

三明医学科技职业学院

环境监测技术 专业人才培养方案

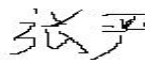
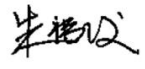
(2023 级用)

工程与设计 系

二〇二三年六月

人才培养方案审核意见表

本专业人才培养方案适用于 2023 年全日制高职专业，由环境监测技术专业指导委员会与三钢、厚德、中广信、格瑞恩等共同制订，经专业建设委员会论证后，于 2023 年 5 月上报院学术委员会评审，提出评审及修改意见，并根据专家评审意见进行修改，形成此稿，于 2023 年 6 月经院党委会审议通过。

专业名称				环境监测技术		
课程门数				41	总学时数	2730
实践课时比例				55.24%	毕业学分	144.5
专业 建设 委员会	序号	姓 名	性别	单 位	职称/职务	委员属性
	1	陈书芳	男	三明医学科技职业学院	助工	专业带头人、教科研 研人员
	2	张 严	男	三明学院资源与化工学院	副教授	专业带头人、行业 企业专家
	3	钟建生	男	三明医学科技职业学院	副教授	一线教师
	4	林廷灶	男	三钢（集团）焦化厂二炼焦车间	工程师	行业企业专家
	5	王涓宁	女	三明医学科技职业学院		一线教师
专业建设 委员会 论证意见		1、删除《数学建模》课程，增加《环境微生物》课程； 2、《化学分析工技能实训》改为《化学分析技能实训》； 3、《环境监测综合实训》改为《专业实训》； 4、加快建设环境监测专业实训中心； 5、加强实践教学。 负责人签字：  2023 年 4 月 8 日				
二级院系 审核意见		同意 负责人签字（盖章）：  年 月 日				

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、技校等职高毕业生

【简史与特色】环境监测技术专业从 2018 年起开始招生。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。

（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》（职教 20 条）、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》、《高等学校课程思政建设指导纲要》、中共中央办公厅国务院办公厅《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》。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，以教促产、以产助教、产教融合、产学合作，功能定位由“谋业”转向“人本”，设计 2023 级环境监测技术专业人才培养方案。

（五）主要衔接专业

序号	层次	专业大类	专业名称	专业代码
1	中职	环境保护类	环境监测技术	620801
2	中职	环境保护类	环境治理技术	620802
3	高职本科	环境保护类	生态环境工程技术	220801
4	普通本科	环境科学与工程类	环境工程	082502
5	专业硕士	工程硕士	环境工程	085229

二、职业面向

环境监测技术专业对接三明化工及制药行业发展，职业面向环境监测工、化学检验工、环境影响评估、污染工程治理业务等岗位。本专业职业面向如下表：

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举例	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)	环境保护类 (4208)	生态保护与环 境治理 (N77)	环境监测工程技术 (2022701) 环境污染防治工程技 术 (2020702)	(1) 环境监测方案设计； (2) 环境样品采集与分析； (3) 环境监测报告编制； (4) 自动在线监测设备运 行与管理； (5) 污染控制技术服务	化学分析工

三、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,具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识、所面向行业、产业需要的职业行动能力、职业生涯可持续发展能力;掌握环境监测基础理论与基本技术技能,具有环境监测、数据分析处理、污染控制技术、组织管理等技能;能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运行与管理、污染控制技术服等工作的高素质技术技能人才。

四、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

(一) 素质

- (1) 学生要热爱社会主义祖国,拥护党的基本路线,了解马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和习近平新时代中国特色社会主义思想等基本原理。
- (2) 具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德、社会公德和职业道德。
- (3) 具有爱岗敬业、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质。
- (4) 有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识,培养较好的人文素质。
- (5) 具有一定的体育和军事基本知识,掌握强身健体的科学方法,养成良好的体育锻炼和卫生习惯,接受必要的国防教育和军事训练;达到国家规定的大学生身体素质、心理素质要求。
- (6) 具有一定的欣赏美、创造美的能力。

(二) 知识

- (1) 较系统地掌握本专业领域宽广的技术理论基础知识,主要包括环境监测、环境污染控制技术、数据分析处理技术、仪器分析基础的基本知识。
- (2) 具有本专业必需的高等数学、无机化学、有机化学等方面基本知识。
- (3) 具有本专业相关的法律法规以及环境保护等知识。
- (4) 具有基本的外语运用能力,能够进行专业的阅读。
- (5) 具有基本的计算机知识,能够进行基本的计算机操作、数据采集与处理,能够利用网络进行文献查询。

(三) 能力

- (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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力;
- (4) 具有环境服务营销能力;

- (5) 具有使用和维护常用仪器设备，对环境监测过程实施质量控制能力；
- (6) 具有对自动在线监测设备进行安装调试及运行维护能力；
- (7) 具有对污染设施进行运行管理能力；

五、课程设置与要求

（一）公共基础课模块

本专业公共基础课程是培养学生人文素质、职业素质、思想道德、人文基础、沟通交流及职业自我发展能力的课程。主要包括：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、形势与政策、四史、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、英语、信息技术、体育、大学生健康教育、创新创业教育与职业生涯规划、大学生就业指导、高等数学、应用文写作、军事理论课、劳动教育、线上美育选修课程等课程，有机融入课程思政教学理念。采用多元、多维度评价方式对学生进行考核评价，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理，主动学习，提高学习效率。

（二）专业(技能)课模块

本专业专业(技能)课程是培养学生具有创新精神及实践能力,掌握环境监测及控制技术基础知识理论知识及基本技能。在教学过程中有机融入课程思政教学理念，采用项目驱动，“教、学、做”一体化教学方法。采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，理论与实践一体化评价模式对学生进行考核评价。

（1）专业基础课程

本专业的专业基础课程主要包括：无机化学、有机化学、分析化学、试验设计与数据处理、CAD 等课程组成。

（2）专业核心课程

本专业的专业基础课程主要包括：环境监测、大气污染控制技术、水污染控制技术、固体废物处理与处置、环境仪器分析与操作与环境影响评价等课程组成。专业核心课程主要学习内容如下表。

序号	课程名称	知识目标	能力目标	素质目标
1	环境监测	了解环境监测的内容，理解水、大气、声环境监测的原理和依据，掌握常见监测方法	能正确地使用分析仪器，会对式样进行分析监测并能够对数据处理并编制报告；熟悉制监测标准，会使用有关手册。	1. 具有爱国主义、集体主义 2. 对环境监测技术充满热情 2. 具有自我学习和自我发展的能力。

序号	课程名称	知识目标	能力目标	素质目标
2	大气污染控制技术	使学生了解大气污染控制流程，掌握常规控制方法	了解大气污染的原因；掌握大气污染主要控制技术；能依据监测分析数据，设计大气污染控制技术方案。	1. 具有实事求是的科学态度，对从事大气污染控制技术工作充满热情。 2. 有较强的求知欲，乐于、善于使用所学大气污染控制技术，制定大气污染技术方案，解决实际大气污染问题。
3	水污染控制技术	了解水污染的因子，理解水污染控制的原理，掌握常规水污染控制的方法	了解水污染的原因；掌握水污染主要控制技术；能依据分析测试数据，设计水污染控制技术方案。	1. 具有实事求是的科学态度，对从事水污染控制技术工作充满热情。 2. 有较强的求知欲，乐于、善于使用所学水污染控制技术，制定水污染控制技术方案，解决实际污染问题。
4	固体废弃物处理与处置	使学生了解固体废弃物处理与处置流程，掌握常规处理处置方法	了解固废污染的原因；掌握固废污染主要控制技术；能依据分析测试数据，设计固体废弃物处理与处置技术工艺方案。	1. 具有实事求是的科学态度，对从事大气污染控制技术工作充满热情。 2. 有较强的求知欲，乐于、善于使用所学固废污染控制技术，制定固体废弃物处理与处置控制技术，解决实际问题。
5	环境影响评价	了解环境影响评价的地位和作用，理解环境影响评价的工作过程，掌握典型情况的环境影响评价方法	熟练掌握数据处理技术，依据环境影响评价标准及方法，编制环境评估报告。	1. 具有爱岗敬业、团结合作的品质和工匠精神。 2. 具有实事求是的科学态度，认真客观编制报告。
6	环境仪器分析与操作	了解环境仪器的原理，掌握仪器分析过程的影响因素。	熟练掌握环境仪器的分析方法，以及简单的修理维护。	1. 具有爱岗敬业、团结合作的品质和工匠精神。 2. 具有实事求是的科学态度，制定式样分析方案，并能对实验数据分析处理，编制实验报告。

（三）专业拓展课程

本类课程侧重于岗位职业能力的提升及培养学生的可持续发展能力。专业拓展课程为选修课程，学生可根据自己职业发展规划及个人兴趣进行选修。主要由 Matlab、数学建模、环境化工原理、物理化学等课程组成。

（四）实践教学环节

实践教学环节主要包括实验、实训、认知实习、岗位实习、社会实践等。实践教学环节主要在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、岗位实习由学校组织在本专业相关企业开

展完成。应严格执行教育部等八部门关于印发《职业学校学生实习管理规定》的通知和《环境监测技术专业岗位实习标准》。具体实践性教学环节要求如下表。

序号	课程名称	内容与要求	学期	学时	教学场地	考核
1	化学分析技能训练	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	80	校内实训车间	实习报告+平时表现
2	专业实训	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。	4	80	校外实训基地	实习报告+平时表现
3	岗位实习	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。	5、6	480	校外合作企业	实习报告+平时表现
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	80	校外合作企业	毕业作业报告（毕业论文）

六、课程设置及学时学分分配

（一）专业课程设置表（见附件）

（二）学时分配表

课程类别	学时						学分	备注
	总学时	比例	理论	理论比例	实践	实践比例		
公共基础课	816	29.89%	482	17.66%	334	12.23%	47.5	中职阶段不少于总学时的 1/3 高职阶段不少于总学时的 1/4
其中：公共选修课	100	3.66%	52	1.90%	48	1.76%	6	
专业(技能)课程	724	26.52%	518	18.97%	206	7.55%	41	
专业拓展课程	290	10.62%	218	7.99%	72	2.64%	16	
实践教学环节	900	32.97%	0	0.00%	900	32.97%	40	
合 计	2730	100%	1218	44.62%	1512	55.38%	144.5	
其中:选修课程	390	14.29%	270	9.89%	120	4.40%	22	不少于总学时的 10%

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 144.5 学分：其中，必须修满：基础素质（公共）课 47.5 学分、基础技能课 21 学分、专业技能课 20 学分、公共选修课 6 学分、平台课 4 学分、毕业实习与答辩 28 学分。

（二）获取的基本能力证书的要求：

序号	类别	证书名称	颁证单位	等级	备注
1	基本能力证书	全国计算机等级考试	教育部考试中心	一级	自选
2	基本能力证书	大学英语四级考试	教育部考试中心	四级	自选
3	职业技能等级	化学检验工职业资格证	三明医学科技职业学院	中级	自选

（三）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。

（四）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。

（五）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。

九、办学条件

（一）教学团队建设

1. 专业指导委员会

由行业企业专家、教科研人员、一线教师和学生（毕业生）代表组成专业建设委员会，开展专业行业企业调研、毕业生跟踪调研和在校生学情调研，结合实际落实专业教学标准，明确专业人才培养目标与培养规格，合理构建课程体系、安排教学进程，明确教学内容、教学方法、教学资源、教学条件保障等要求，制（修）订专业人才培养方案。专业人才培养方案经专业建设委员会论证后，提交院党委会审定。

2. 专业负责人简介

陈书芳，男，1966 年 11 月生，硕士研究生学历。长期从事化工生产实践及教学，有扎实的专业知识和丰富的教学经验，擅长“教、学、做”一体化教学模式。

3. 师资队伍

专任教师全部达到本科及以上学历，其中具有硕士及以上学历的 2 名，占专任教师的 15.4%，

且职称结构合理，高级职称 7 名，占专任教师的 53.8%，双师型教师 6 名，占专任教师的 46.2%。

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	副教授	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	本科	福州大学	双师型
水污染控制技术	刘文福	男	63.09	副教授	本科	西北纺院	双师型
CAD	唐孝明	男	81.07	副教授	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	副研究员	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	
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	彭瑞兴	男	64.03	高级工程师	本科	中国地质大学	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

(二)教学设施

1. 专业教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、视频设备、音响设备、校园网接入及 WIFI；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. 校内实验、实训设施

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
----	----	------	----

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	环境监测实训中心	原子吸收分光光度仪、气相色谱仪、气相质谱联用仪、红外光谱仪、紫外分光光度仪等多台大型精密仪器,	

3. 校外实训基地

序号	企业名称	实训项目	备注
1	福建三钢有限责任公司	专业认知、岗位实习	
2	福建省格瑞恩环境监测有限公司	专业认知、岗位实习	
3	福建省厚德环境监测有限公司	专业认知、岗位实习	
4	福建省科瑞环境监测有限公司	专业认知、岗位实习	
5	三明市污水处理有限公司	专业认知、岗位实习	

(三) 教学资源

1. 教材建设：成立三明医学科技职业学院教材建设与选用管理委员会，制定《三明医学科技职业学院教材建设与选用管理办法》，规范教材选用制度。意识形态课程选用国家统编教材，其它公共基础课程，专业核心课程选用国家职业教育规划教材；公共选修课程、专业（技能）课程、专业方向课程可采用校本教材。

2. 课程建设：完善“岗课赛证”综合育人机制，按照生产实际和岗位需求设计开发课程，开发模块化、系统化的实训课程体系，提升学生实践能力。及时更新教学标准，将新技术、新工艺、新规范、典型生产案例及时纳入教学内容。建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新。必修课程、专业核心要有配套数字资源，支持线上教学，满足教学要求，并融入课程思政，要求课程思政全覆盖。

3. 专业图书资料建设：图书馆和系部专业图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。建设满足本专业师生需要的电子图书、期刊、在线文献检索等电子阅览资源和设备。

十、质量保障

(一) 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管

理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（二）学校和二级院系及专业应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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。

（三）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（四）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

附表：环境监测技术专业教学进程表

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						备注
							理论 教学	实践 教学	一		二		三		
									1	2	3	4	5	6	
公 共 基 础 课	思 政 课	1	思想道德与法治	必/试	2.5	46	46			2.5					
		2	四史	限选	1	18	16	2		1					
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必/试	2	36	32	4	2						
		4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必/试	2.5	46	46		2.5						
		5	思想政治理论课综合实践	必/试	1	16		16	0.5	0.5					
		6	形势与政策	必/查	1	30	30		3次	3次	3次	3次	3次		
	7	英语	必/试	8	64+（64）	64	64	2+（2）	2+（2）						
	8	信息技术	必/试	4	72	36	36	4							
	9	体育	必/试	6	72+（36）	4	68+（36）	2	2	（2）					
	10	大学生健康教育	必/查	2	16+（16）	16	（16）	1+（1）							
	11	创新创业教育与职业生涯规划	必/查	2	32	32			2						
	12	大学生就业指导	必/查	1	16	8	8				8次				
	13	化工数学	必/试	6	92	92		4	2						
	14	军事理论课	必/查	2	36	36		2							
	15	劳动教育	必/查	2	36	8	28	9学时	9学时	9学时	9学时				
	16	CPR（心肺复苏）	限选	0.5	8		8								
	17	线上美育选修	限选	4	64	16	48	1	1	1	1				
小计：816学时，47.5学分，占总学时 29.89%															
其中选修课程最少修满 100 学时，6 学分，占 3.66%					47.5	816	482	334	21	13	1	1			
专 业	专 业	1	无机化学	必/试	3	60	40	20	4						
		2	有机化学	必/试	3	56	40	16			4				

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						备 注
							理论 教学	实践 教学	一		二		三		
									1	2	3	4	5	6	
	基 础 课	3	分析化学	必/试	6	96	56	40		6					
		4	仪器分析	必/试	4	64	50	14		4					
		5	试验设计与数据处理	必/试	2	28	26	2				2			
		6	CAD	必/试	3	56	30	26				4			
	专 业 核 心 课	1	环境监测	必/试	5	84	64	20			6				
		2	大气污染控制技术	必/试	3	56	40	16			4				
		3	水污染控制技术	必/试	3	56	40	16			4				
		4	固体废弃物处理与处置	必/试	3	56	40	16				4			
		5	环境影响评价	必/试	3	56	46	10				4			
		6	环境仪器分析与操作	必/试	3	56	46	10			4				
		小计：724 学时，41 学分，理论 18.97%，实践 7.55%				41	724	518	206	4	10	22	14		
	专 业 拓 展 课	1	Matlab	限选	2	36	18	18					4		
		2	环境微生物	限选	2	36	18	18					4		
3		环境法律法规	限选	3	54	54						6			
4		自动在线检测设备与运营	限选	2	36	20	16					4			
5		环境化工原理	限选	3	56	46	10				4				
6		物理化学	限选	2	36	26	10					4			
7		环境管理与规划	限选	2	36	36					4				
最少修满 7 门，290 学时，16 学分，占 10.62%				16	290	218	72				8	22			
实 践 教	1	入学教育及军事训练	必/查	3	120		120	3 周							
	2	毕业教育	必/查	1	60		60					1 周			
	3	化学分析技能训练	必/查	4	80		80			4 周					

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						备 注
						理论 教学	实践 教学	一		二		三		
								1	2	3	4	5	6	
	4	专业实训	必/查	4	80		80				4 周			
	5	岗位实习	必修	24	480		480					6 周	18 周	
	6	毕业设计（论文）	必修	4	80		80					4 周		
小计：900 学时，40 学分，占 32.97%				40	900		900							
总 计				144.5	2730	1218	1512	25	23	23	23	22		

备注：①表中（）数字是指课外时间实践或线上教学；②四史（社会主义发展史、中国共产党史、新中国史、改革开放史）四门课程，学生至少选其中一门；③心理健康、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、创新创业教育、美育课程、职业素养等列为必修课或限定选修课；④线上美育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）。

