三明医学科技职业学院

环境监测技术 专业人才培养方案

工程与设计 系

二〇二一年八月

编制说明

本专业人才培养方案适于 2021 年全日制高职专业，由工程与设计系轻纺工程教研室与厚德企业等共同制订，于 2021 年 6 月 5 日，经 环境监测技术 专业指导委员会专家评审论证后提报给教务处。2021 年 7 月院两委会组织专家进行了评审，提出了评审及修改意见，根据专家评审意见进行了修改，形成此稿。

主要编制人：

单位	姓名	职务/ 职称
三明厚德监测技术有限公司	林丽红	总经理
三明格瑞恩环境监测有限公司	彭瑞兴	总工程师
福建三钢有限责任公司	林延灶	工程师
三明医学科技职业学院	钟建生	讲师
三明医学科技职业学院	陈书芳	助理工程师
三明医学科技职业学院	赖华龙	副教授
三明医学科技职业学院	唐福兴	高级工程师

审核人：

审核人	职务	姓名（签名）
朱祎俊	副院长	

环境监测技术专业人才培养方案

【专业名称】环境监测技术

【专业代码】420801

【学　　制】全日制，3 年

【招生对象】普通高中毕业生、中专、技校、职高毕业生、退役军人等

【简史与特色】环境监测技术　专业从 2018 年起开始招生，是 新设　专业。贯彻实施 以“能力为本，校企互动，学训循环”的人才培养模式 。

一、专业介绍与人才培养方案说明

（一）专业背景

随着中国经济的持续快速发展，城市进程和工业化进程的不断增加，环境污染日益严重，国家对环保的重视程度也越来越高。 “十四五”时期需致力于将现代化建设提高到人与自然和谐共生的高度。要坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，顺应自然规律，着力防止破坏，并形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式和生活方式，从源头上提高资源的利用率，以达到物尽其用。

具体来说，需要落实以下 4 方面的内容：一是推进绿色发展，建立绿色、高效、低碳的经济体系、能源体系和资源利用体系；二是着力全面提升城乡环境质量，改善城乡人居环境，满足人民日益增长的优美生态环境需要；三是加大生态系统的保护力度，坚持保护与修复并重，建立市场化、多元化生态补偿机制；四是推动构建人类命运共同体，合作应对气候变化，为全球生态安全作出贡献。

可见，“十四五” 期间的环保要求越来越高，投入也将越来越大。环保投资力度的加大促进行业的高速发展。行业急需大量的环保监测、评估、管理、设计等技术人才，急需环境监测评估的技术技能型人才，以满足行业的的发展要求。

预计未来若干年甚至更长时期内，环境监测与评估评价技术技能型人才的需求仍将继续保持供不应求的态势。

（二）专业发展历程与特色

环境监测与控制技术专业从 2018 年起开始招生，将贯彻实施 以“能力为本，校企互动，学训循环”的人才培养模式；按照工作过程所需要的岗位职业能力重组学习内容，构建基于环境监测技术的课程体系；推进课程项目化改革，实施教学做一体化的教学模式；将企业引入校内，教

师融入企业，校企共同建立校内外实训基地及相关运行管理机制，满足基本技能训练、项目导向生产性实训和顶岗实习的需要；将实训基地工厂化，实训室车间化，校企资源共用，人员相互流动，建设一支“双师结构”和“双师素质”的专兼结合的高水平专业教学团队；全面提升教育教学质量 。（2021 环境监测与控制技术专业改为环境监测技术专业）。

（三）人才培养方案说明

遵循以服务为宗旨、以就业为导向、以质量为根本，全面贯彻党的教育方针，和“面向现代化、面向三明、面向未来”的指导思想。

（四）人才培养方案设计理念

认真学习领会国务院《国家职业教育改革实施方案》《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》国发〔2014〕19 号文件精神，贯彻落实职业教育实现 5 个对接：“服务经济社会发展和人的全面发展，推动专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，毕业证书与职业资格证书对接，职业教育与终身学习对接”的指导思想，设计 2021 级 xxx 专业人才培养方案。

二、培养目标

本专业面向福建省环境监测及治理相关行业,培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展的的技术技能人才。

三、 职业面向

本专业毕业生的职业面向主要如下：

1.初始岗位群

毕业初始就业阶段可以胜任企业废水工艺操作工、试化验工等岗位；

2.发展岗位群

从业 2~3 年后，能胜任环境监测、污染工程治理等工作。

四、职业岗位能力分析、培养方案及资格证书要求

（一）职业岗位分析

序号	职业岗位	岗位描述（典型工作任务）	职业能力要求	相应课程或教学环节
1	环境监测	1-1 常规物质的分析测试	1-1-1　定性、定量分析测试能力 1-1-2　微量元素分析测试能力 1-1-3　实验设备操作能力 1-1-5　测试方法优化能力	工业过程与仿真、化学分析技术、精细化学品应用化学、实验设计与数据处理、化学分析工技能训练与鉴定。
		1-2　水环境监测	1-2-1　按照监测计划进行水环境监测能力 1-2-2　水环境监测数据的处理、分析及报送能力 1-2-3　常见水环境检测设备的维护和管理能力	物资源化实训、环境法律法规、环境管理与规划、环境监测、环境影响评价、清洁生产与环境保护、仪器分析与操作环境监测评估综合实训。
2	环境评估	2-1　环境评价	2-1-1　评价因素识别和评价因子筛选的能力 2-1-2　环境评价分析的能力 2-1-3　评价报告编写的能力	物资源化实训、环境法律法规、环境管理与规划、环境监测、环境影响评价、实验设计与数据处理、化学分析工技能训练与鉴定
3	3.环境治理	3-1　水环境治理	3-1-1　污染物来源和性质 3-1-2　水处理相关标准和规范 3-1-3　正常运营水处理设备能力	环境监测、清洁生产与环境保护、水污染控制技术、仪器分析与操作。工程制图实训、环境治理综合实训。

（二）基于职业岗位能力分析的培养方案框架

（三）职业资格证书要求

全国高等学校计算机等级考试一级（或以上）证书

五、专业主干课程介绍

（一）公共基础课程

1.《信息技术》（72 学时/4 学分）

信息技术课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是学生提升其信息素养的基础，包含文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容；拓展模块是学生深化其对信息技术的理解，拓展其职业能力的基础，包含信息安全、项目管理、机器人流程自动化、程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实、区块链等内容。

2.《形势与政策》（18 学时/1 学分）

通过教学，使学生较为全面系统地掌握有关形势与政策的基本概念和正确分析形势的方法，理解政策的途径及我国的基本国情、党和政府的基本治国方略，形成正确的政治观，学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执行政策。

3.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（72 学时/4 学分）

主要介绍马克思主义中国化的理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

4.《思想道德与法治》（54 学时/3 学分）

主要介绍马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。

5.大学生健康教育（32 学时/2 学分）

提高全体学生的健康素质，优化每一个学生的人格，帮助学生解决成长发展中的各种困惑及问题，增强其适应现代社会生活的能力，开发个体心理潜能，使全体学生都能得到全面而健康的发展。

（二）专业（技能）课程

1.无机、有机化学（120 学时/8 学分）

本课程讲授化学基本理论、基本知识，掌握化学反应的一般规律和化学计算方法以及试验的基本操作方法。

2.分析化学（102 学时/6 学分）

通过对 本课程的学习，使学生获得从事化工技术职业岗位必需的分析化学基本理论、基础知识，注重培养学生的基本技能，应用所学的知识分析和解决化工生产中的实际问题，为学习专业课和毕业后从事化工生产方面的工作打下坚实的基础。

3. 环境监测（112 学时/6 学分）

本课程讲授环境监测基本知识，了解环境样品的采集、保存、制备及处理；了解环境监测质量保证、环境监测新技术的发展等

4.大气污染控制技术（56 学时/3 学分）

本课程系统地介绍了大气污染及其控制原理，并适当讨论控制措施和技术，基本方法，净化设备和工艺流程。

5.仪器分析（72 学时/4 学分）

本课程比较系统地阐述了各仪器分析的工作原理及使用方法。

6.水污染控制技术（56 学时/3 学分）

本课程系统地介绍了水污染及其控制原理，并适当讨论控制措施和技术，基本方法，净化设备和工艺流程。

7.实验设计与数据处理（28 学时/2 学分）

本课程系统地论述了试验设计方法与数据处理。主要介绍正交试验方法与线性回归。

8. 环境仪器分析（56 学时/3 学分）

本课程比较系统地阐述了各仪器分析的工作原理及使用方法。对环境监测中涉及的仪器分析方法进行论述，将仪器分析与环境分析有机的结合起来。

9.综合实训（12 周/12 学分）

以工作任务为驱动，培养学会查阅相关资料的自学能力，并根据所学知识提出实验方法、制定实验方案和步骤，组织材料进行实验，边实验边分析实验现象，最后对实验结果进行总结。通过这种教学方法，培养学生分析问题，解决问题及创新的能力。

10.毕业设计实训（18 周/18 学分）

毕业设计是培养学生综合运用所学基础理论和技能解决实际问题，增强设计，计算和科学实验等能力的一个重要环节。选题应符合教学要求,，尽可能结合生产实际，做到产教结合，使每个学生都受到较全面的训练，能独立完成规定的任务，并通过答辩考核评定。

11.生产实习（4 周/4 学分）

实习中培养学生职业素养和技能，使之能够胜任岗位需求。

六、课程设置及学时学分分配

（一）专业课程设置表（见附件）

（二）学分、学时分配说明

本专业规定学生修满 136 学分准予毕业，其中必修课程最低学分为 88 学分，选修课程为 14 学分（原则上要求，公选课中学生必须选修 4 个学分以上的艺术类课程）。

本专业总学时共计 2716 学时。实践教学总学时 1702 学时，其中中期实习和毕业实习共 820 学时。

七、大学生德育课程

学生德育课程成绩由学生处具体负责考评办法的制定、完善和实施指导。德育课程成绩由学生处负责考核评定,学生德育课程以学期为单位，每学期测评一次,学生德育课程满分为 100 分，及格分为 60 分。

八、成绩考核与毕业

（一）修完规定课程，成绩合格，修够 136 学分：其中，必须修满：基础素质（公共）课 44 学分、基础技能课 18 学分、专业技能课 26 学分、公共选修课 2 学分、平台课 2 学分、毕业实习与答辩 18 学分。

（二）获取的职业资格证书要求：鼓励取得化学检验工（中级）职业资格证书。

（三）获取的基本能力证书的要求

全国计算机等级一级合格证书。

（四）工作经历证书的要求：学生在校学习期间，需要在 2 个冬季学期、2 个夏季学期参与社会实践与企业实习，按要求填写工作经历证书。

（五）体质健康测试达标：按照 《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》测试的成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理。符合免测条件、按规定提交免测申请并获得批准者不受本条毕业资格的限制。

（六）德育合格：学生处规定的德育课程成绩合格，没有处分，或者处分已经撤销。

（七）其他要求：

九、办学条件

（一）专业指导委员会

成员	单位	职务/ 职称	
朱祎俊	三明医学科技职业学院	教　授	
彭瑞兴	三明格瑞恩环境监测有限公司	高　工	
林丽红	福建三明厚德监测技术有限公司	总经理	
管　强	三明学院	教　授	
林延灶	福建三钢有限责任公司	工程师	
张　严	中广信	副教授	主任

（二）师资队伍

课程名称	配 备 教 师 情 况						
	姓名	性别	出生年月	职称	学历	毕业院校及专业	备注
分析化学	陈书芳	男	66.11	助理工程师	硕士研究生	福州大学	专业带头人
实验设计与数据处理	钟建生	男	83.11	高级工程师	本科	福州大学	双师型
大气污染控制技术	王洪海	男	65.09	副教授/高级工程师	本科	福州大学	双师型
水污染控制技术	刘文福	男	63.09	高级工程师	本科	西北纺院	双师型
专业英语	唐孝明	男	81.07	高级工程师	硕士	苏州大学	双师型
化学分析工技能训练与鉴定	赖华龙	男	73.03	副教授	本科	厦门大学	双师型
环境治理综合实训	杨永辉	男	70.11	讲师	本科	福州大学	
仪器化学	唐福兴	男	64.04	工程师	本科	福建师范大学	双师型
固体废弃物处理与处置	吴诗红	女	67. 5	工程师	本科	天津工程学院	兼职
实训指导	康卫刚	男	83.09		本科	西安科技工程学院	兼职
实训指导	杨文彬	男	64.03	高级经济师	本科	天津工业大学	兼职
实训指导	谢荣生	男	68.01	工程师	本科	福州大学	兼职
实训指导	邹发群	女	83.04		本科	天津工业大学	兼职
实训指导	黎水金	女	84.07		大专	天津工业大学	兼职
实训指导	罗金珍	女	67.7	工程师	大专	天津工业大学	兼职
实训指导	官书春	男	75.06		中专	三明轻纺工业学校	兼职
实训指导	陈顺雄	男	75.09		中专	三明轻纺工业学校	兼职
实训指导	陈清旺	男	67.08	工程师	大专	三明轻纺工业学校	兼职
实训指导	朱进平	男	76.09		中专	三明轻纺工业学校	兼职
实训指导	夏建华	男	72.11		中专	三明轻纺工业学校	兼职

(三)教学设施

1.校内实验、实训设施

(1)实验实训项目的开出率应该达到教学要求的90%以上。

(2)按照专业培养目标和专业技能培养的要求,应配备基础化学、环境监测与控制实训中心、职场氛围和企业文化。

校内实验实训项目仪器设备基本配置如下表：

序号	名称	实验设施	备注
1	化学实训室	电热鼓风干燥器,分光光度计,超纯水机,酸度计等	
2	有机实验室	电热不锈钢蒸馏水器、数显恒温水浴搅拌机、电热蒸馏器等	
3	天平室	电子分析天平 等	
4	环境监测与控制实训中心	原子吸收分光光度仪、原子荧光分析仪、气相色谱仪、液相色谱仪、气相质谱联用仪、离子色谱仪、紫外分光光度仪等多台大型精密仪器，以及叶绿素荧光仪、生物氧测定仪等，同时还拥有多套废气治理、废水处理和市政管网模型及仿真软件	代建

2.校外实训基地

建立相对稳定的实习基地,满足技能实训、生产实习与顶岗实习等实践教学要求。校外实训基地数不得少于2个,并且管理规范,设备条件先进,在当地行业中具有代表性，努力实现将课堂建到生产一线,与企业密切合作,共同设计与实施实践教学方案、配备指导教师、协同管理、保障实习实训安全。主要实训基地有:

福建三钢有限责任公司　　福建三明厚德监测技术有限公司

三明格瑞恩环境监测有限公司　　三明污水处理有限公司

福建长乐东龙针纺有限公司　　福州金迪纺织化工有限公司

尤溪格力尔印染有限公司　　晋江联丰盛漂染植绒有限公司

附表环境监测技术专业课程设置表（三个部分组成）

（一）环境监测技术专业课程设置表[不含集中实践环节]

课类	序号		课程名称	性质	学分	学时	学时分配		学年及学期周学时数					
							理论教学	实践教学	一		二		三	
									1	2	3	4	5	6
									15	18	14	14	10	0
公共基础课程	思政课	1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必/试	4	72	64	8		4				
		2	思想道德修养与法治	必/试	3	45+（9）	45	（9）	3					
		3	形势与政策1 形势与政策2 形势与政策3	必/查	1	18	18		共3个学期，每学期3次课					
	4		大学英语1 大学英语2	必/试	8	66+（62）	66	（62）	2+（2）	2+（2）				
	5		信息技术	必/试	4	60+（12）	36	24+(12)	4					
	6		体育 体育选修课 体育选修2	必/试	6	66+（42）	4	62+(42)	2	2	（2）			
	7		大学生健康教育	必/查	2	15+（17）	15	（17）	1+（1）					
	8		创新创业教育与职业生涯规划	必/查	2	36	18	18		2				
	9		大学生就业指导	必/查	1	16	8	8					8次	
	10		高等数学	必/试	4	60	60		4					
	11		应用文写作	必/试	2	36	22	14		2				
	12		军训	必/查	2	112		112						

课类	序号		课程名称	性质	学分	学时	学时分配		学年及学期周学时数					
							理论教学	实践教学	一		二		三	
									1	2	3	4	5	6
									15	18	14	14	10	0
公共基础课程	13		军事理论课	必/查	2	36	36			2				
	14		劳动教育1 劳动教育2 劳动教育3 劳动教育4	必/查	2	36	8	28	共4个学期，每学期9学时					
	15		四史	必/查	1	16	16		1					
公共基础课小计：832学时，占总学时的30.6%					**45**	**832**	**416**	**416**	**17**	**14**				
职业技术课程	基础技能课	1	无机化学	必/试	4	60	40	20	4					
		2	有机化学	必/试	4	56	40	16			4			
		3	化学分析	必/试	6	108	74	34		6				
		4	仪器分析	必/试	4	72	38	34		4				
	专业技能课	1	水污染控制技术	必/试	3	56	44	12				4		
		2	固体废弃物处理与处置	必/试	4	60	30	30					6	
		3	环境影响评价	必/试	3	56	30	26			4			
		4	环境监测（1） 环境监测（1）	必/试	6	112	50	62			4	4		
		5	大气污染控制技术	必/查	3	56	28	28				4		
		6	CAD	必/试	2	40	10	30					4	
		7	环境仪器分析与操作	必/试	3	56	22	34			4			
		8	实验设计与数据处理	必/试	2	28	28				2			
小　　计					**44**	**760**	**434**	**326**	**4**	**10**	**18**	**12**	**10**	

课类	序号		课程名称	性质	学分	学时	学时分配		学年及学期周学时数					
							理论教学	实践教学	一		二		三	
									1	2	3	4	5	6
									15	18	14	14	10	0
选修课	专业选修课选（4）门	1	MATLAB	必/查	1	28	10	18			2			
		2	环境管理与规划	必/试	2	40	20	20					4	
		3	数学建模	必/查	1	28	10	18				2		
		4	环境管理体系认证	必/查	1	20	10	10					2	
		5	自动在线检测设备与运营	必/查	1	28	20	8				2		
		6	物理化学	必/查	1	28	10	18				2		
		7	环境化工原理	必/查	1	28	28	0				2		
		8	环境法律法规	必/查	1	20	20						2	
		9	纺织化学品	必/查	1	20	10	10					（2）	
		10	专业英语(精品化学品生产技	必/查	1	20	20						2	
		小　　计			10	240	148	92			2	8	10	
	公共选修课（理工类专业 4 学分，文科类专业 6 学分）				4	64	16	48	16	16	16	16		
选修课小计：304 学时，占总学时的 11.2%					14	304	164	140						
学分/学时/周课时合计					103	1896	1014	882	21	24	20	20	20	

备注：1.（）数字是指课外时间实践；

2.公共选修课程由教务处统一组织开课（理工类专业 4 学分，文科类专业 6 学分）。

3.公共基础课程学时应当不少于总学时的 1/4，选修课教学时数占总学时的比例均应当不少于 10%。

（二）环境监测与控制专业课程设置表[集中实践环节]

	序号	课程名称	实践周数	学时	学分	学年及学期实践周数					
						一		二		三	
						1	2	3	4	5	6
校内技能专周实训（含校企合作单位）	1	化学分析工技能训练与鉴定	4	88	4			4			
	2	环境监测综合实训	4	88	4				4		
	3	环境治理综合实训	4	88	4					4	
	4	毕业作业（生产实习）	4	88	4					4	
毕业综合实践	5	顶岗实习	18	468	18						18
学时/学分/实践周数合计			**34**	**820**	**34**			**4**	**4**	**8**	**18**

备注：若为打散实训可在数字后加“*”，如2^*表示每周为两课时实训课，不带符号的表示实践周数。

（三）环境监测与控制专业集中实践环节课程教学主要内容与要求

序号	课程名称	内 容 与 要 求	学期	学时	地点	考 核
1	化学分析工技能训练与鉴定	使学生树立化学分析的观点，增强学生化学分析动手操作能力，提升操作的规范性，为学生取得化学检验工打下基础	3	88	校内实训基地	实践考核
2	环境监测综合实训	能够按照布置的任务独立完成监测方案设计、环境监测、数据记录与处理、得出结论等环节内容	4	88	校内实训基地	实践考核
3	环境治理综合实训	能够按照布置的任务独立完成治理方案设计、治理操作、数据记录与处理、得出结论等环节内容	5	88	校内实训基地	实践考核
4	毕业作业	培养学生将所学知识运用于实际生产的综合应用能力	5	88	企业	学校与企业共同考核
5	顶岗实习	岗位实习中培养学生职业素养和技能，使之能够胜任岗位需求 ，学习生产实际操作，了解生产实际出现问题的解决方法	6	468	企业	企业评价70%（实习表现），指导教师评价30%

（四）各类课程学时数分配表

课程类别	学时数			学分数	学时数比例
	总学时	理论学时	实践学时		
公共必修课	832	416	416	44	30.6%
职业必修课	760	434	326	44	28.0%
职业选修课	240	148	92	10	8.8%
通识课程（课程超市）	64	16	48	4	2.4%
集中实践	820	0	820	34	30.2%
总计	2716	1014	1702	136	100.0%