

《材料科学基础》考试大纲

一、基本要求

要求考生掌握原子结构与键合的基础知识；三大类材料的晶体结构；晶体缺陷分析；材料的变形与再结晶；相图和相平衡分析；材料的电性质等方面的知识。对材料的结构、性能及相互之间的关系有一定的分析能力。通过本课程考试，为我院选拔在材料、光学工程等领域具有综合材料科学基础的深造人才。

二、考试范围

第一部分 原子结构与键合

1. 原子结构（电离能、电子亲和能、电负性等）
2. 元素周期表（原子的半径、电离能、电子亲和势力等在周期表中的变化规律）
3. 原子间的键合（各种结合键的概念、特点、代表材料，通过结合键及原子间作用力分析材料的物理化学性质）

第二部分 材料中的晶体结构

1. 晶体学基础（晶胞、晶格参数、简单立方、体心立方、面心立方、六方密堆结构的堆积方式等）
2. 金属晶体的结构
3. 离子晶体的结构
4. 共价晶体的结构
5. 高分子材料的结构

第三部分 晶体缺陷

1. 点缺陷
2. 线缺陷
3. 面缺陷

第四部分 固体中的扩散

1. 扩散定律
2. 扩散微观理论与机制
3. 扩散的热力学分析
4. 影响扩散的因素
5. 反应扩散

第五部分 材料的变形与再结晶

1. 弹性和粘弹性
2. 晶体的塑性变形
3. 回复与再结晶
4. 热变形与动态回复、再结晶

第六部分 相图与相平衡

1. 相图基础
2. 二元相图分析

第七部分 材料的电学性质

1. 电学性质的表述（电导率、电阻率、电子导电、离子导电等）
2. 固体的能带理论
3. 金属与半导体的电导率
4. 绝缘体的电导率和介电性

三、参考教材

参考教材名称	编著者	出版社
《材料科学基础》 (第三版)	胡庚祥, 蔡珣, 戎咏华 编著	上海交通大学出版社