

《材料科学基础（2）》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	■理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	□实习 □课程设计 □毕业设计			
课程编码	7204222	总学时	32	学分	2
课程名称	材料科学基础（2）				
课程英文名称	Fundamentals of Materials Science（2）				
适用专业	材料科学与工程				
先修课程	（7197021）材料工程导论、（7208811）大学化学、（7030701）高等数学 I（1）、（7030702）高等数学 I（2）、（7101201）线性代数 I、（7016401）大学物理 IV（1）、（7016302）大学物理 IV（2）、（7204221）材料科学基础（1）。				
开课部门	机械与材料工程学院材料科学与工程系				

二、课程性质与目标

本课程为材料科学与工程专业的专业基础必修课，是《材料科学基础》课程的第二部分。《材料科学基础》课程为学生以后的专业课程学习打下良好基础，使学生比较全面系统地获得材料的基本理论及知识；掌握材料的化学成分、组织结构与性能之间的关系；训练用所学理论分析实际问题的方法和思路；培养学生今后从事材料研究的初步能力。

课程目标 1：学生应进一步理解并初步掌握材料研究的基本思路。

课程目标 2：学生应重点掌握金属材料在环境热变化下的组织结构和性能演化规律及机理，重点关注平衡凝固及冷却过程。

课程目标 3：学生应熟悉材料研究的基本工具——相图。

课程目标 4：学生应了解电、磁、热、光等材料功能特性的基本原理。

课程思政目标：培育学生严谨诚信的科学态度、增强学生科技强国意识和勇担重任的社会责任感，加强学生创新精神、工匠精神和安全意识的引导。

三、 课程教学基本内容与要求

1. 教学内容一：相图与凝固理论

基本内容及要求：

第 6 章 单组元相图及纯晶体的凝固

掌握相律、相图的基本概念，理解纯晶体凝固理论。

第 7 章 二元系相图和合金的凝固与制备原理

熟练掌握二元相图的基本理论，理解常见二元相图的结构特点及分析方法。

第 8 章 三元相图

简单了解三元相图的基本知识。

2. 教学内容二：亚稳材料与材料的功能特性

基本内容及要求：

第 9 章 材料的亚稳态

简单了解各种亚稳态的结构特征、应用和制备方法，以及相关新材料的研究进展。

第 10 章 材料的功能特性

理解功能材料的物理基础，了解对材料的电、热、磁和光学特性的表述、起源和其主要影响因素的相关内容。

四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内 学时 小计	课外 学时
1. 单组元相图及纯晶体的凝固	6	0	0	6	0
2. 二元系相图和合金的凝固与制备原理	10	0	0	10	0
3. 三元相图	2	0	0	2	0
4. 材料的亚稳态	4	0	0	4	0
5. 材料的功能特性	10	0	0	10	0
合 计	32	0	0	32	0

五、 教学设计与教学组织

1、本课程使用博远楼智慧教室授课，主体采用讲授法，利用投影设备及板书进行课堂理论知识的讲授。

2、授课中加入任务型教学设计，组织学生以组内合作、组间交互的方式完成配发任务，调动学生学习的主观能动性，鼓励独立思考，增强合作意识。

3、二元相图分析与应用部分的教学内容采用理论与实践相结合方式展开，与《金相制样技术实验》课程同期授课、并线教学，借助金相试样的实际制作与现场观察，帮助学生体验材料研究的基本过程，加深对理论知识的理解，开拓学生视野，培养学生的实践能力和科研思维。

六、 教材与参考资料

1. 教材

《材料科学基础》(第3版)，胡赓祥，蔡珣，戎咏华，上海交通大学出版社，2010，ISBN: 9787313024800

2. 参考资料

(1)《材料科学基础》，余永宁，高等教育出版社，2006，ISBN: 9787040351033

(2)《材料科学基础》(第二版)，石德珂，石德珂，2006，ISBN: 7-111-11924-X

七、 课程考核方式与成绩评定标准

考虑本课程的特点，其考核成绩按百分制计算，平时成绩 30% (包括课堂表现和课后作业)，期末考试成绩占 70% 。

成绩组成	考核方式	比例	成绩评定标准	备注
平时成绩 30%	课堂表现	50%	主要考核学生上课的出勤率及课堂表现。从学生的课堂行为反映课程目标的完成情况。	
	课后作业	50%	主要考核学生课后作业完成情况以及对课堂知识点的理解和掌握程度。	
考试成绩 70%	期末考试	100%	主要通过考试的形式考核所学课程中基础概念、方法和理论知识的掌握程度，成绩按 70% 计入课程总成绩。	

八、 大纲制(修)订说明

任课教师可根据学生掌握情况，对内容和学时分配做适当调整。

大纲执笔人：李纯

大纲审核人：朱远志

开课系主任：崔岩

开课学院教学副院长：刘东

制（修）订日期：2022年2月