

高职专业人才培养方案

生物与化工大类

应用化工技术专业

(2022 级)

教务处编制

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与规格	1
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求	5
(一) 公共基础课程	5
(二) 专业(技能)课程	8
七、教学进程总体安排	10
(一) 课程体系设计	10
(二) 课程设置与教学安排表	12
八、实施保障	20
(一) 师资队伍	20
(二) 教学设施	23
(三) 教学资源	26
(四) 教学方法	26
1.开展专业课程思政改革,推进“德技双育”人才培养	26
2.推进分工协作的理实结合、虚实结合教学改革	27
(五) 学习评价	27
(六) 质量管理	27
九、毕业要求	30
(一) 应修学分要求	30
(二) 计算机能力要求	30
(三) 语言能力要求	30
(四) 职业资格证书要求	30

一、专业名称及代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：470201

二、入学要求

高等职业学校学历教育入学要求一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

高职学历教育修业年限均以3年为主。

四、职业面向

表1 就业面向

所属专业大类(代码)	生物与化工(47)	所属专业类(代码)	应用化工技术(470201)
对应行业(代码)	61000(GBM61000)石油加工和炼焦、煤化工生产人员；61100(GBM61100)化学原料和化学制品制造人员；61200(GBM61200)医药制造人员		
主要职业类别(代码)	6-10-01(GBM 61001)石油炼制生产人员，6-10-02 (GBM 61002)炼焦人员，6-10-03(GBM 61003)煤化工生产人员，6-10-99(GBM 61099)其他石油加工和炼焦、煤化工生产人员。 6-11-01 (GBM 61101)化工产品生产通用工艺人员，6-11-02 (GBM 61102)基础化学原料制造人员，6-11-03 (GBM 61103)化学肥料生产人员，6-11-04(GBM 61104)农药生产人员，6-11-05(GBM 61105)涂料、油墨、颜料及类似产品制造人员，6-11-06 (GBM 61106)合成树脂生产人员，6-11-07 (GBM 61107)合成橡胶生产人员，6-11-08(GBM 61108)专用化学产品生产人员，6-11-10(GBM 61110)日用化学品生产人员，6-11-99 (GBM 61199)其他化学原料和化学制品制造人员。 6-11-03-01 合成氨生产工，6-11-03-02 尿素生产工，6-11-03-03 硝酸铵生产工，6-11-03-04 硫酸铵生产工，6-11-03-05 过磷酸钙生产工，6-11-03-06 复混肥生产工，6-11-03-07 钙镁磷肥生产工，6-11-03-08 钾肥生产		
就业范围	应用化工技术专业紧扣现代煤化工产业链，立足于宁夏及周边区域，面向全国化工行业，通用化工产品、煤化工产品、精细化工产品生产企业，从事化工生产操作及维护、化工产品分析、质量监控、工艺运行控制、化工装置安装与维护、生产技术管理等岗位群工作。		
主要岗位或技术领域	1.初始岗位群：化工生产操作与设备维护检修岗位、化工分析岗位、工艺运行控制岗位。 2.目标岗位群：经过个人努力与职业岗位发展，可从事化工产品生产管理、产品质量管理、设备管理、技术管理、安全管理工作。 3.发展岗位群：生产技术管理岗位。		
职业资格证书及考取时间	1. 非学历证书：化工总控工（必考，第4学期），化学检验员（推荐，第3学期），煤炭清洁利用工（选考，第5学期），工业废水处理工（选考，第5学期）。 2. 1+X 证书：化工精馏安全控制（选考，第4学期），化工危险与可操作性(HAZOP)分析（选考，第5学期），污水处理职业技能等级证书（选考，第5学期）		

五、培养目标与规格

（一）培养目标

应用化工技术专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，遵循国家教学标准、专业教学标准，主要面向宁夏及周边地区化工企业，服务宁夏及周边地区化工行业企业人才需求和促进宁夏区域经济发展。以为现代煤化工产业链培养化工生产技术、产品质量控制、机电控制与维护技术方面的复合型技术技能人才为目标，紧密对接现代煤化工产业链发展需求，着力培养学生的创新精神和实践能力，增强学生的职业适应能力和可持续发展能力，培养能胜任通用化工产品、煤化工产品、精细化工产品生产、分析、设备安装、维护检修、生产管理、设备管理、产品质量管理、工艺（内、外）操作等岗位的复合型、创新型技术技能人才，使学生成长为德智体美劳全面发展的合格的社会主义建设者和接班人。

（二）培养规格

1. 知识要求

- （1）熟悉计算机基本组成，掌握计算机的基本操作方法和常用文字、表格编辑处理等软件的使用知识。
- （2）掌握常见应用文写作知识。
- （3）掌握大学专科英语相应的听、说、读、写知识。
- （4）具备满足专业所需的数学、化学和化工等的基础理论知识。
- （5）围绕化工产品从原料到产品的生产过程，掌握化工产品生产过程原辅料准备、化学反应过程、化工产品后处理、化工产品包装贮存等方面的基本理论及基础知识。
- （6）掌握产品分析检验所需的化学分析和仪器分析的基本原理和基础知识。
- （7）了解通用化工、煤化工、精细化工等领域的有关政策法规及相关的国家标准和行业标准。
- （8）了解通用化工、煤化工、精细化工技术，产品与检测的前沿科学知识和发展动态。

2. 能力要求

- （1）职业通用能力要求
 - ①具有获取、领会、理解外界信息的学习能力；
 - ②具有一定的口语、书面表达能力；
 - ③具有数字运算、逻辑推理能力、文字写作能力；
 - ④具有一定的英文阅读能力；
 - ⑤具有计算机使用能力、信息技术应用能力；
 - ⑥具有独立工作、团队合作、组织协调、创新创业的能力。
 - ⑦具有创新创业能力、职业迁移能力；
 - ⑧具有解决问题的能力、终身学习能力；
- （2）职业专门能力要求：

表2 应用化工技术专业职业能力分析

序号	岗位	典型工作任务	职业能力
1	化工生产操作与设备维护岗位*	生产操作及设备维护	1.1. 具有认知原料和产品的性质规格的能力； 1.2. 会进行化工设备操作，熟知工艺参数； 1.3. 会进行化工仪器仪表的操作、调试、DCS操作控制，能够进行生产过程中各参数的控制；认知设备作用、结构及工作原理； 1.4. 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； 1.5. 能识读一般化工设备电路原理图，能分析电气产品的线路功能。 1.6. 能进行化工设备电气系统安装、调试、维护与维修； 1.7. 能进行系统安装与调试； 1.8. 熟悉化工企业电器产品生产工艺操作与工艺组织、质量控制、设备与技术管理等知识。 1.9. 能对化工企业电气及自动化设备进行技术改造。 1.10. 具有健康、环保意识。
2	化工分析岗位*	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 具备对原料、中间体和产品的性质的认知能力； 2.2 具有对产品原料进行采集、保存和预处理的能力； 2.3 具备实验准备的基本能力； 2.4 具备按照检验标准对原材料、化学品、半成品和成品进行分析检测与常规测试，并如实记录数据和处理数据，出具检验报告的能力； 2.5 具备对产品质量认证和计量认证相关知识； 2.6 熟练使用常用仪器，进行常规维护； 2.7 具备对分析测试仪器的鉴定、检测的联系与管理工作； 2.8 具备对实验室的仪器、药品、设备的存放与归类、定期盘点与报损的管理能力；
3	工艺运行控制岗位*	工艺参数控制、装置监控及操作	3.1. 具有认知原料和产品的性质规格的能力； 3.2. 会进行化工设备操作，熟知工艺参数； 3.3. 会识读化工工艺流程图及设备图； 3.4. 认知设备作用、结构及工作原理； 3.5. 能进行化工生产操作； 3.6. 会进行化工仪器仪表的操作、调试； 3.7. 会进行DCS操作控制，能够进行生产过程中各参数的调控； 3.8. 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； 3.9. 具有指导外操进行工艺及设备操作能力； 3.10. 组织协调生产过程异常事故的处理能力； 3.11. 具备优化工艺参数的能力； 3.12. 具有健康、环保、节能减排意识。
4	生产技术管理	检查工艺条件、设备、安	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；

	岗位	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，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	<p>4.2. 具有良好的执行、监控、调整及应变能力；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
--	----	---	---

注：*——核心岗位

3. 素质要求

(1) 政治思想道德素质：拥护中国共产党的领导，忠实践行习近平新时代中国特色社会主义思想，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。爱护环境，讲究卫生，文明礼貌，自觉遵守并维护社会公德。

(2) 科学文化素质：具有科学的认知理念、认知方法，实事求是、勇于实践的工作作风；自强、自立、自爱；有正确的审美观，言谈举止及衣着修饰等符合自己的性别、年龄、职业、身份；有较高的文化修养。

(3) 身体心理素质：具有良好的身心素质和人文素养；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有健康的体魄、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一项以上运动技能；能够形成切合实际的生活目标和个人发展目标；具备正常的人际交往能力及良好的团队精神。

(4) 职业道德与职业素质：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，恪尽职守，具有精益求精的工匠精神；具有较强的吃苦耐劳精神、团队合作精神和企业家精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、节约资源，爱护环境，与社会、自然和谐共处；具有较强的信息素养和创新精神；具有较强的集体意识，能够进行有效的人际沟通和协作，具有职业生涯规划意识，服务意识。热爱集体，团结协作。

(5) 艺术素养及人文素养：具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一项以上艺术特长或爱好；

(6) 劳动能力：在多样的劳动活动中培养学生的劳动自立意识和主动服务他人、服务社会的情怀，养成良好的劳动习惯和品质，培养积极的劳动精神和必备的劳动能力。具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表 3 2022 级公共基础课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考学时
1	思想道德与法治	本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法治观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神。	通过理论学习和实践体验，帮助高职生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为德、智、体、美全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。	48
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	提高运用马克思主义世界观和方法论观察、分析、思考、解决问题的能力；提高学生领会和把握党的各项路线、方针、政策，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性	课程内容以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义为重点，集中阐述毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系、习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位。通过学习使学生掌握马克思主义的世界观和方法论，掌握中国共产党的执政规律、社会主义建设规律和人类社会发展规律，理解马克思主义为什么行，社会主义为什么好，中国共产党为什么能，进而增强“四个意识”坚定“四个自信”做到“两个维护”	36
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过基本理论学习，系统把握马克思主义中国化理论最新成果所蕴含的马克思主义立场、观点、方法，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。	通过本课程的学习，使学生全面系统地学习习近平新时代中国特色社会主义思想的立论基础、时代背景、主题主线、理论贡献以及新时代坚持和发展中国特色社会主义的根本立场、总体布局、战略安排、根本动力、重要保障、政治保证等，引导新时代中国青年立大志、明大德、成大才、担大任。	48
4	大学生心理健康	知识层面：了解心理学的有关理论和基本概念，明	宣传普及心理科学基础知识，使学生认识自身的心理活动与个性特点；认	32

		<p>确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>技能层面：掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、自我管理技能、人际交往技能技能等。</p> <p>自我认知层面：树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，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，在遇到心理问题能够进行自我调适或寻求帮助。</p>	<p>识到心理健康的重要作用，树立心理健康意识。</p> <p>培训心理调适的技能，提供维护心理健康和提高心理素质的方法，学会自我心理调适，及时调节负性情绪；掌握科学、有效的学习方法，提高学习能力，自觉地开发智力潜能；树立积极的交往态度，掌握人际沟通的方法，增强适应社会生活的能力；自觉培养坚忍不拔的意志品质和艰苦奋斗的精神，提高承受和应付和应对挫折的能力。</p> <p>认识与识别心理异常现象，了解常见心理问题的表现、类型及其成因，初步掌握心理保健常识，以科学的态度对待各种心理问题，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p>	
5	大学语文	<p>提高学生语言文字的理解分析能力；</p> <p>能够正确而熟练地运用语言进行交流与写作；提高思辨能力和逻辑判断能力，培养创新能力；</p> <p>能够将语文学习与所学专业和工作实践有机结合，准确恰当地进行口语交际和书面语表达。</p>	<p>学习古今中外的名家名作，了解文化的多样性、丰富性，尤其是了解并继承中华民族的优秀文化传统；了解文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法；了解诗歌、散文、小说、戏剧的发展概况，掌握文学基本知识；通过文学鉴赏活动，传承民族优秀文化，培育大学生的人文情怀、人文精神，提升大学生人文素养各职业素养；通过《大学语文》教学，激发学生的想象力与创造力，倡导学生独立精神与合作意识，培养健全的人格以及社会责任感。</p>	64
6	体育（含体育测试、体育选项）	<p>体育与健康课程开设于学生在校的第一个学期，该课程是促进学生身心和谐发展、思想品德教育、生活和体育技能教育与身体活动有机结合的教育过程，是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。</p> <p>体育选项课程开设于学生在校第二、三学期，由学</p>	<p>《体育与健康》教学内容：体适能；《体育选项课》项目：篮球、足球、排球、羽毛球、网球、乒乓球、健美操、武术、散打、素质拓展。</p> <p>《体育与健康》、《体育选项课》都是以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养的目标。</p>	<p>第一学期：30学时，第二、三学期：78学时，</p>

		生根据自己的运动兴趣自主选择。我校共有 10 个体育项目作为选项课程，体育选项课程的开设有利于为学生走向社会参加体育锻炼奠定基础，促进终身体育锻炼意识的形成。		合计 108 学时
7	信息技术	通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，全面提升学生的信息素养和信息技术应用能力；其核心素养 主要包括信息意识、计算思维、数字化创新与发展、信息社会责任四个方面。	该课程包括基础模块和拓展模块两部分，基础模块主要包括文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息素养与社会责任等内容；拓展模块包括信息安全、大数据、人工智能、物联网、数字媒体、虚拟现实等内容。使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解新一代信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。	80
8	职业发展与就业指导	以立德树人为根本，从态度，知识，技能三个方面对学生进行培养。教育引导 学生树立生涯规划意识、职业理想和择业观念，客观认识就业形势，明确所学专业的发展方向，产生积极的就业心态。在实现自我认知的基础上，掌握生涯规划的基本原理和步骤，科学合理的规划个人职业生涯。掌握必要的求职择业方法和技巧，正确选择职业发展方向，了解职场，为成才与发展奠定基础。	职业发展部分：职业生涯规划，职业兴趣探索，职业性格探索，职业能力评估，职业价值观探索，职业生涯规划与具体实施规划。 就业指导部分：了解就业形势政策，提高就业能力，调适就业心理，做好求职准备，掌握面试技巧，把握就业程序，充分利用优势，做到高质量就业。通过实施系统的职业指导教学，帮助学生认识就业形势，熟悉就业政策，提高就业竞争意识和依法维权意识；了解社会、行业 and 职业状况，认识自我个性特点；了解职业素质要求，熟悉职业素质规范，养成良好的职业道德；掌握就业与创业的基本途径和方法，提高就业竞争力和创业能力。主要采取过程性考核与提交职业生涯规划报告考核相结合的方式。	44

9	创新创业教育课程	激发学生“敢闯会创”的职业信念；培养学生“敢为人先、勇立潮头”的创新创业意识；提升学生结合所学专业开展创新创业活动的的能力；养成学生能学、想学、会学、坚持学的自主学习习惯。	创新内涵的认识，创业团队的组建基本知识，运用头脑风暴法、六顶帽子法、思维导图法、列举缺点法等进行创新思维训练，创业机会的概念，如何进行创新项目的选择，进行商业模式的设计，如何识别目标客户，挖掘客户真实需求，创业资源包含哪些，如何整合利用，市场营销的策略及概念；商业计划书的制定与展示。教学注重学生创造性思维与创业意识的培养，主要采用过程性考核与项目路演考核相结合方式。	32
10	劳动教育课程	通过理论学习和实践，让学生掌握劳动教育知识劳动教育技能，提高学生的综合素质，树立劳动观念，养成良好的文明行为习惯，增强学生的团结协作、自我管理和自我服务意识，保持艰苦奋斗、吃苦耐劳的优良传统。	课程包括劳动观念、劳动法规、劳动精神、劳动安全、劳动能力等理论部分，温馨宿舍、美丽教学楼、校园环境、垃圾分类等实践模块。将劳动精神、劳模精神、工匠精神等贯穿于课程全过程，让学生养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神并具备一定劳动创新意识与创新能力。	16

(二) 专业（技能）课程

表 4 2022 级专业（技能）课程设置及要求

序号	课程名称	主要内容和教学要求	参考学时
1	化工单元操作技术	流体输送、非均相物系的分离、传热、蒸馏、干燥、精馏、吸收、萃取等各化工单元的工作原理、设备的构造，主要技术性能和工艺过程参数优化控制与操作因素分析；常见事故及其处理方法，新技术新设备的发展动向等	144
2	化学反应过程及设备	均相、非均相反应过程与设备的知识。掌握反应动力学的基本原理、工业催化剂的基本知识、理想流动反应器的基本工艺计算、反应器操作与控制知识、反应器操作安全基本常识；理解气固相催化反应过程及设备中的流体流动传质与传热规律、固定床反应器的基本工艺计算、危险化工工艺危险性分析及工艺安全技术	54
3	化工单元控制	流体输送、非均相物系的分离、传热、蒸馏、干燥、精馏、吸收、萃取等各化工单元设备的开停车操作、稳定运行、事故处理以及应急处置等。	54

4	化工安全技术	化工企业生产安全管理, 化工过程危害因素辨识及风险评价, 危险化学品管理, 职业健康与劳动保护, 典型事故处理与应急救援, 危险化工工艺安全技术	72
5	无机化工生产技术	“三酸二碱”“合成氨”等典型无机化工产品的生产原理, 影响反应过程的工艺因素分析;设备、材质选用要求, 工艺流程技术经济分析评价, 生产操作规程等;产品生产的安全、环保、节能知识	54
6	有机化工生产技术	烷烃、烯烃、芳烃及衍生物等典型有机化工产品的生产原理, 影响反应过程的工艺因素分析;设备、材质选用要求, 工艺流程技术经济分析评价生产操作规程等;产品生产的安全、环保、节能知识	54
7	化工设备	主要研究化工生产中常用的容器、换热器、塔器、反应器、储罐、管式加热炉、管道与阀门、泵、压缩机、过滤机、离心机和风机等典型设备及其主要零部件的结构型式、工作原理、工程设计的理论和方法, 运行及维护方法。本课程是一门理论与实践紧密结合专业主课。不同的化工工艺对设备提出了不同的要求, 而设计合理、质量优良的新型化工设备又为新的化工工艺奠定了一定的基础。	54
8	化工仪表及自动化	主要针对工艺操作实际中的操作问题。主要内容涵盖了化工自动化装置及化工自动化的基础知识。具体内容包括: 化工生产过程中的压力、流量、物位、温度、成分的测量及相应的常见仪表的结构、特点和使用, 并以工艺操作为出发点, 介绍简单、复杂、集散型控制系统在化工生产过程中的应用。	54
9	精细化工生产工艺	本课程依据“工学一体, 实境与人”设计理念, 重点对产业认知、反应类精细化学品生产技术、复配类精细化学品生产技术、纯化类精细化学品生产技术、发酵类精细化学品生产技术、提取类精细化学品生产技术六个项目进行深入阐述, 使学生经过对本课程学习, 能够初步掌握精细化工产品的生产运行、调节控制、管理等工作, 同时将思政教育和劳动教育有机融入教学过程中, 培养学生爱国主义、工匠精神和热爱劳动意识, 使之成为生产一线的高技术技能型人才和高素质劳动者。	54
10	甲醇制烯烃生产运行与控制	本课程依托 60 万吨煤制烯烃教学工厂开展岗位技能场景化实践教学, 采用联合指导、理实一体、任务驱动、项目导向、案例分析的教学方法, 对学生进行流程级甲醇制烯烃生产实训装置进行认识及操作技能训练, 实现教学与生产过程的紧密对接。采取“工厂化”管理模式, 实行从工厂、车间、工段、班组全方位的现代企业管理制度, 使学生熟悉甲醇制烯烃及烯烃分离生产过程组织管理、生产技术管理、生产安全管理及企业忠诚文化与社会综合素质等职业能力的培养。同时将思政教育和劳动教育有机融入教学过程中, 培养学生爱国主义、工匠精神和热爱劳动意识, 使之成为适应生产一线需要、德智体美劳全面发展的高技术技能型人才和高素质劳动者。	54

七、教学进程总体安排

(一) 课程体系设计

依托专业建设指导委员会及产业学院，紧密对接现代煤化工产业链，根据宁东化工企业煤制烯烃、煤制油、乙二醇、化工新材料生产等典型工艺、行业、企业职业技能等级标准和专业教学标准，结合岗位群专业能力需求，优化课程设置和教学内容，并将“X”证书培训内容有机融入专业课程，校企合作构建专业共建共享、方向发展、互融互通的课程体系。

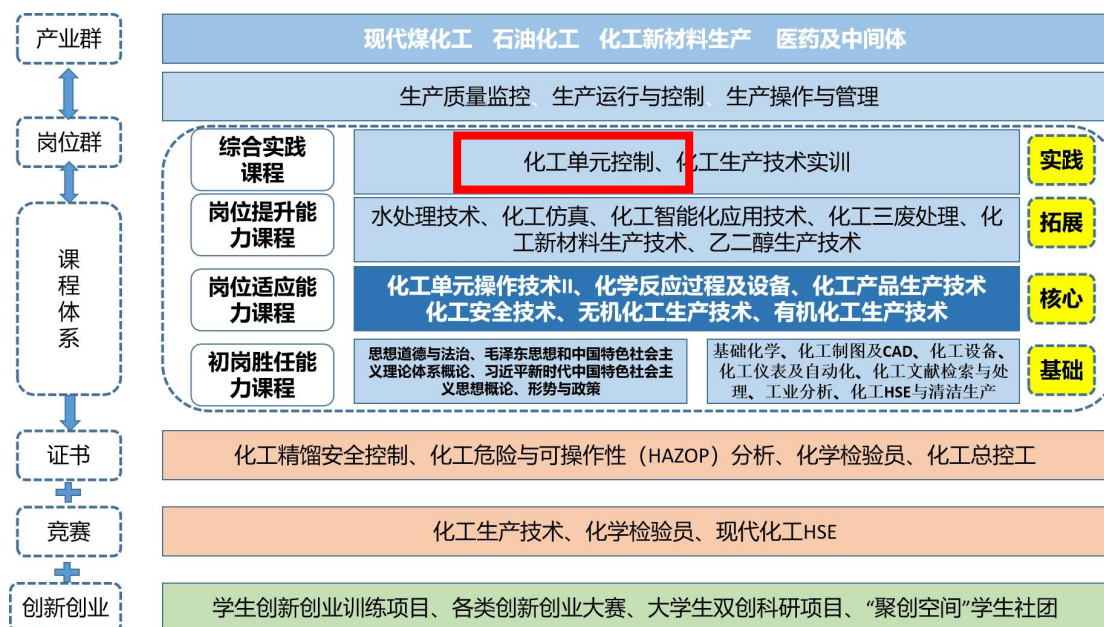


图 1 课程体系整体设计

1. 职业岗位分析与行动领域确定

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，确定了应用化工技术专业的主要职业岗位是：化工生产操作与设备维护、化工分析、工艺运行控制、生产技术管理四个工作岗位，其中化工生产操作与设备维护、工艺运行控制为核心岗位。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，对岗位群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六个岗位典型工作任务。对典型工作任务进行分析、归纳，确定 19 个行动领域，详见图 1。

2. 典型工作任务归纳与学习领域设置

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，对典型工作任务进行分析、归纳，确定学习领域，详见图 2。

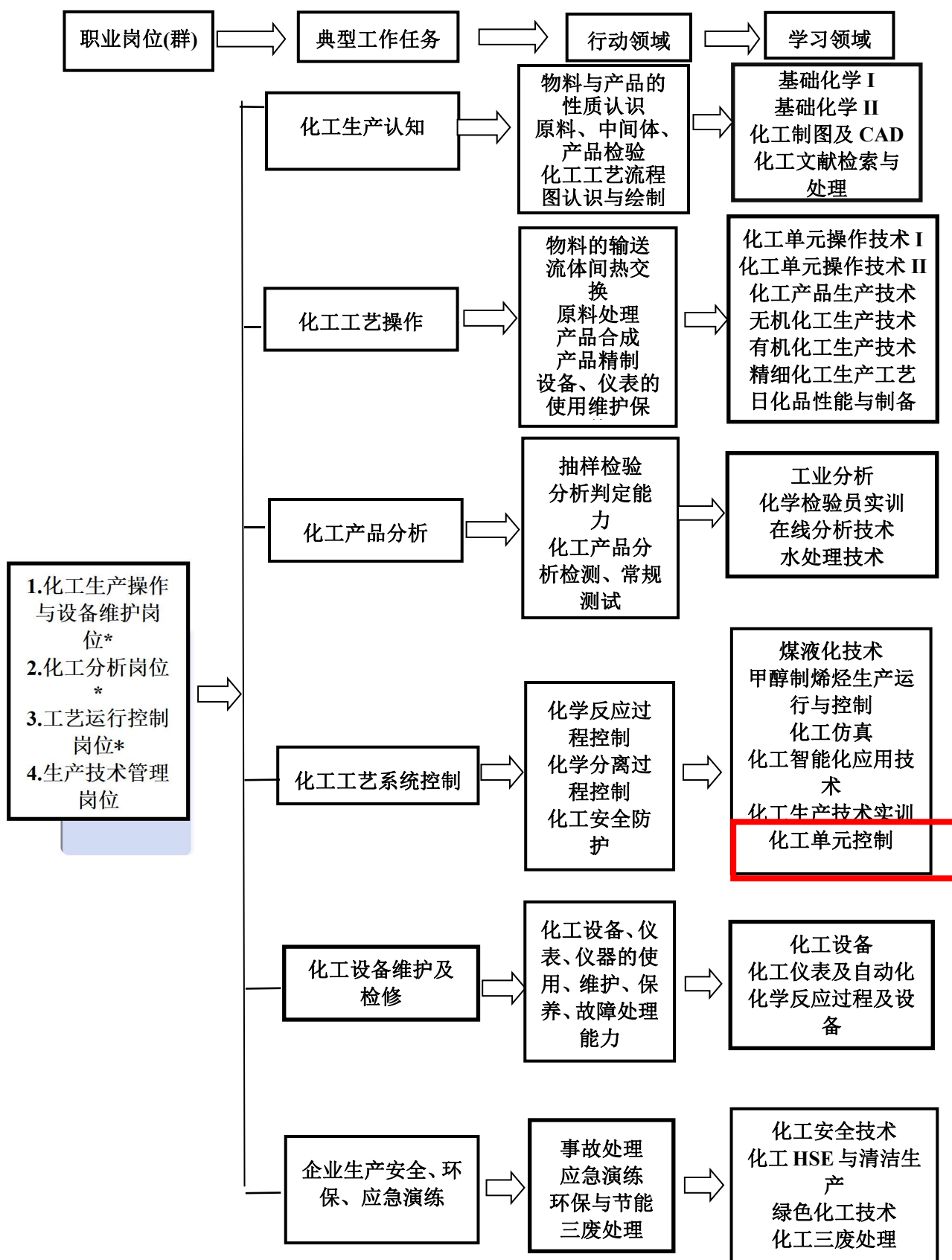


图 2 应用化工技术专业总体课程体系建构

(二) 课程设置与教学安排表

表 5 应用化工技术专业课程体系整体设计

课程类型		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 (%)
综合实践课程		10	0	10	506	19.61%	24	17.14%
专业拓展课程	必修	2	0	2	90	3.49%	5.5	3.93%
	限选	4	0	4	234	9.07%	13.5	9.64%
专业核心课程	必修	6	6	0	414	16.05%	24	17.14%
专业基础课程	必修	7	4	3	444	17.21%	26.5	18.93%
	限选					0.00%		0.00%
公共基础课程	必修	22	0	22	706	27.36%	34.5	24.64%
	限选	3	0	3	96	3.72%	6	4.29%
	自选	3	0	3	90	3.49%	6	4.29%
合计 (区间值)		57	10	47	2580		140	
理论教学总学时 (平均值)					1220			
实践教学总学时 (平均值)					1360			
实践教学总学时占总学时之比					52.7			

注：1.用“■”表示考试课程，每学期各专业考试周统一考试的课程原则上 3-4 门。2.用“A”表示纯理论课程类，用“B”表示理论加实践课程类，用“C”表示纯实践课程类。所有符号放在课程名称前面。3.专业群内各专业的总学分、总学时、实践教学占比保持一致；4.三年制高职学生公共自选+公共限选+专业限选=3+ (2~3) + (3~4) =10。5.专业总学分控制在 140-150 之间，总学时≥2500；

表 6 2022 级高职招生专业人才培养方案公共基础课程设置

序号	课程类型	课程名称	课程性质	课程代码	开设时间						开设形式 线上+线下	周课时	学时分配			总学分	课程归属
					第一学年		第二学年		第三学年				总学时	课内实践学时	集中实践学时		
					一	二	三	四	五	六							
1	公共基础课必修课程	A 思想道德与法治	必修	G0101	2	2						2	48	8		3	马克思主义学院
2		A 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	G0102			2					2	36	6		2	
3		A 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	G0103				3				3	48	8		3	
4		A 形势与政策	必修	G0104	1-5 学期						线上+线下		40	10		1	
5		A 禁毒专题教育	必修	G0105	1-4 学期						线上		8			0.5	保卫处
6		A 大学生心理健康	必修	G0106		2						2	32			2	人文教育学院
7		A 大学生军事理论教育	必修	G0107	√								36			2	学生处
8		C 军事训练及入学教育	必修	G0108	√						3 周		84		72	3	
9		A 大学语文	必修	G0109	4							4	64			4	人文教育学院
10		C 体育（含体育测试、体育选项）	必修	G0110	2	2	2(依托各类活动开展)					2	108	96		6	
11		■B 信息技术	必修	G0111		3					线上+线下	3	80	30		3	

12	学生综合素质提升课程	职业发展与就业指导课程	A 大学生职业生涯规划发展与就业指导	必修	G0112	2						2	32			2	教务处 各教学单位
13			A 职业生涯规划指导讲座		G0113	2-4 学期 (每学期开设 4 课时讲座)					讲座	12					
14			C 职业生涯规划实践		G0114	依托职业生涯规划大赛开展											
15		创新创业教育课程	A 创新创业基础	必修	G0115	2						2	32			1	教务处 各教学单位
16			B 专创融合课程(依托专业课程开展)	必修	G0116	2-4 学期											
17			A 双创拓展课程	自选	G0117	2-4 学期											
18			C 双创教育实践	必修	G0118	依托各类双创大赛开展											
19		劳动教育课程	B 劳动教育课程	必修	G0119	工	商						16			1	教务处 学生处
20			C 劳动教育实践	必修	G0120	1-4 学期											
21		美育课程	A 公共艺术		G0121	2						2	30			1	教务处
22	美育实践活动			G0122	依托团委等部门社团活动开展										人文教育 学院 团委		

23	公共基础 选修课 (每位学 生毕业前 修完3门自 选课程,2-3 门限选课 程)	A 新时代面对面——学 习习近平新时代中国 特色社会主义思想	限选	G0123								2	32	4		2	马克思主 义学院	
24		A 四史教育	限选	G0124		2						2	32			2		
25		A 国家安全教育	限选	G0125								2	32			2		
26		A 大学英语(如选该门 课程则需两学期均选)	限选	G0126									4	64			4	人文教育 学院
27		A 高等数学 (各教学单位如需选 择该课程请在排定学 期选课)	限选	G0127									4	64			4	
28		A 数据分析 (各教学单位如需选 择该课程请在排定学 期选课)	限选	G0128	2								2	32			2	
29		A 职业体能(健康教育) (各教学单位如需选 择该课程请在排定学 期选课)	限选	G0129									2	32			2	
30		A 中华优秀传统文化	限选	G0130		2							2	32			2	
31		A 演讲与口才(应用文 写作)	限选	G0131									4	64			4	
32		开设节能减排、绿色环	自选										2	90			6	

		保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等选修课程														
	小计				14	15	4	5			892	158	72	46.5		

说明：

1.专创融合课程依托专业课程开展，故此表中不计学时和学分；

2.职业生涯规划实践、双创教育实践、劳动教育实践和美育实践活动四门课程分别依托学校各类大赛和综合素质提升活动开展，故此表中不再单独计算学时和学分；

3.公共限选课程开课学期由各二级学院与马克思主义学院和人文教育学院协商确定。

表 7 2022 级高职招生专业人才培养方案专业课程设置

序号	课程类型	课程性质	课程代码	开设时间						开设形式	周课时	学时分配			学分	课程归属
				第一学年		第二学年		第三学年				总学时	课内实践学时	集中实践学时		
				一 15W	二 18W	三 18W	四 18W	五 18W	六 20W							
1	专业基础课	■B 基础化学 I	必修	G0201	4						4	60	24		4	
2		■B 基础化学 II	必修	G0202		4					4	72	32		4.5	
3		■B 化工制图及 CAD	必修	G0203	4						4	60	32		4	
4		■B 化工设备	必修	G0204			3				3	54	24		3	
5		■B 化工仪表及自动化▲	必修	G0205			3				3	54	24		3	
6		B 化工文献检索与处理	必修	G0206			2				2	36	32		2	
7		B 工业分析	必修	G0207			3				3	54	32		3	
8		B 化工 HSE 与清洁生产	必修	G0208					3		3	54	32		3	
小计					8	4	11	0	3	0		444	232		26.5	
9	专业核心课	■B 化工单元操作技术 I▲	必修	G0301		4					4	72	48		4.5	
10		■B 化工单元操作技术 II▲	必修	G0302			4				4	72	48		4.5	
11		■B 化学反应过程及设备	必修	G0303				3			3	54	16		3	

12		■B 化工产品生产技术	必修	G0304					3			3	54	48		3		
13		■B 化工安全技术	必修	G0305				3				3	54	24		3		
14		■B 无机化工生产技术	必修	G0306				3				3	54	24		3		
15		■B 有机化工生产技术	必修	G0307					3			3	54	24		3		
小计							0	4	4	9	6	0			414	232		24
16	专业拓展课 (限选4门)	■B 水处理技术	必修	G0401				3					3	54	24		3	
17		B 化工智能化应用技术	必修	G0402					2				2	36	16		2.5	
18		B 绿色化工技术	限选	G0403					3				3	54	24		3	
19		■B 精细化工生产工艺	限选	G0404					3				3	54	24		3	
20		■B 煤液化技术	限选	G0405				4					4	72	48		4.5	
21		■B 甲醇制烯烃生产运行与控制	限选	G0406					3				3	54	32		3	
22		■B 在线分析技术	限选	G0407				4					4	72	48		4.5	
23		■B 化工三废处理	限选	G0408					3				3	54	24		3	
24		■B 化工仿真	限选	G0409					3				3	54	32		3	
25		B 日化品性能与制备	限选	G0410					3				3	54	24		3	
小计							0	0	3	4	11	0			324	168		19

26	综合实	C 化工单元控制	必修	G0501				3				3	54		54	2		
27	实践课程	C 化工生产技术实训	必修	G0502					3			3	54		54	2		
小计							0	0	0	3	3	0		108		108	4	
28	毕业教育及岗位实习	毕业教育	必修	G0601						1w		20	不计学时学分					
29		毕业设计	必修	G0602						2w		20	40	0	40	2		
30		岗位实习	入司教育	必修	G0603						1w		20	20	0	20	1	
			安全基础	必修	G0604						2w		20	40	0	40	2	
			工艺知识	必修	G0605						4w		20	80	0	80	4	
现场实践	必修		G0606						4w		20	80	0	80	4			
岗位生产实践	必修		G0607						6w		20	120	0	120	6			
小计							0	0	0	0	0	20W		380	0	380	19	
合计							8	8	18	17	23	20		1688	632	506	93.5	

说明：1.职业基本课程与职业拓展课程里已包含了对应专业限选课的相关数据；

2.1+X 书证融通课程：▲；专创融合课程：★；考证课程：X；课赛融合课程：S。

八、实施保障

(一) 师资队伍

应用化工技术专业教学团队建设的总要求是：“双师为主体，专兼两条线”。

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。要求专职教师“双师”教师资格比例达到90%以上。

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，按照专兼职教师1:1报的比例聘用行业企业生产一线的工程师、技术人员、能工巧匠作为兼职教师。

应用化工技术专业教学团队共58人，专兼职教师比例为1:1，专职教师“双师”教师资格比例达到94%，其中，博士6人，硕士31人，教授2人，副教授21人，师生比1:17。

表8 专任教师基本信息一览表

序号	姓名	学历	专业技术职务	职业资格	讲授的课程及承担的主要工作
1	XXX	本科	教授	化学检验员	基础化学，化工安全生产技术专业建设
2	XXX	硕士	教授	高级技师考评员	基础化学、化学与健康专业建设
3	XXX	博士	副教授	高级工程师	乙二醇生产、化工安全生产技术环保与节能专业建设
4	XXX	博士	副教授	心理咨询师	化工仪表及自动化，煤炭汽化技术化工安全生产技术科研团队建设
5	XXX	研究生	副教授	化工总控工	化工单元操作技术专业建设
6	XXX	研究生			专业建设
7	XXX	研究生	副教授	食品检验员	专业建设
8	XXX	硕士	副教授	高级技师考评员	化工单元操作技术，甲醇生产与操作，化工总控工实训，化工安全实训及应急演练
9	XXX	硕士	副教授	高级技师国家级裁判考评员	化工单元操作技术，甲醇生产与操作，化工总控工实训，化工安全实训及应急演练
10	XXX	硕士	副教授	技师	煤化工工艺学，化工单元控制
11	XXX	硕士	副教授	高级技师国家级裁判考评员	课程开发 甲醇生产与操作，煤炭气化技术专业建设
12	XXX	硕士	副教授	高级技师考评员	课程开发 化工识图与制图，工艺流程CAD制图
13	XXX	硕士	副教授	高级技师考评员	化工单元操作技术，环保与节能 化工总控工实训

14	XXX	硕士	副教授	高级技师 考评员	煤炭气化技术，甲醇生产与操作 化工安全生产技术，化工总控工实训 化工安全实训及应急演练
15	XXX	大学	副教授	技师 考评员	化工仪表及自动化 专业建设
16	XXX	本科	副教授	技师 考评员	甲醇生产技术、化工单元控制
17	XXX	本科	副教授	技师 考评员	基础化学
18	XXX	本科	副教授	高级技师 考评员	化工设备，化工单元操作技术
19	XXX	研究生	副教授	高级技师 考评员	基础化学
20	XXX	本科	副教授	高级技师 考评员	基础化学，环保与节能 煤洁净利用，化工总控工实训
21	XXX	研究生	讲师	高级技师 考评员	化工识图与制图，工艺流程 CAD 制图 专业建设
22	XXX	硕士	讲师	高级技师 考评员	煤炭炼焦技术，甲醇生产与操作 化工总控工实训
23	XXX	研究生	讲师	技师 考评员	基础化学
24	XXX	硕士	讲师	技师 考评员	煤炭炼焦技术，甲醇生产与操作 化工总控工实训
25	XXX	本科	讲师	高级技师 考评员	化工单元操作技术，化工总控工实训 化工管路拆装实操训练
26	XXX	硕士	讲师	高级技师 考评员	煤炭炼焦技术，煤炭气化技术 化工总控工实训，化工管路拆装实操训练
27	XXX	本科	讲师	高级技师 考评员	化工信息检索，化工总控工实训 化工管路拆装实操训练
28	XXX	研究生	工程师	技师 考评员	化工单元操作技术，化工总控工实训
29	XXX	研究生	助教		化工单元控制

表 9 行业企业兼职教师基本信息一览表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	专业技术职务	职业资格	所在单位	从事的技术领域/工作岗位/从业时间	讲授的课程(学时/年)及承担的主要工作
1	XXX	1980.11	男	硕士	高级工程师		XXX	20 年	专业建设
2	XXX	1963.7	男	本科	高级工程师		XXX	员工培训 24 年	化工生产 安全教育 课程开发
3	XXX	1964.5	男	专科	助理工程师		XXX	煤化工 副总经理 29 年	化工生产 安全教育 课程开发
4	XXX	1969.7	男	本科	工程师	技师	XXX	煤化工车间	化工生产

								书记、副主任 21年	安全教育 实习指导教师
5	XXX	1978.2	男	本科	工程师		XXX	煤化工生产 技术管理一 级专责	专业建设 课程开发
6	XXX	1972.1 2	男	本科	工程师		XXX	煤化工生产 技术科副科 长16年	实习指导教师
7	XXX	1968.1 2	男	本科	工程师	高级 工	XXX	化工工艺24 年	实习指导教师
8	XXX	1970.3	男	本科	工程师		XXX	煤化工炼焦 车间主任17 年	实习指导教师
9	XXX	1981.8	男	硕士	工程师		XXX	应用化学10 年	实习指导教师
10	XXX	1980.9	男	本科	工程师		XXX	化工工艺净 化车间主任 8年	实习指导教师
11	XXX	1973.11	男	大专	工程师		XXX	化工工艺11 年	实习指导教师
12	XXX	1983.1 0	男	双本 科	助工		XXX	化工工艺8 年	实习指导教师
13	XXX	1976.7	男	本科	注册安 全工程 师		XXX	化学危险品 厂长助理14 年	实习指导教师
14	XXX	1972.2	男	大专	工程师		XXX	安全管理11 年	化工生产安全 技术教师
15	XXX	1985.8. 7	男	研究 生	高级工 程师		XXX	车间安全管 理	化工生产安全 技术教师实习 指导教师
16	XXX	1969.1	男	专科	工程师		XXX	车间主任	实习指导教师
17	XXX	1980.1 2	男	专科	工程师		XXX	提取车间主 任	化工生产安全 技术教师
18	XXX	1987.5	男	专科	高级工 程师		XXX	总经理	实习指导教师 专业建设
19	XXX	1981.3	男	专科	工程师		XXX	发酵副主任	实习指导教师
20	XXX	1985.2	男	大学	工程师		XXX	成品副主任	实习指导教师
21	XXX	1978.8	男	大专	工程师		XXX	高低压电气 产品设计、制 造	实习指导教师 专业建设
22	XXX	1971.3	男	本科	工程师		XXX	成套设备设 计及生产制 造	实习指导教师 专业建设
23	XXX	1978.3	男	大专	助工		XXX	设计工作,产 品检验	实习指导教师

24	XXX	1972.8	男	大专	工程师		XXX	电气试验、电气产品售后服务及管理,电气成套产品质量管理	实习指导教师
25	XXX	1975.9	男	大学专科	电气工程师	维修电工中级工	XXX	电气设备安装、制造、技术管理	实习指导教师
26	XXX	1976.4	男	大学专科	电气工程师	维修电工中级工	XXX	电气设备安装、制造、技术管理	实习指导教师
27	XXX	1966.7	男	本科	高级工程师		XXX	电气设备安装、制造、技术管理	实习指导教师
28	XXX	1972.1	女	本科	工程师		XXX	分析检验(水净化及安全技术方向)、化工安全	化工专业课教师
29	XXX	1975.6	男	本科	高级工程师		XXX	电器控制、化工仪表	岗位实习指导

(二) 教学设施

应用化工技术专业发展紧紧围绕宁夏及周边地区化工产业发展需求,遵循技术技能人才成长规律,“政行校企”共同建设现代煤化工职业技能公共实训中心(如图所示)。中心占地面积总计1万平方米,设备总值4774万元,一次性可提供1916个工位,涵盖基础动手能力拆装、检修——化工生产单元及仪表——校内仿真教学工厂等实训车间,建立了集单元化教学、模拟化教学、生产性实训、岗前培训、职业技能培训、鉴定、生产技能竞赛及煤化工新工艺、新技术研发创新,多功能一体化综合实训基地。



图3 中国宁夏现代煤化工职业技能公共实训中心组成图

宁夏现代煤化工职业技能公共实训中心在“双元双化，双合双育”人才培养模式引领下，深化产教融合，积极探索实践教学资源共建与共享新模式。“政行校企”协同共建的 60 万吨煤制烯烃、100 万吨煤制油全流程仿真教学工厂融合世界现代煤化工核心技术，知识点覆盖主流煤化工及石油化工的典型工艺，提供内涵及外延可丰富扩展的实训资源，实现与宁夏及周边地区先进煤化工工艺的紧密链接，形成国内领先的现代煤化工人才培养示范基地。同时中心开发“虚实结合、动态互动、实景复现、安全演练”的软件平台，建立智慧教学培训信息化系统，实现资源共享；参照“工厂化”管理模式，创建企业化的“两运”管理体系，实现了从学生到员工、学校到工厂的现代化企业运营管理模式；打造五大平台，创建“产、学、培、研、赛”五位一体的技术技能型人才培养体系，实现对学生“主流、主导”职业技能的培养与提升。

表 10 校内应用化工技术专业实践教学条件

序号	实训室名称	实训室设备	实训功能	对应课程
1	60 万吨煤制烯烃 OTS 半实物仿真工厂	磨煤、气化、灰水处理、变换、低温甲醇洗、硫回收、甲醇合成、甲醇精制、煤制烯烃、烯烃分离、聚乙烯、聚丙烯各工段生产装置。	提供煤制烯烃现代煤化工生产技能培训功能	基础化学 化工设备 化工单元操作技术 化工制图及 CAD 化工单元控制
2	100 万吨煤制油 OTS 半实物仿真工厂	催化剂还原、费托合成、蜡过滤、低温油洗、加氢精制、加氢裂化、合成水处理、尾气脱炭各工段生产装置。	提供煤制油现代煤化工生产技能培训功能	基础化学 化工设备 化工单元操作技术 化工制图及 CAD
3	60 万吨煤制烯烃教学工厂中控室	计算机，煤制烯烃仿真教学软件	通过 60 万吨煤制烯烃 DCS 界面及数据远程传输，实现对 60 万吨煤制烯烃生产线远程控制。	化工仪表及自动化 化工安全生产技术 化工文献检索与处理
4	100 万吨煤制油教学工厂中控室	计算机，煤制油仿真教学软件	通过 100 万吨煤制油 DCS 界面及数据远程传输，实现对 100 万吨煤制油生产线远程控制。	化工仪表及自动化 化工安全生产技术 化工文献检索与处理
5	煤制烯烃离线仿真室（一）	计算机，煤制烯烃仿真教学软件	对 60 万吨煤制烯烃生产线各工段——磨煤、气化、灰水处理、变换、低温甲醇洗、硫回收、甲醇合成、甲醇精制、煤制烯烃、烯烃分离、聚乙烯、聚丙烯工段进行入门级离线模型仿真训练和高级标准模型仿真训练。	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与控制 化工单元控制
6	煤制烯烃离线仿真室（二）	计算机，煤制烯烃仿真教学软件	对 60 万吨煤制烯烃生产线各工段——磨煤、气化、灰水处理、变换、低温甲醇洗、硫回收、甲醇	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与

			合成、甲醇精制、煤制烯烃、烯烃分离、聚乙烯、聚丙烯工段进行入门级离线模型仿真训练和高级标准模型仿真训练。	控制
7	煤制油离线仿真室（一）	计算机,煤制油仿真教学软件	对100万吨煤制油生产线各工段——催化剂还原、费托合成、蜡过滤、低温油洗、加氢精制、加氢裂化、合成水处理、尾气脱炭工段进行入门级离线模型仿真训练和高级标准模型仿真训练。	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与控制
8	煤制油离线仿真室（二）	计算机,煤制油仿真教学软件	对100万吨煤制油生产线各工段——催化剂还原、费托合成、蜡过滤、低温油洗、加氢精制、加氢裂化、合成水处理、尾气脱炭工段进行入门级离线模型仿真训练和高级标准模型仿真训练。	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与控制
9	流体输送实训车间	流体输送实训装置	流体输送实训操作	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与控制 化工单元控制
10	传热实训车间	传热实训装置	传热实训操作	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与控制 化工单元控制
11	吸收-解吸实训车间	吸收-解吸实训装置	吸收-解吸实训操作	煤液化技术 甲醇制烯烃生产运行与控制 煤制油生产运行与控制 化工单元控制
12	精馏分离实训车间	精馏分离实训装置	精馏分离实训操作	甲醇制烯烃生产运行与控制 化工单元控制

表 11 校内分析检验专业基础化学实践教学条件

序号	实训室名称	实训室设备	实训功能	对应课程
----	-------	-------	------	------

1	有机实验室	烘箱、蒸馏仪器等	满足简单有机合成、分离与提纯	基础化学，精细化学品检验
2	天平室	电子天平	称量	基础化学，药品食品检验，精细化学品检验，样品采集与前处理，煤化工产品检验
3	化学分析实训室	化学分析使用玻璃仪器	化学分析	基础化学，药品食品检验，精细化学品检验，样品采集与前处理，煤化工产品检验
4	定量分析实训室	定量分析所用玻璃仪器	定量分析	基础化学，药品食品检验，精细化学品检验，煤化工产品检验
5	仪器分析实训室(一)	紫外可见分光光度计	光学分析	药品食品检验，精细化学品检验，样品采集与前处理，煤化工产品检验
6	仪器分析实训室(二)	1801 紫外可见光度计	光学分析	基础化学，药品食品检验，精细化学品检验，样品采集与前处理，煤化工产品检验
7	仪器分析实训室(三)	气液相色谱仪	气相分析、液相分析	水质分析，精细化学品检验
8	仪器分析实训室(四) 1	电位滴定仪等	电位滴定分析	基础化学，水质分析
9	仿真室	计算机、相关仿真软件	化工单元操作仿真、现代分析仪器仿真	水质分析、精细化学品分析、基础化学
10	生化实验室	相关玻璃仪器	生化实验	药品食品检验
11	显微镜室	显微镜	显微镜的相关使用	药品食品检验
12	无菌操作室	无菌操作间	无菌操作	药品食品检验

(三) 教学资源

为了更好的将信息化手段应用与教学中，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；以应用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、应用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，校企合作共建应用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，满足宁夏现代煤化工产业技术技能人才定制化、个性化学习需要。

(四) 教学方法

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，依托宁东能源化工基地，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、宁东英才、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，为党育人，为国育才，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。针对宁东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。实践课依托宁夏现代煤化工公共实训中心和宁夏职业教育实训基地，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。

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。

（五）学习评价

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，对本专业学生开展全面、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。

（六）质量管理

（1）组织保障

①建立专业建设科学决策管理机制

遵循职业教育规律，以推进专业建设为目标，以专业发展方向和建设重点为引领，以专业建设指导委员会为抓手，完善组织保障，全面组织实施项目建设。健全项目建设和管理制度，畅通信息获取和反馈渠道，以准确、真实、有效的专业建设状态数据为依据，对相关建设标准、工作流程、资金投入与分配、实施过程监督等建设环节进行调控及决策，保证专业建设进度和

质量。

②建立专业运行质量周期评价机制

强化专业建设主体意识，学校及时开展教学诊断，对教学质量进行监控和评价。深化产教融合、校企合作，实施校企双元进行运行质量评价措施，建立专业与产业群对接质量分析机制。邀请第三方开展运行质量评价，对专业运行成效提供全面的评价和分析性意见。开展毕业生就业质量跟踪调查，建立人才培养质量反馈机制。

③建立专业优化升级动态调整机制

紧密对接现代煤化工产业群发展现状，依托专业运行质量周期性评价结果，建立专业持续优化升级调整机制。在专业主体基础之上，动态调整专业组成和专业方向，保持专业旺盛活力。深化产教融合，及时将新技术、新工艺、新规范等产业先进元素纳入课程标准和教学内容，校企共同研究制定专业人才培养方案，确保人才培养体系与时俱进。

④建立专业优质发展多元合力机制

坚持开放建设专业，突破专业建设制度性障碍，完善校企、校际协作工作机制，形成校企命运共同体。校企从利益攸关的不同视角，对专业发展现状进行反思，提出创新性建设思路，合力促进专业建设的整体水平不断提高。建立专业优质发展合力机制，及时提升专业发展质量与专业支撑产业发展转变的适应性，克服学校为主的专业建设模式在应对产业发展升级时的滞后性。

应用化工技术专业在“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，构建完善应用化工技术专业组织保障体系。

⑤成立专业指导委员会

成立宁夏现代煤化工职业教育集团，集团下设应用化工技术专业建设指导委员会、校际联盟工作委员会。职教集团通过定期召开理事会和各专项工作会议，及时了解行业发展动态，实时跟踪行业企业新技术、新工艺、新规范，通过行业企业调研、不定期邀请行业企业专家座谈、校企人员互聘互换、岗位实习统筹、员工技能提升培训、教学资源共建共享等多种途径，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，推行校企“双元”育人模式。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。

应用化工技术专业指导委员会成员：

主任委员 XXX XXX XXXXXXXXXXXX 院长

副主任委员 XXX XXXXXXXXXXXX 公司总经理

XXX XXXXXXXXXXX XXX XXXXXXXXXXX 人力资源部部长

XXX XXXXXXXXXXX 主任

XXX XXXXXXXXXXX 专业带头人

XXX XXXXXXXXXXX 副院长

委 员

XX XXXXXXXXXXX 化工技术专业带头人

XXX XXXXXXXXXXX 应用化学教研室主任、煤化工技术专业带头人

XXX XXXXXXXXXXX 分析检验技术（水净化及安全技术方向）专业带头人

XXX XXXXXXXXXXX 培训处处长

XXX XXXXXXXXXXX 生产调度科科长

XXX XXXXXXXXXXX 副总经理

XXX XXXXXXXXXXX 教研室主任

⑥建立校企合作督导组

在专业建设指导委员会的指导下，由能源化工学院院长牵头成立校企合作教学质量督导组，成员由二级学院领导、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。

应用化工技术专业督导组成员：

组 长：XXX

组 员：XXX\XXXXXXXXXXXXX

⑦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组的职能，做到层层考核有依据，处处考核有规范。建立健全能源化工学院质量保障体系，以《应用化工技术专业建设和教学过程质量监控制度》为标准，确保教学管理制度完备、规范，教学运行平稳有序。结合专业年度诊断与改进、应用化工技术专业人才培养状况报告、质量年度报告等自主保证人才培养质量的工作，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

应用化工技术专业教学质量考核小组成员：

组 长：XXX

组 员：XXX（企业）

（2）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。

九、毕业要求

（一）应修学分要求

表 12 应修学分要求

专业	应修学分	必修课程学分	选修课程学分
应用化工技术	140	114.5	25.5

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 140 学分方可毕业。

（二）计算机能力要求

掌握计算机应用基础知识，能够熟练运用计算机及办公软件进行文字编辑、网络信息查询、数据统计计算。

（三）语言能力要求

掌握交流和写作的基础知识，能够流畅地用语言进行交流和沟通，能够熟练进行日常公文写作，具备专业英语一般阅读能力，能够阅读英文版的产品铭牌、常用专业术语、设备使用维护说明书等技术资料。

（四）职业资格证书要求

应用化工技术专业以培养认知能力、合作能力、创新能力、技术技能积累为纽带，将煤化工产业集群与教学密切结合，实施“1+X”制度试点，着力培养复合型技术技能人才，培养一批产业集群急需、技艺高超的高素质技术技能人才。应用化工技术专业要求非学历证书及实施1+X证书制度试点要求如下表所示。

1.非学历证书

表 10 应用化工技术专业其他非学历证书汇总表

序号	考证名称	必考/选考	考证等级	考核时间安排	备注
1	化工总控工	必考	中级	第 4 学期	
2	化学检验员	选考	中级	第 5 学期	

3	煤炭清洁利用工	选考	中级	第5学期	
4	工业废水处理工	选考	中级	第5学期	

2.1+X 证书

表 11 应用化工技术专业 1+X 证书汇总表

序号	考证名称	必考/选考	考证等级	考核时间	备注
1	化工精馏安全控制	选考	中级	第4学期	
2	化工危险与可操作性(HAZOP)分析	选考	中级	第5学期	
3	污水处理职业技能等级证书	选考	中级	第5学期	