

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：790 科目名称：分子生物学

适用专业：生物学

一、考试要求

分子生物学适用于河北工业大学生命科学与健康工程学院生物学专业研究生招生专业课考试。考生应掌握分子生物学课程的基本概念和基础知识，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。

二、考试形式

考试时间 3 小时，总分 150 分。试卷结构为：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。

三、考试内容

(一) 分子生物学发展史：核酸承载遗传信息，化学弱相互作用与强相互作用决定大分子的结构。

(二) 核酸与染色体的结构：DNA 的双螺旋结构与 DNA 的功能，DNA 的双螺旋结构与 DNA 的复制之间的关系，RNA 的结构与核酶，染色体的结构与复制中所要解决的问题，染色体基本结构，染色体结构的动态性及其生物学意义，染色体结构动态性机制。

(三) DNA 复制：DNA 复制的化学反应，聚合酶的结构与催化，DNA 复制的过程，复制的机制，DNA 复制起始的调控，DNA 复制的终止。

(四) DNA 突变与修复：DNA 复制错误的原因，频率、错配修复机制，DNA 损伤，DNA 损伤修复机制。

(五) DNA 重组：同源重组，位点特异性重组与 DNA 转座。

(六) 转录：RNA 聚合酶的种类和特征，RNA 聚合酶催化的转录步骤、转录复合物在转录过程中的结构改变，原核转录的过程，真核转录、加工过程，真核 RNA 聚合酶 I 和 III 转录 rRNA 和 tRNA，小 RNA 的机制。

(七) RNA 剪接：不同类型内含子分布和 RNA 剪接的化学性质，I 型和 II 型内含子核酶的剪接机制，剪接体的组分 (snRNPs)，剪接体的组装、催化机制，可变剪接，RNA 编辑，mRNA 转运。

(八) 翻译与遗传密码：mRNA 的功能，转运 RNA 的结构、功能、以及氨基酸装载过程，核糖体，翻译的过程，遗传密码。

(九) 原核调控：调控的基本原则，Lac 操纵子，异构调控，Trp 操纵子，噬菌体溶源与裂解调控，细菌的转录起始后调控。

(十) 真核调控：真核保守的调控机制，DNA 结合和激活结构域的特点，转录因子，染色体修饰，远距作用元件，信号整合，信号传导与转录调控。

(十一) 真核调控与发育和疾病：RNA 干扰，小干扰 RNA (siRNA) 与微小 RNA (miRNA) 的加工和 RNA 干扰机制，MicroRNA 在发育中的调控作用，微小 RNA 在癌症发生中的作用。

(十二) 分子生物学技术：核酸技术，包括电泳、酶切、杂交 (Southern)，PCR 技术的原理、过程和应用。克隆技术，包括克隆载体与克隆技术，基因组和 cDNA 文库建立，测序。基因表达及表达分析，蛋白质纯化技术，蛋白组学，蛋白质与核酸相互作用的研究，大分子结构的研究方法。

四、参考书目

- [1] 《现代分子生物学》(第5版), 主编: 朱玉贤等, 高等教育出版社, 2019。
- [2] 《Molecular Biology of the cell》(第6版), 主编: Bruce Alberts 等, Garland Science 出版社, 2009。