

重庆邮电大学 2021 年硕士研究生入学

《生物医学传感器原理及应用（811）》考试大纲

命题方式	招生单位自命题	科目类别	初试
满分	150		
考试性质 初试科目			
考试方式和考试时间 闭卷			
试卷结构 名词解释（15%）；问答题（20%）；计算题（30%）；分析题（15%）；综合设计题（20%）；括号为题型大约占据的百分比。以实际考题为准。			
考试内容和要求			
<p>一、总体要求</p> <p>掌握生物医学传感器基本原理、静态和动态模型和分析计算理论方法；掌握生物医学传感器基本分类和应用；能动手设计基本的物理传感器并分析其机理和提出应用解决方案。</p>			
<p>二、考试内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、传感器的基本概述（传感器定义，基本参数，发展概况）； 2、测控系统的理论基础：测量技术概论、误差的来源、误差的表示方法、误差的分类、误差处理方法、误差补偿方法； 3、传感器特性静态特性，静态特性指标；传感器动态特性，动态模型的数学表示。包括：传递函数，动态响应，传感器的其他基本常识（噪声，干扰，对系统的影响）； 4、电阻式、电容式、电感式传感器及其特点和相互关系； 5、压电式传感器：超声换能器，压电效应，逆压电效应，压阻效应以及压阻系数，压阻器件，相关电路，超声医学仪器的应用； 6、光电式传感器：光电传感器的基本原理及特性，光电器件及传感器分类，光电传感器在生物医学中的应用，相关设计范例与分析； 7、热电式传感器：热电传感器原理，热电偶，几种温度传感器的比较，热电传感器在生物医学中的应用，设计与分析； 8、生理参数测量中实际的传感器应用，如：血压测量，心音测量，多普勒血流测量，温度测量； 9、运用上述传感器原理综合设计数字医疗仪器设计应用中信息检测传感装置，并分析其特点。 			
<p>三、要求</p> <p>答题思路清晰，条理清楚，按技术点给分。</p>			
参考书目			
1. 《生物医学传感器原理与应用》（第2版），彭承琳，等，重庆大学出版社，2011			
备注			

重庆邮电大学 2021 年硕士研究生入学

《生物统计学（614）》考试大纲

命题方式	招生单位自命题	科目类别	初试
满分	150		
考试性质 本《生物统计学》考试大纲适用于重庆邮电大学生物学及相关专业的硕士研究生入学考试初试科目。			
考试方式和考试时间 闭卷，笔试，180 分钟			
试卷结构 选择题(5 题，每题 5 分，共 25 分)；填空题(10 空，每空 5 分，共 50 分)；解答题 (5-6 题，共 75 分)。以实际考题为准。			
考试内容和要求 一、生物统计学概论 1、考试内容： (1) 生物统计学的作用 (2) 生物统计学的概念。 (3) 生物统计学的基本内容 (4) 生物统计学常用术语。 2、考核要求： 了解生物统计学的主要内容和基本作用，掌握生物统计学的基本概念，掌握生物统计学常用的术语。 二、概率论基础 1、考试内容： (1) 随机事件与概率。 (2) 离散型随机变量及其分布。 (3) 连续型随机变量及其分布。 2、考核要求： (1) 熟练掌握基础概率论的基本概念。 (2) 了解样本空间（基本事件空间）的概念，理解随机事件的概念，掌握事件的关系及运算。 (3) 理解概率、条件概率的概念，掌握概率的基本性质，会计算古典型概率和几何型概率，掌握概率的加法公式、减法公式、乘法公式、全概率公式以及贝叶斯（Bayes）公式。 (4) 理解离散型随机变量及其概率分布的概念，掌握 0-1 分布、二项分布、几何分布、超几何分布、泊松（Poisson）分布及其应用。 (5) 理解连续型随机变量及其概率密度的概念，掌握均匀分布、正态分布、指数分布及其应用。 三、统计描述 1、考试内容： (1) 定量数据的统计描述 (2) 定性数据的统计描述 2、考核要求： (1) 掌握频数分布的概念及三种分布类型，描述计量数据平均水平和变异程度的常用统计学指标及用法。 (2) 掌握率、构成比和相对比三种主要相对数类型、意义和计算，以及应用相对数时应注意的问题。			

(3) 了解根据频数表数据通过加权的方法计算平均数和标准差, 标准化率的概念和计算方法。

四、统计推断(参数估计与假设检验)

1、考试内容:

- (1) 常用的抽样分布。
- (2) 估计理论: 参数的点估计和区间估计方法。
- (3) 假设检验: 正态总体参数的显著性假设检验及其两类错误。

2、考核要求:

- (1) 熟练掌握数理统计的基本概念。
- (2) 理解总体、简单随机样本、统计量、样本均值、样本方差及样本矩的概念。了解正态总体的常用抽样分布。
- (3) 理解参数的点估计、估计量与估计值的概念。掌握矩估计法(一阶矩、二阶矩)和最大似然估计法。理解区间估计的概念, 会求单个正态总体的均值和方差的置信区间, 会求两个正态总体的均值差和方差比的置信区间
- (4) 理解显著性检验的基本思想, 掌握假设检验的基本步骤, 了解假设检验可能产生的两类错误。

五、 u 检验

1、考试内容:

- (1) 单样本平均数的 u 检验。
- (2) 两个样本平均数的 u 检验。
- (3) 单样本频率的 u 检验。
- (4) 两个样本频率的 u 检验。

2、考核要求:

- (1) 掌握一个样本和两个样本平均数的 u 检验的方法和适用范围。
- (2) 掌握一个样本和两个样本频率的 u 检验的方法和适用范围。

六、 t 检验

1、考试内容:

- (1) 单样本平均数的 t 检验。
- (2) 两个样本平均数的 t 检验。
- (3) 单样本频率的 t 检验。
- (4) 两个样本频率的 t 检验。

2、考核要求:

- (1) 掌握一个样本和两个样本平均数的 t 检验的方法和适用范围。
- (2) 掌握一个样本和两个样本频率的 t 检验的方法和适用范围。

七、 χ^2 检验

1、考试内容:

- (1) χ^2 检验统计量的基本形式和连续性矫正形式, 及其使用范围。
- (2) 适应性检验。
- (3) $r \times c$ 列联表的独立性检验。

2、考核要求:

- (1) 掌握 χ^2 检验的使用条件和计算公式。
- (2) 掌握适合性检验的原理和方法。
- (3) 掌握独立性检验的原理和方法。

八、方差分析

1、考试内容:

- (1) 方差分析的基本思想和基本假定。

- (2) 方差分析的数学模型。
- (3) 完全随机设计的方差分析（单因素方差分析）。
- (4) 随机区组设计的方差分析。
- (5) 多因素方差分析。

2、考核要求：

- (1) 理解方差分析的基本思想和适用条件。
- (2) 掌握方差分析的基本步骤，了解常用的多重比较方法。
- (3) 掌握单因素、二因素及多因素试验资料的方差分析
- (4) 理解方差分析的 3 种数学模型及应用。
- (5) 了解方差分析的基本假定和常用的数据转换方法。

九、线性回归与相关分析

1、考试内容：

- (1) 回归和相关的概念
- (2) 直线回归分析。
- (3) 直线相关。
- (4) 可直线化的非线性回归分析。

2、考核要求：

- (1) 掌握回归和相关的概念。
- (2) 熟练掌握直线回归方程的建立及假设检验。
- (3) 熟练掌握相关系数和决定系数的概念、计算方法及假设检验。
- (4) 掌握常见的可直线化的非线性回归分析。

十、统计设计

1、考试内容

- (1) 试验设计的基本要素。
- (2) 试验设计的基本原则。

2、考核要求

掌握试验设计的三要素、三原则。

参考书目

- 1.《生物统计学》 李春喜、姜丽娜、邵云等，科学出版社， 2013（第 5 版）
- 2.《医学统计学》 李康、贺佳等，人民卫生出版社， 2018（第 7 版）

备注

重庆邮电大学 2021 年硕士研究生入学

《普通生物学（812）》考试大纲

命题方式	招生单位自命题	科目类别	初试
满分	150		
考试性质 初试科目			
考试方式和考试时间 闭卷			
试卷结构 选择题(10 题，每题 2 分，共 20 分)；填空题(10 空，每空 3 分，共 30 分)；简答题 (6 题，共 60 分)；综合题 (2 题，共 40 分)。以实际考题为准。以实际考题为准。			
考试内容和要求 <p>《普通生物学》是一门综合考核学生对现代生物学的基本掌握和融会贯通状况的课程，它实际上包含了多门课程；涉及的内容有细胞生物学、生物化学、解剖生理学、分子生物学、遗传学等方面的内容。</p> <p>一、考试内容</p> <p>第 1 部分 生物界与生物学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物的特征 2. 生物界的多层次、多级分类系统 3. 生物及环境的相互作用 4. 生物界的多样性和统一性 <p>第 2 部分 细胞</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生命的化学基础（生命物质） 原子和分子；组成细胞的生物大分子；糖类；脂质；蛋白质；核酸。 2. 细胞结构、功能与细胞通讯 细胞的大小、形态、类型和结构；真核细胞的结构；细胞骨架系统和连接；生物膜-流动镶嵌模型；物质的跨膜运输和细胞通讯 3. 细胞代谢 能与细胞；酶；物质的跨膜转运；细胞呼吸 4. 细胞的分裂和分化 细胞周期与有丝分裂；减数分裂将染色体数由 2n 减为 n；个体发育中的细胞；细胞的衰老与死亡；癌细胞 <p>第 3 部分 动物和动物生理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高等动物的结构与功能 动物是由多层次的结构所组成的；动物的结构与功能对生存环境的适应；动物的外部环境与内部环境。 2. 营养与消化 营养；动物处理食物的过程；人的消化系统及其功能；脊椎动物消化系统的结构与功能对食物的适应。 3. 血液与循环 人和动物体内含有大量的水；血液的结构与功能；哺乳动物的心脏血管系统 4. 气体交换与呼吸 			

人的呼吸系统的结构与功能；人体对高山的适应；危害身体健康的呼吸系统疾病。

5. 内环境的控制

体温调节；渗透调节与排泄；免疫系统与免疫功能；人体对抗感染的非特异性防卫；特异性反应(免疫应答)；免疫系统的功能异常

6. 内分泌系统与体液调节

体液调节的性质；脊椎动物的体液调节；激素与稳态

7. 神经系统与神经调节

神经元的结构与功能；神经系统的结构；脊椎动物神经系统的功能；人脑

8. 感觉器官与感觉

感觉的一般特性；视觉；听觉与平衡感受；化学感受性:味觉与嗅觉；皮肤感觉

9. 动物如何运动

动物的骨骼；人类的骨骼；肌肉与肌肉收缩；骨骼与肌肉在运动中的相互作用

10. 生殖与胚胎发育

有性生殖与无性生殖；人类的生殖；人类胚胎的发育

11. 动物的行为

本能行为和学习行为；动物行为的生理和遗传基础；动物的防御行为和生殖行为；动物的社群生活与通讯；利他行为和行为节律

第4部分 遗传与变异

1. 遗传的基本规律

遗传的第一定律；遗传的第二定律；孟德尔定律的扩展简介；多基因决定的数量性状；遗传的染色体学说；遗传的第三定律-连锁交换定律；细胞质遗传

2. 基因的分子生物学

遗传物质是DNA(或RNA)的证明；DNA复制；遗传信息流是从DNA到RNA到蛋白质；基因突变和染色体畸变

3. 基因表达调控

基因的选择性表达是细胞特异性的基础；原核生物的基因表达调控；真核生物的基因表达调控；发育是在基因调控下进行的

4. 重组DNA技术简介

基因工程的相关技术；基因工程主要的工具酶；基因克隆的质粒载体；重组DNA的基本步骤；基因工程的应用及其成果简介；遗传工程的风险和伦理学问题

5. 基因组学

真核生物(包括：人类及植物等)基因组测序及其研究；人类遗传性疾病；癌基因与恶性肿瘤

第5部分 生物进化

1. 生命起源及演化

化学进化；细胞形成与原始生命体出现；原核生物和真核生物的出现与演化

2. 达尔文学说与微进化

物种形成和发展；物种概念；物种形成的方式；选择与物种形成；物种的灭绝

3. 宏进化与系统发生

研究进化依据的科学材料；生物的宏进化；生物的系统发生；生物的分类方法、依据、鉴定方法和分类检索；非胞生物、原核生物、原生生物、真菌、植物界和动物界的组成和分类特征

4. 生命起源及生物多样性的进化

生命的起源；原核生物多样性的进化；处于生物与非生物之间的病毒；生物多样性的进化

二、考试要求

第一部分

1. 掌握生命的共同特性、分界系统

2. 了解生物学的主要方法和与社会生活的关系

第二部分 (重点掌握)

1. 了解细胞的分子组成：掌握糖类、脂类、蛋白质和核酸的分类，结构和功能。
2. 掌握细胞结构、原生质的概念，生物膜的结构与功能，物质的跨膜运输，主要细胞器的结构与功能，细胞核的结构与功能，包括染色体的定义、形态及结构，染色体的组型和染色体的带；掌握细胞骨架的种类，结构和功能。
3. 掌握原核细胞和真核细胞间的异同。
4. 掌握酶促反应的特点和作用机制，酶的分类，结构和功能；掌握细胞内的氧化还原反应：掌握细胞呼吸的概念和全过程，氧化磷酸化和电子传递链以及无氧呼吸。了解细胞中各种物质代谢的相互关系。
5. 掌握细胞周期的概念；掌握细胞周期的概念。有丝分裂的全过程和各个时相的特点，纺锤体的形成和染色体的行为；掌握细胞周期的调控机制。了解细胞形态、结构和功能的多样性。

第三部分 动物的形态与功能(重点掌握)

掌握动物结构与功能对环境的适应性；掌握人体消化系统的结构与消化吸收功能的特点；掌握血液系统的结构与功能；掌握人体呼吸系统的结构与功能的特点；掌握人体体温适应环境的调节的方式，掌握内环境平衡与稳态的概念；掌握免疫系统的结构特点与功能；掌握人体适应性免疫；掌握人体免疫系统功能异常的特点；掌握人体神经系统的结构与功能的特点；掌握感觉器官的结构与功能的特点；掌握人体的肌肉与肌肉收缩特点，了解人体骨骼和肌肉在运动中的作用。了解有性生殖和无性生殖；了解人类生殖的过程。

第四部分 (重点掌握)

1. 掌握遗传的基本规律。
2. 掌握染色体的遗传学说。
3. 掌握基因的本质。掌握基因突变的特点。
4. 掌握基因表达调控的方式，掌握原核基因表达和真核基因表达的特点。
5. 掌握基因工程。重点掌握基因工程的主要工具酶；掌握重组 DNA 的基本步骤。
6. 了解遗传学的实践意义。
7. 了解人类基因组研究。

第五部分

1. 了解进化论与自然选择理论。
2. 了解基因频率、基因型频率、遗传漂变和自然选择，了解哈文平衡在群体遗传中的地位。
3. 了解物种和物种形成：掌握物种的概念，隔离在物种形成中的作用，异地物种形成和同地物种形成，渐变群，多倍体。
4. 了解适应和进化形式。
5. 了解宏进化与生物的系统发生。

参考书目

1. 《普通生物学》陈阅增、吴相钰，高等教育出版社，第四版；
2. 《普通生物学同步辅导与习题集》，袁玲等，西北工业大学出版社（第4版）。

备注

重庆邮电大学 2021 年硕士研究生入学

《医学电子学 (F051)》考试大纲

命题方式	招生单位自命题	科目类别	复试
满分	100		
考试性质 复试科目			
考试方式和考试时间 闭卷，研究生复试			
试卷结构 以实际考题为准。			
考试内容和要求	<p>本课程是生物医学工程专业研究生复试考试课程。需要掌握的内容包括医学信号放大电路、滤波电路、运算电路和线性变换电路，以及心电和脑电检测电路设计。</p> <p>一、考试基本要求：</p> <p>1、考试依据和范围：以指定的教学大纲为依据，以《现代医学电子仪器原理与设计》第四版（余学飞，华南理工大学出版社）为命题范围。</p> <p>2、本课程要求考生注重对基础知识的理解和分析，将理解、领会与分析联系起来，把基础知识和理论转化为理解和分析能力。考试中体现既测试基本知识、基本理论的掌握程度，又测试分析能力的原则。</p> <p>二、考试形式：本课程考试形式为闭卷笔试方式。</p> <p>三、考试内容及范围</p> <p>1、生物信息测量中的噪声与干扰</p> <p>（1）噪声系数与级联噪声；</p> <p>（2）干扰与电容性耦合。</p> <p>2、信号处理</p> <p>（1）生物电放大器前置级原理</p> <p>（2）生理放大器滤波电路设计</p> <p>（3）生物电放大器分析、设计与测试</p> <p>（4）理想运算放大器分析方法</p> <p>4、信号变换电路</p> <p>（1）电压/电流、电流/电压、电阻/电压等信号变换电路的分析、设计与测试。</p> <p>5、生物电测量仪器</p> <p>（1）心电图机关键技术</p> <p>（2）心电图机基本结构</p> <p>（3）心电图导联</p> <p>6、血压测量</p> <p>（1）无创血压测量原理</p> <p>（2）电子血压计自动工作工作原理</p> <p>（3）血压连续无创测量技术</p>		

7、监护仪

- (1) 血氧饱和度、体温、呼吸、心率等多参数检测原理
- (2) 动态心电监护仪关键技术

8、心脏起搏器与高频电刀

- (1) 电刺激治疗仪工作原理

9、医用电子仪器电气安全

参考书目

1. 《现代医学电子仪器原理与设计》第四版，余学飞，华南理工大学出版社，2018

备注

重庆邮电大学 2021 年硕士研究生入学
《生物信息学 (F052)》考试大纲》

命题方式	招生单位自命题	科目类别	复试
满分	100		
考试性质 复试科目			
考试方式和考试时间 闭卷			
试卷结构： 名词解释（20%）；填空题（20%）；分析题（30%）；综合题（30%）；括号为题型大约占据的百分比。以实际考题为准。			
考试内容和要求 <ol style="list-style-type: none"> 1、生物信息学概念及其发展历史：了解生物信息学发展历史、主要研究领域和主要应用；理解并掌握生物信息学的概念。了解生物信息学发展面临的主要问题和研究生物信息学所掌握的主要技能。掌握生物信息学的常用网站 NCBI 等搜索生物信息学工具的方法。 2、生物数据库及其检索：了解生物学数据库的内容和结构；了解生物学数据库的数据存储格式；掌握生物学数据库的检索方法。熟悉常用的生物学数据库。 3、序列比对原理及应用：了解双序列比对和多序列比对的原理；掌握常用的核酸和蛋白质打分矩阵；了解双序列比对算法。了解多重比对算法，掌握常用的序列比对工具的使用方法。 4、基因组注释：了解蛋白质编码基因、重复序列和假基因的注释方法。掌握 RNA 基因注释方法。了解一种真核生物基因组注释的案例。 5、蛋白质结构分析与预测：了解蛋白质结构组织层次；掌握蛋白质结构预测的常用方法；理解蛋白质对接和分子对接。了解与蛋白质折叠相关的疾病。 6、蛋白质组分析：了解蛋白质的大规模分离鉴定技术简介；掌握串联质谱鉴定蛋白质组方法及蛋白质组学概念。了解蛋白质的翻译后修饰和分选的方法大规模分离鉴定技术简介；掌握蛋白质相互作用网络研究方法。 7、转录组分析：了解转录组基本概念及转录组测序方法。掌握转录组分析的基本原理、方法和分析内容。掌握一个转录组分析的案例。 8、非编码 RNA 分析：了解非编码 RNA 的分类；了解 miRNA 的生物合成和生物信息学分析方法。 9、分子进化与系统发育：了解分子进化与系统发育的概念；掌握几种基于距离的系统发生树构建方法。了解最大似然法、最大简约法和贝叶斯方法的原理；了解基于全基因组数据的系统发生树构建方法。了解系统发生树构建的应用；掌握 Mega 软件使用方法。 10、聚类算法及其应用：掌握基因表达分析基本概念；熟悉系统聚类基本概念；掌握 k-均值聚类算法基本思想；熟悉进化树与系统聚类（UPGMA 算法） 11、隐马尔科夫模型及其应用：了解 CG 岛和“公平赌场”问题；掌握公平赌场和隐马氏模型基本概念；了解解码算法；熟悉隐马氏模型参数估计。 12、机器学习及其应用：掌握机器学习的概念，了解经典的机器学习算法。 13、新一代测序技术及其应用：了解测序技术的发展过程；掌握第二代测序技术原理；了解第三代测序技术；了解新一代测序技术在生物学研究中的应用。 			
参考书目 <ol style="list-style-type: none"> 1、《生物信息学》（第 3 版）陈铭，科学出版社 2、《生物信息学：序列与基因组分析（英文版）》David W. Mount，科学出版社 			

备注