

材料力学考试大纲

I. 考试性质

材料力学是为医学高等院校招收生物医学工程类硕士研究生而设置的，具有选拔性质的全国统一入学考试科目。目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读生物医学工程硕士研究生所需要的基础理论和基础知识。评价的标准是高等医学院校生物医学工程专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保生物医学工程专业硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

本科目重点考查材料力学的基本理论、基本知识和基本技能，包括生物材料前景及导论、生物相容性及生物学评价、各类生物材料（医用金属材料、医用陶瓷材料、医用高分子材料、纳米生物材料）、生物材料表面改性、生物材料与组织工程以及应力强度理论。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构：

材料力学，包括生物材料、应力强度等内容。

四、试卷题型结构

名词解释题，第 1-7 题，每题 4 分，共 28 分。

简答题，第 8-10 题，每题 14 分，共 42 分。

问答题，第 11-14 题，每题 20 分，共 80 分。

IV. 考查内容

一、生物材料前景及导论

1. 生物材料发展前景。
2. 生物材料分类。
3. 生物材料使用性能。
4. 生物材料与组织工程学。

二、生物相容性及生物学评价

1. 人体生理环境。
2. 生物相容性概念和原理。
3. 生物相容性分类。
4. 材料在生物体内的反应。
5. 宿主反应。
6. 植入物的病理学反应。
7. 生物材料的生物相容性评价。

三、医用金属材料

1. 医用金属材料的特性与要求。
2. 常用医用金属材料。
3. 医用金属材料的腐蚀。
4. 金属与合金表面涂层处理。

四、医用陶瓷材料

1. 陶瓷结构与性能的关系。
2. 磷酸钙陶瓷。
3. 生物活性玻璃与生物微晶玻璃。
4. 其他生物陶瓷。
5. 陶瓷材料的增韧强化。
6. 陶瓷基生物医用复合材料。

五、医用高分子材料

1. 高分子材料的特性。
2. 人工器官。
3. 医用黏合剂。
4. 药用高分子材料。
5. 高分子免疫佐剂。
6. 医用诊断高分子。
7. 常见医用高分子材料。

六、纳米生物材料

1. 高分子纳米生物材料。
2. 陶瓷纳米生物材料。
3. 纳米生物复合材料。
4. 纳米组织工程支架材料。

七、生物材料表面改性

1. 材料表面接枝聚合物刷改性。
2. 等离子体技术。

3. 离子束技术的表面改性。
4. 电化学沉积技术。
5. 材料表面肝素化。
6. 微相分离结构的形成。
7. 材料表面生物化。
8. 材料表面化学活性基团或活性物质的结合。
9. 表面修饰。

八、生物材料组织工程

1. 组织工程学三要素、研究方法及应用。
2. 细胞分子生物学。
3. 组织工程化皮肤。
4. 骨组织工程。
5. 肌腱和韧带组织工程。

九、应力及强度理论

1. 拉伸、压缩与剪切。
2. 扭转。
3. 弯曲内力。
4. 弯曲应力。
5. 弯曲变形。
6. 应力应变分析。
7. 组合变形。
8. 动载荷。

9. 交变应力。