湖南师范大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

**同等学力加试科目 科目名称：现代分子生物学**

**一、考试内容及考试要点**

**（一）考试要点**

掌握现代分子生物学的概念和主要研究内容，了解现代分子生物学研究的新进展；重点把握DNA、RNA和蛋白质等生物大分子的基本生物化学特性以及结构与功能的关系，生物信息的储存、传递与表达过程，基因表达的调控原理，分子生物学的基本研究方法；初步理解基因调控与生物发育、免疫和疾病发生的关系。

**（二）考试内容**

**1、生物大分子的性质、结构及结构与功能的关系**

20种主要氨基酸的种类和结构，肽键和肽的概念，蛋白质的一级结构和高级结构的概念、主要表现形式与维系化学键，蛋白质的理化性质（两性解离、胶体性质、沉淀、变性、凝固、紫外吸收特征和呈色反应），蛋白质结构和功能的关系，蛋白质变性与复性，分离、纯化、测定蛋白质的一般原理与方法；核苷酸的结构，5种主要碱基与2种核糖，核酸的一级结构，DNA的空间结构与功能（主要是双螺旋结构模型），RNA的种类、空间结构与功能，核酸的理化性质（紫外吸收、变性、复性和杂交、水解），分离、纯化、测定核酸的一般原理与方法。

**2、生物信息的传递**

遗传密码（三联体遗传密码的概念，遗传密码的特性），基因的概念和分子属性，染色体的组成与结构（主要是核小体的结构和超螺旋结构），DNA的复制和特点，DNA的修复，基因的基本结构（特别是启动子的结构，原核生物与真核生物基因结构的区别），RNA转录的基本过程和转录机器（尤其是RNA聚合酶），RNA转录与DNA复制过程的差异，RNA的剪接和编辑，蛋白质合成的生物学机制（蛋白质翻译的步骤，真核与原核生物翻译的区别），蛋白质的修饰、转运（信号肽）和降解（蛋白酶体途径）。

**3、基因的表达与调控**

基因表达的概念，基因表达调控的水平，原核生物基因表达调控的特点，负调控、正调控、诱导调控和阻遏调控，乳糖操纵子和色氨酸操纵子，σ因子的调节作用，原核生物mRNA的稳定性，SD序列；真核生物基因组的结构特点，真核生物基因表达调控的特点，顺式作用元件和反式作用因子，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，蛋白质乙酰化对基因表达的影响，蛋白质磷酸化对基因表达的影响，反式作用因子基本结构，真核基因转录调控的主要模式，RNA的加工成熟，mRNA稳定性调节，mRNA的识别与蛋白质合成，蛋白质修饰。

**4、基本分子生物学技术**

DNA基本操作技术，RNA基本操作技术，基因克隆技术，基因表达研究技术，基因敲除技术，蛋白质相互作用研究技术，蛋白质与核酸相互作用研究技术，SNP检测技术，基因芯片技术，蛋白质组学研究技术。

重点掌握分子克隆的概念和过程，发现和分离新基因的流程。围绕分子克隆的流程掌握：RNA的提取与纯化，聚合酶链反应（PCR技术）的工作流程、原理和应用，基因文库的概念、种类及其构建方法，分子杂交的实验流程和分类，凝胶电泳的工作原理和应用，基因克隆的主要载体系统，限制性内切酶的类别和应用等。

了解基因定点诱变，核酸测序，蛋白质组学技术，酵母双杂交系统，DNA芯片技术，凝胶阻滞实验，ChIP技术。

**5、基因调控与生物发育、免疫和疾病发生的关系**

病毒癌基因，原癌基因，原癌基因的表达调控，基因治疗，免疫球蛋白基因结构，Ig基因重排，免疫球蛋白基因表达调控，果蝇的发育与调控，高等植物花发育的基因调控。