

佛山科学技术学院2023年硕士研究生招生考试大纲

科目名称：基因工程

一、考查目标

《基因工程》是佛山科学技术学院生物技术与工程专业硕士研究生入学考试同等学力加试科目。基因工程主要是在分子水平上介绍基因结构、基因文库、基因克隆、基因重组、基因表达以及蛋白质纯化等全过程，其理论与技术已广泛应用于生物医学的各个领域，已成为生物医药专业必需学习的课程之一。要求考生掌握基因工程的基本概念、基本原理、常用技术和方法及其在生物医药领域的应用，能综合运用所学的知识分析问题和解决问题，设计实验方案解决一定的科学问题。

二、考试形式与试卷结构

（一）考试成绩及考试时间

1 线下考试：试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

2 线上考试：满分 100 分。

（二）答题方式

1 线下考试：闭卷，笔试。

2 线上考试：面试形式作答。

（三）试卷内容结构

工具酶、载体、核酸与基因文库、基因克隆等：40%

基因重组、原核表达系统、真核表达系统：30%

蛋白表达纯化、动物转基因、基因工程应用：30%

注：线下或线上考试形式根据当年情况决定。

三、考查范围

第一章 绪论

一、基因工程研究进展

二、遗传物质性状

三、基因及表达

第二章 工具酶

一、限制与修饰酶

限制性内切酶、甲基化酶

二、DNA 连接酶

三、聚合酶

DNA 聚合酶、RNA 聚合酶

四、核酸酶

五、核酸末端修饰酶

六、其他酶

第三章 分子克隆载体

一、质粒载体

细菌质粒、酵母质粒、丝状真菌质粒、植物质粒、动物质粒

二、病毒载体

λ 噬菌体、植物病毒、动物病毒

三、人工染色体

第四章 核酸与基因文库

一、核酸制备

核酸提取、核酸检测

二、基因文库

基因组文库、cDNA 文库、宏基因文库

三、DNA 测序

第一代测序技术、第二代测序技术、第三代测序技术

第五章 基因克隆与靶向

一、基因克隆

靶基因部分片段获取、PCR 合成法、利用核酸探针筛选、基因功能筛选、染色质免疫共沉淀、基因组测序法、人工化学合成法

二、基因靶向

定点突变、基因沉默、基因编辑

三、基因序列分析

DNA 测序、基因分析、同源基因的序列比较

第六章 基因重组

一、DNA 重组

体外 DNA 重组、体内 DNA 重组

二、重组 DNA 导入宿主

宿主的选择、重组 DNA 导入宿主

三、阳性重组体的筛选与鉴定

平板筛选法、电泳筛选法、菌落 PCR 筛选法、核酸探针筛选、测序确认、报告基因检测法

第七章 原核生物表达系统

一、原核基因表达调控

正确的阅读框、靶基因的有效转录与终止、mRNA 的有效翻译、密码子利用和偏爱、翻译后的修饰加工及表达蛋白的分泌、蛋白质大小与融合标签

二、大肠杆菌表达系统

表达载体、表达用宿主

三、外源基因表达

表达重组载体的构建、外源基因的表达、基因表达类型、靶基因检测

第八章 真菌表达系统

一、真核基因表达调控

真核基因的有效转录与终止、mRNA 的有效翻译、前导信号肽、表达载体类型

二、酵母表达体系

酿酒酵母表达系统、毕赤酵母表达系统、表达质粒的转化、阳性克隆筛选

三、丝状真菌表达系统

宿主、丝状真菌载体、转化方法、阳性克隆筛选

第九章 表达蛋白纯化

一、蛋白质提取

细胞破碎、破胞后处理、蛋白质浓缩、蛋白质分离

二、蛋白质分析

SDS-PAGE 分析、Western 杂交、蛋白质含量测定、蛋白质浓缩与贮存

第十章 动物转基因

一、动物转基因系统

质粒型表达载体、病毒型载体、动物宿主细胞

二、基因导入动物细胞

导入方法、阳性克隆筛选、靶基因表达检测

三、基因诊断与治疗

基因诊断、基因治疗

第十一章 基因工程应用与思考

一、基因工程应用

医药卫生领域的应用、农牧业的应用、食品工业的应用、环境保护的应用

二、转基因安全性分析

转基因的安全性问题、转基因的安全性管理

参考书目：

[1] 朱旭芬.基因工程. 高等教育出版社，2021 年 10 月（第 2 版）.