

湖南农业大学高等教育自学考试 实践环节课程考核大纲

水污染控制与管道工程(实践)

(课程代码: 14276)

湖南农业大学组编
2025 年 7 月

湖南农业大学高等教育自学考试实践环节课程

考核大纲

课程名称：水污染控制与管道工程(实践)

课程代码：14276

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

水污染控制与管道工程是高等教育自学考试环境工程专业的必考课程，具有理论与实践紧密结合的特点。课程系统介绍污水处理中最常用的物理、化学及生物处理方法及污泥处理处置的基本原理、工艺技术及工程设计方法等内容。课程强调工程应用性，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，为从事水污染治理工作奠定基础。

本实践环节突出理论与实例相结合的技能培养，以实践项目为主要教学模块，重视工作过程和过程性评价，培养考生的综合素质和实践能力。

二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，促进学生理论联系实际，以培养学生的观察问题、分析问题和解决问题的能力。通过加深学生对水污染控制工程主要技术、工艺流程和基本原理的理解和掌握，巩固所学基本理论知识，培养一定的操作与分析技能；促进学生掌握主要工艺设备的运行管理技能及使用实验仪器和操控设备的能力；掌握分析、采集数据的基本方法，通过数据的分析和处理，训练学生根据实验数据来分析、判断、评价工艺设备运行状况的能力。

三、与本专业其他课程的关系

本实践环节课程着重培养考生水污染控制的实践能力，是本专业的重要课程。学习本课程应具备水污染控制与管道工程的知识基础条件。本课程的先修课程为：环境工程原理、大学化学、水污染控制与管道工程等，后续课程包括工业废水处理和环境工程施工技术等。

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 水体 pH 值的测定

(一) 实践内容

- (1) 了解 pH 值测定的不同方法；
- (2) 掌握使用了 pH 试纸和 pH 计两种工具监测 pH 值的操作；
- (3) 熟悉检测方法的注意事项，并理解其诊断意义。

(二) 考核知识点及考核要求

- (1) 识记：废水 pH 值检测的方法；
- (2) 应用：测定不同来源废水的 pH 值。

实践项目二 水体中固体物质浓度的测定

(一) 实践内容

- (1) 测定水体中悬浮固体物质浓度；
- (2) 测定水体中挥发性悬浮固体物质浓度。

(二) 考核知识点及考核要求

- (1) 识记：悬浮固体物质浓度和挥发性悬浮固体物质浓度的概念；
- (2) 理解：悬浮固体物质浓度和挥发性悬浮固体物质浓度的测定方法及计算方法；
- (3) 应用：测定废水中的悬浮固体物质浓度和挥发性悬浮固体物质浓度。

实践项目三 水中化学需氧量的测定

(一) 实践内容

- (1) 掌握化学需氧量测定时的微波消解方法及微波消解仪的使用；
- (2) 掌握化学需氧量测定时的滴定方法；
- (3) 掌握化学需氧量的计算方法；

(二) 考核知识点及考核要求

- (1) 识记：化学需氧量的微波消解方法；
- (2) 理解：化学需氧量测定原理；
- (3) 应用：测定废水中的化学需氧量。

实践项目四 水中氨氮的测定

(一) 实践内容

- (1) 掌握分光光度计的使用；
- (2) 掌握氨氮测定时的标准曲线制作；
- (3) 掌握氨氮含量的计算方法；

(二) 考核知识点及考核要求

- (2) 理解：氨氮的测定原理；

(3) 应用：测定废水中的氨氮含量。

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“识记/初步掌握”、“理解/基本掌握”、“应用/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：

识记/初步掌握：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，并能把各个环节有机联系起来。

理解/基本掌握：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。

应用/熟练掌握：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

《环境工程及环境监测实验指导书》，刘兆民, 张建奎主编，中国农业科学技术出版社，2021 年

2. 参考教材

相关国家标准

三、实施指导与要求

1. 组织开展实习前的专题培训，使学生明确实习目的、任务、方法、考核办法等。

2. 明确指导教师的职责，对学生进行相关指导，并负责仪器、设备、药品及相关材料的准备。

3. 加强实习纪律和安全教育，杜绝各种意外事故的发生。