**中南大学2025年全国硕士研究生入学考试**

**《生物医学信息学综合》考试大纲**

本考试大纲由生命科学学院教授委员会于2024年X月X日通过。

**I.考试性质**

《生物医学信息学综合》是我校为招收生物医学信息学专业硕士生而设置的、具有选拔性质的入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试学生掌握生物医学信息学的基本知识、基本理论和基本技能，以及运用生物医学信息学理论、方法分析和解决问题的能力，评价学生是否具备攻读生物医学信息学专业硕士学位的基本素质、基本能力，以选拔具有培养潜能的优秀人才进入该专业进一步学习。

**II.考查目标**

《生物医学信息学综合》考试范围涵盖生物医学信息学等课程。考试总体要求考生掌握生物医学信息学的基本理论、基本方法与基本技能。具体要求：

1、掌握生物医学信息学的内涵、发展历史，熟悉生物医学信息学与其他学科的关系。

2、掌握生物医学数据的来源、种类、特征；熟悉生物医学数据的使用，了解生物医学数据的存储。

3、掌握生物医学信息标准的基本概念、组织管理，熟悉医学卫生信息的相关标准与规范。

4、掌握生物信息学的含义、发展历史和应用，熟悉生物信息数据库；掌握序列比对与序列特征分析，新类型组学及分析方法、群体遗传分析。

5、掌握生物医学统计学的基本知识，掌握概率的基础知识和理论分布；熟悉主要的统计分析方法、贝叶斯统计与贝叶斯网络，机器学习算法，了解因果推断的理论与应用，了解数据的收集、存储、清洗与计算。

6、掌握生物医学影像信息学的基本知识，熟悉图像采集、图像内容表示、图像存储与通信标准、图像判读和计算机推理。

7、掌握个人健康信息学的相关概念、发展史、应用；熟悉个人健康信息学的影响。

8、掌握电子健康档案的定义、发展、功能、重用，了解电子健康档案的未来挑战。

9、掌握临床信息学的基本知识，理解医院信息系统、临床信息系统、电子病历系统、医学影像系统、医院信息集成平台的基本功能与结构。

10、掌握公共卫生信息学的基本知识，理解疾病预防与控制管理信息系统、突发公共医学事件医疗救治信息系统、妇幼保健信息系统等的基本功能与结构，了解公共卫生信息学面临的机遇与挑战

11、掌握远程医疗与移动医疗的定义、组成与功能和发展历史，熟悉远程医疗相关技术、移动医疗技术的关键特性，了解远程医疗应用、移动医疗面临的机遇与挑战。

12、掌握生物医学信息政策体系、法律体系，熟悉生物医学信息安全体系和伦理体系。

**Ⅲ.考试形式和试卷结构**

1、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

2、答题方式

答题方式为闭卷，笔试。

**Ⅳ.试卷题型结构**

名词解释题 30分（6小题，每小题5分）

简答题 60分（6小题，每小题10分）

问答与分析题 60分（3小题，每小题20分）

**Ⅴ.考查内容**

**第一章 生物医学信息学概述**

1.生物医学信息学的定义

2.生物医学信息学的发展历史

3.生物医学信息学与其他学科的关系

（1）与生物医学科学和临床实践的关系

（2）与计算机科学的关系

（3）与生物医学工程的关系

**第二章 生物医学数据的获取、存储和使用**

1.生物医学数据的获取

（1）生物医学数据的来源

（2）生物医学数据的种类

（3）生物医学数据的特征

2.生物医学数据的存储

（1）从纸张病历到电子病历的转换

（2）新型数据带来的挑战

（3）生物医学数据的存储技术

3.生物医学数据的使用

（1）为历史记录创建基础

（2）支持供应商之间的沟通

（3）预测未来的健康问题

（4）记录标准预防措施

（5）识别与预期趋势

（6）提供法律证据

（7）支持临床研究

**第三章 生物医学信息学标准**

1.生物医学信息标准概述

 （1）标准的定义

 （2）标准的构成

 （3）标准的必要性

2.标准的组织管理

 （1）标准的制定过程

 （2）标准项目与组织

3.临床信息模型

（1）数据结构化和编码的需求

（2）临床数据模型

（3）医学词汇、术语和命名

（4）常用的医学术语系统

4.数据交换标准

 (1)概念和需求

（2）常用的数据交换标准

 5.标准的现状和未来发展

（1）接口：标准和系统

 （2）未来发展

**第四章 生物信息学基础**

 1.生物信息学概述

（1）生物信息学的定义

（2）生物信息学的发展历史

（3）生物信息学的应用

 2.生物数据数据库

（1）基因组数据库

（2）转录组学数据库

（3）表观基因组学数据库

（4）蛋白与代谢组学数据库

（5）肿瘤组学与脑疾病组学数据库

3.序列比对与序列分析

（1）序列比对基本知识与方法

（2）数据库同源搜索：BLAST、FAST

（3）DNA、RNA与蛋白质序列特征分析

（4）蛋白质结构分析

（5）分子进化与系统发育分析

4.新类型组学及分析方法

（1）三维基因组学分析概况与方法

（2）单细胞组学分析概况与方法

（3）空间组学分析概况与方法

（4）其他组学分析概况与方法

5. 群体遗传分析

（1）遗传多态性与群体遗传结构

（2）种内多态性与种间分歧度

（3）溯祖理论与模拟

（4）QTL定位与全基因组关联分析

第五章 生物医学统计学

1. 概述

2. 概率与概率分布
（1）概率的基础知识

（2）常见的理论分布

（3）统计数的分布

3. 主要的统计分析方法

（1）方差、回归与相关分析

（2）协方差分析

（3）逐步回归与通径分析

4. 贝叶斯统计与贝叶斯网络

5. 机器学习

（1）模型评估与选择

（2）线性模型

（3）决策树

（4）神经网络

（5）支持向量机

（6）贝叶斯分类器

（7）特征选择与稀疏学习

（8）概率图模型

（9）半监督学习

（10）降维与度量学习

6. 因果推断的理论与应用

7. 数据的收集、存储、清洗与计算

**第六章 生物医学影像信息学**

1.概述

2.图像采集

（1）解剖（结构）成像

（2）功能成像

（3）成像模式

（4）图像质量

（5）其他医学领域的成像方法

3.图像内容表示

（1）数字图像中视觉内容表示

（2）数字图像中知识内容表示

4.图像处理

（1）图像处理方法的类型

（2）整体处理

（3）图像增强

（4）图像渲染/可视化

（5）图像定量

（6）图像分割

（7）图像配准

5.图像存储与通信标准

（1）图像存储与通信系统（PACS）

（2）医学数字影像通信标准（DICOM）

6.图像判读和计算机推理

（1）基于内容的图像检索

（2）基于计算机的推理

**第七章 个人健康信息学**

1.个人健康信息学相关概念

（1）个人健康信息学的定义

（2）健康素养和数字素养

（3）数字鸿沟

（4）慢性病

（5）适老化

（6）行为管理

2.个人健康信息学的发展史

（1）家长式和专业化医学模式下的信息学

（2）以患者为中心的医学与个人健康信息学的兴起

（3）个人健康信息学的未来机遇和挑战

3.个人健康信息学的影响

（1）数据科学

（2）精准医学

（3）移动医学

（4）社交网络系统

（5）伦理、法律和社会问题

4.个人健康信息学的应用

（1）电子健康档案门户

（2）个人健康记录

（3）家庭监控

（4）个性化健康干预

**第八章 电子健康档案**

1.电子健康档案的定义

2.电子健康档案的发展

3.电子健康档案的功能

（1）患者数据采集、汇总和审查

（2）计算机录入

（3）临床决策支持

（4）知识资源获取

（5）护理团队和患者沟通

（6）计费和编码

4.电子健康档案的重用

（1）基于人群的临床护理

（2）临床研究

（3）质量报告

（4）健康管理

5.未来的挑战

（1）可用性

（2）标准

（3）成本和收益

（4）领导力

**第九章 临床信息学**

1. 医院信息系统

（1）医院信息系统的概念

（2）医院信息系统的构成

（3）医院信息系统的建设

2. 临床信息系统

（1）临床信息系统概述

（2）临床信息系统功能模块

（3）临床信息系统的特点及其发展趋势

3. 电子病历系统

（1）电子病历系统概述

（2）电子病历数据格式

（3）电子病历标准

（4）电子病历安全

4．医院信息集成平台

（1）医院信息集成平台概述

（2）医院信息集成平台技术

（3）医院信息集成平台的建设

**第十章 公共卫生信息学**

1.公共卫生信息学概述

（1）公共卫生的定义

（2）公共卫生与人群健康

（3）公共卫生信息学的定义

（4）公共卫生信息学面临的机遇与挑战

2. 疾病预防与控制管理信息系统

（1）疾病预防与控制管理信息系统概述

（2）疾病预防与控制管理信息系统的结构及其建设

（3）疾病预防与控制管理信息系统的评价

（4）疾病预防与控制管理信息系统的应用

3．突发公共医学事件医疗救治信息系统

（1）突发公共医学事件医疗救治信息系统概述

（2）突发公共医学事件医疗救治体系结构

（3）突发公共医学事件医疗救治信息系统的功能

（4）突发公共医学事件医疗救治信息系统的未来发展

4．妇幼保健信息系统

（1）妇幼保健信息系统概述

（2）妇幼保健信息系统的结构与功能

（3）妇幼保健信息系统的未来发展

**第十一章 远程医疗与移动医疗**

1.远程医疗概述

（1）远程医疗定义

（2）远程医疗的组成与功能

（3）远程医疗的发展历史

2.远程医疗相关技术

（1）远程医疗通讯技术

（2）远程医疗多媒体技术

（3）临场感知技术

（4）远程医疗系统架构

3.远程医疗应用

（1）远程监护

（2）远程诊疗

（3）远程咨询

（4）远程教育

4.移动医疗概述

（1）无处不在的移动设备

（2）移动医疗的发展

（3）移动平台

（4）数据访问和数据标准

5.移动医疗技术的关键特性

（1）传感采集数据

（2）采集自报数据

（3）在个人日常生活中实施干预措施

（4）提供及时的适应性干预

（5）支持自我实验

6.面临的机遇与挑战

（1）隐私和安全

（2）临床医生工作的变化

（3）患者工作的变化

（4）健康差异

（5）监管问题

**第十二章 生物医学信息保障体系**

1.生物医学信息政策体系

（1）生物医学信息政策概述

（2）生物医学信息政策体系结构

（3）生物医学信息政策制定

（4）生物医学信息学领域的公共政策

2.生物医学信息法律体系

（1）生物医学信息学中的法律问题

（2）生物医学信息相关的法律法规

（3）生物医学领域知识产权保护

3.生物医学信息安全体系

（1）信息安全概述

（2）信息安全技术

（3）信息安全保护策略

4.生物医学信息伦理体系

（1）生物医学伦理概述

（2）生物医学隐私保护

参考教材：

1．卫生信息管理学 罗爱静主编，人民卫生出版社，2015

2．《生物信息学概论》胡德华，虢毅主编，人民卫生出版社，2019