

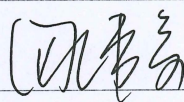
工学结合人才培养方案


专业名称：应用化工技术

专业代码：570201

专业负责人：张翔

二级学院审批：陈杰山

教务处审批：

教学院长审批：

审批时间：2020年8月10日




湖南化工职业技术学院教务处制表

2020年5月

湖南化工职业技术学院

2020 级专业人才培养方案制订与审核表

专业名称	应用化工技术
专业代码	570201
本专业建设委员会	<p>本专业人才培养方案，由专业带头人刘卫军主持制定，经本专业建设委员会审核通过，符合人才培养目标要求。</p> <p style="text-align: right;">签名：刘卫军 2020年6月9日</p>
二级学院人才培养方案论证会	<p>经反复讨论、修改与论证，该人才培养方案达到了相关标准与要求。</p> <p style="text-align: right;">签名：徐洁美 2020年6月16日</p>
学校教学指导（专业建设）委员会	<p>制订人才培养方案符合相关文件要求，论证充分，经本专业委员会审核通过，上报学校领导审批。</p> <p style="text-align: right;">签名：徐平 2020年6月23日</p>
学校党委会议审定	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  <p>签名（盖章）：刘卫军 2020年7月6日</p> </div>
备注	

目 录

一、专业基本信息.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
六、课程设置.....	4
七、课程结构与教学进程安排.....	26
八、实施保障.....	29
九、毕业要求.....	36

应用化工技术专业工学结合人才培养方案

一、专业基本信息

专业名称：应用化工技术

专业代码：570201

隶属专业群：应用化工技术专业群

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具同等学力者

三、修业年限

三年

四、职业面向

应用化工技术专业隶属于生物与化工大类下的化工技术类专业，根据专业学生就业企业调研结果分析，2019 届毕业生中 67.8% 的专业学生就职于石油化工、煤化工等大化工企业，如中海石油炼化有限责任公司惠州炼油分公司、中国石油化工股份有限公司广东揭阳石油分公司、万华化学（烟台）石化有限公司、中安联合煤化工责任有限公司。

遵循石油化工、煤化工等大化工行业生产规律和特点，按照从原料到中间产物到产品的生产流程，专业主要涵盖的职业类别包括原料制造人员，产品生产工艺人员及生产过程技术人员，主要就业岗位有化工生产现场操作、化工生产中控操作、生产工艺技术管理等岗位（见表 1）。

表 1 应用化工技术专业就业岗位与资格证书

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)	主要岗位群或技术领域举例	职业资格证书和职业技能等级证书举例
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)	化工工艺管理岗位； 化工生产现场操作岗位； 化工生产中控操作岗位； 污水处理操作岗位； 安全员岗位； 化验员岗位； 质检员岗位	污水处理职业技能初、中、 高级证书

专业对应的“1+X”证书有污水处理职业技能等级证书（北京化育厚德咨询有限责任公司）、化工精馏安全控制等级证书（北京化育求贤教育科技有限公司）、化工危险和可操作性（HAZOP）分析等级证书（北京化育求贤教育科技有限公司）。（见表2）。

表2 应用化工技术专业可获得职业资格证书

序号	证书名称	颁证单位	等级	备注
1	污水处理职业技能等级证书	北京化育厚德咨询有限责任公司	初、中、高级	选考
2	化工精馏安全控制等级证书	北京化育求贤教育科技有限公司	初、中、高级	选考
3	化工危险和可操作性（HAZOP）分析等级证书	北京化育求贤教育科技有限公司	初、中、高级	选考

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业面向石油化工、煤化工等产业领域，培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握化工基础实验、DCS操作及现场操控等必备的基础知识和技术技能，毕业后三至五年能从事化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工工艺管理等岗位工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

素质目标

- （1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
- （2）爱岗敬业、崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
- （3）具有良好的操作习惯、安全生产意识、节能环保意识和全局观念。
- （4）具有质量意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
- （5）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。
- （6）具有正确的认知方法、实事求是、勇于实践的工作作风。
- （7）具有健康的体魄、心理和健全的人格掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成

良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

知识目标

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的方针、政策、法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握与本专业相关的基础化学、识图与制图、专业英语与文献检索等基础知识。

(4) 掌握与本专业相关的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的基本知识。

(5) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法。

(6) 掌握化工设计、化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产、化工环保等知识。

(7) 了解化工生产仪表及自动化控制等相关知识。

(8) 了解化工企业管理和市场营销知识。

(9) 了解现代化工生产技术的的前沿理论、最新成果及发展动态。

(10) 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准。

能力目标

(1) 具有知识迁移、探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 能够依据 MSDS 要求，对有毒有害化学品进行使用与处置。

(4) 能够识读带控制点的工艺流程图等技术图纸。

(5) 能够进行文献检索、基础实验仪器选择、化工产品简单合成及产物初步分离。

(6) 能够正确选择及控制常见化工单元操作及典型反应设备。

(7) 能够操作仪表或自控系统，实施监控和调节化工生产过程的基本工艺参数。

(8) 能够核定装置的物料平衡、产品收率及消耗定额；进行班组管理与经济核算。

(9) 能够按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据。

(10) 能够查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养。

(11) 能够分析隐患、判断和处理不正常生产工况。

(12) 能够进行简单的化工生产流程设计，对化工产品进行简单的分析检验、销售服务。

六、课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一)公共基础课程

1. 必修课程

包括入学教育及专业指导、军事教育(国防教育)、思想道德与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论、体育与健康、心理健康教育、形势与政策教育。

2. 公共基础限定选修课程

包括职业生涯规划、就业指导、创新创业教育、安全教育、劳动教育、计算机应用基础、大学语文(沟通技巧与写作)、大学英语、高等数学。

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
1	入学教育及 专业指导 (000320)	1、素质目标：给予新生及时、科学的学习、生活及专业指导，使新生尽快养成良好的学习、生活习惯，尽快适应大学生活。 2、知识目标：明确大学学习目标和人生理想，充分利用大学优越的学习条件，把自己塑造成为德、智、体、美全面发展的合格大学生。 3、能力目标：帮助新形成良好的纪律观念，完善人格修养，规划职业生涯，步入科学发展轨道，为日后的成长、成才打下坚实的基础。	(1)学校介绍 (2)专业介绍 (3)报道须知 (4)大学生日常行为规范 (5)大学生安全稳定教育 (6)教学管理 (7)学籍及教务管理系统操作 (8)综合素质测评	1、课程性质：本课程是高职院校各专业公共基础必须课程，是引导和教育新生尽快适应大学生活和学习的基础性课程。 2、教学方法：线上与线下教学相结合，入学教育采用线上教学，专业教育采用线下教学。 3、课程考核： 学习过程考核成绩：60% 课程实践考核成绩：40%
2	军事教育 (国防教育) (120164)	1、素质目标：使学生具备基本的国防意识，增强爱国热情。 2、知识目标：深入了解我国国防历史和现代化国防建设的现状，增强国防观念；明确我军的性质、任务和军队建设指导思想，掌握国防建设和国防动员的主要内容，增强依法建设国防的观念；了解主要军事思想的内容、形式与发展过程，树立科学的战争观和方法论；了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势。 3、能力目标：能正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略，增强国家安全意识。	1. 国防与国防教育 2. 中国武装力量建设及国防动员 3. 毛泽东人民战争思想 4. 国际战略格局与安全形势 5. 军事训练	1、课程性质：本课程为公共必修课程。本课程通过理论知识的讲授引导学生树立“爱国意识”、“国防意识”增强“国家安全意识”；通过军训磨练意志，培育集体荣誉观。 2、教学方法：理实结合+案例教学 3、课程考核： 军事训练：30% 课程考核：30% 期末考试：40%

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
3	思想道德与 法律基础 (090194)	<p>1、素质目标 具备高尚的道德情操；具备良好的职业素养；具备强烈的法制意识；</p> <p>2、知识目标 了解大学生生活特点；了解理想信念的含义特征；了解道德的本质与功能；熟悉基本法律制度；掌握社会主义核心价值观体系的科学内涵。</p> <p>3、能力目标 能适应大学生生活，做出大学生生活规划；能确立科学的学业理想和职业理想；能在实际生活中践行爱国情感；能建立正确的人生观，端正人生态度；能形成良好道德行为尤其是职业道德行为；能按照法律的思维方式，评判周围事物，约束自己行为，遵纪守法。</p>	<p>人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法</p>	<p>1、课程性质：本课程开设在大学一年级第一学期，学时 56 课时。使用马克思主义理论研究和建设工程重点教材思想政治理论课统编教材；多媒体教室上课，课堂规模一般不超过 100 人，鼓励小班教学。</p> <p>本课程教学要求以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持以学生为中心，立足于培养高职学生全面发展的核心素养。</p> <p>2、教学方法：教师应当注重教学资源的开发与共享，有效利用现代教育网络资源，注重情景模拟教学、案例教学，开展师生、生生互动课堂教学模式研究，充分利用校外实训基地，并结合社团活动，注重对学生实际问题能力的培养。</p> <p>3、课程考核： 严格规范考核办法，考试内容要精，侧重能力考核，注重过程评价。 学习过程考核成绩： 40% 课程实践考核成绩： 30% 期末考试成绩：30%</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
4	毛泽东思想 与中国特色 社会主义理 论 (090008)	<p>1、素质目标 增强建设中国特色社会主义道路自信，制度自信，理论自信，文化自信；树立为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋的意识。</p> <p>2、知识目标 了解党的路线方针和政策，熟悉党的基本理论，基本的纲领和基本经验掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系理论成果。</p> <p>3、能力目标 能够用马克思主义的基本原理、观点和方法分析和解决问题。</p>	毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、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及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导	<p>1、课程性质：本课程安排在大学一年级第二学期开设，学时为72，其中含16学时思想政治实践课程，开设在二年级第一学期。使用马克思主义理论研究和建设工程重点教材思想政治理论课统编教材；多媒体教室上课，课堂规模一般不超过100人，鼓励小班教学；本课程理论性较强，教师在实际教学过程中注意理论和实际的结合，从社会现实，学校环境和学生实际出发，避免空洞说教。</p> <p>2、教学方法：教学中充分发挥学生学习的主动性和积极性，积极创设一些模拟场景，帮助学生多参与教学活动，增强教学的实效性。</p> <p>充分利用多媒体教学工具，激发学生的学习兴趣，提高课堂教学的趣味性和生动性。</p> <p>3、考核评价建议： 考核方式为闭卷笔试。 学习过程考核成绩： 30% 课程实践考核成绩： 30% 期末考试成绩：40%</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
5	体育与健康 (070524)	<p>1、素质目标：通过课程教学，培养学生体育运动的兴趣，增强学生的体育意识，使之具备较好的体育文化素养，促其积极参与各种体育活动，养成良好的锻炼习惯，树立“健康第一”和终身体育的观念。能够自觉运用适宜的体育活动调节不良情绪，改善心理状态，形成乐观的生活态度，在运动中获得快乐，体验成功的喜悦</p> <p>2、知识目标： 具备 1-2 项运动正确的锻炼方法，正确的健康知识和体育保健知识；多项体育项目的赏析能力。</p> <p>3、能力目标：能够掌握 1-2 项运动基本技能，懂得如何测试和评价体质健康状况，掌握有效提高身体素质、全面发展体能的方法。</p>	<p>1、基础模块： 田径、体质测试、24 式太极拳、篮球、羽毛球、排球、毽球；</p> <p>2、选项模块： 篮球、足球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道、排球、武术、形体，保健班(针对体质弱或身体有某些疾病不能进行剧烈运动的学生开设)和各运动项目的基本理论知识、规则与裁判法；</p> <p>3、课外体育竞赛；</p> <p>4、高水平运动队训练、竞赛。</p>	<p>1、课程性质：本课程是面向全校学生开设的一门必修课程，是我校人才培养课程体系的重要组成部分。本课程是以学生身体练习为主要手段，通过合理的体育教学、科学的体育锻炼方法和正确的生命健康知识，使学生达到增强体质、促进身心健康和提高体育文化素养为主要目标的课程。</p> <p>2、教学方法建议：课堂教学中，课外活动中，各级体育活动中赛有机相结合。</p> <p>3、考核评价建议： 学习过程评价 30% 课外体育活动 30% 期末技能测试 40%</p>
6	心理健康教育 (120161)	<p>1、素质目标：具备自觉学习心理健康知识和维护自己身心健康的意识；具备“知行合一”和“助人自助”的心理素养；具备“生物—心理—社会”健康模式的综合/整体思维。</p> <p>2、知识目标：了解心理健康的基本常识；熟悉影响心理健康的主要因素；掌握维护心理健康的各种方法。</p> <p>3、能力目标：能够学会生存、学会生活、学会适应、学会学习、学会关心、学会合作、学会创造、学会成功、学会审美、学会做人；具备良好的心理素质、自信精神、合作意识和开放的视野；具备自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力等等。</p>	<p>1、大学生心理健康概述</p> <p>2、大学生生涯发展</p> <p>3、自我意识</p> <p>4、人格塑造</p> <p>5、学习心理</p> <p>6、情绪与情绪管理</p> <p>7、挫折应对与意志力培养</p> <p>8、人际交往心理</p> <p>9、恋爱心理与性心理</p> <p>10、自杀与危机干预及生命教育</p> <p>11、常见心理障碍的识别与防治</p>	<p>1、课程性质：大学生心理健康教育课程是集理论知识教学、心理体验与训练为一体的大学生公共基础（必修）课程。</p> <p>2、教学方法：采用灵活多样的教学方法，宣传普及心理健康知识，帮助大学生认识健康心理对成长成才的重要意义；介绍促进心理健康的方法和途径，帮助大学生培养良好的心理品质和自尊自爱自律自强的优良品格，有效开发心理潜能，培养创造精神；解析心理现象，帮助大学生了解常见心理问题产生的主要原因及其表现，以科学的态度对待心理问题；传授心理调适方法，帮助大学生消除心理困惑，增强克服困</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
				难、承受挫折的能力，珍爱生命，关爱集体，悦纳自己、善待他人。 3、课程考核：学习过程考核（30%）和期末考查（70%）两部分。
7	形势与政策教育 (090102)	<p>1. 知识目标：是指通过该门课程的学习，学生在日常生活中能够了解国内外时事发展，正确领悟国家发展面临的形势变化，全面了解党和国家的路线方针政策。</p> <p>2. 能力目标：是指通过该门课程的学习，学生在日常学习和职业生涯规划中，能结合党和国家的路线方针政策实时指导和调整自己的学习和生活规划。</p> <p>3. 素质目标：是指通过该门课程的学习，学生能够增强爱国主义精神，民族自豪感，承担起中华民族伟大复兴的重大责任。</p>	<p>本课程教学内容涵盖国际国内政治、经济、文化、军事、外交、国际战略等各主题的重大发展形势与政策问题，具体教学内容参看每半年教育部社科司颁发的《“形势与政策”教育教学要点》（注：高校形势与政策课程没有指定教材。教育部社科司每年分上半年、下半年两次下发教育教学要点，可作教学、学习参考。）</p>	<p>1、本课程教学设计思路建议：本课程以教育部社科司颁布的最新教社科[2018]1号文件《关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》为指导，采用线上加线下混合式教学方式，线上教学引进慕课新方式，与智慧树公司合作，由其根据每年时事变化提供每学期最新的知名学者线上讲座；线下由思政部《形势与政策》课程责任教师组织时事讲座，为同学们提供线上、线下的综合教学服务。</p> <p>2、本课程教学时数要求：三年制高职院校共开设5个学期，每学习安排4个专题报告，计8学时，三年五学期在校共完成40学时。</p> <p>3. 学生学习成绩评价采用线上学习与线上学习综合评价评定成绩，学生每学期考核的平均成绩为总成绩，合格后可获得本课程最终成绩，1学分。</p>
8	职业生涯规划 (100103)	<p>1、素质目标：具备职业生涯规划意识；具备自我认知能力；具备良好职业素养；</p> <p>2、知识目标：了解职业的分类与特征、构成及养成；了解职业发展新趋势；熟悉职业生涯规划的要素及程序；掌握职业生涯规划书的制订。</p> <p>3、能力目标：能够合理规划自己的职业生涯，制订职业生涯规划书。</p>	<p>1、职业概述 2、职业兴趣 3、职业能力 4、自我认知 5、职业生涯规划 6、职业生涯规划书撰写</p>	<p>1、课程性质：本课程是面向全校学生开设的一门素质教育公共必修课。教师应根据学生的专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。</p> <p>2、教学方法：根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法和项目教学法等教学方法。</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
				3、课程考核：学习过程考核（30%）和期末考查（70%）两部分。
9	就业指导 (100101)	<p>1、素质目标：具备正确的就业意识；具备良好职业素养；具备一定的就业信息大数据思维；</p> <p>2、知识目标：了解就业形势与政策；了解毕业生就业权益；熟悉就业信息收集和就业程序；掌握就业方法和技巧。</p> <p>3、能力目标：能够制作个人简历、求职信等求职材料，能够正确自我定位，实现人职匹配。</p>	<p>1、就业形势与政策</p> <p>2、就业信息</p> <p>3、就业准备</p> <p>4、就业方法和技巧</p> <p>5、就业权益</p> <p>6、就业手续</p>	<p>1、课程性质：本课程是面向全校学生开设的一门素质教育公共必修课。教师应根据学生的专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。</p> <p>2、教学方法：根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法和项目教学法等教学方法。</p> <p>3、课程考核：学习过程考核（30%）和期末考查（70%）两部分。</p>
10	创新创业教育 (100107)	<p>1、素质目标：具备创新意识和创新思维；具备创业素养；具备利用互联网的思维；</p> <p>2、知识目标：了解创业优惠政策；了解行业的发展特点和趋势；熟悉创业计划书的内容；掌握组建企业的基本流程。</p> <p>3、能力目标：能够撰写创业计划书。具备团队协作能力。</p>	<p>1、创新创业概述</p> <p>2、创业团队</p> <p>3、创业机会</p> <p>4、商业模式</p> <p>5、创业计划书</p> <p>6、新企业创办</p>	<p>1、课程性质：本课程是面向全校学生开设的一门素质教育公共必修课。教师应根据学生的专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。</p> <p>2、教学方法：根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法和项目教学法等教学方法。</p> <p>3、课程考核：学习过程考核（30%）和期末考查（70%）两部分。</p>
11	安全教育 (120165)	<p>1、素质目标：《大学生安全教育》课是大学教育的重要组成部分。树立大学生安全意识、培训安全防范能力和应急处置能力，是提高全民素质的重要途径，更是维护国家安全，促进平安高校建设和社会安全稳定，培养社会主义事业接班人的需要。</p> <p>2、知识目标：本课程包括国家安全、人身安全、财产安全、公共卫生安全、网络安全、交通安全、社会活动安全、消防安全和灾害自救等涉及大学生安全的九个专题。</p> <p>3、能力目标：培养学生具有安全防范能力，具备应急处置能力</p>	<p>1、国家安全；</p> <p>2、人身安全；</p> <p>3、财产安全；</p> <p>4、公共卫生安全；</p> <p>5、网络安全；</p> <p>6、交通安全；</p> <p>7、社会活动安全；</p> <p>8、消防安全；</p> <p>9、灾害自救。</p>	<p>1、课程性质：本课程是大学教育的重要组成部分。</p> <p>2、教学方法：任课教师按教学计划组织教学；采用创新教学模式，开展情景式教学。</p> <p>3、课程考核：学习过程考核（30%）和期末考查（70%）两部分。</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
12	劳动教育 (120163)	<p>1、素质目标：培养当代大学生以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，把准劳动教育价值取向。</p> <p>2、知识目标：掌握劳动的正确内涵、传承优秀的劳动精神、熟悉劳动的特点、了解劳动的意义。</p> <p>3、能力目标：引导学生树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会。</p>	<p>1、认识劳动，树立正确的劳动观点</p> <p>2、崇尚劳动，通过学习弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神，懂得劳动的伟大意义。</p> <p>3、体验劳动，通过日常生活、社会实践和职业体验，学会劳动。</p> <p>4、科学劳动，通过学习创新劳动、劳动安全，提升劳动素养。</p>	<p>1、课程性质：本课程为公共基础必修课程。通过本课程学习，培育大学生的新时代劳动观，树立正确的劳动价值，营造崇尚劳动的精神。形成热爱劳动人民，奉献社会的理念与意识。</p> <p>2、教学方法：理实结合+案例教学</p> <p>3、考核评价方法： 课堂考核：30% 课程作品考核：30% 期末考试：40%</p>
13	计算机应用基础 (060160)	<p>1、素质目标：具备良好的信息素养，具备使用信息技术为学习、生活、工作服务的意识。</p> <p>2、知识目标：了解计算机的发展历史、最新发展动态，熟练掌握操作系统和Microsoft Office办公软件的主要组成部分——Word文字处理、Excel电子表格和PowerPoint演示文稿的使用方法，熟悉计算机网络的基本功能和初步应用。</p> <p>3、能力目标：能对操作系统进行基本设置操作；能对文档进行基本格式设置、页面排版、表格、图片等操作；能对工作表进行格式设置、数据分析、能利用公式和函数对数据进行计算；能对演示文稿进行编辑、放映等操作。</p>	<p>计算机系统基础知识，操作系统概述，Windows7操作系统的主要功能和基本操作，Microsoft Office办公软件的主要组成部分——Word文字处理、Excel电子表格和PowerPoint演示文稿的使用方法，网络基础知识和网络信息安全，国际互联网Internet的应用等。</p>	<p>1、课程性质：本课程是以培养学生计算机应用能力为导向，面向全校所有专业开设的一门公共基础课程，是学生计算机文化知识、培养最基本的计算机操作技能和学习初步程序设计的入门课程。</p> <p>2、教学方法：教师根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。并可根据不同的教学内容采用讲授法、分组讨论法、案例教学法、任务驱动法等教学方法。</p> <p>3、课程考核：为了更全面考核学生的学习情况，课程考核包括学习情况、课程作品考核和期末考试三部分。具体考核成绩评定办法如下： 学习过程考核成绩：20% 课程作品考核成绩：30% 期末考试成绩：50%</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
14	大学语文 (070676)	<p>1. 素质目标：具备求真务实、崇尚真知的科学素养；具备职业情感、职业道德和敬业精神；具备爱国、诚信、仁爱、孝悌、勤俭、谦让等意识；具备豁达乐观、积极进取的人生态度，树立正确的人生观、价值观。</p> <p>2. 知识目标：了解中外文学发展概况，熟悉中外文学代表作家作品。掌握阅读分析和欣赏文学作品的基本方法；了解口语表达的基本概念，熟悉口语表达的注意事项，掌握口语表达的技巧；了解应用文文种的概念、特征，熟悉应用文写作的格式要求，掌握应用文文种的写作技巧。</p> <p>3. 能力目标：具有阅读并赏析作品的 ability；具有一定的文学写作能力，掌握日常应用文的写作的格式和要求，具备常用应用文的写作能力；能运用一定的口头表达技巧，准确、清晰、得体地表达自己思想、观点等；培养理解、分析、综合、比较等相关思维能力及文学审美能力。</p>	<p>(1) 阅读欣赏；</p> <p>(2) 口语表达；</p> <p>(3) 应用写作</p>	<p>1、课程性质：大学语文是一门以人文素质教育为核心、培养学生职业能力和职业素养的公共基础课。课程实施中，要将思政元素融入课程内容，在语言知识、文体知识、文学知识认知的基础上，积极引导从整体上感知和把握作品的思想感情和审美特征。在遵循课程标准总体要求的前提下，教师可以根据专业特点自主选择教学内容或教学形式。</p> <p>2、教学方法：要发挥学生主体意识，积极倡导自主、合作、探究的学习方式。积极开发课程的基础资源和拓展资源，充分利用信息技术，建立学生自主学习和师生互动交流网络平台，为学生创设良好的学习情境，营造良好的学习氛围。要根据学生专业成长与职场发展的要求和高职学生学习心理和个性特征，精心设计与组织各种语文实践活动。</p> <p>3、课程考核：本课程按照过程性考核+期末考试考核+比赛获奖加分的形式进行考核： 过程性考核占 40% 期末考试占 60% 比赛获奖额外加分，所有奖项加分最高不超过 10 分。</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
15	大学英语 (070322)	<p>1、素质目标：具备跨文化意识；具备坚定文化自信的能力；具备运用英语进行独立思考、创新思维的能力。</p> <p>2、知识能力：掌握 1500 个左右的英语单词以及由这些词构成的常用词组；掌握基本的英语语法，如：基本句型、时态等；掌握与问候介绍、指路问路、学习规划、美好情感、体育运动等主题相关的常用表达方式及句型；掌握校园简介、日程表、信函、海报等的写作要点；掌握与各主题相关的文化背景知识；了解句子的构成。</p> <p>3、能力目标：能够以口头或书面形式在交际活动中完成基本的交流，能够简单传递信息、表达态度和观点等；能够通过英语语言的技能，获取文化信息和知识。</p>	<p>模块一 人与自我。包括个人、家庭及社区生活、饮食起居、穿着服饰、出行问路、交通旅游、求医问诊、健康护理、体育运动、休闲娱乐、校园活动、实习实训等。</p> <p>模块二 人与社会。包括庆典、聚会等活动志愿服务、人类文明与多元化文化历史人物及事件、时代楷模与大国工匠科技发明与创造、网络生活与安全。</p> <p>模块三 人与自然。包括自然环境、灾害防范、环境保护。</p>	<p>1、课程性质：本课程是高等职业教育非英语专业学生的公共基础限定选修课，是我校人才培养课程体系的重要组成部分。本课程注重培养学生的英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们在今后学习、工作和社会交往中能用英语有效地进行交际，同时增强其自主学习能力，提高综合文化素养，以适应我国社会发展和国际交流的需要。</p> <p>2、教学方法：建议采取任务驱动法、情景教学法等。</p> <p>3、课程考核：考核评价建议采取形成性评估和终结性评估相结合。具体考核如下： 学习过程考核（课堂活动和课外活动记录、网上自学记录、学习档案记录）：60% 期末课程考试（笔试和口语考试）：40%</p>
16	高等数学 (070118)	<p>1、素质目标：具备从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的数学素养；具备理性思维、敢于质疑、善于思考、严谨求实的科学精神和精益求精的工匠意识；</p> <p>2、知识目标：掌握基本的概率论与数理统计知识；</p> <p>3、能力目标：能对医药专业课程学习和毕业设计过程中具体案例所需统计实验进行设计；能对实验数据进行简单的统计分析、假设检验回归分析等。</p>	<p>1、随机事件与概率</p> <p>2、随机变量的概率分布与数字特征</p> <p>3、统计实验设计</p> <p>4、抽样分布</p> <p>5、参数估计</p> <p>6、假设检验</p> <p>7、方差分析</p> <p>8、回归分析</p> <p>9、正交设计</p>	<p>本课程是公共限制选修课，教师应根据学生的专业需求和可持续发展选择相应教学内容、案例及设置合理教学情境。注重教学策略的选取，根据不同教学内容，有针对性的采用不同教学方法，即注重教师在抽象思维培养中的主导作用，也强调采用任务驱动、情景导入等教学方法，发挥学生自主探究，合作解决问题的主体作用；提倡培养学生科学计算能力。根据学生数学计算基础薄弱的特点，简化复杂的数学计算技巧，紧跟时代发展步</p>

序号	课程名称 (课程代码)	教学目标	教学内容	教学要求
				<p>伐。利用工程软件、手机 APP 以及各类小程序解决数学计算问题；强调培养学生数学建模意识。在案例选取、问题设置 等环节尽量贴合实际，培养学生将实际问题描述转换为数学问题并求解的能力；建议根据不同学生专业学习及职业发展的不同需求，采取适宜的隐形分层教学，在教学内容及内容深度上有所区分。</p> <p>为了更全面合理的考核学生的学习情况，课程包括学习过程考核和期末考试两部分。具体考核成绩评定办法如下：</p> <p>学习过程考核成绩：50%</p> <p>期末考核成绩：50%</p>

(二)专业(技能)课程

1. 专业基础课程

包括化工导论、无机化学、有机化学、物理化学、化工分析、化工制图与 CAD、化工仪表与自动化、化工专业英语与文献检索。

2. 专业核心课程

包括化工单元操作、反应器操作与设计、化工仿真与 DCS、化工安全技术、无机化工生产技术和有机化工生产技术。

3. 专业拓展课程

包括甲醇生产技术、化工设计与计算、化工节能减排、PVC 生产技术、氯碱生产技术、化工腐蚀与防腐、化学与生活等。

表3 专业基础课程描述

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
1	化工导论 (020551)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质;具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力;具有科学的思维方法和实事求是的工作作风;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有分析问题、解决问题的能力;具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识;具备良好的职业道德和职业素养。知识目标:</p> <p>知识目标: 了解化学工业的定义、特点、发展阶段、重要性和基本分支;掌握无机化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;掌握石油化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;掌握天然气化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;掌握煤化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;掌握高分子化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;掌握精细化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途。</p> <p>能力目标: 能描述什么是化学工业及其基本领域分支;能描述无机化工领域的特点、代表产品及其用途;能描述石油化工领域的特点、代表产品及其用途;能描述天然气化工领域的特点、代表产品及其用途;能描述煤化工领域的特点、代表产品及其用途;能描述高分子化工领域的特点、代表产品及其用途;能描述精细化工领域的特点、代表产品及其用途。</p>	<p>1. 化学工业的定义、特点、发展阶段、重要性和基本分支;</p> <p>2. 无机化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;</p> <p>3. 石油化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;</p> <p>4. 天然气化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;</p> <p>5. 煤化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;</p> <p>6. 高分子化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途;</p> <p>7. 精细化工领域的特点、发展阶段、主要产品及其用途</p>	<p>本课程为专业群共享基础课程,结合课程特点教师要经常关注新能源、新材料、环境保护、食品安全、绿色化学等方面的科技进步。并应用于教学课堂中,拓宽学生的视野。</p> <p>在教学过程中,突出以学生为主体,教师为主导,可以采用小组展示的方式,充分发挥学生的自主学习能力、查阅资料的能力、团队合作的能力、创造条件让学生上台进行展示。培养学生学习的兴趣和综合素质。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、作品考核和期末考核。评定办法如下: 过程:30%,作品:30%,期末:40%。</p>
2	无机化学 (020023)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质;具有科学的思维方法和实事求是的工作作风;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有分析问题、解决问题的能力;具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识;具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 熟练掌握化学反应速率和化学平衡、酸碱反应、沉淀溶解平衡、氧化还原反应和电化学、配位化合物、原子结构和元素周期律、分子结构和晶体结构的基本理论、基本概念及其它基本知识;熟悉各元素区元素的通性,掌握和了解一些元素的重要化合物的性质、制备及其应用;了解与无机化学有关的一些新的研究趋势及新的研究进展;学习与本课程相关的技术政策和法规;学习无机化学实验的基本操作。</p> <p>能力目标: 能熟练掌握运用有关理论平衡的有关计算解决实际问题;能够查阅各种图书资料和网络资料,对制备方法进行分析、汇总和比较;能够制定实验室制备及性质鉴定的实践方案;能够针对方案实践过程中可能遇到的问题进行提前分析与准备;能够熟练运用无机化学实验的基本操作,对方案进行实践。</p>	<p>1. 化学反应中质量和热量的计算;</p> <p>2. 化学反应速率与化学平衡;</p> <p>③酸碱反应;</p> <p>④沉淀反应;</p> <p>⑤原子结构与元素周期表;</p> <p>⑥分子结构;</p> <p>⑦晶体结构;</p> <p>⑧氧化还原反应、电化学基础;</p> <p>⑨配位化合物。</p> <p>2、选修部分</p> <p>①s区元素;</p> <p>②p区元素;</p>	<p>本课程为专业群共享基础课程,是一门应用性很强的课程,比较适合基于工作过程进行课程改革。</p> <p>在教学过程中,要创设工作情境,建议课桌椅是活动的,能灵活搬动组合,以方便小组行动和开展以产品为载体的现场教学。要突出以学生为主体,教师为主导,以完成任务引领学生做中学、学中做实现行动领域到学习领域的转化,并发展职业能力。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下: 过程:20%,实操:30%,期末:50%。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
3	有机化学 (070508)	<p>素质目标: 具备科技强国的家国情怀和使命担当;具备使用现代学习媒介、APP等平台自主学习的能力;具备提出问题、分析问题和解决问题的能力;具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力;具有科学的思维方法和实事求是的工作作风;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识;具备诚实守信的职业道德和严谨规范的职业素养。</p> <p>知识目标: 了解与有机化学有关的一些新的研究趋势及新的研究进展;了解与本课程相关的政策和法规;了解有机化学实验常用的仪器的用途和使用方法;了解有机化学实验的安全注意事项。理解有机化合物的同分异构现象;理解有机化合物的物理性质;掌握有机化合物的主要的化学性质;理解电子效应、空间效应对有机化合物理化性质的影响规律;掌握有机化合物的命名方法;</p> <p>能力目标: 会对有机化合物进行分类和命名;会写出有机化合物的同分异构体;会判断不同有机物沸点高低、水溶性大小、酸性强弱、反应速率快慢;会设计有机化合物的鉴别、分离、提纯和合成方案;能借助搜索引擎、图书馆等进行资料查阅;能进行加热、萃取、重结晶、物质熔点测定等基本操作;能分析和处理有机实验过程中出现的异常情况。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.有机物的分类和表示方法; 2.烷烃的结构、命名、性质及应用等; 3.烯烃和二烯烃的结构、异构、命名、性质及应用等; 4.炔烃的结构、异构、命名、性质及应用等; 5.脂环烃的结构、异构、命名、性质及应用等; 6.芳烃的结构、异构、命名、性质及应用、定位规律等; 7.卤代烃的结构、异构、命名、性质及应用等; 8.醇、酚、醚的结构、异构、命名、性质及应用等; 9.醛、酮的结构、异构、命名、性质及应用等; 10.羧酸及其衍生物的结构、异构、命名、性质及应用等;含氮化合物的结构、命名、性质及应用等。 	<p>本课程为专业群共享基础课程,是一门应用性很强的工科课程,要将本课程内容尽可能与生活生产实际相结合,增强课程的趣味性、实用性和专业性。</p> <p>在教学过程中,要创设问题情境,要充分利用校内各实训基地,尽量让学生在情景中进行学习。可以采用现场与课堂相结合的教学方法,做到理论与实践有机统一。建议利用智慧职教等平台的教学资源辅助教学,加强学生自主学习能力的培养。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下: 过程:20%,实操:30%,期末:50%。</p>
4	物理化学 (020301)	<p>素质目标: 具有科学的思维方法和实事求是的工作作风;具备举一反三的能力,能将抽象理论与生活实际相互印证;具备使用现代学习媒介、APP及其他平台的能力,具有分析问题、解决问题的能力;</p> <p>知识目标: 了解物理化学学科发展简史及物理化学课程在化学及相关学科的地位;了解表面活性剂的原理;理解化学热力学第一定律、第二定律及化学反应的过程、方向和限度;掌握气体的PVT关系,把握理想气体的PVT关系及范德华方程的使用条件;掌握化学平衡及相关计算;掌握相平衡和;掌握化学动力学及简单级数的判定及计算;掌握表面物理化学的相关概念。</p> <p>能力目标: 能进行气体PVT的相关计算;能从生活中感受热力学第二定律的作用,学会化学反应过程的方向和限度的判定;学会从化学平衡计算结果中判定化学反应转换率并指导生产;能将生产生活实际与相律结合,并掌握相律指导生产工艺;能准确判定化学反应级数及相应计算,并结合生活实际加深理解;能将生活中的界面现象与物理化学中的表面物理化学相结合,并能学以致用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.气体的PVT关系; 2.化学热力学(热力学第一定律和热力学第二定律); 3.化学平衡; 4.相平衡(物质分离提纯的基础); 5.化学动力学; 6.表面物理化学; 7.化学电源。 	<p>本课程为专业群共享基础课程,教学中要注意向学生充分讲解我国的物理化学先驱前辈的光辉事迹,增强学生的爱国热情。</p> <p>教学中建议利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学,鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息;要关注本专业领域最新研究和发展,为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生的职业能力和创新精神。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下: 过程:20%,实操:30%,期末:50%。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
5	化工分析 (030041)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质;具备较强的集体意识和团队合作精神;具有科学的思维方法和实事求是的工作作风;具有良好的沟通能力、自我管理能力和职业生涯规划的意识;具有分析问题、解决问题的能力;具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维;具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 掌握化学分析法的误差来源和消除方法;掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法以及重量分析法等常用化学分析方法的基础知识、基本理论、基本计算;掌握分析数据的处理方法和结果评价方法;掌握可见分光光度法、电位分析法、气相色谱法等仪器分析方法的基本原理;掌握常用仪器分析方法的条件选择与优化、定性定量分析的方法手段。</p> <p>能力目标: 能熟练使用分析天平、容量瓶、移液管、滴定管等化学分析常用仪器;能熟练进行滴定分析;能根据待测样品选择和拟定常用化学分析方法及仪器分析方法;能根据方法要求进行样品预处理;能熟练地使用分光光度计、酸度计等常用分析仪器,熟悉大型分析仪器的仿真操作;能对常见分析仪器进行调试、校正;能分析和解决化学分析及仪器分析过程中出现的简单问题能正确处理数据并进行结果评价。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.定量分析中的误差、有效数字及其运算规则 2.滴定分析概论 3.酸碱滴定法 4.配位滴定法 5.氧化还原滴定法 6.称量分析法和沉淀滴定法 7.常用的分离与富集方法 8.可见分光光度法 9.电位分析法 10.气相色谱法 	<p>本课程为专业分立基础课程,教学中要注意引入企业案例,对接工作岗位,将理论与实际紧密结合起来。对接最新行业政策,引导学生关注最新的分析方法发展趋势,紧跟时代的步伐,对接新行业,新要求。</p> <p>在教学过程中,充分采用信息化手段,利用视频、动画、仿真等资源将知识点剖析地更加生动、形象。采用任务驱动、自主探究等教学方法,以学生为主体、教师为引导,充分调动学生的学习兴趣和学习积极性。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下: 过程:20%,实操:40%,期末:40%。</p>
6	化工制图与 CAD (040157)	<p>素质目标: 具有运用所学知识解决实际问题的能力;具有认真负责的工作态度与科学的思维方法以及实事求是与严谨细致的工作作风;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 熟悉国家标准、技术制图基本规定、掌握常用几何图形的画法;熟悉正等测图和斜二测图的画法;熟悉 CAD 常用命令;掌握三视图的基本投影规律及点、线、面投影;掌握基本体、截断体的投影及尺寸标注;掌握组合体三视图的画法及尺寸标注;掌握机件的表达方法及应用、标准件和常用件的规定画法;掌握零件图的绘制和读图方法;掌握绘制和阅读化工设备图、化工工艺图;掌握用 CAD 绘制化工工程图样的方法。</p> <p>能力目标: 能熟练运用制图工具绘制符合制图标准的图样;能够执行制图国家标准及其他有关规定;能够查阅和应用相关资料;能根据投影规律读懂基本视图;具备空间思维能力、学习能力、协作能力、创新能力;能正确绘制基本体、组合体的三视图并进行正确标注;能够阅读与绘制化工设备图、化工工艺图及工艺流程图;具有徒手画图的技能;能够用计算机绘制化工工程图样。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.制图的基本知识与技能; 2.绘制物体三视图; 3.绘制基本几何体的三视图; 4.绘制轴测图; 5.组合体; 6.识读与绘制化工设备图及化工设备装配图; 7.绘制工艺流程图、设备布置图与管道布置图; 8.用 AutoCAD 绘平面图形、零件图、制化工设备图、设备布置图及管道布置图; 	<p>本课程为专业分立基础课程,实践性、应用性很强,适合基于工作过程进行课程改革,建议开发贴近实际生产的工作任务,设计各种学习资源。</p> <p>教学过程中,建议充分采用信息化手段,利用视频、动画、仿真等资源将知识点剖析地更加生动、形象,鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下: 过程:20%,实操:40%,期末:40%。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
7	化工仪表及自动化 (050179)	<p>素质目标: 具有运用所学知识解决实际问题的能力;具有认真负责的工作态度与科学的思维方法以及实事求是与严谨细致的工作作风;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 理解仪表自动化系统的组成及品质指标;理解控制器的基本控制规律及 PID 参数对系统品质指标的影响;掌握常用检测仪表和调节阀的结构、原理和性能特点;掌握常见控制系统的组成和特点。</p> <p>能力目标: 能够执行制图国家标准及其他有关规定;能够查阅和应用相关资料;能根据工艺要求正确地选用和使用检测仪表和调节阀;能正确识别工业流程图;能根据仪表结构进行简单的仪表维护。</p>	<p>1.检测和控制系统组成及仪表质量指标</p> <p>2.压力、温度、液位、流量检测仪表认识和使用</p> <p>3.执行器认识和使用</p> <p>4.简单、复杂控制系统认识、投用及控制流程图识别</p>	<p>本课程为专业分立基础课程,实践性、应用性很强,建议引入企业案例,对接工作岗位,理论与实际紧密结合。</p> <p>教学中建议充分采用信息化手段,利用视频、动画、仿真等资源将知识点剖析地更加生动、形象。重点讲解仪表结构、工作原理,仪表使用与维护,以及自动控制原理等。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下: 过程: 20%, 实操: 30%, 期末: 50%。</p>
8	化工专业英语与文献检索 (020103)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质;具备从容交谈、发言、讨论、演讲、报告和书面表达的能力;具有科学的思维方法和实事求是的工作作风;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有分析问题、解决问题的能力;具有良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 掌握专业英语基础词汇;掌握专业英语的基本特点;掌握典型专业英语应用场景;掌握文献基础知识;掌握化学化工类专业文献来源;掌握文献的基本检索方法。</p> <p>能力目标: 能借助工具对专业英语进行读、写;能借助工具对专业英语进行基本翻译;能基本把握给定文献的主要内容;能根据给定任务选择合适的检索方法进行文献检索;能对检索结果进行初步的分析、归类;能用文献检索的方法解决简单的化学化工问题。</p>	<p>1.无机和有机化学专业英语;</p> <p>2.化合物命名;</p> <p>3.化工装备;</p> <p>4.标签和铭牌;</p> <p>5.化学品安全技术规格书;</p> <p>6.文献基础知识;</p> <p>7.化工文献数据库及检索方法。</p>	<p>本课程为专业分立基础课程,建议教学中充分利用学校文献数据库的有利条件创设工作情境</p> <p>教学中,建议充分利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学,鼓励学生勤于上网和上图书馆搜寻教学相关信息。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法,采用课程综合考核评价体系,制定科学合理的评价标准,考核包括过程考核、作品考核和期末考核。评定办法如下: 过程: 20%, 作品: 30%, 期末: 50%。</p>

表4 专业核心课程描述

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
1	化工单元操作 (020228)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质; 具有科学的思维方法和实事求是的工作作风; 具有良好的沟通能力及团队协作精神; 具有分析问题、解决问题的能力; 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识; 具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 了解典型设备如离心泵、换热器、精馏塔、吸收塔、蒸发器等构造、性能和操作原理; 掌握各单元操作如流体流动、传热、蒸发、干燥、精馏、吸收等的原理; 掌握基本计算公式的物理意义、使用方法和适用范围;</p> <p>能力目标: 能进行常见化工单元操作的操作和设备维护、故障处理; 能进行主要单元操作过程及设备的简单计算; 能按规范要求填写岗位操作记录; 能根据工艺要求编制单元设备操作规程; 能查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力; 具有安全、环保的技能和意识。</p>	1. 流体流动技术 2. 传热技术 3. 冷冻技术 4. 非均相分离技术 5. 蒸发技术 6. 干燥技术 7. 蒸馏技术 8. 吸收技术 9. 萃取技术 10. 结晶技术 11. 新型分离技术 (以上各单元基本原理、典型设备、基本计算及生产操作控制方法)	<p>本课程为专业群共享核心课程, 其实践性、工程性很强, 肩负着由理及工、由基础到专业的过渡, 在专业教学体系中处于承上启下的地位。</p> <p>建议教学创设工作情境, 充分利用仿真软件及各单元实训设备, 让学生进行操作训练, 力求通过多次实训提高学生对化工过程的理解能力, 使其初步形成化工生产过程的分析和岗位技能。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法, 采用课程综合考核评价体系, 制定科学合理的评价标准, 考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下: 过程: 60%, 终结: 40%。</p>
2	反应器操作与设计 (020032)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质; 具有科学的思维方法和实事求是的工作作风; 具有良好的沟通能力及团队协作精神; 具有分析问题、解决问题的能力; 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识; 具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 了解理想反应器的基本理论和基本工艺计算; 掌握均相与非均相反应的基本原理及影响因素; 掌握釜式反应器、管式反应器、固定床、流化床反应器的构造、特点; 掌握反应器生产能力、选择性、热稳定性基本概念; 掌握催化剂的填装与使用; 掌握釜式反应器、固定床、流化床和鼓泡塔反应器的操作;</p> <p>能力目标: 能根据生产任务要求合理选择生产工艺路线; 能依据反应的特点正确选择反应器; 能对釜式反应器及固定床反应器进行简单工艺设计; 能根据工艺要求编制反应器操作规程; 能正确操作和维护常见反应器; 能按规范要求填写岗位操作记录; 初步具有应用工程技术观点分析和解决反应器操作中常见问题的能力; 初步具备根据化学反应特征优化反应器设计和操作的能力; 初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。</p>	1. 均相反应器设计与操作 2. 气固相反应器设计与操作 3. 气液相反应器设计与操作 4. 新型反应器的认识	<p>本课程为专业群共享核心课程, 其实践性、工程性很强, 建议教学创设工作情境, 充分利用仿真软件及实训设备等教学资源, 让学生进行操作训练。</p> <p>建议教学中突出学生主体作用, 以完成任务引领学生做中学、学中做, 让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识, 并发展职业能力。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法, 采用课程综合考核评价体系, 制定科学合理的评价标准, 考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下: 过程: 50%, 终结: 50%。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
3	化工仿真与 DCS (020434)	<p>素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质; 具有科学的思维方法和实事求是的工作作风; 具有良好的沟通能力及团队协作精神; 具有分析问题、解决问题的能力; 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识; 具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标: 掌握现代化工生产技术特点及其发展方向; 掌握化工仿真DCS系统控制画面及其各种阀门操作基本方法; 掌握离心泵的基本结构、工作原理及操作特性; 掌握液位控制系统工作原理及操控方法; 掌握管式加热炉的基本结构和操作特点; 掌握间歇釜、固定床反应器的类型、结构、特点及适用范围; 掌握精馏操作的基本知识及精馏装置的结构和特点。</p> <p>能力目标: 具备阅读复杂工艺流程图的能力; 能对离心泵、液位控制的开车、停车、事故处理等进行熟练操作; 能进行间歇釜反应器、固定床反应器的开车、停车、事故处理等操作; 能进行管式加热炉的开车、停车、事故处理等操作; 能根据生产任务对精馏塔实施基本操作, 控制相关参数; 具备对生产过程中事故现象的分析判断能力及果断有效的处理能力; 具备应用安全、环保、节能、经济等要素技术分析产品生产的能力。</p>	<p>1. 仿真 DCS 系统概述;</p> <p>2. 离心泵及液位控制;</p> <p>3. 间歇釜操作技术;</p> <p>4. 固定床操作技术;</p> <p>5. 精馏操作技术;</p> <p>6. 管式加热炉操作技术。</p>	<p>本课程为专业群共享核心课程, 其实践性、工程性很强, 建议教学创设工作情境, 充分利用仿真平台“单机练习”和“联网考核”两种模式, 让学生进行各种岗位操作, 对冷态开车、正常停车、事故处理及正常工况维持进行操作训练; 力求通过仿真软件提高学生对化工过程的理解能力, 使其初步形成化工生产过程的分析能力和岗位技能。</p> <p>建议教学中突出学生主体作用, 利用仿真软件、多媒体等教学资源, 鼓励学生多渠道关注本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势, 贴近生产现场, 为学生提供职业生涯发展的空间。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法, 采用课程综合考核评价体系, 制定科学合理的评价标准, 考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下: 过程: 50%, 终结: 50%。</p>
4	化工安全技术 (040538)	<p>素质目标: 具有“生命至上 安全第一”的安全发展理念; 具有系统安全思维, 树立“安全第一 预防为主 综合治理”的安全生产理念; 具有安全生产的责任感、吃苦耐劳、踏实肯干的劳动精神; 具有化工生产规范操作意识, 良好的观察力、逻辑判断力、紧急应变能力; 具有 7S 规范意识; 具有精益求精的工匠精神。</p> <p>知识目标: 了解化工安全生产方针政策和企业安全管理相关法规、标准、制度与文化; 了解化工企业本质安全内容; 了解事故致因理论与两类危险源的关系; 熟悉化工单元操作、化工反应过程安全步骤; 掌握个人安全防护用品、消防安全设备设施的使用与保养方法; 掌握化工生产车间日常巡查程序、方法与要求; 掌握生产中异常情况的诊断发现、报告、处置和记录方法; 掌握生产车间事故应急处置流程和方法。</p> <p>能力目标: 能进行化工生产安全分析与评价, 识别重大危险源、化学危险物质; 能根据作业环境正确选</p>	<p>1. 化工操作岗位个体安全;</p> <p>2. 化工生产车间系统安全;</p> <p>3. 化工生产企业本质安全;</p> <p>4. 化工园区一体化安全。</p>	<p>本课程为专业群共享核心课程, 是一门综合性很强且涉及职业核心关键能力的课程, 建议结合产业企业实际创设工作情境, 以小组团队协作、辩论赛、演讲赛、作品方案策划、社区实践、国家大政方针政策解读等创新形式激活现场教学气氛。</p> <p>教学过程中, 要运用现场、多媒体等教学资源辅助教学, 鼓励学生勤于上安全生产网和上图书馆搜寻相关教学案例资料; 鼓励学生到生产实践中去获取一线安全生产资料并加以总结发挥。为学生提供职业跃迁的空间, 努力培养学生的学习能力和创新意识。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法, 采用课程综合考核评价体系, 制定科学合理的评价标准, 考核包括过程性评价和终结性评价。评</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
		用个人安全防护用品； 能对岗位安全设备设施使用与保养；能正确选用消防安全设备设施；会正确防护作业危害；能根据各类化工单元操作的安全控制参数，准确选用和保养各类设备；能结合生产岗位实际，进行风险评估；能协同进行事故现场应急处置；能根据生产要求制定安全防范技术措施。		定办法如下：过程：60%， 终结：40%。
5	无机化工生产技术 (020203)	素质目标： 具有较强的信息检索能力与加工能力；具有较强的自我学习和自我提高能力；具有较强的发现问题、分析问题和解决问题的能力；具有较强的发散性思维能力和创新意识；具有团队精神和与人合作能力；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识。 知识目标： 掌握典型无机产品在化学工业中的重要地位与发展趋势；掌握典型无机产品原料的多样性及其生产工艺路线选择原则；掌握主要反应器的基本结构及其操作控制要点；掌握典型无机产品生产工艺条件的选择；掌握典型无机产品生产工艺流程的组织；掌握典型无机产品制取过程中节能关键技术；掌握典型无机产品生产主要异常现象及故障排除。 能力目标： 能根据各种典型无机产品生产特点和当地能源资源供应等具体条件，合理选择原料及工艺路线；能进行典型无机产品工艺流程的组织、工艺条件选择和主要设备选择；能从事典型无机产品正常岗位操作、开停车操作和故障排除等生产操作；能参与典型无机产品技术革新、工艺设计、生产车间管理等技术性工作；初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。	1. 大型煤头合成氨生产技术 2. 尿素生产技术 3. 磷肥生产技术 4. 氯化钾和硫酸等钾肥生产技术 5. 复合肥和复混肥生产技术 6. 硫酸生产技术 7. 硝酸生产技术 8. 纯碱生产技术 9. 离子膜法烧碱生产技术 10. 纳米碳酸钙和轻质碳酸钙生产技术	本课程为专业分立核心课程，实践性、综合性较强，建议结合产业企业实际创设工作情境。 教学过程中，建议抓住学生喜爱网络、对新生事物充满浓厚兴趣及感性思维强于理性思维等特点，将信息技术元素深刻融入到现代教学方式方法中，突出以学生主体，坚持课堂教学与科研实践、创新创业相结合，激发学生对专业学习的浓厚兴趣，让学生从“要我学”到“我要学”的华丽转变，有效提高教学效能。 改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下：过程：60%， 终结：40%。
6	有机化工生产技术 (020006)	素质目标： 具有良好的精心操作习惯、安全生产意识、节能环保意识和全局观念；具有质量意识、信息素养、工匠精神、创新思维。 5. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。 知识目标： 了解现代化化工生产的前沿理论、最新成果及发展动态；熟悉与本专业相关的政府大政方针、政策、法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识；掌握煤制甲醇的加工工艺；掌握石油烃	1. 煤制甲醇生产技术 2. 石油烃热裂解生产技术 3. 碳二系列典型产品生产 4. 碳三系列典型产品生产 5. 芳烃系列典型产品生产	本课程为专业分立核心课程，综合性、实践性较强，建议结合产业企业实际创设工作情境。 建议教学中充分运用仿真软件、多媒体、实训设备、动画、视频等教学资源辅助教学实施线上+线下混合式教学，突出学生主体，充分调动学生学习积极性，提高教学效果。 改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
		<p>裂解制乙烯、丙烯的加工工艺；掌握典型的碳二、碳三、芳烃等有机化工产品生产方法及工艺；掌握简单的典型有机化工产品工艺流程组织方法；掌握与本专业相关的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的基本知识；掌握化工生产装置运行及基本维护的通用性操作方法。</p> <p>能力目标：能够对有机化工产品进行工艺参数的合理选择；能够进行简单的典型有机化工产品工艺流程的组织；能够识读带控制点的典型有机化工产品工艺流程图等技术图纸；能够正确选择及控制常见化工单元操作设备及典型反应设备；能够操作仪表或自控系统，实施监控和调节化工生产过程的基本工艺参数；能够核定装置的物料平衡、产品收率及消耗定额；能够进行班组管理与经济核算；能够按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据；能够分析生产隐患、判断和处理不正常生产工况；能够进行简单的典型有机化工产品生产工艺流程初步设计。</p>		理的评价标准，考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下：过程：60%，终结：40%。

表 5 专业拓展课程描述

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
1	PVC 生产技术 (020143)	<p>素质目标：具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有按生产操作规程和安全技术规程进行生产的意识；具有良好的工程观念、质量意识；具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：掌握聚氯乙烯生产各工序生产原理、工艺流程和简单的生产操作；掌握聚氯乙烯生产中主要设备的使用和维护；掌握聚氯乙烯生产中异常情况分析和处理；掌握聚氯乙烯生产的安全知识和防护；掌握高分子化学的基础知识；掌握氯乙烯悬浮聚合仿真操作；掌握与本课程相关的化工单元操作；8.掌握化工企业生产管理常识。</p> <p>能力目标：能从事聚氯乙烯的工业生产的基本操作；能分析影响 PVC 产品质量的因素；能分析与解决 PVC 生产中出现的异常情况；能参与聚氯乙烯工艺改造和工艺设计；能对聚氯乙烯生产工艺进行技术经济评价；能进行聚氯乙烯生产现场</p>	<p>1. 聚氯乙烯概述；</p> <p>2. 电石乙炔法生产氯乙烯；</p> <p>3. 乙烯平衡氧氯化法生产氯乙烯；</p> <p>4. 高分子化学基础；</p> <p>5. 氯乙烯的聚合；</p> <p>6. 氯乙烯悬浮聚合仿真生产操作；</p> <p>7. 氯乙烯共聚和聚氯乙烯改性。</p>	<p>本课程为专业拓展课程，实践性较强，建议教学中充分利用学校实训基地的 PVC 生产车间的有利条件，采用现场与课堂相结合的教学方法，做到理论与实践有机统一，培养学生的工程观念和化工安全生产的理念。</p> <p>教学中要突出以学生主体以完成任务引领学生做中学、学中做，引导学生把所学的化学基础知识、化工单元操作、化工设备等知识应用于 PVC 的实际生产过程中。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，实操：40%，期末：40%。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
		管理；能熟练掌握常见的化工单元操作；初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力；能掌握从事其它化工产品生产的能力。		
2	化工设计与计算 (020443)	<p>素质目标：具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：了解化工工艺设计的基本内容、化工设计的原则、方法、设计程序和技巧；了解化工企业生产管理常识；掌握化工产品的生产方法的选择和工艺流程设计的方法；掌握化工工艺设计中的化工计算；掌握化工设备的计算和选用方法；掌握化工设备的布置设计；掌握化工管路的布置设计。</p> <p>能力目标：能进行化工产品的生产方法的选择和工艺路线的选择，完成流程设计；能用 CAD 完成工艺设计所需图纸的绘制；能完成化工工艺设计中的物料衡算、热量衡算及化工设备的计算；能完成标准设备的选用及非标准设备的设计；能完成简单生产装置的化工设备的布置设计；能向各专业提供设计条件。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化工工艺设计的基本内容、化工设计的原则、方法、设计程序和技巧； 2. 化工产品的生产方法的选择和工艺流程的设计； 3. 化工工艺设计中的化工计算； 4. 化工设备的计和选用方法； 5. 化工设备的布置设计； 6. 化工管路的布置设计； 	<p>本课程为专业拓展课程，实践性较强。建议采用项目驱动法进行教学，通过典型化工产品的工艺设计激发学生在学中做，做中学，提高教学效能。</p> <p>要求配备专门的电子工艺设计室，方便学生查阅资料、工艺讨论、工艺计算及制图。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、作品考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，作品：50%，期末：30%。</p>
3	化工节能减排 (020405)	<p>素质目标：具有较强的自我学习和自我提高能力；具有较强的发现问题、分析问题和解决问题的能力；具有撰写简单的专业论文、制作汇报 PPT 的能力；具有团结协作和节能减排意识具有较强的信息检索与加工能力；具有工程技术观点。</p> <p>知识目标：掌握化工节能技术在化学工业中的重要地位与发展趋势；掌握能源种类及能源消费的发展趋势；掌握化工节能的热力学原理；掌握常见化工单元操作的节能技术；掌握常见热力学性质图表的查阅与计算方法；掌握低碳经济与节能减排的内在关系。</p> <p>能力目标：能查阅常见热力学性质图表及其计算方法，如内插法等；能理解热力学第一定律和热力学第二定律的深刻内涵；能对公司一年</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能源、能量与节能 2. 低碳经济与节能减排 3. 常见热力学性质图表的查阅与计算方法 4. 热力学第一定律和第二定律 5. 理想功与损失功 6. 有效能与无效能 7. 气体压缩过程的节能分析 8. 传热过程的节能分析 9. 蒸汽动力循环过程节能分析 <p>精馏过程的节能分析</p>	<p>本课程为专业拓展课程，实践性、应用性较强，建议教学中结合企业的真实节能减排工艺创设工作情境。</p> <p>教学中建议利用本课程优质的数字化教学资源如动画、微课、PPT 课件、图片、电子教案、习题库等进行线上+线下混合式教师教学，突出学生主体，实施任务驱动式教学，提高教学效能。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下：过程：60%，终结：40%。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
		的碳足迹进行计算；能够对常见的化工单元操作进行节能分析，并找出合理的节能途径		
4	水处理技术 (020529)	<p>素质目标：具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有良好的质量意识、安全规范意识和环境保护意识；具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：了解水处理对全球环境保护的重要性；了解全球水环境现状，了解污水的来源、特点，了解污水处理达标排放国家标准；掌握水处理的各种方法；掌握污水处理的各种工艺。</p> <p>能力目标：能进行污水处理的工艺设计；能从事化工生产企业污水处理岗位的基本操作；能分析污水的来源、特点；能应用各种污水处理方法和工艺来解决生产中的问题；能参与企业污水处理的工艺设计；能对各种污水处理工艺和方案进行技术经济评价；能对污水处理厂的日常运营进行现场管理；能熟练掌握生产中常见故障和处理。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.水处理技术概述及水环境现状； 2.污水中各种污染物来源、特点及指标； 3.污水处理达标排放标准； 4.污水处理的各种方法和工艺； 5.污水处理的常用设备及构建筑物； 6.污水处理工艺设计及要求； 7.常见故障原因分析及排除。 	<p>本课程为专业拓展课程，实践性较强，建议教学过程中要充分利用学校水处理训练基地的有利条件，创设工作情境。</p> <p>建议突出以学生主体，坚持理论与实践相结合，实行“项目”化教学，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识，并发展职业能力。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，实操：40%，期末：40%。</p>
5	氯碱生产技术 (020403)	<p>素质目标：具有实事求是、科学严谨的职业意识；具有安全生产和清洁生产的能力；具有团结协作、积极进取精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：了解氯气、烧碱的理化性质及用途；了解氯碱的生产方法；了解氯碱生产中异常情况分析和处理；了解氯碱生产管理常识；熟悉氯碱主要生产设备知识；熟悉氯碱生产工艺流程；掌握氯碱生产工艺条件控制及影响因素；掌握隔膜法、离子膜法生产各工序生产原理、工艺流程和简单的生产操作；掌握氯碱生产的安全知识和防护。</p> <p>能力目标：能运用专业工具书、期刊、网络资源搜索氯碱生产相关知识；能对氯碱生产工艺条件进行分析；能读懂氯碱生产工艺流程图；能对氯碱生产设备进行选择；能从事氯碱工业生产的基本操作；初步</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.氯碱生产概述； 2.一次盐水精制； 3.隔膜法电解生产氯碱产品； 4.氯氢处理； 5.二次盐水精制； 6.离子膜法电解生产氯碱产品； 7.盐酸生产、烧碱生产。 	<p>本课程为专业拓展特色选修课程，实践性较强，在教学实施过程中，建议充分利用学校实训基地化工生产工艺中心的有利条件，尽量让学生在操作生产的真实情景中进行学习，做到理论与实践有机统一。</p> <p>教学过程中，建议采用项目化或任务驱动组织教学，通过具体、真实的工作任务讲解，增加实训课时，提高学生的综合应用能力。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，实操：</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
		具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。		40%，期末：40%。
6	甲醇生产技术	<p>素质目标：具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：掌握合成气的生产技术；掌握合成气的变换技术；掌握合成气的净化技术；掌握甲醇合成技术；掌握甲醇精制分离技术；掌握高温高压废水的热量回收技术；掌握高温高压气体热量回收技术；掌握化工企业生产管理常识。</p> <p>能力目标：能对甲醇生产进行操作与控制；能对甲醇生产进行故障分析及处理；能对甲醇工艺改造和工艺设计；能对甲醇生产工艺进行技术经济评价；能进行甲醇生产现场管理；初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.煤制合成气； 2.合成气的变换； 3.合成气的净化； 4.甲醇的合成； 5.甲醇的精制； 6.甲醇生产的仿真操作。 	<p>本课程为专业拓展特色选修课程，实践性较强，因工艺不断更新，在教学内容的选取上应及时去陈充新，补充现代新工艺、新技术；</p> <p>教学过程中，充分突出学生主体地位，依托学院煤制甲醇实训工厂创设真实的工作情景，利用动画、微课、视频、图片等数字化资源，采用任务驱动、小组协作、虚实结合等方式进行教学，调动学生学习的积极性，提高教学效率；</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，实操：40%，期末：40%。</p>
7	化工腐蚀与防护 (020012)	<p>素质目标：具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：了解化工防腐的新方法、新技术、新材料、新进展；掌握金属腐蚀的基本原理；掌握金属腐蚀的影响因素；掌握金属常见的腐蚀类型；掌握常见的化工防腐措施与施工技术；了解金属材料与非金属材料的耐蚀性能。</p> <p>能力目标：能够判断金属的腐蚀类型；能够分析金属腐蚀的机理和过程；能够辨别金属腐蚀的类型；能够合理选择化工防腐蚀材料；能够合理选择化工防腐蚀措施；能够分析化工防腐案例；能够熟练使用常见的腐蚀实验仪器；会基本的腐蚀实验操作。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.金属腐蚀的基本原理； 2.影响金属腐蚀的因素； 3.常见的腐蚀类型； 4.材料的耐腐蚀性能； 5.常用的化工防腐蚀措施与施工技术； 6.化工防腐案例分析。 	<p>本课程为专业拓展特色选修课程，实践性较强，比较适合基于工作过程进行课程改革。</p> <p>教学中，建议结合企业生产创设真实的腐蚀与防腐工作情境，突出学生主体地位，采用任务驱动学生做中学、学中做，鼓励学生到化工生产实践中观察金属腐蚀现象、思考腐蚀原因并提出防腐措施，让学生在完成具体“项目”的行动过程中来构建相关理论知识。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程性评价和终结性评价。评定办法如下：过程：60%，终结：40%。</p>
8	化工市场营销 (020465)	<p>素质目标：具备良好职业道德和敬业精神；具备基本的人际交流能力、公共关系处理能力和团队协作能力；具有较强的表达能力、沟通能</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.化工产品市场特点。 2.化工产品目标市场细分与选择定位。 3.营销组合策略：产品发 	<p>本课程为专业拓展特色选修课程，可充分提升学生关于化工产品的推广营销能力。</p>

序号	课程名称 (课程编码)	教学目标	教学内容	教学要求
		<p>力、组织实施能力；具备市场意识、合作意识、安全与清洁文明生产意识；具备社会营销观念和社会责任关怀理念。</p> <p>知识目标：掌握化工产品市场特点；掌握化工市场营销环境分析方法；掌握化工产品开发的主要策略；掌握化工产品营销基本原理、策略、措施与方法；掌握化工营销企划与客户关系管理基础知识。</p> <p>能力目标：能初步判定主要的化工产品市场特征，提出初步的营销战略；能初步进行针对性的化工产品营销环境分析，提出整合营销合理建议；能参与设计和评估典型化工产品的营销战略、策略、手段、方法；能参与制订和实施推进化工产品营销行动方案；能协助客户关系管理部门开展客户关系管理。</p>	<p>展策略，价格策略，渠道策略，促销策略。</p> <p>4.营销预算与行动计划。</p> <p>5.客户关系管理。</p> <p>6.营销风险分析与规避。</p> <p>7.营销管理与业绩考核。</p>	<p>教学中建议创设真实的化工产品营销环境，利用数码相片、摄像、多媒体等教学资源辅助教学，充分引导学生发散思维、沟通交流、综合运用知识、团结协作、科学创新等，突出学生主体学习地位。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、实操考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，实操：40%，期末：40%。</p>
9	化学与生活 (020509)	<p>素质目标：具备良好的道德素质、身体素质和心理素质；具备从容交谈、发言、讨论、演讲、上台表达展示的能力；具有科学的思维方法和实事求是的工作作风；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具有良好的新能源、新材料、科学的日常生活、环保、绿色化学与清洁生产意识；具备良好的职业道德和职业素养。</p> <p>知识目标：了解化学的发展历史和化学的分支学科；掌握化学与能源的初步知识；掌握化学与环境的初步知识；掌握化学与材料的初步知识；掌握化学与食品的初步知识；掌握化学与日常生活的初步知识；掌握绿色化学与清洁生活的初步知识；</p> <p>能力目标：能分析化学各分支学科的关系；能分析新能源与化学的关系；能分析化工生产与污染防治之间的关系；能分析新材料与化学的关系；能分析化学与食品的关系；能用绿色化学与清洁生活理念进行化工生产；能用化学知识解释身边的一些与化学有关的问题。</p>	<p>1.化学的发展；</p> <p>2.化学与能源；</p> <p>3.化学与环境；</p> <p>4.化学与材料；</p> <p>5.化学与食品；</p> <p>6.化学与日常生活；</p> <p>7.绿色化学与清洁生产。</p>	<p>本课程为专业拓展特色选修课程，可使学生更加深入的了解化学与生活的关系。</p> <p>教学过程中，建议采用小组协作的展示，充分调动学生学习的主体作用，提升学生的自主学习能力、查阅资料能力、团队合作能力，创造条件让学生上台进行展示。培养学生学习的兴趣和综合素质。教师也要及时关注新能源、新材料、环境保护、食品安全、绿色化学等方面的科技进步，拓宽学生的视野。</p> <p>改革传统的学生评价手段和方法，采用课程综合考核评价体系，制定科学合理的评价标准，考核包括过程考核、作品考核和期末考核。评定办法如下：过程：20%，作品：40%，期末：40%。</p>

七、课程结构与教学进程安排

(一) 课程结构

表 4 应用化工技术专业课程结构与学时安排

课程学时学分统计表								
课程类型	课程性质	学分	总课时	百分比	理论课时	实践课时	实践学时比例(%)	
公共基础课程	必修	23.5	520	19.19	276	244	46.92	
	限定选修	19.5	328	14.47	194	134	40.85	
	任意选修	4	64		32	32	50.00	
	小计	47	912	33.66	502	410	44.96	
专业课程	必修课程	专业基础	23	440	16.24	244	196	44.55
		专业核心	25	418	15.42	228	190	45.45
		技能强化训练	44.5	764	28.19	0	764	100.00
	限选课程	专业拓展	10.5	176	6.49	108	68	38.64
	小计	103	1798	66.34	584	1214	67.52	
合计		150	2710	100.00	1082	1628	60.07	

(二) 教学进程表

表 5 应用化工技术专业 教学进程表

课程类别	课程性质	序号	课程名称	学分	考核安排		教学时数			按学年分配周学时					
					考试学期	考查学期	共计	理论教学	结合岗位实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
										1 20周	2 20周	3 20周	4 20周	5 20周	6 20周
公共基础课程	必修课程	1	大学生入学教育(000320)	0.5		1	8	8	0	新生第一学期8个专题教育(8学时)					
		2	军事教育(120170)	2		1	36	36	0						
				2			112	0	112						
		3	思想道德与法律基础(090101)	3	1		56	56	0	3*19					
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论(090008)	4		2, 3	72	56	16		4*14	1*16			
		5	体育与健康(070502)	8		1-4	128	32	96	2*16	2*16	2*16	2*16		
		6	心理健康教育(120161)	2		1	32	24	8	2*16					
		7	形势与政策教育(090102)	1		1~5	60	60	0	每学期3~4个专题(共12学时)					
	8	劳动教育(120163)	1		2	16	4	12	第1-2学期结合社会实践课外安排						
		小计		23.5			520	276	244	7	6	3	2	0	0
选修课程	限定选修课	1	职业生涯规划(100103)	1.5		2	24	12	12	课堂12、线下实践12学时					
		2	就业指导(100101)	1		4	24	24	0	课堂12、线下实践12学时					
		3	创业基础	2		5	36	12	24	课堂12、线下实践24学时					

		程		(100107)												
			4	安全教育 (120165)	2		1-5	36	18	18	每学期分别为 10、10、6、6、4 学时。					
			5	计算机应用 基础 (060157)	3	1		48	24	24	3*16					
			6	大学语文 (070403)	2		2	32	16	16		2*16				
			7	大学英语 (070319)	6	1-2		96	48	24	4*16	2*16				
			8	高等数学 (070118)	2		1、2	32	16	16	2*16	2*16				
			小 计		19.5			328	194	134	9	6	0	0	0	0
		任意选修课程	1	*普通话 (070417) (070417)	2		1~4	32	16	16		选修课程学员在第 1-4 学期选 满 2 门课程，通过线上学习线 下指导完成。社团活动要求学 生参加至少一个社团一年以 上。				
			2	*党史国史 (000366)	2		1~4	32	16	16						
			3	*中华优秀传 统文化 (000347)	2		1~4	32	16	16						
			4	*地理人文 (000348)	2		1~4	32	16	16						
			5	*创新创业教育 (000202)	2		1~4	32	16	16						
			6	*信息技术 (020530)	2		1~4	32	16	16						
			7	*职业素养 (020512)	2		1~4	32	16	16						
			8	*美育 (000343)	2		1~4	32	16	16						
			9	*健康教育 (000346)	2		1~4	32	16	16						
			10	*公共艺术 (070419)	2		1~4	32	16	16						
			11	*国家安全教育 (000335)	2		1~4	32	16	16						
			12	*绿色化学 (020221)	2		1~4	32	16	16						
			13	*清洁生产 (020121)	2		1~4	32	16	16						
			14	企业与校园 文化教育 (020137)	2		1~4	32	16	16						
			15	社团活动 (020515)	2		1 或 2	32	16	16						
			小 计		4		1~4	64	32	32						
专业课程	专业基础课程	群共享	1	化工导论 (020551)	1.5	1		32	24	8	2*16					
			2	无机化学 (020023)	3	1		60	40	20	4*15					
			3	有机化学 (070508)	5	2		96	64	32		6*16				
			4	物理化学 (020301)	3	3		60	40	20			4*15			
		专	5	化工分析 (030041)	3	3		60	20	40			4*15			

	业分立	6	化工制图与CAD (040157)	3		3	60	20	40			4*15			
		7	化工仪表与自动化 ()	3		2	48	24	24		3*16				
		8	化工专业英语与文献检索 (020103)	1.5		5	24	12	12					3*8	
			小计	23			440	244	196	6	9	12		3	
小 计															
专业核心课程	群共享	1	化工单元操作 (020228)	7	3,4		130	80	50			6*15	4*10		
		2	反应器操作与设计 (020032)	4		4	64	32	32				4*16		
		3	化工仿真与DCS (020434)	4		4	64	32	32				4*16		
		4	化工安全技术 (040538)	2		5	32	20	12				4*8		
			小计	17			290	164	126			6	16		
	专业分立	5	无机化工生产技术 (020203)	4	4		64	32	32				4*16		
		6	有机化工生产技术 (020006)	4	4		64	32	32				4*16		
小 计		25			418	228	190				6	24			
技能强化训练	专业基础	1	认识实习 (080129)	1.5		2	28		28		1周				
		2	无机化学综合实训 (020018)	1.5		1	28		28	1周					
		3	有机化学综合实训 (030107)	1.5		2	28		28		1周				
		4	化工分析 (020555)	1.5		3	28		28			1周			
		5	化工制图与测绘 (040078)	1.5		3	28		28			1周			
		6	化工管路拆装 (030103)	1.5		3	28		28			1周			
	专业岗位	7	化工单元设计 (020120)	1.5		4	28		28				1周		
		8	化工单元操作实训 (020484)	1.5		4	28		28				1周		
		9	生产实习 (020107)	4.5		5	84		84					3周	
		10	毕业设计 (020124)	3		5	56		56					2周	
		11	岗位实践 (000155)	25		6	400		400					5周	20周
小 计		44.5			764		764								
专业拓展课	专业拓展	1	PVC 生产技术 (020143)	2.5		5	48	32	16				6*8		
		2	化工设计与计算 (020485)	2		5	32	20	12				4*8		
		3	化工节能减排	2		5	32	20	12				4*8		

程	特色选修(5选1)	(020405)												
		4	水处理技术(020529)	2	5	32	16	16					4*8	
		5	氯碱生产技术(020403)	2	5	32	20	12					4*8	
		6	甲醇生产技术	2	5	32	20	12					4*8	
		7	化工腐蚀与防护(020012)	2	5	32	20	12					4*8	
		8	化工市场营销(020465)	2	5	32	20	12					4*8	
		9	化学与生活(020509)	2	5	32	20	12					4*8	
		小计		10.5		176	108	68					22	

八、实施保障

(一)师资队伍

1. 队伍结构

建议学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 90%，形成一支师德师风高尚、专兼结合、职称结构、年龄结构、学缘结构比较合理，教学业务水平较高、学术研究和实践能力较强的双师型教师队伍。具体结构如表 6 所示：

表 6 教师队伍结构表

队伍结构	类别	比例 (%)
职称结构	教授	10
	副教授	40
	讲师	40
	助讲	10
学历结构	博士	10
	硕士	70
	本科	20
年龄结构	46-60 岁	15
	36-45 岁	45
	35 岁以下	40
双师型教师		90 以上

2. 专任教师

依托学校《专任教师培养与管理办法》，制订专任教师培养计划，选派专任教师到台湾明新科技大学、美国加州州立大学、新加坡南洋理工学院等地进行境外先进职教理念研修培训，提升国际化视野和专业建设能力；要求专任教师参加国内、校内信息化教

学能力各类业务培训，提高专任教师的教学能力、信息技术应用能力；派专任教师到巴斯夫化学工厂、巴陵石化等一流企业实践，要求专任教师参加考评员、技师等培训，带领学生参加全国技能竞赛，全面提升教师专业实践教学能力；支持专任教师学历学位提高、职称职级晋升；全面推行专任教师“五个一工程”（一人建设一门网络精品课程，一人掌握一门前沿化工技术，一人获取一项高级职业任职资格，一人服务一家现代化工企业，一人主持或参与一项应用化工技术课题），强化专任教师双师素质水平，采用企业专家和专业带头人传、帮、带方式，使专任教师的专业建设中发挥中坚作用。

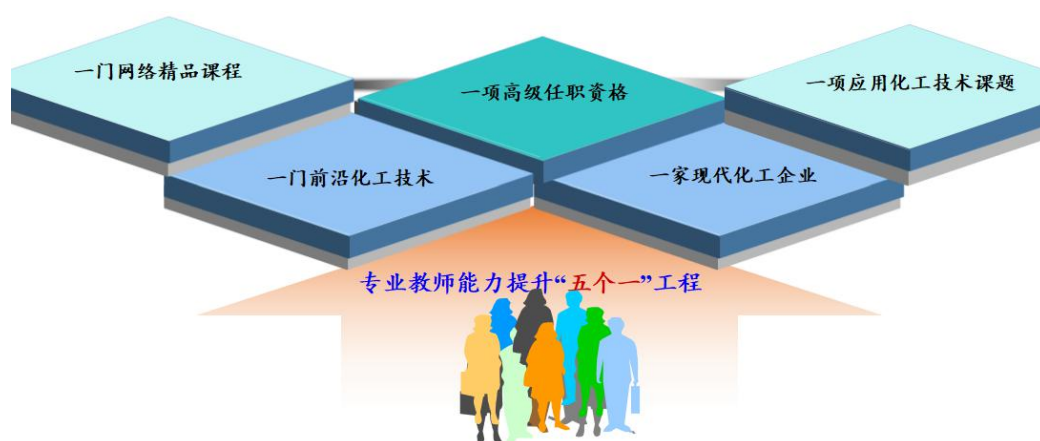


图 1 专任教师“五个一”工程

3. 专业带头人

制订专业带头人培养计划，聘请专业教授或技能大师为专业带头人；通过派专业带头人到教育理念先进院校参加境内外研修培训、参加国内化工新材料领域的学术会议等多种形式，到美国德士古(Texaco)公司等先进企业进行专业调研，提升专业带头人水平；针对人才培养模式改革、课程体系改革、教学方法与评价改革等方面的难点问题，专业带头人带领团队进行集中研讨与合作攻坚；针对社会服务能力拓展，专业带头人带领骨干教师深入巴陵石化等企业进行下企业锻炼，以应用技术协同创新中心为平台，实现校企深度融合，开展技术服务，充分发挥专业带头人在教育教学、技术研发、教研教改、科技服务等方面的引领作用，使其成为教学能力优、实践能力强的教学专家和掌握前沿技术、技术服务能力强、在国内具有行业影响力的专业带头人。

4. 兼职教师

制订兼职教师培养计划，聘请企业专家、能工巧匠、技术骨干作为兼职教师，提升兼职教师待遇，加强对兼职教师师德规范、教学规律与教学方法的培训，进行企业兼职教师进课堂的教学改革，实施“1+1”帮带计划（即 1 名校内骨干教师联系 1 名企业兼职教师），将企业的最新理念、最新工艺直接带给学生，加强专任教师和兼职的对话沟通

机会，促进专任教师了解行企业发展的新动态、新技能，成为学院与企业沟通联络的窗口。通过考核，对兼职教师实施动态管理，建成一支稳定的能适应教学需要、有较强的教学组织能力、责任心强的动态的兼职教师人才库。

(二)教学设施

1.专业教室

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道通畅。

2.校内实训室

实验实训仪器设备组数的配置要合理，设备管理要规范，确保学生按教学要求有充分的操作训练时间；实验实训项目的开出率应该达到教学要求的 90%以上；按照专业基础能力、专项能力和综合能力逐层递进的方式建设无机化学实训室等 4 个基础技能实训室、化工单元操作实训中心等 5 个专项技能实训室、煤制甲醇仿真实训工厂等 5 个化工综合型生产实训中心。校内实训基地集教学、培训、鉴定、技能竞赛、应用技术研发等五大功能于一体，并引入现代化工企业“QHSE（质量(Quality)、健康(Health)、安全(Safety)和环境(Environment)）”管理体系和“6S”管理办法，实验实训项目开出率 90%以上。本专业校内实训室配置如表 7 所列。

表 7 校内实训室配置表

序号	实训室名称	功 能	工位数	支撑课程
1	有机化学实训室	重结晶提纯乙酰苯胺，乙酸正丁酯的制备，1-溴丁烷的制备，阿司匹林的制备	80	有机化学
2	无机化学实训室	粗食盐提纯，硫代硫酸钠的制备，硫酸亚铁铵的制备，玻璃加工	80	无机化学
3	物理化学实训室	相图的测定，燃烧热的测定	80	物理化学
4	化工分析实训室	酸值的测定，肥皂中碱的测定，餐具洗涤剂乙醇不溶物的测定	80	化工分析
5	化工单元操作实训中心	离心泵单元实训，换热器单元实训，蒸发单元实训，干燥单元实训，吸收解吸单元实训，精馏操作单元实训，萃取单元实训	200	化工单元操作、反应器操作与设计、有机化工生产技术
6	化工管路拆装实训室	化工管路拆装，机泵拆装	50	化工管路拆装实训

序号	实训室名称	功 能	工位数	支撑课程
7	化工仿真实训室	离心泵单元仿真实训, 换热器单元仿真实训, 间歇釜单元仿真实训, 固定床反应器单元仿真实训, 吸收解吸单元仿真实训, 精馏操作单元仿真实训, 合成氨合成工艺仿真实训	200	化工仿真与DCS、化工安全技术、氯碱生产技术、PVC生产技术
8	化工竞赛实训中心	竞赛精馏操作实训	80	化工节能减排
9	化工设计机房	化工设计	50	化工设计与计算
10	化工产品中试车间	超纯水制备, 氧化锌生产	50	无机化工生产技术、化工节能减排、化工腐蚀与防护
11	纳米粉体材料研发中心	纳米碳酸钙中试、创新实验	50	创新实验、化工腐蚀与防护
12	煤制甲醇仿真实训工厂	煤制甲醇工艺流程绘制, 工艺仿真操作	200	化工安全技术、化工节能减排、甲醇生产技术、化工仪表与自动化
13	水处理实训室	絮凝、水质检测	50	水处理技术
14	化工制图实训室	典型化工工艺流程图, 设备流程图制图	50	化工制图与测绘

3. 校外实训基地

校外实训基地基本要求为: 具有稳定的校外实训基地; 能够开展化工单元操作实训、化工管路与设备拆装、职业资格培训、认识实习跟岗实习、毕业设计和顶岗实习等实训活动。此外, 校外实训基地应实训设施齐备, 实训岗位、实训指导教师确定, 实训管理及实施规章制度齐全; 与专业建立紧密联系的校外实训基地达 3 个以上。原则上每个标准班(40 人)校外实训基地数不得少于 2 个。本专业校外实训基地须具备以下条件:

(1) 化工生产型企业, 其生产工艺、设备先进, 自动化控制程度较高, 至少能提供一个自动化控制岗位; 从事一般化学品生产、经营, 不应涉及剧毒、禁化武、放射性等化学品。

(2) 能提供典型化工单元操作、化学反应过程等现场操作、中控操作岗位, 或相近的生产岗位。

(3) 实习场所安全防护条件完备。

本专业校外实训基地配置如表 8 所列。

表 8 校外主要实训基地配置表

序号	企业名称	功能	接纳学生人数
1	中国石油化工股份有限公司巴陵分公司	认识实习、生产实习、顶岗实习	200
2	湖南海利有限责任公司	认识实习、顶岗实习	100
3	湖南湘江关西涂料有限公司	认识实习、顶岗实习	100
4	湖南丽臣实业股份有限公司	认识实习、生产实习	100
5	中海石油炼化有限责任公司惠州炼油分公司	顶岗实习	50
6	中国石油化工股份有限公司广东揭阳石油分公司	顶岗实习	50
7	中国石化集团长岭炼化有限责任公司	顶岗实习	50
8	万华化学（烟台）有限公司	顶岗实习	50
9	万华化学（广东）有限公司	顶岗实习	50
10	万华化学（宁波）有限公司	顶岗实习	30
11	广州天赐高新材料股份有限公司	顶岗实习	10
12	浙江巨化股份有限公司	顶岗实习	30
13	惠州宇新化工有限责任公司	顶岗实习	20
14	长兴化学工业股份有限公司	顶岗实习	15
15	中天合创能源有限责任公司	顶岗实习	25

(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，禁止不合格的教材进入课堂。学校应成立由职教专家、行业专家、企业技术工程师、专任教师等组成的教材遴选委员会，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。响应“三教改革”的号召，基于工作过程对教学内容进行重构，开展项目化教学，对接 DUPONT、BASF、SHELL 等国际知名化工企业职业标准，及时跟踪化工行业新工艺、新技术，《无机化工生产技术》等 3 门应用化工技术专业核心课程开发国际化课程标准；《反应器操作与设计》等课程引进国际先进工艺流程和技术标准；《有机化学》等 3 门课程引进国际优质教材。

2. 图书文献配备基本要求

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。图书和期刊杂志总数(包括与本专业有关的技术基础课图书资料)应达到教育部有关规定；综合练习、课程设计、毕业设计或毕业论文及教师备课所

需的各种技术标准、规范、手册及参考书齐全，能满足教学需要。

3.数字教学资源配置基本要求

根据化工职业岗位群要求和职业资格标准，按照湖南省精品资源共享课程要求，依托专业人才培养方案和课程标准，建设立体化数字教学资源，为教师教学和学生提供系统、完整的教学资源保障。

以与企业合作为契机，以真实的工业装置技术资料为依据，对接湖南省专业群教学资源库建设要求，面向专业核心课程、专业基础及拓展课程全面打造系统专业课程教学资源库，对接神华集团煤制甲醇生产工艺开发了煤制甲醇信息化教学工厂，对接化工安全技术课程和煤制甲醇工艺，打造化工安全 3D 应急演练软件和 VR 交互教学资源，形成集知识学习、操作技能培训和考核功能于一体的多媒体动画“3D 化工仿真资源”。充分发挥理论学习、交流沟通和在线仿真等多种功能集成于一体的网络学习交流功能，实现人人、时时、处处开放式学习与训练，满足学生和社会学习者按需、自主、柔性学习要求，促进职业教育教学改革。



图 2 立体化教学资源

(四)教学方法

以培养学生岗位能力和职业素养为主线，根据教学内容，灵活运用项目教学、任务驱动教学、现场教学、案例教学、启发式教学、操作演示、模拟教学等多种教学方法。职业领域课程主要采用项目教学法和任务驱动法。以工作过程为导向，以企业典型产品为项目载体，以任务书(明确任务内容与要求等)的形式，以“学生为主体”，将典型工作任务交给学生，要求学生以学习团队为单位，从信息收集、方案设计与实施，到完成任

务后的评价及工作报告单的填写，都由学生具体负责。教师起到咨询、指导与答疑作用，学生在做中学、学中做。

(五)学习评价

以过程性评价和终结性评价相结合为主体，按照课程项目实施过程情况考核学生的素质与能力，以多样化方式考核学生知识、技能掌握情况，建立以综合职业能力为指向的多元化课程考核评价体系，如图 3 所示。

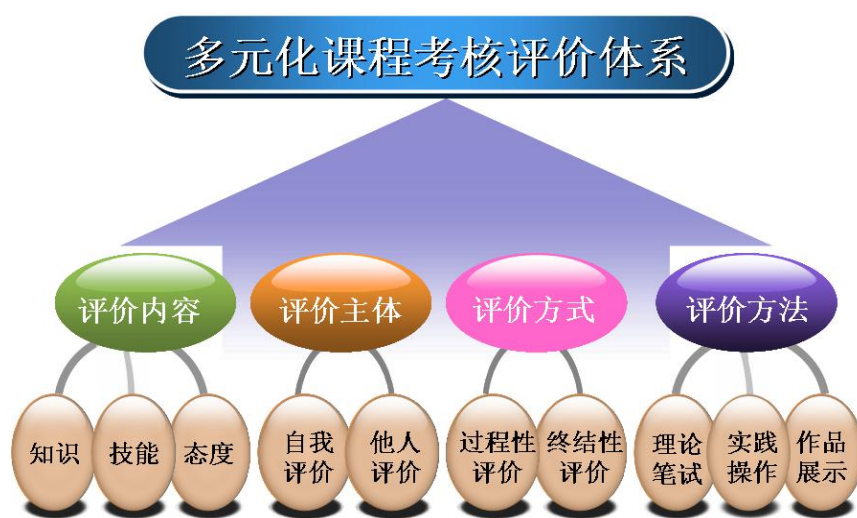


图 3 多元化课程考核评价体系

(六)质量管理

1.学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，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。

2.学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。教学质量监控体系运行见表 9。

表9 质量监控体系运行控制

序号	项目	质量监控的主要环节		质量监控的关键点	负责单位
1	教学设计过程监控	专业教学标准、专业核心课程标准		根据专业技术领域和职业岗位(群)能力要求；参照相关职业资格标准；设计编制过程企业参与度、合理性、规范性、开放性以及学生的可持续性	教务处 企业专家 各专业系
		课程体系设计		基于工作过程、任务驱动或项目导向；体现岗位职业要求、促进学生职业能力的提高	教务处 企业专家 各专业系
2	教学实施过程监控	实施条件准备	教材评价选用(含校本教材立项)	适用于工作过程为导向的课程(项目化或模块化)要求	教务处
			师资准入控制	双师素质、能工巧匠	人事处
			教师团队建设	双师素质；双师结构；社会服务能力	人事处
			兼职教师管理制度	有利于兼职教师参与教学的长效机制	人事处
			实验、实训、实习教学资源建设	融教学、培训、职业技能鉴定和科研功能于一体的实训基地或车间	教务处 各专业系 校企合作企业
			教学基础设施管理建设	满足教学正常运行	教务处 后勤处
2	教学实施过程监控	实施过程	校内教学过程监控	工学交替、项目导向、任务驱动、顶岗实习等教学模式；融“教、学、做”于一体的教学方法与手段；校内实习与实际工答的一致性；理论与实践的一体化；学生职业道德素质的培养与专业学习的积极参与	教务处 专业教学团队
			校外学生顶岗实习教学过程监控	校外学生顶岗实习教学方案；校外学生顶岗实习管理办法；校外学生顶岗实习监控管理系统(软件)	教务处 专业教学团队
3	教学考核过程监控	形成性考核评价与终结		校内考核成绩与企业实践考核成绩相结合；考核内容与考核方式多元化	专业教学团队

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

- 1.德、智、体、美、劳全面发展；无违反国家法律法规行为；
- 2.按教学计划修完所有规定的必修课程和选修课程，成绩合格；
- 3.按规定完成毕业设计（论文）与答辩工作，成绩合格；
- 4.按规定完成本专业技能抽查，成绩合格；
- 5.按规定完成相关社会实践、毕业教育、操行评定、社团活动等素质教育课程的学习，成绩评定合格；
6. 根据本专业人才培养规格，学生必须在三年内学完所有教学环节，并取得 150 学分；
7. 鼓励学生获得英语 A 级、普通话、污水处理职业技能等级证书、化工精馏安全控制等级证书、化工危险和可操作性（HAZOP）分析等级证书，鼓励将学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书或已掌握的有关技术技能，按一定规则折算为学历教育相应学分。具体换算如下表：

表 10 “1+X”技能等级证书学分换算表

证书名称	换算学分数	免修课程
污水处理职业技能等级证书	2	水处理技术
化工精馏安全控制等级证书	2	
化工危险和可操作性（HAZOP）分析等级证书	2	

- 8.符合我校学籍管理办法中规定的其它条件。

10、继续专业学习深造建议

学生如有继续专业学习深造的需要，可依据政策要求选择专升本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。