

# 环境监测技术（3+2）专业 2023 级专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称（代码）：环境监测技术（420801）

## 二、入学要求

中等职业学校毕业

## 三、基本修业年限

基本修业年限 2 年

## 四、职业面向

序号	专业所属大类 (代码)	面向行业 (代码)	主要职业 类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例	对应的职业技能等级 证书/社会认可度高的 行业企业证书	对应的职业 技能大赛
1	环境环境与安全 大类（52）	生态保护和环 境治理业，专 业技术服务业	环境监测工程 技术人员 (2-02-27-01)、环 境污染防治工 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 测设备运营与 管理、污染控制 技术服务	1+X 污水工职业技能等 级证书/水环境监测员/ 工业废水处理工/水处 理生产工	全国职业院校 技能大赛（教育 部）/海河工匠 杯技能大赛（人 社局）

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和环境监测、治理等专业知识，具备环境保护相关专业技术操作与服务等能力，具有工匠精神和信息素养，具有良好的人文素养、创新意识和可持续发展能力，能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境检测报告编制、自动在线检测设备运营与管理及污染控制技术服务等工作的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1. 素质要求

(1) 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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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. 知识要求

- (1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 掌握实验室组织与管理的基本方法。
- (7) 掌握自动在线监测设备运营与管理的方法。
- (8) 掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理。
- (9) 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。
- (10) 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。

## 3. 能力要求

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 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。
- (4) 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的能力。
- (5) 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。
- (6) 具有环境服务营销能力。
- (7) 具有对污染控制设施进行运营管理能力。
- (8) 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。
- (9) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

## 六、课程设置及要求

四阶递进的岗课赛证综合育人课程体系结构图如下：



## （一）通识课

### 1. 《思想道德与法治》（课程代码，3 学分，48 学时）

（1）课程性质：必修课、考试课

（2）课程目标：通过本课程学习，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，加强对学生的职业道德教育，提升思想道德素质和法治素养。

（3）课程内容：本课程主要包括马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系。

（4）教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，采用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，运用案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

### 2. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（课程代码，2 学分，32 学时）

（1）课程性质：必修课、考试课

（2）课程目标：通过本课程学习，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

(3) 课程内容：本课程主要包括中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果。

(4) 教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

### 3.《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助学生深切感悟习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想；全面认识习近平新时代中国特色社会主义思想的原创性贡献；自觉认同习近平新时代中国特色社会主义思想的指导意义；切实增强社会责任感和使命担当。

(3) 课程内容：本课程主要包括习近平新时代中国特色社会主义思想的形成过程、科学内涵和核心。

(4) 教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

### 4.《形势与政策》（总学分 1，24 学时，详情如下）

课程代码	课程中文名称	学分	总学时	开课层次
	形势与政策-1	0.3	8	3+2
	形势与政策-2	0.3	8	3+2
	形势与政策-3	0.4	8	3+2

(1) 课程性质：必修课、考查课

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

(3) 课程内容：本课程主要包括党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题。

(4) 教学要求：以教学专题为单元，运用集中讲授法、案例分析法、小组研讨法等教学方法和信息化教学手段组织教学。课程考核通过平时成绩累加评定学生最终学习成绩。

### 5.《新时代大学生心理健康》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程的学习，使学生了解心理健康标准、掌握心理健康知识和技能，提升心理健康水平；培育学生理性、平和、积极乐观的阳光心态；引导学生形成奋发向上的意志品质，实现与社会、环境的积极适应。

(3) 课程内容：本课程主要包括把握人生，适应生活；认识自我，悦纳自我；学会学习，成就未来；情绪管理，从我做起；解构爱情，追求真爱；成功交往，快乐生活；优化人格，和谐一生；化解压力，接受挑战；调整心理，准备择业；跨越障碍，活出精彩。

(4) 教学要求：通过案例导读、知识链接、技能导入等方式，将知识讲授与能力培养相结合，运用课堂讨论、案例分析等方法组织和实施教学。考核成绩包括平时成绩（30%）、撰写报告成绩（70%）。

#### **6.《劳动素质教育》（课程代码，1 学分,16 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生理解马克思主义劳动观，深刻理解劳动精神、劳模精神和工匠精神的内涵，引导学生树立正确的劳动观，涵养热爱劳动、尊重劳动的情感，自觉践行勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，了解劳动组织、劳动安全、劳动法规，具备良好的劳动安全和劳动保护意识。

(3) 课程内容：涵盖劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面的理论知识。

(4) 教学要求：以实地调研、事例讲述、劳动体验、知识链接等方式开展教学，运用课堂讨论、学生宣讲等方法营造良好教学氛围，将劳动精神、工匠精神和劳模精神的内涵入心入行。考核成绩包括平时成绩（30%）、撰写报告成绩（70%）。

#### **7.《军事理论》（课程代码，2 学分，36 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握军事基础知识和基本的军事技能，具有较强的国防观念、国家安全意识、忧患危机意识和国防服务意识，能够弘扬爱国主义精神、集体主义精神，具备较强的组织纪律性、较高的综合国防素质，激发努力学习，报效祖国的热情。

(3) 课程内容：本课程主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。

(4) 教学要求：采用线上线下混合式教学，综合运用案例教学、专题研讨等教学方法组织与实施教学活动。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 50%，终结性考核占 50%。

#### **8.《军事技能》（课程代码，2 学分，3 周）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握军事基础知识和基本的军事技能，具有较强的

国防观念、国家安全意识、忧患危机意识和国防服务意识，能够弘扬爱国主义精神、集体主义精神，具备较强的组织纪律性、较高的综合国防素质，激发努力学习，报效祖国的热情。

(3) 课程内容：本课程主要包括共同条令教育、分队的队列动作、轻武器射击、战术、格斗基础、战场医疗救护、核生化防护、战备规定、紧急集合、行军拉练。

(4) 教学要求：根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定，成绩分为：优秀、良好、及格和不及格四个等级。

### **9.《大学生职业规划与就业指导-1/-2》（课程代码，18/20 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握职业生涯发展的基本理论和方法，以及就业知识和技巧，具备科学的职业生涯规划能力和良好的就业能力，并能正确的分析和处理在成长及就业中面临的问题。

(3) 课程内容：本课程主要包括职业认知、职业生涯规划、提升职业素养、就业准备、求职策略、就业权益与法律保障、职业适应与发展等。

(4) 教学要求：按照职业生涯规划 and 就业指导两大模块内容分学期组织教学，课程采用线上自主学习+线下教学相结合的方式开展，在线下教学中坚持以学生为中心，积极运用课堂讨论、小组讨论、案例分析等方法，提高课堂效率。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 30%，终结性考核占 70%。

### **10.《创业基础》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生树立科学的创业观，提升创新意识、掌握开展创业活动所需要的基本知识，能正确的分析创业者、创业机会、创业项目，编制创业计划，进行创业资源整合。

(3) 课程内容：本课程主要包括创业与人生、创业者与创业团队、创业机会及其识别与评价、创业风险及识别与管理、商业模式及其设计与创新、创业资源及其管理、创业计划、新企业的创办与管理等八个模块。

(4) 教学要求：充分利用网络教学平台，采用学生线上自主学习方式，科学合理设计课程内容，紧扣创业新趋势和大学生群体的特点，采用立体化和精细化设计，案例分析与理论讲授相结合。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 30%，终结性考核占 70%。

### **11.《职业通用英语 3-1》（课程代码，3.5 学分，56 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，掌握日常必要的英语语音、词汇、语法、语篇、语用和文化基本知识；巩固掌握中职阶段 1800-1900 个单词；具备基本的职场涉外沟通，多元文化交流，语言思维提升和自主学习完善等素养；理解中外文化共性和差异性，感受中国优秀文化在世界文化中

的重要地位，增强中国文化自信；达到高等职业教育专科英语学业质量水平中的一般要求。

(3) 课程内容：本课程主要包括社区活动、职业活动等社会生活相关主题的英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学。课程利用智慧教学平台，采取无纸化考核。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 70%，终结性考核占 30%。

### **12.《职业通用英语 3-2》（课程代码，4.5 学分，72 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，掌握日常必要的英语语音、词汇、语法、语篇、语用和文化基本知识；在中职阶段基础上，累计掌握 2300 个单词；具备基本的职场涉外沟通，多元文化交流，语言思维提升和自主学习完善等素养；理解中外文化共性和差异性，感受中国优秀传统文化在世界文化中的重要地位，增强中国文化自信；达到高等职业教育专科英语学业质量水平中的一般要求。

(3) 课程内容：本课程主要包括社会生活和职场活动相关主题的英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学。课程利用智慧教学平台，采取无纸化考核。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 70%，终结性考核占 30%。

### **13.《体育 1/2/3》（课程代码，两年制 4.5 学分，70 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》，坚持立德树人根本任务，坚持“健康第一”指导理念，体育课程与职业技能培养相结合，学生至少掌握 2 项体育运动专项技能，实现提高学生体质健康水平和职业体能的目的，培养身心健康的技术人才。通过课程教学使学生养成自觉参与锻炼的行为习惯，能够自主进行体育锻炼，提高终身体育锻炼能力；通过体育课程学习，提升学生集体主义精神，激发其树立积极进取的精神，养成顽强拼搏的优良品质，使学生形成健康的心理品质、良好的人格特征、积极的竞争意识以及团队合作态度，并能够制定科学合理的体育运动处方，具有较高的体育文化知识素养、体育运动技能水平和体育观赏能力。结合今后从事职业的职业资格标准，运用体育手段，掌握发展职业体能的方法，了解常见职业性疾病的成因与预防及体育康复的方法，促进职业岗位的胜任力水平，使学生成为德智体美劳全面发展的合格人才。

(3) 课程内容：本课程在第一、第二、第三学期开设，第一学期内容为健康知识+基本运动技能，第二、三学期内容为健康知识+专项运动技能，专项运动技能选自足球、篮球、排球、网球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、瑜伽、体育舞蹈、体适能等体育运动项目。

(4) 教学要求：结合学生运动兴趣，指导学生进行选项并完成项目教学，充分体现健体与育人相结合。在体育课程学习中安排 10% 的理论教学内容（每学期 4 学时），以扩大体育的知识面，提高学生的认知能力，课程考核包括过程性和终结性考核评价，过程性考核占比 30%（平时成绩+体育理论考试占比 30%）、终结性考核占比 70%（《国家学生体质健康标准》+专项技能占比 70%）。

#### **14.《信息技术（基础模块）》（课程代码，3 学分，48 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，使学生理解信息社会特征并遵循信息社会规范，了解信息安全、大数据、人工智能等新兴信息技术，具备人工智能技术基础，掌握常用人工智能常用开发工具和应用技术，并能运用 Python 语言进行图像识别、语音处理、数据分析。

(3) 课程内容：本课程针对工科类专业群主要讲授信息检索技术、新一代信息技术、信息素养与社会责任为主要内容的基础模块和信息安全、大数据技术、人工智能为主要内容的拓展模块，以及 Python 语言的语法基础和案例代码学习模块。

(4) 教学要求：坚持教师主导，学生主体，基于工科类专业群，以项目为引领，采用教学做一体化模式，集中在计算机机房授课，实施过程化项目考核。

### **(二) 专业（技能）课**

#### **【平台课】**

#### **1.《制图基础》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：选修课、考查课

(2) 课程目标：根据立德树人的要求，有机融入职业道德、人文素养等德育教育，实现全方位育人。使学生掌握机械制图基础知识，熟悉制图国家标准的基本规定，熟练掌握并正确运用各种表达方法。具备熟练手工绘制图形的能力；具备识读简单图纸的能力；培养空间象限能力和思维能力。

(3) 课程内容：主要讲述线型的规定画法、吊钩的绘制、基本体的绘制、支座的绘制、轴承座的绘制、箱体的绘制、转轴的绘制。

(4) 教学要求：采用教学做一体的方式，教学方法包括动手绘图的形式；对内容较广、教学条件不足的内容，采取图片、模型等方法。教学环境包括 PPT、3D 动画及图片演示、慕课私播课平台，校内外实训基地等资源环境。考核评价：该课程考核通过过程性考核和终结性考核两种方式结合。

#### **2.《绿色生产技术》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：选修课、考查课。

(2) 课程目标：本课程教学过程以学生为主体，立足专业群所面向的岗位群的共性基本能力和基本知识需要，使学生了解我国的环境管理制度、环境标准和环境污染及其治理方法，掌握绿色

生产相关技术，提高学生的环境素质和环保意识，培养具有社会主义生态文明观的技能型人才。

(3) 课程内容：包括认识环境、环境污染与环境问题、环境治理技术、我国的环境保护制度、我国环境管理体系、环境标准、ISO14000 体系、绿色能源、绿色生产、绿色产品、生态工业园。

(4) 教学要求：根据立德树人的要求，将思政元素与教学内容有机融合，利用信息化技术手段，与我国生态环境保护实践密切结合，教学方法采取问题导入式、启发式教学和案例教学，教学环境要求能上网的多媒体教室，注重过程性考核评价。

### 【专业课】

#### 1. 《基础化学》（课程代码，5 学分，80 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：使学生掌握与基础化学基本理论知识，对危险化学品及其危害形成初步认知，强化安全意识和劳动素养，形成较强的科学严谨、实事求是的工作态度。

(3) 课程内容：本课程主要包括有机化学、无机化学、绿色化学、化学实验室安全等内容。

(4) 教学要求：①教学组织：本课程采取教师教授与小组合作学习相结合的教学组织形式；②教学方法和教学过程：采用项目教学法，课程思政融入教学全过程；③教学环境：在实训室进行实践教学，多媒体教室进行理论学习；④教学考核：实施过程考核与终末考核相结合确定课程成绩。

#### 2. 《环境分析化学》（课程代码，5 学分，80 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：通过课程学习使学生能运用环境化学分析检验方法进行样品测定并出具正确的检验报告，培养学生实事求是的科学态度和严谨的工作作风。

(3) 课程内容：主要内容包括环境分析检验中基本理论及基本操作，酸碱滴定、氧化还原滴定、络合滴定等典型滴定分析方法。

(4) 教学要求：用启发式谈话法测评学生的认知发展水平，讲授法、讨论法以及练习法引导学生掌握理论知识，演示法和实验法相结合学习专业基本技能。教学过程充分利用网络平台、多媒体课件等信息化技术。教学评价采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，注重过程性考核评价。

#### 3. 《环境监测》（课程代码，5 学分，80 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：通过监测方案设计、实施和监测质量控制等内容的学习，使学生达到水环境监测工中、高级职业资格水平，可从事各级环境监测站、化工、轻工、食品、市政等行业环境监测及环境管理工作，培养学生良好的职业道德和环保责任意识。

(3) 课程内容：包括丰产河水质监测、校园生活污水水质监测、校园大气质量监测、校园土壤质量监测、工业固体废弃物监测、环境监测质量控制等项目实施。

(4) 教学要求：采用现场实训教学形式，以具体工作过程为导向，把工作任务转化为学习项

目，课程主要在实训室内进行，实现理论与实践教学的一体化。该课程考核采用平时成绩和期末考试两部分相结合的形式。

#### **4.《污水治理技术》（课程代码，3 学分，48 学时）**

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：本课程教学过程以学生为主体，以职业能力目标的实现为核心，对接污水处理工岗位要求，掌握污水处理所需的基础技术、技能原理，强化职业道德，培养学生吃苦耐劳、团结协作的精神。

(3) 课程内容：主要包括污水治理认识、污水物理处理法、污水生物处理法、污水深度处理法、污泥的处理与处置共 5 大项目。

(4) 教学要求：理论教学主要以巴特勒“七段”教学理论和传统的传递-接受式为主，辅以合作学习模式，实训教学主要采用探究式教学模式，教学依托多媒体教室、学校处理站、专业实训室开展。教学评价采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。

#### **5.《大气治理技术》（课程代码，3 学分，48 学时）**

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：以环境专业岗位职责和工作特点为设计依据，注重提高学生的职业能力；以大气污染治理典型岗位为导向，将课程思政融入教学，采用任务驱动的教学模式，让学生在完成具体项目的过程中掌握废气治理的相关知识，培养大气治理技术的相关技能。

(3) 课程内容：大气污染、燃料燃烧、污染物在大气中的扩散、除尘技术、除尘装置、气态污染物净化技术等基本知识。

(4) 教学要求：以“学生、任务”为中心，运用讲授、讲练结合等方法进行教学。理论教学环境依托多媒体教室，实训教学环境依托大气设备平台实训室。课程考核采取实践评价、过程性评价和终结性评价相结合的方式。

#### **6.《环境微生物实训》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：熟练掌握环境微生物实验操作技能，能够将环境微生物理论应用于环境保护与生态修复，能利用生物方法进行污染检测与治理，培养学生的创新意识和环境保护意识。

(3) 课程内容：显微镜的使用和微生物个体形态观察；消毒和灭菌技术；微生物培养基制备；土壤中的细菌培养；微生物计数演示；微生物测微技术；微生物染色技术；饮用水中细菌总数测定。

(4) 教学要求：课程主要以实验室实训操作为主，以“学生、任务”为中心，运用讲授、结合实际操作等方法进行教学。教学评价主要采用过程性考核的方式。

#### **7.《仪器分析技术》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程的学习使学生掌握掌握紫外-可见分光光度法、原子吸收光谱法、

气相色谱法、液相色谱法、离子色谱和电化学分析方法的工作原理、特点，及使用相应仪器的基本操作技能，在提高学生实际动手能力的同时，培养学生爱岗敬业、实事求是的科学态度和严谨的工作作风，为各环境监测企业及环境环境管理部门提供环境监测技能性人才。

(3) 课程内容：本课程的主要内容包括仪器分析中的各类监测设备操作、数据处理和设备运行维护的基础知识。

(4) 教学要求：以项目为先导，以典型的工作任务为主，实施“教学做”一体化教学模式。该课程的考核以过程性考核与终结性考核相结合。

#### **8.《室内空气环境监测》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：选修课、考查课。

(2) 课程目标：根据立德树人的要求，有机融入职业道德、人文素养，实现全方位育人。使学生掌握室内监测的理论知识，具备熟练操作技能；培养学生爱岗敬业、实事求是的科学态度和严谨的工作作风，为室内环境监测企业及卫生环境环境管理部门提供室内监测技能性人才。

(3) 课程内容：主要讲述室内甲醛、氨、颗粒物等的采样原则及测定方法等理论与实践内容。

(4) 教学要求：以项目为先导，以典型的工作任务为主，实施“教学做”一体化教学模式，教学过程依托分析类实验室。该课程的考核注重过程性考核评价。

#### **9.《噪声控制技术》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：选修课、考查课。

(2) 课程目标：以岗位任职能力为牵引，培养学生能够进行噪声监测、处理声源数据和噪声控制设计中的一般技术性问题，并具有严格执行规范与标准的意识和良好的职业道德和职业素养。

(3) 课程内容：声音的基本性质，噪声的评价、测量与标准，吸声减噪和隔声技术。

(4) 教学要求：要求以教师为主导、学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、信息化等教学方法和手段，通过实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究等教学项目组织教学，并对学生学习成效进行过程性和终结性考核评价。

#### **10.《给排水工程》（课程代码，2 学分，32 学时）**

(1) 课程性质：选修课、考试课。

(2) 课程目标：以知识目标为基础，融合思政元素，实现能力目标。通过掌握城市给排水系统的组成和运行，掌握认知城市给水、排水系统能力和管理企业给水、排水能力。结合专业特点，以环境素质为基础，培养学生思政水平。

(3) 课程内容：课程内容以城市给水和城市排水为主线，包括：城市给水任务、确定用水量、如何取水、如何输配水、工业循环冷却水处理、城市排水任务、确定排水管道流量、中水利用。

(4) 教学要求：教学过程中将思政元素与教学内容有机融合，利用信息化技术手段，教学方法采取问题导入式、启发式教学和案例教学，教学环境要求能上网的多媒体教室，注重过程性考核

评价。

### **11.《环境管理与评价》（课程代码，2 学分，32 学时）**

（1）课程性质：选修课、考试课

（2）课程目标：教学中有机融入社会主义核心价值观、职业道德、人文素养等德育教育，实现全方位育人。在教学中，在培养学生职业知识和职业技能的同时，注重培养学生的德育素质。结合专业特点，以环境素质为基础，培养学生思政水平。

（3）课程内容：教学内容以环境评价的工作对象为导向，以环境要素为载体，设计五个教学情境。包括：大气环境评价、水环境评价、土壤环境评价、声环境评价、生态环境评价。

（4）教学要求：教学活动以学生作为目标的行为主体。教学方法为案例、情境式教学，充分利用“互联网+”和环境大数据。教学环境要求能上网的多媒体教室，采用过程性考核评价与期末测评相结合的评价方式。

### **12.《工程软件应用》（课程代码，2 学分，32 学时）**

（1）课程性质：选修课、考查课。

（2）课程目标：通过仿真模拟训练，掌握操作现场安全操作流程，提高安全工作意识，掌握污水处理各类工艺及设备的仿真操作，提高污水处理实际工作能力。

（3）课程内容：主要包括污水治理职业技能等级中级工考评所涉及的对污水处理前期准备、安全操作流程，污水处理工艺AO、AAO、SBR、好氧活性污泥法、UASB、AB等的各类仿真操作以及离心泵、离子交换器、活性炭过滤器等设备的仿真操作内容。

（4）教学要求：以东方仿真软件为训练核心，边讲边练，以练为主。结合学生已有的理论知识，增加学生的感性认识，启迪学生的科学思维。教学环境要求能上网的计算机教室。教学评价采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。

### **13.《环保专业英语》（课程代码，2 学分，32 学时）**

（1）课程性质：选修课、考查课。

（2）课程目标：提高学生英语语言能力、学习能力、沟通能力以及以社会主义核心价值观为中心的人文素养和思想品德，使学生具备一定的英文文献的阅读能力。

（3）课程内容：包括环境专业英语翻译技巧、专业词汇的讲解、补充部分专业知识的环境工程相关要素阅读及翻译，以及相关环境专业英语情境和相关语言能力训练。

（4）教学要求：充分利用多媒体、网络教学平台等多种现代信息技术手段，构建混合式教学模式，运用启发式教学、任务式教学、情景式教学等多种教学方法设计、组织和实施教学，并对学生学习成效进行过程性考核评价。

## **【卓越课】**

### **高阶课程**

#### **1.《污水处理工职业技能综合实训》（课程代码，3 学分，48 学时）**

(1) 课程性质：必修课、考查课、集中实训。

(2) 课程目标：通过污水处理工程实践，掌握污水处理工所需的实际操作能力、基本工艺问题判断、解决能力，培养具有安全意识、社会责任感和较高职业素养的污水处理技术岗位人才。

(3) 课程内容：根据“1+X”污水处理工中级要求设置为污水处理工准备操作、工艺运行与监控、故障判断与处理、设备维护与保养 4 大项目。

(4) 教学要求：以污水处理工岗位任务为驱动，采用仿真软件作为主要教学与训练平台，辅以水处理平台设备，以学生为主，边练边讲解，掌握技术要点，突破技术难点，提高学生工程实践能力。教学要求安装仿真软件的机房教师以及相关实训设备教室。教学评价主要为过程性考核。

## 高阶课程+

### 1. 《企业课程项目模块》

(1) 课程性质：选修课，考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助学生在企业岗位中将理论知识应用到实际生产中，解决生产实际问题，培养独立思考能力，注重专业技术技能提升，培养学生爱岗敬业、严谨认真、热爱劳动、安全生产的劳动精神。

(3) 课程内容：本课程对接洽谈专业相关的订单企业，完成专业及企业双方要求的实习内容，根据企业性质及生产需求提升学生在实际生产中发现问题解决问题的能力，专业技术能力，深入企业培养提升学生职业素养、劳动精神和团结合作精神等。

(4) 教学要求：本课程是“多径育匠”人才培养模式中订制型技术技能人才培养路径的课程形态，订单企业要求必须与专业相关，需由学校、企业、学生、教师多方共同完成订单培养各项材料，在订单手续齐全前提下，经学校审批合格方可执行。由校内、校外指导教师共同对学生进行指导，课程考核采用学院和企业共同考核，由双方指导教师根据学生在订单培养过程中表现进行综合评价，包括过程性和终结性考核评价，过程性占 40%（校内指导教师评价），终结性评价各占 60%（企业评价）。企业课程根据实际课时、学分可替代全部第三学期课程学时和学分。

## （三）实践环节

### 1. 《岗位实习》（课程代码，20 学分，600 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过专业对口岗位实习，强化学生运用环境专业相关理论知识解决实际问题的能力，强化岗位责任意识、职业规则意识，增强人际交往能力，团队协作和吃苦耐劳精神。

(3) 课程内容：包括企业及岗位概况、岗位职责、岗位实习、岗位评价与实习体会。

(4) 教学要求：采取个体及小组合作学习相结合的教学组织形式，采用任务驱动教学法，课程思政融入教学全过程。教学环境为实习企业。教学评价采用过程考核与终结性考核相结合，主要由校内指导教师评价，企业指导教师评价作为重要依据。

## （四）毕业环节

### 1. 《毕业考核》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过岗位能力考核，强化学生岗位操作能力，强化岗位责任意识。

(3) 课程内容：主要包括实习报告、就业实习现状分析、专业能力自评、专业技能学习反思、实习周记、能力展示等。

(4) 教学要求：专业能力评价采用个人能力评价与团队能力评价相结合的形式，主要内容包  
括：专业能力自评报告和能力展示评价两部分内容。能力展示评价部分学生根据自身的实际情况选  
择岗位职业能力展示或专业能力自评展示进行展示，展示结束后学生根据老师提出的修改意见进一  
步修改完善。专业能力自评报告成绩由学生校内指导教师评定。专业能力展示评价成绩由评价团队  
（校内专业能力评审小组或企业评价团队）综合评定。

## 七、教学进程总体安排

### （一）教学环节分配表

学期	课程 教学	集中实践教学				考试	军训（含入 学教育）	实习 教育	毕业 教育	机动	合计
		集中 实训	1+X 取证	岗位 实习	毕业 环节						
一	15					1	3			1	20
二	18					1				1	20
三	10			8		1		1			20
四	0			16(含寒 假4周)	2				1	1	20
总计	43			24	2	3	3	1	1	3	80
说明	1. 单位为周										

### （二）教学计划进程表

### 环境监测技术（3+2）专业教学进程表

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配				
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		
											1	2	3	4	
											15/15	18/18	10/18	0/18	
通识课	思想政治理论课	必修课	思想道德与法治	48	32	16		3.0	1		3				
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	24	8		2.0	2			2			
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	40	8		3.0	3				3		
			形势与政策Δ	24	24			1.0		1-3	Δ	Δ	Δ		
		选择性必修课	新时代大学生心理健康	32	32			2.0		1	2				
		选修课	中国特色社会主义和中国梦教育、诚信教育、四史教育、中国自信系列或中国发展系列或中国制度系列等（必选2学分）	32	32			2.0				※	※		
	<b>小计</b>				<b>216</b>	<b>184</b>	<b>32</b>		<b>13</b>						
	公共课	必修课	1	劳动素质教育	16	16			1.0		1	2			
			2	军事理论	36	36			2.0		2		2		
			3	大学生职业规划与就业指导	38	38			2.5	1-2		2*5+★10	2*5+★8		
			4	创业基础★	32	32			2.0		1	★			
			5	职业通用英语 3-1	56	56			3.5	1		4			
				职业通用英语 3-2	72	72			4.5	2			4		
			6	体育（1-2）	70	8	62		4.5	1-2		2	2		
8			信息技术（基础模块）	48		48		3.0		1	3 (工)				

		小计			368	258	110		23							
公共选修课	1	选修课 (任选 1学分)		优秀传统文化类(选1学分)	16	16		1.0				※	※			
	2			公共艺术类(选1学分)	16	16		1.0				※	※			
	小计				16	16		1.0								
小计					600	458	142		37							
专业 (技能)课	平台课	1	选修课 (2选 1)		制图基础	32		32	2.0		1	4				
		2			绿色生产技术	32		32	2.0		1	2				
		小计				32		32	2.0							
	专业课	1	必修课		基础化学	80	48	32	5.0	1		5				
		2			环境分析化学*	80	48	32	5.0	1		5				
		3			环境监测*	80	48	32	5.0	2			5			
		4			污水治理技术*	48	36	12	3.0	3				4		
		5			大气治理技术*	48	36	12	3.0	2			4			
		6			环境微生物实训	32		32	2.0		2		4			
		7			仪器分析技术	32		32	2.0		2		4			
		小计				400	216	184	25							
		1	选修课 (6选 4)		室内空气环境监测	32		32	2.0		3				4	
		2			噪声控制技术	32	24	8	2.0		2		3			
		3			给排水工程	32	32		2.0	3					2	
		4			环境管理与评价	32	32		2.0	3					2	
		5			工程软件应用	32		32	2.0		3				4	
	6	环保专业英语			32	32		2.0		3				2		
	小计				128	88	40	8								
	卓越	1	高阶	高阶	污水处理工职业技能综合实训 ◆	48			48	3.0		3			16	

	课		课程组	课程 高阶 课程 +												
		2			企业课程项目模块											
	小计				48		48	3.0								
集中 实 践		1	岗位实习		600		600	20.0		3-4			8w	12w		
		2	毕业考核		32		32	2.0		4				2w		
		小计				<b>632</b>		<b>632</b>	<b>22</b>							
总课时					1840	762	398	680	97			30	26	27	22	
备 注	1.理论课程（包括实践实训课程、教学做一体课程）16学时1学分；集中实践环节（包括金工实习、岗位实习、毕业环节）按照每周1学分计入总学分；集中开设实践环节课程填写在“集中实践环节指导性教学进度表”中。															
	2.专业选修课要求不少于8学分，建议每门课程2学分。请分模块（可按岗位或方向）设置专业选修课，每个模块内供选课程可等于或大于实际选课数。若不分模块，供选课超过实际选课数，建议列出一些二选一课组。专业选修课程应不少于4门，要注明几选几。选修课可根据专业人才培养需要和学时要求自行选定课程。															
	3.“★”为网络课程，学生自主课下网络学习、考试，可不进行周学时分配，学时计入总学时，不计入周学时。															
	4.“*”为专业核心课程，每个专业设定4-5门。															
	5.“◆”为集中实训课程，采用集中实践教学方式。															

### (三) 教学进程总体安排

学年	学期	教学周数	理论教学		实践教学					教学做一体化课程	
			学时	占总学时比例(%)	实验实训	集中实训	岗位实习	毕业环节	占总学时比例(%)	学时数	占总学时比例(%)
一	1	15	296	16	188	0	0	0	10	32	2
	2	18	294	16	158	0	0	0	9	0	0
二	3	18	172	9	52	48	240	0	18	0	0
	4	18	0	0	0	0	360	32	21	0	0
合计		69	762	41	398	48	600	32	59	32	2

注意：总学时指四个学期的累计总学时，“理论教学+实践教学”比例合计为100%，教学做一体化课程单独计算。

### 八、实施保障

目前，本专业现有授课教师12人，其中，专任教师4人；兼职教师8人，占比67%；双师型教师8人，占比67%。对教师聘用要求如下：

#### (一) 师资队伍

##### 1. 教师聘用要求

(1) 专业带头人，应具有高尚的师德师风，良好的思想政治素质和职业道德，具有副高以上职称和高级职业技术等级证书，以及丰富的岗位工作经验和国际化视野，专业技术应用能力强、教科研水平较高，能带领专业教师团队进行改革创新、在区域行业具有一定影响力，同时具备专业教学能力与专业岗位能力。

(2) 专业骨干教师，应具有高尚的师德师风，良好的思想政治素质和职业道德，具备硕士及以上学历、中级以上职称、高级职业资格证书、专业技术应用能力较强、有一定科研能力、累计有3年及以上国际化企业或岗位工作经历，在专业课程建设方面能起带头作用，为同时具备理论教学和实践教学能力的“双师型”教师。

(3) 一般专业教师，应具有高尚的师德师风，良好的思想政治素质和职业道德，具备硕士及以上学历、中级及以上职业资格证书、有一定的专业技术应用能力及科研能力，有教学改革创新意识、信息化技术应用能力较强。

#### 教师承担主干课程授课情况

序号	教师姓名	学历	职称	主要讲授课程
1	许凤霞	硕士	正高	仪器分析技术
2	田晶	博士	正高	大气治理技术
3	周蕾	博士	副高	污水治理技术、环境工程基础技术
4	张发荣	博士	副高	噪声控制技术

##### 2. 兼职教师聘用要求

兼职教师应主要从环境监测或环境治理工程相关的行业企业聘任，且具备良好的思想政治素

质、职业道德和工匠精神，具有 5 年以上的环保企业工作经验和高超的技术技能，承担 20%以上的专业课程教学，并能够实施专业课程的教学做一体化课程教学。主要负责环境监测、仪器分析技术、顶岗实习课程等专业实操课程的授课。

兼职教师承担课程授课情况

序号	教师姓名	企业来源	讲授课程
1	张青	天津职业大学(退休)	环境分析化学 环境监测
2	佟玉洁	天津职业大学(退休)	给排水工程
3	王楠	奥赛科膜科技（天津）有限公司	污水治理技术 毕业环节校外指导
4	魏彬	北控水务（中国）投资有限公司	污水治理技术 毕业环节校外指导
5	林凡	天津市宇相津淮科技有限公司	室内空气环境监测 毕业环节校外指导
6	葛洪	天津中德应用技术大学	毕业环节校外指导
7	于洁	天津理工大学	毕业环节校外指导
8	项铁丽	天津欣国环环保科技有限公司	毕业环节校外指导

### 3.教学能力要求

具备先进的教育教学理念，具有项目化教学设计能力、教学实施能力、课程育人能力、现代信息技术应用能力，不断深化教学内容、教学方法以及学习评价改革，推进课堂革命。

专业课程均能按“互联网+职业教育”新要求实施，专业全体教师不仅具备信息技术应用能力，而且在授课过程中，乐于积极推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用；乐于积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。

#### （二）教学设施

##### 1.教室条件

教室配备智能终端教学设备，教学活动区域实现无线网络覆盖，推行运用手机终端、APP 开展教学活动，满足泛在、移动、个性化学习方式的需要，同时也能满足线上、线下教学要求。

##### 2.校内实训条件

专业共有实训室 19 间，其中包括校污水处理站常年作为校内实习基地，总占地面积约 1800 平方米。

类型	实训室名称	主要实训项目	主要设备	工位数量或设备数量	支撑课程
生产性实训	天平室	称量实训	精密天平	42	环境分析化学
生产性实训	原子吸收光谱实训室	金属元素测定实训	原子吸收仪	8	环境监测/室内空气环境监测/仪器分析技术
生产性实训	液相色谱实训室	仪器使用	高效液相色谱仪	4	
生产性实训	光化学分析实训室	仪器使用	紫外-可见分光光度计	12	
生产性实训	离子色谱实训室	仪器使用	离子色谱	6	

生产性实训	气相色谱实训室	仪器使用	气相色谱	8	
生产性实训	紫外光谱实训室	仪器使用	紫外分光光度计	10	
生产性实训	红外光谱实训室	仪器使用	红外分光光度计	2	
生产性实训	基础化学实训室	仪器使用	滴定管, 加热板等	26	环境分析化学
生产性实训	环境监测实训室	样品监测实训	采样器等	12	环境监测
生产性实训	微生物实训室	微生物实训	显微镜等	20	环境微生物
生产性实训	污水处理站	污水处理工艺实训	格栅、曝气池等	1	污水治理技术
生产性实训	污水处理实训室	污水处理实训	混凝装置	2	污水治理技术 /1+X/技能竞赛
虚拟仿真实训	计算机仿真实训室	污水处理职业技能等级培训	计算机	42	工程软件应用/ 污水处理综合实训

### 3.校外实训条件

校外实训基地情况（数量、级别、主要类别和完成的教学任务及可接纳的岗位实习的人数，应有主要协议）。

序号	基地名称	主要实训项目（主要功能）	接纳人数	支撑课程
1	万华化学集团校企合作基地	绿色化工生产岗	4-10	绿色生产技术
2	新康水处理校外实习/就业基地	环保工程师岗	4-6	污水治理技术, 大气治理技术, CAD 技术
3	天津华测校外实习/就业基地	化验岗	4-10	环境监测
4	天津实朴校外实习/就业基地	化验岗	4-10	环境监测
5	天津斯坦德优环境监测	化验岗	4-6	环境监测

#### (1) 万华化学集团股份有限公司

万华化学集团股份有限公司是一家全球化运营的化工新材料公司。业务涵盖聚氨酯、石化、精细化学品、新兴材料四大产业集群。作为一家全球化运营的化工新材料公司，万华化学拥有烟台、宁波、四川、福建、珠海、匈牙利六大生产基地及工厂，形成了强大的生产运营网络；此外，烟台、宁波、北京、北美、欧洲五大研发中心已完成布局，并在欧洲、美国、日本等十余个国家和地区设立子公司及办事处。目前已签订校企合作协议及订单班培养协议，通过岗位实习，强化学生对绿色化学工艺操作及相关岗位的认识与实践。

#### (2) 天津新康水处理有限公司

天津新康水处理有限公司是集设计、制造、施工、运营、服务、销售为一体的专业水处理企业。公司经营范围涉及纯水工程、超纯水工程、污水工程、中水回用工程、空气净化工程及废气治理工程；水处理设备、成套设备、水处理药剂、水处理耗材的销售；并提供相关的技术支持、运营维护及工程安装等技术服务。目前已签订校企合作协议，通过岗位实习，强化学生对污水处理工及相关岗位的认识与实践。

#### (3) 天津华测检测认证有限公司

天津华测检测认证有限公司,成立于2006年位于天津市东丽开发区五经路3号,占地共计1.44万m<sup>2</sup>,目前员工为530余人。公司设有食品产品线、环境检测产品线、C&R产品线、汽车产品线、计量产品线等19条产品线和计量实验室、化学中心实验室、纺织物理实验室、食品实验室、环境实验室等10个大型实验室。通过岗位实习,强化学生采样员岗位、化学检验员岗位的认识与实践。

#### (4) 天津实朴检测技术服务有限责任公司

天津实朴检测技术服务有限责任公司是一家以土壤和地下水为专业特色的第三方检测机构,检测范围包括土壤、水质、气体、固体废物、食品、农产品、消费品、化妆品等涵盖人类健康相关的检测业务。实朴检测依据相关的法律法规为政府、咨询机构、工程公司和终端客户提供标准、高效、专业的服务。实朴检测拥有先进的管理理念,精良的仪器设备。核心成员在业内拥有多年实践经验,具有国内事业单位实验室、企业实验室以及合资、外资实验室的良好背景。实朴检测具有CMA、CNAS、CATL证书,资质认定参数4000多项次,目前公司业务遍布全国31个省(自治区、直辖市),服务客户数千家。

#### (5) 天津斯坦德优检测技术有限公司

所属集团拥有检验检测机构资质认定(CMA)资质,实验室通过中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可,并且具有认证资质(CNCA)、进出口商品检验鉴定、工程设计资质、建筑业施工资质、水利工程质量检测资质等资质和证书。公司一般项目:环境保护监测;资源再生利用技术研发;非常规水源利用技术研发;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;环保咨询服务;海洋服务;生态资源监测。已签订实习校企合作协议,通过岗位实习,强化学生采样员岗位、化学检验员岗位的认识与实践。

以上实习基地均符合实习教学计划的要求,基地设备设施先进、管理规范、制度完善;实习指导教师、学生管理教师责权利明确。

### 4.教学平台选用

教师应根据课程教学内容、教学方式特点,合理选择使用雨课堂、中国大学MOOC、智慧职教、超星泛雅(学习通)作为主要线上教学平台。同时,将企业微信、腾讯会议等其他软件作为备用平台,用于课堂应急、临时讨论、即时消息等用途。每学期教师以教学班为单位在以上平台提前开通课程空间,并关联选课学生,用于共享课程资源、教学活动组织、学习行为评价等。

### (三) 教学资源

#### 1.教材选用制度

严格按照《天津职业大学教材建设管理办法(试行)》(津职大党〔2020〕110号)要求,严把意识形态关,严格专业内容审核,每学期按要求和程序完成教材选用、征订和抽检工作,积极选用规划教材和领域内优秀教材。基于教学项目,校企共同编写教学讲义,积极转化形成活页式教材,鼓励开发融媒体教材。

#### 2.图书文献配备

专业主干课程所涉及到的参考书目如下：

序号	课程名称	参考书	期刊
1	环境分析化学	①《环境化学前沿》，科学出版社，2017。 ②黄业茹，《水质、环境热点污染物分析方法》，化学工业出版社，2014。 ③Stanley E.Manahan. 《Environmental Chemistry (Ninth Edition)》，2019.	①《Environmental Toxicology and Chemistry》，出版ISSN: 0730-7268 ②《环境化学》，出版ISSN: 0254-6108
2	环境监测	①国家环境保护总局.《水和废水监测分析方法》.北京：中国环境科学出版社，2009。 ②张欣,徐洁.《环境分析与监测》.北京：化学工业出版社，2019。 ③梁柳玲，《水和固体基体中挥发性有机物测定：美国环境保护署监测方法选编》，2018.	①《Chemosphere》，出版ISSN: 0045-6535 ②《中国环境监测》：出版ISSN: 1002-6002
3	仪器分析技术	①夏玉宇，《化验员实用手册》，化学工业出版社，2012年。 ②《分析化学手册》，化学工业出版社，2016年。 ③韩长秀，《环境仪器分析》，化学工业出版社，2019年。	①《Journal of Environmental Monitoring》，出版ISSN: 1464-0325
4	大气治理技术	①国家环境保护总局.《空气和废气监测分析方法》.北京：中国环境科学出版社，2003。 ②王纯.《废气处理工程技术手册》.化学工业出版社，2013。 ③许钟麟.《空气洁净技术原理（第四版）》，科学出版社，2014.	①《Atmospheric Environment》，出版ISSN: 1352-2310 ②《Indoor Air》，出版ISSN: 0905-6947 ③《中国环境科学》，出版ISSN: 1000-6923
5	环境管理与评价	①中国质量认证中心，《ISO 14001: 2015 环境管理体系审核员培训教程》，中国质检出版社、中国标准出版社，2017。 ②Hal Taback. 《Environmental Ethics and Sustainability: A Casebook for Environmental Professionals》，2017。 ③冯辉.《突发环境污染事件应急处置》，化学工业出版社，2018。 ④李淑芹.《环境影响评价》，化学工业出版社，2018.	①《Environmental Quality Management》，出版ISSN: 1088-1913 ②《Environmental Law & Management》，出版ISSN: 1067-6058 ③《中国人口、资源与环境》，出版ISSN: 1002-2104
6	污水治理技术	①纪轩.《污水处理工必读》，中国石化出版社，2004。 ②百润英.《水处理新技术、新工艺与设备》，化学工业出版社，2017。 ③潘涛.《废水处理工程技术手册》，化学工业出版社，2010.	①《Water research》，出版ISSN: 0043-1354 ②《中国给水排水》，出版ISSN: 1000-4602 ③《工业水处理》，出版ISSN: 1005-829X
7	噪声控制技术	①Bies D. A.,《Engineering Noise Control: Theory and Practice (4th Edition)》，2013。 ②吴胜举，《声学测量原理与方法》，科学出版社，2014。 ③温香彩，《环境噪声监测案例汇编》，科学出版社，2019.	①《噪声与振动控制》，出版ISSN: 1006-1355 ②《Noise Control Engineering Journal》，出版ISSN: 0736-2501
8	环境工程基础技术	①杭世珺，《净水厂、污水厂工艺与设备手册》，化学工业出版社，2019。 ②蒋克彬，《污水处理常用设备及应用》，中国石化出版社，2018.	①《Water research》，出版ISSN: 0043-1354 ②《中国给水排水》，出版ISSN: 1000-4602 ③《给水排水》，出版ISSN: 1002-8471

### 3.数字资源配备

配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等

专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足线上、线下教学要求。

根据专业实际需要，课程应积极开发三类教学资源，即开发制作模范人物、典型案例、文化传承等课程思政资源，助力课程育人；与企业合作开发知识点和技能点讲解与演示视频、教学难点辅学动画、虚拟仿真资源，助力知识技能积累；与学生共同制作学习成果展示资源，提高学生学习的积极性。

#### **（四）教学方法**

##### **1.课程思政融入**

落实课程思政总目标要求，围绕本专业课程的爱国、环保责任、吃苦耐劳、爱岗敬业、创新意识等思政教育定位，认真分析课程内容，明确每堂课的思政教育主题和思政教育内容，挖掘提炼思政元素，选取针对性的典型案例、模范人物、经典语句，创设典型活动，采用合理的方式，精准适配教学内容，巧妙融入课程教学，激发学生情感共鸣，落实各类课程与思想政治理论课同向同行要求。

##### **2.教学方法运用**

根据课程培育环保类岗位人才的目标，积极选取与实际工作密切相关的典型工作任务，如各类样品的采样操作、化验检测，或污水处理工岗位任务等，开发设计教学项目和学习任务，基于工作过程，创设学习性问题，匹配原理性、认知性和标准性、技巧性知识，及时融入新技术、新工艺、新规范，设计问题引领、理实一体的教学内容，遵照课堂教学规律，按照课前课中课后三段，序化课堂结构、规划学习任务、设定教学节奏，积极开展项目教学法、案例教学法、情景教学法等教学方法，保证课堂教学的吸引力。

本专业教学过程中应做到传统与现代的有机结合，灵活运用讲授法、案例教学法、情景教学法、项目教学法等教学方法，保证课堂教学的吸引力。本专业常采用的教学方法有：教学做一体，案例教学法，情景教学法，项目教学法。

##### **3.信息化手段应用**

本专业教学过程中应熟练利用信息化手段，利用教学平台发布教学任务串联课前、课中和课后，促进自主学习与课堂学习的有机融合；合理利用视频、动画、虚拟仿真、题库等数字化资源辅教辅学，充分利用大数据分析进行过程评价和教学反思，合理利用仿真软件进行现场实践模拟，使学生掌握相应技能同时保证学生安全，不断推进线上线下混合式教学。

##### **4.教学组织形式**

（1）“订单培养”模式，本专业与万华化学集团股份有限公司以订单培养的模式培养在校生并实现毕业生输出。

（2）小班分组式教学，主要应用于实训实验课程，学生以团队形式解决教师发布任务，培养学生发散思维，团队协作能力，集体荣誉感等。

（3）线上线下混合式教学，

这种教学模式中线上教学具有与线下教学同等的地位，并且应具有明确的、各有侧重点的教学培养目标。线上教学对知识技能等目标效果更佳，在认知水平方面，对于知道、理解、运用相对有效；线下教学则更能促进德智体美劳全面发展，在认知水平方面，对于分析、评价、创造相对有效。差异化的教学内容与教学目标才能最大化地体现线上线下混合式教学的独特优势。线上、线下教学应是深度联通的，主要反映在教师协作与教育数据共享两个方面，线上教学的信息化、智能化属性使其天生便于教育数据的收集，并将智能化的数据分析与诊断贯穿于线上线下教学过程中。

#### （4）“双师同堂”式教学

双师同堂教学是一种由一对教师共同对同一学生群体的教学负责，开展合作教学的教学形式。可以较好地解决跨学科课程的师资问题，特别是跨学科课程。为开课老师提供了一个互相学习、共同提高的发展平台。特别是线上教学平台的构建与开发，为双师同堂提供了更加便利的条件。

#### （5）“第二课堂”模式

第二课堂作为高职教育的重要组成部分，对全面提高学生的综合素质、创新性思维、养成创造性人格具有非常重要的意义。通过优化“第二课堂”方案，从广度和深度上加大对学生综合素质的培训，结合实际充分开发学生潜力，发挥学生的自主性，最大限度的激发学生对知识的追求，培育适应新时代的高素质人才。

### （五）学习评价

围绕课程教学、技能实训、顶岗实习、毕业考核等，积极引入岗位工作标准、技能等级标准、赛项评价标准，完善过程评价，探索增值性评价，强化评价的综合性、成长性、发展性。加强课堂内外评价、线上线下评价、参与评价、项目完成情况评价、课堂纪律评价、学习效果成长度评价等，多角度激励个性成长，促进因材施教。具体建议如下：

1.课程学习评价，对“考查”、“考试”课分别进行评价。每个类型考核从评价内容和评价方式两方面进行描述，充分利用线上平台对大数据分析进行过程评价和教学反思，注意不同课程根据教学目标的达成进行不同评价方式的权重分配。

2.技能实训评价，不同课程依照对应的岗位工作标准或技能等级标准设立相应的实训实验评价体系表格实施评价，规范学生职业行为，培养学生职业素养。

3.岗位实习评价，根据学生实习企业规章及实习岗位职责，重点参考企业指导教师对于学生实习过程的反馈，企业指导教师负责学生企业实习管理和评价，指导教师负责学生的思想状态、职业素养、知识学习、技能训练的指导，督促和检查学生按计划达到阶段培养、能力评价目标，保证指导材料的规范、完整，学生自评报告质量。

4.毕业考核评价，专业能力评价采用个人能力评价与团队能力评价相结合的形式，主要内容包括：专业能力自评报告和展示评价两部分内容。能力评价总成绩=专业能力自评报告成绩\*60%+专业能力展示评价成绩\*40%其中，专业能力自评报告成绩由学生校内指导教师评定。专业能力展示评价成绩由评价团队（校内专业能力评审小组或企业评价团队）综合评定。

## （六）质量管理

### 1.成立组织机构

为环境监测技术专业建设的科学健康发展，成立由1名专业带头人、3名校内专业骨干和3名校外行业或企业专家组成的专业建设指导委员会，负责专业建设的规划、指导、咨询、监控等工作；成立环境监测技术专业教研室，配备教研室主任1名及专业带头人1名，具体负责专业建设项目的实施、组织专业教学与实习开展等工作。

### 2.构建专业人才培养质量保障体系

（1）制度建设：严格执行学校的人才培养质量保障制度。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）质量标准建设：以学校教学管理制度体系为基础。完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，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，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进研讨。

#### （3）教学质量监测系统建设：

认真贯彻落实学校各项制度和质量标准，对专业人才培养方案、课程、课堂、考试、实习实训、毕业实践等各个教学环节实施科学、有效的质量监控手段，严格教学辅助过程的质量管理，严格把好专业教学环节每一道质量管理关的具体手段、措施和制度，建立科学合理的教学评估督导体系，形成专业层面分析、评价、反馈制度，营造良好的教学环境，达到最佳教学效果。

依托集共享、交互、智能于一体的信息化教学管理平台，对日常教学与改革进行实时监控与评价，保证教学质量；定期对《在校生教学质量跟踪评价进行教学信息采集及分析，不断改进学校的教学工作。

由专业负责人牵头，委托第三方调查机构麦可思数据有限公司，每年进行企/行业满意度调查（包括毕业生岗位适应能力、职业素养、专业技能、综合素质、录用人数等）和毕业生满意度调查（包括学习的知识和技能适用性、发展空间、岗位对口情况、薪酬水平、人际关系、对企业的认可度等）。根据调查结果，分析毕业生就业率、专业对口率、顶岗实习学生录用比例等指标，以此形成《环境监测技术专业毕业生人才培养质量跟踪调查报告》，提交用人单位和专业带头人，促进校企合作和专业教学改革，实施动态调整机制，不断提高人才培养质量。

## 九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修完专业人才培养方案所规定的课程与教学活动，修满99（增加军训的2学分）学分，在德智体美劳等方面达到毕业要求，方可毕业。在校期间鼓励学生考取与本专业相关的职业资格证书或行业权威证书，如1+X污水处理工职业技能等级证书等。

本专业的指导性最低学分框架如表所示：

课程分类		课程类别	课程大类	最低学分要求
通识课	思想政治理论课	必修课	—	9
		选择性必修课	—	2
		选修课	—	2
	公共课	必修课	英语类	8
			体育类	4.5
			数学类	0
			信息技术	3
			劳动素质教育	1
			军事理论	2
			心理健康教育	0
			大学生职业规划与就业指导	2.5
		创业基础	2	
		选修课	优秀传统文化类	必选 1 学分
			公共艺术类	
			生态文明类（含健康教育）	任选 2 学分，类别不重复
法制安全类（含国家安全教育）				
国际视野类				
自然科学类（含信息技术拓展模块）				
就业指导类（含双创教育）				
专业（技能）课	平台课	选修课	-	任选 2 学分
	专业课	必修课	-	9
			专业核心课	16
		选修课	-	任选 8 学分
卓越课	必修课	高阶课程组	3	
集中实践	必修课	军事技能	2	
		岗位实习	20	
		毕业考核	2	
总计				99

二零二三年七月