

## 《材料分析方法》课程教学大纲

课程名称：材料分析方法		课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称：Material analysis method			
总学时/周学时/学分：36 学时/4 学时/2 学分		其中实验/实践学时：0	
先修课程：材料科学基础、大学物理、大学化学、高等数学			
授课时间：10-18 周，星期三，5-8 节； 星期五，3-6 节		授课地点：7B-205	
授课对象：2017 级金属材料 1 班，2017 级金属材料 2 班			
开课学院：机械学院			
任课教师姓名/职称：易爱华/副高			
答疑时间、地点与方式：(1)上课前 20 分钟、课间，以及课后在上课教室答疑；（2）课后在 12C305 室进行当面答疑；（3）利用网络等通讯手段进行答疑等。			
课程考核方式：开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）			
使用教材：材料分析方法》周玉等，机械工业出版社，2017 年 6 月第 3 版；			
教学参考资料：《材料分析方法》，杜希文、原续波等，天津大学出版社，2016 年 8 月第 2 版；《材料科学研究与测试方法》，朱和国、尤泽升等，东南大学出版社，2016 年 9 月第 3 版			
课程简介：材料分析方法是一门理论和技术性均较强的技术基础课程。从材料分析用仪器的结构和工作原理出发，介绍材料分析方法的原理和适用范围。本课程主要包含包含组织形貌分析、晶体物相分析、成分及价键（电子）结构分析、分子结构分析四个部分。主要掌握光学显微镜、扫描电镜、透射电镜等形貌分析手段，X 衍射和电子衍射物相分析手段，X 射线光谱、X 光电子等主要成分和价键分析手段，红外光谱、拉曼光谱、紫外光谱和核磁共振等分子结构分析方法。			
课程教学目标 1. 让学生熟悉材料分析方法的基本理论和基本知识，了解材料分析过程的一般思维和方法； 2. 掌握不同层次材料结构的表征方法及相应的制样技术； 3. 能够利用不同的研究手段，针对不同材料和结构，设计合理的试验方案，并进行合理的表征和论证。		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： √核心能力 1. 应用数学、基础科学以及金属材料工程专业知识的能力 √核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力 √核心能力 3. 从事制造业领域所需金属材料工程专业技能、技术及使用软硬件工具的能力 √核心能力 4. 制造业基础零部件材料性能的检测方法、工艺流程的设计能力 √核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力 √核心能力 6. 发掘、分析与解决	

				复杂金属材料工程问题的能力 √ <b>核心能力 7.</b> 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； √ <b>核心能力 8.</b> 理解职业道德、专业伦理与认识社会责任的能力	
理论教学进程表					
周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
10	绪论	2	材料分析的概念、内容，在材料以及科学发展中的地位。	课堂讲授与讨论	随堂讨论：材料分析方法
10-11	晶体学基础	4	晶体基本性质，晶向、晶面以及晶带；晶体的宏观对称及点群等	课堂讲授与讨论	随堂讨论：晶体特征
11-12	X 射线衍射分析	4	X 射线的特征，X 射线衍射仪，物相分析等	课堂讲授与讨论	随堂讨论：X 射线衍射应用
13-14	电子显微分析基础	4	电子波与电磁透镜，电子散射，布拉格方程等	课堂讲授与讨论	随堂讨论：电子显微镜的特征
13-14	扫描电子显微镜	4	扫描电镜的工作原理，结构，样品制备	课堂讲授与讨论	随堂讨论：扫描电镜的应用
14-15	透射电子显微镜	4	投射电镜的工作原理，结构，样品制备	课堂讲授与讨论	随堂讨论：扫描电镜与投射电镜的区别
15	组织物相分析	2	X 射线衍射以及电镜分析的应用	小组讨论	
16	X 射线光电子能谱分析	2	X 射线光电子能谱仪工作原理以及应用等	课堂讲授与讨论	随堂讨论：X 射线光电子能谱的应用
16	红外光谱、拉曼光谱	2	光谱分析原理，样品制备等	课堂讲授与讨论	随堂讨论：红外与拉曼的区别
17	核磁共振 、原子吸收光谱、原子发射光谱，色谱	2	核磁共振的基本原理，原子光谱原理等	课堂讲授与讨论	随堂讨论：核磁共振应用
17	热分析	2	TG-DSC 工作原理及应用	课堂讲授与讨论	随堂讨论：DSC 应用
18	材料结构分析	2	成分分析应用	小组讨论	

18	期末复习	2		课堂讲授 与讨论	随堂讨论：材料 分析方法应用
合计：		36			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
平 时 成绩	综 合 性 作 业（1 次， 课外完成）	1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：保质保量、独立、按时完成作业。			10%
	考 勤	1. 评价标准：课堂教学时间。 2. 要求：按时参加每次上课。每次未出勤扣 2%权重，三次以上未出勤者无该课程成绩，并取消期末考试资格。			6%
	学习报告	小组汇报。运用所学的材料分析方法对文献中所用的材料分析方法进行解析，一共两次，每次 7%。			14%
期末考试		1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学课程知识，独立、按时完成考试。			70%
大纲编写时间：2019-2-24					
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：谢春晓 日期：2019 年 3 月 1 日					