

环境工程技术专业人才培养方案

一、专业名称和专业代码

专业名称：环境工程技术

专业代码：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、职业面向

本专业学生需掌握环保设施工艺运行调控、异常处置、运行巡查及安全生产监督等运营管理能力；具备环境工程施工组织设计、竣工验收及材料取样报验等施工管理能力；能独立完成环保设备仪表选型维护、误差校正及智慧环保技术应用；同时具备工艺设计、图纸绘制、设备选型及工艺优化等工程设计能力，形成覆盖环保产业链核心环节的技术技能体系，具体见图1。



图1 专业能力图谱

根据教育部《职业教育专业教学标准（2025 年修制订）》及相关要求，结合行业企业调研，本专业面向资源环境与安全大类（42）、环境保护类（4208），对接环境治理业（772）、污水处理及其再生利用（4620）、环保工程施工（4862）等行

业。主要职业类别为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）等。毕业生主要岗位（群）包括环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护、环境工程工艺设计等，在读期间可考取工业废水处理工、水生产处理工、化学检验员、水环境监测工、固体废物处理工、废气治理工等职业技能等级证书（四级/中级工），具体见表1。

表1 职业面向表

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）	职业技能等级证书和职业资格证书举例
资源环境与安全大类 (42)	环境保护类 (4208)	环境治理业(772)、污水处理及其再生利用(4620)、环保工程施工(4862)	环境污染防治工程技术人员 L(2-02-27-02)、污水处理工 L(4-09-07-01)、工业固体废物处理处置工 L(4-09-07-02)、危险废物处理 L(4-09-07-03)	环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护、环境工程工艺设计.....	污水处理、智能水厂运行与调控、水环境监测与治理、垃圾焚烧发电运行与维护职业技能等级证书

四、修业年限

学制：全日制专科三年

修业年限：实行学分制，基本修业年限三年，实行弹性学制，允许学生采用半工半读、工学交替等方式分阶段完成学业。

五、培养目标与培养规格

（一）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能力；掌握环境工程技术专业知识和技术技能，具备环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护、环境工程工艺设计等职业能力，面向粤东地区及广东省环境治理业、污水处理及其再生利用、环保工程施工等行业，能够从事工艺运行调控、设备维护检修、施工组织管理、工艺设计优化等工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习专业理论知识并完成相关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，达到以下要求：

1. 素质要求

（1）思想政治素质：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) 职业道德与法治素养：掌握与本专业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、质量管理等知识与技能，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。

(3) 身心与人文素养：掌握身体运动基本知识和至少 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；具备一定的心理调适能力；掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养和审美能力；树立正确的劳动观，弘扬劳模精神、工匠精神和劳动光荣的时代风尚。

(4) 职业精神：具有爱岗敬业的职业精神、精益求精的工匠精神、较强的集体意识和团队合作意识。

2. 知识要求

(1) 文化基础知识：掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语、信息技术等文化基础知识，具有良好的科学与人文素养。

(2) 专业基础知识：掌握微生物学、无机及分析化学、环保法律法规与管理制度、环境工程原理、电子电工技术、PLC 控制技术、环境工程识图与 CAD、数字环保基础等方面的专业基础理论知识。

(3) 核心技术知识：系统掌握水污染治理、大气污染治理、固体废物利用处置的工艺原理与设计方法；掌握环境工程施工组织、材料检验、竣工验收等管理知识；掌握环保设备、仪表、传感器的结构、原理及自动控制知识；掌握环境监测方案制定、样品采集与分析方法；了解碳排放管理、智慧环保、绿色供应链等新兴领域知识和发展趋势。

3. 能力要求

(1) 专业核心能力

①环保设施运营管理能力：能按规范完成环保设施日常操作、药品投加、运行参数调整、异常判断与应急处置，具备智慧水厂运行监控与安全管理能力。

②环境工程施工管理能力：能编制施工组织设计方案，组织材料取样报验、分项工程检验评定、竣工验收与移交，具备施工现场质量、安全、进度管理能力。

③环保设备维修维护能力：能识读工艺与电控图纸，完成设备安装调试、日常保养、故障诊断与排除，掌握仪表误差校正与自动化控制系统维护技能。

④环境工程工艺设计能力：能根据污染物处理需求进行工艺比选、图纸绘制（CAD）、设备选型及简单非标设备设计，具备工艺优化分析能力。

(2) 通用与可持续发展能力

具有良好的语言表达、文字沟通和团队协作能力；具有信息技术应用和数字技能，适应行业数字化、智能化发展需求；具有探究学习、终身学习和综合运用知识分析解决实际问题的能力。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

必修课程：包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治（1）、思想道德与法治（2）、形势与政策（1）、形势与政策（2）、形势与政策（4）、形势与政策（5）、走在前列的广东实践、大学英语（1）、大学英语（2）、体育（1）、体育（2）、体育（3）、信息技术与人工智能、劳动教育（1）、劳动教育（2）、劳动教育（3）、劳动教育（4）、劳动教育（5）、国家安全教育、艺术鉴赏、创新创业教育与职业规划（1）、创新创业教育与职业规划（2）、创新创业教育与职业规划（3）、应用写作、大学生心理健康教育（1）、大学生心理健康教育（2）、军事技能训练、军事理论课。

选修课程：包括全校性指定性选修课《中共党史》及中华优秀传统文化、兴趣特长、专业能力拓展等课程。

（二）专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程、综合能力课程，涵盖有关实践性教学环节。

1.专业基础课程

共 10 门，包括无机与分析化学及实验、有机化学及实验、环境化学、仪器分析、环境保护概论、环境监测基础、工程 CAD、BIM 技术应用、绿色建筑概论、高等数学。

2.专业核心课程

表 2 专业核心课程主要教学内容与要求

课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求
环境工程原理	① 理解环境工程中涉及的单元操作与反应过程的基本概念，掌握物料与能量衡算方法。 ② 掌握流体流动（管路计算、流量测量、输送设备）及热量传递（热传导、对流传热、换热器）的基本原理与应用。 ③ 掌握传质过程基础（分子扩散、对流传质）及吸收单元操作（气液相平衡、吸收速率、吸收塔计算）的核心知识。 ④ 具备运用所学原理分析环境工程实际问题（如废气吸收净化、水处理传质过程）的初步能力。 ⑤ 熟悉相关工程计算规范，具备考取环境工程相关职业资格证书的理论基础。	① 物料与能量衡算考核：能对典型环境工程过程（如吸收塔、换热器）进行物料衡算和能量衡算。 ② 流体力学计算考核：能进行管路沿程阻力、局部阻力计算，完成简单管路水力计算及泵的选型参数计算。 ③ 传热计算考核：能计算传热速率、平均温差、总传热系数，完成简单换热器的热设计核算。 ④ 吸收过程计算考核：能运用亨利定律、吸收速率方程进行低浓度气体吸收塔的填料层高度、理论塔板数及操作线方程计算。 ⑤ 综合应用考核：能结合流体流动、传质与吸收原理，分析环境工程中吸收净化系统的工艺参数合理性并提出改进建议。
环保设备基础	① 了解典型环保设备的工作原理与结构，掌握选型与调试、设备维护管理等相关知识； ② 能够根据工艺灵活选择相应环保设备； ③ 能够根据污染治理实际情况，简单设计主要构筑单元相关参数； ④ 能够对影响环境设备正常运行常见故障进行排查。	① 典型环保设备选型与参数匹配：掌握典型环保设备的工作原理与结构，能准确区分不同设备的适用场景，能根据工艺要求、污染负荷、处理效率等参数，灵活选择合适的环保设备，明确设备型号、核心技术参数（如处理量等） ② 环保设备主要构筑单元简单设计：结合污染治理实际情况，能简单设计核心环保构筑单元的关键参数。 ③ 环保设备调试与维护管理：掌握典型环保设备的调试流程，熟悉环保设备日常维

		护管理要点。 ④环保设备常见故障排查：能根据设备运行现象（如异响、振动、处理效率下降、能耗骤增），排查故障产生的原因，提出具体、可行的故障处理方案（如部件更换、参数调整、管路疏通等）。
水污染控制技术	①了解水处理相关领域的学术前沿、创新工艺、创新流程、智能技术等知识。 ②熟悉水处理工程项目的设计、实施过程，相关工程技术规范及设计标准。 ③掌握工艺比选、图纸绘制、设备选型的方法、污水处理厂（站）现场巡检要点。 ④具备工艺运营管理及异常情况判断和处置的能力，能够做好个人安全防护措施。 ⑤具备考取污水处理等证书和参加水环境监测与治理技能竞赛的能力	①工艺设计方案编制考核：掌握比选、绘图、选型及简单非标设计。 ②现场巡查与异常处置考核：能巡查、判断异常并处置，做好安全防护。 ③设施操作与药品处理考核：熟练操作环保设施，规范配制投加药品。 ④综合能力考核：了解前沿知识，熟悉规范，具备考证和竞赛能力。
大气污染控制	①了解大气污染防治基本概念、理解并阐述燃料燃烧的过程；分析气象要素对大气污染物扩散的影响，并解释微粒污染物特性及除尘器性能指标计算方法。 ②掌握各种典型除尘设备(机械除尘、湿式除尘、过滤除尘、静电除尘)的原理、应用及维护要点。 ③掌握气态污染物治理基本方法、以及烟气脱硫、脱硝、工业 VOCs 等主要大气污染物治理技术及工艺原理，能够说明工业通风系统各组成部分的设计、选型及维护要点。 ④能够设计简单的大气污染控制工艺方案，根据给定的大气污染物排放状况和排放标准，选择合适的除尘、脱硫、脱硝、VOCs 治理技术与设备，规划出完整的工艺流程，包含收集、处理、排放等环节的工艺路线，并确定各环节的技术参数与设备规格。 ⑤能够熟练开展大气污染治理设备的日常管理、运行监控及维护工作；并且能够排查大气污染治理设备运行过程中的常见故障，确保设备正常运行。	①大气污染控制基础理论应用：掌握大气污染防治基本概念，能熟练掌握除尘器性能指标（处理风量、除尘效率、阻力、漏风率）的计算方法，准确完成相关参数计算。 ②典型除尘设备原理、应用及维护：熟练掌握四大类典型除尘设备的核心工作原理，能清晰区分各类设备的结构特点、适用范围及优缺点，掌握各类除尘设备的日常维护要点。 ③气态污染物治理技术及工业通风系统：掌握烟气脱硫、脱硝（SCR、SNCR 等）、工业 VOCs 治理的核心工艺原理及适用条件，能准确说明工业通风系统的组成部分的日常维护要点。 ④大气污染控制工艺方案设计：能够结合具体大气污染物排放状况相关排放标准，设计大气污染控制工艺流程，合理选择适配的除尘、脱硫、脱硝、VOCs 治理技术与设备。 ⑤大气污染治理设备运维与故障排查：了解大气污染治理核心设备的日常管理工作，能够快速识别设备运行过程中的常见故障，提出具体、可行的故障处理方案。
环境工程微生物学	①掌握微生物的基本概念、特征，了解微生物对于人类和环境的影响，具备基本的环境微生物意识； ②熟悉环境中微生物的主要类群（细菌、放线菌、蓝细菌、支原体、衣原体、立克次氏体、真菌、藻类、原生动物、微型后生动物、病毒）及其生理（营养、生长、代谢和遗传）、生态特性及相互作用关系（共生、互生、寄生、拮抗）； ③了解微生物在自然界物质循环承担的作用（碳、氮、硫、磷），掌握污染物的微生物降解与转化规律； ④掌握环境微生物学研究的基本方法（微生物的观察、大小测量与计数、染色、菌落总数测定、接种与分离纯化等）；	①微生物理论知识考核：能够准确阐述微生物基本概念，微生物对人类生产生活、自然环境的利弊影响；完整识别并熟记环境微生物主要类群；准确描述各类群微生物营养类型、生长规律、代谢特点及遗传基本特性； 掌握各类群微生物生态分布特征；掌握微生物在自然界碳、氮、硫、磷四大物质循环中的作用机理与参与过程；熟练理解环境污染物微生物降解与转化的基本规律、影响因素； ②微生物显微观察与基础染色技能：规范完成显微镜安装、调光、低倍 / 高倍镜切换、油镜使用全过程，操作标准、无违规操作；

	能够正确独立使用并维护显微镜、超净工作台、高压蒸汽灭菌锅、恒温培养箱等设备； ⑤关注环境工程微生物学的前沿和新发展动向。	掌握微生物涂片、固定、简单染色、复染色完整流程，染色效果均匀、背景干净、菌体形态清晰；能对观察到的微生物进行形态描述，使用测微尺进行大小测量，准确识别常见微生物个体形态。 ③微生物计数与菌落总数测定：掌握显微镜直接计数法（血球计数板计数法），熟练掌握生活饮用水菌落总数测定的全流程，规范记录实验数据，进行结果分析和误差原因总结。 ④微生物接种、分离与纯化技能：熟练掌握斜面试种、平板划线分离、涂布分离方法，能在超净工作台内全程无菌操作，操作动作标准规范，成功分离单菌落。 ⑤专业仪器操作与日常维护：独立规范操作显微镜、超净工作台、高压蒸汽灭菌锅、恒温培养箱四大核心设备，熟悉开机、参数设置、运行、关机全流程；掌握设备日常清洁、灭菌校验、故障简单排查及保养维护方法；严格遵守仪器安全操作规程，具备实验室安全防护意识，无安全违规行为。
固体废弃物处理处置	①掌握固体废弃物分类、收集运输及预处理、物化处理、生物处理、热处理、填埋处置、危险废物处置、资源化利用等原理与工艺； ②能进行收运线路优化、固化产物评价、工艺选型与简单方案设计； ③具备设备运行管理、故障排查及规范处置能力。	①固体废物分类、识别与收运线路设计：能够对生活垃圾、工业固废、危险废物进行正确分类与标识，能说明收运方式、容器配置、运输路线合理性。 ②固体废物处理工艺选型与方案制定：能根据固废种类、产量、成分与排放标准，正确选择处理处置工艺。 ③固化 / 稳定化产物性能评价：能依据固化体强度、浸出毒性、耐久性等指标，对固化产物性能做出正确评价。 ④处理设备运行管理与日常维护：熟悉压实机、破碎机等基本结构与运行维护管理。 ⑤设备常见故障排查与处置：能识别预处理、生物处理、热处理、填埋场系统等常见异常现象，能分析故障原因，提出可操作的故障排除方案。

3.专业拓展课程

A. 限选课程：

模块一：工程运维模块（最低选修 9 学分，8 选 4），包括物理污染控制技术、土壤污染及修复技术、工业工艺基础与环保、PLC 控制技术、职业技能综合实训、污水处理运营管理实务、BIM 技术应用、绿色建筑概论。

模块二：监测技术模块（最低选修 10 学分，7 选 4），包括水质监测技术、大气监测技术、室内环境检测与治理、精密仪器运行与维护、土壤监测技术、饮用水水质检测技术、实验室安全与管理。

模块三：环境管理（最低选修 6 学分，5 选 3），包括环境影响评价、清洁生产概论、突发环境事件应急管理、环境标准与技术、环境管理与法规。

B. 任选课程（设置 7.5 学分，最低应选修 2 学分）：包括环境保护前沿技术、环境生态学、生活垃圾焚烧烟气净化、给水排水工程与工艺、文献及信息检索、职

业健康与防护技术、碳排放管理。

4.综合能力课程

包括：工艺见习、职业素质拓展训练、综合实践、岗位实习。

七、教学活动周数分配

表 3 教学活动周数分配表

学年	学期	入学教育、军事技能训练	课堂教学	复习考试	岗位实习、毕业论文（设计）、毕业教育	机动周	学期合计	学年合计
一	1	1	15	2		2	20	40
	2	2	16	2			20	
二	3		18	2			20	40
	4		18	2			20	
三	5		18	2			20	40
	6				20		20	
合计		3	85	10	20	1		120

八、教学进程总体安排

（一）课程计划

本专业总学时为 2680 学时，总学分为 137 学分，实践性教学学时占总学时 50 % 以上。其中，公共基础课程学时为 834 学时，占总学时 31 %，43 学分；专业（技能）课程学时为 1846 学时，占总学时的 69 %，94 学分。选修课教学学时为 484 学时，占总学时的 18%，29 学分。具体安排见表 4。

表 4 各类课程学时、学分分配表

课程类别		学时	占总学时比例 (%)	学分	占总学分比例 (%)	相关标准要求
公共基础课程		834	31	43	31	学时不少于总学时的 1/4
专业（技能）课程		1846	69	94	69	
合计		2680	100	137	100	
其中	必修课	2196	82	108	79	
	选修课	484	18	29	21	学时不少于总学时的 10%
实践性教学学时		1547				学时占总学时

实践性教学占总学时比 (%)	57.72	50%以上
----------------	-------	-------

（二）教学进程安排

具体教学进程安排见表 5。

表 5 教学进程安排表

课程类别 、性质		序 号	课程编码	课程名称	学分	学时	学时分配		课程安排及周学时数						备注
							理论 教学	实践 教学	第一学年		第二学年		第三学年		
									第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期	
									15 周	16 周	18 周	18 周	18 周	20 周	
									周学时数 / 学期学时数						
公共基础课程	必修 课	1	99000742B	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	2	32	32	0			2				
		2	99000752B	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	3	52	52	0				3▲			
		3	99000522B	思想道德与法治（1）	3	24	22	2	2						
		4	99000532B	思想道德与法治（2）			2								
		5	99000032A	形势与政策（1）	1	8	8	0	(8)						
		6	99000612A	形势与政策（2）			8	0		(8)					
		7	99000062A	形势与政策（4）			8	0			(8)				
		8	99000072A	形势与政策（5）			8	0				(8)			
		10	99000952B	走在前列的广东实践	1	16	10	6			2				
		12	99000082B	大学英语（1）	3	56	34	22	3▲						
		13	99000092B	大学英语（2）	4	72	43	29		4▲					
		14	99000122B	体育（1）	2	36	4	32	2▲						
		15	99000132B	体育（2）	2	36	4	32		2▲					
		16	99000142B	体育（3）	2	36	4	32			2▲				
		17	99000612B	信息技术与人工智能	3	48	24	24	3▲						

			18	99000822B	劳动教育（1）	2	8	4	4	(8)						
			19	99000832C	劳动教育（2）		6	0	6		(6)					
			20	99000842C	劳动教育（3）		6	0	6			(6)				
			21	99000852C	劳动教育（4）		6	0	6				(6)			
			22	99000862C	劳动教育（5）		6	0	6					(6)		
			23	99000602A	国家安全教育	1	16	16	0		1					
			24	99000582B	艺术鉴赏	2	32	16	16				2			
			25	99000922B	创新创业教育与职业规 划（1）	2	10	8	2	2						
			26	99000932B	创新创业教育与职业规 划（2）		14	10	4		2					
			27	99000942B	创新创业教育与职业规 划（3）		12	7	5					2		
			28	99000572B	应用写作	2	32	28	4		2					
			29	99000702B	大学生心理健康教育 （1）	2	16	8	8	2						
			30	99000712B	大学生心理健康教育 （2）		16	8	8		2					
			31	99000912C	军事技能训练	2	112	0	112		(112)					
			32	99000902A	军事理论	2	36	36	0		(36)					
			小计			41	798	428	370							
			1	99000293A	中共党史（指定性选修 课）	1	18	18	0		(18)					
			2	99000783B	全校性公共选修课（说 明：第 2~5 学期开设）	1	18	9	9							
			小计			2	36	27	9							
			公共基础课程合计			43	834	455	379							
专业（技能） 课程	专业 基础 课程	必修 课 (含 群 共 享)	1	05032210B	无机与分析化学及实验	4	72	36	36	4▲						群共 享课、 线上 线下
			2	05032320B	有机化学及实验	4	64	32	32	4▲						群共 享课、 线上 线下
			3	05037120B	仪器分析	3	54	24	30	3▲						群 共 享课、 线 上 线下
			4	05032200B	环境化学	3	48	28	20	3▲						群 共 享课、

	课)													线 上 线 下
		5	05032040A	环境监测基础	2	36	36	0	2▲					群 共 享课、 线 上 线 下
		6	05032130B	环境保护概论	2	32	16	16	3▲					群 共 享课、 线 上 线 下
		7	05030090B	工程 CAD	4	72	36	36		4▲				共享 课
		9	05050170B	高等数学	3	54	28	26		3▲				
		小计			25	432	236	196						
		合计			25	432	236	196						
专业 核心 课程	必修 课 (含 群 共 享 课)	1	05030080B	环境工程原理	4	72	48	24				4▲		线 上 线 下
		2	05030100B	环保设备基础	3	54	36	18				3▲		
		3	05032050B	水污染控制技术	4	72	36	36			4▲			群共 享课、 线 上 线 下
		4	05032060B	大气污染控制技术	4	72	36	36			4▲			群共 享课、 线 上 线 下
		5	05033170B	环境工程微生物学	3	54	26	28			3▲			线 上 线 下
		6	05030140B	固体废弃物处理处置	3	54	36	18				3▲		
		小计			21	378	218	160						
		合计			21	378	218	160						
专业 拓展 课程	限选 课 (8 选 4)		05032481B	物理污染控制技术	2	32	16	16					2▲	最 低 应 选 修 9 学 分 ； 《 职 业 技 能 综 合 实 训 》 为 能 证 书 考 证 对 应 课程
			05032491B	土壤污染及修复技术	3	48	24	24				2		
			05032101B	工业工艺基础与环保	2	32	16	16	2					
			05032631B	PLC 控制技术	2	32	16	16			2			
			05032021C	职业技能综合实训	3	84	0	84			6			
			05032131C	污水处理运营管理实务	2	56	0	56					3	
			05032150B	BIM 技术应用	4	72	12	60					4	共享 课

环境监测技术(7选4门)	05032160A	绿色建筑概论	1	18	18	0					2		共享课
	05032141B	水质监测技术	3	54	26	28				3			最低应选修10学分;《水质监测技术》、《大气监测技术》、《精密仪器运行与维护》、《土壤监测技术》为线上线下课程
	05032151B	大气监测技术	3	48	24	24			3				
	05032471B	精密仪器运行与维护	3	54	26	28			3				
	05032181B	室内环境检测与治理	2	32	16	16				2			
	05033291B	土壤监测技术	3	48	24	24			3				
	05031541B	实验室安全与管理	1	18	10	8	1						
	05032711B	饮用水水质检测技术	2	32	16	16					2		
环境管理(5选3)	05032281B	环境影响评价	2	32	16	16					3▲		最低6学分
	05032241B	清洁生产概论	2	32	16	16					3▲		
	05032251B	突发环境事件应急管理	2	32	16	16					2		
	05032261B	环境标准与技术	2	32	16	16					2		
	05032291B	环境管理与法规	2	32	16	16				3			
任选课(7选2)	05032351B	给水排水工程与工艺	2	32	16	16					2		最低选2学分
	05033431B	环境生态学	1	18	10	8					2		
	05033351B	环境保护前沿技术	1	16	10	8					1		
	05033391B	生活垃圾焚烧烟气净化	1	18	10	8					1		
	05033371B	文献及信息检索	1	18	10	8					2		
	05033381B	职业健康与防护技术	0.5	10	4	6					1		
	05033591B	碳排放管理	1	16	8	8					2		
小计	可选修课程学分(说明:设置的可选修课程学分应达到最低要求选修课程学分的1.3倍以上)		53.5	948	392	558							

			最低要求选修学分	27	448	224	224								
	合计			27	448	294	288								
综合能力课程	必修课程		05031140C	工艺见习	1	28	0	28			(28)			群共享课	
			05030250C	职业素质拓展训练	4	112	0	112					(112)	校内/外	群共享课
			05030280C	综合实践	4	112	0	112					(112)	校内/外	群共享课
			05030190C	岗位实习	12	336	0	336						(336)	群共享课
		小计			21	588	0	588							
		合计			21	588	0	588							
	专业（技能）课程合计			94	1846	678	1168								
总学时				137	2680	1133	1547								
最低应修满学分				137	2680	1133	1547								

- 说明： 1.每学期考试科目均用“▲”在备注栏标注，没标注的为该学期考查科目；
- 2.《健康教育》安排在新生入学教育期间以专题形式开展，不占用总学时。学生心理咨询工作安排学生在校期间以心理咨询、心理团辅、心理危机干预的形式开展，不占用总学时。
3. 专业群共享课程及开展线上教学的课程在备注栏中备注。
- 4.“1+X”证书考证对应的课程在备注栏备注“1+X”证书。
5. 岗位实习一般为 6 个月，计 12 学分，336 学时；如毕业设计安排在第六学期，统一在“岗位实习”一栏的备注中说明。

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业现有专任教师 8 人，其中博士 2 人、硕士 6 人，硕士及以上学位占比 100%；副教授职称 3 人，高级职称比例达 37.5%（高于标准要求的 20%）；“双师型”教师 6 人（注：2 位新入职暂未获得），占专业课教师比例为 75.0%（高于标准要求的 60%）。此外，整合环境监测技术专业教师 7 人（博士 2 人、硕士 5 人，副高 1 人、讲师 3 人，双师型教师 7 人）共同参与专业核心课程教学与实训指导，形成一支职称结构合理、学历层次高、双师素质突出的跨专业教学团队。团队梯队完整，能够满足环境工程技术专业教学、科研及社会服务的需要。

2. 专业带头人

专业带头人原则上具有副高级及以上职称，具备较强的实践能力和行业影响力。本专业拟由具有副高职称、环境工程相关专业背景的教师担任专业带头人，能够准确把握环境治理、污水处理及再生利用等行业动态，密切联系粤东地区环保企业，了解行业对高技能人才的实际需求，主持专业建设、课程改革及实训基地建设，牵头开展教育教学研究和横向技术服务，在专业发展中发挥引领作用。

3. 专任教师

本专业专任教师均具有高校教师资格，专业背景涵盖环境工程、环境科学、环保设备工程等相关领域，全部具有硕士及以上学历。教师具有扎实的专业理论知识和实践能力，能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育资源；能够运用信息技术开展混合式教学改革；跟踪环保行业新技术、新工艺发展前沿，参与技术研发与社会服务。专任教师每年至少 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，确保教学与技术发展同步。

4. 兼职教师

本专业从环境治理、污水处理、环保工程施工等行业企业聘任兼职教师，主要从企业高技能人才中遴选，具备扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般具有中级及以上专业技术职务或高级工及以上职业技能等级。兼职教师参与专业课程教学、实习实训指导、学生职业发展规划辅导等工作。学校将按照相关要求，制定兼职教师聘任与管理实施细则，建立兼职教师库，根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠进校授课，形成校企协同育人的稳定机制。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内外实训基地等。

1. 专业教室要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内外实验、实训场所要求

表 6 校内实训室

序号	实训室名称	实训项目	设备配置	
			主要设备名称	数量
(1)	无机实验室	环境监测无机物分析、样品前处理、水质无机物分析等	自动电位滴定仪	10
			超声波清洗机	1
			常见玻璃仪器	若干
(2)	有机实验室	有机化学相关实验、环境监	恒温水浴锅	1

		测中有机物分析等	旋转蒸发仪	1
			真空泵	4
			常见玻璃仪器	若干
			烘箱	1
(3)	分析实验室	分析化学实验、环境监测实训等	滴定分析常用玻璃仪器（滴定管、容量瓶、移液管、吸量管、烧杯等）	若干
			电子天平	12
(4)	分析仪器室	仪器分析实训、土壤、水质监测实训等	紫外－可见分光光谱仪	5
			原子吸收光谱仪	4
			酸度计	12
(5)	检验检测实训基地	精密仪器运行与维护、仪器分析、土壤、水质检测等	原子吸收光谱仪	4
			液相色谱仪	2
			气相色谱仪	2
			紫外－可见分光光谱仪	6
			荧光光谱仪	2
(6)	环境监测实训室	废水处理实验、水污染控制实训、大气污染监测实验、大气污染控制实训、噪声监测等	噪声仪	12
			采样器	6
			旋风除尘器	1
			文丘里除尘器	1
			废水综合处理设备	1
(7)	环境污染治理实训室	水质监测、室内环境监测等	浊度仪	5
			酸度计	4
			电导率仪	4
			COD 测定仪	2
			室内空气检测仪	4
			振荡器	1
			采样器	5
			电热板	2
			培养箱	1
			玻璃仪器	若干
(8)	土壤环境监测实训室	重金属检测、农残检测、土壤检测等	紫外－可见分光光谱仪	5
			酶标仪	1
			油浴锅	2
(9)	环境监测职业技能培训训练基地	水、大气、土壤等的采样、烟尘气测定、环境氡测定、烟气流速监测、油气回收检测、土壤多项目检测、水质多项目检测等	自动烟尘（气）测定仪	1
			智能 24 小时/TSP 综合采样器	1
			空气采样器	2
			环境氡测量仪	1
			智能皂膜流量计	2
			测烟望远镜（林格曼）	4
			溶解氧测试仪	2

			手持风速风向仪	4
			水质采样器	4
			油烟采样管	2
			红油压差计	4
			透明度盘(淡水)	4
			透明度盘(海水)	4
			水色计（海水比色计）	1
			激光测距仪	2
			循环水真空泵	2
			油气回收多参数检测仪	1
			烟气流速监测仪	2
			硫酸雾多功能取样管	1
			土壤 ORP 计	2
			温湿度气压计	4
			干湿温度计	4
			照度计	2
			其他采水器具	4
			土壤全项目速测仪	3
			多参数水质检测仪	1
			低浓度烟尘多功能取样管	2
			便携式臭氧检测仪	2
			红外一氧化碳分析仪	1
(10)	生物实验室	微生物实验	显微镜	12
			蒸汽高压灭菌锅	2
			超净工作台	4
			培养箱	2
(11)	环境工程技术一体化实训基地	水污染控制技术、大气污染控制技术、环保设备基础、工业工艺基础与环保、污水处理运营管理、水质监测技术、环境工程原理等课程实训	污水处理厂立体布置模型	1
			斜板沉淀实验装置	1
			普通快滤池实验装置	1
			V 型滤池实验装置	1
			氧化沟工艺污水处理实验装置	1
			膜分离实验装置	1
			UASB 处理高浓度有机废水实验装置	1
			平板式膜生物反应器实验装置	1
			数据采集机械振打袋式除尘器实验装置	1
			数据采集喷淋式气体吸收塔实验装置	1
			数据采集一体式 VOCS 净化实验装置	1
			大气环境监测与治理技术综合实训平台	1
			边界流动演示实验装置	1
			污泥比阻测定实验装置	1
			单筒空气净化器	1

			厨下净水器	2
			氨氮水质在线自动检测仪	1
			化学需氧量水质在线自动监测仪	1
			漩涡震荡仪	2

表 7 校外实训、实习基地

企业类型	数量	功能	可接纳学生人数/年	备注
企事业单位	2	工艺见习	100 人左右	
		综合实践	5 人左右	
		职业素质拓展训练	5 人左右	
		岗位实习	5 人左右	
技术服务公司	16	工艺见习	100 人左右	
		综合实践	95 人左右	
		职业素质拓展训练	95 人左右	
		岗位实习	95 人左右	

注：“企业类型”表示什么样的企业，例如：技术服务公司、设备供应商、经销商、企事业单位、制造类企业、设计类企业等。

（三）教学资源

表 8 教学资源要求

资源类型	有关要求
教材选用	严格审查教材选用，禁止不合格的教材进入课堂。原则上从国家和省级教育行政部门发布的规划教材目录中选用，优先选用近三年出版的职业教育国家、省级规划教材和精品教材，根据专业建设开发编写校本特色教材和实践指导书。
图书文献配备	本专业书籍 34 种，34 册。主要包括《环境工程原理》、《水污染控制技术》、《大气污染控制技术》等本专业教材以及《环境工程》、《环境化学》等杂志相关资源。
数字教学资源配备	配置与课程配套的相关数字化教学资源： 1.专业课程资源（含电子课件、在线课程、微课等） 智慧职教平台专业共享课，学习网址： https://www.icve.com.cn/ 中国大学慕课专业共享课，学习网址： https://www.icve.com.cn/ https://www.icourse163.org/ 学银在线平台专业共享课，学习网址： https://www.xueyinonline.com/ 校级资源共享课《大气污染控制技术》、《无机与分析化学及实验》、《现代仪器分析》、《环境化学》等。 2.数字电子资源（包括期刊、电子资源、外刊等，学习网址） 中国知网： kns8.cnki.net/ 中国环保网 http://www.ep.net.cn/ 中国环境报： http://www.cenews.com.cn/

（四）教学方法

本专业以适应环保行业绿色化、数字化、智能化发展需求为导向，系统实施项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等多元化教学方式。在专业核心课程中，依托真实环保工程项目和典型工作任务，如“污水处理厂运营管理”“废气治理工艺设计”“设备安装与调试”等，开展项目式教学；结合企业实际案例，组织案例分析与研讨，培养学生解决复杂工程问题的能力。运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，激发学生主动学习意识。积极推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学及仿真虚拟教学模式，依托智能水厂运行与调控仿真软件、水环境监测与治理仿真软件等虚拟仿真实训平台，模拟智慧水厂运行监控、工艺参数调控、水质监测分析、故障模拟排除等典型工作任务，开展沉浸式、交互式教学，实现“学中做、做中学”，提升学生数字化运营与应急处置能力。鼓励教师将新技术、新工艺、新规范融入教学，推动课堂教学与岗位需求紧密对接。

（五）学习评价

本专业建立多元化、全过程的学习评价体系，注重知识、技能、素养的综合考核。每门课程针对学生学习效果设计差异化评价方案，采用过程评价与终结考核相结合的方式。过程评价包括课堂表现、作业完成、实训操作、项目参与、小组协作等，占总成绩不低于 50%；终结考核包括理论考试、技能操作考核、综合项目答辩等。引入企业评价和社会评价，实习实训环节由校内教师与企业导师共同评定，职业资格证书（如污水处理、智能水厂运行与调控等）可置换相应课程学分。鼓励学生参加水环境监测与治理等技能竞赛，竞赛成果纳入评优体系。通过多元参与、全过程覆盖的评价机制，全面衡量学生掌握专业知识、技术技能及职业素养的达成度。

（六）质量管理

1. 构建“1410+N”的育人工作体系。坚持“一个中心”（以立德树人为中心），深化“四大工程”（思政课程“铸魂”工程、课程思政“春雨”工程、红色文化“传播”工程、潮侨文化“传承”工程）建设，开展“十大育人”（课程、科研、实践、文化、网络、心理、管理、服务、资助、组织）行动，培育 N 个示范学院、育人精品项目，形成“三全育人”品牌矩阵。

2. 健全专业人才培养质量保障机制。学校和二级院系建立教学质量监控管理制度，完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验实训、毕业设计等各环节质量标准。定期开展课程建设、教学实施、人才培养质量的诊断与改进，强化过程评价与结果评价相结合，吸纳行业企业参与评价，并公开相关信息，接受教育督导和社会监督。

3. 加强日常教学组织运行管理。严格落实巡课、听课、评教、评学制度，建立

与企业联动的实践教学督导机制。每学期开展不少于 2 次公开课、示范课活动，严明教学纪律，强化教学组织功能。专业教研组织每两周召开一次线上线下相结合的教学研讨会，利用评价分析结果持续改进教学。

4. 建立毕业生跟踪反馈与社会评价机制。每年对毕业生就业情况、职业道德、技术技能水平、岗位适应能力等进行跟踪调查，定期分析培养目标达成度。同时，面向用人单位、行业企业开展满意度调研，根据反馈意见动态调整人才培养方案和课程设置，形成“调研—反馈—改进”的闭环管理。

5. 完善实习实训质量管理。严格执行《职业学校学生实习管理规定》，与实习单位共同制订实习计划，配备校企双导师，落实实习过程管理和安全保险保障。建立实习巡查制度，定期检查学生实习情况，确保实习质量达标。实习考核结果纳入学生毕业评价体系，保证毕业要求的达成度。

十、毕业要求

（一）基本素质要求

德、智、体、美、劳全面发展，思想品德及操行考核合格；体质健康测试达标。

（二）学分要求

实行学分制，实施学分制改革选课制，学生在最长学习年限内获得的总学分达到人才培养方案中规定的毕业最低总学分要求且必修课全部合格。

最低应修满 137 学分，其中公共基础必修课程应修满 41 学分，专业（技能）必修课程应修满 94 学分，选修课程应修满 29 学分。

本专业鼓励学生考取与职业面向相关的人社部门职业技能等级证书。取得“工业废水处理工”“水生产处理工”“化学检验员”“环境监测员”“工业废气治理工”等国家认可的职业技能等级证书（中级及以上），经专业认定后，可置换相应专业课程或实训环节的学分，每项证书最高可置换 2 学分，累计不超过 10 学分，互换课程为专业限选课中相应课程。学分置换按相关规定执行，其中专业核心课程不得免修和学分置换。具体按照《汕头职业技术学院学分认定与转换管理办法》及人社部门最新政策要求执行。

参加职业技能竞赛、创新创业比赛及其他文艺体育比赛等由政府及职能部门主办的各类竞赛获得国家级一等奖/二等奖/三等奖，可分别置换学分 10/8/6，省级一等奖/二等奖/三等奖，可分别置换学分 6/4/3，市级一等奖/二等奖/三等奖，可分别置换学分 3/2/1，互换课程为对应公共基础课、公共选修课、专业课。其中，由政府及职能部门主办的各类竞赛，若以中国、全国、国家以及教育部等开头，或有政府背景的并接受政府部门指导的各研究会、协会、学会、教指委等社会团体竞赛按降一级

认定；其他类型的各研究会、协会、学会、教指委等社会团体竞赛均按校级获奖认定；其他竞赛不予认定。

课题/项目国家及省市级以上的科研课题等，国家级/省级/市级/校级可分别置换学分为 10/8/6/4（排名第 1 按满分计，排名 2-3 按 0.8 系数计，第 4-6 按 0.4 系数计，第 7 位及以后均按 0.2 系数计），根据竞赛专业类别可互换对应公共基础课、专业课。

在国际、国内正式刊物上发表学术论文，中文核心期刊论文（北大）/一般期刊/学院论文集，可分别置换 8/3/2（注：排名第 1 按满分计，排名 2-3 按 0.8 系数计，第 4-6 按 0.4 系数计，第 7 位及以后均按 0.2 系数计），根据专业类别可互换对应专业课、公共选修课。

其他活动项目名称参照汕头职业技术学院学分认定范围及标准执行。

（三）等级证书要求

本专业积极推行“学历证书+职业技能等级证书”制度，将证书培训内容有机融入人才培养方案，促进书证融通，拓展学生就业创业能力。鼓励学生在毕业前取得与职业面向相关的职业技能等级证书（四级/中级工）。学生可报考由人社部门备案的评价机构颁发的“工业废水处理工”“水生产处理工”“化学检验员”等证书。根据国家职业技能等级认定条件，相关专业大专在校生可直接申报四级/中级工；取得中级工证书后，在相关岗位工作满规定年限，可继续晋升高级工。具体见表 9、10。

表 9 职业技能等级证书（含职业资格证书）

序号	证书名称	证书等级	颁证机构	获证要求	备注
1	工业废水处理工	中级（四级）	广东环境保护工程职业学院、广东省环境科学学会	建议考取	
2	水生产处理工	中级（四级）	广东省城镇供水协会、广东环境保护工程职业学院	建议考取	
3	化学检验员	中级（四级）	广东轻工职业技术大学（原广东轻工职业技术学院）	建议考取	
4	环境监测员	中级（四级）	中国计量测试学会	建议考取	
5	工业废气治理工	中级（四级）	广东省环境保护产业协会	建议考取	

表 10 基本技能证书

序号	证书名称	证书等级	颁证机构	获证要求	备注
1	英语应用能力等级证书	A 级或 B	高等学校英语应用能力考试	建议考取	
2	国家计算机等级考试证	二级	教育部考试中心	建议考取	

十一、附录

（一）教学进程安排表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△	△
二	☆	☆	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△	△
三	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	//	--	--	--	--	--	--	△	△
四	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△	△
五	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△	△
六	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	☆ ◇
1.以符号的形式填写; 2.符号说明: 军训与入学教育、毕业教育☆ 教学-- 复习考试△ 综合实训◆ 认知实习、跟岗实习、研习//岗位实习◇ 毕业设计(论文)◎ 毕业演出●																				

(二) 参与制订的企业

1. 汕头市南区广业环保有限公司
2. 广东浩然环保工程科技有限公司
3. 广东粤海水务检测技术有限公司汕头分公司
4. 汕头市龙湖区职业卫生科普中心
5. 汕头市威宏生态科技有限公司
6. 汕头市北轴广业环保有限公司
7. 广东本科检测有限公司
8. 西陇科学股份有限公司