

《高分子材料》课程教学大纲

一、课程概况

课程名称	高分子材料	课程号	107412022	
课程英文名称	Polymer Materials	学时/学分	36/2	
课程性质	选修	适用专业	材料化学	
课程负责人	慈志鹏	教学团队	靳志文、王希成	
选用教材及参考书目	选用教材：《高分子材料导论》 参考书目：《高分子化学与物理教程》《高聚物结构、性能与测试》《高分子科学教程》			
课程简介： 高分子材料是材料科学中的一个重要分支，广泛应用于国民经济的各个领域，并对尖端科学技术的发展起到了重大作用。课程以聚合物材料为研究对象，从材料学基本知识出发，结合高分子材料自身的特点，主要讲述了：（1）高分子材料的基础理论和专业知识，包括高分子材料的结构特征、分子量分布与测定、高分子溶液、凝聚态结构、力学特性、物理和化学性质等；（2）高分子材料的制备、性能与应用的相关基础知识，包括典型高分子材料的组成、具体结构、合成与加工工艺、性质与使役性能之间关系等。				
课程目标 (Course Objectives, CO)				
知识目标 (CO1)	能够阐述高分子材料的结构特征、分子量分布与测定、高分子溶液、凝聚态结构、力学特性、物理和化学性质等相关的基础理论和专业知识；能够辨别典型的高分子材料，并描述其组成、具体结构、合成与加工工艺等			
能力目标 (CO2)	培养学生树立终身学习、全面发展的理念，培养学生遇到高分子材料相关问题能够利用所学习的基础理论和专业知识进行推演和分析的能力；培养学生学以致用能力，能够把高分子材料基础理论和专业知识灵活运用于实践，利用理论指导实践，通过实践夯实理论；促进学生主动探索，突破习惯性认知方式，培养勇于创新探索的能力			
素质、情感价值观目标 (CO3)	通过运用高分子材料的基础理论和专业知识研究目前国家和社会重大需求相关的基础性和应用性课题，让同学们了解我国材料科学领域在国际社会中科技界、产业界面临的严峻形势，增强学生们以爱国主义为核心的民族意识和以改革创新为核心的时代意识，增强学生们的国家认同感、荣誉感和社会责任感			
教学方式 (Pedagogical Methods, PM)	<input checked="" type="checkbox"/> PM1 讲授法教学	24 学时 67%	<input checked="" type="checkbox"/> PM2 研讨式学习	12 学时 33%
	<input type="checkbox"/> PM3 案例教学	学时 %	<input type="checkbox"/> PM4 翻转课堂	学时 %
	<input type="checkbox"/> PM5 混合式教学	学时 %	<input type="checkbox"/> PM6 体验式学习	学时 %

考核方式 (Evaluation Methods,EM)	考试课 必选	<input type="checkbox"/> EM1 课程作业	%	<input type="checkbox"/> EM 2 单元测试	%	<input type="checkbox"/> EM3 课堂辩论	%
		<input type="checkbox"/> EM4 期中考试	%	<input type="checkbox"/> EM5 期末考试	%	<input type="checkbox"/> EM6 撰写论文/ 实验报告	%
	考查课 必选	<input checked="" type="checkbox"/> EM1 课程作业	30%	<input type="checkbox"/> EM 2 单元测试	%	<input type="checkbox"/> EM3 课堂辩论	%
		<input type="checkbox"/> EM4 期末考试	%	<input checked="" type="checkbox"/> EM5 撰写论文/ 实验报告	50%	<input checked="" type="checkbox"/> EM6 课堂考勤	20%
	自选	<input type="checkbox"/> EM10 课堂互动	%	<input type="checkbox"/> EM11 实验	%	<input type="checkbox"/> EM12 实训	%
		<input type="checkbox"/> EM13 实践	%	<input type="checkbox"/> EM14 期末考试	%		

二、教学大纲的定位说明

(一) 课程教学目标与任务

课程目标 1: 能够阐述高分子材料的结构特征、分子量分布与测定、高分子溶液、凝聚态结构、力学特性、物理和化学性质等相关的基础理论和专业知识; 能够辨别典型的高分子材料, 并描述其组成、具体结构、合成与加工工艺等;

课程目标 2: 培养学生树立终身学习、全面发展的理念, 培养学生遇到高分子材料相关问题能够利用所学习的基础理论和专业知识进行推演和分析的能力;

课程目标 3: 培养学生学以致用能力, 能够把高分子材料基础理论和专业知识灵活运用于实践, 利用理论指导实践, 通过实践夯实理论;

课程目标 4: 促进学生主动探索, 突破习惯性认知方式, 培养勇于创新探索的能力;

课程目标 5: 通过运用高分子材料的基础理论和专业知识研究目前国家和社会重大需求相关的基础性和应用性课题, 让同学们了解我国材料科学领域在国际社会中科技界、产业界面临的严峻形势, 增强学生们以爱国主义为核心的民族意识和以改革创新为核心的时代意识, 增强学生们的国家认同感、荣誉感和社会责任感。

(二) 课程教学目标与培养目标的关系, 工学类专业课程教学目标与毕业要求的关系

课程目标		支撑的毕业要求	支撑强度
知识目标 (CO1)	1	1	H
能力目标 (CO2)	2-4	4	H
素质、情感价值观目标 (CO3)	5	6	M

（三）支撑课程目标的教学内容与方法

①教学内容 1 - 材料科学概述，教学方法 - 讲授，支撑课程目标 1；

②教学内容 2 - 高分子的制备反应，教学方法 - 讲授，支撑课程目标 1,2,3,4；

③教学内容 3 - 高分子材料的结构与性能，教学方法 - 讲授+研讨，支撑课程目标 1,2,3,4；

④教学内容 4 - 多样化的高分子材料，教学方法 - 讲授+翻转课堂，支撑课程目标 1,2,3,4,5。

（四）先修课程要求，与先修及后续相关课程之间的逻辑关系和内容衔接

①先修相关课程：大学物理、材料科学基础、高分子化学；

②后续相关课程：毕业设计。

（五）检验课程目标达成度的考核方法和评分标准

①评价形式：按照课堂考勤、平时作业、学期论文等环节，实现分阶段、全过程、全方位地考核与评价；

②成绩评定：课程总评成绩 = 过程性考核成绩×50% + 学期论文成绩×50%，总评成绩为百分制，60分及格。

三、课程内容与安排

第一章 材料科学概述（2学时）

学习目标：了解材料科学的基本概况，材料的结构、性能与工艺之间的关系。

教学重点：无

教学难点：无

教学方法： 讲授

第一节 材料与材料科学（1学时）

第二节 高分子材料概述（1学时）

第二章 高分子的制备反应（5学时）

学习目标： 回顾高分子化学的基础知识

教学重点： 聚合机理

教学难点： 反应动力学

教学方法： 讲授

第一节 连锁聚合反应（2学时）

第二节 逐步聚合反应（2学时）

第三节 聚合方法（1学时）

第三章 高分子材料的结构与性能（16学时）

学习目标： 掌握高分子材料的结构特征、分子量分布与测定、高分子溶液、凝聚态结构、力学特性、物理和化学性质等；

教学重点： 分子量分布与测定、高分子溶液、凝聚态结构、力学特性、物理和化学性质

教学难点： 高分子溶液、凝聚态结构

教学方法： 讲授+研讨

第一节 聚合物分子量和分子量分布（4学时）

第二节 高分子链的构象（1学时）

第三节 聚合物凝聚态结构（3学时）

第四节 聚合物的分子运动和转变（3学时）

第五节 高分子的力学性能（2学时）

第六节 高分子的物理性能和化学性能（2学时）

第七节 高分子溶液（1学时）

第四章 多样化的高分子材料（13学时）

学习目标：掌握典型高分子材料的组成、具体结构、合成与加工工艺、性质与使役性能之间关系等

教学重点：典型高分子材料的组成、制备工艺、性能

教学难点：典型高分子材料的制备工艺和性能

教学方法：讲授+研讨

第一节 塑料（2学时）

第二节 橡胶（2学时）

第三节 纤维（1学时）

第四节 涂料（2学时）

第五节 功能高分子材料（3学时）

第六节 高分子的共混物（3学时）

制定人：慈志鹏

审定人：赵争妍

批准人：贺德行

日期：2024.10.10