

# 河南工业职业技术学院

## 环境工程系 2019 级专业人才培养方案

河南工业职业技术学院

二〇一九年八月



# 目 录

环境工程技术三年制高职专业人才培养方案.....	1
环境监测与控制技术三年制高职专业人才培养方案 .....	23
应用化工技术专业三年制高职专业人才培养方案 .....	44
食品营养与检测专业三年制高职专业人才培养方案 .....	65
环境工程技术五年制高职专业人才培养方案 .....	89
环境监测与控制技术五年制高职专业人才培养方案 .....	114



## 环境工程技术三年制高职专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### （一）专业名称与代码

专业名称：环境工程技术

专业代码：520804

#### （二）学制与学历

学制：全日制三年

学历：大专（高职）

#### （三）招生对象

招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学历者

### 二、职业面向

表 1 环境工程技术专业面向岗位

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）	职业资格证书或技能等级证书举例
资源环境与安全大类（52）	环境保护类（5208）	1.水的生产和供应业（46） 2.专业技术服务业（74） 3.生态保护和环境治理业（77）	1.环境保护工程技术人员（2-02-27） 2.环境治理服务人员（4-09-07） 3.水生产、输排和水处理人员（6-28-03）	1.环境工程技术人员 2.环境污染防治技术人员 3.环保设备运营管理技术人员 4.环境影响评价技术人员 5.污水处理工 6.工业废水处理工	工业废水处理工、工业废气治理工

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标。

本专业培养思想政治坚定，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握废水、废气、固体废物和噪声等污染控制技术等专业知识和技术技能，面向环境保护领域，能够从事环境工程设计与施工、环保设施运营与管理、环

境技术咨询与服务工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1. 素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、安全消防等知识；

（3）掌握英语、计算机应用的基本知识；

（4）掌握常见化学、仪表、机械、电工等应用基础知识；

（5）掌握环境工程施工图纸的识读与绘制的基本知识；

（6）掌握环境工程设计与施工的基本知识；

（7）掌握常水、气、固废、噪声、污染治理设施运行管理和维护的基本知识；

（8）掌握环境污染物检测的基本知识；

（9）掌握环境评价相关法规及报告书编写的基本知识；

（10）掌握环境工程设备安装、施工、的基本知识；

（11）了解最新发布的环境工程技术专业相关国家标准和国际标准以及环境保护相关法律法规。

### 3. 能力要求

（1）具备良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；

（2）具备良好的人际交往、团队协作能力及健康的心理；

- (3) 通过不同途径获取信息、学习新知识的能力；
- (4) 能够运用计算机进行技术交流和信息处理；
- (5) 具备使用信息技术有效地收集、分析、处理工作数据的能力；
- (6) 具备正确识读和绘制环境工程工艺图的能力；
- (7) 具备典型水、大气、固体废物、噪声、土壤污染治理以及工艺初步设计的能力；
- (8) 具备环境监测、分析检验基本方法选择、实施、分析及数据处理的能力；
- (9) 具备环境污染治理设施运行管理和维护的能力；
- (10) 具备环境工程施工、设备安装调试维护的能力；
- (11) 具备环境影响评价报告编写的能力；
- (12) 具备独立思考和解决实际问题的能力。

## 四、课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括公共必修课程和公共选修课程；专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，其中专业必修课程包括专业基础课、专业核心课和专业综合实践及拓展课。

### 1.公共基础课程

#### (1) 公共必修课程

根据党和国家有关文件明确规定和学校特色，入学教育、军事理论、军事技能训练、军工文化、大学生心理健康教育、形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、计算机文化基础、大学生职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、高等数学、大学英语等课程列为公共必修课程。

#### (2) 公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将普通话、中国书法、影视鉴赏、创业基础、美术欣赏、音乐欣赏、信息检索、舞蹈、数学建模、诗文与修养、声乐表演、秘书学、交响乐欣赏、管乐表演、打击乐表演、播音主持、公共关系礼仪实务、马克思主义中国化研究、党史研究、国史研究、大学语文、大学生疾病与健康、职业生涯提升等课程列为公共选修课程。

### 2.专业课程

通过对主要岗位类别分析，凝炼典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，导出支撑职业能力的专业课程，其中专业核心课程用★表示，详见表 2。

表 2 主要岗位类别与支撑职业能力专业课程

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
1	工艺运行管理员	1.工艺运行与维护	1.环境污染治理技术应用能力	★水污染控制技术、★大气污染控制技术、★固体废物处理与处置
			2.工艺调试运行、调整和改造能力	
		2.设备运行与维护	1.环保设备的选型和安装能力	环境微生物、★环保设备应用及应用、英语
			2.设备操作、维护和保养能力	
		3.设施运行与维护	1.电气知识,环保规范和国标的应用能力	★环保设备及应用、★污水厂运行与管理
			2.污染治理单元的构筑物维护、参数设置能力	
		4.控制系统运行与维护	1.仪器、仪表的操作能力	★环保设备及应用、水环境监测、仪器分析、计算机应用基础
			2.自动控制系统操作、计算机应用、工艺设计能力	
			3.各指标的化验、监测能力	
		5.运行状态分析	1.组织协调、沟通表达能力	★环保设备及应用
2.运行成本预算、报表、数据统计分析能力				
2	监测员	1.监测方案制定	1. 现场调查与资料收集能力	无机化学、有机化学、分析化学、水环境监测
			2. 监测点布设能力	
			3.监测指标及监测技术选择能力	
			4. 采样时间及采样频率确定能力	
			5.结果表达、质量保证与实施计划制定能力	
			6.监测方案制定编写能力	
		2.布点采样	1.采样点布设能力	分析化学、水环境监测
			2.样品采集能力	
			3.样品运输与保存能力	
		3.样品处理	1. 过滤去杂能力	分析化学、水环境监测
			2.消解能力	
			3.富集与分离能力	
			4. 固样制备与保存能力	
			5.浸提能力	
		4.指标测定	1.物理指标测定能力	分析化学、水环境监测、仪器分析、顶岗实习
			2.化学指标测定能力	
3.生物指标测定能力				



序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
3	工艺设计师	5.监测质量保证	4.分析仪器的操作使用能力	水环境监测
			1.实验室计量认证能力	
			2.监测数据的统计处理与结果表述能力	
			3.实验室内质量控制能力	
			4.实验室间质量控制能力	
			5.质量保证检查单的制定与填写能力	
	1.环境工程项目辅助设计	1.能根据已知环境指标参数和设计目标要求选择工艺并确定工艺运行参数能力	★水污染控制技术、★大气污染控制技术、★固体废物处理与处置、★环境工程施工技术	
		2.能根据工艺要求确定工艺各单元构筑物参数能力		
		3.根据工艺要求选择其对应处理设备能力		
		4.环境工程项目平面布置图、高程布置图以及各构筑物设计图绘制能力		
		5.对所设计的工程项目进行经济与技术可行性分析能力		
		6.能编制工程初步设计方案		
2.协助投标	1.工程设计方案的宣传能力			
3.协助施工	2.工程设计流程、构筑物结构理解能力			
	3.工程图纸识别能力			
	4.环保设备安装能力			
4.协助调试、运行	1.环保设施调试能力			
4	施工员	1.组织施工管理、监理		1.编制工程施工计划
			2.工程工艺解释能力	
			3.工程图纸的识图与解读能力	
			4.掌握技术规范、应急能力	
			5.懂施工统筹、沟通协调	
	2.设备安装、工程安装技术指导	1.工程工艺解释能力	工程制图与 CAD、★环境工程施工技术	
		2.工程图纸的识图与解读能力		
		3.初步的环保设备安装能力、故障排除		
	3.辅材采购、成本控制	1.预算、核算能力	工程制图与 CAD、★环境工程施工技术、★环境设备及应用	
		2.材料采购、市场行情分析能力		
4.组织竣工验收	3.编写竣工验收申请能力			

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
			4.组织竣工验收能力	
5	业务员	1.信息筛选与产品推介	1.信息收集能力	★环境设备及应用顶岗实习
			2.环保行业市场调研分析能力	
			3.环保设备与材料的性价比分析能力	
			4.产品推介能力	
		2.环保行业市场调研分析能力		
		3.环保设备与材料的性价比分析能力		
2.维护保养技术培训	1.环保设备运行的操作能力	★水污染控制技术、★大气污染控制技术、★固体废物处理与处置、★环境设备及应用、顶岗实习		
	2.产品、安装图纸及资料的识别能力			
	2.设备故障诊断及排除能力			
6	环境技术服务员	1.环境评价	1.环境标准解读能力	水环境监测、★环境工程施工技术、★环境影响评价、顶岗实习、学
			2.环境质量评价指数计算能力	
			3.环境质量图的绘制与解读能力	
			4.环境监测月报/季报/年报书的编写能力	
			5.环境质量评价及评价报告编写能力	
			6.环境影响的预测和评价能力	

### (1) 专业必修课程

#### ①专业基础课程

共开设 7 门，包括无机化学、有机化学、工程制图及 AutoCAD、化工单元操作、化工仪表及自动化、化学分析技术、仪器分析技术。

#### ②专业核心课程

依据支撑职业能力专业课程，共开设 7 门，包括水污染控制、大气污染控制、固体废物处理与处置、环境工程施工技术，环保设备及应用、污水厂运行与管理、环境影响评价，详见表 3。

表 3 环境工程技术专业核心课程一览表

序号	专业核心课名称	主要教学内容及要求
1	水污染控制	生活污水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；焦化废水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；淀粉废水处理技术的分析及处理方案的制定；制药废水处理技术的分析及处理方案的

		制定；印染废水处理技术的分析及处理方案的制定；酒类废水处理技术的分析及处理方案的制定。
2	固体废物控制	固体废物的产生、特征及采样方法；常用的固体废物预处理技术、物理处理技术、化学处理技术、物化处理技术、生物处理技术；工业固体废物处理与资源化（煤系固体废物、钢铁工业固体废物、化学工业固体废物等）；生活垃圾的处理与资源化。
3	大气污染控制	我国大气污染现状和原因；除尘器结构、性能和使用要求；燃料燃烧原理和燃烧污染控制技术；有害气体净化方法及处理工艺，各种脱硫工艺，典型二氧化硫净化工艺、设备及操作；气体净化设备和净化系统的初步设计等。
4	环境工程施工技术	学习水处理工程施工与运行管理，环境工程的施工组织，土方工程、基础工程、混凝土工程等的施工技术，介绍环境保护设备的安装调试的基本方法，介绍有关环境工程项目的招投标基本知识。
5	环保设备及应用	从分析环保设备的概念、分类及常用材料入手，比较系统地介绍了各类环保设备及污染控制中的通用、配套设备的结构组成、工作原理、选型方法、典型单体设备的设计及安装、调试、运营管理与维护等方面的基础知识。
6	污水厂运行与管理	水质检测与安全生产及污水泵站的运行管理；水处理常用机械设备及其维护与电气仪表与自动控制；物理化学法工艺的运行管理；好氧活性污泥法运行管理及好氧生物膜法运行管理；厌氧生物处理运行管理；污泥处理与处置；污水处理厂（站）运行成本控制及优化等。
7	环境影响评价	熟悉常用法规、标准和产业政策；环境影响评价工作程序；环境现状调查及分析的基本方法；环境影响评价的基本内容和技术方法；典型的预测模型和适用条件；常用技术导则与标准；建设项目环境影响报告的编写要点与编制方法。

### ③专业综合实践及拓展课程

共开设 6 门，包括金属腐蚀与防护、水环境监测技术、安全管理与安全法规、毕业设计、顶岗实习。

#### (2) 专业选修课程

共开设 11 门，包括防火防爆技术、环境保护概论、酿酒、电工技术、泵与风机、锂电生产技术、烘焙技术、环境微生物、表面处理技术、软饮料、化妆品。

## 五、学时安排

三年总学时数为 2880 学时，约 137 学分。其中公共基础课 746 学时，占总学时的 26%；各类选修课程 288 学时，占总学时的 10%；实践性教学 1528 学时，占总学时的 53%。

## 六、教学进程总体安排

教学计划见表 4，实践教学计划表 5，公共选修课程安排表 6，专业选修课程安排表 7。

表 4 教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
公共必修课程	0000012	入学教育		0.5	8	8								各院系
	0000100	军工文化		1	18	18		2						宣传部
	0110298	军事理论★(线上和线下各 18 学时)		2	36	36		2						教务处/思想政治理论课教学部
	0110297	军事技能训练		2	112		112	(2)						保卫处
	0250013	大学生心理健康教育 #		2	36	36								教务处
	0130006	形势与政策 #		1	40	40								教务处
	0130001	思想道德修养与法律基础	1	3	54	46	8	2	2					思想政治理论课教学部
	0100206	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	4	72	62	10			2	2			思想政治理论课教学部
	0140016	体育与健康		5	128		128	2	2	2	2			体育教学部

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	0000144	中华优秀传统文化★(线上16学时和线下20学时)		2	36	36		2						基础科学教学部
	0060239	计算机文化基础★(线上32学时和线下16学时)		2.5	48		48	2						电子信息工程学院
	0230009	大学生职业发展与就业指导		2.5	46	46		2			2			职业发展与就业指导教研室
	120004	高等数学	1	3	56	56		4						基础部
	110020	大学英语	1	3	56	56		4						应用外语与国际教育系
	小计			33.5	746	472	274							
	占总学时比例				26%	16%	10%							
公共选修课程		公共选修课程1(美术鉴赏)		2	36				2					艺术教育中心
		公共选修课程2(创业基础)		2	36				2					教务处
		公共选修课程3		2	36				2					
		公共选修课程4		2	36					2				
		公共选修课程5		2	36						2			

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
小计				8	180	180	0							
占总学时比例					6%	6%								
	0090183	大学衔接化学		1.5	30	16	14	6						
	0090002	无机化学	1	3	54	34	20	6						环境工程系
	0090003	有机化学	2	3	56	36	20		4					环境工程系
	0090051	有机化学课程设计		1	26	0	26		(1)					环境工程系
	0090191	工程制图及AutoCAD	2	3	56	26	30		4					
	0090192	工程制图及AutoCAD课程设计		1	26	0	26		(1)					环境工程系
	0090075	机械加工实习		1	26	0	26		(1)					机械工程学院
	0040030	电工技术实训		1	26	0	26			(1)				机电工程学院
	0090077	化工单元操作技术	3	3.5	64	30	34			4				环境工程系
	0090078	化工单元仿真实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0090076	化工仪表及自动化		2	32	26	6					4		环境工程系
	0090106	化学分析技术	2	3	56	36	20		4					环境工程系
	0090107	化学分析技术实训		2	52	0	52		(2)					环境工程系

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	0090108	仪器分析技术	3	3.5	64	30	34			4				环境工程系
	0090109	仪器分析技术实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0040098	认知实习		1	26	0	26	(1)						环境工程系
	小计			30.5	634	248	386							
	占总学时比例				22%	9%	13%							
专业核 心课程	0090133	水污染控制技术*	4	3	56	44	12				4			环境工程系
	0090066	水处理工艺实训*		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090136	大气污染控制*		3.5	64	44	20			4				环境工程系
	0090135	固体废物处理与处置		1.5	28	20	8				2			环境工程系
	0090170	固体废物处理与处置课程设计		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090168	环境设备及应用	4	3	56	26	30				4			环境工程系
	0090169	环境设备及应用实训		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090171	环境工程施工技术	4	3	56	36	20				4			环境工程系
	0090172	环境工程施工大型作业		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090068	污水处理厂运行管理	5	1.5	32	28	4					4		环境工程系
	0090173	环境影响评价		2	32	28	4					4		环境工程系
		小计			23.5	456	246	210						

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)	
								第一学年		第二学年		第三学年			
					1	2	3	4	5	6					
					19周	20周	21周	19周	20周	20周					
	占总学时比例				16%	9%	7%								
专业综 合实践 及拓展 课程	0090071	金属腐蚀与防护		1.5	32	22	10					4		环境工程系	
	0090072	金属腐蚀与防护 大型作业		1	26	0	26					(1)		环境工程系	
	0090160	水环境监测技术 *	3	3.5	64	44	20			4				环境工程系	
	0090131	水环境监测大型 作业		1	26	0	26			(1)				环境工程系	
	0090082	安全管理与安全 法规		1.5	32	32	0					4		环境工程系	
	0000001	毕业设计		4	96		96					(4)			
	0000002	顶岗实习		20	480		480						(24)		
	小计				33.5	756	98	754							
	占总学时比例					26%	3%	23%							
专业选修课 程		专业选修课 1		2	36	36			2						
		专业选修课 2		2	36	36				2					
		专业选修课 3		2	36	36					2				
	小计				6	108	108								
	占总学时比例					4%	4%								
合计				137	2880	1352	1528	24	28	26	26	20			
实践教学占总学时百分比					53%										
开设课程门数								11	15	13	14	7	1	总门数: 62	
考试课程门数								3	3	3	3	1		总门数: 13	
说明: ①所有教学环节都应填入本表;															



课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
<p>②开课单位(部门)应填写课程所在二级院系、部、中心、处室等;</p> <p>③《大学衔接化学》与《无机化学》位分区间段教学,《大学衔接化学》4-9周,《无机化学》10-18周,;</p> <p>④融入创新创业教学内容的专业核心课程和实践类课程用“*”标注;</p> <p>⑤顶岗实习原则上不少于半年(6个月),每周按20学时计算;</p> <p>⑥《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《创业基础》三门课程实施在线课堂教学,用“#”表示,《军事理论》、《军事理论》、《军事理论》三门课程实施线上和线下混合教学,用“★”表示,</p> <p>⑦整周进行的教学课程,用“( )”表示,括号内填写实践周数;</p> <p>⑧每学期考试课一般不超过2-3门(不包含思想政治理论课),专业核心课原则上为考试课。</p>														

表 5 实践教学计划表

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事技能训练	52	其他	1	2	
2	认知实习	26	校外实习基地	1	1	
3	有机化学课程设计	26	有机化学实训室	2	1	
4	机械加工实习	26	机械实训室	2	1	
5	工程制图及 AutoCAD 大型作业	26	制图室	2	1	
6	化学分析技术实训	52	分析化学实训室	2	1	
7	水环境监测大型作 业	26	分析化学实训室	3	1	
8	仪器分析技术实训	26	仪器分析实训室	3	1	
9	化工单元仿真实训	26	化工仿真实训室	3	1	
10	电工技术实训	26	电工实训室	3	1	
11	环境设备及应用实 训	26	化工单元操作实训室	4	1	
12	水处理工艺实训*	26	分析化学实训室	4	1	
13	固体废物处理与处 置课程设计	26	分析化学实训室	4	1	
14	环境工程施工大型 作业	26	其他	4	1	
15	金属腐蚀与防护大 型作业	26	分析化学实训室	5	1	
16	毕业设计	104	化工实训室	5	4	
17	顶岗实习*	624	校外实习基地	6	24	

说明:

- ①整周进行的实践教学活必须填入本表。
- ②实践课程名称填写要规范，限有×××实训、×××实习、×××课程设计、×××大作业、×××实训、毕业设计、顶岗实习7种。
- ③建议实践地点填写为：×××一体化教室、×××实验或实训室、校外实习基地和其他。

表6 公共选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	突发事件及自救互救	2	36	2	人文社科类	教务处
	食品安全与日常饮食	2	36	2	人文社科类	教务处
	职业生涯提升	2	36	2	人文社科类	教务处
	中国历史人文地理(上、下)	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	高等数学(多元微积分)	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	实用英语写作	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	职场英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	就业与法律	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	党史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱指挥	2	36	2	人文科学类	艺术教育中心
大学生疾病与健康	2	36	2	人文社科类	校医院	

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	教务处
	国际金融	2	36	2	人文社科类	教务处
	九型人格之职场心理	2	36	2	人文社科类	教务处
	创业基础	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	演讲与口才	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	四大名著导读	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	马克思主义中国化研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	国史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	大学生心理素质训练	2	36	2	人文科学类	心理健康教育教研室
《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室	

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

表 7 专业选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	开课单位
第 2 学期	防火防爆技术	2	36	2	环境工程系
	兵器概论	2	36	2	环境工程系
	酿酒	2	36	2	环境工程系
第 3 学期	电工技术	2	36	2	机电工程学院
	泵与风机	2	36	2	环境工程系
	锂电生产技术	2	36	2	环境工程系
	烘焙技术	2	36	2	环境工程系
第 4 学期	环境微生物	2	36	2	环境工程系
	表面处理技术	2	36	2	环境工程系
	软饮料	2	36	2	环境工程系
	化妆品	2	36	2	环境工程系

注：各专业提供选修课程 6-8 门，每学期至少开设 2 门，第 2—4 学期实施，要求学生至少选修 3 门，6 学分。

## 七、课外活动

课外活动主要包括党团活动、技能竞赛、体育活动、科技创新活动、社团活动、社会实践活动、创新创业活动和艺术活动等，分别由组织部、教务处、体育教学部、科技外事处、团委、招生就业处、艺术教育中心等部门负责制定活动计划，每学期期末制定下学期课外活动计划，下学期开学前公布。

表 8 课外活动安排表

序号	项目名称	活动时间	计分上限	管理部门
1	党团活动	1-4 学期	2 学分	组织部、团委
2	专业技能竞赛	1-4 学期	4 学分	教务处
3	体育活动	1-4 学期	2 学分	体育教学部
4	科技创新活动	1-4 学期	2 学分	科技外事处
5	社团活动	1-4 学期	2 学分	团委
6	社会实践活动	1-4 学期	2 学分	团委
7	创新创业活动	1-4 学期	2 学分	招生就业处
8	艺术活动	1-4 学期	2 学分	艺术教育中心

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学

习需求，应该积极吸收行业企业参与。

### （一）师资队伍

1.学生数与本专业专任教师数比例为 15:1。双师素质教师占专业教师比例 75%，专任教师队伍具有副教授以上职称占 33%、讲师以上占 75%，教师职称结构合理。

2.本专业专任教师都具有高校教师资格以及环境与化学化工类专业本科及以上学历，爱岗敬业，师德高尚，遵纪守法；具有扎实的环境监测与控制技术专业理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，平均累计至少 2 年以上企业实践经历。专业带头人具有讲师职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对环境监测与控制技术专业人才的实际需求，牵头组织教学科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3.兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，扎实的环境监测与控制技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从环境保护相关企业聘任。

### （二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1.专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备，接入互联网（有线或无线），安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2.校内实训室（基地）基本要求

(1)仪器分析实训室:配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等,3~5 人/台。

(2)化学分析实训室： 配备有容量瓶、滴定管，1 人/套

(3)环境工程仿真实训室： 配备有教师机（1 台），学生机（50 台），交换机（1 台），环境工程生产仿真软件，要保证参与上课的学生 1 人/台（套）

(4)化工单元操作实训室:配备有传热实训装置、萃取实训装置、干燥实训装置、精馏实训装置、吸收与解吸实训装置、流体输送培训装置、过滤实训装置，设备数量要保证参与上课的学生每 10~15 人/台（套）。

(5) 环境监测实训室：COD 测定仪、消解设备、溶解氧测定仪、大气采样器、声级计。要保证参与上课的学生 2~5 人/台（套）。

(6) 环境微生物实训室：生物显微镜、摄影生物显微镜、生物培养箱等。要保证参与上课的学生 2~5 人/台（套）。

(7) 水污染控制实训室：水污染控制常见小型工艺设备、模型、实验装置等。设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

(8) 大气污染控制实训室：旋风除尘器、袋式除尘器、高压静电除尘器、电除雾器、SO<sub>2</sub> 气体吸收装置、NO<sub>x</sub> 气体吸附装置和 H<sub>2</sub>S 气体净化装置等多套试验装置等，设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

(9) 固体废物处理实训室：垃圾填埋场模拟装置、垃圾好氧堆肥发酵实验装置、垃圾渗滤液处理装置等，设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

### 3.校外实习基地基本要求

选择能够提供开展环境工程技术专业实践的制造企业作为校外实习基地，环境检测与监测或环境治理等设施齐备，实习岗位、实习指导教师确定，实习管理及实施规章制度齐全。要求与专业建立紧密联系的校外实习基地达 5 个以上。

### 4.学生实习基地基本要求

能涵盖当前环境检测或环境治理主流检测或治理技术；可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全及保险保障。

### 5.支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

## （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

### 1.教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，

通过规范程序择优选用教材。

## 2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括环保行业政策法规、有关职业标准，环境监测方法手册、给排水设计手册、废水污染控制技术手册、固体废弃物处理工程技术手册、工业水污染物排放国家标准与法规汇编等，以及两种以上环境工程技术专业学术期刊和有关环境工程的案例类图书。

## 3.数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

# （四）教学方法

## 1.任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

## 2.现场教学法

现场教学法是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行。

## 3.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

## 4.讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

## 5 案例分析

对于一些模拟情景的项目，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

# （五）教学评价



1.教师教学质量评价包括学生评价、督导评价、同行评价三个部分，每学期进行一次，年终进行总评。

2.学生学习评价应兼顾认知、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

1.学校和院系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。

2.学校、院系及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业条件

### （一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 137 学分（含专业选修课 2 门 6 学分，公共选修课 4 门 8 学分）。

### （二）证书要求

（1）计算机证书：取得全国计算机等级考试一级以上证书。

（2）职业技能等级证书或职业资格证书：取得水生产处理工或工业废水处理工中级工证书。

### （三）素质要求

学生在校期间必须参加两项以上课外活动，修满 8 学分。

## 十、专家论证意见

专业建设指导委员会成员	姓名	单位	职务/职称	签名
	唐卫平	河南工业职业技术学院	主任、教授	唐卫平
	徐竟一	河南工业职业技术学院	副主任	徐竟一
	姬生	河南工业职业技术学院	副教授	姬生
	王勇	河南工业职业技术学院	实训中心主任、副教授	王勇
	刘伟	河南工业职业技术学院	教研室主任	刘伟
	李森	南阳市污水净化中心	总工程师	李森
	胡兰群	南阳市环保局	环境监测站站长	胡兰群
	台明清	南阳市环保局	高级工程师	台明清
	赵晴	南阳普康药业有限公司	高级工程师	赵晴
	李松旭	河南洁泓检测有限公司	总经理	李松旭
	高艳辉	重庆大学环境工程系	往届毕业生、博士	高艳辉

**专家意见**

环境工程技术专业人才培养方案经过了深入的调研和科学的论证，专业定位准确，人才培养目标明确，人才培养方案总体思路清晰、框架合理，体现了专业培养目标的要求。课程整合、课程体系设置完善，课程内容符合时代要求，体现了现代教育思想。理论知识和实验实训安排合理，在素质、知识和能力方面融合较好，突出了素质拓展能力培养，内容完善合理，符合社会企业需求。

专业建设指导委员会主任签名： 唐卫平

2019年 7 月 15 日

## 环境监测与控制技术专业三年制高职专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### （一）专业名称与代码

专业名称：环境监测与控制技术

专业代码：520801

#### （二）学制与学历

学制：全日制三年

学历：大专（高职）

#### （三）招生对象

招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学历者

### 二、职业面向

表 1 环境监测与控制技术专业面向岗位

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)	职业资格证书或技能等 级证书举例
资源环 境与安全大类 (52)	环境保护 类(5208)	1.水的生产和 供应业 (46) 2.专业技术服 务业 (74) 3.生态保护和 环境治理业 (77)	1.环境保护工程 技 术 人 员 (2-02-27) 2.环境监测服务 人员(4-08-06) 3.环境治理服务 人员(4-09-07) 4.水生产、输排和 水 处 理 人 员 (6-28-03)	1.环境监测工 程技术人员 2.环境污染防 治技术人员 3.环境监测员 4.污水处理工 5.工业废水处 理工	工业废水处 理工、工业废 气治理工

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握水、气、土壤、固废等环境介质的监测和环境污染治理专业知识，具备环境监测与分析、环保设施运营管理等技术技能，面向环境保护领域，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营与管理及污染控制技术服务等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1.素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

### 2.知识要求

- （1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识；
- （2）掌握与本专业相关的法律法规以及文明生产、安全消防等知识；
- （3）掌握英语、计算机应用的基本知识；
- （4）掌握与专业密切相关化学、电学知识；
- （5）掌握环境工程制图、计算机制图和识图知识；
- （6）掌握环境样品采集、分析、报告及质量控制的相关知识；
- （7）掌握与环境监测、分析检验相关的化学分析和仪器分析知识；
- （8）掌握环境污染控制与治理的基本原理和基本方法；
- （9）掌握水、气、固废、微生物等监测基本知识与方法；
- （10）掌握环境监测与控制技术专业相关国家标准和国际标准以及环境保护相关法律法规。

### 3.能力要求

- （1）具备良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；

- (2) 具备良好的人际交往、团队协作能力及健康的心理；
- (3) 具备不同途径获取信息、学习新知识的能力；
- (4) 具备运用计算机进行技术交流和信息处理；
- (5) 具备使用信息技术有效地收集、分析、处理工作数据的能力；
- (6) 具备制图、识图及 CAD 绘图的能力；
- (7) 具备环境监测、分析检验基本方法选择、实施、分析及数据处理的能力；
- (8) 具备对水、气、固等各种污染源进行监测的能力；
- (9) 具备典型水、大气、固体废物污染治理的能力；
- (10) 具备环境工程设施基本操作及运行控制管理能力；
- (11) 具备独立思考和解决实际问题的能力。

## 四、课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括公共必修课程和公共选修课程；专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，其中专业必修课程包括专业基础课、专业核心课和专业综合实践及拓展课。

### 1.公共基础课程

#### (1) 公共必修课程

根据党和国家有关文件明确规定和学校特色，入学教育、军事理论、军事技能训练、军工文化、大学生心理健康教育、形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、计算机文化基础、大学生职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、高等数学、大学英语等课程列为公共必修课程。

#### (2) 公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将普通话、中国书法、影视鉴赏、创业基础、美术欣赏、音乐欣赏、信息检索、舞蹈、数学建模、诗文与修养、声乐表演、秘书学、交响乐欣赏、管乐表演、打击乐表演、播音主持、公共关系礼仪实务、马克思主义中国化研究、党史研究、国史研究、大学语文、大学生疾病与健康、职业生涯提升等课程列为公共选修课程。

### 2.专业课程

通过对主要岗位类别分析，凝炼典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，

导出支撑职业能力的专业课程，其中专业核心课程用★表示，详见表 2。

表 2 主要岗位类别与支撑职业能力专业课程

序号	主要岗位类别	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
1	环境监测与分析	1.水、气的环境质量监测和污染源监测等 2.样品采集、分析检验与实验室质量控制、安全管理	水和污废水监测	无机化学、有机化学、★化学分析技术、★仪器分析技术、★水环境监测技术、★空气环境监测技术、★土壤与固体废物监测
			空气质量监测	
			土壤监测	
			样品采集与预处理能力 具备分析检测技能	
2	环境污染治理	1.水处理系统的操作维护与管理；从事水处理设施运行管理 2.工矿企业废气治理的工艺设计、设施安装调试、运行管理、工程设计及技术咨询 3.固废的预处理、贮存、处置与资源化利用 4.工矿企业水处理的工艺设计、工程设计及技术咨询	1.能合理使用国家、地方或行业环境污染治理标准	化工单元操作、化工仪表及自动化、环境设备及应用、★水污染控制、大★气污染控制、金属腐蚀与防护程、固体废物处理与处置
			2.具备识图能力	
			3.能熟练操作环保设施，具备设施的运行操作技能和调试运行能力	
			4.具有环保设施运行事故处理的能力	
3	环境咨询服务	1.环境工程监理 2.环境工程咨询 3.环境管理	1 具有工程施工组织管理能力	★水污染控制、大★气污染控制、污水厂运行与管理、安全管理与安全法规
			2 掌握编写监理日志、监理资料的收集整理的能力	
			3 能对环境工程设备材质与基本传输方式进行选取；能够识别环境工程中常用管材、板材、填料，并能根据其特点和使用要求合理选用	
			4 熟悉环保法规、制度和标准，熟悉环境执法程序	
			5 能进行企业污染源监督与管理，具有编制安全事故应急预案和处理安全事故的能力	

(1) 专业必修课程

①专业基础课程

共开设 6 门，包括无机化学、有机化学、工程制图及 AutoCAD、化工单元操作、化工仪表及自动化、环境设备及应用。

## ②专业核心课程

依据支撑职业能力专业课程，共开设 7 门，包括化学分析技术、仪器分析技术、环境监测技术、空气环境监测技术、土壤与固体废物监测、水污染控制、大气污染控制，详见表 3。

表 3 环境监测与控制技术专业核心课程一览表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容及要求
1	化学分析技术	常见阴、阳离子鉴别方法；常见化学试剂的定性鉴别法；定性分析仪器的操作方法；酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定的基本计算和操作方法。
2	仪器分析技术	原子吸收分光光度计的使用和应用；紫外可见分光光度计的使用和应用；电位分析法的原理和应用；电化学法的其他应用；气象色谱的使用和应用；液相色谱的使用和应用；掌握分析仪器的规范操作；掌握分析数据的处理方法。
3	水环境监测技术	汇总了水环境监测中的各项技术内容，既包括基本知识、水质标准、监测方案的设计，也包括水样的采集、储运、预处理、水样物理性质、非金属无机物、金属化合物、有机物的测定，还包括生物监测、底质监测、应急监测和自动检测等综合性监测
4	空气环境监测技术	空气监测的基本知识，样品的采集、处理和保存方法，空气污染物的测定方法，空气污染监测的概念、基础知识和方法，常用空气监测仪器的操作方法以及各类空气污染的特点及监测重点等。
5	土壤与固体废物监测	土壤和固体废弃物中主要污染物的监测技术，收集、整理了国内外较为先进的监测质量管理技术和检测分析方法，重点介绍了现代监测仪器设备、分析方法的基本原理、特征及其在环境监测中的应用。
6	水污染控制	生活污水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；焦化废水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；淀粉废水处理技术的分析及处理方案的制定；制药废水处理技术的分析及处理方案的制定；印染废水处理技术的分析及处理方案的制定；酒类废水处理技术的分析及处理方案的制定。
7	大气污染控制	我国大气污染现状和原因；除尘器结构、性能和使用要求；燃料燃烧原理和燃烧污染控制技术；有害气体净化方法及处理工艺，各种脱硫工艺，典型二氧化硫净化工艺、设备及操作；气体净化设备和净化系统的初步设计等。

## ③专业综合实践及拓展课程

共开设 6 门，包括金属腐蚀与防护程、污水厂运行与管理、固体废物处理与处置、安全管理与安全法规、毕业设计、顶岗实习。

### (2) 专业选修课程

共开设 11 门，包括防火防爆技术、环境保护概论、酿酒、电工技术、泵与风机、

锂电生产技术、烘焙技术、环境微生物、表面处理技术、软饮料、化妆品。

## 五、学时安排

三年总学时数为 2848 学时，约 135 学分。其中公共基础课 782 学时，占总学时的 26%；各类选修课程 288 学时，占总学时的 10%；实践性教学 1520 学时，占总学时的 53%。



## 六、教学进程总体安排

教学计划见表 4，实践教学计划表 5，公共选修课程安排表 6，专业选修课程安排表 7。

表 4 教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
公共必修课程	0000012	入学教育		0.5	8	8								各院系
	0000100	军工文化		1	18	18			2					宣传部
	0110298	军事理论★(线上和线下各18学时)		2	36	36			2					教务处/思想政治理论课教学部
	0110297	军事技能训练		2	112		112	(2)						保卫处
	0250013	大学生心理健康教育#		2	36	36								教务处
	0130006	形势与政策#		1	40	40								教务处
	0130001	思想道德修养与法律基础	1	3	54	46	8	2	2					思想政治理论课教学部
	0100206	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	4	72	62	10			2	2			思想政治理论课教学部
	0140016	体育与健康		5	128		128	2	2	2	2			体育教学部

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	0000144	中华优秀传统文化★(线上16学时和线下20学时)		2	36	36		2						基础科学教学部
	0060239	计算机文化基础★(线上32学时和线下16学时)		2.5	48	32	16	2						电子信息工程学院
	0230009	大学生职业发展与就业指导		2.5	46	46		2			2			职业发展与就业指导教研室
	120004	高等数学	1	3	56	56		4						基础部
	110020	大学英语	1	3	56	56		4						应用外语与国际教育系
	小计			33.5	746	472	274							
	占总学时比例				26%	17%	10%							
公共选修课程		公共选修课程1(美术鉴赏)		2	36				2					艺术教育中心
		公共选修课程2		2	36				2					
		公共选修课程3		2	36				2					
		公共选修课程4		2	36					2				
		公共选修课程5		2	36						2			
		小计			8	180	180							

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					总计	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
占总学时比例					6%	6%								
专业必修课程	专业基础课程	0090183	大学衔接化学		1.5	30	16	14	6					
		0090002	无机化学	1	3	56	36	20	6					环境工程系
		0090003	有机化学	2	3	60	40	20		4				环境工程系
		0090051	有机化学课程设计		1	26	0	26		(1)				环境工程系
		0090191	工程制图及AutoCAD	2	3	60	30	30		4				
		0090192	工程制图及AutoCAD大型作业		1	26	0	26		(1)				环境工程系
		0090075	机械加工实习		1	26	0	26		(1)				机械工程学院
		0040030	电工技术实训		1	26	0	26			(1)			机电工程学院
		0090077	化工单元操作技术	3	3.5	64	30	34			4			环境工程系
		0090078	化工单元仿真实训		1	26	0	26			(1)			环境工程系
		0090076	化工仪表及自动化		2	32	26	6					4	环境工程系
		0090168	环境设备及应用	4	3	56	26	30				4		环境工程系
		0090169	环境设备及应用实训		1	26	0	26				(1)		环境工程系
0040098	认知实习		1	26	0	26	(1)					环境工程系		

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	小计			26	540	204	336							
	占总学时比例				19%	7%	12%							
专业核 心课程	0090106	化学分析技术	2	3	60	40	20		4					环境工程系
	0090107	化学分析技术实训		1	26	0	26		(1)					环境工程系
	0090108	仪器分析技术	3	3.5	64	30	34			4			环境工程系	
	0090109	仪器分析技术实训		1	26	0	26			(1)			环境工程系	
	0090160	水环境监测技术*	3	3.5	64	44	20			4			环境工程系	
	0090161	水环境监测大型作业		1	26	0	26			(1)			环境工程系	
	0090162	土壤与固体废物监测		1.5	28	20	8				4		环境工程系	
	0090164	空气环境监测技术	4	1.5	28	20	8				2		环境工程系	
	0090165	空气环境监测大型作业		1	26	0	26			(1)			环境工程系	
	0090133	水污染控制技术*	4	3	56	44	12			4			环境工程系	
	0090066	水处理工艺实训*		1	26	0	26			(1)			环境工程系	
	0090136	大气污染控制*		2	64	44	20			4			环境工程系	
		小计			24.5	494	242	252						
	占总学时比例				17%	8%	9%							
专业综	0090071	金属腐蚀与防护		2	32	22	10				4		环境工程系	

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
合实践 及拓展 课程	0090072	金属腐蚀与防护 大型作业		1	26	0	26					(1)		环境工程系
	0090135	固体废物处理与 处置		3	56	40	16				2			环境工程系
	0090170	固体废物处理与 处置课程设计		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090082	安全管理与安全 法规		2	32	32	0					4		环境工程系
	0090068	污水处理厂运行 管理	5	2	32	28	4					4		环境工程系
	0000001	毕业设计		4	96		96							
	0000002	顶岗实习		20	480		480						(24)	
	小计				35	780	122	658						
	占总学时比例					27%	4%	23%						
专业选修课 程		专业选修课 1		2	36	36			2					
		专业选修课 2		2	36	36				2				
		专业选修课 3		2	36	36				2				
	小计				6	108	108							
	占总学时比例					4%	4%	4%						
合计				135	2848	1328	1520	24	28	24	24	20		
实践教学占总学时百分比					53%									
开设课程门数								11	14	12	13	7	1	总门数: 59
考试课程门数								3	3	3	3	1		总门数: 13
说明: ①所有教学环节都应填入本表;														

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
②开课单位(部门)应填写课程所在二级院系、部、中心、处室等; ③《大学衔接化学》与《无机化学》是分区间段教学,《大学衔接化学》4-9周,《无机化学》10-18周,; ④融入创新创业教学内容的专业核心课程和实践类课程用“*”标注; ⑤顶岗实习原则上不少于半年(6个月),每周按20学时计算; ⑥《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《创业基础》三门课程实施在线课堂教学,用“#”表示,《军事理论》、《军事理论》、《军事理论》三门课程实施线上和线下混合教学,用“★”表示, ⑦整周进行的教学课程,用“( )”表示,括号内填写实践周数; ⑧每学期考试课2-3门(不包含思想政治理论课),专业核心课原则上为考试课。														

表 5 实践教学计划表

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事技能训练	52	其他	1	2	
2	认知实习	26	校外实习基地	1	1	
3	有机化学课程设计	26	有机化学实训室	2	1	
4	机械加工实习	26	机械实训室	2	1	
5	工程制图及 AutoCAD 大型作业	26	制图室	2	1	
6	化学分析技术实训	52	分析化学实训室	2	1	
7	水环境监测大型作 业	26	分析化学实训室	3	1	
8	仪器分析技术实训	26	仪器分析实训室	3	1	
9	化工单元仿真实训	26	化工仿真实训室	3	1	
10	电工技术实训	26	电工实训室	3	1	
11	环境设备及应用实 训	26	化工单元操作实训 室	4	1	
12	水处理工艺实训*	26	分析化学实训室	4	1	
13	固体废物处理与处 置课程设计	26	分析化学实训室	4	1	
14	空气环境监测大型 作业	26	其他	4	1	
15	金属腐蚀与防护大 型作业	26	分析化学实训室	5	1	
16	毕业设计	104	化工实训室	9	4	
17	顶岗实习*	624	校外实习基地	10	24	

说明：

①整周进行的实践教学必须填入本表。

②实践课程名称填写要规范，限有xxx实训、xxx课程设计、xxx大作业、xxx实训、毕业设计、认识实习、跟岗实习、顶岗实习 8 种。

③建议实践地点填写为：xxx一体化教室、xxx实验或实训室、校外实习基地和其他。

表 6 公共选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	突发事件及自救互救	2	36	2	人文社科类	教务处
	食品安全与日常饮食	2	36	2	人文社科类	教务处
	职业生涯提升	2	36	2	人文社科类	教务处
	中国历史人文地理(上、下)	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	高等数学(多元微积分)	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	实用英语写作	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	职场英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	就业与法律	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	党史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱指挥	2	36	2	人文科学类	艺术教育中心
大学生疾病与健康	2	36	2	人文社科类	校医院	



开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	教务处
	国际金融	2	36	2	人文社科类	教务处
	九型人格之职场心理	2	36	2	人文社科类	教务处
	创业基础	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	演讲与口才	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	四大名著导读	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	马克思主义中国化研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	国史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	大学生心理素质训练	2	36	2	人文科学类	心理健康教育教研室
《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室	

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

表7 专业选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	开课单位
第2学期	防火防爆技术	2	36	2	环境工程系
	兵器概论	2	36	2	环境工程系
	酿酒	2	36	2	环境工程系
第3学期	电工技术	2	36	2	机电工程学院
	泵与风机	2	36	2	环境工程系
	锂电生产技术	2	36	2	环境工程系
	烘焙技术	2	36	2	环境工程系
第4学期	环境微生物	2	36	2	环境工程系
	表面处理技术	2	36	2	环境工程系
	软饮料	2	36	2	环境工程系
	化妆品	2	36	2	环境工程系

注：各专业提供选修课程6-8门，每学期至少开设2门，第2—4学期实施，要求学生至少选修3门，6学分。

## 七、课外活动

课外活动主要包括党团活动、技能竞赛、体育活动、科技创新活动、社团活动、社会实践活动、创新创业活动和艺术活动等，分别由组织部、教务处、体育教学部、科技外事处、团委、招生就业处、艺术教育中心等部门负责制定活动计划，每学期期末制定下学期课外活动计划，下学期开学前公布。

表8 课外活动安排表

序号	项目名称	活动时间	计分上限	管理部门
1	党团活动	1-4 学期	2 学分	组织部、团委
2	专业技能竞赛	1-4 学期	4 学分	教务处
3	体育活动	1-4 学期	2 学分	体育教学部
4	科技创新活动	1-4 学期	2 学分	科技外事处
5	社团活动	1-4 学期	2 学分	团委
6	社会实践活动	1-4 学期	2 学分	团委
7	创新创业活动	1-4 学期	2 学分	招生就业处
8	艺术活动	1-4 学期	2 学分	艺术教育中心

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，

应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

### （一）师资队伍

1.学生数与本专业专任教师数比例为 15:1。双师素质教师占专业教师比例 75%，专任教师队伍具有副教授以上职称占 33%、讲师以上占 75%，教师职称结构合理。

2.本专业专任教师都具有高校教师资格以及环境与化学化工类专业本科及以上学历，爱岗敬业，师德高尚，遵纪守法；具有扎实的环境监测与控制技术专业理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，平均累计至少 2 年以上企业实践经历。专业带头人具有讲师职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对环境监测与控制技术专业人才的实际需求，牵头组织教学科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3.兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，扎实的环境监测与控制技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从环境保护相关企业聘任。

### （二）教学设施。

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1.专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备，接入互联网（有线或无线），安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2.校内实训室（基地）基本要求

(1)仪器分析实训室:配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等,3~5 人/台。

(2)化学分析实训室：配备有容量瓶、滴定管，1 人/套

(3)环境工程仿真实训室： 配备有教师机（1 台），学生机（50 台），交换机（1 台），环境工程生产仿真软件，要保证参与上课的学生 1 人/台（套）

(4)化工单元操作实训室:配备有传热实训装置、萃取实训装置、干燥实训装置、精馏实训装置、吸收与解吸实训装置、流体输送培训装置、过滤实训装置，设备数量要保

证参与上课的学生每 10~15 人/台（套）。

（5）环境监测实训室：COD 测定仪、消解设备、溶解氧测定仪、大气采样器、声级计。要保证参与上课的学生 2~5 人/台（套）。

（6）环境微生物实训室：生物显微镜、摄影生物显微镜、生物培养箱等。要保证参与上课的学生 2~5 人/台（套）。

（7）水污染控制实训室：水污染控制常见小型工艺设备、模型、实验装置等。设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

（8）大气污染控制实训室：旋风除尘器、袋式除尘器、高压静电除尘器、电除雾器、SO<sub>2</sub> 气体吸收装置、NO<sub>x</sub> 气体吸附装置和 H<sub>2</sub>S 气体净化装置等多套试验装置等，设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

（9）固体废物处理实训室：垃圾填埋场模拟装置、垃圾好氧堆肥发酵实验装置、垃圾渗滤液处理装置等，设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

### 3.校外实习基地基本要求

选择能够提供开展环境工程技术专业实践的制造企业作为校外实习基地，环境检测与监测或环境治理等设施齐备，实习岗位、实习指导教师确定，实习管理及实施规章制度齐全。要求与专业建立紧密联系的校外实习基地达 5 个以上。

### 4.学生实习基地基本要求

能涵盖当前环境检测或环境治理主流检测或治理技术；可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全及保险保障。

### 5.支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

## （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

### 1.教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学

校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，通过规范程序择优选用教材。

## 2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括环保行业政策法规、有关职业标准，环境监测方法手册、给排水设计手册、废水污染控制技术手册、固体废弃物处理工程技术手册、工业水污染物排放国家标准与法规汇编等，以及两种以上环境监测与控制技术专业学术期刊和有关环境工程的案例类图书。

## 3.数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

# （四）教学方法

## 1.任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

## 2.现场教学法

现场教学法是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行。

## 3.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

## 4.讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

## 5 案例分析

对于一些模拟情景的项目，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

### （五）教学评价

1.教师教学质量评价包括学生评价、督导评价、同行评价三个部分，每学期进行一次，年终进行总评。

2.学生学习评价应兼顾认知、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，如实验操作、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

1.学校和院系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。

2.学校、院系及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业条件

### （一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 135 学分（含专业选修课 3 门 6 学分，公共选修课 4 门 8 学分）。

### （二）证书要求

（1）计算机证书：取得全国计算机等级考试一级以上证书。

（2）职业技能等级证书或职业资格证书：取得水生产处理工或工业废水处理工中级工证书。

### （三）素质要求

学生在校期间必须参加两项以上课外活动，修满 8 学分。

## 十、专家论证意见

专业建设指导委员会成员	姓名	单位	职务/职称	签名
	唐卫平	河南工业职业技术学院	主任、教授	唐卫平
	徐竟一	河南工业职业技术学院	副主任	徐竟一
	姬生	河南工业职业技术学院	副教授	姬生
	王勇	河南工业职业技术学院	实训中心主任、副教授	王勇
	刘伟	河南工业职业技术学院	教研室主任	刘伟
	李森	南阳市污水净化中心	总工程师	李森
	胡兰群	南阳市环保局	环境监测站站长	胡兰群
	台明清	南阳市环保局	高级工程师	台明清
	赵晴	南阳普康药业有限公司	高级工程师	赵晴
	李松旭	河南洁泓检测有限公司	总经理	李松旭
	高艳辉	重庆大学环境工程系	往届毕业生、博士	高艳辉

  

<b>专家意见</b>				
<p>环境监测与控制技术专业人才培养方案经过了深入的调研和科学的论证,专业定位准确,人才培养目标明确,人才培养方案总体思路清晰、框架合理,体现了专业培养目标的要求。课程整合、课程体系设置完善,课程内容符合时代要求,体现了现代教育思想。理论知识和实验实训安排合理,在素质、知识和能力方面融合较好,突出了素质拓展能力培养,内容完善合理,符合社会企业需求。</p>				
专业建设指导委员会主任签名:				唐卫平
2019年 7 月 15 日				

## 应用化工技术专业三年制高职专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### （一）专业名称与代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：570201

#### （二）学制与学历

学制：全日制三年

学历：大专（高职）

#### （三）招生对象

招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学历者

### 二、职业面向

表 1 应用化工技术专业面向岗位

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 或职业技能等级证书 举例
生物与化工大类(57)	化工技术类 (5702)	1.化学原料和化学制品制造业(26) (GBM61100)	1.化工产品生产通用工艺人员 (6-11-01) (1) 化工原料准备 (6-11-01-01) (2) 化工单元操作工(6-11-01-02) (3) 化工总控工 (6-11-01-03) 2.基础化学原料制造人员 (6-11-02) 3.化学肥料生产人员 (6-11-03)	1.化工原料准备人员 2.化工工艺试验人员 3.样品检验人员 4.仪表监控人员 5.化工总控人员 6.化工单元操作人员 7.纯碱生产工 8.有机合成工 9.合成氨生产工 10.尿素生产工 11.硝酸铵生产工	化工总控工证书

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标。

本专业培养思想政治坚定，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握化工生产操作、工艺控制、原料及产品检验等专业知识和技术



技能，面向化工领域，能够从事化工生产操作、车间生产管理、技术管理、质量管理、化工产品销售等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格。

### 1. 素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

### 2. 知识要求

- （1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；
- （2）熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；
- （3）掌握无机化学、有机化学、分析化学、化工制图和计算机基本操作知识；
- （4）掌握化工机械制造基础、电工电子技术基础理论和基本知识；
- （5）掌握常用化工计量仪器与检测、计量仪器检定与调修等专业理论知识；
- （6）掌握用化工 DCS 自动控制系统的相关知识；
- （7）掌握通用化工生产工艺路线、生产方法、主要工艺操作条件、生产控制指标等知识；
- （8）掌握化工生产常用设备的结构、工作原理、操作维护等知识；
- （9）掌握企业管理、化工环保、化工工艺初步设计等方面的基本知识；
- （10）了解本专业的现状及发展趋势，相关行业的方针、政策和法规。

### 3. 能力要求

- （1）具备良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识及健康的心理；

- (2) 具备良好的人际交往、团队协作能力
- (3) 具备使用信息技术有效地收集、分析、处理工作数据的能力；
- (4) 能够识读及绘制化工工艺流程和设备布置图及管道布置图；
- (5) 具备化工常用设备仪表的正确配置的能力；
- (6) 具备化工及相关产品的熟练生产操作能力；
- (7) 具备化工原材料及产品的分析检验能力；
- (8) 具备流体输送设备、换热设备及精馏塔、蒸发器、吸收塔、干燥装置等常见化工设备的联动操作、设备维护、事故诊断及处理及安全防护操作能力；
- (9) 具备化工生产工艺流程局部改造及设备操作优化能力；
- (10) 具备班组经济成本核算、管理及班组人员的管理协调能力。
- (11) 具备探究学习和终身学习的能力。

## 四、课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括公共必修课程和公共选修课程；专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，其中专业必修课程包括专业基础课、专业核心课和专业综合实践及拓展课。

### 1.公共基础课程

#### (1) 公共必修课程

根据党和国家有关文件明确规定和学校特色，入学教育、军事理论、军事技能训练、军工文化、大学生心理健康教育、形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、计算机文化基础、大学生职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、高等数学、大学英语等课程列为公共必修课程。

#### (2) 公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将普通话、中国书法、影视鉴赏、创业基础、美术欣赏、音乐欣赏、信息检索、舞蹈、数学建模、诗文与修养、声乐表演、秘书学、交响乐欣赏、管乐表演、打击乐表演、播音主持、公共关系礼仪实务、马克思主义中国化研究、党史研究、国史研究、大学语文、大学生疾病与健康、职业生涯提升等课程列为公共选修课程。

### 2.专业课程

通过对主要岗位类别分析，凝炼典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，导出支撑职业能力的专业课程，其中专业核心课程用★表示，详见表 2。

表 2 主要岗位类别与支撑职业能力专业课程

序号	主要岗位类别	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
1	化工产品生产通用工艺人员 (1) 化工原料准备 (2) 化工单元操作工 (3) 化工总控工 基础化学原料制造人员 化学肥料生产人员	1. 化工原材料及产品的分析检验； 2. 化工及相关产品的熟练生产操作； 3. 常见化工设备的联动操作、设备维护、事故诊断及处理及安全防护操作； 4. 化工生产工艺流程局部改造及设备操作优化； 5. 班组经济成本核算、管理及班组人员的管理协调。	1. 识读及绘制化工工艺流程和设备布置图及管道布置图；	化工制图及 AutoCAD
			2. 化工常用设备仪表的正确配置的能力；	化工仪表及自动化
			3. 化工原材料及产品的分析检验；	无机化学、有机化学、★化学分析技术
			4. 化工及相关产品的熟练生产操作；	★化工单元操作技术、★化工生产技术、★化工安全技术
			5. 常见化工设备的联动操作、设备维护、事故诊断及处理及安全防护操作；	机械加工实习、电工技术实训、★化学反应过程及设备、★化工设备的使用与维护
			6. 化工生产工艺流程局部改造及设备操作优化；	★化工生产技术、★化工安全技术
			7. 班组经济成本核算、管理及班组人员的管理协调。	安全管理与生产法规、市场营销策划

### (1) 专业必修课程

#### ①专业基础课程

共开设 8 门，包括无机化学、有机化学、有机化学课程设计、机械加工实习、电工技术、工程制图及 AutoCAD、化工仪表及自动化、认知实习等。

#### ②专业核心课程

共开设 6 门，包括化学分析技术、化工单元操作技术、化学反应过程及设备、化工设备的使用与维护、化工生产技术、化工安全技术。

#### ③专业综合实践及拓展课程

共开设 6 门，包括爆破技术、工业炸药、安全管理与生产法规、市场营销策划、毕业设计、顶岗实习等。

表3 应用化工技术专业核心课程一览表

序号	专业核心课名称	主要教学内容及要求
1	《化学分析技术》	1.化工产品分析检验的标准体系； 2.化工产品的取样与保存方法； 3.化工产品的预处理方法； 4.常用分析检验设备的使用； 5.化验室常用药剂； 6.化工产品的常用检验方法； 7.化验结果的数据处理； 8.化验室管理知识。
2	《化工单元操作技术》	1.流体输送、传热、蒸馏等化工单元的工作原理和方法； 2.流体输送、传热、蒸馏设备的工作过程、用途、结构和主要技术性能； 3.设备的使用、维修和检修的一般知识； 4.安全防护和清洁生产等方面的基本知识。
3	《化工生产技术》	1.工艺配管图绘制知识、工艺技术文件和仪表联锁图知识； 2.化工设备知识以及装置气密性试验知识； 3.公用工程运行参数以及相应岗位的操作法； 4.典型合格产品合成氨、甲醇、醋酸、乙烯等生产岗位单元操作原理、反应机理以及操作参数对产品理化性质的影响； 5.催化剂升温还原、钝化等操作方法及注意事项； 6.设备安全管理、装置事故的判断和处理方法。
4	《化工安全技术》	1.化工安全防范与控制法律法规； 2.化工安全防范与控制制度措施； 3.化工原料、产品危险性识别； 4.化工生产过程的危险性分析； 5.化工生产设备安全分析； 6.化工生产设备安全维护； 7.防火与防爆技术措施； 8.主要危险场所的防火与防爆； 9.化工生产设备事故分析调查。
5	《化学反应过程及设备》	1.均相、非均相反应过程与设备的知识； 2.反应动力学的基本原理； 3.工业催化剂的基本知识； 4.理想流动反应器的基本工艺计算； 5.反应器操作与控制知识； 6.反应器操作安全基本常识； 7.气固相催化反应过程及设备中的流体流动传质与传热规律； 8.固定床反应器的基本工艺计算。
6	《化工设备的使用与维护》	1.化工管路的安装与维护 2.输送设备的使用与维护 3.换热设备的使用与维护 4.塔设备的使用与维护

## (2) 专业选修课程

共开设9门，包括防火防爆技术、环境保护概论、酿酒、泵与风机、锂电生产技术、烘焙技术、表面处理技术、软饮料、化妆品等。

## 五、学时安排

三年总学时数为 2788 学时，约 130 学分。其中公共基础课 746 学时，占总学时的 27%；各类选修课程 288 学时，占总学时的 10%；实践性教学 1406 学时，占总学时的 50% 。

## 六、教学进程总体安排

教学计划见表 1，实践教学计划表 2，公共选修课程安排表 3，专业选修课程安排表 4。

表 4 教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位（部 门）
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周				
公共必修课	0000012	入学教育		0.5	8	8								各院系
	011296	军工文化		1	18	18		2						宣传部
	0110298	军事理论★（线上和线下各 18 学时）		2	36	36		2						教务处/思想政治理论课教学部
	0110297	军事技能训练		2	112		112	(2)						保卫处
	0250013	大学生心理健康教育#		2	36	36								教务处
	0130006	形势与政策#		1	40	40								教务处
	0130001	思想道德修养与法律基础	1	3	54	46	8	2	2					思想政治理论课教学部
	0100206	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	4	72	62	10			2	2			思想政治理论课教学部

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	0140016	体育与健康		5	128		128	2	2	2	2			体育教学部
	0000144	中华优秀传统文化★(线上16学时和线下20学时)		2	36	36		2						基础科学教学部
	0060239	计算机文化基础★(线上32学时和线下16学时)		2.5	48	32	16	2						电子信息工程学院
	0230009	大学生职业发展与就业指导		2.5	46	46		2			2			职业发展与就业指导教研室
	120004	高等数学	1	3	56	56		4						基础部
	110020	大学英语	1	3	56	56		4						应用外语与国际教育系
	小计			33.5	746	472	274							
	占总学时比例				27%	17%	10%							
公共选修课程		公共选修课程1 (美术鉴赏)		2	36				2					艺术教育中心
		公共选修课程2		2	36				2					
		公共选修课程3		2	36				2					

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
		公共选修课程 4		2	36			2						
		公共选修课程 5		2	36				2					
小计				10	180	180	0							
占总学时比例					6%	6%	0%							
专业 必修 课程	专业基 础课程	0090183	大学衔接化学		1.5	30	16	14	6					环境工程系
		0090002	无机化学	1	3	56	36	20	6					环境工程系
		0090003	有机化学	2	3	60	40	20		4				环境工程系
		0090051	有机化学课程设 计		1	26	0	26		(1)				环境工程系
		0090075	机械加工实习		1	26	0	26		(1)				机械工程学院
		0020129	电工技术		2	34	34				2			机械工程学院
		0040030	电工技术实训		1	26	0	26			(1)			机电自动化 学院
		0090116	工程制图及 AutoCAD	2	3	60	0	60		4				环境工程系
		0090153	工程制图及 AutoCAD 大型 作业		1	26	0	26		(1)				环境工程系



课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	0090015	化工仪表及自动化		1.5	24	18	6					4		环境工程系
	40098	认知实习		1	26	0	26	(1)						环境工程系
	小计			<b>19</b>	<b>394</b>	<b>144</b>	<b>250</b>							
	占总学时比例				<b>14%</b>	<b>5%</b>	<b>9%</b>							
专业核 心课程	0090106	化学分析技术	2	3	60	40	20		4					环境工程系
	0090173	化学分析技术实训		1	26	0	26		(1)					环境工程系
	0090108	仪器分析技术	3	3.5	68	48	20			4				环境工程系
	0090177	仪器分析技术实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0090052	化工单元操作技术	3	3.5	68	38	30			4				环境工程系
	0090176	化工单元仿真实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0090094	化工设备的使用与维护	4	4	68	34	34				4			环境工程系
	0090111	化工设备的使用与维护实训		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090104	化学反应过程及设备*		4	68	34	34				4			环境工程系
	0090073	化工生产技术*		3	48	28	20					6		环境工程系

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)	
								第一学年		第二学年		第三学年			
					1	2	3	4	5	6					
					19周	20周	21周	19周	20周	20周					
	0090010	化工安全技术		4	68	48	20				4			环境工程系	
	小计			29	552	270	282								
	占总学时比例				20%	10%	10%								
专业综 合实践 及拓展 课程	0090113	爆破技术		1.5	48	44	4					6		环境工程系	
	0090043	工业炸药		1.5	68	58	10				4				
	0090160	水环境监测技术 *		3.5	68	58	10			4				环境工程系	
	0090082	安全管理与生产 法规		1.5	32	32	0					4		环境工程系	
	0100013	市场营销策划		1	16	16	0					2		经济管理学院	
	0000001	毕业设计		4	96		96					(4)		环境工程系	
	0000002	顶岗实习		20	480		480						(24)	环境工程系	
		小计			33	808	208	600							
		占总学时比例				29%	7%	22%							
专业选修课 程		专业选修课 1		2	36	36			2						
		专业选修课 2		2	36	36				2					
		专业选修课 3		2	36	36					2				
		小计			6	108	108								
		占总学时比例				4%	4%	0%							
合计				130.5	2788	1382	1406	24	28	22	26	22	0		

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排		教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
							第一学年		第二学年		第三学年		
					总计	理论	实践	1 19周	2 20周	3 21周	4 19周	5 20周	
实践教学占总学时百分比					50%								
开设课程门数							11	15	11	10	6	1	总门数：54
考试课程门数							2	3	2	2	0	0	总门数：9
<p><b>说明：</b>①所有教学环节都应填入本表；</p> <p>②开课单位（部门）应填写课程所在二级院系、部、中心、处室等；</p> <p>③《大学衔接化学》与《无机化学》位分区间段教学，《大学衔接化学》4-9周，《无机化学》10-18周，；</p> <p>④融入创新创业教学内容的专业核心课程和实践类课程用“*”标注；</p> <p>⑤顶岗实习原则上不少于半年（6个月），每周按20学时计算；</p> <p>⑥《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《创业基础》三门课程实施在线课堂教学，用“#”表示，《军事理论》、《军事理论》、《军事理论》三门课程实施线上和线下混合教学，用“★”表示，</p> <p>⑦整周进行的教学课程，用“（）”表示，括号内填写实践周数；</p> <p>⑧每学期考试课一般不超过2-3门（不包含思想政治理论课），专业核心课原则上为考试课。</p>													

表 5 实践教学计划表

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事技能训练	52	其他	1	2	
2	有机化学课程设计	26	有机化学实训室	2	1	
3	机械加工实习	26	机械实训室	2	1	
4	电工技术实训	26	电工实训室	3	1	
5	化工制图及 AutoCAD 大型作业	26	制图室	2	1	
6	认知实习	26	校外实习基地	1	1	
7	化学分析技术实训	26	分析化学实训室	2	1	
8	仪器分析技术实训	26	仪器分析实训室	3	1	
9	化工单元仿真实训	26	化工仿真实训室	3	1	
10	化工设备的使用与 维护实训	26	化工单元操作实训 室	4	1	
11	毕业设计	96	化工实训室	5	4	
12	顶岗实习	480	校外实训基地	6	24	

说明：

①整周进行的实践教学活​​动必须填入本表。

②实践课程名称填写要规范，限有×××实训、×××实习、×××课程设计、×××大作业、×××实训、毕业设计、顶岗实习 7 种。

③建议实践地点填写为：×××一体化教室、×××实验或实训室、校外实习基地和其他。

表6 公共选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	突发事件及自救互救	2	36	2	人文社科类	教务处
	食品安全与日常饮食	2	36	2	人文社科类	教务处
	职业生涯提升	2	36	2	人文社科类	教务处
	中国历史人文地理(上、下)	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	高等数学(多元微积分)	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	实用英语写作	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	职场英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	就业与法律	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	党史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱指挥	2	36	2	人文科学类	艺术教育中心
大学生疾病与健康	2	36	2	人文社科类	校医院	

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	教务处
	国际金融	2	36	2	人文社科类	教务处
	九型人格之职场心理	2	36	2	人文社科类	教务处
	创业基础	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	演讲与口才	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	四大名著导读	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	马克思主义中国化研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	国史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	大学生心理素质训练	2	36	2	人文科学类	心理健康教育教研室
《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室	

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

表 7 专业选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	开课单位
第 2 学期	防火防爆技术	2	36	2	环境工程系
	环境保护概论	2	36	2	环境工程系
	酿酒	2	36	2	环境工程系
第 3 学期	泵与风机	2	36	2	环境工程系
	锂电生产技术	2	36	2	环境工程系
	烘焙技术	2	36	2	环境工程系
第 4 学期	表面处理技术	2	36	2	环境工程系
	软饮料	2	36	2	环境工程系
	化妆品	2	36	2	环境工程系

注：各专业提供选修课程 6-8 门，每学期至少开设 2 门，第 2—4 学期实施，要求学生至少选修 3 门，6 学分。

## 七、课外活动

课外活动主要包括党团活动、技能竞赛、体育活动、科技创新活动、社团活动、社会实践活动、创新创业活动和艺术活动等，分别由组织部、教务处、体育教学部、科技外事处、团委、招生就业处、艺术教育中心等部门负责制定活动计划，每学期期末制定下学期课外活动计划，下学期开学前公布。

表 8 课外活动安排表

序号	项目名称	活动时间	计分上限	管理部门
1	党团活动	1-4 学期	2 学分	组织部、团委
2	专业技能竞赛	1-4 学期	4 学分	教务处
3	体育活动	1-4 学期	2 学分	体育教学部
4	科技创新活动	1-4 学期	2 学分	科技外事处
5	社团活动	1-4 学期	2 学分	团委
6	社会实践活动	1-4 学期	2 学分	团委
7	创新创业活动	1-4 学期	2 学分	招生就业处
8	艺术活动	1-4 学期	2 学分	艺术教育中心

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

1.学生数与本专业专任教师数比例 10:1。双师素质教师占专业教师比例 90%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2.专任教师要求具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有应用化工技术相关专业本科及以上学历，扎实的应用化工技术相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对应用化工技术专业人才的实际需求，牵头组织教科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3.兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的应用化工技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有应用化工技术工程师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从应用化工技术相关企业聘任。

### （二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1.专业教室（含制图教室）基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板，介入互联网（有线或无线），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.校内实训室（基地）基本要求

(1)仪器分析实训室:配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等,5 人/台。

(2)化学分析实训室：配备有容量瓶、滴定管，1 人/套。

(3)化工仿真实训室:配备有教师机（1 台），学生机（50 台），交换机（1 台），化工生产仿真软件，火炸药生产软件开发，1 人/台。

(4)化工单元操作实训室:配备有传热实训装置、萃取实训装置、干燥实训装置、精馏实训装置、吸收与解吸实训装置、流体输送培训装置、过滤实训装置。

(5)化工模拟生产车间:配备有化工模拟生产实训装置 1 套。

#### 3.校外实训基地基本要求



选择能够提供开展应用化工技术专业实践的制造企业作为校外实训基地，数控实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 8 个以上。

#### 4. 学生实习基地基本要求

能涵盖当前应用化工技术的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

#### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

### （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

#### 1. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

#### 2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括化工行业政策法规、有关职业标准，化工工程手册、化工设计手册、化工工艺手册、化工分析检测技术手册、化工管理手册等，以及两种以上化工产品检测检验技术专业学术期刊和有关化工产品工艺的案例类图书。

#### 3. 数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

#### 1. 任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

## 2.现场教学法

现场教学法是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行，主要应用于化工生产实训等项目的教学。

## 3.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

## 4.讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

### （五）教学评价

1.教师教学质量评价包括学生评价、督导评价、同行评价三个部分，每学期进行一次，年终进行总评。

2.学生学习评价应兼顾认知、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

1.学校和院系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。

2.学校、院系及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业条件

### （一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 130.5 学分（含专业选修课 3 门 6 学分，公共选修课 4 门 8 学分）。

### （二）证书要求

- （1）计算机证书：取得全国计算机等级考试一级以上证书。
- （2）职业资格证书：化工总控工中级工证或化学检验工中级工证书。

### （三）素质要求

学生在校期间必须参加两项以上课外活动，修满 8 学分。

## 十、专家论证意见

	姓名	单位	职务/职称	签名
专业建设指导委员会成员	杜喜坤	乐凯集团第二胶片厂	生产厂长/高工	杜喜坤
	薛协勇	乐凯集团第二胶片厂	人力资源处经理	薛协勇
	杜风光	南阳天冠集团	总工/教授级高工	杜风光
	唐卫平	河南工业职业技术学院	系主任/教授	唐卫平
	黄秋颖	河南工业职业技术学院	教研室主任/教授	黄秋颖
	王志涛	5123 厂	生产厂长/高工	王志涛
	王天虹	5103 厂	总工/高工	王天虹
	侯海涛	洛阳 725 研究所 (本专业 06 级毕业生)	仓储部部长	侯海涛
	郭金甫	神威民爆	技术处长/高工	郭金甫
<b>专家意见</b>				
<p>河南工业职业技术学院应用化工技术专业 2019 级人才培养方案专业定位准确，培养目标明确，人才培养基本框架较为合理科学，课程体系、课程结构能够体现专业特色，课程设置能够反映社会需求和专业发展新变化，培养措施能够符合专业能力、素质培养要求，课时分配较为合理，能够实现培养化工高技能人才的专业需求。建议根据教学实践不断改进、逐步完善本方案。</p>				
专业建设指导委员会主任签字： 唐卫平				

## 食品营养与检测专业三年制高职专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### （一）专业名称与代码

专业名称：食品营养与检测

专业代码：590107

#### （二）学制与学历

学制：全日制三年

学历：大专（高职）

#### （三）招生对象

招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

### 二、职业面向

表 1 食品营养与检测专业面向岗位

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)	职业资格证书或技能等级证书举例
食品药品与粮食大类 (59)	食品工业类 (5901)	农副食品加工业 (13) 食品制造业(14) 酒、饮料和精制茶制造业(15) 餐饮业(62) 质检技术服务业 (745)	农产品食品检验员 (4-08-05-01) 质量认证认可工作技术人员(2-02-29-04) 公共营养师 (4-14-02-01) 健康管理师 (4-14-02-02) 营养配餐员(4-03-02)	公共营养指导; 健康管理与营养配餐; 农产品食品检验; 检验检疫; 食品生产加工;	农产品食品检验员 乳品品鉴师 酿酒师 烹饪师 面点师

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握食品质量安全检验检测、健康营养指导和食品生产经营等知识，

具备食品质量检验、健康营养指导和食品生产经营等技术技能，面向食品产业链生产经营相关环节食品检验、质量安全管理、营养指导与管理等领域的高素质技能人才。

## （二）培养规格

### 1.素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（4）具有高等专业技术人员必备的人文、科学基础知识；具有确切的汉语语言、文字表达能力，具有一定的外语阅读、听说与查阅专业技术资料的能力；有联系实际、实事求是的科学态度；具有资源节约、保护环境、清洁生产、安全生产的观念及基本知识；具有良好的文化、艺术修养等素质。

### 2.知识要求

#### （1）基础文化知识

- ① 具有必备的社会主义政治理论、数理基础，以及社会与人文知识；
- ② 具有计算机应用的基本知识；
- ③ 具有本专业所必需的公共英语和职业英语知识；
- ④ 具有资源节约、环境友好、清洁生产、安全生产的观念及基本知识。

#### （2）专业技术知识

- ① 具有电工与电子、计算机应用、分析检验仪器维护与使用的基本知识；
- ② 具有基础化学、分析化学、食品应用化学、食品微生物基本知识；

- ③ 掌握食品、生物制品等的理化检验、微生物检验和感官检验的基本理论知识；
- ④ 掌握食品营养与健康、营养指导与管理的基本理论知识；
- ⑤ 具有食品生产、储运、保藏、市场流通经营的基本知识；
- ⑥ 熟悉食品安全法规与标准，掌握食品质量管理与安全控制的专业知识；
- ⑦ 了解食品行业发展动态，具有食品企业经营运作的相关管理知识。

### 3.能力要求

#### （1）专业能力

- ① 具有采集样品和处理样品的能力；
- ② 具有应用化学分析与物理分析的知识与方法对样品进行理化检验的能力；
- ③ 具有应用生物学分析方法对样品进行微生物检验与分析的能力；
- ④ 具有进行食品感官检验的能力；
- ⑤ 具有对检测结果进行分析和编制检测报告的能力；
- ⑥ 初步具有计量器具管理、常规分析检测仪器的保养维护能力；
- ⑦ 应用食品安全与质量控制技术对生产过程进行评价监控的能力；
- ⑧ 具有公众膳食营养指导的基本能力；

#### （2）方法能力

- ① 具有基本数学运算、数据统计及分析能力；
- ② 具有信息收集、处理的基本能力；
- ③ 具备完成工作记录、编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力；
- ④ 能借助互联网、工具书阅读和翻译本专业英文资料；
- ⑤ 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。

#### （3）社会能力

- ① 具有解决问题能力和社会应变能力；
- ② 具有团队合作和人际交往能力；
- ③ 具有竞争意识和创新能力。

## 四、课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括公共必修课程和公共选修课程；专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，其中专业必修课程包括专业

基础课、专业核心课和专业综合实践及拓展课。

## 1.公共基础课程

### （1）公共必修课程

根据党和国家有关文件明确规定和学校特色，入学教育、军事理论、军事技能训练、军工文化、大学生心理健康教育、形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、计算机文化基础、大学生职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、高等数学和大学英语等课程列为公共必修课程，由学校统一组织开设。

### （2）公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将普通话、中国书法、影视鉴赏、信息检索、舞蹈、数学建模、诗文与修养、美术欣赏、音乐欣赏、声乐表演、秘书学、交响乐欣赏、管乐表演、打击乐表演、播音主持、公关关系礼仪实务、马克思主义中国化研究、党史研究、国史研究、大学语文、大学生疾病与健康、职业生涯提升、创业基础等课程列为公共选修课程。

## 2.专业课程

### （一）典型工作任务和职业能力分析

通过对主要岗位类别分析，凝炼典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，导出支撑职业能力的专业课程，其中专业核心课程用★表示，详见表 2。



表 2 主要岗位类别与支撑职业能力专业课程

序号	主要岗位类别	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
1	食品检验员	1.食品检验; 2.畜禽产品检验; 3.粮油质量检验; 4. 水产品质量检验; 5.包装材料检验; 6. 饲料检验;	<p>专项能力:</p> <p>① 检验设备、器皿的准备; ② 培养基、溶液的配制; ③ 采样及/或检验样品的制备; ④ 检验设备的使用与维护; ⑤ 感官指标检验; ⑥ 微生物学指标检验; ⑦ 食品理化指标检验; ⑧ 检验结果的分析; ⑨ 技术管理等工作。</p> <p>职业素养:</p> <p>① 具备爱岗敬业、诚实守信、勤奋工作、奉献社会等职业道德; ② 讲求诚信,有实事求是的科学态度; ③ 具有资源节约、清洁生产、安全生产的观念; ④ 具有较强的继续学习能力,具有解决问题能力,具有一定的创新能力; ⑤ 具有较好的与人合作和社会交往能力</p>	化学分析技术 仪器分析技术 ★食品分析技术 ★食品微生物检验技术
	营养指导人员	公共营养师、 营养配餐员	<p>专项能力:</p> <p>① 对目标人群进行营养配餐 ② 营养成分计算 ③ 提出营养改善措施 ④ 营养及食品安全知识的宣教工作 ⑤ 与营养相关的饮食营养指导 ⑥ 膳食营养状况调查和评价等工作 ⑦ 根据用餐人员的不同需要和食物的营养成分编制食谱和菜谱</p> <p>职业素养:</p> <p>① 有健康基本素养,能践行健康生活理念 ② 有食品安全的意识 ③ 确立严谨求实的科学态度和客观公正的工作作风 ④ 具备敬业爱岗、吃苦耐劳的良好职业道德</p>	无机化学 有机化学 ★食品营养

食品 质量 安全 管理 员	食品安全管理 员、食品质量 管理员	<p>专项能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 定食品安全管理制度,并对执行情况进行督促检查</li> <li>② 定、实施食品安全计划,检查记录生产经营过程的食品安全状况,及时控制纠正发现的危害</li> <li>③ 理食品安全检验工作</li> <li>④ 定食品安全培训计划并组织实施,建立培训档案</li> <li>⑤ 对从业人员进行健康管理</li> <li>⑥ 建立健全食品安全管理档案,保存各种检查记录</li> <li>⑦ 成食品安全综合自查报告,配合食品安全监管部门进行的监督检查</li> <li>⑧ 发生疑似食品安全事故时,及时报告,采取相应控制措施,配合监管部门调查处理</li> <li>⑨ 与保证食品安全有关的其他管理工作</li> </ol> <p>职业素养:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 有食品安全观念,产品质量意识;</li> <li>② 爱岗敬业的职业道德;</li> <li>③ 严谨求实的科学态度,公正客观的工作作风;</li> <li>④ 分析和解决问题的能力;</li> <li>⑤ 有团队合作精神;</li> <li>⑥ 具有可持续发展能力</li> </ol>	<p>化工单元操作技术 工程制图及 AutoCAD ★食品加工技术</p>
---------------------------	-------------------------	---	---

**(1) 专业必修课程**

**①专业基础课程**

共开设 8 门,包括衔接化学、无机化学、有机化学、机械加工实习、电工技术实训、工程制图及 AutoCAD、化工单元操作技术、认知实习。

**②专业核心课程**

依据支撑职业能力专业课程,共开设 6 门,包括化学分析技术、仪器分析技术、食品分析技术、食品微生物检验技术、食品营养、食品加工技术。., 详见表 3。

**③专业综合实践及拓展课程**

共开设 3 门,包括化工仪表自动化、文献检索、市场营销。

表3 食品营养与检验专业核心课程一览表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容及要求
1	化学分析技术	1.熟练掌握常见阴、阳离子鉴别方法 2.掌握常见化学试剂的定性鉴别法 3.掌握定性分析仪器的操作方法 4.掌握酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定的基本理论和基本计算;
2	仪器分析技术	1.原子吸收分光光度计的使用和应用 2.紫外可见分光光度计的使用和应用 3.电位分析法的原理和应用 4.电化学法的其他应用 5.气象色谱的使用和应用 6.液相色谱的使用和应用 7.掌握分析仪器的规范操作 8.掌握分析数据的处理方法
3	食品分析技术	1.食品样品的采集与处理 2.食品质量的感官检验 3.物理检验 4.食品一般成分的测定 5.食品矿物质的测定 6.食品添加剂的测定 7.食品中有害有毒物质的测定 8.食品装材料及容器的检测
4	食品微生物检验技术	1.食品微生物检验概述 2.食品微生物检验室及配置 3.食品的微生物污染和腐败变质 4.食品微生物检验样品的采集与处理 5.细菌形态学检查法 6.细菌生理学检查法 7.菌落总数的测定 8.大肠菌群测定 9.常见致病菌检验 10.细菌性食物中毒及其检验 11.真菌及其毒素的检验
5	食品营养	1.基础营养认知 2.食物的营养价值及合理利用 3.膳食指南与合理烹饪 4.膳食调查与评价 5.普通人群食谱设计 6.慢性疾病人群食谱设计 7.特殊营养食谱设计
6	食品加工技术	1.果蔬产品加工技术 2.焙烤食品加工技术 3.肉制品加工技术 4.水产品加工技术 5.乳制品加工技术 6.软饮料加工技术 7.酒类加工技术

## （2）专业选修课程

共开设 10 门，包括烘焙技术、酿酒、软饮料、概率及数理统计、环境保护概论、防火防爆技术、泵与风机、锂电生产技术、电工技术、表面处理技术。

## 五、学时安排

三年总学时数为 2824 学时，133 学分。其中公共基础课 838 学时，占总学时的 30%；各类选修课程 288 学时，占总学时的 10%；实践性教学 1468 学时，占总学时的 51.98%。

## 六、教学进程总体安排

教学计划见表 4，实践教学计划表 5，公共选修课程安排表 6，专业选修课程安排表 7。

表 4 教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位（部 门）
								第一学年		第二学年		第三学年		
					总计	理论	实践	1 19周	2 20周	3 21周	4 19周	5 20周	6 20周	
公共必修课	0000012	入学教育		0.5	8	8	0	(1)						各院系
	0110296	军工文化		1	18	18	0		2					宣传部
	0110298	军事理论★ (线上和线下各 18 学时)		2	36	36	0		2					教务处/思想 政治理论课 教学部
	0110297	军事技能训练		2	52		52	(2)						保卫处
	0250013	大学生心理健康教 育#		2	36	36	0							教务处
	0130006	形势与政策#		1	80	80	0							教务处
	0130001	思想道德修养与法 律基础	1	3	54	46	8	2	2					思想政治理 论课教学部

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位（部 门）
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
	0100206	毛泽东思想与中国 特色社会主义理论 体系概论	4	4	72	62	10			2	2			思想政治理 论课教学部
	0140016	体育与健康		5	128		128	2	2	2	2			体育教学部
	0000144	中华优秀传统文化 ★（线上16学时， 线下20学时）		2	36	36	0	2						基础科学教 学部
	0060239	计算机文化基础 ★（线上32学时， 线下20学时）		2.5	48	32	16	2						电子信息工 程学院
	0230009	大学生职业发展与 就业指导		2.5	46	46	0	2			2			职业发展与 就业指导教 研室
	120004	高等数学	1	3	56	56	0	4						基础科学教 学部
	110020	大学英语		7.5	132	132	0			4	4			应用外语与 国际教育系
	小计			38	802	588	214	10	6	8	10	0	0	
	占总学时比例				31%	23%	8%							

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)	
								第一学年		第二学年		第三学年			
					1	2	3	4	5	6					
					19周	20周	21周	19周	20周	20周					
公共选修课 程		公共选修课程1(美 术鉴赏)		2	36				2						
		公共选修课程2		2	36				2						
		公共选修课程3		2	36					2					
		公共选修课程4		2	36						2				
		公共选修课程5		2	36	36	0		2					艺术教育中 心	
	小计				10	180	180	0	0	6	2	2	0	0	
	占总学时比例					7%	7%	0%							
专业 必修 课程	专业基 础课程	0090183	大学衔接化学		1.5	30	16	14	6					环境工程系	
		0090002	无机化学	1	3	54	34	20	6					环境工程系	
		0090003	有机化学	2	3.5	60	40	20		4				环境工程系	
		0090051	有机化学课程设计		1	26	0	26		(1)				环境工程系	
		0090075	机械加工实习		1	26	0	26		(1)				机械工程学 院	
		0040030	电工技术实训		1	26	0	26			(1)			机电工程学 院	
		0090191	工程制图及 AutoCAD		3.5	60	30	30		4					环境工程系
		0090192	工程制图及		1	26	0	26		(1)					环境工程系

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
		AutoCAD 实训												
	0090052	化工单元操作技术	3	3.5	64	30	34			4				环境工程系
	0090176	化工单元仿真实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0090023	认知实习		1	26	0	26	(1)						环境工程系
	小计			21	424	150	274	12	8	4	0	0	0	
	占总学时比例				16%	6%	10%							
专业核 心课程	0090106	化学分析技术*	2	3.5	60	30	30		4					环境工程系
	0090173	化学分析技术实训		1	52	0	52		(1)					环境工程系
	0090108	仪器分析技术*	3	3.5	64	48	20			4				环境工程系
	0090177	仪器分析技术实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0090184	食品加工技术	3	3.5	64	38	30			4				环境工程系
	0090185	食品加工技术实训		1	26	0	26			(1)				环境工程系
	0090186	食品分析技术*	4	3.5	64	34	30				4			环境工程系
	0090187	食品分析技术实训		1	26	0	26				(1)			环境工程系
	0090188	食品营养*	3	3.5	68	38	30				4			环境工程系
	0090189	食品微生物检测技术	4	3.5	64	44	20				4			环境工程系
	0090190	食品微生物检测技术实训*		1	26	0	26				(1)			环境工程系
		小计			26	510	220	290	0	4	8	12	0	0
	占总学时比例				19%	8%	11%							



课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位(部 门)	
								第一学年		第二学年		第三学年			
					1	2	3	4	5	6					
					19周	20周	21周	19周	20周	20周					
专业综 合实践 及拓展 课程	0120071	文献检索		2	32	16	16	2						图书馆	
	0090015	化工仪表及自动化		2	32	26	6					4		环境工程系	
	0100013	市场营销		2	32	32	0					4		环境工程系	
	0000001	毕业设计		4	96		96					(4)			
	0120071	顶岗实习		20	480		480						(24)		
	小计				30	764	74	690	2	0	0	0	8	0	
	占总学时比例					25%	3%	22%							
专业选修课 程		专业选修课 1		2	36	36	0		2						
		专业选修课 2		2	36	36	0			2					
		专业选修课 3		2	36	36	0				2				
	小计				6	108	108	0	0	2	2	2	0	0	
	占总学时比例					4%	4%	0%							
合计				133	2732	1356	1376	24	26	24	26	8	0		
实践教学占总学时百分比					50.34%										
开设课程门数								11	15	12	11	3		总门数：49	
考试课程门数								2	2	3	2	1		总门数：10	
<b>说明：</b> ①所有教学环节都应填入本表； ②课单位（部门）应填写课程所在二级院系、部、中心、处室等； ③军工文化、计算机文化基础、中华优秀传统文化和艺术教育类课程，用“[]”表示的课程，可根据学员安排开展设在不同学期。《大学衔接化学》与《无机化学》位分区间段教学，《大学衔接化学》4-9周，《无机化学》10-18周，； ④融入创新创业教学内容的专业核心课程和实践类课程用“*”标注；															

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时						开课单位（部 门）
								第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6				
					19周	20周	21周	19周	20周	20周				
<p>⑤顶岗实习原则上不少于半年（6个月），每周按20学时计算；</p> <p>⑥《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《创业基础》三门课程实施在线课堂教学，用“#”表示，《军事理论》、《计算机文化基础》、《中华优秀传统文化》三门课程实施线上和线下混合教学，用“★”表示；</p> <p>⑦整周进行的教学课程，用“（）”表示，括号内填写实践周数；</p> <p>⑧每学期考试课2-3门（不包含思想政治理论课），专业核心课原则上为考试课。</p>														

表 5 实践教学计划表

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事技能训练	52	其他	1	2	
2	有机化学课程设计	26	有机化学实训室	2	1	
3	机械加工实习	26	机械实训室	2	1	
4	电工技术实训	26	电工实训室	3	1	
5	工程制图及 AutoCAD 大型作业	26	制图室	2	1	
6	化工单元仿真实训	26	化工单元仿真实训室	2	1	
7	认知实习	26	校外实习基地	1	1	
8	化学分析技术实训	52	分析化学实训室	2	1	
9	仪器分析技术实训	26	仪器分析实训室	3	1	
10	食品加工技术实训	26	食品加工实训室	3	1	
11	食品微生物检测实训	26	食品微生物实训室	4	1	
12	食品分析技术实训	26	工业分析实训室	4	1	
13	毕业设计	104	化工实训室	5	4	
14	顶岗实习*	624	校外实习基地	10	24	

说明：

①整周进行的实践教学活活动必须填入本表。

②实践课程名称填写要规范，限有×××实训、×××实习、×××课程设计、×××大作业、×××实训、毕业设计、顶岗实习 7 种。

③建议实践地点填写为：×××一体化教室、×××实验或实训室、校外实习基地和其他。

表6 公共选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公关关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	突发事件及自救互救	2	36	2	人文社科类	教务处
	食品安全与日常饮食	2	36	2	人文社科类	教务处
	职业生涯提升	2	36	2	人文社科类	教务处
	中国历史人文地理(上、下)	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	高等数学(多元微积分)	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	实用英语写作	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	职场英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	就业与法律	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	党史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱指挥	2	36	2	人文科学类	艺术教育中心
大学生疾病与健康	2	36	2	人文社科类	校医院	

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公关关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	教务处
	国际金融	2	36	2	人文社科类	教务处
	九型人格之职场心理	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	演讲与口才	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	四大名著导读	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	马克思主义中国化研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	国史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	大学生心理素质训练	2	36	2	人文科学类	心理健康教育教研室
	《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室
创业基础	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室	

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

表 7 专业选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	开课单位
第 2 学期	概率及数理统计	4	36	3	基础科学教学部
	环境保护概论	4	36	3	环境工程系
	防火防爆技术	4	36	3	环境工程系
第 3 学期	烘焙技术	4	36	3	环境工程系
	泵与风机	4	36	3	环境工程系
	锂电生产技术	4	36	3	环境工程系
	电工技术	4	36	3	机电工程学院
第 4 学期	酿酒	4	36	3	环境工程系
	软饮料	4	36	3	环境工程系
	表面处理技术	4	36	3	环境工程系

注：各专业提供选修课程 6-8 门，每学期至少开设 2 门，第 2—4 学期实施，要求学生至少选修 3 门，6 学分。

## 七、课外活动

课外活动主要包括党团活动、技能竞赛、体育活动、科技创新活动、社团活动、社会实践活动、创新创业活动和艺术活动等，分别由组织部、教务处、体育教学部、科技外事处、团委、招生就业处、艺术教育中心等部门负责制定活动计划，每学期期末制定下学期课外活动计划，下学期开学前公布。

表 8 课外活动安排表

序号	项目名称	活动时间	计分上限	管理部门
1	党团活动	1-4 学期	2 学分	组织部、团委
2	专业技能竞赛	1-4 学期	4 学分	教务处
3	体育活动	1-4 学期	2 学分	体育教学部
4	科技创新活动	1-4 学期	2 学分	科技外事处
5	社团活动	1-4 学期	2 学分	团委

6	社会实践活动	1-4 学期	2 学分	团委
7	创新创业活动	1-4 学期	2 学分	招生就业处
8	艺术活动	1-4 学期	2 学分	艺术教育中心

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，学院条件满足培养目标、人才规格的要求，满足教学安排的需要，满足学生的多样学习需求，并积极吸收行业企业参与，完成专业人才培养方案的实施。

### （一）师资队伍

1.本专业教师以中青年教师构成了师资队伍的主体，具体情况如下所示。

#### （1）师资队伍年龄结构状况

师资队伍年龄结构状况如表

学 年	师资数	35 岁以下		36-45 岁		46-55 岁	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2019	11	3	28	4	36	4	36

#### （2）师资队伍的学位结构

师资队伍学位结构状况表

学 年	师资数	硕 士		学 士	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2019	11	5	46	6	64

#### （3）师资队伍的职称结构

师资队伍职称结构表

学 年	师资数	正 高		副 高		中 级	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2019	11	1	9	3	27.5	4	36

#### （4）师资队伍的专业结构

师资队伍专业结构状况表

学 年	师资数	食品类专业毕业		化工类专业毕业	
		人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
2019	11	3	27	8	73

#### （5）专任教师中“双师型”教师比例

专任教师中“双师型”教师比例

专任教师总数	双师数	比例 (%)
8	5	62.5

2.本专业专任教师都具有高校教师资格以及食品、化学类专业本科及以上学历，爱

岗敬业，师德高尚，遵纪守法；具有扎实的检测与控制技术专业理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，平均累计至少 2 年以上企业实践经历。专业带头人具有讲师职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对检测与控制技术专业人才的实际需求，牵头组织教学科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3.兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，扎实的检测与控制技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从食品等相关企业聘任。

## （二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

### 1.专业教室（含制图教室）基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板，介入互联网（有线或无线），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.校内实训室（基地）基本要求

(1)仪器分析实训室:配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等,5 人/台。

(2)化学分析实训室：配备有容量瓶、滴定管，1 人/套。

(3)食品分析实训室：振荡器、漩涡混合器、氮吹仪等，2 人/套。

(3)仪器分析仿真实训室： 配备有教师机（1 台），学生机（50 台），交换机（1 台），仪器分析仿真软件，1 人/台。

(4)食品加工实训室:配备有食品加工装置。

(5)食品微生物:配备有食品微生物检测实训装置一套。

### 3.校外实训基地基本要求

选择能够提供开展食品营养与检测专业实践的制造企业作为校外实训基地，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 4 个以上。

### 4.学生实习基地基本要求



能涵盖当前食品营养与检测的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

#### 5.支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

### （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

#### 1.教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

#### 2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括食品行业政策法规、有关职业标准，食品加工手册、分析检测技术手册、化工管理手册等，以及两种以上食品检测检验技术专业学术期刊和有关食品产品的案例类图书。

#### 3.数字资源配备基本要求

已建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

#### 1.任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

#### 2.现场教学法

现场教学法是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行。

### 3.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

### 4.讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

## （五）教学评价

1.教师教学质量评价包括学生评价、督导评价、同行评价三个部分，每学期进行一次，年终进行总评。

2.学生学习评价应兼顾认知、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，如实验操作、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

1.学校和院系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。

2.学校、院系及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业条件

### （一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 133 学分（含专业选修课 3 门 6 学分，公共选修课 4 门 8 学分）。

**（二）证书要求**

（1）计算机证书：取得全国计算机等级考试一级及以上证书。

（2）职业资格证书：农产品食品检验员

**（三）素质要求**

学生在校期间必须参加两项以上课外活动，修满 8 学分。

## 十、专家论证意见

	姓名	单位	职务/职称	签名
专业建设指导委员会成员	唐卫平	河南工业职业技术学院学院	系主任/教授	唐卫平
	徐竟一	河南工业职业技术学院	副主任/讲师	徐竟一
	黄秋颖	河南工业职业技术学院	教研室主任/教授	黄秋颖
	王勇	河南工业职业技术学院	实训中心主任/教授	王勇
	杨轶	河南工业职业技术学院	教学秘书/讲师	杨轶
	陈果	重庆市市场监督管理局	食品检验室副主任	陈果
	刘子豪	湖北国家粮食质量监测中心	质监处副主任	刘子豪
	徐永霞	渤海大学化工与食品安全学院	研究生导师	徐永霞
	于亚垒	万华化学集团股份有限公司	往届毕业生	于亚垒

**专家意见:**

食品营养与检测专业人才培养方案整体设计布局合理，专业定位与专业培养目标明确，业务培养要求及学生应获得的知识、能力和素质比较全面，课程设置与实践教学环节比例合理，专业特色较明显。

专业建设指导委员会主任签名: 唐卫平

2019年 7月 15日

## 环境工程技术五年制高职专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### （一）专业名称与代码

专业名称：环境工程技术

专业代码：520804

#### （二）学制与学历

学制：全日制五年

学历：大专（高职）

#### （三）招生对象

招生对象：初中应届毕业生

### 二、职业面向

表 1 环境工程技术专业面向岗位

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）	职业资格证书或技能等级证书举例
资源环境与安全大类（52）	环境保护类（5208）	1. 水的生产和供应业（46） 2. 专业技术服务业（74） 3. 生态保护和环境治理业（77）	1. 环境保护工程技术人员（2-02-27） 2. 环境治理服务人员（4-09-07） 3. 水生产、输排和水处理人员（6-28-03）	1. 环境工程技术人员 2. 污染防治技术人员 3. 环保设备运营管理技术人员 4. 环境影响评价技术人员 5. 污水处理工 6. 工业废水处理工	工业废水处理工、工业废气治理工

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标。

本专业培养思想政治坚定，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和

可持续发展的能力，掌握废水、废气、固体废物和噪声等污染控制技术等专业知 识，具备典型污染治理以及工艺初步设计、环境污染治理设施运行管理、环境工程施工、设备安装调试维护等技术技能，面向环境保护领域，能够从事环境工程设计与施工、环保设施运营与管理、环境技术咨询与服务工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1.素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

### 2.知识要求

- （1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识；
- （2）掌握与本专业相关的法律法规以及文明生产、安全消防等知识；
- （3）掌握英语、计算机应用的基本知识；
- （4）掌握常见化学、仪表、机械、电工等应用基础知识；
- （5）掌握环境工程施工图纸的识读与绘制的基本知识；
- （6）掌握环境工程设计与施工的基本知识；
- （7）掌握常水、气、固废、噪声、污染治理设施运行管理和维护的基本知识；
- （8）掌握环境污染物检测的基本知识；
- （9）掌握环境评价相关法规及报告书编写的基本知识；
- （10）掌握环境工程设备安装、施工、的基本知识；
- （11）掌握最新发布的环境工程技术专业相关国家标准和国际标准以及环境保护相

关法律法规。

### 3. 能力要求

- (1) 具备良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；
- (2) 具备良好的人际交往、团队协作能力及健康的心理；
- (3) 具备不同途径获取信息、学习新知识的能力；
- (4) 具备运用计算机进行技术交流和信息处理；
- (5) 具备使用信息技术有效地收集、分析、处理工作数据的能力；
- (6) 具备正确识读和绘制环境工程工艺图的能力；
- (7) 具备典型水、大气、固体废物、噪声、土壤污染治理以及工艺初步设计的能力；
- (8) 具备环境监测、分析检验基本方法选择、实施、分析及数据处理的能力；
- (9) 具备环境污染治理设施运行管理和维护的能力；
- (10) 具备环境工程施工、设备安装调试维护的能力；
- (11) 具备环境影响评价报告编写的能力；
- (12) 具备独立思考和解决实际问题的能力。

## 四、课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括公共必修课程和公共选修课程；专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，其中专业必修课程包括专业基础课、专业核心课和专业综合实践及拓展课。

### 1. 公共基础课程

#### (1) 公共必修课程

根据党和国家有关文件明确规定和学校特色，入学教育、军事理论、军事技能训练、军工文化、大学生心理健康教育、形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、计算机文化基础、大学生职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、高等数学、大学英语等课程列为公共必修课程。

#### (2) 公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将普通话、中国书法、影视鉴赏、创业基础、美术欣赏、音乐欣赏、信息检索、舞蹈、数学

建模、诗文与修养、声乐表演、秘书学、交响乐欣赏、管乐表演、打击乐表演、播音主持、公共关系礼仪实务、马克思主义中国化研究、党史研究、国史研究、大学语文、大学生疾病与健康、职业生涯提升等课程列为公共选修课程。

## 2.专业课程

通过对主要岗位类别分析，凝炼典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，导出支撑职业能力的专业课程，其中专业核心课程用★表示，详见表2。

表2 主要岗位类别与支撑职业能力专业课程

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
1	工艺运行管理员	1.工艺运行与维护	1.环境污染治理技术应用能力	★水污染控制技术、★大气污染控制技术、★固体废物处理与处置
			2.工艺调试运行、调整和改造能力	
		2.设备运行与维护	1.环保设备的选型和安装能力	环境微生物、★环保设备应用及应用、英语
			2.设备操作、维护和保养能力	
		3.设施运行与维护	1.电气知识,环保规范和国标的应用能力	★环保设备及应用、★污水厂运行与管理
			2.污染治理单元的构筑物维护、参数设置能力	
		4.控制系统运行与维护	1.仪器、仪表的操作能力	★环保设备及应用、水环境监测、仪器分析、计算机应用基础
			2.自动控制系统操作、计算机应用、工艺设计能力	
			3.各指标的化验、监测能力	
		5.运行状态分析	1.组织协调、沟通表达能力	★环保设备及应用
2.运行成本预算、报表、数据统计分析能力				
2	监测员	1.监测方案制定	1. 现场调查与资料收集能力	无机化学、有机化学、化学分析技术、水环境监测
			2. 监测点布设能力	
			3.监测指标及监测技术选择能力	
			4. 采样时间及采样频率确定能力	
			5.结果表达、质量保证与实施计划制定能力	
			6.监测方案制定编写能力	
		2.布点采样	1.采样点布设能力	
			2.样品采集能力	
			3.样品运输与保存能力	
		3.样品处理	1. 过滤去杂能力	化学分析技术、水环境监测
2.消解能力				



序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程	
			3.富集与分离能力	化学分析技术、水环境监测、仪器分析技术、顶岗实习	
			4. 固样制备与保存能力		
			5.浸提能力		
		4.指标测定	1.物理指标测定能力		
			2.化学指标测定能力		
			3.生物指标测定能力		
			4.分析仪器的操作使用能力		
		5.监测质量保证	1.实验室计量认证能力		水环境监测
			2.监测数据的统计处理与结果表述能力		
			3.实验室内质量控制能力		
			4.实验室间质量控制能力		
			5.质量保证检查单的制定与填写能力		
6.环境监测档案文件管理能力					
3	工艺设计师	1.环境工程项目辅助设计	1.能根据已知环境指标参数和设计目标要求选择工艺并确定工艺运行参数能力	★水污染控制技术、★大气污染控制技术、★固体废物处理与处置、★环境工程施工技术	
			2.能根据工艺要求确定工艺各单元构筑物参数能力		
			3.根据工艺要求选择其对应处理设备能力		
			4.环境工程项目平面布置图、高程布置图以及各构筑物设计图绘制能力		
			5.对所设计的工程项目进行经济与技术可行性分析能力		
			6.能编制工程初步设计方案		
		2.协助投标	1.工程设计方案的宣传能力		
		3.协助施工	2.工程设计流程、构筑物结构理解能力		
			3.工程图纸识别能力		
			4.环保设备安装能力		
4.协助调试、运行	1.环保设施调试能力				
4	施工员	1.组织施工管理、监理	1.编制工程施工计划	工程制图与 CAD、★环境工程施工技术、★环境设备及应用	
			2.工程工艺解释能力		
			3.工程图纸的识图与解读能力		
			4.掌握技术规范、应急能力		
			5.懂施工统筹、沟通协调		
	2.设备安装、工程安	1.工程工艺解释能力	工程制图与 CAD、★		

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
		装技术指导	2.工程图纸的识图与解读能力 3.初步的环保设备安装能力、故障排除	环境工程施工技术
		3.辅材采购、成本控制	1.预算、核算能力 2.材料采购、市场行情分析能力	工程制图与 CAD、★ 环境工程施工技术、★ 环境设备及应用
		4.组织竣工验收	3.编写竣工验收申请能力 4.组织竣工验收能力	
5	业务员	1.信息筛选与产品推介	1.信息收集能力	★环境设备及应用顶岗实习
			2.环保行业市场调研分析能力	
			3.环保设备与材料的性价比分析能力	
		4.产品推介能力		
		2.环保行业市场调研分析能力		
		3.环保设备与材料的性价比分析能力		
2.维护保养技术培训	1.环保设备运行的操作能力	★水污染控制技术、★ 大气污染控制技术、★ 固体废物处理与处置、 ★环境设备及应用、顶岗实习		
	2.产品、安装图纸及资料的识别能力			
	2.设备故障诊断及排除能力			
6	环境技术服务员	1.环境评价	1.环境标准解读能力	水环境监测、★环境工程施工技术、★环境影响评价、顶岗实习、学
			2.环境质量评价指数计算能力	
			3.环境质量图的绘制与解读能力	
			4.环境监测月报/季报/年报书的编写能力	
			5.环境质量评价及评价报告编写能力	
			6.环境影响的预测和评价能力	

## (1) 专业必修课程

### ①专业基础课程

共开设 6 门，包括无机化学、有机化学、工程制图及 AutoCAD、化工单元操作、化工仪表及自动化、化学分析技术、仪器分析技术。

### ②专业核心课程

依据支撑职业能力专业课程，共开设 7 门，包括水污染控制、大气污染控制、固体废物处理与处置、环境工程施工技术，环保设备及应用、污水厂运行与管理、环境影响

评价，详见表 3。

**表 3 环境工程技术专业核心课程一览表**

序号	专业核心课名称	主要教学内容及要求
1	水污染控制	生活污水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；焦化废水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；淀粉废水处理技术的分析及处理方案的制定；制药废水处理技术的分析及处理方案的制定；印染废水处理技术的分析及处理方案的制定；酒类废水处理技术的分析及处理方案的制定。
2	固体废物控制	固体废物的产生、特征及采样方法；常用的固体废物预处理技术、物理处理技术、化学处理技术、物化处理技术、生物处理技术；工业固体废物处理与资源化（煤系固体废物、钢铁工业固体废物、化学工业固体废物等）；生活垃圾的处理与资源化。
3	大气污染控制	我国大气污染现状和原因；除尘器结构、性能和使用要求；燃料燃烧原理和燃烧污染控制技术；有害气体净化方法及处理工艺，各种脱硫工艺，典型二氧化硫净化工艺、设备及操作；气体净化设备和净化系统的初步设计等。
4	环境工程施工技术	学习水处理工程施工与运行管理，环境工程的施工组织，土方工程、基础工程、混凝土工程等的施工技术，介绍环境保护设备的安装调试的基本方法，介绍有关环境工程项目的招投标基本知识。
5	环保设备及应用	从分析环保设备的概念、分类及常用材料入手，比较系统地介绍了各类环保设备及污染控制中的通用、配套设备的结构组成、工作原理、选型方法、典型单体设备的设计及安装、调试、运营管理与维护等方面的基础知识。
6	污水厂运行与管理	水质检测与安全生产及污水泵站的运行管理；水处理常用机械设备及其维护与电气仪表与自动控制；物理化学法工艺的运行管理；好氧活性污泥法运行管理及好氧生物膜法运行管理；厌氧生物处理运行管理；污泥处理与处置；污水处理厂（站）运行成本控制及优化等。
7	环境影响评价	熟悉常用法规、标准和产业政策；环境影响评价工作程序；环境现状调查及分析的基本方法；环境影响评价的基本内容和技术方法；典型的预测模型和适用条件；常用技术导则与标准；建设项目环境影响报告的编写要点与编制方法。

### ③专业综合实践及拓展课程

共开设 6 门，包括金属腐蚀与防护、水环境监测技术、安全管理与安全法规、毕业设计、顶岗实习。

#### (2) 专业选修课程

共开设 11 门，包括防火防爆技术、环境保护概论、酿酒、电工技术、泵与风机、锂电生产技术、烘焙技术、环境微生物、表面处理技术、软饮料、化妆品。

## 五、学时安排

五年总学时数为 4596 学时，约 218.5 学分。其中公共基础课 2298 学时，占总学时的 50%；各类选修课程 288 学时，占总学时的 6%；实践性教学 1946 学时，占总学时的 42%。

## 六、教学进程总体安排

教学计划见表 4，实践教学计划表 5，公共选修课程安排表 6，专业选修课程安排表 7。

表 4 教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
公共必修课程	0120066	语文	1-4	14	256	256		4	4	4	4							基础科学教 学部
	0120097	数学	1-4	21.5	384	384		6	6	6	6							基础科学教 学部
	0110250	英语	1-4	13.5	240	240		4	4	4	4							应用外语与 国际教育系
	0180003	经济政治与社 会	1-2	3.5	64	64		2	2									思想政治理 论课教学部
	0130012	马克思主义哲 学原理	3-4	3.5	64	64				2	2							思想政治理 论课教学部
	0120160	物理		7	128			4	4									基础科学教 学部
	0090001	化学		5	96					4	2							环境工程系
	0000012	入学教育		0.5	8	8												各院系
	0000100	军工文化		1	18	18							2					宣传部
0110298	军事理论★(线 上和线下各 18 学时)		2	36	36												教务处	

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)	
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
					19周	20周	21周	19周	20周	20周	19周	21周	20周	19周					
	0110297	军事技能训练		2	112		112	(2)											保卫处
	0250013	大学生心理健康教育		2	36	36		2											心理健康教育教研室
	0130006	形势与政策		1	144	144		2	2	2	2	2	2	2	2				思想政治理论课教学部
	0130001	思想道德修养与法律基础	5	3	54	46	8					2	2						思想政治理论课教学部
	0100206	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	8	4	72	62	10							2	2				思想政治理论课教学部
	0140016	体育与健康		10	256		256	2	2	2	2	2	2	2	2				体育教学部
	0000144	中华优秀传统文化★(线上16学时和线下20学时)		2	36	36						2							基础科学教学部
	0060239	计算机文化基础		7	128					4	4								电子信息工程学院
	0230009	大学生职业发展与就业指导		2.5	46	46						2			2				职业发展与就业指导教研室
	120004	高等数学	5	3.5	60	60						4							基础部
	110020	大学英语	5	3.5	60	60						4	4						应用外语与国际教育系

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学 分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)	
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周					
小计				112	229 8	178 4	514												
占总学时比例					50%	39 %	11%												
公共选修课程		公共选修课程 1 (美术鉴赏)		2	36						2							艺术教育中 心	
		公共选修课程 2		2	36						2								
		公共选修课程 3		2	36						2								
		公共选修课程 4		2	36								2						
		公共选修课程 5		2	36									2					
	小计				10	180	180												
	占总学时比例					4%	4%												
专业必修课程	专业基础课程	0090183	大学衔接化学		1.5	30	16	14					6						
		0090180	化学实验基本 操作训练实训		2	52		52					(2)						环境工程系
		0090181	计算机在化学 中的应用实训		1	26		26					(1)						环境工程系
		0090002	无机化学	5	4	60	40	20					6						环境工程系
		0090003	有机化学	6	3	56	36	20						4					环境工程系
		0090051	有机化学课程 设计		1	26	0	26						(1)					环境工程系
		0090161	工程制图及 AutoCAD	6	3	56	26	30						4					环境工程系
		0090162	工程制图及 AutoCAD 课程		1	26	0	26						(1)					环境工程系

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
		设计																
	0090075	机械加工实习		1	26	0	26						(1)				机械工程学 院	
	0040030	电工技术实训		1	26	0	26						(1)				机电工程学 院	
	0090077	化工单元操作 技术	7	3	56	22	34						4				环境工程系	
	0090078	化工单元仿真 实训		1	26	0	26						(1)				环境工程系	
	0090076	化工仪表及自 动化		2	32	22	10								4		环境工程系	
	0090106	化学分析技术	6	3	56	36	20					4					环境工程系	
	0090107	化学分析技术 实训		1	26	0	26					(1)					环境工程系	
	0090108	仪器分析技术	7	3	56	22	34						4				环境工程系	
	0090109	仪器分析技术 实训		1	26	0	26						(1)				环境工程系	
	0040098	认知实习		1	26	0	26				(1)						环境工程系	
		<b>小计</b>		32.5	684	216	468											
		<b>占总学时比例</b>			15%	5%	10%											
专业核 心课程	0090133	水污染控制技 术*	8	3.5	64	52	12						4				环境工程系	
	0090066	水处理工艺实 训*		1	26	0	26						(1)				环境工程系	



课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
	0090136	大气污染控制*		3	56	36	20							4			环境工程系	
	0090135	固体废物处理 与处置		3.5	64	48	16								4		环境工程系	
	0090170	固体废物处理 与处置课程设 计		1	26		26							(1)			环境工程系	
	0090168	环境设备及应用	8	3.5	64	34	30								4		环境工程系	
	0090169	环境设备及应用 实训		1	26	0	26							(1)			环境工程系	
	0090171	环境工程施工 技术	8	3.5	64	44	20								4		环境工程系	
	0090172	环境工程施工 大型作业		1	26	0	26							(1)			环境工程系	
	0090068	污水处理厂运 行管理	9	2	32	28	4									4	环境工程系	
	0090173	环境影响评价		2	32	28	4									4		
	小计			25	480	270	210											
	占总学时比例				10%	6%	5%											
专业综 合实践 及拓展 课程	0090071	金属腐蚀与防 护		2	32	22	10									4	环境工程系	
	0090072	金属腐蚀与防 护大型作业		1	26	0	26								(1)		环境工程系	
	0090160	水环境监测技	7	3	56	36	20							4			环境工程系	

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
		术*																
	0090161	水环境监测大型作业		1	26	0	26							(1)			环境工程系	
	0090082	安全管理与安全法规		2	32	32	0								4		环境工程系	
	0000001	毕业设计		4	96		96								(4)			
	0000002	顶岗实习		20	480		480									(24)		
	小计			33	844	90	754											
	占总学时比例				18%	2%	16%											
专业选修课程		专业选修课 1		2	36	36						2						
		专业选修课 2		2	36	36							2					
		专业选修课 3		2	36	36								2				
		小计			6	108	108											
		占总学时比例				2%	2%	2%										
合计				218.5	4594	2648	1946	26	26	28	26	24	26	26	26	22		
实践教学占总学时百分比					42%													
开设课程门数								9	8	8	8	12	14	14	14	8	1	总门数: 95
考试课程门数								4	4	4	4	3	3	3	3	1		总门数: 29
<p><b>说明:</b> ①所有教学环节都应填入本表;                  ②开课单位(部门)应填写课程所在二级院系、部、中心、处室等;                  ③《大学衔接化学》与《无机化学》是分区间段教学,《大学衔接化学》4-9周,《无机化学》10-18周,                  ④融入创新创业教学内容的专业核心课程和实践类课程用“*”标注;                  ⑤顶岗实习原则上不少于半年(6个月),每周按20学时计算;</p>																		

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
<p>⑥《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《创业基础》三门课程实施在线课堂教学，用“#”表示，军事理论、《军事理论》、《军事理论》三门课程实施线上和线下混合教学，用“★”表示；</p> <p>⑦整周进行的教学课程，用“（）”表示，括号内填写实践周数；</p> <p>⑧每学期考试课一般不超过2-3门（不包含思想政治理论课），专业核心课原则上为考试课。</p>																		

表 5 实践教学计划表

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事技能训练	52	其他	1	2	
2	化学实验基本操作 训练实训	26	无机化学实训室	5	2	
3	计算机在化学中的 应用实训	26	仿真实训室	5	1	
4	认知实习	26	校外实习基地	5	1	
5	有机化学课程设计	26	有机化学实训室	6	1	
6	机械加工实习	26	机械实训室	6	1	
7	工程制图及 AutoCAD 大型作业	26	制图室	6	1	
8	化学分析技术综合 课	52	分析化学实训室	6	1	
9	水环境监测实训	26	分析化学实训室	7		
10	仪器分析技术综合 课	26	仪器分析实训室	7	1	
11	化工单元仿真综合 课	26	化工仿真实训室	7	1	
12	电工技术实训	26	电工实训室	7	1	
13	环境设备及应用综 合课	26	化工单元操作实训室	8	1	
14	水处理工艺实训*	26	分析化学实训室	8	1	
15	固体废物处理与处 置课程设计	26	分析化学实训室	8	1	
16	大气环境监测大型 作业	26	其他	8	1	
17	金属腐蚀与防护大 型作业	26	分析化学实训室	9	1	
18	毕业设计	104	化工实训室	9	4	
19	顶岗实习*	624	校外实习基地	10	24	

说明:

①整周进行的实践教学活动中必须填入本表。

②实践课程名称填写要规范,限有×××实训、×××实习、×××课程设计、×××大作业、×××综合课、毕业设计、顶岗实习7种。

③建议实践地点填写为:×××一体化教室、×××实验或实训室、校外实习基地和其他。

表6 公共选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	突发事件及自救互救	2	36	2	人文社科类	教务处
	食品安全与日常饮食	2	36	2	人文社科类	教务处
	职业生涯提升	2	36	2	人文社科类	教务处
	中国历史人文地理（上、下）	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	高等数学（多元微积分）	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	就业与法律	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	党史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱指挥	2	36	2	人文科学类	艺术教育中心
大学生疾病与健康	2	36	2	人文社科类	校医院	

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	教务处
	国际金融	2	36	2	人文社科类	教务处
	九型人格之职场心理	2	36	2	人文社科类	教务处
	创业基础	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	演讲与口才	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	四大名著导读	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	马克思主义中国化研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	国史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	大学生心理素质训练	2	36	2	人文科学类	心理健康教育教研室
《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室	

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

表 7 专业选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	开课单位
第 6 学期	防火防爆技术	2	36	2	环境工程系
	环境保护概论	2	36	2	环境工程系
	酿酒	2	36	2	环境工程系
第 7 学期	电工技术	2	36	2	机电工程学院
	泵与风机	2	36	2	环境工程系
	锂电生产技术	2	36	2	环境工程系
	烘焙技术	2	36	2	环境工程系
第 8 学期	环境微生物	2	36	2	环境工程系
	表面处理技术	2	36	2	环境工程系
	软饮料	2	36	2	环境工程系
	化妆品	2	36	2	环境工程系

注：各专业提供选修课程 6-8 门，每学期至少开设 2 门，第 2—4 学期实施，要求学生至少选修 3 门，6 学分。

## 七、课外活动

课外活动主要包括党团活动、技能竞赛、体育活动、科技创新活动、社团活动、社会实践活动、创新创业活动和艺术活动等，分别由组织部、教务处、体育教学部、科技外事处、团委、招生就业处、艺术教育中心等部门负责制定活动计划，每学期期末制定下学期课外活动计划，下学期开学前公布。

表 8 课外活动安排表

序号	项目名称	活动时间	计分上限	管理部门
1	党团活动	1-8 学期	2 学分	组织部、团委
2	专业技能竞赛	5-8 学期	4 学分	教务处
3	体育活动	1-8 学期	2 学分	体育教学部
4	科技创新活动	5-8 学期	2 学分	科技外事处
5	社团活动	1-8 学期	2 学分	团委

6	社会实践活动	1-8 学期	2 学分	团委
7	创新创业活动	5-8 学期	2 学分	招生就业处
8	艺术活动	1-8 学期	2 学分	艺术教育中心

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

### （一）师资队伍

1.学生数与本专业专任教师数比例为 15:1。双师素质教师占专业教师比例 75%，专任教师队伍具有副教授以上职称占 33%、讲师以上占 75%，教师职称结构合理。

2.本专业专任教师都具有高校教师资格以及环境与化学化工类专业本科及以上学历，爱岗敬业，师德高尚，遵纪守法；具有扎实的环境工程技术专业理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，平均累计至少 2 年以上企业实践经历。专业带头人具有讲师职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对环境工程技术专业人才的实际需求，牵头组织教学科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3.兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，扎实的环境工程技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从环境保护相关企业聘任。

### （二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1.专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备，接入互联网（有线或无线），安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2.校内实训室（基地）基本要求

(1)仪器分析实训室:配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等,3~5 人/台。

(2)化学分析实训室：配备有容量瓶、滴定管，1 人/套



(3)环境工程仿真实训室： 配备有教师机（1台），学生机（50台），交换机（1台），环境工程生产仿真软件，要保证参与上课的学生1人/台（套）

(4)化工单元操作实训室:配备有传热实训装置、萃取实训装置、干燥实训装置、精馏实训装置、吸收与解吸实训装置、流体输送培训装置、过滤实训装置，设备数量要保证参与上课的学生每10~15人/台（套）。

(5)环境监测实训室：COD测定仪、消解设备、溶解氧测定仪、大气采样器、声级计。要保证参与上课的学生2~5人/台（套）。

(6)环境微生物实训室：生物显微镜、摄影生物显微镜、生物培养箱等。要保证参与上课的学生2~5人/台（套）。

(7)水污染控制实训室：水污染控制常见小型工艺设备、模型、实验装置等。设备数量要保证参与上课的学生每5~10人/台（套）。

(8)大气污染控制实训室：旋风除尘器、袋式除尘器、高压静电除尘器、电除雾器、SO<sub>2</sub>气体吸收装置、NO<sub>x</sub>气体吸附装置和H<sub>2</sub>S气体净化装置等多套试验装置等，设备数量要保证参与上课的学生每5~10人/台（套）。

(9)固体废物处理实训室：垃圾填埋场模拟装置、垃圾好氧堆肥发酵实验装置、垃圾渗滤液处理装置等，设备数量要保证参与上课的学生每5~10人/台（套）。

### 3.校外实习基地基本要求

选择能够提供开展环境工程技术专业实践的制造企业作为校外实习基地，环境检测与监测或环境治理等设施齐备，实习岗位、实习指导教师确定，实习管理及实施规章制度齐全。要求与专业建立紧密联系的校外实习基地达5个以上。

### 4.学生实习基地基本要求

能涵盖当前环境检测或环境治理主流检测或治理技术；可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全及保险保障。

### 5.支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

## （三）教学资源。

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

#### 1.教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，通过规范程序择优选用教材。

#### 2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括环保行业政策法规、有关职业标准，环境监测方法手册、给排水设计手册、废水污染控制技术手册、固体废弃物处理工程技术手册、工业水污染物排放标准与法规汇编等，以及两种以上环境工程技术专业学术期刊和有关环境工程的案例类图书。

#### 3.数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

#### 1.任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

#### 2.现场教学法

现场教学法是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行。

#### 3.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

#### 4.讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全

体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

### 5 案例分析

对于一些模拟情景的项目，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

### （五）教学评价

1.教师教学质量评价包括学生评价、督导评价、同行评价三个部分，每学期进行一次，年终进行总评。

2.学生学习评价应兼顾认知、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，如实验操作、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

1.学校和院系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。

2.学校、院系及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业条件

### （一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 218.5 学分（含专业选修课 3 门 6 学分，公共选修课 4 门 8 学分）。

### （二）证书要求

（1）计算机证书：取得全国计算机等级考试一级以上证书。

（2）职业技能等级证书或职业资格证书：取得水生产处理工或工业废水处理工中级工证书。

### （三）素质要求

学生在校期间必须参加两项以上课外活动，修满 12 学分。

## 十、专家论证意见

	姓名	单位	职务/职称	签名
专业建设指导委员会成员	唐卫平	河南工业职业技术学院	主任、教授	唐卫平
	徐竟一	河南工业职业技术学院	副主任	徐竟一
	姬生	河南工业职业技术学院	副教授	姬生
	王勇	河南工业职业技术学院	实训中心主任、副教授	王勇
	刘伟	河南工业职业技术学院	教研室主任	刘伟
	李森	南阳市污水净化中心	总工程师	李森
	胡兰群	南阳市环保局	环境监测站站长	胡兰群
	台明清	南阳市环保局	高级工程师	台明清
	赵晴	南阳普康药业有限公司	高级工程师	赵晴
	李松旭	河南洁泓检测有限公司	总经理	李松旭
	高艳辉	重庆大学环境工程系	往届毕业生、博士	高艳辉
<b>专家意见</b>				
<p>环境工程技术专业人才培养方案经过了深入的调研和科学的论证，专业定位准确，人才培养目标明确，人才培养方案总体思路清晰、框架合理，体现了专业培养目标的要求。课程整合、课程体系设置完善，课程内容符合时代要求，体现了现代教育思想。理论知识和实验实训安排合理，在素质、知识和能力方面融合较好，突出了素质拓展能力培养，内容完善合理，符合社会企业需求。</p>				
专业建设指导委员会主任签名： 唐卫平				
2019年 7 月 15 日				

## 环境监测与控制技术专业五年制高职专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### （一）专业名称与代码

专业名称：环境监测与控制技术

专业代码：520801

#### （二）学制与学历

学制：全日制五年

学历：大专（高职）

#### （三）招生对象

招生对象：初中应届毕业生

### 二、职业面向

表 1 环境监测与控制技术专业面向岗位

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）	职业资格证书或技能等级证书举例
资源环境与安全大类（52）	环境保护类（5208）	1. 水的生产和供应业（46） 2. 专业技术服务业（74） 3. 生态保护和环境治理业（77）	1. 环境保护工程技术人员（2-02-27） 2. 环境监测服务人员（4-08-06） 3. 环境治理服务人员（4-09-07） 4. 水生产、输排和水处理人员（6-28-03）	1. 环境监测工程技术人员 2. 环境污染防治技术人员 3. 环境监测员 4. 污水处理工 5. 工业废水处理工	工业废水处理工、工业废气治理工

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握水、气、土壤、固废等环境介质的监测和环境污染治理专业知识，具备环境监测与分析、环保设施运营管理等技术技能，面向环境保护领域，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 设备运营与管理及污染控制技术服务等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1.素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

### 2.知识要求

- （1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识；
- （2）掌握与本专业相关的法律法规以及文明生产、安全消防等知识；
- （3）掌握英语、计算机应用的基本知识；
- （4）掌握与专业密切相关化学、电学知识；
- （5）掌握环境工程制图、计算机制图和识图知识；
- （6）掌握环境样品采集、分析、报告及质量控制的相关知识；
- （7）掌握与环境监测、分析检验相关的化学分析和仪器分析知识；
- （8）掌握环境污染控制与治理的基本原理和基本方法；
- （9）掌握水、气、固废、微生物等监测基本知识与方法；
- （10）掌握环境监测与控制技术专业相关国家标准和国际标准以及环境保护相关法律法规。

### 3.能力要求

- （1）具备良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；

- (2) 具备良好的人际交往、团队协作能力及健康的心理；
- (3) 具备不同途径获取信息、学习新知识的能力；
- (4) 具备运用计算机进行技术交流和信息处理；
- (5) 具备使用信息技术有效地收集、分析、处理工作数据的能力；
- (6) 具备制图、识图及 CAD 绘图的能力；
- (7) 具备环境监测、分析检验基本方法选择、实施、分析及数据处理的能力；
- (8) 具备对水、气、固等各种污染源进行监测的能力；
- (9) 具备典型水、大气、固体废物污染治理的能力；
- (10) 具备环境工程设施基本操作及运行控制管理能力；
- (11) 具备独立思考和解决实际问题的能力。

## 四、课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括公共必修课程和公共选修课程；专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，其中专业必修课程包括专业基础课、专业核心课和专业综合实践及拓展课。

### 1.公共基础课程

#### (1) 公共必修课程

根据党和国家有关文件明确规定和学校特色，入学教育、军事理论、军事技能训练、军工文化、大学生心理健康教育、形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、计算机文化基础、大学生职业发展与就业指导、中华优秀传统文化、高等数学、大学英语等课程列为公共必修课程。

#### (2) 公共选修课程

按照上级教育行政部门要求，结合学校特色、学生全面素质教育和个性发展，将普通话、中国书法、影视鉴赏、创业基础、美术欣赏、音乐欣赏、信息检索、舞蹈、数学建模、诗文与修养、声乐表演、秘书学、交响乐欣赏、管乐表演、打击乐表演、播音主持、公共关系礼仪实务、马克思主义中国化研究、党史研究、国史研究、大学语文、大学生疾病与健康、职业生涯提升等课程列为公共选修课程。

### 2.专业课程

通过对主要岗位类别分析，凝炼典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，



导出支撑职业能力的专业课程，其中专业核心课程用★表示，详见表 2。

表 2 主要岗位类别与支撑职业能力专业课程

序号	主要岗位类别	典型工作任务	职业能力	支撑专业课程
1	环境监测与分析	1.水、气的环境质量监测和污染源监测等 2.样品采集、分析检验与实验室质量控制、安全管理	水和污废水监测	无机化学、有机化学、★化学分析技术、★仪器分析技术、★水环境监测技术、★空气环境监测技术、★土壤与固体废物监测
			空气质量监测	
			土壤监测	
			样品采集与预处理能力	
			具备分析检测技能	
2	环境污染治理	1.水处理系统的操作维护与管理；从事水处理设施运行管理 2.工矿企业废气治理的工艺设计、设施安装调试、运行管理、工程设计及技术咨询 3.固废的预处理、贮存、处置与资源化利用 4.工矿企业水处理的工艺设计、工程设计及技术咨询	1.能合理使用国家、地方或行业环境污染治理标准	化工单元操作、化工仪表及自动化、环境设备及应用、★水污染控制、大★气污染控制、金属腐蚀与防护程、固体废物处理与处置
			2.具备识图能力	
			3.能熟练操作环保设施，具备设施的运行操作技能和调试运行能力	
			4.具有环保设施运行事故处理的能力	
3	环境咨询服务	1.环境工程监理 2.环境工程咨询 3.环境管理	1 具有工程施工组织管理能力	★水污染控制、大★气污染控制、污水厂运行与管理、安全管理与安全法规
			2 掌握编写监理日志、监理资料的收集整理的能力	
			3 能对环境工程设备材质与基本传输方式进行选取；能够识别环境工程中常用管材、板材、填料，并能根据其特点和使用要求合理选用	
			4 熟悉环保法规、制度和标准，熟悉环境执法程序	
			5 能进行企业污染源监督与管理，具有编制安全事故应急预案和处理安全事故的能力	

(1) 专业必修课程

### ①专业基础课程

共开设 6 门，包括无机化学、有机化学、工程制图及 AutoCAD、化工单元操作、化工仪表及自动化、环境设备及应用。

### ②专业核心课程

依据支撑职业能力专业课程，共开设 7 门，包括化学分析技术、仪器分析技术、水环境监测技术、空气环境监测技术、土壤与固体废物监测、水污染控制、大气污染控制，详见表 3。

表 3 环境监测与控制技术专业核心课程一览表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容及要求
1	化学分析技术	常见阴、阳离子鉴别方法；常见化学试剂的定性鉴别法；定性分析仪器的操作方法；酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定的基本计算和操作方法。
2	仪器分析技术	原子吸收分光光度计的使用和应用；紫外可见分光光度计的使用和应用；电位分析法的原理和应用；电化学法的其他应用；气象色谱的使用和应用；液相色谱的使用和应用；掌握分析仪器的规范操作；掌握分析数据的处理方法。
3	水环境监测技术	汇总了水环境监测中的各项技术内容，既包括基本知识、水质标准、监测方案的设计，也包括水样的采集、储运、预处理、水样物理性质、非金属无机物、金属化合物、有机物的测定，还包括生物监测、底质监测、应急监测和自动检测等综合性监测
4	空气环境监测技术	空气监测的基本知识，样品的采集、处理和保存方法，空气污染物的测定方法，空气污染监测的概念、基础知识和方法，常用空气监测仪器的操作方法以及各类空气污染的特点及监测重点等。
5	土壤与固体废物监测	土壤和固体废弃物中主要污染物的监测技术，收集、整理了国内外较为先进的监测质量管理技术和检测分析方法，重点介绍了现代监测仪器设备、分析方法的基本原理、特征及其在环境监测中的应用。
6	水污染控制	生活污水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；焦化废水处理技术方案的制定及处理工艺的调试与运行；淀粉废水处理技术的分析及处理方案的制定；制药废水处理技术的分析及处理方案的制定；印染废水处理技术的分析及处理方案的制定；酒类废水处理技术的分析及处理方案的制定。
7	大气污染控制	我国大气污染现状和原因；除尘器结构、性能和使用要求；燃料燃烧原理和燃烧污染控制技术；有害气体净化方法及处理工艺，各种脱硫工艺，典型二氧化硫净化工艺、设备及操作；气体净化设备和净化系统的初步设计等。

### ③专业综合实践及拓展课程

共开设 6 门，包括金属腐蚀与防护程、污水厂运行与管理、固体废物处理与处置、安全管理与安全法规、毕业设计、顶岗实习。

#### （2）专业选修课程

共开设 11 门，包括防火防爆技术、环境保护概论、酿酒、电工技术、泵与风机、锂电生产技术、烘焙技术、环境微生物、表面处理技术、软饮料、化妆品。

## 五、学时安排

五年总学时数为 4566 学时，约 218 学分。其中公共基础课 2334 学时，占总学时的 50%；各类选修课程 288 学时，占总学时的 6%；实践性教学 1938 学时，占总学时的 42%。

## 六、教学进程总体安排

教学计划见表 4，实践教学计划表 5，公共选修课程安排表 6，专业选修课程安排表 7。

表 4 教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)	
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周					
公共必修课程	0120066	语文	1-4	14	256	256		4	4	4	4								基础科学教 学部
	0120097	数学	1-4	21.5	384	384		6	6	6	6								基础科学教 学部
	0110250	英语	1-4	13.5	240	240		4	4	4	4								应用外语与 国际教育系
	0180003	经济政治与社 会	1-2	3.5	64	64		2	2										思想政治理 论课教学部
	0130012	马克思主义哲 学原理	3-4	3.5	64	64				2	2								思想政治理 论课教学部
	0120160	物理		7	128	128		4	4										基础科学教 学部
	0090001	化学		5	96	96				4	2								环境工程系
	0000012	入学教育		0.5	8	8													各院系
	0000100	军工文化		1	18	18							2						宣传部

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
	0110298	军事理论★(线上和线下各18学时)		2	36	36												教务处
	0110297	军事技能训练		2	112		112	(2)										保卫处
	0250013	大学生心理健康教育		2	36	36		2										心理健康教育教研室
	0000104	创业基础#		2	36	36												教务处
	0130006	形势与政策		1	144	144		2	2	2	2	2	2	2	2			思想政治理论课教学部
	0130001	思想道德修养与法律基础	5	3	54	46	8					2	2					思想政治理论课教学部
	0100206	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	8	4	72	62	10							2	2			思想政治理论课教学部
	0140016	体育与健康		10	256		256	2	2	2	2	2	2	2	2			体育教学部
	0000144	中华优秀传统文化★(线上16学时和线下20学时)		2	36	36						2						基础科学教学部

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)	
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周					
	0060239	计算机文化基础		7	128		128			4	4							电子信息工程学院	
	0230009	大学生职业发展与就业指导		2.5	46	46						2		2				职业发展与就业指导教研室	
	120004	高等数学	5	3.5	60	60						4						基础部	
	110020	大学英语	5	3.5	120	120						4						应用外语与国际教育系	
	小计			112	229 8	178 4	514												
	占总学时比例				50%	39 %	11%												
公共选修课程		公共选修课程 1 (美术鉴赏)		2	36								2					艺术教育中心	
		公共选修课程 2		2	36								2						
		公共选修课程 3		2	36								2						
		公共选修课程 4		2	36									2					
		公共选修课程 5		2	36										2				
		小计			10	180	180												
		占总学时比例				4%	4%												

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学 分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)			
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周							
专业 必修 课程	专业基 础课程	0090183	大学衔接化学		1.5	30	16	14					6								
		0090180	化学实验基本 操作训练实训		1	52		52													环境工程系
		0090181	计算机在化学 中的应用实训		1	26		26													环境工程系
		0090002	无机化学	5	4	60	40	20					6								环境工程系
		0090003	有机化学	6	3	56	36	20						4							环境工程系
		0090051	有机化学课程 设计		1	26	0	26						(1)							环境工程系
		0090161	工程制图及 AutoCAD	6	3	56	26	30							4						环境工程系
		0090162	工程制图及 AutoCAD 课程 设计		1	26	0	26							(1)						环境工程系
		0090075	机械加工实习		1	26	0	26							(1)						机械工程学 院
		0040030	电工技术实训		1	26	0	26							(1)						机电工程学 院
0090077	化工单元操作 技术	7	3	56	22	34								4					环境工程系		

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
	0090078	化工单元仿真 实训		1	26	0	26							(1)				环境工程系
	0090076	化工仪表及自 动化		2	32	22	10									4		环境工程系
	0090168	环境设备及应 用	8	3.5	64	34	30							4				环境工程系
	0090169	环境设备及应 用实训		1	26	0	26							(1)				环境工程系
	0040098	认知实习		1	26	0	26					(1)						环境工程系
	小计			30	614	196	418											
	占总学时比例				13%	4%	9%											
专业核 心课程	0090106	化学分析技术	6	3	56	36	20						4					环境工程系
	0090107	化学分析技术 实训		2	26	0	26						(1)					环境工程系
	0090108	仪器分析技术	7	3	56	22	34						4					环境工程系
	0090109	仪器分析技术 实训		1	26	0	26						(1)					环境工程系
	0090160	水环境监测技 术*	7	3	56	36	20						4					环境工程系
	0090161	水环境监测大		1	26	0	26							(1)				环境工程系



课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
		型作业																
	0090162	土壤与固体废物监测		2	32	24	8									4		环境工程系
	0090164	空气环境监测技术	8	2	32	24	8								2			环境工程系
	0090165	空气环境监测课程设计		26	26	0	26								(1)			环境工程系
	0090133	水污染控制技术*	8	3.5	64	52	12								4			环境工程系
	0090066	水处理工艺实训*		1	26	0	26								(1)			环境工程系
	0090136	大气污染控制*		3	56	36	20							4				环境工程系
	小计			24.5	482	230	252											
	占总学时比例				11%	5%	6%											
专业综合 实践及拓展 课程	0090071	金属腐蚀与防护		2	32	22	10									4		环境工程系
	0090072	金属腐蚀与防护大型作业		1	26	0	26									(1)		环境工程系
	0090135	固体废物处理与处置		2	64	48	16							4				环境工程系

课程类别	课程代码	课程名称	考试学期	学分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
	0090170	固体废物处理 与处置课程设 计		1	26		26							(1)			环境工程系	
	0090082	安全管理与安 全法规		2	32	32	0								4		环境工程系	
	0090068	污水处理厂运 行管理	9	2	32	28	4								4		环境工程系	
	0000001	毕业设计		4	96		96								(4)			
	0000002	顶岗实习		20	480		480									(24)		
	小计			35.5	884	130	754											
	占总学时比例				20%	3%	17%											
专业选修课程		专业选修课 1		2	36	36						2						
		专业选修课 2		2	36	36							2					
		专业选修课 3		2	36	36								2				
		小计			6	108	108											
		占总学时比例				2%	2%	2%										
合计				118	4566	2628	1938	26	26	28	26	24	26	26	26	22		
实践教学占总学时百分比					42%													
开设课程门数								9	8	8	8	12	14	13	14	8	1	总门数：95
考试课程门数								4	4	4	4	3	3	3	3	1		总门数：29

课程类别	课程代码	课程名称	考试 学期	学 分	学时安排			教学活动周数及周学时										开课单位 (部门)
								第一学年		第二学年		第三学 年		第四学 年		第五学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
					19 周	20 周	21 周	19 周	20 周	20 周	19 周	21 周	20 周	19 周				
<p><b>说明：</b>①所有教学环节都应填入本表；</p> <p>②开课单位（部门）应填写课程所在二级院系、部、中心、处室等；</p> <p>③《大学衔接化学》与《无机化学》位分区间段教学，《大学衔接化学》4-9周，《无机化学》10-18周，</p> <p>④融入创新创业教学内容的专业核心课程和实践类课程用“*”标注；</p> <p>⑤顶岗实习原则上不少于半年（6个月），每周按20学时计算；</p> <p>⑥《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《创业基础》三门课程实施在线课堂教学，用“#”表示，《军事理论》课程实施线上和线下各18学时教学；</p> <p>⑦整周进行的教学课程，用“（）”表示，括号内填写实践周数；</p> <p>⑧每学期考试课一般不超过2-3门（不包含思想政治理论课），专业核心课原则上为考试课。</p>																		

表5 实践教学计划表

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事技能训练	52	其他	1	2	
2	化学实验基本操作 训练实训	26	无机化学实训室	5	2	
3	计算机在化学中的 应用实训	26	仿真实训室	5	1	
4	认知实习	26	校外实习基地	5	1	
5	有机化学课程设计	26	有机化学实训室	6	1	
6	机械加工实习	26	机械实训室	6	1	
7	工程制图及 AutoCAD 大型作业	26	制图室	6	1	
8	化学分析技术实训	52	分析化学实训室	6	1	
9	水环境监测大型作 业	26	分析化学实训室	7		
10	仪器分析技术实训	26	仪器分析实训室	7	1	
11	化工单元仿真实训	26	化工仿真实训室	7	1	
12	电工技术实训	26	电工实训室	7	1	
13	环境设备及应用实 训	26	化工单元操作实训 室	8	1	
14	水处理工艺实训*	26	分析化学实训室	8	1	
15	固体废物处理与处 置课程设计	26	分析化学实训室	8	1	
16	大气环境监测大型 作业	26	其他	8	1	
17	金属腐蚀与防护大 型作业	26	分析化学实训室	9	1	
18	毕业设计	104	化工实训室	9	4	
19	顶岗实习*	624	校外实习基地	10	24	

说明：

①整周进行的实践教学必须填入本表。

②实践课程名称填写要规范，限有×××实训、×××实习、×××课程设计、×××大作业、×××实训、毕业设计、顶岗实习7种。

③建议实践地点填写为：×××一体化教室、×××实验或实训室、校外实习基地和其他。

表6 公共选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	突发事件及自救互救	2	36	2	人文社科类	教务处
	食品安全与日常饮食	2	36	2	人文社科类	教务处
	职业生涯提升	2	36	2	人文社科类	教务处
	中国历史人文地理（上、下）	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	高等数学（多元微积分）	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	就业与法律	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	党史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱指挥	2	36	2	人文科学类	艺术教育中心
	大学生疾病与健康	2	36	2	人文社科类	校医院

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	教务处
	公共关系礼仪实务	2	36	2	人文社科类	教务处
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	教务处
	国际金融	2	36	2	人文社科类	教务处
	九型人格之职场心理	2	36	2	人文社科类	教务处
	创业基础	2	36	2	人文社科类	教务处
	普通话	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	秘书学	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	演讲与口才	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	四大名著导读	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	应用外语与国际教育系
	马克思主义中国化研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	国史研究	2	36	2	人文科学类	思想政治理论课教学部
	中国书法	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	大学生心理素质训练	2	36	2	人文科学类	心理健康教育教研室
《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文科学类	职业发展与就业指导教研室	

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

表 7 专业选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	开课单位
第 6 学期	防火防爆技术	2	36	2	环境工程系
	环境保护概论	2	36	2	环境工程系
	酿酒	2	36	2	环境工程系
第 7 学期	电工技术	2	36	2	机电工程学院
	泵与风机	2	36	2	环境工程系
	锂电生产技术	2	36	2	环境工程系
	烘焙技术	2	36	2	环境工程系
第 8 学期	环境微生物	2	36	2	环境工程系
	表面处理技术	2	36	2	环境工程系
	软饮料	2	36	2	环境工程系
	化妆品	2	36	2	环境工程系

注：各专业提供选修课程 6-8 门，每学期至少开设 2 门，第 2—4 学期实施，要求学生至少选修 3 门，6 学分。

## 七、课外活动

课外活动主要包括党团活动、技能竞赛、体育活动、科技创新活动、社团活动、社会实践活动、创新创业活动和艺术活动等，分别由组织部、教务处、体育教学部、科技外事处、团委、招生就业处、艺术教育中心等部门负责制定活动计划，每学期期末制定下学期课外活动计划，下学期开学前公布。

表 8 课外活动安排表

序号	项目名称	活动时间	计分上限	管理部门
1	党团活动	1-8 学期	2 学分	组织部、团委
2	专业技能竞赛	5-8 学期	4 学分	教务处
3	体育活动	1-8 学期	2 学分	体育教学部
4	科技创新活动	5-8 学期	2 学分	科技外事处
5	社团活动	1-8 学期	2 学分	团委
6	社会实践活动	1-8 学期	2 学分	团委
7	创新创业活动	5-8 学期	2 学分	招生就业处
8	艺术活动	1-8 学期	2 学分	艺术教育中心

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学

习需求，应该积极吸收行业企业参与。

### （一）师资队伍

1.学生数与本专业专任教师数比例为 15:1。双师素质教师占专业教师比例 75%，专任教师队伍具有副教授以上职称占 33%、讲师以上占 75%，教师职称结构合理。

2.本专业专任教师都具有高校教师资格以及环境与化学化工类专业本科及以上学历，爱岗敬业，师德高尚，遵纪守法；具有扎实的环境监测与控制技术专业理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，平均累计至少 2 年以上企业实践经历。专业带头人具有讲师职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对环境监测与控制技术专业人才的实际需求，牵头组织教学科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3.兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，扎实的环境监测与控制技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从环境保护相关企业聘任。

### （二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1.专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备，接入互联网（有线或无线），安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2.校内实训室（基地）基本要求

(1)仪器分析实训室:配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等,3~5 人/台。

(2)化学分析实训室： 配备有容量瓶、滴定管，1 人/套

(3)环境工程仿真实训室： 配备有教师机（1 台），学生机（50 台），交换机（1 台），环境工程生产仿真软件，要保证参与上课的学生 1 人/台（套）

(4)化工单元操作实训室:配备有传热实训装置、萃取实训装置、干燥实训装置、精馏实训装置、吸收与解吸实训装置、流体输送培训装置、过滤实训装置，设备数量要保证参与上课的学生每 10~15 人/台（套）。



(5) 环境监测实训室：COD 测定仪、消解设备、溶解氧测定仪、大气采样器、声级计。要保证参与上课的学生 2~5 人/台（套）。

(6) 环境微生物实训室：生物显微镜、摄影生物显微镜、生物培养箱等。要保证参与上课的学生 2~5 人/台（套）。

(7) 水污染控制实训室：水污染控制常见小型工艺设备、模型、实验装置等。设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

(8) 大气污染控制实训室：旋风除尘器、袋式除尘器、高压静电除尘器、电除雾器、SO<sub>2</sub> 气体吸收装置、NO<sub>x</sub> 气体吸附装置和 H<sub>2</sub>S 气体净化装置等多套试验装置等，设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

(9) 固体废物处理实训室：垃圾填埋场模拟装置、垃圾好氧堆肥发酵实验装置、垃圾渗滤液处理装置等，设备数量要保证参与上课的学生每 5~10 人/台（套）。

### 3. 校外实习基地基本要求

选择能够提供开展环境工程技术专业实践的制造企业作为校外实习基地，环境检测与监测或环境治理等设施齐备，实习岗位、实习指导教师确定，实习管理及实施规章制度齐全。要求与专业建立紧密联系的校外实习基地达 5 个以上。

### 4. 学生实习基地基本要求

能涵盖当前环境检测或环境治理主流检测或治理技术；可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全及保险保障。

### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

## （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

### 1. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，

通过规范程序择优选用教材。

## 2.图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括环保行业政策法规、有关职业标准，环境监测方法手册、给排水设计手册、废水污染控制技术手册、固体废弃物处理工程技术手册、工业水污染物排放国家标准与法规汇编等，以及两种以上环境监测与控制技术专业学术期刊和有关环境工程的案例类图书。

## 3.数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

# （四）教学方法

## 1.任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

## 2.现场教学法

现场教学法是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行。

## 3.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

## 4.讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

## 5 案例分析

对于一些模拟情景的项目，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

# （五）教学评价

1.教师教学质量评价包括学生评价、督导评价、同行评价三个部分，每学期进行一次，年终进行总评。

2.学生学习评价应兼顾认知、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，如实验操作、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

1.学校和院系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。

2.学校、院系及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业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。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业条件

### （一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 218 学分（含专业选修课 2 门 6 学分，公共选修课 4 门 8 学分）。

### （二）证书要求

（1）计算机证书：取得全国计算机等级考试一级以上证书。

（2）职业技能等级证书或职业资格证书：取得水生产处理工或工业废水处理工中级工证书。

### （三）素质要求

学生在校期间必须参加两项以上课外活动，修满 12 学分。

### 十、专家论证意见

专业建设指导委员会成员	姓名	单位	职务/职称	签名
	唐卫平	河南工业职业技术学院	主任、教授	唐卫平
	徐竟一	河南工业职业技术学院	副主任	徐竟一
	姬生	河南工业职业技术学院	副教授	姬生
	王勇	河南工业职业技术学院	实训中心主任、副教授	王勇
	刘伟	河南工业职业技术学院	教研室主任	刘伟
	李森	南阳市污水净化中心	总工程师	李森
	胡兰群	南阳市环保局	环境监测站站长	胡兰群
	台明清	南阳市环保局	高级工程师	台明清
	赵晴	南阳普康药业有限公司	高级工程师	赵晴
	李松旭	河南洁泓检测有限公司	总经理	李松旭
	高艳辉	重庆大学环境工程系	往届毕业生、博士	高艳辉

  

<p><b>专家意见</b></p> <p>环境监测与控制技术专业人才培养方案经过了深入的调研和科学的论证,专业定位准确,人才培养目标明确,人才培养方案总体思路清晰、框架合理,体现了专业培养目标的要求。课程整合、课程体系设置完善,课程内容符合时代要求,体现了现代教育思想。理论知识和实验实训安排合理,在素质、知识和能力方面融合较好,突出了素质拓展能力培养,内容完善合理,符合社会企业需求。</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">专业建设指导委员会主任签名: </p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">2019年 7 月 15 日</p>
--