

## 2014 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：生物工程

考试时间：180 分钟，满分：150 分

### 一、考试要求：

闭卷考试，书写规范、工整，所有答案均写在答题纸上，否则无效。

### 二、考试内容：

#### 1. 绪论

- (1) 生物工程的科学基础
- (2) 生物工程的研究领域
- (3) 生物工程的服务领域

#### 2. 基因工程

- (1) 基因工程的理论基础
- (2) DNA 克隆的基本原理
- (3) 基因的分离、合成和测序
- (4) 克隆基因的表达以及表达调控（转录水平上的基因表达调控和翻译水平上的基因表达调控）
- (5) 基因来源、人类基因组计划及核酸顺序分析
- (6) RNA 和 DNA 的测序方法及其过程
- (7) 基因工程的应用

#### 3. 细胞工程

- (1) 动植物细胞大规模培养技术
- (2) 转基因动（植）物的建立
- (3) 干细胞的概念、分类及研究进展
- (4) 组织工程的概念及构建

#### 4. 酶与蛋白质工程

- (1) 酶的化学性质（国际分类命名、结构、性质、作用机理等）
- (2) 酶的分离与纯化（方法、原理、工艺、流程及装置等）
- (3) 酶催化反应机理及反应动力学

- (4) 酶的固定化和固定化反应器
- (5) 酶工程的应用
- (6) 蛋白质翻译的步骤及翻译后加工过程
- (7) 真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
- (8) 重组蛋白质分离和纯化以及蛋白质 包含体复性的技术
- (9) 利用同源建模方法模拟蛋白质的结构
- (10) 蛋白质工程中的突变体设计和性质研究

## 5. 微生物工程

- (1) 常见工业微生物及糖的各种代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和酶的作用
- (2) 微生物育种技术及微生物发酵产品
- (3) 微生物的营养（营养基质、培养基）以及影响微生物生长发育的因素
- (4) 发酵工业流程和微生物发酵过程的控制及发酵动力学
- (5) 生物反应器（生物反应器设计基础知识；通气发酵罐的构造及进展；搅拌器的计算；通气发酵罐中溶氧速率与通气及搅拌的关系；发酵罐的比拟放大；嫌氧发酵设备的结构与应用）
- (6) 资源和能源领域的微生物工程

## 6. 环境生物工程

- (1) 微生物在自然界物质循环中的作用
- (2) 环境保护中常见的微生物群及其相互作用
- (3) 污染物的生物可降解性及影响生物降解的因素
- (4) 典型有机物的微生物降解机理
- (5) 水质及其指标（定义、分类）
- (6) 污水好氧（厌氧）生物处理技术（活性污泥指标、参数、影响活性的因素；厌氧生物处理工艺、影响因素）
- (7) 污染环境的生物修复（生物修复的概念、分类及影响生物修复的因素）

## 三、参考书目

1. 《生物工程导论》，岑沛霖主编，化学工业出版社，2004 年；

2. 《生物化学工程》，谭天伟编，化学工业出版社，2008 年。