**工业分析与检验专业人才培养方案**

**一、专业名称及代码**

（一）专业名称:工业分析与检验

（二）专业代码:060200

**二、入学要求**

初中毕业生或具有同等学力者。

**三、学习年限**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **培养层次** | **招生对象** | **学制** |
| 中级技能 | 初中毕业生 | 3年 |

**四、职业岗位范围（面向）**

本专业的对应专业技能方向、职业岗位、职业技能等级证书，见下表。

工业分析与检验专业对应的职业岗位范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业（技能）方向** | **主要职业（岗位）** | **职业技能等级证书** |
| 工业分析与检验 | 分析化验员 | 化学检验工  中级  （四级） |
| 质监检验员 |
| 环境监测员 |

**五、培养目标与培养规格**

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，培养热爱中国共产党，热爱祖国，遵纪守法，具有良好道德品质和文明行为习惯，主要面向化工、石油、冶金、轻工、建材、环保、食品等企事业单位，培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美、劳全面发展，在生产、服务第一线从事分析检验工作和化验室的组织管理工作，具有较强实际操作能力的高素质劳动者和技能型人才。他们应当热爱社会主义社国，能够将实现自身价值与服务社会给合起来；具有基本的科学文化素养、继续学习的能力和创新精神；具有良好的职业道德，掌握必要的文化基础知识、专业知识和比较熟练的职业技能，具有较强的就业能力和一定的创业能力；具有健全的体魄，良好的心理素质，适应职业岗位要求，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

1.职业素养

具有马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、习近平新时代中国特色社会主义思想的基础知识；具有热爱人民、热爱党、热爱社会主义祖国、热爱劳动、热爱科学的思想觉悟；掌握体育的基本知识和技能，坚持体育锻炼，促进身心正常发展，了解卫生、保健知识，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有健康的体魄和良好的心理素质。具有良好的敬业精神、职业道德和团队精神；具有基本的法律常识。

具有基本的科学文化素质，掌握本专业(工种)所必需的文化基础知识和基本技能，形成一定的科学精神和创业意识；具有收集和处理信息的能力、语言文字表达能力以及分析和解决问题的能力，为学生今后自主学习、终身学习打下基础。

2.专业知识和技能

具有较扎实的文化基础知识，树立安全、节能、环保意识，掌握一定的化学分析和仪器分析的基本理论，并能运用所学知识分析和解决一般问题的能力；较熟练地掌握常用的化学分析和仪器分析操作技能；能正确选择和使用分析中常用的化学试剂；会使用常见分析仪器；能正确处理实验数据；对于日常分析工作中出现的异常现象能找出原因，提出改进方法；初步具有选择分析方法的能力；具有一定的实验室管理能力；能阅读本专业的技术资料；能正确理解和执行本专业的各类标准；具有初步的计算机操作及应用能力。操作技能应达到中级技术工人的水平。通过理论学习和生产实践，培养劳模精神、劳动精神和工匠精神。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业基础课、专业技能课或一体化课程。

1. 公共基础课

本专业公共基础课设置采用人力资源和社会保障部《技工院校公共课设置方案》，必修课程包括德育、语文、数学、历史、英语、计算机基础与应用、体育与健康、劳动教育等。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | | **教学目标** | **主要教学内容** | **教学要求与建议** | **参考**  **学时** |
| 1 | 德育 | 道德法律与人生 | 了解和认识职业和专业，增强学习改变命运，技能成才的理念，培养爱岗敬业、精益求精的工匠精神。 | 职业伴随人生、学习改变命运、加强道德修养，抵制不良侵袭、提高法律意识、预防违法犯罪。 | 采取合作课堂的形式，提倡教学方法和手段的多样化，创设各种教学活动，如角色扮演、案例分析、心理游戏、情景模拟、小组讨论、游戏等，有的放矢展开教学，提升学生的综合素质。  注：该教学内容安排在一年级第一学期。 | 16 |
| 职业生涯规划；经济与政治常识 | 1.从职业角度认识自己，展示自己。  2.进行职业环境分析，确定职业目标，做出合理的职业决策，学会撰写自己初步的职业生涯规划书。  3.初步了解市场经济，树立科学合理的消费观。  4.培养正确的人生观、价值观和事业观。 | 1.职业生涯规划与职业理想、职业生涯规划条件与机遇、职业生涯规划目标与措施、制定你的职业生涯规划书。  2.学会理财和消费、 商品价格的奥妙、市场经济与个人投资。 | 提倡教学方法和手段的多样化，创设各种教学活动，如角色扮演、案例分析、心理游戏、情景模拟、小组讨论、游戏等，有的放矢展开教学，提升学生的综合素质。  注：该教学内容安排在一年级第二学期。 | 36 |
| 职业道德与职业指导 | 了解职业道德的基本规范，职业道德行为，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。 | 工匠精神培育、职业道德是从业之本、职业道德规范、职业道德行为、企业中的职业、企业员工的职业化、职业的法律保障。 | 提倡教学方法和手段的多样化，创设各种教学活动，如角色扮演、案例分析、心理游戏、情景模拟、小组讨论、游戏等，有的放矢展开教学，提升学生的综合素质。  注：该教学内容安排在二年级第一学期。 | 36 |
| 工匠精神、中国特色社会主义、“四史”学习、爱国主义等 | 引导学生感受工匠精神等优秀职业素质的魅力，培养精益求精、专注敬业、守正创新的职业精神，培养学生的爱国情怀，引导学生积极传承和弘扬红色精神。同时树立职业生涯的规划意识，培养自信，树立为人民服务的意识，培养对职业的向往和兴趣，感受社会大思政的魅力，做红色基因的传承和践行者。 | 以德育实践活动为主要内容，内容包括工匠精神、中国特色社会主义、“四史”学习、爱国主义等。 | 提倡教学方法和手段的多样化，创设各种教学活动，如角色扮演、案例分析、心理游戏、情景模拟、小组讨论、游戏等，有的放矢展开教学，提升学生的综合素质。  注：该教学内容安排在二年级第二学期。 | 36 |
| 2 | 心理健康教育 | | 1.了解心理健康的基本知识，掌握心理调适的方法，培养良好的人际关系，增强适应能力。  2.激发学习兴趣和学习动机，学会学习，掌握学习方法，有效学习，树立学习自信和终身学习的理念。  3.正确对待学习生活中的心理与行为问题，勇于面对职业压力，培养良好的职业心理素质。 | 适应新环境、树立职业理想、制订行动计划、做好时间管理、高效学习的方法、缓解职业压力、应对挫折等 | 采取合作课堂的形式，提倡教学方法和手段的多样化，创设各种教学活动，如角色扮演、案例分析、心理游戏、情景模拟、小组讨论、游戏等，有的放矢展开教学，提升学生的综合素质。  注：该教学内容安排在一年级第一学期。 | 20 |
| 3 | 语文 | | 1.具有日常口语交际的基本能力，听话时能理解对方说话的主要内容，说话时表达清楚、得体。  2.具有独立阅读能力，能够理解文章主要内容。  3.掌握应用文写作要领，能撰写格式规范、符合实际要求的应用文。  4.培养家国情怀，增强中国传统文化自信。 | 1.普通话、发声技能、朗读技能、心理素质、态势语、演讲口才、论辩口才、社交口才。  2.诗歌、散文、小说；  3. 条据、申请书、通知、计划、总结、自我鉴定、产品说明书、协议书、劳动合同。 | 1．教学条件：多媒体教学设备。  2．教学方法：以行动导向教学法为主。 | 108 |
| 4 | 数学 | | 熟练掌握数、式的加减乘除运算熟悉一元一次（移项）、一元二次方程、二元一次方程组的解法，对数，开方的基本概念、性质，并能进行相关运算，正确使用科学计算器的使用，了解函数的定义及性质，培养科学严谨的职业精神。 | 数、式的加减乘除运算，一元一次方程（移项）、一元二次方程、二元一次方程组的解法，对数，开方，科学计算器的使用，函数的概念及性质等。 | 1.教学中，应注重基础知识的理解和计算能力的培养，理解定理及公式，并能应用。  2.注意基本计算方法的训练，不要太注重技巧性的题目和难题。  3.尽可能的结合生活及职业岗位的实例进行相关单元教学。 | 72 |
| 5 | 历史 | | 了解中国历史发展进程，准确掌握重要的历史时间、事件、人物及各种重大历史事件内在的联系;培养学生运用史料分析、解决历史问题的能力;充分发挥历史学科的优势，做好学生的思想教育工作。树立文化自信，培养民族自豪感和爱国主义精神。 | 中国古代史、中国近代史、中国现代史 | 1.以启发诱导式教学为主，并采用各种有效的教学方法和手段以激发学生学习历史的积极性。  2.加强直观教学，充分利用教学挂图等教学工具。  3.积极采用现代化教学手段激发学生的学习兴趣。  4.每期都要开设历史活动课，要求自己必须自始至终参加学生的活动，并且要让学生学有所得。 | 36 |
| 6 | 英语 | | 1.使学生认识分析检验常用仪器、设备英文名称。  2.使学生掌握基本的化学专业英语的翻译技巧，能借助字典进行简单化学专业英语的阅读和翻译。并能阅读简单的化学公式、化学药品使用说明书等。  3.熟悉常见有机基团和常用化工产品英文缩写，了解化工产品生产、健康、安全、环境和质量等方面的内容。  4.在课程教学中渗透八大职业核心能力的培养（外语应用、与人合作、与人交流、信息处理、数字应用、解决问题、自我学习和创新革新能力）。 | 语言知识、专业词汇、语法、功能、话题。 | 1.教学侧重词汇的学习与翻译技巧的掌握。  2.化工专业英语教学应融“教、学、做”为一体，结合现有专业课程的辅助来开展教学，并及时更新词汇的学习，注意教学的实用性，突出学生职业能力的培养。 | 72 |
| 7 | 计算机基础与应用 | | 了解计算机的发展及互联网的基本知识；熟悉word 、Excel、PowerPoint的使用；掌握文字录入的方法及技巧，培养开拓进取的职业习惯。 | 文字录入、word、Excel、 PowerPoint使用。 | 讲练结合，注重动手操作 | 72 |
| 8 | 体育与健康 | | 让学生学习体育基本知识和体育卫生保健知识，培养学生吃苦耐劳的精神，高尚情操和团结协作的集体主义精神。培养学生对体育运动的兴趣与爱好，养成良好的体育锻炼习惯和卫生习惯，形成终身体育的正确体育观。 | 体育基本知识、短跑、中长跑、立定跳远、足球、乒乓球、篮球、排球、武术、体操、板鞋等。 | 1.教学以练为主、内容侧重于短跑、中长跑的常规练习，结合球类训练，开展教学比赛等，让学生提高身体素质的同时，培养学生吃苦耐劳，高尚情操和团结协作。  2.考试项目：100米、800米、立定跳远、篮球、400米、投掷、技巧。 | 108 |
| 9 | 劳动教育 | | 1.增强学生职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。  2.注重培养学生的敬业精神，吃苦耐劳、团结合作、严谨细致的工作态度。  3.树立正确的劳动观点和劳动态度，热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯。 | 劳动思想、劳动知识和劳动技能，劳动习惯，劳动实践 | 强化服务性劳动，与教室、宿舍、食堂、校园场所的卫生保洁、绿化美化和管理服务来开展教育 | 30 |

（二）专业基础课

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **教学目标** | **主要教学内容** | **教学要求与建议** | **参考**  **学时** |
| 1 | 无机化学与实验 | 了解无机化学的基本概念、基本理论和基本化学计算，掌握重要元素及化合物的性质，并通过自己动手实验来验证，培养学生具备独立进行实验工作的初步能力，为后续的课程、科学研究和今后参加实际工作打下良好的化学基础。培养安全环保、责任担当意识。 | 物质的量、气体定律、卤素、碱金属、物质结构 元素周期律、几种非金属及其化合物、化学反应速率和化学平衡、电解质溶液、氧化还原反应和电化学、几种金属及其化合物等。 | 1.注意理论联系实际，通过学情分析适当增减教学内容。  2.可适当采用行动导向教学法，设计3～4个教学单元，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。  3.教学应多采用教具、实物、演示实验，以增强学生的感性认识，启迪学生的科学思维。  4.加强化学基本计算能力的训练。  5.考核方法：开卷、闭卷或实验。 | 108 |
| 2 | 有机化学与实验 | 了解有机学的基本概念、基本理论等基本知识，掌握重要烃及其衍生物的性质和用途，并通过自己动手实验来验证，培养学生独立工作能力，培养其严格认真和实事求是的良好习惯。 | 饱和烃、不饱和烃、脂肪烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚和醚、醛和酮、羧酸及其衍生物、含氮有机化合物等。 | 1.应关注专业新发展动向，适当增减教学内容。  2.选择难度较小的内容采用行动导向教学法进行教学，设计3～4个教学单元，激发学生的学习兴趣。  3.教学应多采用教具、实物、演示实验，以增强学生的感性认识，启迪学生的科学思维。  4.考核方法：开卷、闭卷或实验。 | 72 |
| 3 | 实验室安全技术 | 掌握实验室知识，安全保护措施，用电安全，废弃物的处理和实验室安全管理，培养安全环保、责任担当意识。 | 实验室个人安全防护知识；安全标识；实验室危险源；安全保护措施；实验室用电安全；实验室废弃物处理；实验室安全管理。 | 1.以实验室安全技术操作中的典型工作任务为载体，实行“教、学、做”理实一体的项目化教学形式。  2.按照教学和认识规律，在教学内容组织上遵循螺旋式递进训练。 | 36 |
| 4 | 化验组织与管理 | 掌握实验室知识；安全保护措施；用电安全；废弃物的处理和实验室安全管理，培养安全环保、责任担当意识。 | 实验室个人安全防护知识；安全标识；实验室危险源；安全保护措施；实验室用电安全；实验室废弃物处理；实验室安全管理。 | 1.以实验室安全技术操作中的典型工作任务为载体，实行“教、学、做”理实一体的项目化教学形式。  2.按照教学和认识规律，在教学内容组织上遵循螺旋式递进训练。 | 72 |
| 5 | 计量与标准化基础知识 | 了解计量与标准化知识，掌握法定计量单位的正确使用方法，了解制定与修订产品检验分析方法的知识，培养严谨求实的职业习惯。 | 化验室组织管理、化验室的建筑与设施、化验室技术装备管理、化验室安全技术、化验室质量管理、化验室技术进步等。 | 1.结合企业实例进行讲解，使抽象的概念具体化。  2.可适当采用行动导向教学法，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。  3.可采取现场参观、实物教学的方法，激发学生的学习兴趣。  4.考核方法：开卷。 | 72 |
| 6 | 工业化学 | 1.正确理解有关化工过程的基本概念和理论。  2.掌握化学工艺特点和确定工艺条件的原则。  3.了解如何组织生产流程以及化工设备的作用、结构、材质和操作要点。  4.能够对化工过程进行初步的物料衡算及热量衡算。  5.培养标准意识及科学精神。 | 化学工业生产的基本过程、基本原理和工艺知识，化工计算的基本概念和主要计算方法，将原料经过化学和物理变化生成化工产品的方法和过程（重点是化学反应程）。 | 1.结合企业实例进行讲解，使抽象的概念具体化。  2.注意给学生灌输标准化意识。  3.适当采用行动导向教学法，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。  4.考核方法：开卷。 | 72 |
| 7 | 化工安全  与环保 | 了解化工安全知识，掌握安全技能，使学生牢固树立安全意识和环保意识，掌握一些安全法律法规和安全技术操作规程等。 | 化工生产防火防爆技术、电气、静电及雷电安全防护、工业毒物的危害及防护、危险化学品的安全储运、劳动保护技术常识、压力容器的安全技术、化工设备的腐蚀与防护、化工设备的安全检修。 | 1.结合专业特点开展教学，教学内容不宜太深。可选择难度较小的内容采用行动导向教学法进行教学，设计3～4个教学单元。  2.考核方法：开卷、闭卷。 | 72 |
| 8 | 分析化学 | 理解定量分析学中的基本概念，了解定量分析中的误差及数据处理方面的基础知识，掌握滴定分析和称量分析的方法及基本原理，牢固树立“量”的概念，掌握定量分析中的有关计算，培养质量意识和批判精神。 | 定量分析中的误差及结果处理、滴定分析法的基本概念和计算、酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法和称量分析法等。 | 1.可到企业实地教学。  2.考核方法：开卷、闭卷或问题解答。 | 144 |

（三）专业技能课

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **教学目标** | **主要教学内容** | **教学要求与建议** | **参考**  **学时** |
| 1 | 分析化学基础知识与基础操作 | 了解分析室的一般知识，掌握移液管、容量瓶、酸碱滴定管、分析天平等仪器的基本操作，培养标准意识及规范意识。 | 分析化学实验的基本知识、分析天平和称量、滴定分析操作等。 | 1.采用模块式教学。  2注重基本技能的训练，培养学生具有良好的实验室工作素养和动手能力。  3.采用日常生活中常见的案例进行学习，通过实训操作中丰富的颜色变化，提高学生学习的兴趣，加深对分析化学的了解。4.考核方法：实操考核。 | 216 |
| 2 | 试样的采集与制备 | 掌握采样的基础知识；能够通过具体实例学习固体、液体和气体试样的采样方式、方法；掌握钢铁合金、土壤、铝合金、食品的预处理；培养务实求真、艰苦奋斗的职业精神。 | 采用原则和常用术语；采样流程管理；采样工具；固体、液体和气体试样的采样方式、方法；常用试样的分解。 | 1.以典型工作任务为载体，实行“教、学、做”理实一体的项目化教学形式。  2.按照教学和认识规律，在教学内容组织上遵循螺旋式递进训练。 | 72 |
| 3 | 水质分析 | 通过具体实例操作学习水中常见组分的测定，培养应变能力及分析解决问题的能力。 | 水中硬度的测定；pH测定；COD的测定；总碱度测定；氯离子测定；氨氮测定、总磷测定；亚硝酸盐的测定。 | 1.以典型工作任务为载体，实行“教、学、做”理实一体的项目化教学形式。  2.按照教学和认识规律，在教学内容组织上遵循螺旋式递进训练。 | 72 |
| 4 | 肥料分析 | 能够通过具体实例操作学习尿素、氯化铵、碳酸氢铵、硫酸钾、钙镁磷肥和复混肥的测定，培养服务意识、责任意识和环保意识。 | 常见氮肥分析；钾肥测定；磷肥测定；复混肥的测定。 | 1.以典型工作任务为载体，实行“教、学、做”理实一体的项目化教学形式。  2.按照教学和认识规律，在教学内容组织上遵循螺旋式递进训练。 | 108 |
| 5 | 石化产品分析 | 能够通过具体实例操作学习水分、流程、粘度、蒸气压、酸碱度、闪点、机械杂质、灰分和残炭、硫含量等项目的测定，培养可持续发展的理念和环保意识。 | 汽油质量检验；柴油质量检验；润滑油质量检验。 | 1.以典型工作任务为载体，实行“教、学、做”理实一体的项目化教学形式。  2.按照教学和认识规律，在教学内容组织上遵循螺旋式递进训练。 | 72 |
| 6 | 中级工考证训练 | 依据职业技能鉴定要求确定分析样品，并完成相应分析指标的检测。依据理论考试的题库，结合所学课程进行复习。培养标准、规范的职业素养、精益求精的职业精神，树立质量意识。 | 依据职业技能鉴定要求确定分析样 | 结合中级工职业技能鉴定要求组织教学。 | 72 |

（四）一体化课程

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程**  **名称** | **教学**  **目标** | **主要教学内容** | **参考性学习任务** | **教学要求** | **参考**  **学时** |
| 1 | 样品的常规仪器分析 | 掌握电位分析、光度分析和色谱分析的基本知识，熟悉仪器结构，了解维护保养知识，掌握分光光度计和酸度计使用操作，熟悉色谱分析仪器使用操作方法，培养耐心细致的工作态度及成本意识。 | 紫外-可见分光光度法、电位分析法、气相色谱分析法等。 | 1.生活饮用水pH的测定  2.工业废水中氟化物的测定  3.酱油中氨基酸态氮的测定  4.工业盐酸中铁含量的测定  5.水中硝酸盐氮含量的测定 | 1.将理论和实训结合在一起，采用模块式教学。  2.要严格按各项能力标准考核学生，使学生在理论知识和实际操作技能上达到中级化学检验工的水平。  3.注意现代仪器分析的发展，适时引入新的内容。  4.考核方法：闭卷、实操。 | 252 |
| 2 | 样品的滴定分析 | 熟悉酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法和沉淀滴定法的相关知识，熟练掌握滴定分析操作技能，能依据分析标准选择适当的分析方法，正确、规范地完成各分析检验项目，并对检验结果进行分析评价，培养严以律己、精益求精的工匠精神。 | 中间控制分析（盐水中NaOH、水中Ca2+和Mg2+），原料分析（工业盐中Cl-、还原焙烧料中Mn4+），产品分析（盐酸总酸度、双氧水中H2O2、净水中AlCl3）。 | 1.工业乙酸含量的测定  2.工业烧碱中 NaOH 和 Na2CO3 含量的测定  3.生活饮用水总硬度的测定  4.工业结晶氯化铝含量的测定  5.生活饮用水中氯离子含量的测定  6.双氧水中过氧化氢含量的测定  7.食用植物油脂中过氧化值的测定  8.白砂糖中二氧化硫的测定 | 1.结合实际工作过程组织教学。  2.拍摄相关视频辅助教学。  3.教学过程以小组学习为主，教师讲授和独立学习为辅，三种方式交替进行，项目教学法贯穿教学过程。  4.加强学生操作规范性和检验结果准确性的教学。  5.安排学生到生产企业进行教学实习，在实际工作岗位上实践锻炼，同时接受企业专家评价，检验教学质量。 | 252 |

（五）跟岗实习

1.实习内容

跟岗实习是中职教育实践性教学环节的重要组成部分，学生通过跟岗学习，了解企业文化和生产经营，对个人从事的职业有初步的认识和体验，增强对本专业职业的认同感，通过岗位跟岗跟班学习，对本专业需要具备的技能有一定的了解，同时学会简单的跟岗实习操作方法。

学生通过跟岗实习，了解行业的特点、企业在该行业中所处的位置以及经营状况，了解企业的组织结构、企业的规章制度以及企业的主要业务流程。通过考察和实际操作，能够熟悉企业的业务流程、工作程序，为下一步的专业技能训练学习打下良好基础。

2.实习时间

跟岗实习安排在第三学期进行。

3.实习单位

主要安排在区内外化工企业，如南宁化工有限公司、柳化集团有限公司、钦州天亿石化有限公司、广西新鑫能源科技有限公司、广西新天德能源有限公司等。

4.成绩考核

跟岗实习带队老师、跟岗实习企业对学生的实习情况进行考核。凡无故不参加实习者实习成绩按零分计,实习成绩不及格者延期毕业。

（六）顶岗实习

1.顶岗生产实习内容：认识本专业在生产过程中的重要性，明确本专业学习的目的；熟悉就业岗位，按企业的劳动组织方式，用所学知识和技能完成本工种的岗位实习任务；结合实习岗位学习新知识、新技能，认识岗位职责，并自觉履行；认识企业文化，尽快由学生向技术工人转型。具体内容有：分析试样的采集与制备，原料、中间产物和产品的检验，分析数据的处理等。

2.实习时间：实施“2+0.5+0.5”人才培养模式，第五学期在校进行专业选修课学习，第六学期进行顶岗实习。

3.实习地点：广西区内外的化工企业及相关企业，实习岗位与所学专业面向的岗位群相匹配。如田东锦盛化工有限公司、中信大锰矿业有限公司、广州立白企业集团有限公司等。

4.成绩考核：由技能考核成绩、操行考核成绩、实习报告成绩三部分组成。

技能考核：占考核成绩40%，由企业根据学生在企业的工作态度和所掌握的专业技能进行综合评定。

操行考核：占考核成绩40%，由企业和带队教师根据学生在实习中的认识态度、实际表现、遵守规章制度和劳动纪律等综合情况评定。

实习报告：占考核成绩20%，由带队教师或班主任根据学生撰写实习报告的情况予以评定。实习报告中包括实习计划、执行情况和实习体会，要求学生能结合专业知识，找出本岗位工作中存在的问题和不足，分析原因并提出解决问题的措施和建议。

凡无故不参加实习者实习成绩按零分计，实习成绩不及格者不能毕业。

5.组织管理

①制定实习计划并签订顶岗实习协议。学校应与实习单位共同制定实习计划，对实习的岗位和要求以及每个岗位实习的时间等提出明确的指导性意见，并签订书面协议。

②落实实习前的各项组织工作。通过召开学生动员会做好细致的组织发动工作，提出具体的实习纪律和要求以及注意事项；由所在系对学生进行安全教育和安全考试（90分为及格）并代表学校与学生签订书面顶岗实习协议（一式两份）。在同一单位顶岗实习的学生数如超过20人，学校原则上要安排1名专职人员到实习单位实施全程管理和服务；学生数如超过100人，学校派出的专职管理人员不能少于1人。实习单位也要指定专人负责指导。

③加强实习管理。学校要设立由学校领导、招生就业科、专业系和企业相关人员组成的实习管理机构，明确职责。实习过程中，通过书信、电话、网络以及不定期安排老师到各个实习点巡回检查，了解学生的实习情况，解决学生实习中遇到的问题。学校实习驻点教师主要职责：管理实习生、及时与企业沟通、定期书面向所在系、招生就业科和教务科汇报等。学生要定期写出实习情况书面汇报并交实习驻点教师或班主任。

④建立完善的学生实习考核评定机制，建立学生实习档案并纳入学生学籍档案管理，将实习考核成绩作为学生毕业的必备条件。

6.安全保障：加强对学生的劳动纪律、安全（人身安全、交通安全、食品卫生安全、生产安全等）、生产操作规程、自救自护和心理健康等方面的教育，提高学生的自我保护能力。学生必须具有安全保障，学校一律不得组织未办理劳动保险的学生参加顶岗生产实习。

七、教学进程总体安排

工业分析与检验专业指导性教学计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程 | 基准学时 | 学时分配 | | | | | | **考核方式** |
| 第1  学期 | 第2学期 | 第3  学期 | 第4  学期 | 第5  学期 | 第6学期 |
| 一 | **公共基础课** | 642 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 思想政治（德育） | 124 | 16 | 36 | 36 | 36 |  |  | 考查 |
| 2 | 心理健康教育 | 20 | 20 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 3 | 语文 | 108 | 36 | 36 | 36 |  |  |  | 考试 |
| 4 | 数学 | 72 | 72 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 5 | 英语 | 72 | 72 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 6 | 计算机基础与应用（信息技术） | 72 |  | 36 | 36 |  |  |  | 考查 |
| 7 | 体育与健康 | 108 | 36 | 36 | 36 |  |  |  | 考查 |
| 8 | 历史 | 36 | 36 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 9 | 劳动教育 | 30 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 二 | **专业基础课** | 648 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 无机化学与实验 | 108 | 6 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 2 | 有机化学与实验 | 72 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 3 | 实验室安全技术 | 36 |  | 2 |  |  |  |  | 考试 |
| 4 | 计量与标准化基础知识 | 72 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 5 | 化验室组织与管理 | 72 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 6 | 工业化学 | 72 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 7 | 化工安全与环保 | 72 |  |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 8 | 分析化学 | 144 |  |  |  |  | 8 |  | 考试 |
| 三 | **专业技能课** | 540 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 分析化学基础知识与基本操作 | 216 | 12 |  |  |  | 12 |  | 考试 |
| 2 | 试样采集与制备 | 72 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 3 | 水质分析 | 72 |  |  |  | 18 /4 |  |  | 考试 |
| 4 | 肥料分析 | 108 |  |  |  | 18 /6 |  |  | 考试 |
| 5 | 石油产品分析 | 72 |  |  |  | 18/ 4 |  |  | 考试 |
| 四 | **一体化课程** | 504 |  |  |  |  |  |  |  |
| １ | 样品的滴定分析 | 252 |  | 14 |  |  |  |  | 考试 |
| ２ | 样品的常规仪器分析 | 252 |  |  | 14 |  |  |  | 考试 |
| 五 | **综合技能训练及考证** | 72 |  |  |  |  |  |  |  |
| １ | 中级工考证训练 | 72 |  |  |  | 18/4 |  |  | 考试 |
| 六 | **校外实习** | 570 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 跟岗实习 | 30 |  |  |  |  | 30 |  |  |
| 2 | 顶岗实习 | 540 |  |  |  |  |  | 540 |  |
| **周课时数** | |  |  |  |  |  |  |  |  |

**八、实施保障**

（一）培养模式

1.培养体制

政府、学校、行业企业三方合作，通过人才培养定位行业企业调研，构建“三方联动、三级递进”的人才培养模式，工学结合共同培养具备综合职业能力的高素质分析技能人才，实现专业人才的全面发展。

2.运行机制

在政府主导下，充分发挥广西石油化工行业学会的引导作用，加强与企业的沟通联系，完善校企合作机制，明确校企双方责任，充分调动企业参与工业分析与检验专业人才培养的积极性和主动性。

（1）成立校企合作指导委员会石油化工专业分会

成立由行业企业专家、专业带头人、骨干教师组成的校企合作指导委员会石油化工专业分会，指导开展工业分析与检验专业人才培养定位行业企业调研及分析、专业人才培养方案编制、一体化课程开发与实施、师资队伍建设、校内外实训基地建设、工学交替教学实习、人才培养质量评价等工作。

（2）校企共同开展专业人才培养

与合作企业开展订单委培或根据企业实际用工需求针对性制定教学计划，使教学对接生产、学习对接工作。结合专业教学，实施工学结合。聘请企业兼职教师，校企双方人员共同实施工学结合一体化课程教学，以典型工作任务和产品的实际生产为载体，培养学生的职业能力。

（3）校企共同建设教学育人环境

校企共同开展专业一体化学习工作站建设，不断完善实训场地设备设施，将校园文化与企业文化深度融合，营造浓厚的职业氛围。结合专业课程教学需要，根据合作企业的行业特点和现有条件，建立校外实训基地，满足专业学生工学交替课程教学实施。校企共同建立校内外实训基地各项管理制度，双向互派人员共同做好学生教学管理工作。

（二）师资队伍

1.专业教师结构

专业教师团队由学校专任教师和企业兼职教师组成，生师比≤20:1，其中企业生产一线兼职教师 2 名，双师型教师占专任教师的比例不低于70%。

2.专任教师要求

（1）具备相关专业本科以上学历，具有中等职业学校教师资格。

（2）在企业从事相应专业工作（含企业挂职锻炼）累计达半年以上，并取得相应职业资格证书。承担专业核心课程教学的教师必须具备累计1年以上企业相应专业经历（含企业挂职锻炼），并具备高级工以上的职业资格。

（3）经过职业教育学理论、教学方法等方面的培训，具有基本的教学设计能力。

3.兼职教师任职资格及专业能力要求

（1）具备相同或相近专业工程师以上职称或技师以上职业资格。

（2）具有基本的教学能力，具备承担任教课程所需的业务能力。

（三）场地设施设备

1. 校内实训基地

实训室设备配置表（样表）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训室名称** | **主要设备和工具** | | **主要功能** |
| **名称** | **数量**  **（台套）** |
| 1 | 化学分析实训室 | 滴定分析用玻璃仪器 | 40套 | 进行化工生产原料、中间产品、成品的分析和安全动火分析及标准滴定溶液的制备 |
| 2 | 电子天平室 | 电子天平 | 20台 | 用于化学检验工培训与技能鉴定，同时用于职业技能大赛培训 |
| 3 | 分光光度计室 | 可见分光光度计 | 20台 | 进行仪器分析综合实训教学，进行物质中微量或痕量组分析，有机化合物化学结构的分析和有机化合物化学纯度的分析 |
| 4 | 电位分析实训室 | 酸度计 | 10台 | 进行定性、定量分析等实验进行电位分析、化工工艺与石油炼油进行物质纯度测定的综合实训教学 |
| 自动电位滴定仪 | 8台 |
| 5 | 食品微生物检验设备实训室 | 高倍显微镜 | 2台 | 进行淀粉的显色和水解、油脂酸价的测定、乳粉中脂肪含量的测定、蛋白质的呈色反应、酶的性质实验、面粉中灰分含量的测定、盐酸含量的测定、混合碱含量的测定、水硬度的测定、矿泉水中铜的测定、微量铁的测定 |
| 无菌操作台 | 6台 |
| 全自动高压蒸汽灭菌器 | 2个 |
| 6 | 大型分析仪器实训室 | 原子吸收分光光度计 | 3台 | 1.气相色谱仪主要应用于物质的简单定性和物质含量的分析。  2.原子吸收分光光度计主要应用于物质在近紫外-可见光区中有吸收的元素的物质的微量或痕量含量的分析。  3.归一化法测苯及苯同系物的测定、乙醇中微量水分的测定，内标法测定丙酮含量，水中微量铁、硅、铜、铝、锰等元素微量含量的测定。 |
| 气相色谱仪 | 7台 |
| 液相色谱仪 | 2台 |
| 原子荧光仪 | 1台 |

2. 校外实训基地

校外实训基地作为教学的有机组成部分，要大力开展与企业的共建校外实训基地，要求覆盖化工、石油、冶金、环保等行业，满足学生校外教学实习的需要。在学生职业发展的高级阶段，或在教学条件不满足的情况下，结合课程教学需要，可采取灵活、弹性的教学计划实施工学交替，安排学生校外教学实习和顶岗实习。

建立氯碱产品分析、合成氨产品分析、生产安全分析、油品分析、铝产品分析、锰产品分析和环境检测企业七大类别的校外实训基地。教学实习、工学交替、顶岗实习等课程必须要依靠校外实训基地来完成。

（1）氯碱产品分析和环境检测学习领域对接南宁化工股份有限公司校外实地；

（2）合成氨产品分析和生产安全分析学习领域对接柳州化工股份有限公司校外实训基地；

（3）油品分析学习领域对接中油广西田东石油化工总厂有限公司校外实训基地；

（4）铝产品分析学习领域对接中铝广西分公司校外实训基地；

（5）锰产品分析学习领域对接中信大锰矿业有限责任公司校外实训基地。

3.校内一体化学习工作站

建设工业分析与检验专业一体化教室，参照企业真实工作环境，针对化学检验工岗位和一体化教学的要求，设立一体化教室的信息检索区、教学讨论区、实训区，根据学习工作任务，配备相应的实验实习仪器设备和化学试剂。

（四）教学资源

设置专业教学资源库，配套专业参考书籍、教学视频、教学课件，建立初级工、中级工、高级工国家职业技能鉴定考核模拟试题库，配置投影、电脑及网络，建立资料借阅制度，为师生日常教学资料及网络资源查询提供便利条件。

**选用教材一览表（样表）**

| **序号** | **课程类别** | **课程名称** | **使用教材** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **出版社** | **备注** |
| 一 | 公共基础课 | 德育 | 道德法律与人生 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 职业生涯规划 | 高等教育出版社 |  |
| 经济与政治常识 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 职业道德与职业指导 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 心理健康教育 | 心理健康教育 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 语文 | 语文（第六版上册）（2020） | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 语文（第六版）下册（2020） | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 数学 | 基础数学 | 湖南师范大学出版社 |  |
| 数学（第七版 上册） | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 英语 | 新模式英语（1）（2019 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 历史 | 中国历史（全一册） | 人民教育出版社 | 中职教材 |
| 计算机基础与应用 | 计算机应用基础 | 上海交通大学出版社 |  |
| **二** | 专业基础课 | 无机化学与实验 | 无机化学(第二版) （附练习册） | 化学工业出版社 |  |
| 有机化学与实验 | 有机化学(第二版) | 化学工业出版社 |  |
| 实验室安全技术 | 实验室安全技术 | 化学工业出版社 |  |
| 计量与标准化基础知识 | 计量与标准化基础知识 | 化学工业出版社 |  |
| 化验室组织与管理 | 化验室组织与管理（第三版） | 化学工业出版社 |  |
| 工业化学 | 工业化学（第二版） | 化学工业出版社 |  |
| 化工安全与环保 | 化工安全与环保 | 化学工业出版社 |  |
| 分析化学 | 分析化学（第三版） | 化学工业出版社 |  |
| **三** | 专业技能课 | 分析化学基础知识与基本操作 | 分析化学基础知识与基本操作 |  | 校本  教材 |
| 试样采集与制备 | 试样的采集与制备 | 化学工业出版社 |  |
| 水质分析 | 水质分析 |  | 校本  教材 |
| 肥料分析 | 肥料分析 |  | 校本  教材 |
| 石油产品分析 | 油品分析 | 化学工业出版社 |  |
| **四** | 一体化课程 | 样品的滴定分析 | 样品的滴定分析 | 化学工业出版社 |  |
| 样品的常规仪器分析 | 样品的常规仪器分析 | 化学工业出版社 |  |

（五）教学方法

公共基础课程教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业技能课程教学，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强调理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色，建议采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。

（六）学习评价

1.教学评价应以能力为评价核心，综合评价专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面。

2.考核以过程性考核为主。根据学生学习态度和纪律、课堂的展示、学习任务和作业完成的情况、阶段测试、合作学习以及创新能力作为平时成绩，平时成绩占70%，考试成绩占30%。同时鼓励学生加强理论方面的学习。

（七）教学管理制度

贯彻ISO9001-2008质量管理体系理念，加强人才培养过程质量监控。以“工学结合”实践教学为重点，强化人才培养全过程质量监控。制定教育教学质量监控管理程序与标准、主要教学环节质量监控管理程序和教育教学质量监控体系管理文件等。建议以“过程控制”为重点，构建教育教学质量与监控体系等，实现教学管理与监控二线分开。

（八）质量管理

## 1.教学质量监控

依据我校一体化课程质量评价体系指标，教学管理部门通过听评课、师生问卷调查、学生座谈会、调查数据测评等多种形式，实施专业班级课程教学质量监控。每学期组织一体化课程教学工作阶段性总结，邀请专家参与评审，针对存在问题和反馈意见及时做好整改工作。

## 2.学生学业评价

依据每门课程学习目标，开展学生课程学习专业能力及关键能力项目的考核，实施学生学业评价，注重评价标准、评价主体、评价方式的多元化。

## 3.职业技能鉴定

按照《国家职业标准》开展学生职业技能鉴定，学生需取得相应技能等级职业资格证，取证通过率应达100%。

## 4.职业能力测评

依据过程性评价与结果性评价相结合的原则，在学生课程学业评价的基础上，编制学生综合职业能力测评考核试题，邀请职教专家、行业企业专家参与，共同实施学生职业能力测评。

**九、毕业要求**

本专业毕业生应完成3年的学习，修满的专业人才培养方案所规定的学时（学分），完成规定的教学活动，取得化学检验工中级职业资格证书，具备以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

具有马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基础知识；具有热爱人民、热爱党、热爱社会主义祖国、热爱劳动、热爱科学的思想觉悟；掌握体育的基本知识和技能，坚持体育锻炼，促进身心正常发展,了解卫生、保健知识，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有健康的体魄和良好的心理素质。具有良好的敬业精神、职业道德和团队精神；具有基本的法律常识；具有基本的科学文化素质，掌握本专业(工种)所必需的文化基础知识和基本技能，形成一定的科学精神和创业意识；具有收集和处理信息的能力、语言文字表达能力以及分析和解决问题的能力。

（二）专业知识和技能

具有较扎实的文化基础知识，树立安全、节能、环保意识，掌握一定的化学分析和仪器分析的基本理论，并能运用所学知识分析和解决一般问题的能力；较熟练地掌握常用的化学分析和仪器分析操作技能；能正确选择和使用分析中常用的化学试剂；会使用常见分析仪器；能正确处理实验数据；对于日常分析工作中出现的异常现象能找出原因，提出改进方法；初步具有选择分析方法的能力；具有一定的实验室管理能力；能阅读本专业的技术资料；能正确理解和执行本专业的各类标准；具有初步的计算机操作及应用能力。操作技能应达到中级技术工人的水平。