

# 湖北大学硕士研究生入学考试 《分子生物学》考试大纲

**科目代码：840**

## 第一部分 考试说明

### 一、考试性质

全国硕士研究生入学考试是教育主管部门和招生机构为选拔硕士研究生而组织的相关考试，其中生物类专业课程由我校自行出题，包括《分子生物学》考试，其难度标准相当于高校生物类专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平。

### 二、评价目标

《分子生物学》试题以中心法则为主线，基本内容包括核酸的结构和功能、蛋白质的结构和功能、基因组学和蛋白质组学、DNA 的复制、DNA 损伤和修复、转录及其调控、RNA 加工、蛋白质合成、分子生物学基本技术。试题重点考察以下几个方面：

正确理解和掌握分子生物学相关的基本概念和基本理论，以及常用的分子生物学基本技术。

1. 在融会贯通基础之上，可以利用掌握的分子生物学理论和技术分析实际问题，并设计实验方案解决问题。

2. 熟悉分子生物学发展史和学科前沿，熟悉分子生物学对人类  
社会、经济、生活所带来的重大影响，并能做出专业描述和科学判  
断。

### 三、考试形式和试卷结构

1. 答卷方式：闭卷笔试，所列题目全部为必答题。
2. 答题时间：180 分钟
3. 题型及比例：名词解释约占 15%；填空题约占 15%；实验  
设计题约占 15%，简答题约占 40%；讨论题约占 15%。
4. 英文题约占 20%（中英文作答均可），其他为中文题。
5. 一般会设置少量没有标准答案的开放性题目。

### 四、参考书目

分子生物学 (Molecular Biology, 5th Edition)

ISBN 9780070368539

Robert F. Weaver 著，郑用琏等译

科学出版社，2013 年 3 月第一版

## 第二部分 考查要点

### 一、绪论

1. 分子生物学的基本概念和研究内容
2. 分子生物学学科发展史，主要涉及著名科学家及其贡献
3. 分子生物学学科前沿的主要突破性成果以及发展趋势

## 二、生物大分子和染色体

1. 生物分类的“三域”法，古细菌的特点
2. 氨基酸的种类和性质，蛋白质的结构和功能，蛋白质的纯化和分析
3. DNA 和 RNA 结构，核酸的化学和物理性质，核酸的光谱学和热力学性质
4. 原核生物的染色体结构，真核生物从 DNA 到染色体的包装过程，核小体、常染色质、异染色质、表观遗传学的概念

## 三、基因组与蛋白质组

1. 基因、基因组、基因组学的概念
2. 基因组复杂度的概念和意义， $C_0t$  曲线，C 值悖论
3. 基因组学研究的主要内容和主要方法
4. 遗传多态性的概念和意义
5. 蛋白质和蛋白质组学的概念
6. 蛋白质组学研究的主要内容和主要方法

## 四、DNA 复制

1. DNA 复制的两种基本机制：半保留复制和半不连续复制，了解其概念以及实验证据
2. 复制子、复制起点和复制终点的概念
3. 原核生物 DNA 复制特点以及复制过程，参与复制的因子及其作用
4. 真核生物 DNA 复制特点以及复制过程，参与复制的因子及其作用

5. 保证复制忠实度的机制

## 五、DNA 损伤、修复和重组

1. 突变的概念和诱变剂的种类
2. 点突变的概念和分类
3. DNA 损伤的种类及其原因
4. DNA 损伤修复的种类及其机制
5. 体内 DNA 重组的种类及特点

## 六、分子生物学基本方法

1. DNA 克隆的基本过程
2. 质粒的种类、特点以及制备
3. 限制性内切酶和凝胶电泳，连接、转化和重组子的分析
4. 基因组文库和 cDNA 文库的概念、流程、筛选以及两种基因文库的用途和意义
5. 核酸测序的基本方法和应用
6. PCR 的基本方法和应用
7. 克隆技术的应用

## 七、原核生物的转录及其调控

1. 转录的概念和基本原则
2. 大肠杆菌 RNA 聚合酶特性和各亚基作用
3. 大肠杆菌  $\sigma 70$  启动子的特征序列及其作用
4. 原核转录的基本流程，包括起始、延伸和终止

5. 操纵子的概念和基本组成
6. 乳糖操纵子的构成及其转录调控机制
7. 色氨酸操纵子的构成及其转录调控机制

## 八、真核生物的转录及其调控

1. 三种真核 RNA 聚合酶的基本特征和功能
2. 真核 RNA 聚合酶 I 所转录的基因及其转录过程
3. 真核 RNA 聚合酶 II 所转录的基因及其转录过程
4. 真核 RNA 聚合酶 III 所转录的基因及其转录过程
5. 转录调控的一般模式：反式作用，顺式作用
6. 真核转录因子的结构域种类及其特点
7. 真核转录调控的典型例子

## 九、RNA 加工

1. 原核生物和真核生物 rRNA 加工过程及其区别
2. 原核生物和真核生物 tRNA 加工过程及其区别
3. 原核生物和真核生物 mRNA 加工过程及其区别
4. snRNP、hnRNP、核酶、可变加工、RNA 编辑的概念

## 十、蛋白质合成

1. 遗传密码的特点，密码子和反密码子的相互作用，摆动配对
2. tRNA 的结构和功能，tRNA 的氨酰化反应过程
3. 原核生物蛋白质合成的基本过程
4. 真核生物蛋白质合成的基本过程

5. 原核生物和真核生物蛋白质合成的异同点
6. 翻译调控和翻译后加工
7. 蛋白质定位和降解