



普通中等学校专业人才培养方案

专业名称：环境监测技术

专业代码：620801

修业年限：三年

化学工程系

2021 年 6 月

一、专业名称（专业代码）

专业名称：环境监测技术

专业代码：620801

二、入学要求

入学要求：初中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

修业年限：3 年制

四、职业面向

（一）人才需求调研分析

环境监测技术专业就业前景目前而言十分广泛，环境监测技术专业的毕业生，能够胜任大气环境监测、水污染环境监测、土壤，固体废物对周边环境污染检测等岗位，同时具备向其他相关行业领域拓展就业能力。目前企业更重视环境保护问题和环境生态问题，加强重工业城市的环境治理。

（二）职业岗位分析

1. 职业领域（面向）

表 1 环境监测技术专业职业领域（面向）

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
资源环境与安全大类	环境保护类	环境监测	环境检测员、污水处理员	环保局及其下设部门、食品、化工厂等相关企业、污水处理厂	水环境监测工、水环境监测工、化学检验工、污水处理工

2. 工作岗位、典型任务和职业能力定位

表 2 环境监测技术专业工作岗位、典型任务和职业能力定位

工作岗位	典型任务	职业能力（知识、技能、态度）要求
环境监测人员	能根据相关标准进行环境方面的质量监测	熟练掌握水、大气、固废、噪声等分析监测方法；掌握环境监测与治理技术专业领域的最新知识新设备及其在实践中的应用能力
检验人员	能对企业生产过程中的原料、中间产品及成品按照相关标准进行分析检验	能根据工作要求，熟练进行各种分析操作，并得出准确结果
污水处理人员	污水、废气、固废污染、噪声污染等进行合理有效治理	熟练掌握水污染物的分析监测方法；熟练掌握水污染的治理技术

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，面向环保企业和环境监（检）测设备生产企业，培养从事环境监测、自动在线监测设备运营与维护工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

1. 素质

- （1）具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

- (2) 具有良好的人际交往和团队协作能力。
- (3) 具有生态环保、安全生产的职业意识。
- (4) 具有创新精神和服务意识。
- (5) 具有获取信息、学习新知识的能力。

2. 知识

(1) 掌握计算机应用的基本知识及常用办公软件，能运用计算机进行文案的编写、处理以及数据的统计工作。

(2) 掌握标准溶液浓度计算、溶液的配制、滴定分析法的基本原理、滴定终点的准确判断、分析数据的处理、误差的判断等分析化学基础知识，能正确选择和操作容量仪器、电子天平、分光光度计等仪器设备。

(3) 了解环境保护法的基本理论知识和我国环境法律制度的精神与主要内容；熟悉并正确使用常用的环保标准。

(4) 了解环境污染物组成和基本特性；了解环境监测相关标准、技术规范；

(5) 掌握环境监测的分类、特点、工作流程；掌握环境监测过程中的质量控制和质量 保证方法；能正确选择标准对监测对象进行评价。

(6) 能开展污染源调查工作，填报污染源普查的相关表格并能对数据进行分析。

3. 能力

专业（技能）方向——环境监测技术

(1) 熟悉水体、大气、土壤等污染源特性，会制订污染源调查方案、 设计调查表格，能对调查数据进行分析。

(2) 能根据监测方案进行监测点位的布设，能正确使用监测设备进行现场监测并完成监测记录的填报。能根据农村环境特点，正确选择并使用采样设备进行样品采集、保存及运输。

(3) 能正确选用标准并依据标准对样品进行制备、预处理及分析测试，并

完 成原始记录的填写。

(4) 会运用质量保证与控制的有效技术方法，保证监测数据和信息的准确可靠，能对分析数据进行处理，并出具分析报告。

六、课程设置及要求

(一) 主要核心课程

表 2 环境监测技术专业核心课程

序号	课程名称	主要内容及要求	技能考核项目及要求	
1	无机化学	1、能够熟练掌握滴定分析仪器的准确使用方法。 2、掌握四大滴定反应原理，实操细节。 3、能够规范记录并进行简单地数据处理。 4、通过本课程学习，获得支撑后续课程如仪器分析、大气污染控制技术等重要分析化学知识。	误差与分析数据的处理；滴定分析概论；酸碱滴定法；沉淀滴定法和重量分析法；氧化还原滴定法；配位滴定法。	1、专任教师应具备高职分析检验技术、具有化学检验员或相关专业的高级高级及以上职业资格证书。 2、本课程的学习要求具有相应的实训室，及能够完成相应实训任务的试剂。
2	分析化学	1、能够熟练掌握滴定分析仪器的准确使用方法。 2、掌握四大滴定反应原理，实操细节。 3、能够规范记录并进行简单地数据处理。 4、通过本课程学习，获得支撑后续课程如仪器分析、大气污染控制技术等重要分析化学知识。	误差与分析数据的处理；滴定分析概论；酸碱滴定法；沉淀滴定法和重量分析法；氧化还原滴定法；配位滴定法。	1、专任教师应具备高职分析检验技术或相应对口专业的教师资格证及1-2年行业企业实践经历、具有化学检验员或相关专业的高级高级及以上职业资格证书。 2、本课程的学习要求具有相应的实训室，及能够完成相应实训任务的试剂。
3	环境监测	1、了解学习本课程对人类现实生活中的影响与这门课今后的就业前景发展； 2、了解目前国内外的各种环境方面出现的问题，监测的目的，意义，方法等，为后面的实验在数据处理上作铺垫； 3、培养学生自主学习，在自主学习中发现问题、分析问题、解决问题的能力；通过实操的练习，培养学生的实际操作能力； 4、了解实验原理，熟悉操作过程，为今后的就业打下一定的能力；培养学生自学的能力；学习提出问题、解决问题和活动反思的方法。	环境监测质量保证 实验室质量控制基本要求 地表水监测方案制定 城镇污水监测方案制定 工业废水监测方案的制定 环评报告书的制作 煤炭中水分、灰分的测定	1、专任教师应具备高职教师环境监测与控制技术或相关对口专业的教师资格证及1—2年行业企业实践经历、具有水质检测师或相关专业的高级及以上职业资格证书； 2、本课程的学习要求应具有环境监测实训室及基础化学实训室，如：有机时实训室，分析实训室等，满足理论实际相结合的学习要求
4	仪器分析	1、培养学生安全第一、预防为主意识； 2、掌握酸度计、紫外可见分光光度计、红外光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等仪器的工作原理； 3、掌握酸度计、紫外可见分光光度计、红外光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等仪器的操作及维护； 4、能够根据项目选择正确的分析方法和分析仪器； 5、规范书写报告记录单。	酸度计、紫外可见分光光度计、红外光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等仪器的操作及维护；能够根据项目选择正确的分析方法和分析仪器。	1、专任教师应具备高职教师分析检验或相关对口专业的教师资格证及1—2年行业企业实践经历、具有化学检验员或相关专业的高级及以上职业资格证书； 2、具有满足教学数量的仪器，充分利用光学分析室等相关实验室，将教学与实训合一，满足学生综合能力和安全意识培养的需求，能实现“教学做一体化+行动导向”便于学生加深理解。
5	环境水化学	1、了解学习本课程对人类现实生活中的影响； 2、了解目前国内外的各种水环境方面出现的问题，监测的目的，意义，方法等，为后面的实验在数据处理上作铺垫； 3、学习物理处理、好氧活性污泥处理、好	水污染及其危害 水污染控制的主要途径 物理处理概述 课程设计 物理化学处理	1、专任教师应具备高职教师环境监测与控制技术或相关对口专业的教师资格证及1—2年行业企业实践经历、具 2、有水质检测师或相关专业的高级及以上职业资格证书；



		<p>氧生物膜处理、好氧生物处理、化学处理、物理化学处理、污泥的处理与处置让学生了解监测污染物的性质以及污染物的基本组成到如何去妥善治理的实施方案,从而达到了解改科目的主要内容以及未来的就业前景与方向。</p> <p>4、通过理论知识的学习,培养学生自主学习,在自主学习中发现、分析问题、解决问题的能力;</p> <p>5、通过实操的练习,培养学生的实际操作能力,了解实验原理,熟悉操作过程,为今后的就业打下一定的能力;培养学生自学的能力;学习提出问题、解决问题和活动反思的方法。</p>	<p>化学处理 生物处理</p>	<p>2、本课程要求理实结合,应具有专业的实训室。如:样品预处理室、水质分析室,采用实训、做课程设计等多种教学手段</p>
6	环境评价	<p>1、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。</p> <p>2、掌握编写的大纲、原理和方法。</p> <p>3、学会看相关参考文献、制度。</p>	<p>查看大量相关文献,对某区域进行环境影响评价,并编写环评报告书。</p>	<p>1、专任教师应具有高职教师分析检验技术或相关对口专业的教师资格证及1—2年行业企业实践经历、具有环境影响评价员或相关专业的高级及以上职业资格证书;</p> <p>2、要求学生掌握大纲、原理和方法。</p>

(一) 公共基础课程

公共基础课程中包含了思想政治理论课、体育、军事课、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育、信息技术等课程,并将马克思主义理论类课程、党史国史、大学语文、高等数学、公共外语、创新创业教育、健康教育、美育课程、职业素养等列为必修课或选修课。

(二) 专业课程

1. 专业基础课程

共设置 2 门。包括:环境学基础、环境保护与清洁生产等。

2. 专业核心课程

共设置 5 门。包括:基础化学、分析化学、环境监测、仪器分析、微生物学基础。

3. 专业拓展课程

共设置 3 门。包括:化工单元操作技术、化验室组织与管理、化工识图与制图。



七、学时安排

表3 环境监测技术专业学时分配表

课程要求	课程分类	学分	学时分配		
			总学时	实践学时	占总学时比例(%)
必修课程	公共基础课程	65	1086	138	82.51%
	专业(技能)课程	54	984	636	
	实践教学环节	20	468	468	
选修课程	公共任选课	30	538	52	17.49%
总计		169	3076	1294	100%

八、教学进程总体安排

表4 环境监测技术专业教学进程表

课程要求		课程代码	课程名称	学分	学时	实训学时	课程类型	考核方式	学期分配					
									第一学年		第二学年		第三学年	
									一	二	三	四	五	六
公共文化课	必修课	GZ0900001 I	思想政治	8	138		A	1	15*2	18*2	18*2	18*2		
		GZ0100001 I	语文	11	186		A	1	15*4	18*4	18*2	9*2		
		GZ0100002 I	数学	8	132		A	1	15*4	18*4				
		GZ0100003 I	英语	8	132		A	1	15*4	18*4				
		GZ0100004 I	体育与健康	8	138	138	C	1	15*2	18*2	18*2	18*2		
		GZ0100005 I	信息技术	6	96		B	1	15*4	18*2				
		GZ0100006 I	物理	6	102		A	1	15*2	18*2	18*2			
		GZ0100007 I	化学	4	66		A	1	15*2	18*2				
		GZ0900002 I	历史	4	66		A	1	15*2	18*2				
		GZ0100007 I	艺术	2	30		A	1	15*2					
	小计			65	1086	138			420	432	144	90		
	任选	GZ0900001 II	思想政治	2	36		A	2						18*2
		GZ0100001III	语文	4	72		A	2						18*4
		GZ0100002III	数学	4	72		A	2						18*4
		GZ0100003III	英语	4	72		A	2						18*4
		GZ0100004III	体育与健康	2	36	36	C	2						18*2
		GZ0100005 II	信息技术	2	36		B	2			18*2			
		GZ0100006III	物理	4	72		A	2						18*4
		GZ0100007 II	化学	4	72		A	2						18*4
		GZ0900002 II	历史	1	18		A	2						9*2
		GZ0100008 II	艺术	2	36		A	2						18*2
		GZ0100009	劳动教育	1	16	16	C	2	2*2	2*2	2*2	2*2		
		小计			30	538	52			4	4	40	4	
专业课程	专业技能课	ZS0505001	无机化学	3	60	30	B	1	15*4					
		ZS0505002	化验员组织与管理	3	60	30	B	1	15*4					
		ZS0505003	环境学基础	4	72	36	B	1+2		18*4				
		ZS0505004	环境保护与清洁生产	4	72	36	B	1		18*4				
		ZS0505005	环境监测Ⅱ	8	144	72	B	1+2			18*4	18*4		
		ZS0505006	分析化学	4	72	36	B	1+2			18*4			
		ZS0505007	仪器分析Ⅱ	8	144	144	B	1			18*4	18*4		
		ZS0505008	微生物学基础	4	72	36	B	1+2			18*4			
		ZS0505009	化工识图与制图	4	72	72	B	1+2			18*4			
		ZS0505010	化工单元操作技术	4	72	36	B	1+2				18*4		



实践教学	ZS0505011	环境水化学	4	72	36	B	1+2				18*4		
	ZS0505012	环境评价	4	72	72	C	1+2				18*4		
	小计		54	984	636			120	144	360	360		
	SZ0501001III	技能鉴定	2	36	36	C	1+2			9*2	9*2		
	SZ0501002V	《跟岗见习》+《毕业设计》(论文)	18	432	432	C	1+2					18W	
小计			20	468	468					18	18	432	
总计			169	3076	1294			484	580	562	544	432	486
备注： 1. 表中“W”表课程计划集中进行周数（每周按 24 课时计） 2. 表中“M”表示课程计划进行月数（每月按 4 周计，每周按 24 课时计） 3. 课程后面加“★”为专业核心课程 4. 学分计算：按照 18 课时/学分计。													

表 5 环境监测技术专业各学期教学进度表与时间分配表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合计	寒暑假	
第一学期				始学教育、 军训		教 学 环 节														考试	放假		
周数	3			2		14														1		19	5
第二学期	教 学 环 节																		机动周	考试			
周数	18																		1	1	20	7	
第三学期	教 学 环 节																		机动周	考试			
周数	18																		1	1	20	4	
第四学期	教 学 环 节																		机动周	考试			
周数	18																		1	1	20	6	
第五学期	跟岗见习+毕业设计（专业名称）																		机动周				
周数	16																		2		18	4	
第六学期	顶岗实习																		毕业教育	毕业离校			
周数	18																		1	0	19	0	

注：各专业可根据实训周实际安排情况在各学期教学进度表与时间分配表内划分实训环节周数和内容名称，不必填写理论课程名称。

八、教学进程总体安排

表 5 环境监测技术专业课程执行顺序表

周 学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
一	入学教育及 军事训练			思想政治（15*2）														
				语文（15*4）														
				数学（15*4）														
				英语（15*4）														
				体育与健康（15*2）														
				信息技术（15*4）														
				物理（15*2）														
				化学（15*2）														
				历史（15*2）														
				艺术（15*2）														
				无机化学★（15*4）														
				化验员组织与管理（15*4）														



周学时	36
二	思想政治 (18*2)
	语文 (18*4)
	数学 (18*4)
	英语 (18*4)
	体育与健康 (18*2)
	信息技术 (18*2)
	物理 (18*2)
	化学 (18*2)
	历史 (18*2)
	环境保护与清洁生产 (18*4)
	环境学基础 (18*4)
周学时	32
三	思想政治 (18*2)
	语文 (18*2)
	体育与健康 (18*2)
	物理 (18*2)
	信息技术 (18*2)
	环境监测★ (18*4)
	分析化学★ (18*4)
	仪器分析★ (18*4)
	微生物学基础 (18*4)
	化工识图与制图 (18*4)
	技能鉴定 (9*2)
周学时	30
四	思想政治 (18*2)
	语文 (18*2)
	体育与健康 (18*2)
	环境监测★ (18*4)
	仪器分析★ (18*4)
	化工单元操作技术 (18*4)
	环境水化学★ (18*4)
	环境评价★ (18*4)
	技能鉴定 (9*2)
	技能鉴定 (9*2)
周学时	30
五	《跟岗见习》+《毕业设计》(论文) (18W)
周学时	
六	思想政治 (18*2)
	语文 (18*4)
	数学 (18*4)
	英语 (18*4)
	体育与健康 (18*2)
	物理 (18*4)
	化学 (18*4)
	历史 (9*2)
	艺术 (18*2)
周学时	28

九.实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

本专业共有专业教师 13 人,其中专任教师 11 人,兼职教师 2 人;研究生学

历 3 人，占总人数的 23%；中级以上职称 5 人，占总人数的 38%；青年教师 10 人，占总人数的 77%。

2. 专任教师

表 6 环境监测技术专任教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	最后学历毕业学校、专业、学位	拟任课程	是否“双师型”
1	祁芬兰	女	28	助理讲师	青海师范大学 应用化学 学士	《分析化学》	是
2	拉毛	女	22	助理讲师	内蒙古师范大学 无机化学 硕士	《物理化学》	是
3	严燕	女	23	助理讲师	西北农林科技大学 环境工程 学士	《仪器分析》	是
4	马学艳	女	27	助理讲师	青海大学 应用化学 硕士	《煤化学》	是
5	邵千鑫	男	25	助理讲师	哈尔滨商业大学 环境工程 学士	《环境化学》	是
6	王延花	女	34	讲师	陕西理工大学 化学 学士	《煤质分析技术》	是
7	多杰措	女	28	助理讲师	青海大学 环境科学 硕士	《固体废物处理技术》	否
7	秦琨	男	23	助理讲师	青海民族大学 应用化学 学士	《分析化学》	否

3. 兼职教师

表 7 兼职教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	最后学历毕业学校、专业、学位	拟任课程	是否“双师型”
1	赵铁刚	男	30	工程师	青海大学 应用化学 学士	《工业分析技术》	否
2	马福林	男	28	工程师	青海师范大学 精细化工 学士	《分析化学》	否

（二）教学设施

1. 校内实训室

表 8 校内专业实训基地条件基本配置与要求一览表

序号	实训室名称	实训室配置	项目与功能	对应课程
----	-------	-------	-------	------



1	基础化学实验室	电热鼓风干燥箱；超级恒温水浴；程控箱式电炉；循环水真空泵；超声波清洗器；电子调温万用炉；磁力搅拌器；电动搅拌器；离心机；玻璃仪器。	无机物制备；有机物制备；有机化学品合成研究；培养学生物料认识能力；培养学生严谨的工作态度和意识。	基础化学
2	天平室	电子天平	物质称量	所有课程
3	分析实验室	滴定管、移液管、容量瓶、锥形瓶等常规玻璃仪器。	主要用于化学分析中的定容、滴定等操作。	分析化学
4	光学分析实验室	气相色谱仪、红外光谱仪、电子天平、原子吸收分光光度计、电导率仪、紫外分光光度计、高效液相色谱仪。	分析实训仪器分析实训；原料、中间体与产品检验，树立质量意识；企业员工培训、职业资格鉴定。	仪器分析
5	煤质分析室	水分测定仪、灰分及挥发分测定仪、全硫测定仪、煤样中熔融性测定仪。	侧重动力煤、无烟煤、褐煤等煤样的成分鉴定。	煤质分析技术
6	有机分析	萃取装置、蒸馏装置、有机气体的制备装置、咖啡因的提取装置。	可以进行萃取、乙醇的蒸馏、有机气体的制备、咖啡因的提取等项目。	有机定量分析
7	化工仿真实训室	气相色谱分析法、原子吸收光度计、紫外可见分光光度计、液相色谱分析法等软件。	气相色谱分析法、原子吸收光度计、紫外可见分光光度计、液相色谱分析法等实验操作的仿真练习。	仪器分析

2. 校外实训基地

表 9 校外实训基地一览表

序号	企业名称	从事业务
1	青海省盐化工产品质量监督检验中心	盐化工产品分析、无机盐离子分析、食品中添加剂的分析、重金属分析。
2	海西润土检测有限公司	土壤中总有机碳的测定、水质分析、污水中重金属含量的测定。

(三) 教学资源

表 10 环境监测技术专业的教学资源

序号	类型	基本配置
1	课程标准	《基础化学》、《分析化学》、《仪器分析》、《环境监测》、《微生物学基础》、《化工单元操作》、《化工识图与制图》等课程标准。
2	技能标准	化工分析工职业资格技能标准（中高级）、水环境检测与治理技能等级标准（中高级）
3	合作企业信息	企业介绍、实习岗位、校企合作内容、工学结合、企业发展前景等。
4	课程资源库	工学结合特色教材、电子教案、PPT 课件、试题库、虚拟动画、视频、网络课程。

（四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）教学评价

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

（六）质量管理

从教学质量监控的目标体系、教学质量监控的组织体系、教学质量监控的方法体系、教学质量监控的制度体系四个方面构建教学质量保障与监控体系，落实教学过程实施全方位的指导、监控和评估，严格保证人才培养质量。

顶岗实习是职业教育实践性教学的重要环节，是对学生所学专业知识综合训练与考核的重要环节，本专业执行《海西州职业技术学校顶岗实习课程标准》《海西州职业技术学校顶岗实习考勤管理制度》、《海西州职业技术学校专业顶岗实习指导手册》、《海西州职业技术学校校外实训基地运行管理办法》等，其内容涵盖了整个实习教学、学生管理等，将考核融入到学生顶岗实习的整个过程。

学生顶岗实习成绩由校内管理老师、企业指导教师、企业岗位师傅共同评定，顶岗实习做到有任务、有实施、有结果、有管理、有考核。以企业考核为主，结合校内指导教师的考核，对学生进行综合的评价。评价学生的实习成绩，注重过

程考核，尤其注重职业素养的考核。实习结束后，要求学生结合自身岗位工作内容撰写顶岗实习报告，并召开实习动员大会和实习总结会，通过完善的实习管理制度体系保障学生的学习和实践水平。

十、毕业要求

表 11 环境监测技术专业相关等级证书、职业资格证书（技能证书）学分认定及转换

证书编号	相关等级证书、职业资格证书（技能证书）名称	颁证单位	备注
1	化工总控工	人力资源和社会保障部	取得者按《海西州职业技术学校学生课外管理办法》可累加计入课外学分。取得相应初级证书，加 1 学分；取得相应中级证书，加 3 分；取得相应高级证书，加 5 分
2	化学检验工	人力资源和社会保障部	
3	水质分析工	人力资源和社会保障部	

表 12 环境监测技术专业毕业学分要求

课程要求	课程分类	学分	备注
必修课程	公共文化课	65	
	专业技能课程	54	
	实践教学环节	20	
选修课程	公共任选课	15	
总计		154	

执笔人：

系部审核：

教务部审核：