

# 湖南农业大学高等教育自学考试 实践性环节课程考核大纲

## 水污染控制工程(实践)

(课程代码: 06612)

湖南农业大学组编  
2022 年 10 月

# 湖南农业大学高等教育自学考试实践性环节课程 考核大纲

课程名称：水污染控制工程（实践）

课程代码：06612

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

水污染控制工程（实践）是高等教育自学考试环境工程（本科）专业的一门实践课程。课程为环境保护、环境工程等相关专业学生提供水处理工程管理、设计的基本知识，培养学生对待环境工程项目的实践分析、处理工业废水的能力，提高学生的工程教育素质。课程主要是针对工业废水处理技术的理解和掌握进行的。

### 二、课程目标与基本要求

通过对本课程的科学系统性学习，可使学生对水污染控制工程的基本概念和各种控制方法的基本理论有较系统深入的理解，能基本掌握各种控制方法的应用范围和条件；能应用本课程中所学的基本理论和控制方法，配合课程设计和毕业设计等教学环节，达到对一般水污染控制工程进行规划、工艺设计、设备选型、研究开发和运行管理的能力。

### 三、与本专业其他课程的关系

前接课程：环境化学、环境微生物学 后续课程：环境规划与管理、环境影响评价。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 一、学生应达到的实践能力和标准

- （一）熟悉污水的来源、性质；掌握水中污染物的危害过程和水中污染物的迁移转化规律；了解各种废水治理的原理、方法和技术；
- （二）了解水体污染及控制的基本内容，基本掌握废水治理的物理方法、化学方法、生物方法和膜处理技术,初步具有废水治理的技术和技能；
- （三）能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

### 二、考核知识点与考核目标

#### 实践项目一 污水处理厂设计

#### （一）实践内容

##### 1. 污水处理厂设计

## （二）考核知识点及考核要求

初步掌握运用理论知识和已有图纸完成污水处理工程设计；设计计算；

基本掌握污水处理工艺选择及相关技术特点；工程造价相关理论； 建设工程图（流程图、高程图、厂区布置图）的绘制；不同设计方案的比较；

熟练掌握基本理论与基本概念；基础资料收集；工艺流程选择。

## 实践项目二 水质污染监测

### （一）实践内容

1. 水质污染监测样品的采集和保存

2. 底质样品的采集与处理

3. 水样的处理、测定

### （二）考核知识点及考核要求

初步掌握根据水质状况及监测项目要求，选择监测方法，判别水质情况；河流、工业废水、城市污水采样布点方法；大肠菌群的检验；

基本掌握水流总量的计算方法、流量测定方法；水硬度的表示方法，容量法测定水的硬度；熟悉工业废水中锰的容量测定方法；工业废水中铬的容量测定方法，干扰物的去除；比色法测定金属无机物的原理；原子吸收分光光度法测定金属的原理，冷原子吸收法测汞的原理、操作；掌握阳极溶出伏安法原理、定性、定量依据及相关计算；酸碱度及 pH 测定原理；砷化物的毒性，二乙基二硫代氨基甲酸银比色法（Ag-DDC 法）测砷的原理、装置、实验操作注意事项及干扰克服方法；了解砷斑法；了解亚砷化物的毒性，掌握水样预处理、去除干扰物、简单砷化物加热蒸馏分离、总氧化物加热蒸馏分离方法，氧的测定方法 Ag<sub>2</sub>O<sub>2</sub>容量法、异烟酸—吡啶比色法；氟化物含量与人体健康的关系，氟试剂比色法原理；离子选择电极测氟的方法与原理，TISAB 的作用；离子色谱法原理。硫化物水样的预处理、测定方法（碘量法、对氨基二甲苯胺比色法）；水中的氮及其测定意义，氮素化合物测定方法；酚化合物测定意义，测酚水样的固定与保存、酚的测定方法（容量法—溴化法、4—氨基安替比林—氯仿萃取比色法）、干扰物的去除、无酚水的制备；油类的危害，测油水样的采集、保存，重量法测油、紫外分光光度法测石油类物质的方法；有机氯农药污染环境的途径、对环境的危害、测定方法；合成洗涤剂（烷基苯磺酸钠）对环境及人体的危害，熟悉测定方法、干扰物的去除；

熟练掌握湖泊与水库水、地下水、城市污水采样布点方法；水样采集时间与频率；根据监测项目要求确定采样体积及盛样容器；掌握水样的采集方法及水样的保存方法；悬浮物的去除方法，滤器的选择及加快过滤速度的方法；有机物的分解的方法及原理；蒸馏、萃取、离子交换分离、色谱分离等去除干扰物的方法；蒸发与冷冻浓缩方法；温度测定的含义及方法；天然水颜色的主要来源，水的颜色分类及色度测量方法（文字描述、稀释倍数法、铂钴比色法、铬钴比色法）；浊度标准及浊度测定方法；电导率测定的意义，测定方法；了解水中嗅的来源、危

害，嗅的测定方法（文字描述、嗅阈值、定性描述）；残渣的分类及测定方法。

### **第三部分 有关说明与实施要求**

#### **一、考核的能力层次表述**

本大纲在考核目标中，按照“初步掌握”、“基本掌握”、“熟练掌握”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

**初步掌握：**考生经过一定的理论课程学习和实践后，初步掌握了实际工作的各个环节，并能注意到把各个环节有机联系起来，能将注意主要指向技能的细节，通过思维分析，概括某项工作的本质特征，逐步完善地意识到该项工作，把技术环节结合成为实际整体。

**基本掌握：**在这个阶段，考生已能够在大脑中建立起巩固的定向思维，对评价工作的表述更加精确，掌握的各项技术环节已经形成了完整的知识系统，各环节都能以相互关联的形式表现出来，且能够从主体上对整个工作步骤进行调度。

**熟练掌握：**这是对课程实践环节的最高形式，即考生能够对某一项工作进行独立（或协同）操作并完成，对于工作中出现的问题能及时发现和纠正，能够对工作体系进行总体控制。

#### **二、教材**

##### **1. 指定教材**

水污染控制工程（上、下），高廷耀等主编，高等教育出版社，2015年第4版

##### **2. 参考教材**

水污染控制工程，成官文主编，化学工业出版社，2009年第1版