



天津现代职业技术学院
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

2025 级环境工程技术专业 人才培养方案

专业类别： 环境保护类

专业名称： 环境工程技术

专业负责人： 曲磊

教务部 制

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、基本修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标	1
六、培养规格	2
七、课程设置	4
八、教学进程总体安排	41
九、师资队伍	42
十、教学条件	45
十一、质量保障和毕业要求	51
十二、附录	52

天津现代职业技术学院

环境工程技术专业 2025 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：环境工程技术（420802）

二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）	环境保护类（4208）
对应行业（代码）	环境治理业（772）；专业技术服务业（74）
主要职业类别（代码）	环境污染防治工程技术人员（2-02-27-02）；污水处理工（4-09-07-01）；环境监测服务人员（4-08-06-00）
主要岗位（群）或技术领域	环保设备安装调试岗位；环保设施运营管理岗位；环境工程施工管理；环境监测岗位；环境影响评价岗位
职业类证书	水环境监测工（中高级）；工业废水处理工（中高级）；工业废气处理工（中高级）；水环境监测与治理（高级）职业技能等级证书

五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向环境工程公司、环境监测部门、环保工程施工企业、工矿企业、设计单位或部门的环保设施运行管理、环境工程建设管理、环保设备安装调试与维护、环境监测、环境工程工艺设计等职业，能够从事环境监测、环保设施运营管理、环境工程施工管理、环境影响评价等工作的高技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训的基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并且能够实际运用岗位（群）所需的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展所必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）具有环境监测分析能力和化学分析检测能力，具备一定的常用监测仪

器和在线自动监测仪器的操作维护能力，能分析监测数据的合理性和利用数据指导相关环保工作；

（6）掌握计算机及常见办公软件和绘图软件使用技巧，能利用计算机进行文案处理和辅助绘图；

（7）掌握水污染、大气污染、固废污染、物理污染治理技术，具备一定的工程设计能力；

（8）掌握环境工程的基本理论和基本知识，具备环境工程施工组织和现场管理的基本能力；

（9）掌握电气、机械和土建等工程专业基本知识，具备常见污染治理设施操作、运行调试与维护管理的基本能力。

（10）掌握无机及分析化学、有机化学、环境监测、污染控制技术、环境工程施工管理、环境影响评价、环境管理等方面的基础理论、基本知识；

（11）了解节能环保、环境监测、污染治理、环境影响评价、环境管理等领域的有关政策法规及相关的国家标准和行业标准；

（12）掌握信息技术基础知识，具备适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（13）具有探究学习、终身学习和可持续发展能力，具备整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

（14）熟练掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯，具备良好的心理调适能力；

（15）掌握必备的美育知识，具备一定的文化修养和审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（16）树立正确劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适

应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

七、课程设置

（一）课程体系结构图

面向职业岗位	公共基础课程	身心健康课程	核心价值观课程	基本素养课程	创新创业课程	职业技能大赛	
		体育	思想道德与法治	实用英语	创新创业教育		
		劳动教育	形势与政策	数学	大学生创业实践		
		大学生心理健康	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	信息技术	职业发展与就业指导		
		劳动教育	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	人工智能技术与应用	国家安全教育		
		信息技术类选修课	美术艺术类选修课	思想政治类选修课	文化素养类选修课		
	专业基础课程	化学基础（1）、环保工程电工电子技术、环境保护与可持续发展、化学基础（2）、环境工程微生物、仪器分析、环境工程识图与CAD					世界职业院校技能大赛“环境检测与监测”赛项；中华人民共和国职业技能大赛水处理技术赛项
	专业核心课程	环境工程原理、水污染治理技术、物理污染治理技术、固体废物利用处置、大气污染治理技术、环境监测、环境工程施工管理、环境影响评价、环保设备安装与维护					
	专业拓展课程	生态文明、化学分析技术、仪器分析技术、综合实践、环境工程设计、环保1+x证书实训、环境管理与法规、科技英语应用					
	实践性教学环节	岗位实习、毕业设计					
职业技能等级证书		水环境监测工（中高级）； 工业废水处理工（中高级）； 工业废气处理工（中高级）； 水环境监测与治理（高级）职业技能等级证书					

（二）公共基础课程

1.思想道德与法治（课程代码 1100111001，48 学时，3 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：掌握马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观的相关知识，能坚定理想信念，明辨是非善恶，自觉砥砺品行，掌握理性分析现实生活中道德和法律问题的能力，提高学生的思想道德素质、行为修养和法治素养，成长为让党放心、爱国奉献、担当民族复兴重任的时代新人。

（3）课程内容：包含六个模块：一是领悟人生真谛，把握人生方向；二是追求远大理想，坚定崇高信念；三是继承优良传统，弘扬中国精神；四是明确价

值要求，践行价值准则；五是遵守道德规范，锤炼道德品质；六是学习法治精神，提升法治素养。

（4）教学要求：结合学生特点、课程内容、教学环境等因素，采取形式多样的教学方法，包括讲授法、讨论法、案例法、情景教学法等。课程考核采用过程性评价和结果性评价相结合方式。

（5）考核类型：考试课

2.形势与政策（课程代码 1101111000，48 学时，1 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：深入理解党的二十大精神，能及时、准确、深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；能正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进头脑；准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

（3）课程内容：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，世界和中国发展大势，中国特色和国际比较，国家战略、时代责任和历史使命。

（4）教学要求：教师应具备较高的政治素养和专业能力，可以邀请党政领导干部承担授课任务；可采取灵活多样的方式组织课堂教学，积极运用现代信息技术手段，扩大优质课程的覆盖面，提升“形势与政策”课教学效果。

（5）考核类型：考查课

3.实用英语（课程代码 0102111011，128 学时，8 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：使学生掌握大约 3000 个词汇，基本的语法规则，听懂日常和涉外业务活动中的对话，进行简单的口语交流，阅读或翻译中等偏下难度的英

文资料，写出简单的短文，掌握英语语言的基础知识，具有一定的听、说、读、写、译等涉外交际沟通能力。

（3）课程内容：包括社交中常用的生词及短语，必要的语法、翻译和写作知识。其中本课程学习的交际话题涉及：大学生活，校园美食，学习方法，体育锻炼，AI 人工智能，纯真友谊，英雄人物，校园爱情、审美标准、时间管理、社交媒体和环境保护等多个方面。

（4）教学要求：在多媒体教室授课，采用情景模拟、角色扮演等互动教学法，结合音视频资源强化听说应用能力，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

（5）考核类型：考试课

4.体育（课程代码 1200111000，108 学时，7 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：系统掌握篮球、排球等运动项目的基础理论知识，熟练掌握 1-2 项运动技能；培养科学锻炼习惯，形成终身体育意识；提升身体素质，增强心肺功能与肢体协调性；塑造勇敢拼搏、团结协作的职业素养，强化抗压能力与团队协作意识。

（3）课程内容：包括篮球、排球、足球等十余个体育项目，每个项目包含运动理论、基础技术、实战训练等内容。

（4）教学要求：采用“理论讲解+实操训练+分组竞赛”的教学组织形式，运用示范教学法、任务驱动法、分层教学法开展教学。课程考核采用过程性评价（课堂表现、训练成果、考勤）与结果性评价（技能测试、理论考试）相结合的方式。

（5）考核类型：考查课

5.军事理论（课程代码 2000111001，36 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生的国防意识和军事素养。

(3) 课程内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形式；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

(4) 教学要求：采用线上线下相结合的授课方式，线上学习要完成全部视频的学习，课程考核采取过程性评价和结果性评价相结合的方式。

(5) 考核类型：考查课

6.人工智能技术与应用（课程代码 0200111900，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握人工智能基础知识，了解人工智能行业应用，实践人工智能大模型，进而提升自身的人工智能基本素养，为后续专业课的学习打下坚实基础。学会利用人工智能技术解决实际生产生活中所遇到的问题，培养创新精神和责任感。

(3) 课程内容：包括人工智能的发展史、人工智能行业应用、人工智能大模型、人工智能软硬件技术、人工智能的技术生态、人工智能的伦理道德等。

(4) 教学要求：采取线上与线下相结合，理论与实践相结合的教学方式。运用项目驱动、案例分析、分组教学、情境引入、师生互动等教学方法。须配套教学资源丰富，包括微课、动画、虚拟仿真、交互训练、操作视频、在线测试等。

(5) 考核类型：考查课

7.大学生心理健康教育（课程代码 2000111000，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

(3) 课程内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

(4) 教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

8.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（课程代码 1100111000，32学时，2学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：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，坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

(3) 课程内容：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。

(4) 教学要求：从课前准备、课堂教学和课后拓展全链条做好教学组织，积极运用案例式、问题式、情景式、探索式等教学方法，调动学生学习积极性。课程考核方式采用过程性评价与结果性评价相结合。

(5) 考核类型：考试课

9.创新创业教育（课程代码 2100111003，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：帮助学生掌握创新创业核心理论知识，熟悉国家双创政策与财务融资实务；具备商业计划书撰写、用户需求定位、团队组织设计等实践能力；塑造科学决策思维与企业家精神，强化创新意识、风险管控能力及社会责任担当。

(3) 课程内容：包含四大模块：创业认知模块解析模型递进逻辑与政策背景，核心要素模块聚焦产品定位、市场分层、团队架构与商业模式构建，财务融资模块涵盖现金流管理、资金投向优化及股权设计策略，实践转化模块通过商业计划书撰写、创业大赛模拟和企业孵化实现“赛课融合”。各模块均设置理论讲授与实操训练环节，形成“认知-设计-管理-转化”的完整培养链条。

(4) 教学要求：课程采用“理论讲授+案例研讨+创新创业实践”三维教学法，结合互联网及新消费领域典型案例分析，通过分组项目制学习完成包含用户画像、财务预测等要素的商业计划书，并组织模拟路演答辩；建立课堂表现、项目成果与路演表现相结合的过程性考核体系，重点考察项目的创新性、可行性及社会价值，最终对接省级创新创业大赛资源，为优质项目提供孵化指导与资源对接服务，实现“学-赛-创”闭环培养。

(5) 考核类型：考查课

10.职业发展与就业指导（课程代码 2100111004，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：掌握自我探索、信息搜索、生涯决策、求职技巧等专业技能，提高沟通技巧、问题解决、自我管理和人际交往等通用技能，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，确立职业的概念和意识，把个人发展和国家需要、

社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

(3) 课程内容：个人职业生涯规划咨询、职业人格特质认知与分析、职业兴趣认知与分析、职业性格认知与分析、职业价值观认知与分析、职业能力认知与分析、职业生涯规划书撰写与指导、简历的撰写与指导、面试技巧、职场适应、如何获取求职信息、应聘准备、职场利益与指导、职场适应、大学生就业法律指引、就业权益保护和心里调适。

教学要求：采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

(5) 考核类型：考查课

11.习近平新时代中国特色社会主义思想概论（课程代码 1100111002，48 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：能够把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

(3) 课程内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

(4) 教学要求：采取线上+线下、理论+实践的教学方式，通过基础层、深化层、实践层三个层面不断深化教学内容，充分利用校内外红色基地，以“行走的思政课”形式开展实践教学，体现以学生为中心的教学理念，打造“有模式、有内涵、有风景、有评价”的思想政治理论“第一课程”。

(5) 考核类型：考试课

12.劳动教育（课程代码 2000111002，16 学时，1 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

(3) 主要内容：包括劳动观和价值观等专题讲座，日常生活、生产、服务性劳动所需的基础知识和基本技能，劳动实践（教室与公共区域清洁维护、值日生职责、活动协助等）。

(4) 教学要求：采用线上学习+线下实践相结合的教学组织形式，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况、学习成果提交以及劳动实践等情况。

(5) 考核类型：考查课

13.国家安全教育（课程代码 0000113205，16 学时，1 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 课程目标：了解基本的安全知识，提高自身的避害能力，学会紧急事故的处理和救护；增强防范和自我保护意识；了解和掌握总体国家安全观的基本内涵、地位作用、践行要求；维护各领域国家安全的途径与方法。

(3) 课程内容：国家总体安全观、政治安全、军事安全、文化安全、人身安全、财产安全、消防安全等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

14.大国工匠与职业理想（课程代码 0000113206，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：引导学生厚植爱国敬业、诚信友善、精益求精的职业价值观，强化学生的责任意识与创新意识，树立技能报国、服务社会的职业理想；注重将个人职业发展与国家“制造强国”战略深度融合，培育兼具精湛技艺、职业道德和家国情怀的新时代技能人才，助力实现个人价值与社会价值的统一。

(3) 课程内容：包括讲述社会主义核心价值观 24 个字的内涵，社会主义核心价值观的引领作用，正确认识高职学段与制造类专业，探索自我与职业世界，积极求职就业并主动适应职场等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

15.宪法与法治中国（课程代码 0000113207，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：选择性必修课

(2) 课程目标：帮助学生深入理解宪法作为国家根本法的核心地位，掌握法治中国建设的理论基础与实践路径。培养学生运用宪法思维分析社会问题的能力，增强维护宪法权威的自觉性；强化对中国特色社会主义法治道路的政治认同，树立以宪法精神为核心的法治观念；引导学生关注宪法实施与公民权利保障，提升参与法治社会建设的责任感，推动社会主义核心价值观与法治实践的有机融

合。

(3) 课程内容：包括宪法的基本原理，宪法的指导思想和基本原则，国家性质和国家形式，国家基本制度，公民的基本权利和义务，宪法实施与监督等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

16.限定选修课（课程代码见附录，三年制要求选 5 门，修满 176 学时，11 学分；两年制要求选 4 门，修满 144 学时，9 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提供信息技术类选修课（二选一）、美学教育类选修课（二选一）、思想政治类选修课（八选一）、文化素养类选修课（四选一）及其他选修课（三选一），让学生根据自己的兴趣和职业规划选择相关课程，提供学习和探索其他领域的机会，丰富和优化课程内容、拓宽视野、培养多样化的兴趣爱好，提升个人综合素质。

(3) 课程内容：课程目录及具体课程描述见附录。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核类型：考查课

(三) 专业课程

1.专业基础课程

1.1 化学基础（1）（0402221020，56 学时，3.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：

无机及分析化学课程是高职院校生物、化工、环境、轻工等类有关专业的第一门化学基础课。它涉及的主要领域包括：如通过分析和监测环境中的无机污染物，如重金属、有毒气体等，为环境污染的防控和治理提供科学依据；在新药研发过程中，无机及分析化学为药物的设计与合成提供了理论基础，并帮助分析药物的成分和纯度，确保药物的安全性和有效性。

综上所述，无机及分析化学课程在生化类专业中涉及了多个关键领域，不仅为理论基础提供了支撑，还在实际应用中发挥着重要作用。

（3）对应的典型工作任务：

无机及分析化学课程对应的典型工作任务包括：实验分析与数据处理：学生需要运用无机及分析化学的基本原理和方法，进行各类化学实验，如滴定分析、光度分析等，处理和分析实验数据，得出准确的结论；物质组成与结构分析：学生需要掌握物质的组成、结构及其变化规律，能够鉴定物质的化学组成，测定有关组分的含量，表征物质的化学结构；仪器操作与维护：学生需要熟悉并掌握各种化学仪器的使用方法，如分光光度计、电泳仪等，同时还需要进行仪器的日常维护和故障排查；新方法与新技术探索：在生化领域，学生需要不断探索新的分析方法和新技术，以提高分析的准确性和效率，这要求他们具备扎实的无机及分析化学基础；解决实际问题：学生需要运用无机及分析化学的知识，解决生化领域中的实际问题，如环境污染控制、新药研发等。

（4）课程目标：树立正确的价值观，培养学生具有坚定的社会主义信念，热爱科学，崇尚真理，具备为国家和社会服务的责任感和使命感。强调环境保护的重要性，引导学生了解化学与环境的密切关系，树立可持续发展的理念，倡导绿色化学，减少化学实验对环境的影响。鼓励学生进行小组讨论、合作实验，培养团队协作精神和良好的沟通能力，增强集体荣誉感。 专业知识技能目标包括：掌握无机及分析化学基础理论；熟练掌握化学分析方法；能应用化学知识解决实

际问题等。培养学生运用数字工具处理和分析实验数据的能力；引导学生关注化学领域的科学进展在化学研究中的应用。引导学生树立正确的劳动观念，尊重劳动成果，珍惜劳动机会。培养学生的劳动技能和劳动习惯，为未来的职业生涯做好准备。

(5) 主要内容：

介绍无机及分析化学的基本概念、基本原理和基本运算；化学热力学和化学动力学初步知识；物质结构基础等化学原理和基础；四大平衡的（酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡和配位平衡）的相关理论；常见的化学分析方法，如滴定分析（酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定）等。

(6) 教学要求：

通过理论讲解和实验操作相结合的方式，使学生更好地理解并掌握无机及分析化学的知识和技能；强调实验技能的培养，实验教学独立开设，强调定量分析技能训练；介绍无机及分析化学在生化领域的应用，激发学生的学习兴趣和职业热情；通过作业、实验报告、考试等方式，定期评估学生的学习成果，并给予及时的反馈和指导。

(7) 考核类型：考试课

1.2 环保工程电工电子技术（0401221005，28 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：电路基础，主要包括电路的基本概念、基本定律和基本分析方法。电路的基本元件包括电阻元件、电感元件和电容元件，分别用于消耗电能、储存磁场能量和储存电场能量，电路的基本定律。

(3) 对应的典型工作任务：电气布线与安装：对于大型电子电器设备，如工业控制柜、大型计算机服务器等，电工需要按照设计要求进行电气布线。将各种电源线、信号线、控制线等合理布置，固定在设备的指定位置，并连接到相应

的接口上。布线过程中要注意线路的整齐、美观，同时保证线路的绝缘性能和抗干扰能力，确保设备的安全运行

(4) 课程目标：本课程的作用是通过理论学习、小组活动、课内实践等方式，使学生理解直流电路、交流电路基本理论和基本知识掌握电器的自动控制、安全用电常识，培养学生能够正确使用电工仪表、熟练使用电工工具，能够具有对各种电路进行分析和计算的能力。培养学生具有遵守安全操作规程进行直流电路和交流电路的连接与测量能力，为后续课程的学习和职业技能鉴定考核提供必要的基本理论与技能。

(5) 主要内容：电路的基本概念、基本定律和定理，电路分析、设计和测量。

(6) 教学要求：采用“项目教学法”，不仅可体现教师的主导作用又可发挥学生的主体作用，更可体现职业教育的教学模式与特征。对各种生产技术的原理的讲解要深入浅出，以便学生容易理解和掌握。设备的工作原理不着重讲授，而强调其使用和维护。项目的选择要以教学的内容为依据，既要与书本的知识紧密结合，又要有一定的想象空间，让学生既能运用学过的知识，又可以创造发挥。项目要有一定的难度，可促使学生学习和运用新的知识、技能，解决过去从未遇到过的实际问题。因此，每一个项目完成后师生应共同评价项目工作成果和工作学习方法，并在教学过程中结合一些具体问题适当组织讨论，从而充分调动和激发学生的学习兴趣 and 积极性，对帮助学生掌握该内容的知识和技能有很大帮助。

(7) 考核类型：考查课

1.3 环境保护与可持续发展 (0400121007, 28 学时, 2 学分)

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：该课程主要基于“环境就是民主、青山就是美丽、蓝天也是幸福”理念，充分体现新时代中国特色社会主义思想对生态文明的重视

所开设的环保专业导论课程。

(3) 对应的典型工作任务： 主要任务是了解地球环境的问题、能源问题以及大气污染、水污染、固体废物等污染的成因和应对措施，以及明确可持续发展理论相关内容。

(4) 课程目标： 该课程贯彻生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的理念。培养学生系统掌握环境保护与可持续发展的基本理论以及环境问题判断处置能力，要求学生掌握环境保护与可持续发展基本原理，了解掌握环境管理、环境伦理以及生产和经济模式等知识。本课程注重培养学生正确的环保观生态观，基础环保知识融入思政意识，扩展视野，激发家国情怀。

(5) 主要内容： 地球环境的问题、能源问题以及大气污染、水污染、固体废物等污染的成因和应对措施，环境保护与可持续发展的基本理论以及环境问题判断，环境保护与可持续发展基本原理，环境管理、环境伦理以及生产和经济模式。

(6) 教学要求： 本课程主要采用学生线下学习模式，案例演示及小组讨论结合的教学方式，充分利用校内智慧教室以及智慧职教等教学平台，通过环境问题阐释以及网络环保案例分析开展实践教学活动。坚持以学生为中心，开展案例分析、原理演示、分组协作等活动，增强课堂时效。

(7) 考核类型： 考查课

1.4 环境工程微生物（0401221018，42 学时，2.5 学分）

(1) 课程性质： 必修课

(2) 涉及的主要技术领域：

污水净化：微生物技术在水污染控制中有着广泛应用，通过微生物的代谢活动降解水中的有机物和无机物，从而达到净化水质的目的。

大气治理：微生物在大气治理中主要用于处理工业排放的废气，通过微生物

的降解作用减少空气中的有害物质，改善空气质量。

固体废物处理：微生物技术可以用于处理固体废物，如通过微生物的分解作用将有机固体废物转化为无害物质，实现废物的资源化利用。

土壤修复：微生物在土壤修复中发挥着重要作用，通过微生物的生物降解作用去除土壤中的污染物，恢复土壤的生态功能。

生物修复技术：生物修复技术利用微生物的代谢活动修复受污染的环境，具有成本低、效果好、不产生二次污染等优点，广泛应用于污染环境的治理。

（3）对应的典型工作任务：

防止或消除有害微生物：环境工程微生物的重要任务是防止或消除有害微生物，以保护环境和人类健康。这包括对有害微生物的监测、控制和消除，确保环境和生态系统的安全。利用有益微生物资源：环境工程微生物学还充分利用有益的微生物资源，以促进环境保护和生态平衡。

（4）课程目标：通过本课程的学习，培养学生了解微生物学的基本形态、类型，掌握微生物的结构、生理特性、生长规律、遗传与变异及微生物在自然界物质转化中的作用、微生物在环境工程中的作用，从而进一步利用微生物为治理环境服务。

（5）主要内容：微生物的形态结构、生理代谢及遗传特性；微生物在污水处理、废气净化、固废资源化等工程场景的应用机理与工艺设计；分子生物学技术、合成生物学改造等创新方向。

（6）教学要求：环境工程微生物课程的教学要求聚焦于理论与实践的双重培养。在知识层面，要求学生系统掌握微生物的形态结构、生理代谢及遗传变异等基础理论，并能解析其在污水处理、固废资源化等环境工程中的应用机制。能力培养上需通过实验教学（如显微镜操作、微生物分离培养）强化实操技能，同时训练学生运用微生物学原理分析复杂环境问题（如生物膜工艺优化、污染物降

解路径设计)的能力。课程还注重价值观引导,通过案例教学(如蓝细菌生态修复)培养学生的生态文明意识与科技创新责任感,最终达成知识、技能与素养协同发展的教学目标。

(7) 考核类型: 考查课

1.5 化学基础(2) (0403221020, 72 学时, 4.5 学分)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 涉及的主要技术领域: 涉及合成技术、波谱分析、催化体系设计、高分子材料制备、药物分子开发及绿色化学工艺等技术领域。

(3) 对应的典型工作任务: 设计多步合成路线(如药物中间体,天然产物全合成)、优化反应条件(温度、催化剂、溶剂选择等)、开发绿色合成工艺(减少废弃物、提高原子经济性)、分离与纯化复杂混合物。

(4) 课程目标: 通过该课程的学习,培养学生掌握重要的典型的有机化合物的命名方法、结构特点和异构现象,能正确写出常见各类有机化合物的名称和构造式;掌握各类重要化合物的主要性质、反应、来源和合成方法;具备有机化学的基本实验操作技能与若干单元操作的实验技能;掌握预防与处置化学实验事故的方法,正确使用与处置教学中的一些化学危险品。具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力,具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

(5) 主要内容: 脂肪烃、脂环烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物、含氮有机化合物的分类、命名、结构、物理化学性质、鉴别和制备方法。

(6) 教学要求: 本课程以问题解决为核心组织教学,课程以讲授为主,讲练结合,课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

(7) 考核类型: 考查课

1.6 仪器分析(0400121007, 72 学时, 4.5 学分)

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：电化学分析技术领域，重点包括 pH 计校准、离子选择性电极测定等电位分析法；分子光谱分析技术领域，核心是紫外-可见分光光度法测定 COD、氨氮等常规污染指标；原子光谱技术领域，着重原子吸收分光光度法检测重金属（如铜、锌、铅等）；色谱分离技术领域，主要训练气相色谱法分析 VOCs、有机氯农药等有机污染物。

(3) 对应的典型工作任务：使用 pH 计开展废水酸度检测；使用分光光度计绘制标准曲线测定样品浓度；操作原子吸收光谱仪进行重金属标准系列测定；运用气相色谱仪分离分析混合有机物；处理仪器基线漂移、峰形异常等常见故障；按照环境监测标准编制检测报告。

(4) 课程目标：旨在培养环境监测领域的应用型技术人才，通过本课程的学习，使学生掌握水质重金属检测（如原子吸收法测铅镉）、有机污染物色谱分析等标准化操作技能，能独立完成仪器校准、样品前处理及数据判读。课程着重培养学生运用 pH 计、分光光度计等设备进行环境样品检测的实践能力，通过项目化训练强化其方法选择、干扰消除及质量控制等职业能力，为环境监测员、第三方检测机构实验员及环保企业技术支持等岗位奠定基础。同时培养学生形成严谨的数据责任意识 and 绿色检测理念，使其具备依据环境标准开展合规性检测的职业素养。

(5) 主要内容：仪器分析技术导论、直接电位法、电位滴定法、紫外-可见分光光度计的使用和操作、朗伯-比尔定律、吸收曲线的绘制、标准曲线的绘制；原子吸收分光光度计的使用和操作、气相色谱仪的使用和操作、气相色谱的定性方法、气相色谱的定量方法。

(6) 教学要求：以样品指标分析检测为目的组织教学，课程采用讲授、模拟与实操相结合的方式进行，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结

合。

(7) 考核类型：考试课

1.7 环境工程识图与 CAD (0400221033, 54 学时, 3 学分)

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：课程主要服务于环境类、化工安全类、食品类等专业群学生，课程学习不受基础的限制，是一门受众范围广泛的专业基础课。拥有更大的适应开放教育和辅助学习需要的空间，同时为后续专业课的学习奠定了基础，对培养高职学生的工程意识具有举足轻重的作用。通过本课程的学习，学生能够具备基本的 CAD 的相关知识和操作技能，完成环境工程设施设备的初步设计图。

(3) 对应的典型工作任务：基础知识与应用、绘图设计与应用、修改设计与应用、高级设计与应用、综合实训与案例五个模块。课程依托 AutoCAD2018 中文版进行知识点、技能点的讲解和操作演示。

(4) 课程目标：本课程的目的和任务就是培养学生利用计算机绘制工程图的能力，掌握 AutoCAD2018 的基本二维绘图命令，使其具备工程师所应有的基本素质，也为学生后继课程的学习和完成设计制图大型作业提供必要的基础。

(5) 主要内容：基础知识与应用、绘图设计与应用、修改设计与应用、高级设计与应用、综合实训与案例五个模块。

(6) 教学要求：本课程以任务驱动组织教学，课程以计算机绘图为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

(7) 考核类型：考查课

2. 专业核心课程

2.1 环境工程施工管理 (0401221007, 54 学时, 3 学分)

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域:

涉及土建工程技术,主要包括环境工程构筑物(如污水处理池、废气处理塔、固废填埋场)的土建施工技术,地基处理、钢筋混凝土结构、防腐防渗工程等基础工艺。

涉及设备安装与管道工程技术,主要包环保设备(如水泵、风机、曝气装置、过滤设备、膜组件)的安装与调试。

涉及施工管理,主要包括施工组织设计、进度管理、成本控制及质量验收。

(3) 对应典型工作任务: 包括施工前期准备工作,即解读环境工程施工图纸、制定施工方案;土建与结构施工,即对地基与基础施工、钢筋混凝土构筑物施工;设备与管道安装,即环保设备安装、工艺管道施工;施工管理,即施工质量与进度管理等。

(4) 课程目标: 通过本课程的学习,使学生理解环境工程土建施工(如钢筋混凝土结构、防腐防渗工程)的基本原理与工艺要点。熟悉环保设备的安装调试流程及管道工程技术规范,能识读环境工程施工图纸(工艺图、土建图、设备图),准确提取技术参数(如构筑物尺寸、管道坡度),能规范完成土建施工操作及设备安装调试,关注绿色施工技术(如装配式构筑物、节能设备安装)的应用,提升资源节约与环境保护意识。

(5) 课程内容: 依据《环境工程施工技术(第二版)》教材,融思想性、科学性、理论性、实践性于一体,开展生态文明价值观教育,以真实工程项目(如某污水厂升级改造)为载体,贯穿“图纸识读→施工组织→实操施工→验收交付”全流程,融合土建施工、设备安装、项目管理等核心模块,结合行业标准与实践案例,构建理论与实操结合的知识体系。融绿色施工新技术。

(6) 教学要求: 本课程采用线上与线下相结合,理论与实践相结合,采用案例引导、虚拟仿真技术、在线教学平台等多元化教学方式,利用工程软件模拟

施工流程，训练图纸识读与进度规划能力。坚持以学生为中心，通过参观污水处理厂、工业园区方式开展实践教学，让学生更加直观理解管道连接、设备安装等。

(7) 考核类型：考查课

2.2 环境工程原理（0400221032，54 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：水环境监测与治理技术领域

(3) 对应的典型工作任务：水环境监测与治理领域中生产、检测、管理类工作任务。

(4) 课程目标：培养学生水污染治理、水环境监测、运营管理等核心职业能力为目标，结合职业资格证书的技能需求，使学生的基本理论知识、专业操作技能、职业道德素质全面发展，系统掌握流体流动与传热的基本原理和专业技能，在水环境监测与保护领域的企业中生产、检测、管理等工作岗位中具有良好的敬业创新精神和能力。

(5) 主要内容：生产过程中流体输送和传热两个典型单元操作过程的基本知识，流体输送与传热操作中各种实际工程。

(6) 教学要求：本课程采用理实一体化教学，配合虚拟仿真软件，加深学生对每个单元操作内容的熟悉和掌握，利用行业技术标准、规范、手册和参考资料，为学生搭建良好的知识和实践平台，结合教材内容，充分做到在学中练，在练中学。

(7) 考核类型：考查课

2.3 水污染治理技术（0400221087，72 学时，4.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：涵盖水质分析技术领域、物理净化技术、化学净化技术、生物净化技术等领域；通过以上技术领域的学习，是学生需掌握工艺

操作、设备维护、水质监测、故障排查、工艺优化等核心技能，具备中小型污水处理工程的技术实施、运行管理及初步设计能力，面向污水处理厂、环保企业、工业企业水处理部门等就业岗位。

（3）对应的典型工作任务： 典型工作任务紧密围绕水质监测、工艺运行、设备维护、污泥处理、项目辅助及环保管理等核心环节，包括水质监测与分析任务、污水处理工艺运行与调控任务、处理设备与设施维护任务、污泥处理与处置任务等方面。

（4）课程目标： 引导学生通过理论学习和实践环节，掌握污水中污染物的种类、来源及各种处理方法；具备水污染治理设备、设施运行常规操作能力；帮助学生树立实事求是的科学态度和爱岗敬业的职业精神；掌握和运用科学的思维方式，使学生具备分析问题、解决问题、适应岗位需要和持续发展的能力。同时，注意把专业知识教育与生态文明思想相结合，引导学生了解国家环保政策，树立正确的人生观、价值观、世界观。

（5）主要内容： 根据教学要求，该课程内容主要包括水污染的来源、污染物的种类；水污染的危害和水质指标；污染物的物理、化学、物理化学、生物处理方法；水污染防治的相关法律法规及排放标准。

（6）教学要求： 本课程采用理论与实践相结合，提出问题+自我探寻+解决问题的教学方式，充分利用校内实训设备开展实践操作。坚持以学生为中心，拓展自然环境探寻、生活污染观察、网络资源搜索等活动，激发学生兴趣，增强课堂时效。

（7）考核类型： 考试课

2.4 物理污染治理技术（0400221092，54 学时，3 学分）

（1）课程性质： 必修课

（2）涉及的主要技术领域： 物理污染治理技术课程主要针对噪声、振动、

电磁辐射、热污染、光污染等非化学性污染问题，通过物理手段进行控制与治理。

(3) 对应的典型工作任务：处理声源数据和噪声控制技术中的一般性技术问题。

(4) 课程目标：培养环境监测岗位的实际操作能力，熟悉掌握噪声与振动的基本知识，及环境声学研究的基本内容及环境噪声控制的基本途径。具备噪声控制工程设计的勘察、测量、数据分析、计算技能；具备噪声评价、噪声评价标准使用技能；具备噪声控制工程方案编制、投资概算技能；具备吸声、隔声及消声技术的设计技能；具备隔振与阻尼减振技术在噪声控制工程中的应用技能。

(5) 主要内容：噪声传播特性，级的概念，分贝的计算，噪声检测方法，噪声测量技术，噪声污染评价方法，噪声污染控制技术等内容，噪声与振动的危害，分贝的计算，噪声检测方法，噪声污染评价方法。吸声技术，隔声技术及消声技术的基本知识。隔振与阻尼减振技术在噪声控制工程中的应用。

(6) 教学要求：本课程采用理实一体化教学，配合声级计、声级校准器、个人声暴露计等多种声学测量仪器，带领同学对校园噪声监控、高速路周边交通噪声进行实地测量，同时结合网络技术、多媒体技术等现代信息技术和媒体传播技术将各种教学资源以多种媒介、多种形态、多个层次进行整合，以此调动学生的学习主动性和积极性。

(7) 考核类型：考查课

2.5 固体废物利用处置（0400221017，54 学时，3 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：固体废物分类与特性分析技术领域，涉及废物采样、检测与资源化潜力评估；物理化学处理技术领域，包括破碎、分选、固化等预处理技术；热处理技术领域，涵盖焚烧系统运行与热能回收利用；生物处理技术领域，重点培养堆肥化与厌氧消化工艺调控能力；卫生填埋技术领域，强调

防渗系统构建与渗滤液处理；此外还包含智慧化监测技术等新兴领域。

（3）对应的典型工作任务：

垃圾分类调查与危险特性鉴别；磁选机、滚筒筛等分选设备的运维操作；堆肥工艺参数调控（如 C/N 比、含水率）；焚烧炉烟气净化系统设计；填埋场封场生态修复方案编制；运用物联网技术监控固废转运轨迹。通过完成这些任务，学生将掌握从废物接收到终端处置的全流程技术要点。

（4）课程目标：通过课程学习使学生全面掌握固体废物的分类特性、污染控制标准及主流处理技术（包括填埋、焚烧、堆肥等），能够规范操作分选机、压实机等专业设备，并具备工艺设计优化与现场管理能力。课程着重培养解决固废污染实际问题的技术应用水平，为未来从事固废处理厂技术员、环保企业运维工程师或政府环境监察等岗位奠定扎实基础。在教学过程中融入循环经济理念与安全生产规范，使学生形成可持续发展的环保意识，增强遵守《固废法》等法规的职业道德素养和社会责任感。

（5）主要内容：固体废物的来源与分类、固体废物的管理与技术政策、固体废物的收集运输及贮存、固体废物的预处理技术、固体废物的固化处理技术、固体废物的热处理技术、固体废物的生物处理技术、固体废物的填埋处置技术、固体废物的其他处置技术。

（6）教学要求：以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

（7）考核类型：考查课

2.6 大气污染治理技术（0400121003，54 学时，3 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：各类除尘器的使用技术领域，如工业锅炉、水泥厂等粉尘排放控制；硫氧化物、氮氧化物等气态污染物的治理技术领域，如火

电、化工行业的废气治理；净化系统的设备选型与工程调试技术领域，如环保设备运维、设备安装与调试等。

（3）对应的典型工作任务：根据粉尘特性进行除尘器的选型与调试、设备故障排查与维护、通过资料的收集与整合进行污染治理方案的撰写等工作任务。

（4）课程目标：引导学生通过理论学习和实践环节，掌握大气中颗粒状污染物和气态污染物的特征和治理方法；帮助学生树立实事求是的职业道德和精益求精的职业意识，养成认真、细心做事的工作态度；掌握和运用科学的处理办法，使学生具备分析问题、解决问题、适应岗位需要和持续发展的能力。同时，注意把专业知识教育与生态文明思想相结合，引导学生了解国家环保政策，树立正确的人生观、价值观、世界观。

（5）主要内容：根据教学要求，该课程内容主要包括等大气及大气污染的基础知识、燃烧与大气污染、气象要素与大气污染的关系、粉尘的粒径分布及物理性质、机械式除尘器、过滤式除尘器、静电除尘器、湿式除尘器、硫氧化物及氮氧化物的治理方法等内容。

（6）教学要求：本课程采用理论与实践相结合，提出问题+自我探寻+解决问题的教学方式，充分利用校内实训设备开展实践操作。坚持以学生为中心，拓展自然环境探寻、生活污染观察、网络资源搜索等活动，激发学生兴趣，增强课堂时效。

（7）考核类型：考试课

2.7 环境监测（0400121010，72 学时，4.5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）涉及的主要技术领域：环境监测课程涉及的主要技术领域可归纳为以下六个方向，涵盖从传统检测到现代技术应用的多维度内容：水质监测技术、大气与废气监测技术、土壤与地下水监测技术、固体废物与物理性污染监测、生物

监测与生态遥感技术、自动监测与智能技术。

(3) 对应的典型工作任务：结合监测企业开展的业务分为“水”、“气”、“固体”、“土壤”、“噪声”监测部分。每个项目最开始以“项目目标”明确知识目标和技能目标，以基础知识或是案例来“项目导入”，项目下的任务按照监测工作开展，学习完成后以习题、思考题或小组任务“项目拓展与思考”，最后以“项目小结”总结项目重点，梳理应掌握重点。

(4) 课程目标：本课程作为专业核心课程，本课程以培养学生实践能力为目标，通过学习布点、采样、样品保存、预处理、测定（含物理性质、化学性质）、数据处理及质量控制等理论与实际操作，使学生获得生态环境监测基本技能的训练，达到根据生态监测项目与要求选用常规监测方法获得生态环境中具有代表性数据的目的。

(5) 主要内容：环境监测基本知识及监测质量控制、水和污水监测、环境空气和固定源废气监测、室内空气监测、噪声监测、土壤与固体废物监测等，样品采集及监测分析方法均依据国家标准，教学资源融入大量实际操作及监测案例。

(6) 教学要求：采用多种信息化手段教学，课程考核包括课程网络学习、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(7) 考核类型：考试课

2.8 环境影响评价（0400221037，24 学时，1.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：

涉及大气环境影响评价，主要分析建设项目排放的大气污染物的种类、浓度及排放量；运用大气扩散模型预测污染物在大气中的扩散、迁移和转化规律；评估对空气质量、人体健康及生态系统的影响；提出废气治理措施和总量控制建议。

涉及地表水环境影响评价，主要调查评价区域地表水体的水文特征、水质现状；预测项目废水排放对水体水质的影响；采用水质模型模拟污染物扩散趋势；提出废水处理工艺和生态补水等环保措施。

涉及地下水环境影响评价，主要分析项目对地下水水位、水质的影响；开展水文地质调查，运用地下水数值模型预测污染物运移；提出防渗措施和地下水监测方案。

涉及土壤环境影响评价，主要评估项目对土壤理化性质和生态功能的影响；分析土壤污染途径，预测污染物在土壤中的累积效应；提出土壤污染防治措施。

涉及声环境影响评价，主要监测项目声源的声级、频率特性；运用声学模型预测噪声在空间的衰减规律；评估对声环境敏感目标的影响，提出降噪措施。

涉及生态环境影响评价，主要调查评价区域生态系统类型及生物多样性；分析项目对生态结构与功能的影响；提出生态补偿方案和生态监测计划。

（3）对应典型工作任务：包括建设项目基础资料收集、环境现状调查、公众参与方案，对各环境要素进行影响预测与评价、清洁生产分析，环境影响评价报告书或报告表的编写。

（4）课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握环境影响评价的基本概念、理论、方法和程序，熟悉大气、水、土壤、声、生态等各环境要素的影响评价原理，包括污染物迁移转化规律、环境质量和评价方法。能针对不同行业项目（如化工、能源、交通），运用环境影响评价技术导则和模型，完成环境现状调查、影响预测和环保措施设计，并认识到环境影响评价是加强环境管理、防治污染、协调经济发展与环境保护关系的有效手段。树立生态文明理念和环境责任意识，为从事环境保护、项目规划、政策制定等工作奠定基础。

（5）课程内容：水、大气、声、土壤等环境要素的环境影响评价工作等级及工作范围，制定环境现状调查监测方案，并对建设项目产生的环境影响进行预

测与分析。

(6) 教学要求：本课程采用线上与线下相结合，理论与实践相结合，采用案例引导、虚拟仿真技术、在线教学平台等多元化教学方式，利用环评软件模拟污染物扩散过程和影响预测。坚持以学生为中心，通过参观污水处理厂、工业园区方式开展实践教学，让学生更加直观理解污染治理流程和建设项目环评工作要点。

(7) 考核类型：考查课

2.9 环保设备安装与维护（0400221023，24 学时，1.5 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：熟悉典型环保设备的工作原理及结构特征，明确典型环保设备运行原理、安装运维要求，同时掌握相应环保处理工艺等领域。

(3) 对应的典型工作任务：该课程主要针对环保设备数据监测岗位、设备操作控制岗位、监测岗位等岗位开设，主要任务是培养、训练学生对系统掌握环保设备基本原理和设备使用能力，要求学生掌握环保设备基本原理和设备使用、保养以及处理常见故障的处置操作等方面内容。

(4) 课程目标：该课程贯彻生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的理念。掌握环保设备与环保设施的关系，熟悉环保设备的工作原理、安装方法及运维方面的相关知识，。掌握环保设备以及附属设备的安装与运维的各项操作技能。

(5) 主要内容：对废水处理设备中的液固分离设备，废水生化处理常用的典型设备，废气处理中颗粒污染物气固分离除尘设备，废气处理中气态污染物气液吸收及气固吸附设备，环保设施系统中的水泵、风机、管道及阀门，噪声与振动控制设备，环保设施的监测监控仪器仪表等的选用、安装与运维进行细致解析。

(6) 教学要求：本课程主要采用学生线上与线下相结合，问题链+技能操演

协同的教学方式,充分利用校内环境实训车间,通过现场操作方式开展实践活动。
坚持以学生为中心,开展视频演示、实操研训、分组协作等活动,增强课堂时效。

(7) 考核类型: 考查课

3.专业拓展课程

3.1 生态文明 (040012208, 36 学时, 2 学分)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 涉及的主要技术领域: 建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计,把生态文明教育融入育人全过程,是教育服务中华民族伟大复兴的重要使命。

(3) 对应的典型工作任务: 人类文明的发展历程、中华文明中的生态智慧、学习领会生态文明思想、新时代的生态文明观、中国生态文明建设实践、生态文明建设从我做起、生态文明实践活动。

(4) 课程目标: 建立生态文明观念,了解全人类所面临的环境挑战;突破专业局限,从不同角度思考问题;养成生态文明品格,使学生知晓生态文明的基本知识,了解我国的生态文明建设实践,倡导生态文明从我做起,积极实现行为方式、生活方式的“绿色”转向。

(5) 主要内容: 生态文明的概念,全球环境治理与中国的责任担当,守护中国文明的自然根基,新能源、新材料革命与生态文明建设,化学、环境与生态修复,绿色化学与绿色生活,人口——可持续发展的关键因素,循环经济,生态学与生态文明建设等。

(6) 教学要求: 采用面授教学,课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。采取过程性考核方式进行评价。

(7) 考核类型: 考查课

3.2 化学分析技术 (0400221019, 32 学时, 2 学分)

(1) 课程性质: 必修课

(2) 涉及的主要技术领域：化学分析技术课程主要涵盖的领域是经典化学分析技术，比如滴定分析和重量分析。

(3) 对应的典型工作任务：如酸碱滴定、络合滴定等滴定实验任务。

(4) 课程目标：本课程是学生在校期间通过技能测试取得水环境监测工中级证书所必需学习的一门专业核心技能课程。通过本课程的学习，是学生具备水质检测与评价的基本知识与技能，能从事水利、环保、给水排水等行业的水质检测工作。学生能运用合适的仪器与方法进行水样采集与保存，能正确的使用常规玻璃仪器及分析仪器或设备等。

(5) 主要内容：主要包括检验工基础知识，水环境检测基本实验操作技术，化学滴定法测定水质项目；如工业醋酸含量的测定、盐酸的配制和标定、混合碱中 NaOH、NaCO₃ 含量的测定等，配位滴定法测定水质项目；如 EDTA 标准溶液的配制和标定、水样硬度的测定，使学生掌握滴定分析方法的类型及原理，掌握水质检测的方法和步骤。

(6) 教学要求：本课程以问题解决为核心组织教学，课程以实验为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

(7) 考核类型：考查课

3.3 仪器分析技术（0401221026，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：必修课

(2) 涉及的主要技术领域：仪器分析技术课程涉及的主要技术领域可分为以下核心模块，涵盖从基础到应用的广泛分析方法：1.光谱分析技术，比如原子吸收光谱、紫外可见吸收光谱；2.色谱分析技术，比如气相色谱、离子色谱等。

(3) 对应的典型工作任务：原子吸收分光光度法测定水样中重金属、气相色谱分析水样中有机物含量、离子色谱法测定水样中阴离子含量等工作任务。

(4) 课程目标：本课程是学生在校期间通过技能测试取得水环境监测工高

级证书所必需学习的一门专业核心技能课程。通过本课程的学习，掌握环境监测的基本知识，仪器分析的基本理论和方法，具备操作分析仪器的能力。掌握数据采集、数据处理、报告撰写的整个流程，具备一定的方案制订及分析能力。

(5) 主要内容：主要内容有环境中水样预处理技术及重要监测指标的分析技术；气相色谱分析包括气相色谱分析理论基础、色谱分离条件的选择、固定相及其选择、气相色谱定性定量方法、气相色谱分析的特点及其应用范围等内容。高效液相色谱分析包括高效液相色谱法的定义、特点及适用范围、高效液相色谱仪的结构原理及基本流程、固定相及流动相的原理、各种分离方式的原理及选择原则。此外还讲述了原子吸收分光光度法，紫外可见分光光度计的构造及应用及实验技术等。

(6) 教学要求：本课程以问题解决为核心组织教学，课程以实验为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

(7) 考核类型：考查课

3.4 污染场地修复技术（0400221185，36 学时，2 学分）

(1) 课程性质：选修课

(2) 涉及的主要技术领域：污染场地修复技术涉及的主要技术领域涵盖物理、化学、生物及联合修复方法，旨在针对土壤、地下水及地表水中的污染物（如重金属、有机物、石油烃等）进行高效、安全治理。

(3) 对应典型工作任务：

污染场地修复技术涉及的主要技术领域涵盖物理、化学、生物及联合修复方法，旨在针对土壤、地下水及地表水中的污染物（如重金属、有机物、石油烃等）进行高效、安全治理。以下是主要技术领域及典型方法分类：

1.工业遗留地块：化工厂有机污染（热脱附+PRB）

2.矿山尾矿：重金属污染（固化/稳定化+植物修复）

3.油库泄漏：石油烃污染（生物通风+化学氧化）

（4）课程目标：该课程主要关注自然元素和人为因素条件下土壤环境质量恶化的机制，土壤中重要的元素包括生命必须元素和生命毒性物质的生物、化学性质和土壤环境行为。通过本课程的学习，能够正确认识土壤在环境中的作用与地位，掌握土壤的基本组成、性质和分类，了解土壤的形成、发展、退化和恢复的过程与机制，熟悉不同类型污染物对土壤生态系统造成的伤害，掌握土壤环境质量调控和改善的基本途径和方法，为培养环境方面的技术技能人才打下坚实的基础。

（5）主要内容：包括土壤生物与酶活性，土壤碳循环与环境效应，土壤氮循环与环境效应，土壤重金属污染表征、界面过程与环境效应，土壤有机污染物与环境质量，环境修复功能材料及其在土壤修复中的应用等。

（6）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（7）考核类型：考查课

3.5 环境工程设计（0400221027，54 学时，3 学分）

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：

涉及水污染控制工程，主要包括污水处理典型工艺及选择、污水处理厂布置设计等。

涉及大气污染控制工程，主要包括工业废气处理技术、废气处理设备设计等。

涉及固体废物处理与资源化工程，主要包括固废分类、收集与运输系统设计、处理设计计算等。

涉及环境工程图设计，主要包括基本工程图绘制、给水排水管道设计等。

（3）对应典型工作任务：包括建设项目前期调研、基础资料收集与方案设

计，项目的工程分析与概预算，工程图纸设计与设备选型等。

（4）课程目标：通过本课程的学习，使学生系统掌握环境工程设计的基本原理、方法和技术，培养具备环境工程设计、施工、运营管理及项目优化能力的应用型人才，树立生态文明理念和工程伦理意识，能够在环境保护领域从事各类工程设计与技术服务工作。

（5）课程内容：建设项目前期调研、基础资料收集与方案设计，项目的工程分析与概预算，工程图纸设计与设备选型。

（6）教学要求：本课程采用线上与线下相结合，理论与实践相结合，采用案例引导、虚拟仿真技术、在线教学平台等多元化教学方式，通过工程软件实操及图纸绘制提高识图绘图能力。坚持以学生为中心，通过参观垃圾填埋场、焚烧厂方式开展实践教学，让学生更加直观了解工程现场，学习实际工艺流程设计。

（7）考核类型：考查课

3.6 职业技能等级证书实训（0400221187，24 学时，1.5 学分）

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：《职业技能等级证书实训》课程主要涉及水环境监测的采样技术、分析检测技术、数据处理与质量控制以及水质评价等技术领域。这包括掌握不同类型水体（如地表水、地下水、饮用水等）的采样方法和规范，运用化学分析、仪器分析（如光谱分析、色谱分析等）技术对水质指标（如 pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮等）进行精确检测，掌握数据处理方法和质量控制措施以确保监测数据的准确性和可靠性，以及运用相关标准和规范对水质进行科学评价，为水环境管理和决策提供技术支持。

（3）对应的典型工作任务：对应的典型工作任务包括：按照规范对地表水、地下水、饮用水等水体进行样品采集，确保样品的代表性和完整性；运用化学分析和仪器分析技术对水质指标（如 pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮等）进行精

确检测；对监测数据进行处理和分析，确保数据的准确性和可靠性；依据国家和地方的水质标准，对水质进行科学评价，为水环境管理和决策提供技术支持。

（4）课程目标：课程旨在培养学生全面的素养和能力。在政治文化素养方面，引导学生树立环保意识和法治观念，增强对国家环境保护政策和法律法规的理解，理解水环境监测在生态文明建设中的重要性。在专业知识技能方面，使学生掌握水环境监测的采样技术、分析检测方法、数据处理和质量控制等核心技能，能够熟练运用化学分析和仪器分析技术对水质指标进行精确检测。同时，课程注重培养学生的数字素养，使其能够运用数字化工具进行数据采集、分析和报告撰写；强化职业素养，培养学生严谨的工作态度、团队协作能力和创新精神；并在课程实践中融入体美劳教育，通过实地采样、实验室操作等活动锻炼学生的实践能力，培养劳动精神和审美意识，促进学生全面发展。

（5）主要内容：水质采样，样品预处理、水质指标检测等主要内容

（6）教学要求：本课程采用线上与线下相结合，理论与实践相结合，项目任务式教学模式，充分利用学校实训室和周边环境，让学生根据实际情况沉浸式进行实训设计及操作。坚持以学生为中心，开展如小组展示，小组比赛等活动增强课堂时效。

（7）考核类型：考查课

3.7 环境管理与法规（0400221035，24 学时，1.5 学分）

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：环境管理是运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，限制和控制人类损害环境质量、协调社会经济发展与保护环境、维护生态平衡之间关系的一系列活动。

（3）对应的典型工作任务：环境管理课程培养学生在环境政策、污染控制、生态保护、可持续发展等领域的实践能力，对应的典型工作任务涉及以下多个方

面，覆盖从规划到实施的全流程：1. 环境合规与法规执行，企业环境合规审查和政府监管支持；2.环境管理体系（EMS）建设，ISO 14001 体系实施；3.环境教育与公众参与；4.应急环境事件应对等工作任务。

（4）课程目标：通过本课程的学习，使学生明白环境管理是国家环境保护部门的基本职能。国家环境保护部门运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，限制和控制人类损害环境质量、协调社会经济发展与保护环境、维护生态平衡之间关系的一系列活动。

（5）主要内容：包括区域环境管理、政府环境管理、资源环境管理、农村环境管理、环境技术管理、环境计划管理、环境法规等各部分内容。

（6）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（7）考核类型：考查课

3.8 智慧环保技术（0400121088，24 学时，1.5 学分）

（1）课程性质：选修课

（2）涉及的主要技术领域：环保物联网、环境大数据、人工智能应用、地理信息系统和智能环保装备

（3）对应的典型工作任务：环境监测网络部署→安装调试水质/空气质量传感器，设计物联网组网方案；污染溯源分析→利用大数据平台关联污染数据，定位重点污染源；智能预警报告生成→基于机器学习模型预测污染趋势，自动生成预警报告；环保设备远程运维→监控设备运行状态，远程诊断故障并调度维护；生态保护决策支持→通过 GIS 空间分析划定生态保护区，评估开发活动影响。

（4）课程目标：掌握智慧环保系统架构及关键技术原理，理解环境数据采集、传输、存储与分析全流程，熟悉主流智能环保装备的工作原理与应用场景，

能操作 GIS 软件完成污染空间分析与应急模拟，能配置智慧环保云平台基础功能模块；使学生能形成“技术赋能环保”的可持续发展理念，遵守数据安全与隐私保护规范，具备跨领域协作解决复杂环境问题的意识。

（5）主要内容：智慧环保技术导论、环境感知与物联网技术、环境大数据处理与分析、智能分析与决策支持、智能装备与系统集成、行业实践与伦理安全等。

（6）教学要求：本课程以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核采用过程性评价与终结性评价相结合

（7）考核类型：考查课

（四）实践性教学环节

1.岗位实习（0000331002，720 学时，24 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：根据技能人才培养规律，设置系统化的岗位实习过程，培养学生全面了解环境工程技术专业对口企业的生产流程、运行过程与技术要求，掌握所选实习岗位（环境监测/环保设备安装调试/环保设施运营管理/环境工程施工管理/环境影响评价）的核心技能，提升职业素养与问题解决能力；同时培养严谨负责的职业态度、安全生产意识和团队协作精神，了解行业新技术发展趋势，形成初步的技术改进与问题解决能力，实现从学生到职业人的角色转变。

（3）主要内容：环境工程技术专业学生的实习内容通常围绕环境监测、污染治理、工程设计、设备运维等核心领域展开，旨在将理论知识与实践操作结合，提升职业能力。以下是实习的主要内容分类及具体任务示例：

1. 污水处理厂/自来水厂：学习工艺运行与水质管理。
2. 环保工程公司：参与污染治理工程设计与施工。
3. 环境监测站/第三方检测机构：掌握采样与实验室分析技能。

4. 工业园区/企业 EHS 部门：实践环境合规管理与污染防控。

5. 生态修复公司：参与土壤、水体修复项目。

通过实习，学生可深入理解环保行业的工作流程，明确职业方向（如工程师、技术员、环评师），并为未来就业积累实战经验。

（4）教学要求：参照《职业学校学生实习管理规定》、本专业岗位实习标准和学生个性化工作需求，灵活开展实践性教学，周期为 6 个月。期间实行"双导师制"，企业导师（中级职称/高级工以上）与校内教师共同指导、管理和考核（阶段性+最终考核）。

（5）考核类型：考查课

2.毕业设计（0000341002，150 学时，5 学分）

（1）课程性质：必修课

（2）课程目标：引导学生系统整合大学期间所学的环境工程专业基础知识、核心理论、专业技术以及相关专业知识（如化学、微生物学、流体力学、工程制图、工程经济等），解决一个相对完整的实际或模拟的复杂环境工程问题。

（3）主要内容：

a.课题选择与任务书下达：教师根据工程实际、校企合作项目或教学需要拟定题目，或学生结合兴趣在教师指导下选题。明确设计任务、目标、范围、技术指标及成果要求。

b.文献调研与综述：广泛查阅中、外文文献资料，深入了解课题背景、国内外研究现状、技术发展水平、相关法律法规及设计规范标准，撰写文献综述报告。

c.方案论证与设计(或实验项目)：

方案比选：针对设计目标，提出多种可行的技术路线或工艺流程方案，进行技术、经济、环境、社会效益的综合分析与比较，确定最优方案。

工艺设计：进行详细的工艺计算。

实验方案设计、实验操作、数据采集与分析、模型建立与模拟、结果讨论、论文撰写。

d.中期检查与指导：定期向指导教师汇报进展，接受指导，解决遇到的问题。

e.成果整理与答辩准备：整理最终设计成果（图纸、说明书、计算书等），准备答辩 PPT。

f.毕业答辩：向答辩委员会汇报设计工作，回答提问。

（4）教学要求：教师认真负责，投入足够时间进行全过程指导。要求学生高度重视，充分认识毕业设计在专业学习与未来职业发展中的重要性，投入充足的时间和精力。积极主动查阅文献、思考问题、寻求解决方案，定期主动向指导教师汇报进展、讨论问题。在教师指导下，独立完成文献调研、方案设计、计算、绘图、报告撰写等核心工作。严禁抄袭、剽窃。安全责任：若涉及实验或现场调研，严格遵守实验室及现场安全规定。

（5）考核类型：考查课

八、教学进程总体安排

（一）教学计划进程表

见附录 1

（二）教学环节分配表

学期	课程教学	其中，集中实践教学			考试	军训	机动	合计
		集中实训	实习环节	毕业环节				
一	14				1	3	2	20
二	18				1		1	20
三	18				1		1	20
四	18				1		1	20
五	18	6	12		1		1	20
六	17		12	5			3	20
总计	103	6	24	5	5	3	9	120
说明	1.合计=课程教学+考试+军训+机动							

(三) 理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	总学时	理论教学		实践教学					
			学时	占总学时比例	合计学时	占总学时比例	实验实训	集中实训	实习环节	毕业环节
							学时	学时	学时	学时
一	1	406	350	12.30-%	56	1.97%	56			
	2	438	351	12.33%	87	3.06%	87			
二	3	520	276	9.70%	244	8.57%	244			
	4	476	329	11.56%	147	5.17%	147			
三	5	488	8	0.28%	480	16.86%		120	360	
	6	518	8	0.28%	510	17.92%			360	150
合计		2846	1322	46.45%	1524	53.55%	534	120	720	150
说明：如填写计算学时时的其他实践性活动，请在此处列举具体活动和学时。										

九、师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例小于 25：1，“双师型”教师占专业课教师数比例 100%，高级职称专任教师 5 人，中级职称 3 人，专任教师队伍在职称、年龄上形成了合理的梯队结构。整合合作企业优质人才资源，建立本专业兼职教师库，每学期从教师库中选聘担任兼职教师，同时聘请了 10 名产业导师，组建本专业产教融合虚拟教研室，并建立定期开展专业教研机制。

表 1 专业师资队伍一览表

专任教师					兼职教师		
总数	双师型教师比例	研究生以上教师比例	高级职称比例	高级职业技能比例	总数	双师型教师比例	高级职业技能/职称比例
9	100%	100%	55.56%	100%	10	60%	100%

（二）专业带头人

本专业带头人具有正高职称和较强的实践能力，能够较好地把握环保行业发展动态，能广泛联系企业，了解行业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

（三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有环境工程、环境科学等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

表 2 专任教师情况一览表

序号	姓 名	最高学历	职 称	技能证书/等级	是否双师
1	曲磊	硕士研究生	教授	污水处理工/技师	是
2	高红	硕士研究生	副教授	水环境监测工/高级	是
3	武首香	硕士研究生	副教授	水环境监测工/高级	是
4	孙波	硕士研究生	副教授	水环境监测工/高级	是
5	孙昊	硕士研究生	副教授	水环境监测工/高级	是
6	陈曦	硕士研究生	讲师	水环境监测工/高级	是
7	石琛	硕士研究生	讲师	水环境监测工/高级	是
8	霍瑜姝	硕士研究生	讲师	水环境监测工/高级	是
9	侯玮	硕士研究生	讲师	水环境监测工/高级	是

（四）兼职教师

主要从环境保护相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识

和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。同时，根据环境工程技术专业需要聘请了技能大师、劳动模范、能工巧匠、产业导师等高技能人才，承担课程授课、学生实习指导、人才培养方案修订等工作。

表 3 兼职教师情况一览表

序号	姓 名	工作单位	职务	职称/职业技能/管理职务	承担任务	是否双师
1	独学晶	天津建昌环保股份有限公司	工程部经理	高级工程师	授课、学生实习指导	是
2	何晶晶	天津建昌环保股份有限公司	工程师	高级工程师	授课	是
3	李浩	凯发新泉（天津）污水处理有限公司	部门经理	高级工程师	授课、学生实习指导	是
4	王彦磊	凯发新泉（天津）污水处理有限公司	工程师	高级工程师	授课、学生实习指导	是
5	孙国翥	天津市生态环境监测中心	工程师	高级工程师	授课、学生实习指导	是
6	邢玉泽	天津海韵安全卫生评价监测有限公司	总经理	高级工程师	授课、学生实习指导	是
7	冀广鹏	北控水务集团	部门总经理	高级工程师	授课、人才培养方案修订	是
8	秦建明	北控水务集团	工程师	高级工程师	授课、学生实习指导	是
9	侯汉宗	天津创业环保集团凯英公司	副总经理	高级工程师	授课、人才培养方案修订	是
10	马强	摩天众创(天津)检测服务有限公司	总经理	高级工程师	授课、人才培养方案修订	是

十、教学条件

(一) 教学设施

1. 专业教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内外实训场所

建有满足专业人才培养目标与技术技能训练要求的校内实训基地，包括水质分析实训室、空气质量监测实训室、水处理单元操作实训室、大气污染治理实训车间等。

表 4 校内实训场所一览表

序号	实训室名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位数量
					名称	数量	
1	水质分析实训室I (化学分析实训室)	200m ²	环境监测、化学分析技术	酸碱滴定，沉淀滴定，氧化还原滴定；水样色度、悬浮物、溶解氧、硬度等水质指标的分析检验	玻璃仪器、烘箱、水浴锅等	50	50
2	水质分析实训室II (仪器分析实训室)	200m ²	环境监测、仪器分析技术、仪器分析	水样 pH、电导率、六价铬、氨氮、总磷、阴离子、铅、汞、BOD、COD 等水质指标分析检验	电导率仪、紫外可见分光光度计、原子吸收等	30	50
3	水样采集与保存实训室	50m ²	环境监测	水样采集、水样保存和水样预处理	采样器、水样瓶、水温计等	30	40
4	空气质量监测实训室	100m ²	环境监测、仪器分析	大气温度、湿度和风速等气象参数的测定；大气中颗粒污染物（PM10、PM2.5）的测定；SO ₂ 、NO _x 等气态污染物的分析检测；室内甲醛、TVOC 等污染物测定	甲醛测定仪、颗粒物采样器、气态污染物采样器、室内空气测定仪	50	50
5	水处理单元操作实训室	200m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	污水处理工艺的设计、污水处理设备安装调、污水处理设备的运行与维护、污水处理设备的自动控制技术、在线监测仪表调试	海水淡化装置、膜生物反应器装置等	20	50

				等实训项目；进水系统、反应器系统、曝气系统、在线监测系统、控制系统等系统管路安装和电气线路连接			
6	生活污水处理实训车间	100m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	生活污水处理工艺的设计、生活污水处理设备安装调试、生活污水处理设备的运行管理	水环境监测与治理综合实训平台	8	40
7	工业废水处理实训车间	100m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	工业污水处理工艺的设计、工业污水处理设备安装调试、工业污水处理设备的运行管理	城市污水处理装置、混凝装置等	8	40
8	固体废弃物治理实训车间	50m ²	固体废物处理技术、环保设备安装与维护	城市生活垃圾填埋、城市生活垃圾堆肥、垃圾渗滤液处理等实训项目	垃圾焚烧装置、垃圾堆肥装置等	3	40
9	虚拟实训室	100m ²	污水处理技术、大气污染处理技术	污水处理、大气污染治理等处理工艺的模拟操作	污水处理厂实训系统、大气污染治理实训系统等	10	50
10	大气污染治理实训车间	200m ²	大气污染处理技术、环保设备安装与维护	工业烟尘电除尘、袋式除尘、文丘里除尘、填料塔气体吸收等实训项目	大气监测与治理综合实训平台	5	40
11	化工单元操作实训室	100m ²	环境工程原理	流体性能、传热、传质等单元操作	化工单元操作装置等	5	40
12	环境施工实训室	100m ²	环境施工管理	经纬仪测距、水准测定、环境工程施工工艺仿真实训、建筑桥梁道路观测	经纬仪、测距仪等	20	80

表 5 校外实训场所一览表

序号	基地名称	占地面积	支撑课程	主要实训项目	主要设备		工位数量
					名称	数量	
1	天津津沽路污水处理厂实训基地	50000m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	水质监测与评价、污水处理技术、污废水处理设施运行管理	生活污水处理装置等	100	30
2	天津市绿通环保工程设备开发有限公司实训基地	10000m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	认知学习，顶岗实习，菌种选育应用、污水处理技术、污废水处理设施运行管理、污染处理工艺流程和设施实习	生活污水处理装置等	80	20
3	天津市环境监测中心实训基地	10000m ²	环境监测、仪器分析	认知学习，顶岗实习，水环境监测与评价、空气质量监测与评价、噪声监测与评	电导率仪、紫外可见分光光度计、	300	30

				价、生物监测与评价	原子吸收、GC、LC 等		
4	天津建昌环保股份有限公司实训基地	30000m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	认知学习，顶岗实习，污水处理技术、污废水处理设施运行管理	生活污水处理装置、垃圾渗滤液处理装置等	70	20
5	天津市环境保护科学研究院实训基地	10000m ²	污水处理技术、大气污染治理技术、固体废物治理技术	水环境监测与评价、空气质量监测与评价、噪声监测与评价、生物监测与评价、技术文件编写	环境监测相关仪器、环境模拟和评价软件等	50	20
6	天津海韵安全卫生评价监测有限公司实训基地	10000m ²	环境监测、仪器分析	水质监测与评价、污水处理技术、污废水处理设施运行管理、设备运行与维护	电导率仪、紫外可见分光光度计、原子吸收、GC、LC 等	260	30
7	凯发新泉(天津)污水处理有限公司实训基地	40000m ²	污水处理技术、环保设备安装与维护	水质监测与评价、菌种选育应用、污水处理技术、污废水处理设施运行管理	生活污水处理装置等	30	20
8	摩天众创(天津)检测服务有限公司实训基地	10000m ²	环境监测、仪器分析	水环境监测与评价、空气质量监测与评价、噪声监测与评价、生物监测与评价、技术文件编写	电导率仪、紫外可见分光光度计、原子吸收、GC、LC 等	300	30
9	天津市环科检测技术有限公司实训基地	10000m ²	环境监测、仪器分析	认知学习，顶岗实习，水环境监测与评价、空气质量监测与评价、噪声监测与评价、生物监测与评价	电导率仪、紫外可见分光光度计、原子吸收、GC、LC 等	300	30
10	天津市环境影响评价中心实训基地	10000m ²	环境影响评价、环境监测	顶岗实习，环境现状调查、环境现状评价、环境影响评价与分析、公众参与、环境保护措施，环评文件编写	环境监测相关仪器、环境模拟和评价软件等	100	30

3.实习场所

建有能提供环境监测、环境影响评价、环境工程施工管理、环保设备安装调试等实习岗位的稳定的校外实习基地，能够安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习实训质量评价，做好学生实习、实训服务和管理工作的，有保证实习实训学生日常工作、学习、生活的规章

制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

表 6 实习场所一览表

序号	实习单位	主要实习岗位	接纳学生数	指导教师数
1	天津津沽路污水处理厂实训基地	环保设备安装调试、环保设施运营管理	30	3
2	天津市绿通环保工程设备开发有限公司实训基地	环保设备安装调试、环保设施运营管理	20	2
3	天津市环境监测中心实训基地	环境监测岗位	30	3
4	天津建昌环保股份有限公司实训基地	环保设备安装调试、环保设施运营管理	20	2
5	天津市环境保护科学研究院实训基地	环境监测、环境影响评价	20	2
6	天津海韵安全卫生评价监测有限公司实训基地	环境监测岗位	30	3
7	凯发新泉(天津)污水处理有限公司实训基地	环保设备安装调试、环保设施运营管理	20	2
8	摩天众创(天津)检测服务有限公司实训基地	环境监测岗位	30	3
9	天津市环科检测技术有限公司实训基地	环境监测岗位	30	3
10	天津市环境影响评价中心实训基地	环境监测、环境影响评价	30	3

(二) 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需要的教材、图书及数字化资源等。

1.教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

表 7 专业核心课程参考书目

序号	课程名称	教材名称	ISBN 书号	是否规划教材
----	------	------	---------	--------

1	环境监测	环境监测（第二版）	9787122450906	国家级
2	水污染控制技术	水污染控制技术	9787502481391	国家级
3	大气污染治理技术	大气污染控制技术与技能实训（第4版）	9787568528917	国家级
4	环境影响评价	环境影响评价	9787511146656	国家级
5	环保设备安装及维护	环保设备选择运行与维护	9787122003775	国家级
6	环境工程施工管理	环境工程施工技术	9787122371409	国家级

2. 图书文献配备

表 8 主要图书文献

序号	类型	图书文献名称
1	纸质	水和废水监测分析方法(第四版增补版)
2	电子	中国知网 专业相关论文资料
3	纸质	环境工程技术手册--废气处理工程技术手册
4	纸质	环境工程技术手册--废水处理工程技术手册
5	纸质	环境工程技术手册--固体废物处理工程技术手册

3. 数字资源配置

数字资源主要有全国高等职业教育生态环境工程专业教学资源库，国家级资源共享课程网站，天津现代职业技术学院校园数字化教学平台、行业协会网站、深度求索网站等。

表 9 主要数字资源

序号	资源名称	资源链接
1	全国高等职业教育生态环境工程专业教学资源库	https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/yokhacgko5rgskw3i9lltw/sta_page/index.html?projectId=yokhacgko5rgskw3i9lltw
2	国家级资源共享课程网站	http://www.icourses.cn/home/
3	天津现代职业技术学院校园数字化教学平台	http://123.150.33.18:8010/
4	中国环境保护产业协会	http://www.caepi.org.cn/
5	深度求索	https://www.deepseek.com/

（三）教学方法

1.教学手段

讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与动手实践相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

2.教学方法

本专业课程教学广泛运用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式、案例引导式、任务驱动式、演示法等教学方法提升课堂效率。专业核心课程采用任务驱动式、案例引导式、探究式教学方法，公共基础课采用启发式、探究式、讨论式、角色扮演式教学方法。

3.教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况，采用整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和岗位实习等组织形式。采用课前引导预习、课上指导学习、课后辅导拓展的方式，让原本课上教学的时间和空间能够得到更加灵活的补充和辅助。

十一、质量保障和毕业要求

（一）质量保障

1.质量保障机制

学校建立了专业建设与教学指导委员会和二级学院专业建设与教学执行委员会，校院两级协同对专业人才培养方案制定与实施、课程标准制定与实施、课堂评价、实践教学评价、毕业设计以及教学资源建设等进行过程监控和质量评价，保证各专业人才培养达到预期人才培养规格要求。

学校建立了多元教学质量考核评价体系，教学质量评价包括同行评价、聘课部门评教、学生评教和教师自评，各占 25%、25%、45%和 5%。每个学期的教学质量评价覆盖全体专兼职教师 and 所有教学周。同时，还建立了教学质量动态反馈机制，通过线上评教意见反馈以及学生座谈会等多种形式，听取学生对课程教

学效果的意见和建议，并对提出的问题及时整改，切实保证教育教学质量。

2. 学习评价制度

（1）线上课程学习评价

根据线上课程设置的考核标准进行考核，考核主要包括过程性考核和期末考核两部分，过程考核包括学习进度、学习习惯、互动情况、章节测试情况、见面课表现等。

（2）线下课程学习评价

采取过程化考核与结果性考核相结合，过程考核占 40%，主要考察学生的出勤、学习态度、职业素养、学习任务完成情况、学习成果质量等，过程考核可采取个人自评、小组互评和教师评价相结合的方式。结果性考核占 60%，学生完成课程学习后，进行综合性考核，考察学生学习完整个课程后是否达到预定教学目标的要求。

（3）综合实践课程学习评价

根据学生的出勤情况、综合实操技能、职业素养、职业道德、团队协作情况、实践成果等给予综合性评价。

（4）岗位实习评价

由指导教师会同企业指导教师依据学生实习过程记录、实习报告、实习自我鉴定、单位鉴定等相关资料，进行综合考核评定，考核评定结果分优秀、良好、中等、及格和不及格五个等次。

（5）毕业设计评价

毕业设计评价包含毕业设计成果评价和毕业答辩评价组成。毕业设计成果评价占 50%，由指导教师根据学生毕业设计工作量、毕业设计质量以及毕业设计过程表现进行评定；毕业答辩评价占 50%，由答辩工作小组根据学生毕业设计成果质量以及答辩过程中的表现予以评定。毕业设计成绩根据综合折算成绩确定相应

等级：优秀（90-100分）、良好（80-89分）、中等（70-79分）、及格（60-69分）、不及格（60分以下）。

3.教学管理机制

学校制定了《线上教学管理办法》《天津现代职业技术学院教材建设与管理办(修订)》《天津现代职业技术学院学生实习管理规定(试行)》《天津现代职业技术学院毕业设计工作管理办法(试行)》《天津现代职业技术学院教学责任事故认定及处理办法(修订)》等一系列教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。

4.教科研工作机制

本专业成立了产教虚拟教研室，建立了线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，科学制定课程标准、授课计划，共同开发课程教学资源和新形态教材，积极探索“学生中心、问题牵引、任务驱动、成果导向”的项目化课程教学改革，持续深化课堂革命，不断提高人才培养质量。

5.毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

学校建立了在校生课堂满意度、用人单位满意度调查机制，以及毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。委托第三方调查机构麦可思数据有限公司每年进行企业满意度调查（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的适用性、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），并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（二）毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

1.学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部课程学习任务，并考核合格，取得教学计划规定的 167 学分（含军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分），其中选修课 18.5 学分。

2.职业素养要求

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，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识。

3.技能要求

毕业生能够通过所学知识独立完成环境工程设计、施工管理、工艺调试、设备安装、环保设施运营管理，可以进行环境监测、环境保护领域水污染治理、大气污染治理、固体废物处理处置以及物理污染治理等工作等。

学生毕业前取得水环境监测工（中高级）、水环境监测与治理（高级）职业技能等级证书等职业技能等级证书。

4.学习成果认定与转换

取得《天津现代职业技术学院学习成果认定与转换管理办法》规定中的学习成果，可以申请学习成果认定，并按规定转换为相应的学分。

十二、附录

1.教学计划进程表

2.限定选修课课程目录及课程描述

3.人才需求调研报告

4.能力图谱（职业岗位、典型工作任务、核心技能）

5.修订说明

附录 1：环境工程技术专业教学计划进程表

课程属性与类别		课程编码	课程性质	课程名称	课内总学时				学分	考试	考查	学时分配					
					合计	理论教学	实验实训	集中实践				第一学年		第二学年		第三学年	
												1	2	3	4	5	6
												14/20	18/20	18/20	18/20	18/20	17/20
公共基础课	1100111001	必修课	思想道德与法治	48	42	6		3	√		4×12						
	1101111000		形势与政策 Δ	48	48			1		√	-	-	-	-	-	-	
	0102111011		实用英语	128	128			8	√		4×14	4×18					
	1200111000		体育	108	108			7		√	2×14	2×16	2×12	2×12			
	2000111001		军事理论	36	36			2		√		4×9					
	0200111900		人工智能技术与应用	32	32			2		√	4×8						
	2000111000		大学生心理健康教育	32	32			2		√	4×8						
	1100111000		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	28	4		2	√			2×16					
	2100111003		创新创业教育	32	32			2		√			2×16				
	2100111004		职业发展与就业指导	32	32			2		√		4×8					
	1100111002		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	42	6		3	√					4×12			
	2000111002		劳动教育	16	16			1		√				2×8			
	0000113205		国家安全教育	16	12	4		1		√				2×8			
	0000113206	选修课 （任选）	大国工匠与职业理想	32	32			2		√			2×16				
	0000113207		宪法与法治中国														
	必修课小计				640	620	20		38			18	16	6	10		
	0000113208	限选课	信息技术类选修课	48	48			3		√	4×12						
	0000113211		美学艺术类选修课	32	32			2		√		2×16					
	0000113220		思想政治类选修课	32	32			2		√			2×16				
	0000113221		文化素养类选修课	32	32			2		√				2×16			
	0000113224		其他类选修课	32	32			2		√				2×16			
	选修课小计				176	176			11			4	2	2	4		
	合计				816	796	20		49.0			18	16	6	10		
专业课	专业基础课	必修课	0402221020	化学基础（1）	56	32	24		3.5	√		4×14					
			0401221005	环保工程电工电子技术	28	26	2		2		√	2×14					
			0400121007	环境保护与可持续发展	28	28			2		√	2×14					
			0401221018	环境工程微生物	42	18	24		2.5		√	3×14					

专业核心课	0403221020		化学基础（2）	72	48	24	4.5		√		4×18					
	0401221025		仪器分析	72	36	36	4.5	√			4×18					
	0400221033		环境工程识图与 CAD	54	16	38	3		√		3×18					
	0401221007		环境工程施工管理※●	54	27	27	3		√		3×18					
	0400221032		环境工程原理※●	54	12	42	3		√		3×18					
	0400221087		水污染治理技术※●	72	36	36	4.5	√			4×18					
	0400221092		物理污染治理技术※	54	36	18	3		√		3×18					
	0400221017		固体废物利用处置※	54	30	24	3		√			3×18				
	0400121003		大气污染治理技术※●	54	27	27	3	√				3×18				
	0400121010		环境监测※●	72	36	36	4.5	√				4×18				
	0400221037		环境影响评价※●	24	14	10	1.5		√			2×12				
	0400221023		环保设备安装与维护※●	24	8	16	1.5		√			2×12				
	专业拓展课	040012208	必修课	生态文明	36	36		2		√		2×18				
		0400221019		化学分析技术	32		32	2	√		4×8					
		0401221026		仪器分析技术	32		32	2	√		4×8					
		0000321001		综合实践	120		120	7.5		√				6 周		
		必修课小计			1034	466	448	120	62.5			11	13	21	14	0
		0400221185		污染场地修复技术	36	24	12	2	√		2×18					
		0400221199		环保咨询服务	72	48	24	4.5	√			4×18				
		0400221027		环境工程设计	54	12	42	3		√		3×18				
		0400221177		职业技能等级证书实训	24		24	1.5		√		2×12				
		0400221035		环境管理与法规	24	24		1.5		√		2×12				
		0400121088		智慧环保技术	24	24		1.5		√		2×12				
		选修课小计			126	60	66	7.5				3	6	0		
	合计			126	60	66	7.5				3	6	0			
实习环节	0000331002	必	岗位实习	720		720	24		√				12 周	12 周		
	合计															
毕业环节	0000341002	必	毕业设计	150		150	5		√					5 周		
	合计			870		870	29									
总计				2846	1322	534	990	147.5		29	29	30	30	0		
说明：1. 1. 公共基础课学时占比 28.67%、选修课学时占比 10.61%。																
2. 限定选修课要求三年制修满 11 学分，两年制修满 9 学分；专业拓展选修课应选 4 门。																
3. “●”为理实一体化课程，“※”为专业核心课程，“△”为专题讲座。																
4. 学分计算说明：普通课程学分=学时/16, 约分保留到 0.5，按照四舍六入五保留原则进行约分。																
5. 军事训练 3 学分、社会实践 14 学分、入学教育 1 学分、毕业教育 1 学分，不计入总学时。限定选修课的周课时不计入总周课时。																

附录 2.限定选修课课程目录及课程描述

一、限定选修课课程目录

分类	序号	类别	选修门数	课程代码	课程名称	学时				学分	考试	考查
						合计	理论教学	实验实训	集中实践教学			
公共基础课（限定选修课）	1	信息技术类选修课	任选其一	0000113203	信息技术	48	48			3		✓
	2			0000113208	大学生信息素养							
	3	美学教育类选修课	任选其一	0000113211	大学美育	32	32			2		✓
	4			0000113209	艺术与审美							
	5	思想政治类选修课	任选其一	0000113210	大国精神	32	32			2		✓
	6			0000113215	红色中国							
	7			0000113216	中国共产党史							
	8			0000113217	新中国史							
	9			0000113218	改革开放史							
	10			0000113219	社会主义发展史							
	11			0000113220	铸牢中华民族共同体意识							
	12			0000113212	马克思主义理论							
	13	文化素养类选修课	任选其一	0000113221	中国传统文化	32	32			2		✓
	14			0000113213	大学语文							
	15			0000113222	物理与人类生活							
	16			0000113223	改变世界的化学							
	17	其他选修课	任选其一	0000113201	艾滋病、性与健康	32	32			2		✓
	18			0000113224	创新创业实践							
	19			0000113202	生态文明							

说明：公共基础课中限定选修课要求三年制选修 5 门课，修满 11 学分；两年制选修 4 门课，修满 9 学分。

二、限定选修课课程描述

（一）信息技术类选修课

1.信息技术（课程代码 0000113203，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：掌握信息技术的基础知识和基本操作技能，加强学生信息技术的应用意识，培养学生的综合信息素养，了解云计算、大数据、机器人流程自动化、物联网、人工智能、数字媒体、虚拟现实、区块链等新兴技术，增强学生的创新能力，使用常见搜索引擎进行信息的检索，提升学生信息处理的能力，为后续专业课程的学习做好必要的知识准备。

(3) 课程内容： 计算机基础知识，WPS 文字、表格、演示，信息检索，信息技术概述，信息安全。

(4) 教学要求： 采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式： 考查课

2.大学生信息素养（课程代码 0000113208，32 学时，2 学时）

(1) 课程性质： 选择性必修课

(2) 课程目标： 培养大学生信息获取、信息评价以及即时捕获有用信息的能力，搜索、利用和开发信息的能力，使之与信息化社会相适应，促进自身全面发展。能够利用现代信息技术，全方位分析、获取有关信息提供相关的知识。

(3) 课程内容： 大学生信息素养概论，大学生的信息需求，信息检索绪论，搜索引擎应用技巧，搜索引擎进阶，中文信息检索，例说中文信息检索，中国知网-CNKI 介绍，CNKI 文献检索技巧，EXCEL 信息处理，信息伦理与网络信息安全，知识产权保护，让信息为学习和科研服务，文献调研与论文撰写。

(4) 教学要求： 采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式： 考查课

（二）美学教育类选修课

3.大学美育（课程代码 0000113211，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质： 限定选修课

(2) 课程目标： 培育学生对艺术形式、自然生态、社会文化的审美感知力，提升学生审美和人文素养、塑造美好心灵、完善健全人格、激发创新创造活力，从而形成健康完整的人格。

(3) 课程内容： 包括美育新识，美术之美、诗歌之美、戏剧之美、人生之

美内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

4.艺术与审美（课程代码 0000113209，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：提高学生的艺术教养与审美素质，引导学生追求更有意义、更有价值、更有情趣的人生，引导学生拥有高远的精神追求，追求高尚的精神生活。

(3) 课程内容：包括什么是艺术，绘画，雕塑，建筑，设计，书法，音乐，舞蹈，戏剧，电影，摄影，艺术与宗教，美育与人生，中华美学精神等基础认知概念。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

（三）思想政治类选修课

5.大国精神（课程代码 0000113210，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻体会一代代共产党人特别是革命烈士、英雄人物、先进模范感人至深的事迹中展现出来的艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格，感悟一代代共产党人在血与火的考验中凝练形成的伟大精神，传承一代代共产党人用鲜血和生命、用汗水和奋斗培育形成的红色基因，激励广大青年大学生争做堪担民族复兴重任的时代新人。

(3) 课程内容：重点讲授中国共产党在百年征程中孕育形成的伟大精神谱

系，包括红船精神、井冈山精神、伟大长征精神、延安精神、南泥湾精神、红岩精神、西柏坡精神、抗美援朝精神、雷锋精神等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

6.红色中国（课程代码 0000113215，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，充分挖掘红色资源，赓续红色历史，凝聚红色力量，用英雄人物、英雄故事、英雄精神教育人、感染人、激励人，把中华儿女精神血脉里的红色基因传承好。坚持“英雄故事”与“红色感悟”相结合，打造红色课堂，把丰富的实物史料转化为思想教育的鲜活教材，让青年大学生在“看、听、思、悟”的过程中，不断增强对“红色中国”的感知度、体验度、鲜活度，在“身临其境”中真正触及思想、震撼心灵！

(3) 课程内容：包括利用典型案例讲述初心不改 坚定红色信仰，家国情怀 执着红色求索，矢志报国 坚守红色奉献，众志成城 追求红色卓越。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

7.中国共产党史（课程代码 0000113216，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，深刻理解中国共产党的初心和使命。了解中国共产党的发展历程，把握党在不同历史时期的重大贡献，了解党在历史上的重大事件、重要会议、重要文

件、重要人物等，深刻理解中国共产党改革开放以来尤其是进入新时代中国特色社会主义建设的各项方针政策，建构系统的党史知识体系，为提升综合素养夯实必要的知识和理论基础。

（3）课程内容：讲授中国共产党从创立到领导中国人民进行新民主主义革命、社会主义革命、建设和改革的伟大征程。本课程有助于大学生深刻理解中国共产党诞生的历史必然性及对近代中国的重要意义，了解中国共产党百折不挠、顽强奋斗的光辉历程。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

8.新中国史（课程代码 0000113217，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：弄清楚新中国成立之后的历史进程和伟大成就，更加深刻认识新中国成立之后的历史主线是中国共产党领导中国人民进行社会主义道路探索。学明白新中国成立之后的宝贵经验和重要启示，更加自觉把握新中国成立之后的历史主题是国家的社会主义现代化建设。深化对“只有中国特色社会主义才能发展中国”的认识，树立正确历史观，更加坚定跟党走中国特色社会主义道路的信心和决心。

（3）课程内容：讲述新中国成立之后的伟大历程和伟大成就、宝贵经验和重要启示，新中国成立之后历史的主线与主题，社会主义建设事业来之不易，中国特色社会主义道路来之不易，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”。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

9.改革开放史（课程代码 0000113218，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解中国共产党带领全国各族人民改革开放的历史进程和发展路线，正确认识改革开放是决定当代中国命运的关键一招，是实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的关键一招。明确认识到改革开放只有进行时没有过去式，增强对改革开放事业的信心和恒心。

(3) 课程内容：包括改革开放的酝酿和起步，改革开放的全面展开，改革开放深入发展，全面深化改革等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

10.社会主义发展史（课程代码 0000113219，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：弄清楚世界社会主义发展的六个时间段，了解掌握世界社会主义发展大背景及重大问题，全面把握“两个必然”和“两个决不会”，思考探究世界社会主义发展史的意义。

(3) 课程内容：空想社会主义的产生和发展，科学社会主义的创立及其实践，世界第一个社会主义国家的建立，社会主义从一国到多国发展与苏联模式，中国共产党对社会主义建设道路的探索，世界社会主义的曲折与奋进，中国特色社会主义开辟社会主义新纪元，中国特色社会主义进入新时代，世界社会主义的发展态势与历史启示。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

11.铸牢中华民族共同体意识（课程代码 0000113220，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：系统掌握中华民族共同体意识的基础知识。理论联系实际，增强辨别问题、分析问题、解决问题的能力。牢固树立正确的祖国观、民族观和历史观，增强中华民族共同体意识，为实现中华民族伟大复兴做出自己的贡献。

(3) 课程内容：包括马克思主义民族学，中国特色社会主义，理解铸牢的文明基础、现代文明、中华文明，民族国家体系，中华人民共和国民族政策，中国民族共同性等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

12. 马克思基本理论（课程代码 0000113212，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：了解马克思主义的内涵、产生、和发展理解马克思主义的鲜明特征和当代价值认同马克思主义的态度运用马克思主义的方法

(3) 课程内容：世界的物质性及发展规律，实践与认识其发展规律，人类社会及其发展规律，资本主义的本质及规律，资本主义的发展及其趋势，社会主义的发展及其规律，共产主义崇高理想及其最终实现。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

（三）文化素养类选修课

13. 中国传统文化（课程代码 0000113221，32 学时）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动。增强对中国传统文化思想的认同与体认，增强民族文化自信。通过学习，体知中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

(3) 课程内容：课程以中国传统文化的基本精神为主线，分模块，从多层次、多角度展示了儒道释文化，史学、文学、音乐、绘画、书法等中国传统文化的主要内容和特色，最后归结到世界格局中的中国文化和新世纪中国文化的展望。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

14. 大学语文（课程代码 0000113213，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：通过赏析古今中外经典文学作品，感悟中华母语的语言魅力，同时拓宽学生的文化视野，提高其审美能力和艺术鉴赏能力，雅化学生的审美情趣，增强民族文化自信，提升人格品位。通过语言沟通与写作技能的学习与训练，培养与开发学生的实践能力，增强学生的职业素养与技能。

(3) 课程内容：包括古今中外经典文学作品赏析、语言能力与思维训练、现代文写作与表达等。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

15. 物理与人类生活（课程代码 0000113222，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使非物理专业的学生对物理学有个宏观的了解，提高学生科学文化素养

(3) 课程内容：包括无形的力量之手，世界冷暖的奥妙，改变世界的电磁，人类光明的使者，台阶主导的世界，弯曲的时空世界等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

16.改变世界的化学（课程代码 0000113223，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：使学生了解化学学科在不同时期的发展以及对人类生活的改变。使学生了解化学家获得科学发现的过程，感受科学思维、科学方法和协作精神在科学研究的应用。提高学生的科学素养，培养学生用科学的观点认识公众关注的环境、能源、材料、生命科学等社会热点问题的能力。

(3) 课程内容：包括古代化学介绍，近代科学化学的萌芽，原子-分析学说的建立，有机化学的诞生等内容。

(4) 教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

(5) 考核方式：考查课

（三）其他类选修课

17.艾滋病、性与健康（课程代码 0000113201，32 学时，2 学分）

(1) 课程性质：限定选修课

(2) 课程目标：帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为，提升防范艾滋病意识、能力，了解相关法律知识，达到自觉规避危

险行为的目的，尊重生命、珍爱生命。从社会伦理和法律的视角引导学生，正确处理性别角色和性关系，启迪学生学会理解和尊重，理解感染者的心理、行为，不歧视、不抛弃，保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

（3）课程内容：艾滋病的概念，艾滋病在中国的基本情况，艾滋病的传播途径，艾滋病治疗现状，HIV 检测咨询，量刑交往与生殖健康，大学生的性心理发展与健康，性别培养及行为规范，性与法律，艾滋病治疗的科学历程。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

18.创新创业实践（课程代码 0000113224，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：培养系统性创新思维和创业实战能力，能够独立完成市场痛点分析、商业模式设计及产品原型开发，熟练运用众创空间资源（如技术工具、导师网络、产业链资源），掌握商业计划书撰写、路演表达与团队协作技巧，同时强化风险意识与社会责任感，最终具备将创意转化为商业价值或社会价值的综合素养，为未来创业或参与创新项目奠定基础。

（3）课程内容：包括创新思维训练、商业模式构建、产品开发实践、资源整合落地，以及设计思维、精益创业等理论知识，还包括产品原型开发，参与商业模式画布设计、48 小时创业挑战赛等实战环节，并依托众创空间的企业导师和投融资资源，优化商业计划书、进行项目路演，最终实现从概念验证到孵化落地的全链条实践，同步融入知识产权、风险管理等实务知识。

（4）教学要求：围绕“理论指导-实践操作-项目孵化”教学主线，充分整合创新创业实践基地的硬件设施（如 3D 打印、智能实验室）和众创空间的产业资源，设计分阶段、可落地的实践任务；全程动态跟踪学生团队的项目进展，定

期邀请企业导师参与阶段性评审与资源对接，针对性提供技术指导与风险预警；严格把控商业计划书与路演成果的创新性、可行性及合规性，协调法律、投融资等专业支持；对优质项目持续跟进，联合孵化器推动成果转化（如专利申请、参赛孵化），同时通过学生反馈与项目数据优化课程设计，形成“教学-实践-反馈”闭环，切实提升学生创新创业综合能力。

（5）考核方式：考查课

19.生态文明（课程代码 0000113202，32 学时，2 学分）

（1）课程性质：限定选修课

（2）课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战。突破学科专业局限，从不同角度思考问题。养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和学术进路的“绿色”转向。

（3）课程内容：生态文明建设与当代青年的责任，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，关怀生命-中国近代以来的疫病与公共卫生，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口-可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明建设，生态文明建设的环境法治保障，留住田园风光-农村生态环境保护。

（4）教学要求：采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（5）考核方式：考查课

环境工程技术专业人才需求调研报告

一、调研目的与对象

（一）调研目的

根据行业企业人才需求和技术技能人才培养定位分析,结合我校环境工程技术专业人才培养方案,该专业定位为面向企业一线的应用技术技能人才,因此,选择环境类企业作为调研对象。另外,我们还从综合能力和职业要求等多角度,对环境工程技术专业人才的培养情况进行了调研。通过本次调研收集和分析环境工程技术学生的社会人才需求状况信息,了解社会、行业以及企业对环境工程技术人才知识、技能、素质要求的变化趋势,为我院环境工程技术专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息,为专业人才培养目标和规格定位、课程设置、教学计划和课程标准的修订、教学改革、教学资源以及实训室建设提供依据和帮助,提高我院环境工程技术专业人才培养质量及毕业生的就业质量。

（二）调研对象

本次调研构成信息采集重点的渠道有两方面:一方面是专业性渠道,其中包括与相关行业企业专家、开设该专业的职业院校,本校近几年的毕业生;另一方面是辅助性渠道,包括行业报告查阅、文献检索和网络招聘信息查阅等方法。

1. 调研的企业

调研企业以京津冀地区企业为主,兼顾部分华东、华南企业。由于环保涉及的行业企业较多,因此调研企业类型既包括环保生产制造类企业,也包括环保服务类企业;调研对象包括企业的一线员工、基层主管、人力资源经理、环保管理部门负责人、总经理等。本次调研共对 46 家企业进行了问卷调查回收,共回收问卷 44 份,回收率 95.6%,其中有效问卷 42 份,有效率为 95.5%。另外,还走

访了 13 家企业，其中环保服务企业 9 家，生产制造型企业 4 家。由上述数据可统计出参与本次调研的企业共 63 家，其中有效问卷达 61 份。

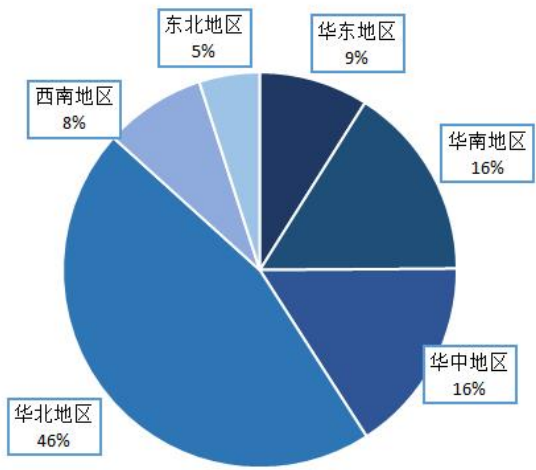


图 1-1 接受调研企业的地区分布情况

从企业性质来看，参与本次调研的 63 家企业，其中国有企业 9 家、外资企业 5 家、民营企业 38 家和合资企业 11 家。

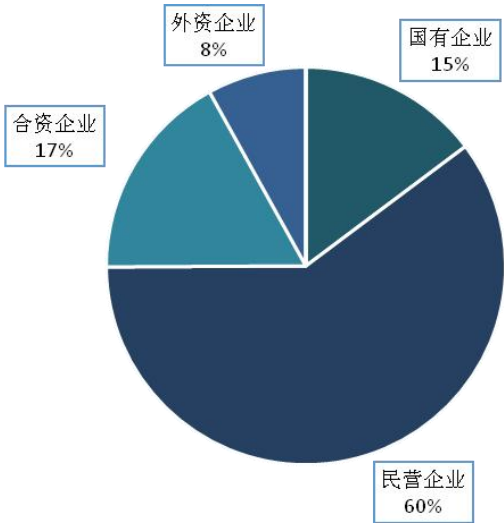


图 1-2 接受调研企业的性质分布情况

表 1 调研企业名单

序号	调研企业	调研时间
1	天津建昌环保股份有限公司	2024 年 10 月
2	天津市绿通环保工程设备开发有限公司	2024 年 10 月
3	摩天众创(天津)检测服务有限公司	2024 年 11 月
4	天津海韵安全卫生评价监测有限公司	2024 年 11 月
5	天津市生态环境科学研究院	2024 年 11 月
6	天津创业环保股份有限公司	2024 年 12 月
7	北控水务集团有限公司	2024 年 12 月
8	天津市生态环境监测中心	2024 年 12 月
9	浙江天煌科技实业有限公司	2025 年 3 月
10	北京东方仿真软件技术有限公司	2025 年 3 月
11	天津蓝天环科环境科技股份有限公司	2025 年 3 月
12	北京欧倍尔软件技术开发有限公司	2025 年 4 月
13	天津生态城环境检测中心有限公司	2025 年 4 月

2. 调研的高职院校

调研院校以京津冀周边地区同类院校为主，此外在全国性环保专业教学改革研讨会上对全国 12 所高职院校与会教师发放了问卷。

表 2 调研学校名单

序号	调研企业	调研时间
1	北京电子科技职业学院	2024 年 10 月

2	北京农业职业学院	2024 年 10 月
3	天津市职业大学	2024 年 11 月
4	天津渤海职业技术学院	2024 年 11 月
5	天津工业职业学院	2024 年 11 月
6	天津石油职业技术学院	2024 年 12 月
7	河北工业职业技术大学	2024 年 12 月
8	河北科技工程职业技术大学	2024 年 12 月
9	河北石油职业技术大学	2025 年 3 月
10	河北化工医药职业技术学院	2025 年 3 月
11	长沙环境保护职业技术学院	2025 年 3 月
12	广东环境保护工程职业学院	2025 年 4 月

3. 调研的毕业生

本次调研选择了包括近三年制高职毕业生，本次调研共发放毕业生调查问卷 200 份，回收 183 份，回收率 91.5%。有效问卷 178 份，有效率 97.3%。

表 3 调研毕业生名单

序号	毕业生姓名	毕业时间	调查时间
1	刘国宇	21 年 6 月	25 年 4 月
2	赵旭东	24 年 6 月	25 年 4 月
3	张金蕊	24 年 6 月	25 年 4 月
4	李冉	24 年 6 月	25 年 4 月
5	韩硕	23 年 6 月	25 年 4 月

6	魏东杰	23 年 6 月	25 年 4 月
7	高德霖	23 年 6 月	25 年 4 月
8	王震	23 年 6 月	25 年 4 月
9	赵国良	22 年 6 月	25 年 4 月
10	杨佳	22 年 6 月	25 年 4 月
11	田琳	21 年 6 月	25 年 4 月
12	谢忠国	20 年 6 月	25 年 4 月
13	张建文	18 年 6 月	25 年 4 月
14	孙永建	20 年 6 月	25 年 4 月
15	李美泽	21 年 6 月	25 年 4 月

二、调研方法与内容

（一）调研方法

针对环境工程技术专业所涉及的行业企业采用现场考查和问卷调查相结合，针对开设本专业的职业院校的调查主要采用问卷调查、实地参观和电话访谈的方式，针对毕业生的调查主要通过电话访谈和电子邮件的方式进行问卷调查。

（二）调研内容

调研问卷分企业问卷、学校问卷和学生问卷。

1. 企业问卷调研内容

- （1）企业基本信息；
- （2）企业引进的新技术、新工艺、新设备情况；
- （3）环境工程技术行业企业的岗位需求；
- （4）个人素质对环境工程技术行业从业人员的重要性；

(5) 专业能力、职业核心能力与不同层次环境工程技术行业从业人员的需求情况;

(6) 环保企业用人基本考虑因素;

(7) 专业技能证书与学生就业情况;

(8) 对课程设置、专业技能方面的需求及对专业建设发展的建议。

2. 学生问卷调研内容

(1) 就业相关情况, 如就业途径、就业难易程度、就业单位性质、就业岗位、薪酬待遇等;

(2) 专业培养方案合理情况;

(3) 个人素质对环境工程技术行业从业人员的重要性认知;

(4) 对环境工程技术专业课程设置方面的需求程度情况;

(5) 专业教学对其职业生涯影响度调研;

(6) 对专业建设发展的建议。

3. 职业院校问卷调研内容

(1) 环境工程技术专业基本信息, 如专业开设时间、招生规模、招生学生层次、招生质量等情况;

(2) 学生就业单位、就业岗位、就业对口率、就业质量等情况;

(3) 环境工程技术专业能力重要性评价;

(4) 专业兼职教师队伍结构情况;

(5) 专业师资人数、师资学历结构、职称结构、双师结构、师资进修等情况;

(6) 环境工程技术专业学生毕业后的工作去向;

(7) 校内外实训基地建设情况;

(8) 专业建设所存在的问题。

三、调研分析

（一）行业发展对本专业人才需求的趋势

我国环保行业的蓬勃发展，预示着对环保人才的巨大需求。对环保人才需求的领域主要包括各行业企业、环保产业单位、环保服务领域、环保系统等，对人才的学历层次和专业类别的要求因需求岗位的性质不同而不同。

据统计，在全国 67 万个缴纳排污费的企业中，环保工作人员 201 万；全国环保产业从业单位约 3.5 万家，其中年产值 200 万元以上的环保产业单位 16000 余家，环保产业从业人员约 300 万人，按年补充率 5% 计算，每年各行业企业和环保产业单位环保人才的需求量达 25 万人。京津冀环保人才需求呈现“技术驱动、区域协同、政策导向”的特点，未来需聚焦高端技术、跨领域融合和国际化视野，同时通过政策创新和产教融合解决人才结构性矛盾。对于求职者而言，掌握环保技术+数字化技能、熟悉区域协同发展政策将更具竞争力。

据不完全统计，在 2023 年教育部批准的具有普通高等学历教育招生资格的 1547 所高职（专科）院校中，共有 267 所高职高专院校开设了 1 个或 1 个以上的环境类高职专业，招生人数达 5 万余人。

对我国不同地区、不同行业、不同岗位对环保人才需求进行的调研结果分析：

（1）从工作内容上看环保人才大致可归纳为四类：一是企业环保人才；二是政府机关及事业单位环保人才；三是环保规划咨询人才；四是环保研究人才。企业环保人才主要是环保管理人才和环保工程人才，包括环保各功能岗位的操作人员，有：技术员、现场工程师、污染治理设施运行操作工、实验分析员、工程师助理等。这些人员必须对环保行业很熟悉，并能熟练地将环境监测、环境治理等方面的知识运用到实际中。另外，还有部分环保营销人才，能够运用环保知识进行环保企业的环保服务营销。政府机关及事业单位环保人才需要具备基本的环

保专业知识和环境管理和规划等方面知识，有些还需要具有较强的操作能力。环保规划咨询人才和环保研究人才需要有扎实的理论基础和渊博的知识，具有环保科技创新能力，是知识面较宽的复合型人才。

（2）环保人才按等级来分，大致可分为高级环保人才、中级环保人才、初级环保人才和一般环保操作人员四类。高级环保人才位于企业的高层，主要负责企业整体目标的制订，起着总指挥、主持大局的关键作用。从调查的数据来看，占招聘企业招聘岗位的 9%，招聘单位对这类人才的要求相当高。中级环保人才主要负责企业具体事宜的计划与指挥，一般的经理和主管属于中级环保人才。例如环保部经理、营运主管等。从调查的数据来看，占招聘企业招聘岗位的 47%，招聘单位对此类人才的工作经验要求一般为 5 年左右。初级人才和一般操作人员属于执行层。他们负责具体事宜的操作。偏重于体力劳动。从调查的数据来看，占招聘单位招聘岗位的 44%，招聘单位对于此类人才的工作经验要求一般 1-3 年。此外，一般只要求他们具有良好的沟通能力和团队合作精神，熟练运用办公软件等。

环保专业高职学生未来三年就业前景总体乐观，但需主动适应行业技术升级和区域需求变化。建议聚焦基层技术岗位，强化实操与跨领域技能，同时关注政策热点（如农村环保、碳市场），提升自身在细分领域的不可替代性。

（二）京津冀区域环保产业对于人才需求的分析

京津冀协同发展国家战略的实施，特别是生态环境联防联控联治的深入推进，为区域环保产业带来了前所未有的机遇，同时也对人才结构、质量和能力提出了更高、更迫切的需求。环保产业作为支撑区域绿色低碳转型的核心力量，其人才需求呈现出鲜明的时代特征和区域特色，具体分析如下：

在“双碳”目标引领、污染防治攻坚战深化以及京津冀生态环境支撑区建设等多重因素驱动下，区域内环保产业（涵盖装备制造、环境服务、资源循环利用、

清洁能源等）规模快速扩张。大型环保工程（如流域治理、超低排放改造、大型固废处置设施）、环境基础设施提标升级、以及环保服务业（监测、咨询、运维）的蓬勃发展，直接拉动了对各类环保专业人才的旺盛需求。

应用型、技能型人才缺口大：能够熟练操作和维护先进环保设备（如精密监测仪器、智能水务系统、高效膜组件、自动化固废处理线）、具备现场解决复杂环境问题能力的工程师、技术工人（如环保设施运维技师、环境监测分析员）供不应求。

产业升级与技术创新引领人才能力要求，“智慧环保”成为趋势，要求从业人员（不仅是 IT 背景）普遍具备运用物联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术进行环境数据分析、污染源智能管控、环保设施远程诊断与优化运行的能力。

（三）企业对本专业人才的需求情况

1.人才需求分析

通过问卷调查、深入访谈等形式我们调研了 63 家企业。我们通过对调研数据的整理、统计、分析，得到企业对环保人才需求在数量、规格等方面的微观结论。

（1）环境工程技术专业对应的职业岗位分析

环境工程技术对应的岗位主要有：实验室分析员、三废处理员、销售工程师、环境监测人员、污染治理设施运行操作人员、工程部现场技术员、环境管理人员等。根据问卷调查的结果，高职毕业生在上述岗位的分布情况如下：

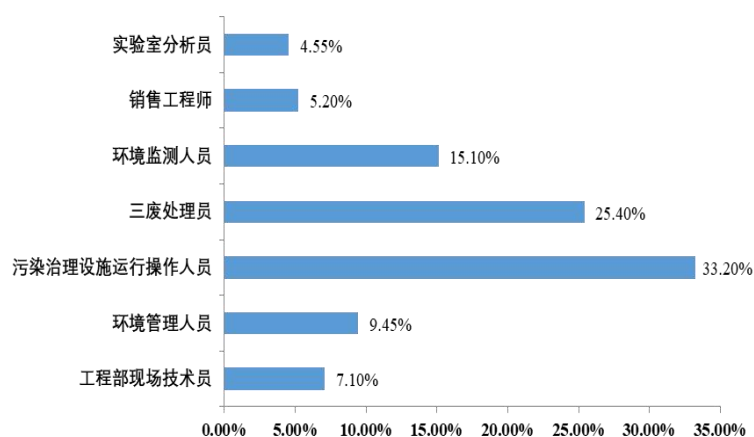


图 2-1 企业已录用高职毕业生从事环保类各岗位工作的分布情况

从图 2-1 中可看出，本专业高职毕业生所从事的环境工程技术类各岗位中，三废处理员、环境管理人员、污染治理设施运行操作人员、环境监测人员、工程部现场技术员和销售工程师的比例较高。

(2) 企业对环保专业毕业生的需求状况分析

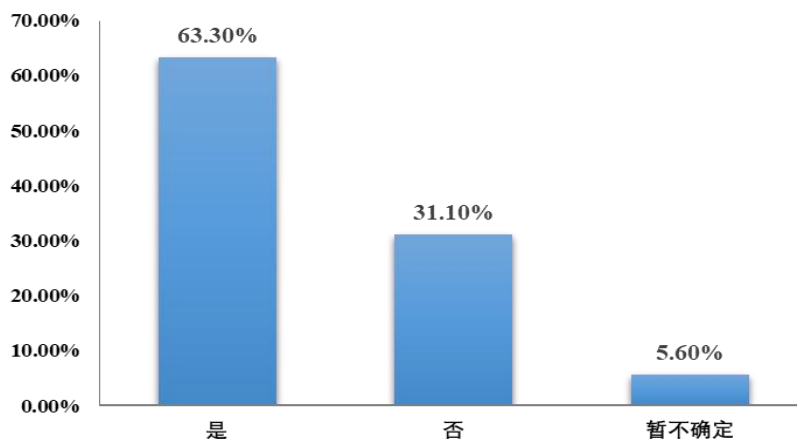


图 2-2 企业是否对毕业生有持续需求

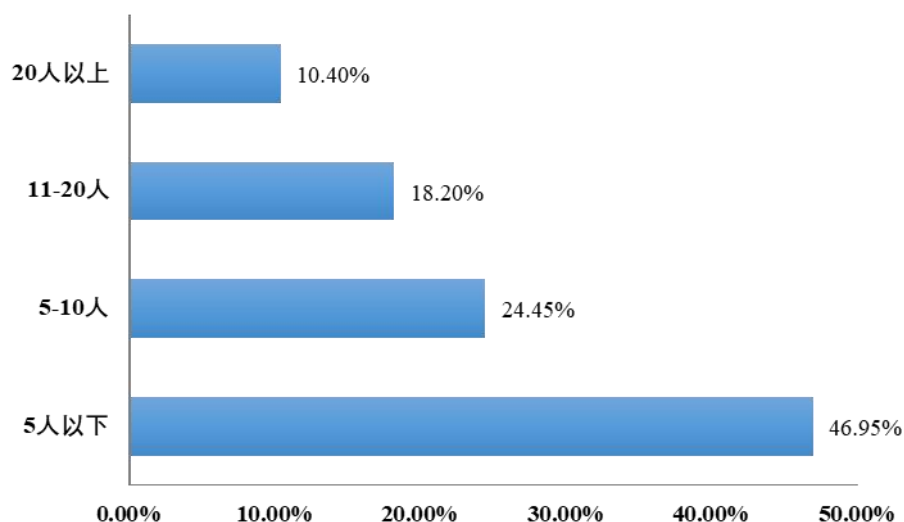


图 2-3 企业对应届高职环保专业毕业生的需求数量状况

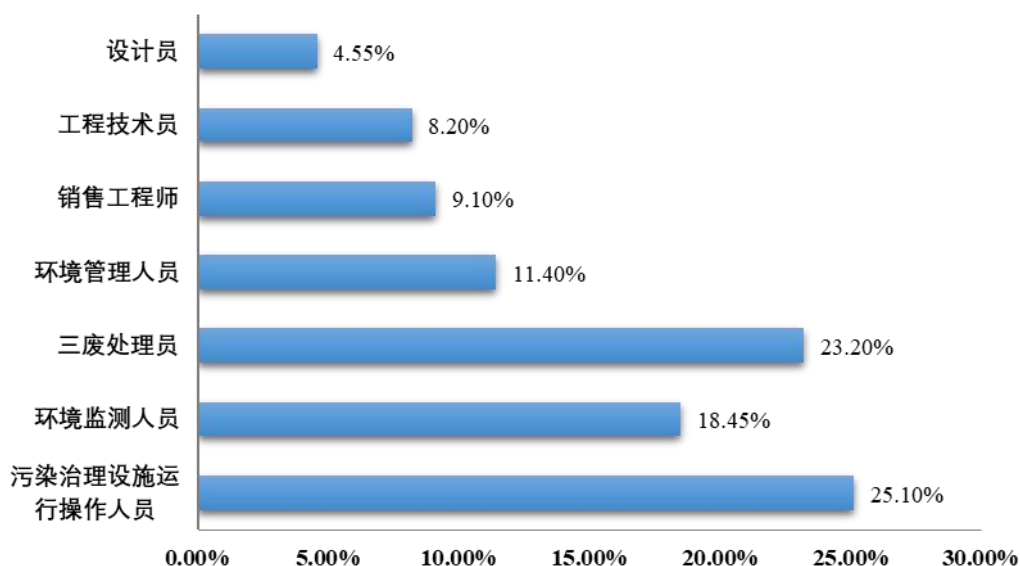


图 2-4 企业今后对环保高职专业毕业生有较大需求的岗位

从图 2-2、图 2-3 和图 2-4 可见，企业对环保专业高职毕业生有持续需求的企业占 63.30%，需求量在 20 人以上的企业有 10.40%，需求量在 11-20 人之间的企业有 18.2%，需求量在 5-10 人之间的企业有 24.45%，在企业对环保专业高职毕业生有较大需求的岗位方面，污染治理设施运行操作人员需求面最广，有占 25.10% 的企业选择，其次是三废处理员有 23.20%，环境监测人员有 18.45% 的企业选择，环境管理人员有 11.40% 的企业选择，而设计员（4.55%）相关岗位就业

面较窄。总体上表明在今后的时间内企业对环保专业高职毕业生将有持续的较大的需求，其中污染治理设施运行操作人员、三废处理员和环境监测人员在较多企业的形成一定的需求。

（3）环保专业的主要岗位专业知识要求

被调查企业中有 77.1%的企业在招聘与环保岗位人员时要求应聘者是环保专业毕业的，且掌握与公司所处行业相关的专业知识；有 21.1%的企业要求应聘者可以是非环保专业毕业生但持有相关环保岗位的从业资格证书。

无论是第三方环保企业还是生产型企业，由于环保岗位是一个技术型较强的岗位，仅仅掌握环保专业知识往往还无法胜任工作。企业通常要求环保从业人员具备综合的知识背景，对其行业知识有了解。

（4）企业在录用环保专业高职毕业生时主要能力要求分析

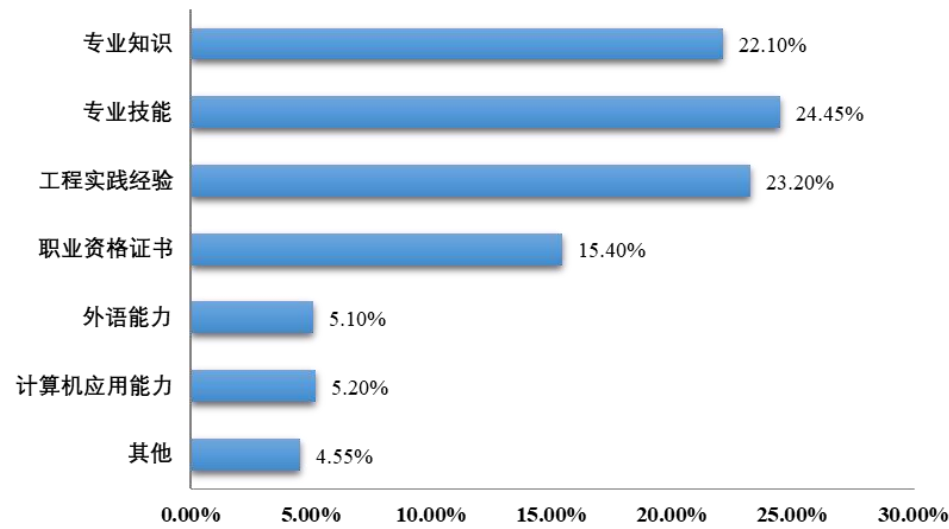


图 2-5 企业对环保专业高职毕业生的能力要求

图 2-5 表明：绝大多数的企业（24.45 %）看重环保专业高职毕业生的专业技能，工程实践经验（23.20%）和专业知识（22.10%），然而在外语能力（5.10%）和计算机应用能力（5.20 %）方面大多数企业并不十分看重。因此高职院校在培

养环保专业学生时，应该重能力轻知识、重实践轻证书，尤其要更注重环保专业技能等方面的培养，并通过工学交替让学生获得一定的工程实践经历。

(5) 企业对环保从业人员的基本素质或工作态度要求

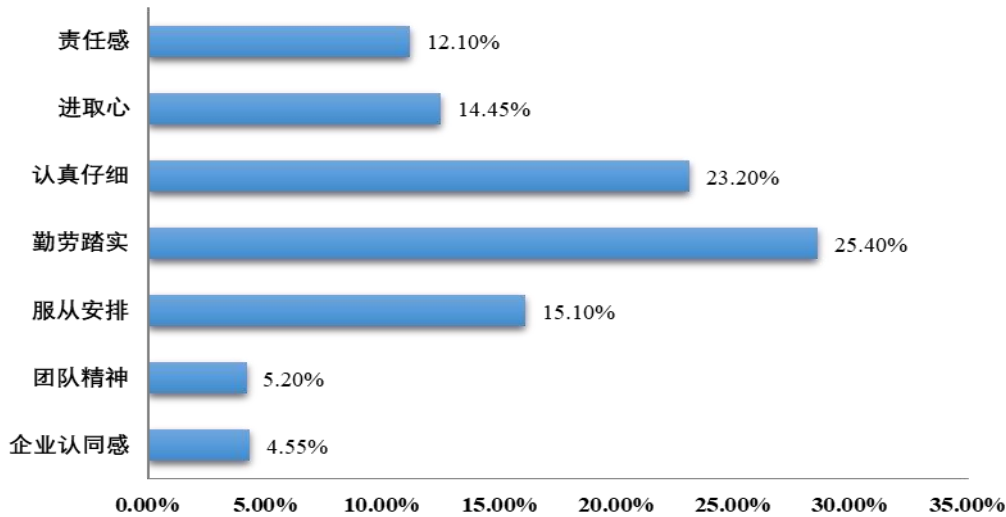


图 2-6 环保从业人员基本素质或工作态度要求

图 2-6 表明：企业对环保从业人员的基本素质或工作态度方面，选择勤劳踏实的占 25.40%，选择认真仔细的占 23.20%，选择服从安排的占 15.10%，选择进取心的占 14.45%，选择责任心强的占 12.10%，选择团队精神的占 5.20%。说明企业最看重工作人员的勤劳踏实，认真仔细和服从安排，进取精神也是企业很重视的方面。

2. 岗位需求分析

企业岗位需求人才职业核心能力分析如下表所示：

表 4 企业岗位需求人才职业核心能力

核心 岗位	核心能力	核心课程	实训项目
----------	------	------	------

核心岗位	核心能力	核心课程	实训项目
环境监测岗位	了解各种分析仪器的性能、参数、工作原理、仪器组成；能够熟练操作各种仪器；能够进行环境样品指标检测与分析	环境监测技术	样品采集、保存运输和预处理；样品物理指标的监测与评价；样品化学指标的监测与评价；样品生物指标的监测与评价
污染治理设施运行管理岗位	熟悉污水处理工艺流程，能独立完成污水处理设施项目安装指导、调试、主要设备及仪表的操作与维护等与之相关的技术工作	污废水生化处理设备的操作 工业烟气除尘设备操作 污水处理技术 大气污染治理技术 流体流动与传热	污废水物理、化学、物理化学、生物法处理设施运行管理；工业烟气除尘设备运行管理
环保设备安装与维护岗位	熟悉三废处理技术及工艺流程，能独立完成污染治理设施项目安装指导、调试、主要设备及仪表的操作与维护等与之相关的技术工作	环保设备安装与维护	污水处理设施装置运行管理、除尘装置、气体吸收装置运行管理；固体废物处理装置安装与维护

四、调研结论

1.职业面向的调整

环境工程技术专业培养的学生主要是面向环境工程公司、环境监测部门、环保工程施工企业、工矿企业、设计单位或部门的环保设施运行管理、环境工程建设管理、环保设备安装调试与维护、环境监测、环境工程工艺设计等岗位群，培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，从事环境监测、环保设施运营管理、环境工程施工管理、环境影响评价等生产服务一线工作的高技能人才。

2.人才培养目标的调整

环保行业近年呈现智能化、精准化、协同化发展趋势，环保领域的就业前景充满希望。全球对可持续发展的追求、中国“双碳”目标的提出（碳达峰、碳中

和)以及对生态文明建设的持续投入,都将为环境工程技术专业毕业生带来大量新的机遇。例如与生态修复相关的山水林田湖草沙一体化保护与修复;与绿色金融相关的环境风险评估和绿色项目融资;与智慧环保相关的环境大数据分析和智能监测技术等,都是快速发展的新领域,对专业人才的需求日益迫切。具备跨学科背景、掌握前沿技术、拥有实践经验的环保人才将是这些新兴领域的宠儿。

人培培养规格的调整

环境工程技术毕业的学生,刚毕业时,可以从事的岗位工作有:污水处理技术员、销售业务员、污染治理设备运行操作人员、水质化验员、环保工程师助理、环评技术员等。经过一个阶段的工作,全面掌握岗位工作的知识和技能后,其职场发展路径可由初级岗升任班组长、环评工程师、环保工程师乃至总工等职务,发展空间较大。从取证的类型来看,水环境监测工、三废处理工要求的企业较多。由于环保工程运营企业需要运营资质证书,个人上岗需要上岗证,因此水环境监测工是该专业首考的证书,三废处理工、化学检验工等是该专业方向选考证书。此外,需要注重英语学习,掌握一定的对话交流和阅读对学习岗位技能知识、促进个人在国际化环保企业的发展都起到至关重要的作用。

课程设置调整

根据企业调研结果,确定以污染治理设施运行操作人员、三废处理员、环境监测人员等为环境工程技术专业的核心工作岗位,以具备污染治理设施运行操作能力、环境监测技术能力、三废处理技能为核心职业能力,从而确定水质分析技术、污废水处理设施运行管理、环境监测等专业核心课程,建立起符合职业资格标准的课程体系。在岗位能力分析的基础上,结合水环境监测工和三废处理工的职业岗位分析,明确其职业能力素质主要包括基本素质、职业岗位业务能力和应变能力,同时引入行业企业技术标准,积极寻求行业企业参与课程开发并制定突出职业能力培养的课程标准,实现教学内容与工作任务的一致性,教学组织与工

作组织的同一性,将“水环境监测工(中、高级)”、“化学检验工(中、高级)”“三废处理工”等职业资格标准的要求融入教学内容,确定污水处理工和水环境监测工为必考证书,鼓励学生选考更多职业资格证书,如环境专业职业技能等级证书,形成“课证融合”的课程体系。

5.实施保障条件的优化

(1)良好的校企合作为环境工程技术专业的建设与发展提供了重要保障

专业依托学校的“三会共管”体制机制,成立环境化工校企合作理事会和环境工程技术专业建设指导委员会,健全机构、完善制度,形成校企合作运行保障机制。与北控水务集团成立产业学院,与天津市建昌环保有限公司深度合作,形成了利益共同体,构建“专业共建,课程共担,师资共训,基地共享,人才共育”的校企合作人才培养体系,促进了产学研服一体互通,有效地提升了校企合作的水平与深度。校企合作组建“现代-建昌”利益共同体,积累经验形成模式,由原来1家增加为6家校企合作利益共同体,专业合作企业由原来8家增加到20家,合作形式得到企业的高度认可,实现学校、企业、学生三方共赢。

(2)完善的基础条件为培养环境工程技术专业技术技能人才提供了专业保障

a.基础实训条件

专业通过多渠道、多途径建设,已建成校内实训基地和校外实训实习基地相结合的实践教学平台,承担了学生实践教学、社会培训、职业技能鉴定等任务。

依托天津市环境保护产业协会,与美国哈希、日本岛津和国内环保行业领先的北控水务集团、天津创业环保集团股份有限公司共同合作建设“产学研服”功能为一体的国际化协同创新中心。根据专业培养岗位的调整,引进国际先进职业标准,与美国哈希公司改扩建水质分析实训室,建成“现代-哈希”联合实验室,与天津泰达威立雅水务有限公司、北控水务集团和天津创业环保集团股份有限公司

改扩新建环境工程虚拟仿真实训室、环境工程设计实训室、环境工程施工技术实训室、环保设备安装与维护实训室、土壤修复实训室，专业仪器设备现有 620 台（套），设备价值 1643.74 万元，实训工位 730 个。提升专业整体内涵功能，推进科技服务与国际接轨。

b. 图书信息化资源

结合市场需求，重点面向环保污染治理设施运行操作、三废处理、环境监测和环境管理等岗位，对天津市建昌环保有限公司、天津市环科检测技术有限公司、美国哈希公司、天津泰达威立雅水务有限公司、天津创业环保集团股份有限公司等公司的主要工作岗位的岗位能力进行调研分解，融入水环境监测中、高级工等职业资格能力要求，明确其职业能力素质主要包括基本素质、职业岗位业务能力和应变能力。与企业共同建设“课岗融合，职业能力递进”的精品在线开放课程开发和信息化学教学资源。

c. 管理制度保障

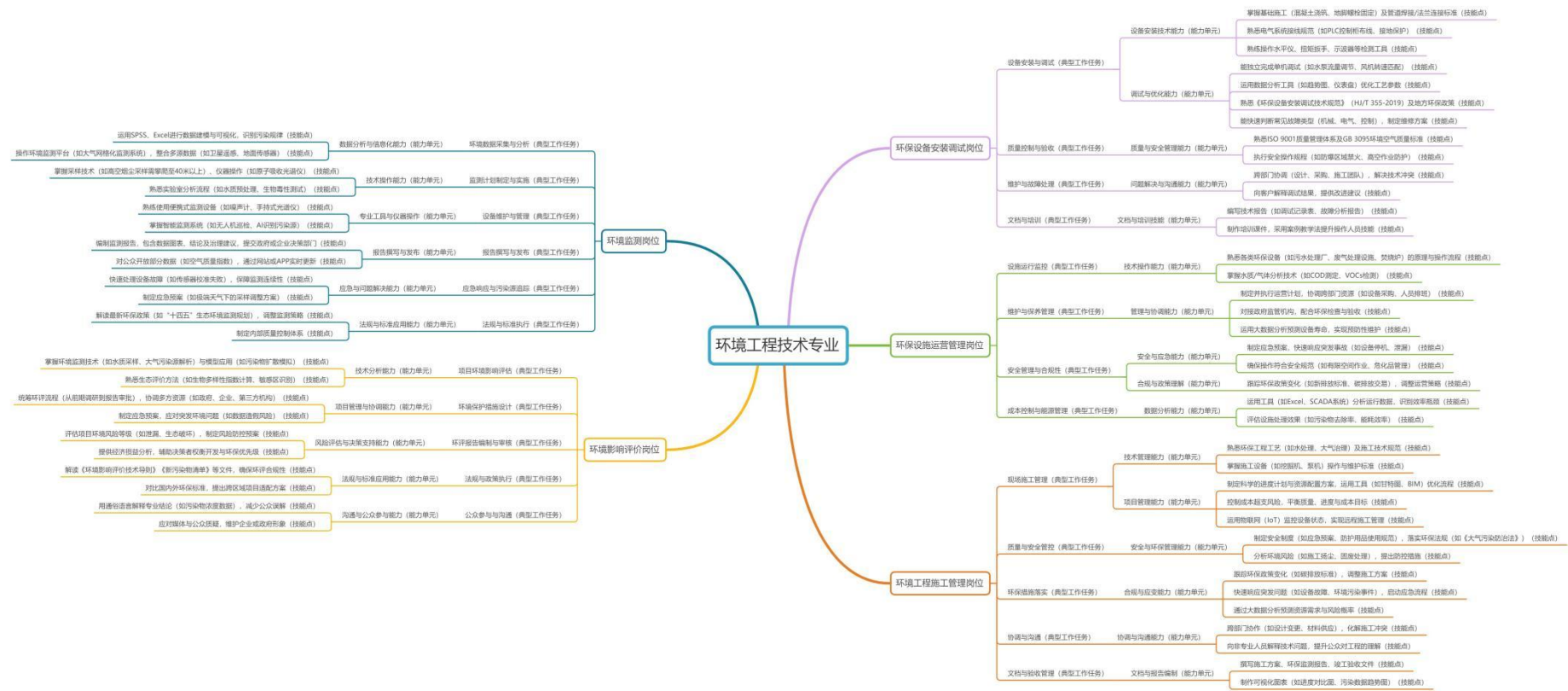
发挥“环境化工校企合作理事会”的职能，依据学院人才培养质量保障与监控体系，重点对本专业师资队伍、实训条件、课程体系、教学质量、顶岗实习等方面重点进行过程监控、反馈与评价。对毕业生进行跟踪调查，了解学生就业情况和企业满意度，分析人才培养质量的短期及中长期表现和对社会需求的满足情况，最终将培养结果的反馈信息回溯到培养过程，对教学计划、课程设置、招生就业等进行全环节的诊断和改进，不断修订人才培养方案，实施人才培养质量的动态管理，不断创新人才评价和质量保障体系。

（3）专业的双师队伍为环境工程技术专业的建设与发展提供了重要师资保障

依托环境工程技术专业指导委员会，与企业密切合作，通过“内培外引、双兼互聘”、国内外培训等方式。培养了专业带头人 2 人，骨干教师 7 人，高级专

业技术职称的比例达到 53.3%， “双师”素质教师 100%， 聘请企业高技术、 高技能人才 30 人， 天津市“131”创新型人才培养工程第一层次 1 人， 第二、 三层次各 1 人。 打造了一支以专业带头人为核心、 骨干教师和兼职教师为主体的“教学水平高、 实践能力强”的优秀教学团队。

附录 4.能力图谱（职业岗位、典型工作任务、核心技能）



附录 5.修订说明

环境工程技术专业 2025 级人才培养方案修订说明

一、修订依据

修订依据包括政策文件依据：《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》《职业教育专业教学标准（2025 版）》、人才需求调研结果以及学校办学定位。

二、主要修订内容

1. 培养目标与规格调整

新增“掌握在线自动监测仪器技术、人工智能和信息技术在环保行业的应用”等核心能力要求；

强化“工匠精神”“数字化素养”“劳动精神”等职业素质培养。

2. 课程体系重构

课程模块优化：将原专业平台课、专业方向课和专业群互选课整合成专业基础课、专业核心课和专业拓展课；

实践教学强化：实践课时占比由 52.7%提升至 53.33%，新增“综合实践”课程；

岗课赛证融通：将“水环境监测与治理职业技能等级证书（高级）”考核内容嵌入《职业技能等级证书实训》课程。

根据调研报告，对于京津冀区域环保产业升级与技术创新引领人才能力要求，“智慧环保”成为趋势，要求从业人员（不仅是 IT 背景）普遍具备运用物联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术进行环境数据分析、污染源智能管控、环保设施远程诊断与优化运行的能力。新增《智慧环保技术》专业课。

3. 考核评价改革

实施“过程性考核（50%）+终结性考核（30%）+企业评价（20%）”多元评价体系；增设“创新能力”“团队协作”等非技术指标评价维度。

4.思政教育与双创教育融入

在《环境工程施工管理》《水污染治理技术》《大气污染治理技术》《环境监测》《环境影响评价》《环保设备安装与维护》等 6 门专业核心课程中增设“课程思政典型案例库”；

开设《大学生创业实践》选修课，设置 16 学时的双创实践学分。

三、修订过程说明

组建行业企业专家、毕业生代表、专任教师组成的调研团队，走访 13 家企业、12 家职业院校、15 名往届毕业生，召开 2 次调研会。

对标国家专业教学标准，整合环保行业建议，依据人才需求调研报告，形成修订初稿。

经生物工程学院学院专业建设与教学执行委员会审核后，组织 5 名专家、一线教师、毕业生等进行论证，并经天津现代职业技术学院专业建设与教学指导委员会进一步审核后，由学校组织校外专家论证完善后，提交学校党委会审定。