

2019 级环境工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

环境工程技术专业(520804)

二、招生对象与学制

(一) 招生对象：初中生

(二) 学制：五年全日制

三、人才培养目标与规格

(一) 专业人才培养目标

本专业主要面向我省龙岩、厦门、漳州、泉州、福州等地区，服务环保行业企业，培养德、智、体全面发展，具有较强规范、细心、沟通、奉献精神等职业素质，掌握环境工程专业必需的理论知识，具备环境（水质、大气、固体废物、室内空气、噪声等）监测、污染治理、环保技术服务（环境管理、环保咨询、环评、清洁生产审核等）等方面的能力，在环境检测公司、环境污染治理公司、环保部门、环境工程公司、环保设备生产企业、科研院所、厂矿企业等行业（领域）完成环境监测、设备维护与维修、技术管理、环保服务、环保咨询等工作任务的技术技能型人才。

(二) 人才培养规格

本专业所培养学生应具备的主要知识、能力、素质和证书要求：

1. 知识要求

- 1) 必要的文化基础知识。
- 2) 化学基础知识。
- 3) 化学分析知识。
- 4) 微机应用的基础知识。
- 5) 环境监测的专业知识。
- 6) 工程图识图及 CAD 辅助设计的知识。
- 7) 环境工程治理的专业知识。
- 8) 环境管理及环境影响评价的专业知识。
- 9) 现代仪器分析的知识。

2. 技能要求

- 1) 常用仪器操作、化学试剂配制及数据处理的能力。
- 2) 化学检验的能力。
- 3) 环境微生物驯养、检测能力。
- 4) 环境监测与分析的能力。
- 5) 现代仪器分析的能力。
- 6) 三废处理能力。
- 7) 环境管理、环境服务咨询的能力。
- 8) 工程图识图及计算机绘图的能力。
- 9) 具有计算机的操作、使用的能力。
- 10) 具有安全意识和安全生产控制能力。
- 11) 具有终生学习能力。
- 12) 具有一定创新能力。

3. 素质要求

拥护中国共产党的领导，热爱祖国、关心集体，树立正确的人生观、世界观、价值观，具有良好的社会公德和责任感。掌握基本的礼仪规范，具备较好的人际沟通和交往能力。

具有较强安全、规范、细心、奉献精神，诚实守信、爱岗敬业，团结协作，遵纪守法，厚德重能，规范创新。掌握基本的就业、创业知识，有一定的择业、创业能力，知识迁移和继续学习能力，有可持续发展能力。

具有一定的体育、军事基本知识和一定的卫生保健知识；具有健康的体魄、健全的心理和良好的生活习惯。

4. 证书要求：

(1) 获得高等学校英语应用能力证书（B 级）和福建省计算机等级考试一级证书。

(2) 至少获得化学检验工、环境检测中心等级证书或环保、化工行业中的一种职业证书。

(3) 获得我院素质证书。

四、区域经济产业结构布局及人才需求的调研分析

主动与区域产业对接，进行了环保产业布局及环保人才需求的调研分析，主要采取问卷、企业现场调查等方式，调研的对象为本区域内相关的环保企事业单位（涵盖大、中、小型的企业及事业单位）及本专业近 5 年毕业的学生。通过对调研结果、环保行业的发展及国家相关的政策进行职业分析，形成调研报告另附。

五、专业人才需求岗位与能力剖析

在环保产业人才需求调研分析的基础上，选择典型的或者有代表性的行业企业，明确专业对应的人才需求岗位及其职业标准，分析基于工作过程的典型工作任务，对其职业能力进行剖析归纳：

专业面向的主要职业岗位及任职要求

专业名称		环境工程技术		
序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应专业课程
1	环境监测	对水环境、空气（大气及室内空气）环境、固体废物、环境噪声的监测	1、掌握基础化学知识，具备滴定分析、仪器分析、重量分析等能力 2、掌握环境微生物知识，具备微生物检测能力 3、掌握电工基础知识，具备仪器设备常见故障排除的能力 4、掌握环境监测知识，具备采样、制样、实验室分析、数据处理与评价能力	无机化学、分析化学、有机化学、化工仪表应用、微生物技术应用、环境标准应用、水质监测、大气监测、环境现状监测、实验室组织与管理
2	废水处理	各种类型的废水（生活污水、城市污水、工业废水等）处理所需的水处理、泥处理、中控、污水化验等操作及废水处理工程施工、工程调试、设施运行管理、工艺设计等。	1、掌握废水水质指标及监测知识，具备水质指标分析、水质监测的能力 2、掌握设备、设施维护知识，具备工程调试、运行管理能力 3、掌握废水处理技术知识，具备工程施工能力 4、掌握废水处理技术知识，具备处理工艺设计能力	无机化学、分析化学、有机化学、化工仪表应用、环境工程识图与 CAD、化工单元操作、微生物技术应用、环境标准应用、水质监测、环境现状监测、污水处理工艺分析与操作、污水处理系统运行与管理、环境工程施工

3	废气处理	废气监测、处理工艺设计、工程施工、运行试验、设施运行管理	1、掌握废气质量指标及监测知识，具备废气指标分析、废气监测的能力 2、掌握废气处理技术知识，具备处理工艺设计能力 3、掌握废气处理技术知识，具备工程施工能力 4、掌握设备、设施安装、维护知识，具备设施检测、调试、运行管理能力	无机化学、分析化学、有机化学、化工仪表应用、环境工程识图与 CAD、化工单元操作、环境标准应用、大气监测、环境现状监测、废气处理系统运行与管理、实验室组织与管理、环境工程施工
4	废渣处理	废渣鉴别与产生量统计、废渣监测、处理工艺设计、工程施工、设施运营管理	1、掌握废渣分类与鉴别知识，具备废渣鉴别与产生量统计能力 2、掌握废渣监测知识，具备废渣性质监测能力 3、掌握废渣处理技术知识，具备处理工艺设计能力 4、掌握废渣处理技术知识，具备工程施工能力 5、掌握废渣处理技术知识，具备设施运营管理能力	无机化学、分析化学、有机化学、化工仪表应用、环境工程识图与 CAD、化工单元操作、环境标准应用、环境现状监测、固体废物处理与处置、环境工程施工
5	环保技术服务	各种项目环境影响评价登记表、报告表的编制；企业清洁生产审核；环境保护的咨询服务。	1、掌握环境法律法规知识，具备协助环境执法能力 2、掌握环境管理知识，具备环境管理能力 3、掌握环境因子知识，具备环境监测能力 4、掌握环境影响评价知识，具备做环境影响评价登记表、报告表的能力 5、掌握清洁生产知识，初步具备做清洁生产审核的能力	环境标准应用、水质监测、大气监测、环境现状监测、环境影响评价、清洁生产审核、环境管理、实验室组织与管理
6	化学检验	各种工业生产原材料、中间品、产成品的分析检验	1、掌握化学分析的基本理论知识 2、掌握工业生产原材料、中间品、产成品的采样、制样、实验室分析、检验的操作技术及数据处理能力。	无机化学、分析化学、有机化学、实验室组织与管理、工业分析与检验

六、专业人才培养模式改革

根据学院“一线二双三三”人才培养模式的总体设计，环境工程专业积极探索适合本专业的人才培养模式，构建“四层递进、产学研一体化、集散结合”人才培养模式。所谓四层递进，指本专业毕业生从事的主要岗位群对应的专业知识和技能，包括了环境监测、环境治理和环保技术服务三个模块，在每个专业模块的技能培养过程中，根据人的认知规律及能力的提升要求进行四个层次递进培养，即入门、提高、见习、顶岗四个过程。

所谓产学一体化，就是以生产性实训基地（院环境检测中心、校外合作企业）为平台，以实际生产的真实工作环境和实际生产项目为依托，开展老师的教和学生的学活动，使得生产和教学过程融为一体，即第一、二、三学年在校（中职学校）学习基础课程，第四学年主要在校学习训练，训练项目来源于实际生产，第五学年根据学生数及合作企业实际情况安排学生到污染治理企业和院环境检测中心进行顶岗实习，顶岗实习过程中安排课程学习训练，由校内指导老师和实习单位指导老师共同指导，做到边工作边学习，做学一体，工学结合。所谓集散结合，一方面是指学生在工作即实训过程中集中训练和分散训练相结合，即结合实际项目大小和实训课程灵活安排，集中安排到一个项目或一个单位，在技术能手的指导下进行现场教学、采样、分析和编制报告等实际工作，或在平时的一些对外环境检测服务中，根据需要业余轮流安排适量学生，在技术能手的指导下，共同完成现场采样、分析和编制报告等实际工作，为适应此分散训练要求，应该改革排课模式，可对四年级和五年级学生的排课实行弹性制度，相对集中时段上课，课余到院环境检测中心顶岗实习。另一方面是指对污染治理技能的训练，充分挖掘院环境检测中心这个平台的潜力，进一步进行改革。即结合院环境检测中心的对外环境检测过程中，有意识安排到不同类型企业由企业工作人员或专业教师进行现场教学，有意识地学习污染治理工艺和操作技能，到五年级则集中到一些污染治理企业（如龙岩市城发水环境发展有限公司、福建新东阳环保有限公司等）进行顶岗实习，系统学习污染治理技能。

学生技能培养过程中，与企业合作共同开发课程内容、编写教材等教学资源，把相关技能课程直接了当地放到实训基地中进行边学边做，并根据一些校内外实训基地的实际需求，让我们的学生结合他们的工作需要实行工学结合的方式，为他们解决人力问题，又让我们的学生得到实践的机会，达到双赢。

构建课程考核与技能鉴定相结合的学习成果评价体系，课程的考核注重能力的考核及过程的考核，对学生的考核贯穿整个教学过程中，由学生

自评、学生互评、专职教师评分、兼职（校外企业）教师评分组成。整个培养计划在实施过程中充分利用校内、外实训基地，形成校企合作，工学结合的人才培养方式。

七、课程体系

1. 基础平台

序号	课程名称	开设学期	考核方式	学分	总学时	实践学时	实践场所
1	数学	1-6	考试	26	474		
2	物理	3、4	考试	8	144	30	实训室
3	无机化学	1、2	考试	8	140	32	实训室
4	有机化学	3、4	考试	8	140	32	实训室
5	分析化学	5、6	考试	6	100	50	实训室
6	语文	1-6	考试	22	404		
7	英语	1-6	考试	22	400		
8	德育	1-6	考试	11	204		
9	体育	1-6	考查	12	216	216	
10	心理健康教育	1、2	考查	2	36		
11	生物	3、4	考试	8	144	36	实训室
12	环境学基础	1、2	考试	6	100	12	实训室
13	思想品德与法律基础	5	考试	3	45		
14	毛泽东思想与中国特色社会主义概论	6	考试	4	64	16	
15	形势与政策	每学期	考查	1			
16	计算机基础	1、2	考试	6	108	54	实训室
17	化工仪表应用（ 电工基础 ）	5	考试	3	54	10	实训室
18	微生物技术应用（ 环境工程微生物 ）	6	考试	3	50	20	实训室
19	军训（含军事理论）	7	考查	3	60	44	操场
20	化工单元操作	7	考试	2.5	40	8	实训室
21	环境工程识图与 CAD	7、8	考试	7	120	60	实训室
22	环境标准应用	8	考试	2	32		
23	实验室组织与管理	8	考试	2.5	40		
24	就业与创业指导	9	考查	1.5	24		

2. 专业核心课程

序号	课程名称	开设学期	学分	总学时	学习场所
1	水质监测	7	6.5	130	教室、实训室、企业
2	大气监测	7	5	80	教室、实训室、企业
3	环境现状监测	8	4	90	教室、实训室、企业
4	废气处理系统运行与管理	8	3.5	60	教室、企业
5	固体废物处理与处置	8	3.5	60	教室、实训室、企业
6	污水处理工艺分析与操作	8、9	8	156	教室、实训室、企业
7	污水处理系统运行与管理	9	7	148	教室、实训室、企业
8	环境影响评价	9	2.5	40	教室、实训室、企业
9	清洁生产审核	9	2.5	40	教室、实训室、企业
10	环境管理	9	2.5	40	教室、企业
11	环境工程施工	9	2.5	40	教室、企业

注：学习领域要尽可能充分利用专业现有教学条件实施理实一体化教学；学习场所指教室、实训室或企业。

3. 专业（素质）拓展平台

(1) 系部课程（列出课程名称、学时、学分、开课学期）

序号	课程名称	开设学期	考核方式	学分	总学时	实践学时	实践场所
1	环境保护概论	7	考试	2	32		
2	工业分析与检验	8	考试	2	32	16	实训室

(2) 人文素质活动、第二课堂的素质拓展活动由教务处、各系、学工处、院团委、有关社团负责设计和实施，学院承办的活动由教务处、学工处拟定并向全院公布相关信息，各系组织的活动由各系负责在本系内公布相关信息并组织学生参加。各类活动结束后要登录活动成绩，并报教务处备案。

4. 实践教学体系

序号	课程类别	课程（活动）名称	实践场所	实践学时
1	基础 平台课程	物理	实训室	30
2		无机化学	实训室	32
4		有机化学	实训室	32
5		分析化学	实训室	50
9		化工仪表应用	实训室	10
10		环境工程识图与 CAD	实训室	60

11		化工单元操作	企业	4
12		微生物技术应用	实训室	20
13		实验室组织与管理	企业	4
14	专业核心课程	水质监测	实训室、企业	94
15		大气监测	实训室、企业	40
16		环境现状监测	实训室、企业	70
17		废气处理系统运行与管理	企业	8
18		固体废物处理与处置	实训室、企业	20
19		污水处理工艺分析与操作	实训室、企业	84
20		污水处理系统运行与管理	实训室、企业	108
21		环境影响评价	实训室、企业	4
22		清洁生产审核	实训室、企业	14
23		环境管理	企业	4
24		环境工程施工	企业	4
25	专业（素质） 拓展课程或活动	工业分析与检验	实训室	16
26	综合实训 (含顶岗实习)	毕业顶岗实习	企业	420

八、教学计划

专业：环境工程技术

填表人：陈碧美

时间：2019年8月10日

课程类别	序号	课程名称	学分 数	学时数			各学期学时分配									
				共计	讲课	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
							20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
							实际教学周数			18	18	18	18	18	18	18
基础平台	1	数学	26	474	474		90	90	90	90	57	57				
	2	物理	8	144	114	30			72	72						
	3	无机化学	8	140	108	32	70	70								
	4	有机化学	8	140	108	32			70	70						
	5	分析化学	6	100	50	50					50	50				
	6	语文	22	404	404		70	70	70	70	62	62				
	7	英语	22	400	400		70	70	70	70	60	60				
	8	德育	11	204	204		34	34	34	34	34	34				
	9	体育	12	216		216	36	36	36	36	36	36				
	10	心理健康教育	2	36	36		18	18								
	11	生物	8	144	108	36			72	72						
	12	环境学基础	6	100	88	12	50	50								
	13	思想品德与法律基础	3	45	45						45					

	14	毛泽东思想与中国特色社会主义概论	4	64	48	16						64			
	15	形势与政策	2	32	32		4	4	4	4	4	4	4	4	
	16	计算机基础	6	108	54	54	54	54							
	17	化工仪表应用（ 电工基础 ）	3	54	44	10					54				
	18	微生物技术应用（ 环境工程微生物 ）	3.5	60	40	20						60			
	19	军训(含军事理论)	3	60	16	44							60		
	20	化工单元操作	2.5	40	36	4							40		
	21	环境工程识图与CAD	7	120	60	60							60	60	
	22	实验室组织与管理	2.5	40	36	4								40	
	23	环境标准应用	2	32	32									32	
	24	就业与创业指导	1.5	24	24										24
	小 计		179	3181	2557	624									
专业 核心 课程	1	水质监测	6.5	130	36	94							130		
	2	大气监测	5	80	20	60							80		
	3	环境现状监测	4	90	20	70								90	
	4	废气处理系统运行与管理	3.5	60	52	8								60	
	5	固体废物处理与处置	3.5	60	40	20								60	
	6	污水处理工艺分析与操作	8	156	72	84								60	96
	7	污水处理系统运行与管理	7	148	38	110									148
	8	环境影响评价	2.5	40	36	4									40
	9	清洁生产审核	2.5	40	26	14									44
	10	环境管理	2.5	40	36	4									40
	11	环境工程施工	2.5	40	36	4									40
	小 计		47.5	884	412	472									
专业 拓展 平台	系	1	环境保护概论	2	32	32							32		
	课	2	工业分析与检验	2	32	16	16							32	
	人	1	人文素质教育项目	4	由人文素质教育项目活动时间确定获得学分										
	文	2	创新创业教育模块	2	按照创新创业学院开课/开展活动安排时间学习										

	目															
		小计	10	64	48	16										
综合	1	毕业顶岗实习	15	420		420										420
实训		小计	15	420		420										420
		总计	251.5	4549	3017	1532	496	496	518	518	402	427	422	426	424	420
备注：1. 两课的实践安排在暑期进行，其方式是社会调查； 2、军训（含入学教育、军事理论）2周，其中军事理论课16学时，安排在军训周的晚上； 3、学生在校期间参加一次院级及以上专业技能大赛，即取得《创新创业活动》学分，成绩记为合格，由专业主任录入教务系统； 4、总学时：3181(基础课程)+884(专业核心)+64(专业拓展)+420(综合实训)=4549学时； 5、总学分：179（基础课程）+47.5（专业核心）+10（专业拓展）+15（综合实训）=251.5学分； 6、实践总学时：1532学时；比例：1532/4549=33.68%。																

九. 教学学时（学分）比例

类 别	学 时		学 分	
	总学时	百分比（%）	总学分	百分比（%）
基础平台	3181	69.9	179	71.1
专业核心平台	884	19.4	47.5	18.9
素质拓展平台	64	1.4	10	4.0
综合实训（含顶岗实习）	420	9.3	15	6.0
合 计	4549	100.0	251.5	100.0