

科目代码	3001	科目名称	材料科学导论		
层次	博士研究生	科目满分	100分	考试时长	180分钟
适用专业	〔080500〕材料科学与工程				
总体要求	<p>要求考生重点掌握“材料科学”、“材料制备工艺”、“材料表征技术”相关的基本概念、基本理论和基本分析方法，理解材料制造-工艺-结构-性能-应用相互作用关系，针对目前广泛研究和应用的材料以及新材料进行跟踪、评述和展望，并能综合运用相关基本原理和方法解决实际材料工程问题。</p>				
考核内容	<p style="text-align: center;">一、材料的结构与性质</p> <p>（一）晶体结构 结晶学基础；晶体中质点的结合力与结合能；晶体中质点堆积；无机化合物及硅酸盐晶体结构与性质。</p> <p>（二）晶体结构缺陷 晶体结构缺陷的类型；点缺陷；固溶体；非化学计量化合物。</p> <p>（三）非晶态结构与性质 熔体结构；熔体性质；玻璃形成；玻璃结构；常见玻璃类型。</p> <p>（四）表面结构与性质 固体表面及其结构；润湿与粘附。</p> <p style="text-align: center;">二、材料制备工艺基础</p> <p>（一）相平衡与相图 相平衡及其研究方法；单元、二元以及三元系统。</p> <p>（二）固体中的扩散 扩散动力学；固体扩散机构与扩散系数；影响扩散系数的因数。</p> <p>（三）相变原理 相变概述；液相-固相的转变—成核-生长相变。</p> <p>（四）固相反应 固相反应概论；固相反应机理；固相反应动力学；影响固相反应的因</p>				

	<p>素。</p> <p>(五) 烧结</p> <p>烧结概述；烧结过程及机理；固相烧结；再结晶与晶粒长大；液相烧结；影响烧结的因素。</p> <p>三、材料表征技术</p> <p>(一) X 射线衍射 (XRD)</p> <p>X 射线衍射 (XRD) 分析物理基础、几何条件、衍射强度以及粉末衍射仪结构和分析应用。</p> <p>(二) 扫描电子显微镜 (SEM)</p> <p>扫描电子显微镜 (SEM) 光学基础、电子与固体相互作用以及扫描电镜结构及应用。</p> <p>(三) 热分析 (DTA/TG)</p> <p>热分析 (DTA/TG) 分析基本原理及应用。</p>
<p>参考书目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 张联盟、黄学辉、宋晓岚编，《材料科学基础》，武汉理工大学出版社，2008。 杨南如主编，《无机非金属材料测试方法》，武汉理工大学出版社，1990。