

附件 6:

福建理工大学

2024 年硕士研究生入学考试专业课课程考试大纲

一、考试科目名称：水质工程学

二、招生学院（盖学院公章）：生态环境与城市建设学院

三、招生专业（专业代码）：土木工程（081400）、土木水利（085900）

基本内容：

水质工程学简介

一、课程性质

《水质工程学》围绕“水处理”方方面面的问题，内容涉及给水工程（水源、城镇生活与工业用水）和排水工程（污水排放或回用）的主要水质指标、意义和相关标准，给水处理和污水处理各主要单元的基本概念、原理和方法，是一门理论性较强的专业基础课，对于从事给水以及污水处理的设计、建设和运行工作，并认识到其对公共健康、能源、环境和社会可持续发展的影响等具有重大意义。此外本课程还为学习“工业污水处理新技术”、“电化学水处理技术”、“现代环境微生物技术”等课程奠定了坚实的理论基础。

二、考纲范围

◇ 给水工程考纲范围

1、水质与水处理概论

天然水中的杂质种类及分类、水体富营养化、天然水体水质指标的含义与意义、生活饮用水水质标准与健康、水质指标的描述。

2、凝聚与絮凝

混凝的概念、胶体的结构与稳定性及原理、胶体凝聚原理、絮凝机理及影响絮凝效果的主要因素、混凝剂的种类及优缺点、混凝过程、混凝设施的类型与结构。

3、沉淀、澄清与气浮

沉淀的类型与特点、理想沉淀模型的特性分析、沉淀设施类型与结构、澄清的原理与设施、气浮的基本原理与设施

4、过滤

过滤的基本概念与原理（杂质颗粒的迁移与粘附、杂质在滤料层中的分布）、过滤水力学分析（过滤水力学、反冲洗水力学）、快滤池的构造、设计要点及其运行、滤料、V形滤池的结构、工艺过程、设计要点、其他类型滤池（重力无阀滤池、翻板滤池）

5、吸附

吸附的概念、活性炭吸附性能与应用、再生、吸附工艺与设备、影响吸附性能的因素

6、氧化还原与消毒

水处理常见氧化剂、消毒方法和机理、氯/臭氧/二氧化碳氧化与消毒、折点加氯、消毒副产物与控制

7、膜技术

膜分类与性质、超滤/微滤/纳滤/反渗透的概念与应用

8、废水与污泥处理系统

典型处理工艺、污泥性质分析

◇ 排水工程考纲范围

1、污水的特征、污染指标与水体自净

城镇污水水质特征及污染物指标、水体污染分类及其危害、水体自净的概念、氧垂曲线、水处理技术分类。

2、污水物理处理方法

格栅、沉砂池、沉淀池、沉淀理论

3、污水生物处理原理

活性污泥法、活性污泥组成、净化过程、劳伦斯-麦卡蒂方程式、再生曝气活性污泥法、间歇式活性污泥处理系统、AB法污水处理工艺、活性污泥的培养与驯化、活性污运行中的异常情况及解决方法

生物膜法及其特征、生物滤池、生物转盘、生物接触氧化及特点、生物流化床、厌氧处理技术、生物脱氮除磷、好氧生物处理供氧

4、污水的自然生物处理

菌藻共生体系、稳定塘、人工湿地、土地处理系统

4、污水深度处理

生物脱氮原理、硝化反应的条件与各项指标、反硝化反应条件、缺氧-好氧活性污泥法脱氮系统、生物除磷原理、同步脱氮除磷、深度处理工艺分类、强化生物处理技术、膜处理技术、高级氧化技术

5、污泥处置

污泥分类、性质与计算、污泥浓缩与脱水、厌氧消化理论及影响因素、污泥稳定化处理技术及污泥调理、污泥的有效利用与最终处置

6、工业废水处理技术及工艺系统

工业废水的分类及水质特点、工业废水对环境的污染及控制工业污染源的基本途径、工业废水处理方法及选择、中和法应考虑的因素、化学沉淀法、碱性氯化法、臭氧接触反应设备

三、其他相关考试要求

本科目考试方式是笔试开卷考试、考试内容以简答、计算题为主、满分分值 100 分、答题时间 120 分钟。

参考书目：

《水质工程学—给水处理》，蒋柱武等主编，高等教育出版社，2017. 3

《给水处理理论》，许保玖著，北京：中国建筑工业出版社，2000. 10

《水质工程学—污水处理》，蒋柱武等主编，高等教育出版社，2018

《排水工程（第四版）（下册）》，张自杰主编，中国建筑工业出版社，2015

《水处理工程设计计算》，韩洪军、杜茂安主编，中国建筑工业出版社，2006

考试说明：

本科目可以携带计算器(不具有编程、记忆功能的)、教材、参考资料等。

说明：

- 1、考试基本内容：一般包括基础理论、实际知识、综合分析和论证等几个方面的内容。有些课程还应有基本运算和实验方法等方面的内容。字数一般在 300 字左右。
- 2、难易程度：根据大学本科的教学大纲和本学科、专业的基本要求，一般应使大学本科毕业生中优秀学生在规定的三个小时内答完全部考题，略有一些时间进行检查和思考。排序从易到难。