《微观结构到应用：材料的力学行为》教学大纲

英文名:Microstructure to Application: Mechanical Behavior of Materials

一、课程说明

课程编号：060522Z10

总学时数：48.0 （其中讲课学时：48学时）

学分：3.0 （先修课程:）

本大纲适用专业（已默认取出培养方案中开设的专业） 材料国际

教材：

教材名称	ISBN 编号
金属塑性变形多尺度模拟	9787030711205

教辅（如有）：

课程负责人： 郭晓斌

二、课程简介

金属材料的力学性能是由其微观结构和特定的力学行为决定的,因此对金属材料的微观力学行为进行深入研究,可以更好地理解金属的力学性能和其在各个领域的应用。本课程以材料组织与性能关系为讲述重点，重点讲述微观组织对力学性能的影响。

三、课程目标

序号	课程目标	毕业要求指标点
1	课程目标 1，掌握金属微观结构的表征方法和分类，熟悉常用的表征设备及组织分析软件，能够独立分析金属材料的微观组织特征。	毕业要求 5.1，毕业要求 5.3
2	课程目标 2，了解材料中组织与性能的定量模型及其理论推演过程，掌	毕业要求 2.3，毕业要求 3.2

	握基于材料组织-性能模型进行性能预测、新材料设计的方法。	
3	课程目标 3，了解材料特征微结构优化主导下的性能设计和提升，将微观力学行为研究应用到金属制造中，指导生产实践。	毕业要求 11.2，毕业要求 12.1
……	……	……

注：课程目标要求明确认知层次，体现进阶、强化高阶，体现分类目标，如知识、能力、素养，目标需要可测量。

四、教学内容与安排

序号	教学内容	总学时	讲课(含研讨)	实践	教学重点	教学难点	教学方案设计(含教学方法、教学手段、思政元素等)	支撑的课程目标
1	金属的微观结构与表征手段	8	8	0	金属微观结构的特征和表征方法	如何合理选择表征手段	课堂教学，PPT 课件	课程目标 1
2	金属强度与微观组织	8	8	0	微观组织对强度的贡献	强化模型	课堂教学，PPT 课件	课程目标 2
3	金属韧性与微观组织	8	8	0	耐损伤性能与微观组织的关联性规律	韧性模型	课堂教学，PPT 课件	课程目标 2
4	金属微观力学行为的模拟方法	8	8	0	塑性有限元方法模拟微观组织与力学性能关系	晶体塑性有限元方法	课堂教学，PPT 课件	课程目标 3
5	组织设计与金属性能	8	8	0	基于模型和模拟的材料设计与性能提升	合理选择模型和本构关系优化	课堂教学，PPT 课件	课程目标 3
6	金属材料中的应用	8	8	0	优化微观组织提升性能的应	无	课堂教学，PPT 课件	课程目标 3

					用实践			

五、实践教学内容和基本要求

无。

六、考核方式及成绩评定

考核方式	成绩比例（%）	考核/评价细则
考核方式 1	20	平时考勤
考核方式 2	20	小组作业
考核方式 3	60	期末考试
……		

课程目标与课程考核环节关系：

序号	课程目标	考核方式				权重系数
		考核方式 1	考核方式 2	考核方式 3	……	
1	课程目标 1	20%	20%	20%		**20**
2	课程目标 2	30%	30%	30%		30
3	课程目标 3	50%	50%	50%		50
……	……					
总计		100%	100%	100%		100

考核评价标准：

课程目标	考核评价标准				
	0≤X＜60	60≤X＜70	70≤X＜80	80≤X＜90	90≤X≤100
课程目标 1	未能独立分析金属材料的微观组织特征。	基本能独立分析金属材料的微观组织特征。	能初步分析金属材料的微观组织特征。	能较好分析金属材料的微观组织特征。	能熟练分析金属材料的微观组织特征。

课程目标2	未能运用基本理论，进行性能预测、新材料设计的方法。	基本能运用基本理论，进行性能预测、新材料设计的方法。	能运用基本理论，进行性能预测、新材料设计的方法。	能较好运用基本理论，进行性能预测、新材料设计的方法。	能熟练运用基本理论，进行性能预测、新材料设计的方法。
课程目标3	不能树立科技报国的理想、科学精神与工程意识。	基本能树立科技报国的理想、科学精神与工程意识。	树立科技报国的理想、科学精神与工程意识。	能较好地树立科技报国的理想、科学精神与工程意识。	能很好地树立科技报国的理想、科学精神、自学意识与工程意识。
……	……				

大纲主撰人：　　郭晓斌　　大纲审核人：　　吴壮志