XB

**硕士研究生招生考试加试科目**

**《基因工程》**

**考试大纲**

(科目代码：708)

学院名称(盖章)： 生命科学学院

学院负责人(签字)：

编 制 时 间： 2023年6月12日

**西北师范大学硕士研究生入学考试加试科目**

**《基因工程》考试大纲**

(科目代码：708)

**一、考核要求**

《基因工程》是为生物与医药专业型硕士研究生设置的具有选拔性质的加试专业科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握《基因工程》课程的基础知识、基本理论、基本方法的水平和分析问题、解决问题的能力，为了择优录取、确保生物与医药领域专业学位硕士研究生的入学质量，在考试形式**和试卷结构等方面有如下要求：**

**（一）试卷满分及考试时间**

试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

**（二）答题方式**

答题方式为闭卷、笔试。

**（三）试卷内容结构**

名词解释、选择题、判断题、填空题、简答题、论述和综合题。

**二、参考书**

邢万金 编，《基因工程：从基础研究到技术原理》，高等教育出版社，2018。

**三、考核内容**

**第1章 绪论**

**考核要点：**

基因工程技术的基本概念、基本原理以及基本过程，基因工程的发展历史、研究内容和应用。

**主要考核内容：**

**第1节 基因工程的诞生**

一、基因工程诞生的理论基础

二、基因工程诞生的技术突破

三、基因工程诞生的标志

四、基因工程的主要操作内容

**第2节 基因工程的应用**

一、基因工程在农业中的应用

二、基因工程在工业中的应用

三、基因工程在医药领域的应用

**第2章 基因工程的基本技术与原理**

**考核要点：**

DNA的提取、DNA的浓度和纯度测定、核酸凝胶电泳、PCR技术、DNA序列分析、核酸杂交等基本技术与原理。

**主要考核内容：**

**第1节 DNA的提取与纯化**

一、质粒DNA的提取

二、基因组或其他DNA的提取

三、DNA的浓度和纯度测定

四、DNA相对分子质量的估计

**第2节 核酸凝胶电泳**

一、自由溶液电泳

二、固相支持物电泳

**第3节 基因扩增技术**

一、PCR扩增

二、PCR技术的扩展

**第4节 核酸序列分析**

一、RNA序列分析

二、DNA序列分析

三、DNA序列分析的自动化

**第5节 核酸的分子杂交**

一、核酸杂交探针及其检测方法

二、核酸分子杂交

三、核酸杂交技术的拓展

**第3章 基因工程的酶学基础**

**考核要点：**

熟悉基因工程中所使用的各种工具酶，并能在实际操作中运用：核酸限制性内切酶的分类、命名原则；同尾酶；同裂酶；同尾酶； DNA操作酶的功能及应用（S1核酸酶，DNase I,测序酶，DNA连接酶， Ligase,逆转录酶，碱性磷酸酯酶，甲基化酶）。

**主要考核内容：**

**第1节 限制性内切核酸酶**

一、限制修饰的发现

二、限制性内切酶的发现

三、限制酶的分类与命名

四、限制酶的酶活性

**第2节 内切单链DNA酶**

一、稻谷曲霉S1核酸酶

二、Bal-31核酸酶

**第3节 外切核酸酶**

一、外切单链DNA酶

二、外切双链DNA酶

**第4节 DNA连接酶**

一、细菌DNA连接酶

二、T4 DNA连接酶

三、真核生物的DNA连接酶

四、影响DNA连接反应的主要因素

**第5节 DNA聚合酶**

一、大肠杆菌DNA聚合酶

二、T4 DNA聚合酶

三、T7 DNA聚合酶

四、逆转录酶

**第6节 DNA末端修饰酶**

一、末端脱氧核苷酸转移酶

二、T4多核苷酸激酶

三、碱性磷酸酶。

**第4章 目的基因的获取**

**考核要点：**

DNA的片段化、文库、目的基因的分离等概念与原理。

**主要考核内容：**

**第一节 基因组DNA片段化**

**第二节 目的基因的分离**

一、构建基因组文库

二、构建cDNA文库

三、富集靶DNA序列

**第三节 PCR扩增获得目的基因**

**第5章 基因工程载体**

**考核要点：**

熟悉基因工程中常用的各种载体的特点并能在实际操作中运用它们、载体的必备条件、载体的构建过程和基本方法：载体、克隆载体、表达载体、穿梭载体、质粒、严谨型质粒松弛型质粒、溶源/溶菌性噬菌体、粘粒（cosmid）、噬菌粒、cos位点、λ噬菌体载体、λDNA的特点、载体的基本要求、质粒的基本特征及其分类、M13作为载体的优点、不同载体克隆DNA的片段大小；M13、λDNA作为载体需要进行哪些改造、YAC载体结构、来源和构建方法。

**主要考核内容：**

**第一节 自然界中细菌之间的DNA交换**

一、转化

二、接合

三、转导

**第二节 质粒及其分配机制**

一、质粒的发现

二、质粒的一般性质

三、天然质粒的分配机制

**第三节 质粒载体**

一、天然质粒栽体

二、人工构建的质粒载体

**第四节 噬菌体载体**

一、单链噬菌体载体

二、噬菌粒载体

三、双链噬菌体载体

四、黏粒载体

**第五节 大片段DNA克隆载体**

一、酵母人工染色体

二、P1来源的克隆载体及P1人工染色体

三、细菌人工染色体

**第6章 基因的体外重组和转移**

**考核要点：**

DNA重组；如何提高平头末端的连接效率；如何实现目的基因与载体连接效率；提高重组率的方法；DNA的转化。

**主要考核内容：**

**第一节 DNA片段的体外重组**

一、黏性末端的重组连接

二、齐平末端的重组连接

**第二节 把重组DNA导入宿主细胞**

一、导入大肠杆菌

二、导入酵母细胞

三、导入动物细胞

四、导入植物细胞

**第7章 重组克隆的筛选与鉴定**

**考核要点：**

重组转化子的筛选与鉴定；常见的几种报告基因。

**主要考核内容：**

**第一节 基于载体基因的筛选与鉴定**

一、抗生素抗性筛选

二、互补选择法

三、载体DNA电泳检测法

**第二节 基于目的基因的筛选与鉴定**

一、载体插入片段的长度鉴定

二、载体插入片段的序列鉴定

三、目的基因的转录产物鉴定

四、目的基因的翻译产物鉴定

**第三节 用报告基因鉴定**

一、氯霉素乙酰转移酶基因

二、萤火虫萤光素酶基因

三、β-葡糖醛酸糖苷酶基因

四、荧光蛋白基因

**第8章 克隆基因的表达**

**考核要点：**

表达载体与表达系统；基因表达的基本元件；基因表达检测。

**主要考核内容：**

**第一节 外源基因在原核细胞中表达**

一、原核表达载体的基本调控元件

二、外源基因在大肠杆菌中的表达方式

**第二节 外源基因在酵母细胞中表达**

一、酵母表达载体的基本元件

二、酵母表达载体的、类型

三、异源蛋白质在酵母中的分泌表达

**第三节 外源基因在植物细胞中表达**

一、植物表达载体的基本元件

二、植物表达载体

**第四节 外源基因在动物细胞中表达**

一、哺乳动物病毒载体

二、昆虫杆状病毒载体

三、质粒载体