一个复杂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定速步骤。我们在处理反应时,只有抓住定速步骤调整,才能有效控制整个反应的时间。引导学生终身学习,把握关键,勇于质疑,成就自身。	养成良好的学习和从业习惯。	多媒体、实验室
	7	乙酸丁酯的制备	课程目标 1. 2. 4. 5.			多媒体、实验室
	8	甲基橙的制备	课程目标 1. 2. 5.			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] 马楠 主编,《有机化学实验》,化学工业出版社,2019年。</p> <p>学习资料 [1] 周文富主编,《有机化学试题精选》,厦门大学出版社,2016年。 [2] 周文富主编,《有机化学总复习指导》,面向21世纪课程教材,厦门大学出版社,2016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《有机化学实验》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:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1)操作考试: 平时操作、期末考试</p> <p>(2)实作评价: 实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价: 口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;">林福星</p>

2023 年 2 月 15 日

专家组审定意见:

同意

专家组成员签名: 张建设 任士制 游晓峰

2023 年 2 月 16 日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

教学工作指导小组组长:

林明德

2023 年 2 月 17 日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	3、无机化学-2			课程代码	0711320 159
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
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	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				

课程目标	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 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	1.思想品德	1.1 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：熟悉或掌握无机化合物基本结构、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，评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、	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。

		安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	
	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的责任意识。
	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和遵守工程职业道德，履行责任。	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。
	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	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。

		视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	
	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
		合计	32 32
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input 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		
G	授课 次别	教学内容	支撑课程 课程思政融入 思政元素 思政目标 教学方式 与手段

教学安排			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	课堂讲授、 问题导向
2		第 11 章 氢和稀有气体 (1) 氢，掌握氢及氢化物的物理化学性质。 (2) 稀有气体，了解稀有气体的发展简史、单质、	支撑 课程 目标 1、2、 3、4、 5			案例式、启 发式、探究 式
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

	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，树立正确的生态态度与价值观，多角度分析问题的科学
	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
	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标
H 评价方式	平时 (20%)		考勤、课程参与、 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	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.		
J 教学条件	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；		
K 注意事项	1.课程大纲由任课教师团队联合制定；		
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：

牛玉

2023年2月10日

审批意见

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名： 孙建汉 任士制 游晓峰

2023年2月12日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

林明德

	<p>教学工作指导小组组长：</p>
--	--------------------

2023年2月12日

二、专业核心课程

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

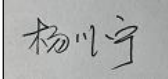
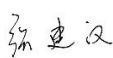
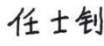


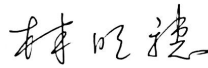
课程名称	1、材料结构与性能			课程代码	0711320 123
课程类型	<input checked="" type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	杨川宁
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	二学期	总学时	32	其中实践学时	0
A 先修及后续 课程	<p>先修课程主要是高等数学，大学物理，无机化学、有机化学和分析化学等。后续课程主要是高等结构化学和量子化学。学习结构化学可以从原子、分子结构、甚至电子结构层面加深对先修课程中相关内容的理解，也为后续课程打下坚实的基础。</p>				
B 课程描述	<p>结构化学是本科化学专业、材料化学专业和应用化学专业的一门专业必修课。课程主要从量子力学基本假设出发，研究原子结构和分子结构的基本特征，以及原子在分子和晶体中的空间分布。重点在于揭示化学键的本质和结构与性能之间的关系，阐述物质的微观结构与其宏观性能的相互关系。结构化学不但与其他化学学科联系密切，而且与生物科学、地质科学、材料科学和医药学等各学科的研究相互关联、相互配合、相互促进，近年来愈来愈被材料研究者和化工工程师所重视。结合毕业要求，通过本课程学习，学生达成如下目标：</p> <p>1. 知识目标</p> <p>1.1 掌握物质的静态结构，学生通过本课程的学习，能够建立起原子结构、分子结构和晶体结构的基本概念。</p> <p>1.2 会用特别是能够通过定量计算，加强对原子轨道和分子轨道等基本概念的理解。</p> <p>2. 能力目标</p> <p>2.1 培养学生的基本运算能力、抽象思维能力、逻辑思维能力与综合概括能力。</p> <p>2.2 培养学生独立思考、发现问题解决问题的能力，培养学生应用结构化学知识解决实际问题的能力。</p> <p>2.3 逐步培养学生科学的思维方法和创新思维能力。</p>				

C 课程目标	3. 素质目标				
	3.1 逐步提高学生的科学修养，养成学生终生学习和发 展意识。 3.2 培养学生的人文素养和社会责任感。 3.3 重视学生的爱国主义教育，树立正确的人生价值观。 【注】课程思政元素一定要在课程目标中体现。				
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	1 专业知识	具有扎实的自然科学基础， 包括数学、物理学等。较好 的人文社会科学基础。	课程目标 1、3.2		
	2 实务技能	具备需求分析和建模的能 力，具备终身学习能力、信 息获取能力、适应学科发展 的能力等。	课程目标 2、3.1		
	3 协作整合	热爱本专业，注重职业道 德修养；具有诚信意识和团 队精神。	课程目标 3.2		
	4 社会责任	热爱祖国，拥护中国共产 党的领导，树立科学的世 界观、人生观和价值观；具 有责任心和社会责任感；具 有法律意识，自觉遵纪守 法。	课程目标 3.3		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	绪论		4	0	4
	第一章量子力学基础知识		6	0	6
	第二章原子的结构和性质		6	0	6
	第三章双原子分子的结构和性质		4	0	4
第四章分子的对称性，对称操作和对称元素		4	0	4	

	第五章多原子分子的结构和性质	4	0	4		
	第六章晶体结构	4	0	4		
	合 计	32	0	32		
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)	教学方式与手段	
				思政元素	思政目标	
	1	绪论结构化学课程的任务、内容、在现代化学各学科中的应用及学习方法	1、2、3.1			结合多媒体讲授
	2	第一章量子力学基础知识,实物微粒的波粒二象性	1.1、2、3.1、3.2	量子力学	从微小的事物中得到大的人	交流、结合多媒体讲授
	3	微观粒子的运动状态及其运动规律	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	4	第二章原子的结构和性质,单电子原子的薛定谔方程及其解(3学时)	1、2、3.1、3.2			交流、结合多媒体讲授
5	量子数及其意义、波函数和电子云的图	1.1、2、3.1、3.2			交流、结合多媒体讲授	

6	第三章双原子分子的结构和性质， H_2^+ 的结构和共价键的本质	1.1、2、 3.1			结合多媒体讲授
7	分子轨道理论	1.1、2、 3.1、3.2			交流、结合多媒体讲授
8	双原子分子的结构	1.1、2、 3.1、3.3			交流、结合多媒体讲授
9	第四章分子的对称性，对称操作和对称元素	1.1、2、 3.1			结合多媒体讲授
10	对称操作群与对称元素的组合、分子的点群	1.1、2、 3.1			结合多媒体讲授
11	第五章多原子分子的结构和性质，简单分子轨道理论，价键理论简	1.1、2、 3.1			结合多媒体讲授
12	杂化轨道理论	1.1、2、 3.1			结合多媒体讲授
13	第六章晶体结构，晶体结构的周期性和点阵，晶体的对称元素和对称操作。	1.1、2、 3.1			结合多媒体讲授

	14	晶胞的定义,7个晶系,晶体学点群。	1.1、2、3.1、3.3		交流、结合多媒体讲授
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标
	课堂表现 (15%)		根据学生上课出勤情况、课堂纪律和回答问题情况。基础分90分,旷课一次扣10分,迟到早退一次扣5分,正确回答一次问题加5分,最高100分。		课程目标 1、2、3.1、3.2
	作业 (15%)		作业共15次,交满基础分80分,缺一次扣6分,扣光为止,看作业完成的质量酌情加分,最高100分。		课程目标 1、2、3.1
	期末 (70%)		严格按照高等数学期末试卷参考答案及评分细则进行阅卷。		课程目标 1、2、3.1、3.2
I 建议教材 及学习资料	<p>《孙宏伟主编,材料结构与性能 [M].北京:高等教育出版社,2016.11</p> <p>1、周公度、段连运:《结构化学基础》,北京大学出版社,2008年,第四版。</p> <p>2、徐光宪、王祥云:《物质结构》,高等教育出版社,1987年,第二版。</p>				
J 教学条件 需求	多媒体教室				

<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	<p>教学建议：</p> <p>1. 自主学习。指导学生通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源进行自主学习，发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 及时答疑或改进教学方法。教师通过课后与学生交流或批改作业及时发现并解答学生学习中遇到的问题，改进适合不同专业学生的教学方法。</p>
	<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>
<p style="text-align: center;">审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 9 日</p> <hr/> <p>专家组审定意见： 同意</p> <p>专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 11 日</p> <hr/> <p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长：</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 11 日</p>

三明学院 材料化学 专业(理论课程) 教学大纲

课程名称	2、工程制图及CAD			课程代码	0712330108
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	邹志明, 孙政, 林明穗
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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
A 先修及后 续 课程	先修课程：高等数学、计算机应用等课程。 后续课程：生产实习、化工原理、课程设计、毕业实习、毕业设计等。				
B 课程描述	本课程是一门研究如何用正投影法绘制和阅读工程图样的技术基础课，借助CAD软件完成图形绘制、修改编辑、尺寸标注、输出打印等基本操作，是工程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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理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。 2. 学会用 CAD 绘制典型的工程图样。建立良好的身心素养、道德规范与职业伦理。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 分析工程设计开发实务所需的图纸知识和技术，沟通协调复杂的工程问题，参与并提出解决方案。 4. 具有获取及分析工程项目实施与管理的能力，能够针对材料制备、加工过程等所遇见的工程问题，根据图纸进行分析、预测。 <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 重视使用现代信息工具技术，坚持发展理念，在创新性、科学性方面不断进取，培养认真负责、严谨细致的工作作风；发扬认真负责的主人翁精神，养成良好的职业素养。 				

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		
	3. 问题分析	能够将材料过程所涉及的有关问题用工程制图知识进行分析、识别、表达，以获得有效结论。	课程目标 1、2、3、5		
	4. 设计开发解决方案	能够运用工程制图设计针对材料工程问题的解决方案，并在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律等因素。	课程目标 1、2、3、4、5		
	5. 研究	能够参与复杂工程问题的研究，通过图纸信息综合得到合理结论。	课程目标 1、2、3、4、5		
	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。	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	制图基本知识和基本技能	3	0	3
	第 2 章	投影基础	4	0	4
	第 3 章	立体的投影	4	0	4
	第 4 章	组合体的三视图	4	0	4
	第 5 章	轴测图	2	0	2
	第 6 章	机件形状表达方法	5	0	5
	第 7 章	CAD 综述及基本使用方法	0	4	4
	第 8 章	CAD 基本绘制方法	0	4	4
	第 9 章	CAD 图形修改和编辑的基本方法	0	6	6
	第 10 章	工艺流程与管道图 CAD 快速绘制	0	3	3
	第 11 章	设备装配图 CAD 绘制	0	3	3
	第 12 章	化工 CAD 图打印与转换输出综合练习	0	4	4
		理论课期末考试	2	0	2

	合 计			24	24	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 checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input 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	
	1	第1章 制图基本 知识和基本技能 1.1 制图的基本 规格 1.2 绘图工具的 使用方法 1.3 几何作图 1.4 平面图形的 尺寸注法及画法	1、3、4、5	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	培养领材料过 程工程技术人 才的社会责任 感和认真严谨 的科学精神。	课堂讲授
	2	第2章 点、直线、 平面的投影 2.1 投影的基本 知识和视图 2.2 点的投影 2.3 直线的投影	1、3、5			课堂讲授
	3	第3章 立体的投 影 3.1 平面立体	1、3、5			课堂讲授
	4	3.2 曲面立体 第4章 组合体的 三视图 4.1 组合体组合 形式及相互位置 4.2 画组合体三 视图	1、3、5			课堂讲授
5	4.3 读组合体三 视图 第5章 轴测图 5.1 轴测图的基本 知识 5.2 正等轴测图	1、3、5			课堂讲授	

6	第6章 机件形状表达方法 6.1视图 6.2剖视图	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
7	6.3断面图 6.4局部放大图 《工程制图》部分复习	1、3、5			课堂讲授
8	第7章 CAD综述及基本使用方法	1、2、3、4、5			课堂讲授
9	第8章 CAD综述及基本使用方法 第9章 CAD基本绘制方法	1、2、3、4、5			课堂讲授
10	第9章 CAD基本绘制方法	1、2、3、4			课堂讲授
11	第10章 化工CAD图形修改和编辑基本方法	1、3、4、5			课堂讲授
12	第10章 化工CAD图形修改和编辑基本方法	1、2、3、5			课堂讲授
13	第11章 工艺流程与管道图CAD快速绘制	1、2、3、4、5			课堂讲授
14	第12章 设备装配图CAD绘制	1、2、3、4、5			课堂讲授
15	第13章 化工CAD图打印与转换输出综合练习	1、2、3、4、5	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
16	理论课期末考试	1、2、3、4、5			课堂讲授
17	期末上机考核	1、2、3、4、5			课堂讲授

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（10%）	作业、考勤、课堂活动					1、2、3、4、5																																																			
	期末（50%）	闭卷考试					1、3、4、5																																																			
	实验（40%）	上机实训，技能训练、考核					1、2、3、4、5																																																			
	考核方式与课程目标的关联																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">课程目标</th> <th colspan="5">考核与评价方式及成绩比例（%）</th> <th rowspan="3">期末考核</th> </tr> <tr> <th colspan="5">过程性考核</th> </tr> <tr> <th>在线学习</th> <th>课堂表现</th> <th>随堂测试</th> <th>平时作业</th> <th>上机考核</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课程目标 1、5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>课程目标 2、5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>课程目标 3、5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>课程目标 4、5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							课程目标	考核与评价方式及成绩比例（%）					期末考核	过程性考核					在线学习	课堂表现	随堂测试	平时作业	上机考核	课程目标 1、5							课程目标 2、5							课程目标 3、5							课程目标 4、5							合计					
课程目标	考核与评价方式及成绩比例（%）					期末考核																																																				
	过程性考核																																																									
	在线学习	课堂表现	随堂测试	平时作业	上机考核																																																					
课程目标 1、5																																																										
课程目标 2、5																																																										
课程目标 3、5																																																										
课程目标 4、5																																																										
合计																																																										
I 建议教材 及学习资料	<p>教材：《工程制图及CAD》普高校十三五规划教材，李东生 李建新主编 机械工业出版社</p> <p>学习资料：</p> <p>[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</p> <p>[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</p> <p>[3] 《化工制图》徐秀娟 主编，北京理工大学出版社</p> <p>[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</p>																																																									
J 教学条件 需求	多媒体+学习通教学平台（或企业微信）																																																									

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、上机考核

(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察

(3) 档案评价：书面报告、专题档案

(4) 口语评价：口头报告、口试

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2023年2月8日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：    2023年2月11日
	学院教学工作指导小组审议意见：  教学工作指导小组组长：  2023年2月11日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	3、材料化学			课程代码	0711320120
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	林福星
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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)		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	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”。	培养学生的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, 培养学生学以致用的能力	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, 从职业习惯培养, 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, 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	
	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、6、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、6	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>[1]曾兆华, 杨建文. 材料化学(第三版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2022。 [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>
<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《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>
<p>备注:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1) 纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价: 口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;">林福星</p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 8 日</p>

专家组审定意见：
同意

专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游晓晖

2023年2月11日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：

林明德

2023年2月11日

三明学院材料化学专业课程教学大纲

课程名称	4、材料化学实验		课程代码	0713310121
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	林福星、王建华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学，材料化学			
B 课程描述	<p>材料化学实验教学是材料化学课程中十分重要的组成部分，掌握材料化学常用的实验方法和技术，不仅是学习材料化学这门课程本身的要求，也是学好其它课程和进行科学研究的需要。随着材料化学的实验方法和技术的发展，越来越多的学科理论与技术交叉融合，材料化学实验已经成为多学科的实验操作。</p>			
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>1、通过实验加强学生对材料化学理论知识的感性认识；</p> <p>2、掌握材料化学实验的基本操作技能及其原理；</p> <p>(二) 能力</p> <p>3、熟练运用材料化学实验的基本操作进行材料合成、分离、鉴定；</p> <p>4、可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验、对产物进行分离提纯和正确地数据处理、并对结果进行分析讨论。</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，坚定“四个自信”，融入团队，团结协作。</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，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>			
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	1. 掌握比较系统的材料化学知识。	

	B 实务技能	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。		
	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. 能够利用材料化学解决实际问题，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. 具备新材料、新化学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	
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	
	材料化学实验的基本过程与操作		4	4
	固体酒精的制备		4	4
	固相法制备 γ -Fe ₂ O ₃ 纳米粉体		4	4
	直接沉淀法制备白炭黑		4	4
	溶胶-凝胶法制备 BaTiO ₃ 粉体材料		4	4
	水热法制备 Ca ₁₀ (PO ₄) ₆ (OH) ₂ 纳米材料		4	4
	液相法制备石墨烯（一）		4	4
液相法制备石墨烯（二）		4	4	
合计		32	32	

F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
	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
G 教学安排	1	材料化学实验的基本过程与操作	课程目标 1. 2. 4.	观看实验安全纪录片, 引导学生养成严谨、细致的良好实验习惯	养成良好的职业素养和从业习惯	多媒体、实验室
	2	固体酒精的制备	课程目标 1. 2. 4. 5.	从固体酒精的制备过程详细介绍中, 固体酒精的产量中国领先, 增强民族自豪感。同时引导学生重视节能、环保, 遵从行业的基本规定, 规避污染源, 形成环保意识、绿色化工社会责任, 爱护自然环境。	培养学生社会责任感、民族自豪感和绿色环保意识。	多媒体、实验室
	3	固相法制备 γ -Fe ₂ O ₃ 纳米粉体	课程目标 1. 4.			多媒体、实验室
	4	直接沉淀法制备白炭黑	课程目标 1. 2. 3. 4. 5.	三明市拥有众多的白炭黑企业, 然而很多的企业并不注重产品附加值, 在白炭黑行业的竞争中一直举步维艰。低端白炭黑产量占据大多数, 无法带来有效利润, 引导学生进行科技创新, 用科技提升附加值, 养成创新创业意识, 服务社会经济发展。	保持学习, 重视创新。认清科技创新的价值, 引导学生为社会贡献力量。	多媒体、实验室
	5	溶胶-凝胶法制备 BaTiO ₃ 粉体材料	课程目标 1. 2. 3. 4.			多媒体、实验室

	6	水热法制备 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ 纳米材料	课程目标 1. 2. 3.			多媒体、实验室
	7	液相法制备石 墨烯（一）	课程目标 1. 2. 4. 5.			多媒体、实验室
	8	液相法制备石 墨烯（二）	课程目标 1. 2. 5.			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。		

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>教材</p> <p>[1] 陈万平主编,《材料化学实验》,化学工业出版社,2017年。</p> <p>学习资料</p> <p>[1] 曲荣君主编,《材料化学实验》,化学工业出版社,2019年。 [2] 曹小华主编,《材料化学实验》,化学工业出版社,2022年。 [3] 杜攀主编,《化学综合与探究型实验》,化学工业出版社,2022年。 [4] 汪丽梅主编,《材料化学实验教程》,冶金工业出版社,2010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《材料化学实验》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。通过实验项目与行业社会实际、社会效益的真实对比,同时讲述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)操作考试: 平时操作、期末考试</p> <p>(2)实作评价: 实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价: 口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;">林福星</p>

2023 年 2 月 15 日

专家组审定意见:

同意

专家组成员签名: 张建设 任士制 游晓峰

2023 年 2 月 16 日

学院教学工作指导小组审议意见:

同意

教学工作指导小组组长:

林明德

2023 年 2 月 17 日

三、专业方向课程

三明学院 20 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	1、材料科学基础			课程代码	0712335 119
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	张盛强
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3.0
开课学期	2022-2023-2	总学时	48	其中实践学时	0
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； 2. 材料结构分析与相关计算； 				

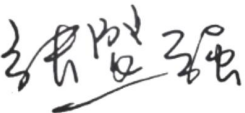
<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>材料科学基础是一门综合性与应用性很强的学科。通过本门课程的学习与相关内容考核，主要培养学生对当材料科学这一热门学科研究进展的认知能力以及对其未来发展趋势的把握，能够为将来有志于从事相关领域研究工作的学生提供必备的知识储备和拓展相关研究工作的能力。</p> <p>(一) 知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解材料及其结构与性能的基本知识，并了解材料科学相关的研究进展情况； 2. 归纳材料通常的合成制备方法，并能在实际中合理设计材料，获得期望的具有特定功能的新型材料。 <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 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>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 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； 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 style="text-align: center;">D 课程目标与毕业要求的对应关系</p>	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	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，	课程目标 2：研究能力

		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。			
	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		
E 教学内容	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		3	0	3
	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		3	0	3
	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		3	0	3
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		3	0	3	

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	3	0	3
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	3	0	3
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	3	0	3
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	3	0	3
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	3	0	3
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	3	0	3
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	3	0	3
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	3	0	3

	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			3	0	3
	9相变过程 9.4马氏体相变/ 417 9.5有序-无序转变/ 420			3	0	3
	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			3	0	3
	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			3	0	3
	合 计			48	0	48
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input 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	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、上课考勤等 综合表现。		1~7	
	期末（60%）		期末考试卷面成绩		1~7	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<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.</p> <p>[2]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.</p> <p>学习资料：</p> <p>[1]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> <p>[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.</p> <p>[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>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体</p>
<p>K 注意事项</p>	
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p>  <p style="text-align: right;">2023年2月 9日</p>

专家组审定意见:

同意

专家组成员签名: 张建设 任士钊 游明辉

2023 年 2 月 11 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:

游明辉

2023 年 2 月 11 日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲



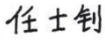


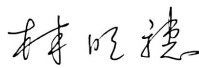
课程名称	2、复合材料学			课程代码	074504
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	兰永强
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	第五学期	总学时	48	其中实践学时	0
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				
B 课程描述	<p>本课程教学目的是使学生掌握复合材料基础科学和相关工程应用领域基本理论和的知识, 使学生理解和认识复合材料的结构和性能特点, 充分理解材料结构与性能之间的紧密联系。在此基础上, 认识和掌握复合材料的主要制备工艺手段与技术方法, 了解复合材料的相关应用领域。培养学生对复合材料领域的兴趣, 培养学生基于材料特点的设计材料组织结构并实施工艺处理复合材料的能力。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. 掌握比较系统的复合材料基础知识和能力。 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. 能够利用复合材料学的基础知识解决实际问题, 具备开发新产品、新工艺的能力。 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 B 实务技能	A1 掌握比较系统的数理 知识、现代仪器分析、材		1. 掌握比较系统的复合 材料学基础理论。	

		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。			
C 应用创新		C1 能够利用材料、化学知识 开发新产品、新工艺能力。	3. 能够利用复合材料学 知识 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
		零、绪论	3		3
		一、复合材料基体	6		6
		二、复合材料增强体	6		6
		三、复合材料设计基础	6		6
		四、功能复合材料	3		3
		五、复合材料的复合原则及界面	6		6
		六、陶瓷基复合材料	3		3
		七、聚合物基复合材料	9		9
		八、金属基复合材料	6		6
	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	
	0	§0 绪论	课程目标1. 课程目标3. 课程目标4.	复合材料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“美国以举国之力封锁杀华为公司的事实”,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	§1 复合材料基体 第一节 概述 第二节 聚合物基体 第三节 陶瓷基体	课 程 目 标 1.			板书、多媒体
	3	§1 复合材料基体 第四节 金属基体 第五节 水泥基体	课 程 目 标 1.			板书、多媒体
	4	§2 复合材料增强体 第一节 无机纤维 第二节 有机纤维 第三节 晶须	课 程 目 标 1. 课 程 目 标 2.			板书、多媒体
	5	§2 复合材料增强体 第四节 天然矿物材料 第五节 人工合成材料及固体工业废渣 第六节 助剂	课 程 目 标 1.			板书、多媒体
	6	§3 复合材料设计基础 第一节 增强体的概念和分类	课 程 目 标 1.			板书、多媒体

	第二节 无机非金属纤维				
7	§3 复合材料设计基础 第三节 金属丝（纤维） 第四节 有机纤维（芳纶纤维） 第五节 晶须及颗粒增强物	课程目标 1. 课程目标 2.			板书、多媒体
8	§4 功能复合材料 第一节 功能复合材料的复合效应 第二节 功能复合材料的设计	课程目标 1.			板书、多媒体
9	§5 复合材料的复合原则及界面 第一节 复合原则 第二节 复合材料的界面	课程目标 1.	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。	科学、可持续发展观和绿色生态发展观	板书、多媒体
10	§5 复合材料的复合原则及界面 第三节 复合材料的界面设计原则 第四节 复合材料界面理论	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，理论联系实际，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	§6 陶瓷基复合材料 第一节 陶瓷基复合材料的种类及基本性能 第二节 陶瓷基复合材料的成型加工 第三节 陶瓷基复合材料的应用	课程目标 1.			板书、多媒体
12	§7 聚合物基复合材料 第一节 绪论 第二节 聚合物基体材料	课程目标 1.			板书、多媒体

	第三节 聚合物基复合材料的制造工艺	课程目标5.			
13	§ 7 聚合物基复合材料 第四节 聚合物复合材料的界面 第五节 聚合物基复合材料的性能	课程目标1. 课程目标4.			板书、多媒体
14	§ 7 聚合物基复合材料 第六节 碳/碳复合材料 第七节 聚合物基复合材料的应用	课程目标1. 课程目标5.			板书、多媒体
15	§ 8 金属基复合材料 第一节 金属基复合材料的种类	课程目标1. 课程目标4.			板书、多媒体
16	§ 8 金属基复合材料 第二节 铝基复合材料	课程目标1.			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 (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。	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 (80%) : 考试卷面成绩 (80%)	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] 张以河. 复合材料学, 北京: 化学工业出版社, 2011 年 [2] 周祖福, 复合材料学, 北京: 化学工业出版社, 2004 年 [3] 肖力光, 赵洪凯, 汪丽梅, 李敏. 复合材料, 北京: 化学工业出版社, 2016 年 [4] 周曦亚. 复合材料, 北京: 化学工业出版社, 2005 年 [5] 吴人杰, 复合材料, 天津: 天津大学出版社, 2000 年 [6] 闻狄江, 复合材料原理, 武汉: 武汉工业出版社, 1998 年				

J 教学条件需求	多媒体、实验室
K 注意事项	<p>在《复合材料学》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>
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价：书面报告、专题档案 (4) 口语评价：口头报告、口试	
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2023年2月8日
	专家组审定意见： 同意 专家组成员签名：    2023年2月11日
	学院教学工作指导小组审议意见： 教学工作指导小组组长：  2023年2月12日 

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	3、高分子化学		课程代码	0711430129	
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 type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		授课教师	林福星 王建华	
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	3	
开课学期	1	总学时	48	其中实践学时	0
A 先修及后 续课程	先修课程：有机化学，分析化学，物理化学，材料科学。 后续课程：高分子物理，高分子材料加工，化工原理，化工热力学。				
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。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析问题解决的能力，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	1. 知识： 1.1掌握高分子化学的基本概念、聚合反应原理等基础知识；（A1） 1.2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；（A1） 1.3运用高分子科学相关知识实现经济和环境可持续发展（E2） 2. 能力： 2.1掌握高分子化学专业知识，能完成典型聚合物合成工艺路线。（C1） 2.2培养学生的自学能力，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；（D1） 2.3能够结合生活实际利用高分子化学理论知识解决相应的问题；（B1） 3. 素质：				


	3.1培养学生自主学习与创新精神。(A2)			
	3.2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。(E1)			
D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标
	1 高分子化学基本概念	1-1 什么是高分子化学、合成方法、实施方法,常见聚合物等。		课程目标 1, 3
	2 逐步聚合机理	2-1 各单体反应特征,分子量计算。		课程目标 2、3
	3 连锁聚合机理	3-1 连锁聚合反应特征,分子量计算、实施方法等。		课程目标1, 3
	4 高分子的化学反应	4-1 高分子化学反应特点,老化特征和防止老化的方法。		课程目标2, 3
E 教学内容	章节内容		学时分配	
			理论	实践
	第一章: 绪论 1、掌握高分子基本概念 2、掌握 聚合反应 3、了解聚合物分类 4、熟悉常用聚合物的命名、来源、结构特征 5、掌握聚合物相对分子质量及其分布 6、人与自然的和谐共生		2	

	<p>第二章：缩聚合逐步聚合</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握逐步聚合反应分类、聚酯回收 2、官能团的等活性 3、比较线型、体型逐步聚合、连锁聚合 4、线型逐步聚合反应聚合度的控制 5、体型逐步聚合凝胶点的控制 6、逐步聚合施方法 	6		6
	<p>第三章：自由基聚合</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解单体聚合能力 2、掌握自由基基元反应每步反应特征，自由基聚合反应特征 3、熟悉常用引发剂的种类和符号，引发剂分解反应式，引发剂效率，诱导效应，笼蔽效应，引发剂选择原则等。 4、熟悉聚合动力学和聚合反应类型；掌握自动加速现象，凝胶效应，沉淀效应； 5、掌握相对分子质量：动力学链长，聚合度及影响其的四因素。 6、熟悉链转移：类型，聚合度，动力学分析，阻聚与缓聚。 7、熟悉本体、溶液、悬浮、乳液四大聚合方法配方、基本组成、优缺点及主要品种。 	8		8
	<p>第四章：自由基共聚合</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握共聚合基本概念，共聚物类型与命名 2、了解共聚组成方程 3、掌握共聚组成曲线 4、熟悉共聚组成控制方法 5、熟悉单体与自由基相对活性判断标准及其因素与规律 6、熟悉离子型共聚与自由基共聚的比较 	6		6
	<p>第五章：聚合方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握四种聚合体系的定义和组成体系 2、了解四种聚合体系的主要优缺点 3、了解四种体系的聚合机理 	8		8
	<p>第六章：离子聚合</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握阳离子聚合常见单体与引发剂 2、熟悉阳离子聚合聚合机理 3、了解阳离子聚合离子对平衡式及其影响因素 4、掌握阴离子聚合常见单体与引发剂 5、熟悉阴离子聚合聚合机理 6、熟悉活性阴离子聚合聚合原理、特点及应用 	4		4

	第七章：配位聚合 1、掌握聚合物的立体异构概念、命名及立构规整度 2、了解配位聚合、络合聚合、定向聚合、有规立构聚合，Ziegler-Natta 聚合等概念的区别与联系	4		4		
	第八章：开环聚合 1、了解开环聚合的概念 2、阳离子开环聚合 3、阴离子开环聚合	4		4		
	第九章：聚合物的化学反应 1、掌握聚合物的化学反应特征及影响因素 2、掌握重要的聚合物的相似转变反应 3、熟悉重要的聚合度变大的反应 4、了解重要的降解反应：PMMA，PP，PVC 等	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	教 学 方 式 与 手 段	
	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	基本概念、分类及命名。	人与自然和谐共生	高分子材料的两面性，正确认识合成材料。	课堂讲授
	2	1.3 聚合反应 1.4 分子量及分子量分布	分子量及分子量分布的计算			课堂讲授
	3	第二章缩聚合逐步聚合 2.1 逐步聚合反应类型及特点 2.2 线性聚合反	逐步聚合反应类型			课堂讲授
	4	2.3 线性缩聚动力学 2.4 平衡常数对	平衡常数对聚合度的影响			课堂讲授

	5	2.5 基团数比对聚合度的影响	基团数比对聚合度的影响			课堂讲授
	6	2.6 逐步聚合实施方法	基本制备方法			课堂讲授
	7	2.7 重要的线性缩聚物 2.8 重要的体型缩聚物	PET、PA66等合成方法。	合成材料的回收和再利用。	社会发展逐步进步。	课堂讲授
	8	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				课堂讲授
	9	3.3 聚合热力学和聚合-解聚平衡	基元反应			课堂讲授
	10	3.5 引发剂 3.6 其他引发作用	引发剂种类和引发方式			课堂讲授
	11	期中测试				课堂讲授
	12	3.8 动力学链长和聚合度 3.9 链转移反应和聚合度	动力学链长、聚合度			课堂讲授
	13	3.10 聚合度分布 3.11 阻聚和缓聚	阻聚和缓聚的定义			课堂讲授
	14	第四章自由基共聚合 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	共聚物的分类和命名；			课堂讲授

	15	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、单体活性和自由基活性			课堂讲授
	16	4.8 Q-e 概念 4.9 共聚速率	Q-e概念			课堂讲授
	17	第五章聚合方法 5.1 本体聚合 5.2 溶液聚合	基本定义			课堂讲授
	18	5.4 乳液聚合 5.5 乳液聚合技术 进展	基本定义			课堂讲授
	19	第六章离子聚合 6.1 引言 6.2 阴离子聚合	聚合单体的选择性	不同单体 不同引发 方式。	不拘一格 降人才。	课堂讲授
	20	6.3 阳离子聚合 6.4 离子聚合与 自由基聚合的比	阴离子聚合特征			课堂讲授
	21	第七章 配位聚 合 7.1 聚合物的立	立体异构的定义			课堂讲授
	22	第八章开环聚合 8.1 环烷烃开环 聚合热力学	开环聚合的定义			课堂讲授
	23	第九章聚合物的 化学反应 9.1 聚合物化学 反应的特征 9.2 聚合物的基 团反应	聚合物化学反应 的特征			课堂讲授
	24	9.5 嵌段共聚 9.6 扩链 9.7 交联 9.8 降解与老化	扩链和老化、防 止老化的方法			课堂讲授
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 (15%)	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。	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。
	期中纸笔考试 (15%)	对所学知识的掌握程度	逐步聚合和连锁聚合知识考核。
	期末纸笔考试 (70%)	对所学知识的掌握程度	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. 高分子化学导读与题解. 北京: 化学工业出版社, 2012.1		
J 教学条件 需求	多媒体教室		
<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: right;"></p> <p style="text-align: right;">2023年2月 10日</p>		

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

2023年2月11日

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：

林明德

2023年2月12日

三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	4、高分子加工工艺			课程代码	074432
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 专业任选 其他			授课教师	彭平
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2
开课学期	第六学期	总学时	24	其中实践学时	8
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				
B 课程描述	<p>高分子材料成型与加工的逐渐进步,并能取得良好的效益的关键之一是如何掌握和优化地控制加工条件及过程,而配方设计是其核心,工艺上的混合,加工条件和材料混合等条件均围绕加工过程及其设备而选定和进行优化。因此,高分子材料成型与加工规律和制备条件的选择及操作是本课程从理论角度、以工程方法所阐述的两大内容;本课程以实际加工工艺为基础,应用反应理论和实验研究推演整个加工过程,训练学生进行工业规模下的基本定量计算技巧和初步加工过程分析和设计,以期应用于生产实践时获得良好的技术经济效益,并能达到初步建立理论联系实际思维方式,注重培养学生的计算能力、工程能力及技术经济理念。培养分析和解决生产中有关高分子加工过程的实际问题基本能力和创新意识,也为实际生产实践和继续教育打好基础。在激发学生积极性的基础上,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>				

<p style="text-align: center;">C</p> <p>课程目标</p>	<p>(一) 知识</p> <p>1. 掌握比较系统的高分子基础知识和能力。</p> <p>2. 具有发掘、获取及分析综合高分子材料加工相关工程技术资料的能力，具备终身学习、持续发展的能力。</p> <p>(二) 能力</p> <p>3. 能够利用高分子加工工艺解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。</p> <p>4. 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> <p>(三) 素养</p> <p>5. 具备爱国主义精神，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。</p>		
<p style="text-align: center;">D</p> <p>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 style="text-align: center;">A 专业知能</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。</p> <p>A2 具备终身学习、持续发展的能力。</p>	<p style="text-align: center;">1、2</p>
<p style="text-align: center;">B 实务技能</p>		<p>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 style="text-align: center;">1、2、4</p>
<p style="text-align: center;">C 应用创新</p>		<p>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。</p>	<p style="text-align: center;">1、3、4</p>
<p style="text-align: center;">D 协作整合</p>		<p>D1 具有良好的沟通、协作能力。</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

		D2 具备材料、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		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论 实践 合计		
	第一章 绪论		2 2		
	第二章 高分子材料学		4 4 8		
	第三章 添加剂		4 4		
	第四章 高分子材料制品设计和配方设计		1 1		
	第五章 聚合物流变学基础		1 1		
	第六章 高分子材料混合与制备		3 4 8		
	第七章 压制成型		3 3		
	第八章 挤出成型		3 3		
	第九章 注射成型		3 3		
	合计	24 8 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				
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 高分子材料及成型加工 1.2 高分子材料工	课程目标1、5	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。从心	培养学生民族自豪感和责任 板书、多媒体


	<p>程特征</p> <p>1.3 高分子材料制造及成型加工程序</p> <p>1.4 高分子材料的发展历史与未来</p>		<p>“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”。</p>		
2	<p>第二章 高分子材料学</p> <p>2.1 高分子化合物</p> <p>2.2 影响高分子材料性能的化学因素</p>	<p>课程目标1、2、3、4、5</p>			<p>板书、多媒体</p>
3	<p>2.3. 影响高分子材料性能的物理因素</p> <p>2.4. 聚合物改性对高分子材料性能的影响</p>	<p>课程目标 1、2、3、4、5</p>	<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</p>	<p>科学、可持续发展观和绿色生态发展观</p>	<p>板书、多媒体</p>

				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。		
4	第三章 添加剂 3.1 稳定剂 3.2 增塑剂	课程目标 1、 2、3、4、5				板书、多媒体
5	3.3 润滑剂 3.4 交联剂及相关添加剂 3.5 填充剂 3.6 其它添加剂	课程目标 1、 2、3、4、5				板书、多媒体
6	第四章 高分子材料制品设计和配方设计 4.1 高分子材料制品设计 4.2 高分子材料配	课程目标 1、 2、3、4、5				板书、多媒体

		方设计 第五章 聚物流 变学基础			
7		第六章 高分子材 料混合与 制备 5.1 混合与分散 5.2 混合设备 5.3 橡胶的塑炼与 混炼	课程目标 1、 2、3、4、5		板书、多媒体
8		5.4 塑料的混合与 塑化 5.5 聚合物溶液、 分散体和胶乳的配 制	课程目标 1、 2、3、4、5		板书、多媒体
9		第七章 压制成型 6.1 热固性塑料的 模压成型	课程目标 1、 2、3、4、5		板书、多媒体
10		6.2 橡胶制品的模 型硫化 6.3 复合材料压制 成型	课程目标 1、 2、3、4、5		板书、多媒体

	11	<p>第八章 挤出成型</p> <p>7.1 挤出成型设备</p> <p>7.2 挤出成型原理</p> <p>7.3 挤出成型工艺</p> <p>7.4 合成纤维的挤出熔融纺丝</p>	<p>课程目标 1、2、3、4、5</p>	<p>由学生在生活中接触的高分子加工工艺知识引发思考，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，提高高分子加工工艺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。</p>	<p>渗透社会主义核心价值观</p>	<p>板书、多媒体</p>
	12	<p>第九章 注射成型</p> <p>8.1 注射机的结构与作用</p> <p>8.2 注射过程原理</p> <p>8.3 注射成型工艺及工艺条件</p> <p>8.4 橡胶注射成型</p>	<p>课程目标 1、2、3、4、5</p>			<p>板书、多媒体</p>
	13	<p>实验一 热塑性塑</p>	<p>课程目标 2、</p>			<p>多媒体、实验</p>

		料维卡软化点测试	3、4			室
14		实验二 热塑性塑料的混合与塑炼	课程目标 2、3、4			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%) 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		1、2、5	
	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。		1、2、3、4、5	
	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		1. 掌握比较系统的高分子基础理论。 2. 具备终身学习、持	

<p style="text-align: center;">I</p> <p>建议教材 及学习资料</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 王贵恒.《高分子材料成型加工原理》，化学工业出版社，2004-7； 2. 沈新元.《高分子材料加工原理》(第二版)，中国纺织出版社，2009-3； 3. 王小妹.《高分子加工原理与技术》(第二版)，化学工业出版社，2015-2； 4. 赵素合.《聚合物加工工程》，轻工业出版社，2006-9； 5. 杨鸣波.《聚合物成型加工基础》，化学工业出版社，2009-8； 6. Z.塔德莫尔.《聚合物成型加工原理》，化学工业出版社，2009-1； 7. 刘长维.《高分子材料与工程实验》，化学工业出版社，2004-1。
<p style="text-align: center;">J</p> <p>教学条件</p>	<p>多媒体、实验室</p>
<p style="text-align: center;">K</p> <p>注意事项</p>	<p>在《高分子加工工艺》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加</p>
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2023年2月10日</p>

专家组审定意见：

同意

专家组成员签名：张建设 任士钊 游晓晖

2023年2月11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：

2023年2月11日

三明学院 材料化学 业(理论课程) 教学大纲

课程名称	5、材料合成与制备技术			课程代码	0711320 122
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	游晗晖
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	2022-2023下 学期	总学时	32	其中实践学时	4
A 先修及后续 课程	本课程以材料化学，材料分析方法为先修，是材料化学专业学生学习后续课程如高分子化学、结构化学、高分子物理、化学分离方法等课程的学习打下基础。				
B 课程描述	<p>本课程是一门研究功能材料的合成与制备、组成、结构、性质和应用的技术基础课，是材料化学类专业学生的必修的学科专业基础课程，其目的是使学生对材料的合成与制备的基本知识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、毕业设计打下不可缺少的基础。</p> <p>本课程的主要任务是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学习<u>经典合成方法</u>（材料的高温合成、低温合成和分离、高压合成）、<u>软化学合成方法</u>（先驱物法、溶胶-凝胶法、低热固相反应法、水热与溶剂热合成法、化学气相沉积法、插层反应与支撑和接枝工艺法）和<u>特殊合成方法</u>（电解合成、光化学合成、微波合成、自蔓延高温合成）的基本原理、过程、装备及应用。 2. 学习<u>薄膜材料与制备技术</u>（薄膜的形成与生长、薄膜的物理制备方法、薄膜的化学制备方法、薄膜的表征、典型薄膜材料简介等）的基本原理、过程、装备及应用。 3. 学习<u>晶体材料的制备</u>（晶体生长基础、晶体生长的方法和技术等）和<u>非晶态材料的制备</u>（非晶态材料的结构、非晶态合金的形成理论、非晶态合金的形成规律、非晶态材料的制备技术、非晶态合金的性能及应用等）的基本原理、过程、装置及应用。 4. 学习<u>新能源材料的制备及应用</u>（锂离子电池材料、太阳能电池材料、燃料电池材料、超电容器材料等）的基本原理、过程、装备及应用。 5. 学习完理论课后进行两个实验（晶体生长、薄膜表征），培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。 <p>教学过程必须有意识地培养学生自学能力、分析解决问题的能力 and 创造能力。</p>				



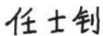

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p style="text-align: center;">课程对学生专业核心能力培养的作用：</p> <p>《材料合成与制备技术》课程培养学生具备以下核心能力：1、应用数学、科学、化学知识的能力（专业知能）；2、具有正确选择材料合成与制备的技术路线、过程和装置的能力（实务技能）；3、具备专业从事材料组成、结构和性质的分析测试工作的初步基础，具备通过继续学习掌握材料的实际应用，具备使用计算机软件及其它现代信息工具的能力（应用创新）；4、可以跟材料合成与制备的专业人员共同商讨有关材料合成与制备的实验方案和分析较复杂的测试结果，综合运用材料合成与制备的知识解决材料研发过程中出现的结构与性能之间的相互关系的问题。（协作整合）5、熟悉我国的国家政策，了解现有材料技术瓶颈和优势，为国家发展做出积极贡献。</p>		
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	<p>A 专业知能</p> <p>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。</p> <p>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>1. 掌握比较系统的复合材料学基础理论。</p> <p>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. 能够利用复合材料学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。</p>
	<p>D 协作整合</p>	<p>D1 具有良好的沟通、协作能力。</p>	<p>4. 具备新材料开发和制备能力。</p>

	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	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第1章 经典合成方法		4		4	
	第2章 软化学合成方法 第3章 特殊合成方法		6		6	
	第4章 薄膜材料与制备技术		4		4	
	第5章 晶体材料的制备		4		4	
	第6章 非晶态材料的制备		4		4	
	第7章 新能源材料的制备及应用		6		6	
	实验与讨论一			2	2	
	实验与讨论二			2	2	
		合计		28	4	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 type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	

1	第1章 经典合成方法	课程目标1.	芯片是我国的“卡脖子”的技术难题。如和通过材料制备和合成技术的突破实现新型材料的获取。为国家突破西方技术封锁和遏制做出一定的贡献和帮助。		线上多媒体讲授、练习、讨论
2	第1章 经典合成方法	课程目标1			多媒体讲授、练习、讨论
3	第1章 经典合成方法 第2章 软化学合成方法	课程目标1, 2			多媒体讲授、练习、讨论
4	第2章 软化学合成方法	课程目标3, 4			多媒体讲授、练习、讨论
5	第3章 特殊合成方法	课程目标4			多媒体讲授、练习、讨论
6	第4章 薄膜材料与制备技术	课程目标3			多媒体讲授、练习、讨论
7	第4章 薄膜材料与制备技术	课程目标2			多媒体讲授、练习、讨论

8	第5章 晶体材料的制备	课程目标1-4	晶体材料在军工，航天等国家重大战略项目中起到了关键性的作用。了解晶体的生长和合成过程。利用不同的制备手段获得不同用途的晶体材料对于国家重大战略项目的完成有着重要作用		多媒体讲授、练习、讨论
9	第5章 晶体材料的制备	课程目标1-4			多媒体讲授、练习、讨论
10	第5章 晶体材料的制备 第6章 非晶态材料的制备	课程目标1-4			多媒体讲授、练习、讨论
11	第6章 非晶态材料的制备	课程目标2-4			多媒体讲授、练习、讨论
12	第7章 新能源材料的制备及应用	课程目标1-3			多媒体讲授、练习、讨论
13	第7章 新能源材料的制备及应用	课程目标1-4			多媒体讲授、练习、讨论

	14	第7章 新能源材料的制备及应用	课程目标1-4	对于新型能源的开发和利用，不仅仅能够加快实现国家碳中和和碳达峰的重要战略目标。同时环境保护和解决能源危机方面也是至关重要的		多媒体讲授、练习、讨论
	15	实验（一）	课程目标3			多媒体讲授、练习、讨论
	16	实验（二）	课程目标3			多媒体讲授、练习、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	
	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。		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（70%）： 考试卷面成绩（70%）		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. 马景灵主编、熊毅、曲明贵副主编，《材料合成与制备》，化学工业出版社，2019年8月第1版。 2. 孙万昌主编、张毓隽副主编，《先进材料合成与制备》，化学工业出版社，2016年9月第1版。 3. 曹茂盛等编著，《材料合成与制备方法》，哈尔滨工业大学出版社，2018年7月第1版。 4. 孙建之、董岩、王敦青主编，《材料合成与制备实验》，化学工业出版社，2013年9月第1版。					

<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体教室</p>
<p>K 注意事项</p>	<p>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加工工艺的相关内容时，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：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p></p> <p style="text-align: right;">2023年2月 9日</p> <hr/> <p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2023年2月 11日</p>

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：

林明德

2023 年 2 月 11 日

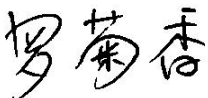

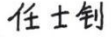
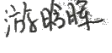
三明学院 材料化学 专业（独立设置的实验课）

课程教学大纲

课程名称	6、高分子化学实验	课程代码	0713410130
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他	授课教师	罗菊香、林福星、程德书
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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	<p>(一) 知识</p> <p>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;能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</p> <p>(二) 能力</p> <p>2. 通过仿真实验训练,能够对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性</p> <p>3. 通过实验训练,能够理解和评价针对复杂材料的工程实践对环境、社会可持续发展的影响</p> <p>4. 通过实验训练,能够树立团队合作意识,培养协作沟通能力</p> <p>(三) 素养</p> <p>5. 培养良好的职业素养和树立“绿色化学”理念</p>		

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标	
	1.思想品德	具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的生态态度	课程目标 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	课程目标 1	
	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	
	8.环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂材料工程实践对环境、社会可持续发展的影响	课程目标3	
	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	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 思政元素 思政目标	教学方式与手段	
	1	课程简介、基本操作专题教学	3, 4, 5	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	3, 4			现场讲授+指导
	3	甲基丙烯酸甲酯的本体聚合	1, 3, 4, 5	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	培养良好的职业素养	现场讲授+指导
	4	苯乙烯的乳液聚合	1, 3, 4			现场讲授+指导
	5	丙烯酰胺的溶液聚合	1, 3, 4			现场讲授+指导
	6	光诱导 SMA 的沉淀聚合	1, 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			上机+指导
	8	虚拟仿真 2	1, 2			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、5
	期末 (50%)	闭卷考试	1、2、3、5
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。		
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： 		
	2022年2月11日		
	专家组审定意见： 同意		
	专家组成员签名：   		
	2022年2月12日		

学院教学工作指导小组审议意见：

同意

教学工作指导小组组长：

林明德

2022年2月12日

四、专业选修课程

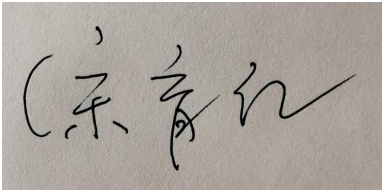
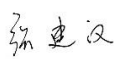
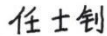

三明学院 三创学院专业(理论课程)教学大纲

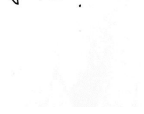
课程名称	1、创新基础			课程代码	000102
课程类型	<input checked="" type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	宋育红
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	1
开课学期	第二	总学时	16	其中实践学时	0
A 先修及后续 课程	先修课程：基础物理、基础化学等通识课 后续课程：专业实习见习、学生的毕业论文。				
B 课程描述	为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，教育部正式下文推进创新创业教育，要求从 2016 年起所有高校都要设置创新创业教育课程，对全体学生开设创新创业教育必修课和选修课，纳入学分管理。教育部《关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》提出：高等学校创新创业教育要面向全体学生，融入人才培养全过程。本课程响应《福建省教育厅关于进一步加强高校创新创业教育课程体系建设的指导意见》（闽教学〔2018〕2 号），面向建设创新型国家的战略需求，定位于大学生创新思维、创新精神和创新能力培养。				
C 课程目标	通过开设创新创意基础课程，使学生掌握创新创意的基础知识和基本理论，熟悉创新的基本流程和基本方法，训练学生创新思维，培养学生创新能力，初步培养学生商业创意开发的能力，为学生创业、就业扫清思维障碍。 1、知识 掌握创新、创意的基本知识和理论 掌握创新技法 2、能力 创意 创新能力 掌握创新技法 结合旅游学知识，培养旅游创新能力。 3、素质 保持好奇心、热情、坚持不懈、细心观察，突破创新思维障碍，激发学生创新热情，开学生创新潜力，培养学生的创新人格。				
D 课程目标与	毕业要求	毕业要求指标点		课程目标	

毕业要求的 对应关系	1.思想品德	具有科学精神、职业素养	课程目标 1、2、5		
	3.问题分析	能够用所学课程的基本原理，解决部分生活中的痛点问题。	课程目标 3、4		
	4.设计开发解决方案	能够在设计环节体现创新意识。	课程目标3、4		
	9.职业规范	具有科学素养、社会责任感，理解并遵守职业道德，履行责任。	课程目标 6		
	13.终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	课程目标1、2		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一章 创新与创新思维		2		2
	第二章 创新方法		2		2
	第三章 发明原理及应用		2		2
	第四章 功能分析		2		2
	第五章 因果链分析与剪裁		2		2
	第六章 技术矛盾及解决方法		2		2
	第七章 物理矛盾及解决方法		2		2
	学生学习成果简报（创新路演）		2		2
		合计	16		16

F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input 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
	1	第一章 创新与创新方法	课程目标 4、13	思政元素	思政目标 大众创业、万众创新。我国自主创新能力的提高是中华民族生存和发展的头等大事。 激发学生爱国情怀	多媒体教学
	2	第二章 创新思维	课程目标 3、4			多媒体教学
	3	第三章 发明原理及应用	课程目标 3、4			多媒体教学
	4	第四章 功能分析	课程目标 3、4、5			多媒体教学
	5	第五章 因果链分析与剪裁	课程目标 3、4、5			多媒体教学

	6	第六章 技术矛盾及解决方法	课程目标 3、4、5			多媒体教学
	7	第七章 物理矛盾及解决方法	课程目标 3、4、5	通过创新方法中物理矛盾及解决方法的案例分析,学习类似问题的解决方法。	理论联系实际,学以致用,达到举一反三的效果	
	8	学生学习成果简报(创新路演)	课程目标 10、11	学生学习成果简报制作成PPT以小组为单位进行创新路演	理论联系实际、学以致用培养学生团队协作精神。	创新路演
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (50%)		出勤30%、作业20%		课程目标1、2、4、5	
	期末 (50%)		期末创新路演50%		课程目标3、4、5、10、11	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p>建议教材: 马立修主编. 创新方法基础[M]. 高等教育出版社, 2021.08</p> <p>学习资料:</p> <p>[1]张志胜. 创新思维的培养与实践[M]. 南京:东南大学出版社, 2012.</p> <p>[2]苏振芳. 创新思维方法论[M]. 北京:社会科学文献出版社, 2013.</p> <p>[3]王立竹. 你没听过的创新思维课[M]. 北京:电子工业出版社, 2015.</p> <p>[4]吴寿仁, 创新思维力[M]北京: 新华出版社, 2015</p> <p>[5]许勋恩. 创新创意基础[M]. 厦门大学出版社, 2018年10月。</p>
<p>J 教学条件 需求</p>	<p>多媒体教室、网络教学平台</p>
<p>备注:</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式:</p> <p>(1) 纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价: 书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价: 口头报告、口试</p>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <div data-bbox="740 1308 1123 1496" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">2023年2月8日</p> <hr/> <p>专家组审定意见:</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名:   </p> <p style="text-align: right;">2023年2月11日</p>

	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: right;">同意</p> <p>教学工作指导小组组长：  林明德</p> <p style="text-align: right;">2023年2月11日</p>

五、实践性教学环节

三明学院 材料化学 专业课程设计教学大纲


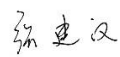
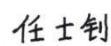
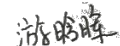

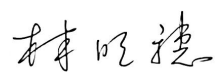
课程名称	1、课程设计（二）聚合物共混改性综合实验			课程代码	074479
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	彭平
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	1.0
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 style="text-indent: 2em;">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>				

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<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。 		
<p style="text-align: center;">D 课程目标与 毕业要求的 对应关系</p>	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	A 专业知能	<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。</p> <p>A2 具备终身学习、持续发展的能力。</p>	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	<p>D1 具有良好的沟通、协作能力。</p> <p>D2 具备材料、化学新项目开发和管理能力。</p>	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	<input checked="" type="checkbox"/> 过程指导 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input 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	
				思政元素 思政目标		
	1	课程设计简介及概念、研究方法讲解	1、4、5	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产到使用再到废弃后处理等	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

				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	1、2、3、4、	在课程教学中,	培养学生的沟	多媒体	

		计,并小组讨论实5 验方案。		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。	通与协作能力, 帮助学生获得 科学思辨的能 力。	
	7	提交课程设计				
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	实作评量(100%)		出勤30分; 根据实际完成情况酌予减分, 缺交实验报告者,70分取消。		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>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2023年2月8日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p>专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2023年2月11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 style="text-align: right;">2023年2月11日</p>

三明学院材料化学专业毕业论文（设计）教学大纲

课程名称	2、毕业论文			课程代码	000038
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			授课教师	相关指导教师
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
-----------	--

	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	A1 掌握比较系统的数理知识、	2. 掌握比较系统的复合材料学基础理论。
	B 实务技能	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。	
	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	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。	5. 具备良好人文精神、职

		E2 具备绿色化学理念，注重节能减排。	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
				思政元素	思政目标
		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	发展、辩证的眼	
			析数据，时代特	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				
K 注意事项	及时跟进				
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 实作评价：论文设计作品、日常表现、表演、观察</p> <p>(2) 档案评价：书面报告</p> <p>(3) 口语评价：口头答辩</p>					

审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">    </p> <p style="text-align: right;">2023年2月8日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p>同意</p> <p style="text-align: center;"> 专家组成员签名：    </p> <p style="text-align: right;">2023年2月11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;">  2023年2月11日 </p>



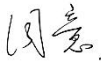
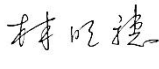
三明学院材料化学专业毕业（生产）实习教学大纲

课程名称	3、毕业实习			课程代码	000037
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			授课教师	毕业实习工作领导小组
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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</p> <p style="text-align: center;">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</p> <p style="text-align: center;">课程目标与毕业要求的对应关系</p>	<p>毕业要求</p>	<p>毕业要求指标点</p>	<p>课程目标</p>
	<p>A 专业知能</p> <p>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。</p> <p>B1 具备化学合成与分析、材料</p>	<p>3. 掌握比较系统的复合材料学基础理论。</p> <p>2. 具备终身学习、持续发展的能力。</p>

		加工、设计与性能检测技能。	
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	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_____		

	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	
G 教学安排		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	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					


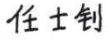
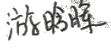

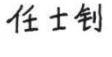
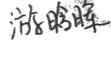

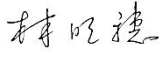
<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	<p style="text-align: center;">注意安全</p>
<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：现场记录、日常表现、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、实习总结</p> <p>(4) 口语评价：现场口头报告</p>	
<p style="text-align: center;">审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 8 日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意</p> <p style="text-align: center;"> 专家组成员签名：  </p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 11 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;">  2023 年 2 月 11 日 </p>

三明学院 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	4、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 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	林福星、罗菊香等
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 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_____		

	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	
G 教学安排	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	
I 建议教材及学习资料	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	
	线上网络课程、MOOC教学平台等					

J 教学条件 需求	<p style="text-align: center;">企业生产一线</p>
K 注意事项	<p style="text-align: center;">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>	
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">    </p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 8 日</p>
	<p>专家组审定意见： 同意</p> <p style="text-align: center;"> 专家组成员签名：    </p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 11 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;">  2023 年 2 月 11 日 </p>

