基因工程考试大纲

一、基本目标与要求

1. 理解基因的概念与基本特征，掌握基因工程实现的基本策略。
2. 理解和掌握基因工程实施过程涉及的工具、方法、和原理。
3. 理解和掌握基因工程实际操作中核酸分子的分离纯化和分析技术，掌握各种测序技术的基本原理及使用策略。
4. 理解不同类型文库构建的基本原理，掌握不同文库构建的方法与策略，及其在基因工程实施过程中的应用。
5. 理解多种基因组编辑技术的基本原理，掌握现代基因组工程技术的基本策略。
6. 了解并掌握基因工程在植物，动物，微生物领域的研究手段和应用现状。

二、试题模式及所占比例

考试总分150分，分概念题和叙述题两个方面，其中概念题占50％，叙述题占50％，概念题包括：选择题（约占20%）、填空题（约占30%）；叙述题包括：简答题（约占20%），问答题（约占30%）。

三、复习重点

基因工程实现过程中涉及的工具、方法、原理和策略；现代基因组研究技术的方法、原理以及在基因工程实现过程中的应用。

四、课程复习大纲

**第1章 基因的基本概念**

本章重点和难点：了解基因操作，基因工程的基本概念和定义。

* 1. 基因与基因结构
  2. 基因操作与基因工程

**第2章 工具酶**

本章重点和难点：各种分子克隆工具酶的基本特性，作用方式和使用条件。在基因工程操作中对分子克隆工具酶的使用方法与选择策略。

* 1. 限制性内切酶
  2. 修饰酶
  3. DNA聚合酶
  4. 其他工具酶

**第3章 载体**

本章重点和难点：克隆载体及表达载体等各种载体的基本特性，开发思路、和工作原理；以及在各种基因工程技术中对载体的选择策略与应用等。

* 1. 质粒载体
  2. 噬菌体载体·
  3. 人工染色体载体
  4. 表达载体
  5. 穿梭载体
  6. 整合载体

**第4章 核酸分子的分离、检测与分析技术**

本章重点和难点：核酸分子的分离、检测的原理与方法，各种核酸分子互作技术的原理，以及在基因工程实施过程中的应用。

* 1. DNA与RNA的分离，检测和纯化
  2. DNA, RNA与蛋白质的相互作用
  3. RNA作图和端点分析
  4. RNA干扰技术
  5. 分子杂交技术
  6. 基因芯片技术

**第5章 PCR技术及其应用**

本章重点和难点：PCR技术的基本原理及其在基因工程操作中的使用策略。

* 1. PCR技术的基本原理和工作方式
  2. 常规PCR技术
  3. 未知DNA片段的扩增
  4. 反转录PCR技术
  5. 实时荧光定量PCR

**第6章 DNA测序技术**

本章重点和难点：各种DNA测序技术的基本原理及特征，在现代基因工程研究中各种测序技术的优缺点及具体应用。

* 1. 第一代DNA测序技术
  2. 第二代测序技术
  3. 单分子测序技术
  4. 单细胞测序技术
  5. 转录组测序技术

**第7章 基因组研究技术**

本章重点和难点：现代基因组研究技术的常用手段及其原理。

* 1. 传统基因组研究技术
  2. 3D基因组技术
  3. 功能基因组研究技术
  4. 基因组工程技术（基因编辑技术）

**第8章 DNA诱变**

本章重点和难点：各种DNA诱变的原理和方法，其在现代基因工程育种技术中的具体操作方式与策略。

* 1. 随机诱变
  2. DNA体外重组
  3. 寡核苷酸介导的定点诱变
  4. 嵌套缺失

**第9章 DNA文库的构建及目标基因的筛选**

本章重点和难点：基因组DNA文库与cDNA文库构建的原理及其步骤。在基因工程操作中基因文库的使用条件及应用方式。

* 1. 基因组DNA文库的构建
  2. cDNA文库的构建
  3. 基因文库克隆子的筛选策略

**第10章 植物基因工程**

本章重点和难点：植物基因工程的技术手段和应用。

* 1. 植物基因工程的发展与现状
  2. 植物基因工程基本方法和策略
  3. 植物基因工程的应用的展望

**第11章 动物基因工程**

本章重点和难点：动物基因工程的技术手段和应用。

* 1. 动物基因工程的发展现状和趋势
  2. 动物转基因技术方法和策略
  3. 转基因动物的应用与安全评价

**第12章 酵母基因工程**

本章重点和难点：酵母表达系统及其在基因工程中的应用。

* 1. 酵母基因工程的发现现状和趋势
  2. 酵母表达系统
  3. 酵母基因工程的应用

**第13章 细菌基因工程**

本章重点和难点：细菌表达系统及其在基因工程中的应用。

* 1. 细菌基因工程的发展现状和趋势
  2. 细菌表达系统
  3. 细菌基因工程的应用

**第14章 病毒基因工程**

本章重点和难点：各种病毒载体及其在基因工程中的应用。

* 1. 病毒载体
  2. 病毒基因工程的应用

**第15章 医药基因工程**

本章重点和难点：基因工程药物的种类及其开发流程。

* 1. 基因工程药物开发现状和发展趋势
  2. 基因工程药物及其开发策略

**第16章 基因工程的安全性**

本章重点和难点：基因工程的安全性评价及其保障措施。

* 1. 基因工程产品的安全性评价
  2. 基因工程技术的安全性管理

五、参考书目

1. 孙明. 基因工程（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2006.

2. Primrose S B, Twyman R. Principles of gene manipulation and genomics[M]. John Wiley & Sons, 2013.

3. Green M R, Sambrook J. Molecular Cloning, a laboratory manual, 4th edition. Cold Spring harbor, New York，2012

4. Below F E A L. Molecular cloning a laboratory manual, fourth edition[J]. 2015

5. 常重杰. 基因工程（第一版）[M]. 科学出版社，2012.