



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：2021-2024 级

二〇二五年二月

# 目 录

## 一、学科专业基础课

1.工程制图及 CAD .....	2
2.分析化学.....	9
3.分析化学实验.....	17
4.有机化学.....	22
5.有机化学实验.....	33
6.材料工程基础.....	38
7.材料化学.....	48
8.材料化学实验.....	54
9.材料结构与性能.....	60
10.材料物理基础.....	66
11.计算材料学.....	72

## 二、专业方向课程

1.高分子化学.....	78
2.高分子化学实验.....	85
3.聚合物加工工程.....	90

## 三、专业选修课程

1.专业英语.....	97
2.化工原理及实验.....	103

## 四、综合实践课程

1.专业见习.....	109
2.课程设计（二）聚合物共混改性综合实验.....	113
3.毕业论文.....	117
4.毕业实习.....	121

# 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

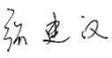
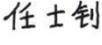
课程名称	工程制图及CAD		课程代码	0712330108	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他		授课教师	孙政 杨静	
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	3.0	
开课学期	第4学期	总学时	48	其中实践学时	24
混合式 课程网址					
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>(二) 能力</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 分析工程设计开发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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>(三) 素养</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ol>				
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	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	5	0	5
	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	4	0	4
	工程制图部分总结复习		2	0	2
	CAD		0	2	2
	第 1 部分	制图标准及方法			
	第 2 部分	绘图准备及环境设置	0	4	4
	第 3 部分	AutoCAD 基本操作	0	10	10
	第 4 部分	专业图形绘制	0	8	8
合 计		24	24	48	

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input 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_____					
	<b>授课次别</b>	<b>教学内容</b>	<b>支撑课程目标</b>	<b>课程思政融入</b>		<b>教学方式与手段</b>
	<b>1</b>	第1章 制图的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、3、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	培养材料领域技术人才的社会责任感和严谨细致的工作作风。	课堂讲授
	<b>2</b>	1.4 平面图形的尺寸注法和线段分析 第2章 点、直线、平面的投影 2.1 投影的基本知识和视图	1、3、5			课堂讲授
	<b>3</b>	2.2 点的投影 2.3 直线的投影	1、3、5			课堂讲授
	<b>4</b>	2.3 直线的投影 2.4 平面的投影	1、3、5			课堂讲授
	<b>5</b>	第3章 立体的投影 3.1 平面立体	1、3、5			课堂讲授

6	3.2 曲面立体	1、3、5			课堂讲授
7	第4章 组合体的三视图 4.1 组合体组合形式和及相对位置分析 4.2 画组合体三视图	1、3、4、5	我国航天技术：太空站就是组合体	发扬伟大的航天精神，增强学生的国家使命感和民族自豪感。	课堂讲授
8	4.3 读组合体三视图 4.4 组合体的尺寸标注	1、3、4、5			课堂讲授
9	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、4、5			课堂讲授
10	第6章 机件形状表达方法 6.1 视图 6.2 剖视图	1、3、4、5			课堂讲授
11	6.3 断面图 6.4 局部放大图	1、3、4、5			课堂讲授
12	工程制图部分总结复习	1、3、4、5			课堂讲授
13	CAD部分 1.1 国家标准关于制图的基本规定 1.2 常用制图方法 1.3 AutoCAD绘图软件简介 2.1 系统选项设置	1、2、5	每一个工程技术人员都应该自觉贯彻执行国家标准。	使学生养成良好的职业规范意识，严把质量关。	课堂讲授/ 上机操作

	14	2.2 AutoCAD 的坐标系统 2.3 绘图单位 2.4 绘图界限 2.5 绘图辅助工具 2.6 图层、线型和颜色	1、2、5			课堂讲授/ 上机操作
	15	3.1 基本绘图命令 3.2 基本编辑修改命令	2、5			课堂讲授/ 上机操作
	16	3.1 基本绘图命令 3.2 基本编辑修改命令	2、5			课堂讲授/ 上机操作
	17	3.3 图形显示控制 3.4 尺寸标注	2、5			课堂讲授/ 上机操作
	18	3.5 图形打印输出 4.1 化工设备图(含零件图)	2、3、5			课堂讲授/ 上机操作
	19	4.2 工艺流程图 4.3 设备布置图 4.4 管道布置图	2、3、4、5			课堂讲授/ 上机操作
	20	4.2 工艺流程图 4.3 设备布置图 4.4 管道布置图	2、3、4、5			课堂讲授/ 上机操作
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时 (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	

<p>I 建议教材 及学习资料</p>	<p><b>教材:</b> 《工程制图及 CAD》新工科 普通高等教育机电类系列教材, 李建新主编 机械工业出版社</p> <p><b>学习资料:</b> [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</p>
<p>J 教学条件 需求</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>备注: 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>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;">2025 年 2 月 15 日</p> <hr/> <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;">2025 年 2 月 15 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:

林明穗

2025年2月15日

## 三明学院 材料化学 专业（理论课程）

### 《分析化学》 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		课程负责人	林福星
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2.0
开课学期	第2学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式课程网址	无			
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、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： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 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。</li> <li>3. 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。</li> </ol>			
D 课程目标对毕业要求指标点的支撑	毕业要求	支撑强度	毕业要求指标点	课程目标
	毕业要求 2. 问题分析	M	指标点 2.2 能够应用自然科学、工程科学原理以及材料化学专业知识，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析材料化学过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1

	毕业要求 3. 设计/开发解决方案	L	3.1 掌握材料性能设计和化学产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，并能够针对特定需求，设计满足特定需求的系统，单元（部件）或工艺流程。	课程目标2			
	毕业要求 4. 研究	H	指标点 4.2 能够根据研究对象的特征，选择研究路线，设计可行的实验方案，安全地开展实验，正确地采集实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标3			
<b>E</b> 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						
<b>F</b> 评价方式	平时考核：课堂活动、课后作业、期中考试 期末考核：期末纸笔考试						
<b>G</b> 课程目标达成途径	章节内容	教学内容		学时	教学方式	评价方式	课程目标
	第1章 概论	1.1 分析化学的定义、任务和作用 1.2 分析方法的分类与选择 1.3 分析化学发展简史与发展趋势 1.4 分析化学参考文献 1.5 分析化学过程及分析结果的表示 1.6 滴定分析法概述 1.7 基准物质和标准溶液 1.8 滴定分析中的计算 <b>重点：</b> 定量分析结果的表示，常用基准物质、标准溶液的配制及浓度表示方法，滴定剂与被滴物质之间的计量关系的确定及计算。 <b>难点：</b> 对于较复杂涉及多步反应的滴定分析，确定计量关系进行计算是本章的难点。 <b>课程思政融入点：</b> 介绍分析化学的发展史，首重讲述中国对科技发展的贡献		2	1. 课堂讲授（PPT+板书） 2. 使用启发式和案例教学模式	平时	3
	第2章 分析试样的采集与制备	2.1 试样的采集 2.2 试样的制备 2.3 试样的分解 2.4 测定前的预处理 <b>重点：</b> 试样的分解方法 <b>难点：</b> 根据试样的组成和特性等选择合适的分解方法 <b>课程思政融入点：</b> 引入规范数据记录对重大科学发现的小故事		2	1. 课堂讲授（PPT+板书） 2. 使用启发式和案例教学模式	平时、期中、期末	1

	第3章 分析化学中的误差与数据处理	<p>3.1 分析化学中的误差</p> <p>3.2 有效数字及其运算规则</p> <p>3.3 分析化学中的数据处理</p> <p>3.4 显著性检验</p> <p>3.5 可疑值取舍</p> <p>3.6 回归分析法</p> <p>3.7 提高分析结果准确度的方法</p> <p>重点：误差、相对误差、偏差、平均偏差、相对平均偏差的计算，系统误差与随机误差的产生原因、特点，有效数字的修约、计算，标准偏差的计算，平均值置信区间的计算，t 检验法、F 检验法的方法与作用，提高分析结果准确度的方法。</p> <p>难点：标准偏差的计算，平均值置信区间的计算，t 检验法、F 检验法的方法与作用。</p>	4	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	平时、期中、期末	1
	第5章 酸碱滴定法	<p>5.1 溶液中的酸碱反应与平衡</p> <p>5.2 酸碱组分的平衡浓度及分布分数的计算</p> <p>5.3 溶液 pH 的计算</p> <p>5.5 酸碱缓冲溶液</p> <p>5.6 酸碱指示剂</p> <p>5.7 酸碱滴定基本原理</p> <p>5.8 终点误差</p> <p>5.9 酸碱滴定法的应用</p> <p>重点：掌握利用分布分数及 PBE 处理酸碱平衡的基本方法，各种类型酸碱溶液[H<sup>+</sup>]的计算（强酸强碱、一元弱酸弱碱、多元酸碱、混合酸碱、两性物质、缓冲溶液），酸碱滴定过程中[H<sup>+</sup>]的计算（特别是计量点、突跃范围的计算），影响突跃的因素，指示剂的选择，终点误差的计算。缓冲溶液的选择及缓冲范围的确定。准确滴定、分步滴定的条件。酸碱滴定法的应用（测混合碱、氮及磷的原理）。酸滴定中 CO<sub>2</sub> 的影响。</p> <p>难点：本章最大的难点是利用 PBE 方程推导[H<sup>+</sup>]计算式时近似条件的把握，其次是有关多元酸碱滴定误差计算，但该问题不是重点。</p>	6	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	平时、期中、期末	2
	第6章 络合滴定法	<p>6.1 分析和化学中常用的络合物</p> <p>6.2 络合物的平衡常数</p>	4	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p>	平时、期中、期末	2

	<p>6.3 副反应系数和条件稳定常数</p> <p>6.4 络合滴定法的基本原理</p> <p>6.5 准确滴定与分别滴定判别式</p> <p>6.6 络合滴定中的酸度控制</p> <p>6.7 提高络合滴定选择性的途径</p> <p>6.8 络合滴定方式及其应用</p> <p>重点：各种副反应系数及条件稳定常数的计算，化学计量点时、计量点前后金属离子浓度的计算，终点误差的计算，准确滴定、分别滴定的条件，常用指示剂（EBT、XO）的使用条件。</p> <p>难点：本章许多问题的解决都离不开条件稳定常数的计算，故 KMY 的计算既是本章的终点又是难点，特别是在有较多副反应的情况下，为此应首先搞清溶液中存在的副反应，计算出相应的副反应系数</p>		2. 使用启发式和案例教学模式		
第7章 氧化还原滴定法	<p>7.1 氧化还原平衡</p> <p>7.2 氧化还原滴定原理</p> <p>7.3 氧化还原滴定的预处理</p> <p>7.4 常用的氧化还原滴定法</p> <p>7.5 氧化还原滴定结果的计算</p> <p>重点：利用能斯特方程计算氧化还原平衡体系中有关电对电极电位，并据此判定反方向及进行程度，平衡常数的计算，滴定过程中电极电位的计算（特别是化学计量点、突跃范围的计算），指示剂的选择。高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法的原理及其应用。</p> <p>难点：首先是对条件电位概念的理解及计算，为此必须搞清各种副反应（酸度、络合、沉淀等因素）对氧化还原平衡的影响。其次是滴定分析结果的计算，为此应先根据发生的反应找出滴定剂于被测物间的计量关系。</p>	4	<p>1. 课堂讲授（PPT+板书）</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	平时、期中、期末	1
第8章 沉淀滴定法和滴定分析小结	<p>8.1 沉淀滴定法</p> <p>8.2 滴定分析小结</p> <p>重点与难点：莫尔法、佛尔哈德法及法扬司法的原理、滴定条件和应用</p>	2	<p>1. 课堂讲授（PPT+板书）</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	平时、期中、期末	2
第9章 重量分析法概述	9.1 重量分析法概述	2	1. 课堂讲授	平时、期	2

	量分析法	<p>9.2 沉淀的溶解度及其影响因素</p> <p>9.3 沉淀的类型和沉淀的形成过程</p> <p>9.4 影响沉淀纯度的主要因素</p> <p>9.5 沉淀条件的选择</p> <p>9.6 有机沉淀剂</p> <p>重点：影响沉淀溶解度的因素及其计算，不同类型沉淀条件的选择，均匀沉淀法及其优点，表面吸附共沉淀的吸附规律，重量分析结果的计算。</p> <p>难点：本章难点是关于溶解度的计算特别是在有如同离子效应、盐效应、络合效应、酸效应的溶液中。</p>		(PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	中、期末	
	第10章 吸光光度法	<p>10.1 物质对光的选择性吸收和光吸收的基本定律</p> <p>10.2 分光光度计及吸收光谱</p> <p>10.3 显色反应及其影响因素</p> <p>10.4 吸光光度分析及误差控制</p> <p>10.5 其他吸光光度法</p> <p>10.6 吸光光度分析法的应用</p> <p>重点：朗伯—比尔定律的应用，<math>\epsilon</math> 与 S 的物理意义及其转化，显色条件的选择，吸收曲线与工作曲线的绘制、作用，测定波长与参比溶液的选择，适宜的吸光度读数范围的控制，示差光度法的原理及应用。</p> <p>难点：显色条件的选择。</p>	2	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	平时、期中、期末	2
	第 11 章 分析化学中常用的分离与富集方法	<p>11.1 概述</p> <p>11.2 气态分离法</p> <p>11.3 沉淀与过滤分离</p> <p>11.4 萃取分离法</p> <p>11.5 离子交换分离法</p> <p>11.6 色谱分离法</p> <p>重点与难点：分配比、分配系数、萃取百分率的有关计算，阴离子、阳离子交换树脂的种类、使用条件，比移值的计算。</p> <p><b>课程思政融入点：介绍化学污染物的实例及污染治理情况及对老百姓生活品质的提升。</b></p>	2	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	平时、期中、期末	3
	其他	期中考试、期末总复习	2	课堂讲授 (PPT+板书)	平时、期中	
H	1. 课程评价方式与达成权重					

评价方式与  
达成度评价

该课程目标 ( $i$ ) 共设有 3 个, 每个课程目标达成权重为  $P_i$ 。课程目标评价方式 ( $j$ ) 包含课堂活动、课后作业、期中考试、期末考试等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为  $K_{i,j}$ 。各课程目标、评价方式成绩占比, 以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中, 每个课程目标达成权重  $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$  ( $i=1, 2, 3, 4$ )。

表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重

课程目标 $i$	支撑 指标点	课程目标达成权重 $P_i$ ( $\sum_{i=1}^n P_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			
			课堂活动	课后作业	期中考试	期末考试
1	1.1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.5$ 0.3	0.10	0.05	0.10	0.25
2	4.1		0.05	0.03	0.05	0.17
3	8.2		0.05	0.02	0.05	0.08
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.20	0.10	0.20	0.50

2. 课程目标达成度评价方法

课程成绩评定方法。成绩百分制按照计分, 学生课程综合成绩 =  $\sum$  (每个评价方式实际成绩平均值  $\times M_j$ )。  $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ )。其中, 课堂活动、课后作业、期中考试等评价方式为过程性评价。

课程目标 ( $i$ ) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / P_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) 计算数据如表 H-2。

表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重

课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			
		课堂活动 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期中考试 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
1	0.5	0.10	0.05	0.10	0.25
2	0.3	0.05	0.03	0.05	0.17
3	0.2	0.05	0.02	0.05	0.08

3. 评分标准

课堂活动、课后作业、期中考试、期末考试等各评价方式的评分标准分别如 H-3、H-4、H-5、H-6 所示。

表 H-3 课堂活动评分标准

评分	评价标准
90-100	灵活正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决一般性问题; 课堂活动积分达到总积分的 80% 以上
70-89	正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决一般性问题; 课堂 活动积分达到总积分的 70% 以上
60-69	基本正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决一般性问题; 课堂活动积分达到总积分的 60% 以上
0-59	不能正确应用分析化学理论知识分析、判断、解决一般性问题; 课堂活动积分为总积分的 60% 以下

表 H-4 课后作业评分标准

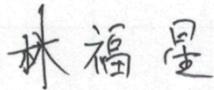
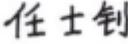
评分	评价标准
90-100	按时提交, 全部完成; 思路清晰, 计算正确; 书写工整、规范; 能合理、正确运用分析化学知识对相关问题进行计算
70-89	按时提交, 全部完成; 思路清晰, 计算过程正确, 结果有误; 书写工整、规范; 能正确运用分析化学知识对相关问题进行计算
60-69	补交, 全部完成; 思路基本清晰, 计算过程正确, 结果有误; 书写潦草、不规范; 能基本正确运用分析化学知识对相关问题进行计算
0-59	部分完成, 思路不清晰, 计算过程和结果不正确; 书写不工整、不规范; 不能正确运用分析化学知识对相关问题进行计算

表 H-5 期中考试评分标准

评分	评价标准
90-100	在闭卷情况下, 灵活应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 合理、正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 可以应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究
70-89	在闭卷情况下, 应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 熟练应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究
60-79	在闭卷情况下, 基本可以应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 基本可以正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 基本可以应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究
0-59	在闭卷情况下, 不能够应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 不能够正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 不能够应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究

表 H-6 期末考试评分标准

评分	评价标准
90-100	在闭卷情况下, 灵活应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 合理、正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 可以应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究
70-89	在闭卷情况下, 应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 熟练应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究
60-79	在闭卷情况下, 基本可以应用分析化学基本知识, 分析、解决基本问题; 基本可以正确运用分析化学知识对相关问题进行计算; 基本可以应用工程研究方法, 针对实际过程, 建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究

	0-59	在闭卷情况下，不能够应用分析化学基本知识，分析、解决基本问题；不能够正确运用分析化学知识对相关问题进行计算；不能够应用工程研究方法，针对实际过程，建立适宜的研究方法和实验方案开展工程研究
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+学习通教学平台	
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。		
审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  2024年 07 月 26 日	
	专家组审定意见：     专家组成员签名： 2024年 07 月 27 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： 2024年 07 月 28 日	

## 三明学院材料化学专业(独立设置的实践课)

### 《分析化学实验》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	李伟安
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修    选修		学 分	1
开课学期	第2学期	实践学时	32	
混合式 课程网址	无			
<b>A</b> 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>B</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。			
<b>C</b> 课程目标	<p><b>课程目标 1：</b> 加强学生对分析化学课程的认识；加深学生对分析化学基础理论、基本概念的理解和掌握。训练学生掌握分析化学实验的基本操作技能和养成科学的分析化学实验操作基本规范；在实验操作过程中能够进行合理判断，综合应用所学专业知识和分析并解决问题和正确的处理分析化学中得到的数据和锻炼分析实验结论的能力。</p> <p><b>课程目标 2：</b> 促进学生掌握分析测定的基本原理、方法和手段，准确测定组分含量。通过课程学习，提高学生分析问题和解决实验过程中实际问题的能力,建立适宜的研究方法和实验方案开展相关实验研究。</p> <p><b>课程目标 3：</b> 发展团队交流和合作能力。具备良好的人文精神和职业素养。培养正确的三观，塑造良好人格。培养正确的学习价值导向。</p>			
<b>D</b> 课程目标对	毕业要求	支撑 强度	毕业要求指标点	课程目标

毕业要求指标的支撑	研究	H	4.2 能够根据研究对象的特征, 选择研究路线, 设计可行的实验方案, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1,2		
	职业规范	M	8.2 具备材料化学工程师的工程职业道德, 恪守工程伦理, 在工程实践中尊重相关国家和国际通行的法律法规, 遵守职业道德规范, 自觉履行材料化学工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任, 理解包容性、多元化的社会需求。	课程目标 2		
	个人和团队	L	9.2 具备多学科背景下的思想交流、团队合作能力, 能够在团队中独立承担任务, 合作开展工作, 并具有一定的多人组织、统筹、引导、规划能力, 能够指挥团队开展工作。	课程目标 3		
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习					
F 评价方式	实验预习; 实验操作、实验报告、期末考试					
G 课程目标达成途径	实验项目与实验主要内容		学时	实验性质/教学方式	评价方式	课程目标
	绪论-分析化学实验课程要求 内容: 课程简介、教学内容、评价标准 重点: 实验安全 难点: 评价标准及分析化学实验理念		4	多媒体讲授及实作学习	实验报告及期末考试	1
	电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作 内容: 基本称量和滴定操作 重点: 滴定 难点: 万分位天平的使用, 逐滴滴定以及半滴滴定 思政元素: 电子分析天平的使用需要高度的精确性和公正性, 这可以引导学生理解科学研究的严谨性和公正性, 以及在科研工作中的诚信和责任感		4	课堂示范/实作学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	有机酸(枸橼酸)含量测定 内容: 酸碱滴定测定有机酸的含量 重点: 酸碱滴定法, 指示剂终点判断 难点: 判断酸碱滴定的终点		4	课堂示范/实作学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	硫酸铵中含氮量的测定 内容: 甲醛法测铵盐氮含量 重点: 甲醛法的基本原理 难点: 双指示剂的颜色变化, 终点判断		4	课堂示范/实作学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量		4	课堂示范/实作学习	实验报告	1, 2, 3

	<p>内容：总碱量测定 重点：滴定管操作及滴定终点判断 难点：定量转移及滴定终点判断 思政元素：</p>		作学习	及期末考试	
	<p>水硬度的测定 内容：测量学校自来水硬度 重点：EDTA 法测水硬度的原理 难点：水硬度的概念、计算公式 思政元素：社会责任与公民意识：水硬度测定实验对于了解当地水质状况、保障人民健康具有重要意义。通过实验，学生可以意识到作为公民应承担的社会责任，关注水质安全和环境保护，积极参与公共事务和社区服务</p>	4	课堂示范/实验学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	<p>铅、铋含量的连续测定 内容：测定溶液中铅铋含量 重点：控制酸度法、二甲酚橙指示剂的应用 难点：EDTA 的连续滴定 思政元素：环保意识：铅和铋都是有毒元素，它们的排放会对环境和人类健康造成危害。通过实验，学生可以更加深入地了解这些元素的环境影响，增强环保意识，认识到自己在环境保护中的责任和义务。</p>	4	课堂示范/实验学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3
	<p>双氧水中过氧化氢的含量测定 内容：测双氧水中过氧化氢含量 重点：高锰酸钾法测过氧化氢 难点：液体样品取样及高锰酸钾法 思政元素：实验安全与环保意识：双氧水是一种强氧化剂，实验过程中需要注意安全操作。同时，实验中使用的化学品需要妥善处理，避免对环境造成污染。这有助于培养学生的实验安全意识和环保意识，促进可持续发展。</p>	4	课堂示范/实验学习	实验报告及期末考试	1, 2, 3

<b>H</b> 评价方式与达成度评价	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<math>i</math>) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式 (<math>j</math>) 包含实验预习、实验操作、实验报告、期末考试等 4 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 <math>K_{i,j}</math>。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3 \dots n</math>)。</p> <p style="text-align: center;">表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重</p>						
	课程目标 $i$	支撑指标点	课程目标达成权重 $P_i$ ( $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			
				实验预习 $K_{i,1}$	实验操作 $K_{i,2}$	实验报告 $K_{i,3}$	期末考试 $K_{i,4}$
	1	4.2	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.6$	0.05	0.15	0.15	0.25
	2	4.2、8.2	0.3	0.00	0.05	0.10	0.15
3	9.2	0.1	0.00	0.05	0.05	0.00	
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.05$	0.25	0.30	0.40	

2. 课程成绩评定方法

成绩百分制计分，学生课程综合成绩=Σ（每个评价方式实际成绩平均值×M<sub>j</sub>）。  
 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1, 2, 3, \dots, m)$ 。其中，课堂讨论、课后作业、阶段测试等评价方式为过程性评价。

2. 课程目标达成度评价方法

表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重

课程目标 <i>i</i>	课程目标达成权重 <i>P<sub>i</sub></i>	各评价方式的成绩占比（权重） <i>K<sub>i,j</sub></i>			
		课堂预习 <i>K<sub>i,1</sub></i>	课堂操作 <i>K<sub>i,2</sub></i>	实践报告 <i>K<sub>i,3</sub></i>	期末考试 <i>K<sub>i,4</sub></i>
1	0.6	0.05	0.10	0.20	0.25
2	0.3	0.00	0.05	0.10	0.15
3	0.1	0.00	0.05	0.05	0.00

实验实践评价标准

评价项目	关注点	80%–100%	60%–79%	0–59%
实验预习 (权重 0.1)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新	完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行	能基本回答问题正确，有实验方案
实验操作与团队合作 (权重 0.45)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整
	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作
	协作精神	主动做好分配任务，并能协助同组成员	完成分配任务，能与小组成员配合	被动参与实验
实验报告 (权重 0.45)	数据分析处理能力	实验数据整理规范，计算结果正确	实验数据整理规范，计算结果基本正确	实验数据整理和结果均有明显错误
	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律，结论正确	结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析	结论有错误

**I**  
建议教材  
及学习资料

**建议教材：**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.  
**学习资料：**李发美等.，分析化学实验指导（第2版），人民卫生出版社，2007.8；  
 徐家宁，门瑞芝，张寒琦.基础化学实验 上册：无机化学和分析化学实验（上）.北京：高等教育出版社，2006；  
 王冬梅.分析化学实验.2版.武汉：华中科技大学出版社，2017；

**J**  
教学条件  
需求

专业分析化学实验室、电子天平室

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。

课程教学大纲起草团队成员签名：

李伟安

2024年7月26日

专家组审定意见：

同意

张建设

任士制

薛

专家组成员签名：

2024年07月27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：

2024年07月28日

审批意见

## 三明学院 材料化学 专业（理论课程）

### 《有机化学》 课程教学大纲

课程名称	有机化学		课程代码	0711330115
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		课程负责人	赵炎
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	4
开课学期	第2学期	总学时（实践学时）	64（0）	
混合式课程网址	<a href="https://www.icourse163.org/spoc/learn/FJSMU-1450653171?tid=1467129687">https://www.icourse163.org/spoc/learn/FJSMU-1450653171?tid=1467129687</a>			
A 先修及后续课程	先修课程：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。 后续课程：高分子化学，高分子功能材料合成			
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	知识目标 1：理解有机化学中不化合物的物理化学性质；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。 能力目标 2：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。 素养目标 3：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。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。			
D 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑	毕业要求	支撑强度	毕业要求指标点	课程目标
	2. 问题分析	M	指标点2.1 能够运用相关科学原理，识别和判断材料化学复杂工程问题中的关键环节，并基于相关科学原理和数学模型方法正确表达问题	课程目标1
	4. 研究	H	指标点4.2 能够根据研究对象的特征，选择研究路线，设计可行的实验方案，安全地开展实验，正确地采集实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	课程目标2

	毕业要求 8. 职业规范	L	指标点8.1 具有较高的人文社会科学素养, 树立正确的价值观和推动社会进步的责任感, 了解中国国情	课程目标3		
<b>E</b> 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 checked="" type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input checked="" type="checkbox"/> 其他					
<b>F</b> 评价方式	平时考核: 课堂活动、课后作业、思维导图, 章节测试 期中考试: 期中纸笔考试 期末考试: 期末纸笔考试					
<b>G</b> 课程目标达成途径	章节内容	教学内容	学时	教学方式	评价方式	课程目标
	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 重点和难点: (1) 掌握有机化合物的特性; (2) 掌握共价键理论 (价键理论和分子轨道理论), 掌握共价键的特性及键参数 (键长、键角、键能), 反应的 $\Delta H$ 的涵义及其计算方法;	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业 + 思维导图 + 小测 + 期中	1、2、3
	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 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 重点和难点: (1) 理解碳原子的 $sp^3$ 杂化, 烷烃的分子结构特征和烷烃分子的形成; (2) 掌握烷烃的通式、同系列、同分异构、构造式、构象式的确切涵义; (3) 掌握烷烃的 CCS 及 5C 以下烃的普通命名法。基、碳、氢的类型; 5) 能用分子间力的观点说明烷烃的沸点、熔点、溶解度方面规律性的变化; (4) 掌握烷烃的化学性质 (取代、氧化、裂解); (5) 理解烷烃的光卤代反应历程,	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3

	不同卤素对烷烃光卤代反应的活性及其解释，不同类型氢的活性； (6) 掌握己烷、正丁烷的构象的锯架式、楔形式和 Newman 式的画法及各极限构象的命名法，了解各构象之间的能量关系；				
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 3.6 烯烃的化学性质 3.7 重要的烯烃 重点和难点: (1) 掌握烯烃的主要反应 (氢化、加成、氧化、 $\alpha$ -氢取代); (2) 掌握烯烃的亲电加成反应 (3) 丙烯加 HBr 的反应历程, Markovnikov 规则及其理论解释。碳正离子的稳定性;	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3
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 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 重点和难点 (1) 掌握炔的性质: 加成、氢化、取代、聚合; (2) 掌握共轭炔的特性: 1, 2-加成, 1, 4-加成, 双烯合成聚合; (3) 理解共轭效应的产生, 传递方式; (4) 掌握炔烃和二烯烃的制备方法。	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3
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 重点和难点 (1) 掌握环烃, 桥环烃, 单螺环烃和简单不饱和脂环烃的命名;	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3

	(2) 掌握环己烷的构象：椅式、船式和扭船式、a 键和 e 键，了解它们的能量关系；				
第六章：单环芳烃	<p>6.1 苯的构象</p> <p>6.2 单环芳烃的结构和命名</p> <p>6.3 单环芳烃的物理性质</p> <p>6.4 单环芳烃的化学性质</p> <p>6.6 苯环上的亲电取代反应和定位规则</p> <p>重点和难点</p> <p>(1) 了解共振论的要点，区别 Lewis 式与共振式；</p> <p>(2) 掌握芳香性和反芳香性的概念及芳香性的判别规则——Hueckel 规则；</p> <p>(3) 掌握芳香环取代（硝化、卤代、磺化，傅-克反应）、加成、氧化和芳环侧链的反应；</p> <p>(4) 掌握芳香族化合物的亲电取代反应历程，亲电反应的可逆性和不可逆性，亲电取代反应的定位规则，定位规则的理论解释和应用；</p>	4	<p>1. 课堂讲授（PPT+板书）</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3
第七章：多环芳烃及非苯芳烃	<p>7.1 联苯及其衍生物</p> <p>7.2 稠环芳烃</p> <p>7.3 非苯芳烃</p> <p>（以稠环芳烃与致癌性为素材说明烧烤类食物的危害，树立社会责任感和环保意识）</p> <p>重点和难点：</p> <p>(1) 掌握稠环和联苯化合物的亲电加成反应规律</p>	2	<p>1. 课堂讲授（PPT+板书）</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3
第八章：立体化学	<p>8.1 手性和对映体</p> <p>8.2 旋光性和比旋光度</p> <p>8.3 含一个手性碳原子的化合物的对映异构</p> <p>8.4 构型的表示，构型的确定和构型的标记</p> <p>8.5 含有多个手性碳原子的立体异构</p> <p>8.8 手性碳原子的立体异构</p> <p>重点和难点</p> <p>(1) 掌握不同的构型表示方法</p>	4	<p>1. 课堂讲授（PPT+板书）</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3
第九章：卤代烷	<p>第九章：卤代烷</p> <p>9.1 卤代烷</p> <p>9.2 卤代烯烃</p>	4	<p>1. 课堂讲授（PPT+板书）</p> <p>2. 使用启发式</p>	作业+思维导图+小测+期	1、2、3

	重点和难点 (1) 掌握卤代烃的性质: 亲核取代, 与金属反应、消除反应; 饱和碳原子上的亲核取代反应历程; (2) 掌握两种历程: SN1 和 SN2 反应的动力学、立体化学及影响因素 (烃基、离去基团亲核试剂、溶剂); (3)、理解 SN1 和 SN2 的竞争; (4) 掌握卤代烃的主要制法; (5) 了解有机氟化物的特殊制法、性质和用途。		和案例教学模式	中	
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 (讨论企业生产副产物全氟烯烃合成氟代醇的制备策略, 结合 AI 工具, 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。) 重点和难点 (1) 掌握醇、醚的化学性质 (酸性, 酯化, 脱水及氧化), 醚的性质 (醚链的断裂, 环氧化物的生成及开环); (2) 掌握 E1、E2 消法反应历程, E2 的立体化学, 了解 E1cb 历程; (3)、掌握消除反应的方向: Hoffman 规则和 Saytzeff 规则;	4	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期中	1、2、3
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 重点和难点 (1) 掌握酚的化学性质 (酸性, 酯化, 脱水及氧化)	2	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期末	1、2、3
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 12.6 核磁共振谱	5	1. 课堂讲授 (PPT+板书) 2. 使用启发式和案例教学模式	作业+思维导图+小测+期末	1、2、3

	<p>(黄鸣龙先生改良的 Kishner-Wolff 还原法, 培养正确认识化学和创新精神, 社会责任感; 爱国情怀, 树立环保意识)</p> <p>重点和难点</p> <p>(1)、掌握醛酮的羰基与亲核试剂加成反应的活性;</p> <p>(2)、掌握醛酮亲核加成反应的历程: 简单的亲核加成历程、加成-消除历程;</p> <p>(3)、理解 Cram 规则;</p> <p>(4)、理解 <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>-不饱和羰基化合物的亲核加成。</p>				
第十三章: 羧酸及其衍生物	<p>13.1 羧酸的结构、分类和命名</p> <p>13.2 羧酸的制法</p> <p>13.3 羧酸的物理性质</p> <p>13.4 羧酸的化学性质</p> <p>13.5 重要的一元羧酸</p> <p>13.6 二元羧酸</p> <p>13.7 羟基酸</p> <p>13.8 羧酸衍生物的结构和命名</p> <p>13.9 羧酸衍生物的物理性质</p> <p>13.10 羧酸衍生物的亲核取代反应</p> <p>重点和难点:</p> <p>(1) 掌握羧酸的化学性质(酸性, 酰化反应, 脱羧)和制备方法;</p> <p>(2) 掌握羧酸衍生物的加成-消除历程,(特别是酯的水解反应历程);</p>	6	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	<p>作业+思维导图+小测+期末</p>	1、2、3
第十四章: $\beta$ -二羰基化合物	<p>14.1 <math>\beta</math>-二羰基化合物的酸性和烯醇负离子的稳定性</p> <p>14.2 <math>\beta</math>-二羰基化合物负离子的反应</p> <p>14.3 丙二酸酯在合成上的应用</p> <p>14.4 克莱森缩合</p> <p>14.5 迈克尔加成</p> <p>重点和难点:</p> <p>(1) 掌握乙酰乙酸乙酯、丙二酸酯合成法;</p>	3	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	<p>作业+思维导图+小测+期末</p>	1、2、3
第十五章: 硝基化合物和胺	<p>15.1 硝基化合物的结构、分类和命名</p> <p>15.2 硝基化合物的制法</p> <p>15.3 硝基化合物的物理性质</p> <p>15.4 硝基化合物的化学性质</p> <p>15.5 胺的结构、分类和命名</p>	4	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	<p>作业+思维导图+小测+期末</p>	1、2、3

	<p>15.6 胺的制法</p> <p>15.7 胺的物理性质</p> <p>15.8 胺的化学性质</p> <p>重点和难点</p> <p>掌握硝基化合物、胺、重氮化合物、偶氮化合物的基本结构和命名，硝基化合物酸式和假酸式互变；</p> <p>1) 掌握芳香族硝基化合物的还原、胺的烷基化、酰基化与 <math>\text{HNO}_3</math> 的反应；</p> <p>2) 掌握重氮化反应，芳香族重氮化合物和脂肪族重氮化合物的结构及其稳定性；</p> <p>3) 掌握重氮盐反应生成酚、芳基碘、芳腈、芳烃和偶联化合物；</p>				
第十六章：重氮化合物和偶氮化合物	<p>16.1 重氮化反应</p> <p>16.2 重氮化反应及其在合成上的应用</p> <p>重点和难点</p> <p>(1) 掌握重氮化反应，芳香族重氮化合物和脂肪族重氮化合物的结构及其稳定性；</p> <p>(2) 掌握重氮盐反应生成酚、芳基碘、芳腈、芳烃和偶联化合物；</p>	2	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	作业+思维导图+小测+期末	1、2、3
第十七章：杂环化合物	<p>17.1 杂环化合物的分类和命名</p> <p>17.2 杂环化合物的结构与方向性</p> <p>17.3 五元杂环化合物</p> <p>17.4 六元杂环化合物</p> <p>重点和难点</p> <p>(1) 掌握杂环化合物的命名，</p> <p>(2) 掌握五元环和六元芳香环的化学性质</p>	4	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 使用启发式和案例教学模式</p>	作业+思维导图+小测+期末	1、2、3
第二十章	有机合成				1、2、3
其他	期中考试、期末总复习	4	<p>1. 课堂讲授 (PPT+板书)</p> <p>2. 一页纸开卷考试</p>	平时、期中	
H 评价方式与达成度评价	<p>1. 课程评价方式与达成权重</p> <p>该课程目标 (<math>i</math>) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 <math>P_i</math>。课程目标评价方式 (<math>j</math>) 包含思维导图、课后作业、章节测试、期中考试、期末考试等 5 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 <math>K_{i,j}</math>。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 <math>P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}</math> (<math>i=1, 2, 3, 4, 5</math>)。</p>				

表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重

课程目标 $i$	支撑 指标点	课程目标达成权重 $P_i$ ( $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$				
			思维导图	课后作业	章节测试	期中考试	期末考试
1	2.1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.3$	0.04	0.03	0.07	0.07	0.09
2	4.2	0.5	0.08	0.08	0.06	0.15	0.13
3	8.1	0.2	0.05	0.06	0.03	0.03	0.03
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			0.17	0.17	0.16	0.25	0.25

## 2. 课程目标达成度评价方法

课程成绩评定方法。成绩百分制按照计分，学生课程综合成绩 =  $\sum$  (每个评价方式实际成绩平均值  $\times M_j$ )。  $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ )。其中，课堂活动、课后作业、期中考试等评价方式为过程性评价。

课程目标 ( $i$ ) 达成度 =  $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) 计算数据如表 H-2。

表 H-2 每项评价方式的课程目标达成权重

课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$				
		思维导图	课后作业	章节测试	期中考试	期末考试
1	0.3	0.04	0.03	0.07	0.07	0.09
2	0.5	0.08	0.08	0.06	0.15	0.13
3	0.2	0.05	0.06	0.03	0.03	0.03

## 3. 评分标准

思维导图、课后作业、章节测试，期中考试、期末考试等各评价方式的评分标准分别如 H-3、H-4、H-5、H-6、H-7 所示。

表 H-3 思维导图评分标准

评分	评价标准
90-100	根据课程内容，设计逻辑性较好的思维导图，并进行深入的归纳总结，整体美观大方，条理性强，有自己的独到分析思考。
70-89	能根据课程内容，设计逻辑性较好的思维导图，并进行归纳总结，整体美观，有条理性。
60-69	基本能根据课程内容，设计逻辑性较好的思维导图，并进行必要的归纳总结，具有条理性。
0-59	不能根据课程内容，设计逻辑性较好的思维导图，未能进行深入的归纳总结，缺乏独立思考，条理性不佳。

表 H-4 课后作业评分标准

评分	评价标准
----	------

90-100	按时提交，全部完成；思路清晰，计算正确；书写工整、规范；根据参考答案进行规范更正。
70-89	按时提交，全部完成；思路清晰，计算过程正确，结果稍有误；书写工整、规范；根据参考答案进行更正。
60-69	补交，全部完成；思路基本清晰，计算过程正确，结果有部分误；书写潦草、不规范；根据参考答案进行更正。
0-59	部分完成，思路不清晰，计算过程和结果不正确；书写不工整、不规范；不进行更正。

表 H-5 章节测试试评分标准

评分	评价标准
90-100	在闭卷情况下，准确的识别化合物的命名，灵活理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物有效鉴别方法，并根据不同的目的选择合适的反应路线成功制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。
70-89	在闭卷情况下，能识别化合物的命名，理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物鉴别方法，并根据不同的目的选择反应路线成功制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。
60-79	在闭卷情况下，基本能准确的识别化合物的命名，大致理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，基本掌握不同化合物鉴别方法，并根据不同的目的选择大致的反应路线制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。
0-59	在闭卷情况下，未能准确的识别化合物的命名，不能理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物有效鉴别方法，不能根据不同的目的选择合适的反应路线成功制备目标化合物，缺乏人文意识和环保理念。

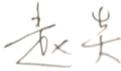
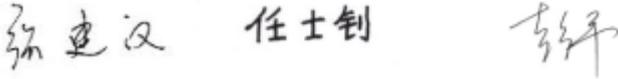
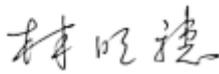
表 H-6 期中考试评分标准

评分	评价标准
90-100	在闭卷情况下，准确的识别化合物的命名，灵活理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物有效鉴别方法，并根据不同的目的选择合适的反应路线成功制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。
70-89	在闭卷情况下，能识别化合物的命名，理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物鉴别方法，并根据不同的目的选择反应路线成功制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。
60-79	在闭卷情况下，基本能准确的识别化合物的命名，大致理解有机化

		<p>学中不化合物的物理、化学性质；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，基本掌握不同化合物鉴别方法，并根据不同的目的选择大致的反应路线制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。</p>
	0-59	<p>在闭卷情况下，未能准确的识别化合物的命名，不能理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物有效鉴别方法，不能根据不同的目的选择合适的反应路线成功制备目标化合物，缺乏人文意识和环保理念。</p>
表 H-7 期末考试评分标准		
	评分	评价标准
	90-100	<p>在闭卷情况下，准确的识别化合物的命名，灵活理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物有效鉴别方法，并根据不同的目的选择合适的反应路线成功制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。</p>
	70-89	<p>在闭卷情况下，能识别化合物的命名，理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物鉴别方法，并根据不同的目的选择反应路线成功制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。</p>
	60-79	<p>在闭卷情况下，基本能准确的识别化合物的命名，大致理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，基本掌握不同化合物鉴别方法，并根据不同的目的选择大致的反应路线制备目标化合物，兼顾人文意识和环保理念。</p>
	0-59	<p>在闭卷情况下，未能准确的识别化合物的命名，不能理解有机化学中不化合物的物理、化学性质；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，掌握不同化合物有效鉴别方法，不能根据不同的目的选择合适的反应路线成功制备目标化合物，缺乏人文意识和环保理念。</p>
I 建议教材 及学习资料	<p><b>建议教材：</b>徐寿昌《有机化学》第二版，高等教育出版社  <b>学习资料：</b>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,</p>	
J 教学条件 需求	<p>多媒体教室+学习通教学平台+国产中文AI 大模型（质谱清言，文心一言等）</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。

审批 意见	课程教学大纲起草团队成员签名:  2024年 07 月 26 日
	专家组审定意见:  同意  专家组成员签名: 2024年 07 月 27 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: 2024年 07 月 28 日

# 三明学院 材料化学 专业（独立设置的实践课）

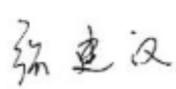
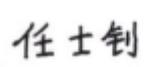
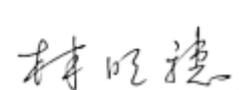
## 《有机化学实验》 课程教学大纲

课程名称	有机化学实验		课程代码	0713310116
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		课程负责人	黄世俊
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	1
开课学期	第2学期	实践学时	32	
混合式课程网址	无			
<b>A</b> 先修及后续课程	先修课程：高等数学，专业英语，线性代数，无机化学，有机化学，分析化学 后续课程：物理化学、物理化学实验、结构化学，应用电化学等			
<b>B</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。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和绿色环保理念，注重节能减排；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。			
<b>C</b> 课程目标	知识目标1. 通过实验加强学生对有机化学理论知识的感性认识，掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理，分析并解释材料化学中的实验现象。 能力目标2. 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；可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验，充分认识化学实验对生态环境、社会可持续发展等产生的影响； 素养目标3. 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；可以正确表达自己的观点，对别人提出的专业问题作出清晰的回应，理解并包容差异性。			
<b>D</b> 课程目标对	毕业要求	毕业要求指标点	支撑强度	课程目标

毕业要求指标的支撑	3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握材料性能设计和化学产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素,并能够针对特定需求,设计满足特定需求的系统,单元(部件)或工艺流程;	H	课程目标 1	
	7. 环境和可持续发展	7.1 能充分认识并合理评价针对材料化学复杂工程问题的材料化学工程实践对生态环境、社会可持续发展等产生的影响;	M	课程目标 2	
	10. 沟通	10.1 能就材料化学专业问题通过口头、文稿、图表等方式准确陈述和表达自己的观点,对同行或公众提出的专业问题做出清晰回应,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性;	L	课程目标 3	
E 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 其他				
F 评价方式	出勤、实验操作(30%); 实验沟通、实验报告(20%)、期末考试(50%)				
G 课程目标达成途径	实验项目与实验主要内容	学时	实验性质/教学方式	评价方式	课程目标
	实验一 重结晶及过滤 <b>重点:</b> 重结晶的原理,热过滤和抽滤操作。 <b>难点:</b> 得到较高纯度的重结晶产品。 (实事求是,记录实验数据时要遵守学术诚信,通过教育部通报的学术造假案例,养成严谨求实的作风。)	4	课堂讲授 实验操作	预习、操作、实验报告	课程目标1、2、3
	实验二 蒸馏和沸点的测定 <b>重点:</b> 熟练掌握蒸馏的基本操作 <b>难点:</b> 了解沸点的意义、沸点的测定原理。 课程思政融入点: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。。	4	课堂讲授 实验操作	预习、操作、团队合作、实验报告	课程目标1、2、3
	实验三 萃取与洗涤 <b>重点:</b> 萃取的操作流程。 <b>难点:</b> 乳化的出现原因、解决办法及操作。	4	课堂讲授 实验操作	预习、操作、团队合作、实验报告	课程目标1、2、3
	实验四 环己烯的制备 <b>重点:</b> 环己烯制备的原理。 <b>难点:</b> 副反应的理解以及规避操作。 (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	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操作、实验报告	课程目标1、2、3

	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。)					
	实验五 正溴丁烷的制备 <b>重点：制备过程的实验装置搭建。</b> <b>难点：掌握分水器的使用意义与过程操作。</b>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操 作、团队合 作、实验报 告	课程目 标1、2	
	实验六 正丁醚的制备 <b>重点：区别正丁醚与正溴丁烷的制备原理差异。</b> <b>难点：控制副反应的发生。</b> (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。)	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操 作、团队合 作、实验报 告	课程目 标1、 2、3	
	实验七 乙酸丁酯的制备 <b>重点：掌握乙酸丁酯的制备要点。</b> <b>难点：尾气吸收装置的搭建过程。</b>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操 作、实验报 告	课程目 标1、3	
	实验八 甲基橙的制备 <b>重点：理解甲基橙变色的原理。</b> <b>难点：反应过程的重氮化等方程式非常难写，需要同学们理解记忆。</b>	4	课堂讲授 实验操作 数据处理 分析讨论	预习、操 作、实验报 告	课程目 标1、 2、3	
<b>H</b> 评价方式与 达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 $P_i$ 。课程目标评价方式 ( $j$ ) 包含出勤与实验操作、沟通与实验报告、期末考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比 (权重) 为 $K_{ij}$ 。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1,2,3$ )。					
	表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重					
	课程 目标 $i$	支撑 指标 点	课程目标达成权重 $P_i$  ( $\sum_{i=1}^n P_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{ij}$		
				出勤与实验操作 $K_{i,1}$	沟通与实验报告	期末考试
	1	3.1	$\sum_{j=1}^m k_{i,j} = 0.50$	0.20	0.05	0.25
	2	7.1	0.30	0.10	0.05	0.15

3	10.1	<b>0.20</b>	0.00	0.10	0.10																																																							
考核环节对课程目标成绩权重 ( $M_j$ )			$\sum_{i=1}^n k_{i,j} = 0.30$	0.20	0.50																																																							
<p>2. 课程成绩评定方法</p> <p>成绩百分制计分，学生课程综合成绩=<math>\sum</math>（每个评价方式实际成绩平均值<math>\times M_j</math>）。</p> <p><math>M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j} (j = 1, 2, 3, \dots, m)</math>。其中，课前预习、实验操作、实验报告等评价方式为过程性评价。</p> <p>2. 课程目标达成度评价方法</p> <p>课程目标 (i) 达成度=<math>\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i (i = 1, 2, \dots, n)</math> 计算数据如表H-2。</p> <p style="text-align: center;">表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标 <math>i</math></th> <th rowspan="2">课程目标达成权重 <math>P_i</math></th> <th colspan="3">各评价方式的成绩占比 (权重) <math>K_{i,j}</math></th> </tr> <tr> <th>出勤与实验操作 <math>K_{i,1}</math></th> <th>沟通与实验报告</th> <th>期末考试</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.50</td> <td>0.20</td> <td>0.05</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.30</td> <td>0.10</td> <td>0.05</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.20</td> <td>0.00</td> <td>0.10</td> <td>0.10</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>表H-3 实验实践评价标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价项目</th> <th>关注点</th> <th>80%-100%</th> <th>60%-79%</th> <th>0-59%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>出勤实验预习 (权重 0.1)</td> <td>对实验目的和原理的熟悉程度</td> <td>完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新</td> <td>完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行</td> <td>能基本回答问题正确，有实验方案</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">实验操作与团队合作 (权重 0.3)</td> <td>实验态度</td> <td>按时参加实验，原始数据记录完整</td> <td>按时参加实验，原始数据记录基本完整</td> <td>实验迟到，原始数据记录不完整</td> </tr> <tr> <td>操作技能</td> <td>实验过程熟练，操作规范，动手能力强</td> <td>实验过程较熟练，能完成基本操作</td> <td>需在指导下完成基本操作</td> </tr> <tr> <td>协作精神</td> <td>主动做好分配任务，并能协助同组成员</td> <td>完成分配任务，能与小组成员配合</td> <td>被动参与实验</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">实验报告 (权重 0.6)</td> <td>数据分析处理能力</td> <td>实验数据整理规范，计算结果正确</td> <td>实验数据整理规范，计算结果基本正确</td> <td>实验数据整理和结果均有明显错误</td> </tr> <tr> <td>综合应用知识能力</td> <td>能综合实验数据分析规律，结论正确</td> <td>结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析</td> <td>结论有错误</td> </tr> </tbody> </table>						课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$			出勤与实验操作 $K_{i,1}$	沟通与实验报告	期末考试	1	0.50	0.20	0.05	0.25	2	0.30	0.10	0.05	0.15	3	0.20	0.00	0.10	0.10	评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%	出勤实验预习 (权重 0.1)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新	完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行	能基本回答问题正确，有实验方案	实验操作与团队合作 (权重 0.3)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作	协作精神	主动做好分配任务，并能协助同组成员	完成分配任务，能与小组成员配合	被动参与实验	实验报告 (权重 0.6)	数据分析处理能力	实验数据整理规范，计算结果正确	实验数据整理规范，计算结果基本正确	实验数据整理和结果均有明显错误	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律，结论正确	结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析	结论有错误
课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比 (权重) $K_{i,j}$																																																										
		出勤与实验操作 $K_{i,1}$	沟通与实验报告	期末考试																																																								
1	0.50	0.20	0.05	0.25																																																								
2	0.30	0.10	0.05	0.15																																																								
3	0.20	0.00	0.10	0.10																																																								
评价项目	关注点	80%-100%	60%-79%	0-59%																																																								
出勤实验预习 (权重 0.1)	对实验目的和原理的熟悉程度	完成预习报告，回答问题正确，实验方案有创新	完成预习报告，回答问题基本正确，实验方案可行	能基本回答问题正确，有实验方案																																																								
实验操作与团队合作 (权重 0.3)	实验态度	按时参加实验，原始数据记录完整	按时参加实验，原始数据记录基本完整	实验迟到，原始数据记录不完整																																																								
	操作技能	实验过程熟练，操作规范，动手能力强	实验过程较熟练，能完成基本操作	需在指导下完成基本操作																																																								
	协作精神	主动做好分配任务，并能协助同组成员	完成分配任务，能与小组成员配合	被动参与实验																																																								
实验报告 (权重 0.6)	数据分析处理能力	实验数据整理规范，计算结果正确	实验数据整理规范，计算结果基本正确	实验数据整理和结果均有明显错误																																																								
	综合应用知识能力	能综合实验数据分析规律，结论正确	结论基本正确，但缺乏实验数据综合分析	结论有错误																																																								

<p style="text-align: center;"><b>I</b></p> <p>建议教材 及学习资料</p>	<p>教材</p> <p>[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</p> <p>[1] 周文富主编, 《有机化学试题精迅》, 厦门大学出版社, 2016年。</p> <p>[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 style="text-align: center;"><b>J</b></p> <p>教学条件</p>	<p>多媒体教室, 实验室</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 style="writing-mode: vertical-rl;">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;">2024年 07 月 26 日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">    </p> <p>专家组成员签名:</p> <p style="text-align: right;">2024年 07 月 27 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>教学工作指导小组组长:</p> <p style="text-align: right;">2024年 07 月 28 日</p>

## 三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	材料工程基础			课程代码	0712335119
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	张盛强
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3.5
开课学期	第6学期	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	高等数学，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>1. 课程任务与目的</p> <p>本课程是材料工程专业不可缺少的专业基础课。本课程的任务是让学生熟悉各类材料，掌握相关的制备方法，对材料加工方法的基础工艺原理进行介绍，使学生学完课程后能基本了解材料科学与工程领域内材料的来源、制备方法、使用范围等，以及其成型加工、后处理等方面的基础知识，课程主要内容包括金属冶金、铸造、压力加工、金属材料热处理、焊接、金属表面工程技术、粉末冶金以及金属材料成形工艺的选择与质量控制等，能够拓宽学生有关材料科学的知识面，为后续学习各类材料科学的有关知识和研发新材料奠定良好的基础。</p> <p>2. 培养能够胜任未来工作岗位的能力</p> <p>掌握本专业领域的理论基础知识，熟悉金属材料制备过程中的关键步骤，具有分析解决问题的能力及实践技能，具有良好的身心素质和人文科学素养，安全责任意识，职业道德，社会责任感，以及自我学习或终身学习的能力，能不断地更新知识、拓展能力，满足经济社会发展需求；具有工程创新潜质和国际视野，具有团队合作与沟通交流能力，能够在跨学科的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>				
	<p>材料工程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>1. 掌握钢铁材料的冶炼方法，冶炼过程控制，有色金属铝、铜、镁、钛的基础知识，合金系列及各自的冶炼方法和冶炼特点。熟悉金属材料制备过程中的关键步骤。掌握粉末的制取，烧结，粉末冶金在材料中的应用，以及其它特种冶金方法。</p>				

<p style="text-align: center;"><b>C</b> 课程目标</p>	<p>掌握金属热处理基础知识，简单掌握热处理类型及相关组织。</p> <p>2. 熟悉液态金属的成型能力，铸造合金的收缩特性，铸件的应力、变形和冷裂，铸件中的偏析。掌握金属的塑性加工成型原理及其类型，金属材料的性能、制备方法等。</p> <p>(二) 能力</p> <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>5. 通过复杂材料体系研究和应用项目实操，形成一定的项目管理能力，可以确保材料研发相关项目在预定时间内、预算范围内，按照既定的质量要求顺利完成，从而能够在未来工作岗位中为客户和组织创造更大的价值。</p> <p>(三) 素养</p> <p>6. 重视“材料工程基础”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>7. 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>8. 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;"><b>D</b> 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>2. 工程知识</p>	<p>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。</p>	<p>课程目标 1, 2, 3, 4</p>
	<p>5. 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 3, 4</p>
	<p>7. 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 5, 6, 7, 8</p>
<p>12. 项目管理</p>		<p>理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>课程目标 5</p>
<p style="text-align: center;"><b>E</b> 教学内容</p>	<p style="text-align: center;">章节内容</p>		<p>学时分配</p>
			<p>理论</p>

<b>第 1 章金属冶金</b> <b>1.1 冶金工艺</b> 1.1.1 火法冶金 1.1.2 湿法冶金 1.1.3 电冶金 <b>1.2 钢铁冶炼</b> 1.2.1 生铁的冶炼 1.2.2 钢的冶炼	2	0	2
<b>第 1 章金属冶金</b> <b>1.3 有色金属冶炼</b> 1.3.1 铜冶金 1.3.2 铝冶金 1.3.3 锌冶金 1.3.4 钛冶金 1.3.5 镁冶金 1.3.6 铅冶金	4	0	4
<b>第 2 章铸造</b> <b>2.1 铸造成形工艺理论</b> 2.1.1 铸造成形工艺特点及分类 2.1.2 合金的铸造性能 <b>2.2 铸造合金及熔炼</b> 2.2.1 常用铸造合金 2.2.2 铸造合金的熔炼 <b>2.3 铸造成形方法</b> 2.3.1 砂型铸造 2.3.2 铸件结构与铸造工艺参数	2	0	2
<b>第 2 章铸造</b> <b>2.4 特种铸造方法</b> 2.4.1 熔模铸造 2.4.2 压力铸造 2.4.3 金属型铸造 2.4.4 离心铸造 2.4.5 低压铸造 2.4.6 陶瓷型铸造 <b>2.5 铸造技术的发展</b> 2.5.1 消失模铸造 2.5.2 半固态成形	2	0	2

	<b>第3章压力加工</b> <b>3.1 金属塑性成形理论基础</b> 3.1.1 金属塑性变形 3.1.2 金属塑性变形后的组织与性能 3.1.3 金属可锻性及影响因素 <b>3.2 锻造成形工艺</b> 3.2.1 自由锻造 3.2.2 模型锻造 <b>3.3 板料冲压成形工艺</b> 3.3.1 板料冲压的基本工序 3.3.2 板料冲压模具 3.3.3 冲压件结构设计	4	0	4
	<b>第3章压力加工</b> <b>3.4 挤压与轧制</b> 3.4.1 挤压成形 3.4.2 轧制成形 3.4.3 拉拔成形 <b>3.5 其他塑性成形工艺简介</b> 3.5.1 精密模锻成形 3.5.2 多向模锻 3.5.3 液态模锻成形 3.5.4 摆辗成形 3.5.5 超塑性成形	4	0	4
	<b>第4章金属材料热处理</b> <b>4.1 热处理的理论基础</b> 4.1.1 金属材料的强化方式 4.1.2 固态相变 <b>4.2 钢的热处理</b> 4.2.1 钢的整体热处理 4.2.2 钢的表面热处理 4.2.3 钢的化学热处理 4.2.4 典型件热处理工艺	4	0	4
	<b>第4章金属材料热处理</b> <b>4.3 固溶与时效处理</b> 4.3.1 固溶与时效的强化机理及时效时间、温度对性能的影响 4.3.2 几种典型合金的固溶与时效处理	2	0	2

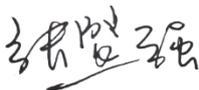
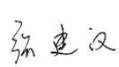
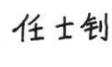
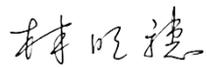
<b>第 5 章焊接</b> <b>5.1 熔焊原理</b> 5.1.1 焊接的本质与特点 5.1.2 焊接方法的分类 5.1.3 焊接接头的组织及性能 <b>5.2 常用的焊接方法</b> 5.2.1 电弧焊 5.2.2 电阻焊 5.2.3 摩擦焊 5.2.4 钎焊	4	0	4
<b>第 5 章焊接</b> <b>5.3 焊接质量控制</b> 5.3.1 金属材料的焊接性 5.3.2 焊接应力与焊接变形 5.3.3 焊接接头缺陷与检验 5.3.4 焊接结构设计 5.3.5 典型焊件的工艺设计 <b>5.4 焊接技术的发展概况</b> 5.4.1 等离子弧焊接 5.4.2 高能束焊接 5.4.3 固相焊 5.4.4 微电子焊接技术	4	0	4
<b>第 6 章金属表面工程技术</b> <b>6.1 概述</b> 6.1.1 表面工程的概念及其功能 6.1.2 表面工程技术的分类 6.1.3 表面工程技术的研究方向 <b>6.2 表面涂层技术</b> 6.2.1 热喷涂技术 6.2.2 表面镀层技术 6.2.3 气相沉积技术	4	0	4
<b>第 6 章金属表面工程技术</b> <b>6.3 特种表面技术</b> 6.3.1 熔结技术 6.3.2 激光表面强化技术 6.3.3 表面粘涂技术 6.3.4 摩擦化学边界膜技术	2	0	2

<b>第 7 章粉末冶金</b> <b>7.1 粉末冶金的特点和基本应用</b> 7.1.1 粉末冶金的定义和发展史 7.1.2 粉末冶金的特点 7.1.3 粉末冶金的应用 <b>7.2 粉末冶金成形工艺</b> 7.2.1 金属粉末的常用制取方法 7.2.2 金属粉末的性能及其测定方法 7.2.3 金属粉末的成形 7.2.4 金属粉末的烧结	2	0	2
<b>第 7 章粉末冶金</b> <b>7.3 粉末冶金新技术</b> 7.3.1 粉末锻造 7.3.2 金属粉末注射成形 7.3.3 粉末热等静压	2	0	2
<b>第 8 章金属材料成形工艺的选择与质量控制</b> <b>8.1 零件成形方法选择的原则</b> <b>8.2 金属材料的失效与防护</b> 8.2.1 零件的失效形式 8.2.2 零件失效分析的一般方法 8.2.3 零件失效分析举例	4	0	4
<b>第 8 章金属材料成形工艺的选择与质量控制</b> <b>8.3 典型零件成形工艺的选择</b> 8.3.1 齿轮类零件的选材及成形工艺 8.3.2 轴类零件的选材及成形工艺	2	0	2
实验 1: 光学金相显微镜的构造、使用及维护 实验 2: 典型金属晶体结构的钢球模型堆垛分析	4	0	4
实验 3: 位错蚀坑的观察与分析 实验 4: 二元与三元合金显微组织观察与分析	4	0	4
实验 5 和 6: 晶体结晶过程及金属铸锭组织分析	4	0	4
实验 7: 铁碳合金平衡组织观察与分析 实验 8: 金属的塑性变形与再结晶	4	0	4
合 计	64	0	64

<p style="text-align: center;"><b>F</b> 教学方式</p>	<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_____					
<p style="text-align: center;"><b>G</b> 教学安排</p>	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	金属冶金	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	道德、素养: 注重培养学生的道德观念和价值观, 引导他们树立正确的道德标准; 培养学生基本的素质和能力, 包括科学素养、道德素	高尚道德标准、踏实严谨科学素养	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方
	2	铸造	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	敬业、爱国: 注重培养学生的敬业精神, 教育他们认真负责、尽心尽力、精益求精、追求卓越等, 让他们具备实现自我价值和社会价值的能  注重培养学生的爱国情感, 教育他们要为祖国的繁荣富强、民族的幸福而奋斗, 要为国家利益和荣誉而	具有良好从业习惯、爱国情操	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方法。
3	压力加工	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	奉献: 注重培养学生的奉献精神, 教育他们学会为他人着想、为他人服务, 让他们具备为他人和社会作出贡献的能力。应该注重培养学生的社会责任感, 教育他们认识到自己的责任和使命, 让他们具备为实现人类社会的共同目标而努力奋斗	培养勇于奉献的精神	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方法。	

4	金属材料热处理	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	道德、素养: 注重培养学生的道德观念和价值观, 引导他们树立正确的道德标准; 培养学生基本的素质和能力, 包括科学素养、道德素	高尚道德标准、踏实严谨科学素养	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方
5	焊接	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	敬业、爱国: 注重培养学生的敬业精神, 教育他们认真负责、尽心尽力、精益求精、追求卓越等, 让他们具备实现自我价值和社会价值的能力。  注重培养学生的爱国情感, 教育他们要为祖国的繁荣富强、民族的幸福而奋斗, 要为国家的利益和荣誉而	具有良好从业习惯、爱国情操	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方法。
6	金属表面工程技术	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	奉献: 注重培养学生的奉献精神, 教育他们学会为他人着想、为他人服务, 让他们具备为他人和社会作出贡献的能力。应该注重培养学生的社会责任感, 教育他们认识到自己的责任和使命, 让他们具备为实现人类社会的共同	培养勇于奉献的精神	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方法。
7	粉末冶金	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	道德、素养: 注重培养学生的道德观念和价值观, 引导他们树立正确的道德标准; 培养学生基本的素质和能力, 包括科学素	高尚道德标准、踏实严谨科学素养	采用课堂多媒体授课, 同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教

	8	金属材料成型工艺的选 择与质量控制	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	敬业、爱国：注重培养学生的敬业精神，教育他们认真负责、尽心尽力、精益求精、追求卓越等，让他们具备实现自我价值和社会价值的能 力。注重培养学生的爱国情感，教育他们要为祖国的繁荣富强、民族的幸福而奋斗，要为国家利益和荣誉而	具有良好从业习惯、爱国情操	采用课堂多媒体授课，同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方法。
	9	材料相关实验课程	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	奉献：注重培养学生的奉献精神，教育他们学会为他人着想、为他人服务，让他们具备为他人和社会作出贡献的能力。应该注重培养学生的社会责任感，教育他们认识到自己的责任和使命，让他们具备为实现人类社会的共同目标而努力奋斗的能力。	培养勇于奉献的精神	采用课堂多媒体授课，同时授课过程中采用问题讨论式、案例式、启发式等教学方法。
<b>H</b> 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（40%）		作业、课堂提问、上课考勤等综合表现。		1~8	
	期末（60%）		期末考试卷面成绩		1~8	
<b>I</b> 建议教材 及学习资料	<p>[1]毕大森. 材料工程基础[M]. 机械工业出版社. 2022-01-10.</p> <p>[2]葛利玲. 材料科学与工程基础实验教程[M]. 机械工业出版社. 2022-12-12.</p>					
<b>J</b> 教学条件 需求	多媒体					

<p style="text-align: center;">K 注意事项</p>	
	<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2025年2月15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;">2025年2月15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>工作指导小组组长：  教学</p> <p style="text-align: right;">2025年2月15日</p>

## 三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

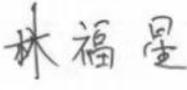
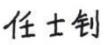
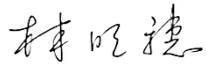
课程名称	材料化学			课程代码	0711320120
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	林福星
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	第4学期	总学时	32	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	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>1. 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>2. 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>3. 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		
	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2		
	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				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		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3.	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1. 课程目标3.	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1. 课程目标3.	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1. 课程目标2.	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.			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2. 课程目标3.			板书、多媒体
7	3-2 力学性能 3-3 热功能	课程目标1.			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.			板书、多媒体
9	4-1 化学热力学基础与应用	课程目标1.			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.	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.			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.			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.			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3.	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.			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.	纳米材料, 小材料大作用。纳米材料对现代生活的重要意义, 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

	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、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
I 建议教材 及学习资料	<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。</p> <p>[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。</p> <p>[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>		

<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 style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">专家组成员签名：   </p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15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>教学工作指导小组组长：</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15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	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4学期	实践学时	32
<b>A</b> 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>B</b> 课程描述	<p style="text-align: center;">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>		
<b>C</b> 课程目标	<p>1. 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>2. 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、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>3. 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，坚守基本职业操守，自主学习与终身学习。</p>		
<b>D</b> 课程目标与	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标

毕业要求的 对应关系	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	
	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2	
	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，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	
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
	直接沉淀法制备白炭黑		4	4
	固相法制备 $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 纳米粉体		4	4
	激光粒度分析仪的简介与使用		4	4

	溶胶-凝胶法制备BaTiO <sub>3</sub> 粉体材料		4	4		
	X射线粉末衍射仪的简介与应用		4	4		
	液相法制备石墨烯		4	4		
	合 计		32	32		
<b>F</b> 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_____					
<b>G</b> 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	材料化学实验的基本过程与操作	课程目标 1. 2.	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. 3.	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，形成绿色环保意识、绿色化工社会责任，爱护自然	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	直接沉淀法制备白炭黑	课程目标 1. 3.	三明市拥有众多的白炭黑企业，然而很多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
	4	固相法制备 $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 纳米粉体	课程目标 1. 2. 3.			多媒体、实验室

	5	激光粒度分析仪的简介与使用	课程目标 1. 2.			多媒体、实验室
	6	溶胶-凝胶法制备BaTiO <sub>3</sub> 粉体材料	课程目标 1. 2.			多媒体、实验室
	7	X射线粉末衍射仪的简介与应用	课程目标 1. 2. 3.			多媒体、实验室
	8	液相法制备石墨烯	课程目标 1. 3.			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	
	<b>平时 (40%) :</b> 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><b>教材</b></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><b>学习资料</b></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><b>多媒体教室, 实验室</b></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;"></p> <p style="text-align: right;">2024年 2月 25 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 任士制 李平</p> <p>2025年2月15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>2025年2月15日</p>

## 三明学院材料化学专业(理论课程)教学大纲

课程名称	材料结构与性能			课程代码	0711320123
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	杨川宁
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	第4学期	总学时	32	其中实践学时	0
混合式课程网址	非必填，根据实际情况填写				
A 先修及后续课程	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。				
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。</p>				
C 课程目标	<p>结合毕业要求，通过本课程学习，学生达成如下目标：</p> <p><b>1. 知识目标</b></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><b>2. 能力目标</b></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> <p><b>3. 素质目标</b></p> <p>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。</p> <p>3.2 培养学生的人文素养和社会责任感。</p> <p>3.3 重视学生的爱国主义教育，树立正确的人生价值观。</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、3.2		
	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 2、3.1		
	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 3.2		
E 教学内容	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 3.3		
	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第 1 章 材料的结构与受力形变		4	0	4
	第 2 章 材料的脆性断裂与强度		4	0	4
	第 3 章 材料的结构与热学性能		4	0	4
第 4 章 材料的结构与磁学性能		4	0	4	
第 5 章 材料结构与电导		4	0	4	

	第 6 章 材料的结构与介电性能	4	0	4		
	第 7 章 材料的结构与光学性能	4	0	4		
	第 8 章 材料表面结构与润湿性能	4	0	4		
	合 计	32	0	32		
<b>F</b> 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_____					
<b>G</b> 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课 程目标	课程思政融入 思政元素    思政目标	教学方式 与手段	
	1	介绍材料结构与受力形变的基本概念和原理，讲解晶体结构、非晶态结构等；介绍应力、应变、弹性模量、屈服强度等相关概念。	1、2、 3.1	<b>国家战略意识：教师可以结合材料结构与性能的重要</b>	鼓励学生勇于探索未知领域，培养创新思维和意识，	结合多媒体 讲授
	2	讲解材料的塑性形变、蠕变等；介绍断裂形式、断裂机理。	1.1、2、 3.1、3.2			交流、结合 多媒体讲授
	3	讲解材料的脆性断裂、韧性断裂与强度的相关概念和理论；介绍断裂参数、击穿强度等。	1.1、2、 3.1			结合多媒体 讲授
	4	介绍材料的热胀、导热、热导率、热膨胀等热学性能的相关概念和原理。	1、2、 3.1、3.2			交流、结合 多媒体讲授
	5	讲解材料的磁性、铁磁性、顺磁性、抗磁性等相关磁学性能的理论和应用。	1.1、2、 3.1、3.2			交流、结合 多媒体讲授

	6	介绍材料的电导性质、导电机制以及相关因素对电导性能的影响。	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	7	讲解材料的介电性能、介电强度、电介质耐受电压等相关概念和原理。	1.1、2、3.1、3.2			交流、结合多媒体讲授
	8	介绍材料的光学性能、吸收光谱、透射光谱、光学常数等相关概念和特性。	1.1、2、3.1、3.3			交流、结合多媒体讲授
	9	继续讲解材料的光学性能，包括发光性质、激光器、光纤等应用。	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	10	介绍材料表面结构、表面张力、表面能和润湿性能的相关概念和特性。	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	11	复习、总结前 10 周的教学内容。	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	12	案例分析，结合实际案例，探讨材料结构与性能之间的关系及其在材料科学与工程中的应用。	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	13	案例分析，继续深入探讨材料结构与性能之间的关系及其在材料科学与工程中的应用。	1.1、2、3.1			结合多媒体讲授
	14	复习、总结整个学期的教学内容，并进行课程评估。	1.1、2、3.1、3.3			交流、结合多媒体讲授
H	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	

评价方式	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	陈玉清、陈云霞，材料结构与性能[M]. 化学工业出版社，2018-10-01 第2次印刷 《材料科学基础》（作者：张三，出版社：化学工业出版社） 《材料学概论》（作者：李四，出版社：人民教育出版社）		
J 教学条件 需求	多媒体教室		
K 注意事项	<b>教学建议：</b> 1. <b>自主学习。</b> 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。 2. <b>及时答疑或改进教学方法。</b> 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>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;">杨川宁</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>
	<p>专专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名： 孙建汉      任士制      李平</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15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;">2025年 2月 15日</p>

## 三明学院 材料化学 专业（理论课程）

### 《材料物理基础》 课程教学大纲

课程名称	材料物理基础		课程代码	0711320160
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		课程负责人	池晓汪
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2
开课学期	第 2 学期	总学时（实践学时）	32（0）	
混合式课程网址				
A 先修及后续课程	先修课程：无机化学 后续课程：材料工程基础、计算材料学、材料化学仿真实训、毕业论文等。			
B 课程描述	材料物理基础课程是一门面向材料类专业本科生开设的学科平台和专业核心课，主要内容包括晶体结构与缺陷、量子理论基础、声子、电子和光子的行为，以及材料的热、电、磁、光等性能的物理本质。该课程省略了复杂的数学推导，语言更易懂，旨在帮助学生掌握材料物理的核心理论及其与材料性能的关联，培养运用物理知识分析和解决材料领域复杂工程问题的能力。			
C 课程目标	课程目标 1：掌握材料物理的核心理论基础，包括晶体结构、缺陷类型、晶格振动（声子）、量子力学基础（如薛定谔方程、波函数、能带理论）等。理解微观粒子（电子、声子、光子）的行为规律及其对材料宏观性能（热、电、磁、光等）的物理本质影响。 课程目标 2：能够灵活应用材料物理性能形成的原理处理较为复杂的材料问题；能够根据材料物理基础知识在技术和经济上对特定材料进行设计和提升，制备更强材料。针对实际材料使用过程，建立适宜的研究方法和实验方案开展材料研究。 课程目标3：坚持“立德树人”根本任务，通过思政元素融入材料物理基础教学过程，培养学生具有开拓进取的科学精神、良好职业素养和社会责任感。			
D 课程目标对 毕业要求指标 点的支撑	毕业要求	支撑强度	毕业要求指标点	课程目标
	毕业要求 2. 问题分析	H	指标点 2.2 能够应用自然科学、工程科学原理以及材料化学专业知识，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析材料化学过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1
	毕业要求 4. 研究	H	指标点 4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析材料化学复杂	课程目标 2

			工程问题的解决方案			
毕业要求 12. 终身学习	L	指标点 12.1 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性，主动规划个人职业生涯，不断寻求个人能力的突破与成长，采用合适的方法自主学习；		课程目标 3		
<b>E</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他					
<b>F</b> 评价方式	平时考核：课堂考勤、课堂活动、课后作业。 期末考核：期末纸笔考试。					
<b>G</b> 课程目标达成途径	章节内容	教学内容	学时	教学方式	评价方式	课程目标
	第一章 固体晶体结构	1.1 晶体结构及其特性 1.2 晶体结构的周期性 1.3 晶体结构的对称性 1.4 常见晶体结构 教学重点：晶体结构、特性以及周期性。 教学难点：晶体结构的对称性。	4	课堂讲授	平时、期末	1
	第二章 固体量子理论基础	2.1 材料特性与微观粒子行为 2.2 量子观点的形成 2.3 波粒二象性-物质波及其物理意义 2.4 不确定性原理 2.5 经典价键理论及其意义 教学重点：材料特性与微观粒子行为，经典价键理论及其意义。 教学难点：波粒二象性。 <b>课程思政融入点：科技兴国与创新意识培养，通过量子理论，引入中国科学家在材料领域的突破性贡献(如半导体材料研发)，引导学生理解自主创新的重要性。</b>	4	课堂讲授	平时、期末	1, 3
	第三章 晶格振动与热学性质	3.1 原子的运动能量和比热容经典理论 3.2 一维单原子链 3.3 一维复式晶格振动 3.4 比热容的量子理论 3.5 非谐效应与热膨胀	4	课堂讲授	平时、期末	1, 2

		教学重点：晶格振动的基本概念，晶格振动与热学性质的关系。 教学难点：爱因斯坦模型与德拜模型的差异与应用场景。			
第四章 固体中的 电子状态 和能带理 论	3.1 固体中的电子状态和能带的形成 3.2 自由电子气理论 3.3 周期性势场中的电子运动和能带理论 3.4 布里渊区和能带 3.5 导体、半导体和绝缘体 3.6 能带理论的意义及其局限性	4	课堂讲授	平时、期末	1, 2
第五章 材料的电 学特性	4.1 材料电学性能概述 4.2 固体材料的导电机制 4.3 金属的电学性能 4.4 绝缘体及其介电特性 4.5 超导电性 教学重点：固体材料的导电机制，金属的电学性能，超导电性。 教学难点：固体材料的导电机制。 <b>课程思政融入点：社会责任与工程伦理教育，结合材料应用案例（如环保材料开发、资源高效利用），探讨科技发展的双刃剑效应，引导学生思考材料研发中的伦理责任与可持续发展目标。</b>	4	课堂讲授	平时、期末	1, 3
第六章 材料的磁 学特性	5.1 材料磁性的物理基础 5.2 磁性材料的磁化曲线及磁滞回线 5.3 自发磁化和磁畴结构 5.4 磁物理效应 教学重点：材料磁性的物理基础，磁性材料的磁化曲线及磁滞回线。 教学难点：磁性材料的磁化曲线及磁滞回线。	4	课堂讲授	平时、期末	1, 2
第七章	6.1 光与固体的相互作用	6	课堂讲授	平时、期	1, 2, 3

	材料光学特性 6.2 光的吸收 6.3 材料的颜色与透光性 6.4 材料发光和发光材料 6.5 半导体发光 6.6 受激辐射与激光 6.7 非线性光学 教学重点：光与固体的相互作用，材料发光和发光材料。非晶态材料的基本概念、特性、制备方法、形成机理及应用。教学难点：半导体发光，受激辐射与激光。 <b>课程思政融入点：团队协作与工匠精神，结合光学材料研发的工程实践，强调团队协作的重要性。例如，介绍“中国天眼”FAST射电望远镜的反射面材料研发团队，突出集体智慧与工匠精神。</b>			末		
其他	期末复习	2	课堂讲授	期末	1	
H 评价方式与达成度评价	1. 课程评价方式与达成权重 该课程目标 ( $i$ ) 共设有 3 个，每个课程目标达成权重为 $P_i$ 。课程目标评价方式 ( $j$ ) 包含课堂表现、课后作业、期末纸笔考试等 3 个评价方式。每个评价方式成绩占比（权重）为 $k_{i,j}$ 。各课程目标、评价方式成绩占比，以及对课程目标达成的评价权重如表 H-1 所示。其中，每个课程目标达成权重 $P_i = \sum_{j=1}^m k_{i,j}$ ( $i=1, 2, 3$ )。 表 H-1 各评价方式对课程目标达成评价的权重					
	课程目标 $i$	支撑指标点	课程目标达成权重 $P_i$ ( $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ )	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$		
				课堂表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$
2. 课程目标达成度评价方法 成绩百分制计分，学生课程综合成绩 = $\sum$ （每个评价方式实际成绩平均值 $\times M_j$ ）。 $M_j = \sum_{i=1}^n k_{i,j}$ ( $j = 1, 2, 3$ )。其中，课堂表现和课后作业等评价方式为过程性评价。 课程目标 ( $i$ ) 达成度 = $\sum_{j=1}^m (k_{i,j} \times \frac{\text{评价方式实际成绩平均值}}{100}) / p_i$ ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) 计算数据如表 H-2。						

表H-2 每项评价方式的课程目标达成权重				
课程目标 $i$	课程目标达成权重 $P_i$	各评价方式的成绩占比（权重） $K_{i,j}$		
		课堂表现 $K_{i,1}$	课后作业 $K_{i,2}$	期末考试 $K_{i,3}$
1	0.40	0.10	0.10	0.20
2	0.35	0.05	0.15	0.15
3	0.25	0.05	0.05	0.15

3. 评分标准

期末考试采用闭卷考试，成绩按百分制进行量化评分，按照卷面分×50%计入总成绩。过程性考核包括课堂表现（课堂考勤和课堂活跃度）和课后作业，占总成绩的50%，其评分标准如H-3、H-4所示。

表 H-3 课堂表现评分标准

评分	评价标准
90-100	课堂表现非常活跃，能高质量完成上机操作实训和随堂小测，无无故旷课情况。
80-89	课堂表现较活跃，可以完成上机操作和随堂小测任务的 80%，无故旷课次数不超过 1 次。
70-79	课堂表现较一般，可以完成上机操作和随堂小测任务的 70%，无故旷课次数不超过 3 次。
60-69	课堂活跃度一般，可以完成上机操作和随堂小测任务的 60%，无故旷课次数不超过 3 次。
0-59	课堂活跃度较差，上机操作和随堂小测任务的完成度小于 60%，无故旷课次数超过 3 次。

表 H-4 课后作业评分标准

评分	评价标准
90-100	作业严格按照要求并及时完成；书写清晰、逻辑性强，正确率 90%以上，没有抄袭情况。
80-89	作业按要求并及时完成；书写清晰，正确率 80%至 89%，没有抄袭情况。
70-79	不能按照作业要求及时完成作业次数少于三次，但改正及时，态度端正。
60-69	不能按照作业要求及时完成作业次数大于三次，老师指出后改正，态度端正并补充完成。
0-59	不能按照作业要求及时完成作业，老师指出仍不改正次数达三次以上。

I 建议教材 及学习资料	<p><b>建议教材：</b> 《材料物理基础教程》 “十四五”普通高等教育本科规划教材，新形态材料科学与工程系列教材，胡正飞主编 清华大学出版社</p> <p><b>学习资料：</b> [1] 杨雷担主编.《材料物理基础》，化学工业出版社，2017.</p>
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	[2] 田蔚.《材料物理性能(第2版)》,北京航空航天大学出版社出版,2022.
<b>J</b> <b>教学条件</b> <b>需求</b>	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>	
<b>审批</b> <b>意见</b>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名:</p> <p style="text-align: center;">池晓波</p> <p style="text-align: right;">2024年07月26日</p>
	<p>专家组审定意见:</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">张建设      任士制      李斌</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名:</p> <p style="text-align: right;">2024年07月27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: center;">教学工作指导小组组长:</p> <p style="text-align: right;">2024年07月28日</p>

## 三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	计算材料学		课程代码	0712325124	
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	陈小向	
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修		学 分	2.5	
开课学期	第6学期	总学时	48	其中实践学时	12
混合式课程网址					
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、大学物理、大学化学、材料科学基础、材料性能学等 后续课程：材料科学基础、毕业设计(论文)				
B 课程描述	本课程是材料化学的专业必修课，主要学习材料组成、结构和性能关系的计算机模拟与预测的基础理论和软件应用，是材料科学与计算机科学交叉学科的一门课程。课程内容包括：材料模型的基本概念，建立模型的基本原则和方法，认识不同尺度下的第一性原理计算、分子动力学模拟及介观模拟的典型材料计算方法和软件应用原理，进行不同尺度下典型无机非金属材料的计算。培养学生运用材料计算方法进行材料学中结构和性能关系预测的能力，培养学生的创新能力和创新意识。				
C 课程目标	(一) 知识 1. 能够辨别与选用合适的理论、计算方法或软件模块对材料进行多尺度建模,并能解释模型的局限性。 (二) 能力 2. 能选用材料计算技术开展材料组成、结构与性能关系的计算和预测分析能力。 (三) 素养 3. 养成运用计算的方法来进行材料的设计、材料性质的预测以及实验结果的解释习惯。养成不断探索计算材料领域新的知识的习惯，为实现我国在计算材料学领域、人工智能领域弯道超车贡献力量。（思政元素）				
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。能够辨别与选用合适的理论或软件模块对材料进行多尺度建模,并能解释模型的局限性。	课程目标2		

	5. 研究	能够解释第一性原理、分子动力学和介观模拟等典型材料计算方法，开展材料结构、工艺参数和性能模型建立和计算，分析计算和预测结果的合理性和局限性。能够选择和运用基本数据处理技术和技巧。	课程目标1, 2			
	6. 使用现代工具	了解材料计算所需要的计算软件的使用方法。	课程目标1			
	13. 终身学习	养成运用计算的方法来进行材料的设计、材料性质的预测以及实验结果的解释习惯。养成不断探索计算材料领域新的知识的习惯，为实现我国在计算材料学领域、人工智能领域弯道超车贡献力量。	课程目标3			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第一章 绪论		3	0	3	
	第二章 第一性原理		10	0	10	
	第三章 密度泛函理论		6	3	9	
	第四章 分子/力学动力学方法		6	3	9	
	第五章 蒙特卡洛方法		3	0	3	
	第六章 人工智能		8	6	14	
合计		36	12	48		
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	
	1	绪论	课程目标1, 3	中国在计算材	激起民族自信	课堂讲授

				料领域的现状	心和自豪感	
2	第一性原理，从头计算软件 Gaussian 09的使用实践	课程目标1, 2		中国科学家在计算材料领域的贡献	以中国老一辈科学家的研究贡献给学生们树立榜样	课堂讲授，上机练习
3	第一性原理，从头计算软件 Gaussian 09的使用实践	课程目标1, 2				课堂讲授，上机练习
4	第一性原理	课程目标1, 2				课堂讲授
5	第一性原理，从头计算软件 Gaussian 09的使用实践	课程目标1, 2				课堂讲授，上机练习
6	第一性原理，密度泛函理论	课程目标1, 2				课堂讲授，上机练习
7	密度泛函理论	课程目标1, 2				课堂讲授
8	密度泛函理论，分子动力学模拟软件HyperChem 8.0的使用实践	课程目标1, 2				课堂讲授，上机练习
9	分子/力学动力学方法，分子动力学模拟软件 HyperChem 8.0的使用实践	课程目标1, 2				课堂讲授，上机练习
10	分子/力学动力学方法	课程目标1, 2				课堂讲授
11	分子/力学动力学方法，蒙特卡罗方法，分子动力学模拟软件 HyperChem 8.0的使用实践	课程目标1, 2				课堂讲授，上机练习
12	蒙特卡罗方法，人工智能，chemdraw使用实践	课程目标1, 2		介绍在人工智能时代，中国在计算材料学领域的发展	为同学们培养在新时代为中华民族伟大复兴的历史使命	课堂讲授，上机练习

					感	
	13	人工智能	课程目标1, 2			课堂讲授
	14	人工智能, chemdraw使用 实践	课程目标1, 2			课堂讲授, 上机练习
	15	人工智能, chemdraw使用 实践	课程目标1, 2			课堂讲授, 上机练习
	16	复习	课程目标1, 2, 3			课堂讲授, 上机练习
<b>H</b> 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	考勤 (10%)		课堂出勤、回答问题情况		课程目标1、2、3	
	课堂笔记 (10%)		课堂笔记记录情况		课程目标1、2、3	
	作业 (10%)		作业完成情况		课程目标1、2、3	
	期中考试 (30%)		闭卷考试成绩		课程目标1、2、3	
	期末考试 (80%)		闭卷考试成绩		课程目标1、2、3	
<b>I</b> 建议教材 及学习资料	无					
<b>J</b> 教学条件 需求	1. 多媒体教室 2. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC等线上相关教学资源					
<b>K</b> 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>	
<p>审批意见</p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">陈山向</p> <p style="text-align: right;">2024年 2月 25 日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">同意</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名： 孙建汉      任士钊      李平</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15 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： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15 日</p>

## 二、专业方向课程

## 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	0711430129
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	王建华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	第4学期	总学时	48	其中实践学时	0
混合式课程网址	非必填，根据实际情况填写				
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分析问题解决问题的能力，为后继课程及以后工作打下一定的化学基础（预期结果）。				
C 课程目标	（一）知识 1. 掌握高分子化学的基本概念、聚合反应原理等基础知识；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；运用高分子科学相关知识实现经济和环境可持续发展。 （二）能力 2. 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；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；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。 （三）素质 3. 培养学生自主学习与创新精神；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。				
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, 3

	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、3		
	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, 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 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		2
	第二章：缩聚合逐步聚合 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
第三章：自由基聚合 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		8		8	

	配方、基本组成、优缺点及主要品种。			
	第四章：自由基共聚合 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
	第五章：聚合方法 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
	第六章：离子聚合 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 3、了解 Ziegler-Natta催化剂的组成与活性 4、了解单金属、双金属机理	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

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<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_____					
<b>G</b> <b>教学安排</b>	授 课 次 别	教 学 内 容	支 撑 课 程 目 标	课 程 思 政 融 入		教 学 方 式 与 手 段
	1	第一章绪论 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	第二章缩聚逐步聚合 2.1 逐步聚合反应类型及特点 2.2 线性聚合反应特点	逐步聚合反应类型			课堂讲授
	4	2.3 线性缩聚动力学 2.4 平衡常数对聚合度的影响	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 3.7聚合速率	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 style="text-align: center;"><b>K</b> <b>注意事项</b></p>	
	<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4) 口语评价：口头报告、口试</p>
<b>审批意见</b>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">王建华</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">同意</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名： 孙建汉    任士钊    彭平</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">同意</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">林明德</p> <p>教学工作指导小组组长：</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>

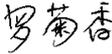
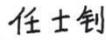
# 三明学院 材料化学 专业（独立设置的实验课）

## 课程教学大纲

课程名称	高分子化学实验	课程代码	0711430130
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、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	第4学期	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设计满足特定需求的工艺流程</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	
	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、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、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3、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。	课程目标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
	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	
<b>F</b> 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_____				
<b>G</b> 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	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
<b>H</b> 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标
	平时 (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：梁晖，卢江. 高分子化学实验(第二版)[M]. 北京:化学工业出版社，2014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	高分子化学实验室		
K 注意事项			
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1)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：  <div style="text-align: right;">             2025年2月15日         </div>		
	专家组审定意见：  <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">           专家组成员签名：    </div> <div style="text-align: right;">           2025年2月15日         </div>		

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

2025年2月15日

## 三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

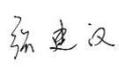
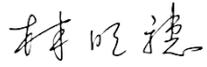
课程名称	聚合物加工工程			课程代码	0711430131
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课      学科平台和专业核心课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业方向      专业任选      其他			授课教师	彭平
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修                      选修			学 分	3
开课学期	第6学期	总学时	48	其中实践学时	0
混合式课程网址					
<b>A 先修及后续课程</b>	高等数学，专业英语，线性代数，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学，高分子化学，高分子物理				
<b>B 课程描述</b>	<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>				
<b>C 课程目标</b>	<p>(一) 知识</p> <p>1. 掌握比较系统的高分子基础知识和能力，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>2. 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；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>3. 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>				
<b>D 课程目标与毕业要求的对应关系</b>	毕业要求	毕业要求指标点			课程目标
	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。			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			1、2

		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。	2		
	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、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，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。	2、3		
<b>E</b> 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论 实践 合计		
	第1章 绪论		2 2		
	第2章 高分子材料学		6 6		
	第3章 添加剂		6 6		
	第4章 高分子材料制品设计和配方设计		2 2		
	第5章 聚物流变学基础		2 2		
	第6章 高分子材料混合与制备		7 7		
	第7章 压制成型		5 5		
	第8章 挤出成型		5 5		
	第9章 注射成型		4 4		
	第10章 压延成型		4 4		
	第11章 二次成型		3 3		
	第12章 其他成型工艺		2 2		
	合计	48 48			
<b>F</b> 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input 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_____				
<b>G</b> 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入	教学方式与手段
			思政元素	思政目标	
1	第1章 绪论 1.1 高分子材料及成型加工 1.2 高分子材料工程特征	1、2	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”，	培养学生民族自豪感和责任心	板书、多媒体

	1.3 高分子材料制造及成型加工程序 1.4 高分子材料的发展历史与未来 第2章 高分子材料学 2.1 高分子化合物		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”。		
2	2.2 影响高分子材料性能的化学因素 2.3. 影响高分子材料性能的物理因素	1、2、3			板书、多媒体
3	2.4. 聚合物改性对高分子材料性能的影响 第3章 添加剂 3.1 稳定剂	1、2、3	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
4	3.2 增塑剂 3.3 润滑剂 3.4 交联剂及相关添加剂	1、2、3			板书、多媒体
5	3.5 填充剂 3.6 其它添加剂 第4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	1、2、3			板书、多媒体
6	4.2 高分子材料配方设计 第5章 聚合物流变学基础	1、2、3			板书、多媒体
7	第6章 高分子材料混合与制备 6.1 混合与分散 6.2 混合设备	1、2、3			板书、多媒体
8	6.3 橡胶的塑炼与混炼 6.4 塑料的混合与塑化	1、2、3			板书、多媒体
9	6.5 聚合物溶液、分散	1、2、3			板书、多

	体和胶乳的配制 第7章 压制成型 7.1 热固性塑料的模压成型	3			媒体
10	7.2 橡胶制品的模型硫化 7.3 复合材料压制成型	1、2、 3			板书、多媒体
11	第8章 挤出成型 8.1 挤出成型设备 8.2 挤出成型原理	1、2、 3	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，	渗透社会主义理论联合实际，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。	板书、多媒体
12	8.3 挤出成型工艺 8.4 合成纤维的挤出熔融纺丝 第9章 注射成型 9.1 注射机的结构与作用	1、2、 3			板书、多媒体
13	9.2 注射过程原理 9.3 注射成型工艺及工艺条件 9.4 橡胶注射成型	1、2、 3			
14	第10章 压延成型 10.1 压延设备 10.2 压延成型原理 10.3 压延成型工艺	1、2、 3			板书、多媒体
15	10.4 影响压延制品质量的因素 第11章 二次成型 11.1 二次成型原理 11.2 中空吹塑成型 11.3 拉幅薄膜成型	1、2、 3			板书、多媒体
16	11.4 热成型 11.5 合成纤维的拉伸 第12章 其他工艺成型 12.1 铸塑成型 12.2 泡沫材料成型	1、2、 3			板书、多媒体

	12.3 冷压烧结成型 12.4 乳胶制品的加工 12.5 合成纤维的溶液纺丝 12.6 静电纺丝				
<b>H</b> 评价方式	评价项目及配分	评价项目说明			支撑课程目标
	<b>平时 (30%)</b> ： 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
	<b>期中考试 (20%)</b>	通过期中考试，敦促学生进行阶段性复习，考量学生阶段性的学习成效。			1、2、3
	<b>期末考试 (50%)</b>	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
<b>I</b> 建议教材及学习资料	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。				
<b>J</b> 教学条件需求	多媒体、实验室				
<b>K</b> 注意事项	请尊重知识产权，并不得非法影印。				
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3)档案评价：书面报告、专题档案 (4)口语评价：口头报告、口试					

审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">2025年2月15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：  任士制 </p> <p style="text-align: right;">2025年2月15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;">2025年2月15日</p>

### 三、专业选修课程

## 三明学院 材料化学 专业(理论课程)教学大纲

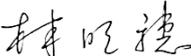
课程名称	专业英语			课程代码	0711520139
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	王建华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	第6学期	总学时	32	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
<b>A</b> 先修及后续 课程	先修课程：： 高分子化学、有机化学、高分子物理、无机化学、聚合反应工程、高分子材料加工、大学英语 后续课程： 材料化学专业课程、毕业论文				
<b>B</b> 课程描述	<p>高分子材料工程专业英语是高等院校材料化学专业（高分子方向）英语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，帮助学生掌握高分子材料工程专业英语的基本概念和基本知识，使学生能够熟练地阅读和理解高分子材料工程专业英语文献，提高运用高分子材料工程专业英语写作和交流能力，为学生进入高分子材料工程专业研究和提供良好的基础。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高分子材料工程专业英语词汇。要求学生具有阅读高分子材料工程专业英语文章的能力。使学生通过阅读学习，能够理解一般高分子材料工程专业英语科技文献。</p> <p style="text-align: center;">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）跟踪高分子材料工程专业新工艺、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>				

C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>1. 理解化学化工领域的基本概念、原理和理论知识, 包括术语、表达和文献阅读。归纳并掌握化学化工领域的重要理论、方法和技术, 能够理解和解释相关英文文献。</p> <p>(二) 能力</p> <p>2. 分析和解释化学化工领域的英文文献、报告和实验数据, 准确把握其核心观点和结论。评价英文化学化工文献中所提出的理论、方法及实验设计的合理性和可行性。</p> <p>(三) 素养</p> <p>3. 重视英语在化学化工领域中的应用, 提升跨文化交流和合作能力, 培养国际视野。养成独立学习、批判性思维和团队合作的良好习惯, 培养终身学习的意识和能力。</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	3 问题分析	指标点: 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		
	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 1,3		
	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, 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
	Part A Polymer Chemistry and Physics		2		2
	UNIT 1 What Are Polymers		2		2
	UNIT 2 Chain Polymerization		2		2
	UNIT 3 Step-Growth Polymerization		2		2
	UNIT 6 Molecular Weight and Its Distributions of Polymers, UNIT 7 Polymer Solution		2		2
	UNIT 9 Structure and Properties of Polymers		2		2
UNIT 10 Glass Transition Temperature		2		2	

	UNIT 11 Functional Polymers	2		2	
	UNIT 12 Preparations of Amino Resins in Laboratory	2		2	
	Part B Polymerization Reaction Engineering UNIT 13 Reactor Types	2		2	
	UNIT 14 Bulk Polymerization	2		2	
	UNIT 15 General Description of VC Suspension Polymerization Process	2		2	
	Part C Processing, Properties and Applications of Polymer Material UNIT 28 General Aspects of Polymer Degradation	2		2	
	UNIT 31 Structure of Fiber-forming Polymers	2		2	
	UNIT 34 Fillers for Polymers	2		2	
	文献阅读和口语测评	4		4	
	合计	32		32	
<b>F</b> 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 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 其他_____				
<b>G</b> 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 思政元素   思政目标	教学方式与手段
	1	UNIT 1 What Are Polymers	课程目标1 课程目标2 课程目标3	国际高分子前沿 增强与人合作、交流表达能力，开拓国际视野；	讲授
	2	UNIT 2 Chain Polymerization	课程目标1 课程目标2 课程目标3	高分子链	讲授
3	UNIT 3 Step-Growth Polymerization	课程目标1 课程目标2 课程目标3	逐步聚合进展	了解专业前沿最新动态，提高革新创新、解决问题能	讲授

	4	UNIT 6 Molecular Weight and Its Distributions of Polymers UNIT 7 Polymer Solution	课程目标1 课程目标2 课程目标3	分子量分布 对聚合物性能影响	了解专业前沿最新动态，提高革新创新、解决问题能力；	讲授
	5	UNIT 9 Structure and Properties of Polymers	课程目标1 课程目标2 课程目标3	高分子的结构与特性	了解专业前沿最新动态，提高革新创新、解决问题能力；	讲授、专题学习
	6	UNIT 10 Glass Transition Temperature	课程目标1 课程目标2 课程目标3	玻璃化转变		讲授、专题学习
	7	UNIT 11 Functional Polymers	课程目标1 课程目标2 课程目标3	功能高分子	扩大专业英语阅读的广度和深度，提高信	讲授、专题学习
	8	UNIT 12 Preparations of Amino Resins in Laboratory	课程目标1 课程目标2 课程目标3	氨基树脂的实验室制备		讲授、专题学习
	9	UNIT 13 Reactor Types	课程目标1	反应器类型		讲授、专题学习
	10	UNIT 14 Bulk Polymerization	课程目标2	本体聚合		讲授、专题学习
	11	UNIT 15 General Description of VC Suspension Polymerization Process	课程目标3	氯乙烯的悬浮聚合	材料的应用多样性	讲授、专题学习
	12	UNIT 28 General Aspects of Polymer Degradation	课程目标1	高分子的降解		讲授、专题学习

	13	UNIT 31 Structure of Fiber-forming Polymers UNIT 34 Fillers for Polymers	课程目标2	纤维用高分子扩大专业英语阅读的	了解专业前沿最新动态, 提高革新创新、解决问题能	讲授、专题学习
	14-16	文献阅读和口语测评	课程目标1 课程目标2 课程目标3	介绍最新专业科研文献	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
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 (25%)		平时成绩 (含出勤、提问、作业等) 以25%计入课程成绩。			课程目标1 课程目标2
	文献阅读口语 (15%)		PPT讲解英文科技文献以20%计入课程成绩。			课程目标1 课程目标2 课程目标3
	期末 (60%)		独立考试按百分制计算成绩, 并以60%计入课程成绩; 考试题型结构 (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% (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%。			课程目标1 课程目标2 课程目标3
I 建议教材 及学习资料	<b>教材:</b> 曹同玉, 冯连芳, 张菊华. 《高分子材料工程专业英语》第3版, 化学工业出版社, 2022年. <b>学习资料:</b> [1] 潘祖仁. 高分子化学 (第五版), 北京: 化学工业出版社, 2011年. [2] 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. [3] 单国荣. 聚合反应工程基础 (第二版). 北京: 化学工业出版社, 2022年. [4] 周明, 代加林. 高分子化学 (双语教学用): 化学工业出版社, 2019年.					
J 教学条件 需求	网络及多媒体; 教材及图书资料					

<p><b>K</b> <b>注意事项</b></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><b>审批意见</b></p>	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：     2025年2月15日</p>
	<p>专家组审定意见：       专家组组长签名：    2025年2月15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：  2025年2月15日</p>

## 三明学院 材料化学 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	0712520153
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	高超鸿 罗菊香
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	第6学期	总学时	32	其中实践学时	6
混合式课程网址	无				
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：聚合物加工工程				
B 课程描述	<p>《化工原理及实验》是材料化学专业的一门选修课程，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。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. 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；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予以解决</p> <p>(二)能力</p> <p>2. 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>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>(三)素养</p> <p>4. 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		
	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4		
	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		
	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		
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		9	3	12
	第2章 流体输送机械		4	0	4
	第4章 流体通过颗粒层的流动		4	0	4
	第6章 传热		8	3	11
	合 计		26	6	32

<b>F</b> <b>教学方式</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
<b>G</b> <b>教学安排</b>	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	0 绪论 第1章流体流动 1.1 概述	1、2、3、4	观看视频：化工与人类生活	培养化工工程技术人才的社会责任感	多媒体
	2	1.2流体静力学 1.3 流体流动中的守恒原理	1、2、3、4	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
	3	1.5 阻力损失	1、2、3			多媒体
	4	1.6 流体输送管路的计算	1、2			多媒体
	5	1.7 流速和流量的测定	1、2			多媒体
	6	第2章流体输送机械 2.1概述 2.2离心泵	1、2			多媒体
	7	2.2离心泵 2.5气体输送机械	1、2			多媒体
	8	第4章流体通过颗粒层的流动 4.1概述	1、2			多媒体
	9	4.3流体通过固定床的压降 4.4 过滤过程	1、2			多媒体
	10	第6章传热 6.1概述 6.2热传	1、2、3、4	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	多媒体
	11	6.2热传导 6.3对流给热	1、2			多媒体
	12	6.4沸腾给热与冷凝给热 6.5热辐射	1、2			多媒体
	13	6.6 传热过程计算 6.7换热器	1、2			多媒体

	实验一 流体的流动阻力实验	1、2		实验操作
	实验二 传热实验	1、2		实验操作
<b>H</b> 评价方式	评价项目及配分	评价项目说明		支撑课程目标
	平时 (30%)	作业、课堂活动		1、2、3、4
	实验 (20%)	两个实验		1、2
	期末 (60%)	闭卷考试		1、2、3
<b>I</b> 建议教材及学习资料	建议教材：陈敏恒主编《化工原理》（第四版），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》，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。			
<b>J</b> 教学条件需求	多媒体教学平台			
<b>K</b> 注意事项	无			
备注： 1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。 2. 评价方式可参考下列方式： (1) 纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试 (2) 实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察 (3) 档案评价：书面报告、专题档案 (4) 口语评价：口头报告、口试				

审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">高超鸿    罗菊香</p> <p style="text-align: right;">2025年2月15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： 张建设    任士制    李平</p> <p style="text-align: right;">2025年2月15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;">2025年2月15日</p>

## 四、综合实践课程

# 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	专业见习			课程代码	0713620153
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	林福星 黄世俊
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	第6学期	总周数	2	总学时	64
<b>A 先修及后续 课程</b>	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 后续课程：毕业实习、毕业论文等				
<b>B 课程描述</b>	专业见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。通过本次见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。				
<b>C 课程目标</b>	<p>(一)知识</p> <p>1. 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</p> <p>2. 深入科室和生产车间，了解见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</p> <p>3. 专业见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。通过本次见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		16	
	纤维的生产设备与操作流程		福建鑫森合纤科技有限公司		16	
	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		16	
	塑料的生产环节工艺流程		沙县宏盛塑料有限公司		16	
	合计				64	
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	
	见习表现（40%） 出勤、提问、见习过程 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%） 见习报告成绩（60%）		通过最终的见习报告，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	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					

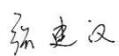
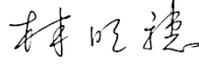
	<p>备注：</p> <p>1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2. 评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1) 纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试</p> <p>(2) 实作评价：现场记录、日常表现、观察</p> <p>(3) 档案评价：书面报告、实习总结</p> <p>(4) 口语评价：现场口头报告</p>
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">林福星      黄心扬</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p>专家组成员签名： 张建设      任士制      李平</p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15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： 林晓德</p> <p style="text-align: right;">2024 年 2月 26日</p>

## 三明学院 材料化学 专业课程设计教学大纲

课程名称	课程设计（二）聚合物共混改性综合实验			课程代码	0713615155
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	彭平
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修                      选修			学    分	1.5
开课学期	第6学期	总周数	1	总学时	32
<b>A 先修及后续 课程</b>	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>B 课程描述</b>	<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>				
<b>C 课程目标</b>	<p>（一）知识</p> <p>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；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> <p>（二）能力</p> <p>2. 具备聚合物共混材料加工、设计与性能检测技能；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> <p>（三）素养</p> <p>3. 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>				

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。		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。		1、2、3	
	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。		1、2	
	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。		3	
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      讨论座谈      问题导向学习      分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习      实操学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习      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		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，课程设计的要求、资料查询、信息收集和软件安装	1、2、3	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环节产生环境污染的原因、途径及解决方案进行广泛	引导学生养成清洁生产意识，树立正确的绿色生态观。	板书、多媒体

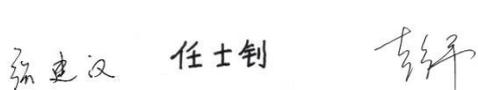
				讨论。		
	2	查阅相关高分子物理化学性质，分析待加工材料	1、2、3	要求学生在课下收集、观看、讨论与聚合物共混应用内容相关的前沿报道(视频、图片、文字等)	使学生既能获得专业知识又能提升民族自豪感和爱国主义精神。	多媒体
	3	查阅相关助剂物理化学性质，选择合适助剂	1、2、3			多媒体
	4	查阅相关高分子加工设备使用参数及操作手册	1、2			多媒体
	5	进行聚合物共混改性综合实验设计，并小组讨论实验方案。	1、2、3	在课程教学中，注意增强教师和学生以及学生和学生之间的交流，鼓励学生大胆思考、敢于表达和展示自我。	培养学生的沟通与协作能力，帮助学生获得科学思辨的能力。	多媒体
	6	提交课程设计				
<b>H</b> 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	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	
<b>I</b> 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。					
<b>J</b> 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					
<b>K</b> 注意事项	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;">2025年 2月 15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：  任士钊 </p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15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;">2025年 2月 15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	毕业论文		课程代码	0713615157	
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	第7-8学期	总周数	10	总学时	320
<b>A</b> 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>B</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>				
<b>C</b> 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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求		毕业要求指标点		课程目标	
	2. 工程知识		能够将数学、自然科学、工程基础和材料化学专业知识用于解决复杂工程问题。		1、2、3	
	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、2、3	
	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。		1、2、3	
E 教学内容	教学环节				学时分配	
	论文撰写				318	
	答辩				2	
	合计				320	
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		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、分析数据，时	发展、辩证的眼光看世界		
H	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	

评价方式	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	课程教学大纲起草团队成员签名：		
	 <p style="text-align: right;">2025年 2月 15日</p>		
审批意见	专家组审定意见：		
	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名： </p> <p style="text-align: right;">2025年 2月 15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

2024年2月26日

## 三明学院 材料化学 毕业实习教学大纲

课程名称	毕业实习			课程代码	0713615158
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	第8学期	总周数	12	总学时	384
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、锻炼学生综合能力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>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；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>2. 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</p>				

<p style="text-align: center;"><b>C</b> 课程目标</p>	<p>等内容，查阅相关资料。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。了解实习企业生产产品的应用及市场营销信息。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。同时了解（一）企业概况：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。厂区布局（面积、方位），厂房形式结构及水、电、汽供应情况。原料的供应及产品的销售情况。产品的主要品种、产量、利润、固定资产等情况。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。工厂的特点。</p> <p>（三）其它：</p> <p>3. 了解所实习车间的工艺条件，如何进料、卸料。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。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。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;"><b>D</b> 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>2. 工程知识</p>	<p>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。</p>	<p style="text-align: center;">1、2、3</p>
	<p>4. 设计开发解决方案</p>	<p>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。</p>	<p style="text-align: center;">1、2、3</p>
	<p>6. 使用现代工具</p>	<p>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。</p>	<p style="text-align: center;">1、2、3</p>
	<p>7. 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 style="text-align: center;">1、2、3</p>
	<p>8. 环境和可持续发展</p>	<p>能够理解和评价针对复杂材料、化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p style="text-align: center;">1、2、3</p>

	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。		1、2、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，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。		1、2、3		
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		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		

	评价项目及配分	评价项目说明	支撑课程目标
H 评价方式	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
	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
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		

备注：

1. 本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。

2. 评价方式可参考下列方式：

(1) 纸笔考试：现场小测、综合纸笔考试

(2) 实作评价：现场记录、日常表现、观察

(3) 档案评价：书面报告、实习总结

(4) 口语评价：现场口头报告

审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：  张建设 任士制 李平  2025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 李平  2025年 2月 15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  2024年 2月 26日