

环境监测技术专业人才培养方案

制定日期：2023 年 4 月

一、专业名称

环境监测技术（专业代码：420801）

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

三、入学要求条件

高中毕业

四、学制

全日制三年

五、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和环境监测样品采集与保存、检测分析、报告编制、环境自动监测系统运行维护等知识，具备对环境各要素和各类污染源排放的污染物进行样品采集与检测分析、对监测数据进行处理与评价、对污染处理方法进行选择、对环境自动监测系统进行日常运行维护等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事采样、检测分析、报告编制和环境自动监测运维等工作的高素质技术技能人才。

六、职业面向及职业能力要求

1.职业面向

面向环境监测样品采集、检测分析、监测质量控制与管理、监测报告编制和环境自动监测运维等技术领域。可从事的工作岗位及职业能力要求如表 1 所示。

表1 岗位工作任务与职业能力分析表

序号	核心工作岗位 及相关工作岗位	工作任务	技能、知识与素质要求
1	环境监（检）测 （核心岗位）	（1）设计监（检）测方案； （2）选择监（检）测方法； （3）进行常规项目监（检）测； （4）完成监（检）测报告。	（1）熟悉环境监（检）测各类技术规范； （2）掌握环境监（检）测常用的分析方法、原理及程序； （3）掌握监（检）测全程质量保证和质量控制的相关知识； （4）具有编写监（检）测方案，进行样品分析并完成监（检）测报告的能力；具有维护保养分析仪器的能力。
2	化学检验 （核心岗位）	（1）采集和保存样品； （2）配制标准溶液和化学试剂； （3）测试样品的理化性质，使用化学分析和仪器分析方法，对样品进行组分含量测定； （4）记录、计算、判定化验数据并完成检验报告。	（1）熟悉化学检验操作技术规范，掌握滴定分析方法和分光光度法的相关知识； （2）掌握记录、计算、判定化验数据的方法； （3）具备检验报告的撰写能力； （4）具有严谨和实事求是的职业素养。
3	环境污染治理 （相关岗位）	（1）准确识别环境污染治理中的一般技术问题； （2）掌握环境污染治理的常见技术手段、工艺流程； （3）撰写环境污染治理方案； （4）完成检测报告。	（1）掌握常见污染物产生的机理以及控制的措施，能够提出具体的解决方案并实施； （2）具备从事污染治理服务所需的基础知识和基本技能； （3）能够熟练运用信息技术和工具，获取、处理和使用信息的能力； （4）熟悉并恪守环保行业的职业规范。
4	环保设施运维 （相关岗位）	（1）废水处理设施设备的运行维护； （2）废气处理设施设备的运行维护； （3）固废的处理、处置及资源化； （4）环境自动监测设备的运营维护。	（1）掌握污染源自动在线监测设备和系统的运行与维护，熟悉自动在线监测设备和系统的安装规范与验收标准； （2）掌握废水、废气、固废处理的技术指标、基本原理和一般过程的相关知识； （3）掌握废水、废气、固废处理的各种典型设备的运行、控制管理和维护的相关知识和操作技能； （4）具有一线岗位操作和运行管理的知识水平和业务素质。
5	环保咨询 （相关岗位）	（1）开展现场勘查，分析建设项目的污染源； （2）预测建设项目可能产生的环境影响问题，初步估算影响程度并进行影响评价； （3）对清洁生产政策法规、审核程序和评价体系进行判定； （4）完成环境污染应急预案编制工作。	（1）具备各类项目周围环境调研及分析可能产生环境影响的能力； （2）具备对环境影响程度进行评价的能力； （3）具备对清洁生产的工艺进行设计、优化的能力； （4）具备环境污染事故应急预案编制的的能力。

2.能力结构总体要求

表2 能力结构分析表

专业能力	社会能力	方法能力
(1) 具有设计监(检)测方案,采集样品,进行常规项目监测,完成监测报告的能力; (2) 具有废水、废气、固废处理工艺及处理设备选择、运营和维护的能力; (3) 具有设计检验分析方案,采集样品,进行分析检测,完成检测报告的能力; (4) 具有对环境自动监测系统进行日常运行维护的能力; (5) 具有规范填写原始记录表和准确进行数据处理的能力; (6) 具有适应环境与生态监测服务领域数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力。	(1) 具有较强的责任意识与团队合作精神; (2) 具有组织协调能力; (3) 具有良好的人际沟通能力; (4) 具有良好的心理素质和抗挫折能力; (5) 具有良好的职业道德与职业素养。	(1) 具有不断钻研获取新知识、新技术的能力; (2) 具有独立完成工作的能力; (3) 具有不断总结,注重个人提升的能力; (4) 具有信息搜集、统计与分析能力; (5) 具有较强的自学能力和职业迁移能力; (6) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

3.证书要求

表3 技能证书要求一览表

序号	证书名称	颁证单位	等级	备注
1	高等学校英语应用能力证书	江苏省教育厅	A级	必备
2	AUTOCAD 职业技术培训证书	全国 CAD 应用培训中心	中级	必备其一
3	污水处理职业技能等级证书	北京化育厚德咨询有限公司	中级	
4	水环境监测与治理职业技能等级证书	北控水务(中国)投资有限公司	中级	
5	智能水厂运行与调控技能等级证书	北控水务(中国)投资有限公司	中级	

备注:如因政策原因,证书取消,将酌情处理。

七、课程方案与课时分配

1.课程方案与课时分配表见附表

2.课程结构分析见表4

表 4 课程结构分析表

课程类别		学 分	百分比	学 时	百分比	实践性 教学学时	百分比
必修 课	学院公共基础平台课	46	31.7%	768	27.6%	264	9.5%
	专业群通用技术平台课	37	25.5%	712	25.6%	398	14.3%
	专业方向必修课	41	28.3%	1016	36.5%	778	27.9%
	相关实践性教学课	3	2.1%	-	-	-	-
选修 课	专业方向选修课	8	5.5%	128	4.6%	36	1.3%
	素质拓展课	10	6.9%	160	5.7%	-	-
总学分		145					
教学活动总学时		2784		实践性教学总学时			1476
实践学时比例		53.0%					

八、各教学环节周数分配

表 5 各教学环节周数分配表

教学环节	教学周	实践专用周	考试	入学（毕业）教育/军训	岗位实习	周数合计
周 数	80	8	5	2	25	120

九、主要课程及课程目标

（一）公共基础课程

根据党和国家有关规定，学校将思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、体育、军事理论与军事训练、心理健康等课程列为公共基础必修课程，并将国家安全教育、劳动教育、大学英语、大学语文、数学、信息技术、就业与创业指导等课程列为必修课程。

学校开设职业与技能类、社会科学类、人文科学类、科学技术类、艺术类、四史类等六类素质教育选修课程，学生应选修学分总量为 10 学分，要求至少从艺术类和四史类课程中各选修一门课程。

（二）专业课程

1.水环境监测

课程目标：

（1）知识目标

掌握和水环境监测相关的基本知识和基本概念；掌握水环境监测主要内容和基本程序；掌握水环境监测常用的分析方法及原理；掌握水体中主要污染物及水质标准；掌握监测过程中质量保证和质量控制；掌握水质在线自动监测的技术及原理。

（2）技能目标

具有编写水环境监测方案的能力；具有布点、采样、现场监测、水样运输和保存的能力；具有样品处理和分析的能力；具有处理监测数据，撰写监测报告的能力；具有维护保养监测分析仪器的能力。

（3）素质目标

具有独立完成工作的能力；具有自主学习、终身学习的能力；具有信息搜集与分析能力；具有良好的职业道德与职业素养。

2.大气环境监测

课程目标：

（1）知识目标

掌握空气环境质量监测方案的制定方法；掌握空气样品的采集和加工管理的方法；掌握空气样品的预处理方法；掌握污染物的测定方法；掌握监测数据的处理方法。

（2）技能目标

能制定空气质量监测方案；能根据要求合理采集和保存样品；能根据测定项目不同，选择不同的预处理方法；能根据标准分析方法进行监测分析；能对监测结果进行整理和数据分析。

（3）素质目标

具有辩证思维能力；具有严谨的工作作风和敬业爱岗的工作态度；具有团队合作精神；具备自主学习的意识；具有良好的职业道德与职业素养。

3.土壤与地下水监测

课程目标：

（1）知识目标

掌握土壤和地下水环境质量监测方案的制定方法；掌握土壤和地下水样品的采集和加工管理的方法；掌握土壤和地下水样品的预处理方法；掌握污染物的测定方法。

（2）技能目标

能制定简单的土壤和地下水的监测方案；能根据要求对样品合理采集和保存；能根据测定项目不同，选择不同的预处理方法；能根据测定项目的不同，选择不同的分析方法。

（3）素质目标

培养辩证思维能力；具有团队合作精神；具有家国情怀；具有获取信息的能力；自觉遵守职业道德和行业规范。

4.环境生物监测

课程目标：

（1）知识目标

掌握环境生物监测基础知识；掌握水环境的分子生物监测方法；掌握水污染的细菌学监测方法；掌握水环境的生态监测方法；掌握环境三致物的生物监测方法；掌握大气环境的生物监测方法。

（2）技能目标

能完成环境生物监测样品采集；能完成不同水样细菌总数快速测定；能用微核监测技术测定相应污染物；能通过地衣、苔藓监测大气环境；能熟练记录、计算、进行监测数据的处理及分析；能独立撰写监测报告；能设计小型生物监测实验并进行分析。

（3）素质目标

具有热爱环境，尊重自然界万事万物的博爱精神；具有谦虚、认真、踏实的工作态度；具有吃苦耐劳的敬业精神；具有团队合作精神；具有实事求是的科学态度；具有一定的美育素养。

5.环境自动监测系统运营 A

课程目标：

（1）知识目标

掌握污水自动连续监测仪器的种类、原理、构造、使用的注意事项；掌握地表水、大气环境的自动连续监测及环境连续监测的其他应用；掌握常用环境监测过程自动控制系统的组成原理与性能特点，熟悉其适用场合；掌握环境自动监测系统被控参数，掌握参数调节对系统性能的影响；掌握确定环境自动监测系统被控参数和调节参数的方法。

（2）技能目标

能进行污染源如污水、烟气、移动尾气自动连续监测仪器的设置；能进行自动连续监测污染源的采样、分析和校准；能对污染源自动监测系统进行简单的维护和管理；能对环境自动监测系统运行日常运行维护和比对监测；能进行环境质量自动连续监测仪器的采样、分析和校准；能进行监测方法和仪器设备的性能评价、撰写数据评价、报告。

（3）素质目标

具有独立完成工作的能力；具有不断钻研获取新知识、新技术的能力；具有信息搜集与分析能力；具有团队合作精神；具有组织协调能力；具有良好的人际沟通能力；具有良好的职业道德与职业素养。

6.物理性污染监测

课程目标：

（1）知识目标

掌握物理污染的产生途径及防治的基本知识；掌握物理性污染监测、控制和治理的基本原理和

处理方法。

（2）技能目标

掌握与人类生活密切相关的噪声、振动、放射性、电磁、光、热等要素的污染及其对人类的影响和防范措施；掌握污染物在大气、水、土壤中的迁移转化规律及人们对物理性污染利用的最新科研动态；掌握物理性污染物的监测方法。

（3）素质目标

具有吃苦耐劳的精神；具有团队合作精神；具有严谨的工作作风；具有敬业爱岗的工作态度；能够自觉遵守职业道德和行业规范。

十、“形势与政策”课说明

- 1.“形势与政策”课由学校马克思主义学院统一组织开课，统一管理任课教师，宣传部、学生工作处、教务处等相关部门配合做好教学管理工作。
- 2.马克思主义学院依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学。
- 3.“形势与政策”课每学期开课不低于 8 学时，共计 1 学分。

十一、第二课堂活动的设计与安排

表 6 第二课堂活动的设计与安排表

学期	形式（社团、讲座、参观、实践活动）	主要内容
1	专题讲座、专业参观	人文素质讲座、参观专业有关自然环境
2	专题讲座、实践活动	专业讲座、学生社团服务社会
3	专题讲座、实践活动	专题讲座、暑期社会实践、企业锻炼、院技能大赛
4	技能大赛、职业发展、挑战杯、互联网+大学生创新创业训练计划、专业参观	专业技能培训、省和国家级技能大赛；校、省大学生创新创业训练计划、参观相关行业企业
5	科研训练、职业发展、挑战杯、互联网+大学生创新创业训练计划	院科研训练项目、就业培训、专业技能培训、校、省大学生创新创业训练计划、搭建求职平台、学生
6	实践活动、职业发展	专业实践、搭建求职平台

备注：素质拓展课和第二课堂共计 10 学分，其中第二课堂 2 学分。第二课堂的具体实施办法详见校团委相关文件。

十二、毕业要求

- 1.修满本专业人才培养方案规定学分；
- 2.取得高等学校英语应用能力 A 级证书；
- 3.至少取得 1 项专业职业资格证书，具体要求见本方案表 3“技能证书要求一览表”。

十三、实施保障

1.师资队伍

本专业现有专任教师 21 人，博士 12 人、硕士 9 人，硕士及以上学位占比 100%；正高 1 人、副高 8 人，高级职称占比为 42.9%；“双师型”教师占比为 75%。江苏省“青蓝工程”学术带头人 1 名，江苏省“青蓝工程”优秀青年骨干教师 6 名，双创博士 2 名，江苏省科技副总 2 人，高校访问学者 1 人。

2.教学设施

本专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、互联网接入，并具有网络安全防护措施。本专业建有江苏省协同创新中心及中央财政支持的高等职业教育实训基地，与江苏省环境监测中心共同申报并建设省级“污染监测与控制技术”实训基地。建有包括水处理综合实训室、大气环境监测实训室、土壤及固体废物监测实训室、污染监测综合实训室在内的 18 个理实一体实训室，为学生培养单项能力、综合能力、岗位能力与职业能力提供了有力保障。此外，本专业还与江苏省环境监测中心、江苏省环境科学研究院、北控水务（中国）投资有限公司、南京水务集团有限公司北河口水厂、南京泓泰环境检测有限公司等 30 多家知名企事业单位构建了以项目教学为主线，集基础实践、工程训练、技术创新为一体的优质校外实践基地，为实训教学、职业素质训导、职业技能训练提供了坚实的平台，也为开展教学改革、科学研究、就业指导、社会服务等工作提供了多功能的场所。

3.教学资源

本专业在选用教材时建立教材选用制度，优先从国家和省部级规划教材目录中选用教材。与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材和体现“工学结合”的自编教材，配置充足的专业图书，开发网络信息资源，具备共享性的专业教学资源条件，建设理实一体化的专业课程校本教材。配备有关于环保行业技术标准、操作规范以及实务操作等相关专业图书（包括电子图书）人均 30 册以上，具有环境监测技术专业相关的学术期刊 3 种以上。同时，根据专业实践教学需要，有 12 类实验实训仿真项目，分别涉及大气污染控制、水污染处理、固体废物处置、大型分析仪器等方面，共 27 个仿真操作软件，并具有一定数量的校本数字资源，包括教学录像、微课、虚拟仿真实训软件、网络课程等数字化教学资源、信息化教学手段及测评系统。

4.质量管理

以立德树人为宗旨、以能力培养为主线、以产教融合为主体，围绕专业的教学准备、教学实施、教学评价、教学保障、学生管理工作等方面，在“学校、学院、专业”三级层面构建了专业人才培养的质量监督管理体系，通过学生、用人单位、社会广泛参与教育教学方案制定、监督、反馈，实现专业教育教学过程持续优化。实行评教评学制度、第三方评价制度和教学督导制度，通过定期进行企业和学生调研，相关数据信息采集，加强教育教学过程状态数据和相关方满意度分析，评价教育教学服务和教学质量保证与监控体系的适宜性和有效性，并制订相应的纠正措施和预防措施，持续改进教育教学服务过程和质量，主要的制度有《教学质量监控办法》、《教学督导工作规定》、

《教学督导工作手册》等。

十四、课程方案与课时分配表

环境监测技术专业课程方案与课时分配表见附表

附表：环境监测技术专业课程方案与课时分配表

课程类别		课程代码	课程名称	开课部门	计划学时	学分	学时分配		开课学期及学时						考核方式	
							讲授	实践	一	二	三	四	五	六		
学院公共基础平台课	素质教育基础课	100005A	思想道德与法治	马克思主义学院	48	3	39	9	48							考试
		100008A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	马克思主义学院	32	2	28	4		32						考试
		100009A	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	马克思主义学院	48	3	42	6			48					考试
		100004A	形势与政策	马克思主义学院	48	1	48	0	8	8	8	8	8	8	8	考查
		100006A	国家安全教育	马克思主义学院	16	1	6	10		16						考查
		100007A	心理健康	马克思主义学院	32	2	32	0	32							考查
		000038A-000041A	大学英语 B1-4	外国语学院	160	10	106	54	48	48	32	32				考试
		000046A	大学语文	教育学院	32	2	16	16		32						考查
		000018A-000047A	工科数学 1-2	教育学院	96	6	88	8	64	32						考试/考查
		000056A-000059A	体育 1-4	教育学院	112	7	12	100	32	32	32	16				考查
	职业能力基础课	010387A	信息技术	信息工程学院	64	4	32	32	64							考试
		000051A	就业与创业指导	马克思主义学院	16	1	16	0				16				考查
		080001A	劳动教育	教育学院	16	1	6	10	16							考查
		000052A	管理学原理与实务	教育学院	48	3	33	15			48					考查

	小 计			768	46	504	264	31 2	20 0	168	72	8	8	
专业群通用技术平台课	技术基础课	070030A	基础化学	环境生态学院	80	5	40	40	80					考查
		070424A	环境保护概论	环境生态学院	48	3	32	16	48					考查
		070381A	化学分析技术	环境生态学院	80	5	36	44		80				考查
		070449A	环境大数据	环境生态学院	48	3	30	18		48				考查
		070450A	环境工程微生物	环境生态学院	48	3	32	16		48				考查
		000027A	环境保护法	环境生态学院	48	3	32	16		48				考查
		070009A	仪器分析技术	环境生态学院	48	3	21	27			48			考查
		070004A	工程制图与 CAD	环境生态学院	48	3	27	21			48			考查
		070423A	文献检索与科技论文写作	环境生态学院	48	3	32	16				48		考查
		070228A	环境专业英语	环境生态学院	48	3	32	16				48		考查
	基础实践课	070226A	基础化学操作实训	环境生态学院	28	0.5	0	28	28					考查
		070242A	化学分析技术实训	环境生态学院	28	0.5	0	28		28				考查
		070198A	微生物操作实训	环境生态学院	28	0.5	0	28		28				考查
		070194A	仪器分析技术实训	环境生态学院	28	0.5	0	28			28			考查
		070245A	工程制图与 CAD 实训	环境生态学院	56	1	0	56			56			考查
	小 计			712	37	314	398	15 6	28 0	180	0	96	0	
专业方向必修课		070387A	水环境监测*	环境生态学院	96	6	36	60			96			考试
		070451A	大气环境监测*	环境生态学院	64	4	16	48			64			考试
		070230A	环境生物监测*	环境生态学院	48	3	30	18			48			考查
		070199A	土壤与地下水监测*	环境生态学院	48	3	18	30				48		考查
		070452A	环境自动监测系统运营 A*	环境生态学院	64	4	32	32			64			考查

		070453A	物理性污染监测*	环境生态学院	32	2	20	12					32		考查
		070454A	水污染治理技术 B	环境生态学院	64	4	32	32			64				考试
		070243A	固体废物处置与利用	环境生态学院	48	3	36	12				48			考查
		070455A	大气污染控制技术 B	环境生态学院	48	3	18	30			48				考试
	岗 位 实 践 课	070394A	水环境监测综合实训	环境生态学院	56	1	0	56				56			考查
		070456A	岗位实习	环境生态学院	280	5	0	280						280	考查
		070249A	毕业设计	环境生态学院	168	3	0	168						168	考查
小 计				1016	41	238	778	0	0	112	376	80	448		
专 业 方 向 选 修 课	监 测 方 向	070017A	环境影响评价	环境生态学院	48	3	36	12				48			考查
		070457A	环境管理	环境生态学院	48	3	36	12			48				考查
		070458A	环境工程施工管理	环境生态学院	32	2	20	12					32		考查
	小 计				128	8	92	36	0	0	48	48	32	0	
素质拓展课（任选）				学院	160	10	160	0	至少从艺术类和“四史”类课程 中各选一门课程						考查
相 关 实 践 性 教 学 课	100001A	入学与毕业教育		/	1	/	/	√					√	考查	
	100003A	军事理论与军事训练		/	2	/	/	√						考查	
	小计				/	3	/	/	/	/	/	/	/	/	
合 计					2784	145	1308	1476	468	480	508	496	216	456	

- 注：
- 1.课程名称右上角加“*”者为专业核心课程，请确定 6—8 门专业核心课程。
 - 2.素质拓展课 10 学分含“第二课堂”。
 - 3.以 16 学时计为 1 个学分（实践类课程为 0.5 学分计为 28 学时、1 学分计为 56 学时，以此类推）
 - 4.总学时数不低于 2500；总学分在 137-147 范围内；
 - 5.公共基础课程学时应当不少于总学时的 1/4；
 - 6.选修课教学学时数占总学时的比例应当不少于 10%；
 - 7.实践性教学学时原则上占总学时数 50%以上。
 - 8.开课学期及学时栏中应填入学时；
 - 9.学院公共基础平台课和相关实践性教学课已确定，请勿修改；
 - 10.专业方向选修课的数据计入合计数据时，只计算 1 个方向的数据。不同专业方向的小计数据应相同。