

《材料科学导论》教学大纲

课程代码	MATE130034.01	编写时间	2018.10 修改
课程名称	《材料科学导论》		
英文名称	《Introduction to Materials Science》		
学分数	3	周学时	3
*任课教师 /课程负责人	杨振国 胡新华、张群、胡林峰/ 杨振国	开课院系	材料系
**预修课程	普通物理、普通化学、高等数学		
课程性质： 请根据教学培养方案上的课程性质在以下 4 个栏目中选择。			
综合教育课程	<input type="checkbox"/>	文理基础课	<input type="checkbox"/>
专业必修课程	√ <input type="checkbox"/>	专业选修课	<input type="checkbox"/>
教学目标： 介绍现代材料科学的基本概念、学科特点和发展趋势。讲解金属、陶瓷、聚合物、复合材料和半导体等五大基础材料所共有的基础知识和概念，即材料的组成、结构、组织与其性质及性能的相互关系；概要陈述固体材料的原子结构、晶体结构、缺陷类型、凝固与结晶、扩散与迁移、热力学与相图、显微组织与性能等一些基本原理和概念；扼要阐述固体材料的基本性能，并且理论结合实际，安排三个材料性能实验的观察和操作；简要叙述八类新材料的特点及其在高科技领域中的应用。本课程强调理论与实际相结合，开展案例教学，图文并茂，深入浅出，把抽象的概念和理论变成具体的物理图像，易于理解和掌握，寓教于乐，又寓乐于教，集知识性、思想性、趣味性、逻辑性和实用性为一体，让学生理解和把握研发新材料、改善基础材料、评价材料性能的一些基本方法和基础知识，引导学生对材料研究感兴趣，培养良好的专业素养，提高综合能力和创新能力。			
教材和教学参考资料（不少于 5 种）			
作者	教材或参考资料名称	出版社	出版年月
William F. Smith	Foundations of Materials Science and Engineering	McGraw-Hill	2006 年第四版
石德珂主编	《材料科学基础》	机械工业出版社	2003 年 2 月第二版

冯端、师昌绪、刘治国	《材料科学导论》	化学工业出版社	2002年5月 第一版
R.W. Cahn	The Coming of Materials Science	Elsevier	2001年(中译本)
潘金生、仝建民、田民波	《材料科学基础》	清华大学出版社	2000年4月 第一版
胡赓祥、蔡珣、戎咏华	《材料科学基础》	上海交通大学出版社	2010年2月
J. P. Schaffer	The Science and Design of Engineering Materials(译本)	机械工业出版社	2003年

54 学时的教学进度安排大致如下：

第一章 材料科学概论	6 学时	
第二章 材料结构的基础知识	6 学时	
第三章 材料的晶体结构	9 学时	
第四章 固体材料的晶体缺陷	3 学时	
第五章 材料热力学与相图	6 学时	
第六章 固体材料的凝固与结晶	3 学时	
第七章 固体材料的扩散与迁移	3 学时	
第八章 固体材料的基本性能	9 学时	(包括三个实验 3 个学时)
第九章 基础材料	6 学时	
第十章 新材料	3 学时	

考核方式：

考试采用闭卷笔试方式。最终成绩由平时成绩（30%）和考试成绩（70%）二部分组成。

****课程网络资源：**

本课程的网络课堂网址：

<http://jpkc.fudan.edu.cn/s/255/main.htm>

****主讲教师教学、科研情况简介：**

杨振国，博士、教授、博导。现任中国科协全国金相与显微分析学科科学传播专家团队首席专家，中国机械工程学会失效分析分会失效分析专家，上海市安全生产核心专家，国际 SCI 期刊《Engineering Failure Analysis》编委，中国机械工程学会失效分析分会副理事长，中国电子电路协会全印制电子分会副会长，中国机械工程学会、中国体视学学会、中国表面工程协会理事等。目前从事复合材料、失效分析等研究；曾获省部级科技进步奖、技术发明奖 11 项，上海市教学成果奖 1 项，发表国际期刊 SCI 论文 100 余篇，授权国家发明专利 20 余件；荣获上海市育才奖、中国印制电路协会优秀园丁奖、中国机械工程学会先进工作者、上海市启明星、复旦大学优秀研究生导师奖等称号。现主讲课程三门：《材料科学导论》（上海市精品课程）、《材料失效分析》（上海市精品课程）和《材料化学—II》（复旦大学研究生教学成果二等奖）。

*如该门课为多位教师共同开设，请在对课程负责人加以注明。

1. **胡新华教授**：承担第十章新材料的讲授；
2. **张群教授**：承担与第八章固体材料基本性能相配套的实验一：“磁控溅射法制备透明导电氧化物 ITO 薄膜”；
3. **胡林峰副教授**：承担与第八章内容相配套的实验二：“橡胶材料的拉伸试验”、实验三：“偏光显微镜法观测聚苯烯的球晶形态”。