

《高分子物理实验》教学大纲

课程名称：高分子物理实验		课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称：Polymer Physics Experiment			
总学时/周学时/学分：32/4/2		其中实验/实践学时：32	
先修课程： 高分子材料、高分子化学、高分子化学实验			
后续课程支撑： 聚合物基复合材料工程、高分子材料改性			
授课时间： 3-10 周，周五（1-4 节）		授课地点：松山湖校区经管楼 4B206、4B207、4B307	
授课对象： 2018 高分子材料 1 班			
开课学院：材料科学与工程学院			
任课教师姓名/职称：谢华理/讲师，郑轲/讲师			
答疑时间、地点与方式：采用线上与线下答疑相结合的方式，包括课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑；上课学生可自由提问；平时学生可通过微信、QQ、邮件等网络工具或到材料楼 4B211 与老师讨论，老师对相关问题答疑。			
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（√）			
使用教材： 《高分子物理实验》李谷、符若文 编 第二版 化学工业出版社			
课程简介： 《高分子物理实验》是高分子材料与工程专业的必修课程，旨在从理论和实践结合上来阐述结构与性能关系的某些基本原理，通过实验使学生进一步加深理解高分子物理的科学原理，掌握高分子物理领域内的一些研究方法和实验技能，为以后的学习和从事高分子学科类的工作打下基础。			
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：			
课程教学目标		支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1： 巩固并加深对高分子物理基本概念和基本理论的理解，掌		了解高分子材料与工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模	C3. 具有材料工程实践所需技术、技巧及使用工具的能力；

握高分子物理实验的基本操作规程和技能。学会正确地运用基本仪器分析高分子材料的物理性质，能正确地处理数据和表达实验结果。	拟软件的使用原理和方法，并理解各自优势和局限性。	
目标 2: 掌握表征聚合物结构、溶液性质、溶体流动性质和力学性能的测试方法，运用这些设备分析处理高分子材料生产实践中遇到的问题，获得独立思考、分析问题和解决问题的能力。	能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析高分子材料与工程领域复杂工程问题的解决方案。	C6. 具有发现、分析与解决复杂材料及其工程方面问题的能力；
目标 3: 培养和提高学生在高分子领域的综合能力，建立实事求是、严谨认真的科学态度，养成整洁、卫生的良好习惯。	理解诚实公证、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。	C8. 理解专业伦理及社会责任，具有较好的人文社会科学素养，较强的社会责任感和良好的工程职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行社会责任。

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
3	实验室基本知识、玻璃仪器认领与洗涤、溶液配制	谢华理、郑轲	4	重点： 实验安全知识；常用玻璃仪器洗涤；仪器设备的介绍 难点： 溶液配制及方法 课程思政融入点： 介绍实验室中潜在的危险，要求学生掌握和遵守化学实验安全和实验室安全守则，引导学生形成正确的人生观、价值	验证	课堂讲授与参观，1 人一组，须完成实验报告。实验报告须包括一篇字数不少于 300	目标 3

				观，培养学生文明友善、爱岗敬业的责任与担当。		字的课后感想。	
4	聚合物的沉淀分级	谢华理、郑轲	4	<p>了解聚合物的溶解和沉淀过程及其现象，掌握加入沉淀剂进行的沉淀分级方法和实验技术。</p> <p>重点：沉淀分级的方法。</p> <p>难点：沉淀剂加入量的控制。</p>	验证	<p>先演示操作，然后再实验，3人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。</p>	目标 1
5	熔融指数的测定	谢华理、郑轲	4	<p>了解熔融指数的涵义，测试方法，熔融直说在工业中的重要意义以及高聚物溶体的流动特性。</p> <p>重点：熔融指数的测试方法。</p> <p>难点：熔融指数与聚合物结构的关系。</p> <p>课程思政融入点：介绍聚丙烯熔融指数对制作口罩无纺布的重要作用，阐述现在所学知识 with 工厂应用的密切关系，以及我国聚丙烯行业的优势和不足，激发同学们投身高分子行业的兴趣。</p>	验证	<p>实验，3 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和实验结果。</p>	目标 1
6	粘度法测定聚合物的黏	谢华理、	4	掌握粘度法测定聚合物分子量的实验技术，明	验证	实验，3 人一	目标 2

	均分子量	郑轲		<p>确聚合物分子量与其粘度之间的关系。</p> <p>重点：乌氏粘度计的使用方法。</p> <p>难点：聚合物分子量和结构与粘度的关系。</p> <p>课程思政融入点：乌氏粘度测试分子量是比较原始与简便的方法，通过介绍其优缺点，让同学们明白原始不代表不准确，鼓励大家在学习时，既要跟踪科技前沿又要具有扎实的基础。</p>		组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和实验结果。	
7	偏光显微镜法测定聚合物的结晶形态	谢华理、郑轲	4	<p>了解偏光显微镜在聚合物聚态结构研究中的应用，测定球晶直径大小及球晶光性正负。</p> <p>重点：偏光显微镜的使用方法。</p> <p>难点：偏光显微镜的原理。</p>	验证	实验，3 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和实验结果。	目标 1
8	溶胀法测定聚合物的交联度	谢华理、郑轲	4	<p>了解聚合物交联度的意义和表示方法，了解溶胀法测定聚合物交联度的基本原理，掌握溶胀法测定交联度的实验技能。</p> <p>重点：交联度测定仪器的使用方法。</p> <p>难点：溶胀法测聚合物交联度的原理。</p>	验证	实验，3 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和实验结果。	目标 2

9	聚合物的拉伸性能测试	谢华理、 郑轲	4	了解聚合物材料拉伸强度、拉伸弹性模量及断裂伸长率的意义，掌握它们的测试技术。 重点： 万能试验机的使用方法。 难点： 通过应力-应变曲线来判断不同聚合物材料的力学性能。	验证	实验，3 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和实验结果。	目标 1
10	实验考核	谢华理、 郑轲	4	考核学生对高分子物理实验仪器、原理与操作方法的掌握程度，巩固相关知识。	综合	理论知识测评、提问与讨论	目标 3
合计			32				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）			权重（%）
		出勤	实验表现	实验报告	
目标 1： 巩固并加深对高分子物理基本概念和基本理论的理解，掌握高分子物理实验的基本操作规程	C3. 具有材料工程实践所需技术、技巧及使用工具的能力；	0	0	50	50

和技能。学会正确地运用基本仪器分析高分子材料的物理性质，能正确地处理数据和表达实验结果。					
目标 2: 掌握表征聚合物结构、溶液性质、溶体流动性质和力学性能的测试方法，运用这些设备分析处理高分子材料生产实践中遇到的问题，获得独立思考、分析问题和解决问题的综合能力。	C6. 具有发现、分析与解决复杂材料及其工程方面问题的能力；	0	30	0	30
目标 3: 培养和提高学生在高分子领域的综合能力，建立实事求是、严谨认真的科	C8. 理解专业伦理及社会责任，具有较好的人文社会科学素养，较强的社会责任感和良好的工程职业道德，能够在工程实践中理解并	20	0	0	20

学习态度，养成整洁、卫生的良好习惯。	遵守工程职业道德和规范，履行社会责任。				
总计		20	30	50	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2021年2月24日

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名： 
日期： 2021 年 2 月 26 日

备注：

附录：各类考核评分标准表

出勤评分标准

教学目标要求	评分标准				权重（%）
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1: 巩固并加深对高分子物理基本概念和基本理论的理解，掌握高分子物理实验的基本操作规程和技能。学会正确地运用基本仪器分析高分子材料的物理性质，能正确地处理数据和表达实验结果。（支撑毕业要求指标点 C3）	—	—	—	—	0
目标 2: 掌握表征聚合物结构、溶液性质、溶体流动性质和力学性能的测试方法，运用这些设备分析处理高分子材料生产实践中遇到的问题，获得独立思考、分析问题和解决问题的综合能力。（支撑毕业要求指标点 C6）	—	—	—	—	0
目标 3: 培养和提高学生在高分子领域的综合能力，建立实事求是、严谨认真的科	请假 1 次扣 20 分，迟到 1 次扣 15 分，早退 1 次扣 15 分，旷课 1 次扣 40，扣完为止。				20

学态度，养成整洁、卫生的良好习惯。 (支撑毕业要求指标点 C8)		
-------------------------------------	--	--

实验表现评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1: 巩固并加深对高分子物理基本概念和基本理论的理解，掌握高分子物理实验的基本操作规程和技能。学会正确地运用基本仪器分析高分子材料的物理性质，能正确地处理数据和表达实验结果。 (支撑毕业要求指标点 C3)	—	—	—	—	0
目标 2: 掌握表征聚合物结构、溶液性质、溶体流动性质和力学性能的测试方法，运用这些设备分析处理高分子材料生产实践中遇到的问题，获得独立思考、分析问题和解决问题的综合能力。(支撑毕业要求指标点 C6)	有完整的实验数据记录，正确的数据分析和讨论	有比较完整的实验数据记录，比较准确的数据分析和讨论	实验数据记录基本完整，有数据分析和讨论	实验数据记录不完整，无数据分析和讨论	30
目标 3:	—	—	—	—	0

<p>培养和提高学生在高分子领域的综合能力，建立实事求是、严谨认真的科学态度，养成整洁、卫生的良好习惯。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 C8）</p>					
--	--	--	--	--	--

实验报告评分标准

教学目标要求	评分标准				权重（%）
	90-100	80-89	60-79	0-59	
<p>目标 1:</p> <p>巩固并加深对高分子物理基本概念和基本理论的理解，掌握高分子物理实验的基本操作规程和技能。学会正确地运用基本仪器分析高分子材料的物理性质，能正确地处理数据和表达实验结果。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 C3）</p>	有比较完整的实验数据记录，比较准确的数据分析和讨论	有比较完整的实验数据记录，比较准确的数据分析和讨论	实验数据记录基本完整，有数据分析和讨论	实验数据记录不完整，无数据分析和讨论	50
<p>目标 2:</p> <p>掌握表征聚合物结构、溶液性质、溶体流动性性质和力学性能的测试方法，运用这些设备分析处理高分子材料生产实践中遇到的问题，获得独立思考、分析问题和解决问题的综合能力。（支撑</p>	—	—	—	—	0

毕业要求指标点 C6)					
目标 3: 培养和提高学生在高分子领域的综合能力，建立实事求是、严谨认真的科学态度，养成整洁、卫生的良好习惯。 (支撑毕业要求指标点 C8)	—	—	—	—	0