

江南大学分子生物学考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

分子生物学是江南大学生物化学与分子生物学专业硕士研究生入学考试的科目之一。为使考生明确考试内容和知识要点,把握考试的范围和要求,特编写此考试大纲作为参考。它的评价是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平,以保证被录取者具有基本的分子生物学知识而有利于我校在录取时择优选拔。

二、评价目标

在重点考查分子生物学的基础知识、基本理论的基础上,注重考查理论联系实际的能力,说明、提出、分析和解决这些学科中出现的现象和问题。

正确地理解和掌握有关的基本概念、理论、假说、规律和论断

系统的掌握分子生物学基本实验技能,能够就某一问题设计出实验方案

准确、恰当地使用专业术语,文字通顺、层次清楚、有论有据、合乎逻辑地表述

三、要求

掌握分子生物学的基本概念

掌握分子生物学的基本原理

掌握分子生物学的常用技术和方法

四、考试形式和试卷结构

答卷方式:闭卷,笔试,所列题目全部为必答题

答题时间:180 分钟

题型比例:名词解释约 15%; 填空题 15%; 简答和计算约 35%; 分析论述约 35%

第二部分 考查要点

(一) DNA

1、DNA 的结构

DNA 的构成, DNA 的一级结构、二级结构、高级结构

2、DNA 的复制

DNA 的半保留复制,复制起点、方向和速度,复制的几种主要方式

3、原核生物和真核生物 DNA 复制特点

原核生物 DNA 复制特点,真核生物 DNA 复制特点, DNA 的复制调控

4、DNA 的修复

四种修复方式

5、DNA 的转座

转座子的分类和结构特征,转座机制,转座作用的遗传学效应,真核生物的转座子

(二) 生物信息的传递(上)——从 DNA 到 RNA

1、RNA 的转录

转录的基本过程,转录机器的主要成分

2、启动子与转录起始

启动子的基本结构,启动子的识别,酶与启动子的结合, -10 区和 -35 区的最佳间距,增强子及其功能,真核生物启动子对转录的影响

3、原核生物与真核生物 mRNA 的特征比较

原核生物 mRNA 的特征,真核生物 mRNA 的特征

4、终止和抗终止

不依赖于 ρ 因子的终止,依赖于 ρ 因子的终止,抗终止

5、内含子的剪接、编辑及化学修饰

RNA 中的内含子, RNA 的剪接, RNA 的编辑和化学修饰

(三) 生物信息的传递(下)——从 DNA 到蛋白质

1. 遗传密码

三联子密码及其破译, 遗传密码的性质

2. tRNA

tRNA 的结构、功能及种类, 氨酰-tRNA 合成酶

3. 核糖体

核糖体的结构, rRNA, 核糖体的功能

4. 蛋白质合成的生物学机制

氨基酸的活化, 肽链的起始、延伸和终止, 蛋白质前体的加工, 蛋白质合成抑制剂, RNA 分子在生物进化中的地位

5. 蛋白质运转机制

翻译-运转同步机制, 翻译后的运转机制, 核定位蛋白的运转机制, 蛋白质的降解

(四) 分子生物学研究法

1、DNA 操作技术

核酸的分离、提纯和定量测定的方法, 核酸的凝胶电泳, 分子杂交, 细菌转化, 核苷酸序列分析, 基因扩增, DNA 与蛋白质相互作用研究

2、基因克隆的主要载体系统

质粒 DNA 及其分离纯化, 重要的大肠杆菌质粒载体, λ 噬菌体载体, 柯斯质粒载体, pBluescript 噬菌体载体

3、基因的分离和鉴定

DNA 片段的产生和分离, 重组体 DNA 分子的构建, cDNA 基因的克隆, 克隆基因的分离

(五) 基因的表达与调控(上)——原核基因表达调控模式

1. 原核基因表达调控总论

原核基因调控机制的类型和特点, 弱化子对基因活性的影响, 降解物对基因活性的调节, 细菌的应急反应

2. 乳糖操纵子与负控诱导系统

操纵子模型及影响因子, *lac* 操纵子 DNA 的调控区域——*P*、*O* 区

3、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

4、其他操纵子

半乳糖操纵子, 阿拉伯糖操纵子

5、固氮基因调控

根瘤菌和固氮酶, 固氮相关基因及其调控

6、转录后调控

翻译起始的调控, 稀有密码子对翻译的影响, 重叠基因对翻译的影响, poly(A)对翻译的影响, 翻译的阻遏, 魔斑核苷酸水平对翻译的影响

(六) 基因的表达与调控(下)——真核基因调控的一般规律

1、真核生物基因的基因结构与转录活性

基因家族, 真核基因的断裂结构, 真核生物 DNA 水平上的基因表达调控, DNA 甲基化与基因活性的调控

2、真核基因的转录

3、反式作用因子

DNA 识别或结合域，转录活化结构域

4、真核基因转录调控的主要模式

蛋白质磷酸化、信号转导及基因表达，激素及其影响，热激蛋白诱导的基因表达，金属硫蛋白基因的多重调控

5、其他水平上的基因调控

RNA 的加工成熟，翻译水平的调控

（七）疾病与人类健康（本章了解）

1、肿瘤与癌症

反转录病毒致癌基因，癌基因的分类、产物和表达调控，基因互作与癌基因表达

2、人免疫缺损病毒 HIV

HIV 病毒粒子的形态结构和传染，HIV 的感染及致病机理，艾滋病的治疗及预防

3、乙型肝炎病毒 HBV

肝炎病毒的粒子结构

4、基因治疗

基因治疗的历史沿革，基因治疗中的病毒载体，非病毒载体

（八）基因与发育（本章了解）

1、免疫体系发育及免疫球蛋白基因表达

脊椎动物免疫系统，B 淋巴细胞、T 淋巴细胞，免疫球蛋白的结构，Ig 基因重排，主要组织相容复合体

2、果蝇的胚胎发育

卵子发育，胚胎发育

3、高等植物花发育的基因调控

植物花器官结构，花发育的“ABC”模型

（九）基因组和比较基因组学

1、人类基因组计划

人类基因组计划的科学意义，遗传图，物理图，转录图，人类基因组的序列图

2、DNA 的鸟枪法序列分析技术

基因组 DNA 大片断文库的构建，鸟枪法基因组序列分析技术及其改良

3、比较基因组学及功能基因组学研究

通过基因组数据进行全局性分析，基因组数据的比较分析，功能基因组学研究

主要参考书：

1. 朱玉贤等. 现代分子生物学（第三版）. 北京：高等教育出版社，2007.
2. 《基因 VIII》（中文版），Benjamin Lewin，余龙等译，科学出版社，2005