

《聚合物现代仪器分析实验》课程实验教学大纲

(Experiment of Modern Instrumental Analysis for Polymeric Materials)

大纲主撰人：张倩

大纲审核人：宋艳江

【课程代码】 174121201

【课程修习类型】 必修

【开课学院】 材料与化学化工学院

【适用专业】 高分子材料与工程专业

【学分数】 0.5

【学时数】 16

【建议修读学期】 三春

【先修课程】 高分子化学、高分子物理

一、课程简介

《聚合物现代仪器分析实验》是高等学校高分子材料与工程专业必修的一门专业课，主要介绍高分子材料中常用的现代仪器分析测试技术及方法，重点研究高分子材料中聚合物的微观结构与宏观性能之间内在的关系和一般规律，为评价高分子材料的质量、改性及新材料研究提供重要的依据。应用近代仪器分析的基本原理，可以定性和定量地研究聚合物的形态、结构与组分，结构单元的化学组成与结构，以及探讨聚合物反应机理与动力学，是高分子化学与高分子物理的桥梁。

Experiment of Modern Instrumental Analysis for Polymeric Materials is a foundational course for students majoring in Polymer science, which introduces the basic principles and experimental methods of modern instrumental analysis. It focuses on the investigation of the micro structure-macro property relationships and provides basis for assessing the quality, modification and material innovation of polymers. Using modern instrumental techniques, we can study the aggregation state, chemical structures and components of polymers, and mechanisms and kinetics of polymerization.

二、实验教学目标与基本要求

课程的主要目的和任务是阐明有机聚合物材料科学领域中主要的仪器研究方法。通过本课程的学习，①掌握高分子分析仪器的基本原理、制样方法、实验操作及数据处理方法，②能够对一些中等难度的分析实验结果做出合理的理论解释，③面对复杂的涉及高分子材料领域的技术和科学问题，能够检索和研究全球科技文献，运用专业设计和开发软件，提出科学的研究方案，包括设计实验、分析与解释数据、预测与模拟，并得到合理有效的结论，为以后从事聚合物材料的组成剖析和开发研究打下良好的基础。通过本课程的学习使学生增加感性认识，加深理论知识的理解，提高学生的动手能力和实验技能，培养学生的科学态度和工作作风，使学生逐步具备一定的从事科学研究的思维方法和能力。

三、课程教学目标对毕业要求的支撑

毕业要求	课程支撑点	课程教学目标
探索及应用研究能力	掌握高分子现代仪器分析方法和原理，能够针对材料分析表征要求，选择并熟练操作各类相关仪器，对数据结果进行分析，并获得可靠性结论。	教学目标① 教学目标② 教学目标③

四、主要仪器设备

傅里叶变换红外光谱仪、核磁共振波谱仪、凝胶渗透色谱仪、X 射线衍射仪、热重分析仪。

五、实验课程内容和学时分配

实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
高聚物红外光谱分析	了解红外光谱仪的基本结构，掌握红外光谱样品的制备方法、红外光谱仪的操作方法及红外光谱的解析	4	专业基础	验证性	4	必做
高聚物核磁共振谱分析	了解核磁共振波谱仪的制样方法以及基本仪器结构，掌握核磁波谱的解析	3	专业基础	验证性	4	必做
凝胶渗透色谱	了解凝胶渗透色谱仪器的结构和制样方法	3	专业基础	验证性	4	必做
X 射线衍射分析法	了解 X 射线衍射仪的基本结构及制样方法，掌握衍射图的解析	3	专业基础	验证性	4	必做
高聚物热分析技术	了解常见热分析仪器的结构以及制样方法，能够对标准样品进行分析	3	专业基础	验证性	4	必做

注：1. 实验项目名称，表达要简洁准确；

2. 实验属性，分“基础”、“专业基础”、“专业”，可参考原有课程大纲填写。

3. 项目类型，分“演示”、“验证”、“综合”、“设计研究”、“其他”。

4. 项目要求，分“必做”、“选做”。

5. 每组人数，指教学实验项目中在每套仪器设备上同时完成本实验项目的人数。如，2 人合用一台显微镜，则每组人数为 2 人，5 人合用一台仪器则每组人数为 5。

六、成绩考核

(1) 考核方式：考查

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握各种仪器的基本原理，掌握了制样方法、仪器操作、图谱解析等能力，基本具备了设计实际样品分析方案的能力。很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

考核等级	评价标准
良好 (80-89)	熟练掌握各种仪器的基本原理, 掌握了制样方法、仪器操作和图谱解析能力, 基本具备了设计实际样品分析方案的能力, 初步具备了设计实际样品分析方案的能力。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。较好地建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等 (70-79)	熟练掌握了部分仪器的基本原理, 掌握了制样方法、仪器操作和图谱解析能力, 了解了实际样品分析方案的设计方法。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。基本建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	熟练掌握部分仪器的基本原理, 掌握了制样方法、仪器操作和图谱解析能力, 了解了实际样品分析方案的设计方法。了解了实际样品分析方案的设计方法。基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学, 基本无旷课、迟到和早退现象。初步建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	仪器的基本原理和不太熟悉或了解很不完全, 图谱解析能力较差。教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高, 有旷课、迟到和早退现象。没有较好地建立认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成:

本课程为考查课, 实验预习占 20%, 实验考核 (包括实验操作、实验报告) 占 50%, 出勤占 30%。

(4) 过程考核:

预习报告: 教师批阅给分。

实验报告: 给分依据是完成质量、学习态度、完成时间等。

七、建议教材及参考书目

建议教材:

自编讲义

参考书:

《聚合物研究方法》张美珍主编, 中国轻工业出版社, 2000。

《聚合物结构分析》朱诚身编, 科学出版社, 2010。

八、其他说明