**东华大学硕士研究生入学考试大纲**

**科目编号：**850 **科目名称：**环境生物技术

**一、考试总体要求**

本课程要求掌握生物技术中的基因工程、发酵工程、酶工程以及细胞工程在环境污染的治理以及环境友好材料中的应用，包括生物农药等内容，其中重点为基因工程和发酵工程在环境治理中的应用，在掌握基因工程和发酵工程原理和应用基础上，掌握生物工程的基本技术在环境治理领域的应用，并与食品生产、化工产品的生产以及在制药方面的应用联系起来。

**二、考试内容及比例**

(一)　环境生物技术引论 （5%）

1. 生物技术的学科体系与发展简史：生物技术的定义，生物技术的学科体系，理解生物技术的高新特征 (掌握生物技术的发展简史)

2. 环境生物技术的学科体系：环境生物技术的定义，环境生物技术的学科体系，理解环境生物技术的层次性，掌握环境生物技术的主要研究范围

(二)　环境生物技术的生物学基础 （20%）

1．微生物学基础知识：微生物在自然界的分布以及与人类的关系，理解环境工程领域重要的细菌、微生物的营养需求，掌握微生物的类群、细菌的基本形态、营养要素对微生物的作用

2．酶学基础知识：酶的固定化，理解酶催化反应的特征、大多数酶的本质，掌握酶的分类、蛋白质的空间结构

3．生态学基础知识：空气的自净作用，理解生态系统的形态结构、生态系统的环境功能，掌握生态系统的定义、生态系统的基本特点、生态系统的基本结构与主要功能

(三） 环境生物检测与控制技术 （10%）

1. 环境生物检测技术：微生物以外其他生物在环境污染检测中的应用、大气污染及检测方法，理解水质污染指示生物、环境生物技术检测新进展，掌握环境生物分析的定义、微生物分析法

2. 环境微生物控制技术：水体富营养化的原因和控制方法，理解工业废水的处理方法，掌握废水处理过程中的微生物控制技术

（四）现代微生物技术在环境保护中的应用（5%）

1. 基因工程与环境保护：细胞学说的内容及其发展过程，理解遗传的基础知识即中心法则、DNA的双螺旋结构以及转录和翻译，掌握基因工程的原理及其应用领域

2. 细胞融合技术与环境污染治理：掌握细胞融合的原理和操作以及在环境污染治理中的应用

（五）废水好氧生物处理技术（10%）

1. 活性污泥法：活性污泥法的产生过程，理解活性污泥法的工艺类型，掌握活性污泥的组成以及反应机理、活性污泥法的基本流程

2. 生物膜法：生物膜中生物的组成以及生物膜法的产生过程，理解生物膜反应器的类型，掌握生物膜法的原理和基本流程

（六）废水厌氧生物处理技术（10%）

1. 废水厌氧生物处理的微生物学原理：厌氧生物处理的发展简史，理解厌氧微生物的分类以及厌氧机理，掌握厌氧生物处理的三个阶段

2. 厌氧生物处理工艺的特点与影响因素：废水厌氧生物处理的影响因素，理解厌氧处理工艺的特点，掌握废水厌氧处理过程中的环境因素

3. 厌氧生物反应器：厌氧生物反应器的类型，理解沼气的产生和利用，掌握厌氧消化池的影响因素、厌氧滤池的影响因素、后处理的方法

（七）废水生物脱氮除磷技术（10%）

1. 生物脱氮过程和原理：自然界中的氮循环，理解废水中氮的存在形式，掌握废水脱氮的原理以及过程

2. 生物除磷原理：水中磷的来源，理解废水中磷的存在形式，掌握废水除磷的原理以及影响因素

3. 生物脱氮除磷工艺：脱氮工艺、除磷工艺以及同时脱氮除磷工艺

4.生物脱氮新技术：脱氮新工艺

（八）固体废物处理处置生物技术（10%）

1. 固体废物处理处置与资源化方法概论：固体废弃物包括的内容，理解固体废弃物的分类方法，掌握固体废弃物的特点以及各种处理方法的特点

2. 固体废物的堆肥法生物处理技术：堆肥法发展概况，理解好氧堆肥法中微生物的相变，掌握好氧堆肥法的基本原理以及不同温度下微生物的变化和作用

3. 固体废物的填埋处理技术：填埋法的特点，理解填埋场的种类，掌握填埋场的模式

4. 垃圾填埋渗滤水的处理技术：渗滤水的特征，理解渗滤水对环境的影响，掌握渗滤水的生物处理工艺

（九）环境污染生物修复（10%）

1. 生物修复技术与生物恢复：生物修复的条件与优点(考核概率，理解生物修复的基本措施，掌握生物修复的概念、分类和影响因素

2. 生物修复技术的主要工艺：异位修复，理解重金属污染的植物修复技术，掌握原位修复工艺和特点

3. 水体污染的生物修复技术：我国水体的污染状况，理解地下水和地表水污染物的危害和特征，掌握水体污染的生物修复技术

4. 土壤污染的生物修复技术：土壤污染的危害与特征，理解土壤污染的植物修复技术，掌握土壤污染的堆肥法生物修复技术

5. 石油污染的生物修复技术：石油的组成，理解降解石油的微生物，掌握微生物降解石油的原理、影响降解的因素、提高石油污染物修复的措施

（十）环境生物材料（10%）

1. 生物絮凝剂：微生物絮凝剂的应用，理解微生物絮凝剂的分离纯化，掌握微生物絮凝剂的产生以及絮凝机理

2. 可生物降解塑料：生物降解塑料的种类，理解PHA和PHB的生物合成，掌握生物降解塑料的机理

3. 生物吸附剂：生物吸附剂的基本概念，理解生物吸附剂的种类，掌握生物吸附剂的吸附机理以及制备

4. 生物表面活性剂：生物表面活性剂的概念和来源，理解生物表面活性剂的应用，掌握生物表面活性剂的性质

**三、试卷类型及比例**

1. 选择题、

2. 填空题

3. 简答题

4. 论述题

5. 综合题

**四、考试形式及时间**

考试形式：笔试；考试时间：每年由教育部统一规定。