

2025 年材料与化工专业学位硕士生

入学考试大纲

《材料科学与工程基础》

材料科学与工程基础是材料类与能源类专业的一门专业基础课。该课程主要研究材料结构基础、材料组成与结构、材料的性能、材料的制备与成型加工。从材料科学与工程的基本原理出发，学习各种材料组成、结构、制备工艺、性能及应用的共性规律及金属材料、无机非金属材料 and 有机高分子材料的个性特点和多种组分复合体系的基本特征。指定参考书为《材料科学与工程基础》，（第三版），赵长生主编，化学工业出版社，2020。

一、材料结构基础（重点）

内容：物质的组成、状态及材料结构、材料的原子结构。原子之间相互作用和结合、多原子体系中电子的相互作用与稳定性。固体中的原子有序、固体中的原子无序、固体中的转变和固体的表面结构等概念。（1）物质的组成、状态及材料结构；（2）材料的原子结构；（3）原子之间相互作用和结合；（4）多原子体系中电子的相互作用与稳定性；（5）固体中的原子有序；（6）固体中的原子无序；（7）固体中的转变；（8）固体的表面结构。

要求：了解物质的组成、状态及材料结构、材料的原子结构。理解原子之间相互作用和结合、多原子体系中电子的相互作用与稳定性。掌握固体中的原子有序、固体中的原子无序、固体中的转变和固体的表面结构等相关概念。

二、材料组成与结构（重点）

内容：材料组成与结构、金属材料的组成与结构、无机非金属材料的组成与结构、高分子材料的组成与结构、复合材料的组成与结构。（1）材料组成与结构；（2）金属材料的组成与结构；（3）无机非金属材料的组成与结构；（4）高分

子材料的组成与结构；（5）复合材料的组成与结构。

要求：了解材料组成与结构、金属材料的组成与结构、无机非金属材料的组成与结构、高分子材料的组成与结构、复合材料的组成与结构等相关的知识。

三、纳米材料及效应

内容：纳米材料的结构、纳米材料的基本物理效应、纳米材料的表征与分析、纳米材料的应用。

要求：了解纳米材料及效应。掌握纳米材料的表征与分析技术。

四、材料的制备与成型加工

内容：材料制备原理及方法、材料的成型加工性。（1）材料制备原理及方法；（2）材料的成型加工性。

要求：了解材料制备原理及方法、材料的成型加工性。理解并掌握一些常见的金属材料的制备和无机非金属材料的制备方法。