



湖南石油化工职业技术学院
Hunan Petrochemical Vocational Technology College

专业人才培养方案

专业名称： 环境监测技术
专业代码： 420801
适用年级： 2021 级
制订时间： 2021 年 6 月

湖南石油化工职业技术学院

目 录

一、专业及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
(一) 职业岗位.....	1
(二) 职业资格证书.....	1
1.通用证书.....	1
2.职业资格证书及职业技能等级证书.....	2
(三) 岗位工作任务与职业能力分析.....	2
五、培养目标与培养规格.....	4
(一) 培养目标.....	4
(二) 培养规格.....	4
1.素质.....	4
2.知识.....	5
3.能力.....	5
六、课程设置及要求.....	6
(一) 公共基础课程.....	7
(二) 专业基础课程.....	11
(三) 专业核心课程.....	14
(四) 专业拓展课程.....	16
(五) 实践性教学环节.....	18
1.专业综合实训.....	25
2.认识实习.....	25
3.跟岗实习.....	25
4.顶岗实习.....	26
5.毕业设计.....	27
6.劳动实践.....	27
7.社会实践.....	27
(六) 课程思政要求.....	28
1.课程教学与爱国主义教育相结合.....	28
2.课程教学与团队合作精神相结合.....	28
3.课程教学与职业素养培养相结合.....	29

七、教学进程总体安排.....	30
八、实施保障.....	34
(一) 师资队伍.....	34
1. 队伍结构.....	34
2. 专任教师.....	34
3. 专业带头人.....	35
4. 兼职教师.....	35
(二) 教学设施.....	35
1. 专业教室基本条件.....	35
2. 校内实训基本要求.....	35
3. 校外实训基地基本要求.....	37
4. 学生实习基地基本要求.....	38
5. 支持信息化教学方面的基本要求.....	38
(三) 教学资源.....	38
1. 教材选用基本要求.....	39
2. 图书文献配备基本要求.....	39
3. 数字资源配备基本要求.....	39
(四) 教学方法.....	39
(五) 学习评价.....	40
(六) 质量管理.....	40
九、毕业要求.....	40
十、附录.....	42

湖南石油化工职业技术学院

环境监测技术专业人才培养方案

一、专业及代码

专业名称：环境监测技术

专业代码：420801

二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

修业年限以3年为主，可根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

四、职业面向

（一）职业岗位

本专业职业面向如表1所示。

表1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或技术领域 举例
资源环境与 安全大类 (42)	环境保护 类(4208)	生态保护和环境 治理业(77)； 专业技术服务业 (74)	环境监测员(4-08-06-00)； 环境治理服务人员 (4-09-07)； 工业废气治理工 (6-28-02-05)； 环境监测工程技术人员 (2-02-27-01)； 环境污染防治工程技术人员 (2-02-27-02)	环境监测操作； 环境污染治理操作； 环境影响评价； 环境监测技术服务； 环境污染控制技术服务； 环境管理

（二）职业证书

1.通用证书

表2 通用证书举例

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A级及以上	大学英语
湖南省高等职业院校计算机应用能力考试证书	湖南省职业院校职业能力考试委员会	合格以上	信息技术
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三甲以上	应用文写作、普通话

2. 职业资格证书及职业技能等级证书

表3 本专业职业资格证书、职业技能等级证书举例

证书名称	颁布单位	建议等级	融通课程
环境监测工	中国石油化工股份有限公司职业技能鉴定指导中心	四级	水环境监测、空气环境监测、固体废物与土壤监测、物理与生物监测
工业废水处理工	化学工业职业技能鉴定指导中心	四级	水环境监测、环境污染控制技术
工业废气治理工	化学工业职业技能鉴定指导中心	四级	空气环境监测、环境污染控制技术
工业固体废物处理处置工	化学工业职业技能鉴定指导中心	四级	固体废物与土壤监测、环境污染控制技术
环境影响评价岗位证书	生态环境部		环境影响评价
化学检验员	中国石油和化学工业联合会	四级	化学分析、仪器分析

（三）岗位工作任务与职业能力分析

依据对环境监测操作、环境污染治理操作、环境影响评价、环境监测技术服务、环境污染控制技术服务、环境管理等岗位需求的深入调研，组织生态保护和环境治理、专业技术服务行业企业专家和课程团队进行系统分析，确定典型工作任务、核心技能（关键技能）和相关培养课程等信息如下。

表4 职业岗位与职业能力对应表

工作岗位		典型工作任务	核心技能（关键技能）	主要关联课程
初始岗位	环境监测操作	1.根据技术规范，确定监测对象的采样点位； 2.样品采集，处理与保存； 3.分析样品，统计监测数据，编制实验报告。	1.具有样品的采集、运送、保存以及预处理的能力； 2.能够参照相关国家标准、行业标准、法律法规，独立进行水体、气体、固体（土壤）等监测任务； 3.具有对监测数据进行处理的能力； 4.能够分析监测结果，撰写环境监测报告表。	水环境监测、空气环境监测、固体废物与土壤监测、物理与生物监测、自动在线监测设备与运营

	环境污染治理操作	<ol style="list-style-type: none"> 1.废水（污水）、废气、固废（废渣）等环境控制装置现场工艺操作； 2.环保设备的调试与维护等； 3.DCS等平台操作，并指挥现场操作岗位； 4.分析废水（污水）、废气、固废（废渣）等处理指标，并进行操作优化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有环境控制装置开车、运行、停车等操作能力； 2.具有各种化工设备、仪表使用、维护保养能力； 3.能够及时发现设备运行的不正常现象，采取有效、合理措施，处理紧急事故； 4.能够对照相关国家标准、行业标准，分析废水（污水）、废气、固废（废渣）的处理结果，优化环境控制装置工艺参数。 	环境污染控制技术、环保设备运营管理
	环境影响评价	<ol style="list-style-type: none"> 1.进行环境现状调查； 2.进行建设项目工程分析，识别建设项目或规划方案环境影响因素； 3.预测、评价建设项目或规划方案环境影响； 4.制订建设项目或者规划方案的环境保护措施； 5.编制建设项目环境影响评价文件和规划方案环境影响报告书； 6.编制建设项目竣工环境保护验收、监测、调查报告； 7.编制建设项目环境影响或规划方案环境影响技术评估报告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够利用环境环境监测、环境污染控制等专业知识，对环境现状进行深入调查； 2.能够根据相关法律法规、标准和产业政策，对典型建设项目进行分析，提出建议； 3.能够根据项目实际情况和有关文件，独立编写评价大纲，环评报告书，4.能够根据项目实际情况和有关文件，独立编写建设项目竣工环保验收、监测、调查报告； 5.能够根据项目实际情况和有关文件，独立编写建设项目环境影响或规划方案环境影响技术评估报告。 	环境影响评价、环境法规
发展岗位	环境监测技术服务	<ol style="list-style-type: none"> 1.分析、评价区域环境质量； 2.进行区域地表水环境质量、城市饮用水源地水质、城市空气质量、酸沉降监测，农村环境和环境背景值监测，近岸海域、物理和生态环境监测； 3.进行重点监控企业监督、监测和建设项目竣工环境保护验收、监测； 4.提供环境污染事故现场应急监测和技术指导； 5.开发建设区域环境监测技术体系，提供区域环境监测网络和监测质量技术支持。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有对环境质量的分析评价能力； 2.具有水、气、土（固废）等环境监测操作能力； 3.能够根据当地环境状况，对企业进行监督监测，对项目进行验收监测； 4.能够编制环境保护应急预案，指导环境污染事故现场解决问题； 5.具有独立开发环境监测项目的能力。 	水环境监测、空气环境监测、固体废物与土壤监测、物理与生物监测、自动在线监测设备与运营、环境法规
	环境污染控制技术服务	<ol style="list-style-type: none"> 1.进行污染防治工程设计； 2.提供污染防治工程设计、环境保护技术、设备招标采购咨询服务； 3.指导、监督环境工程施工，维护环境保护设施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够出具水、气、土（固废）等污染防治工程的设计方案； 2.具有为环境污染防控提供技术和咨询服务的能力； 3.具有指导监督水、气、土（固废）等污染防治工程施工的能力； 4.具有对水、气、土（固废）等污染防治工程设备进行运营和维护的能力。 	环境污染控制技术、环保设备运营管理、环境法规

	环境管理	1.制定、修订企业环境保护管理制度，并监督检查执行情况； 2.负责环境保护工作的技术指导。	1.熟悉环境管理的主要管理手段、有关法规和技术基础； 2.能够利用环境管理的观察分析、规划安排等解决实际问题。	环境管理、 环境法规
--	------	--	--	---------------

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业主要面向生态保护和环境治理业、专业技术服务业等产业的生产、服务、建设与管理第一线，培养理想信念坚定，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、创业意识、职业健康意识、环保意识、安全意识、创新精神、工匠精神、劳模精神，掌握环境监测、污染物控制、设备的结构与工作原理、大数据分析与应用、环境保护法律法规、安全消防等知识，具备环境监测方案设计、样品采集、分析检测、环境污染控制操作与优化、仪器设备操作和维护、数据记录与处理等核心能力及较强的就业能力和可持续发展的能力，能够从事环境监测操作、环境污染治理操作、环境影响评价、环境监测技术服务、环境污染控制技术服务、环境管理等职业岗位工作。毕业 3-5 年，能够成为环境监测、环境污染控制技术或管理骨干。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1.素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有过硬的政治品质、高尚的职业道德、良好的社会公德、和谐的家庭美德、人文雅德，具有深厚的家国情怀和民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有较强的社会责任感和社会参与意识。

(3) 认同石化企业文化和工作方式，具有“三老四严”“四个一样”的工作作风。

(4) 具有较强的质量意识、环境保护意识、职业健康意识、安全意识、信息素养、创业意识、创新思维。

(5) 具有新时代铁人精神，具有锐意精进、创新进取、追求“敬业、精益、专注、创新”的石化工匠精神。

(6) 勇于奋斗、乐观向上，热爱专业，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(7) 具有自觉劳动的精神、主动服务他人、服务社会的情怀，养成良好的劳动习惯和品质。

(8) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(9) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1-2项艺术特长或爱好。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握无机化学、有机化学、化学分析、仪器分析和环境法规等方面的专业基础知识。

(4) 掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的理论知识。

- (6) 掌握实验室组织与管理的理论知识。
- (7) 掌握自动在线监测设备运营与管理的理论知识。
- (8) 掌握水污染、大气污染和土壤（固体）污染控制的基本方法和原理。
- (9) 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。
- (10) 掌握实验室、生产作业场所等安全消防规范。
- (11) 了解最新发布的环境监测技术相关国家标准。

3.能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力。
- (3) 具有良好的人际交往、沟通、团队协作能力。
- (4) 具有对水体、空气、土壤与固废等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录的能力。
- (5) 具有规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制的能力。
- (6) 具有熟练应用国家标准方法进行数据分析，正确处理环境监测数据的能力。
- (7) 具有独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告的能力。
- (9) 具有对污染控制设施进行操作和优化的能力。
- (10) 具有对环保设备进行调试和维护的能力。
- (11) 具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。
- (12) 具有基本的安全防范能力。
- (13) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课程、专业基础课程、专业核心课

程、专业拓展课程、综合实践课程、选修课程等六大部分。以立德树人为目标，以职业能力培养为导向，遵循认知规律和职业能力形成规律，建构科学、实用的课程体系，将科学文化、人文素养、职业道德、创业意识、创新精神、劳模精神融入人才培养全过程。

（一）公共基础课程

主要有毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法治、形势与政策等 13 门课程，共 41 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党、爱社会主义的政治品德，坚定中国特色社会主义道路的理想信念，投身于改革开放实践的使命感，执行党的路线、方针、政策的自觉性。</p> <p>2.知识目标：掌握毛泽东思想、中国特色社会主义的基本理论，认识中国社会革命和建设两大历史任务。</p> <p>3.能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点、方法及党的路线、方针、政策来分析和解决社会现实问题，增强理论思维能力与创新能力，用中国特色社会主义理论体系指导其专业学习。</p>	<p>1.毛泽东思想。</p> <p>2.邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。</p> <p>3.习近平新时代中国特色社会主义思想。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）。</p>
思想道德修养与法治	<p>1.素质目标：具有正确的人生观、价值观、道德观，传承中华民族传统美德和石化精神，树立社会主义法制观念。</p> <p>2.知识目标：了解国家宪法以及职业教育、石化行业、环保行业相关法律法规，掌握中华民族优良道德传统主要内容，熟悉“五德”相关理论。</p> <p>3.能力目标：具有正确认识个人与社会、国家关系的能力，具有分辨是非、善恶的能力，具有对我国宪法及有关基本法律的实践能力。</p>	<p>1.新时代社会主义核心价值观、崇高理想信念的基本理论；</p> <p>2.中华民族传统美德、传统民族精神理论知识。</p> <p>3.新时代中国的政治品德、社会公德、职业道德、家庭美德、人文雅德等相关理论。</p> <p>4.马克思主义法学的基本观点以及我国宪法和有关基本法律的基本精神和规定。</p> <p>5.我国高等职业教育相关法律法规。</p> <p>6.石化企业、环保企业安全生产相关法律法规。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）。</p>

<p>形势与政策</p>	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党的政治品德，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路和绿色中国决心。</p> <p>2.知识目标：认识形势与政策问题的基本理论和基础知识，掌握党的路线方针政策的基本内容，了解我国改革开放以来形成的一系列政策和建设中国特色社会主义进程中不断完善的政策体系。</p> <p>3.能力目标：具有正确分析形势和理解政策的能力，敏锐的洞察力和深刻的理解力，理性思维能力和社会适应能力。</p>	<p>1.国内形势与政策：领会党的十九届四中全会精神，进一步加强坚持中国共产党的领导和坚定走中国特色社会主义道路的决心；掌握国内经济、文化和社会的发展变化情况，把握国家发展状况；理解国家统一、民族团结的发展和现状；分析社会热点问题、突发事件。</p> <p>2.国际形势和国家关系，理解和平与发展是当今世界的主题，理解世界多极化和经济全球化的深入发展，把握国际形势，分析国家和国家之间的关系，把握中国在世界局势中的地位和影响。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核（20%）+终结性考核（80%）。</p>
<p>大学体育</p>	<p>1.素质目标：具有守规守拙、团结协作的职业道德，坚强的意志品质，积极参与与体育锻炼的意识，与石化行业、环保行业工作特点相适应的身体素质。</p> <p>2.知识目标：掌握1-2项健身运动的基本方法和技能，常见运动创伤的处置方法。</p> <p>3.能力目标：掌握有效提高身体素质、全面发展体能的方法，能够科学地进行体育锻炼，具有一定的体育文化欣赏能力。</p>	<p>1.体育理论：体育欣赏、各体育项目规则、赛事组织、裁判法、运动损伤及处理、体育保健。</p> <p>2.第九套广播体操。</p> <p>3.田径：跑（快速跑、变速跑、耐力跑）、跳（立定跳远、挺身式跳远）、投（铅球）。</p> <p>4.选项课教学：篮球、乒乓球、羽毛球、气排球、健美操。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、团队合作、线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、任务驱动法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核（60%）+终结性考核（40%）。</p>
<p>军事理论及军事技能</p>	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党的政治品德，增强国家安全意识和危机意识，具有较高的综合国防素质。</p> <p>2.知识目标：掌握军事基础理论知识，熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容，认识当前我国面临的安全形势，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容，了解石化产业、环保理念在军事国防中的作用和地位。</p> <p>3.能力目标：掌握队列动作的基本要领学会单兵战术基础动作；具备对军事理论知识和军事技能的正确认知和运用能力。</p>	<p>军事理论：</p> <p>1.中国国防</p> <p>2.国家安全</p> <p>3.军事思想</p> <p>4.现代战争</p> <p>5.信息化装备</p> <p>军事技能：</p> <p>1.共同条令教育与训练</p> <p>2.射击与战术训练</p> <p>3.防卫技能与战时防护训练</p> <p>4.战备基础与应用训练</p>	<p>1.教学模式：翻转课堂、线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、案例分析法、探究法、讨论法。</p> <p>3.考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>

<p>心理健康教育</p>	<p>1. 素质目标: 具有自适自省、共情共理的人文雅德。 2. 知识目标: 了解心理学的有关理论和基本概念, 心理健康的标准及意义, 了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现, 掌握自我调适的基本知识。 3. 能力目标: 掌握自我探索技能, 心理调适技能及心理发展技能, 具有正确应对困难的能力, 能够面对石化企业、环保企业较重的工作压力。</p>	<p>1.大学生心理健康导论。 2.心理咨询。 3.异常心理及心理困惑。 4.自我意识与培养。 5.人格发展。 6.学习心理。 7.人际交往。 8.性心理及恋爱心理。 9.情绪管理。 10.挫折应对及压力管理。 11.生涯规划与能力发展。 12.生命教育与心理危机干预。</p>	<p>1.教学模式: 线上线下混合。 2.教学方法: 讲授法、案例分析法、角色扮演法。 3.考核评价: 形成性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
<p>大学生职业发展与就业指导</p>	<p>1. 素质目标: 树立职业生涯发展的自主意识, 积极正确的人生观、价值观和就业观念, 具有将个人发展和国家需要、社会发展相结合的政治品德, 形成职业发展的概念和意识。 2. 知识目标: 了解职业发展的阶段特点; 认识自己的特性、职业的特性以及社会环境; 了解就业形势与政策法规; 掌握石化行业、环保行业基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识。 3. 能力目标: 掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等, 提高学生的各种通用技能, 比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。</p>	<p>1.职业生涯规划理论模块。 2.职业生涯规划实践模块。 3.就业指导理论模块。 4.就业指导实践模块。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体、线上线下混合。 2.教学方法: 讲授法、角色扮演法、案例教学法。 3.考核评价: 形成性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
<p>创新创业</p>	<p>1.素质目标: 具有遵纪守法的社会公德, 守信守责的职业道德, 树立科学的创业观, 正确理解创业与职业生涯发展的关系, 自觉遵循创业规律, 积极投身创业实践。 2.知识目标: 认知创业的基本内涵, 辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 3.能力目标: 掌握石化行业、环保行业相关创业资源整合与创业计划撰写的方法, 熟悉新企业的开办流程与管理, 提高创办和管理企业的综合素质和能力, 具备创业意识和一定的组织能力。</p>	<p>1.认知创新与创业。 2.创业团队组建与管理。 3.创业机会与创业风险。 4.创业商业模式的设计。 5.创业资源。 6.创业计划。 7.新企业的开办。 8.创业初期的营销管理。</p>	<p>1.教学模式: 翻转课堂、理实一体、线上线下混合。 2.教学方法: 讲授法、角色扮演法、案例教学法、探究法、项目推演法、头脑风暴法。 3.考核评价: 形成性评价(60%)+终结性评价(40%)。</p>

<p>大学 语文</p>	<p>1. 素质目标: 弘扬爱国主义为核心的民族精神和自主创新为核心的时代精神, 树立正确的人生观、价值观; 具有吃苦耐劳、潜心钻研、团结协作的工作精神; 具有较强的安全文明生产意识。</p> <p>2. 知识目标: 阅读古今中外名家名篇, 学会赏析、鉴赏; 巩固文学常识, 加深文化底蕴; 能够正确的使用语言文字, 与人积极、有效地沟通交流; 掌握日常常用应用文书的写作方法、写作技巧。</p> <p>3. 能力目标: 能够运用文学知识阅读、欣赏文章与作品; 能够准确抒发对自然、社会、人生的感受; 能够认真倾听, 在各种交际语境中根据需要谈话或讲话, 表达得体, 语态自然大方; 能够写好日常常用应用文书。</p>	<p>1. 诸子名篇: 《论语》三则、老子(节选)、逍遥游(节选)等;</p> <p>2. 思想杂谈: 燕昭王士、谏逐客书、赠与今年的大学毕业生等;</p> <p>3. 深情眷意: 采薇、春江花月夜、听听那冷雨等;</p> <p>4. 人世百味: 管晏列传、蜀道难、围城(节选)等;</p> <p>5. 应用文写作: 计划、总结、工作日志、安全事故报告、说明书等;</p> <p>6. 口语交际: 朗诵、即席发言等。</p>	<p>1. 教学模式: 理论教学环节采用线上线下教学模式。线上主要利用蓝墨云班课, 进行知识拓展、头脑风暴、小测验等, 线下为课堂授课、个人展示、小组活动等。实践活动通过参加院系各类活动(如演讲、朗诵等比赛)来开展。</p> <p>2. 教学方法: 任务驱动法、诵读法、情景教学法、讲授法、讨论法;</p> <p>3. 考核评价: 采用形成性评价(50%)+终结性评价(50%)。形成性评价包括考勤10%、个人展示20%、小组活动20%; 终结性评价采用理论或实践的任意方式进行。</p>
<p>应用 数学</p>	<p>1. 素质目标: 具有守规守拙的职业道德, 具有严谨细致、条理清晰的思维习惯。</p> <p>2. 知识目标: 领会极限思想; 了解微积分的基本概念; 掌握微积分的运算方法。</p> <p>3. 能力目标: 具有利用数学知识解决专业学习中相关的问题的能力; 具备一定的计算能力和数学建模的能力。</p>	<p>1. 初等函数及其性质。</p> <p>2. 极限的概念和运算。</p> <p>3. 函数的连续性。</p> <p>4. 导数与微分的概念、运算和应用。</p> <p>5. 不定积分和定积分的概念、运算和应用等内容。</p>	<p>1. 教学模式: 线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法: 讲授法、任务驱动法、案例分析法、小组讨论法。</p> <p>3. 考核评价: 形成性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
<p>大学 英语</p>	<p>1. 素质目标: 具有良好的沟通协调能力, 跨文化交际能力, 团队合作能力; 具有国际化视野、竞争意识和良好的开拓创新精神;</p> <p>2. 知识目标: 通过对典型英语交际场景中常用的词汇句型、表达方法、语法体系等内容的学习, 从听、说、读、写、译等方面打下一定的语言基础;</p> <p>3. 能力目标: 具备使用英语进行简单的听说和书面交流的能力以及能用英语从事石油化工行业与英语相关的典型工作项目的能力。</p>	<p>1. 学习2500-3500个左右基本词汇, 并结合专业英语学习, 学习一定数量的石油化工专业英语常用词汇和专业术语;</p> <p>2. 基本英语语法规则的学习;</p> <p>3. 实用交际听说训练;</p> <p>4. 职场应用读写交际训练。</p>	<p>1. 教学模式: 结合学生实际和职业需要, 基础英语与石油化工行业英语相结合, 构建以能力为本位的教学模式;</p> <p>2. 教学方法: 采用任务型教学法、互动交际活动法、情境教学法等教学方法, 开展“线上+线下”外语混合式教学, 满足学生个性化学习和自主学习;</p> <p>3. 考核评价: 采取50%(过程性评价)+50%(终结性测试)的课程学习评价方式。平时考核占50%, 包括考勤、课堂表现、小组合作讨论, 平时作业, 实践考核(对话演练、诵读、主题演讲、故事表演)等。</p>

信息技术	<p>1. 素质目标: 具备信息技术素养和网络安全意识; 一定的用电安全意识; 团结协助精神; 独立分析问题、思考问题的习惯; 认真仔细、做事严谨、吃苦耐劳的精神。</p> <p>2. 知识目标: 掌握 Windows 系统文件管理和办公软件处理日常事务的相关知识。</p> <p>3. 能力目标: 具有 Office 办公软件常用的操作技能。</p>	<p>1. 计算机基础知识;</p> <p>2. Windows7 操作系统的基本操作;</p> <p>3. Word2010 输入化学符号和编辑化学公式, 目录的生成, 图文混排, 表格制作等;</p> <p>4. Excel2010 电子表格处理和统计化工生产过程中常见的数据;</p> <p>5. PowerPoint2010 基本操作;</p> <p>6. 常用工具软件的使用;</p> <p>7. 信息检索;</p> <p>8. 新一代信息技术;</p> <p>9. 信息素养。</p>	<p>1. 教学模式: 根据企业真实的工作任务流程, 设计教学情境和教学任务, 由教师指导学生在机房进行理实一体化学习, 真正做到“学中做、做中学”, 实现本课程的培养目标。</p> <p>2. 教学方法: 通过讲授法、讨论法、任务驱动法等, 充分利用信息化教学手段开展本课程的教学。</p> <p>3. 考核评价: 采取形成性考核占 50%和终结性考核占 50%的形式进行课程考核与评价。形成性考核包括考勤, 回答问题, 作业等; 终结性考核包括操作考核。</p>
劳动专题教育	<p>1. 素质目标: 树立马克思主义劳动观, 具有讲文明、讲环保的社会公德, 守责守拙的职业道德, 具有自助自强、共建共享的人文雅德, 具有良好的行为习惯。</p> <p>2. 知识目标: 了解劳动的意义和目标, 了解劳动的内容和涉及的领域, 了解劳动的实施手段和评价方法。</p> <p>3. 能力目标: 具有石化企业、环保企业所必备的劳动技能, 能够承担社会和家庭生活的劳动任务。</p>	<p>1. 劳动的目标和意义。</p> <p>2. 劳动的内容和领域。</p> <p>3. 劳动的实施手段和评价方法。</p> <p>4. 劳动精神、劳模精神、工匠精神。</p> <p>5. 学习劳动组织、劳动安全和劳动法规。</p>	<p>1. 教学模式: 线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法: 讲授法、演示法、讨论法。</p> <p>3. 考核评价: 过程性考核 (50%) + 终结性考核 (50%)。</p>

(二) 专业基础课程

主要有无机化学、有机化学、化学分析、仪器分析、环境法规、环境微生物、大数据分析与应用等 7 门课程, 共 20 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
------	------	------	------

无机化学	<p>1.素质目标:具有安全意识、责任意识、规范操作意识,树立爱护环境、节约资源、科学生活的理念,培养学生良好的学习习惯、职业道德和职业规范。</p> <p>2.知识目标:掌握物质的分类、组成、结构和部分常见元素的基本化学原理;掌握化学平衡、化学反应速率、离子平衡、氧化还原反应和配位反应的相关知识;掌握滴定管、容量瓶、移液管、电子天平等相关仪器的规范操作。</p> <p>3.能力目标:能够安装无机化学实验的仪器并进行基本操作;学会记录原始数据、分析归纳实验结果和处理实验故障;能够查阅各种图书资料和网络资料,对实验方案进行分析和比较。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.物质及其变化。 2.化学反应速率。 3.化学平衡及移动。 4.电解质溶液与离子平衡。 5.氧化还原反应。 6.原子结构与元素周期表。 7.分子结构。 8.晶体结构。 9.配位化合物。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教学模式:理实一体、线上线下混合式教学。 2.教学方法:讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。
有机化学	<p>1.素质目标:具有守信、守则、守规的职业道德;具有安全环保的社会公德;具有发散思维、创新意识和设计能力。</p> <p>2.知识目标:了解有机化学的发展及在工业上的应用;掌握各类有机化合物的命名、结构、性质、用途及制备方法;掌握有机化合物制备方法;了解与有机化学有关的一些新的研究趋势。</p> <p>3.能力目标:能够操作实验仪器,完成基础实验;能够查阅各种图书资料和网络资料,对有机合成方法进行路线设计和对比分析。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.有机化学基础知识。 2.烃类化合物、烃类衍生物、杂环化合物的分类、结构、性质等。 3.有机合成思路、基本方法和路线设计。 4.有机化学新的研究趋势及新的研究进展。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教学模式:理实一体、线上线下混合式教学。 2.教学方法:讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。
化学分析	<p>1.素质目标:具有守信、守则、守规的职业道德;具有安全环保的社会公德;具有严谨的科学作风,实事求是的科学态度,良好的相互协作精神。</p> <p>2.知识目标:了解分析检验工作的一般程序;学会样品的采集与制备;掌握定量化学分析的基本原理和基本分析方法;学会标准溶液的配制和标定;学会实验数据的记录和处理;学会有效数字的保留及其意义。</p> <p>3.能力目标:具有常用基本玻璃仪器和四大滴定分析法的操作能力;具有分析误差与数据处理能力;具有常用仪器的操作和维护保养能力;具有化学分析法和仪器分析法的应用能力;学会分析石油产品。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.试样的采取与制备。 2.滴定分析基本操作。 3.误差和分析数据处理。 4.常用的四大滴定分析法。 5.化工产品质量保证与标准化。 6.实验室安全知识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教学模式:理实一体、线上线下混合式教学。 2.教学方法:讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。

<p>仪器分析</p>	<p>1.素质目标:具有守则、守规的职业道德;具有严谨认真的工作作风和科学求实的态度;具有实验室安全意识、规范操作的习惯,逐步树立全面质量管理意识。</p> <p>2.知识目标:掌握常用分析仪器的基本结构、工作原理、性能指标、操作条件和日常维护保养知识;掌握常用仪器分析法的定性和定量方法;掌握有关分析仪器检测的国家及行业标准的相关知识。</p> <p>3.能力目标:能正确使用分析仪器对样品进行分析检验,能正确分析和处理实验数据,准确表述分析结果;能正确维护保养常用分析仪器及其辅助设备;具有查阅国家标准、行业标准及其它有关分析方法技术资料的初步能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.紫外-可见分光光度法。 2.红外光谱法。 3.原子发射光谱法。 4.原子吸收光谱法。 5.X射线荧光光谱法。 6.核磁共振波谱法。 7.电位分析法与离子选择性电极。 8.电解和库仑分析法。 9.伏安法和极谱法。 10.气相色谱法。 11.高效液相色谱法。 12.质谱法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教学模式:理实一体、虚实结合、线上线下混合式教学。 2.教学方法:讲授法、项目教学法、情景教学法、仿真教学法、交互讨论法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。
<p>环境法规</p>	<p>1.素质目标:具有守则、守规的职业道德;具有环境保护的责任感和正确的环境伦理道德观。</p> <p>2.知识目标:了解环境问题对人类生存和发展的危害;掌握环境保护的基本知识;掌握环境法、环境污染防治法、国际环境法等相关法律条款和相关环境标准;了解环境污染产生的根源及控制措施。</p> <p>3.能力目标:能够正确理解相关环境法规,具有综合运用相关法律法规解释和处理环境问题的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.环境与环境保护。 2.环境法概论。 3.环境法的基本原则和基本制度。 4.环境标准。 5.环境污染防治法。 6.防治环境污染的其他法律规定。 7.自然资源保护法。 8.环境法律责任。 9.环境纠纷的处理。 10.国际环境法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教学模式:理实一体、线上线下混合。 2.教学方法:讲授法、案例教学法、任务驱动法、角色扮演法、情景教学法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。
<p>环境微生物</p>	<p>1.素质目标:具有较强的环保意识和良好的职业道德;具有主体意识、团队精神和合作意识。</p> <p>2.知识目标:掌握环境微生物学基础知识;了解环境中微生物的主要类群及其生理、生态特性;学习微生物与环境的相互作用关系以及污染物的微生物降解与转化规律;掌握环境微生物学研究的基本方法;了解有害微生物的控制技术。</p> <p>3.能力目标:会使用光学显微镜观察微生物形态;能够制备微生物培养基并灭菌;能够分离、培养细菌纯种等。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.病毒。 2.原核微生物。 3.真核微生物。 4.微生物的生理。 5.微生物的生长繁殖与生存因子。 6.微生物的遗传和变异。 7.微生物的生态。 8.微生物在环境物质循环中的作用。 9.环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理。 10.微生物学新技术在环境监测中的应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教学模式:理实一体、线上线下混合式教学。 2.教学方法:讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。

<p>大数据分析及应用</p>	<p>1.素质目标:具有较强的质量意识、环保意识、安全意识、节能意思,具有敬业、精益、专注、创新业的石化工匠精神; 2.知识目标:掌握基础云平台大数据的采集整理、统计分析、决策辅助等知识; 3.能力目标:能运用基础云平台对数据进行基本分析、评价</p>	<p>1.大数据的定义、特征、实现路径及实施流程; 2.大数据架构及管理技术; 3.基础云平台及石化行业典型云平台大数据分析及应用案例</p>	<p>1.教学模式:理实一体; 2.教学方法:情境教学、讲授法、案例分析法; 3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现10%、作业10%,实践操作20%</p>
-----------------	--	---	--

(三) 专业核心课程

主要有水环境监测、空气环境监测、固体废物与土壤监测、物理与生物监测、环境污染控制技术、自动在线监测设备与运营、环保设备运营管理等7门课程,共24学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
水环境监测	<p>1.素质目标:具有实事求是的科学态度和严谨的工作作风;具有团结协作、吃苦耐劳、诚实守信的职业道德;具有安全环保的社会公德。 2.知识目标:掌握水质常见监测项目指标及指标的含义;掌握各监测项目的测定方法;掌握监测方案的设计、制订与实施的基本方法。 3.能力目标:能够正确采样、保存与预处理;能够正确使用监测设备和仪器;具有规范填写并正确处理原始数据的能力。</p>	<p>1.水环境监测方案的制定。 2.水污染监测方集的制定。 3.水和废水样品的采集保存与预处理。 4.样品的分析测试技术。 5.数据处理与监测报告编制。 6.原始记录的规范填写。 7.监测质量控制与质量保证。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、线上线下混合式教学。 2.教学方法:讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。 3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。</p>

<p>空气 环境 监测</p>	<p>1.素质目标：具有实事求是的科学态度和严谨的工作作风，养成良好的职业道德和环境保护意识。</p> <p>2.知识目标：掌握空气环境、固定污染源废气、室内环境空气、工业废气和机动车尾气中所含主要污染物的采样和分析技术。</p> <p>3.能力目标：能够正确使用气体监测常用仪器和设备；具有独立进行大气现场采集、预处理及保存的能力；具有依据国家标准监测方法独立完成分析监测、数据处理的能力。</p>	<p>1.空气环境监测方案的制定。</p> <p>2.固定污染源废气监测方案的制定。</p> <p>3.室内环境监测方案的制定。</p> <p>4.环境空气、室内环境空气、工业废气和机动车尾气中所含的主要污染物的采样和分析技术。</p> <p>5.数据处理与监测报告编制。</p> <p>6.原始记录的规范填写。</p> <p>7.监测质量控制与质量保证。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>
<p>固体 废物 与土 壤监 测</p>	<p>1.素质目标：具有吃苦耐劳的敬业爱岗精神和精益求精的工匠精神；具有团结协作、诚实守信的职业道德；具有安全环保的社会公德。</p> <p>2.知识目标：了解固体废物及土壤污染物的来源与危害；掌握固体废物与土壤监测的基本原理和方法；掌握测定结果的综合分析方法。</p> <p>3.能力目标：能够独立完成固体废物与土壤任务前的现场调查和监测方案的制定工作；能够完成采样点的布设和使用各种采样器进行采样；具有依据相关标准进行监测和分析的能力。</p>	<p>1.固体废物及土壤污染物的来源与危害。</p> <p>2.监测方案的制定。</p> <p>3.主要污染物的样品采集与分析测定。</p> <p>4.数据处理与监测报告编制。</p> <p>5.原始记录的规范填写。</p> <p>6.监测质量控制与质量保证。</p> <p>7.固体废物处理技术。</p> <p>8.固体废物资源化及综合利用。</p> <p>9.城市垃圾的处置与处理。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>
<p>物理 与生 物监 测</p>	<p>1.素质目标：具有吃苦耐劳的敬业爱岗精神和精益求精的工匠精神；具有团结协作、诚实守信的职业道德；具有安全环保的社会公德。</p> <p>2.知识目标：掌握环境生物、声环境等监测方案的制定过程；掌握样品的采集、保存与预处理方法；掌握样品的分析测试技术；掌握监测过程中运用的质量控制措施。</p> <p>3.能力目标：能够进行现场调查和监测方案的制定工作；能够完成采样点的布设和使用各种采样器进行采样；能够按照国家标准监测方法进行分析监测、数据处理与分析。</p>	<p>1.环境生物、声环境、放射性监测及电磁辐射监测方案的制定。</p> <p>2.样品的采集、保存与预处理方法。</p> <p>3.样品的分析测试技术。</p> <p>4.监测过程中运用的质量控制措施。</p> <p>5.原始记录的规范填写。</p> <p>6.监测报告的规范编制。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>

<p>环境 污染 控制 技术</p>	<p>1.素质目标: 具有实事求是的科学态度和严谨的工作作风, 养成良好的职业道德和环境保护意识。 2.知识目标: 掌握水污染控制技术、大气污染控制技术、土壤污染控制技术、固体废弃物处理、处置与综合利用、生态污染控制技术、噪声污染控制技术的基本原理和方法。 3.能力目标: 能够利用环境污染控制技术的基本原理、技术方法与工程措施解决一定的环境问题。</p>	<p>1.环境问题及环境污染物。 2.常用的物理量与常见的基本概念。 3.水污染控制技术。 4.大气污染控制技术。 5.土壤污染控制技术。 6.固体废弃物处理、处置与综合利用。 7.生态污染控制技术。 8.噪声污染控制技术。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体、虚实结合、线上线下混合式教学。 2.教学方法: 讲授法、讨论法、直观演示法、仿真教学法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。 3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。</p>
<p>自动 在线 监测 设备 与 运 营</p>	<p>1.素质目标: 具有守信、守则、守规的职业道德; 具有安全环保的社会公德; 具有严谨的科学作风, 实事求是的科学态度, 良好的相互协作精神。 2.知识目标: 掌握水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的结构、组成与工作原理。 3.能力目标: 能够独立完成水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的运营管理及日常维护; 具备一定的信息化技术应用能力。</p>	<p>1.水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的结构、组成与工作原理与运营。 2.水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的运行维护。 3.水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的比对监测技术。</p>	<p>1.教学模式: 线上线下混合式教学。 2.教学方法: 讲授法、项目教学法、情景教学法、仿真教学法、交互讨论法。 3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。</p>
<p>环保 设备 运营 管理</p>	<p>1.素质目标: 具有认真、细致、严谨的学习态度和规范、文明操作的工作作风; 养成良好的职业道德和安全环保意识。 2.知识目标: 了解环保设备的特点、分类、结构和设计原理; 熟悉环保设备常用材料的性能及指标; 掌握必要的环保设备各项技术指标及主要经济指标。 3.能力目标: 能够对环保设备进行简单的设计计算和选型; 能够正确操作、运行和维护环保设备。</p>	<p>1.环保设备的基础知识。 2.吸收设备的选择、运行与维护。 3.吸附、混凝与反应器设备的选择、运行与维护。 4.水的生处理设备的选用与维护。 5.噪声与振动控制设备的选择、运行与维护。 6.环保输送设备的选择、运行与维护。 7.管道及管配件的选择、运行与维护。 8.环保土建构筑物的维修与防护。 9.监测监控仪器仪表设备的选择、使用与维护。</p>	<p>1.教学模式: 线上线下混合式教学。 2.教学方法: 讲授法、任务驱动法、情景教学法、交互讨论法、案例分析法。 3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。</p>

(四) 专业拓展课程

主要有环境管理、环境工程 CAD、环境影响评价、实验室组织与管理等 4 门课程, 共 5 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
环境工程 CAD	<p>1.素质目标：具有认真负责、严谨细致、一丝不苟的工作态度；具有创新意识、团体合作精神；具有安全环保的社会公德。</p> <p>2.知识目标：掌握制图基本知识，投影原理与作图，建筑制图以及环境工程的平面、纵断面及管道系统图等。</p> <p>3.能力目标：能正确且熟练使用制图仪器及绘图工具；具有一定的空间思维能力，对零件图、装配图、展开图、房屋建筑图、管道工程图，有一定的识读能力。</p>	<p>1.环境工程 CAD 概述。</p> <p>2.绘制基本二维图形。</p> <p>3.编辑二维图形对象。</p> <p>4.精确绘图工具的使用。</p> <p>5.图形设置与管理。</p> <p>6.创建复杂图形对象。</p> <p>7.尺寸标注。</p> <p>8.环境工程二维图形绘制实例。</p> <p>9.布局与打印。</p> <p>10.三维绘图基础。</p> <p>11.编辑三维实体。</p> <p>12.三维对象的着色与渲染等内容。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、虚实结合、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、直观演示法、仿真教学法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>
环境管理	<p>1.素质目标：具有守信、守则、守规的职业道德；具有安全环保的社会公德；具有吃苦耐劳、克服困难、勇于探索的创新精神。</p> <p>2.知识目标：了解环境管理的基本概念、主要管理手段、有关法规和技术基础。</p> <p>3.能力目标：具有能够综合运用环境管理的行政、法律、技术、经济和宣传教育等手段正确解决环境问题的能力。</p>	<p>1.环境管理概述。</p> <p>2.环境管理的基本方法。</p> <p>3.环境管理的对象。</p> <p>4.环境管理的主要手段。</p> <p>5.环境管理的发展趋势。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、任务驱动法、情景教学法、交互讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>
环境影响评价	<p>1.素质目标：具有独立思考、吃苦耐劳、勤奋工作、诚实守信的职业道德和安全环保意识。</p> <p>2.知识目标：掌握环境影响因素指标、标准及控制技术；了解编制环评报告书（表）、环境应急预案的基础知识。</p> <p>3.能力目标：能够进行环境影响识别与评价因子的筛选；能够编制环评报告书和环境应急预案。</p>	<p>1.环境法规与环境标准。</p> <p>2.环境影响评价程序与方法。</p> <p>3.建设项目工程分析。</p> <p>4.大气环境影响评价。</p> <p>5.地表水环境影响评价。</p> <p>6.声环境影响评价。</p> <p>7.固体废物环境影响评价。</p> <p>8.生态影响评价。</p> <p>9.环境风险评价。</p> <p>10.规划环境影响评价。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、任务驱动法、情景教学法、交互讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>

实验室组织与管理	<p>1.素质目标：具有敬业爱岗的职业道德和互助合作的团队精神；养成科学严谨、实事求是的工作态度，增强安全意识、成本意识、质量意识。</p> <p>2.知识目标：熟悉实验室管理体系的组建和运作；掌握实验室管理的内涵和技术；掌握实验室环境与安全要求。</p> <p>3.能力目标：具有一般化学实验室设计的能力；具有一定的实验室组织管理的能力；具有检验系统的构建和检验质量保证的能力；具有一定的实验室安全防范的能力。</p>	<p>1.实验室组织机构与权责。</p> <p>2.实验室建筑与设施建设管理。</p> <p>3.实验室检验系统及管理。</p> <p>4.实验室质量与标准化管理。</p> <p>5.实验室检验质量保证体系的构建与管理。</p> <p>6.实验室的环境与安全。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法：讲授法、任务驱动法、情景教学法、交互讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核（50%）+期末理论考试（50%）。</p>
----------	--	--	---

（五）专业选修课程

主要有公共艺术、普通话、职业素养、节能减排等 30 门课程，其中包括有多选一的课程，学生实际选修课程为 19 门，共 20 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
职业素养	<p>1.素质目标：树立正确的职业目标，具有良好的职业习惯，具有较强的纪律性、吃苦耐劳和团结合作精神；</p> <p>2. 知识目标：了解职业素养的基本内容，掌握职业素养的内涵，以及提高职业素养的方法和途径；</p> <p>3. 能力目标：具有应对职场所需要的自我管理能力和团队协作能力和情绪调节能力。</p>	<p>1.认知职业；</p> <p>2.树立职业意识；</p> <p>3.塑造职业心态；</p> <p>4.规范职业行为。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合，理实一体；</p> <p>2.教学方法：讲授法、交互讨论法、案例教学法；</p> <p>3.考核评价：过程性评价（50%）+终结性评价（50%）。过程性考核包括：考勤 10%、课堂表现 20%、作业 20%。</p>
大学生安全教育（限选）	<p>1. 素质目标：具有良好的职业道德和一定的理论素养；具有自主学习、终身学习的良好习惯；具有良好的合作意识和较强的团队精神；具有创新意识。</p> <p>2. 知识目标：了解安全教育知识对今后职业生涯发展的重要性，掌握有关安全教育方面的各种知识，增强自我保护、自我救助的意识。</p> <p>3. 能力目标：能够在生活和工作 中养成和运用自主学习、沟通协调、自我防范与施救等能力，以及处置突发事件和复杂事务的能力。</p>	<p>1. 国家安全</p> <p>2. 人身财产安全</p> <p>3. 消防安全</p> <p>4. 交通出行安全</p> <p>5. 电信网络安全</p> <p>6. 学业安全</p>	<p>1.教学模式：采用课堂讲授、专题讲座、社会实践、主题活动、视频学习等方式进行教学，同时坚持课堂教学与课外讨论、交流相结合，正面教育与学生自我教育相结合。</p> <p>2.教学方法：翻转课堂教学法、案例教学法、探究式、讨论式、参与式等教学法，同时注重利用网络平台资源，充分运用多媒体技术等手段保证教学质量。</p> <p>3.教学评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）</p>
党史国史（限选）	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党的政治品德，坚定在党的领导下为中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗的</p>	<p>1.中国共产党的发展历史；</p> <p>2.新中国的奋斗历史；</p> <p>3.改革开放的历史；</p>	<p>1.教学模式：虚实结合、线上线下混合；</p> <p>2.教学方法：讲授法、</p>

	<p>理想信念,增强为中国特色社会主义实践而砥砺前行的自觉性与行动力;</p> <p>2.知识目标:掌握中国共产党波澜壮阔的奋斗历史,了解中华人民共和国不懈奋斗的历史,认识新中国所取得的辉煌成就、所经历的困难挑战都是在中国共产党的领导下完成的;</p> <p>3.能力目标:能够运用马克思主义的基本立场、观点、方法及党的路线、方针、政策和社会发展规律来分析和解决社会现实问题,增强理论思维能力与创新能力。</p>	4.社会主义发展历史。	<p>讨论法、案例分析法、专题教学法;</p> <p>3.考核评价:过程性考核(50%)+终结性考核(50%)</p>
中华优秀传统文化(限选)	<p>1.素质目标:具有清廉、节俭、孝悌的中华民族传统家庭美德,弘扬社会主义核心价值观,坚定修身、立志、报国的决心;</p> <p>2.知识目标:认识家教家风作为规范家庭道德、维护家庭秩序的伦理道德文化,在中华优秀传统文化中的地位及作用,掌握先秦至明清有关家教家风的具体内容与家教实践,结合当前社会中的家教家风的一些问题,讲授家教家风对于当下家教的启示;</p> <p>3.能力目标:具有自我管理和自我教育的能力,具有妥善处理与社会其他人员关系的能力,具有维护与构建幸福和谐家庭生活的能力</p>	<p>1.绪论</p> <p>2.先秦的家教家风</p> <p>3.汉代的家教家风</p> <p>4.魏晋至隋唐的家教家风</p> <p>5.宋代的家教家风</p> <p>6.明代的家教家风</p> <p>7.明代的家教家风</p> <p>8.清代的家教家风</p> <p>9.结束语</p>	<p>1.教学模式:文献阅读、团队合作、线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、案例教学、专题教学、多媒体教学;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤20%、课堂表现10%、作业10%,实践操作10%</p>
公共艺术1	<p>1.素质目标:初步具备科学的艺术观,具有良好的审美情趣及主动探究艺术的审美特质;</p> <p>2.知识目标:了解各类艺术的基本特点、创作与其发展规律,以及艺术作品的审美和鉴赏规律;</p> <p>3.能力目标:基本具备观察艺术文化现象的能力,具备一定的艺术修养与艺术鉴赏力。</p>	<p>1.音乐鉴赏:音乐的概念、音乐的分类、音乐的特性、音乐作品欣赏;</p> <p>2.舞蹈鉴赏:舞蹈的概念、舞蹈的种类、舞蹈的特征、舞蹈作品欣赏;</p> <p>3.影视鉴赏:影视的概念、影视作品赏析;</p> <p>4.艺术鉴赏:绘画、建筑、书法、工艺类艺术的概念及各类艺术的作品欣赏。</p>	<p>1、教学模式:线上线下混合,理实一体;</p> <p>2、教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法,情景教学法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
公共艺术2	<p>1、素质目标:具备主动探究艺术的审美特质,具有良好的审美情趣及以及民族自豪感。</p> <p>2、知识目标:掌握各种艺术的基本特点、鉴赏视角和赏析艺术作品的方式;</p> <p>3、能力目标:具备一定的艺术修养与艺术鉴赏力。</p>	<p>1.非物质文化遗产学:非物质文化遗产的基本理论、非物质文化遗产的传承方式;</p> <p>2.《摄影与视频编辑》:摄影的基本理论、摄影作品欣赏、视频编辑实践操作;</p> <p>3.《合唱艺术》课:合唱基本理论、国内合唱作品赏析、合唱排练演唱实践。</p>	<p>1、教学模式:线上线下混合,理实一体;;</p> <p>2、教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法,情景教学法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
普通话	1.素质目标:具有精神风貌和审美	1.语音概说:“普通话”以及	1.教学模式:线上线下混

	<p>情趣,具有较强的语言规范意识,以及热爱祖国语言文字的好品德;</p> <p>2.知识目标:了解普通话语音基本知识,掌握难点音的发音技巧;</p> <p>3.能力目标:能够正确、流利地说好普通话。</p>	<p>“普通话水平测试”的意义和背景等;</p> <p>2.普通话声母发音训练:普通话声母的发音部位和方法;</p> <p>3.普通话声调发音训练:普通话声调发音方法 ;</p> <p>4.普通话的语流音变;</p> <p>5.朗读短文训练;</p> <p>6.命题说话训练。</p>	<p>合,理实一体;</p> <p>2.教学方法:讲授法、诵读法、案例教学法、讨论法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
节能减排	<p>1.素质目标:具有节约资源、保护环境的社会公德,具有较强的成本意识;</p> <p>2.知识目标:了解节能减排的意义指标,熟悉效益成本分析途径及成本管控方法,</p> <p>3.能力目标:能够结合实际,提出企业初步节能减排方案。</p>	<p>1.认识企业节能减排——标杆管理的降本增效实战;</p> <p>2.思考节能减排——企业降本增效指标的分析选择;</p> <p>3.分析节能减排——标杆思维与企业效率成本问题分析;</p> <p>4.确保节能减排——企业管控与下属部门岗位创标;</p> <p>5.持续节能减排——企业低成本高效益管控的协同机制;</p> <p>6.企业全员降本增效及基准创建实施推行方案。</p>	<p>1.教学模式:线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
绿色环保	<p>1.素质目标:树立绿色发展理念,具有较强的环境保护意识及环境道德观;</p> <p>2.知识目标:了解环境污染防治现状,熟悉国家环保工作方针及政策,掌握环保督察重点内容;</p> <p>3.能力目标:能够运用生态学的基本观点来解决环境问题的能力。</p>	<p>1.环境保护工作方针及相关政策;</p> <p>2.发展循环经济促进绿色转型;</p> <p>3.低碳经济发展;</p> <p>4.环保督察重点内容;</p> <p>5.环境污染防治现状及对策;</p> <p>5.绿色革命与创新技术产业化。</p>	<p>1.教学模式:线上线下混合、理实一体;</p> <p>2.教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
金融知识	<p>1.素质目标:具有积极思考的良好习惯以及主动学习的勤勉品格,具有勇于探索的创新思维以及开放公正平等的互联网精神;</p> <p>2.知识目标:掌握基础金融知识,理解生活中的金融现象;</p> <p>3.能力目标:能够运用经济金融、互联网等知识分析一般的互联网金融业态和现象。</p>	<p>1.互联网支付;</p> <p>2.网络借贷与互联网征信;</p> <p>3.金融机构与金融市场;</p> <p>4.互联网金融监管;</p> <p>5.专创融合的作品展示。</p>	<p>1.教学模式:线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
社会责任	<p>1.素质目标:树立正确的置业观念与社会责任价值观,具有良好的职业道德;</p> <p>2.知识目标:掌握责任的内涵,及担当责任的方法;</p> <p>3.能力目标:能够运用社会责任价值观指导并解决现实问题。</p>	<p>1.正确地认识责任;</p> <p>2.企业的社会责任与与员工的职业责任;</p> <p>3.担当是时代的要求;</p> <p>4.如何才算做到了担当;</p> <p>5.塑造勇于承担的文化氛围。</p>	<p>1.教学模式:线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%。</p>
海洋科技	<p>1.素质目标:具有一定的海洋意识,树立新时代的中国海洋观,强化环保意识;</p> <p>2.知识目标:了解海洋科学基础知识,熟悉海洋与气候的关联度,掌握海洋环境保护的方法;</p> <p>3.能力目标:能运用海洋科学的基本观点指导并解决现实问题。</p>	<p>1.海底地形地貌;</p> <p>2.海水运动及化学组成;</p> <p>3.海洋生态系统;</p> <p>4.海洋与气候、海洋中光声的传播;</p> <p>5.海洋环境保护。</p>	<p>1.教学模式:线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、交互讨论法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂</p>

			表现 20%、作业 20%。
管理	<p>1.素质目标: 树立现代管理观念及价值观,具有良好的职业行动能力和职业素养;</p> <p>2.知识目标: 理解管理学有关概念和原理的含义,掌握一些管理的技能和方法;</p> <p>3.能力目标: 基本的观察分析能力,能用运用管理学的观点指导并解决现实问题。</p>	<p>1.基础概念—管理殿堂入门;</p> <p>2.基本理论—管理理论承继;</p> <p>3.计划职能—计划决策之美;</p> <p>4.组织职能—组织设计魅力;</p> <p>5.领导职能—领导激励沟通;</p> <p>6.控制职能—控制规范之力。</p>	<p>1.教学模式: 线上线下混合;</p> <p>2.教学方法: 讲授法、交互讨论法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价: 过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括: 考勤 10%、课堂表现 20%、作业 20%。</p>
中华传统家教家风	<p>1.素质目标: 具有清廉、节俭、孝悌的中华民族传统家庭美德,弘扬社会主义核心价值观,坚定修身、立志、报国的决心;</p> <p>2.知识目标: 认识家教家风作为规范家庭道德、维护家庭秩序的伦理道德文化,在中华优秀传统文化中的地位及作用,掌握先秦至明清有关家教家风的具体内容与家教实践,结合当前社会中的家教家风的一些问题,讲授家教家风对于当下家教的启示;</p> <p>3.能力目标: 具有自我管理和自我教育的能力,具有妥善处理与社会其他人员关系的能力,具有维护与构建幸福和谐家庭生活的能力。</p>	<p>1.先秦的家教家风;</p> <p>2.汉代的家教家风;</p> <p>3.魏晋至隋唐的家教家风;</p> <p>4.宋代的家教家风;</p> <p>5.明代的家教家风;</p> <p>6.清代的家教家风。</p>	<p>1.教学模式: 文献阅读、团队合作、线上线下混合;</p> <p>2.教学方法: 讲授法、案例教学、专题教学、多媒体教学;</p> <p>3.考核评价: 课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%), 过程性考核包括: 考勤 20%、课堂表现 10%、作业 10%, 实践操作 10%</p>
中外石油文化	<p>1.素质目标: 具有爱国、创业、求实、奉献的大庆铁人精神和“三老四严”“四个一样”的优良作风,具有敬业、精益、专注、创新业的石化工匠精神;</p> <p>2.知识目标: 掌握石油文化的基本概念和基本知识体系,了解石油文化;</p> <p>3.能力目标: 能够运用优秀的石油文化解决实际问题,指导日常行为</p>	<p>1.璀璨的石油文化;</p> <p>2.石油精神;</p> <p>3.铁人精神传人;</p> <p>4.中国石油石化院士文化;</p> <p>5.国外跨国石油公司文化;</p> <p>6.中国石油/石化公司文化;</p> <p>7.石油哲学</p>	<p>1.教学模式: 线上线下混合,理实一体;</p> <p>2.教学方法: 案例教学法、情景教学法、交互讨论法;</p> <p>3.考核评价: 过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括: 考勤 10%、课堂表现 20%、作业 20%</p>
职业健康(限选)	<p>1.素质目标: 遵守国家宪法、法律和社会道德规范,以“三个代表”重要思想为指导,以人为本,坚持科学发展观,贯彻党和国家安全生产方针政策和法律法规,坚持实事求是的科学态度和理论联系实际的学风,同时,应注意将发现和获取的有关理论和知识应用于职业健康教育;</p> <p>2.知识目标: 掌握职业健康相关法律法规以及有关预防及后处理的方法及技术;</p> <p>3.能力目标: 具备辨识各种作业场所职业病危害因素的能力;具备作业场所工业毒物的防治能力;具备作业场所生产性粉尘的防治能力;具备对作业场所高温、灼伤的防护能力;具备对作业场所噪声的防护能力;具备对作业场所辐射的防护能力;具备合理选择个人防护用品的能力;具备作业场所职业卫生监</p>	<p>1.职业健康概述、职业健康相关法律法规;</p> <p>2.职业健康危害的预防、职业安全、个体防护、急救与避险等。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体,线上线下混合;</p> <p>2.教学方法: 讲授法,分析讨论法、演示法、案例教学法;</p> <p>3.考核评价: 过程性考核(50%)+终结性考核(50%)</p>

	测的能力。		
腐蚀与防护	<p>1.素质目标:具有较强的社会责任感和良好的工程职业道德;</p> <p>2.知识目标:了解材料发生腐蚀的基本规律及作用机理,掌握材料腐蚀的评价方法、控制原理及防腐技术;</p> <p>3.能力目标:能合理地运用腐蚀与防护的知识解决实际中的问题,对一般的腐蚀现象能进行初步的分析</p>	<p>1.腐蚀与防护概论;</p> <p>2.腐蚀原理、防腐蚀技术、耐蚀材料;</p> <p>3.腐蚀试验方法;</p> <p>4.化工生产装置的腐蚀与防护</p>	<p>1.教学模式:线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、讨论法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%</p>
车间班组管理	<p>1.素质目标:具有良好的职业道德,规范、文明操作意识;诚实守信、爱岗敬业、沟通合作的职业素质,实事求是、认真负责、严谨细致的管理理念;</p> <p>2.知识目标:了解班组管理的内容;熟悉以人为本的管理方针;掌握石化行业车间管理的准则;</p> <p>3.能力目标:具有较强的生产实践技能、一定的工艺设计和生产管理知识,能独立解决生产过程中的操作与技术问题</p>	<p>1.班组的人性化管理;</p> <p>2.班组的质量化管理;</p> <p>3.班组的标准化;</p> <p>4.班组的信息化管理</p>	<p>1.教学模式:理实一体、线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、角色扮演法、案例教学法、项目推演法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%</p>
石化产品营销	<p>1.素质目标:具有诚信、敬业、爱岗等职业素养;具有良好的人际交往、团队协作精神;</p> <p>2.知识目标:认识石化营销的基础知识,掌握基本的营销策略,熟悉我国石化产品的销售现状,了解石化客户群体特征;</p> <p>3.能力目标:具备不同市场环境下开展石化产品营销市场分析、策略应用及营销推广活动等职业能力</p>	<p>1.石化产品市场定位;</p> <p>2.石化产品销售现状;</p> <p>3.石化产品营销策略;</p> <p>4.客户群体与扩展服务</p>	<p>1.教学模式:翻转课堂、线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、角色扮演法、案例教学法、探究法、项目推演法;</p> <p>3.考核评价:过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。过程性考核包括:考勤10%、课堂表现20%、作业20%</p>
文献检索与写作	<p>1.素质目标:具有优良的学术道德与学术诚信,具有认真、细致、严谨的学习态度和工作作风;</p> <p>2.知识目标:掌握信息检索的基本原理与方法,掌握计算机网络检索的检索方法及技巧,掌握论文框架构思、论文撰写规范、论文格式规范、论文投稿和方法;</p> <p>3.能力目标:能够独立进行文献检索,获取文献信息,并初步具有学术论文写作的能力</p>	<p>1.文献检索概论;</p> <p>2.图书馆资源与服务;</p> <p>3.文摘型数据库;</p> <p>4.常用中/外文全文数据库;</p> <p>5.网络学术文献检索;</p> <p>6.论文写作</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、演示法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤20%、课堂表现10%、作业20%</p>
实验设计与数据处理(限选)	<p>1.素质目标:培养学生学会寻找实验数据背后的变化规律,学会总结和归纳;</p> <p>2.知识目标:了解实验设计和数据处理的基本知识和基本概念,初步掌握常用的实验设计方法,初步掌握几种实验数据的分析方法;</p> <p>3.能力目标:培养学生分析问题和解决问题的能力,为毕业设计实验数据的研究打下基础。</p>	<p>1.数据处理基础</p> <p>2.实验设计方法与应用</p> <p>3.计算机数据处理软件简介</p>	<p>1.教学模式:采用“教学做一体”的教学模式。</p> <p>2.教学方法:案例教学法、讨论法。</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
化工环保	1.素养目标:具备安全和环保意识	1.石油化工安全环保基础;	1.教学模式:理实一体、

与安全	<p>识,具备良好的团队与沟通能力,具备事故处理的应变能力。</p> <p>2.知识目标:熟悉和掌握安全和环保石油化工生产的有关法律法规,规章制度;掌握防火防爆安全技术和职业卫生和防尘防毒有关知识;</p> <p>3.能力目标:能够严格遵守安全和环保规章制度,能够应用常见的安全、环保设施和用品,具有一定的安全和环保事故处理能力,能用正确的方法逃生、自救和救助他人。</p>	<p>2.安全生产管理;</p> <p>3.防火防爆技术;</p> <p>4.职业卫生和防尘防毒;</p> <p>6.石油化工装置安全检修;</p> <p>7.安全生产技术;</p> <p>8.石油化工环境保护。</p>	<p>虚实结合、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法:讲授法、项目教学法、情景教学法、仿真教学法、交互讨论法。</p> <p>3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+环保安全事故案例分析报告(50%)。</p>
能源与环境	<p>1.素质目标:具有以人为本、节约能源、环境保护、人与自然和谐相处的正确理念,具有石化行业中环境污染和能源危机等意识;</p> <p>2.知识目标:了解能源与环境的学科发展前沿,以及新能源中有关代表性技术的知识、原理和发展趋势,掌握能源与环境之间的密切关系,</p> <p>3.能力目标:能够运用能源与环境发展的相关理论和技术,分析和解决石化生产中的环境污染和能源浪费问题,实现节能清洁生产模式。</p>	<p>1.能源科学概论</p> <p>2.环境生态学概论</p> <p>3.环保与能源系统工程</p> <p>4.新能源技术及展望</p>	<p>1.教学模式:虚实结合、线上线下混合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、讨论法、案例分析法;</p> <p>3.考核评价:形成性评价(40%)+终结性评价(60%)</p>
环境化学	<p>1.素质目标:了解环境化学发展过程和方向,树立环保的专业素养;具备较强的责任感和严谨的工作态度。</p> <p>2.知识目标:了解环境化学的基本原理、研究内容及发展动向;掌握大气污染化学,水污染化学,土壤污染化学,生物体内污染物质的运动过程及毒性,放射性物质的环境行为;掌握各种环境化学研究的方法。</p> <p>3.能力目标:能够利用环境化学基础知识和理论分析污染物在环境介质中的行为;具备能够运用环境化学方法解决常见污染问题的能力。</p>	<p>1.大气环境化学;</p> <p>2.水环境化学;</p> <p>3.土壤与固体废物环境化学;</p> <p>4.放射性物质的环境行为;</p> <p>5.污染物在生物体内的迁移转化。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法:讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+典型污染物污染现象形成机制报告(50%)。</p>
环境生态	<p>1.素养目标:具备运用可持续发展的战略观分析和解决问题的能力,具有强烈的环境保护意识,良好的专业表达能力。</p> <p>2.知识目标:了解近代环境科学的发展、环境问题的产生发展,我国存在的环境问题;掌握生态学基本知识、环境因子、生态系统、生态工程等知识,大气、水、固等污染物及生态修复的基本知识;</p> <p>3.能力目标:能够利用环境生态基础知识和理论分析环境问题及影响;具备能够运用环境生态学知识对常见环境问题进行监测和评估,并提供解决方案。</p>	<p>1.环境生态的形成和发展;</p> <p>2.生物与环境;</p> <p>3.生物圈中的生命系统;</p> <p>4.生态系统;</p> <p>5.生物圈主要生态系统;</p> <p>6.生态系统服务功能及评价。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、虚实结合、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法:讲授法、项目教学法、情景教学法、仿真教学法、交互讨论法。</p> <p>3.考核评价:采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+环境问题解决方案(50%)。</p>

环境保护与可持续发展	<p>1.素质目标: 具有较强的人类环境忧患意识和正确的环境伦理道德观;具有实现环境保护和社会可持续发展有效途径;具有自觉渗透循环经济与可持续发展的理念。</p> <p>2.知识目标: 了解当前人类所面临的各种环境问题和资源短缺问题;了解可持续发展战略的由来、内涵、特征,了解国内外实施可持续发展战略的一些做法;了解保护环境的主要途径,实施可持续发展战略的各种手段和措施;了解清洁生产和循环经济的理论与实践,重要性;了解清洁生产审核和评价的基本步骤和方法;了解“三废”污染及其他污染的控制与防治措施。</p> <p>3.能力目标: 能够根据环境问题内在原因,提出解决环境问题方法的能力。</p>	<p>1. 当代资源、生态与环境问题</p> <p>2. 可持续发展战略的理论与实施</p> <p>3. 环境保护的主要途径</p> <p>4. 清洁生产、循环经济、绿色经济</p> <p>5. “三废”污染及其他污染的控制与防治措施。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法: 讲授法、讨论法、直观演示法、案例分析法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。</p>
应急监测与处理处置技术	<p>1.素质目标: 具有实事求是的科学态度和严谨的工作作风,养成良好的职业道德和环境保护意识。</p> <p>2.知识目标: 了解爆炸、有毒气体泄漏、有毒化学品污染、腐蚀、漏油、农药等造成的环境污染事故的应急监测与处理处置,掌握对主要污染物的点位布设、采样及样品预处理方法和分析技术。</p> <p>3.能力目标: 能够利用应急监测与处理处置技术的基本原理、技术方法与工程措施解决突发性环境污染事故中环境问题;具有依据国家标准监测方法独立完成分析监测、数据处理的能力。</p>	<p>1. 突发性环境污染事故概述</p> <p>2. 突发性环境污染事故的应急监测与处理处置技术</p> <p>3. 国内外典型环境污染事故简介。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法: 讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、任务驱动法、现场教学法、自主学习法。</p> <p>3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+期末理论考试(50%)。</p>
环境自动监测数据统计与分析	<p>1.素养目标: 牢固树立绿色发展理念,具有节约资源、提高能效的社会公德,具备良好的沟通、协调及团队合作能力。</p> <p>2.知识目标: 掌握环境自动监测数据统计分析,熟悉和了解监测的方案设计、优化布点。</p> <p>3.能力目标: 能够使用办公软件分析数据并进行评价。</p>	<p>1.水和废水监测数据统计与分析;</p> <p>2.大气和废气监测数据统计与分析;</p> <p>3.固体废物监测数据统计与分析;</p> <p>4.土壤污染监测数据统计与分析;</p> <p>5.生物污染监测数据统计与分析;</p> <p>6.环境放射性监测数据统计与分析。</p>	<p>1.教学模式: 理论进行、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法: 讲授法、项目教学法、情景教学法、交互讨论法。</p> <p>3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+终结性评价(50%)。</p>
专业英语	<p>1.素养目标: 牢固树立绿色发展理念,具有节约资源、保护环境的社会公德,具备良好的沟通、协调及团队合作能力。</p> <p>2.知识目标: 掌握环境工程领域基础知识对应的专业词汇和相关表达,熟悉和了解科技类文献的写作特点和常用句型。</p> <p>3.能力目标: 能够使用专业英语进行文献检索,具备一定的专业英语</p>	<p>1.环境工程概述和历史;</p> <p>2.空气污染及其防治;</p> <p>3.水污染的来源和种类、以及污水处理技术和单元设备;</p> <p>4.固废及处理方法;</p> <p>5.环境监控、环境政策与管理策略;</p> <p>6.环境与可持续发展、清洁生产工艺及其绿色化学。</p>	<p>1.教学模式: 理论进行、线上线下混合式教学。</p> <p>2.教学方法: 讲授法、项目教学法、情景教学法、交互讨论法。</p> <p>3.考核评价: 采用多元评价方式。课程最终成绩评定=教学过程考核(50%)+终结性评价(50%)。</p>

	阅读和翻译的能力、一定的写作和口头表达能力。		
--	------------------------	--	--

（六）实践性教学环节

1.专业综合实训

（1）目标与内容：通过环境监测、污染控制、在线监测、环境影响评价等四个模块的综合实训，使学生养成安全环保的社会公德，吃苦耐劳、团结协作、精益求精的职业道德，熟练掌握方案设计、样品采集、分析检测、仪器设备操作和维护、数据记录与处理等专业核心技能。

（2）要求与管理：采用校企双导师授课，严格按照 7S 管理方式，《石化工程学院实训室管理规定》和《石化工程学院学生实训管理规定》开展综合实训。

（3）考核评价：专业综合实训成绩=过程性考核成绩（70%）+终结性考核成绩（30%），综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

2.认识实习

（1）目标与内容：参观环保类企、事业单位，学习企业文化，初步了解环境监测技术、污染控制技术、自动在线监测设备和环保设备，使学生了解环保行业的主要岗位和典型工作任务，坚定学习信念，提高学习兴趣，为后续专业课的学习奠定基础。

（2）要求与管理：采用校企双导师授课，严格遵守企业《安全管理规范》，按照《石化工程学院学生认识实习管理规定》开展认识实习。

（3）考核评价：认识实习成绩=实习态度（20%）+实习考勤（30%）+实习日志（30%）+实习报告（20%），由企业师傅和指导教师共同评定，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

3.跟岗实习

(1) 目标与内容：学生完成基础知识和技能训练后，通过在企业生产现场学习，使学生浸染企业文化，养成服务国家支柱产业的政治品德，安全、环保的社会公德，“三老四严”“四个一样”的职业道德，掌握环境监测方案设计、样品采集、分析检测、仪器设备操作和维护、数据记录与处理的基本方法，熟悉工作程序、规范及安全操作规程，在生产实践中提高动手操作能力，增强岗位职业能力。为学生的顶岗实习和就业创业奠定良好的基础。

(2) 要求与管理：在企业导师和校内专任教师指导下，参与实际生产，严格遵守企业《安全管理规范》，按照《石化工程学院跟岗实习要求与管理办法》开展跟岗实习。

(3) 考核评价：跟岗实习成绩=实习态度(20%)+实习考勤(30%)+实习日志(30%)+实习报告(20%)，由企业师傅和指导教师共同评定，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

4.顶岗实习

(1) 目标与内容：在学生完成全部理论课程及相应的实践课程之后，通过在企业顶岗工作，使学生全面了解实习单位的生产运行情况，培养正确的劳动观念，深化安全、环保的社会公德和“三老四严”“四个一样”的职业道德，熟练掌握环境监测的基本方法、污染控制的典型工艺、自动在线监测设备和环保设备的运营与管理等技术技能；培养学生理论联系实际、分析问题和解决问题的能力，为实现毕业与就业的“零距离”过渡奠定扎实基础。

(2) 要求与管理：在企业导师和校内专任教师指导下，完成实际岗位生产工作，严格遵守企业《实习员工管理规定》《安全管理规范》，按照《高等职业学校化工技术专业顶岗实习标准》开展顶岗实习。运用信息化顶岗实习管理监控平台，完成对学生的实习管理。

(3) 考核评价：顶岗实习考核包含顶岗实习准备阶段考核、顶岗实习实施阶段考核、顶岗实习总结阶段考核等。采用过程性考核和终

终结性考核相结合的考核形式，顶岗实习成绩=岗位契合度（5%）+岗位层次（5%）+过程性考核成绩（70%）+终结性考核成绩（20%），由企业指导师傅和校内指导教师共同进行评价，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

5. 毕业设计

（1）目标与内容：通过环境监测与控制技术专业相关行业企业的真实生产实际项目设计，包括产品设计、工艺设计和方案设计类等，着重培养学生综合分析、解决生产实际问题和独立工作能力，使学生接受实际生产项目训练，为其走向社会打下坚实基础。

（2）要求与管理：在企业导师和校内专任教师指导下，严格按照《资源环境与安全大类专业毕业设计指南》（湘教发〔2019〕22号）《石化工程学院学生毕业设计规范》要求，选择源于生产实际的项目，进行分析、论证。

（3）考核评价：毕业设计综合成绩=完成过程评分（30%）+毕业设计成果评分（40%）+答辩评分（30%）。毕业设计综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

6. 劳动实践

（1）目标与内容：通过日常生活管理、教学实训场所卫生管理、社区服务等劳动实践，注重培养共同秩序、安全环保的社会公德，守责、守拙的职业道德，树立正确劳动观念、劳动习惯、劳动情感、劳动精神，熟悉生产岗位卫生规范，掌握生活和劳动技能，提升综合素质，在今后的职业生涯中更加求真务实。

（2）要求与管理：能在保证自身安全的前提下，按时按质完成校内外劳动实践任务，劳动实践结束后撰写劳动实践报告。

（3）考核评价：劳动实践评价采用产品展示、拟定心得体会、专题活动相互交流、自我评价、作品评定、日常观察和合格证等形式，由教师或校外实践服务单位给出评语和评定等级，考核的方式为书面

考核与实践考核相结合，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

7. 社会实践

(1) 目标与内容：通过社会调查、专业调研、勤工俭学、三下乡和扶贫等社会实践，培养爱集体、爱社会的政治品德，注重培养文明礼貌的社会公德，引导学生适应社会，主动进行实践，充分发挥学生的技术技能优势为社会服务，为社会经济发展作出贡献。

(2) 要求与管理：严格遵守接受实践单位的相关管理制度和《石化工程学院社会实践管理办法》，学生必须保证自身安全，按时按质完成社会实践任务，撰写社会实践报告。

(3) 考核评价：社会实践成绩=实践态度(30%)+实践报告(35%)+实践效果(35%)，其中实践态度和实践报告由指导教师评价，实践效果由社会实践单位评价，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

(七) 课程思政要求

分析本专业学生的来源与专业背景，在知识传授的同时，强调价值引领的作用。专业课程教学过程以专业知识和技能为载体，加强思想政治教育，充分发挥课堂主渠道功能，努力发掘课程中立德树人的要素，与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。本专业课程思政要求如下。

1. 课程教学与爱国主义教育相结合

通过选择优秀典型的行业企业案例、视频题材等重要思政教育内容，激发爱国热情，培养家国情怀。在专业教师引导之下，通过我国石化产业和环保产业发展成就和实力的展示，开展爱国主义教育、中国梦教育，增强学生的国家认同感与民族自豪感。

2. 课程教学与团队合作精神相结合

专业核心课程实训教学过程中，以实训任务为载体，以工作小组为单元，引导学生将企业本职工作经历融入学习过程，调动学习积极性，重点强调项目成员团队合作的原动力和凝聚力，树立了正确的集体观，培养团队合作精神。

3.课程教学与职业素养培养相结合

通过实践教学环节和企业经历，结合企业生产实际和行业人才培养需求，引入企业对优秀员工必备素质和基本规范的要求，引导学生自觉实践石化、环保行业的职业精神和职业规范，增强职业责任感，培养学生良好的职业品德、职业纪律及职业责任心，教育学生爱岗敬业、讲究诚信、精益求精，在潜移默化中提高了学生未来岗位的适应能力。

4.课程教学与生态文明思想相结合

通过理论讲解与行业企业案例分析，结合五六环境日、石化行业的“三老四严”及“四个一样”等优良传统作风。日常教学工作中渗透“绿水青山就是金山银山”的发展理念和习近平总书记有关生态文明思想的经典论述，启迪学生的生态文明思想，使学生进一步增强环境保护意识并贯彻生态文明理念，营造践行生态文明的良好道德风尚。同时专业课程教学中关注行业企业等在环境保护与污染防治进程中的典型事例，通过环境污染和治理正反两个方面的事例，使学生深刻认识环境污染的严重后果和环境保护的重要性的同时，增强对环境监测技术专业职业认同感、环境保护意识、社会责任感。

七、教学进程总体安排

表 5 本专业教学进程总体安排表

湖南石油化工职业技术学院教学进程总体安排表

专业名称及代码：环境监测技术（420801） 入学要求：高中毕业生或具有同等学力者 修业年限：三年 版本号：2021-1.7-1

课程性质	课程序号	课程编码	课程名称	课程类别	学时分配			课程学分	考核形式		按学期开设学时分配						备注
					总学时数	理论学时数	实践学时数		考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年		
											第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
											20周	20周	20周	20周	20周	20周	
公共基础课程	1	51000100	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	A	72	66	6	4		√			36	36			
	2	51000200	思想道德修养与法治	A	54	50	4	3		√	24	30					
	3	51000300	形势与政策	A	40	36	4	1		√	8	8	8	8	8		
	4	51000400	大学体育	C	108	12	96	6		√	36	36	36				
	5	51000500	军事理论及军事技能	C	148	36	112	4		√	148						
	6	51000600	心理健康教育	A	32	32		2		√	10	16	6				
	7	51000700	大学生职业发展与就业指导	B	32	20	12	2		√	16			16			
	8	51000800	创新创业	B	32	20	12	2		√		32					
	9	51000900	大学语文	A	36	36		2		√		36					
	10	51001000	应用数学	A	48	48		3	√		48						
	11	51001100	大学英语	A	136	70	66	8	√		64	72					
	12	51001200	信息技术	B	48	24	24	3		√	48						
	13	51001300	劳动专题教育	A	16	16		1		√	8	8					
公共基础课程合计					802	466	336	41									
专业基础	14	11910210	无机化学	B	72	56	16	4	√		72						
	15	11910510	有机化学	B	72	56	16	4	√			72					
	16	11070110	化学分析	B	72	48	24	4	√			72					

课程	17	11070210	仪器分析	B	72	48	24	4	√				72				
	18	11070310	环境法规	B	24	20	4	1	√				24				
	19	11070410	环境微生物	B	36	24	12	2	√				36				
	20	11070510	大数据分析与应用	B	24	12	12	1		√			24				
	专业基础课程合计					372	264	108	20								
专业核心课程	21	11070620	水环境监测	B	72	36	36	4	√				72				
	22	11070720	空气环境监测	B	72	36	36	4	√				72				
	23	11070820	固体废物与土壤监测	B	36	18	18	2	√					36			
	24	11070920	物理与生物监测	B	36	26	10	2	√					36			
	25	11071020	环境污染控制技术	B	72	48	24	4	√					72			
	26	11071120	自动在线监测设备与运营	B	64	52	12	4	√					64			
	27	11071220	环保设备运营管理	B	64	52	12	4	√						64		
	专业核心课程合计					416	268	148	24								
专业拓展课程	28	11071330	环境工程 CAD	B	32	16	16	2	√					24			
	29	11071430	环境管理	B	20	16	4	1	√					24			
	30	11071530	环境影响评价	B	24	12	12	1	√						24		
	31	11071630	实验室组织与管理	B	20	12	8	1		√					24		
	专业拓展课程合计					96	56	40	5								
综合实践课程	32	51009340	专业综合实训	C	48		48	3		√					48		
	33	51009440	劳动实践	C	72		72	3		√	24		24		24		
	34	51009540	社会实践	C	48		48	2		√		24		24			
	35	51009640	认识实习	C	24		24	1		√	24						
	36	51009740	跟岗实习	C	48		48	2		√				48			
	37	51009840	毕业设计	C	96		96	4		√					96		
	38	51009940	顶岗实习	C	576		576	24		√					96	480	1-6月
	综合实践课程合计					912		912	39								
选修	39	51001550	职业素养（限选）	A	20	20		1		√	10	10					
	40	51001650	大学生安全教育（限选）	A	10	10		1		√		10					

课程	41	51001750	党史国史（限选）	A	10	10		1		√	10								
	42	51001850	中华优秀传统文化（限选）	A	10	10		1		√	10								
	43	51001950	公共艺术1（限选）	A	32	28	4	2		√		32							
	44	51002060	公共艺术2（任选）	A	10	10		1		√		10						二选一	
	45	51002160	普通话（任选）	A															
	46	51002360	节能减排（任选）	A	10	10		1		√		10							三选一
	47	51002460	绿色环保（任选）	A															
	48	51002560	金融知识（任选）	A															
	49	51002660	社会责任（任选）	A	10	10		1		√		10							四选一
	50	51002760	海洋科技（任选）	A															
	51	51002860	管理（任选）	A															
	52	51002960	中华传统家教家风（任选）	A															
	53	11911950	中外石油文化（限选）	A	16	16		1		√		16							
	54	11912050	职业健康（限选）	A	16	16		1		√			16						
	55	11912150	腐蚀与防护（限选）	A	16	16		1		√				16					
	56	11912250	车间班组管理（限选）	A	20	20		1		√				20					
	57	11912350	石化产品营销（限选）	A	16	16		1		√					16				
	58	11912450	文献检索与写作（限选）	B	24	12	12	1		√					24				
	59	11071750	实验设计与数据处理（限选）	B	16	6	10	1		√			16						
	60	11912750	化工环保与安全（限选）	A	16	16		1		√				16					
	61	11912650	能源与环境（限选）	A	10	10		1		√		10							
	62	11071860	环境化学（任选）	A	16	16		1		√		16							三选一
	63	11071960	环境生态（任选）	A															
	64	11912960	环境保护与可持续发展（任选）	A															
	65	11072060	应急监测与处理处置技术（任选）	A	16	16		1		√		16							三选一
	66	11072160	环境自动监测数据统计与分析（任选）	A															
	67	11072260	专业英语（任选）	A															
	选修课程合计				294	268	26	20											
总体安	总学时数				2892	1322	1570				560	504	468	456	424	480			
	课程门数				57														

排	考试门数					18								
	考查门数					39								
	专业总学分					149								

注：课程类型：A类:理论课；B类:理实一体课；C类:实践课。

执笔人： 张晓磊、万琼

校对：陈卓

审核人： 万琼

编制时间：2021.6

表 6 教学总学时分配表

序号	课程类型	课程门数	学时			备注
			理论学时	实践学时	学时合计	
1	公共基础课程	13	466	336	802	
2	专业基础课程	7	264	108	372	
3	专业核心课程	7	268	148	416	
4	专业拓展课程	4	56	40	96	
5	实践环节课程	7	0	912	912	
6	选修课程	19	268	26	294	
总计		57	1322	1570	2892	
公共基础课程学时占总学时比例%			27.73			
选修课教学学时数占总学时的比例%			10.17			
实践教学学时占总学时比例%			54.29			

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

生师比不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比例要求不低于 80%，专业兼职教师占专业专任教师比例要求达到 50%左右，综合考虑年龄、学历、职称等因素，形成合理的专业教学团队结构。

表 7 专业教学团队结构

生师比		≤18:1		
双师素质教师占专业教师比		≥80%		
专业兼职教师占专业专任教师比		50%左右		
年龄比例	<30 岁 (%)	30-40 岁 (%)	40-50 岁 (%)	50-60 岁 (%)
	20	45	25	10
学历学位比例	专科 (%)	本科 (%)	硕士 (%)	博士及以上 (%)
	10	25	65	0
职称比例	助教(初级)及以下 (%)	讲师(中级) (%)	副教授(副高) (%)	教授(正高) (%)
	20	50	25	5

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有水环境监测、空气环境监测、固体废物与土壤监测、物理与生物监测、环境污染控制技术、自动在线监测设备与运营等专任专业核心课教师；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境工程、生物工程、

化学工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，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。

3.专业带头人

本专业带头人应具有副高及以上职称，爱岗敬业、师德高尚，能够较好地把握国内外环保行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，紧密跟踪行业新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域本领域具有一定的专业影响。

4.兼职教师

主要从相关行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具备扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有一定职业教育教学能力，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

专业教室配备交互智能教育平板、黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。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.校内实训基本要求

表 8 实习实训基地（室）配置与要求

序号	实验实训 基地（室）名称	功能 (实训实习项目)	面积、设备及台套数要求
1	基础化学实训室	1.玻璃仪器的清洗、读数、干燥；2.药品的称量与液体的量取；3.溶液的配制；4.酸、碱溶液的标定；5.物质含量的测定；6.固液分离；7.溶液 pH 测定；8.金属离子浓度测定	面积110 m ² 实验台 4 套；通风橱 1 套；托盘天平 20 架；常用玻璃仪器 40 套；恒温水溶锅 20 台；鼓风干燥箱 1 台
2	天平实训室	1.物质直接称量法训练；2.物质减量称法训练；3.物质增量称法训练	面积 30 m ² 实验台4套；电子天平20台；空调一台；干燥器8个
3	化学分析实训室	1.滴定分析操作训练；2.具体化学分析过程训练	面积 100 m ² 实验台 4 套；通风橱 2 套；常用滴定装置及配套玻璃仪器 40 套；排气扇 6 个
4	有机化学实训室	1.物理常数的测定；2.溶液中指定组分的分离；3.有机物质的精制；4.固态物料中有机化合物的提取；5.有机化合物的制备	面积 110 m ² 实验台 4 套；通风橱 2 套；索氏提取器干燥器；托盘天平；玻璃仪器烘干器；台式循环水多用真空泵；电热鼓风干燥箱；真空干燥箱；电热套；电动搅拌器；集热式磁力搅拌器；熔点仪；旋光仪；阿贝折光仪；冰柜
5	仪器分析实训室	1.化工产品分析；2.分析仪器维护与保养实训	面积 110 m ² 气相色谱仪、液相色谱仪、分光光度计各 4 台
6	CAD 制图实训室	1.几何体、零部件投影图绘制；2.工艺流程图的绘制；3.设备平面图的绘制	面积 100~200m ² 绘图工具 40 套；绘图模型或实物 40 套；CAD 实训设备 41 台
7	仿真操作实训室	1.原子吸收分光光度计仿真操作；2.紫外可见分光光度计仿真操作；3.气相色谱仪仿真操作；4.高效液相色谱仪仿真操作；5.红外光谱仪仿真操作；6.气质联用仿真操作	面积 110 m ² 台式电脑 45 台；服务器 1 台；交换机 2 台；仿真软件 8 套；密码狗 3 个
8	安全技术实训室	1.逃生演练；2.心肺复苏术；3.创伤急救；4.劳动保护用品的使用；5.灼伤急救；6.灭火器的使用	面积 100~200 m ² 全自动电脑心肺复苏模拟人 8 台；急救箱 10 个；一次性止血带 20 根；骨科外固定夹板 10 套；自给式空气呼吸器 10 台；自给闭路式压缩氧气呼吸器 10 台；全背带式的四点式安全带 20 根；披肩式防酸面罩 10 个；过滤式防毒面具 10 套；N95 防尘口罩 20 个；手提式干粉灭火器 5 个；手提式泡沫灭火器 5 个；手提式二氧化碳灭火器 5 个；安全帽 20 顶；防酸、碱工作服各 5 套
9	水环境监测实训室	1.水温的测定；2.pH 的测定；3.色度的测定；4.悬浮物的测定；5.溶解氧的测定；6.高锰酸盐指数的测定；7.COD 的测定；8.BOD ₅ 的测定；9.氨氮、总磷、总氮的测定；10.重金属的测定；11.有机物的测定；12.无机离子的测定；13.水质石油类分析	面积 110 m ² 采水器 20 个；流量计 10 个；温度计 20 个；酸度计 20 个；电导率仪 20 个；浊度仪 20 个；抽滤装置 5 套；BOD 测定仪 5 个；COD 测定仪 5 个；气相色谱仪 6 台；原子吸收分光光度计 4 台；紫外分光光度计 9 台

10	空气环境监测实训室	1.PM10 和 PM2.5 的测定; 2.氮氧化物(NO _x)的测定; 3.二氧化硫的测定; 4.甲醛的测定; 5.恶臭的测定; 6.总烃及非甲烷总烃的测定; 7.苯系物的测定; 8.硫化氢及有机硫化物的测定; 9.空气质量总挥发性有机化合物的测定	面积 110 m ² 大气采样器 10 个; 颗粒物采样器 10 个; 采样袋 80 个, 吸收管 80 个; 苯测定仪 20 个; 甲醛检测仪 20 个; TVOC 测定仪 20 个; 烟尘烟气采样仪 20 个; 抽真空装置 1 套; 气相色谱仪 6 台; 原子吸收分光光度计 4 台; 紫外分光光度计 9 台
11	土壤与固废监测实训室	1.土壤 pH 的测定; 2.有机碳的测定; 3.汞、铬等指标的测定; 5.固体废物的浸提; 6.腐蚀性鉴别; 7.土壤、固废中铜、锌、铅等指标的测定	面积 110 m ² 采土器 20 个; 标准筛 10 套; 马弗炉 5 台、原子吸收分光光度计 4 台、离心机 5 台、振荡器 2 台、索氏提取器 10 套
12	物理与生物监测实训室	1.城市区域声环境监测; 2.工业企业厂界噪声监测; 3.城市道路交通噪声监测; 4.建筑施工场界噪声监测; 5.光学显微镜的使用; 6.微生物的形态观察; 7.培养基的制备和灭菌; 8.细菌纯种分离、培养和接种技术; 9.微生物的染色与观察。	面积 110 m ² 声级计 20 个; 显微镜 10 台; 微生物培养箱 1 台; 高压灭菌锅 1 台; 微生物实验平台 1 台; 冰箱 1 台
13	自动在线监测实训室	1.地表水水质自动在线监测; 2.水污染源、环境空气、烟尘烟气自动在线监测; 3.常见环境分析监测项目仿真实训。	面积 110 m ² 水质自动监测系统; 水污染源在线分析仪; 环境空气自动监测微型站; 烟尘烟气连续自动监测系统; 环境分析监测项目化教学仿真软件
14	环境污染控制实训室	1. AAO、AB、氧化沟、SBR、传统活性污泥、UASB、气浮、生物接触氧化法工艺水处理仿真实训; 2. 尾气脱硫斯科特工艺, 化工厂尾气催化燃烧工艺, 化工厂废弃物热力氧化焚烧工艺, 垃圾焚烧处理厂废气处理操作仿真实训。	面积 110 m ² 典型污水处理工艺仿真软件; 典型工厂尾气污染控制工艺仿真软件

3.校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供环境监测、环境污染控制、自动在线监测设备和环保设备的运营和维护等实训条件, 涵盖当前相关产业发展的主流技术, 学生在基地可以完成认识实习、跟岗实习、综合实训、顶岗实习等实践性教学任务。已建立稳定的校外实习基地, 其中包括环境监测公司、污水处理厂、环境环保工程公司、环境影响评价等类型企业。各个基地都配备校内指导教师和校外实习师傅对学生实习进行指导和管理。实训基地管理及实施规章制度齐全, 能够保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度, 有安全、保险保障。

表 9 .校外实训基地配置与要求

序号	校外实训基地名称	实训实习项目	一次性接纳学生人数
1	中国石化长岭分公司环境监测站	污水中 COD、BOD、氨氮、总氮等监测项目，大气中 TSP、SO _x 、NO、NO ₂ 等监测项目，土壤监测项目、噪声监测项目	20
2	中国石化长岭分公司供水作业部	含油污水水处理项目、VOC _s 废气治理项目、含油固废治理项目、污泥脱水干化项目	20
3	中国石化巴陵分公司供水作业部	含油污水水处理项目、VOC _s 废气治理项目、含油固废治理项目、污泥脱水干化项目	20
4	湖南中石检测有限公司	室内环境中甲醛、苯、TVOC、氨、氡等监测项目	20
5	中航凯天环保科技股份有限公司	废水、废气、废渣（土壤）等污染控制服务项目	50
6	湖南葆华环保有限公司	环境影响评价项目	30

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、环境质量分析与评价、在线监测设备运营与管理、污染控制技术服务等相关实习岗位，能涵盖当前环境监测与控制技术专业（产业）发展的主流技术（主流业务），可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、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

本专业充分利用国家教学资源平台，以及自主开发的数字化教学资源库、石化数字博物馆等数字化平台开展教学；综合利用图书馆购买的电子文献资料、常见问题解答等“智慧校园”信息化条件切实解决学生的问题；引导并鼓励教师进一步开发并利用好信息化教学资源、云班课教学平台，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

全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进课程，按规定统一使用马克思主义理论研究和建设工程思政课、专业课教材。其他按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，制定与完善《教材管理办法》等制度，规范程序择优选用教材。

2.图书文献配备基本要求

专业图书不少于 600 册，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关环境保护、环境污染类相关标准、环境监测操作规范、事故典型案例、环境监测与控制专业理论、工艺、设备、技术、方法以及实务操作类图书和文献。

3.数字资源配备基本要求

通过石化数字图书馆、智慧职教、超星泛雅、蓝墨云、中国知网等教学平台，建设、配备与本专业有关的在线开放课程资源、微课、音视频素材资源、数字化教学案例、教学计划、教案、教材、电子课件、教学录像、实训项目、习题库、案例库、课程网站库、虚拟仿真软件等数字资源，逐步建成种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学的环境监测与控制技术专业教学资源库。

（四）教学方法

指导教师依据专业培养目标、课程教学要求，学生学情调研与教学资源建设情况，采用项目教学、情境教学、仿真教学、小组讨论、案例教学、混合式教学、理实一体教学等教学方法，以达成培养学生熟练掌握环境监测与控制技术技能的教学目标。倡导因材施教，鼓励

创新应用信息平台监管、线上线下结合的教学方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

二级学院成立由督导、专任教师、学生代表及企业专家组成的教学质量监控组织，建立多元开放的教学评价机制，推行“评价主体多元化、评价方法多样化、评价内容标准化”的教学评价方案。

1.课程评价采用自我评价、小组评价、教师评价等多元评价方式，以客观全面地反映学习效果，并促使学生不断反思、改进学习，有效激发学生主体积极性，提高教学效果。

2.综合运用单项评价、综合评价、过程诊断性评价与结果形成性评价等多种评价方法。如，对学生思想道德素质、专业知识和职业能力等进行单项评价；对人文素质课程、公共基础课程对学生进行过程诊断性评价；对专业基础课、专业核心课等课程采取“理论考试+仿真操作考核+实训操作考核”的综合行评价与结果形成性评价相结合的评价方法。具体评价过程可根据课程特点灵活应用多种形式，如口试、笔试、作品、成果答辩或实践操作等。

3.评价内容标准化：根据审定的课程标准、国家职业标准制定出课程或项目的考核内容、考核标准及评分细则，严格对照考核要求进行标准化评价，避免主观因素对评价结果的干扰，保证评价结果公平公正。

（六）质量管理

以“人才培养”为中心，建立“学校、二级学院、专业”三级响应与协同工作机制，抓实人才培养的重点环节，全面加强质量管理，确保实现人才培养目标。

1.成立由校院两级督导、专业带头人、教研室主任、骨干教师、企业专家组成的专业建设委员会、建立委员会工作制度，全面负责本

专业教学质量诊断与改进工作。在二级学院教学督导组的指导下，完善课堂教学、实习实训、毕业设计等教学环节的质量监控标准，加强专业调研、课程资源与实训条件建设。抓实教学实施、过程监控、质量评价和持续改进等四个环节，确保实现人才培养目标，提高人才培养质量。

2.在教务处的指导下，每年定期开展专业评估工作，对专业课程建设情况、教学质量进行全面诊断与改进；协同二级学院教学督导组，共同加强日常教学组织运行与管理，坚持做好日常巡课、听课、评教、评学等工作，每学期组织开展公开课、示范课、讲课比赛等教研活动；加强校内外实训基地建设，在切实保障学生安全的前提下，开展好课程实训、跟岗实习、顶岗实习等实践教学环节，提升学生专业实践能力。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，借助第三方力量开展有关调查，对毕业生知识能力掌握程度、毕业生就业情况、社会评价等进行综合分析，每年根据评价结果，对人才培养质量和培养目标达成情况进行量化评分，并将其作为对人才培养方案进行修订的重要依据。

九、毕业要求

本专业主要毕业要求：

- (1)在规定修业年限内，所修课程考核合格，同时修满 149 学分；
- (2)学生综合素质测评合格；
- (3)学生身体素质测评合格；
- (4)学生专业综合技能考核合格；
- (5)学生劳动教育考核合格；
- (6)参加社会实践活动考核合格；
- (7)参加半年以上顶岗实习并考核合格；

(8)完成毕业设计并答辩合格；

(9)鼓励获得环境监测工（四级）、环境影响评价岗位证书、化学检验工（四级）、工业废水处理工（四级）、工业废气治理工（四级）、工业固体废物处理处置工（四级）等职业资格证书。

十、附录

附件：教学进程安排表、人才培养方案审核表、教学进程变更审批表等。