**目录**

[**I 考查目标**  2](#bookmark2)

[**II 考试形式和试卷结构** **错误** **！未定义书签。**](#bookmark3)

[**III 考查内容** 2](#bookmark4)

**全国硕士研究生入学统一考试**

**生物医学工程专业课（工学方向）考试大纲**

**I 考查目标**

生物医学工程专业课（工学方向）自命题考试要求考生系统掌握生物医学工程概论的基 本理论和基本知识。生物医学工程概论考试范围主要包括生物医学工程绪论、生物材料、植 入物与假体、人工器官、组织工程与再生医学、药物递送系统、临床医学影像及应用、分子 影像学、生物医学传感技术与信号检测、纳米生物医学检测、人体的电特性和电子医学、生 物力学、力学生物学、生物信息学。要求考生系统掌握生物医学工程的概念、主要内容及涵 盖范畴。熟悉生物医学工程学的形成与发展及各个分支，以及在医学发展中的重要地位与作 用。掌握生物医学工程学中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、 基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

**II 考试形式和试卷结构**

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 ，考试时间 180 分钟。 二、答题方式

闭卷、笔试。

三、试卷内容与题型结构

论述题（10 题，每题 15 分，共 150 分）。

**III、考察内容**

**生物医学工程学** **科学出版社** **许海燕等编著** **2021 年出版第一版**

**一、生物医学工程学绪论**

1. 生物医学工程的定义。

2. 生物医学工程的研究内容。

3. 生物医学工程的发展历程。

4. 生物医学工程技术在疾病诊断和治疗中的应用。

**二、生物材料**

1. 生物材料的定义与研究内容。

2. 生物材料的应用范围。

3. 组织或器官的置换替代途径。

4. 生物材料的分类及特点。

5. 生物材料引起的宿主反应。

6. 植入材料引发宿主反应的影响因素。

7. 生物相容性的定义与分类。

8. 生物材料的血液相容性需要考虑的因素。

**三、植入物和假体**

1. 植入物和假体的定义。

2. 植入物和假体在临床的应用。

3. 金属材料作为植入材料的优点和缺点。

4. 高分子材料的定义及其在医学中的应用。

5. 人工血管与血管重建的定义及应用。

6. 人工血管应具备的性质。

7. 神经引导导管的功能。

8. 陶瓷和碳材料的分类、特点与应用。

9. 复合材料的定义及其基本组合方式。

**四、人工器官**

1. 人工器官的定义及其临床应用。

2. 人工肾的定义和应用。

3. 人工肾的基本组成和原理。

4. 体外心肺旁路的原理和应用。

5. 人工心脏和循环辅助装置的分类和应用。

6. 人工心脏在设计中需要考虑的因素。

**五、组织工程与再生医学**

1. 组织工程的定义及其基本原理。

2. 组织工程采取的实施策略。

3. 组织工程与再生医学的要素和关键技术。

4. 生物材料支架的作用。

5. 对生物支架材料的基本要求。

6. 制备生物材料支架需要考虑的要素。

7. 水凝胶的定义、特性与应用。

8. 组织工程在生物医学研究中的应用。

**六、药物递送系统**

1. 药物递送系统的定义与目标。

2. 药物递送系统的目的与作用。

3. 药物靶向的目标、分类及原理。

4. 药物缓/控释技术的原理及类型。

5. 药物缓/控释技术在医学中的应用。

6. 核酸药物载体的定义、分类及优缺点。

**七、临床医学影像及应用**

1. X 射线成像的原理及应用。

2. 计算机断层扫描技术的原理。

3. MRI 仪器的基本原理。

4. 超声成像的优点与局限。

5. 核医学成像的方法与临床应用。

6. 医学影像在阿尔茨海默病中的应用。

**八、分子影像学**

1. 分子影像学的定义、核心思想与研究目标。

2. 分子影像的基础与靶标的选择。

3. 实现分子成像的基本条件。

4. 分子成像探针的定义与特征。

5. 分子识别的定义。

6. 分子成像探针的分子识别类型。

7. 分子成像探针的构建流程及需要考虑的关键要素。

8. 分子成像在肿瘤成像中的应用。

**九、生物医学传感技术与信号检测**

1. 生物医学传感器的定义与主要用途。

2. 生物医学传感器的分类与特点。

3. 生物芯片的定义、分类及特点。

4. 可穿戴传感技术的应用。

5. 生物医学信号检测系统的基本组成及作用。

6. 生物医学信号检测的基本特点。

7. 生物医学信号检测的发展趋势。

**十、** **纳米生物医学检测**

1. 生物医学检测的定义。

2. 生物医学检测中的敏感元件及常用反应。

3. 酶反应的定义和特点。

4. 纳米材料的定义和纳米效应。

5. 纳米生物医学检测的定义与原理。

6. 金纳米颗粒在生物医学检测中的特性与应用。

7. 碳纳米管在生物医学检测中的应用。

**十一、人体的电特性和电子医学**

1 ．电子医学的定义。

2. 电子医学在临床的应用。

3. 电刺激治疗的原理与应用。

4. 超声神经刺激的原理与应用。

5. 光遗传学技术的原理与应用。

**十二、生物力学**

1. 生物力学的定义。

2. 生物力学的研究范围。

3. 生物力学的基础。

4. 生物力学的分类与研究内容。

5. 血液循环动力学的定义与研究内容。

6. 应力-生长法则的定义与应用。

**十三、力学生物学**

1. 力学生物学的定义。

2. 力学生物学的研究内容。

3. 机械力信号转导的定义。

4. 力学生物学中的力学测量手段。

5. 力学生物学在疾病治疗中的应用。

**十四、生物信息学**

1. 生物信息学的定义。

2. 生物信息学研究的数据类型。

3. 生物序列比对分析的应用。

4. 生物信息数据库的分类与特点。

5. 生物信息学在生物医学研究中的应用。