# 湄洲湾职业技术学院

# 福建省清流县东莹化工有限公司

# 福建省永福化工有限公司

# 校企“二元制”协同育人

# 2020级应用化工技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

1.专业名称：应用化工技术

2.专业代码：570201

二、入学要求

满足学历要求（普通高中毕业生，中职、技校毕业生及同等学力者）的企业在职员工。

三、修业年限

学制：原则上三年，采取弹性学制，实行学分管理，允许学徒合理安排时间分阶段完成学业。

四、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）** | **技能等级证书举例** |
| 生物与化工大类（57） | 化工技术类  （5702） | 化学原料及化学制品制造业  （26） | 化工实验工程技术人员（2-02-06-01）  化工设计工程技术人员（2-02-06-02）  化工生产工程技术人员（2-02-06-03）  其他化工工程技术人员（2-02-06-99） | 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 | 化学检验员、化工检维修作业、化工总控工等 |

## 五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应化工新材料产业的需要，具有安全、健康、环保、创新等素质，掌握HF、含氟制冷剂生产工艺控制、产成品检验及营销等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，面向福建省清流县东莹化工有限公司和福建省永福化工有限公司及其他化工新材料领域的高素质劳动者和技术技能人才。

（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）要求毕业生具有邓小平理论、毛泽东思想的基本知识和掌握思想道德修养与法律基础。

（2）具有实践能力和创新精神的技术技能型人才所必需的专业技术基础知识，具备初步的英文资料和一般英文刊物阅读能力；具有一定的计算机应用所必需的基础知识、网络知识，企业管理和经济分析的基础知识，计算机应用水平达到全国计算机等级考试一级以上水平。

（3）具有化工生产的基本特点、基础理论、基本原理、基本规律等基本知识；能进行化工设备的运行操作、安装调试、维护检修等；会做初步的工程制图与计算机制图。具有化工生产操作、生产辅助等行业职业岗位(群)所必需的专业技术理论知识。

### 3．岗位能力要求

（1）具有英语阅读及应用能力；

（2）具有计算机应用能力及信息检索与利用技能；

（3）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具有必需的化工生产操作和设备安装、调试、检修的基本能力；

②具有一定的化工制图能力；

③具有化工DCS、仪表自动化操作能力。

④具有熟练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具有化工安全生产知识和安全操作技能；

⑥综合运用化工企业质量管理知识分析和解决问题的能力。

### 六、人才培养模式

围绕“校企合作、工学结合”这一主题和莆田推进“以港兴市、工业强市”的发展战略，服务莆田港口城市建设和城乡一体化建设，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，探索构建以满足需求为导向的技术技能人才培养工作新机制，重点实施以“招工招生一体化、企校主导联合育人”为主要内容的二元制人才培养模式改革试点。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，**构建以学校、企业二元主导的以满足企业需求为导向的 “两个结合、三项融入、四阶渐进”的二元制技术技能人才培养模式**。

“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“公共基础知识及基本技能学习培养阶段、职业岗位核心能力培养阶段、职业岗位素质能力拓展阶段、顶岗磨合阶段”为特征凸现职业性和发展性的“四渐进”过程，其内涵如下：

第1、2学期为公共基础知识及基本技能学习培养阶段，学生通过公共基础课、专业基础课程的学习，尽早了解本专业职业领域的基本要求，采用讲授为主的学习方式，通过认识实习、专业思想教育、职业核心能力讲座等，培养学生爱岗敬业精神、职业道德和职业素质。

第3、4学期为职业岗位核心能力培养阶段，对“二元制”培养的学生引入企业的岗位工艺课程，校企共同组织教学，结合专业核心课程学习及技能训练，培养学生职业核心能力和岗位操作技能，组织专业方向教学和专业课程实训，采用教学做一体、在做中学、做中教的教学模式，提升学生职业技能，得到职业道德、敬业精神、团队协作能力等方面的培养。

第5学期为职业岗位素质能力拓展阶段，通过氟化工生产专项实训的学习，有针对性地对学生进行氟化工生产各岗位能力训练，提升学生个人专业素质。

第6学期为顶岗磨合阶段，利用企业实训基地，进行顶岗轮训，深入体验企业文化，在企业指导教师的指导下，训练职业岗位技能，强化专业知识的运用，进行综合能力考评，提高学生的创新、创业能力，培养综合职业能力。同时培养学生“热爱企业、扎根基层、有责任感、团结协作、艰苦朴素、意志坚强”的职业精神。

**七、课程设置与要求**

**（一）职业岗位（群）工作分析**

1.职业岗位群：在东莹化工有限公司及相关化工新材料企业从事原料分析检验、HF和含氟制冷剂生产工艺控制、产成品检验及营销等岗位的操作、技术和管理岗位。

2.职业技能与主要岗位群分析（岗位工作任务及职业能力分析见表1，2）

针对专业人才培养目标，主要培养能分析和选择工艺流程以及主要生产设备、工艺操作条件、生产控制标准，具有创新意识和团队协作能力，在氟化工生产各岗位具有较强操作能力的技术技能人才。按照氟化工生产过程和岗位群分析，本专业方向对应的主要岗位群有生产操作岗位群、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，通过对氟化工生产企业专家、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熟练使用氟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设备维护修理能力；

⑤正确地选用常用氟化工设备和仪表的能力；

⑥氟化工生产、管理，生产工艺参数的控制。

**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**（注：岗位核心能力用★作出标示）

| 职业岗位群 | 工作岗位 | 主要职责 | 具体任务 | 工作流程 | 知识、能力、素质要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 化  工  生  产  操  作  岗  位  群 | 现场操作岗位  （外操） | 1.服从内操的工作安排和技术指导；  2.无泄露，无结垢，进出口、放空口无堵塞；  3.螺栓无松动，密封件无泄露；  4.安全附件及仪表可靠；  5.防腐及保温无损坏；  6.按操作法处理故障和事故，及时正确处理并汇报存在问题及处理情况；  7.参与生产装置的简单维护和检修；  8.负责生产装置区域内和控制室内的清洁卫生工作；  9.不断学习工艺、HSE知识和相关技能；  10.遵守公司的各种规章制度；  11.领导交办的其他工作 | 1.接班时，对上一班组外巡操作全面了解，平稳接班；  2.在现场按生产规程使用仪表；  3.操作和看管反应设备、冷换设备等；  4.进行正常操作、临时开停车，及时发现不正常现象；  5.采取相关的措施，处理紧急事故；  6.交班时，对本班的工作活动作以简明扼要的说明，帮助下一班组平稳接班 | 接班→外巡→操作设备→记录→交班  涉及材料与设备：生产原料、产品、泵、冷换设备、加热设备、反应设备、储罐 | 专业知识：原料性质认识、原料检验、原料输送、工艺流程；反应压力控制；物料比控制，分离过程工艺参数控制（温度、压力、流量…）、安全防护知识 |
| 职业能力：  ①化学品的知识  ②化工生产流程的认知能力★  ③化工操作技能和操作方法★  ④化工生产管理、运行★  ⑤化工安全防护★  ⑥化工设备的操作能力★  ⑦化工仪表的操作能力★ |
| 职业素质：  ①团结协作，相互尊重。②节约成本，降耗增效。  ③精益求精，一丝不苟。④遵守规章，重视安全。 |
| 中控室操作岗位  （内操） | 1.提前十五分钟到岗签到；  2.在班长领导下，进行生产操作；  3.严格执行班组“十大制度”；  4.严格控制、核对进入装置物料的指标，产品质量产生波动时及时汇报，在班长的指导下加以调整，对产品质量负有直接责任；  5.按时巡视生产装置和各工艺参数，做好记录；  6.发现异常情况及时汇报；  7.参与生产装置的简单维护和检修；  8.负责控制室内的清洁卫生工作；  9.不断学习工艺、HSE知识和技能；  10.遵守公司的各种规章制度；  11.领导交办的其他工作 | 1.接班时，对上一班操作全面了解，平稳接班；  2.接班后，尽快了解产品的质量和操作条件变化趋势，并做及时调整；  3.协调全装置的物料平衡；  4.突发事故进行应急处理；  5.做好本班岗位工作记录；  6.交班时，对本班的工作活动作以简明扼要的说明，帮助下一班组平稳接班 | 接班→DCS调节控制→记录→处理→联系→DCS调节控制→交班  涉及材料与设备：原料输送、反应、产品分离工艺；  DCS操作系统 | 专业知识：工艺流程、应参数控制（温度、压力等）、化工仪表使用、DCS控制、生产管理、安全防护知识 |
| 职业能力：(除掌握外操相关能力外还需要具备如下能力)  ①流程图识别能力★  ②运用办公软件制作图表、文档、报告的能力★  ③工艺DCS控制能力★  ④信息搜集与处理能力★ |
| 职业素质：  ①团结协作，相互尊重。②节约成本，降耗增效。  ③精益求精，一丝不苟。④遵守规章，重视安全。 |
| 生  产  辅  助  岗  位  群 | 物料分析岗位 | 1.进行样品.原材料、成品测试；  2.进行产品常规分析；  3.库存产品测试；  4.送检产品测试，出具产品质量分析报告；  5.对实验室仪器维护保养，保持测试室环境整洁 | 1.接班时，对上一班操作全面了解，平稳接班；  2.按操作规程正确使用和维护仪器设备；  3.对原辅料及中间产品质量进行分析，做好工作记录；  4.交班时，对工作活动作以简明扼要的说明，帮助下一班组平稳接班 | 接班→取样→测试→记录→联系→交班  涉及材料与设备：物料、分析仪器 | 专业知识：化学品的知识、化工生产流程的认知能力、化工安全防护、化工产品分析与检验 |
| 职业能力：  ①分析方法★  ②分析仪器的使用能力、故障排除能力★  ③产品质检报告的判断能力★  ④产品质量问题的分析能力★  ⑤化工安全防护 |
| 职业素质：  ①爱岗敬业，忠于职守。②按章操作，确保安全。  ③认真负责，诚实守信 |
| 班长岗位 | 1.提前十五分钟到岗签到；  2.按照操作要求合理使用设备；  3.按质保量完成生产任务；  4.发现生产过程中出现的异常情况及时上报并采取相应对策；  5.负责班组生产操作间的卫生清洁工作；  6.按照要求进行生产、检查及力所能及的修理工作；  7.对班组的产品质量负责；  8.协助其它部门进行各种生产以外的其它工作；负责完成领导交给的其它工作 | 1.接班时，对上一班组的工作活动全面了解，平稳接班；  2.协调和组织本班各个岗位相互配合，完成本班工作内容；  3.联系调度和上下游装置，搞好本装置的各物料平衡；  4.协调和组织本班各个岗位，对突发事故进行应急处理；  5.做好本班班长岗位工作记录；  6.交班时，对本班的工作活动作以简明扼要的说明，帮助下一班组平稳接班 | 接班→安排工作→生产→检查→汇报→联系→交班  涉及材料与设备：原料输送、反应、产品分离工艺、水泵、原料泵、压缩机、计算机、分析仪器 | 专业知识：基础化学、化工设备操作与维护、化工识图与绘图、化工仪表与自动控制、典型化工产品生产理论 |
| 职业能力：  ①较强故障排除能力；★  ②熟练使用日常办公软件；  ③化工工艺操作技能和操作方法；  ④化工生产管理、运行现场解决实际问题能力★ |
| 职业素质：  ①团结协作，相互尊重。②节约成本，降耗增效。  ③精益求精，一丝不苟。④遵守规章，重视安全。 |

**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 |
| 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 |

**（二）课程体系结构**

表3课程体系结构表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 1 | 思想道德修养与法律基础 |
| 2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
| 3 | 形势与政策 |
| 4 | 计算机应用基础 |
| 5 | 体育与健康 |
| 6 | 军事理论与安全教育 |
| 7 | 大学生心理健康教育 |
| 8 | 职业生涯规划与职业素养 |
| 9 | 创业与就业指导 |
| 10 | 大学英语 |
| 11 | 应用数学 |
| 公共选修课程 | 限选 | 12 | 党史国史 |
| 13 | 艺术与审美 |
| 14 | 中华优秀传统文化 |
| 15 | 应用文写作 |
| 任选 | 16 | 人文艺术类课程 |
| 17 | 社会认识类课程 |
| 18 | 工具应用类课程 |
| 19 | 科技素质类课程 |
| 20 | 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 | 21 | 基础化学 |
| 22 | ◆化工电气与仪表自动化 |
| 23 | \*化工安全与环保 |
| 24 | 专业英语 |
| 专业核心课程 | 必修 | 25 | ◆化工设备认知与识图 |
| 26 | 化工单元操作 |
| 27 | 分析测试技术 |
| 28 | \*氟化工生产技术Ⅰ（无机氟化工生产工艺） |
| 专业拓展课程 | 选修 | 29 | \*氟化工生产技术Ⅱ（有机氟化工生产技术） |
| 30 | \*氟化工生产技术Ⅲ（含氟聚合物生产工艺） |
| 31 | 信息技术在专业中的应用 |
| 32 | 精细有机合成技术 |
| 33 | 化工企业管理 |
| 34 | 化验室组织与管理 |
| 35 | 分析检验的质量保证与计量认证 |
| 36 | 化工生产工艺组织与实施 |
| 37 | 企业文化与职业素养 |
| 38 | 环境治理技术概论 |
| 39 | 化工HSE与清洁生产 |
| 40 | 化工节能减排技术 |
| 集中实践课程 | 必修 | 41 | 入学教育 |
| 42 | 军训 |
| 43 | 专业认知（见习） |
| 44 | 社会实践 |
| 45 | 化工制图测绘 |
| 46 | 化工单元操作仿真实训 |
| 47 | 氟化工生产专项实训Ⅰ |
| 48 | 氟化工生产专项实训Ⅱ |
| 49 | 毕业设计 |
| 50 | 顶岗实习 |
| 51 | 毕业教育 |

**（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** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 思想道德修养与法律基础 | 1．知识目标：使学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，把我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，进一步提高辨别是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，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 | 56 |
| 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、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，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。  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 | 72 |
| 3 | 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。 | 144 |
| 4 | 大学英语 | 本课程是一门实用性很强的课程，是高职院校非英语专业学生的必修英语课程。  1.夯实英语基础，提高语言技能，特别是听说能力，能用英语进行日常交流和职场交际；  2.能够运用阅读技巧分析、理解阅读篇章；  3.提高综合文化素养和跨文化交际意识，培养自主学习能力和职业能力。  始终坚持“以学生为中心，以能力为本位，以就业为导向”的理念。 | 以职业需求为主线开发和构建教学内容体系，以大学英语为核心课程，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。在此基础上，逐步形成良好的英语学习习惯，培养自学能力，积累必要的跨文化交际知识和培养基本的跨文化交际能力。 | 以“工学结合、能力为本”为指导思想，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（机房、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。 | 90 |
| 5 | 应用数学 | 通过本课程的学习，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。 | 60 |
| 6 | 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，学会和掌握心理调解的方法，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。 | 30 |
| 7 | 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。 | 采用专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。 | 16 |
| 8 | 计算机应用基础 | 通过课程学习，培养学生良好的信息技术应用能力，包括信息的获取、传输、处理、应用与发布等，为学生的终身学习和持续发展打下良好的基础。 | 主要内容包括计算机基础知识、网络与信息安全、Windows7入门、Word2010文字处理、Execl2010电子表格、PowerPoint2010演示文稿等。教学以全国计算机等级考试一级MSOffice考试为基本要求，指导学生完成教师布置的每章习题与任务，并参加计算机等级考试。 | 采用项目案例+上机实操训练相结合 | 64 |
| 9 | 军事理论与安全教育 | 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。 | 采用网络平台+讲座+社会实践方式 | 16 |
| 10 | 大学生职业生涯规划与职业素养 | 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。 | 本课程既有知识的传授，也有技能的培养，还有态度、观念的转变，是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程。 | 采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习、见习等方法。 | 16 |
| 11 | 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。 | 本课程坚持“校企合作、产学结合”，强化“学校、行业、人社”三者相互融合的理念，从“大学生、用人单位、人才机构、高等院校”四个角度出发，理论体系系统化，将课程结构以模块化、主题式安排，包括 8大模块，22个主题。 | 采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、社会调查、实习、见习等方法。 | 16 |
| 12 | 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。 | 32 |
| 13 | 大学语文 | 通过文学体会语文魅力的同时，将文学中固有的智慧、感性、经验、审美意识、生命理想等等发掘和展示出来，立德树人，传扬中华优秀传统文化。同时进一步提高大学生阅读分析能力和写作表达能力，培养学生的人文精神和职业素养。 | 本课程精选经典古诗文30篇左右，作品以经典名著为主，兼顾各类体裁，从作家的人生经历、作品的背景、作品的思想内容及艺术特色等诸多方面作深入细致地剖析，以点带面，使学生了解和掌握各历史阶段的文学的全貌，提高学生思考、欣赏和分析作品的能力，密切联系当今社会生活实际尤其是大学生生活实际，开展丰富多彩的校园活动，将课堂学习情况与课外学习效果结合起来对学生进行综合评价。 | 采用小组讨论、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。 | 32 |
| 14 | 应用文写作 | 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。 |  |
| 15 | 劳动教育 | 注重围绕创新创业，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。注重培育公共服务意识，使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。 | 编写劳动实践指导手册，明确教学目标、活动设计、工具使用、考核评价、安全保护等劳动教育要求。开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。 | 采用分散与集中方式，线上学习与线下讲座方式，组织学生走向社会、以校外劳动锻炼为主。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。或支持学生深入城乡社区、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。 | 16 |
| 16 | 艺术与审美 | 知识目标：1.明确不同门类艺术的语言要素与特点。2.明确不同门类艺术所具有的审美特征。3.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。  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，促进德智体美全面和谐发展。  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，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。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，积极参与工作项目实施，并发挥重要作用。 | 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 | 16 |
| 17 | 中华优秀传统文化 | 知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华先民创造出的历史悠久、成就灿烂的文化，以补充学生知识链条的缺失，使学生形成合理的知识结构；正确分析传统文化与现代化文明的渊源，提高自身文化创新的信心和本领；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：要求学生能够懂得中国传统文化的发展历史，认识中国传统文化发展的趋势和规律，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；学生能够对中国文化和世界文化进行比较，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，提高学生的人文素质，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 | 16 |
| 18 | 党史国史 | 要了解我们党和国家事业的来龙去脉，汲取我们党和国家的历史经验，正确了解党和国家历史上的重大事件和重要人物。增强励精图治、奋发图强的历史使命感和责任感，为在2020年全面建成小康社会，进而在21世纪中叶把我国建设成为富强民主文明和谐的社会主义现代化强国而努力奋斗。 | 了解党和国家历史上的重大事件和重要人物，了解近代中国经历的屈辱历史，汲取历史教训；认真学习中央革命根据地和中华苏维埃共和国的历史；要通过多种方式加大正面宣传教育；加大正面宣传力度，对中国人民和中华民族的优秀文化和光荣历史。 | 采用线上线下结合方式，通过学校教育、理论研究、历史研究、影视作品、文学作品等多种方式，加强爱国主义、集体主义、社会主义教育，引导我国人民树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观，增强做中国人的骨气和底气。 | 16 |

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** | **课程思政、创新创业融合点** | **教学方法与手段** | **学时** |
| 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。 | 引导学生正确认识化学化工对国家、社会的重要意义，引导学生投身化工产业发展，融合富强、爱国、敬业等元素； | 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。 | 90 |
| 2 | 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 | 培养学生的诚信意识：  要求学生独立完成作业，不懂的问题及时请教老师和同学，但不抄袭别人的作业；要求学生考试的时候不能作弊，从而培养学生的诚信意识。 | 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 | 90 |
| 3 | 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 | 引导学生理解可持续发展的本质，让学生具有清洁工艺、生态环境与人类社会协调的可持续发展观。 | 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 | 60 |

（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** | **课程思政、创新创业融合点** | **教学方法与手段** | **学时** |
| **1** | **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 | 引导学生积极主动的思考，从而激发学生的学习兴趣，能勇于面对困难，修正错误，完善自我；  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。 | 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 | **90** |
| 2 | 化工单元操作技术 | **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、蒸馏和吸收的基本知识与基本原理；  （2）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收的工艺计算；  （3）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收的基本操作、常见事故及其处理方法；  （4）掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收设备的构造与选用方法；  （5）理解流体输送、传热、蒸馏和吸收的影响因素；  （6）了解流体输送、传热、蒸馏和吸收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 | 培养学生的团队合作精神：课堂讨论分组，让学生自由组合，分工合作完成老师布置的任务；做实验时，每个人都分配不同的任务，从而让他们知道团队合作的重要性。 | 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 | 90 |
| 3 | 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； | 学生要在实验技能方面取得成功，必须付出艰苦劳动，准确树立量的概念，一丝不苟，正确掌握分析实验的基本操作，养成良好的实验习惯。通过本课程的学习，能够培养学生严格执行国家标准，自觉遵守行业法规和实事求是的科学态度，认真观察、分析和解决问题的能力。 | 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 | 90 |

（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** | **课程思政、创新创业融合点** | **教学方法与手段** | **学时** |
| 1 | 精细有机合成技术 | **能力目标：**通过对本课程内卤化技术、磺化技术等项目的学习，学生应能系统地掌握精细有机合成的基本原理、步骤、反应条件的优化以及生产工艺的设计，能够利用所学知识初步地分析和解决一些实际生产问题，同时，能胜任精细化学品合成岗位的技能要求，能正确操作合成设备，按照合成工艺要求，生产出目标产品。  **知识目标：**  ①了解利用“7S（整理、整顿、清洁、清扫、素养、节约、安全）管理”  对实验室进行现场管理的方法；  ②理解磺化、卤化、羟基化、硝化、还原、酰基化、重氮化、烷基化、氧化、缩合等单元反应的反应原理，掌握其反应规律及特点**；**  ③掌握常用精细化学品的合成方法；  ④掌握常用精细化学品的合成工艺步骤。 | 1.卤化技术  2.磺化反应  3.硝化技术  4.酯化技术  5.氧化技术  6.还原技术  7.烷基化技术  8.酰化技术  9.氨解技术  10.羟基化技术 | 培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，获得现实职业工作场所需要的实践能力；培养学生的语言表达能力、逻辑思维能力、与人合作能力、信息技术使用能力和创新能力；培养学生应用各种工具动手能力的兴趣，加强对学生分析问题、解决问题及创造性思维的能力。 | 采用采用课堂讲授、典型案例分析 | 30 |
| 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 | （1）提高学生安全第一、预防为主的意识，增强环境保护意识、经济意识；  （2）提高学生获取信息的素质与能力（图书、企业内部资料、网络资源等）；  （3）培养学生严格细致的工作作风；  （4）提高学生逐步形成综合分析问题的素质与能力；  （5）提高学生良好的团队意识及合作精神。 | 采用采用课堂讲授、典型案例分析 | 30 |

（4）集中实践课程

| 序号 | 集中实践性教学课程名称 | 学期 | 周数 | 技能实训主要内容 | 实训  形式 | 主要技能要求  （或标准） | 实践育人  融合点 | 实训地点 | 考核方式 | 条件要求及保障 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 入学教育和军训 | 1 | 3 | 学院管理制度和军事队列制式动作的训练 | 军训实操 | 军事知识和掌握队列制式动作的训练 | 励志成才，增强国防意识与集体主义观念 | 校内 | 管理制度考试及军事训练考核 | 与部队进行协调 |
| 2 | 专业认知（见习） | 1 | 1 | 企业参观、调研 | 观摩 | 了解专业概况激发学习兴趣，企业参观后完成小结撰写 | 培养学生严谨细心的工作态度 | 校内+校外 | 过程考核（见习报告） | 校内实训基地和校外合作企业 |
| 3 | 社会实践 | 2或3 | 2 | 职业素养与综合应用能力 | 校内或校外项目实战 | 理论联系实际，巩固、深化和扩大已学知识。 | 爱岗敬业的工匠精神 | 校内或校外 | 考查 | 企业或社会岗位实践 |
| 4 | 顶岗实习 | 5、6 | 24 | 学生到化工相关企业进行毕业顶岗实习 | 校外观摩、模拟实操、项目实战 | 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。 | 培养学生的工匠精神和职业素质 | 实习单位 | 过程结果考核（毕业实习鉴定） | 配备指导教师，教师通过网络、电话等多种方式进行指导、定期巡查现场。 |
| 5 | 劳动实践 | 1~5 | 0.5 | 通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会基地等劳动教育，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。 | 社会实践、劳动周、公益劳动 | 通过劳动实践学生们在以行为习惯、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。 | 围绕培养担当民族复兴大任的时代新人开展劳动教育，注重劳动素养发展，培养学生健康人格，促进学生全面发展。 | 校内或校外 | 过程考核 | 组织做好各种预案和活动场所安排 |
| 6 | 毕业教育 | 6 | 0.5 | 开展理想信念、就业形势与政策、创业教育、诚信教育、心理健康教育、安全教育、感恩教育、入职适应教育、职业道德教育等活动。 | 班级主题活动、讲座、研讨会 | 了解专业相关的工程实习和社会实践要求，增强进入社会的适应性；树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观，加强学生职业道德和规范教育，培养学生法律意识；培养良好的心理品质，树立正确的学习理念，养成终身学习的习惯，全面提升就业能力。 | 树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观，正确认识目前的就业形势和党和国家的政策，引导学生树立“先就业，后择业，再创业”的现代择业观，使毕业生增强“诚信为本、诚信立业、诚信立命”意识。 | 校内 | 过程考核 | 组织做好各种活动预案以及校内场所安排 |
| 7 | 化工制图测绘 | 2 | 1 | “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； | 现场绘图、上机操作 | 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。 | 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。 | 企业 | 制图 | 具有仪器设备和场所。 |
| 8 | 化工单元操作仿真实训 | 3 | 1 | 流体输送、传热、精馏、吸收 | 仿真 | 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。 | 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。 | 企业 | 计算机软件系统自动评分，学生成绩由操作成绩、实训全过程表现综合考核。 | 教师提供仿真操作软件。 |

**八、教学计划总体安排**

**（一）教学进程安排表**

表5 专业课程设置表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  设置 | 课程  类别 | 课程  性质 | | 序  号 | 课程名称 | 学  分  数 | 学时安排 | | | | | | 理论教学活动周及课内周学时数 | | | | | |
| 共  计 | 讲  授 | 实  践 | 教学场所 | 师资  配备 | 教学  方式 | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | |
|  |  |  |  |  |  |
| 公共基础课 | 公共  基础  课程 | 必修 | | 1 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 56 | 28 | 28 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 | 2 |  |  |  |  |  |
| 2 | 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | 72 | 36 | 36 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  | 2 |  |  |  |  |
| 3 | 形势与政策 | 1 | 16 | 8 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 4 | 创业指导 | 1 | 20 | 10 | 10 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 5 | 职业生涯与发展规划 | 1 | 18 | 8 | 10 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 6 | 体育与素质拓展 | 8 | 144 | 16 | 128 | 企业 | 学校  教师 | 线下 | 2 | 2 | √ | √ |  |  |
| 7 | 军事与安全教育 | 1 | 18 | 8 | 10 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ |  |  |  |  |  |
| 8 | 大学生心理健康教育 | 2 | 32 | 16 | 16 | 企业 | 学校  教师 | 线上 |  | √ |  |  |  |  |
| 9 | 大学英语 | 3.5 | 60 | 30 | 30 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 | 4 |  |  |  |  |  |
| 10 | 应用数学 | 3.5 | 60 | 40 | 20 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 | 4 |  |  |  |  |  |
| 11 | 计算机应用基础 | 3.5 | 60 | 36 | 24 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  | 4 |  |  |  |  |
| 小计 | | | | 31.5 | 556 | 236 | 320 |  |  |  | **12** | **8** |  |  |  |  |
| 选修 | 限选 | 12 | 党史国史 | 1 | 16 | 16 | 0 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 13 | 应用文写作 | 1 | 16 | 16 | 0 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 14 | 中华优秀传统文化 | 1 | 16 | 8 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 15 | 艺术与审美 | 1 | 16 | 8 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 小计 | | | 4 | 64 | 48 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任选 | 16 | 人文艺术类课程 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 17 | 社会认识类课程 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 18 | 工具类课程 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 19 | 科技素质类课程 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 20 | 创新创业类课程 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 企业 | 学校  教师 | 线上 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 小计 | | | 4.5 | 72 | 48 | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **公共基础课程**  **合计**（至少选修3类，每类至少选修1门，至少4.5学分） | | | | | | **40** | **692** | **332** | **360** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业课 | 专业  基础  课程 | 必修 | | 21 | 基础化学 | 6 | 90 | 90 |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 | 6 |  |  |  |  |  |
| 22 | ◆化工电气与仪表自动化 | 6 | 90 | 90 |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  | 6 |  |  |  |
| 23 | \*化工安全与环保 | 4 | 60 | 60 |  | 企业 | 企业  师傅 | 线上+线下 |  |  |  | 4 |  |  |
| 24 | 专业英语 | 2 | 30 | 30 |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| **专业基础课程合计** | | | | | **18** | **270** | **270** | **0** |  |  |  | **6** | **0** | **6** | **6** |  |  |
| 专业  核心  课程 | 必修 | | 25 | ◆化工设备认知与识图 | 6 | 90 | 90 |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  | 6 |  |  |  |  |
| 26 | 化工单元操作 | 6 | 90 | 90 |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  | 6 |  |  |  |
| 27 | 分析测试技术 | 6 | 90 | 90 |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  | 6 |  |  |  |  |
| 28 | \*氟化工生产技术Ⅰ（无机氟化工生产工艺） | 4 | 60 | 60 |  | 企业 | 企业  师傅 | 线上+线下 |  |  | 4 |  |  |  |
| **专业必修课程小计** | | | | **22** | **330** | **330** | **0** |  |  |  | **0** | **12** | **10** |  |  |  |
| 专业  拓展  课程 | 任选 | | 29 | \*氟化工生产技术Ⅱ（有机氟化工生产技术） | 2 | 30 |  |  | 企业 | 企业  师傅 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 30 | \*氟化工生产技术Ⅲ（含氟聚合物生产工艺） | 2 | 30 |  |  | 企业 | 企业  师傅 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 31 | 信息技术在专业中的应用 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 32 | 精细有机合成技术 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 33 | 化工企业管理 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 34 | 化验室组织与管理 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 35 | 分析检验的质量保证与计量认证 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 36 | 化工生产工艺组织与实施 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 37 | 企业文化与职业素养 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 38 | 环境治理技术概论 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 39 | 化工HSE与清洁生产 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| 40 | 化工节能减排技术 | 2 | 30 |  |  | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  |  | 2 |  |  |
| **专业拓展课程小计（至少取得8学分）** | | | | **8** | **120** |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |  |  |
| 集中  实践  课程 |  | | 41 | 入学教育 | 0.5 | 26 |  | 26 | 企业 | 学校  教师 |  | 1W |  |  |  |  |  |
| 42 | 军训 | 2 | 52 |  | 52 | 企业 | 企业 |  | 1W |  |  |  |  |  |
| 43 | 社会实践 | 1 | 52 |  | 52 | 企业 | 企业  师傅 |  |  | 1W | 1W |  |  |  |
| 44 | 化工制图测绘 | 1 | 26 |  | 26 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  | 1W |  |  |  |  |
| 45 | 化工单元操作仿真实训 | 1 | 26 |  | 26 | 企业 | 学校  教师 | 线上+线下 |  |  | 1W |  |  |  |
| 46 | 氟化工生产专项实训Ⅰ | 5 | 130 |  | 130 | 企业 | 企业  师傅 | 线下 |  |  |  |  | 5W |  |
| 47 | 氟化工生产专项实训Ⅱ | 6 | 156 |  | 156 | 企业 | 企业  师傅 | 线下 |  |  |  |  | 6W |  |
| 48 | 顶岗实习 | 24 | 624 |  | 208 | 企业 | 企业  师傅 |  |  |  |  |  | 8W |  |
|  | 416 | 企业 | 校企 |  |  |  |  |  |  | 16W |
| 49 | 毕业教育 | 0.5 | 26 |  | 26 | 企业 | 学校  教师 |  |  |  |  |  |  | 1W |
| **集中实践课程小计** | | | | 41 | 1118 |  | 1118 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业课程合计** | | | | | **89** | **1838** | **720** | **1118** |  |  |  | **6** | **12** | **16** | **14** |  |  |
| **合计** | | | | | **课内周学时** |  |  |  |  |  |  |  | **18** | **20** | **16** | **14** |  |  |
| **总学分/总学时数** | 129 | 2530 | 1052 | 1478 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：1、入学教育、社会实践、毕业教育1周按26学时计，为0.5学分；其他集中性实践教学每1周按26学时计，为1学分。

2、符号说明：打“√”表示该课程采用课堂授课、讲座、网络授课、专项活动等形式。

3、校企合作课程在课程名称前标注\*。

4、实验及实训根据各车间及生产部门实际情况灵活安排，多小组滚动式循环，以提高带训效果。

5、各部门实训阶段结束后，由各带训部门填写学生考核评价意见；

6、各部门带训第一天统一安排部门安全管理宣导；

7、各学员上班期间要穿着工作服。

8、鼓励学生参加“1+X”证书试点，“书证融通”课程要用“▲”标注；

9、创新教育相关专业课程用“◆”标注。

**（二）课程学时比例**

本专业课时总数为2530学时，其中课堂理论教学1052学时，约占总学时41.58%，实践性教学1478学时，约占总学时58.42%。具体如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **设置** | **课程模块** | **课程类型** | **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 | 公共基础模块 | 公共基础课程 | 必修 | 31.5 | 556 | 236 | 320 | 21.98% |
| 公共选修课程 | 选修 | 8.5 | 136 | 96 | 40 | 5.38% |
| 小计 | | | 40 | 692 | 332 | 360 | 27.35% |
| 专业课 | 专业技能模块 | 专业基础课程 | 必修 | 18 | 270 | 270 |  | 10.67% |
| 专业核心课程 | 必修 | 22 | 330 | 330 |  | 13.04% |
| 专业拓展课程 | 选修 | 8 | 120 | 120 |  | 4.74% |
| 集中实践课程 | 必修 | 41 | 1118 | 0 | 1118 | 44.19% |
| 小计 | | | 89 | 1838 | 720 | 1118 | 72.65% |
| 合计 | | | | 129 | 2530 | 1052 | 1478 | 100% |

**（三）教学计划安排（按周安排）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学年** | **学期** | **课堂**  **教学** | **考试** | **入学**  **教育** | **军训** | **集中性实训实习** | **毕业设计顶岗实习** | **毕业**  **教育** | **社会实践** | **假日**  **及机动** | **小**  **计** |
| 一 | 1 | 14 | 2 | 1 | 2 |  |  |  |  | 1 | 20 |
| 2 | 15 | 2 |  |  | 1 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 二 | 3 | 14 | 2 |  |  | 2 |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 4 | 17 | 2 |  |  |  |  |  |  | 1 | 20 |
| 三 | 5 |  |  |  |  | 11 | 8 |  |  | 1 | 20 |
| 6 |  | 2 |  |  |  | 16 | 0.5 |  | 1.5 | 20 |
| 合计 | | 60 | 12 | 1 | 2 | 16 | 24 | 0.5 | 2 | 6 | 120 |

注：实现弹性学制、工学交替、分时授课。理论教学倾向集中教学，实践性环节可以根据学徒的实际情况灵活安排，只要通过指导师傅的考核（过程考核或结果考核）获得学分即予以认可，突出校企二元主导协同育人理念。

**九、实施保障**

**（一）专业教学团队**

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，2019年被评为“全国石油和化工教育优秀教学团队”。本专业现有专任教师11人（其中教授副教授6人、讲师4人、助教1人），高级职称比例54.5%；全部具有本科学历，具有硕士学位9人（含在读博士1人），占比81.8%；具有“双师”素质的教师比例达90.9％；聘请企业兼职教师5人；可以满足本专业的专业课、实践性环节教学需要。专业带头人赖国新教授是省级专业带头人，是全国石油和化工行业教学名师，全国、福建省石化行指委委员，在行业企业中知名度高。**企业教师由专业教学指导委员会根据需要聘任**。

表4 本专业教学团队情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **性别** | **出生年月** | **专业技术职务** | **最后学历** | **毕业学校** | **专业** | **学位** | **现从事专业** | **专兼**  **情况** | **拟任课程** | **是否双师型** |
| 1 | 赖国新 | 男 | 1965.08 | 教授/系主任 | 本科 | 厦门大学 | 分析化学 | 硕士 | 化工、分析 | 专职 | 专业英语 | 是 |
| 2 | 杨海贤 | 男 | 1973.08 | 教授/教务处副处长 | 本科 | 厦门大学 | 工业催化 | 硕士 | 化工、分析 | 专职 | 基础化学 | 是 |
| 3 | 刘开敏 | 男 | 1973.02 | 副教授/实训中心主任 | 本科 | 福州大学 | 分析化学 | 硕士 | 化工、分析 | 专职 | 分析测试技术 | 是 |
| 4 | 蔡俊秀 | 男 | 1967.06 | 副教授/专业主任 | 本科 | 武汉粮食工业学院 | 油脂工程 | 学士 | 化工、分析 | 专职 | 化工电气与仪表自动化 | 是 |
| 5 | 游满丰 | 男 | 1964.10 | 副教授 | 本科 | 福州大学 | 化学工程 | 学士 | 化工、分析 | 专职 | 实训 | 是 |
| 6 | 陈金民 | 男 | 1981.08 | 副教授/专业主任 | 研究生 | 武汉工程大学 | 材料学 | 硕士 | 化工、分析 | 专职 | 基础化学 | 是 |
| 7 | 陈正升 | 男 | 1983.01 | 讲师/专业主任 | 本科 | 福州大学 | 化学工程 | 硕士 | 化工、分析 | 专职 | 化工单元操作 | 是 |
| 8 | 林芳 | 男 | 1983.08 | 讲师 | 本科 | 上海师范大学 | 化学工程与工艺 | 学士 | 化工、分析 | 专职 | 化工设备认知与制图 | 是 |
| 9 | 陈鸿章 | 男 | 1972.06 | 讲师 | 本科 | 福建师大 | 化学 | 硕士 | 物理化学 | 专职 | 实训 | 是 |
| 10 | 薛正翔 | 男 | 1979.12 | 讲师 | 硕士 | 福建师大 | 生物化学与分子生物学 | 博士 | 生物化学 | 专职 | 化验室组织与管理 | 是 |
| 11 | 陈琴 | 女 | 1988.10 | 助教 | 研究生 | 福州大学 | 环境科学 | 硕士 | 化工、分析 | 专职 | 实训 | 否 |
| 12 | 王洪祥 | 男 | 1969.10 | 高级工程师 | 研究生 | 贵州大学 | 化学工程 | 硕士 | 化工 | 兼职 | 氟化工生产技术Ⅰ | 否 |
| 13 | 徐能武 | 男 | 1974.08 | 中级工程师 | 本科 | 昆明理工大学 | 化学工程与工艺 | 学士 | 化工 | 兼职 | 氟化工生产技术Ⅱ | 否 |
| 14 | 鲍飞 | 男 | 1979.01 | 注册安全工程师 | 本科 | 西安石油大学 | 化学工程与工艺 | 学士 | 化工 | 兼职 | 化工安全与环保 | 否 |
| 15 | 古元 | 男 | 1980.08 | 注册安全工程师 | 研究生 | 兰州大学 | 化学工艺 | 硕士 | 化工 | 兼职 | 氟化工生产专项实训 | 否 |

表5 应用化工技术专业“二元制”项目专业教学指导委员会

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 职务 | 职称 | 单位及职务 |
| 赖国新 | 主任  委员 | 教授 | 湄洲湾职业技术学院化工系系主任 |
| 王洪祥 | 高工 | **福建省清流县东莹化工有限公司** |
| 刘开敏 | 委员 | 副教授 | 湄洲湾职业技术学院化工实训中心主任 |
| 蔡俊秀 | 副教授 | 湄洲湾职业技术学院过控教研室主任 |
| 陈正升 | 讲师 | 湄洲湾职业技术学院化工教研室主任 |
| 杨海贤 | 教授 | 湄洲湾职业技术学院教务处副处长 |
| 陈金民 | 副教授 | 湄洲湾职业技术学院化学教研室主任 |
| 徐能武 | 中级工程师 | **福建省清流县东莹化工有限公司** |
| 张伟 | 助工 | **福建省清流县东莹化工有限公司** |
| 王京 | 助工 | **福建省清流县东莹化工有限公司** |
| 鲍飞 | 注册安全工程师 | **福建省清流县东莹化工有限公司** |
| 古元 | 注册安全工程师 | **福建省清流县东莹化工有限公司** |

（二）教学设施

### 1.校内实训条件

应用化工技术专业现拥有1个省级示范实训基地、1个中央财政和省级财政支持的化工实训基地，建有面积达360多平方米的具有实际生产能力的化工实训车间，拥有分析测试实训室、化工单元操作实训室、化工仿真实训室、化工综合技能实训室、化工生产实训车间等21个实训室，面积达1300余平方米的独立化工实训大楼、实训条件全省领先，是福建省重点支持的高技能石化人才培养培训基地。

表6. 校内实训设备一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验实训  基地（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 | 30 |
| 2 | 化工生产实训车间 | 精细化工产品生产、不饱和聚酯树脂生产 | 不饱和聚酯树脂生产装置 | 20 |
| 3 | 无机化学实训室 | 溶液的配制、电子天平称量练习、滴定管基本操作、氢氧化钠溶液的标定、盐酸标准溶液的标定 | 无机化学常规仪器（滴定管、电子天平、干燥器等） | 24 |
| 4 | 有机化学实训室 | 固液分离、粗食盐的提纯、蒸馏、熔点的测定、有机物的制备 | 有机化学常规仪器（分流漏斗、熔点管、冷凝管、干燥箱等） | 24 |
| 5 | 分析测试技术实训室 | 酸碱体积比测定、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）等 | 滴定管、容量瓶、移液管、电子天平、锥形瓶等常规容量玻璃仪器 | 24 |
| 6 | 电子天平实训室 | 各种分析实验称量 | 电子天平 | 12 |
| 7 | 仪器分析综合实训室 | 原子吸收分光光度法测定金属离子含量、紫外-可见分光光度计使用、吸收曲线的制作、定量分析操作、有机物含量的测定、电位法测定水溶液的pH值等 | 紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、酸度计、高效液相色谱仪、分子荧光光谱仪 | 12 |
| 8 | 化工单元操作实训室 | 恒压过滤、精馏、流体输送、吸收解析 | 恒压过滤、精馏、流体输送、吸收解析等装置 | 30 |
| 9 | 化学仿真实训室 | PVC仿真、大型仪器分析仿真、化工单元操作仿真等 | 电脑及仿真软件 | 48 |

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福建省清流县东莹化工有限公司、福建省永福化工有限公司等周边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；对二元制合作办学的学生，在各自企业的实训基地内进行实训教学，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二元制教学的发展途径。

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 | 福建省清流县东莹化工有限公司 | 氢氟酸、新型制冷剂生产、质量管理、产品研发 | 30 |
| 2 | 福建省永福化工有限公司 | 氟化氢、氢氟酸、氟化铵、氟化氢铵生产、产品质检 | 20 |
| 3 | 福建东南电化股份有限公司 | 品检、分析化验、化工工艺、化工总控工 | 30 |
| 4 | 三棵树有限公司 | 调色、打样、产品检测分析 | 50 |
| 5 | 赛得利（福建）纤维股份有限公司 | 化工生产、产品分析 | 20 |
| 6 | 湄洲湾氯碱股份有限公司 | BDO分析、环氧丙烷生产工艺、产品分析 | 30 |
| 7 | 泉州恒河化工有限公司 | 二甲醚生产工艺、产品质量控制 | 30 |
| 8 | 福建天辰耀隆化工有限公司 | 己内酰胺生产工艺、化工总控工、产品检测 | 30 |
| 9 | 厦门翔鹭石化有限公司 | PTA工艺设计、水质分析、PID技术操作、INVISTA培训 | 30 |
| 10 | 福建中锦新材料有限公司 | PA6生产工艺、DCS控制、品质分析 | 30 |
| 11 | 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 |
| 12 | 莆田市日晶玻璃制品有限公司 | 生产设备运行维护、品检、产品分析 | 10 |
| 13 | 佳龙石化纺纤有限公司 | 产品质量检测、精对苯二甲酸生产 | 40 |
| 14 | 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 |
| 15 | 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 |
| 16 | 福建永荣控股集团有限公司 | 己内酰胺生产工艺、化工总控工、产品检测 | 50 |

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.校企合作特色课程建设

由课程负责人牵头，围绕项目化课程教学改革，校企合作进行课程开发与设计；根据本区域化工行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取教学内容，强调课程内容的针对性、应用性、先进性，并及时将新技术、新工艺和新装备等知识引入职业资格标准；以化工生产真实工作任务及其工作过程为依据选择教学项目、设计学习性工作任务和整合序化教学内容，体现教、学、做结合，提高学生职业道德与诚信素养和生产实践能力。完成《化工单元操作技术》和《分析测试技术》等校企合作特色课程的建设。

### 2.校企合作特色教材建设

校企合作特色教材建设实行校内专任教师与企业专家双责任人工作制度，按照化工职业岗位群的职业要求和职业资格标准，依据课程标准，校企共同开发项目化教材，编写提纲、收集教学项目和设计学习任务、进行编写分工、组织编审；确保项目化校本教材贴合企业生产实际，符合行业、企业技术标准，并突出课程内容的职业性、实践性、实用性和发展性。已建成项目化校本特色教材4本。

（四）教学方法

根据学生对象的不同特点和专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法来达成教学目标。

在教学中“以学生为中心”,积极改进教学方法，按照学生学习和认知规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的积极性、主动性。

专业核心课程的教学过程建议采用“教学做一体化”的教学模式，利用企业实际工作情境，学生主体，教师主导，边讲边练，讲练结合，并配合多媒体课件等现代教育技术，增加学生的感性认识，启迪学生的科学思维，锻炼学生动手操作和工程实践能力，实现学中做、做中学、做中教，进而达到理论学习和技能实践相统一的教学目标。

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。

（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、厂商认证、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、厂商认证：本专业还引入了职业资格鉴定和厂商认证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.专业建设指导委员会

在学院校企合作理事会指导下，成立应用化工技术专业“二元制”项目专业建设指导委员，成员由石化企业业务骨干、应用化工技术专业带头人和骨干教师组成，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.系教学工作督导组

由化学工程系主任、专业主任和骨干教师组成本系教学督导工作组，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。

### 3.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、顶岗实习制度。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、学生赴企业顶岗实习、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。

## 十、毕业要求

积极探索“1+X”证书制度试点，本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

1.修满129学分（其中：公共基础课程40学分，专业课程89学分）；

2、获得全国高校计算机水平等级考试一级证书和1项院级及以上比赛奖状；

3.获得一本与本专业相关或相近专业的职业资格证书；鼓励参加“1+X”职业资格证书认证。

十一、其他说明

1．学生若已有工作经历、相关培训经历、技术技能达到一定水平及在相关领域获得一定级别的奖项或荣誉称号的，经学校认定后可折算成相应学分或免修相应选修课程。

2．可根据行业企业生产规律，实施“旺工淡学”的错峰教学，“旺”季以企业实践为主，“淡”季以学校教学为主。

3．采取集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合。

4．可采用线上线下教学相结合的教学模式，工作日通过有关网络平台和教学资源线上学习，周末、节假日或晚间到学校或具备条件的企业教学场所集中面授和辅导，用好职业教育专业教学资源库。