**应用化工技术专业（三年制高职）**

**人才培养方案内容提要**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 适用专业 | | 应用化工技术 | | | | 专业代码 | | 470201 | | |
| 适用年级 | | 2024 | | | | 基本修业年限 | | 3 | | |
| 培养类型 | | 普通高职 | | | | 所在专业群名称 | | 应用化工技术 | | |
| 入学要求 | | 普通高中毕业生，中职学校、技工学校毕业生及同等学力者 | | | | | | | | |
| 开设课程总门数 | | 82 | | 开设公共课  总门数 | | | 32 | 开设专业课  总门数 | | 50 |
| 专业基础课总门数 | 8 | | 专业基础课总门数是否满足 6-8门要求 | | | | | | 🗹是 🞎否 | |
| 专业核心课总门数 | 7 | | 专业核心课总门数是否满足 6-8 门要求 | | | | | | 🗹是 🞎否 | |
| 总学时数 | 2752 | | 总学时数是否满足 3 年制最低 2500 学时 | | | | | | 🗹是 🞎否 | |
| 公共基础课学时数 | 828 | | 公共基础课 学时占比 | | 30.09 | | 公共基础课学时 占比是否满足最 低 25%要求 | | 🗹是 o否 | |
| 选修课  学时数 | 312 | | 选修课学时  占比 | | 11.34 | | 选修课学时占比 是 否 满 足最 低 10%要求 | | 🗹是 o否 | |
| 实践教学  学时数 | 1546 | | 实践教学总 学时数占比 | | 56.18 | | 实践教学总学时 数占比是否满足 最低 50%要求 | | 🗹是 🞎否 | |
| 毕业要求 | 本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：  (一)学时学分要求：学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的2752学时和147学分，必修课全部及格，选修课完成最低学分。  (二)其他要求  1.毕业应达到的素质、知识、能力等要求（详见培养目标与规格）。  2.达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。  3.取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书。  4.获得1项院级及以上比赛奖状或参与1项院级及以上活动。 | | | | | | | | | |

**2024级应用化工技术专业人才培养方案**

**（三年制高职）**

**一、专业名称及代码**

1.专业名称：应用化工技术

2.专业代码：470201

**二、入学要求**

普通高中毕业生，中职学校、技工学校毕业生及同等学力者

**三、修业年限**

学制：三年

**四、职业面向与职业能力分析**

（一）职业面向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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）** | **主要岗位类别（或技术领域）** | **职业资格证书或技能等级证书举例** |
| 生物与化工大类（47） | 化工技术类  （4702） | 化学原料及化学制品制造业  （26） | 化工生产工程技术人员（2-02-06-03）  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） | 生产操作工、  中控操作工、  质检员、  设备维修工、  产品营销员、  技术员 | 化学检验工、化工总控工等 |

**（二）职业能力分析**

按照化工生产过程和岗位群分析，应用化工技术专业对应的主要岗位群有化工生产操作岗位群、生产辅助岗位群，主要岗位有现场操作岗位、中控室操作岗位、物性检验岗位、设备维修维护岗位、班长管理岗位，通过对化工生产企业专家、行业协会、用人单位、毕业学生进行调查，确定各岗位要求的核心能力有：

①熟练使用化工常见设备的基本操作、维护能力；

②正确处理实验数据、实验报告的能力；

③常用分析仪器的使用、分析能力；

④设备维护修理的初步能力；

⑤正确地选用常用化工设备和化工仪表的能力；

⑥化工生产管理和化工生产工艺参数的控制能力。

岗位工作任务及职业能力分析见表1，2。

**表1 应用化工技术专业职业岗位群工作任务与职业能力分解表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位层次** | **职业岗位名称** | **典型工作任务** | **职业主要能力** | **对应专业课程** | **对应核心赛事** | **对应职业技能等级（资格）证书** |
| 1 | 目标岗位 | 分析检测岗位 | 1、现场取样  2、检测规定项目  3、填写质检报告单  4、审看质检报告单  5、初步分析指标异常的原因，并报告 | 1、熟悉原料、中间体及产品质量指标  2、分析仪器的使用能力  3、检验规程执行能力  4、质量指标异常原因的分析能力  5、检验报告单记录、归档能力 | 基础化学及基础化学实验、分析测试技术等 | 化学实验技术 | 化学检验员 |
| 2 | 化工工艺操作岗 | 1、维持生产正常运行  2、日常巡检  3、加料、卸料、物料切换  4、温度、压力、流量等工艺参数的调整  5、一般异常事故的处理  6、装置报警处理恢复  7、工艺参数的设定  8、工艺运行记录 | 1、化工生产工艺流程的认知能力  2、化工单元设备的操作能力  3、操作规程执行能力  4、化工工艺运行和控制能力  5、化工工艺优化能力  6、化工仪表的操作能力  7、DCS应用能力  8、物料衡算能力  9、工艺运行记录、归档能力 | 化工单元操作、化工电气与仪表自动化、化工DCS技术与操作 | 化工生产技术 | 化工总控工 |
| 3 | 生产装置操作与维护岗 | 1、流体输送设备、传热设备、传质等常规设备的维护、保养  2、化学反应器的维护、保养  3、设备的一般故障的诊断和排除  4、日常巡检  5、设备报修 | 1、常用工具的使用技能  2、常用化工设备的维护、保养能力  3、设备一般故障的排除能力  4、维护、检修规程执行能力  5、看懂装置图能力  6、安全设施的维护能力  7、设备维护保养记录、归档能力 | 化工单元操作、  化工电气与仪表自动化、  化工设备认知与制图 | 化工生产技术 | 化工总控工 |
| 4 | 化工生产中控操作 | 化工总控工 | 化学反应操作技术、流体输送、传质分离技术 | 化工设备认知与制图、化工电气与仪表自动化、化工单元操作 | 化工生产技术 | 化工总控工 |
| 5 | 发展岗位 | HSE综合管理 | 1.负责每天检查现场安全情况，并及时汇报。  2. 负责组织HSE活动和HSE培训  3. 负责汇总安全数据并进行安全数据分析  4.负责确认现场安全险情，并落实险情行动关闭  5.负责安全事件事故分析和调查，并协助处理。  7. 协助建立安全体系制度。  8.负责支持现场的应急演练和撤离。 | 1. 具备良好的沟通能力，  2. 具备一定的项目管理能力，  3. 具备良好的问题解决能力，  4. 具备一定的数据分析能力，  5. 具备良好的团队合作能力，  6. 具备较强的学习能力和适应能力，  7. 具备较高的责任心和执行力，  8. 具备较强的组织和计划能力，  9. 具备较强的资源调配能力，  10. 具备较好的风险管理能力，能够识别和评估潜在的风险，并采取相应的措施进行防范和应对。 | 化工安全与环保、化工HSE与清洁生产 |  |  |
| 6 | 化工生产班组长 | 化工生产监控 | 仪表的正确配置技能、化工产品生产的熟练操作技能、设备联动操作、经济成本核算等 | 化工设备认知与制图、化工安全与环保 |  |  |
| 7 | 技术管理 | 1、指导日常生产  2、经济核算（物料平衡）  3、发生事故时，指导进行应急处理；  4、上下游装置及厂部调度的纽带  5、装置的开工、停工预案的编写  6、装置操作规程的编写  7、参与装置的技术改造工作  8、装置标定报告的编写  9、组织进行岗位练兵 | 1、技术管理能力  2、事故应急处理能力  3、操作规程编写能力  4、对装置标定的能力  5、工艺计算的基本能力 | 化工安全与环保、化工单元操作 |  |  |
| 8 | 迁移岗位 | 化工产品营销 | 负责化工相关产品市场开拓、客户开发及维护 | 1、具有较强的市场推广能力、人际沟通协调能力、团队合作能力  2、具有岗位责任感，  3、具有一定的营销技巧和市场动作能力 | 企业管理、  企业文化与职业素养 |  |  |
| 9 | 环境影响评价 | 管理和保护工厂和工业过程的废弃物，开发和实施环保友好的生产工艺 | 具备编制区域环境规划、环境监察以及环境介质采样和分析检测能力 | 化工节能减排技术、  环境治理技术概论 |  |  |

**表2 应用化工技术专业典型工作任务转化为行动领域、学习领域一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 典型工作任务 | 行动领域 | 学习领域 |
| 1 | 1.输送装置控制  2.换热装置控制  3.净化分离装置控制  4.反应器操作控制  5.DCS操作  6.工艺运行记录、归档  7.工艺规程执行  8.分工协作，沟通配合  ……… | 按操作规程，进行所控装置的开停车操作和正常操作，达到装置稳定安全合理运行。利用仪表、计算机控制系统对所控装置全部的工艺参数进行跟踪监控和调节，对其状态、趋势显示做出分析判断，正确及时判断仪表故障和现场工艺故障 | 原料和产品的主要理化性质；  典型化工装置控制；  典型原料分析；  工艺流程组织；  反应器的类型、结构；  操作条件变化对生产的影响；  催化剂及其要求；  工艺生产过程的组织；  产品的分离方案；  岗位生产控制；  开车准备、开车和停车；  DCS操作系统的使用  设备维护保养  组织管理  环境保护  节能降耗  安全生产 |
| 2 | 1.氧化装置控制  2.精制控制  3.废气脱除装置控制  4.原料气精制控制  5.氨合成生产装置控制  6.涂料生产装置控制  7.氯碱生产装置控制  8.甲醇装置控制  9.化工生产公用工程系统  10.DCS操作  11.设备维护保养记录、归档  12.分工协作，沟通配合  ……… | 按生产规程（工艺规程、操作规程、安全规程）和作业计划使用仪表，操作和看管反应设备、机泵等，按一定比例、数量加入专用设备和容器内，控制一个或多个间歇或连续的化学反应过程和分离过程，使其发生物理吸收、化学吸收、干燥、精馏、有机合成、非均相等化学反应，将原料制成具有特定性质的有机中间体或成品物料 |
| 3 | 1.典型化工装置工艺操作；  2.典型化工设备使用与维护；  3.典型化工生产过程事故判断与处理；  4.典型化工生产相关的绘图与计算；  5.按规定路线的岗位巡检；  6.及时判断和解决生产及操作过程中出现的各类问题，并向值班长汇报；  7.按规范化要求记录交接班日志；  ……… | 按生产任务，完成多岗位试压、查漏、气密性试验工作；  完成多岗位化工设备的单机试运行；完成多岗位水联动试车操作；确认多岗位设备、仪表是否符合开车要求；确认多岗位的仪表联锁、报警设定值以及控制阀阀位；将原料制成满足一定产品质量指标的有机中间体或成品物料 |

**五、培养目标和培养规格**

（一）培养目标

本专业面向莆田市及周边地区化工（纺织化纤）新材料领域，培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行等知识，具备生产工艺操作与控制、组织管理、技术管理、技术研究与开发等能力，具有工匠精神、创新精神和信息素养，能够从事化工生产操作与控制、工艺运行和生产技术管理等工作，适应福建省经济社会发展需要的可持续发展的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．基本素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队合作精神，具有流程观念、协同操作、安全责任意识、绿色环保意识、职业生涯规划意识等；具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2．知识要求

（1）通用知识：掌握必备的思想政治理论；掌握信息化知识、英语知识、公文写作知识；熟悉中华优秀传统文化知识、企业文化知识；熟悉国家安全、绿色环保、身心健康等知识；熟悉本专业或行业内职业法规基本知识、信息安全法律法规等知识。

（2）专业知识：

①掌握必需的化工生产操作和设备安装、调试、检修的基本能力；

②掌握一定的化工制图能力；

③掌握化工DCS、仪表自动化操作能力。

④熟悉操作实验仪器对无机化工产品、基本有机化工产品、精细化工产品进行中控分析、原料分析检测、产品分析检测的能力；

⑤了解化工安全生产知识和安全操作技能；

⑥了解综合运用化工企业质量管理知识分析和解决问题的能力。

3．能力要求

（1）通用能力：具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力:具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力；具备常用办公软件、工具软件和多媒体软件的使用能力；具备独立思考、团队合作、运辑推理、信息加工的能力；具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力。

（2）重点具有化工生产操作、生产辅助等行业相关职业岗位(群)所必需的岗位技能：

1. 具有化工单元装置现场操作、中控操作的能力，具备化工单元设备开车、停车、 参数调控、平稳高效运行、故障处理等技术技能；
2. 具有一体化装置现场操作、中控操作的能力，具备一体化生产装置试车、开车、 停车、参数调控、平稳运行和故障处理等技术技能；
3. 具有科学合理配置工艺流程、评估工艺方案并提出工艺优化建议的能力，具备化工仪表与设备选用、化工生产数据分析、智能技术应用等技术技能；
4. 具有处理一般突发生产事故的能力，具备个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能；
5. 具有管理班组的能力，具备班组经济核算、企业生产管理等技术技能；
6. 具有适应化工产业数字化发展需求的能力，具备专业信息技术技能；
7. 具有责任关怀理念，了解与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定、产业文化，遵守职业道德准则和行为规范；
8. 具有绿色化工生产、环境保护、化工安全防护、质量管理、责任关怀等相关知识与技能；
9. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

**六、人才培养模式**

围绕“校企合作、工学结合”这一主题和“莆田绿色产业提升工程”发展战略，把安全、责任、环保、节能意识为重要内容的职业道德和职业精神融入到人才培养的全过程，构建具有专业特色的“两个结合、三项融入、四阶渐进”的人才培养模式（如图1）。

“两个结合”：指校企合作工学结合、虚拟仿真与真实环境实际操作相结合。“三项融入”：指将职业标准融入专业标准、将岗位任务融入学习领域、将企业文化融入专业文化，实施“两证一奖”，服务学生的持续发展。“四阶渐进”：指基于化工生产过程的能力培养的四个阶段，即以“夯实基础期、技能训练期、实战演练期、顶岗磨合期”为特征凸现职业性和发展性的“四渐进”过程。通过校企合作，从而实现受教育者自我角色从“学生——学徒——员工”的成功转变。

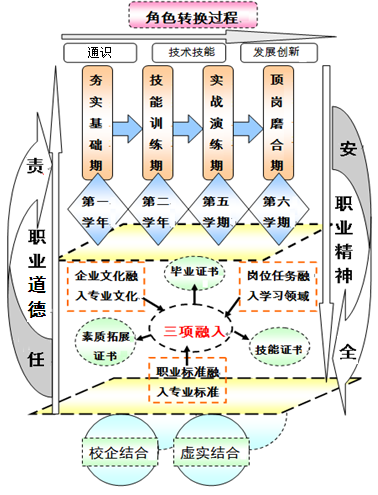


图1 “两个结合、三项融入、四阶渐进”工学结合的人才培养模式

**七、课程设置与要求**

**（一）课程体系结构**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程结构** | **课程模块** | **课程类别** | **课程性质** | **序号** | **课程名称** |
| 公共基础课程 | 公共基础模块 | 公共基础课程 | 必修 |  | 思想道德与法治 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
|  | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |
|  | 形势与政策1 |
|  | 形势与政策2 |
|  | 形势与政策3 |
|  | 军事理论 |
|  | 大学生心理健康教育 |
|  | 职业生涯规划 |
|  | 就业指导 |
|  | 劳动教育 |
|  | 创新创业基础 |
|  | 应用数学 |
|  | 大学生体育与健康1 |
|  | 大学生体育与健康2 |
|  | 大学生体育与健康3 |
|  | 大学生体育与健康4 |
|  | 大学英语1 |
|  | 大学英语2 |
|  | 国家安全教育 |
| 公共选修课程 | 限选 |  | “四史”课程 |
|  | 信息技术 |
|  | 大学语文2 |
|  | 中华优秀传统文化 |
|  | 艺术与审美 |
|  | 应急救护 |
|  | 大学生安全教育 |
| 任选 |  | 人文艺术类课程 |
|  | 社会认识类课程 |
|  | 工具类课程 |
|  | 科技素质类课程 |
|  | 创新创业类课程 |
| 专业课程 | 专业技能模块 | 专业基础课程 | 必修 |  | 基础化学Ⅰ |
|  | 基础化学Ⅱ |
|  | 基础化学实验技术Ⅰ |
|  | 基础化学实验技术Ⅱ |
|  | ◆化工电气与仪表自动化Ⅰ |
|  | ◆化工电气与仪表自动化Ⅱ |
|  | 化工设备认知与制图Ⅰ |
|  | 化工设备认知与制图Ⅱ |
| 专业核心课程 | 必修 |  | ★▲化工单元操作Ⅰ |
|  | ★▲化工单元操作Ⅱ |
|  | 分析测试技术(理实一体) |
|  | 化工DCS技术与操作 |
|  | 有机化工生产技术 |
|  | 无机化工生产技术 |
|  | 化工安全与环保 |
| 专业拓展课程 | 必修 |  | 高分子材料概论 |
| 选修 |  | 危险化工工艺特种作业 |
|  | 专业英语 |
|  | 氯碱生产技术 |
|  | 涂料(或己内酰胺）生产技术 |
|  | 企业管理 |
|  | 化验室组织与管理 |
|  | 分析检验的质量保证与计量认证 |
|  | 企业文化与职业素养 |
|  | 丙烯酸及酯生产技术 |
|  | ◆啤酒工艺学 |
|  | 环境治理技术概论 |
|  | 化工HSE与清洁生产 |
|  | 化工节能减排技术 |
|  | 企业安全生产标准化管理 |
|  | 安全行为与安全意识 |
|  | 安全心理学 |
|  | 食品营养与卫生 |
|  | 药品GSP实施技术 |
|  | 生物化学 |
|  | 食品添加剂 |
| 集中实践课程 | 必修 |  | 军事技能 |
|  | 认识实习 |
|  | 毕业设计 |
|  | 岗位实习 |
|  | 劳动实践 |
|  | 化工制图测绘 |
|  | PVC仿真操作实训 |
|  | 分析测试技术综合实训 |
|  | 化工管路拆装实训 |
|  | 化工总控工操作实训 |
|  | 化工电气与仪表自动化实训Ⅰ |
|  | 化工安全隐患排查与治理实训 |
|  | 化工电气与仪表自动化实训Ⅱ |
|  | 化工DCS操作实训 |

**（三）课程内容要求**

1、公共基础课

| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要教学内容与要求** | **教学方法与手段** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 思想道德与法治 | 1.知识目标：使学生形成正确的道德认知，把握社会主义法律的本质、运行和体系，增强马克思主义理论基础。  2.能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高学生分析问题、解决问题的能力。  3.素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生爱国情怀，陶冶高尚道德情操，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高学生的思想道德素质和法治素养。 | 以社会主义核心价值观为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，对大学生进行人生观、价值观、道德观和法治观教育。 | 案例教学法、课堂讲授法、讨论式教学法、视频观摩互动法、案例教学法 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。  2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定。  3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。 | 马克思主义中国化理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。 | 讲授法、案例法、讨论法、视频展示法 |
| 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 1.知识目标：帮助学生了解习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。  2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定。  3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。 | 习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。 | 线上线下结合方式 |
| 4 | 形势与政策 | 本课程通过适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育，帮助学生及时了解和正确对待国内外重大时事，引导学生牢树“四个意识”，坚定“四个信念”，增强大学生执行党和政府各项重大路线、方针和政策的自觉性和责任感。 | 本课程主要内容通过讲授全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作、国际形势与政策四个方向的相关专题，帮助学生深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、精神实质、实践要求。教学要求主要是通过教师专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。 | 采用课堂讲授、线上授课、线下专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。 |
| 5 | 大学生体育与健康 | 体育课程是大学生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为主要目标的公共必修课程；  1.身心健康目标：增强学生体质，促进学生的身心健康和谐发展，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄；  2.运动技能目标：熟练掌握健身运动的基本技能、基本理论知识及组织比赛、裁判方法；能有序的、科学的进行体育锻炼，并掌握处理运动损伤的方法；  3.终身体育目标：积极参与各种体育活动，基本养成自觉锻炼身体的习惯，形成终身体育的意识，能够具有一定的体育文化欣赏能力。 | 主要内容有体育与健康基本理论知识、大学体育、运动竞赛、体育锻炼和体质评价等。  1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核；  2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等；  3、学生体质健康标准测评。  充分反映和体现教育部、国家体育总局制定的《学生体质健康标准（试行方案）》的内容和要求。 | 讲授、项目教学、分层教学，专项考核。 |
| 6 | 军事理论 | 军事理论课程以国防教育为主线，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论知识，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。 | 中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备、共同条令教育与训练、轻武器射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。  教学要求：增强国防观念，强化学生关心国防，热爱国防，自觉参加和支持国防建设观念；明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，树立科学的战争观和方法论；牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点，激发学生开展技术创新的热情；树立为国防建设服务的思想；养成坚定地爱国主义精神。 | 可采用课堂授课、网络平台、系列讲座形式开设、社会实践等方式 |
| 7 | 大学生心理健康教育 | 使大学生能够关注自我及他人的心理健康，树立起维护心理健康的意识，学会和掌握心理调节的方法，解决成长过程中遇到的各种问题，有效预防大学生心理疾病和心理危机的发生，提升大学生的心理素质，促进大学生的全面发展和健康成长。 | 主要内容为大学生自我认知、人际交往、挫折应对、情绪调控、个性完善，学会学习，恋爱认知和职业规划等。针对学生的认知规律和心理特点，采用课堂讲授＋情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式，有针对性地讲授心理健康知识，开展辅导或咨询活动，突出实践与体验。 | 采用课堂讲授＋情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式。 |
| 8 | 职业生涯规划 | 通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，促使学生能理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。 | 着力于职业生涯规划基础知识、基本理论、自我探索、职业与工作世界探索、生涯与职业决策、大学生职业规划的制定与实施等内容，基本涵盖了大学生职业生涯规划过程中所需要的各种知识和技巧。 | 采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论等方法。 |
| 9 | 就业指导 | 引导学生掌握职业生涯发展的基本理论和方法，促使大学生理性规划自身发展，在学习过程中自觉提高就业能力和生涯管理能力，有效促进大学生求职择业与自主创业。 | 本课程以莆田高职院校学生为对象，结合莆田实际,突出高职特点，同时涵盖了教育部规定的大学生职业生涯规划、就业指导、创业指导教育教学大纲的基本内容，就大学生进入大学以后的认识自己、认识职业环境、职业生涯规划、简历制作、礼仪、面试、入职前的准备、创业等进行了详尽的阐述。 | 采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、见习参观等方法。 |
| 10 | 创新创业基础 | 以培养学生的创新思维和方法培养核心、以创新实践过程为载体，激发学生创新意识、培养学生创新思维和方法、了解创新实践流程、养成创新习惯，进而全面提升大学生创新六大素养为主要课程目标，为大学生创业提供全面指导，帮助大学生培养创业意识和创新创业能力。为有志于创业的大学生提供平台支持，让大学生在最短的时间内最大限度地延展人生的宽度和广度。 | 本课程遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合，经验传授与创业实践相结合，紧密结合现阶段社会发展形势和当代大学创业的现状，结合大学生创业的真实案例，为大学生的创业提供全面的指导和大学生的创业进行全面的定位和分析，以提高大学生的创业能力。 | 采用头脑风暴、小组讨论、角色体验等教学方式，利用翻转课堂模式，线上线下学习相结合。 |
| 11 | 应用数学 | 使学生能运用数学中的微积分学、微分方程、概率论与数理统计、线性规划等相关的基本思想方法解决实际学习和工作出现的问题，培养学生的职业技能。提供学生特有的运算符号和逻辑系统，使学生具有数学领域的语言系统；提供学生认识事物数量、数形关系及转换的方法和思维的策略，使学生具有数学的头脑。引导学生思考，提升思维品质，提高学生的认知能力、想象能力、判断能力、创新创造能力等，为未来可持续发展夯实基础。 | 本课程主要包括微积分、线性代数、线性规划、概率统计等几方面的内容，以专业及岗位需求确定教学内容，选择内容组合模块，制定并动态调整贴合实际的差异化课程教学方案。在教学中，以知识教学为载体，突出数学思想和方法，着力提高学生数学素质和思维能力。选取每章知识点所涉及的典型数学思想与方法加以叙述，例举该思想或方法在实际问题中的典型案例，使学生深入体会常用数学思想方法，提高思维能力和数学素养。 | 在课堂教学过程中，采用多媒体课件与板书相结合的教学手段既有利于提高课堂教学效率。运用网络教学平台有效地辅助教学，要求教师建立班课，通过超星平台，实现课前推送学习资源，让学生提前学习相关内容，课上展开头脑风暴、讨论、问卷调查等课堂活动，课后布置作业及小测。最后，期末导出后台数据作为学生过程性考核的依据。 |
| 12 | 劳动教育 | 注重围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动法规、劳动安全、创新创业，结合专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观。 | 开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动安全及法规等专题教育。明确教学目标、活动设计、工具使用、考核评价等劳动教育要求。 | 采用分散与集中方式，线上学习与线下讲座、实践等方式，组织学生走向社会、以校内外劳动锻炼为主。组织开展劳动技能和劳动成果展示、劳动竞赛等活动。学生参加家务活动和掌握生活技能方式。支持学生深入劳动教育基地、城乡社区、福利院和公共场所等参加志愿者服务，开展公益劳动，参与社区治理。 |
| 13 | 大学英语 | 本课程是全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习，学生应该能够达到课程标准所设定的职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善四项学科核心素养的发展目标。 | 以职业需求为主线开发和构建教学内容体系，以英语学科核心素养为核心，培养英语综合应用能力，巩固语言知识和提高语言技能；通过开设行业英语激发学生的学习兴趣与动力，提高就业竞争力，为将来走上工作岗位准备必要的职场英语交际能力，即可以用英语完成常规职场环境下基本的涉外沟通任务，用英语处理与未来职业相关的业务能力，并为今后进一步学习和工作过程中所需要的英语打好基础。 | 根据不同专业的特点，以学生的职业需求和发展为依据，融合课程思政元素，制定不同培养规格的教学要求，坚持工作环境和教学情境相结合、工作流程和教学内容相结合的教学模式，采用理论教学（教室）﹢实践教学（实际情景）的教学方式。在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。 |
| 14 | 国家安全教育 | 通过国家安全教育，使学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力。 | 主要教学内容：  1、国家安全（16学时）：国家安全的内涵、原则、总体安全观、重点领域；  总论包括：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。重点领域主要包括：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。  2、国家安全形势：我国地缘环境基本概况、地缘安全、新形势下的国家安全、新兴领域的国家安全；  3、国际战略形势：国际战略形势现状与发展趋势、世界主要国家军事力量及战略动向.  教学目标：重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。深刻认识当前我国面临的安全形势。了解世界主要国家军事力量及战略动向，增强学生忧患意识。 | 课堂讲授、案例分析、网络视频、小组讨论。 |
| 15 | “四史”课程 | 教育引导学生深刻把握党的历史发展主题和主线、主流和本质，深刻理解中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”，不断从中深入领会学习马克思主义理论的重要意义，感悟马克思主义的真理力量，持续激发学生爱党爱国爱社会主义的巨大热情，增强道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，做到不忘历史、不忘初心，知史爱党、知史爱国。 | 包含党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，涵盖我们党领导人民进行艰苦卓绝的斗争历程和社会主义发展的几百年历程。 | 线上课程，主要采取案例分析、情景模拟、课后成果检验等方法。 |
| 16 | 信息技术 | 本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，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。 | 本课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是必修或限定选修内容，是提升学生信息素养的基础，主要内容包含文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息 技术概述、信息素养与社会责任六部分内容。  拓展模块是选修内容，各系结合区域产业需求和地方资源、不同专业需要和学生实际情况，自主确定拓展模块教学内容。深化学生对信息技术的理解，拓展其职业能力的基础，主要包含信息安全、项目管理、机器人流程自动化、程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟 现实、区块链等内容。 | 基础模块采用理论教学（教室）﹢实践教学（实际情景）的教学方式，采用项目案例+上机实操训练相结合；在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。  拓展模块采用线上授课方式。 |
| 17 | 艺术与审美 | 能力目标：  1.能在艺术欣赏实践中，保持正确的审美态度。  2.能用各类艺术的欣赏方法去欣赏各类艺术作品。  3.能发展个人形象思维，培养自主创新精神和实践能力，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。  素质目标：  1.通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等。2.保持积极进取、乐观向上的生活态度，具备脚踏实地、善于学习的品格。3.发扬团队合作精神，养成善于与人交流和合作的作风。 | 通过明确不同门类艺术的语言要素与特点，所具有的审美特征，积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。 | 线上线下结合方式 |
| 18 | 中华优秀传统文化 | 知识目标：要求学生比较系统地熟悉中优秀传统文化；正确分析传统文化与现代化文明的渊源；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。  能力目标：要求学生能够具备从文化角度分析问题和批判继承中国传统文化的能力；学生能够具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。  素质目标：使学生能正确认识与消化吸收中国传统文化中的优良传统，增强学生的民族自信心、自尊心、自豪感，培养高尚的爱国主义情操。 | 学习传统文化中的哲学思想、中国文化中的教育制度、伦理道德思想、中国传统文化的民俗特色、传统文学、传统艺术、古代科技、医药养生、建筑、体育文化的发展与影响；了解莆田妈祖文化的简介和精神。 | 线上线下结合方式 |
| 19 | 大学语文2 | 高职大学生写作能力主要是指针对专业、工作、生活需要的各种写作实践。以普通中学学生已基本具备的写作知识和写作能力为起点，提高学生对写作材料的搜集、处理能力，进一步拓展学生写作理论知识以提高学生的写作能力，强化思维训练，让学生理解并掌握书面表达的主要特征和表达方式与技巧，加强主体的思想素养与写作技能训练。 | 让学生了解常用应用文文种的种类、写作结构和写作要求，通过对常用文书的摹写实践和写作语言 的训练，掌握不同文体的行文规则，加深对理论的认识，满足学生将来职业生涯和日常生活、学习的需要。 | 坚持以学生发展为中心的教育思想，立足学生语文学习的实际状况，开发学生的语文潜能，使学生具备从事职业生涯“必需、够用”的语文能力。 |
| 20 | 应急救护 | 知识目标：要求学生比较系统地熟悉救护新概念和生命链，掌握现场急救的程序和原则；熟悉肺、心、脑的关系以及现场徒手心肺复苏CPR意义、操作方法；掌握终止CPR的时间、四个主要环节，掌握急性气道梗阻的急救方法。  能力目标：要求学生能够通过实践训练，具备一定现场徒手心肺复苏CPR操作能力。  素质目标：使学生能在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。 | 本课程以应急救护基本技能为探究对象，以救护理论知识、心肺复苏等项目为重点教学内容，通过教师教授、实物自主探究等方式，了解相关常识以及掌握救护技能，在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。 | 采用线上线下结合以及现场实践教学、小组讨论、角色体验等教学方式。 |
| 21 | 大学生安全教育 | 1.知识目标：使学生掌握国家安全观念、法律法规、防范电信网络诈骗、禁毒、网络安全、应急处理等基本安全知识。  2.能力目标：培养学生具备火灾逃生、地震自救、溺水急救、交通安全、反诈识骗等实践操作能力。  3.素质目标：提升学生遵纪守法意识，增强心理素质，培养面对压力、挫折的自我调适能力，形成良好的安全行为习惯。 | 本课程理论课根据打击治理防范电信网络诈骗形势政策变化实时更新教学内容，讲授高发电信诈骗犯罪活动的套路和手段，强化学生对《反电信网络诈骗法》的掌握，使学生掌握反诈识骗技巧。实践课以讲座、网课、演练等方式开展，包括国家安全观念、法律法规、反诈、网络安全、应急处理等方面知识，注重培养学生的危机应对能力和自我保护技能。旨在提高学生的安全素养，增强法治意识，确保在面临安全风险时能够做出正确判断和有效应对。 | 可采用课堂授课、网络平台、系列讲座形式开设、社会实践等方式。 |

2、专业课程

（1）专业基础课程

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要教学内容与要求** | **教学方法与手段** | **开设专业** |
| 1 | 基础化学 | **能力目标：**  通过课堂教学和自学，学生不仅掌握本课程的基本概念、基本理论和基本方法，而且逐步掌握科学的学习方法，提高自主学习的能力，具有比较熟练的运用化学语言表达物质世界的能力。  **知识目标：**  （1）掌握溶液浓度的表示方法，熟悉溶液的依数性并了解其生理意义；  （2）熟悉质量作用定律、化学平衡定律；  （3）掌握缓冲溶液的缓冲作用原理及pH值的有关计算，了解缓冲溶液的应用；  （4）掌握溶度积概念和溶度积规则，熟悉沉淀的生成和溶解的基本知识和计算；  （5）熟悉氧化还原平衡、能斯特方程相关计算；熟悉氧化还原的有关概念；  （6）掌握配合物的概念、组成、命名和配合物中的价键理论；了解一些重要元素及其化合物的组成、性质及离子鉴定等有关知识。  （7）掌握脂肪烃的命名及化学性质  （8）掌握环烃和单环芳烃的命名和化学性质  （9）掌握含卤和含氧有机化合物的命名和化学性质  **素质目标：**  （1）具有良好的思想道德素质和职业素养，初步形成了符合专业特点的职业道德意识和行为习惯；  （2）具有严谨的工作作风，对技术精益求精，对事业极端负责；  （3）具有良好的身心素质和专业技能，能适应社会发展的要求。 | 项目1气体与溶液；  项目2化学平衡；  项目3脂肪烃；  项目4环烃和杂环化合物；  项目5含卤和含氧有机化合物。 | 授课方式采用工作页的方式进行，突出学生主导地位的方式进行。 | 应用化工技术专业、化工安全技术专业、食品药品监督管理 |
| 2 | 基础化学实验技术 | **能力目标：**  （1）掌握常用玻璃仪器的洗涤、干燥和使用，包括称量瓶、烧杯、量 筒、漏斗、试管、滴管、容量瓶、移液管、吸量管、滴定管等；  （2）正确使用电子天平、托盘天平等进行试样的称量；  （3）掌握基本的化学实验操作，包括固体试样和液体试样的取用、物质的加热、物质的溶解、过滤、蒸发、结晶、蒸馏等。  （4）正确设计实验（选择实验方法、实验条件、仪器和试剂等）解决实际问题的能力；  （5）通过查阅手册、工具书及其他信息源获得信息、提高自我学习的能力；  （6）认真观察实验现象进而分析判断、逻辑推理，做出结论的能力；  （7）正确记录、处理数据和表达实验结果的能力。  **知识目标**  （1）掌握的基本原理：酸碱滴定法基本原理、氧化还原滴定法基本原理、沉淀滴定法基本原理、旋光仪的基本原理。  （2）掌握的基本方法：溶液的配制方法、加快溶质溶解的常识、标准溶液获得的方法、滴定法、实验结果的处理和评价方法，有机化合物的鉴别方法。  （3）掌握化学实验安全的基本常识。  **素质目标：**  （1）具有良好的思想道德素质和职业素养，初步形成了符合专业特点的职业道德意识和行为习惯；  （2）具有严谨的工作作风，对技术精益求精，对事业极端负责；  （3）具有良好的身心素质和专业技能，能适应社会发展的要求。 | 项目1基础化学实验基础知识；  项目2常见玻璃仪器的洗涤；  项目3溶液的配制；  项目4天平的称量练习；  项目5滴定管基本操作；  项目6氢氧化钠溶液的标定；  项目7盐酸标准溶液的标定；  项目8固液分离；  项目9蒸发与结晶；  项目10蒸馏；  项目11熔点的测定；  项目12溴乙烷的制备； | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 | 应用化工技术专业、化工安全技术专业、食品药品监督管理 |
| 3 | 化工设备认知与制图 | **能力目标：**通过课程的学习，使学生对化工生产应用设备具有基本认知、掌握基本绘图方法与化工设备图纸的识读等知识。主要表现如下：  1．专业能力  能看懂并绘制简单的零件图样；  能根据现场流程，绘制出带控制点工艺流程图；  能根据带控制点工艺流程图，能够指导现场化工流程安装及安装后工艺验收；  能够对不同设备，绘制物料平衡流程图；  能识别化工设备各种零部件及其作用、能区分标准件与非标准件，绘制相关图形；  能对化工设备进行正确分类，并用合适的表达方法绘制化工设备的装配图；  能根据介质特性正确选择管子与管件，并能对管路进行正确的拆卸、安装和检验；  能绘制化工管道布置图。  2．社会能力  具有较强的表达能力、社会能力；  具有团队合作、交流沟通的能力；  能勇于面对困难，修正错误，完善自我。  **知识目标：**课程主要以“化工图样识读及绘制”和“化工设备认知”为主要任务进行剖析，使学生能够做到：  （1）掌握化工图样阅读和简单绘制及相关知识；  （2）熟悉装置安全知识；  （3）掌握塔设备、换热器和搅拌反应釜的作用、类型和结构；  （4）掌握管道及管件拆卸、安装、检验的相关知识；  （5）掌握管道布置图绘制的相关知识。  **素质目标：**自我发展能力，具有较强的信息交流能力，了解相关专业的最新成就和发展方向；团队合作及协调能力；勇于创新、敬业乐业的工作作风；提出问题、分析问题和解决问题的能力。 | 项目1化工设备认知基础；  项目2化工设备图的识读；  项目3化工生产及工艺流程图的识读与绘制；  项目4化工设备及设备布置图的识读与绘制；  项目5化工管道及管道布置图的识读与绘制；  项目6 AutoCAD绘图应用 | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思 | 应用化工技术专业、化工安全技术专业 |
| 4 | 化工电气与仪表自动化 | **能力目标：**  （1）通过对电工电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能的项目任务的学习；学生会运用电路分析的方法熟练的分析常见的电路，分析变压器、电动机的性能及控制原理，培养学生有较强的电工电子技术职业能力，能在生产第一线从事化工仪表及设备的安装、运行、维护和管理的富有创新精神的技能型人才。  （2）通过过程参数检测仪表的安装与调试的项目任务的学习，能够运用化工过程检测仪表（压力、流量、物位、温度等检测仪表）的结构组成和测量原理的基本知识，培养学生能够根据工艺与控制要求合理选择常用的温度、压力、流量和物位检测仪表。学会常用化工仪表的选用、安装、调试及维护方法。  （3）熟练认识化工电气及化工仪表的图形符号和文字代号，会看仪表图纸。  （4）通过对化工过程控制系统项目任务的学习，学生能够根据被控参数和系统特点，运用临界比例度法、衰减曲线法两种工程整定方法，对简单控制、串级控制等控制系统，实施正确地调试，使系统在稳定性、准确性和快速性的三项指标基本优化，满足工艺要求。  **知识目标：**  （1）知道电路的基本元器件和基本物理量，并熟练掌握电路基本物理量的测量方法；  （2）掌握常用电工电子仪器仪表、设备的使用与检测维护**；**  （3）熟悉化工企业电热和电气设备，掌握维修电工基本技能和安全用电技术;  （4）知道常用过程检测仪表的结构与测量原理；  （5）理解PID控制规律对系统的作用，理解被控参数、调节参数对自动化控制系统性能的影响  （5）了解各种典型化工操作单元的过程控制系统的基本知识，掌握典型对象工艺过程并明确变量之间的制约关系；  **素质目标：**  学生通过该课程的学习，对化工电气与仪表自动化在生产过程中的应用有正确的认识，为今后从事工艺生产、化工电气维修和自动化仪表维修，提高生产操作水平打下一定的基础。当学生毕业后成为工艺专业技术、化工电气维修和自动化操作人员时，能在生产控制、管理和调度中，能正确地选用和使用常见的测量仪表和控制装置，面对大量先进的自动化生产成套设备及装置，能在生产开、停车过程中了解自控系统的投运方法和参数整定，并对生产过程自动化及仪表的现状和发展有所认识，以促进生产操作水平的提高。并了解化工生产企业中输配电系统的组成、常用化工电气及自动化仪表的特性及使用性能，培养学生成为在生产第一线从事化工生产过程中各种变量的检测和控制，化工仪表及设备的电路安装、运行、维护和管理的富有创新精神的技能型人才。 | 项目1仪表电路基础知识；  项目2化工企业供电与安全用电；  项目3工厂电气与控制线路的操作与维护；  项目4过程参数检测仪表的安装与调试；  项目5化工过程控制系统；  项目6认识典型化工操作单元的自动控制方案 | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 | 应用化工技术专业、化工安全技术专业 |

（2）专业核心课程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要教学内容与要求** | **教学方法与手段** |
| 1 | 化工单元操作 | **能力目标：**  （1）能根据生产任务合理选择物料的分离设备和分离方法；  （2）能进行流体输送、传热、蒸馏、吸收等单元的基本操作；  （3）能够根据工艺过程需要正确查用一些常用的工程计算图表、手册、资料等；  （4）能够对流体输送、传热、蒸馏、吸收等单元操作过程中常见故障的分析和处理的能力；  （5）能根据生产任务、设备和工艺特点编制流体输送、传热、蒸馏和吸收等典型传质的安全操作规程。·  **知识目标：**  （1）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收等单元的基本知识与基本原理；  （2）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收等单元的工艺计算；  （3）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收等单元的基本操作、常见事故及其处理方法；  （4）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收等单元设备的构造与选用方法；  （5）理解流体输送、传热、蒸馏和吸收等单元的影响因素；  （6）了解流体输送、传热、蒸馏和吸收等单元操作中有关环保的基本知识；  （8）了解化工生产中有关节能和清洁生产基本原理；  （9）了解化工生产中的管理常识和成本核算基本方法。  **素质目标：**  （1）逐步建立工程技术观念，应用工程技术观念来分析和解决化工生产中的一般问题；  （2）培养学生的自我学习能力，追求知识、独立思考、勇于创新的科学态度和踏实能干、任劳任怨的工作作风；  （3）逐步培养学生形成安全生产和环保意识；  （4）加强学生的团队合作精神；  （5）培养学生敬业爱岗、严格遵守操作规程的职业道德。  （6）培养学生的技术经济、成本效益意识； | 项目1精馏；  项目2吸收；  项目3流体流动；  项目4传热 | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 |
| 2 | 分析测试技术 | **能力目标：**  （1）能够查阅化工产品标准文献并正确选择和执行各级标准；  （2）能够正确选择和使用各类化学试剂；  （3）熟悉各种滴定分析方法、称量分析方法、仪器分析方法，按照分析任务和对分析结果的要求，灵活选择和应用适当的方法，设计分析方案；  （4）能够正确熟练使用 pH 计、紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等各种分析仪器，掌握操作方法及操作要点，达到中、高级化学检验工的操作技能标准；；  （5）能够正确处理实验数据，完成实验报告。初步具有撰写科技论文的能力；  （6）能够根据工艺流程、取样点及劳动组织特点，制定分析工作计划，制定分析项目原始记录和报告单等文件。  **知识目标：**  （1）认识定量分析的一般过程和方法、各类分析标准、各类化学试剂的选择方法及分析方法分类和应用；  （2）理解误差和偏差的基本概念，能够正确进行计算，能够正确处理分析数据；  （3）掌握一般溶液和标准溶液浓度的表示方法以及溶液制备方法；  （4）掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法、称量分析法、分光光度法、电位分析法、色谱分析法的基础理论、基本知识、基本计算以及在分析与测试中的应用；  （5）能够正确理解各种滴定分析、称量分析仪器、分光光度计、酸度计、各色谱分析仪器的使用方法、操作要点与注意事项，理解中级或高级化学检验工的操作技能标准。  （6）掌握不同试样的采集和制备方法；  **素质目标：**  （1）具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；  （2）具有良好的团队协作精神，具有“严谨细致、诚实守信”的品德；  （3）具有“整理、整顿、清扫、清洁”的职业习惯；  （4）具有良好的心理素质和克服困难的能力；  （5）具有节约意识、安全意识和环保意识；  （6）具有“质量第一、依法检测”的观念。 | 项目1酸类工业产品检验；  项目2盐类工业产品检验；  项目3碱类工业产品检验； | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 |
| 3 | 化工DCS技术与操作 | **能力目标：**  通过课程的学习，使学生应用集散控制系统的硬件、软件、通讯等知识，根据任务要求，进行系统的设计、组态、调试、维护等工作。主要表现如下：  （1）专业能力  能完成DCS控制系统的安装、检修工作；  能完成DCS控制系统控制策略组态、监控画面组态、系统调试、故障排除等工作；  能完成针对化工实际生产对象如乙酸乙酯、甲醛生产工艺控制系统的控制策略的组态，调试和运行。  （2）社会能力  具有较强的表达能力、社会能力；  具有团队合作、交流沟通的能力；  能勇于面对困难，修正错误，完善自我。  （3）方法能力  能够具备知识更新能力和可持续发展能力；  能够制定和安排工作计划、搜集、整理、分析相关工程资料；  能主动探索与研究完成工作任务所遇到的问题；  能在完成工作任务后及时进行归纳总结。  **知识目标：**  课程主要以JX 300 XP系统和CENTUM CS3000系统的组态创建过程进行剖析，使学生能够做到：  （1）了解DCS的基本概念并掌握计算机控制系统的分类、组成及发展；  （2）了解并掌握网络的基本原理，体系结构，网络的传输协议；  （3）了解集散控制系统的硬件结构、特点、分层体系和各级职能；  （4）了解基本控制器、多功能控制器的结构和功能；熟悉过程控制单元的种类、结构与功能；  （5）了解局部网络概念；初步掌握集散系统数据通讯网络；  （6）了解集散控制系统人-机接口功能特点； 掌握JX 300 XP系统和CENTUM CS3000系统的组态创建；  （7）掌握典型的集散控制系统的操作和维护方法。 | 乙酸乙酯DCS控制系统的选型、安装与操作  加热炉DCS控制系统的选型、安装与操作 | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 |
| 4 | 化工安全与环保 | **知识目标：**  ①了解危险化工工艺基本类型，熟悉影响化工反应过程的危险因素，  ②学习化工单元操作的危险性分析和安全控制技术，掌握常用化工单元操作（如流体输送、传热、蒸馏、干燥、吸收、混合等）的安全技术。  ③掌握化工反应、危险化学品、特种设备、电气安全、设备安装与维修、生产运行等化工安全控制技术，以及易燃易爆物品的防火防爆、职业接触性毒物防护方法和安全法规；  ④熟悉生产过程中安全管理的要求，严格执行定期检验、维护、报废、档案资料保存的安全工作制度。  ⑤了解安全评价的产生、发展和现状，熟悉危险、有害因素的辨识方法；  ⑥熟悉安全生产法律、法规、规章对生产经营单位安全生产管理保障的基本要求，提高生产经营单位和从业人员的安全法律意识。  ⑦学习环境保护的基础知识，认识传统化工生产带来的环境污染问题，熟悉环境污染的类型和特点，理解进行环境保护的重要性和必然性。  ⑧了解工业“三废”（ 废水、废渣、废气）的来源及危害，熟悉污染事故处理及工作特点；掌握化工废水、化工废气及化工废渣的处理技术；  ⑨理解可持续发展的本质，学习环境保护的相关法律法规政策和环境质量评价的内容与类型。  ⑩了解突发环境事件的概念，理解环境风险因子及环境风险源，学习突发环境事件应急预案。了解个体防护用品相关安全技术，掌握个体防护用品管理的内容。  **技能目标：**  ①预防化工生产过程中化工反应的危险产生，培养学生具有稳定化工反应操作过程和控制安全生产的工作能力。  ②能辨识各种危险、有害因素，能应用安全检查表等主要评价方法，会阅读评价报告。  ③具有一定的安全管理能力，预防和处理生产安全事故，正确的运用安全生产法律手段来判断、分析和解决生产过程中产生的各类问题。  ④学会分析环境污染问题，能提出解决问题的技术措施，加强环境保护意识。具有清洁工艺、生态环境与人类社会协调的可持续发展观。  ⑤学会应急处置，能提出危险化学品突发事件应急处置措施。具有危险化学品突发环境事件预防意识。  ⑥能辨识职业危害因素；学会职业病的预防原则及职业健康监护措施，能有效提高防毒意识与能力；  ⑦能够正确处置危险化学品火灾、爆炸、泄漏、中毒窒息、化学灼伤等事故，以避免或降低事故所造成的损失。  ⑧能够具备化工项目的建设和生产过程中防治水污染的技术工作能力。培养学生安全操作和管理的工作能力。 | 任务1：化工安全生产技术绪论任务2：化学反应安全技术  任务3：化工单元操作安全技术  任务4：防火防爆和电气安全  任务5：特种设备安全技术  任务6：装置运行与维护安全技术  任务7：安全评价  任务8：安全管理 | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 |
| 5 | 有机化工生产技术 | **1、知识目标：**  （1）了解有机产品的物化性质、生产路线；  （2）熟悉有机化工产品生产的基本原理；  （3）掌握影响产品生产的因素；  （4）掌握有机产品工艺流程图的认识；  （5）熟悉有机化工产品生产设备的结构；  （6）掌握有机化工产品生产控制的方法。  **2、职业技能目标：**  （1）熟练应用计算机网络查找产品生产资料；  （2）掌握有机产品生产路线选择的原则；  （3）熟练掌握工艺流程图的组织和识图；  （4）掌握有机化工产品生产控制的方法；  （5）掌握有机化工设备维护的方法及简单故障的排除；  **3、职业素养目标：**  实事求是的工作作风、良好的颜色辨别能力。 | 化工装置的总体开车运行；乙烯、甲醇、甲醛、环氧乙烷、乙酸、氯乙烯、丙烯腈、丁二烯、苯乙烯等典型有机化工产品的生产准备、生产方法选择、生产条件确定、工艺流程组织、开停车与正常生产操作步骤和要求、异常生产现象的判断和处理等； | 采用传统教学方式，也适用于新型项目化和任务驱动教学法的实施 |
| 6 | 无机化工生产技术 | **（ 一 ）** **知识教学目标**  1、了解当今化学工业概貌及其发展方向；  2、掌握基本无机化工过程的基本原理，典型工艺过程的方法、流程、及工艺条件；  3、了解化工生产中的设备材质、安全生产、三废治理等问题。  **（ 二 ） 能力培养目标**  1、掌握应用无机化工生产技术的基本知识、原理、流程及生产技术分析、组织和评价典型无机化工工艺的能力。  2、通过加强基础、面向实际、引导思维、启发创新，使学生获得广博的化工工艺知识，培养理论联系实际的能力，为其将来从事化工过程的开发、设计、建设和科学管理打下牢固的化工工艺基础。  3、通过作业、课堂讨论、流程分析等多种方式培养学生分析和解决工厂实际问题的能力。  **（ 三 ） 思想教育目标**  1、具有热爱科学、实事求是的学风，具有创新意识和创新精神。  2、具有良好的职业道德和环境保护意识。 | 合成氨生产技术、化学肥料生产技术、硫酸与硝酸生产技术、纯碱与烧碱生产技术、主要无机盐生产技术五个模块，涉及合成氨、尿素、磷肥、钾肥、复合肥、复混肥、硫酸、硝酸、纯碱、烧碱、纳米碳酸钙等10余种典型无机化工产品的生产技术。 | 采用传统教学方式，也适用于新型项目化和任务驱动教学法的实施 |

（3）专业拓展课程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要教学内容与要求** | **教学方法与手段** |
| 1 | 涂料生产技术 | **能力目标：**  能正确确定涂料生产过程中的工艺技术条件，具有解决生产过程中一般工艺技术问题的能力，能胜任生产管理技术员岗位的技能要求。  **知识目标：**  掌握涂料用树脂的合成原理；掌握涂料生产工艺过程和工艺参数控制；掌握涂料常用原料的性能和作用。 | 1.涂料的组分与原料  2.涂料常用树脂的制备  3.清漆的制备  4.色漆的制备  5.乳胶漆的制备  6.粉末涂料的制备 | 采用采用课堂讲授、典型案例分析 |
| 2 | 化工HSE与清洁生产 | **能力目标：**  （1）能分析潜在的风险事故；  （2）能正确应用化学危险物质相关知识，做好仓贮、运输、生产安全预防等管理工作；  （3）能贯彻实施HSE、清洁生产方案；  （4）能熟练掌握中毒事故发生时的现场急救原则和措施；  （5）能熟练使用常见化工安全防护用品：  （6）能按规定处理化工“三废”及简单环境污染事故。  **知识目标：**  （1）了解化工HSE管理体系的理念，认识化工安全生产的重要性；  （2）学习并掌握常见化工安全防护用品的使用方法；  （3）学习并应用职业中毒相关因素、不同种类物质中毒机理及预防措施等知识；  （4）学习并应用电气安全技术措施及触电急救原则和方法等相关知识；  （5）学习并应用化工装置检修程序、要点及检修过程的安全处理等知识；  （6）理解化工清洁生产的意义，了解化工清洁生产审计程序。 | 1.化工HSE管理体系的建立  2.化工作业职业健康与劳动防护  3.化验岗位风险控制与预防措施  4.化工操作风险控制及预防措施  5.罐区岗位风险控制及预防措施  6.化工装置安全检修  7.化工企业清洁生产的审核  8.化工作业事故预防与应急处理 | 采用采用课堂讲授、典型案例分析 |
| 3 | 高分子材料概论 | 本课程主要培养学生掌握高分子材料制品生产加工的知识和技能，掌握高分子材料配料、捏合、造粒等工艺与设备;高分子材料制品生产加工工艺原理、工艺条件、工艺过程、操作方法，了解高分子材料新型加工工艺方法，能够分析解决高分子材料生产加工中遇到的一些问题，为学生从事高分子材料及其制品的设计、生产工作打下坚实基础。 | 1高分子材料加工技术的基础知识，包括高分子材料的加工性质、流变性和加工中的热行为等;  2 配料、捏合、造粒等工艺技术;  3.塑料挤出成型技术;  4.塑料注塑成型技术;  5.塑料吹塑成型技术;  6.泡沫塑料加工技术;  7.橡胶加工技术;  8.高分子材料新型加工工艺。 | 教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维 |

（4）集中实践课程

| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要教学内容与要求** | **教学方法与手段** | **实训地点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 军事技能 | 素质目标：学生养成良好的军人作风；增强组织纪律观念，培养令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。知识目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握单个军人队列动作的基本要领。能力目标：掌握内务制度与生活制度，列队动作基本要领。 | 提高学生的道德素质和国防意识；掌握宪法、法律基础知识，形成具有正确的政治观念和法律意识；培养学生的责任感、自信心、勇于创新、乐于助人的乐观向上的精神面貌；强化生活中的礼仪训练；树立和谐与团结的社会观念；掌握基本军事常识和军事训练，形成服从指挥、担当责任的品德操行；提高学生的仪容仪表、行动定势和动作协调能力，改善身体素质；培养学生的友爱、正直、勤奋、坚韧的健康人格，使之成为合格的公民。 | 采取现场授课和实操演练的方式相结合的方式。 | 校内 |
| 2 | 认识实习 | 了解专业概况激发学习兴趣，企业参观后完成小结撰写。社会实践结合认识实习开展。 |  |  | 校内+校外 |
| 3 | 毕业论文 | 掌握论文写作要求，能够进行实践应用，做到理论与实际相结合 | 论文写作规范、要求，理论和实践结合 |  | 企业 |
| 4 | 岗位实习 | 对在校学习内容进行综合运用与实践，在企业现场能独立完成某一或某几个岗位的工作任务。 | 学生到化工相关企业进行毕业顶岗实习 | 培养学生的工匠精神和职业素质 | 实习单位 |
| 5 | 劳动实践 | 通过劳动实践，使学生在以行为习惯、技能训练为主的实践活动中学会生活、学会劳动、学会审美、学会创造，从而达到磨练意志、培养才干、提高综合素质的目的。 | 通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会实践基地、垃圾分类、志愿服务等劳动教育，考察学生基本劳动素养，促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。 | 采用专题实践活动、志愿服务等形式相结合。 | 校内或校外 |
| 7 | 化工制图测绘 | 1、掌握正投影法、图样内容、化工零件图、设备图、工艺流程图等知识；  2、掌握常用绘图工具和AutoCAD绘图软件的使用；  3、掌握工艺流程图的识读和绘制方法；  4、能够灵活使用AutoCAD绘图软件实现项目需求。 | “精馏工段”工艺流程图的绘制；“流体输送工段”工艺流程图的绘制；“吸收解吸工段”工艺流程图的绘制；CAD制图软件应用； | 将制图员考试内容融入实训内容，按制图员考试要求训练学生手工及AutoCAD绘图技能，为部分学生以后参加制图员考试打下基础。 | 院内实训基地 |
| 8 | PVC仿真操作实训 | 要求学生掌握各单元的工艺流程，反应原理，工艺参数制定、调节方法及控制方案制定，及设备工作原理等理论知识；要求学生熟练掌握各单元的冷态开车，正常工况的维护，正常停车操作及典型事故的判断处理，从而学到基本的化工过程操作技能。 | 聚氯乙烯仿真生产 | 使学生了解化工工艺仿真实训的重要性，通过仿真训练巩固所学化工理论知识，并能运用有关知识来指导实际操作，具有单元操作的基本技能，积累化工操作经验，提高分析问题、解决问题的能力。 | 院内实训基地 |
| 9 | 分析测试技术综合实训 | ①掌握酸碱滴定法测定工业Na2CO3的总碱度的方法及相关知识；  ②掌握莫尔法测定氯化物含量的方法及相关知识；  ③掌握分光光度法测定工业碳酸钠中铁含量的方法及相关知识；  ④掌握沉淀法测定工业碳酸钠中硫酸盐含量的方法及相关知识；  ⑤掌握原子吸收法测定工业碳酸钠中镁含量的方法及相关知识； | 1.考核内容包括：实验预习报告，实验报告，实验仪器的使用能力，实验的技能技巧，实验态度以及安全、卫生等。  2.考核方式可采用口试、实验操作考试。 | 具备化工产品分析与检验必需的专业理论知识、产品分析方案设计与实施能力、产品质量评价能力、较强的检验操作技能、查阅、收集和整理技术文献的能力及新技术的应用能力。为学生今后进入分析检验岗位打下坚实的基础。 | 院内实训基地 |
| 10 | 化工管路拆装实训 | 掌握管路拆装、管件更换等知识；  2、掌握转子流量计、温度计、压力表、液面计等检测仪表的使用；  3、掌握管路调试的方法； | 结合学生完成管路拆装质量与实训过程的调控能力和实训报告的成绩给出总成绩。 | 强调学生树立工程概念，特别是大化工观点的认知，强化动手操作技能训练和解决问题的能力，为今后实际工作打下一定的专业基础。 | 院内实训基地 |
| 11 | 化工总控工操作实训 | 1、掌握精馏装置的构成、物料流程及操作控制点（阀门）。  2、在规定时间内完成开车准备、开车、总控操作和停车操作，操作方式分为手动操作和DCS操作。  3、控制再沸器液位、进料温度、塔顶压力、塔压差、回流量、采出量等工艺参数，维持精馏操作正常运行。  4、正确判断运行状态，分析不正常现象的原因，采取相应措施，排除干扰，恢复正常运行。  5、优化操作控制，合理控制产能、质量、消耗等指标。 | 考核项目由三部分组成：精馏操作技术指标（85%）、规范操作（13%）和安全文明操作（2%）。 | 鼓励学生参加“化工生产技术”技能竞赛：通过竞赛提高学生的自学能力，分析问题和解决问题的能力，从而提高学生的学习动力，变“要我学”为“我要学”。 | 院内实训基地 |
| 12 | 化工电气与仪表自动化实训 | 能以小组形式完成实战项目，独立解决项目中遇到的各种问题；能对自己的学习过程进行计划、反思、评价和调控，提高自主学习的能力；通过理论知识和实践活动相结合的一体化学习过程，深入了解实践和理论之间的相互关系，尝试经过思考发表自己的见解，尝试运用技术知识和研究方法解决一些工程实践问题。 | 常用化工仪表的拆卸与安装；各种过程参数变送器的认识与调校；化工过程控制系统调试； | 学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。 | 院内实训基地 |

**八、教学计划总体安排**

**（一）教学进程安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程性质 | 序号 | 课程名称 | 学分数 | 学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | | | 考核方式 |
| 合计 | 讲授 | 实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 14W | 18W | 18W | 18W | 14W |  |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 1 | 思想道德与法治 | 3 | 48 | 40 | 8 | 4×12W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 36 | 32 | 4 |  | 6×6W |  |  |  |  | 考试 |
| 3 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 48 | 40 | 8 |  | 6×8W |  |  |  |  | 考试 |
| 4 | 形势与政策1 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | 4×2W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 5 | 形势与政策2 | 0.5 | 8 | 8 | 0 |  | 4×2W |  |  |  |  | 考试 |
| 6 | 形势与政策3 | 2 | 32 | 32 | 0 |  |  | √ | √ | √ | √ | 考试 |
| 7 | 军事理论 | 2 | 36 | 36 | 0 |  |  | 2 |  |  |  | 考查 |
| 8 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 16 | 16 |  | 2 |  |  |  |  | 考查 |
| 9 | 职业生涯规划 | 1 | 16 | 16 | 0 | 2×8W |  |  |  |  |  | 考查 |
| 10 | 就业指导 | 1 | 16 | 14 | 2 |  |  |  | 2×8W |  |  | 考查 |
| 11 | 劳动教育 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 1 |  |  |  |  | 考查 |
| 12 | 创新创业基础 | 2 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |  |  |  | 考查 |
| 13 | 应用数学 | 4 | 64 | 64 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 14 | 大学生体育与健康1 | 1 | 22 | 0 | 22 | 2×11W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 15 | 大学生体育与健康2 | 2 | 32 | 0 | 32 |  | 2×16W |  |  |  |  | 考试 |
| 16 | 大学生体育与健康3 | 2 | 32 | 0 | 32 |  |  | 2×16W |  |  |  | 考试 |
| 17 | 大学生体育与健康4 | 1 | 22 | 0 | 22 |  |  |  | 2×11W |  |  | 考试 |
| 18 | 大学英语1 | 4 | 64 | 64 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 19 | 大学英语2 | 4 | 64 | 64 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 20 | 国家安全教育 | 1 | 16 | 4 | 12 | 4×2W | 4×2W |  |  |  |  | 考试 |
| 公共基础必修小计 | | | 39 | 644 | 486 | 158 | 16 | 15 | 4 | 4 |  |  |  |
| 公共基础限选 | 21 | “四史”课程 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | √ |  |  |  |  | 考查 |
| 22 | 信息技术 | 3 | 48 | 8 | 40 | 4 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 23 | 大学语文2 | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 2×8W |  |  |  |  | 考查 |
| 24 | 中华优秀传统文化 | 1 | 16 | 16 | 0 |  |  | 2×8W |  |  |  | 考查 |
| 25 | 艺术与审美 | 1 | 16 | 16 | 0 |  |  | 1 |  |  |  | 考查 |
| 26 | 应急救护 | 0.5 | 8 | 0 | 8 |  | 2×4W |  |  |  |  | 考查 |
| 27 | 大学生安全教育 | 1 | 16 | 4 | 12 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 考试 |
| 公共基础限选小计 | | | 8.5 | 136 | 76 | 60 | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 公共基础任选 | 28 | 人文艺术类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 29 | 社会认识类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 30 | 工具类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 31 | 科技素质类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 32 | 创新创业类课程 | 1 | 16 | 12 | 4 |  | √ | √ | √ | √ | √ | 考查 |
| 公共基础任选小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少3学分） | | | 3 | 48 | 36 | 12 |  |  |  |  |  |  |  |
| 公共基础课程合计 | | | 50.5 | 828 | 598 | 230 | 20 | 17 | 6 | 4 | 0 | 0 |  |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 33 | 基础化学Ⅰ | 3.5 | 56 | 56 |  | 4×14W |  |  |  |  |  | 考试 |
| 34 | 基础化学Ⅱ | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 4×14W |  |  |  |  | 考试 |
| 35 | 基础化学实验技术Ⅰ | 1.5 | 24 |  | 24 | 2×12W |  |  |  |  |  | 考查 |
| 36 | 基础化学实验技术Ⅱ | 2.0 | 32 |  | 32 |  | 2×16W |  |  |  |  | 考查 |
| 37 | ◆化工电气与仪表自动化Ⅰ | 4.0 | 64 | 48 | 16 |  |  | 4×16W |  |  |  | 考试 |
| 38 | ◆化工电气与仪表自动化Ⅱ | 4.5 | 72 | 48 | 24 |  |  |  | 4×18W |  |  | 考试 |
| 39 | 化工设备认知与制图Ⅰ | 4.0 | 64 | 48 | 16 |  |  | 4×16W |  |  |  | 考试 |
| 40 | 化工设备认知与制图Ⅱ | 3.5 | 56 | 40 | 16 |  |  |  | 4×14W |  |  | 考试 |
| 专业基础必修小计（群共享课程用“●”标注） | | | 26.5 | 424 | 296 | 128 | 6 | 6 | 8 | 8 | 0 | 0 |  |
| 专业核心必修 | 41 | ★▲化工单元操作Ⅰ | 4.0 | 64 | 48 | 16 |  | 4×16W |  |  |  |  | 考试 |
| 42 | ★▲化工单元操作Ⅱ | 3.5 | 56 | 40 | 16 |  |  | 4×14W |  |  |  | 考试 |
| 43 | ◆分析测试技术(理实一体) | 5.0 | 80 | 40 | 40 |  |  | 5×16W |  |  |  | 考试 |
| 44 | ◆化工DCS技术与操作 | 3.5 | 56 | 28 | 28 |  |  |  | 4×14W |  |  | 考试 |
| 45 | 有机化工生产技术 | 3.0 | 48 | 36 | 12 |  |  |  | 4×12W |  |  | 考试 |
| 46 | 无机化工生产技术 | 3.0 | 48 | 36 | 12 |  |  |  | 4×12W |  |  | 考试 |
| 47 | 化工安全与环保 | 2.0 | 32 | 20 | 12 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考试 |
| 专业核心必修小计 | | | 24.0 | 384 | 248 | 136 | 0 | 4 | 9 | 12 | 3 | 0 |  |
| 专业拓展限选 | 48 | 高分子材料概论 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考试 |
| 专业拓展限选小计 | | | 2.0 | 32 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |  |
| 专业拓展任选 | 49 | 危险化工工艺特种作业 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 50 | 专业英语 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 51 | 氯碱生产技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 52 | 涂料(或己内酰胺）生产技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 53 | 企业管理 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 54 | 化验室组织与管理 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 55 | 分析检验的质量保证与计量认证 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 56 | 企业文化与职业素养 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 57 | 丙烯酸及酯生产技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 58 | ◆啤酒工艺学 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 59 | 环境治理技术概论 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 60 | 化工HSE与清洁生产 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 61 | 化工节能减排技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 62 | 企业安全生产标准化管理 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 63 | 安全行为与安全意识 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 64 | 安全心理学 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 65 | 食品营养与卫生 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 66 | 药品GSP实施技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 67 | 生物化学 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 68 | 食品添加剂 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 4×8W |  | 考查 |
| 专业拓展任选小计（至少选修4学分） | | | 6.0 | 96 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 |  |
| 集中实践必修 | 69 | 军事技能 | 3 | 78 | 0 | 78 | 3W |  |  |  |  |  | 考查 |
| 70 | 认识实习 | 1 | 26 | 0 | 26 |  |  |  |  | 1W |  | 考查 |
| 71 | 毕业设计 | 4 | 104 | 0 | 104 |  |  |  |  | 4W |  | 考查 |
| 72 | 岗位实习 | 20 | 520 | 0 | 520 |  |  |  |  |  | 20W | 考查 |
| 73 | 劳动实践 | 1 | 26 | 0 | 26 | √ | √ | √ | √ | √ |  | 考查 |
| 74 | 化工制图测绘 | 1 | 26 |  | 26 |  |  |  | 1W |  |  | 考查 |
| 75 | PVC仿真操作实训 | 1 | 26 |  | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 76 | 分析测试技术综合实训 | 1 | 26 |  | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 77 | 化工管路拆装实训 | 1 | 26 |  | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 78 | 化工总控工操作实训 | 1 | 26 |  | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 79 | 化工电气与仪表自动化实训Ⅰ | 1 | 26 |  | 26 |  |  | 1W |  |  |  | 考查 |
| 80 | 化工安全隐患排查与治理实训 | 1 | 26 |  | 26 |  |  |  | 1W |  |  | 考查 |
| 81 | 化工电气与仪表自动化实训Ⅱ | 1 | 26 |  | 26 |  |  |  | 1W |  |  | 考查 |
| 82 | 化工DCS操作实训 | 1 | 26 |  | 26 |  |  |  | 1W |  |  | 考查 |
| 集中实践必修小计 | | | 38.0 | 988 | 0 | 988 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业课程合计 | | | 96.5 | 1924 | 608 | 1316 | 6 | 10 | 17 | 20 | 15 | 0 |  |
| 合计 | 课内周学时 | | |  |  |  |  | 26 | 27 | 23 | 24 | 15 | 0 |  |
| 总学分/总学时数 | | | 147.0 | 2752 | 1206 | 1546 |  |  |  |  |  |  |  |
| 备注：（1）标注“√”的课程，采用课堂授课、讲座、网络授课、专项活动等形式,不计入周学时。（2）群共享专业基础课程用“●”标注。（3）职业技能等级（资格）证书课证融合专业课程用“▲”标注。（4）**立项“课程思政”**课程要用“★”标注。（5）**创新创业**教育相关专业课程用“◆”标注。 | | | | | | | | | | | | | | |

**（二）课程学时比例**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **类别** | **课程性质** | **学分数** | **学时数** | | | **学时百分比（%）** |
| **总学时** | **讲授** | **实践** |
| 公共基础课程 | 公共基础必修 | 39 | 644 | 486 | 158 | 23.40 |
| 公共基础限选 | 8.5 | 136 | 76 | 60 | 4.94 |
| 公共基础任选 | 3 | 48 | 36 | 12 | 1.74 |
| 小计 | 50.5 | 828 | 598 | 230 | 30.09 |
| 专业课程 | 专业基础必修 | 26.5 | 424 | 296 | 128 | 15.41 |
| 专业核心必修 | 24 | 384 | 248 | 136 | 13.95 |
| 专业拓展限选 | 2 | 32 | 16 | 16 | 1.16 |
| 专业拓展任选 | 6 | 96 | 48 | 48 | 3.49 |
| 集中实践必修 | 38 | 988 | 0 | 988 | 35.90 |
| 小计 | 96.5 | 1924 | 608 | 1316 | 69.91 |
| 合计 | | 147 | 2752 | 1206 | 1546 | 100.00 |

注意：1.公共基础必修+公共基础限选+公共基础任选的学时数应当不少于总学时的25%；

2.公共基础限选+公共基础任选+专业拓展限选+专业拓展任选的学时数占总学时的比例应当不少于10%；

3.总学时数不少于2500学时，一般为2600至2800学时。

**（三）教学计划安排（按周安排）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学年** | **学期** | **军事技能** | **课堂**  **教学** | **考试** | **劳动** | **集中性实训实习实践** | **毕业设计** | **岗位实习** | **机动** | **周数** | **备注** |
| 一 | 1 | 3 | 14 | 1 | √ |  |  |  | 2 | 20 | 1.入学教育结合军事技能安排；  2.社会实践结合认识实习安排；  3.毕业设计结合岗位实习安排。 |
| 2 |  | 18 | 1 | √ |  |  |  | 1 | 20 |
| 二 | 3 |  | 18 | 1 | √ | 5 |  |  | 1 | 20 |
| 4 |  | 18 | 1 | √ | 4 |  |  | 1 | 20 |
| 三 | 5 |  | 14 | 1 | √ | 1 | 4 |  | 1 | 20 |
| 6 |  |  |  |  |  |  | 20 |  | 20 |
| 合计 | | 3 | 82 | 5 | 1 | 10 | 4 | 20 | 6 | 120 |

注意：按照教育部要求每学年安排40周教学活动

**九、实施保障**

**（一）专业教学团队**

**1、本专业专任教师**

通过国内外培训、企业挂职锻炼，本专业建设有一支师德师风优良，年龄、职称、学位结构合理的专兼结合、双师素质的教学团队。本专业现有专任教师12人（其中教授或副教授7人、讲师4人、助教1人），高级职称比例58.3%；全部具有本科学历，具有硕士学位8人（含在读博士1人），占比66.7%；具有“双师”素质的教师比例达91.67％；可以满足本专业的专业课、实践性环节教学需要。专任教师中，国家级裁判员4人，高级考评员3人，高级技师7人，“1+X”职业等级证书考评员6人。荣获省级教育优秀教学团队，省级教学成果奖1项，院教学成果奖二等奖1项；承担大学生校外实践基地建设项目1项；负责校级精品资源共享课程4门；专业教学团队编写校企合作教材10多门。

**表4 专业教学团队情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **学历** | **学位** | **专业技术职务** | **职业资格** | **是否双师型** | **拟任课程** |
| 1 | 赖国新 | 本科 | 硕士 | 教授/系主任 | 化学检验工 | 是 | 专业英语 |
| 2 | 杨海贤 | 本科 | 硕士 | 教授/教务处副处长 | 化学检验工 | 是 | 基础化学 |
| 3 | 刘开敏 | 本科 | 硕士 | 副教授/系副主任 | 化学检验工 | 是 | 分析测试技术 |
| 4 | 蔡俊秀 | 本科 | 学士 | 副教授/专业主任 | 化学检验工  维修电工 | 是 | 化工电气与仪表自动化 |
| 5 | 郑知勤 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 注册安全工程师 | 是 | 基础化学实验 |
| 6 | 游满丰 | 本科 | 学士 | 副教授 | 化学检验工考评员 | 是 | 化工安全与环保 |
| 7 | 陈金民 | 研究生 | 硕士 | 副教授/专业主任 | 化学检验工 | 是 | 基础化学 |
| 8 | 陈正升 | 本科 | 硕士 | 讲师/专业主任 | 化工总控工 | 是 | 化工单元操作 |
| 9 | 林 芳 | 本科 | 学士 | 讲师 | 化工总控工 | 是 | 化工DCS技术与操作 |
| 10 | 陈鸿章 | 本科 | 硕士 | 讲师 | 化学检验工 | 是 | 无机化工生产技术 |
| 11 | 薛正翔 | 硕士 | 博士 | 讲师 | 执业药师 | 是 | 化验室组织与管理 |
| 12 | 陈 琴 | 研究生 | 硕士 | 助教 | 二级建造师 | 否 | 有机化工生产技术 |

**2、专业带头人**

赖国新教授，理学硕士，美国农业部东方地区研究中心访问学者；共发表论文7篇，其中SCI(SSCI)收录 2 篇；省部级科研成果1项；能够较好地把握国内外石油化工行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本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，在本领域具有一定的专业影响力。

**3、本专业兼职教师**

本专业校外兼职教师6人，均为具有本科及以上学历、中级及以上专业技术职称、在化工领域的企业工作 5年以上的从业经验、熟悉化工生产工作流程的工程师、技师以及一线操作人员。并具备良好的语言表达能力，能够热心指导和关心学生，能够带领和指导学生完成教学任务。

**表5 专业兼职教师情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **学历** | **学位** | **专业技术**  **职务** | **所在单位** | **拟任**  **课程** |
| 1 | 郑秋鉴 | 本科 | 学士 | 副教授 | 福建泉昇新材料有限责任公司 | 顶岗实习 |
| 2 | 游金攀 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 福建滨海化工有限公司 | 顶岗实习 |
| 3 | 王闽东 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 莆田市产品质量检验所 | 顶岗实习 |
| 4 | 黄振华 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 福建省海安橡胶有限公司 | 顶岗实习 |
| 5 | 张朝忠 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 永荣科技 | 顶岗实习 |
| 6 | 彭永森 | 本科 | 学士 | 高级工程师 | 三棵树涂料有限公司 | 顶岗实习 |

**（二）教学设施**

**1.校内实训条件**

化学工程系拥有中央财政与省财政支持的应用化工实训基地，拥有市级技能大师工作室2个，是福建省重点支持的高技能石化人才培养培训基地。实训教学使用面积3000多平方米，实训室22间，已建成化工总控工、化工仪表、食品理化检测技术、仪器分析技术、化学分析技术、色谱分析技术、分光光度技术等10多个理实一体化实训室。拥有气相色谱仪、高效液相色谱仪、紫外可见分光光度计、原子光谱仪、荧光光谱仪、化工总控工培训与竞赛装置等先进教学设备，设备总值600多万元。实训基地现有软硬件设施能满足应用化工技术、食品药品监督管理、化工安全技术、油气储运技术等化工类与食品类专业开展教学、实训、研发、集训、竞赛、考证、社会服务等多种需求外，同时能满足全国、省级“化学实验室技术”、“化工生产技术”等相关比赛项目赛点比赛要求，到目前为止，共举办8次省级职业院校技能大赛。

**表6 校内实训设备一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验实训  室名称 | 功能  （实训实习项目） | 面积、主要实验（训）设备名称及台套数要求 | 工位数（个） |
| 1 | 化工综合技能实训室 | 乙醇——水连续精馏、管路拆装、流体输送、化工仪表自动化实训 | 连续精馏、管路拆装、流体输送、化工仪表等装置 | 36 |
| 2 | 基础化学实训室1、2 | 溶液的配制及移取、滴定管使用、粗食盐的提纯、滴定操作练习（酸碱体积比测定）、玻璃仪器洗涤和常规实验仪器的规范操作、酸碱反应与缓冲溶液 | 多功能实验台、通风橱、无机化学常规仪器（滴定管、电子天平、干燥器等） | 48 |
| 3 | 基础化学实训室3、4 | 固液分离、粗食盐的提纯、蒸馏、熔点的测定、有机物的制备 | 多功能实验台、通风橱、有机化学常规仪器（分流漏斗、熔点管、冷凝管、干燥箱等） | 48 |
| 4 | 分析化学技术实训室1、2 | 盐酸（硫酸、氢氧化钠、EDTA、 KMnO4）标准滴定溶液的配制与标定、混合碱含量的测定（双指示剂法）、食醋中总酸度的测定、自来水总硬度的测定（钙镁含量的测定）、氯离子含量的测定（沉淀滴定法）、重量分析法实验项目、硫酸镍溶液中Ni含量的测定等 | 多功能实验台、通风橱、滴定管、容量瓶、移液管、电子天平、锥形瓶、马弗炉等常规容量玻璃仪器 | 48 |
| 5 | 食品理化检测实训 | 鲜牛乳相对密度测定技术、食品可溶性固性物含量（折光率）的测定技术、面粉中水分的测定技术、灰分测定技术、食品总酸度及有效酸度的测定、还原糖的含量测定技术、酱油中氨基酸含量的测定技术、火腿肠中亚硝酸盐含量的测定技术、食品脂肪含量的测定、蛋白质含量的测定、蔬菜中有机磷农药残留检测、茶叶中重金属含量测定等 | 食品快速检测仪、菌落计数器、凯氏氮仪、离心机、均质仪、加热仪器、恒温水浴锅、旋涡混合器、氮吹仪（配模板）、冰箱等。 | 24 |
| 6 | 无菌实训室 | 常用培养基的制备、灭菌与消毒、菌种保藏、细菌形态观察及单染色、革兰氏染色及芽孢染色、细菌总数的测定等 | 无菌工作台、恒温培养箱、洁净空调等 | 8 |
| 7 | 电子天平实训室 | 供教学和科研精确称量用。可用于粮农1+X食品安全等级评价培训与技能鉴定，同时可用于全国、省职业技能大赛培训与使用。 | 电子天平、干燥器等 | 24 |
| 8 | 分光光度实训室 | 比色皿成套性及仪器波长准确性的检查、邻菲罗啉法测微量铁含量、紫外分光光度法测定有机物的含量、火焰原子吸收法测定金属离子的含量、维生素B2含量的测定（荧光光度法） | 紫外可见分光光度计、岛津AA-6880原子吸收光谱仪、岛津RF-6000荧光光谱仪 | 36 |
| 9 | 色谱分析实训室 | 液相色谱实验：液相色谱仪认知实训、液相色谱仪基本操作实训、甲硝唑片含量测定、阿司匹林肠溶片含量测定、药品分析项目技能竞赛等  气相色谱实验：气相色谱仪认知实训、气相色谱仪基本操作实训、程序升温法分离苯系物、有机物中微量水的测定、乙酸乙酯含量的测定、蔬菜中有机磷农药残留检测等 | 岛津GC-2014C气相色谱仪、岛津LC-20A高效液相色谱仪及色谱配套设备 | 12 |
| 10 | 仪器分析综合实训室 | 仪器分析常用玻璃仪器（吸量管、容量瓶）的操作训练、电位法测定水溶液的pH值、醋酸的电位滴定和酸常数测定、氟离子选择性电极测定水样中氟的含量等 | 容量瓶、吸量管、酸度计、恒温箱、多功能实验台、通风橱、消化炉、默克Direct-Q超纯水仪 | 36 |
| 11 | 化工仪表实训室 | 化工仪表及过程控制相关生产检测装置硬件结构组成认识，仪表故障设置与处理、智能调节仪表、智能变送仪表等智能仪表的操作及参数设定、传感器的校正、单容水箱特性的测试、加热温度特性的测试、调节阀流量特性的测试、DCS 集散控制系统实训等。训练学员练习化工常用仪表的安装、校核、操作使用和故障排查，并且对生产中常用的基本过程控制进行理论上分析、验证和对实际控制操作能力进行训练并对工业过程控制系统初步认知和熟悉。 | 各种化工仪器仪表模型、化工仪表自动化实训装置 | 36 |
| 12 | 化学仿真实训室 | PVC仿真、大型仪器分析仿真、化工单元操作仿真、1+X仿真软件等 | 电脑及仿真软件 | 54 |

备注：工位数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

**2．校外实训基地**

应用化工技术专业目前与万华化学（福建）、永荣科技、三棵树涂料、华峰华锦、天辰耀隆新材料、中景石化、钜能电力、福海创、中锦新材料、申远新材料等周边20多家知名企业建立校外实训基地，为企业员工培训、共同开发科研项目等形式促进校企间深度合作，在办学体制创新、管理制度完善、运行机制改革进行探索、积极寻求适合本专业的发展途径。

**表7 校外实训基地一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **校外实训基地名称** | **功能（实训实习项目）** | **工位数（个）** |
| 1 | 万华化学（福建）有限公司 | 生产运行、设备维修、质检分析 | 100 |
| 2 | 三棵树涂料股份有限公司 | 调色、打样、产品检测分析、订单助理 | 50 |
| 3 | 福建永荣科技有限公司 | 己内酰胺生产工艺、化工总控工、化验分析 | 50 |
| 4 | 华峰华锦有限公司 | 聚合中控、纺丝卷绕、化验分析 | 50 |
| 5 | 福建中锦新材料有限公司 | PA6聚合、DCS控制、公用工程、化验 | 30 |
| 6 | 福建福海创石油化工有限公司 | PTA工艺设计、水质分析、PID技术操作、INVISTA培训 | 30 |
| 7 | 福建天辰耀隆新材料有限公司 | 己内酰胺生产工艺、化工总控工、化验分析 | 40 |
| 8 | 福建申远新材料有限公司 | 己内酰胺生产工艺、化工总控工、产品检测 | 30 |
| 9 | 福建钜能电力有限公司 | 生产、品检、设备技术员 | 45 |
| 10 | 福建滨海化工有限公司 | 丙烯酸甲酯生产工艺、产品质量控制 | 20 |
| 11 | 福建中景石化有限公司 | 聚丙烯生产工艺、化工总控工、产品检测 | 30 |
| 12 | 赛得利（福建）纤维股份有限公司 | 化工生产、产品分析 | 20 |
| 13 | 福建锦江科技有限公司 | 聚合生产、DCS控制、化验分析 | 20 |
| 14 | 益海嘉里集团泉州福海粮油工业有限公司 | 生产控制、产品分析 | 20 |
| 15 | 漳州奇美化工有限公司 | 生产操作、DCS控制、质检分析 | 30 |

备注：工位数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

**（三）教学资源**

**1.教材选用基本要求**

按照国家规定选用优质教材，原则上选用近三年出版的国家规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教师、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.图书文献基本要求**

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。专业类图书文献主要包括：数理、文化艺术类图书、期刊，化学类、化工单元操作类、化工工艺类、化工安全技术类、化工仪表自动化等专业图书、期刊，配备化学工程、化工设备等工具书。

**3.数字教学资源基本要求**

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

核心课程有可供学生自主学习的网络平台，包含课程标准，实践教学大纲，实训指导书，教案，多媒体课件，教学视频，习题库，测试题或试题库，参考书目等教学资源。数字化教学资源方面除电子图书、在线课程之外，另购置有专业数字化资源以及仿真教学软件等，信息化程度在持续提升中。

**表8 课程教学课程学习资源一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **空间学习资源地址** | **其它学习资源** |
| 1 | 化工单元操作技术 | 湄职院网络教学平台（超星） | 中控化工专业技能实训仿真软件、东方仿真化工单元操作仿真软件、微课、1+X双塔精馏单元3D培训仿真软件等 |
| 2 | 分析测试技术 | 湄职院网络教学平台（超星） | 东方仿真分析仿真软件 |
| 3 | 化工电气与仪表自动化 | 湄职院网络教学平台（超星） |  |
| 4 | 化工设备认知与制图 | 湄职院网络教学平台（超星） |  |
| 5 | 有机化工生产技术 | 湄职院网络教学平台（超星） | 聚氯乙烯（PVC）仿真软件 |
| 6 | 化工安全与环保 | 湄职院网络教学平台（超星） | 化工安全虚拟仿真软件，1+X受限空间作业安全3D培训仿真软件 |
| 7 | 化工DCS技术与操作 | 湄职院网络教学平台（超星） | JX 300 XP系统和CENTUM CS3000系统的组态创建软件 |

**表9 课程推荐教材一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **教材名称** | **作者** | **出版单位** | **出版时间** |
| 化工单元操作Ⅰ | 化工单元操作（上） | 刘郁 | 化学工业出版社 | 2023.10 |
| 化工单元操作Ⅱ | 化工单元操作（下） | 李晋 | 化学工业出版社 | 2023.10 |
| 分析测试技术 | 分析测试技术 | 朱伟军 | 化学工业出版社 | 2021.9 |
| 有机化工生产技术 | 有机化工生产技术与操作 | 陈学梅 | 化学工业出版社 | 2022.4 |
| 化工DCS技术与操作 | 集散控制系统应用 | 常慧玲 | 化学工业出版社 | 2021.6 |

（四）教学方法

1、充分利用信息技术手段和网络教学资源（国家精品在线开放课程、中国大学慕课平台、省级在线开放课程）开展教学。

2、采取启发式、参与式、讨论式和探究式的教学方法，并且以学生为主，分层次、分小组进行教学，做到针对不同教学对象和教学内容灵活施教。教师要对教学成果进行评价和展示，以达到提高教学效果的目的。

3、结合爱课程、智慧职教、职教云等平台，实施线上线下混合式教学法，包括以下环节：课前：教师按照标准准备课前学习资源并在平台发布；教师线上指导学生完成课前线上资源学习、讨论，在此基础上，学生完成课前线上作业，教师记录学生线上学习难点。

课中：根据学生课前学习中的疑难点，教师有针对性地进行讲解，通过“课中讨论”、“头脑风暴”、“提问”、“测试”、“小组 PK”等方式帮助学生进一步掌握教学内容。

课后：教师发布课后学习任务，并线上回答学生疑问，与学生进行实时讨论。

4、促进书证融通。实施 1+X 证书（化工精馏安全控制）制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学。

（五）教学评价

建立形式多样的课程考核，吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，突出职业能力考核评价。通过多样化考核，对学生的专业能力及岗位技能进行综合评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展，培养创新意识和创造能力，培养学生的职业能力。评价采用笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、技能竞赛等多种考核方式，根据课程的不同，采用其中一种或多种考核相合的方式进行评价。

笔试：适用于理论性比较强的课程，由专业教师组织考核。

实践技能考核：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展教学，课程考核旨在学生的知识掌握、知识应用、专业技能、创新能力、工作态度及团队合作等方面进行综合评价，通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

岗位绩效考核：在企业中开设的课程与实践，由企业与学校进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

职业资格技能鉴定：本专业还引入了职业资格鉴定来评价学生的职业能力，学生参加职业资格认证考核，获得的认证作为学生评价依据。

技能竞赛：积极参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，以竞赛所取得的成绩作为学生评价依据。

（六）质量管理

1.完善质量监控机构

（1）成立由行业专家、政府人员、企业业务骨干、中高职专业带头人和院校骨干教师以及若干学生代表（在校生、毕业生）组成的专业建设指导委员会，形成多方参与、多方合作、共同建设的运行机制。每年召开一次专业建设指导委员会会议，定期召开专题会议，参与人才培养方案的制定，促进校企共同开发课程、指导专业校内外实习和实训基地建设，研究专业人才培养中的问题，并提出解决方法和措施，提升人才培养质量。

（2）成立由系主任、副主任、专业主任、骨干教师和学生信息员组成的教学督导工作组，负责对专业及专兼职教师日常教学工作的完成情况进行督导考核，对校企合作项目化课程改革进行指导，督促专业教师通过论文撰写、教材编写、顶岗实践等多种形式提升自我实践教学能力。

2.完善教学质量保障体系

为保证人才培养质量，加强专业教学质量监控，专业制定了教学信息反馈制度、教学常规检查制度、岗位实习制度。通过每学期的期初、期中、期末检查，对专业教师日常教学工作的完成情况进行督导考核，提高教学过程各个环节的教学质量；通过开展学生评教、学生信息员反馈、毕业生信息反馈等活动，增强学生与教师的双向互动，不断完善教学过程；通过专业建设指导委员会、实践专家访谈会、学生赴企业岗位实习、实地走访调研等形式，及时收集政府、行业、企业专家对专业人才培养和教学质量的评价和反馈，促进教学工作不断改进，保障和提高教学质量。

3.结合学院建设的教学质量诊改平台，从学生入口、培养过程、出口三方面着手，开展多维度监测，对教师的教学质量进行多维度评价，加强专业调研，更新人才培养方案，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

**十、毕业要求**

本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

(一)学时学分要求

学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的学时学分，完成规定的教学活动，必修课全部及格，选修课完成最低学分。具体如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程类型** | **应修学分** | **应修学时** |
| 1 | 公共基础课程 | 50.5 | 828 |
| 2 | 专业课程 | 96.5 | 1924 |
| 合计 | | 147 | 2752 |

(二)其他要求

1.毕业应达到的素质、知识、能力等要求详见培养目标与规格。

2.达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。

3.取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书（详见下表）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **证书名称** | **证书等级** | **颁证单位** |
| 1 | 化工总控工 | 中级或以上 | 国家或省市级人力资源和社会保障局所属职业技能鉴定机构（中心） |
| 2 | 化学检验员 | 中级或以上 |
| 3 | 电工 | 中级或以上 |
| 4 | 农产品质量安全检测员 | 中级或以上 |
| 5 | 食品检验员 | 中级或以上 |
| 6 | 1+X化工精馏安全控制职业技能等级证书 | 中级或以上 | 北京化育求贤教育科技有限公司 |

4.获得1项院级及以上比赛奖状或参与1项院级及以上活动（示例如下）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **赛事名称** | **活动名称** |
| 1 | 教育系统赛事：化工生产技术 | 海峡两岸师生妈祖文化研习夏令营 |
| 2 | 教育系统赛事：化学实验技术 | “海祭妈祖”大典及文化系列活动 |
| 3 | 教育系统赛事：现代化工HSE | “春祭妈祖”大典及文化系列活动 |
| 4 | 一带一路赛事：实验室安全技术 | 妈祖文化论坛志愿者服务 |
| 5 | 一带一路赛事：绿色化工安全 | 三色河小禹志愿先锋队 |
| 6 | 创新创业大赛 | 无偿献血活动 |