

工学结合人才培养方案

专业名称： 石油化工技术

专业代码： 570203

专业负责人： 余媛媛

二级学院审批： 陈杰山

教务处审批： 田伟军

教学院长审批： 田伟军

审批时间： 2020年8月10日



湖南化工职业技术学院教务处制表

2020年5月

目 录

一、专业基本信息.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
六、课程设置.....	3
七、课程结构与教学进程安排.....	32
八、实施保障.....	35
九、毕业要求.....	41
十、附录.....	41

石油化工技术专业工学结合人才培养方案

一、专业基本信息

专业名称：石油化工技术

专业代码：570203

隶属专业群：应用化工技术专业群

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

学制：三年

四、职业面向

本专业学生职业范围为石化类或石化类密切相关的其它化工企业、有机化工中间产品的合成企业、其它与本专业相关的企业于部门，具体见表1。

表1 石油化工技术专业职业面向表

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(职业技能等级)证书举例
生物与化工大类(57)	化工技术类(5702)	石油、煤炭及其它燃料加工业(25)	石油炼制生产人员(6-10-01); 其他石油加工和炼焦、煤化工生产人员(6-10-99); 化工产品生产通用工艺人员(6-11-01); 基础化学原料制造人员(6-11-02); 其他化学原料和化学制品制造人员(6-11-99); 检验试验人员(6-31-03)	生产现场操作岗位; 总控操作岗位; 仪表管理维修岗位; 设备管理维修岗位; 销售技术服务岗位; 污水处理操作岗位; 安全员岗位; 化验员岗位; 质检员岗位	污水处理职业技能初、中、高等级证书

表2 石油化工技术专业可获取的职业资格证书

序号	证书名称	颁证单位	等级	备注
1	污水处理职业技能等级证书	北京化育厚德咨询有限责任公司	初、中、高级	选考
2	化工精馏安全控制等级证书	北京化育求贤教育科技有限公司	初、中、高级	选考

3	化工危险和可操作性 (HAZOP) 分析等级证书	北京化育求贤教育科技有限公司	初、中、高级	选考
---	--------------------------	----------------	--------	----

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养面向现代石油炼制、石油化工及其衍生产品、专用化学品等产业领域，理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化知识，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，掌握石油炼制及化工生产必备的专业知识和技术技能，能对生产流程、工艺参数进行分析判断、操作控制，具备较强的安全意识、责任意识、敬业精神等职业素养，从事生产运行操作与控制、工艺技术管理、设备使用与维护、产品质量控制、产品营销等岗位的技术技能型人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 职业素质要求

(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引导下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 具有良好的思想道德素质和正确的人生观、世界观和价值观，尊法守纪、诚实守信、崇德向善、热爱劳动，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有节能减排、绿色环保、敬业爱岗、诚实守信、集体意识、团队合作等良好的职业道德素质。

(4) 具有良好的自我管理能力，勇于奋斗、乐观向上，有正确的认知方法、实事求是、勇于实践的工作作风。

(5) 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，养成良好的健身和卫生意识，以及良好的行为习惯。

2. 职业知识要求

本专业的核心知识是石油化工基础知识和石油化工生产操作知识

(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) 掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握专业必需的有机、无机、分析、物理化学的基础理论知识。

(4) 掌握各种化工单元操作的基本原理、设备结构、设备操作及维护知识。

- (5) 熟悉化工常用仪表的原理、安装与调试知识。
- (6) 掌握典型石油化工设备的原理和操作知识。
- (7) 掌握石油产品分析和质量检验知识，
- (8) 掌握石油及其产品的化学组成和性质、石油蒸馏、燃料油生产和润滑油的生产操作知识。
- (9) 掌握化工生产安全、清洁生产、“三废”处理知识。
- (10) 了解生产技术岗位的管理、成本核算、产品营销、化工设计等知识。
- (11) 熟悉本专业必需的基础英语知识和专业英语知识。

3. 职业能力要求

- (1) 具有良好的语言、文字表达能力。
- (2) 具有良好的人际交往、沟通和团队协作能力。
- (3) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (4) 能够正确识读和绘制化工工艺流程图和设备简图。
- (5) 熟悉生产工艺流程，熟悉生产控制标准和安全操作规程。
- (6) 具有正确选择、使用、维护、保养化工设备及处理异常事故的能力。
- (7) 具备正确选择和使用生产装置中的电器设备和仪表的能力。
- (8) 具有石油化工产品生产装置自动控制运行能力，会对生产状况进行分析判断。
- (9) 具备准确检测原料和产品质量的能力。
- (10) 具有安全规范操作、设备安全管理、清洁生产及一般事故应急处理能力。
- (11) 具有从事班组生产管理和技术管理工作的后续发展能力。
- (12) 具有较强的实验操作技能和正确处理实验数据、整理技术文件的能力。
- (13) 具有创新意识，参与新产品、新工艺、新技术开发及专业调研与预测的能力。

其中知识需要包含“公共基础知识和专业知识”，能力需要包含“通用能力和专业技术技能能力”。

六、课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课程

1. 必修课程

包括入学教育及专业指导、军事教育(国防教育)、思想道德与法律基础、毛泽东思

想与中国特色社会主义理论、体育与健康、心理健康教育、形势与政策教育。

2. 公共基础限定选修课程

包括职业生涯规划、就业指导、创新创业教育、安全教育、劳动教育、计算机应用基础、大学语文(沟通技巧与写作)、大学英语、高等数学。

公共基础课程描述见表 3。

表 3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
1	入学教育及 专业指导 (000320)	《入学教育及专业指导》是高职院校各专业公共基础必须课程,是引导和教育新生尽快适应大学生活和学习的基础性课程。通过本课程给予新生及时、科学的学习、生活及专业指导,使新生尽快养成良好的学习、生活习惯,尽快适应大学生活;帮助新生明确大学学习目标和人生理想,充分利用大学优越的学习条件,把自己塑造成为德、智、体、美全面发展的合格大学生;帮助新生形成良好的纪律观念,完善人格修养,规划职业生涯,步入科学发展轨道,为日后的成长、成才打下坚实的基础。	(1) 学校介绍 (2) 专业介绍 (3) 报道须知 (4) 大学生日常行为规范 (5) 大学生安全稳定教育 (6) 教学管理 (7) 学籍及教务管理系统操作 (8) 综合素质测评	本课程在多媒体教室、机房等场地完成教学,入学教育为网络学习,专业指导由各专业负责人进行授课。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
2	军事教育 (国防教育) (120164)	通过“中国国防”教育与军事训练,深入了解我国国防历史和现代化国防建设的现状,增强国防观念;明确我军的性质、任务和军队建设指导思想,掌握国防建设和国防动员的主要内容,增强依法建设国防的观念;了解主要军事思想的内容、形式与发展过程,树立科学的战争观和方法论;了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势,正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略,增强国家安全意识。	1. 国防与国防教育 2. 中国武装力量建设及国防动员 3. 毛泽东人民战争思想 4. 国际战略格局与安全形势 5. 军事训练	本课程理论教学在多媒体教室完成,军训在户外场地,由武装部和承训教官共同完成。
3	思想道德与 法律基础 (090194)	以马克思主义、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,针对大学生成长过程中面临的思想道德问题和法律问题,开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育,引导大学生提高思想道德素质和法治素养,成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。	人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法	本课程安排在大学一年级第一学期开设,学时为56。按照高职院校确定的办学定位和培养目标以及课程设置要求,依据“必须”、“够用”的原则,把工学结合的思想贯穿在课程的教学过程当中,逐步实现理实一体化的教学模式。教师应当注重教学资源的开发与共享,可以有效利用现代教育网络资源,激发学生学习的兴趣。注重情景模拟教学、案例教学,开展师生、生生互动课堂教学模式研究,让学生边学边理解边运用,激发学生学习兴趣。严格规范考核办法,考试内容要精,侧重能力考核,注重过程评价。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
4	毛泽东思想 与中国特色 社会主义理 论 (090008)	对大学生进行毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系理论成果的教育，帮助学生掌握马克思主义的基本立场、观点和方法；了解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验；树立建设中国特色社会主义的道路自信、制度自信、理论自信、文化自信；树立牢固的马克思主义和中国特色社会主义的信念；在了解国情、民情、党情的同时明确自己的历史责任，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。	毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导	本课程安排在大学一年级第二学期开设，学时为 72，其中含 16 学时思想政治实践课程，开设在二年级第一学期。使用马克思主义理论研究和建设工程重点教材思想政治理论课统编教材；多媒体教室上课，课堂规模一般不超过 100 人，鼓励小班教学；任课教师应坚持正确的政治方向，有扎实的马克思主义理论基础，具有良好的思想品德、职业道德、责任意识 and 敬业精神，在事关政治原则、政治立场和政治方向的问题上与党中央保持一致；师生比不低于 1:350 的比例设置；兼职教师具有本科以上学历和相关专业背景，按学校有关规定考核合格；集体备课，鼓励采用信息化教学，积极探索教学方法改革、优化教学手段；考核方式为闭卷笔试。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
5	体育与健康 (070524)	<p>体育与健康是面向全校学生开设的一门必修课程。贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务，响应国家的“健康中国”战略，坚持“健康第一”的指导思想，构建“技能+素质+能力”的新型高职体育课程体系，激发学生运动兴趣、培养学生终身体育意识。以身体健康教育、运动技能教育、职业能力教育、思想政治教育为目标的“任务驱动，四育一体”的教育理念，以运动基本技能与健康锻炼为主要内容，在反复的刻苦训练中培养吃苦耐劳、顽强拼搏、精益求精的工匠精神，在合作练习与比赛中培育团队意识与竞争意识。让学生在体育锻炼中“享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志”。本课程是以学生身体练习为主要手段，通过合理的体育教学、科学的体育锻炼方法和正确的生命健康知识，使学生达到增强体质、促进身心健康和提高体育文化素养为主要目标的课程，通过体育课的学习使学生积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯，基本形成终身体育的意识，能够编制可行的个人锻炼计划，具有一定的体育文化欣赏能；使理解各职业身体工作的特征，通过体育课程的学习，掌握与职业相关的身体素质的知识，了解与职业相关的职业性疾病的预防与康复知识。提升与职业相关的关键身体素质和素养，为顺利从业与胜任工作岗位打下良好的基础。</p>	<p>(1)基础模块：第九套广播体操、五步拳、体侧、24式太极拳。(2)选项模块：篮球、足球、乒乓球、羽毛球、健美操、空手道、跆拳道、排球、武术、散打，保健班(针对体质弱或身体有某些疾病不能进行剧烈运动的学生开设)和各运动项目的基本理论知识、规则与裁判法。(3)素质拓展训练课：本课程是针对全院学生的公共必修课，学生参加素拓训练能对学生的身体、心理健康起到积极的促进作用。</p>	<p>本课程在多媒体教室、室外、室内场地完成，由专职、校内和校外兼职教师共同授课完成。</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
6	心理健康教育 (120161)	大学生心理健康教育课程是集理论知识教学、心理体验与训练为一体的大学生公共基础(必修)课程。本课程旨在教育学生学会生存、学会生活、学会适应、学会学习、学会关心、学会合作、学会创造、学会成功、学会审美、学会做人;培养良好的心理素质、自信精神、合作意识和开放的视野;培养大学生的自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力,全面提高大学生心理素质,为大学生全面发展奠定良好、健康的心理素质基础,使学生以良好的心理品质走向社会,迎接挑战。	大学生心理健康概述、大学生生涯发展、自我意识、人格塑造、学习心理、挫折应对与意志力培养、人际交往心理、恋爱心理与性心理、自杀与危机干预及生命教育、心理障碍的求助与防治。	本课程开设在第一学期,为理实结合的课程,在多媒体教室、心理辅导室等场地进行教学。
7	形势与政策教育 (090102)	“形势政策课”是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性很强的一门高校思想政治理论课,是帮助大学生正确认识新时代国内外形势,深刻领会党的十八大以来党和国家取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程,是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑。引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。	根据教育部社政司每半年下发的《高校“形势与政策”教育教学要点》,围绕党的理论方针、政策以及结合社会实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定。	本门课程开设5个学期,每学习安排3-4个专题报告,计12学时。课程教学由学校党委书记、校长、思政课教师及相关专业教师共同授课完成。
8	职业生涯规划 (100103)	通过职业生涯规划课程,帮助学生正确认识自我,学会做好自我分析和职业规划乃至人生规划的方法和技巧,树立规划意识,养成学习习惯,增强就业能力,增加成功就业的几率。	职业的基本知识、正确的职业观念、未来职业的发展趋势、职业成功的基本要求、准确认识自我、职业生涯规划、职业选择决策、大学期间职业生涯规划导航、职业兴趣的培养、职业能力的培养、职业素质的提高、开发职业潜能。	本课程安排在多媒体教室上课,安排辅导员、专业负责人、企业导师参与授课。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
9	就业指导 (100101)	通过就业指导课程,帮助学生及时了解就业政策法规、就业形势,掌握求职择业基本方法和技巧;让学生正确认识自我,了解社会和职业,根据自身特点和社会发展的需要,进行职业生涯设计,确立科学的人生目标,努力提高学习能力、实践能力和就业创业能力,找到理想的就业岗位。	就业政策法规、就业信息搜集与利用、求职材料准备与应聘技巧、就业心理调适、就业权益保护、职业适应与职业发展。	本课程安排在多媒体教室上课,需安排专业负责人参与授课。
10	创新创业教育 (100107)	通过讲述创业的基本理论及创业计划的写作、创业企业管理等内容,激发学生的创新思维,引导学生树立创业目标,合理规划自己的创业梦想。使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识,让学生对创新创业有正确的思想认识,具备必要的创业能力,树立科学的创业观。	创新创业概述、创新意识与创新思维、创业者与创业团队、创业机会寻找与识别、商业模式选择与构建、创业资源整合与利用、创业风险分析与控制、创业计划书的撰写、新企业创办程序与法律责任、新企业人才培养与管理。	本课程安排在多媒体教室上课,采用项目教学法进行授课。
11	安全教育 (120165)	《大学生安全教育》课是大学教育的重要组成部分。树立大学生安全意识、培训安全防范能力和应急处置能力,是提高全民素质的重要途径,更是维护国家安全,促进平安高校建设和社会主义安全稳定,培养社会主义事业接班人的需要。本课程包括国家安全、人身安全、财产安全、公共卫生安全、网络安全、交通安全、社会活动安全、消防安全和灾害自救等涉及大学生安全的九个专题。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国家安全; 2. 人身安全; 3. 财产安全; 4. 公共卫生安全; 5. 网络安全; 6. 交通安全; 7. 社会活动安全; 8. 消防安全; 9. 灾害自救。 	本课程为理实结合课程,第1-5学期按照10、10、6、6、4的学时分别开设,每学期由学校保卫处确定授课内容,选定教师统一安排。
12	劳动教育 (120163)	新时代的劳动教育强调以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,把准劳动教育价值取向,引导学生树立正确的劳动观,崇尚劳动、尊重劳动,增强对劳动人民的感情,报效国家,奉献社会。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 树立正确的劳动观点,懂得劳动的伟大意义; 2. 劳动精神; 3. 劳模精神; 4. 工匠精神。 	采用理实结合方式,由学工处统一安排,进行4学时理论教学,12学时的课外劳动实践。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
13	计算机应用 基础 (060160)	使学生了解计算机的发展历史、最新发展动态，熟练掌握操作系统和常用应用软件的使用，熟悉计算机网络的基本功能和初步应用，初步具有利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力，提高学生的计算机素质，从而促进本专业相关学科的学习。	计算机系统基础知识，操作系统概述，Windows7 操作系统的主要功能和基本操作，Microsoft Office 办公软件的主要组成部分——Word 文字处理、Excel 电子表格和 PowerPoint 演示文稿的使用方法，网络基础知识和网络信息安全，国际互联网 Internet 的应用等。	理实结合，安排在多媒体教室和计算机机房进行，4 节连上。
14	大学语文 (070676)	《大学语文》是一门以人文素质教育为核心、培养学生职业能力和职业素养的公共基础课，该课程着眼于高等职业教育的特点，在教学中融语文教育的工具性、人文性、开放性、综合性于一体，通过教学进一步提高学生正确阅读、理解和运用祖国语言文字的能力；提升学生思维品质和审美悟性，形成健全的人格，促进其可持续发展；提高学生的职业能力和丰富学生的职业情感，使之具备走向工作岗位的综合职业素质。	1. 阅读欣赏； 2. 口语表达； 3. 应用写作。	本课程理实结合，采用模块教学法，安排在多媒体教室进行。
15	大学英语 (070322)	《大学英语》是高等职业教育非英语专业学生的公共限选课。主要包含英语的听、说、读、写。通过课程的学习，提升学生的英语应用能力，能以口头或书面形式在交际活动中完成基本的交流，并能简单传递信息、表达态度和观点等；注重实际英语语言的技能，获取文化信息和知识，了解中外文化差异，基本形成跨文化意识；通过中外文化对比，加深对中国文化的理解，坚定文化自信；提升处理与未来职业相关业务的能力，能区分事实和观点、证据和结论，并对内容进行归纳或推断；能对各种思想和观点进行评判，形成自己的观点；初步具备运用英语进行独立思考、创新思维的能力。	主题(1)人与自我。 包括个人、家庭及社区生活、饮食起居、穿着服饰、出行问路、交通旅游、求医问诊、健康护理、体育运动、休闲娱乐、校园活动、实习实训等。 主题(2)人与社会。 包括庆典、聚会等活动志愿服务、人类文明与多元化文化历史人物及事件、时代楷模与大国工匠科技发明与创造、网络生活与安全、 主题(3)人与自然。 包括自然环境、灾害防范、环境保护	本课程在多媒体教室和多媒体语音实训室完成，根据学生的职业需要和发展为依据，采用分层教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
16	高等数学 (070212)	《高等数学(工科类)》是高职院校石油化工技术专业的公共限选课程,通过本课程的学习,使学生掌握一元函数微积分知识,形成基本的微积分思想;处理好具体和抽象、定量和定性,直观判断和逻辑推理等关系的能力,并能从数学角度发现和提出问题的能力、运用微积分知识和思想方法分析和解决问题的能力;形成在未来学习和工作中运用数学知识发现问题的意识、运用数学方法和数学工具解决问题的能力。培养学生理性思维、敢于质疑、善于思考、严谨求实的科学精神和精益求精的工匠精神。	(1)函数;(2)极限; (3)导数及其应用; (4)积分及其应用	1.注重教学策略的选取。根据不同教学内容,有针对性的采用不同教学方法,即注重教师在抽象思维培养中的主导作用,也强调采用任务驱动、情景导入等教学方法,发挥学生自主探究,合作解决问题的主体作用。 2.提倡培养学生科学计算能力。根据学生数学计算基础薄弱的特点,简化复杂的数学计算技巧,紧跟时代发展步伐。利用工程软件、手机APP以及各类小程序解决数学计算问题。 3.强调培养学生数学建模意识。在案例选取、问题设置等环节尽量贴合实际,培养学生将实际问题描述转换为数学问题并求解的能力。 4.建议根据不同学生专业学习及职业发展的不同需求,采取适宜的隐性分层教学,在教学内容及内容深度上有所区分。

(二)专业(技能)课程

1. 专业基础课程

包括石油化工概论、无机化学、有机化学、物理化学、化工分析、化工制图与CAD、化工仪表与自动化。

2. 专业核心课程

包括化工单元操作、反应器操作与设计、化工仿真与DCS、石油加工生产技术、有机化工生产技术、化工安全技术。

3. 专业拓展课程

包括天然气加工、化工设计概论、化工节能减排、化工腐蚀与防护、精细化工生产技术等、化工专业英语与文献检索、水处理技术等。

专业(技能)课程描述见表4。

表 4 专业(技能)课程描述

1. 专业基础课程

课程名称	①无机化学 (020023)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①熟练掌握化学反应速率和化学平衡、酸碱反应、沉淀溶解平衡、氧化还原反应和电化学、配位化合物、原子结构和元素周期律、分子结构和晶体结构的基本理论、基本概念及其它基本知识； ②熟悉各区元素的通性，掌握和了解一些元素的重要化合物的性质、制备及其应用； ③了解与无机化学有关的一些新的研究趋势及新的研究进展。 ④学习与本课程相关的技术政策和法规； ⑤学习无机化学实验的基本操作；	
	能力目标	①能熟练掌握运用有关理论平衡的有关计算解决实际问题； ②能够查阅各种图书资料和网络资料，对制备方法进行分析、汇总和比较； ③能够制定实验室制备及性质鉴定的实践方案； ④能够针对方案实践过程中可能遇到的问题进行提前分析与准备； ⑤能够熟练运用无机化学实验的基本操作，对方案进行实践。	
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。	
主要内容	1、必修部分 ①化学反应中质量和热量的计算；②化学反应速率与化学平衡；③酸碱反应； ④沉淀反应；⑤原子结构与元素周期表；⑥分子结构； ⑦晶体结构；⑧氧化还原反应、电化学基础；⑨配位化合物。 2、选修部分 ①s区元素；②p区元素；		
教学要求	①本课程是一门应用性很强的工科课程，比较适合基于工作过程进行课程改革，但其改革工作量大，师生适应难度大，需要教学团队投入很大精力深入研究，认真开发课业设计各种学习材料。 ②在教学过程中，要创设工作情境，建议课桌椅是活动的，能灵活搬动组合，以方便小组行动和开展以产品为载体的现场教学。 ③要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，实现行动领域到学习领域的转化，并发展职业能力。 ④在教学过程中，要运用挂图、模型、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；鼓励学生将学到的知识和技能应用到生产、生活实践中去；要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ⑤教学过程中教师应积极引导、鼓励学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养，提高职业道德。 ⑥改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	② 有机化学 (070508)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①了解有机化合物的分类、结构； ②理解有机化合物的同分异构现象； ③掌握有机化合物的命名方法； ④理解有机化合物的物理性质； ⑤掌握有机化合物的主要的化学性质； ⑥理解电子效应、空间效应对有机化合物理化性质的影响规律； ⑦了解与有机化学有关的一些新的研究趋势及新的研究进展； ⑧了解与本课程相关的政策和法规； ⑨了解有机化学实验常用的仪器的用途和使用方法； ⑩了解有机化学实验的安全注意事项。	
	能力目标	①会对有机化合物进行分类和命名； ②会写出有机化合物的同分异构体； ③会判断不同有机物沸点高低、水溶性大小、酸性强弱、反应速率快慢等； ④会设计有机化合物的鉴别、分离、提纯和合成方案； ⑤能借助搜索引擎、图书馆等进行资料查阅； ⑥能进行加热、萃取、重结晶、物质熔点测定等基本操作； ⑦能分析和处理有机实验过程中出现的异常情况。	
	素质目标	①具备科技强国的家国情怀和使命担当； ②具备使用现代学习媒介、APP 等平台自主学习的能力； ③具备提出问题、分析问题和解决问题的能力； ④具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ⑤具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ⑥具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑦具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑧具备诚实守信的职业道德和严谨规范的职业素养。	
主要内容	①有机物的分类和表示方法；②烷烃的结构、命名、性质及应用等；③烯烃和二烯烃的结构、异构、命名、性质及应用等；④炔烃的结构、异构、命名、性质及应用等；⑤脂环烃的结构、异构、命名、性质及应用等；⑥芳烃的结构、异构、命名、性质及应用、定位规律等；⑦卤代烃的结构、异构、命名、性质及应用等；⑧醇、酚、醚的结构、异构、命名、性质及应用等；⑨醛、酮的结构、异构、命名、性质及应用等；⑩羧酸及其衍生物的结构、异构、命名、性质及应用等；含氮化合物的结构、命名、性质及应用等；		
教学要求	①要将本课程内容尽可能与生活生产实际相结合，增强课程的趣味性、实用性和专业性，在教学过程中要注意知识传授与价值引领相统一，育才与育人协同发展，推进“课程思政”改革。 ②在教学过程中，要创设问题情境，要充分利用校内各实训基地，尽量让学生在情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 ③要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ④在教学过程中，利用智慧职教等平台的教学资源辅助教学，加强学生自主学习能力的培养。 ⑤要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ⑥教学过程中教师应积极引导 学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑦改变传统的教学评价方式。不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	③ 物理化学 (020393)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①了解物理化学学科发展简史及物理化学课程在化学及相关学科的地位； ②掌握气体的 PVT 关系，重点把握理想气体的 PVT 关系及范德华方程的使用条件； ③掌握化学热力学—热力学第一定律，能结合生活实际加深对能量守恒定律的理解； ④掌握化学热力学—热力学第二定律，能结合所学对化学反应的过程、方向和限度有较深的理解； ⑤掌握化学平衡及相关计算； ⑥掌握相平衡，并学会使用相平衡进行物质提纯相关计算； ⑦掌握化学动力学，学会简单级数的判定及计算； ⑧掌握表面物理化学，了解表面活性剂的原理； ⑨掌握网络优质课程的搜索及学习能力。	
	能力目标	①能从物理化学发展简史中学会科学研究的基本方法； ②能熟练掌握气体 PVT 的相关计算； ③能够深入理解能量守恒定律，并熟练掌握热力学第一定律的相关计算； ④能从生活中感受热力学第二定律的作用，学会化学反应过程的方向和限度的判定； ⑤学会从化学平衡计算结果中判定化学反应转换率并指导生产； ⑥能将生产生活实际与相律结合，并掌握相律指导生产工艺； ⑦能准确判定化学反应级数及相应计算，并结合生活实际加深理解； ⑧能将生活中的界面现象与物理化学中的表面物理化学相结合，并能学以致用； ⑨能将物理化学课程与前期课程相结合，加深对物理化学课程的理解，同时为后续课程打下坚实的基础。	
	素质目标	①具备良好的自主学习习惯； ②具备举一反三的能力，能将抽象的理论与生活实际相互印证； ③具备使用现代学习媒介、APP 及其他平台的能力，养成终身学习的习惯； ④具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ⑤具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ⑥具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑦具有分析问题、解决问题的能力；	
主要内容	①气体的 PVT 关系；②化学热力学(热力学第一定律和热力学第二定律)； ③化学平衡；④相平衡(物质分离提纯的基础)；⑤化学动力学； ⑥表面物理化学；⑦化学电源。		
教学要求	①在教学过程中要注意专业教育与思政教育相统一，育才与育人协同一体，要向学生充分讲解我国的物理化学先驱前辈的光辉事迹，增强学生的爱国热情。 ②要将物理化学这门理论课程尽可能与生活生产实际相结合，要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；要关注本专业领域最新研究和发展，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导 学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生自主学习能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	④ 油品分析基础 (030041)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握化学分析法的误差来源和消除方法； ②掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法以及重量分析法等常用化学分析方法的基础知识、基本理论、基本计算； ③掌握分析数据的处理方法和结果评价方法； ④掌握可见分光光度法、电位分析法、气相色谱法等仪器分析方法的基本原理； ⑤掌握常用仪器分析方法的条件选择与优化、定性定量分析的方法手段。	
	能力目标	①能熟练使用分析天平、容量瓶、移液管、滴定管等化学分析常用仪器； ②能熟练进行滴定分析； ③能根据待测样品选择和拟定常用化学分析方法及仪器分析方法； ④能根据方法要求进行样品预处理； ⑤能熟练地使用分光光度计、酸度计等常用分析仪器,熟悉大型分析仪器的仿真操作； ⑥能对常见分析仪器进行调试、校正； ⑦能分析和解决化学分析及仪器分析过程中出现的简单问题； ⑧能正确处理数据并进行结果评价。	
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备较强的集体意识和团队合作精神； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力、自我管理能力和职业生涯规划的意识； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。	
主要内容	①定量分析中的误差、有效数字及其运算规则 ②滴定分析概论 ③酸碱滴定法 ④配位滴定法 ⑤氧化还原滴定法 ⑥称量分析法和沉淀滴定法 ⑦常用的分离与富集方法 ⑧可见分光光度法 ⑨电位分析法 ⑩气相色谱法		
教学要求	①在教学过程中，要引入企业案例，对接工作岗位，将理论与实际紧密结合起来。 ②对接最新行业政策，引导学生关注最新的分析方法发展趋势，紧跟时代的步伐，对接新行业，新要求。 ③在教学过程中，充分采用信息化手段，利用视频、动画、仿真等资源将知识点剖析地更加生动、形象。 ④在教学过程采用任务驱动、自主探究等教学方法，以学生为主体、教师为引导，充分调动学生的学习兴趣和学习积极性。		

课程名称	⑤ 石油化工概论 (020495)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	① 了解化学工业的定义、特点、发展阶段、重要性和基本分支； ② 掌握无机化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ③ 掌握石油化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ④ 掌握天然气化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ⑤ 掌握煤化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ⑥ 掌握高分子化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ⑦ 掌握精细化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途；	
	能力目标	① 能描述什么是化学工业及其基本领域分支； ② 能描述无机化工领域的特点、代表产品及其用途； ③ 能描述石油化工领域的特点、代表产品及其用途； ④ 能描述天然气化工领域的特点、代表产品及其用途； ⑤ ⑤能描述煤化工领域的特点、代表产品及其用途； ⑥ 能描述高分子化工领域的特点、代表产品及其用途； ⑦ 能描述精细化工领域的特点、代表产品及其用途。	
	素质目标	① 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ② 具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③ 具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④ 具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤ 具有分析问题、解决问题的能力； ⑥ 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦ 具备良好的职业道德和职业素养。	
主要内容	① 化学工业的定义、特点、发展阶段、重要性和基本分支； ② 无机化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ③ 石油化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ④ 天然气化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ⑤ 煤化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ⑥ 高分子化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途； ⑦ 精细化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途		
教学要求	① 在教学过程中，突出以学生为主体，教师为主导，可以采用小组展示的方式，充分发挥学生的自主学习能力、查阅资料的能力、团队合作的能力、创造条件让学生上台进行展示。培养学生学习的兴趣和综合素质。 ② 在教学的过程中，教师要经常关注新能源、新材料、环境保护、食品安全、绿色化学等方面的科技进步。并应用于教学课堂中，拓宽学生的视野。 ③ 在教学过程中，要鼓励学生进行社会实践，从社会实践中获得一手的材料，让学生早日认识、了解、适应社会，感知社会。 ④ 教学过程中，通过身过的化学，让学生感受到化学的无穷魅力，提高学生学习化学的兴趣。 ⑤ 改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的书本知识能力，还更应关注学生社会能力和方法能力的。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	⑥化工制图与 CAD (080242)	课程类型	理实一体
课程标准	机械类专业基础课程, 使学生掌握现代工程技术制图的基础知识和基本技能, 有较强的绘图和识图能力(手工尺规图, 手工草图), 熟悉相关国家标准, 掌握零件图与装配图的画法、读懂零件图与装配图、能进行零部件的尺寸测定等。		
主要内容	制图基础知识, 包括投影原理, 轴测图, 视图, 剖视, 断面图, 零件图, 装配图, 展开图等, 以及测量工具的使用、机械零部件的测量等。		
教学要求	<p>①在教学过程中, 要引入企业案例, 对接工作岗位, 将理论与实际紧密结合起来。</p> <p>②对接最新行业政策, 引导学生关注最新的分析方法发展趋势, 紧跟时代的步伐, 对接新行业, 新要求。</p> <p>③在教学过程中, 充分采用信息化手段, 利用视频、动画、仿真等资源将知识点剖析地更加生动、形象。</p> <p>④在教学过程采用任务驱动、自主探究等教学方法, 以学生为主体、教师为引导, 充分调动学生的学习兴趣和学习积极性。</p>		

课程名称	⑦ 化工仪表及自动化 (050179)	课程类型	理实一体
课程标准	理解仪表自动化系统的组成及品质指标; 掌握常用检测仪表和调节阀的结构、原理和性能特点, 能根据工艺要求正确地选用和使用检测仪表和调节阀; 理解控制器的基本控制规律及 PID 参数对系统品质指标的影响; 掌握常见控制系统的组成和特点, 并能正确识别工业流程图		
主要内容	<p>一、检测和控制基础</p> <p>1、检测和控制系统的组成</p> <p>2、测量及误差</p> <p>3、仪表的质量指标</p> <p>二、检测仪表认识和使用</p> <p>1、压力检测仪表认识和使用</p> <p>2、温度检测仪表认识和使用</p> <p>3、液位检测仪表认识和使用</p> <p>4、流量检测仪表和使用</p> <p>三、执行器认识和使用</p> <p>四、控制系统认识和投运</p> <p>1、简单控制系统的投运</p> <p>2、复杂控制系统认识和投运</p> <p>3、控制流程图的识别</p>		
教学要求	<p>①在教学过程中, 要引入企业案例, 对接工作岗位, 将理论与实际紧密结合起来。</p> <p>②在教学过程中, 充分采用信息化手段, 利用视频、动画、仿真等资源将知识点剖析地更加生动、形象。</p> <p>③在教学过程采用任务驱动、自主探究等教学方法, 以学生为主体、教师为引导, 充分调动学生的学习兴趣和学习积极性。</p> <p>④对接专业教学要求, 重点讲解仪表结构、工作原理, 仪表使用与维护, 以及自动控制原理等。</p>		

2. 专业核心课程

课程名称	①石化单元操作 (020480)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握各单元操作的基本原理； ②掌握基本计算公式的物理意义、使用方法和适用范围； ③了解典型设备的构造、性能和操作原理；		
	能力目标	①能进行常见化工单元操作的操作； ②能进行主要单元操作过程及设备的简单计算； ③能查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力； ④具有安全、环保的技能和意识； ⑥具有从过程的基本原理出发，观察、分析、综合、归纳众多影响生产的因素，运用所学知识解决工程问题的学习能力、应用能力、写作能力、创新能力、协作能力。		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	①常见化工单元操作的基本原理； ②常见化工单元的基本计算； ③常见化工单元操作典型设备及生产中的操作控制方法；			
教学要求	①学过程中，要创设工作情境，充分利用各单元实训设备，让学生进行操作训练，力求通过多次实训提高学生对化工过程的理解能力，使其初步形成化工生产过程的分析能力和岗位技能，为其未来更好地适应工作岗位打下良好基础。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，实现行动领域到学习领域的转化，并发展职业能力。 ③教学过程中，利用仿真软件、多媒体等教学资源，鼓励学生多渠道关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业道德和职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则			

课程名称	②反应器操作与设计 (020032)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	1. 学习均相与非均相反应的基本原理及影响因素； 2. 学习理想反应器的基本理论和基本工艺计算； 3. 学习釜式反应器、管式反应器、固定床、流化床反应器的构造、特点； 4. 学习降低反应器返混程度的措施； 5. 学习反应器生产能力、选择性、热稳定性基本概念； 6. 学习理想反应器的基本理论和基本工艺计算； 7. 学习催化剂的填装与使用； 8. 学习釜式反应器、固定床、流化床和鼓泡塔反应器的操作； 9. 学会分析和处理设备故障的基本方法； 10. 学习节能基本原理； 11. 学习清洁生产基本原理； 11. 学习化工企业生产管理常识。	
	能力目标	1. 能根据生产任务要求合理选择生产工艺路线； 2. 能依据反应的特点正确选择反应器； 3. 能对釜式反应器及固定床反应器进行简单工艺设计； 4. 能根据工艺要求编制反应器操作规程； 5. 能正确操作和维护常见反应器； 6. 初步具有应用工程技术观点分析和解决反应器操作中常见问题的能力； 7. 初步具备根据化学反应特征优化反应器设计和操作的能力； 8. 能按规范要求填写岗位操作记录；能维护保养反应单元设备及仪表； 9. 能提出反应单元的安全装置、措施和安全操作事项； 10. 初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。	
	素质目标	1. 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； 2. 具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； 3. 具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； 4. 具有良好的沟通能力及团队协作精神； 5. 具有分析问题、解决问题的能力； 6. 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； 7. 具备良好的职业道德和职业素养。	
主要内容	1. 能识别反应釜结构，陈述各部件特点和作，能掌握釜式反应器的运用；2. 反应器生产原理及工业应用；3. 能根据工艺特点选择反应器操作方式；4. 能正确选择搅拌器及辅助部件类型并陈述选择依据；5. 能正确选择换热装置及冷热源，并陈述选择依据。6. 了解均相反应动力学的基本概念；7. 掌握理想流动模型和理想反应器；8. 了解复杂反应选择性收率计算；9. 识别不同气固相催化反应器；10. 分析不同固定床及流化床反应器结构及操作特点；11. 能掌握固定床及流化床反应器生产原理及工业应用；12. 能根据工艺特点选择固定床及流化床反应器型式；13. 能正确选择换热装置及冷热源，并陈述选择依据。14. 能说出气液相反应的特点；15. 能了解气液相反应器的基本概念；16. 认识不同的气液相反应器；17. 掌握鼓泡塔反应器的结构特点。		
教学要求	1. 教学过程中，要创设工作情境，要充分利用学校实训基地的化工单元操作中心的有利条件。尽量让学生在反应器的真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一；2. 要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力；3. 在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去生产现场教学。要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神；4. 教学过程中教师应积极引导引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养；5. 改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	③石化仿真操作 (020450)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握现代化工生产技术特点及其发展方向； ②掌握化工仿真 DCS 系统控制画面及其各种阀门操作基本方法； ③掌握离心泵的基本结构、工作原理及操作特性； ④掌握液位控制系统工作原理及操控方法； ⑤掌握管式加热炉的基本结构和操作特点。 ⑥理解化学反应的特点，掌握间歇釜、固定床反应器的类型、结构、特点及适用范围； ⑦掌握精馏操作的基本知识及精馏装置的结构和特点。		
	能力目标	①具备阅读复杂工艺流程图的能力； ②能对离心泵、液位控制的开车、停车、事故处理等进行熟练操作； ③能进行间歇釜反应器、固定床反应器的开车、停车、事故处理等操作； ④能进行管式加热炉的开车、停车、事故处理等操作； ⑤能根据生产任务对精馏塔实施基本操作，控制相关参数； ⑥具备对生产过程中事故现象的分析判断能力及果断有效的处理能力； ⑦具备应用安全、环保、节能、经济等要素技术分析产品生产的能力。		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	①仿真 DCS 系统概述； ②离心泵及液位控制； ③间歇釜操作技术； ④固定床操作技术； ⑤精馏操作技术； ⑥管式加热炉操作技术。			
教学要求	①教学过程中，要创设工作情境，充分利用仿真平台“单机练习”和“联网考核”两种模式，让学生进行各种岗位操作，对冷态开车、正常停车、事故处理及正常工况维持进行操作训练；力求通过仿真软件提高学生对化工过程的理解能力，使其初步形成化工生产过程的分析能力和岗位技能，为其未来更好地适应工作岗位打下良好基础。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，实现行动领域到学习领域的转化，并发展职业能力。 ③教学过程中，利用仿真软件、多媒体等教学资源，鼓励学生多渠道关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业道德和职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。			

课程名称	④石化安全生产技术 (020408)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①了解化工生产与安全的关系，高温、高压、深冷变化大等特点； ②掌握防火防爆等消防知识，化工具有易燃、易爆需要控制等特点； ③掌握工业防毒技术，许多物料具有易中毒、易腐蚀需要防护等特点； ④掌握电气安全与静电防护技术，了解电气安全、静电防护、防雷技术； ⑤掌握化学反应的安全技术，识记各种化学反应安全生产要点； ⑥掌握压力容器安全技术，识记各种压力容器安全生产要点； ⑦掌握化工单元安全操作技术，识记各种化工单元安全生产要点； ⑧掌握化工装置安全检修，学会分析和处理生产中故障的基本方法。		
	能力目标	1.能够进行化工生产安全分析与评价，识别重大危险源、化学危险物质； 2.妥善进行点火源控制、火灾爆炸危险物处理，了解工艺参数安全； 3.能够对防火防爆设施使用和控制，具有强烈的消防安全意识和社会责任感； 4.能够进行急性中毒初步救护，善用综合防毒措施； 5.能够进行静电防护与防雷，意识电气安全，配合协调其他相关人员工作； 6.善于把握各类化学反应的安全控制参数，处理一般异常情况； 7.善于把握各类化工单元操作的安全控制参数，准确选用和维护各类设备； 8.能够安全动火、用电、高处、限定空间或罐内安全、起重安全作业与检修； 9.能用法律、标准、规范、图册等资料，自觉执行国家和行业安全标准；		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力；③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；④具有良好的沟通能力及团队协作精神；⑤具有分析问题、解决问题的能力；⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；⑦具备良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	①认识化工生产与安全的关系：了解化工生产的特点掌握危险性因素分析，能够进行化工生产安全分析与评价，识别化工生产中的重大危险源、化学危险物质；②掌握防火防爆技术：妥善进行点火源控制、火灾爆炸危险物处理，了解工艺参数安全，能够对防火防爆设施使用和控制，具有强烈的消防安全意识和社会责任感；③掌握工业防毒技术，了解急性中毒救护，善用综合防毒措施；④掌握电气安全与静电防护技术，了解电气安全，及时在工作中进行静电防护，了解防雷技术，配合协调其他相关电器、设备、土木工程技术与施工操作人员的安全防护工作；⑤掌握压力容器安全技术：严格遵循压力容器设计、制造、运行安全管理的国家机器的各级政府有关规定；⑥熟练掌握各类化工单元操作安全技术要点：善于把握各类化工单元操作的安全控制参数，准确选用和维护各类设备，处理一般异常情况，紧急情况下能够向各相关工作人员发出准确警告甚至救助信息；⑦熟悉地严格按照国家有关规定进行化工装置安全检修：熟练掌握装置停车安全处理、检修安全动火、检修安全用电、高处安全作业、限定空间或罐内安全检修、检修起重安全作业、检修后安全开车，善于运用各种书本知识和技能去完成各类复杂作业，分清责、权、利与人身安全关系。			
教学要求	①在教学过程中，要创设工作情境，尽量让学生在真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去生产现场教学。要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。④教学过程中教师应积极引导 学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。			

课程名称	⑤ 有机化工生产技术 (020006)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握碳一典型产品甲醇、甲醛的生产技术； ②掌握乙烯、丙烯生产技术； ③掌握碳二典型产品乙醛、乙酸、乙烯酯、氯乙烯生产技术； ④掌握碳三典型产品丙烯腈、丙烯酸、丁辛醇生产技术； ⑤掌握碳四典型产品丁二烯生产技术； ⑥掌握芳烃典型产品乙苯、苯乙烯生产技术； ⑦掌握典型单元操作吸收与解吸、萃取精馏在化工生产中的应用； ⑧掌握化工企业生产管理常识。		
	能力目标	①能根据有机产品生产特点，合理选择工艺条件； ②能分析各工艺参数对生产的影响； ③能根据产品生产原理及特点合理选择生产所需的主要设备； ④能根据产品物化性质合理的选择分离方法； ⑤能对生产过程进行工艺组织 ⑥能对生产工艺的进行技术经济评价； ⑦初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。； ⑧能掌握从事其它化工产品生产的能力。		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	① 甲醇、甲醛的生产技术； ② 乙烯、丙烯生产技术； ③ 乙醛、氯乙烯生产技术； ④ 丙烯腈生产技术； ⑤ 丁二烯生产技术； ⑥ 乙苯、苯乙烯生产技术。			
教学要求	① 教学过程中，合理选择教学内容，补充现代新工艺、新技术。 ② 充分体现教师主导、学生主体的教学模式。 ③ 合理应用信息化教学手段。			

课程名称	⑥ 石油加工生产技术 (020449)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①熟练掌握原油的性质及分类； ②熟练掌握油品的性质及使用要求； ③了解原油的评价及加工方案； ④熟练掌握石油各个加工过程的原理，加工方法及其基本设计计算方法； ⑤了解典型设备的构造、性能和操作原理，并具有设备选型及设计的初步能力； ⑥了解石油化工生产中的设备材质、安全生产、能量合理利用、三废治理等问题。		
	能力目标	①能根据原油性质确定合适的加工方案； ②能分析各工艺参数对生产的影响； ③能根据产品生产原理及特点合理选择生产所需的设备并进行改进； ④能以工程技术的观点来分析和解决工艺问题，并对生产过程进行技术经济评价； ⑤初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。能对生产过程进行工艺组织 ⑥能对生产工艺的进行技术经济评价； ⑦具有基本的工程计算能力，获取数据、处理数据的技能。		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	①学习原油和石油产品的化学组成物理化学性质； ②学习油品的性质及使用要求； ③学习原油的评价及加工方案； ④学习原油通过各种加工过程获得石油产品(汽油、煤油、柴油、燃料油、润滑油化工原料等)的生产原理、工艺流程设计与优化； ⑤学习典型石油加工工艺(常减压蒸馏、催化裂化、催化重整、加氢裂化、焦化工艺等)的工艺流程、主体设备结构及操作与控制。			
教学要求	①教学过程中，合理选择教学内容，补充现代新工艺、新技术，在教学过程中，要创设工作情境，尽量让学生在真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 ②充分体现教师主导、学生主体的教学模式。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去生产现场教学。要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。			

3.专业拓展课程

课程名称	① 石化专业英语与文献检索 (020103)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握专业英语基础词汇； ②掌握专业英语的基本特点； ③掌握典型专业英语应用场景； ④掌握文献基础知识； ⑤掌握化学化工类专业文献来源； ⑥掌握文献的基本检索方法。		
	能力目标	①能借助工具对专业英语进行读、写； ②能借助工具对专业英语进行基本翻译； ③能基本把握给定文献的主要内容； ④能根据给定任务选择合适的检索方法进行文献检索； ⑤能对检索结果进行初步的分析、归类。 ⑥能用文献检索的方法解决简单的化学化工问题。		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	①无机和有机化学专业英语； ②化合物命名； ③化工装备； ④标签和铭牌； ⑤化学品安全技术规格书； ⑥文献基础知识； ⑦化工文献数据库及检索方法。			
教学要求	①在教学过程中，要创设工作情境，要充分利用学校文献数据库的有利条件。尽量让学生在真实任务中进行学习。做到理论与实践有机统一。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息。要为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导 学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。			

课程名称	② 化工设计概论 (020485)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①系统了解化工工艺设计的基本内容、化工设计的原则、方法、设计程序和技巧； ②掌握化工产品的生产方法的选择和工艺流程设计的方法； ③掌握化工工艺设计中的化工计算； ④掌握化工设备的计算和选用方法； ⑤掌握化工设备的布置设计； ⑥掌握化工管路的布置设计； ⑦掌握与本课程相关的化工单元操作； ⑧掌握化工企业生产管理常识。		
	能力目标	①能进行化工产品的生产方法的选择和工艺路线的选择，完成流程设计； ②能用 CAD 完成工艺设计所需图纸的绘制； ③能完成化工工艺设计中的物料衡算、热量衡算及化工设备的计算； ④能完成标准设备的选用及非标准设备的设计； ⑤能完成简单生产装置的化工设备的布置设计； ⑥能向各专业提供设计条件。		
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。		
主要内容	①化工工艺设计的基本内容、化工设计的原则、方法、设计程序和技巧； ②化工产品的生产方法的选择和工艺流程的设计； ③化工工艺设计中的化工计算； ④化工设备的计算和选用方法； ⑤化工设备的布置设计； ⑥化工管路的布置设计； ⑦工艺专业与非工艺专业互提条件。			
教学要求	①在课堂上采用项目驱动法来进行教学，讲授一个产品工艺设计的全过程设计，学生学中做，做中学相结合； ②设立专门的设计教室，学生在此可以进行上课、查资料、做设计。			

课程名称	③石化节能减排 (020405)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	(1)掌握化工节能技术在化学工业中的重要地位与发展趋势 (2)掌握能源种类及能源消费的发展趋势 (3)掌握化工节能的热力学原理 (4)掌握常见化工单元操作的节能技术 (5)掌握常见热力学性质图表的查阅与计算方法 (6)掌握低碳经济与节能减排的内在关系		
	能力目标	(1)能查阅常见热力学性质图表及其计算方法，如内插法等 (2)能理解热力学第一定律和热力学第二定律的深刻内涵 (3)能对公司一年的碳足迹进行计算 (4)能够对常见的化工单元操作进行节能分析，并找出合理的节能途径		
	素质目标	(1)具有较强的信息检索与加工能力 (2)具有较强的自我学习和自我提高能力 (3)具有较强的发现问题、分析问题和解决问题的能力 (4)具有较强的发散性思维能力和创新意识 (5)具有撰写简单的专业论文、制作汇报 PPT 的能力 (6)具备较强的口头和书面表达的能力 (7)具有团结协作和节能减排意识 (8)具有工程技术观点		
主要内容	(1)能源、能量与节能 (2)低碳经济与节能减排 (3)常见热力学性质图表的查阅与计算方法 (4)热力学第一定律和第二定律 (5)理想功与损失功 (6)有效能与无效能 (7)气体压缩过程的节能分析 (8)传热过程的节能分析 (9)蒸汽动力循环过程节能分析 (10)精馏过程的节能分析			
教学要求	(1)在教学过程中，要创设工作情境，充分利用丰富的科研实践经验与课堂教学相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 (2)信息化教学改革必须配套建设必要的数字化教材资源，如课程网站、素材库、课程标准、电子教案、表格教案、PPT 课件、微课视频、工艺动画、作业系统和考试系统等，即几乎所有的教学资源都要挂在网站上，做到应挂尽挂。 (3)高职教改必须紧紧抓住学生喜爱网络、对新生事物充满浓厚兴趣及感性思维强于理性思维等特点，将信息技术元素深刻融入到现代教学方式方法中，才能达到改造传统教学手段、拓展教学时空、提高教学效能的目标。 (4)教师布置作业和批阅作业、学生完成作业都要在网上完成；体现学生出勤、课堂表现和作业完成情况的考核表格必须挂在网上，体现公开、公正、透明的原则。			

课程名称	④ 化工腐蚀与防护 (020012)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握金属腐蚀的基本原理； ②掌握金属腐蚀的影响因素； ③掌握金属常见的腐蚀类型； ④掌握常见的化工防腐措施与施工技术； ⑤了解金属材料与非金属材料的耐蚀性能； ⑥了解化工防腐的新方法、新技术、新材料、新进展。	
	能力目标	①能够判断金属的腐蚀类型； ②能够分析金属腐蚀的机理和过程； ③能够辨别金属腐蚀的类型； ④能够合理选择化工防腐蚀材料； ⑤能够合理选择化工防腐蚀措施； ⑥能够分析化工防腐案例； ⑦能够熟练使用常见的腐蚀实验仪器； ⑧会基本的腐蚀实验操作。	
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全责任意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。	
主要内容	①腐蚀的基本原理； ②影响金属腐蚀的因素； ③常见的腐蚀类型； ④材料的耐腐蚀性能； ⑤常用的化工防腐蚀措施与施工技术； ⑥化工防腐案例分析		
教学要求	①本课程是一门应用性很强的工科课程，比较适合基于工作过程进行课程改革，但其改革工作量大，师生适应难度较大，需要教学团队投入较多精力深入研究，认真开发课业设计各种学习材料。 ②在教学过程中，要创设工作情境，建议课桌椅是活动的，能灵活搬动组合，以方便小组行动和开展以产品为载体的现场教学。 ③要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，实现行动领域到学习领域的转化，并发展职业能力。 ④在教学过程中，要运用挂图、模型、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；鼓励学生到化工生产实践中观察金属腐蚀现象、思考腐蚀原因并提出防腐措施；要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ⑤教学过程中教师应积极引导、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养，提高职业道德。		

课程名称	⑤ 精细有机合成技术 (020199)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	① 掌握精细有机合成的基本理论； ② 了解和熟悉各种有机合成单元反应的机理、历程、影响因素、工艺控制。	
	能力目标	① 强化学生的思维能力、综合分析判断能力，使学生能较好地从事精细有机合成生产操作。	
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养。	
主要内容	① 精细有机合成的基本理论与技术基础； ② 磺化； ③ 硝化与亚硝化； ④ 卤化； ⑤ 烷基化； ⑥ 还原； ⑦ 氧化。		
教学要求	①教学过程中，要创设工作情境，要充分利用学校实训车间有利条件，尽量让学生在真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去生产现场教学。要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	⑥ 石化产品营销 (020142)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	1、掌握化工产品市场特点； 2、掌握化工市场营销环境分析方法； 3、掌握化工产品开发的主要策略； 4、掌握化工产品营销基本原理、策略、措施与方法； 5、掌握化工营销企划与客户关系管理基础知识。		
	能力目标	1、非借助工具手段，能初步判定主要的化工产品市场特征，提出初步的营销战略； 2、能初步进行针对性的化工产品营销环境分析，提出整合营销合理建议； 3、能参与设计和评估典型化工产品的营销战略、策略、手段、方法； 4、能参与制订和实施推进化工产品营销行动方案； 5、能协助客户关系管理部门开展客户关系管理。		
	素质目标	1、具备良好职业道德和敬业精神； 2、具备基本的人际交流能力、公共关系处理能力和团队协作能力； 3、有较强的表达能力、沟通能力、组织实施能力； 4、具备市场意识、合作意识、安全与清洁文明生产意识； 5、树立社会营销观念和社会责任关怀理念。		
主要内容	1、化工产品市场特点。 2、化工产品目标市场细分与选择定位。 3、营销组合策略：产品发展策略，价格策略，渠道策略，促销策略。 4、营销预算与行动计划。 5、客户关系管理。 6、营销风险分析与规避。 7、营销管理与业绩考核。			
教学要求	①在教学过程中，创设工作情境，尽量让学生在真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去企业现场教学。要关注本专业领域新理念、新方法、新模式发展趋势，贴近实战。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。			

课程名称	⑦ 天然气加工 (020474)	课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	①掌握掌握天然气加工的基本概念； ②掌握天然气生产中主要设备的使用和维护； ③掌握天然气生产中异常情况分析和处理； ④掌握天然气生产的安全知识和防护； ⑤掌握天然气处理理论的基础知识； ⑥掌握天然气加工工艺条件及影响因素与相关仿真操作； ⑦掌握各类天然气加工处理中主要的生产工艺、典型反应、典型操作； ⑧掌握天然气加工技术资料查阅方法，了解部分天然气加工操作。	
	能力目标	①能从事天然气的工业生产的基本操作； ②能分析影响天然气产品质量的因素、安全注意事项； ③能解决生产中出现的异常情况，了解且高效安全掌握现场规程； ④能参与天然气加工工艺改造和工艺设计； ⑤能对天然气生产工艺进行技术经济评价； ⑥能进行天然气生产现场管理； ⑦能熟练掌握相关常见的化工单元操作； ⑧初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。 ⑨能敏锐观察天然气加工生产过程，发现问题、处理问题。	
	素质目标	①具备良好的道德素质、身体素质和心理素质； ②具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力； ③具有科学的思维方法和实事求是的工作作风； ④具有良好的沟通能力及团队协作精神； ⑤具有分析问题、解决问题的能力； ⑥具有良好的质量、安全防范(个人及社会责任)和环境保护等意识； ⑦具备良好的职业道德和职业素养； ⑧能遵章守纪、严谨求实、勤于钻研、爱岗敬业，走向岗位成才。	
主要内容	①天然气概论； ②天然气安全卫生与环保； ③天然气处理： 脱酸、脱水、 轻烃回收、硫回收、 尾气处理共五个模块； ④天然气储运； ⑤天然气制乙炔及其下游产品。		
教学要求	①在教学过程中，要创设工作情境，要充分利用学校某些实训基地的类似生产车间的有利条件。尽量让学生在相关生产的真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去生产现场教学。要关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，及时问卷互动，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。 ⑤改革传统的学生评价手段和方法，不仅考核学生的专业能力，还应关注学生社会能力和方法能力的培养。采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，遵循能力本位原则、开放式考核原则及过程化考核原则。		

课程名称	⑧ 水处理技术 (020529)		课程类型	理实一体
课程标准	知识目标	1、掌握化工产品市场特点； 2、掌握化工市场营销环境分析方法； 3、掌握化工产品开发的主要策略； 4、掌握化工产品营销基本原理、策略、措施与方法； 5、掌握化工营销企划与客户关系管理基础知识。		
	能力目标	1、非借助工具手段，能初步判定主要的化工产品市场特征，提出初步的营销战略； 2、能初步进行针对性的化工产品营销环境分析，提出整合营销合理建议； 3、能参与设计和评估典型化工产品的营销战略、策略、手段、方法； 4、能参与制订和实施推进化工产品营销行动方案； 5、能协助客户关系管理部门开展客户关系管理。		
	素质目标	1、具备良好职业道德和敬业精神； 2、具备基本的人际交流能力、公共关系处理能力和团队协作能力； 3、有较强的表达能力、沟通能力、组织实施能力； 4、具备市场意识、合作意识、安全与清洁文明生产意识； 5、树立社会营销观念和社会责任关怀理念。		
主要内容	1、工业污水处理理论学习。 2、工业污水常规处理。 3、工业污水深度处理。 4、工业污水新型技术处理。 5、工业污水厌氧处理。 6、工业污水生物膜法处理。			
教学要求	①在教学过程中，创设工作情境，尽量让学生在真实情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一。 ②要突出以学生为主体，教师为主导，要坚持理论与实践相结合，以完成任务引领学生做中学、学中做，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。 ③在教学过程中，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息；也可以去企业现场教学。要关注本专业领域新理念、新方法、新模式发展趋势，贴近实战。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的职业能力和创新精神。 ④教学过程中教师应积极引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，在提高学生岗位适应能力和就业竞争能力的同时，提升职业素养。			

七、课程结构与教学进程安排

表3 石油化工技术专业 课程结构与学时安排

课程学时学分统计表								
课程类型	课程性质	学分	总课时	百分比(%)	理论课时	实践课时	实践学时比例(%)	
公共基础课程	必修	22.5	504	18.46	272	232	46.03	
	限定选修	20.5	344	14.95	198	146	42.44	
	任意选修	4	64		32	32	50.00	
	合计	47	912	33.41	502	410	44.96	
专业课程	必修课程 选修课程	专业基础	24	432	15.82	226	206	47.69
		专业核心	26.5	478	17.51	252	226	47.28
		技能强化训练	44.5	764	27.99	0	764	100.00
		专业拓展	8	144	5.27	92	52	36.11
合计		150	2730	100.00	1072	1658	60.73	

注：
1、公共基础课不少于总学时 1/4，选修课不少于总学时 1/10，实践教学不少于总学时 1/2。
2、总学分 150，总课时在 2600~2800 之间。

表4 石油化工技术专业 教学进程表

课程类别	课程性质	序号	课程名称 (课程代码)	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试 学期	考查 学期	共计	理论 教学	结合 岗位 实践 教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
										20周	20周	20周	20周	20周	20周
公共基础课程	必修课程	1	入学教育及专业指导 (000320)	0.5		1	8	8	0	新生第一学期 8 个专题教育(8 学时)					
		2	军事教育 (国防教育) (120164)	2		1	36	36	0						
				2			112	0	112						
		3	思想道德与法律基础 (090194)	3	1		56	56	0	3*19					
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论 (090008)	4		2, 3	72	56	16		4*14	1*16			
		5	体育与健康 (070524)	8		1-4	128	32	96	2*16	2*16	2*16	2*16		
		6	心理健康教育 (120161)	2		1	32	24	8	2*16					
	7	形势与政策教育 (090102)	1		1~5	60	60	0	每学期 3~4 个专题(共 12 学时)						
		小计	22.5			504	272	232	7	6	3	2	0	0	
	选修课程	限定选修课程	1	职业生涯规划 (100103)	1.5		2	24	12	12	课堂 12、线下实践 12 学时				
2			就业指导 (100101)	1		4	24	24	0	课堂 12、线下实践 12 学时					
3			创新创业教育 (100107)	2		5	36	12	24	课堂 12、线下实践 24 学时					

			4	安全教育 (120165)	2		1-5	36	18	18	每学期分别为 10、10、6、6、4 学时。					
			5	劳动教育 (120163)	1		2	16	4	12	第 1-2 学期结合社会实践课外安排					
			6	计算机应用基 础 (060160)	3	1		48	24	24	3*16					
			7	大学语文 (070676)	2		2	32	16	16		2*16				
			8	大学英语 (070322)	6	1,2		96	64	32	4*16	2*16				
			9	高等数学 (070212)	2		1	32	16	16	2*16					
			小 计		20.5			344	198	146	9	4	0	0	0	0
			任意 选修 课程	1	*普通话 (070417)	2		1~4	32	16	16	选修课程学员在第 1-4 学期选满 2 门课程，通过线上学习线下指导完成。社团活动要求学生参加至少一个社团一年以上。				
				2	*党史国史 (000366)	2		1~4	32	16	16					
				3	*中华优秀传 统文化 (000347)	2		1~4	32	16	16					
				4	*地理人文 (000348)	2		1~4	32	16	16					
				5	*创新创业教育 (000202)	2		1~4	32	16	16					
				6	*信息技术 (020530)	2		1~4	32	16	16					
				7	*职业素养 (020512)	2		1~4	32	16	16					
				8	*美育 (000343)	2		1~4	32	16	16					
				9	*健康教育 (000346)	2		1~4	32	16	16					
				10	*公共艺术 (070419)	2		1~4	32	16	16					
				11	*国家安全教育 (000335)	2		1~4	32	16	16					
				12	*绿色化学 (020221)	2		1~4	32	16	16					
				13	*清洁生产 (020121)	2		1~4	32	16	16					
14	*企业与校园 文化教育 (020137)	2			1~4	32	16	16								
15	*社团活动 (020515)	2			1 或 2	32	16	16								
小 计		4		1~4	64	32	32									
专业 课程	专业 基础 课程	群 共 享	1	无机化学 020023	3.5	1		60	40	20	4*15					
			2	有机化学 070508	5.5	2		96	64	32		6*16				
			3	物理化学 020393	3.5		3	60	40	20			4*15			
			4	油品分析基础 030041	3.5	3		60	20	40			4*15			
		专	5	石油化工概论 020495	1.5		1	30	22	8	2*15					

	业分立	6	化工制图与CAD 080242	4	2	3	78	20	58		3*16	2*15			
		7	化工仪表及自动化 050179	2.5		3	48	20	28		3*16				
	小 计			24			432	226	206	6	12	10	0	0	0
专业核心课程	群共享	1	石化单元操作 020480	7	3	4	130	90	40			6*15	4*10		
		2	反应器操作与设计 020032	3.5	4		60	30	30			4*15			
		3	石化仿真操作 020450	5.5		4	96	32	64				6*16		
		4	石化安全生产技术 020408	1.5		5	32	20	12					4*8	
		小 计			17.5			318	172	146			10	10	4
	专业分立	5	石油加工生产技术 020449	5.5	4		96	48	48				6*16		
		6	有机化工生产技术 020006	3.5	4		64	32	32				4*16		
小 计			26.5			478	252	226	0	0	10	20	4	0	
技能强化训练	专业基础	1	认识石化生产 080129	1.5		2	28		28		1周				
		2	无机化学综合实训 020018	1.5		1	28		28	1周					
		3	有机化学综合实训 030107	1.5		2	28		28		1周				
		4	石油产品质量检测 020555	1.5		3	28		28			1周			
		5	化工制图与测绘 040078	1.5		3	28		28			1周			
		6	化工管路拆装实训 030103	1.5		3	28		28			1周			
	专业岗位	7	石化单元课程设计 020120	1.5		4	28		28				1周		
		8	石化单元操作实训 020484	1.5			28		28				1周		
		9	生产实习 020107	4.5		5	84		84					3周	
		10	毕业设计 040287	3		5	56		56					2周	
		11	顶岗实习 000155	25		6	400		400					5周	20周
小 计			44.5			764		764							
专业拓展课	专业拓展	1	天然气加工 020474	2		5	32	20	12				4*8		
		2	石化节能减排 020405	1		5	24	16	8				3*8		
		3	石化专业英语与文献检索	1		5	24	16	8				3*8		

程		020103														
	特色选修	4	化工设计概论 020485	2		5	32	20	12						4*8	
		5	石化产品营销 020142	1		5	16	10	6						2*8	
		6	水处理技术 020529	1		5	16	10	6						2*8	
		7	精细化工生产技术 020199	2		5	32	20	12						4*8	
		8	化工腐蚀与防护 020012	2		5	32	20	12						4*8	
特色选修任选 4 个学分																
小计			8			144	92	52	0	0	0	0	0	18	0	

注：

- 1、带“*”为选修课程安排。
- 2、每学期一般安排 20 周，其中第一周为预备周，最后一周为考试周。
- 3、第五学期末及第六学期安排顶岗实习，时间合计为 25 周。

八、实施保障

(一)师资队伍

1. 队伍结构

根据石油化工技术专业人才培养目标和学生规模，进行相应师资配备，学生数与专任教师比例不高于 16:1，且在师资结构上按专业带头人、骨干教师、双师素质教师、兼职教师进行配备，形成合理的梯度结构。

专业团队现有专任专业教师 12 人，其中专任教师 10 人，企业兼职教师 2 人。专任教师中有教授(专业带头人)1 人，副教授 6 人，高级职称占比为 60%；博士 1 人，硕士 9 人，硕士及以上比例为 100%；双师素质 10 人，专任教师比例为 100%；45 岁以下教师有 6 人，其中硕士及以上 6 人，比例为 100%，有湖南省石化系统优秀教师 1 人，省级青年骨干教师 1 人，是一支专兼结合、职称结构、年龄结构、学缘结构比较合理，教学业务水平较高、学术研究和实践能力较强的双师型教师队伍。

2. 专任教师

专任教师均具备有化学工程与工艺等相关专业硕士及以上学历，有理想有信心，有道德情操，有扎实的化工专业理论功底和实践能力。在人才培养过程中，专任教师按“教学做合一”的培养方式，既是教师又是师傅；既有专业知识技能及相应工作实际经验，又有新的高职教育理念及课程开发能力和课程教学实施能力；既能教书育人，又能进行课程改革和科学研究。

2. 专业带头人

专业带头人具备有化工专业教授职称，熟知国内外石油化工行业及石化专业发展，有相关企业技术开发和服务等合作项目，与企业联系紧密度高，了解企业对本专业人才的需求实际，并有针对性地进行专业人才培养方案的制定优化、课程体系的设计调整等相关专业建设研究工作，在石油化工行业具有一定的专业影响力。

3. 兼职教师

兼职教师主要从化工相关行业企业聘任，具备良好的思想政治素养、职业道德和工匠精神，并具有扎实的化工专业知识和丰富的化工现场操作经验，中级以上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

教学设施主要包括课程教学及实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 课程教学专业教室

专业教室配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入(Wi-Fi环境)，并具有网络安全防护措施；安装有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；安装有中央空调智能调节学习环境室温。

2. 校内实训室

按照专业基础能力、专项能力和综合能力逐层递进的方式建设包含基础实训室、专项实训室和综合实训室的三层进阶校内实训基地，满足学生技能训练、技能竞赛、毕业设计和创新创业的需求。

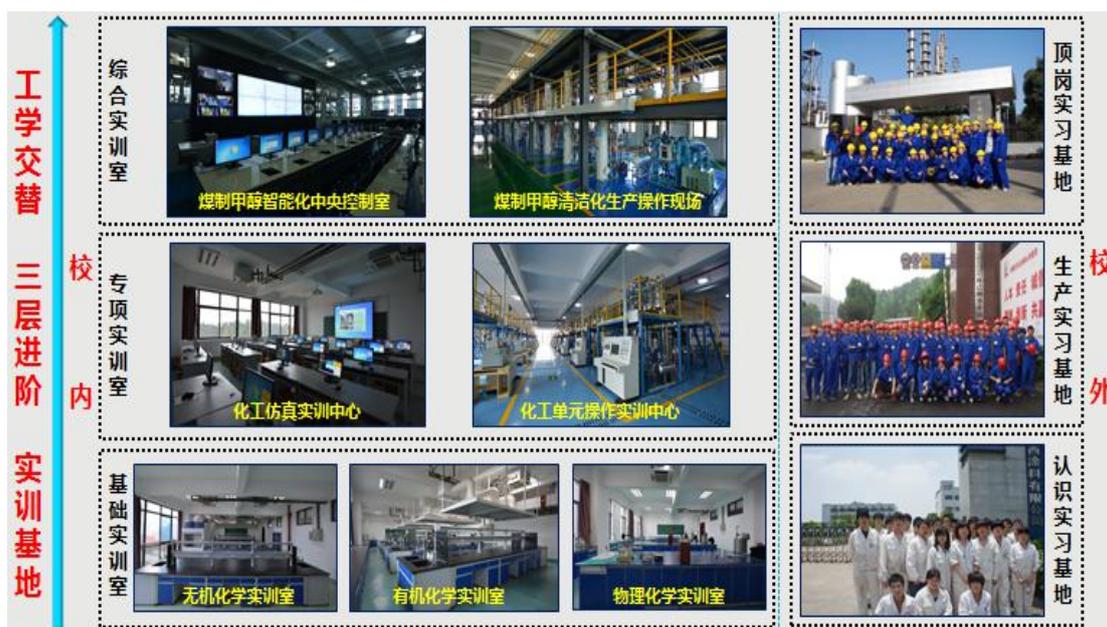


图 1 校内外实训教学基地

表 5 校内实训室一览表

序号	实训室名称	功 能
1	有机化学实训室	重结晶提纯乙酰苯胺,乙酸正丁酯的制备,1-溴丁烷的制备,阿司匹林的制备
2	无机化学实训室	粗食盐提纯, 硫代硫酸钠的制备, 硫酸亚铁铵的制备, 玻璃加工
3	物理化学实训室	相图的测定, 燃烧热的测定
4	化工分析实训室	酸值的测定, 肥皂中碱的测定, 餐具洗涤剂乙醇不溶物的测定
5	化工单元操作实训中心	离心泵单元实训, 换热器单元实训, 蒸发单元实训, 干燥单元实训, 吸收解吸单元实训, 精馏操作单元实训, 萃取单元实训
6	化工管路拆装实训室	化工管路拆装, 机泵拆装
7	化工仿真实训室	离心泵单元仿真实训, 换热器单元仿真实训, 间歇釜单元仿真实训, 固定床反应器单元仿真实训, 吸收解吸单元仿真实训, 精馏操作单元仿真实训, 合成氨合成工艺仿真实训
8	石油炼制仿真实训室	常减压蒸馏3D仿真实训, 催化裂化仿真实训
9	化工竞赛实训中心	竞赛精馏操作实训
10	化工设计机房	化工设计
11	化工产品中试车间	超纯水制备, 氧化锌生产
12	煤制甲醇仿真实训工厂	煤制甲醇工艺流程绘制, 工艺仿真操作

3. 校外实训基地

按照专业对接实操岗位的需求开拓稳定的石化企业校外实训基地, 具体单位列表见表 6, 能提供石油化工生产操作、仪表设备维护、分析检验等相关实习岗位开展认识实习、定岗实习等实训活动, 可接纳一定规模的学生实习, 有保证实习生日常生活、学习、生活的规章制度。

表 6 校外主要实训基地一览表

序号	企业名称	实习类别	接纳学生人数
1	巴陵石化有限责任公司	认识实习	120
2	中国石化集团长岭炼化有限责任公司	生产实习	60
3	万华化学(广东)有限公司	顶岗实习	30
4	宁波万华聚氨酯有限公司	顶岗实习	30
5	长兴化学工业股份有限公司	顶岗实习	40
6	中天合创能源有限责任公司	顶岗实习	10
7	湖南湘江关西涂料有限公司	顶岗实习	40
8	湖南海利有限责任公司	认识实习	200
9	湖南丽臣实业股份有限公司	认识实习	50
10	浙江巨化股份有限公司	认识实习	10
11	株洲兴隆化工实业有限公司	认识实习	120

(三)教学资源

教学资源主要包括满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 优选国家级规划教材，完善教材选用制度

根据石化职业岗位群要求和职业资格标准，组建由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用小组，制定教材选用制度，优先选用国家级高职高专规划教材，鼓励专任教师编撰适应专业学生学习的个性化校本教材。

2. 对接专业发展新动态，优化更新专业图文库

对接专业岗位学习需求，及专业新技术、新工艺、新标准等最新动态，及时更新满足专业人才培养方案、专业建设、教科研等工作的图书文献，如石油化工类相关标准、石油化工生产操作规范、事故典型案例、石油和化工产业文化史。

3. 优化专业课程共享资源，搭建专业教学资源库

按国家精品资源共享课程要求，以化工技术专业类的人才培养方案为基础，将人才培养方案中包括的所有专业课程建设成为网络课程(包含课程标准、教学大纲、授课计划、教案、习题等课程基本资源和素材库、培训包、工种包、企业案例等体现课程技术特点并适时跟踪产业技术发展的拓展资源)，构建专业教学资源库，为教师教学和学生学习提供系统、完整的教学资源保障。

4. 引进3D实景仿真软件，优化仿真教学平台

以与企业合作为契机，以真实的工业装置技术资料为依据，引进以中石化常减压蒸馏工艺为对象而开发的3D实景仿真软件，形成集知识学习、操作技能培训和考核功能于一体的多媒体动画“3D化工仿真资源”，将先进的绿色化工元素植入科学设计的化工仿真实训系统框架内。开发化工总控工中级、高级、技师、高级技师四个级次的职业技能培训资源，充分发挥理论学习、交流沟通和在线仿真等多种功能集成于一体的网络学习交流平台功能，实现人人、时时、处处开放式学习与训练，满足学生和社会学习者按需、自主、柔性学习要求，促进职业教育教学改革。



图 2 化工仿真教学平台

(四)教学方法

以培养学生岗位能力和职业素养为主线，根据教学内容，灵活运用项目教学、任务驱动教学、现场教学、案例教学、启发式教学、操作演示、模拟教学等多种教学方法。职业领域课程主要采用项目教学法和任务驱动法。以工作过程为导向，以企业典型产品为项目载体，以任务书(明确任务内容与要求等)的形式，以“学生为主体”，将典型工作任务交给学生，要求学生以学习团队为单位，从信息收集、方案设计与实施，到完成任务后的评价及工作报告单的填写，都由学生具体负责。教师起到咨询、指导与答疑作用，学生在做中学、学中做。

(五)学习评价

以过程性评价和终结性评价相结合为主体，按照课程项目实施过程情况考核学生的素质与能力，以多样化方式考核学生知识、技能掌握情况，建立以综合职业能力为指向的多元化课程考核评价体系，如图 3-2 所示。

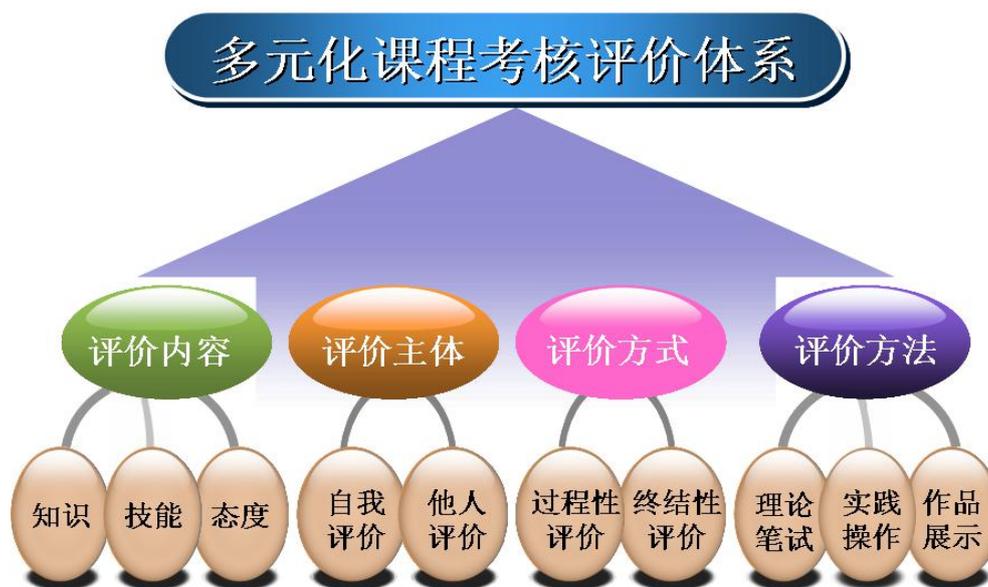


图 3 多元化课程考核评价体系

(六)质量管理

建立院级二级督导体系，实行院系二级监控。

教学质量监控体系运行见表 7。

表 7 质量监控体系运行控制

序号	项目	质量监控的主要环节		质量监控的关键点	负责单位
1	教学设计过程监控	专业教学标准、专业核心课程标准		根据专业技术领域和职业岗位(群)能力要求； 参照相关职业资格标准； 设计编制过程企业参与度、合理性、规范性、开放性以及学生的可持续性	教务处 企业专家 各专业系
		课程体系设计		基于工作过程、任务驱动或项目导向；体现岗位职业要求、促进学生职业能力的提高	教务处 企业专家 各专业系
2	教学实施过程监控	实施条件准备	教材评价选用(含校本教材立项)	适用于工作过程为导向的课程(项目化或模块化)要求	教务处
			师资准入控制	双师素质、能工巧匠	人事处
			教师团队建设	双师素质； 双师结构； 社会服务能力	人事处
			兼职教师管理制度	有利于兼职教师参与教学的长效机制	人事处
			实验、实训、实习教学资源建设	融教学、培训、职业技能鉴定和科研功能于一体的实训基地或车间	教务处 各专业系 校企合作企业
			教学基础设施管理建设	满足教学正常运行	教务处 后勤处
2	教学实施过程监控	实施过程	校内教学过程监控	工学交替、项目导向、任务驱动、顶岗实习等教学模式；融“教、学、做”于一体的教学方法与手段；校内实习与实际工答的一致性；理论与实践的一体化；学生职业道德素质的培养与专业学习的积极参与	教务处 专业教学团队
			校外学生顶岗实习教学过程监控	校外学生顶岗实习教学方案； 校外学生顶岗实习管理办法； 校外学生顶岗实习监控管理系统(软件)	教务处 专业教学团队
3	教学考核过程监控	形成性考核评价与终结		校内考核成绩与企业实践考核成绩相结合；考核内容与考核方式多元化	专业教学团队

九、毕业要求

1. 本专业应修满 150 学分方可毕业。其中必修课学 138 分，专业选修课 8 学分，公共选修课 4 学分，学生注册后所修课程与学分 5 年内有效。
2. 鼓励获取该专业相关的职业技能鉴定等级证书（详情见表 2）或其它类别职业资格证书。

十、附录

1. 专业人才培养方案修订审批申请表

附件 1:

专业人才培养方案修订审批申请表

专业/专业方向名称						
人才培养方案修订原因	专业负责人： 年 月 日					
二级学院意见	二级学院院长： 年 月 日					
教务处审核意见	教务处处长： 年 月 日					
主管校长审批意见	主管校长： 年 月 日					
执行情况	<table border="1"><thead><tr><th>调整前</th><th>调整后</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>		调整前	调整后		
调整前	调整后					

注：该表一式两份，批准后一份教务处备案，一份留存在二级学