

环境监测技术专业

人才培养方案

专业名称	环境监测技术	专业代码	420801
专业负责人	XXX	审核	XXX

前言

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）等文件精神，落实立德树人根本任务，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养复合型技术技能人才，现根据人才培养方案修订原则和指导思想，将2020版人才培养方案进行了修订。

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、毕业要求.....	1
六、培养目标与规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	2
七、培养模式.....	3
(一) 培养模型构建.....	3
(二) 典型工作任务与职业能力分析.....	4
八、课程设置.....	6
(一) 课程类别、学分.....	6
(二) 公共基础课程.....	7
(三) 专业课程.....	7
(四) 专业核心课程设置及要求.....	8
九、教学进程安排.....	12
十、实施保障.....	12
(一) 师资队伍.....	12
(二) 教学设施.....	13
(三) 教学资源.....	15
(四) 教学方法.....	16
(五) 学习评价.....	16
(六) 质量管理.....	21
十一、专业建设委员会.....	22
十二、附件.....	22
附件 1:	23
附件 2:	28
附件 3:	32

一、专业名称及代码

【专业名称】 环境监测技术

【专业代码】 420801

二、入学要求

【培养对象】 普通高中毕业生、中职毕业生

三、修业年限

【修业年限】 三年

【学历层次】 专科

【教育类型】 高等职业教育

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 环境监测技术专业职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)	1+X 证书、职业资格证书举例
资源环境与安全大类(42)	环境保护类(4208)	生态保护与环境治理业(77); 专业技术服务业(74)	环境监测工程技术人员(2-02-27-01); 污染防治工程技术人员(2-02-27-02)	环境监测方案设计; 环境样品采集与分析; 环境监测报告编制; 自动在线监测设备运行与管理; 水处理设施运行与管理; 废气治理设施运行与管理等	1+X 污水处理职业技能等级证书; 1+X 水环境监测与治理职业技能等级证书; 1+X 地表水(河湖库湾)水质监测职业技能等级证书; 水生产处理工; 工业废气治理工等

五、毕业要求

(一) 修习本方案规定的必修课程 110 学分与选修课程 36 学分, 合计 146 学分方能毕业。

(二) 须获取本方案规定的职业技能等级证书(职业资格证书)。

表 2 环境监测技术专业职业技能等级证书

1+X 证书、职业资格证书或专业核心技能认证证书	颁证机构或认证机构	选考/必考	备注
污水处理职业技能等级证书	北京化育厚德咨询有限责任公司	选考	三选一
水环境监测与治理职业技能等级证书	北控水务（中国）投资有限公司	选考	
地表水（河湖库湾）水质监测职业技能等级证书	中电建生态环境集团有限公司	选考	

（三）继续专业学习和深造建议

1. 专接本：环境工程、环境科学等相关本科。
2. 在职学习：深入学习环境监测与控制方向专门知识。

六、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向生态保护和环境治理业、专业技术服务业等行业的环境监测工程技术人员、环境污染防治工程技术人员等职业群（或技术技能领域），能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营及管理以及污染控制技术服务等工作的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

Q1.坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情操和中华民族自豪感。

Q2.崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

Q3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

Q4.勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

Q5.具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

Q6.具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2. 知识

K1.掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知

识。

K2.掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

K3.掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识。

K4.掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识。

K5.掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的基本程序。

K6.掌握实验室组织与管理的基本方法。

K7.掌握自动在线监测设备运营与管理的方法。

K8.掌握水污染控制的基本方法和原理，掌握水处理系统的工艺设计和操作规范。

K9.掌握大气污染控制的基本方法和原理，掌握废气治理系统的工艺设计和操作规范。

K10.掌握固废处理、噪声控制、土壤污染控制的基本方法和原理。

K11.了解最新发布的环境监测技术相关国家标准。

3. 能力

S1.具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

S2.具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

S3.具有对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录的能力。

S4.具有熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据能力。

S5.具有独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染监测报告的能力。

S6.具有根据水污染情况和处理需求，运用恰当的处理方法、设计水和废水处理工艺，按照操作规程正确运行和管理水处理设备，对水进行处理的能力。

S7.具有根据大气污染情况和处理需求，运用恰当的处理方法、设计废气处理工艺，按照操作规程正确运行和管理废弃处理设备，对废气进行治理的能力。

S8.具有根据污染情况和处理需求，运用恰当的处理方法、工艺和设备，对固废、土壤污染、噪声进行处理或治理的能力。

S9.具有规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制的能力。

S10.具有环境服务营销能力。

S11.具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。

S12.具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力。

S13.具有本专业需要的信息技术应用能力。

七、培养模式

（一）培养模型构建

本专业坚持校企合作、协同育人，着力推进产教融合，以提高培养质量为目标，产教融合，落实“工学结合”人才培养模式。根据中国特色学徒制育人

特征，围绕任务教学实施过程，构建项目导向教学、校企双导师指导、理实结合夯实技能、顶岗拓展提高能力、校企联动评价贯穿的“一导向双体系三段式四拓展法”人才培养模式：“一导向”是指以企业项目为导向，设置学习任务和情境。“双体系”是指校企双导师通过“校内理实一体教学+企业顶岗实践”的工学结合教学体系和学习体系实施教学指导任务。“三段式”是指校企双方通过“共同研制人才培养方案、共同设计实施教学、共同组织考核评价”三个阶段实施人才培养；教师通过“课前导引、课中导学、课后导练”三个阶段实施教学过程；学生通过“校内理论奠定基础、理实一体夯实技能、顶岗项目拓展能力”三个阶段完成学习任务。“四拓展”是指通过1+X技能证书获取、竞赛培育、挑战版顶岗项目完成、智慧环境监测开发四种渠道拓展学生核心技能。建立校企联动的实践教学环节督导制度和毕业生跟踪反馈机制，对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，系统呈现综合评价数据，反馈学生学习和教学实施过程，真正实现校企一体化育人。

(二) 典型工作任务与职业能力分析

按照“专业→岗位→任务→能力→课程”构造课程体系，由本专业岗位所需核心能力，推导出每门课程的教学内容，使实际教学贴近生产过程，培养学生的实际岗位操作能力和创新创业能力。环境监测技术专业工作任务与职业能力分析如表3所示。

表3 环境监测技术专业工作任务与职业能力分析表

目标岗位	工作任务	职业能力	
1 水污染控制工艺操作与管理	1-1 生化池工艺控制	1-1-1 取样员	①熟练掌握待测样采样、预处理和保存等工作； ②熟练操作各取样设备。
		1-1-2 操作工	①掌握活性污泥法工艺参数与控制指标； ②熟练掌握污泥处理方法； ③熟练设备操作规程； ④熟悉相关的环境质量标准、环保法律法规、水污染排放标准； ⑤具有良好的团队精神、责任心、吃苦耐劳和敬业精神。
	1-2 活性污泥法异常现象处理	1-2-1 操作工	①掌握活性污泥法的工艺参数； ②熟练掌握处理活性污泥法异常现象的标准操作规程； ③熟练操作常用设备。
	1-3 水处理设备设施维护保养	1-3-1 水处理设备维修工	①掌握实验装置的搭建； ②熟练操作常用水处理设备； ③掌握生物滤池的工艺参数控制； ④能够对常用的水处理设备进行维护和简单维修。

2 环境监测岗位	2-1 水质监测	2-1-1 取样员	①掌握水样采集、保存和预处理方法； ②掌握环境水及水污染源各种水质监测标准操作规程。
		2-1-2 水质检测员	①熟练掌握水质检测指标； ②熟练操作水样检测设备； ③能够对检测设备开展基本维护。
		2-1-3 撰写检测报告	①掌握水质监测报告编制要求和水质质量评价方法； ②能够针对水质检测结果中存在的问题，给出解决方案。
	2-2 大气质量监测	2-2-1 检测员	①掌握常见大气污染监测指标； ②熟练掌握常见大气污染监测手段； ③熟悉监测设备的使用； ④掌握数据的处理与结果分析； ⑤能够指定大气监测方案； ⑥具有良好的团队精神、责任心、吃苦耐劳和敬业精神。
	2-3 土壤监测	2-3-1 检测员	①能够制定土壤监测方案； ②掌握土壤监测布点； ③熟练掌握土壤样品采集、保存和预处理； ④掌握土壤样品的制备方法和注意事项； ⑤常见土壤检测设备使用和基本维护。
3 环境污染控制岗位	3-1 大气污染物控制	3-1-1 操作工	①熟练掌握大气污染检测指标； ②熟练掌握大气污染因子监测的主要方法与原理； ③掌握燃料燃烧烟气除尘设备的选择； ④能够完成除尘设备的设计； ⑤具有良好的团队精神、责任心、吃苦耐劳和敬业精神。
	3-2 固废污染控制	3-2-1 操作工	①先进固废处理工艺的选用； ②固废的收集和分类； ③固废预处理、处理方法； ④垃圾填埋的技术要求和标准。
	3-3 噪声污染控制	3-2-1 操作工	①隔声设备的选取； ②噪声监测设备的使用与维护； ③噪声监测与声级运算； ④噪声防护技术的选择、生源衰减公式的应用； ⑤熟悉相关的环境质量标准、环保法律法规； ⑥具有良好的团队精神、责任心、吃苦耐劳和敬业精神。

八、课程设置

环境监测技术专业依托岗位需求的专业核心能力，构建专业课程体系。在专业建设委员会的指导下，聘请企业行业带头人、企业高级技术人员共同参与，根据环境监测技术专业岗位群人才规格的要求，通过校企协同整合课程、调整授课内容、建设教学资源、改进教学方法，构建了符合专业岗位群要求、符合学生认知规律的课程体系。

（一）课程类别、学分

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。专业课程包括专业群平台课程（专业基层共享课程）、专业核心课程（中层模块课程）、专业拓展课程（高层方向课程）以及专业实践课程（表4）。

表4 环境监测技术专业课程类别与学分一览表

课程性质	课程类别	课程名称	学分	小计学分
公共基础必修课程	思想政治课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、形势与政策	8	38
	体育课	体育（俱乐部）、体质健康测试、军事与安全教育（军事理论、军事技能训练）、素质拓展训练	12	
	创新创业课	职业发展与就业指导、工程素养或管理素养训练、创新创业基础、大学生心理健康、劳动教育	8	
	文化基础课	大学英语、应用数学	10	
公共基础选修课程	限定选修课	根据国家有关文件规定，将马克思主义理论类课程、党史国史、信息技术、健康教育、美育课程等课程列为公共基础限定选修课	12	16
	公共选修课	重点打造涵盖身心素质、人文科技素养、工匠精神、技术技能等内容的公共选修课体系		
	第二课堂	包括思想成长、技能特长、文体活动、创新创业、实习实践等活动类课程。	4	
专业群共享课程	基层共享课程	应用有机化学、化学分析、仪器分析、实验室安全教育	11	
专业核心课程	中层模块课程	水环境监测、生活污水处理技术、工业水处理技术、环境工程原理、空气环境监测、大气污染控制技术、固废监测与控制技术、噪声监测与控制技术	25	

专业拓展课程	高层方向课程	环境工程 CAD、环保设备仪表与自动化、化工安全、环境化学、应急监测与处理技术、化工清洁生产、新型分离技术、文献检索与科技论文写作、新能源技术、环境影响评价、环境微生物、环境自动监测传感与控制技术、环境自动监测数据统计与分析	20
专业实践课程	实践类课程	顶岗实习、毕业论文、社会实践、水环境污染控制综合实训、大气环境污染控制综合实训	34
合计			144

(二) 公共基础课程

公共基础课程包括思想政治课程、通识教育必修课程、通识教育选修课程三个类型。根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、形势与政策等列入思想政治课程；通识教育基础课程须修满 30 学分，包括体育类、文化基础类和创新创业类三个模块；通识教育选修课程须修满 16 学分，其中至少 4 学分为第二课堂学分。

公共基础课程设置及要求详见附件 1。

(三) 专业课程

1. 目标岗位与专业课程对应表

详见附件 2。

2. 专业课程设置及要求

专业课程包括专业群基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和专业实践课程。

(1) 专业群基础课程

专业群基础课程培养学生专业基础能力或通用能力，一般为基础相通、资源共享、同时开设的专业基础课程，原则上安排在第 1-2 学期。包括：应用有机化学、化学分析、仪器分析、实验室安全教育。

(2) 专业核心课程

专业核心课程培养学生面向关键岗位的基本素质、核心能力、职业能力，根据核心岗位的工作任务与要求开设的课程，原则上安排在第 2-4 学期。包括：生活污水处理技术、水环境监测、工业水处理技术、环境工程原理、空气环境监测、大气污染控制技术、固废监测与控制技术、噪声监测与控制技术。

(3) 专业拓展课程

专业拓展课程培养学生岗位迁移能力，根据行业发展需要和学生的职业发展、兴趣开设的课程。包括：环境工程 CAD、环保设备仪表与自动化、化工安全、环境化学、应急监测与处理技术、化工清洁生产、新型分离技术、文献检索与科技论文写作、环境自动监测传感与控制技术、环境自动监测数据统计与分析、新能源技术、环境影响评价、环境微生物。

(4) 专业实践课程

专业实践课程为提升学生知识和能力综合运用而开设的实践课程。包括：顶岗实习、毕业论文、社会实践、水环境污染控制综合实训、大气环境污染控制综合实训。

(四) 专业核心课程设置及要求

环境监测技术专业核心课程设置及要求如表 5 所示。

表 5 环境监测技术专业核心课程一览表

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时安排
水环境监测	<p>知识目标：(1) 掌握水样采集、保存和预处理的方法；(2) 掌握环境水体及水污染源各种水质监测指标的概念、原理、测定方法和标准操作规程；(3) 掌握水质监测报告编制要求和水质质量评价方法。</p> <p>能力目标：(1) 能制定环境水体及水污染源的监测方案；(2) 能测定各类水质指标，根据测定结果评价水质，并规范编制监测报告。</p> <p>素质目标：(1) 具有爱国情怀、责任感和使命感；(2) 具有劳动意识、劳动精神和吃苦耐劳的品质；(3) 具有规范、严谨、科学、创新、求实的职业态度；(4) 具有工匠精神、团队协作精神、环保意识和安全意识。</p>	<p>1、水环境监测方案的制定；</p> <p>2、水污染监测方案的制定；</p> <p>3、水和废水样品的采集保存与预处理；</p> <p>4、样品的分析测试技术；数据处理与监测报告编制；</p> <p>5、原始记录的规范填写；</p> <p>6、监测质量控制与质量保证。</p>	<p>1、学生具备一定的分析化学和仪器分析理论知识；</p> <p>2、课程内容对接 1+X 污水处理职业技能等级证书及水处理技术技能竞赛；</p> <p>3、配备数量充足、结构合理的师资队伍；</p> <p>4、采用国家规划教材；</p> <p>5、配备多媒体教室，提升信息化教学水平；</p> <p>6、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行真实水体的水质监测，进行理实一体的项目化教学。</p>	64
环境工程原理	<p>知识目标：(1) 掌握化工单元操作的基本类型及基本内容。(2) 掌握流体流动的柏努利方程及其物理意义。(3) 掌握传热的各种基本形式及传热计算的基本原理和特点。(4) 了解常用的吸收设备及吸收理论。</p> <p>能力目标：(1) 能够正确查阅给定物质在不同温度及压力下的物性参数。(2) 能够</p>	<p>1、流体输送操作与计算；</p> <p>2、非均相物系的分离；</p> <p>3、传热操作与换热器选型；</p> <p>4、吸收器的操作与简</p>	<p>1、学生具备一定的无机、有机化学和仪器分析理论知识；</p> <p>2、配备数量充足、结构合理的师资队伍；</p> <p>4、采用国家规划教材；</p> <p>5、配备多媒体教室，提升信息化</p>	48

	<p>运用伯努利方程，解决流体输送能量问题。能够进行离心泵的操作和选型。(3)能够运用传热相关原理，解决化工过程传热问题。能够进行换热器的操作和选型。(4)能够进行吸收塔的操作，能够进行吸收塔的简单设计和计算。</p> <p>素质目标：(1)具有工程技术观念，和较好的分析问题、解决问题能力(2)具有安全、规范、环保、节能的生产意识。(3)具有敬业爱岗、严格遵守操作规程的职业道德。(4)具有较好团队协作能力。</p>	单计算。	<p>教学水平；</p> <p>6、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行真实环保装置生产实训，进行理实一体的项目化教学。</p>	
工业水处理技术	<p>知识目标：(1)掌握常见的工业循环冷却水处理方法；(2)掌握常见制药工业纯化水的制备方法；(3)掌握常见的无机化工废水处理方法；(4)掌握常见的有机化工废水处理方法</p> <p>能力目标：(1)能进行工业水水质的监测和分析，尤其是循环冷却水、制药纯化水、化工废水水质的检测；(2)能用典型水处理方法对给定工业水进行处理；(3)能针对工业用水设计不同的处理路线；(4)能操作水处理仿真软件；(5)能进行相关文献的查阅。</p> <p>素质目标：(1)具有爱国情怀、责任感和使命感；(2)具有劳动意识、劳动精神和吃苦耐劳的品质；(3)具有规范、严谨、科学、创新、求实的职业态度；(4)具有工匠精神、团队协作精神、环保意识和安全意识。</p>	<p>1、工业循环冷却水处理；</p> <p>2、制药工业纯化水的制备；</p> <p>3、无机化工废水处理；</p> <p>4、有机化工废水处理。</p>	<p>1、通过一系列典型的工业水处理项目，加强对实际职业能力的培养；</p> <p>2、课程内容对接1+X 污水处理职业技能等级证书及水处理技术技能竞赛；</p> <p>3、以工作任务为中心整合理论与实践，实现理论与实践的一体化；</p> <p>4、采用国家规划教材；</p> <p>5、配备多媒体教室，提升信息化教学水平；</p> <p>6、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行工业水处理，进行理实一体的项目化教学。</p>	64
大气	<p>知识目标：(1)掌握大气污</p>	1、大气污	1、学生具备一定	64

<p>污染控制技术</p>	<p>染物的净化流程；(2)掌握常见除尘器的结构与工作原理；(3)掌握常见脱硫脱硝方法；(4)了解 PLC 编程基本知识及电路原理。 能力目标：(1)能够正确识读大气环境监测与控制平台流程图，正确领取工具和易耗品，能进行管线的拆装，并能做到管路拆装过程中的安全规范；(2)能够正确选用滤膜，正确进行采样枪的安装及粉尘采样仪的安装操作；(3)能够正确安装布袋除尘器的布袋；(4)能够正确配制碱液以及脱硫脱硝的操作。 素质目标：(1)具有爱国情怀、责任感和使命感；(2)具有劳动意识、劳动精神和吃苦耐劳的品质；(3)具有规范、严谨、科学、创新、求实的职业态度；(4)具有工匠精神、团队协作精神、环保意识和安全意识。</p>	<p>染物的净化流程； 2、旋风除尘器与布袋除尘器结构与工作原理； 3、碱液吸收法脱硫脱硝原理； 4、除尘效率及压力损失的测定； 5、粉尘浓度的测定。</p>	<p>的化学和化工原理理论知识； 2、课程内容对接大气环境监测与治理技术技能竞赛； 3、配备数量充足、结构合理的师资队伍； 4、采用国家规划教材； 5、配备多媒体教室，提升信息化教学水平； 6、利用好校内实训平台，进行大气环境监测与治理操作，进行理实一体的项目化教学。</p>	
<p>固废监测与控制技术</p>	<p>知识目标：(1)掌握固废样品采集、保存和预处理的方法；(2)掌握固废样品和污染源各种监测指标的概念、原理、测定方法和标准操作规程；(3)掌握固废监测报告编制要求和质量评价方法；(4)掌握常见的固废预处理及处理处置技术。 能力目标：(1)能制定固废的监测方案；(2)能测定固废中各类物质含量，根据测定结果评价环境质量，并规范编制监测报告；(3)能根据环境控制要求，制定固废的控制方案。 素质目标：(1)具有爱国情怀、责任感和使命感；(2)具有劳动意识、劳动精神和</p>	<p>1、固废监测方案的制定； 2、固废样品的采集保存与预处理； 3、样品的分析测试技术；数据处理与监测报告编制； 4、原始记录的规范填写； 5、常见的固废预处理及处理处置技术。</p>	<p>1、学生具备一定的分析化学和仪器分析理论知识； 2、配备数量充足、结构合理的师资队伍； 3、采用国家规划教材； 4、配备多媒体教室，提升信息化教学水平； 5、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行固废监测，进行理实一体的项目化教学。</p>	<p>48</p>

	<p>吃苦耐劳的品质；(3) 具有规范、严谨、科学、创新、求实的职业态度；(4) 具有工匠精神、团队协作精神、环保意识和安全意识。</p>			
生活污水处理技术	<p>知识目标：(1) 掌握典型生活污水处理方法；(2) 理解污泥的处理方法；(3) 了解循环水的回用；(4) 熟悉污水厂水处理系统的设计。</p> <p>能力目标：(1) 能进行生活污水水质的监测和分析；(2) 能用物理法、化学法、物化法、生化法等典型水处理方法对给定生活污水进行处理；(3) 能操作污水厂仿真软件；(4) 能初步进行相关文献的查阅。</p> <p>素质目标：(1) 坚持党的领导，坚持社会主义核心价值观；(2) 严格遵守国家和行业相关标准、规定；(3) 正确做好安全防护措施，安全用电用水，正确防火、防爆、防毒；(4) 本岗位、岗位互相配合，协同操作，养成良好的团队意识；(5) 不传谣，不造谣，能明辨网络流言。</p>	<p>1、典型生活污水处理流程的设计；</p> <p>2、城市生活污水的污染控制；</p> <p>3、乡村黑臭水体的治理；</p> <p>4、岩东污水厂水污染控制工艺参观、(仿真)操作。</p>	<p>1、通过一系列典型的生产、生活污水的治理项目，加强对学生的实际职业能力的培养；</p> <p>2、课程内容对接1+X 污水处理职业技能等级证书及水处理技术技能竞赛；</p> <p>3、以工作任务为中心整合理论与实践，实现理论与实践的一体化教学；</p> <p>4、采用国家规划教材；</p> <p>5、配备多媒体教室，提升信息化教学水平；</p> <p>6、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行理实一体的项目化教学。</p>	48
空气环境监测	<p>知识目标：(1) 掌握空气样品采集、保存和预处理的方法；(2) 掌握空气样品和大气污染源各种监测指标的概念、原理、测定方法和标准操作规程；(3) 掌握大气环境监测报告编制要求和大气质量评价方法。</p> <p>能力目标：(1) 能制定空气环境的监测方案；(2) 能测定各类大气指标，根据测定结果评价大气环境质量，并规范编制监测报告。</p>	<p>1、空气环境监测方案的制定；</p> <p>2、固定污染源废气监测方案的制定；</p> <p>3、室内环境监测方案的制定；</p> <p>4、环境空气、室内环境空气、工</p>	<p>1、学生具备一定的分析化学和仪器分析理论知识；</p> <p>2、课程内容对接大气环境监测与治理技术技能竞赛；</p> <p>3、配备数量充足、结构合理的师资队伍；</p> <p>4、采用国家规划教材；</p>	32

	<p>素质目标：(1) 具有爱国情怀、责任感和使命感；(2) 具有劳动意识、劳动精神和吃苦耐劳的品质；(3) 具有规范、严谨、科学、创新、求实的职业态度；(4) 具有工匠精神、团队协作精神、环保意识和安全意识，成长为能够守护“绿水青山”、助力“乡村振兴”的时代环保人。</p>	<p>业废气中所含的主要污染物的采样和分析技术；5、数据处理与监测报告编制；6、原始记录的规范填写；7、监测质量控制与质量保证。</p>	<p>5、配备多媒体教室，提升信息化教学水平；6、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行空气质量监测，进行理实一体的项目化教学。</p>	
<p>噪声监测与控制技术</p>	<p>知识目标：(1) 掌握声音的产生、声学特征和声音的传播特性等基本原理解；(2) 掌握隔声、吸声、消声、隔振与阻尼的概念、原理、和技术应用；(3) 掌握噪声测量方法和噪声环境影响评价方法。 能力目标：(1) 能理解噪声及声学基础的定义和原理；(2) 能根据不同的噪声类型和降噪要求选择合适的降噪技术；(3) 能测量噪声并形成噪声评价。 素质目标：(1) 具有爱国情怀、责任感和使命感；(2) 具有劳动意识、劳动精神和吃苦耐劳的品质；(3) 具有规范、严谨、科学、创新、求实的职业态度；(4) 具有工匠精神、团队协作精神、环保意识和安全意识。</p>	<p>1、噪声控制基础 2、隔声原理、装置与设计 3、吸声原理、吸声装置和吸声技术的应用 4、消声原理、消声器和消声技术的应用 5、隔振和阻尼的原理及各类元件 6、噪声的测量与评价</p>	<p>1、学生具备一定的声学物理知识和基础； 2、配备数量充足、结构合理的师资队伍； 3、采用国家规划教材； 4、配备多媒体教室，提升信息化教学水平； 5、利用好校内外教学实训基地的仪器设备，进行真实环境的噪声监测，进行理实一体的项目化教学。</p>	<p>32</p>

九、教学进程安排

详见附件3。

十、实施保障

(一) 师资队伍

1. 团队结构

本专业教师由校内专任教师和企业兼职教师组成，是一支专兼结合、结构合理、治学严谨的“双师”结构教师队伍。现有专任教师 14 人，兼职教师 10 人；专任教师中教授 1 人，副教授 8 人，高级以上职称占教师总数的 64.3%；硕士学位 13 人，其中在读博士 3 人，专任教师中具有硕士、博士学位的比例为 92.9%。“双师型”教师 12 人，“双师型”专任教师占比 85.7%（高于 80%）。

2.专业带头人

专业带头人具有高级职称，对于环境监测和污染控制行业发展具有敏锐的洞察力，能够准确及时的把握国内外环境监测与控制及其相关行业变化和专业新技术发展方向，能广泛密切联系企业行业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，调整教学设计，更新课程体系，专业研究技术能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域本领域具有一定的专业影响力。

3.专任教师

专任教师具有高校教师资格和本专业领域有关职业资格证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境工程相关专业本科及以上学历；教师为人师表、从严治教，教学改革意识和质量意识强，具有扎实的环境监测的理论功底，也有环境监测与污染治理的实践能力；具有较强信息化教学能力，能熟练运用线上线下混合式教学方法，能够开展课程教学改革和科学研究；定期下企业实践，不断提高技能水平，具有较高的科学研究、社会服务和技术转化能力。专任教师每 5 年不少于 6 个月企业实践经历。

4.兼职教师

选聘实践经验丰富的行业专家、一线技术人员 5 人（表 6）担任兼职教师，承担专业建设指导、课堂教学和实习实训指导等任务。主要从相关行业企业的一线管理、技术人员中聘任，有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称或专业技术相应等级，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展指导等教学任务。注重对兼职教师的教学能力的培训，专兼教师共同承担课程的模块化教学，优势互补，全面提升教学质量。

表 6 企业兼职教师情况表

序号	姓名	工作单位	职务	职称
1	曹红霞	**环境监测技术有限公司	部门经理	高级工程师
2	张 强	**市环境保护监测站	副站长	高级工程师
3	宋 耀	**市环境保护科学研究设计院	主任	高级工程师
4	李景侠	**理工监测科技股份有限公司	主管	高级工程师
5	张新村	**环保科技有限公司	主任	工程师
6	朱建强	**新材料检测中心有限公司	经理	高级工程师
7	熊新阳	**新能源股份有限公司	经理	高级工程师
8	张志江	**北山环境监测有限公司	主任	高级工程师
9	陈 琳	**新材料检测中心有限公司	检测专员	高级工程师
10	冯炳权	**北山环境监测有限公司	副总经理	工程师

（二）教学设施

1.专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训室基本要求

（1）校内实训室

校内实训室主要教学实践基地建筑面积达到 9000 平方米，包括多媒体教室（机房）30 个，每间教室可保证 40 位同学独立使用设备。

（2）化学实训室

化学实训室配备基础化学常用玻璃器皿与仪器设备；化学分析实验常用的容量仪器和称量设备；紫外可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、离子色谱仪等仪器分析设备，用于培养学生化学实验基本操作技能、数据处理能力和仪器设备应用能力，同时用于应用有机化学、分析化学、仪器分析等课程的实训教学。

（3）生物监测实训室

生物监测实训室配置微生物培养箱、显微镜、高压灭菌锅、微生物实验平台等设备，满足样品采集和分析测试的需要，用于环境微生物、水环境监测、工业水处理技术、应急监测与处理技术等课程的实训教学。

（4）水环境监测实训室

水环境监测实训室配备采水器、流量计等水环境监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于水环境监测、工业水处理技术、应急监测与处理技术等课程的实训教学。

（5）空气环境监测实训室

空气环境监测实训室配备大气采样仪、烟尘烟气采样仪等空气环境监测采样设备和分析天平、紫外可见分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于空气环境监测、大气污染控制技术、应急监测与处理技术等课程的实训教学。

（6）固废监测实训室

固废监测实训室配备固废监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于固废监测与控制技术、应急监测与处理技术等课程的实训教学。

（7）物理监测实训室

物理监测实训室配备声级计等物理监测仪器，满足样品采集和分析测试的需要，用于噪声监测与控制技术、应急监测与处理技术等课程的实训教学。

（8）水污染控制实训室

水污染控制实训室配备水处理工艺平台与模拟仿真系统，满足水处理工艺展示和模拟操作的需要，用于生活污水处理技术、工业水处理技术、环境工程原理、环保设备仪表与自动化等课程的实训教学。

（9）大气污染控制实训室

大气污染控制实训室配备废气处理工艺平台或模拟仿真系统，满足废气处理工艺展示和模拟操作的需要，用于大气污染控制技术、环境工程原理、环保设备仪表与自动化等课程的实训教学。

3.校外实训基地基本要求

环境监测技术专业与**检测技术有限公司、****生物药业有限公司、**环保有限公司、**炼化等企业建立合作关系稳定的校外实训基地 21 个。特别是，与**检测技术有限公司校企共建“中国特色学徒制”教学实训基地，为本专业环境监测、环境污染控制、水质净化方向学生完成《水环境监测》、《工业水处理技术》、《生活污水处理技术》、《大气污染控制技术》、《大气环境监测》、《固废监测与控制技术》等课程的相关实训活动，在实训场地、实训岗位、实训指导教师，及实训规章制度等方面提供坚实的保障，年接纳实训学生人数可达？人。

4.学生实习基地基本要求

环境监测技术专业与**检测技术有限公司、**市**区环境保护监测中心、****生物药业有限公司、**环境技术有限公司、**炼化等企业建立合作稳定的校外实习基地，开展中国特色学徒制培养。涵盖当前相关产业发展的主流技术，能提供环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理、污染控制技术服务等相关实习岗位，可接纳实习学生？人/年，配备？名教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。目前与本专业建立稳定合作关系的实习基地共有 21 个，主要有：

(1) **检测技术有限公司，**检测技术有限公司是全国第一家上市的第三方检测机构，拥有第一流专业的技术人员和国际先进的检测设备和仪器，在环境污染检测方面有着无可比拟的优势。承接过大型化工企业废水、废气、噪声等检查业务，目前形成了较强的影响力和竞争力，综合实力位居全国检测行业前列。

(2) **市**区环境保护监测中心，是城市环境监测现代化、规范化、专业化的窗口，也是智慧监测在环境保护领域应用最新成果的示范窗口，和应急监测能力的示范窗口，承担较多监测任务，每年有较多监测业务需求。

(3) **生物药业有限公司，该公司拥有 4.3 万平方米符合 GMP 要求厂房，净化车间 9200 平方米，是一家专业从事人用疫苗研发、生产和销售的中型生物制药企业，对疫苗生产车间检测、疫苗生产用水检测、疫苗生产用水净化等岗位人才需求较多。

(4) **环境技术有限公司，连续十八年名列中国企业 500 强，主要从事工业、市政污水水处理、生态流域治理以及无废城市等方面的技术研发、工程建设及运营业务，在行业内有较大影响力。

5.支持信息化教学方面的基本要求

具有一定网络软硬件条件及终端，能够提供数字化教学资源库线上学习、文献资料查阅、常见问题解答等信息化条件。专业教师开发所有专业课程的信息化教学资源并有效利用，基于智慧职教、爱课程、超星等各类教学平台，创新线上线下混合的教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施

所需的教材、图文及数字教学资源等。

1.教材选用基本要求

本专业在学校和学院教材选用委员会的指导下，经过规范程序选用教材优先选用职业教育国家和省级规划教材，积极承担国家和省级规划教材编写任务，根据本专业人才培养方案和教学实际需求，依据专业教学标准，课程标准，顶岗实习标准等国家教学标准要求，补充编写反映自身专业“中国特色学徒制”特色的教材，与企业合作开发工学结合实训教材，开发模块化课程改革的教材，开发活页式、工作手册式新形态教材，使专业课程教材充分反映产业发展最新进展，对接科技发展趋势和市场需求，及时吸收比较产能过剩的新技术、新工艺、新规范等。在教学资源库建设的基础上，能将教材与丰富的教学资源相结合，积极开发新形态一体化教材和数字教材，境外教材选用严格按照国家有关政策执行。

2.图书文献配备基本要求

本专业配备充足的图书文献和教辅资料，能更好地满足人才培养、专业建设、教学科研等工作的需要，方便师生查询、借阅、专业类图书文献主要包括：有关环保的法律法规、技术标准、操作规范以及实务操作类图书，环境保护、监测和控制类文献及 2 种以上专业学术期刊等。专业文献数据库，主要包括知网、维普、万方以及 IEEE 等。

3.课程资源配备基本要求

专业建有覆盖本专业核心课程及专业选修课程的数字化教学资源，包括音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学需要。

（四）教学方法

教学模式：采用混合式教学、理实一体化教学、模块化教学等新型教学模式，以及远程协作、实时交互、翻转课堂、移动学习等信息化教学模式，因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略。

教学法：依据思政教育目标、专业培养目标，采用项目教学、案例教学、情境教学、工作过程导向等教学方法，坚持学中做、做中学。学生以小组为单位进行学习、考核，引导学生查阅资料、收集信息等自主学习的能力，以期在后续的学习、生活、工作中具备持续学习持续成长的能力。

教学手段：增强大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的应用，采用线上线下混合式教学，利用国家精品课程资源库、浙江省精品在线开放课程平台、智慧职教、蓝墨云、课堂派等媒介进行理论知识的学习，鼓励学生通过课前预习学习相关重要理论知识，教师上课前先对前导理论进行抽查与讲解；课间通过讲授和反馈练习双向结合并配合实验操作巩固理论知识，理实相结合；最后通过课后作业及网络平台测试等方式对所学知识进行巩固。通过微信、网络平台、视频、音乐、网络热点话题等，活跃课堂，激发学生进课堂的积极性。

（五）学习评价

学生的学习评价，要求建立校内考核与企业实践考核相结合、职业技能课程考核与国家职业资格鉴定相结合、过程性考核与终结性评价相结合的“三结合”评价体系，考核方式分为考试与考查两类，具体考核方式有卷面试题、实验实训报告、课程设计、技能操作、技能大赛、职业资格鉴定、顶岗实习、毕业设计（论文）、社会实践等，形式上灵活多样、时间上可长可短，体现职业教育的特点。

教学评价手段多元化，注重学习过程的过程性考核。理实一体化课程进行至少一次核心技能或基本技能测试。以项目化教学方式进行治疗时，每个项目及其子项目的评分细则、比重都有详细规定（表7）。

表7 环境监测技术专业技能

模块名称	项目名称	试题编号	测试的能力与素质
化学基础实验	化学分析	1.粗食盐的提纯	能力： 能正确、熟练地进行粗食盐的提纯 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		2.混合碱的测定	能力： 能正确、熟练地进行混合碱的测定 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		3.氯化物含量的测定	能力： 能正确、熟练地进行氯化物含量的测定 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		4.胆矾中铜的测定	能力： 能正确、熟练地进行胆矾中铜的测定 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		5.EDTA 测定水中钙镁离子的含量	能力： 能正确、熟练地进行 EDTA 测定水中钙镁离子的含量 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
	仪器分析	1.紫外分光光度法测定水溶 C100 中维生素 C 的含量	能力： 能正确、熟练地用紫外分光光度法测定水溶 C100 中维生素 C 的含量 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。

		2.红外吸收光谱法测定苯甲酸的结构	<p>能力：能正确、熟练地用红外吸收光谱法测定苯甲酸的结构</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
		3.气相色谱法测定白酒中甲醇含量	<p>能力：能正确、熟练地用气相色谱法测定白酒中甲醇含量</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
		4.原子吸收法测定自来水中钙镁含量	<p>能力：能正确、熟练地用原子吸收法测定自来水中钙镁含量</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
		5.自动电位滴定法测定氟离子的浓度	<p>能力：能正确、熟练地用自动电位滴定法测定氟离子的浓度</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
水环境监测	样品采集、保存与预处理	1.不同的水环境特征下采样时间和频率的确定	<p>能力：能根据不同的水环境特征确定采样的时间和频率</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
		2.不同的水环境下采集瞬时样品、混合样品或综合样品等不同类型样品的选择确定	<p>能力：能根据不同的水环境选择确定采集瞬时样品、混合样品或综合样品等不同类型的样品</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
		3.水质采样记录表和样品登记表的校核	<p>能力：能校核水质采样记录表和样品登记表</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。</p>
		4.不同监测项目样品保存方法的确定	<p>能力：能根据监测项目确定样品的保存方法</p> <p>素质：安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的</p>

			工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		5.样品保存剂的选择和配制	能力： 能正确选择和配制样品保存剂 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
	样品检测分析	1.碘量法测定样品的溶解氧	能力： 能采用碘量法测定样品的溶解氧 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		2.氧化还原滴定法测定样品的化学需氧量、高锰酸盐指数	能力： 能采用氧化还原滴定法测定样品的化学需氧量、高锰酸盐指数 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		3.稀释与接种法测定水样的五日生化需氧量	能力： 能采用稀释与接种法测定水样的五日生化需氧量 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		4.可见分光光度法测定样品的总磷	能力： 能采用可见分光光度法测定样品的总磷 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		5.紫外分光光度法测定样品的总氮	能力： 能采用紫外分光光度法测定样品的总氮 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		6.仪器设备简单故障的排除	能力： 能排除仪器设备的简单故障 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
	数据处理	1.浓度和测得的吸光度直线回归计算	能力： 能对浓度和测得的吸光度进行直线回归计算 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命

			感、职业道德；爱岗敬业。
		2.Q 值检验法和 T 值检验法检验可疑值	能力： 能运用 Q 值检验法和 T 值检验法检验可疑值 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		3.水质检测原始记录的审核	能力： 能审核水质检测原始记录 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		4.异常数据的分析处理	能力： 能进行异常数据分析处理 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		5.水质检测报告的编制	能力： 能编制水质检测报告 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
水处理技术	水处理实验	1.化学沉淀法处理含铬废水	能力： 能用化学沉淀法处理含铬废水 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		2.混凝法处理高浓度废水	能力： 能用混凝法处理高浓度废水 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		3.离子交换树脂的鉴别	能力： 能进行离子交换树脂的鉴别 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		4.离子交换法处理重金属废水	能力： 能用离子交换法处理重金属废水 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。

		5.活性污泥指标的测定	能力： 能测定活性污泥指标 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
水处 理工 艺仿 真工 艺		1.安全操作准备	能力： 能熟练、规范地进行安全操作准备 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		2.工艺操作准备	能力： 能熟练、规范地进行工艺操作准备 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		3.运行与监控	能力： 能熟练、规范地进行运行与监控 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		4.故障判断与处理	能力： 能熟练、规范地进行故障判断与处理 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。
		5.设备维护与保养	能力： 能熟练、规范地进行设备维护与保养 素质： 安全规范意识、环保意识、节约意识；探索精神；劳动意识、劳动习惯；精益求精的工匠精神；团队协作；严谨求实；职业使命感、职业道德；爱岗敬业。

（六）质量管理

（1）学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（2）学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（3）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（4）专业教研组织应充分利用评价分析结果有改进专业教学，持续提高人

人才培养质量。

十一、专业建设委员会

环境监测技术专业人才培养方案修订工作，经过多方调研，依据《国家职业教育改革实施方案》（职教 20 条）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》及《高等职业学校环境监测技术专业简介》的文件精神为指导思想，为更好地满足专业服务地区经济社会发展需要，切实提升高职教育教学工作质量，规范专业建设，加强校企深度合作，特成立环境监测技术专业建设指导委员会，专业建设委员会（方案制定人员）组成如表 8 所示。

表 8 专业建设委员会成员一览表

	姓名	工作单位	职称	职务
行业企业专家	胡源强	****环境检测有限公司	高级工程师	总经理
	祝旭初	**市**区环境保护监测站	高级工程师	站长
教科研人员	彭振博	**职业技术学院	教授	院长
一线教师	陈碧芬	**职业技术学院	讲师	无
	汤 晓	**职业技术学院	副教授	无
毕业生代表	白若杨	***医药有限公司	工程师	无

经校企双方专业人员多次论证，对人才培养方案中的培养目标、培养模式、专业方向、课程体系、实践教学等内容进行全方位论证，将立德树人、创新创业教育、课程思政内容融入到课程体系和教育教学过程中。由培养方案制定小组，撰写了初稿，并经由校内外专家组成的专业建设指导委员会论证，形成终稿。

十二、附件

- 附件 1：公共基础课程设置及要求
- 附件 2：目标岗位与专业课程对应表
- 附件 3：专业教学进程表

附件 1:

公共基础课程设置及要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时安排
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1、了解马克思主义中国化、中国革命和社会主义建设的历史和成就；2、理解马克思主义基本立场和辩证思维方法。3、使学生具有当代大学生的使命感和社会责任感，具备社会主义现代化事业合格建设者和接班人所应有的基本政治素质、思想品德和相应能力。	1、马克思主义中国化、中国革命和社会主义建设的历史和成就；2、马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容；3、建设中国特色社会主义的理想信念；4、马克思主义的世界观、人生观和价值观。	1、了解马克思主义中国化、中国革命和社会主义建设的历史和成就；2、有思想政治理论基础，能对党的方针政策、社会问题和现象进行正确认识和分析，在大是大非问题上有坚定立场。3、课程教学配备教材《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（2018年修订版），高教育出版社；4、配备多媒体教室；5、有实践教学基地。	4
思想道德修养与法律基础	1、了解马克思主义和习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；2、理解世界观、人生观、价值观、人生价值、理想信念的基本内涵；树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观；3、能自觉认同和践行社会主义核心价值观，具有良好的思想道德素质和法治素养；能成长为能够担当民族复兴大任的时代新人。	1、马克思主义和习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；2、马克思主义世界观、人生观、价值观、人生价值、理想信念的基本内涵；3、共产主义的远大理想和中国特色社会主义共同理想；4、中国精神、爱国主义、社会主义道德和法治精神的基本内涵。	1、具备一定的思想政治理论知识；2、培养树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观；3、具有共产主义的远大理想和中国特色社会主义共同理想；4、自觉认同和践行社会主义核心价值观；5、配备数量充足、结构合理的师资队伍；6、订购全国统编教材；7、配备多媒体教室，提升信息化教学水平；8、建好校内外实践教学基地。	3

<p>形势与政策</p>	<p>1、了解马克思主义和习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；2、了解国内外形势和重大时事热点。3、准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略。3、能够对社会形势和社会问题进行敏锐的洞察和正确的分析应对。</p>	<p>1、我国经济社会发展形势；2、国际形势与我国的对外政策；3、观察形势和理解政策的立场、观点的正确方法；3、新时代党和国家的重要会议精神和重大方针政策。</p>	<p>1、党和国家的重要会议精神和重大方针政策。2、国内外形势和重大时事热点。2、配备数量充足、结构合理的师资队伍；3、订购全国统编辅导书；4、配备多媒体教室，提升信息化教学水平；5、建好校内外实践教学基地。</p>	<p>1</p>
<p>体育</p>	<p>1、使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法；2、学会至少两项终身受益的体育锻炼项目；3、养成良好锻炼习惯。</p>	<p>1、执行《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》；2、构建体育课、课外锻炼及体育社团相结合的大课程模；3、开设篮球、排球、气排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、塔球、腰式橄榄球、飞镖、武术、太极拳、跆拳道、拳击、健美操、排舞、瑜伽、体育保健、体质拓展等项目。</p>	<p>1、教学目标贯穿于教学始终；教学过程设计突出新的教学理念；2、教法的选择与应用坚持“教学有法，法无定法，贵在得法”原则；3、学法选择应贯彻主动性、发展性、健身性等原则；4、教学评价多元化，注重过程评价；5、充分利用现有体育设施资源、人力资源和信息化资源。</p>	<p>4</p>
<p>体质健康测试</p>	<p>从身体形态、身体机能和身体素质等方面综合评定学生的体质健康水平，促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼。</p>	<p>1000米（男）、800米（女） 50米跑 坐位体前屈 立定跳远 引体向上（男）、1分钟 仰卧起坐</p>	<p>1、教学目标贯穿于教学始终；2、教学过程设计突出新的教学理念；3、教法的选择与应用坚持“教学有法，法无定法，贵在得法”的原则。4、学法的选择</p>	<p>3</p>

		(女)、视力。	贯彻主动性、发展性、健身性等原则；5、教学评价多元化，注重过程评价；6、充分利用我校现有体育设施资源、人力资源和信息化资源。	
军事与安全教育	1、让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能；2、增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	1、《军事理论》包括中国国防等五部分。2、《军事技能》，包括共同条令教育与训练等四部分。	1、军事理论教学进入授课课堂。2、结合信息技术、慕课、微课和视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理；3、军事技能训练坚持按纲施训、依法治训原则，推广仿真训练和模拟训练。	4
大学英语	1、培养学生在日常生活和职场环境下运用英语的基本能力，特别是听说能力，在今后学习、工作和社会交往中能用英语有效地进行交际；2、提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，使学生掌握有效的学习方法和学习策略；3、培养团队协作能力以及解决问题的能力。	1、英语日常听说（天气、外出就餐、聚会、购物、预约、就医等日常话题）；2、英语阅读（时尚、成功、商业、感恩、音乐、科技等话题）；3、应用文写作（邀请信、道歉信、商务信函、询价信、投诉信等）；综合技能	1、根据学生的基础进行分层教学，不同层次按照不同的课程标准授课和考核；2、采用线上线下混合式教学模式，教学要求教室有多媒体硬件设备，有WiFi。3、学生有智能手机、平板或电脑。	6
应用数学	1、理解函数、极限、导数、积分、矩阵等概念；掌握微积分和矩阵的运算方法。 2、将数学的逻辑思维和思想方法将运用到实际生活和专业学习中，做到	1、函数与极限； 2、导数及应用； 3、积分及应用；	1、学生基础要求学过高中数学，根据学生的基础进行分层教学，不同层次按照不同的课程标准授课和考核。 2、采用信息化教学要求硬件设备是多	4

	<p>为专业服务。同时提高分析问题、解决问题能力，为未来进一步发展做好准备。</p> <p>3、培养严谨、细致的品，提高自主学习能力、团队合作能力及表达能力，切实提升自身素质。</p>	<p>4、矩阵及应用。</p>	<p>媒体教室，要有WiFi。</p> <p>3、坚持“立德树人”教学，要求老师必须是爱岗敬业。</p>	
素质拓展训练	<p>促使大学生能够理性面对在学习和生活中的各种困难，并努力在团队中不断提高自身的能力。通过项目教学，使学生能够独立去面对各种困难和挑战以及认识到团队的重要性，更好的去面对学习、生活和工作，为学生职业生涯目标的实现奠定基础。</p>	<p>内容包括破冰（团队组建）、背摔、空中断桥（空中单杠）、挑战NO.1、求生、大总结等六个实践项目挑战。</p>	<p>课程采用实践活动的方式，在素质拓展基地或体育场馆内进行实践体验，同时结合线上课程学习。课程坚持情境引入的实践方式，以项目体验和 challenge 为主。</p>	1
职业发展与就业指导	<p>课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。</p>	<p>课程内容包括建立生涯与职业意识，学习生涯规划基本知识和理论、职业发展规划制定，学习生涯规划制定方式方法、提高就业能力，学习提升生涯规划实施监控能力和方法等三个部分六大模块内容。</p>	<p>利用在线课程内容、结合实际课堂讲授，运用案例、公开课、微课等方式方法，坚持理论联系学生实际，课堂讲授、在线学习、模拟演练相结合的原则，积极鼓励学生参加职业生涯规划大赛。</p>	2
创新创业基础	<p>课程以激发学生创新意识、培养创新</p>	<p>本课程包括创业素质测评与</p>	<p>利用国家级创新创业教育资源库和省</p>	2

	<p>思维和方法为主线，引导学生养成创新习惯，熟悉创业的基本流程和基本方法，提高学生的社会责任感、创新精神和创业能力，促进学生创业就业和全面发展。</p>	<p>团队组建、创新思维与创造力开发、创业思考与行动三个方面内容。</p>	<p>高校在线开放平台课程，结合实际授课，通过学生小组实际操作、互相监督、互相考核，以完成创意项目设计为出发点，鼓励学生参加各类创新创业大赛。</p>	
大学生心理健康	<p>树立正确的健康观，增强学生的情绪管理能力、压力应对能力、人际沟通能力、树立正确的恋爱观和两性关系，切实提高心理素质，提高学生认识自我、发展自我和适应社会的能力。</p>	<p>大学生心理健康标准、情绪管理、压力管理、大学生的恋爱与性及大学生的人际关系理论等五部分内容。</p>	<p>通过正常授课课堂，同时结合信息技术、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理，融合心理体验、行为训练等方法。</p>	2
劳动教育	<p>通过开设理论必修课，开展日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动，融合“思想政治教育、职业精神教育、技术技能教育和通识教育”，使学生树立正确的劳动观点和劳动态度，热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯。</p>	<p>将劳动教育有机融入各专业人才培养方案，注重新知识、新技术、新工艺、新方法的应用，实现“学习生活空间（教室、寝室）美化、学风教风校风优化、创建安全文明校园”的目标。</p>	<p>结合学校和学生实际，统筹安排学生进行专业理论知识和实践技能培养等教育教学活动的基础上，注重围绕创新创业，开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等。</p>	2

附件 2:

目标岗位与专业课程对应表

目标岗位	工作任务	职业能力		课程（科目）
水污染控制 工艺操作与 管理	1-1 生化 池工艺控 制	知识	活性污泥法原理、活性污泥法工艺流程、活性污泥法工艺控制参数、曝气池活性污泥指标测定方法、污泥性状分析、污泥常见指标测定方法、剩余污泥处理方法、环境质量标准、环保法律法规、水污染排放标准	生活污水处 理技术、工 业水处理技 术、环境化 学、水环境 监测、化学 分析、仪器 分析、环境 工程原理、 环保设备仪 表与自动 化、1+X 污 水处理职业 技能等级证 书
		能力	生化池进水量控制、生化池 C:N:P 配比控制、生化池溶解氧浓度控制、生化池回流比调节、生化池曝气量控制、马弗炉、烘箱、干燥器使用、采样器使用、待测样采样、待测样预处理、待测样保存、样品检测	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
	1-2 活性 污泥法异 常现象处 理	知识	活性污泥法原理、生物膜法原理、活性污泥指标、污泥性状分析、剩余污泥处理方法、污泥处理设备工作原理、污泥脱水、污泥回流比控制、污泥干化造粒、污泥焚烧	生活污水处 理技术、工 业水处理技 术、环境化 学、化学分 析、仪器分 析、膜分离 技术、水环 境污染控制 综合实训
		能力	污泥异常处理、活性污泥法构筑物的管理、泵站管理、生物滤池的工艺参数控制、SBR 工艺操作、培养箱的使用、分析天平的使用	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
	1-3 水处 理设备设 施维护保 养	知识	曝气池活性污泥指标测定方法、污泥常见指标测定方法、水处理设备结构和操作规程、水处理设备运行原理、SBR 处理工艺流程、生物滤池的工艺处理流程、pH 计、阿贝折光仪、旋光仪、电	水环境监 测、生活污 水处理技 术、工业水 处理技术、 仪器分析、

			位仪、电导率仪、气相色谱仪、电位滴定仪、紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、红外光谱仪工作原理及结构	环保设备仪表与自动化、环保制图与识图、新型分离技术、水环境污染控制综合实训
		能力	马弗炉、烘箱、干燥器使用、采样器使用、玻璃仪器的恒重与干燥、实验装置的搭建、活性污泥法构筑物的管理、泵站管理、生物滤池的工艺参数控制	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
环境监测岗位	2-1 水质监测	知识	水质指标：色度、浊度、碱度、COD、BOD、TOD、TOC、DO、TP、TN、氨氮、微生物、重金属、pH、电导率；监测方案：瞬时水样、控制断面、对照断面、削减断面； 测定方法：重铬酸钾法、高锰酸钾法、碘量法、分光光度法、目视比色法； 测量仪器：阿贝折光仪、旋光仪、气相色谱仪、电位滴定仪、紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、红外光谱仪工作原理及结构	水环境监测、生活污水处理技术、工业水处理技术、化学分析、仪器分析、应用有机化学、水环境污染控制综合实训、1+水环境监测与治理职业技能等级证书、地表水（河湖库湾）水质监测职业技能等级证书
		能力	监测方案的制定、采样方案的制定、水样采样、待测样保存、待测样的预处理、水样的消解、污染物的富集和分离、常见水质指标测定、实验装置的搭建、标准液与吸收液的配制、滴定操作、过滤、抽滤操作、数据处理、马弗炉使用、烘箱与干燥器使用、采样器使用、玻璃仪器的恒重与干燥	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
	2-2 大气质量监测	知识	大气污染排放标准、大气环境质量标准、大气污染、一次污染物、二次污染物、飘尘、TSP、	大气环境监测、大气污染控制技

			PM10、PM2.5、SO ₂ 、NO _x 、阻流法、分光光度法、重量法	术、环保设备仪表与自动化
		能力	常见大气污染指标的监测、大气监测方案的制定、采样方案、采样频率的确定、采样点的布设、吸收液的配制、保存和测定、监测设备的使用、数据的处理、采样结果分析	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
	2-3 土壤监测	知识	土壤背景值、腐殖质、水土流失、土壤生态、土壤的酸碱性、土壤的缓冲性、土壤的自净、土壤剖面、湿法氧化、干法灰化、土壤的组成、常量元素、微量元素、土壤污染、土地修复、重金属污染	固废监测与控制技术、噪声污染控制、化学分析、仪器分析
		能力	土壤污染的判断、土壤监测布点、土壤样品采集、保存和预处理、土壤样品制备、土样的风干、土样磨碎与过筛、土壤酸式消化、土壤监测方案制定、马弗炉的使用、原子吸收光谱仪的使用、分光光度计的使用	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
环境污染控制岗位	3-1 大气污染物控制	知识	大气污染、污染类型、大气污染物、污染源、理论空气量、空燃比、空气过剩系数、大气圈、逆温、大气稳定度、热岛环流、高斯模式、最大落地浓度、气溶胶污染物、颗粒污染物、除尘机理、粉尘特性、除尘设备、催化燃烧	大气污染控制技术、大气环境监测、环境工程原理
		能力	大气污染因子的监测、燃料燃烧烟气的计算、除尘器的选择、除尘设备的设计计算、最大落地浓度的计算、最大浓度距离计算、除尘效率计算	

		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
3-2 固废 污染物控制		知识	固废污染防治法、固体废物、城市垃圾、危险废物、巴塞尔公约、固废的处置和处理、固废三化处理、危废特性、固废危害、固废收集、固废预处理、固废的浓缩与脱水、危废的稳定和固化、二噁英、垃圾填埋、固废综合利用	固废监测与控制技术、 噪声监测与控制技术
		能力	先进生产工艺的选用、固废的收集和分类、固废的破碎、固废的浮选、固废的浓缩与脱水、污泥的消化、堆肥工艺流程的选用、堆肥过程参数的控制	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	
3-3 噪声 污染控制		知识	噪声及危害、噪声的特性、噪声污染来源、噪声分类、噪声的声度与标准、声强和声强级、声功率和声功率级、响度级、A声级、噪声污染级、噪声标准与法规、声源的控制、传播途径的控制、防护措施、	固废监测与控制技术、 噪声监测与控制技术
		能力	噪声的监测、声级的运算、隔声设备的选用、噪声监测设备的使用、噪声测量仪器的保养、噪声防护技术的选择、生源衰减公式的应用	
		素质	自主学习、团队合作、严谨负责、积极主动、忠诚敬业、吃苦耐劳、诚信守纪、沟通表达、创新革新、信息处理、解决问题	

附件 3:

教学进程表

课程性质	课程类别	课程名称	学分	计划学时数	学时分配		第一学年		第二学年		第三学年	
					理论学时	实践学时	1	2	3	4	5	6
							20W	20W	20W	20W	20W	20W
公共基础必修课	思想政治课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	56	8	√	2				
		思想道德修养与法律基础	3	48	40	8	2	√				
		**地方史	2	32	20	12		2				
		形势与政策	1	16	16		√	2 (8W)	√	√		
	体育类	体质健康测试 I-III	3	36		36	√		√		√	
		体育(俱乐部)	4	72	8	64	2	2	√	√		
		素质拓展训练	1	12		12	√					
		军事与安全教育	4	148	36	112	√	√	√	√		
	文化基础类	大学英语	6	90	45	45	4	2				
		应用数学	4	64	64			4				
	创新创业类	创新创业基础	2	32	16	16		2(1W)				
		大学生心理健康	2	32	10	22		2(5W)				
		职业发展与就业指导	2	32	18	14	2(6W)	√	√	2(3W)	√	
		劳动教育	2	32	16	16	√	√	√	√	√	√
	公共基础选修课	公共选修课	12	192	192		√	√	√	√		
		第二课堂	4	/			√	√	√	√	√	√
公共基础课合计			54	902	537	365	10	14	4	6		
专业群共享课程(平台类课程)	应用有机化学	3	52	32	20	5						
	化学分析	3	52	32	20	4						
	实验室安全教育	1	16	8	8	4(4W)						
	仪器分析	4	64	44	20		4					
小计			11	184	116	68	10	4				
专业核心课程(模块化课)	★环境工程原理	3	48	32	16		3					
	★水环境监测	4	64	44	20			4				
	★空气环境监测	2	32	16	16			2				

环境监测技术专业人才培养方案

程)	★大气污染控制技术	4	64	48	16			4			
	★生活污水处理技术	3	48	24	24			3			
	★工业水处理技术	4	64	32	32				4		
	★固废监测与控制技术	3	48	33	15				3		
	★噪声监测与控制技术	2	32	28	4				2		
小计		25	400	257	143			3	13	9	
专业拓展课程 (方向类课程)	环境化学	3	52	32	20	4					
	环境微生物	3	48	36	12		3				
	化工安全	2	32	24	8			2			
	新能源技术	2	32	24	8			2			
	环境工程 CAD	3	48	30	18			3			
	环境影响评价	2	32	20	12				2		
	新型分离技术	2	32	20	12				2		
	环保设备仪表与自动化	3	48	28	20				3		
	文献检索与科技论文写作	1	16	8	8				1		
	化工清洁生产	2	32	20	12						4(8W)
	应急监测与处理技术	2	32	20	12						4(8W)
	环境自动监测传感与控制技术	2	32	20	12						4(8W)
环境自动监测数据统计与分析	2	32	20	12						4(8W)	
应选小计		20	324	210	114	4	3	5	5	4	
专业实践课程 (实践类课程)	顶岗实习	20	480		480						8W 16W
	毕业设计(论文)	8	216		216						4W 4W
	社会实践 (列入第二课堂)	2	48		48		√	√			
	水环境污染控制综合实训	2	48		48						12(4W)
	大气环境污染控制综合实训	2	48		48						12(4W)
小计		34	840		840						
专业课程合计		90	1748	583	1165	14	10	18	14	20	20
课内周学时						24	24	22	20	20	20
总学时、总学分		146	2650	1120	1530						

注：因公共选修课理论、实践比例无法统计，均归入理论课程，实践课时比例 57.98%，选修课时比例为 19.71%