《材料科学导论》教学大纲

课程代码	MATE130034.01	编写时间	2022.09
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、龚嶷/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	□	文理基础课	□
专业必修课程	□ √	专业选修课	□

教学目标：

介绍现代材料科学的基本概念、学科特点及发展趋势。讲解金属、陶瓷、聚合物、复合材料和半导体等五大基础材料共有的基础知识和概念，即材料的组成、结构、组织与性质及性能的相互关系。概要论述固体材料的原子结构、晶体结构及缺陷类型，热力学与相图，凝固与结晶及扩散与迁移等一些基本原理和概念；简要叙述八类新材料的特点及其在高科技领域中的应用；扼要阐述固体材料的基本性能，并安排三个材料实验进行操作和观察。本课程着重理论与实际相结合，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，使学生理解和把握新材料研制、基础材料改性及材料性能评价等一些基本方法和基础知识，引导学生对材料研究感兴趣，培养学生具有良好的专业素养和综合能力。

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 年第三版
J. P. Schaffer	The Science and Design of Engineering Materials	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://fdjpkc.fudan.edu.cn/d201230/main.htm

****主讲教师教学、科研情况简介：**

杨振国，男，博士、博导、教授（二级）。现任中国科协全国金相与显微分析学科首席科学传播专家，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、中国表面工程协会等理事；兼任《Engineering Failure Analysis》主题编辑（副主编）、《International Journal of Pressure Vessels and Piping》编委、《理化检验-物理分册》编委会副主任委员等。主要从事失效分析、复合材料等研究。荣获省部级奖项 10 余项，上海市教学成果奖 1 项，授权发明专利 35 项，发表期刊论文 300 余篇,其中 SCI 论文 130 余篇。现主讲课程 3 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.龚嶷副教授：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”。