

环境工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

环境工程技术 专业代码 420802

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年

四、职业面向

本专业毕业生主要面向石油、石化企业或污水处理及其再生利用业、环境保护监测业、环境治理业，其主要业务范围是：从事工业“三废”的处理与处置、污染因子监测、城镇污水处理及其再生利用等职业岗位工作。

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)	职业资格证书和职业技能等级证书
资源环境与 安全大类 (42)	环境保护 (4208)	环境治理业 (772) 专业技术服务业 (74)	环境污染防治工程技术 人员(2-02-27-02) 环境治理服务人员 (4-09-07) 环境监测服务人员 (4-08-06)	环境工程工艺设计员 环境工程施工管理员 环境工程监理员 环保设备安装调试员 环保业务市场营销员 环境监测员	工业废水处理工 工业废气治理工 固体废弃物处理工 1+X 污水处理技能等级证书 1+X 水环境监测与治理技能 等级证书 1+X 智能水厂运行与调控技 能等级证书

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、思想政治坚定、德技并修，德智体美劳全面发展，具有良好职业道德和人文素养、创新意识，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，面向环境治理业、专业技术服务业等行业的环境污染防治工程技术人员、环境治理服务人员、环境监测服务人员等职业群，能够从事工艺设计、施工安装和运营管理等工作的高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质目标

(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) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动。

(3) 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。

(4) 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。

- (5) 勇于奋斗、乐观向上,具备职业生涯规划能力,有较强的集体意识和团队合作精神。
- (6) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

2. 知识目标

- (1) 掌握必备的政治理论、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、文明生产等知识;
- (3) 掌握环境生态、工程制图、环境微生物、电工电子、智能控制的基本知识;
- (4) 掌握各类水污染治理、大气污染治理、固体废物处理与资源化利用、噪声污染治理的基本方法和原理;
- (5) 掌握环保设备基础理论知识和操作规范;
- (6) 掌握常规项目的监测和应急监测的方法和原理;
- (7) 熟悉环境监测大型分析仪器的操作原理和方法;
- (8) 掌握环保工程施工、运营管理的方法和流程;
- (9) 了解最新发布的环境保护相关国家标准和国际标准。

3. 能力目标

- (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) 具有依托法律法规对工程项目开展环境监理的能力;
- (4) 具有依据操作规范,对环保设施进行操作运营和系统维护的能力;
- (5) 具有对环保设备进行安装、调试和检修的能力;
- (6) 具有对常规污染物进行检测、数据处理和分析的能力;
- (7) 具有排查解决一定安全隐患的能力;
- (8) 具有本专业需要的信息技术、数字化智能技术应用能力;
- (9) 具备岗位变化的可持续发展能力。

六、毕业要求

根据环境工程技术专业培养目标的要求,学生通过三年的学习,修满 127 学分,完成规定的教学活动,毕业时应达到素质、知识和能力等方面的要求。

七、课程设置及要求

(一) 课程体系构建

职业教育肩负着培养多样化人才,传承技术技能、促进就业创业的重要职责,围绕适应区域经济发展、产业升级和技术进步、社会公共服务需要,建立劳动光荣、技能宝贵的高度认识,营造人人皆可成才、人人尽展其才的良好环境,培养怀有一技之长的高素质劳动者和技术技能人才。

环境工程技术专业是以培养技术技能型人才为主要目标,合理定位人才培养的层次,体现素质教育和职业教育,推行项目教学、案例教学、工作过程导向教学等教学模式,加大实习实训在教学中的比重,坚持产教融合、校企合作,坚持工学结合、知行合一,贯彻“岗课赛证创训”全面融通,实现专业课程内容与职业标准相衔接,形成对接紧密、特色鲜明、动态调整的职业教育课程体系。

人才培养过程是:第一个阶段是 2 个学期基础理论、基本技能培养,通过文化基础课、工程制图及基础化学、分析检验、工程原理等课程,培养学生文化素质、计算机应用、工程制图、工程原理、化学实验等专业基础能力。第二个阶段是 3 个学期专业教学、职业技能培

训，以及职业技能鉴定或资格证认证，参加技能和创新大赛，使学生掌握环境监测技术、环境污染治理技术及智能数字化运行维护等专业技能。1 个学期以上的顶岗实习，培养学生专业技术应用、职业素质和对就业环境的适应能力。推行“1+X”证书制度试点，促进学生全面发展。

课程设置由公共基础课程和专业（技能）课程两类组成，围绕理论课程构建专业实践教学体系。

1. 公共基础课程

是针对高职学生应必备的思想政治道德、文化、科学与人文、身体、心理等素质培养而设置的课程，课程衔接安排合理。主要设置了思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育、军事理论、心理健康教育等公共基础必修课程及高等数学、英语、创新创业教育、公共卫生与健康、职业生涯规划、择业与就业指导等限定选修课程。

2. 专业（技能）课程

是为了培养本专业学生的通用技术能力和科学技术素质而设置的课程。通过对职业岗位能力的分析，归纳所对应的知识点与能力点，对课程内容进行了选择与整合，打破了原有以知识为本位的学科体系，体现了基础理论知识与专业知识相融通。课程中融入了相应的职业标准，引入了比较完整的工作任务，以工作过程为导向，以典型较为真实的项目为载体设计学习单元，创设模拟职业工作的学习情境，激发学生对课程的学习兴趣。主要设置了化工识图与 CAD、基础化学、环境化学、化学分析技术、仪器分析技术、环境工程原理、环境微生物、智能控制、物联网技术等专业基础课程和水环境监测技术、水污染控制技术、工业废水处理技术、大气污染控制技术、固体废物处理与处置、智能水厂运行与调控、噪声污染控制技术等专业核心课。

3. 实践教学体系

（1）基础实践（基本技术与素质训练）

第 1、2 学期结合公共课（计算机应用基础、英语）及专业基础课（基础化学、环境化学、化学分析技术、仪器分析技术、化工识图与 CAD、环境工程原理）教学进行课内的实验实训及整周实践训练（CAD 实训、电工技术实训、机泵拆装实训、单元操作与管路拆装实训）等。学习基础知识，训练学生的基本技能（计算机应用能力、识图绘图能力、设备基本操作能力以及组织能力、合作能力等）。

（2）专业实践（专业技术能力训练）

第 3、4 学期结合专业基础、专业课（环境微生物、智能控制、物联网技术、水环境监测技术、水污染控制技术、工业废水处理技术、大气污染控制技术、固体废物处理与处置、智能水厂运行与调控和噪声污染控制技术）教学进行课内的实验实训及整周实践训练（水污染控制实训、水污染控制仿真实训、微生物综合实训、环境工程实习、环境仿真实训）等。学习岗位操作技能，采取项目导向、任务驱动、教学做一体化等教学模式，通过技能训练，使学生学习专业知识，训练专业技能，培养学生的专业岗位单项能力

（3）综合生产实践（综合运用能力训练）

第 5、6 学期结合专业课教学进行课内的实验实训及整周实践训练（毕业课题、毕业综合实训、就业与创业实践）等。以企业产品、项目、案例等为载体，进行综合性、模拟性及仿真性的实训，培养学生对单项专业技能的综合运用，提升学生的职业综合能力。利用校内实训室进行专业技能及素质养成综合训练；利用校外学徒制基地和实习就业基地进行顶岗轮训，学校和企业兼职教师共同指导，培养学生岗位能力和职业道德素质。

（二）职业岗位核心能力分析

工作岗位	典型工作任务	职业能力要求	支撑课程、实践环节
环境监测	1. 制定监测方案 2. 监控布点 3. 样品采集、运输 4. 样品监测分析 5. 评价监测结果	1. 会使用样品采集仪器。 2. 掌握样品采集、样品处理及保存技术。 3. 能够按照监测标准，正确分析数据、得出结论。 4. 了解实验室质量控制的基本知识和方法。 5. 会进行噪声监控布点。 6. 会使用噪声监测仪。 7. 能按照标准正确处理监测数据。 8. 能正确的评价监测结果。	化学分析技术、仪器分析技术、水环境监测技术、环境监测技术
污染处理工艺运行操作岗	1. 维持工艺运行 2. 日常巡检 3. 工艺运行控制 4. 异常现象处理 5. 工艺运行记录及分析	1. 工艺运行控制能力 2. 熟悉处理装置的运行和管理 3. 能根据物料的波动调节运行参数 4. 能对运行中出现的异常现象提出解决方法 5. 物料衡算的能力	水污染控制技术、大气污染控制技术、固体废物处理处置；水污染仿真实训、环境工程实习、顶岗实习
处理设施的操作和维护岗	1. 泵、风机等常规设备的运行和保养 2. 处理装置及附属装置的运行和保养 3. 设备、设施一般故障识别和排除 4. 日常巡检 5. 设备报修	1. 掌握处理（设施）装置的构造和工作原理 2. 能进行泵、风机等常规设备的运行和保养 3. 能进行处理（设施）装置及附属装置的运行和保养 4. 能看懂（设施）装置的设计图 5. 设备一般故障的识别及排除能力 6. 设备的运行记录及分析	环境工程原理、电工技术实训、机泵拆装实训、单元操作与管路拆装实训、智能控制
分析检测岗位	1. 现场取样 2. 分析规定项目 3. 数据处理与实验室质量保证 4. 填写检验报告	1. 样品的采集制备能力 2. 常规化学分析能力 3. 仪器的操作维护能力 4. 样品的分析测试能力 5. 数据处理能力	仪器分析技术、化学分析技术、1+X 证书培训考核（课外进行）

污染治理工艺设计岗位	1. 工艺流程的初步设计 2. 单体构筑物的初步工艺设计 3. 工艺流程图的绘制 4. 工艺平面的布置 5. 工艺高程的布置	1. 查阅专业资料的能力 2. 单体构筑物的设计与计算 3. 通用设备的选型能力 4. 工艺方案的比较和优化能力 5. CAD 绘图能力	水污染控制技术、大气污染控制技术、固体废物处理与处置；专业训练、化工识图与 CAD、CAD 实训
技术管理岗位	1. 设施、设备运行调度 2. 工艺运行调度 3. 设施、设备操作规程的制定 4. 技术的改造 5. 操作工培训	1. 技术管理能力 2. 参与技术改造与创新的能力 3. 工艺设计和计算的能力 4. 操作规程和事故预案的编写能力	水污染控制技术、大气污染控制技术、固体废物处理与处置；专业训练、化工识图与 CAD、HSE、物联网技术、环境工程实习、顶岗实习、1+X 证书培训考核

（三）主要课程设置及教学安排建议

序号	课程名称	课程性质	建议学时	开设学期	备注
1	思想道德与法治	理论教学 主要课程	56	1	
2	毛思、特色理论概论		60	2. 3	
3	形势与政策		48	1-6	
4	体育		58	1. 2	
5	外语		116	1. 2	
6	C 语言程序设计		30	1 或 2	
7	计算机应用基础		56	1 或 2	
8	心理健康教育		28	1 或 2	
9	军事理论		36	4	
10	职业生涯规划		16	3 或 4	
11	择业与就业指导		16	3 或 4	
12	创新创业教育		16	4 或 5	
13	美育		36	4 或 5	
14	习近平新思想选讲		16	3 或 4	
15	中国共产党党史选讲		16	3 或 4	
16	基础化学		28	1	技能等级证书
17	环境化学		30	2	专业基础课
18	化学分析技术		86	1. 2	技能等级证书

序号	课程名称	课程性质	建议学时	开设学期	备注
19	仪器分析技术		90	2.3	技能等级证书
20	化工识图与 CAD		60	2	技能等级证书
21	环境工程原理		60	3	技能等级证书
22	环境微生物		30	3	技能等级证书
23	智能控制技术		60	3	技能等级证书
24	水环境监测技术		60	3	核心课程 污水处理证书
25	水污染控制技术		60	3	核心课程 污水处理证书
26	工业废水处理技术		60	4	核心课程 污水处理证书
27	大气污染控制技术		60	3	核心课程
28	固体废物处理与处置		60	4	核心课程
29	智能水厂运行与调控		60	4	核心课程 污水处理证书
30	噪声控制技术		64	4	核心课程
31	环境监测技术		64	4	专业基础课
32	物联网技术		64	3	专业基础课
33	电工技术实训	实践教学主要课程	26	1	
34	CAD 实训		26	2	污水处理证书
35	机泵拆装实训		26	2	污水处理证书
36	单元操作与管路拆装实训		26	2	污水处理证书
37	水污染控制实训		26	3	污水处理证书
38	水污染控制仿真实训		26	3	污水处理证书
39	微生物综合实训		26	3	污水处理证书
40	环境工程实习		26	4	污水处理证书
41	环境仿真实训		52	4	污水处理证书
42	毕业综合实训		182	6	专业实践课
43	毕业课题		182	6	专业实践课
44	顶岗实习		26	1	专业实践课

八、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍是实现高技能人才培养的必要条件，是专业建设的重要内容。工学结合人才培养模式的实施，课程体系及课程内容的设计与实施、实训实习基地的建设，都要求一支能够“工学结合”教练型的教师队伍。在教学中，专职教师完成课程专业基础知识的教学和学生单项技能的训练；从企业聘请技术专家和能工巧匠作为兼职教师完成专业实践教学任务，训练学生综合职业能力。

1. 专兼教师比例

教学团队规模，按生师比 20：1 配置；专任教师主要完成公共基础课程、理实一体化专

业技术课程教学；行业企业的兼职教师主要承担理实一体化专业技术课程、专业拓展课程和选修课程教学。

(1) 专职教师:具有高校教师资格,具有一定的现代高等职业教育理论、实践水平和专业教学能力。部分教师具有3年以上企业专业技术岗位工作经历,熟悉本专业领域技术发展,能够与合作企业建立良好的产学研合作关系。主讲教师应具有讲师、工程师或高级技师以上职称。

(2) 兼职教师:在环境监测、水污染控制、大气污染控制、固体废物处理处置、智能水厂运行、噪声控制等方面有一定理论水平和丰富实践经验的技术专家和技术能手担任兼职教师,对职业教育有一定的认识,具有一定的职业教育工作经验,愿意承担教书育人工作。同时,具备3年以上专业技术岗位工作经历,中级以上专业技术职务或本科以上学历。

专职教师和兼职教师比例应各占50%。

2. “双师”素质教师

“双师素质”教师,是指集教学和实践技能于一体,既能从事专业理论教学,又能指导学生技术训练的教师,也是“双证”的结合,即作为一个专业教师既有教师资格证书,又有相应的中级以上技术资格、职称证书(如工程师、技师等)。“双师素质”教师应具备的基本要求是:

(1) 良好的职业道德:是指行业职业道德,即从业人员应共同遵守的行为准则和规范。“双师素质”教师要投身并引领学生进入行业、职业领域,除熟悉并遵守教师职业道德外,还要熟悉并遵守相关行业的职业道德,清楚其制定过程、具体内容及其在行业中的地位、作用等,并通过言传身教,培养学生具有良好的行业职业道德;

(2) 扎实的专业功底:“双师素质”教师既能从事教育教学活动,又能从事行业职业实践活动,并且能将行业职业知识、能力和态度融合于教育教学过程中。因此,“双师素质”教师必须具备宽厚的行业、职业基本理论、基础知识和实践能力;具备把行业、职业知识及实践能力融合于教育教学过程的能力,即:根据市场调查、市场分析、行业分析、职业及职业岗位群分析,调整和改进培养目标、教学内容、教学方法、教学手段,注重学生行业、职业知识的传授和实践技能、综合职业能力的培养,进行专业开发和改造;

(3) 较强的适应能力和创新能力:善于接受新知识、新观念,新技术、分析新情况、解决新问题,不断更新自身的知识体系和能力结构,以适应外界环境变化和主体发展的需求;具备良好的创新精神、创新意识,掌握创新的一般机理,善于组织、指导学生开展创造性的活动;

(4) 较强的组织协调能力:“双师素质”教师的接触面广,活动范围大,要组织学生开展社会调查、社会实践,指导学生参与各种社会活动、实习等,需要与企业、行业从业人员交流沟通,要具备较强的组织协调能力。

所有教师应100%达到“双师”素质。

3. 专业带头人

专业带头人应具有副高以上职称或博士学位,具备较高思想政治觉悟,能认真贯彻执行国家的教育方针,立足职业教育,严格遵守职业道德,爱岗敬业,热爱学生,奉献精神强。应具备的基本要求是:

(1) 能完成本专业的整体规划与建设,能主持人才培养方案的制定与修订,编写教学计划、课程标准、考核标准等;

(2) 能进行本专业(群)课程改革,能主持研究制定课程标准,深化教学内容、教学模式、教学手段和评价方式改革,构建校企深度融合的、以能力培养为主导的课程体系;

(3) 能进行本专业校内外实训基地、实验室建设或实训项目开发,建立系统、可行的方案并实施;

(4) 能进行本专业教学团队的规划和培养, 重视教学团队建设的开放性, 积极聘请在本行业企业中具有较大影响力的专家和企业技术骨干或能工巧匠作兼职教师, 不断充实、更新企业兼职教师资源库。积极发挥传、帮、带作用, 提高本专业教学团队的整体素质;

(5) 能进行本专业教学质量评价体系建设, 构建有本专业特色的学校、政府、社会全方位参与, 可操作性强的质量建设体系。在完善的教学质量标准的基础上, 开展全过程、全方位的教学质量监控, 实行多元化的教学质量评价;

(6) 能进行对本专业所有教师的指导与培养, 结合本专业实际, 制定现实、可行的本专业教学团队建设方案并实施。制定培养计划, 签订培养协议。

(二) 教学设施

围绕本专业人才培养目标和职业资格标准, 构建校内以实验室、实训室、生产性实训基地为主体, 校外以优质企业为骨干的实践教学体系, 为工学结合育人提供保障, 满足课程教学、技能训练、生产性实训、顶岗实习及就业需求。

1. 校内实训基地的基本条件

根据职业资格标准, 专职教师与企业技术骨干共同研讨设置实训项目、共同组织实训教学, 共同建设校内实训基地。探索与实践核心课程在实训室开展基于工作过程的教、学、做一体化教学。实训室成为课程学习场所。环境工程技术专业校内实训基地由专业基础实训室、专业实训室组成, 具体配置如表 1。

环境工程技术专业校内实训基地基本配置表

序号	名 称	主要功能	工位配置
1	化学分析实训室 1	滴定基本操作、分析检验	50 工位
2	仪器分析实训室 3 (分光光度)	分光光度法、紫外红外光度法测定物质含量	20 工位
3	仪器分析实训室 (电位分析)	电位分析法测定物质含量	50 工位
4	仪器分析实训室 (气相色谱)	气相色谱法测定物质含量	10 工位
5	仪器分析实训室 6 (原子吸收)	原子吸收法测定物质含量	10 工位
6	环境监测实训室	对水、大气、固体土壤、噪声等进行监测分析	50 工位
7	微生物实训室	培养学生具备环境微生物学实训技能, 逐步开展对外技术服务	10 工位
8	环境仿真实训室	通过模拟仿真让学生了解并掌握污水处理工艺方面的基本操作过程与技能, 承接工业污水处理技能考核和污水处理技术工人技能培训	50 工位
9	水污染控制实训室	通过让学生了解并掌握污水处理设备的基本操作过程与控制, 承接工业污水处理技能考核和污水处理技术工人技能培训	10 工位
10	基本技能训练实训室	电工电子、管路拆装、机泵拆装、安全培训	50 工位

2. 校外实训基地

利用校企合作先进办学模式, 与企业进行深度的合作, 在校外建立稳定并能满足专业实践教学和技能训练需要的实训基地, 使学生可以在企业进行认识实习和岗位实习, 使学生可

以在境监测、污水处理等岗位进行实习。能满足《水污染控制技术》、《大气污染控制技术》、《固体废物处理与处置技术》、《环境监测技术》、《顶岗实习》等的教学和学生就业需要。

目前本专业校外实训基地有：锦州石化公司、北控水务集团锦州分公司、恒力石化（大连）有限公司、辽宁宝来生物能源有限公司、辽宁浩业有限公司、锦州佳禾生物技术有限公司、盘锦北方沥青股份有限公司、锦州九泰药业责任有限公司、锦州九洋药业责任有限公司等几十家个外实习就业基地。

（三）教学资源

1、教材

优先选用国家级高职高专规划教材或教指委推荐教材，也可选用自编特色校本教材，选用近三年出版的高职高专教材面积达到 $\geq 70\%$ 。

2. 图书资料

（1）有材料类专业中、外藏书 5000 册以上（含电子读物），学生人均图书不少于 60 册，种数不少于 500 种。

（2）有材料类中、外专业期刊 20 种以上。

（3）有一定数量的专业技术情报资料和专业技术资料。

3. 多媒体与网络教学条件

具有必备的专业课件软件和仿真教学与实训系统，能满足专业教学的需要。有适应专业教学的多媒体教室和配套的专业教学资料（幻灯、录像、课件、仿真软件等）。

（四）教学方法

1. 教学方法

根据课程特点，结合教学条件，考虑学生实际，采用灵活的教学方法，如任务教学法、理实一体化教学法、案例教学法、讲授法、引导文法、启发式、讨论式等，激发学生的学习兴趣，使学生在教学活动中掌握相关的知识和技能。

2. 教学手段

“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣，让学生学起来；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

（1）在理论课程教学过程中，充分利用模型、投影仪、多媒体、专业软件等教学资源，帮助学生理解工作内容和流程。

（2）在实训课程教学过程中，立足于加强学生实际操作能力和技术应用能力的培养。采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力。要充分利用校内实训基地或企业施工现场，模拟典型的职业工作任务。在工作任务中，让学生独立获取信息、独立计划、独立决策、独立实施、独立检查评估，在“做中学，学中做”，从而获得工作过程知识、技能和经验。

（3）课程教学的关键是模拟现场教学。应以典型的工作项目或任务为载体，在教学过程中，教师展示、演示和学生分组操作并行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握技术课程的基本知识，实现理论实践一体化。

3. 教学组织形式

学生作为学习的行为主体，以职业情境中的行动能力为目标，以基于职业情境的学习情境中的行动过程为途径，以师生及生生之间互动的合作行为为方式，强调学习中学生自我构建的行为过程为学习过程，以专业能力、方法能力和社会能力整合后形成的行为能力为评价标准；使学生在解决职业实际问题时具有独立的计划、实施和评估的能力。教师是学习过程的组织者与协调人。

（五）学习评价

突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面

组织参与考核评价。改变过去考试一人评价的一言堂制度，而是围绕以学生为中心的综合教学评价，包括有自我评价、成果呈现、学生互评、师生共评等多种形式。全面科学地考核知识掌握、技能运用、行为习惯、团队协作、沟通能力、责任心、独立计划能力。完成工作任务质量、自我学习能力等。

（1）目标考核和过程评价相结合

改变原来的一卷定终身的终结性考核，既对学生完成学习任务的工作过程及操作技能进行评价，也对任务的结果进行评价，体现的是职业行动能力的全方位评价。

（2）学生互相评价和学生的自我评价

评价内容主要围绕三个方面：自主学习能力，协作学习过程中做出的贡献及完成工作任务的质量。从学生的视角对学生工作积极性与团结协作精神加以评价。

（3）定性评价和定量评价相结合

把定性与定量考核结合到过程考核中，依据职业技能鉴定标准建立各种规范化、标准化的评分标准、如：教师检查评价系列表、任务过程检查记录表、教师对学生个人评价表，以上完整的系列评价，可以对学生的操作过程进行全过程考核。任务完成后，学生要呈交完成工作任务，进行成果评价。

（4）考核注重实践能力、培养创新精神

对学生考核的目的是使他们在获得学习过程中获得热力设备实践技能，因此考核细则中要有详细的操作技能要求。在学习过程中让学生自我管理，自我设计，培养他们的创新精神，让考核真正成为一个促进学习和提高综合素质的过程。

（5）对教师的教学评价

考核制度不仅有教师对学生的考核，也有学生对教师的评价反馈。对教师的评价标准则围绕学习效果制定，评价的出发点为是否有利于学生学习，是否创立了有利于学习的环境，是否能激发学生的学习兴趣，是否能引导学生自主学习，是否能引导学生在工作过程中学习理论知识和实践技能。通过学生的评价反馈，促进教师提高自身素质，完善教学过程，提高学习效果。

（六）质量管理

建立企业参与的院系两级的教学质量监控与评价体系。在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度及“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”五评制度。发挥专业指导委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、项目化教学改革专业课程标准，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。与企业共同建立顶岗实习管理和考核体系，制定顶岗实习管理制度、兼职教师管理制度等，加强对人才培养过程的管理。

九、附录

环境工程技术专业教学计划表

专 业：环境工程技术
学 制：三年（高中、中职）

入学教育	理论教学	实践教学	劳动教育	考试	毕业教育	机动	假期	合计
3	29	4	1	2	0	1	12	52
0	31	6	0	2	0	1	12	52
3	78	27	1	5	0	3	30	147

[illegible]

课程类别		序号	课程编码	课程名称	学期分配		总学时	学时分配		学分	学期学时分布						对应考证及其他相关说明				
					考试	考查		理论学时	课内实践		第1学年		第2学年		第3学年						
				专业序号							8	14周	15周	15周	16周	18周			17周		
公共基础必修课程	公共基础必修课程	1	gg081041	思想道德与法治		1	56	56		3	4	15周									
		2	gg081003	形势与政策		1-6	48	48		1	/2*4	/2*4	/2*4	2*4	2*4	2*4					
		3	gg081004	心理健康教育		1	28	22	6	1.5	2										
		4	gg071001	体育		1,2	58	6	52	2	2	2									
		5	gg081002	概论		2,3	60	60		3		2	2								
		6	gg081005	军事理论		5	36	26	10	2					2						
		7	gg061001	外语	1	2	116	56	60	6.5	4	4						外语A级			
		8	gg081020	公共卫生与健康		1	16	16		1	2*8/										
		9	gg051006	高等数学		1	28	24	4	1.5	2										
		10	gg051001	计算机应用基础		1	56	24	32	3	4							计算机二级			
		11	gg051002	C程序设计		2	30	20	10	2		2						计算机二级			
		12	gg081025	习近平新时代中国特色社会主义思想		4	16	16		1				2*8							
		13	gg081026	中国共产党党史		3	16	16		1			/2*8								
		14	gg081006	职业生涯规划		2	16	16		1		2*8/									
		15	gg081007	择业与就业指导		5	16	16		1						2*8					
		16	gg081008	创新创业教育		5	16	16		1						2*8					
		17	gg081034	国家安全教育		5	16	16		1						2*8					
		18	gg081035	美育		5	36	36		2						2		公共基础占比	25%		
		专业基础必修课程	专业基础必修课程	19	yh021023	基础化学	1		28	18	10	1.5	2								
20	yh021013			环境化学		2	30	24	6	2		2									
21	yh021004			化学分析技术	1,2		86	22	64	5	4	2						水处理工高级			
22	yh021005			仪器分析技术	2	3	90	10	80	5		4	2						水处理工高级		
23	yh021006			化工识图与CAD		2	60	4	56	3		4									
24	yh021007			环境工程原理	2		60	40	20	3		4									
25	yh021008			环境微生物	3		30	6	24	2			2					水处理工高级			
26	yh021027			智能控制技术		3	60	40	20	3			4					水处理工高级			
27	yh021026			环境监测技术	3		60	16	44	3			4					水处理工高级			
28	yh021010			水污染控制技术	3		60	20	40	3			4					水处理工高级			
29	yh021025			工业废水处理技术	4		64	16	48	3.5				4				水处理工高级			
30	yh021011			大气污染控制技术	3		60	40	20	3			4								
31	yh021012			固体废物处理与处置	4		64	54	10	3.5				4							
32	yh021028			智能水厂运行与调控	4		64	24	40	3.5				4				水处理工高级			
33	yh021022			噪声控制技术		4	64	54	10	3.5					4						
专业核心课程	专业核心课程			34	yh021024	物联网技术		3	60	20	40	3			4						
				35	yh021018	环境保护概论		1	28	28		1.5	2								
				36	yh021019	给水生产技术	5		36	26	10	2					2				
				37	yh021021	室内环境监测技术	5		36	26	10	2					2				
				38	yh021009	环境监测技术	4		64	16	48	3.5				4					
专业选修课程	专业选修课程			39	gg081021	创新方法		5	36	26	10	2					2			备选课6选3	
				40	gg051005	Photoshop		5	(36)	(36)		(2)					(2)				
				41	gg081019	HSE		4	32	22	10	2				2					
				42	gg081010	企业文化		4	(32)	(32)		(2)				(2)					
				43	yh021016	英语专业		5	36	26	10	2					2			专业选修占比	12%
				44	gg051007	计算机组装与维护		5	(36)	(36)		(2)					(2)				
				45	gg072001	军事技能		1	78	0	78	3	3周								
				46	yh022025	电工技术实训		1	26	4	22	1	1周								
		47	yh022001	CAD实训		2	26	4	22	1		1周									
		48	yh022014	机泵拆装实训		2	26	4	22	1		1周						水处理工高级			
技能课程	技能课程	49	yh022002	单元操作与管路拆装实训		2	26	4	22	1		1周						水处理工高级			
		50	yh022024	水污染控制实训		3	26	4	22	1			1周				水处理工高级				
		51	yh022005	水污染控制仿真实训		3	26	4	22	1			1周					水处理工高级			
		52	yh022026	微生物综合实训		3	26	4	22	1			1周								
		53	yh022004	环境工程实习		4	26	4	22	1				1周							
		54	yh022006	环境仿真实训		4	52	30	22	2				2周				水处理工高级			
		55	yh022009	毕业综合课题		6	182	22	160	7							7周				
		56	yh022010	毕业综合实训		6	182	22	160	7							7周				
		57	yh022008	顶岗实习		6	26	4	22	1							1周				
		58	yh022011	就业与创业		6	26	4	22	1							1周				
59	yh022012	毕业教育		6	26	4	22	1							1周						
总学时、学分							2652	1186	1466	127											
周学时数 课程门数											28 11	28 11	28 10	26 8	20 10	实践学时占总学时比例	55%				

10	
教学院长:	