

化工环保技术 课程标准

理论课学时数：36

实验课学时数：18

适用专业：分析检验技术

学分：3

考核方式：考查

制订人：陈敏杰

揭阳职业技术学院化学工程系

2025年9月

一、课程性质和任务

（一）课程性质

本课程为全日制专科分析检验技术专业的必修专业课。

（二）课程任务

课程主要内容从环境的基本概念入手，论述当前存在的环境问题及化工生产对环境的影响；对环境污染与生态保护作了较系统的阐述；重点介绍大气污染及其防治、水体污染及防治和固体废物的处置及利用；另外涉及噪声及其控制、环境监测和质量评价；以可持续发展的观点介绍清洁生产的概念和化工清洁生产的最新领域。让学生了解化工环保科学的发展前沿、热点和问题，使学生牢固掌握化工环保的基本理论和基础知识，培养学生有关化工环保技术的创新精神、实践能力和应用能力，为学生今后的学习及工作实践打下宽厚的基础。教学中注意挖掘思政元素，在课堂上开展有关环保的讨论，让学生了解环境保护的重要性，以及如何做到环保，从而培养学生的社会责任感，让学生明白自己作为一个公民，应该为社会和国家的发展做出贡献。

二、课程思政目标

结合课程内容实施课程思政教育，通过讲授有关社会主义核心价值观、爱国爱党、科学精神、严谨态度、团队协作、创新精神等事例，培养学生养成严谨的科学态度，提高创新精神、实践能力和应用能力，培养学生注重养成职业道德规

范，践行社会主义核心价值观，做到爱岗敬业、诚信、担当，养成具有集体主义精神，勇于探索科学，精益求精的工匠精神等。

三、课程教学目的和要求

（一）教学目的

环境污染作为一个重大的社会问题，对地球生态和人类的生存和发展构成了严重的威胁。化学工业是环境污染较为严重的行业，从原料到产品，从生产到使用，都有造成环境污染的因素。随着化工产品、原料和生产方法的不同，污染物也多种多样。本课程结合化工的特点，论述化工环境保护的基本概念，基础理论和“三废”处理的基本方法，重点阐述化工废水、废气、废渣的污染控制及资源化，以便使学生学习本课程后，不仅对环境和环境保护有深刻的认识，而且能在今后的生产、管理、设计及研究等工作中自觉地把污染控制及污染排放最小化放在重要地位。

（二）教学要求

本课的教学环节包括课堂讲授、学生自学、问题讨论、习题、实践调查、答疑、考查等。通过上述基本教学步骤，要求学生掌握和了解化工环境保护的基本概念、基础理论和“三废”处理的基本方法。

教师以现代化工环保观点审视和重新组织教学内容，使课程的内容和结构、概念的提法、名词的解释和语言运用等

都适合现代化工环保技术迅速发展的要求，建立新的、优化的化工环保技术课堂教学体系。

采用讨论、多媒体等现代化教学手段辅助教学，丰富教学内容，提高教学质量。课堂教学与学生的课后复习、讨论及专题介绍相接合，并注意通过各种渠道保持与学生的联系，随时了解他们对教学的意见和要求，不断改进教学方法和教学手段。

实践课前要求做好预习和各项实验准备，实践操作时按实验步骤给示范，培养学生操作规范；实践操作中发现問題及时指出纠正，从理论到实际，引导学生得出正确结果；实验后要求写出实验报告。

总而言之，在课程的教学过程中，教师要通过各个教学环节逐步培养学生具有环境保护的意识，认识到环境保护的重要性和迫切性。在课堂上开展有关社会公德的讨论，让学生了解社会公德的重要性，以及如何做到社会公德，从而培养学生的社会责任感，让学生明白自己作为一个公民，应该为社会和国家的发展做出贡献。

本大纲采用我国法定计量单位。

四、课程教学学时分配和安排

根据人才培养方案和教学计划规定的学时数，理论课 36 学时，实验课时 18 学时，具体学时分配如下表：

章数	内容	理论课时	实验课时	小计
1	总论	2		2
2	环境污染与生态平衡	10		10
3	大气污染防治及化工废气治理	10		10
4	水体污染防治与化工废水处理	6	9	15
5	固体废物与化工废渣处理	2		2
6	化工清洁生产技术与循环经济	2		2
7	噪声控制及其他化工污染防治	2	3	5
8	环境保护措施与化工可持续发展	2	6	8
合计		36	18	54

五、课程教学内容

(一) 理论教学部分

第一章 总论

教学目的和要求：

建立环境、环境问题、环境科学等基本概念；了解人类与环境的关系；掌握化工与环境保护的途径等；了解生态学基本原理；掌握环境污染与生态平衡。

重点和难点：

1. 环境问题的产生，环境化学的研究对象及任务，环境化学的发展动向。
2. 环境污染对人体的危害：急性危害、慢性中毒、亚急性中毒。
3. 生态规律在环保中的应用

教学内容：

1.1 认识环境

1.2 人类与环境的关系

1.3 化工与环境保护

第二章 环境污染与生态平衡

教学目的和要求：

了解生态学基本原理；掌握环境污染与生态平衡。

重点和难点：

生态规律在环保中的应用。

教学内容：

2.1 生态学基本原理

2.2 环境污染与生态平

第三章 大气污染防治及化工废气治理

教学目的和要求：

化工生产容易造成烟尘、SO₂、NO_x 等大气污染，应掌握相关的大气污染治理方法及原理。

通过对本单元学习，应了解化工生产造成的大气污染的种类、特点，掌握大气污染处理技术，包括：脱硫、脱氮和除尘技术。

重点和难点：

脱硫技术；脱氮技术；除尘技术。

教学内容：

- 3.1 大气与生命的关系
- 3.2 化工废气的来源与危害
- 3.3 气态污染物的治理
- 3.4 颗粒污染物的净化方法
- 3.5 典型化工废气治理技术简述
- 3.6 大气污染的综合防治

第四章 水体污染防治与化工废水处理

教学目的和要求：

水体污染是化工生产最易造成的污染，应掌握相关的水污染治理方法及原理。通过对本单元学习，应了解化工废液污染的种类、特点，掌握物理法、化学法、物理化学法、生物化学法四种废水处理技术的各种方法、原理及工艺，熟悉一些常见的化工厂废水处理工艺流程。

重点和难点：

物理法、化学法、物理化学法、生物化学法四种废水处理技术。

教学内容：

- 4.1 认识水体污染
- 4.2 掌握化工废水的处理技术
- 4.3 认识典型的化工废水处理
- 4.4 认识水体污染的综合防治

第五章 固体废物与化工废渣处理

教学目的和要求：

化工生产也会产生固体废弃物，应掌握相关的固体废弃物治理方法及原理。通过对本单元学习，应了解化工废渣污染的种类、特点，掌握废渣处理技术的几种方法，包括：填埋法、焚烧法、生物堆肥法，熟悉碱渣、粉煤灰渣处理等常见化工生产废渣的处理技术。

重点和难点：

填埋法、焚烧法、生物堆肥法固体废弃物处理技术。

教学内容：

- 5.1 认识固体废物
- 5.2 典型的化工废渣处理
- 5.3 了解污泥的处置
- 5.4 了解城市垃圾处理
- 5.5 固体废物的综合防治

第六章 化工清洁生产技术与循环经济

教学目的和要求：

了解清洁生产基本知识；能简单对典型化工清洁生产案例分析；理解循环经济与绿色 GDP 的关系。

重点和难点：

典型化工清洁生产案例。

教学内容：

- 6.1 了解清洁生产基本知识
- 6.2 典型化工清洁生产案例
- 6.3 循环经济与绿色 GDP

第七章 噪声控制及其他化工污染防治

教学目的和要求：

化工生产也会产生噪声污染，应掌握相关的噪声污染治理方法及原理。通过对本单元学习，应了解化工噪声污染的种类、特点，掌握噪声污染处理技术的几种方法及其监测技术。

重点和难点：

噪声污染监测技术。

教学内容：

- 7.1 认识噪声污染
- 7.2 典型的噪声污染处理
- 7.3 了解噪声污染的处置
- 7.4 综合防治手段
- 7.5 噪声污染监测技术

第八章 环境保护措施与化工可持续发展

教学目的和要求：

了解有关环境管理、立法、环境标准、环境监测、环境影响评价等环境保护的措施；理解环境保护与化学可持续发展的关系。

重点和难点：

环境保护与化学可持续发展的关系。

教学内容：

- 8.1 环境管理
- 8.2 环境立法与环境标准
- 8.3 环境监测
- 8.4 环境质量评价
- 8.5 环境保护与化工可持续发展

（二）实验教学部分

实验一：水中溶解氧（DO）测定

目的：

1. 了解测定溶解氧的意义和方法。
2. 掌握碘量法测定水中溶解氧的原理和方法。
3. 正确记录原始数据和数据处理。

重点和难点：

掌握 DO 测定原理、滴定终点的判断。

实验二：水中亚硝酸盐氮测定

目的：

1. 熟悉掌握分光光度计的原理和使用方法。
2. 掌握水中亚硝酸盐氮测定原理。
3. 正确记录原始数据及处理数据，并评价水质的安全性。

重点和难点：

掌握测定原理、标准曲线法溶液的配制与应用。

实验三：水中高锰酸盐指数测定

目的：

1. 掌握 CODMn 测定原理。
2. 正确记录原始数据及处理数据。

重点和难点：

掌握测定原理。

实验四：土壤样品的采集与处理

目的：

1. 了解土壤分析样品的制备意义。
2. 掌握土壤分析样品的制备过程和采集方法。
3. 掌握土壤分析样品的处理方法。

重点和难点：

掌握土壤分析样品的制备过程。

实验五：土壤基本理化性质测定

目的：

1. 掌握土壤的基本理化性质测定方法和原理。
2. 掌握土壤酸碱度的测量方法。
3. 掌握土壤质地的区分依据。

重点和难点：

掌握土壤酸碱度的测定原理。

实验六：噪音的测定

目的：

1. 掌握声级计的使用方法。
2. 掌握噪声的检测技术。
3. 正确记录原始数据及处理数据。

重点和难点：

掌握噪声的检测条件和科学测量方法。

六、课程考核评价方式

本课程课堂讲授（包括实验等）54 学时，考核方式为平时成绩与考查相结合。

为鼓励、提高学生的学习积极性，对学生的课后作业、提问及讨论等进行奖励性加分，每次 1-3 分；为督促学生的学习，对课堂考勤进行考核，每缺旷课一次减分 2 分。

七、使用教材及主要参考资料

（一）使用教材：

《化工环境保护概论》，杨永杰，涂郑禹，普通高等职业教育规划教材，化学工业出版社，2021 年 11 月，第三版。

（二）主要参考资料：

教学参考书：

（1）汪大羽\军，徐新华编，化工环境保护概论，高等学校教材，化学工业出版社，1999 年 11 月第一版。

（2）化学工业部环境保护设计中心站组织编写，化工环境保护设计手册，化学工业出版社，1998 年 6 月第一版。

（3）北京水环境技术与设备研究中心，北京市环境保护科学研究院，国家城市环境污染控制工程技术研究中心主编，三废处理工程技术手册（废水篇），化学工业出版社，2000 年 4 月第一版。

（4）朱宪编著，绿色化学工艺，化学工业出版社，环境科学与工程出版中心，2001 年 5 月第一版。

（5）蔡凤英编，化工安全工程，高等院校选用教材，科学出版社，2001 年 2 月第一版。