

附件 5:

福建理工大学

2025 年硕士研究生招生同等学力考生加试专业课考试大纲

一、考试科目名称: 材料性能学

二、招生学院: 生物与化学研究院

三、招生专业(专业代码): 材料与化工(085600)

基本内容:

一、课程性质

本课程是材料科学与工程专业的学科与专业基础必修课程,主要面向金属及功能材料与建筑材料两个方向。本课程主要需要掌握材料各种主要性能的基本概念、物理本质、变化规律及其性能指标的工程意义,正确掌握评价材料性能的指标及测试方法,了解影响材料性能的主要因素及材料性能与其化学成分、组织结构之间的关系,提高材料性能的主要途径,以便在零件设计和制造过程中能正确选择并合理使用材料,改进和发展新工艺,充分发挥材料性能潜力。了解新材料新技术发展对材料性能提出的新要求和新方法,为研制新材料及应用提供理论基础和依据。培养学生理论联系实际、学以致用的能力和实际操作仪器设备的动手能力,以及具备通过自学获取新知识的能力。

二、考纲范围

课程目标	课程内容	
1.掌握材料的强度、硬度、弹性、塑性、韧性、疲劳、磨损、腐蚀、热学、磁学、电学和光学等的基本概念、宏观现象和微观本质。	第一章 材料的弹性变形	弹性变形机理,弹性变形力学性能指标,非理想的弹性变形
	第二章 材料的塑性变形	材料的塑性变形机理,冷变形金属的回复与再结晶,塑性变形的力学性能指标
	第三章 材料的断裂与断裂韧性	材料的断裂,断裂强度,断裂韧性,断裂韧性在工程中的应用
	第七章 材料的疲劳性能	金属材料的疲劳性能,陶瓷材料的疲劳性能,高分子材料的疲劳性能
	第八章 材料的磨损性能	金属材料的磨损性能,陶瓷材料的磨损性能,高分子材料磨损性能,耐磨性的测量方法
	第十章 材料在环境介质作用下的腐蚀	金属材料的应力腐蚀,陶瓷材料在环境介质作用下的腐蚀,高分

		子材料在环境介质作用下的腐蚀
	第十二章 材料的热学性能	晶格振动, 热容, 热膨胀, 热传导, 热稳定性
	第十三章 材料的磁学性能	基本磁学性能, 抗磁性和顺磁性, 铁磁性及反铁磁性
	第十四章 材料的电学性能	导电性能, 热电性能, 半导体导电性的敏感效应, 介质极化与介电性能
	第十五章 材料的光学性能	材料的线性光学性质, 材料的非线性光学性质, 光学材料及其应用
2.能够运用材料的断裂韧性、其他状态下的力学性能、物理性能, 为相关力学工程和复杂工程问题提出解决方案。	第四章 材料的扭转、弯曲、压缩性能	应力状态软性系数, 扭转, 弯曲, 压缩
	第五章 材料的硬度	硬度的意义及试验方法, 布氏硬度, 洛氏硬度, 维氏硬度, 显微硬度, 其它硬度
	第六章 材料的冲击韧性及低温脆性	冲击韧性, 低温脆性
	第七章 材料的疲劳性能	循环载荷及疲劳断裂的特点, 疲劳破坏机理
	第九章 材料的高温蠕变性能	高温蠕变, 高温蠕变性能指标及其影响因素
	第十章 材料在环境介质作用下的腐蚀	应力腐蚀断裂指标, 应力腐蚀机理, 预防应力腐蚀的措施
	3.理解材料性能与其成分组织结构之间的关系、影响材料性能的主要因素和提高材料性能主要途径, 了解各类性能指标参数测试的最新方法和手段, 熟练掌握材料相关性能指标的工程意义, 学会用宏观和微观的角度分析问题, 培养自学获取新知识的能力。	绪论
第四章 材料的扭转、弯曲、压缩性能		扭转力学性能的特点及应用, 弯曲力学性能的特点及应用, 压缩力学性能的特点及应用
第五章 材料的硬度		布氏硬度的特点及应用, 洛氏硬度的特点及应用, 维氏硬度的特

		点及应用
	第六章 材料的冲击韧性及低温脆性	冲击载荷的能量性质,冲击力学性能的应用,韧脆转变温度及低温脆性影响因素
	第七章 材料的疲劳性能	疲劳断口形貌及疲劳破坏机理,影响疲劳强度的因素
	第九章 材料的高温蠕变性能	蠕变的一般规律,影响蠕变性能的主要因素,高温疲劳性能,高温蠕变性能指标,影响材料高温蠕变性能的因素

三、其他相关考试要求

考试方式：笔试、开卷；满分分值：100 分；答题时间：180 分钟。

参考书目：

《材料性能学》，付华，北京大学出版社，2020

考试说明：