



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 (修订版)

专业名称：工业分析技术
专业代码：570207
适用年级：2017 级
修订时间：2019 年 8 月

湖南石油化工职业技术学院

目录

一、专业及代码.....	4
二、入学要求.....	4
三、修业年限.....	4
四、职业面向.....	4
(一) 职业岗位.....	4
(二) 职业资格证书.....	4
1. 通用证书.....	4
2. 职业资格证书及职业技能等级证书.....	5
(三) 岗位工作任务与职业能力分析.....	5
五、培养目标与培养规格.....	6
(一) 培养目标.....	6
(二) 培养规格.....	6
1. 素质.....	6
2. 知识.....	7
3. 能力.....	8
六、课程设置及要求.....	9
(一) 公共基础课程.....	9
(二) 专业基础课程.....	14
(三) 专业核心课程.....	16
(四) 专业拓展课程.....	19
(五) 实践性教学环节.....	20
1. 综合实训.....	20
2. 认识实习.....	21
3. 跟岗实习.....	21
4. 顶岗实习.....	21
5. 毕业设计.....	22
6. 劳动实践.....	23
7. 社会实践.....	23
(六) 课程思政要求.....	24
1. 课程教学与爱国主义教育相结合.....	24

2. 课程教学与团队合作精神相结合.....	24
3. 课程教学与职业素养培养相结合.....	24
七、教学进程总体安排.....	24
八、实施保障.....	26
(一) 师资队伍.....	26
1. 队伍结构.....	26
2. 专任教师.....	26
3. 专业带头人.....	27
4. 兼职教师.....	27
(二) 教学设施.....	27
1. 专业教室基本条件.....	27
2. 校内实训基本要求.....	28
3. 校外实训基地基本要求.....	29
4. 学生实习基地基本要求.....	30
5. 支持信息化教学方面的基本要求.....	30
(三) 教学资源.....	30
1. 教材选用基本要求.....	30
2. 图书文献配备基本要求.....	31
3. 数字资源配备基本要求.....	31
(四) 教学方法.....	32
(五) 学习评价.....	32
(六) 质量管理.....	33
九、毕业要求.....	33

湖南石油化工职业技术学院

工业分析技术专业人才培养方案

一、专业及代码

专业名称：工业分析技术

专业代码：570207

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
生物与化工 大类 (57)	化工技术类 (5702)	质检技术服务 (745)； 环境与生态监测检 测服务 (746)	化学检验员 (6-31-03-01)； 环境监测员 (4-08-06-00)； 试验员 (6-31-03-06)； 产品质量检验工程技术人员 (2-02-31-01)	分析检测； 环境监测； 化验室组织与管理； 产品质量管理

（二）职业证书

1.通用证书

表 2 通用证书

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
化学检验工	中国石油和化学工业联合会	四级	化学分析、仪器分析、油品分析
污水处理工	中国石油和化学工业联合会	四级	环境分析、水处理技术
危险化学品特种作业从业资格	湖南省应急管理厅	-	无机化学、有机化学、危险化学品安全技术与管理

(三) 岗位工作任务与职业能力分析

依据对分析检测、环境监测、化验室组织与管理、产品质量管理等岗位需求的深入调研,组织行业企业专家和课程团队进行系统分析,确定了典型工作任务、职业能力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	关键职业能力	主要关联课程
初始岗位	分析检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有样品的采集、制备和预处理能力,能正确配置和标定溶液; 2. 能够使用各种常用仪器对原料、辅料、产品进行分析检测; 3. 能够有效分析和处理化验和实验数据,出具规范的分析报告; 4. 具有仪器维护保养和简单维修的能力; 5. 具有新技术消化与实际应用的能力。 	化学分析; 仪器分析; 分析制样技术; 油品分析; 工业分析; 分析仪器维护; 专业综合实训
	环境监测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有一定的现场调查能力和制定环境监测方案的能力; 2. 具有采样点的布设和使用各种采样器进行采样; 3. 具有各种环境污染物的测定能力; 4. 具有测定结果的综合分析能力。 	化学分析; 仪器分析; 环境分析; 水处理技术; 环境污染事件与应急响应; 绿色环保

发展岗位	化验室组织与管理	负责组建化验室和从事化验室管理。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有一般化学实验室设计的能力； 2. 具有一定的实验室组织管理的能力； 3. 具有检验系统的构建和检验质量保证的能力； 4. 具有一定的实验室安全防范的能力。 	危险化学品安全技术与管 理； 化验室组织与管理； 急救知识与技能； 分析检验质量保证与监控； ISO9001 质量管理体系； 车间班组管理
	产品质量管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负责各项质量标准及检验规范的制定、仪器管理； 2. 原材料、中间品、产品质量管理； 3. 质量异常反应及处理； 4. 质量异常分析改善 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能制定各项质量标准及检验规范； 2. 具有一定的仪器的维护与校正能力； 3. 能对原材料、中间品、产品质量进行全面管理； 4. 能对质量异常反应进行处理，并分析改善； 	专业文献检索； 危险化学品安全技术与管 理； 分析仪器维护； ISO9001 质量管理体系； 分析检验质量保证与监控； 车间班组管理

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业主要面向石油化工、精细化工、环境保护等行业的生产、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、诚信意识、安全意识、环保意识、创新精神、工匠精神、劳模精神，掌握基础化学、分析检测原理与方法、分析仪器结构、化验室质量控制、产品质量管理、安全环保等知识，具备样品的采集与制备、分析检测、数据记录及处理、仪器设备的维护保养等核心能力及较强的就业能力和可持续发展的能力，能够从事分析检测、环境监测、化验室组织与管理、产品质量管理等职业岗位工作，具有“人文品质、石化特质、劳模潜质”的复合型技术技能人才。

（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，具有社会责任感和社会参与意识；

(3)具有“整理、整顿、清扫、清洁”的职业习惯；

(4)具有锐意精进、创新进取的工匠精神，具有“劳动最光荣”的劳动精神；

(5)具有正确的质量意识，严格执行国家标准、企业标准和行业标准；

(6)具有环保意识，主动参与环保行动；

(7)具有安全防范意识，坚持安全第一，严格执行化实验室安全操作规程；

(8)具有较强的集体意识和团队合作精神；

(9)具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握跑步、健美操、羽毛球等基本运动知识及 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；

(10)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)熟悉与分析专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、节能减排等知识；

(3)掌握计算机应用的基本知识；

(4)掌握无机化学、有机化学、物理化学、危险化学品安全技术与管理等基础理论知识；

- (5)掌握化学分析的基本原理及样品测定的基本理论；
- (6)掌握分析仪器和环境监测仪器的特点、原理、适用场合等基本知识；
- (7)掌握紫外可见分光光度计、气相色谱等分析仪器的结构，熟悉仪器的使用及维护知识；
- (8)掌握石油及其产品的物化性质、分析检验原理和方法；
- (9)掌握数据分析处理和结果评价的基本知识；
- (10)掌握一定的质量管理、化验室组织管理的知识；
- (11)掌握部分化工操作过程的基本原理；
- (12)掌握化工识图、电工与电子基本知识；
- (13)了解化工行业发展状况、发展规划，了解现代分析测试技术与仪器的新技术、新理论、新方法、新成果。

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)具有自我管理能力和合理规划职业生涯的能力；
- (5)具有一定的环境适应能力、心理调整能力和抗压、抗挫折能力；
- (6)能够正确选择和熟练使用常用的仪器工具进行采样、制样，并对样品进行预处理；
- (7)能够熟练应用国家/行业标准方法，规范操作检测仪器设备，准确检测原料、辅料和产品质量；
- (8)能够初步判断仪器故障，提出解决方案，具有良好的仪器维护保养的能力；
- (9)能够有效分析和处理化验和实验数据，出具规范的分析报告；
- (10)具有一般事故应急处置能力，熟悉常用急救技能；

- (11)能够综合运用专业知识和技能完成实验设计；
- (12)具有自主学习、新技术消化与实际应用的能力；
- (13)具有一定的化实验室组织与管理能力，能够对企业进行基本的质量管理。

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、思想道德修养与法律基础、形势与政策等 13 门课程，共 37 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	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。 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。 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。	1. 毛泽东思想； 2. 邓小平理论、‘三个代表’重要思想、科学发展观； 3. 习近平新时代中国特色社会主义思想。	1. 教学模式：线上线下混合。 2. 教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。 3. 考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）。

<p>思想道德修养与法律基础</p>	<p>1. 素质目标：具有正确的人生观、价值观、道德观，传承中华传统美德、工匠精神和劳模精神，树立社会主义法制观念。 2. 知识目标：了解国家宪法以及职业教育、石化、化工和环保等行业相关法律法规，掌握中华民族优良道德传统主要内容，熟悉“五德”相关理论。 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. 新时代中国特色社会主义思想核心价值观、崇高理想信念的基本理论； 2. 中华民族传统美德、传统民族精神理论知识； 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； 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； 5. 我国高等职业教育相关法律法规； 6. 石化、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。 2. 教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。 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坚定苦练本领报效决心。 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。 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。 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 and 影响。</p>	<p>1. 教学模式：线上线下混合。 2. 教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。 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：增强集体观念和国家观念，培养爱党爱国的热情，培养良好心理素质和拼搏的精神，培养集体荣誉感和合作精神。 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。 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 2. 第九套广播体操 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） 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。 2. 教学方法：讲授法、任务驱动法。 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，了解石化和环保产业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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 中国国防 2. 国家安全 3. 军事思想 4. 现代战争 5. 信息化装备 <p>军事技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 共同条令教育与训练 2. 射击与战术训练 3. 防卫技能与战时防护训练 4. 战备基础与应用训练 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学模式：翻转课堂、线上线下混合。 2. 教学方法：讲授法、案例分析法、探究法、讨论法。 3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。
<p>心理健康教育</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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，能够面对石化和环保企业较重的工作压力。 	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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%）。

大学生职业发展与就业指导	<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。</p> <p>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；掌握石化和环保行业基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识。</p> <p>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>	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<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、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%）。
创新创业	<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。</p> <p>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。</p> <p>3. 能力目标：掌握石化、环保等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>	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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%）。
应用文写作	<p>1. 素质目标：具有与时俱进、团结协作、吃苦耐劳的职业道德，具有实事求是、认真负责、严谨细致的写作态度。</p> <p>2. 知识目标：了解应用文的性质、特点和作用，熟悉各类文种适用范围和特点，掌握各类文种的概念、写作结构、写作技巧。</p> <p>3. 能力目标：具备应用文写作能力，能够根据石化和环保企业和生活的实际需要撰写相应文种。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 党政机关公文 2. 社交文书 3. 事务性文书 4. 经济文书 5. 科技文书 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学模式：线上线下混合。 2. 教学方法：讲授法、任务驱动法、讨论法、探究法。 3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。

应用数学	<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>
大学英语	<p>1. 素质目标: 具有道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的政治品德, 具有较好的国际化视野和开拓创新精神。</p> <p>2. 知识目标: 掌握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, 掌握部分仪器分析常见英文专业术语。</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。</p>	<p>1. 2500-3500 个左右基本词汇和 400 个左右专业英语词汇的学习;</p> <p>2. 基本语法规则的学习;</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: 线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法: 讲授法、任务教学法、情境教学法。</p> <p>3. 考核评价: 形成性评价(50%) + 终结性评价(50%)。</p>
信息技术基础	<p>1. 素质目标: 具有企业核心技术和相关数据保护的职业道德; 具备网络安全意识和用电安全意识。</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: 具备 Windows 操作系统基本操作技能, 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. Windows 操作系统的基本操作;</p> <p>3. Word 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. Excel 电子表格处理和统计常见的数据;</p> <p>5. PowerPoint 基本操作;</p> <p>6. 常用工具软件的使用。</p>	<p>1. 教学模式: 理实一体化、线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法: 讲授法、讨论法、任务驱动法。</p> <p>3. 考核评价: 过程性考核(50%) + 终结性考核(50%)。</p>
工匠精神	<p>1. 素质目标: 树立起对职业敬畏、对工作执着、对产品负责的态度, 极度注重细节, 不断追求完美和极致的优秀品质。</p> <p>2. 知识目标: 了解工匠精神的意义和目标, 了解工匠精神的内涵、来源、代表人物与精神发展。</p> <p>3. 能力目标: 将工匠精神付诸于石化类企业的各项工作中。</p>	<p>1. 工匠精神的目标和意义;</p> <p>2. 工匠精神的内涵和来源;</p> <p>3. 工匠精神的代表人物与精神发展。</p>	<p>1. 教学模式: 线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法: 讲授法、举例法、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、物理化学等 7 门课程，共 19 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: 培养学生的实验室安全意识、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要点。</p> <p>3. 能力目标: 能够规范操作常见的玻璃仪器和电子天平; 具有数据处理能力; 初步具有分析和处理问题的能力。</p>	<p>1. 元素周期表</p> <p>2. 物质结构</p> <p>3. 物质及其变化</p> <p>4. 化学反应速率及化学平衡</p> <p>5. 电解质溶液与离子平衡</p> <p>6. 氧化还原反应</p> <p>7. 配位反应</p>	<p>1. 教学模式: 采用理实一体化教学模式授课。</p> <p>2. 教学方法: 运用现代信息技术, 结合讲授法、情境教学法、小组讨论法、演示法等方法, 提升学习效果。</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>
有机化学	<p>1. 素质目标: 具有较好的安全意识和责任意识; 具有一定的发散思维、创新意识; 养成一丝不苟、严谨细致的规范操作习惯。</p> <p>2. 知识目标: 掌握各类有机化合物(烃及其衍生物, 杂环化合物)的命名、结构、性质、用途及制备方法; 了解有机化学新的研究趋势及新的研究进展。</p> <p>3. 能力目标: 能够规范操作实验仪器, 完成基础实验; 能够查阅各种图书资料和网络资料。</p>	<p>1. 有机化学基础知识;</p> <p>2. 烃类化合物、烃类衍生物、杂环化合物的分类、结构、性质等;</p> <p>3. 有机合成思路、基本方法和路线设计;</p> <p>4. 有机化学新的研究趋势及新的研究进展。</p>	<p>1. 教学模式: 采用理实一体化授课。</p> <p>2. 教学方法: 运用现代信息技术, 结合问题导学法、模拟工作情境法、小组讨论法、案例法等教学方法, 充分调动和发挥学生自主学习的能力。</p> <p>3. 考核要求: 课程最终成绩评定=过程性评价 (50%) + 终结性评价 (50%)。</p>
物理化学	<p>1. 素质目标: 具有良好的职业道德、团队意识、心理素质、纪律观念与创新精神。</p> <p>2. 知识目标: 掌握热力学三大定律及其应用, 化学平衡原理、动力学机理及催化剂基本知识。</p> <p>3. 能力目标: 培养学生创新思维与逻辑推理的能力, 分析问题及解决问题的能力。</p>	<p>1. 热力学三大定律基本原理、热量衡算及其应用;</p> <p>2. 化学反应平衡基本理论及压力、温度、惰性气体对化学平衡的影响;</p> <p>3. 化学动力学基本原理, 浓度、温度等因素对化学反应速率的影响。</p> <p>4. 催化作用及催化剂对化学反应速率的影响;</p>	<p>1. 教学模式: 团队合作、线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法: 现场教学、情境教学、小组讨论、案例教学。</p> <p>3. 考核要求: 课程最终成绩评定=过程性评价 (50%) + 终结性评价 (50%)。</p>

<p>危险化学品安全技术与管理</p>	<p>1. 素质目标: 具有较强的安全意识和职业道德素质; 具有吃苦耐劳的敬业爱岗精神和精益求精的工匠精神; 具有较好的团队协作能力、语言沟通能力和良好的工作执行力。</p> <p>2. 知识目标: 掌握危险化学品的分类, 各类危险化学品的概念、特性、储存运输和使用过程中的安全要点; 熟练掌握危险化学品的防火防爆技术。</p> <p>3. 能力目标: 能正确区分各类危险化学品; 能正确应用安全知识防范风险。</p>	<p>1. 危险化学品的分类原则及危险化学品的分类;</p> <p>2. 爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化性物品、毒害品、腐蚀品的概念, 特性及安全要点;</p> <p>3. 有毒品毒性评价指标及分级;</p> <p>4. 危险化学品的防火防爆技术;</p> <p>5. 化验员安全基本常识。</p>	<p>1. 教学模式: 采用线上线下混合式教学, 突出以学生为主体, 教师为主导, 坚持理论与实践相结合, 让学生在真实的案例中培养职业能力。</p> <p>2. 教学方法: 运用现代信息技术, 结合现场教学、案例教学、小组讨论等教学方法, 引导学生发散思维、沟通交流, 提升职业道德和职业能力;</p> <p>3. 考核要求: 最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%);</p>
<p>分析检验质量保证与监控</p>	<p>1. 素质目标: 充分认识到质量保证在分析测试中的重要意义。</p> <p>2. 知识目标: 掌握分析测试的质量保证体系、检验质量的控制技术和评定技术、计量认证和实验室认可、标准化和标准、标准方法和标准物质等方面的实验室质量管理知识。</p> <p>3. 能力目标: 能初步对分析测试质量进行评定。</p>	<p>1. 分析测试的质量保证;</p> <p>2. 计量认证和实验室认可;</p> <p>3. 标准化及标准知识;</p> <p>4. 计量检定和法定计量单位。</p>	<p>1. 教学模式: 线上线下混合式教学。</p> <p>2. 教学方法: 运用现代信息技术, 结合现场教学、案例教学、小组讨论等教学方法, 培养学生正确的质量意识和良好的安全意识, 提升职业道德和职业能力;</p> <p>3. 考核要求: 最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%);</p>
<p>电工与仪表自动化</p>	<p>1. 素质目标: 具有安全意识、工匠精神、创新思维; 具有团队协作精神; 具有自主学习及消化新技术的素质;</p> <p>2. 知识目标: 掌握以电工、电子技术为主的技术基础知识; 掌握检测仪表基本知识, 压力、物位、流量、温度检测仪表的基本工作原理、选用和安装;</p> <p>3. 能力目标: 能正确使用各类仪表; 能收集有关专业信息, 使用国家技术标准。</p>	<p>1. 电工技术基础</p> <p>2. 电子技术基础</p> <p>3. 电工测量与安全用电</p> <p>4. 自动控制系统</p>	<p>1. 教学模式: 采用工学结合教学。</p> <p>2. 教学方法: 现场教学、案例教学、小组讨论等方法。</p> <p>3. 考核要求: 最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>

专业文献检索	1. 素质目标：充分认识到文献检索对专业能力培养的重要性； 2. 知识目标：掌握文献检索语言、方法、途径、工具及基本程序； 3. 能力目标：具有快速获取所需文献的能力；资料的收集与整理；	1. 文献分布规律； 2. 文献检索语言； 3. 文献检索方法； 4. 文献检索途径； 5. 文献检索步骤； 6. 文献检索工具； 7. 资料的收集与整理	1. 教学模式：采用理实一体教学。 2. 教学方法：运用现代信息技术，采用演示法、练习法等教学方法。 3. 考核要求：最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。
--------	---	---	--

(三) 专业核心课程

主要有化学分析、仪器分析、油品分析等 7 门课程，共 28 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
化学分析	1. 素质目标：培养学生实事求是、务实求真的工作作风和正确的质量意识，为专业后续课程的学习、走上工作岗位打下良好的基础； 2. 知识目标：掌握化学分析的基本原理、基本方法和基本运算；掌握定量化学分析的基本操作要点和操作规范；熟悉分析检验工作环境和程序，掌握实验室仪器、试剂、用水、用电的安全知识； 3. 能力目标：具有定量化学分析的基本操作能力，具有运用化学分析的知识解决实际问题的能力。	1. 分析检验工作环境和程序，实验室仪器、试剂、用水、用电的安全知识； 2. 各种分析检验仪器的种类、规格、型号与规范操作； 3. 试样常用的制备方法及分解方法； 4. 一般溶液、标准溶液的制备、贮存方法及相关计算； 5. 有效数字的修约规则和运算规则，分析结果的计算方法，测定异常值检验与取舍的方法； 6. 四大滴定分析方法和重量分析法的原理、指示剂的选择、终点的判断、滴定条件、注意事项和相关计算。	1. 教学模式：采用“理实一体”的教学模式开展 7 个学习情境的教学。 2. 教学方法：情境教学法、任务驱动法、小组讨论法、现场演示法等 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>仪器分析</p>	<p>1. 素质目标: 养成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; 掌握有关仪器检测的国家及行业标准的相关知识; 掌握实验室日常管理的基本知识。</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, 并能判断和处理仪器常见故障; 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>	<p>1. 常用仪器分析方法的基本原理;</p> <p>2. 常见分析仪器的结构和重要组成部分;</p> <p>3. 常用仪器分析方法的应用及分析过程;</p> <p>4. 常见分析仪器的定性和定量分析方法;</p> <p>5. 常用分析仪器的使用和维护保养。</p>	<p>1. 教学模式: 采用“理实一体”的教学模式开展教学。</p> <p>2. 教学方法: 任务驱动法、小组讨论法、现场演示法、头脑风暴法等。</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>
<p>分析制样技术</p>	<p>1. 素质目标: 通过前处理操作, 培养安全意识; 通过项目分组共同完成任务, 培养学生主体意识、团队精神和合作意识; 培养诚信、实事求是的职业态度;</p> <p>2. 知识目标: 熟悉采样方案设计基本要求与规范; 掌握样品处理方法与步骤; 熟悉常用前处理及分离仪器设备性能, 并掌握正确使用使用方法; 掌握常用四种分离方法的有关概念及术语、原理及其应用。</p> <p>3. 能力目标: 能正确使用和操作采样工具、前处理设备; 会选择前处理及分离方法并设计方案; 能数据处理, 编制相关实验记录与报告。</p>	<p>1. 样品采集技术;</p> <p>2. 样品预处理与职业道德教育;</p> <p>3. 样品前处理技术;</p> <p>4. 样品分离技术</p>	<p>1. 教学模式: 课程教学通过“试样的采取→处理和溶解→有效组分的分离富集→定性、定量分析→数据处理”这样一条主线展开。</p> <p>2. 教学方法: 项目驱动法、小组讨论法、探究法等。</p> <p>3. 考核评价: 采用过程性评价, 由三部分组成: 平时成绩(30%)、项目成绩(30%)、考试成绩(40%)。</p>

油品分析	<p>1. 素质目标：具备安全、节约、环境保护意识和规范操作意识；为专业后续课程的学习、走上工作岗位打下良好的基础。</p> <p>2. 知识目标：掌握各类不同油品常用技术指标的分析检验原理及检验标准、方法；熟悉实验数据的处理及分析结果的评价；</p> <p>3. 具有油品分析检验操作能力和油品分析仪器管理维护能力，具有文献检索能力。</p>	<p>1. 油品分析检验工作环境和程序；</p> <p>2. 实验室仪器、试剂、用水、用电安全知识；</p> <p>3. 各种油品分析检验用具的种类、规格、型号等，各种分析检验仪器的规范操作；</p> <p>4. 不同油品重要指标的取样、处理和储存方法；</p> <p>5. 不同油品各种指标的定量分析原理和方法；</p> <p>6. 相关油品分析仪器的使用方法；</p> <p>7. 测试数据的处理方法及对分析结果的评价方法。</p>	<p>1. 教学模式：采用“理实一体”的教学模式开展7个学习情境的教学。</p> <p>2. 教学方法：任务驱动法、小组讨论法、现场演示法、头脑风暴法等。</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>
环境分析	<p>1. 素质目标：树立节约用水、安全用水，健康用水环保意识；具有较强的责任意识和一丝不苟的工作态度；具有团队意识和相互协作精神；具有环境保护和安全意识；养成实事求是的科学态度。</p> <p>2. 知识目标：掌握水体、大气、土壤、固废、噪声监测方案的制定；掌握水体、大气、土壤、固废、噪声的评价标准和监测方法。</p> <p>3. 能力目标：能够制定环境监测方案、现场采样、样品分析、处理实验数据和完成环境监测报告；熟练使用环境监测常用仪器。</p>	<p>1. 环境监测基础知识</p> <p>2. 水和废水监测</p> <p>3. 大气和废气监测</p> <p>4. 土壤和固体废物监测</p> <p>5. 噪声监测</p> <p>6. 监测质量控制</p>	<p>1. 教学模式：采用“理实一体”的教学模式开展情境教学。</p> <p>2. 教学方法：任务驱动法、小组讨论法、现场演示法、头脑风暴法等。</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>
工业分析	<p>1. 素质目标：培养严谨的科学作风，实事求是的科学态度，良好的相互协作精神、敏锐的观察力；</p> <p>2. 知识目标：掌握化工产品、农药、化肥、钢铁、煤炭等物质分析项目及分析方法；</p> <p>3. 能力目标：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；学会分析煤炭等典型化工产品。</p>	<p>1. 水质、煤和焦炭、钢铁、煤气等工业生产中原材料、半成品和成品的分析与检验方法、原理、操作技术。</p> <p>2. 生产中固体、液体、气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术。</p> <p>3. 工业原料产品的分析检验。</p>	<p>1. 教学模式：采用“理实一体”的教学模式开展8个学习情境的教学。</p> <p>2. 教学方法：任务驱动法、小组讨论法、现场演示法、头脑风暴法等。</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>

<p>化验室组织与管理</p>	<p>1. 素质目标：具有高度的安全防护意识和精细的管理品格；具有自主学习，团队协作、开拓进取的精神；具有较强的职业道德观念和敢于评判的责任观。 2. 知识目标：掌握化验室的定义、基本要素和功能；理解现代化化验室的标志；了解化验室组织与管理的研究对象，学习内容以及分析检验工作的起源与发展历史； 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。</p>	<p>1. 化验室的组织管理 2. 化验的建筑与设施 3. 化验室的技术装备管理 4. 化验室安全管理 5. 化验室质量管理 6. 化验室认可</p>	<p>1. 教学模式：采用“理实一体”的教学模式开展7个学习情境的教学。 2. 教学方法：任务驱动法、小组讨论法、现场演示法、头脑风暴法等。 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>
-----------------	---	---	--

（四）专业拓展课程

主要有分析仪器维护、化工单元操作技术、化学化工应用软件等3门课程，共6学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
<p>分析仪器维护</p>	<p>1. 素质目标：培养严谨的科学态度，细致的工作作风，较强的动手能力，良好的团队精神，从而提高分析问题和解决问题的综合能力。 2. 知识目标：掌握常用分析仪器和其它辅助设备的基本原理、结构、一般操作程序、具体操作要求和维护保养知识；了解分析仪器性能检定的方法。 3. 能力目标：学会操作使用常用分析仪器，同时能对常用仪器进行维护并能及时发现常见故障，加以排除。</p>	<p>学习情境1 分析仪器维修基础 学习情境2 分析天平 学习情境3 紫外-可见分光光度计 学习情境4 原子吸收分光光度计 学习情境5 红外光谱仪 学习情境6 电化学分析仪器 学习情境7 色谱分析仪器 学习情境8 附加仪器设备</p>	<p>1. 教学模式：采用“理实一体”的教学模式开展8个学习情境的教学。 2. 教学方法：讲授法、演示法、讨论法、案例分析法。 3. 考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）。</p>

<p>化工单元操作技术</p>	<p>1. 素质目标: 具有较强的安全文明生产意识和职业道德素质; 具有吃苦耐劳的敬业爱岗精神和精益求精的工匠精神; 具有较好的团队协作能力、语言沟通能力和良好的工作执行力。</p> <p>2. 知识目标: 掌握各种化工单元操作的基本原理、设备结构、设备操作与维护知识; 了解新技术新设备的发展动向以及节能措施等。</p> <p>3. 能力目标: 会典型化工单元操作工艺流程和操作规程的解读; 会典型化工单元操作的正常开车操作、事故处理、调节控制等仿真操作。</p>	<p>1. 化工单元过程的基本原理、系统构成、设备工艺结构和尺寸, 基本概念和计算方法。</p> <p>2. 典型单元过程操作的基本原理, 化工厂常用主要设备的结构、工作原理、正确操作方法和常见故障的处理。</p> <p>3. 单元过程实操及仿真实训包括流体输送、精馏、萃取、吸收、反应等化工基本单元的开车、停车、事故处理等实际操作及仿真操作。</p>	<p>1. 教学模式: 线上线下混合式, 理实一体;</p> <p>2. 教学方法: 项目教学法、虚实结合仿真教学;</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20%; 终结性考核为期末考试。</p>
<p>化学化工应用软件</p>	<p>1. 素质目标: 具有自主学习能力, 培养学生的计算机应用能力。</p> <p>2. 知识目标: 掌握 chemdraw 编辑各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等; 掌握 origin 进行图形设计和数据分析。</p> <p>3. 能力目标: 能绘制各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等。</p>	<p>1. 掌握 chemdraw 编辑各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等。</p> <p>2. 掌握 origin 进行图形设计和数据分析。</p>	<p>1. 教学模式: 理实一体;</p> <p>2. 教学方法: 项目教学法、演示教学法等;</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>

(五) 实践性教学环节

1. 综合实训

(1) 目标与内容: 通过检验准备、物理常数分析、化学分析、仪器分析等四个模块的综合实训, 使学生养成安全、环保社会公德, 吃苦耐劳、团结协作、精益求精的职业道德, 熟练掌握溶液的配制与标定、分析监测、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, 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%)。

2. 认识实习

(1) 目标与内容：通过与石化企业岗位师傅学习交流，以及石油化工生产过程、化工原料和产品的分析检测基本流程等内容的学习，让学生感受“三老四严”“四个一样”的石化文化，了解石化行业在国民经济的重要性以及分析检验在工业生产中的重要性，对岗位工作有一定认知，坚定学习信念、激发学习兴趣、提高其学习针对性。

(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：通过在企业生产现场学习，使学生浸染石化文化，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，理解化学分析、仪器分析的基本原理和方法，掌握分析仪器设备结构、基本操作，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：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，熟悉企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化，掌握石油化工生产工艺、分析仪器设备操作与工作原理、QHSE等理论知识，具备石油化工原料、中间品、产品的采集与制备、分析检测、分析设备操作与维护等技术技能，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》《石化工程学院顶岗实习安全管理规范》，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：通过石油化工、精细化工、环境保护等相关行业企业的真实生产实际项目进行设计，包括方案设计类、方法测试类等，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，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《生物与化工大类专业毕业设计指南》《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，青年学生获得正确劳动观念、劳动习惯、劳动情感、劳动精神，掌握生活和劳动技能，提升自身综合素质，在今后的职业生涯中更加求真务实。

(2) 要求与管理：根据《石化工程学院大学生劳动教育管理办法》，学生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；劳动实践结束后能较好的撰写劳动实践报告；接受指导教师的考核，并虚心接受意见和建议。

(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、勤工俭学和社会公益活动等社会实践，帮助、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。

（六）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，引导学生自觉实践相关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，在潜移默化中提高学生未来岗位的适应能力。

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：工业分析技术 (570207) 入学要求：高中毕业生或具有同等学力者 修业年限：三年														
课程序号	课程名称	课程类别	学时分配			考核形式	按学期开设学时分配						备注	
			总学时	理论学时	实践学时		一 20周	二 20周	三 20周	四 20周	五 20周	六 20周		
1	51000100 马列主义思想与中国特色社会主义理论体系概	A	72	56	16	4	√							
2	51000200 思想道德修养与法律基础	A	54	44	10	5	√	24	30					
3	51000300 形势与政策	A	40	32	8	1	√	8	8	8	8			
4	51000400 大学体育	C	108	12	96	6	√	36	36	36				
5	51000500 军事理论与军事技能	C	148	36	112	4	√	148						
6	51000600 心理健康教育	A	32	20	12	4	√	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 应用文写作	A	36	34	2	2	√		36					
10	51001000 应用数学	A	48	42	6	3	√	48						
11	51001100 大学英语	A	70	60	10	4	√	32	38					
12	51001200 信息技术	B	30	12	18	2	√	30						
13	51001300 工匠精神	A	16	16		1	√	8	8					
公共基础课程合计			718	604	914	37								
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	11020110 物理化学	B	36	32	4	2	√		36					
17	11020210 危险化学品安全技术与管理	B	72	62	10	4	√			72				
18	11020310 化工与仪表自动化	B	32	26	6	2	√			32				
19	11020410 专业文献检索	B	24	12	12	1	√					24		
20	11020510 分析检验质量保证与监控	B	32	22	10	2	√				32			
专业基础课程合计			340	266	74	19								
21	11020120 化学分析	B	72	40	32	4	√		72					
22	11020220 仪器分析	B	90	42	48	5	√			90				
23	11020320 分析制样技术	B	36	20	16	2	√			36				
24	11020420 环境分析	B	72	36	36	4	√				72			
25	11020520 油品分析	B	72	36	36	4	√				72			
26	11020620 工业分析	B	72	36	36	4	√				72			
27	11020720 化验室组织与管理	B	32	20	12	2	√				32			
专业核心课程合计			446	230	216	25								
28	11020130 分析仪器维护	B	32	22	10	2	√			32				
29	11020230 化工单元操作技术	B	32	20	12	2	√			32				
30	11020330 化学化工应用软件	B	32	16	16	2	√				32			
专业拓展课程合计			96	58	38	6								
31	51009340 专业综合实训	C	48	48	3	3	√							
32	51009440 劳动实践	C	72	72	3	3	√	24		24		24		
33	51009540 社会实践	C	48	48	2	2	√		24		24			
34	51009640 认识实习	C	24	24	1	1	√	24						
35	51009740 顶岗实习	C	48	48	2	2	√				48			
36	51009840 毕业设计	C	96	96	4	4	√					96		
37	51009940 顶岗实习	C	576	576	24	24	√					96	480	
综合实践课程合计			912	912	38	38								
38	51001550 大学生国防教育(限选)	A	20	20	1	1	√	10	10					
39	51001650 大学生安全教育(限选)	A	10	10	1	1	√		10					
40	51001750 党史国史(限选)	A	10	10	1	1	√	10						
41	51001850 中华优秀传统文化(限选)	A	10	10	1	1	√	10						
42	51001950 公共艺术1(限选)	A	32	28	4	2	√		32					
43	51002060 公共艺术2(任选)	A					√							
44	51002160 普通话(任选)	A	10	10	1	1	√		10					三选一
45	51002260 职业素养(任选)	A					√							
46	51002360 节能减排(任选)	A					√							
47	51002460 绿色环保(任选)	A	10	10	1	1	√		10					三选一
48	51002560 金融知识(任选)	A					√							
49	51002660 社会责任(任选)	A					√							
50	51002760 海洋科技(任选)	A	10	10	1	1	√		10					四选一
51	51002860 非遗(任选)	A					√							
52	51002960 中国传统家数队(任选)	A					√							
53	11910150 中外石油文化(限选)	A	10	10	1	1	√		10					
54	11910250 职业健康(限选)	A	16	16	1	1	√			16				
55	11910350 廉洁与防护(限选)	A	16	16	1	1	√				16			
56	11910450 密河装置管理(限选)	A	16	16	1	1	√				16			
57	11910550 石化产品营销(限选)	A	16	16	1	1	√					16		
58	11020150 急救知识与技能(限选)	B	16	8	8	1	√			16				
59	11910950 实验设计与数据处理(限选)	B	16	10	6	1	√			16				
60	11020250 环境污染事件与应急响应(限选)	A	16	16	1	1	√					16		
61	11020350 ISO9001质量管理体系(限选)	A	16	16	1	1	√					16		
62	11020450 垃圾分类(任选)	A					√							
63	11020260 水处理技术(任选)	A	10	10	1	1	√			10				二选一
64	11020360 湘潭非遗与文化(任选)	A					√							
65	11020460 食品营养与健康(任选)	A	10	10	1	1	√			10				二选一
66	11020560 化妆品技术与应用(任选)	A					√							
67	11020660 环境法规(任选)	A	10	10	1	1	√					10		二选一
选修课程合计			280	262	18	21		510	490	482	476	354	480	
总学时数			2792	1220	1572									
课程门数								16	19	16	14	9	1	
考试门数								3	3	6	6			
考查门数								13	15	10	8	9	1	
专业总学分						146								

注：课程类型：A类：理论课；B类：理实一体课；C类：实践课。

执行人：邵建 校对：邵建 审核人：肖立春 编制时间：2019.7

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	404	314	718	
2	专业基础课程	7	266	74	340	
3	专业核心课程	7	230	216	446	
4	专业拓展课程	3	58	38	96	
5	实践环节课程	7	0	912	912	
6	选修课程	30	262	18	280	
总计		67	1220	1572	2792	
公共基础课程学时占总学时比例%			25.71			
选修课教学时数占总学时的比例%			10.03			
实践教学学时占总学时比例%			56.30			

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例要求不高于 22:1，双师素质教师占专业教师比例要求不低于 80%，专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

表 7 专业教学团队结构

本专业学生数与专任教师数比例			不高于 22:1	
双师素质教师占专业教师比			不低于 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	35	35	10
学历学位比例	专科 (%)	本科 (%)	硕士 (%)	博士及以上 (%)
	0	15	75	10
职称比例	助教 (初级) 及以下 (%)	讲师 (中级) (%)	副教授 (副高) (%)	教授 (正高) (%)
	10	50	30	10

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有化学分析、仪器分析、油品分析、环境分析等专任专业核心课教师 4 名以上；具有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化学、环境工程、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8个月的企业实践经历。

3.专业带头人

本专业带头人实施“双带头人”制度。校内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石油化工和环保行业、企业发展，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，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。

校外专业带头人热心教育事业，具有一定的教科研能力和教育教学能力；具有副高级及以上专业技术职务或高级职业资格证书，具有10年以上石油化工企业或环保企业工作经历，在行业（企业）中有较高影响力的专业技术人员或管理人员，具有较强的科技创新、科技服务能力和过硬的实践技能。

4.兼职教师

本专业教学过程实施“双导师”制。兼职教师主要从石油化工和环保行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，应具有中级及以上专业技术职务或者具有技师以上职业资格，具备扎实的专业知识和5年以上的化工企业生产一线实际工作经验，具有一定职业教育教学能力，能承担专业课程教学、课程开发、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

一般配备交互智能教育平板、黑板、多媒体计算机、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。

表 8 教学场地、设施配置及功能

序号	教学场地	设施配置	功能
1	多媒体教室	交互智能教育平板、录播系统、可移动桌椅、空调	理论教学
2	计算机机房	电脑、交互智能教育平板、桌椅、空调	仪器分析仿真教学

2.校内实训基本要求

表 9 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.碱金属性质的验证； 2.金属离子、非金属离子性质的验证； 3.物质的溶解性、氧化还原性、酸碱性性质的验证； 4.化学反应速率和化学平衡移动的测定。	面积110 m ² 左右；实验台4套；通风橱1套；托盘天平20架；常用玻璃仪器40套；恒温水浴锅20台；鼓风干燥箱2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110 m ² 左右；实验台4套；电子天平20台；空调一台；干燥器5-8个。
3	物理常数测定实训室	1.物质密度的测定 2.物质沸点的测定 3.物质折光率的测定 4.物质比旋光度的测定	面积110 m ² 左右；实验台4套；空调一台；密度瓶40个；提勒管若干；酒精灯40个；阿贝折射仪10台；旋光仪10台；奥氏粘度计20套。
4	化学分析实训室	1.标准溶液的配制与标定（盐酸、氢氧化钠、硫代硫酸钠、EDTA 等）； 2.酸性物质或者碱性物质的测定（草酸、纯碱等）——酸碱滴定法； 3.金属离子等物质的测定（钙离子、镁离子、铝离子等）——配位滴定法； 4.过氧化氢等物质的测定——氧化还原滴定法； 5.卤素离子的测定——沉淀滴定法； 6.硫酸根离子的测定——重量分析法。	面积 110 m ² 左右；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。
5	仪器分析（紫外可见光谱分析）实训室	1.锅炉用水硝酸盐紫外曲线绘制； 2.邻菲罗啉分光光度法测铁曲线绘制； 3.1,10-菲罗啉分光光度法测锅炉水中铁； 4.紫外分光光度法测锅炉水中硝酸盐； 5.紫外可见分光光度法测定磺基水杨酸	面积 110 m ² 左右；实验台 4 套；通风橱 2 套；紫外分光光度计 20 台、电位分析仪（pH 计）20 台。。

		含量; 6.紫外可见分光光度法测定水杨酸含量; 7.工业循环水 pH 值的测定; 8.锅炉水中氟离子含量测定。	
6	仪器分析(原子吸收光谱分析)实训室	1.工业循环冷却水中铜含量的测定; 2.工业废水中镉含量的测定	面积 110 m ² 左右;实验台 4 套;通风橱 2 套;原子吸收分光光度计 4 台
7	仪器分析(气相色谱分析)实训室	1.混合物中水、甲醇、乙醇含量的测定; 2.乙醇中水分含量的测定	面积 110 m ² 左右;实验台 4 套;通风设备 4 套;气相色谱 4 台。
8	油品分析实训室	1.石油产品密度的测定; 2.石油产品运动黏度的测定; 3.石油产品馏程的测定; 4.石油产品闭口闪点的测定; 5.石油产品水分的测定; 6.石油产品色度的测定; 7.石油产品的饱和蒸气压测定。	面积 110 m ² 左右;实验台 4 套;通风设备 4 套;石油产品密度计、黏度计 20 套;蒸馏装置 4 套;闪点测定仪 2 套;水分测定仪 4 套;饱和蒸气压测定仪 4 套。
9	环境分析实训室	1.水质监测 2.大气监测 3.固体废弃物监测 4.噪声监测	面积 110 m ² 左右;大气采样器 8 台;水质采样管和采样桶 20 个;COD 分析仪 4 台;氨氮分析仪 4 台;声级器 10 台;储存箱 4 个;苯系物测定仪 8 台;便携式 VOC 测定仪 8 台;
10	仪器分析仿真实训室	1. 气相色谱仪的仿真操作; 2. 红外光谱仪的仿真操作; 3. 气质联用仪的仿真操作; 4. 液质联用仪的仿真操作。	面积 110 m ² 左右;电脑 40 台,课桌椅 40 套;服务器 1 台;交换机 2 台;仿真软件 8 套,密码狗 3 个。
11	电工实训室	1.万用表的认识及使用; 2.荧光灯电路的连接及测量; 3.三相负载的星形连接; 4.三相负载的三角形连接; 5.变压器的认识; 6.三相异步电动机的启动及验收; 7.常用低压电器的认识及使用;	面积 100~200 m ² ;通用电工实验台 20 套;MF47 万用表 20 只;0~400V 电压表 20 只;500mA、1A、5A 电流表各 20 只;200Ω、2A 滑线变阻器 20 个;QJ23 电流单臂电桥 20 只;20MHz, 双踪示波器 20 台;D64 低功率因素功率表 20 只;220V, 2400r/kWh, 2.5(5)A 单相电度表 20 只;380V, 6A 三相电度表 20 只;双路输出, 0~30V, 0~2A 稳压电源 20 台;电工工具 20 套;
12	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。

3.校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够开展工业分析技术专业油品分析、

环境分析、工业分析等实训活动，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。

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供分析检测、环境监测、化验室组织与管理、产品质量管理等相关实习岗位，能涵盖当前工业分析技术专业发展的主流技术或主流业务，可单次接纳 50 人以上的学生实习；能够配备 1-2 名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职业教育教学资源库平台，以及自主开发的工业分析技术专业数字化教学资源库、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工业分析技术专业课程信息化教学资源、云班课教学平台等，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。鼓励本校教师与企业共同开发活页式、工作手册式新形态一体化教材并配套信息化资源。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

图书文献（专业图书生均不低于 30 册）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：环保、油品、食品、药品、化妆品等相关标准、化学实验、化验室安全等操作规范、事故典型案例、石化产业文化历史，工业分析技术专业理论、工艺、仪器、技术、方法以及实务操作类图书和文献，并不断更新。

表 10 图书文献配备情况一览表

国家行业标准	化工行业标准、通用化学产品分析方法手册、化学工业标准、水泥分析标准、涂料分析与检测、精细化学品检验标准、煤质分析及煤化工产品分析标准、水质分析和检测标准、石油及其产品分析标准、环境监测标准等
专业期刊	当代职业教育、化学工程与装备、中国职业技术教育、广东化工、石油化工、中国石油大学学报、精细化工、现代化工、当代化工、石油学报、高等学校化学学报、分析化学、化学学报、无机化学学报、分析实验室、色谱、分析测试学报、化学进展、光谱实验室等
图书	无机化学、有机化学、分析化学、化验员读本、仪器分析、定量化学分析、电化学分析、环境监测、油品分析、定量化学分析实验、工业分析、涂料分析与检测、药物分析、食品分析、化妆品配方、化妆品生产工艺等

3. 数字资源配备基本要求

通过中国大学慕课、学堂在线、石化数字博物馆、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、满足教学的工业分析技术专业教学资源库。

(四) 教学方法

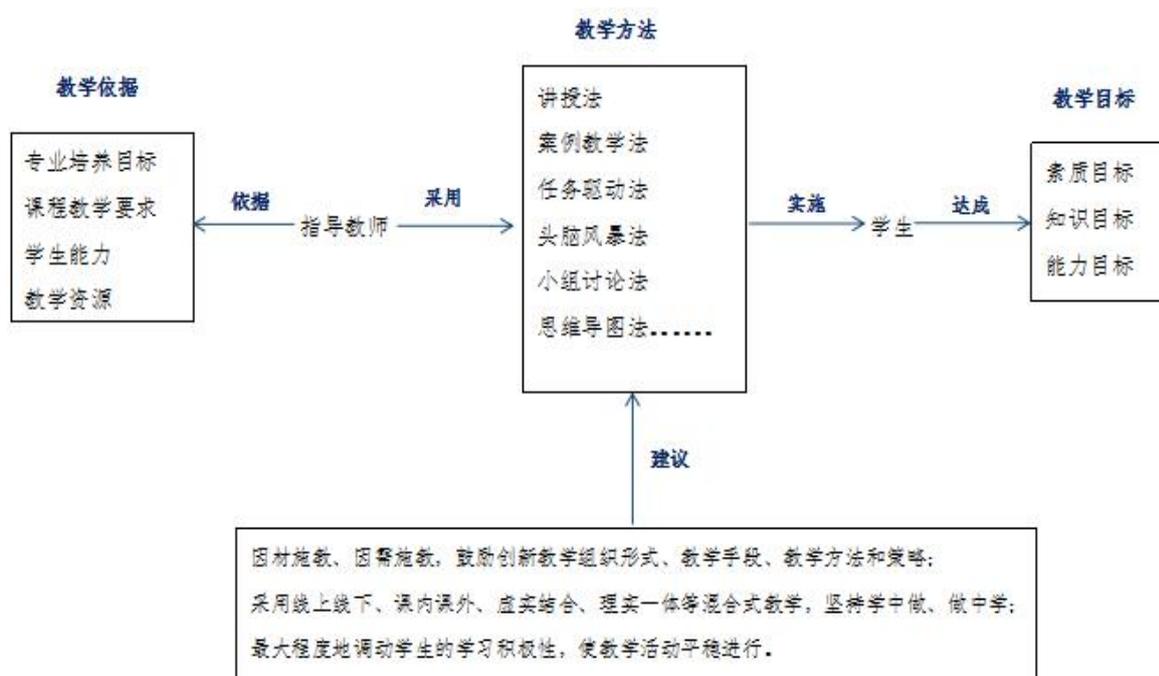


图 1 教学方法

(五) 学习评价

根据课程标准，对学生的学业考核评价应从素质、知识、技能三个维度展开，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，如学习态度、出勤率、课堂表现、实训操作规范性、学习报告、成果报告等以及可认定、可转换的评价、评定方式。

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+实训操作考核”的综合性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，如口述、测试、报告或实践操作等。

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

1.建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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，确保实现人才培养目标，达成人才培养规格，提高人才培养质量。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

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，持续提高人才培养质量。

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 146 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)鼓励获得化学检验工职业资格证书。