

走进醇类化学世界，成就精湛化工技能

专业人才培养方案

参赛组别：高职专业二组

参赛课程：基础化学II

适用专业：2022 级分析检验技术专业

2022 级分析检验技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

原专业名称：工业分析技术（570207）

现专业名称：分析检验技术（470208）。

二、招生对象

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、学制与学历

学制：全日制三年

学历：普通高等职业教育（大专学历）

四、就业方向

本专业职业面向和就业面向如表 1 所示。

表 1 本专业就业面向

就业范围	紧扣现代煤化工生产和精细化工业链，立足于宁夏及周边区域，面向全国煤化工产品、精细化工产品生产企业、水质检测机构、环境评估机构，从事煤化工、精细化工原辅料及产品分析、水质检测与评估、污水处理及水深度处理与回用、环境检测、生产技术管理等岗位群工作。
初始岗位群	毕业生在就业初期初识化工产品检验、水质检验知识的基础上，首次就业岗位（群）为原辅料及产品检测岗位（群）、水质分析和检测岗位（群）和水处理运行控制岗位（群）。
目标岗位群	经过个人努力与职业岗位发展，可从事水处理生产管理、设备管理、技术管理、安全管理工作。
发展岗位群	生产技术管理岗位（群）。

五、培养目标

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，掌握本专业知识和技术技能，面向石油与化学工业、食品药品、环境保护、认证认可检验检测服务、污水再生利用、供水水质安全等行业领域，能够从事分析检测、环境监测、化验室组织与管理、产品质量管理、产品开发助研、污水处理、水深度处理与回用、水

质检测与评估等工作的高素质技术技能人才。

六、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：

（一）素质

（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、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。

（二）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）掌握化学、化工基础理论知识。

（3）掌握化工产品生产过程原辅料准备、化工产品后处理、化工产品包装贮存等方面

的分析方法的基本原理及样品测定的基本理论。

(4) 掌握化工产品分析所需常见现代分析仪器和环境监测仪器的基本知识。

(5) 了解仪器的结构，熟悉仪器的使用及维护知识。

(6) 掌握煤化工及精细化工产品、水质的分析检验原理和方法及相关的国家标准和行业标准。

(7) 掌握实验室组织管理的知识，掌握煤化工及精细化工产品检验检测数据分析处理和结果评价的基本知识。

(8) 熟悉与煤化工、精细化工相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(9) 了解煤化工及精细化工产品与检测、水质分析的前沿科学知识和发展动态。

(三) 能力

(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、沟通能力；
- 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具有分析含乳解决问题的能力、终身学习能力；

(2) 职业核心能力要求

- ①能够正确选择和熟练使用常用的仪器工具进行采样、制样，并对样品进行预处理。
- ②能够根据国家标准或行业标准选择合适的产品分析方法。
- ③能够使用各种常用仪器对水质、产品和“三废”进行分析检测。
- ④具有仪器保养和简单维护的能力。
- ⑤能够对实验数据进行分析 and 处理，出具规范的分析报告。
- ⑥能够综合运用专业知识和技能进行分析方法设计。
- ⑦能够参与企业技术改造，解决分析检测中的一般技术问题。
- ⑧能够对实验室进行基本的组织与管理，能够对企业进行基本的质量管理。
- ⑨能进行水质调查、检测与评估，从水源到水龙头全过程水质安全管理；

(3) 职业拓展能力

- ①掌握科技文献检索、资料查询的基本方法。
- ②具有一定的实验设计及统计分析能力。
- ③具有独立获取知识、信息处理和创新的基本能力。
- ④具有较强的方法能力和可持续发展能力。
- ⑤具有一定的社会适应能力。

表 3 分析检验技术专业职业能力分析

序号	岗位(群)	职业能力	基本知识及能力要求
1	样品采集与制备岗位群	根据分析方案进行样品的采集、制备与预处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解煤化工和精细化工产品的定义、分类及特点 2. 了解化学试剂的分类及实验室用水知识, 能按标准或规范配制制剂、制品、试液、缓冲溶液、指示剂及指示液, 能准确稀释标准溶液 3. 能正确使用天平、电炉等化验室辅助设备并进行维护 4. 能按照产品标准和采样要求制定合理的采样方案, 对采样的方法进行可行性实验 5. 掌握固体产品、液体产品、气体产品的采样方法, 能进行化工产品采样与保存, 完成采样记录表格 6. 掌握实验室样品交接的有关规定, 能进行化工产品样品交接工作, 填写样品交接记录 7. 掌握样品制备方法, 能需进行固体样品的制备 8. 掌握化学实验室安全知识, 能执行实验室各项安全守则, 正确使用消防器材, 安全使用各种电器 9. 具有健康、安全、环保、节能减排意识。 10. 具有爱岗敬业, 认真负责, 遵守操作规程, 依据标准进行检验和判定。
2	样品分析岗位群 (核心岗位群)	根据国家标准、企业标准或者分析方案对工业生产全过程中原料、产品、中间品等样品进行化学分析、仪器分析并给出符合标准的报告	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解煤化工和精细化工产品的定义、分类及特点 2. 了解化学试剂的分类及实验室用水知识, 能按标准或规范配制制剂、制品、试液、缓冲溶液、指示剂及指示液, 能准确稀释标准溶液 3. 能正确使用天平、电炉等化验室辅助设备并进行维护 4. 掌握化学分析基础知识, 能进行试样的汽化分析、沉淀分析、滴定分析操作, 测定化工产品酸度、碱度、重金属、水分、灰分等含量 5. 掌握仪器分析基础知识, 能进行pH计、分光光度计、色谱仪等仪器使用及维护, 进行化工产品水溶液 pH、密度、熔点等物理参数和性能测定 6. 掌握实验结果的数据处理知识, 能正确记录检验原始数据, 填写试验记录表格, 计算和验证实验数据, 正确填写检验报告。 8. 掌握化学实验室安全知识, 能执行实验室各项安全守则, 正确使用消防器材, 安全使用各种电器

			<p>9. 具有健康、安全、环保、节能减排意识。</p> <p>10. 具有爱岗敬业，认真负责，遵守操作规程，依据标准进行检验和判定。</p>
3	环境质量监测岗位群	<p>根据国家标准、企业标准或者分析方案对水、气、声等环境质量样品进行化学分析、仪器分析、监测并给出符合标准的报告</p>	<p>1. 了解煤化工和精细化工产品的定义、分类及特点</p> <p>2. 了解化学试剂的分类及实验室用水知识，能按标准或规范配制试剂、制品、试液、缓冲溶液、指示剂及指示液，能准确稀释标准溶液</p> <p>3. 能正确使用天平、电炉等化验室辅助设备并进行维护</p> <p>4. 掌握水样采集技术及制样技术，按照国家标准进行水中污染物检测</p> <p>5. 掌握土壤采集技术及制样技术，按照国家标准进行水中污染物检测</p> <p>6. 掌握实验结果的数据处理知识，能正确记录检验原始数据，填写试验记录表格，计算实验数据，正确填写检验报告。</p> <p>8. 掌握化学实验室安全知识，能执行实验室各项安全守则，正确使用消防器材，安全使用各种电器</p> <p>9. 具有健康、安全、环保、节能减排意识。</p> <p>10. 具有爱岗敬业，认真负责，遵守操作规程，依据标准进行检验和判定。</p>
4	水处理生产工艺运行控制岗位群	<p>能进行水生产和水处理设备、管道等安装，进行水生产和水处理过程工艺参数调节、设备的操作及维护保养。</p>	<p>1. 具有水生产和水净化的基础知识，认知水质安全标准和水处理设备。</p> <p>2. 会进行水处理设备操作，熟知工艺参数；会识读化工工艺流程图及设备图；</p> <p>3. 能检查水生产过程的灭菌、灌装等操作过程是否符合工艺规程。</p> <p>4. 能及时中止违反操作规程和相关制度的操作，并能监控和保证操作人员生产、记录规范。</p> <p>5. 会进行DCS操作控制，能够进行生产过程中各参数的调控；</p> <p>6. 认识水生产和水净化生产过程中的易燃、易爆、有毒、机械伤害、设备内操作等危险源，会进行应急处置。</p> <p>7. 组织协调生产过程异常事故的处理能力。</p> <p>8. 具备优化工艺参数的能力。</p> <p>9. 具有健康、安全、环保、节能减排意识。</p> <p>10. 具有爱岗敬业，认真负责，遵守操作规程，依据标准进行检验和判定。</p>

七、课程设置及学时安排

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 5 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。	58
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”。	68
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。	40

4	大学生心理健康	<p>知识层面：了解心理学的有关理论和基本概念，明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，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助。</p>	<p>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；认识到心理健康的重要作用，树立心理健康意识。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，及时调节负面情绪；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。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>	34
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，传承民族文化，培育大学生的人文情怀、人文精神，提升大学生的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，倡导学生的独立精神与合作意识，培养健全的人格以及社会责任感。</p>	68学时
6	体育(含体育选项)	<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。体育选项课</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</p>	第一学期：30学时，第二、三学期：

		程开设于学生在校第二、三学期，由学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。	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。	68学时，合计98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培养。教育引导树立生涯规划意识、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：职业生涯导航，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、行业和职业状况，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。	40

9	双创教育课程	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、六项帽子法、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)核心课程

表 6 专业(技能)核心课程设置及要求

序号	课程名称	主要内容和教学要求	参考学时
1	水质分析(产业融合课程)	《水质分析》是分析检验技术专业的职业核心能力课程之一。本课程内容为三大模块，第一模块为水质分析工作准备阶段，引领学生对工作认知，为岗位所需的实验室基本能力打基础；第二模块为水质分析化学分析技术方向，主要学习水质检测过程中涉及到的化学分析方面的知识和技能；第三模块为水质分析仪器分析技术方向，主要习水质检测过程中涉及到的仪器分析方面的知识和技能。通过这种螺旋式递进的教学安排，使学生在水质分析课程中既能学习水质检测的项目，又能掌握分析检验的核心能力。	256
2	精细化学品检验	《精细化学品检验》是分析检验技术的专业核心课程之一。本课程在基础化学、水质分析等模块学习基础上，对精细化学品及其分析方法能够很好地认知和掌握。课程内容分为通用项目检测、日用化学品检验、涂料、燃料和油墨的检验及其他精细化学品检验四大模块，第一模块通用项目检	128

		测使学生初步掌握精细化学品密度、水分等常规理化性质检验；第二模块日用化学品检验使学生掌握表面活性剂、洗涤剂、肥皂、化妆品等日用化学品的质量检验及检验方法；第三模块涂料、燃料和油墨的检验使学生初步具备涂料、燃料、油墨等精细化工产品的性能检验；第四模块其他精细化学品检验使学生掌握黏合剂、农药等精细化学品的质量检验及检验方法。在教学过程中，理实结合，可以进一步夯实涉及的理论知识，培养学生从事精细化工产品原料、中间品及成品检验的职业能力，培养学生科学严谨的实验作风。	
3	煤化工产品检验	《煤化工产品检验》是分析检验技术的专业核心课程之一。在基础化学、水质分析等模块学习基础上，对煤化工产品的检测分析方法进行认知和掌握。课程内容主要分为煤质分析、煤气检验、煤液化产品的检验、焦化产品检验四大模块，第一模块煤质分析使学生掌握煤化工原料煤炭的样品的采样和制备以及全硫、发热量、元素、灰分等指标的测定原及方法；第二模块煤气检验使学生掌握煤气采样及煤气组成、热值、硫化氢等指标的测定方法；第三模块煤液化产品检验主要针对煤制甲醇和煤制油过程中的中间品甲醇、二甲醚等液体产品的测定方法；第四模块焦化产品检验使学生掌握焦炭的水分、灰分等指标测定方法以及煤焦油的密度、馏程、甲苯不溶物等指标的测定方法。内容上将基本知识、专业知识和操作技能有机地结合起来，介绍操作方法和操作技术，培养学生从事煤化工生产中原料煤、中间品及成品检验的职业能力，培养学生科学严谨的实验作风。	96
4	水污染控制技术	《水污染控制技术》是分析检验技术专业的专业核心课程之一，通过本课程学习，使学生掌握水处理工程的基本知识和基础理论，掌握水处理工程主要设备和典型工艺，掌握各种控制方法的应用范围和条件，熟悉水处理的各种方法、原理、设备和典型净化工艺，了解水污染现状，掌握污泥处理方法和工艺。学生能根据项目实际条件正确选择合理处理方法和处理设备，能通过查找资料进行一般问题的计算；针对运行管理中的常见问题，能初步判断并解决。培养学生综合职业素质、质量意识。	28
5	水质安全管理	《水质安全管理》是分析检验技术专业的专业核心课程之一。通过本课程学习，使学生掌握安全基本概念及方法，掌握危害因素分析，掌握危险源辨识及危害后果分析、评估和预防，熟悉安全评价，掌握安全对策措施与事故应急救援方案方法，掌握水环境安全评价方法。学生能对突发性环境污染事故危险源进行识别和分类管理，能对常见危险源的常见事故制定应急响应预案；面对突发环境污染事故，具备应急监测和应急处置能力，能进行水环境安全评价，培养学生综合职业素质、安全意识。	64

八、教学组织与实施

(一) 课程设置与教学安排表

表 7 课程体系整体设计

课程类型	课程/门	考试课/门	考查课/门	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)	
职业素养养成课程	必修	13	12	1	704	24.7	32	22.2
	限选	2	0	2	94	3.3	6	4.2
	自选	3	0	3	90	3.2	6	4.2
专业基础课程	必修	7	5	2	498	17.4	28	19.4
专业核心能力课程	必修	6	5	1	662	23.2	35	24.3
综合实践课程	必修	8	0	8	686	24.0	31	21.5
专业拓展能力课程	限选	4	0	4	120	4.2	6	4.2
理论教学总学时 (平均值)				1392				
实践教学总学时 (平均值)				1462				
实践教学总学时占总学时之比				51.2%				

表 8 职业素养养成课程设置与教学安排表

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			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	思政教育课程	A 思想道德修养与法律基础	必修	G021003G 021004	2	2						2	48			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	G021001 G021002			2	2				2	64			4	

3		A 形势与政策	必修	G021006	1-5 学期					讲座		40			1	
4		A 大学生心理健康	必修	G021007		2					2	30			2	
5		A 禁毒专题教育	必修	G021008	1-5 学期					线上		8			0.5	
6	通识教育课程	A 大学生军事理论教育	必修	gxkj01	√					讲座		36			2	马克思主义学院
7		C 军事训练及入学教育	必修		√					3 周		84			3	学生处
8		A 职业发展与就业指导	必修		1-4 学期					讲座		40			2	招就处
9		■A 大学语文	必修		4						4	64			4	人文教育学院
10		C 体育（含体育选项）	必修	G012001 G012002 G012003	1-3 学期						2	90	90	3.5		
11	双创教育课程	A 创新创业基础	必修		√					1 周	24			1	创新创业学院	
12		B 专创融合课程（依托专业课程开展）	必修				2	2		2	(60)	(30)		(3)	能源化工学院	
13		A 双创拓展课程	自选		2-5 学期										创新创业学院	
14		C 双创教育实践（融入学生综合素质提升课程开展）	必修													
15	劳动教育课程	B 公益劳动课程	必修		√	√					56			2	学生处	
16		C 劳动教育实践（融入学生综合素质提升课程开	必修													

		展)																
17	学生综合素质提升课程		必修		√	√	√	√					120				4	学生处
18	公共选修课程 (每位学生毕业前修完3门自选课程,2门限选课程)	A 行业英语	限选		4								4	64			4	
19		A 数据分析	限选		2								2	30			2	人文教育学院
20		开设国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等选修课程	自选		2-5 学期						线上+线下		2	90			6	教务处
小计													888		90		44	

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.双创教育实践和劳动教育实践两门课程融入学生综合素质提升课程开展,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

表 8 专业(技能)课程设置与教学安排表

序号	课程类型	课程性质	课程代码	开设时间						周课时	学时分配			学分	课程性质
				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 16W	三 16W	四 8W 6W	五 20w	六 20w						
1	职业	必修	G072114	6	6					6	186	64		10	学校课程
2	基本	必修	G072121	4						4	60	48		3	

3	能力课程	■B 化工生产基础(含化工单元操作、化工安全、化工设备)	化工生产认知模块 2W(化工安全生产基础) 流体输送单元 4W(压力容器、泵、压缩机、旋风分离器) 传热单元 3W(换热器) 物系分离单元 7W(塔设备)	必修							10					10	160	60		9	
4		■B 水质分析(产业融合课程)	检验基础模块 化学分析模块 仪器分析模块	必修	G072104						10	6				8	256	128		14	校企课程
5	职业能力课程	■B 煤化工产品检验(产业融合课程)	煤质分析(2W) 煤气检验(1W) 煤液化产品检验(2W) 焦化产品检验(1W)	必修												16	96	56		5	校企课程
6		■B 精细化学品检验	通用项目检验(1W) 日用化学品检验(3W) 涂料、染料油墨检验(2W) 其他精细化学品检验(2W)	必修								16				16	128	64		7	学校课程
7		■B 水污染控制技术		必修								2	2			2	28	8		2	学校课程
8		■B 水质安全管理		必修							4					4	64	32		3	学校课程
9	职业拓展能力课程	B 在线分析技术		限选								2				2	16	10		1	学校课程
10		B 化工三废处理		限选								2				2	16	10		1	任选 4 门(第四学期上半学期任选 2 门, 下半学
11		B 化工仿真		限选								2				2	16	10		1	
12		B 日化品性能与制备★		限选								2				2	16	10		1	
13		B 煤洁净利用		限选									2			2	12	6		1	

14		B 环保与节能	限选						2			2	12	6		1	期任选 2 门)
15		A 化验室组织与管理	限选	G072038					2			2	12	6		1	
16	综合 实践 课程	C 化工安全实训及应急演练	必修	G073043		1W						26	26		26	1	学校课程
17		C 化学分析综合实训	必修			1W						26	26		26	1	学校课程
18		C 水处理技术实训	必修						1W			26	26		26	1	学校课程
19		C 化学检验员实训 XS	必修	G073015					2W			26	52		52	2	校企课程
20		C 现代分析技术综合实训	必修	G073049			2W					26	52		52	2	校企课程
21		C 化工信息检索	必修							1W		26	26		26	1	学校课程
22		C 顶岗实习、毕业设计	必修								20w	20w	20	800		800	26
		合计				24	27	24	24	24	20w	20w		2112	460	1008	91

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。1+X 污水处理在第三学期课余时间培训及考证。

九、实施保障

(一) 师资队伍

为确保分析检验技术专业人才培养方案的顺利实施，本专业配备一支专兼结合、结构合理、专业能力强，具有先进的高职教育理念和实践技能的“双师素质”教学团队。专业教学团队共有教师 18 名，其中学校专任教师 12 人，均为双师型教师，来自行业企业的兼职教师 6 人，专：兼= 2:1 。

表 9 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	***	硕士	教授	高级技师	化工文献检索、专业建设
2	***	博士	副教授	高级技师	化工识图与制图、专业建设
3	***	硕士	副教授	高级技师	化工生产基础、课程开发
4	***	硕士	讲师	技师	现代仪器分析实训、专业建设、课程开发
5	***	硕士	讲师	技师	基础化学、化学检验员实训、课程开发
6	***	硕士	副教授	技师	基础化学、专业建设
7	***	硕士	副教授	高级技师	精细化学品、煤化工产品检验、专业建设
8	***	本科	副教授	高级技师	煤化工产品检验、课程开发
9	***	本科	副教授	高级技师	水质分析、课程开发
10	***	本科	中教高级	技师	基础化学、课程开发
11	***	本科	讲师	高级技师	水质分析、课程开发
12	***	博士	副教授	高级工	精细化学品检验、课程开发

表 10 行业企业兼职教师基本信息一览表

序号	姓名	学历	专业技术职务	所在单位	职务	讲授的课程及承担的主要工作
1	***	本科	工程师	宁夏回族自治区食品质量监督二站	质检中心主任	基础化学、招生就业、实习导师
2	***	本科	助理工程师	宁夏回族自治区食品质量监督二站	理化室副主任	化学检验员实训、课程开发、实习导师
3	***	本科	助理工程师	宁夏回族自治区食品质量监督二站	仪器室副主任	现代仪器分析实训、课程开发、实习导师
4	***	本科	工程师	宁夏天净时代环保有限公司	总经理	基础化学、招生就业、实习导师
5	***	本科	工程师	宁夏国测检验检测有限公司	质检室主任	现代仪器分析实训、课程开发、实习导师
6	***	本科	工程师	宁夏鲁西化工有限公司	质检室主任	水处理技术实训、实习导师
7	***	本科	高级工程师	国能集团宁夏煤业有限责任公司	质检室技术员	基础化学、实习指导

(二) 教学设施

专业群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”人才培养模式统领下，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 11 校内实践教学条件

序号	实训室名称	实训室设备	实训功能	对应课程
1	流体输送实训车间	流体输送实训装置	流体输送实训操作	化工生产基础
2	传热实训车间	传热实训装置	传热实训操作	化工生产基础
3	吸收-解吸实训车间	吸收-解吸实训装置	吸收-解吸实训操作	化工生产基础
4	精馏分离实训车间	精馏分离实训装置	精馏分离实训操作	化工生产基础
5	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

6	天平室	电子天平	称量	基础化学，精细化学品检验，煤化工产品检验、水质分析、化学分析综合实训、化学检验工实训
7	化学分析实训室	化学分析使用玻璃仪器	化学分析	
8	定量分析实训室	定量分析所用玻璃仪器	定量分析	
9	仪器分析实训室(一)	紫外可见分光光度计	光学分析	水质分析，精细化学品检验、煤化工产品检验、分析现代仪器分析实训、水处理技术实训
10	仪器分析实训室(二)	1801 紫外可见光度计	光学分析	
11	仪器分析实训室(三)	气液相色谱仪	气相分析、液相分析	
12	仪器分析实训室(四)	电位滴定仪等	电位滴定分析	
13	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	化工生产基础、现代仪器分析

(三) 教学资源

为更好的将信息化手段应用与教学中，应用化工技术专业群建设了 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群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、应用化工技术专业群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，校企合作共建应用化工技术专业群课程教学资源。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。

九、质量保障

(一) 健全教学管理制度

成立了中国特色现代学徒制试点工作领导小组，明确了学院、企业双方在教学组织和学生管理、学生就业等方面的责任,校企共同制订了中国特色现代学徒制试点专业学徒（学生）管理与考核办法、教学管理办法等制度。学院组织开展学徒(学生)在校期间校内课程，并负责日常考核评价；企业负责学徒(学生)在企业岗位培训期间的学习、工作、生活、健康和安全管理，主要负责岗位技能评价考核。学徒(学生)考核应当根据试点专业特点坚持过程性与终结性相结合、职业素养与岗位技能并重、人才培养要求与国家职业标准并行、现有技能水平与今后可持续发展并举原则，实现评价主体多元、评价方式多样，满足社会和学徒(学生)发展需求。

(二) 健全教学质量监控体系

应当依据现代学徒制试点班的教学目标与教学规范要求，制定现代学徒制试点班的教学诊断与改进办法，建立试点专业定期与不定期检查、合作企业及时反馈等形式的教学质量监

控机制，通过采集、处理和利用各种教学反馈信息，对教学效果进行检测、鉴定和评价，并做出改进决策。

.建立学徒（学生）学习管理档案，安排专人定期检查学习实践情况，全程跟踪指导和管理学徒（学生）学习实践过程。及时采集从入校到毕业期间学徒（学生）各个阶段的数据，对毕业后的学徒（学生）进行跟踪调研，对参与现代学徒制试点的学徒（学生）进行横向和纵向比较，对教学实施效果进行综合分析。

十、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。

（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（群）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

分析检验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，与企业实施“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的高素质技术技能人才。

表 4 职业资格证书及 1+X 职业技能等级证

序号	考证名称	必考/选考	考证等级	备注
1	化学检验员	必考	中级	
2	工业废水处理工	选考	中级	
3	农产品食品检验员	选考	中级	
4	污水处理职业技能等级证书	选考	中级	1+X 职业技能等级证书