广东药科大学硕士研究生入学考试

《801分子生物学》考试大纲

《分子生物学》考试大纲适用于广东药科大学生物工程专业的硕士研究生入学考试。分子生物学是从分子水平研究核酸等生物大分子的功能、形态结构特征及其重要性和规律性的科学，是人类从分子水平上真正揭开生物世界的微观运行机制、由被动地适应自然界转向主动地改造和重组自然界的基础学科。它的主要内容包括：分子生物学的基本概念和发展简史、染色体与DNA的结构、生物信息的传递过程、原核生物和真核生物基因表达的调控机制、分子生物学研究技术、分子生物学在医学、发育学、基因组学及其它领域的应用。要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够系统地掌握遗传信息传递的基本过程，生物大分子之间的相互作用以及原核和真核生物基因表达的调控机制，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

参考书：

[1] 朱玉贤等.《现代分子生物学》，第5版.北京：高等教育出版社，2019

**第一章 绪论**

1. 分子生物学的基本概念、研究内容、发展简史。
2. 分子生物学相关概念：①DNA重组技术；②基因组；③结构基因组学；④功能基因组。

**第二章 染色体与DNA**

1、染色体与DNA的结构特点。

2、DNA复制：DNA复制主要方式和具体过程，DNA半保留复制的概念及其生物学意义,DNA半不连续复制的概念及具体过程、前导链及滞后链的概念,DNA复制的调控，DNA聚合酶I和III的作用特点，原核生物和真核生物DNA的复制特点。

3、DNA修复的方式及其机制。

4、转座子的概念、分类和结构特征，转座作用的机制和遗传效应。

**第三章 生物信息的传递（上）-从DNA到RNA**

1、转录涉及的基本概念：转录、不对称转录、模板链、编码链。

2、三种主要类型的RNA特点及其在生命活动中的作用。

3、大肠杆菌RNA聚合酶全酶的组成及各亚基的功能；原核生物启动子的经典结构。启动子和转录单元的概念。

4、原核生物转录起始的过程；起始复合物、转录复合物及转录泡的概念；原核生物转录延伸的过程

5、终止子和终止因子的概念，原核生物中两种类型的终止子及其结构特点。

6、真核生物的转录过程；真核生物与原核生物转录的异同；真核生物启动子的结构、序列特点。

7、转录后加工的概念；原核生物和真核生物tRNA与rRNA加工过程；核酶的概念及核酶参与的自我剪接过程。

8、真核生物的mRNA转录后加工方式与步骤；多顺反子的概念；真核生物mRNA 的5端帽子类型与结构特点；真核生物mRNA 的3端加尾过程；内含子与外显子的概念，内含子的剪接。

9、原核生物和真核生物mRNA的特征及异同；RNA编辑的概念、形式及意义。

**第四章 生物信息的传递（下）-从mRNA到蛋白质**

1、翻译的概念，密码子的概念，遗传密码的性质。

2、tRNA的结构特征、功能与分类，氨酰－tRNA合成酶的催化特点。

3、原核和真核生物核糖体的组成及功能；rRNA的种类及功能。

4、蛋白质的合成：氨基酸的活化过程及氨酰tRNA合成酶的特点；肽链合成的具体起始过程（原核和真核生物肽链合成的起始的不同点）；肽链的延伸过程（进位、转肽、移位和脱落的具体生物学过程）；肽链的终止过程以及参与此过程的酶及其所起的作用。

5、蛋白质运转的机制：翻译运转同步机制、翻译后运转机制、核定位蛋白的运转机制。

6、真核生物和原核生物的蛋白质降解过程。

1. **分子生物学研究方法**

1、分子生物学常用操作技术——质粒DNA、基因组DNA、总RNA和mRNA等核酸分子的提取、聚合酶链式反应（PCR）技术、逆转录-聚合酶链式反应（RT-PCR）技术、核酸琼脂糖凝胶电泳、核酸聚丙烯酰胺凝胶电泳技术、核酸杂交技术。

2、基因克隆基本方法与流程、cDNA文库的建立。

3、SNP技术及其应用。

4、酵母单杂交法和酵母双杂交法的原理及其应用。

5、熟悉以下相关技术：①RACE技术、②cDNA差示分析法、③RNA干扰（RNAi）④基因芯片技术的原理及其应用。

**第六章 原核基因表达调控**

1、基因表达与基因表达调控概念；基因表达的方式：组成型表达及适应型表达；结构基因和调节基因；操纵子学说

2、原核基因调控的分类和主要特点：正转录调控、负转录调控、可诱导调节、可阻遏调节。

3、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。

4、乳糖操纵子的结构和调控模式（阻遏蛋白的负性调节、CAP的正性调节）。

5、色氨酸操纵子的结构和调控模式、弱化作用的概念，弱化子与前导肽的序列特点。

6、半乳糖操纵子和阿拉伯糖操纵子的结构特点及调控模式。

7、原核生物中转录后调控的主要环节。

**第七章 真核基因表达调控**

1、真核基因的典型结构特点，断裂基因与选择性剪接调控；基因家族的概念与类型；

2、真核与原核基因表达调控差异

3、转录前水平表达调控的类型与特点：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，X染色体失活。

4、转录水平调控：顺式调控元件的概念、类型、结构特点与功能；反式因子的概念、类型、结构与功能，反式作用因子的两个功能结构域的结构特点和功能。

6、转录后水平调控类型与特点：蛋白质磷酸化对基因转录的调控，激素与热激蛋白对基因表达的影响，其他水平上的基因调控。

7、综合比较原核与真核生物表达调控的异同点。

**第八章　疾病与人类健康**

1、癌基因、原癌基因、抑癌基因的概念和特点。

2、肿瘤发生的分子生物学机制

3、艾滋病和乙型肝炎病毒的基因结构特性及其作用机制。

4、基因治疗的概念、常用的载体及治疗原则，基因治疗的历史和现状。

5、肿瘤免疫治疗的概念和作用机制。

**第九章　基因与发育**

1. 主要组织相容复合体的表达调控。
2. 免疫体系相关基因的表达、免疫体系的发育。
3. 果蝇胚胎发育的主要过程和同源异性基因。
4. 植物花器官发育的ABC模型；控制植物开花的主要分子机理。

**第十章　基因组与比较基因组学**

1、人类基因组计划的研究内容及科学意义。人类基因组计划绘制的主要图谱，人类基因组主要特点。

2、常见的高通量DNA序列分析技术及其原理。

3、基因组学、比较基因组学的定义和基本内容。