

材料性能（2 - 物理性能）课程教学大纲

课程基本信息（Course Information）

课程代码 (Course Code)	MSE3309	学时 (Credit Hours)	32	学分 (Credits)	2.0
课程名称 (Course Name)	(中文)材料性能（2 - 物理性能）				
	(英文)Properties of Materials(II-Physical Property)				
课程性质 (Course Type)					
授课对象 (Target Audience)					
授课语言 (Language of Instruction)					
开课院系 (School)	材料科学与工程学院				
先修课程 (Prerequisite)		后续课程 (post)			
课程负责人 (Instructor)	郭益平	课程网址 (Course Webpage)			
课程简介（中文） (Description)	《材料物理性能》是高等学校材料专业本科生的专业基础课，立足于培养材料应用和材料制造专业人才为出发点。课程主要介绍各类工程材料（金属、陶瓷、高分子聚合物）的物理性能，包括材料的热、磁、电和光等性能。通过本课程的学习，使学生掌握材料各种主要物理性能指标的基本概念、物理本质、变化规律以及工程意义；了解影响材料物理性能的主要因素，材料性能与化学成分、组织结构之间的关系以及控制和改善性能的措施；基本掌握相关物理性能的测试原理、方法及其在材料研究中的重要应用；培养学生研制新材料、开发新产品、改善生产工艺技术、提高材料物理性能的能力。				
课程简介（英文） (Description)	《Physical Properties of Materials》 is one of the basic courses designed for advanced undergraduate students majoring in Materials Science and Engineering. This course introduces the physical properties of various engineering materials, including the thermal, magnetic, electrical and optical properties of materials. Through studying this course, the students should achieve the abilities as follows: (1) To have a grasp of the basic concepts, physic essences, changing regulation of main physical properties of the materials, and their applications; (2) To know well the influencing factors of material's physical properties, the relationships among the property, chemical composition and microstructure, and the way to control or improve the physical properties. (3) To have a preliminary knowledge about the basic principle and test method of the physical properties, and their important applications in materials research; (4) To obtain a preliminary ability to selecting, using traditional materials and developing novel materials.				

课程目标与内容（Course objectives and contents）

课程目标 (Course Object)	依据上海交通大学“起点高、基础厚、要求严、重实践、求创新”的办学传统，立足于以学生的全面发展为中心，落实价值引领、知识探究、能力建设、人格养成“四位一体”的人才培养理念，通过本课程的学习，使学生达到以下的知识和能力水平： （1）掌握材料各种主要性能的基本概念、宏观规律、微观本质、影响因素、试验测试原理技术以及工程应用的系统知识。 （2）了解材料性能学领域当前学术、技术发展趋势以及国家重大工程技术的需求，具备继续学习、跟踪世界前沿学术和技术发展的能力。 （3）初步拥有改善生产工艺技术、挖掘传统材料潜力、研制新材料、开发新产品的能力。
-------------------------	--

	章节	教学内容 (要点)	学时	教学形式	作业及考核要求	课程思政融入点	对应课程目标
教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives)	第一章材料的热学性能	掌握几种热学性能的概念、表征、机理、影响因素以及热分析在材料研究中的应用。	8	慕课, 课堂	分析题、概念题及文献调研等, 考察学生对知识点的掌握情况及分析问题和解决问题的能力	石墨烯的偶然发现却存在必然性	1,2,3
	第二章第二章材料的磁学性能	掌握物质磁性的本质和分类, 铁磁性材料的物理本质, 技术磁化的微观机制、影响磁性能的因素以及磁性分析在材料研究中的应用。	8	慕课, 课堂	分析题、概念题及文献调研等, 考察学生对知识点的掌握情况及分析问题和解决问题的能力	赵忠贤在超导领域的贡献	1,2,3
	第三章材料的电学性能	掌握导电性的基本概念、导电性的微观机制、影响电导率的主要因素以及电阻测量在材料研究中的应用; 掌握介电性的基本概念及介质极化的微观理论。了解压电性和铁电性的起因和应用领域。	8	慕课, 课堂	分析题、概念题及文献调研等, 考察学生对知识点的掌握情况及分析问题和解决问题的能力	诺贝尔获奖者中村修二的不平凡之路	1,2,3
	第四章材料光学性能	掌握透过率、反射率、折射率和吸收系数的基本概念、微观机制及影响因素; 了解材料发光的基本性质及物理机制。	6	慕课, 课堂	分析题、概念题及文献调研等, 考察学生对知识点的掌握情况及分析问题和解决问题的能力	自然界的绚烂色彩怎么去理解	1,2,3
	实验课	热电偶的工作原理, 介电陶瓷的性能表征	2	实验操作	实验报告	5G陶瓷滤波器, 学以致用	1,2,3
考核方式 (Grading)	70%期末考试成绩 + 30%平时成绩						
教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	教材名称	作者	出版社		出版日期	版次	书号
其它(More)							
备注(Notes)							