《高分子材料学》教学大纲

英文名:Polymer Materials

一、课程说明

课程编号：060430Z10

总学时数：24.0 （其中讲课学时：24学时）

学分：1.5 （先修课程:）

本大纲适用专业（已默认取出培养方案中开设的专业） 材料科学与工程

教材：

教材名称	ISBN 编号
高分子材料基础	978-7-122-13374-8
功能高分子材料	978-7-122-00821-3

教辅（如有）： 高分子材料概论（第二版），高长有，化学工业出版社，2023

课程负责人： 孙巧珍

二、课程简介

高分子材料学主要介绍高分子材料中的合成方法、高聚物的结构、高分子材料的物理、化学性质和力学性能等基础知识，了解主要的高分子材料品种、应用、测试与表征方法。本课程主要使学生学习高分子材料的化学成分、组织结构与性能之间的关系及其变化规律，系统掌握塑料、橡胶、化学纤维等主要品种的性能，系统了解胶粘剂、涂料、功能高分子如液晶等新材料的性能，为后继专业课的学习奠定基础。

三、课程目标

序号	课程目标	毕业要求指标点
1	课程目标 1，通过本课程的学习，使学生掌握重要的高分子材料的制备、结构、性能特点及工程应用基础知识内容。	毕业要求指标点 6，能够基于材料科学与工程专业知识对工程实践的影响因素和合理性进行分析，了解与设计、研发、材料加工制备相关的法律、法规以及承担的责任，能

		从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响，并理解应承担的责任。 毕业要求指标点 10，能够就材料科学与工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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	课程目标 2，系统了解塑料、橡胶、纤维、涂料、胶黏剂的组成、结构、性能、制备与加工、应用与发展方向。	毕业要求指标点 10，能够就材料科学与工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。 毕业要求指标点 12，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习新的知识，拓展知识和技能广度与深度，不断增强自身专业水平和适应发展的能力。
3	课程目标 3，针对工程实际应用，在工程使用中对重要的高分子材料能做出合理的判断，培养学生具有从事材料科学研究开展高分子材料选择与设计的科学研究的基本能力和综合素质，为后继专业课学习、开展毕业论文及科学研究奠定坚实的基础。	毕业要求指标点 10，能够就材料科学与工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。 毕业要求指标点 12，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习新的知识，拓展知识和技能广度与深度，不断增强自身专业水平和适应发展的能力。

注：课程目标要求明确认知层次，体现进阶、强化高阶，体现分类目标，如知识、能力、素养，目标需要可测量。

四、教学内容与安排

序号	教学内容	总学时	讲课(含研讨)	实践	教学重点	教学难点	教学方案设计(含教学方法、教学手段、思政元素等)	支撑的课程目标
1	材料的意义、分类、基本定义，高分子材料的定义，分类	2	2	0	材料的意义、分类、基本定义，高分子材料的定义，分类，与我们的关系，学习的目的和要求等	无	采用典型历史事件和数据结合现状和发展讲解材料的重要意义和研究内容，同时以典型历史事件让树立学生爱国情怀	1、3
2	链式聚合反应、自由基聚合、离子聚合配位聚合、开环聚合、逐步聚合反应	10	10	0	链式聚合反应、自由基聚合、离子聚合配位聚合、开环聚合以及逐步聚合反应的基本概念、理论以及聚合实施的方法	链式聚合反应、自由基聚合、离子聚合配位聚合、开环聚合以及逐步聚合反应的反应机理	课堂教学，PPT电子课件 通过课前导学、设置问题、材料对比等方式突出高分子材料聚合反应的原理和特点	1
3	聚合物的链结构、高聚物的晶态与非晶态、高分子的运动及物理状态；	4	4	0	聚合物的链结构相应的概念和理论；高聚物的晶态与非晶态相应的概念和理论；玻璃化转变、次级转变以及熔体的流动等相应的概念和理论	聚合物的构象；高聚物的晶态结构以及高分子物理运动中状态	采用课外自学、课上提问抢答、课堂归纳总结等方式，通过典型案例强化结构和特性的关系，在案例中激发学生的学习兴趣、树立端正的学习态度	1、3
4	高分子材料的物理性能、化学性能、力学性能	4	4	0	物理性能包括热性能、电性能、光性能、流变性、渗透性等；化学性能包括高分子材料的老	高分子材料的流变性能、老化性能及力化学性能	课堂教学，PPT电子课件 采用课前导学、课堂讲授、文献查阅，课中提问抢	1、3

					化、燃烧特性、气密性、力化学性能；力学性能		答等方式，专题介绍及现场教学，突出制备创新性，引导学生积极创新，为国贡献力量	
5	高分子材料成型、塑料、橡胶、纤维、涂料与胶粘剂	2	2	0	常用高分子材料的注塑和注射成型、挤压成型、吹塑成型工艺；塑料、橡胶、纤维、涂料与胶粘剂的结构、性能、加工工艺和应用等	高分子材料成型工艺；塑料、橡胶、纤维、涂料与胶粘剂结构	采用课前导学、课堂分析、知识抢答等方式，通过实物对比和现场教学了解不同类型高分子材料的特性、制备及应用，对比国内外高分子材料的发展，找出不足之处，引导学生积极进取	1、2、3
6	液晶高分子导电高分子医用高分子、感光高分子、高分子功能膜、高吸水性树脂、智能高分子（C60）等	2	2	0	液晶高分子基本概念、合成方法、功能性质以及应用。导电高分子基本概念、合成方法、功能性质以及应用。医用高分子、感光高分子、高分子功能膜、高吸水性树脂、智能高分子（C60）等基本概念、合成方法、功能性质以及应用	液晶高分子导电高分子医用高分子、感光高分子、高分子功能膜、高吸水性树脂、智能高分子（C60）的结构	采用课外文献资料、课堂讲授、大型作业展示等模式，以典型材料的发现引入材料的特性；以案例分析的方式介绍材料特性原理；以归纳的方式介绍功能高分子材料类型及应用，鼓励学生积极探索高分子材料，将其用于国家建设中	1、2、3

五、实践教学内容和基本要求

无

六、考核方式及成绩评定

考核方式	成绩比例（%）	考核/评价细则
考核方式 1	10	考勤与课堂表现
考核方式 2	30	作业测评与讨论交流
考核方式 3	60	期末考试

课程目标与课程考核环节关系：

序号	课程目标	考核方式			权重系数
		考核方式 1	考核方式 2	考核方式 3	
1	课程目标 1	30%	30%	25%	27
2	课程目标 2	30%	30%	35%	33
3	课程目标 3	40%	40%	40%	40
总计		100%	100%	100%	100

考核评价标准：

课程目标	考核评价标准				
	0≤X＜60	60≤X＜70	70≤X＜80	80≤X＜90	90≤X≤100
课程目标 1	未能掌握高分子材料的制备、结构、性能特点与工程应用基础知识。	基本掌握高分子材料的制备、结构、性能特点与工程应用基础知识。	能掌握高分子材料的制备、结构、性能特点与工程应用基础知识。	能较好掌握高分子材料的制备、结构、性能特点与工程应用基础知识。	能熟练掌握高分子材料的制备、结构、性能特点与工程应用基础知识。
课程目标 2	未能运用基本理论，识别和判断高分子材料制备与加工问题的关键环节。	基本能运用基本理论，识别和判断高分子材料制备与加工问题的关键环节。	能运用基本理论，识别和判断高分子材料制备与加工问题的关键环节。	能较好运用基本理论，识别和判断高分子材料制备与加工问题的关键环节。	能熟练运用基本理论，识别和判断高分子材料制备与加工问题的关键环节。
课程目标 3	不能树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，不了解相关设	基本能树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，基本了解相关设	树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，能了解相关设计的标	能较好地树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，能较好地了解相关设计	能很好地树立科技报国的理想、科学精神、自学意识与工程意识，能很好地

	计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规，不能针对工程实际应用选择与设计高分子材料。	计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规，基本能针对工程实际应用选择与设计高分子材料。	准体系、知识产权、产业政策、法律法规，能针对工程实际应用选择与设计高分子材料。	的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规，能较好地针对工程实际应用选择与设计高分子材料。	了解相关设计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规，能很好地针对工程实际应用选择与设计高分子材料。

大纲主撰人：　　孙巧珍　　大纲审核人：　　赵小军