武汉工程大学2022年硕士研究生复试

**《分子生物学》考试大纲**

**一、 考试大纲的性质**

分子生物学是一门独立学科，也是其他学科如细胞学、遗传学、生理学、解剖学的基础。因此在重点考察分子生物学的基础知识同时，与其他学科的交叉、联系也需要掌握。特编写此考试大纲作为参考，使考生更能把握考试的范围和要求。

**二、 考试内容**

**1. DNA，RNA和遗传码**

● DNA复制的一些基本概念

● 参与DNA复制的酶与蛋白质(重点是原核生物的DNA聚合酶)

● DNA复制的一般过程及其调控

● 真核生物与原核生物DNA复制的特点

● RNA转录的基本过程

● 转录的一般规律和机制

● RNA的结构、分类和功能

● 参与转录的酶和蛋白质(重点是RNA聚合酶)

● 真核生物与原核生物转录的基本特征

● RNA的编辑、再编码和化学修饰

● RNA的转录后加工及其意义

● mRNA、tRNA、rRNA的后加工

● 逆转录的过程

● 逆转录病毒的生活史

● RNA的复制：单链和双链RNA病毒的RNA复制

● RNA传递加工遗传信息

● 染色体与DNA

染色体概述

真核生物基因组的组成及其特征

原核生物基因组及其特征

● DNA的转座

转座子的分类和结构特征

转座作用的机制

转座作用的遗传学效应

真核生物中的转座子

转座子Tn10的调控机制

**2. 蛋白质的合成**

● 蛋白质合成的一般特征

● 模板、极性、遗传码的特点

● 参与蛋白质合成的主要分子的种类和功能

● 蛋白质合成的生物学机制及其调控机制

● 肽链的后加工过程

● 真核生物与原核生物蛋白质合成的特点及异同

● 蛋白质合成的抑制因子及其应用

**3. 基因表达调控**

● 原核基因表达调控

原核基因表达调控总论

转录调节的类型及其特征

启动子与转录起始

RNA聚合酶与启动子的相互作用

环腺苷酸受体蛋白对转录的调控

乳糖操纵子与负控诱导系统

酶的诱导——lac 体系受调控的证据

操纵子模型

lac操纵子DNA的调控区域

lac操纵子中的其他问题

色氨酸操纵子与负控阻遏系统

trp操纵子的阻遏系统

弱化子与前导肽

trp操纵子弱化机制的实验依据

阻遏作用与弱化作用的协调

其他操纵子

半乳糖操纵子

阿拉伯糖操纵子

组氨酸操纵子

recA操纵子

多启动子调控的操纵子

λ噬菌体基因表达调控

λ噬菌体

λ噬菌体基因组

溶原化循环和溶菌途径的建立

λ噬菌体的调控区及λ阻遏物的发现

C I 蛋白和Cro蛋白

转录后调控

稀有码子对翻译的影响

重叠基因对翻译的影响

Poly(A) 对翻译的影响

翻译的阻遏

mRNA自身结构原件对翻译的调控

mRNA稳定性对转录水平的影响

调节蛋白的调控作用

反义RNA的调节作用

RNA-RNA相互作用对翻译的影响

魔斑核苷酸水平对翻译的影响

转录水平的其他调控方式

S因子的调节作用

组蛋白类似蛋白的调节作用

转录调控因子的作用

抗终止因子的调节作用

● 真核基因表达调控相关概念和一般规律

真核细胞的基因结构

基因家族

真核基因的断裂结构

真核基因表达的方式及特点

真核基因表达的一般规律

真核基因表达的转录水平调控

顺式作用元件与基因调控

染色质结构对转录的影响

启动子及其对转录的影响

增强子及其对转录的影响

反式作用因子对转录的调控

CAAT区结合蛋白CTF/NF1

TATA和GC区结合蛋白

RNA聚合酶III及其下游启动区结合蛋白

其他转录因子及分子机制

染色质结构与基因转录调控

表观遗传调控的基本概念

DNA水平上的调控

染色质结构与DNA的可接近性对转录的调控

DNA甲基化与基因转录调控

基因扩增

基因重排与交换

RNA干扰的一般过程

miRNA的生物学过程

染色质水平的调控

组蛋白的化学修饰与基因转录调控

组蛋白乙酰化修饰与基因转录调控

组蛋白甲基化修饰与基因转录调控

基因沉默对真核基因表达的调控

蛋白质翻译后修饰如蛋白质磷酸化、乙酰化与基因转录调控

激素对基因转录的调控

其他水平上的基因调控

RNA的加工成熟

翻译水平的调控

蛋白质的加工成熟

**4. 基因工程和蛋白质工程**

● 基因工程的简介

● DNA克隆的基本原理

● 典型的遗传工程技术

● 载体改造原理

● 基因来源、人类基因工程计划及核算顺序分析

● RNA和DNA的测序方法及其过程

● 基因的分离、合成和测序

● 蛋白质工程

● 基因编辑的原理

**三、 考试要求**

考生应系统掌握该课程的基本概念，注意各部分内容关系。对一些关键技术要求掌握其原理和主要步骤。在对课程融会贯通基础上，能够对一些综合性的问题进行分析并提出解决方案。

**四、 试卷结构**

基础知识占40%，综合、分析题占40%，创造性思维题占20%。试卷主要由名词解释、填空题、简答题、综合分析题等组成。

**五、 考试方式**

考试方式为闭卷笔试

**六、 参考书目**

《现代分子生物学》(第五版)，朱玉贤 李毅著，等教育出版社，2019

《Molecular Biology》(第五版)，Robert Weaver著，McGraw-Hill出版社，2011