

2019 级煤化工技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

专业名称：煤化工技术

专业代码：470205（旧专业代码：570212）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

修业年限以 3 年为主，最长修业年限 3-5 年。

四、就业方向

表 1 煤化工技术专业就业方向

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	职业技能等级证书 或职业资格证书
化工与生物大类 (47)	化工技术类 (4702)	石油、煤炭及其他燃料加工业(25) 化学原料和化学制品制造业(26)	化工工程技术人员(2-20-06)	初始岗位群： 毕业生在就业初期初识化工生产过程的基础上，首次就业岗位(群)为煤化工生产操作与设备维护岗位(群)、煤化工分析岗位(群)、煤化工工艺运行控制岗位(群)。 目标岗位群： 经过个人努力职业岗位发展，可从事煤化工产品生产管理、技术管理、安全管理工作。发展岗位(群)为煤化工生产技术管理岗位(群)。	6-11-01-03 化工总控工 6-31-03-01 化学检验工 1+X 污水处理职业技能等级证书
			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) 化学肥料生产人员(6-11-03) 煤化工生产人员(6-10-03) 炼焦人员(6-10-02)		

五、培养目标与规格

(一) 培养目标

煤化工技术专业的建设立足于区域经济的发展需求，紧密对接现代煤化工产业链发展需求，依据企业的职业岗位需求，以学生的职业岗位能力培养为目标，以行业职业技能标准为参照，经行业、企业 and 专业教师共同组成的专业建设委员会研究确定。

本专业培养理想信念坚定，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、创新意识、环保意识和安全意识，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，掌握本专业知识和技术技能，面向炼焦行业、现代煤化工行业、基础化学原料制造和化工新材料制造，能够从事煤化工生产操作、煤化工工艺管理、煤化工安全管理、煤化工原料及产品检验等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(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) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意

识和团队合作精神；

(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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

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) 掌握与专业相关的化学基础、识图与制图、设备、仪表、单元操作、分析检验、现代化工 HSE 等基础知识。

(4) 掌握与专业相关的煤炭气化、液化、焦化及典型煤化工产品生产工艺运行的知识。

(5) 掌握煤化工安全生产相关的专业知识。

(6) 掌握煤化工生产装置运行及基本维护的操作和方法。

(7) 掌握煤化工生产仪表使用及基本维护的方法。

(8) 了解煤化工原料及产品分析检验的原理和方法。

(9) 了解煤化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态。

(10) 了解最新发布的煤化工技术专业相关国家标准和国际标准。

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、文字表达能力和沟通能力。

(3) 能够识别和绘制工艺流程图、PID控制图、管道配置图。

(4) 能够依据操作规范，对常用煤化工生产装置、仪表进行操作、使用和基本的维护与保养。

(5) 能够进行煤化工生产工艺的生产操作与过程控制，进行试车、开车、停车和置换等操作。

(6) 能够操作仪表或自控系统，实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节，并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作。

(7) 具有分析、判断和处理不正常生产工况的能力。

(8) 具有煤炭及煤化工产品进行基本性质评价和分析检验的能力。

(9) 能够进行一定的安全防护和生产“三废”处理。

六、人才培养模式

紧扣现代煤化工产业，全面推进“三全育人”体系建设，深化产教融合，校企“二元”育人，用产业化思维指导构建教学资源，将企业化理念引入教学管理，教学过程推行理实结合、虚实结合，人才培养目标实现德技双育。“二元”是工学结合的人才培养主体，“双化”和“双合”是工学结合的人才培养过程，“双育”是工学结合的人才培养目标。

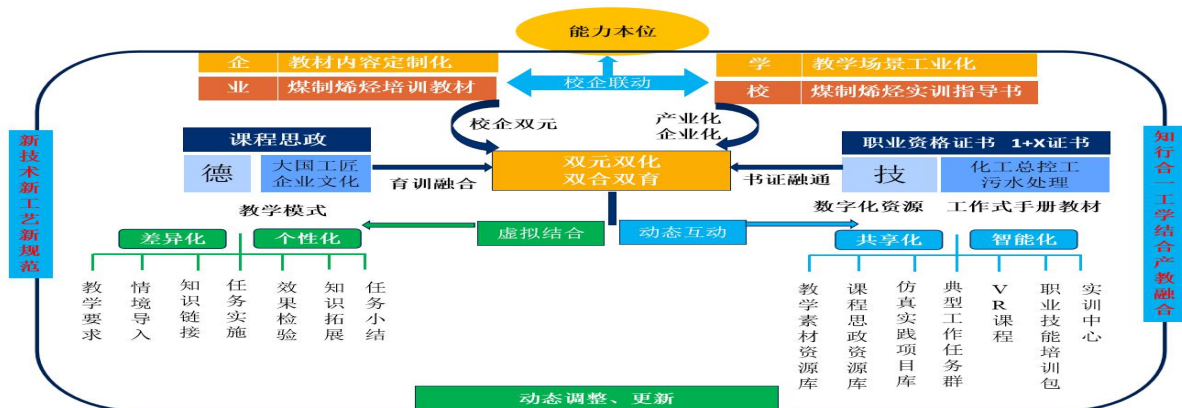


图1 专业人才培养模式

七、课程设置及学时安排

(一) 职业岗位分析与职业能力确定

在行业调查、企业调查、兄弟院校调查、毕业生工作情况追踪调研的基础上，确定了煤化工技术专业的主要职业岗位（群）是：煤化工生产操作与设备维护、煤化工分析、煤化工工艺运行控制、煤化工生产技术管理四个工作岗位（群），其中煤化工生产操作与设备维护、煤化工工艺运行控制为核心岗位（群）。通过聘请课程开发专家、行业专家、企业实践专家，召开实践专家研讨会，对岗位所包含的实际工作任务进行归纳分析，确定了聘请本专业的四个岗位（群）职业能力。对职业能力进行分析、归纳，确定学习任务。

表 2 煤化工技术专业能力对应表

序号	岗位（群）	专业能力	能力要求
1	煤化工生产操作与设备维护岗位（群）*	生产操作及设备维护能力	1.1.能够认知原料和产品的性质规格； 1.2.会进行煤化工设备操作，熟知工艺参数； 1.3.会识读煤化工工艺流程图及设备图； 1.4.认知设备作用、结构及工作原理； 1.5.能进行煤化工生产操作； 1.6.会进行煤化工仪器仪表的操作、调试； 1.7.会进行 DCS 操作控制，能够进行生产过程中各参数的控制； 1.8.认识煤化工生产过程中的易燃、易爆、有毒、机械伤害、设备内操作等危险源、会进行应急处置； 1.9.具有健康、环保意识。
2	煤化工分析岗位（群）	采样，配制试剂，进行试样的化学分析操作，使用分析仪器检测化工产品的性质并进行定性定量分析，进行数据处理出具检验报告	2.1.具有煤化工分析的基础； 2.2.掌握了解产品原料基本性能的方法，抽样检验标准并进行分析和判定，能分析和判定实验数据； 2.3. 具有根据企业实际要求按检验标准进行原料、中间控制、成品检验，能进行典型化工产品分析检测与常规测试； 2.4. 具有健康、环保意识。
3	煤化工工艺运行控制岗位（群）*	工艺参数控制、装置监控及操作	3.1.会进行煤化工设备操作，熟知工艺参数； 3.2.会识读煤化工工艺流程图及设备图； 3.3.认知设备作用、结构及工作原理； 3.4.能进行化工生产操作； 3.5.会进行化工仪器仪表的操作、调试； 3.6.会进行 DCS 操作控制，能够进行生产过程中各参数的调控； 3.7.认识化工生产过程中的易燃、易爆、有毒、机械伤害、设备内操作等危险源、会进行应急处置； 3.8.具有指导外操进行工艺及设备操作能力； 3.9.组织协调生产过程异常事故的处理能力； 3.10.具备优化工艺参数的能力； 3.11.具有健康、环保、节能减排意识。
4	煤化工生产技术管理岗位（群）	检查工艺条件、设备、安全、环境保护、物料和能量消耗及产品质量执行情况，参与处理生产中出现的技术问题	4.1.熟知化工企业的各项规章制度、标准化管理和信息化管理； 4.2.具有良好的执行、监控、调整及应变能力； 4.3.进行班组、车间生产过程的组织与管理。能协调工段各岗位的操作，能组织装置的开、停车，能优化操作工况，降低装置物耗、能耗； 4.4.能通过工艺参数变化趋势预测可能出现的事故，能组织、协调处理装置的常见事故；掌握 DCS 系统 PID 参数整定，能分析和诊断 DCS 系统的常见故障；

	题, 参与开、停车、计划检修、安全生产方案的制定及实施, 组织新员工培训	4.5.能够对企业日常生产活动进行分析、调整和控制, 对可能发生的故障采取预防性措施和出现事故后的善后处理, 以保证生产活动按计划进行; 4.6.能够编制开、停车方案、安全生产应急预案、化工工艺操作规程及岗位操作法; 4.7.能组织车间内部工艺、设备、安全检查, 进行员工岗位技术培训和考核。
--	--------------------------------------	--

注: *——核心岗位(群)

(二) 专业课程体系

紧密对接现代煤化工产业, 根据 XX 化工企业煤制烯烃、煤制油等典型工艺、行业、企业职业技能等级标准和专业教学标准, 基于化工生产的工作过程, 结合岗位专业能力需求, 校企合作共同优化课程设置和教学内容, 将职业技能鉴定内容、“X”证书培训内容、创新创业思维有机融入课程体系。利用校内仿真工厂和仿真实训车间、校外实训基地等教学场所, 开展理论与实践相结合的教学活动, 强化实践教学环节, 校企合作构建“对接产业、共建共享、互融互通”的课程体系。针对化工生产过程和学生职业生涯成长规律, 通过实践专家研讨会, 对职业能力进行分析、归纳, 确定学习任务, 详见图 2。

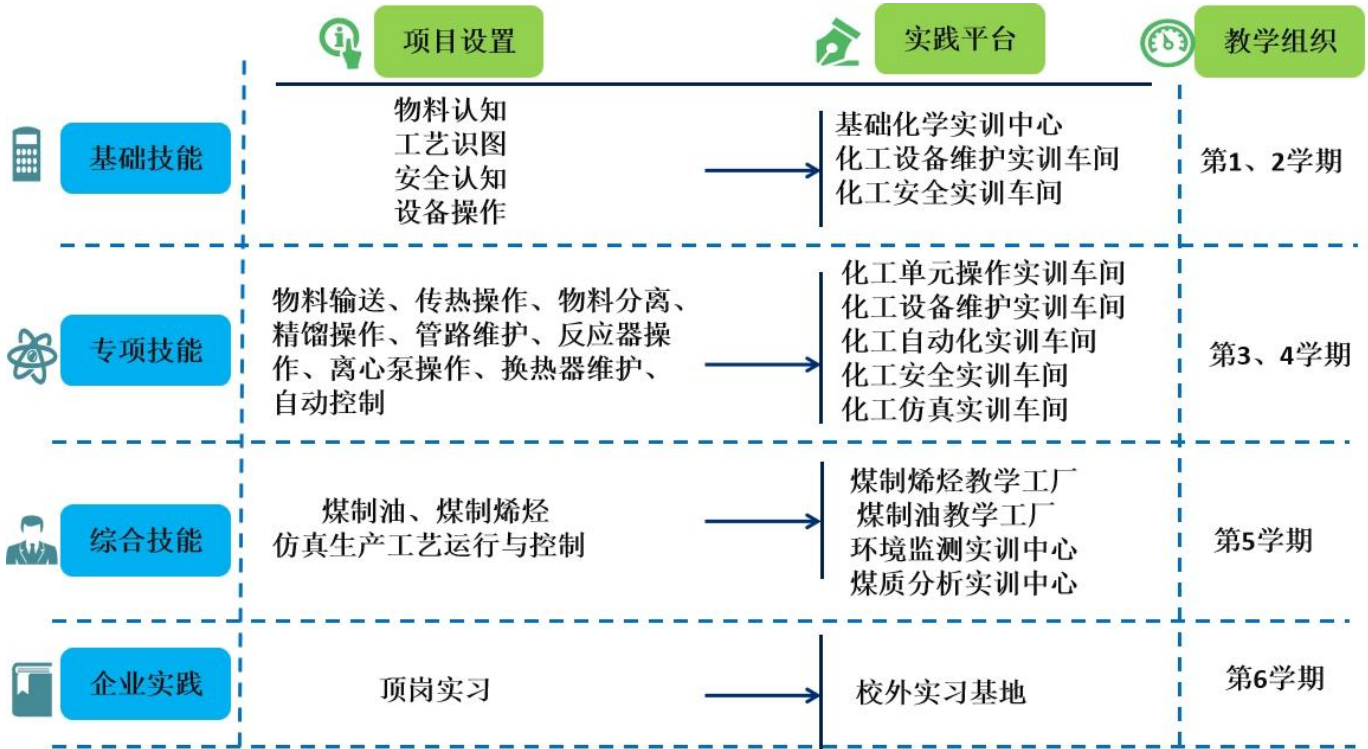


图 2 煤化工技术专业课程体系图

(三) 课程设置

本专业课程设置分为公共基础课程和专业课程两大部分。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定, 将思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、中华优秀传统文化、**体育**、军事理论与军事训练、大学生职业发展与就业指导、大学生心理健康、应用文写作、高等数学等 16 门课程列入公共基础必修课, 共 41 学分; 并将党史国史、创新创业教育、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入选修课。

表 3 公共基础课程简介

课程名称 (学时)	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德修养与法律基础 (48 学时)	<p>1. 素质目标：具有良好的人生观、价值观、道德观、社会责任感、爱国情怀及化工精神，具有社会主义法制观念；</p> <p>2. 知识目标：掌握人生观、价值观理论，社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范。了解职业道德的涵义及养成、职业未来的发展趋势，我国宪法确立的基本原则和制度；</p> <p>3. 能力目标：具有正确认识个人与社会和国家的关系、加强自我修养、树立科学信念的能力，能够分辨是非、善恶、美丑，具有对我国宪法及有关基本法律理解的能力。</p>	<p>1. 担当复兴大任，成就时代新人</p> <p>2. 领悟人生真谛，把握人生方向</p> <p>3. 追求远大理想，坚定崇高信念</p> <p>4. 继承优良传统，弘扬中国精神</p> <p>5. 明确价值要求，践行价值准则</p> <p>6. 遵守道德规范，锤炼道德品格</p> <p>7. 学习法治思想，提升法治素养</p>	<p>1. 教学模式：团队合作、线上线下混合；</p> <p>2. 教学方法：理论教学、案例教学、专题教学、情景教学；</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 10%、课堂表现 20%、作业 10%，论文 10%。</p>
大学生心理健康 (32 学时)	<p>1. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>1. 认识心理健康；</p> <p>2. 认识自我；</p> <p>3. 健康人格及塑造；</p> <p>4. 学会学习；</p> <p>5. 大学生情绪管理；</p> <p>6. 人际交往与调适；</p> <p>7. 大学生恋爱与性心理健康；</p> <p>8. 挫折调适与压力管理；</p> <p>9. 热爱生命，享受生活；</p>	<p>1. 教学模式：线上线下混合；</p> <p>2. 教学方法：讲授法、案例分析法、角色扮演法；</p> <p>3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>
大学英语 (128 学时)	<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，掌握部分常用煤化工专业英语；</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>
高等数学 (64 学时)	<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>体育 (含体育选项课) 90 学时</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，积极参与体育锻炼的意识，提高身体素质； 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、跳、投； 4. 选项课教学：足球、排球、篮球、乒乓球、羽毛球、网球、健美操、武术、散打、素质拓展。</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、演示法等； 3. 考核评价：过程性考核（30%）+技能考核（40%）+体能考核（20%）+课后发展性考核（10%）。</p>
<p>计算机应用基础 (48 学时)</p>	<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； 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； 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； 2. Windows 操作系统的基本操作； 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； 4. Excel 电子表格处理和统计常见的数据； 5. PowerPoint 基本操作； 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； 2. 教学方法：讲授法、讨论法、任务驱动法； 3. 考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）</p>
<p>应用文写作 (48 学时)</p>	<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； 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； 3. 能力目标：具备应用文写作能力，能够根据石化企业和生活的实际需要撰写相应文种</p>	<p>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</p>	<p>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%）</p>
<p>毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (64 学时)</p>	<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； 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专业学习</p>	<p>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</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>中华优秀传统文化 (16 学时)</p>	<p>1. 素质目标：帮助青年学生了解祖国的历史文化，提高其人文素质，增强民族自信心、自尊心和自豪感，培养爱国主义情操 2. 知识目标：了解和认识中国传统文化的发展历程，中国古代文化的分门别类；学习和掌握中国文化的类型和特点、基本精神以及传统文化的价值体系，以及建设怎么样的社会主义新文化。 3. 能力目标：能够比较清楚的把握中国文化和中国传统文化，养成学以致用用的习惯，把中国文化的精髓融入到现实生活的为人做事当中。</p>	<p>1. 中国传统文化的世界历史地位 2. 中国传统文化的历史发展进程 3. 中国传统文化主要特征 4. 中国共产党人论传统文化 5. 中国传统文化的基本精神 6. 中国优秀传统文化的核心理念</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 (16 学时)</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石化报国决心； 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：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；国内经济、文化和社会的发展变化情况，国家发展状况；国家统一、民族团结的发展和现状；社会热点问题、突发事件； 2. 国际形势和国家关系，和平与发展是当今世界的主题，世界多极化和经济全球化的深入发展，国际形势，国家和国家之间的关系，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（60%）+终结性 考核（40%）</p>
<p>习近平新时代中国特色社会主义思想 专题课 (16 学时)</p>	<p>1. 素质目标：引导学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，在实现中国梦的实践中放飞青春梦想 2. 知识目标：全面解读党在新时代的基本理论、基本路线、基本方略，使青年学生搞清楚中国特色社会主义进入新时代的科学内涵和基本特征 3. 能力目标：全面贯彻党的基本理论、基本路线和基本方略的自觉性和主动性，进一步坚定建设富强民主和谐文明美丽的社会主义现代化强国的决心</p>	<p>1. 习近平新时代中国特色社会主义思想总论 2. 中国共产党人的初心和使命 3. 中国特色社会主义进入新时代 4. “四个全面”战略布局 5. 五大发展理念 6. 中国特色社会主义政治、文化、社会、生态文明建设 7. 习近平强军思想</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（60%）+终结性 考核（40%）</p>

<p>职业发展与就业指导 (16 学时)</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；</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>	<p>1. 职业生涯规划理论模块；</p> <p>2. 职业生涯规划实践模块；</p> <p>3. 就业指导理论模块；</p> <p>4. 就业指导实践模块</p>	<p>1. 教学模式：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；</p> <p>3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）</p>
<p>禁毒专题教育 (8 学时)</p>	<p>1. 素质目标：提高毒品预防的能力，增强关注禁毒、参与禁毒的意识。</p> <p>2. 知识目标：了解常见毒品及其危害；了解我国对吸毒行为处罚及戒毒制度；了解我国毒品犯罪相关罪名及处罚；了解当前禁毒工作重点与热点问题；</p> <p>3. 能力目标：倡导“绿色无毒，健康人生”的生活方式，深刻理解“珍爱生命，远离毒品”。</p>	<p>1. 毒品认知</p> <p>2. 毒品危害</p> <p>3. 禁吸戒毒</p> <p>4. 毒品犯罪</p> <p>5. 毒情与禁毒工作</p> <p>6. 禁毒宣传和国际合作</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（60%）+终结性考核（40%）</p>
<p>大学生军事理论及军事训练 (72 学时)</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</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>创新创业教育实践 (24 学时)</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>公益劳动 (48 学时)</p>	<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； 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； 3. 能力目标：具有石化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； 2. 劳动的内容和领域； 3. 劳动的实施手段和评价方法； 4. 劳动精神、劳模精神、工匠精神； 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； 2. 教学方法：讲授法、演示法、讨论法； 3. 考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）</p>

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和专业综合实训课程四部分。

(1) 专业基础课程

专业基础课主要有基础化学、化工识图与制图、化工设备使用与维护、煤化学及煤化工产品检测、化工仪表自动化等 6 门课程组成，共计 21 学分。

表 4 专业基础课程简介

课程名称 (学时)	课程目标	主要内容	教学要求
<p>基础化学 (128 学时)</p>	<p>1. 素质目标：具备化学样品分析检验和化验室日常管理的能力，养成珍惜资源、保护环境、拒绝污染的绿色环保理念；培养学生的创新意识和解决实际问题的能力。 2. 知识目标：掌握物质结构和化学反应速率和化学平衡，酸碱、沉淀溶解、氧化还原及配位平衡的原理及方法，各类有机化合物的命名、结构、性质、用途及制备方法； 3. 能力目标：能运用酸碱滴定及氧化还原分析等平衡，进行简单的分析操作；能够根据烷烃、烯烃、炔烃、卤代烃及有机含氧化合物的化学性质掌握其分离纯化及鉴别的方法；</p>	<p>1. 物质结构基础 2. 化学反应速率 3. 气体和溶液 4. 化学平衡及应用 5. 脂肪烃的认知 6. 环烃的认知 7. 卤代烃的认知 8. 含氧有机物的认知</p>	<p>1. 教学模式：理实一体； 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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>

<p>化工识图与制图 (48 学时)</p>	<p>1. 素质目标：在图纸绘制的过程中培养学生自学能力，团队协作精神、安全、环保、经济意识；培养学生工程技术观念，分析问题、处理问题的能力； 2. 知识目标：掌握物体三视图、组合体、化工设备图、化工流程图、零件图的识读与绘制； 3. 能力目标：正确使用绘图工具绘制几何图形；能正确识读与绘制物体三视图、组合体、化工设备图、化工流程图、零件图等；</p>	<p>1. 认识工程图样 2. 绘制轴类零件 3. 绘制盘盖类零件 4. 绘制箱壳类零件 5. 识读与绘制化工设备图 6. 识读与绘制工艺流程图</p>	<p>1. 教学模式：理实一体； 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%，绘图质量 20%</p>
<p>化工设备使用与维护 (40 学时)</p>	<p>1. 素质目标：培养学生认真负责、一丝不苟的安全检修意识和文明检修意识；自强、自立、自爱，有良好的人际关系、团队协作精神和职业道德； 2. 知识目标：掌握化工设备安全文明检修的基本要求；掌握化工设备结构，常用金属材料的性能及应用、腐蚀与防护方法 3. 能力目标：能团队协作进行设备的维护与检修；能进行常用化工设备的操作方法和参数调节，能够对设备在生产操作中产生的故障进行分析和处理</p>	<p>1. 安全文明检修 2. 管道检修与维护 3. 阀门检修与维护 4. 压力容器故障查询 5. 换热设备检修与维护 6. 塔设备的故障查询与分析 7. 反应设备的故障查询与分析 8. 离心泵的检修与运行 9 压缩机的维护管理模拟</p>	<p>1. 教学模式：项目化教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%，实验 20%</p>
<p>煤化学及煤化工产品检测 (48 学时)</p>	<p>1. 素质目标：具有良好的安全、节约、环保意识，具有“质量第一、依法检测”的观念，严谨细致，诚实守信的品德； 2. 知识目标：掌握煤的形成及一般特征；掌握煤的工业分析及性能指标、焦炭产品性质、焦化产品中各种有机物检测、煤气组成检测、焦化废水检测及检验基本原理； 3. 能力目标：能进行煤的工业分析煤的工业分析及性能指标、焦炭产品性质、焦化产品中各种有机物检测、煤气组成检测、焦化废水检测；</p>	<p>1. 煤形成及一般特征 2. 煤炭检验 3. 焦炭检验 4. 焦化产品检验 5. 煤气的检验 6. 焦化废水的检测 7. 甲醇和二甲醚的检验</p>	<p>1. 教学模式：线上线混合教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%，实验 20%</p>
<p>化工仪表自动化 (40 学时)</p>	<p>1. 素质目标：培养学生谦虚好学、勤于思考、做事认真的良好作风；培养学生分析问题、解决问题的能力 and 创新意识、安全环保意识； 2. 知识目标：掌握化工检测仪表工作原理、应用方法；掌握带控制点的工艺流程图的读图方法；掌握自动控制系统的构成、运行原理； 3. 能力目标：具备化工仪表认读、评价、操作等基本技能；能够读懂、绘制带控制点的工艺流程图；能够对自动控制系统投用并进行参数整定；能够分析和处理在线运行仪表及控制系统的常见故</p>	<p>1. 使用及校验弹簧管式压力表 2. 使用及校验压力变送器 3. 利用差压变送器测量流量及液位 4. 使用及校验测温仪表 5. 操作调节阀 6. 绘制带控制点的工艺流程图</p>	<p>1. 教学模式：项目化教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%，实验 20%</p>

	障；		
电工电子技术 (32 学时)	<p>1. 素质目标：培养良好的工作习惯，养成凡事认真的习惯，养成遵守规定的习惯；</p> <p>2. 知识目标：电路分析的基本概念、基本理论和基本分析方法以及必备的电工技术知识。</p> <p>3. 能力目标：具备电工实验技能、电工仪器仪表使用维护能力、实验数据分析处理能力、电气识图能力。</p>	<p>1. 直流电路</p> <p>2. 单相交流电路</p> <p>3. 三相交流电路</p> <p>4. 变压器</p> <p>5. 三相异步电动机及电气控制</p> <p>6. 安全用电</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>

(2) 专业核心课程

专业核心课主要有化工单元操作技术、反应器操作与控制、煤炭气化技术、煤化工安全与环保、煤焦化及化产回收等 5 门课程组成，共计 23 学分

表 5 专业核心课程简介

课程名称 (学时)	课程目标	主要内容	教学要求
化工单元操作 技术 (144 学时)	<p>1. 素质目标：具备自学能力，团队协作精神、安全、环保、经济意识；在单元操作训练中培养学生的职业道德及敬业爱岗、严格遵守操作规程、团结协作的职业素质和沟通协调、语言表达的能力；</p> <p>2. 知识目标：掌握化工单元操作的基本计算方法和影响因素；掌握化工单元操作主要设备的基本结构；根据生产工艺要求、物料特性和技术、经济特点，能合理地选择单元操作及设备</p> <p>3. 能力目标：能进行单元操作设备的操作及控制调节；能根据生产任务分析影响单元操作的因素并能进行一般处理；能进行各类单元设备进行开车、停车、事故处理等。</p>	<p>1. 化工生产认知</p> <p>2. 流体输送</p> <p>3. 非均相物系分离</p> <p>4. 传热操作</p> <p>5. 吸收与解吸</p> <p>6. 蒸馏操作</p> <p>7. 干燥操作</p>	<p>1. 教学模式：理实 一体教学</p> <p>2. 教学方法：讲授 法、启发引导、分 组讨论法；</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%）， 过程性考核包括： 考勤 10%、课堂表现 10%、作业 10%，实 验 20%</p>
反应器操作与 控制 (56 学时)	<p>1. 素质目标：具有“爱国、创业、求实、奉献”的职业精神。具有规范操作、文明操作意识；具有劳动保护与安全生产意识；具有节能减排意识；经济成本意识；具有吃苦耐劳、爱岗敬业的职业素养；</p> <p>2. 知识目标：了解反应器的种类、特点和工业应用；掌握固体催化剂使用、失活与再生；掌握反应器主要工艺指标及控制方法；掌握反应器开停车注意事项；掌握反应器运行过程中异常现象排除及处理；了解化工节能减排、绿色化工基本原理；</p> <p>3. 能力目标：能根据反应特点和工艺要求选择反应器类型，并按生产操作规程操作反应单元；能对反应器进行操作参数控制；能分析和处理操作反应器过程中出现的常见故障；能按规范要求填写岗位操作记录；</p>	<p>1. 反应器概述</p> <p>2. 釜式反应器操作与控制</p> <p>3. 管式反应器操作与控制</p> <p>4. 固定床反应器操作与控制</p> <p>5. 流化床反应器操作与控制</p> <p>6. 气化炉操作与控制</p>	<p>1. 教学模式：“教 学做研”理实一 体教学</p> <p>2. 教学方法：讲授 法、启发引导、分 组讨论法；</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%）， 过程性考核包括： 知识考核（课堂活 动、测验）10%、项 目过程考核 20%（作 业、学习态度、职 业素养、测验）、 能力考核 20%（仿真 考核、实操考核）</p>
煤炭气化技术 (56 学时)	<p>1. 素质目标：具备职业道德及敬业爱岗、严格遵守操作规程、团结协作的职业素质和细致、耐心、爱岗、敬业的职业操守和习惯；具备配煤工、气体净化工、化工总控工等职业技能素质。</p> <p>2. 知识目标：气化方法、气化热力学、动力学过</p>	<p>1. 产业认知</p> <p>2. 备煤</p> <p>3. 空气分离</p> <p>4. 气化生产</p> <p>5. 粗煤气净化</p>	<p>1. 教学模式：理实 一体教学</p> <p>2. 教学方法：讲授 法、启发引导、分 组讨论法；</p>

	程对气化过程的影响；各类气化炉结构特点、不同气化方法工艺流程、工艺流程对气化的影响；空气分离方法及深冷分离技术；空分装置仿真开车操作及事故的判断与处理 3. 能力目标：能通过对煤气化技术基本理论的学习，合理指导煤气化生产；能熟练操作水煤浆造气装置开停车，具备事故的判断与处理能力；能对气化过程操作、调控方法、及参数进行优化	6. 费托合成 7. 相关安全	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%，实验 20%
煤化工安全与环保 (56 学时)	1. 素质目标：在危险因素分析、安全技术措施制定、安全管理制度的制定过程中培养分析问题、处理问题的能力及安全生产意识；在确定安全生产方案的过程中培养自学能力，团队协作精神、安全、环保、经济意识； 2. 知识目标：掌握安全管理的基本内容；掌握火灾和爆炸、电气安全、工业防毒技术等基本原理，煤化工生产过程中的主要工艺参数对安全生产的影响及防火防爆措施；典型化工设备、压力容器、化工装置检修的危险因素及安全技术要点； 3. 能力目标：(1) 具备点火源现场管理与控制的能力，能够正确使用消防器材；能够正确进行工艺参数的控制、调节及正确使用防火防爆设施；能够正确进行各类安全事故的处理、急救及防护，能够正确使用防护及急救器材；	1. 化工生产与安全 2. 防火防爆安全技术 3. 工业防毒安全技术 4. 电气与静电防护安全技术 5. 化学反应的安全技术 6. 化工单元操作安全技术 7. 压力容器的安全技术 8. 化工装置检修的安全技术	1. 教学模式：项目化教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%，实验 20%
煤焦化及化产回收 (56 学时)	1. 素质目标： 2. 知识目标：掌握备煤工艺、配煤原则以及煤热解过程；掌握焦炉结构及焦炉机械组成（五车一机）及用途 掌握推焦、接焦、熄焦操作步骤及注意事项；掌握煤气冷却、脱硫脱氨工艺流程、苯回收与精制工艺流程； 3. 能力目标：能根据煤种及实际条件选择合适的备煤工艺；会操作配煤常见设备及简单维护；能完成焦炉装煤、推焦、接焦、熄焦操作； (18) 能对煤气冷却、输送工艺流程、脱硫脱氨工艺流程、粗苯回收与精制工艺流程中常见故障进行分析和解决。	1. 炼焦产品 2. 备煤 3. 焦化原理 4. 焦炉 5. 护炉铁件及煤气设备 6. 焦炉机械 7. 出炉操作 8. 化产回收 9. 地面除尘与灰水处理 10. 生产安全	1. 教学模式：线上线下教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%，实验 20%

(3) 专业拓展课程

专业拓展课主要有化工文献检索、煤炭液化技术、化工腐蚀与防护 3 门限选课程和 2 门专业选修课程组成，计 10 学分

表 6 专业拓展课程简介

课程名称 (学时)	课程目标	主要内容	教学要求
化工文献检索 (32 学时)	1. 素质目标：具备获取和利用文献信息资源的基本能力；用科学的方法进行文献信息的收集、整理、加工和利用； 2. 知识目标：掌握图书馆的科学利用的相关知识、检索词选择等相关知识；掌握专利、标准、知网等查询文献方法；掌握科技论文写作格	1. 个人邮箱 2. 网络资源的检索 3. 文献检索 4. 专利检索 5. 标准检索 6. 科技文写作	1. 教学模式：项目化教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 3. 考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价（70%）+

	式及要求； 3. 能力目标：能利用图书馆的电子资源、知网、专业数据库、中国标准数据库、普通网络进行文献检索；能依据科技论文的标准撰写简单的科技论文		终结性评价（30%），过程性考核包括：考勤10%、作业30%，项目汇报30%
煤炭液化技术 (32学时)	1. 素质目标：具有良好的政治素养、行为规范和职业道德素质；组织、协调及团队协作沟通能力；诚实守信、敬业精神；强烈的社会责任感； 2. 知识目标：了解煤炭液化过程的特点、分类；掌握直接和间接液化基本原理，熟悉液化过程的影响因素，掌握煤液化油品提质加工的方法，液化设备的操作与管理等。 3. 能力目标：能分析适合液化煤种的工业能力；具备调节煤液化生产过程的参数调节；具备不同液化工艺过程特点分析能力；具备工艺条件选择评价能力；具备典型液化设备的操作和维护能力；具备煤液化产品的提质加工、质量监控与分析能力等。	1. 煤液化概述 2. 煤直接液化生产技术 3. 煤制合成气和氢气 4. 煤间接液化生产技术 5. 煤液化主要设备 6. 液化油的提质加工及液化残渣的利用	1. 教学模式：线上线下混合教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%、测验20%
化工腐蚀与防护 (32学时)	1. 素质目标：认真负责、一丝不苟、兢兢业业；在操作过程中，养成细心、耐心的良好习惯；具有良好的团队协作意识；能够自主学习新知识、新技术；能够通过各种媒体资源获取所需信息。 2. 知识目标：掌握腐蚀的危害和种类，理解腐蚀理论、影响腐蚀的诸因素及常用的防腐措施； 3. 能力目标：具有判断腐蚀的主要原因和腐蚀类型的能力具有选择相应的缓蚀措施及腐蚀防护措施的能力	1. 金属电化学腐蚀基本理论 2. 影响局部腐蚀的结构因素 3. 影响腐蚀的环境因素 4. 金属结构材料的耐蚀性 5. 非金属结构材料耐蚀特性 6. 防腐方法 7. 典型煤化工装置的腐蚀与防护	1. 教学模式：线上线下混合教学 2. 教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法； 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%、测验20%

(4) 专业综合实训

专业基础课主要有流体输送和传热实训、化工管路拆装实训、计算机绘图实训、精馏和吸收实训、化学检验及仪器分析实训、化工生产技术实训、煤制烯烃产品运行与控制实训、煤制油产品运行与控制实训、毕业教育、顶岗实习及毕业设计等10门课程组成，共计44学分。

表7 专业综合实训课程简介

课程名称 (学时)	课程目标	主要内容	教学要求
流体输送、传热实训 (24学时)	1. 素质目标：具备的职业道德及敬业爱岗、严格遵守操作规程、团结协作的职业素质和沟通协调、语言表达的能力；具备储运工、泵工等职业技能素质。 2. 知识目标：掌握物料输送基本知识、物料输送机械类型及工作原理；掌握传热基本知识、换热器类型	1. 流体输送工艺流程及设备认知 2. 压力输送与真空抽送 3. 泵的操作 4. 离心泵特性曲线的绘制 5. 阻力系数的测定 6. 流量计的校核 7. 传热工艺流程及设备认知	1. 教学模式：理实一体 2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法； 3. 考核评价：考勤20%，制图20%，操作60%

	<p>及工作原理；掌握离心泵的开停车、切换、串并联操作；掌握列管、板式、套管换热器操作；</p> <p>3. 能力目标：能根据物料特性选择合适输送方式；能正确安全启停、切换、串并联离心泵，根据离心泵特性优化泵的操作；能正确完成列管、板式、套管换热器顺逆流操作，完成不同换热器间切换操作；能对流体输送、换热设备的日常检查、维护及故障处理；</p>	<p>8. 列管换热操作</p> <p>9. 综合换热操作</p>	
<p>化工管路拆装实训 (24 学时)</p>	<p>1. 素质目标：具备团队协作意识、计划组织能力、较强的执行力、良好的沟通能力；</p> <p>2. 知识目标：掌握工艺管线分类及特点、常见故障及处理方法、检修技术要求；掌握离心泵用动、静密封、拆卸、检修、常见故障及处理方法；掌握换热器的泄漏、腐蚀、结垢、清洗、振动等常见故障及处理方法、检修技术要求、水压试验；</p> <p>3. 能力目标：能进行工艺管线的常见故障处理；能够进行离心泵拆装，主要零部件的检修、机械密封的更换，联轴器的找正；能进行换热器常见故障处理和检修。</p>	<p>1. 化工管路拆装</p> <p>2. 离心泵拆装</p> <p>3. 换热器拆装</p>	<p>1. 教学模式：理实一体</p> <p>2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法；</p> <p>3. 考核评价： 考勤 20%，表现 20%，操作 60%</p>
<p>计算机绘图实训 (24 学时)</p>	<p>2. 知识目标：掌握 CAD 软件交互操作简化命令、快捷键操作、文件操作；掌握图层、坐标系、图形绘制命令、尺寸标注命令、图形编辑命令、图幅调整命令使用；</p> <p>3. 能力目标：（1）能进行软件界面中涉及的菜单按钮、快速启动工具栏、功能区、状态栏、立即菜单、界面颜色、工具选项板、界面切换、右键快捷菜单等各个按钮功能的使用；能新建图层、删除图层、图层改名、打开和关闭图层、冻结和解冻图层、锁定和解锁图层、进行图层打印设置、更改图层颜色、更改图层线型及线宽；能绘制工艺流程图</p>	<p>1. 初识 CAXA 电子图版</p> <p>2. 图形绘制</p> <p>3. 尺寸标注</p> <p>4. 图形编辑</p> <p>5. 图幅调整</p> <p>6. 绘制简单的工艺流程图</p>	<p>1. 教学模式：理实一体</p> <p>2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法；</p> <p>3. 考核评价： 上机操作 20%，随堂练习 30%，职业素养 10%，期末绘图 40%</p>
<p>精馏、吸收实训 (48 学时)</p>	<p>1. 素质目标：具有良好的道德素质、身体素质和心理素质；具备学生技术经济、成本效益及节能减排意识；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识</p> <p>2. 知识目标：掌握精馏和吸收生产过程操作的基本知识及精馏装置的结构和特点；掌握塔器运行控制规程，化工工艺参数对生产过程的影响；</p>	<p>1. 认知并绘制吸收解吸单元装置工艺流程图</p> <p>2. 吸收解吸开车操作</p> <p>3. 吸收解吸采样分析与正常操作</p> <p>4. 吸收解吸停车操作</p> <p>5. 识读流体输送单元装置工艺流程图</p> <p>6. 精馏开车操作</p> <p>7. 精馏全回流操作</p> <p>8. 精馏部分回流操作</p>	<p>1. 教学模式：理实一体</p> <p>2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法；</p> <p>3. 考核评价： 考勤 20%，表现 20%，操作 60%</p>

	3. 能力目标：能识读生产工艺流程图，根据现场设备绘制工艺流程图能运用回流对精馏过程影响因素进行现场调节；能进行精馏塔以及吸收解吸塔的开停车操作、正常运行监控和工艺参数调整，对实际操作过程中出现的异常及事故的判断及处理	9.精馏停车操作	
化学检验及仪器分析实训 (48 学时)	2. 知识目标：掌握滴定分析方法、原理；掌握常见物质的测定方法、方法选择和分析结果的计算；掌握常用化工有关仪器的结构、组成及操作过程；学会典型物质检测的分析条件及标准、样品处理技术知识。 3. 能力目标：能根据实际检测目标选择合适的滴定分析方法；能根据实际问题，选择合适的检测方法。能操作分光光度计测定物质性质、组分含量等；能对实验室中的安全事故进行正确的处理。	1. 实验室安全及事故处理 2. 实验室基础知识 3. 采样的原则及一般程序 4. 碳酸钙含量的测定 5. 氯化锌含量的测定 6. 重铬酸钾含量的测定 7. 氯化钠含量的测定 8. 分光光度计使用 9. 工作曲线的绘制方法 10. 邻二氮菲分光光度法测定水样中铁含量 11. 磺基水杨酸分光光度法测定未知样中铁含量	1. 教学模式：理实一体 2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法； 3. 考核评价：考勤 20%，表现 20%，操作 60%
化工生产技术实训 (72 学时)	1. 素质目标：具备工程技术观念，分析问题、处理问题的能力；科学的思维方法和实事求是的工作作风 2. 知识目标：掌握精馏、CO ₂ 压缩机、间歇反应釜、固定床、管式加热炉生产过程操作的基本知识及精馏、CO ₂ 压缩机、间歇反应釜、固定床、管式加热炉装置的结构和特点； 3. 能力目标：能对仿真系统中精馏、CO ₂ 压缩机、间歇反应釜、固定床、管式加热炉操作的开车、停车、事故处理等进行操作	1. 精馏仿真操作 2. CO ₂ 压缩机仿真操作 3. 间歇反应釜仿真操作 4. 固定床仿真操作 5. 管式加热炉仿真操作	1. 教学模式：理实一体 2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法； 3. 考核评价：考勤 20%，表现 20%，仿真操作 60%
煤制烯烃产品运行与控制实训 (120 学时)	1. 素质目标：具备学生技术经济、成本效益及节能减排意识；具有良好沟通能力及团队协作精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；自觉遵守劳动纪律和安全文明生产良好习惯； 2. 知识目标：煤制烯烃的生产过程、工艺流程、反应原理、工艺指标及主要设备的结构、材质、性能和基本原理，煤制烯烃有关的机器、电气仪表、分析等方面的一般知识和化工计算。 3. 能力目标：能进行煤制烯烃正常操作和正常开停车，能迅速准确地判断和及时正确地处理煤制烯烃常见事故，能对煤制烯烃的设备进行操作、维护、保养；	1. 厂级、车间、班组安全教育 2. 煤制烯烃工艺流程 3. 煤制烯烃仪表及设备 4. 离线工艺仿真训练（开、停车操作及故障处理） 5. 在线工艺仿真训练（开、停车操作及故障处理） 6. 交接班实施 7. 应急事故演练	1. 教学模式：理实一体 2. 教学方法：讲授法、演示法、练习法； 3. 考核评价：学习态度 10%；课堂出勤占 10%；安全考核占 10%；岗位考核占 30%；团队合作占 10%；理论考核占 30%
煤制油产品运行与控制实训 (192 学时)	1. 素质目标：具备学生技术经济、成本效益及节能减排意识；具有良好沟通能力及团队协作精	1. 厂级、车间、班组安全教育 2. 煤制油工艺流程	1. 教学模式：理实一体 2. 教学方法：讲授

	<p>神；具有良好质量意识、安全防范意识和环境保护意识；自觉遵守劳动纪律和安全文明生产良好习惯；</p> <p>2. 知识目标：煤制油的生产过程、工艺流程、反应原理、工艺指标及主要设备的结构、材质、性能和基本原理，煤制油有关的机器、电气仪表、分析等方面的一般知识和化工计算。</p> <p>3. 能力目标：能进行煤制烯烃正常操作和正常开停车，能迅速准确地判断和及时正确地处理煤制烯烃常见事故，能对煤制烯烃的设备进行操作、维护、保养；</p>	<p>3. 煤制油仪表及设备</p> <p>4. 离线工艺仿真训练（开、停车操作及故障处理）</p> <p>5. 在线工艺仿真训练（开、停车操作及故障处理）</p> <p>6. 交接班实施</p> <p>7. 应急事故演练</p>	<p>法、演示法、练习法；</p> <p>3. 考核评价：学习态度 10%；课堂出勤占 10%；安全考核占 10%；岗位考核占 30%；团队合作占 10%；理论考核占 30%</p>
<p>顶岗实习及毕业设计 (480 学时)</p>	<p>1. 素质目标：具有团队协作精神、安全、环保、经济意识、创新意识、创新能力和良好的职业道德；</p> <p>2. 知识目标：全面了解实习单位的生产运行情况，掌握煤化工生产工艺、设备结构与工作原理等理论知识，具备煤化工生产控制与管理、设备操作与维护等技术技能；</p> <p>3. 能力目标：（1）能将化工生产实际与理论相联系；能确保生产实习安全进行；能识读化工生产工艺流程图；能进行交接班及安全巡检；能撰写顶岗实习报告、社会调查报告、毕业论文；能进行毕业设计。</p>	<p>1. 实习动员</p> <p>2. 实习目的</p> <p>3. 实习要求</p> <p>4. 顶岗实习锻炼</p> <p>5 撰写实习报告</p>	<p>1. 教学模式：顶岗实习</p> <p>2. 教学方法：实践法；学徒法</p> <p>3. 考核评价：企业考核 70%(工作态度、工作质量、工作效率、协作能力、知识应用)学校考核 30%(实习周记、实习报告和实习鉴定)</p>

(四) 课程与培养目标关联矩阵

表 8 煤化工技术专业课程与培养目标对应表

课程名称	素质结构						知识结构										专业能力								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
思想道德修养与法律基础	√	√					√	√									√	√							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	√					√										√	√							
形势与政策	√	√					√										√	√							
习近平新时代中国特色社会主义思想专题课	√	√					√										√	√							
体育(含体育选项课)					√		√									√									
职业发展与就业指导				√			√										√								
禁毒专题教育		√		√			√									√									
大学生心理健康				√	√		√									√									
计算机应用基础			√				√									√	√								
行业英语			√				√									√	√								
高等数学			√				√									√									
大学语文						√	√									√	√								
大学生军事理论		√					√									√									
军事训练及入学教育					√		√									√									
创新创业教育实践			√				√									√									
公益劳动					√		√																		
通识选修课						√	√																		
电工电子技术			√				√		√							√			√						
基础化学			√						√					√		√								√	
化工识图与制图		√	√					√	√						√	√		√							
化工设备使用与维护		√	√						√			√				√			√						
化工仪表及自动化			√						√			√	√			√			√		√				
化工单元操作技术			√						√	√		√				√	√								
反应器操作与控制		√	√	√					√	√	√	√		√		√		√		√	√	√			
煤炭气化技术			√					√		√	√	√		√		√		√		√	√	√		√	
煤化工安全与环保			√					√			√				√	√						√		√	
煤焦化及化产回收		√	√					√		√	√	√		√		√		√		√		√		√	

化工安全实训及应急演练			√					√	√		√					√								√
流体输送、传热实训			√						√		√					√			√			√		
化工管路拆装实训			√						√		√					√		√	√			√		
计算机绘图实训			√						√		√					√		√						
精馏、吸收实训			√						√		√					√		√				√		
化工生产技术实训			√						√		√					√		√				√		
煤制烯烃产品运行与控制实训			√					√		√	√	√				√				√	√	√		√
煤制油产品运行与控制实训			√					√		√	√	√				√				√	√	√		√
毕业教育		√	√					√		√				√	√	√								√
顶岗实习及毕业设计		√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

八、教学组织与实施

(一) 课程设置与教学安排表

表9 课程设置与教学安排表

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时分配			考试方式	开课学期及周学时																	
					总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年													
									1	2	3	4	5	6												
公共基础 教育课程	通识基础 课程	必修课	G021003 G021004	A 思想道德修养与法律基础	3	48	48		C	2	2															
			G021007	A 大学生心理健康	2	32	32		C	2																
			G011005	A 大学英语	8	128	128		S	4	4															
			G011006	A 高等数学	4	64	64		S	4																
			G012001 G012002 G012003	C 体育（含体育选项课）	3.5	90	10	80		C	2	2	2													
			G061001	B 计算机应用基础	3	48	24	24		C		3														
			G011001	A 应用文写作	3	48	48			C		3														
			G021001 G021002	A 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64			C			2	2												
			G021005	A 中华优秀传统文化	1	16	16			C	第2学期以讲座形式完成															
			G021006	A 形势与政策	1	16	16			C	第1-5学期以讲座形式完成															

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时分配			考试方式	开课学期及周学时						
					总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6	
公共基础教育课程	通识基础课程	G021021	A 习近平新时代中国特色社会主义思想专题课	1	16	16		C	第 1 学期以讲座形式完成						
		G021007	A 职业发展与就业指导	1	40	40		C	第 1-5 学期以讲座形式完成						
		G021008	A 禁毒专题教育	0.5	8	8		C	第 1-4 学期以讲座形式完成						
		G011012	C 军事理论及军事训练	3	72		72	C	3						
		G031005	C 创新创业教育实践	1	24		24	C				1			
		G031008	C 公益劳动	2	48		48	C			1		1		
	小 计				41	738	504	234		14	14	4	2		
	通识选修课程	选修课	党史国史		2	32	32		C	网络选课 2-5 学期任选 4 门					
			大学生职业素养提升		2	32	32		C						
			金融知识		2	32	32		C						
			绿色环保		2	32	32		C						
			创新创业教育		2	32	32		C						
			社会责任		2	32	32		C						
			节能减排		2	32	32		C						
			公共艺术		2	32	32		C						
			健康教育		2	32	32		C						
			大学生安全教育		2	32	32		C						
	小计				8	128	128								
	专业教育课程	专业基础课程	G061003	B 电工电子技术	2	32	24	8	C	2					
G072001 G072002			B 基础化学	8	128	64	64	S	5	3					
G072003			B 化工识图与制图	3	48	32	16	S	3						
G072004			B 煤化学及煤化工产品检测	3	48	24	24	S		3					
G072005			B 化工设备使用与维护	2.5	40	32	8	S			4				
G072006			B 化工仪表及自动化	2.5	40	32	8	S			4				
小 计				21	336	208	128		10	6	8				
专		G072015 G072016	B 化工单元操作技术	9	144	48	96	S		5	5				

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时分配			考试方式	开课学期及周学时							
					总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
									1	2	3	4	5	6		
程	业 核 心 课 程	必修	G072022	B 反应器操作与控制	3.5	56	24	32	S			4				
		G072025	B 煤炭气化技术	3.5	56	40	16	S				4				
		G072029	B 煤化工安全与环保	3.5	56	40	16	S				4				
		G072028	B 煤焦化及化产回收	3.5	56	40	16	S				4				
		小 计				23	368	192	176			5	9	12		
	专 业 拓 展 课 程	选修	G072111	A 化工文献检索（限选）	2	32	32		C			2				
			G072107	A 煤炭液化技术（限选）	2	32	32		C				2			
			G072112	A 化工腐蚀与防护（限选）	2	32	32		C			2				
			G072102	A 洁净煤技术	2	32	32		C							
			G072123	A 绿色化工	2	32	32		C							
			G072115	A 车间组织管理	2	32	32		C							
			G072121	A 职业健康	2	32	32		C							
			G072138	A 化工新材料概论	2	32	32		C							
			G072110	A 精细化学品概论	2	32	32		C							
			G072118	A 化工技术经济	2	32	32		C							
			G072120	A 化工设计概论	2	32	32		C							
	小 计				10	160	160	0				4	6			
	专 业 教 育 课 程	必修	G073040	C 流体输送、传热实训	1	24		24	C		1					
			G073009	C 化工管路拆装实训	1	24		24	C			1				
			G073017	C 计算机绘图实训	1	24		24	C		1					
			G073018	C 精馏、吸收实训	2	48		48	C			2				
			G073041	C 化学检验及仪器分析实训	2	48		48	C				2			
			G073042	C 化工生产技术实训	3	72		72	C						3	
G073027			B 煤制烯烃产品运行与控制实训	5	120	24	96	C							5	
G073026			B 煤制油产品运行与控制实训	8	192	72	120	C							8	
G073100			C 毕业教育	1	24		24	C							1	
G073101			C 顶岗实习及毕业设计	20	480		480	C								20

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时分配			考试方式	开课学期及周学时					
					总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
			小 计	44	1056	96	960							
			合 计	147	2786	1272	1498	24	25	24	20	24		
			考试课程门数（共 15 门）					4	4	4	3			

1.用“A”表示类纯理论课程，用“B”表示类理论加实践课程，用“C”表示类纯实践课程。

2.公共选修课从第二学期开始，第五学期结束，每个学生至少选修8学分。

3.1+X证书安排在第5学期13-17周进行，污水处理职业资格等级证书的考试利用课余时间，进行培训、考证

(二) 集中实践教学进程表

表 10 集中实践教学进程表

专业：煤化工技术			学分	考核方式		按学年及学期进行分配					
序号	课程名称	考试		考查	第一学年		第二学年		第三学年		
					一	二	三	四	五	六	
1	C 计算机绘图实训	1		√		1					
2	C 化工管路拆装实训	1		√			1				
3	C 流体输送、传热实训	1		√		1					
4	C 化工生产技术实训	3		√						3	
5	集中实践教学环节 C 精馏、吸收实训	2		√			2				
6	C 化学检验及仪器分析实训	2		√				2			
7	B 煤制烯烃生产运行与控制	5		√						5	
8	B 煤制油生产运行与控制	8		√						8	
9	C 军事训练及入学教育	3		√	3						
10	C 创新创业教育实践	1		√				1			
11	C 公益劳动	2		√			1			1	
12	C 毕业教育	1		√						1	
13	校外 C 顶岗实习	20		√							20
合计			50								

(三) 学时与学分分配表

表 11 学时与学分分配表

课程类别		课程门数	考试课门数	考查课门数	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)
公共基础课程	通识基础课程	16	2	14	738	26.5	41	27.9
	通识选修课程	4	0	4	128	4.6	8	5.4
专业教育课程	专业基础课程	6	5	1	336	12.1	21	14.3
	专业核心课程	5	5	0	368	13.2	23	15.6
	专业拓展课程 (选修课)	5	0	5	160	5.7	10	6.8
	专业综合实践	10	0	10	1056	37.9	44	29.9
小计		46	12	34	2786	100	147	100
总学时		2786						
理论教学总学时		1288			实践教学总学时		1498	
实践教学总学时占总学时之比		53.8%						

(四) 教学进程表

表 12 教学进程表

周次 学期		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
		一年级	第一学期	//	//	//																	◎
第二学期	▲		▲																			◎	◎
二年级	第三学期	▲	▲	▲	▲																	◎	◎
	第四学期	▲	▲	▲																		◎	◎
三年级	第五学期	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	◎	◎	&	
	第六学期	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

说明：●---入学教育 ◎---复习考试 ■---假期 ▲---校内实训 ◇---毕业论文
 ★---机动 //---军训 #---校内生产实习 ☆---顶岗实习 &---毕业教育

九、专业教学团队配置及要求

煤化工技术专业教学团队总要求“双师为主体，专兼两条线”。

原则上专业带头人应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外化工行业技术、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对煤化工技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

双师为主体：专业团队成员必须具有丰富的化工专业知识和实践经验，较强的化工实践能力和高超的实践技能。要求学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

专兼两条线:既有较高学术水平、教学水平，较强实际工作能力的“双师型”专职教师，又通过“社会聘用”，聘用社会上既有丰富实践工作经验又有较高学术水平的中高级技术人员作为兼职教师，对团队进行必要的充实。要求专兼职教师比例为 1:1。

煤化工技术专业教学团队共 36 人，其中校内专任教师 19 人，占 52%，来自行业企业的兼职教师 17 人，占 48%。专职教师“双师”教师资格比例达到 94%。专兼职教师比例为 1:1。专业教学团队中含 1 名团队带头人（XX），负责专业教学团队建设；含 1 名院级专业带头人（XX），1 名系级专业带头人（XX），聘任 2 名企业兼职专业带头人（XX），负责专业建设及课程体系开发。

十、实践教学配置及要求

表 13 实践教学配置及要求

序号	实验实训室名称	面积/m ²	承担实验实训课程	主要仪器设备
1	60 万吨煤制烯烃仿真教学工厂	1600	煤炭气化技术 煤制烯烃产品运行与控制实训 反应器操作与控制 甲醇生产运行与控制	干燥粉制备、气化及灰水处理装置；变换装置、低温甲醇洗装置、甲醇合成及精制装置、烯烃合成装置、烯烃分离装置、聚乙烯装置、聚丙烯装置
2	100 万吨煤制油仿真教学工厂	1360	煤制油产品运行与控制实训 反应器操作与控制	费托合成装置、催化剂还原装置、低温油洗装置、合成水处理装置、蜡过滤装置、尾气脱碳装置、加氢精制装置、加氢裂化装置
3	煤制油离线仿真实训室	84+84	煤制油产品运行与控制实训 反应器操作与控制	电脑、大屏、主机、交换机
4	煤制烯烃离线仿真实训室	84+84	煤炭气化技术 煤制烯烃产品运行与控制实训 反应器操作与控制 甲醇生产运行与控制	电脑、大屏、主机、交换机
5	VR 实训室	58	煤炭气化技术 甲醇生产运行与控制 化工单元操作 反应器操作与控制	VR 眼镜及配套软件
6	离心泵维护实训车间	131.2	离心泵拆装实训 化工单元操作 化工设备使用与维护	循环水罐、离心泵、高压往复泵、振动频谱分析设备、数显同心度测量仪
7	换热器维护实训车间	168	换热器拆装实训 化工单元操作 化工设备使用与维护	管路拆装设备、离心泵、不锈钢泵、台钳工作台、换热器拆装实训装置
8	工艺管路维护实训	131.2	化工管路拆装实训	管路拆装刷新装置

序号	实验实训室名称	面积/m ²	承担实验实训课程	主要仪器设备
	车间		化工设备使用与维护	
9	流体输送实训车间	144	流体输送实训 化工单元操作 化工设备使用与维护	流体输送实训装置
10	吸收-解吸实训车间	214.4	化工设备使用与维护 吸收实训 化工单元操作	吸收解吸实训装置
11	精馏分离实训车间	399.6	化工设备使用与维护 精馏实训 化工单元操作	精馏分离实训装置、气相色谱仪
12	传热操作实训车间	214.4	化工设备使用与维护 传热实训 化工单元操作	传热操作实训装置
13	仪器分析室	65.6+45 +120+	煤化工产品检测技术 基础化学 化学检验工实训	原子荧光分光光度计、超声波清洗器、原子吸收分光光度计、微机全自动量热仪、全自动工业分析仪、库仑测硫仪、煤质分析工作站
14	基础化学实验室	237.6+1 20	基础化学 化学检验工实训	分析化学滴定仪器及设备、分析天平等
15	化工仿真实训室	120+96	化工单元操作 化工生产技术实训	电脑、大屏、主机、交换机
16	化工仪表一体化教室	108+96	化工仪表及自动化	DP 总线高级过程控制系统、DCS 总线高级过程控制系统、基于计算机的高级过程系统、调节阀校验装置

十一、专业教学质量保障

(一) 组织保障

煤化工技术专业在学院“自我监控，两级督查，即时反馈，快速改进”的教学质量保障体系框架下，构建完善煤化工技术专业组织保障体系。

1. 成立专业指导委员会

在学院校企合作理事会框架下，成立煤化工技术专业建设指导委员会。专业指导委员会定期开展专业会议，对本专业的办学方向、培养目标和课程体系建设、学生就业等方面进行研讨，提出专业建设指导性意见。企业的专家还经常提供学生就业后工作能力、专业能力和工作业绩等方面的信息，跟踪毕业生发展成长情况，同时，将行业的发展、国家的相关政策和新技术、新材料等相关信息及时提供给专业建设组，使本专业的建设工作始终健康、正确、有效的进行。

煤化工技术专业指导委员会成员：

主任委员 XXX XX 学院院长

副主任委员 XXX XX 集团副总工程师

XXX XX 集团有限公司人力资源总监

XXX XX 技术学院主任

XXX XX 学院副院长

XXX XX 学院副院长

委 员

XX XX 学院煤化工技术专业带头人
 XX XX 煤化工公司培训处处长
 XX XX 集团有限公司人力资源部部长
 XX XXX 集团 XXX 有限公司副总经理
 XX XX 学院院长
 XXX XX 应用化学教研室主任

2. 建立校企合作督导组

在专业建设指导委员会的指导下，由系主任牵头成立校企合作教学质量督导组，成员由系领导、教研室主任、骨干教师、企业兼职教师共同组成。教学质量督导组定期对理论教学、实践教学进行评估，及时了解行业、企业对学生的要求，并根据反馈意见及时修订人才培养方案。

煤化工技术专业督导小组成员：

组 长：XX

组 员：XX XX XXXX XXXX XXX（企业）

3. 建立课程体系开发小组

建立由校内教师和企业技术人员组成的课程体系开发小组，负责开发制定课堂教学内容、课程标准、教学计划、理论教学考核大纲、实训内容、实训教学计划、顶岗实习方案、顶岗实习考核大纲、毕业论文评审标准，将化工行业标准和职业资格鉴定标准引入到专业教学质量标准体系中。

表 14 煤化工技术专业课程开发小组成员

序号	姓 名	专 业	职称及职业资格	职 务	工 作 单 位
1	XXX	化工工艺	教授、工程师	教师	XX 职业技术学院
2	XXX	化工工艺	教授	教师	XX 职业技术学院
3	XXX	有机化学	副教授	教师	XX 职业技术学院
4	XXX	化工工艺	讲师	教师	XX 职业技术学院
5	XXX	化学工程	副教授	教师	XX 职业技术学院
6	XXX	化学工程	讲师	教师	XX 职业技术学院
7	XXX	应用化学	讲 师	教师	XX 职业技术学院
8	XXX	化学工程	副教授	主任	XX 建院教研中心
9	XXX	化工工艺	高级工程师	副总工程师	XX 集团
10	XXX	应用化学	副教授	系主任	XX 化学化工学院
11	XXX	化工工艺	助理工程师	厂长	XX 能源集团
12	XXX	化工工艺	高级工程师	技术科主任科员	XX 煤化工公司

4. 成立校企结合的教学质量考核小组

成立校企结合的教学质量考核小组，充分发挥教学质量督导小组的职能，做到层层考核有依据，处处考核有规范。

煤化工技术专业教学质量考核小组成员：

组长：XXX

组员：XXX XXX XX XX XX（企业）

（二）制度保障

1. 各项管理制度。如：《校内实训基地管理制度》、《实训室开放运行管理制度》、《四级听课制度》、《两级督导制度》等。

2. 各项责任制度。如：《校内实训基地安全责任制度》等。

3. 各项检查制度。如：《日常教学质量检查制度》等。

4. 学生评教、教师评教、系部评教、学院督导评教的评价制度。

5. 教学信息定期反馈制度和整改反馈制度。

6. 企业兼职教师与校内专业教师评价监控制度。如《教学记录表》、《业务考评表》等。

制度建设确保教学工作有章可循，进一步促进教学管理的规范化，对教学质量进行严格监控，保证教学质量。

（三）资源保障

1. 校内实训基地

（1）仿真实训室（4个）：

常减压炼油工段仿真软件、合成氨工艺仿真软件、甲醇工艺仿真软件、尿素工艺仿真软件、水煤浆加压造气工艺仿真软件、6W方空分装置工艺仿真软件、化工单元实习仿真软件、化工原理实验仿真软件、大型分析仪器仿真软件。总工位220个。

（2）化工仪表实训室：化工仪表操作实训、化工仪表仿真实训。工位数量有60个。

（3）流体输送实训车间：实现体输送四种方式的实操训练、泵的切换训练、泵的汽蚀现象消除训练、离心泵和齿轮泵的操作训练、气体压缩机的操作训练；实现工位24个。

（4）精馏分离实训车间：采用板式塔和填料塔两种塔型，以乙醇和水为分离介质，进行均相物系分离实训；实现工位20个。

（5）传热实训车间：间壁式换热器的操作训练；实现工位24个。

（6）吸收解吸实训车间：利用氨气和水为介质，进行吸收和解析的操作训练；实现工位20个。

（7）化工安全实训车间：防火、防爆、防毒演练；各种防护器具的使用；自我救护和呼救演练；安全标识的识读等训练；实现工位180个。

（8）化工管路拆装实训车间：可进行管路的法兰连接、螺纹连接、压力表安装、试压试漏、离心泵地开停车及运行、泵的切换、管路的拆卸训练；实现工位48个。

（9）煤制烯烃、煤制油 OTS 仿真工厂；实现工位400个。

2. 校外实训基地

学院坚持质量与信誉并重，先后与多家煤化工、化工企业建立了稳定的校外实习和就业场所，满足专业学生职业能力训练，专业核心能力培养的需要，并为学生的毕业安置铺平了道路。

（1）XX 煤炭化学工业分公司

（2）XX 集团有限公司

（3）XX 化工有限公司

（4）XX 化肥有限公司

（5）XX 化工有限公司

(6) XX 能源集团

(7) XX 股份有限公司等。

(四) 校企合作长效机制

建设集学生实训、教师实践能力培训、社会人员培训、各类职业院校化工专业师资培训、化工企业技术工人培训于一体的,满足面向典型工作任务教学需要的校内、外实境式“岗位课堂”实训基地。进一步加深与企业的联系沟通,建立校企合作、工学一体的各项管理办法。学校为企业提供教育、科研、培训等服务,企业为学校提供校外实训场地、配备实训指导教师,并提供学生的工作报酬,实现校企共赢,保证校内外实训基地的可持续发展。充分利用企业管理人员、技术能手等人力资源建立专兼结合的实习教师队伍。

(五) 信息化教学条件

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

1. 专业教室基本条件线上多媒体教室

一般配备黑(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。多媒体教室应能满足专业日常理论授课需求,可随时与互联网连接,多媒体设备应包括以下设备或具备同样功能:

2. 仿真实训室

煤化工技术专业仿真实训室应能满足学生实训需要,配备 45 人标准接待量。

3. 教学平台

专业应围绕智慧职教云平台不断充实教学资料、多媒体资源,利用学习平台开展线上线下混合教学,借助习讯平台实施顶岗实习管理。鼓励拓展新模式的优秀平台的应用。

(六) 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、图书及数字化资源等。

1. 教材选择与建设

(1) 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材,禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构,完善教材选用制度,经过规范程序择优选用教材。

(2) 重视教材建设,组织自编教材,满足教学需要

重视教材建设。教师积极参加“教育部高职高专规划教材”、“‘十三五’国家规划教材”和适合本专业具有特色的校内教材的编写工作。根据教学改革需要,已自编并出版发行了《化工单元操作技术》、《化工设备检修与维护》、《化工仪表及自动化》、《化工安全技术》、《煤制烯烃生产运行与控制》等 7 本教材并建设相关教学资源,能够满足教学需要。

(3) 重视活页式教材和工作式手册的开发,满足教改需要

校企联合,对教材进行自由组合,开发活页式教材和工作式手册。现已试行《煤制烯烃反应器操作与控制》活页式教材、《化工单元操作技术》活页式教材等。跟踪新技术、新规范、新要求,以学生为中心,以学习成果为导向,促进自主学习,开展个性化教学,满足不同难易程度的要求,将以德树人、课程思政有机融合到教材中。

2. 图书文献配备基本要求

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。

3. 数字教学资源配置基本要求

为更好的将信息化手段应用与教学中,煤化工技术专业建设了 10 间“互联网+”智慧仿真教室。校企“双元”合作开发编写一批新型活页式、工作手册式教材,并配套开发信息化资源;

以煤化工技术专业教学内容与课程体系改革为基础，以产业需求为导向，满足个性化学习和终身教育的需要，依托智慧职教平台，与企业合作建设了煤化工技术专业国家级教学资源库、煤化工技术专业自治区级教学资源库，资源库提供的标准化课程贯彻专业教学标准、涵盖专业群核心课程，融入创新创业教育，满足在线学习需要。

通过虚拟仿真、VR、3D等先进信息化技术手段，校企合作共建煤化工技术专业课程教学资源。以行业资源、专业资源、课程资源、思政资源与职业培训包等进行教学资源建设，满足XX现代煤化工产业技术技能人才定制化、个性化学习需要。

（七）教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 开展专业课程思政改革，推进“德技双育”人才培养

遵循党的教育方针、坚定社会主义办学方向，依托XX能源化工基地，挖掘结合地域、贴近专业的思政元素，开展专业课程思政教学改革。将思政教育主动融入专业课程教学中，从而实现立德树人，润物无声。列举化工产业楷模、XX英才、职教优秀毕业生，突出榜样作用，探究工匠成长环境、条件、规律，并将其引入人才培养过程。推进“德技双育”人才培养，为党育好人，为国育好才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 推进分工协作的理实结合、虚实结合教学改革

依托专业建设指导委员会和产业学院，聘请行业企业技术员、生产能手，与校内教师组建双元教学团队。针对XX现代煤化工产业集群岗位需求，团队协作重构符合实际生产和学生认知规律的模块化教学内容。理论课贴近企业实际生产需求，主讲化工生产基本理论、安全教育、生产认知和典型煤化工产品生产运行与控制。实践课依托XX现代煤化工公共实训中心和XX职业教育实训基地，采用现代仿真模拟技术，虚实结合全景展现真实岗位工作场景，设置从单体设备训练、单元操作、典型工段训练到煤制烯烃/油全工艺过程训练项目。通过集体备课、分工授课、相互听课、共同评课等方式由双元教学团队完成课程讲授，实现课程模块化内容的“分”与“融”，提升教学效果。

3. 推进混合式、智能化的教学模式改革

基于互联网时代背景下，将信息技术和智能技术深度融入教育教学的过程，综合运用大数据、人工智能推进教学方法、考核方法的改革。借助互联网，企业职工与教师共同授课，企业教师开展直播等形式的线上教学，专业教师依托“互联网+教育”线上资源，实施线上线下混合式教学，融合探究式、翻转课堂等教法，实现“教、学、做、评”一体化，提升教学效果，增强学生的学习能力。针对传统渠道招生（应届学生）和扩招学生（退役军人、下岗职工、农民工等非应届生）的学习特点，实行弹性学习时间和“线上微课+直播互动+线下实践”的多元教学模式。

（八）教学评价

在坚持育人为本、德育为先，知识学习与人格培育并重，定性与定量相结合，多层次、多渠道、全方位考核的原则下。成立以分管学生工作的二级学院党总支书记为组长，党总支副书记为副组长，辅导员、任课教师、学生代表参与的综合素质测评工作小组，对专业群学生开展全面、科学地综合素质评价。以激励学生“德智体美劳”全面发展，提升学生的就业竞争力和发展潜力。

十二、毕业标准

（一）应修学分要求

通过三年学习，完成本专业要求的必修课、选修课内容，合计修满147学分方可毕业（其中完成必修课程147学分，公共选修课程8学分）。

（二）计算机能力要求

取得全国计算机等级考试一级证书（选考）。

(三) 外语能力要求

具有阅读一般英文化工资料的能力。取得高等学校英语应用能力 A/B 级考试合格证书(选考)。

(四) 职业资格证书要求

学生毕业时必须考取的职业资格证书见表15。

表15 毕业生考取职业资格证书情况

就业岗位	名称	考核等级	备注
煤化工生产操作与设备维护岗位	化工总控工 化工行业职业技能鉴定指导中心	中级	必考
	工业气体生产工 化工行业职业技能鉴定指导中心	中级	选考
煤化工工艺管理岗位	化工总控工 化工行业职业技能鉴定指导中心	中级	必考
	工业气体生产工 化工行业职业技能鉴定指导中心	中级	选考
煤化工原料及产品检验岗位	化学检验工 化工行业职业技能鉴定指导中心	中级	选考
	“1+X”污水处理职业技能等级证书 北京化育厚德咨询有限公司	中级	选考

煤化工技术专业人才培养方案 第二版（修订）

修订单位：	XXXXX	能源化工学院	
专业负责人：	XXX	XXXXX 能源化工学院	院长
专业带头人：	XXX	XXXXX 能源化工学院	专业带头人
	XXX	XXXXX 化学工业有限公司	专业带头人
主要撰写人：	XXX	XXXXX 能源化工学院	专业带头人
主要完成人：	XXX	XXXXX 能源化工学院	骨干教师
	XXX	XXXXX 能源化工学院	骨干教师
	XXX	XXXXX 能源化工学院	骨干教师
	XXX	XXXXX 能源化工学院	骨干教师
	XXX	XXXXX 能源化工学院	骨干教师
	XXX	XXXXX 能源化工学院	骨干教师
	XXX	XXXXX 化工股份有限公司	企业兼职教师
	XXX	XXXXX 化工研究院	企业兼职教师
	XXX	XXXXX 工业有限公司	企业兼职教师
	XXX	XXXXX 设计院	企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业带头人：

专业负责人：

二级学院院长：（签名、盖章）

年 月 日