

## 2013 年陕西科技大学研究生入学复试

### 《生物工艺原理》课程考试大纲

#### 一、考试性质

普通高等学校本科生报考研究生，一般应参加研究生入学考试，在成绩达到最低控制分数线以上，面试之前，还应参加专业课复试。高等学校根据考生综合成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。因此，研究生入学考试试题应有适当的难度和分量。

#### 二、考试内容

生物工艺原理是生物工程专业一门专业课程。要求学生对生物工艺原理中生产菌种的选择、发酵培养基的制备原理、培养基灭菌原理、发酵机制、生物工艺控制、杂菌污染的防治等章节问题具有明确的基本概念，必要的基础理论知识，一定的分析问题、解决问题的能力 and 实际操作能力。掌握工业生产中发酵培养基配制、种子的扩大培养、生物反应动力学研究、生物发酵过程控制、基因工程菌发酵控制等方法，对固定化细胞发酵、动植物细胞培养、生物产品生产实例等有一定的了解。

考试的主要内容与要求如下

#### 第一章 绪论

基本要求：

1. 了解国内外生物技术及其产业的发展现状；
2. 熟悉生物工程生产过程的特点和共性；
3. 了解生物工艺发展简史以及现代生物技术对社会发展的影响

本章重点： 生物工艺原理的任务及微生物发酵的范围

#### 第二章 生物工业菌种及种子的扩大培养

基本要求：

1. 了解和熟悉常用的工业微生物的特点和种类；
2. 了解工业微生物菌种的分离和选育、菌种的保藏方法；
3. 了解应用现代生物工程技术改良工业微生物菌种的原理与方法；
4. 掌握种子的扩大培养的意义及方法、级数确定；

本章重点： 工业微生物菌种扩大培养及其影响种子质量的因素

#### 第三章 发酵培养基及其制备

基本要求：

1. 掌握发酵培养基配制的原理和应注意的问题；
2. 掌握淀粉水解糖制备的方法；
3. 了解提高淀粉糖质量的措施；
4. 了解培养基中前体物质、促进剂等所起的作用；
5. 了解其他原料代粮发酵的意义和特点

本章重点： 培养基制备应考虑的问题以及淀粉水解的原理

#### 第四章 培养基的灭菌及空气的净化

基本要求：

1. 了解间歇灭菌、连续灭菌、空罐灭菌、实罐灭菌等概念
2. 熟悉培养基灭菌的方法与特点；
3. 掌握微生物死亡的对数残留定律，灭菌的温度和时间的关系；
4. 掌握温度对微生物的死亡和营养物质的破坏速率的影响，培养基灭菌的影响因素；

素；

本章重点： 湿热灭菌的原理，影响培养基灭菌的因素

## 第五章 发酵机制与代谢调控

基本要求:

1. 掌握酒精发酵机制; 柠檬酸发酵机制; 熟悉柠檬酸生物合成的调节及控制关键;
2. 熟悉同型乳酸发酵机制及甲烷的发酵机理;
3. 熟悉初级代谢产品与次级代谢产品的概念及关系;
4. 了解酒精发酵过程中发酵副产物的形成机理;
5. 了解氨基酸、核苷酸等的发酵机制; 了解抗生素合成代谢的调节机制;

本章重点: 酒精发酵机制、柠檬酸发酵的机制及过程控制;

## 第六章 生物反应动力学

基本要求:

1. 了解不同发酵方式的特点;
2. 掌握生物反应动力学的基本概念;
3. 掌握分批发酵的动力学描述以及补料分批发酵动力学的意义;
4. 正确理解细胞生长与产物形成之间的关系;
5. 了解物料平衡的意义, 学会分析发酵过程, 建立发酵动力学模型;

本章重点: 分批发酵动力学模式及补料分批发酵动力学的意义;

## 第七章 生物工艺过程控制

基本要求:

1. 掌握发酵过程的操作类型, 发酵条件、补料、泡沫及染菌对发酵的影响及其控制;
2. 了解发酵过程参数监测的研究概况;
3. 了解生物生产过程的自动控制;

本章重点: 发酵条件、补料、泡沫及染菌对发酵的影响及其控制;

## 第八章 基因工程菌的发酵

1. 了解基因工程菌不稳定的原因及发酵控制条件;
2. 掌握提高基因工程菌稳定性的措施;
3. 了解基因工程菌发酵过程控制措施;

本章重点: 基因工程菌的稳定性;

## 第九章 发酵生产染菌及其控制

基本要求:

1. 掌握发酵过程染菌的途径及防治措施;
2. 熟悉各种污染的处理的方法;
3. 了解发酵异常现象及分析方法;

本章重点: 发酵过程染菌的防治及处理措施;

## 第十章 固定化酶与固定化细胞技术

基本要求:

1. 了解固定化细胞发酵的特点以及固定化细胞的性质;
2. 了解固定化细胞制备的方法;

本章重点: 固定化细胞发酵的特点

## 第十一章 动植物细胞培养

基本要求:

1. 了解动植物细胞培养的意义与特点;
2. 了解动植物细胞培养基、培养条件及影响因素;
3. 了解影响动植物细胞培养的因素;

## 第十二章 生物产品生产工艺实例

基本要求:

1. 了解典型的生物产品的生产工艺, 并加深理解生物工艺原理和方法

### 三、考试形式

1. 考试形式为笔试、闭卷, 考试时间三小时, 试卷满分 150 分, 答题必须独立完成。

### 四、试卷结构

1. 试卷题型分数比例: 名词解释 15 分, 选择题 15 分, 填空题 30 分, 问答题 50 分  
讨论题 40 分。

2. 试题难度比例: 试卷总体难度为中等, 其中易、中、难分别为 40%、40%和 20%。

### 五、参考用书

《生物工艺原理》, 贺小贤主编, 化学工业出版社, 2008 年, 第二版