



眉山职业技术学院

Meishan vocational and technical college

三年制高等职业教育

人才培养方案

2023 级应用化工技术专业

2023 年 6 月

一、专业名称及代码

专业名称	应用化工技术	专业代码	470201
所属专业群名称	新能源新材料专业群		
群内专业及代码	应用化工技术(470201)、精细化工技术(470203)、分析检验技术(470208)、 新能源材料应用技术(430307)		

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

基本学业年限为 3 年，最长修业年限为 5 年。

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 或技术领域举例	职业资格证书 或技能等级证 书举例
生物与化 工类(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)	化工生产现场操作； 化工生产中控操作； 化工产品质量检测	化工总控工； 化工精馏安全 控制； 化工危险与可 操作性(HAZOP) 分析

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业立足眉山，面向成渝双城经济圈，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
精神和信息素养，面向化学原料及化学制品制造业的化工生产工程技术人员、化工产

品生产通用工艺人员、基础化学原料制造人员、化学肥料生产人员等职业群，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的高素质技术技能人才。

（二）培养模式

1. “订单式中国特色学徒制班”

为贯彻落实眉山市委市政府关于制造强市的战略部署，深化产教融合、校企合作，全面推进协调育人。学院与眉山企业签订合作协议，建立“订单式中国特色学徒制班”。学生具有“学生”和“学徒”双重身份，由教师和企业兼职教师共同授课。企校作为人才培养的共同主体，需共同组织研讨人才培养方案、教学标准，开发相应的课程体系 and 教学内容。企业为学徒制班的学员提供校外实习平台、指定岗位“师傅”。通过校企共同教育、教学和管理，强化学生的职业素养，提升学生的综合素质，帮助学生成为一名企业准员工。

2. “三分精准施教，四阶递进塑能，五双协同育人”人才培养模式

三分精准施教：以学生学情分析为起点，重点进行实践技能和职业素养的提升，强化分层教学、分类提升、分岗精技，重视因材施教，从合作企业对学生最基础、最重要的要求出发，反向设计人才培养方案、课程与教学，提高人才培养适应性。即在第一学年的公共基础课和专业基础课根据学生学习基础开展分层教学；在第三学期根据学生能力方向进行分类培养，注重提升学生的实操能力和创新创业能力，将职业院校技能大赛赛项规程、创新创业大赛要求，1+x证书和职业资格证书考核标准分别融入不同类别学生课程要求，以此提升职业能力；在第四学期根据学生学习情况、实操特长、职业倾向等对其开展分岗施教，通过提前引入企业新员工培训体系，由校企双导师对学生展开岗前培训，以此缩短学生到企业进行岗前培训的时间。

四阶递进塑能：整个教学过程分为四个阶段，通过设置基础能力平台夯实基础、核心能力平台提升技能、先进能力平台淬炼“匠心”，实践能力平台精铸“匠魂”等四大基础平台课程，引导学生在实践中、探索中、体验中、合作中学习，达到建构知识、提高能力养成素质的培养目的，全方位培养成为高素质技术技能人才。

五双协同育人：依托“政行校企”协同育人平台，构建产业学院“双主体（学校+企业）育人、双导师（教师+师傅）指导、双课堂（校内+校外）教学、双身份（学生+学徒）学习、双证书（学历证书+专业能力证书）检验”协同育人机制，实现从学生入学至毕业就业的校企全程参与，实现共同育人。



(三) 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。

1. 素质

(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) 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) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

2. 知识

(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) 了解化工生产仪表及自动化控制等相关知识。

- (6) 掌握化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产等知识。
- (7) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法。
- (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。

3.能力

- (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。

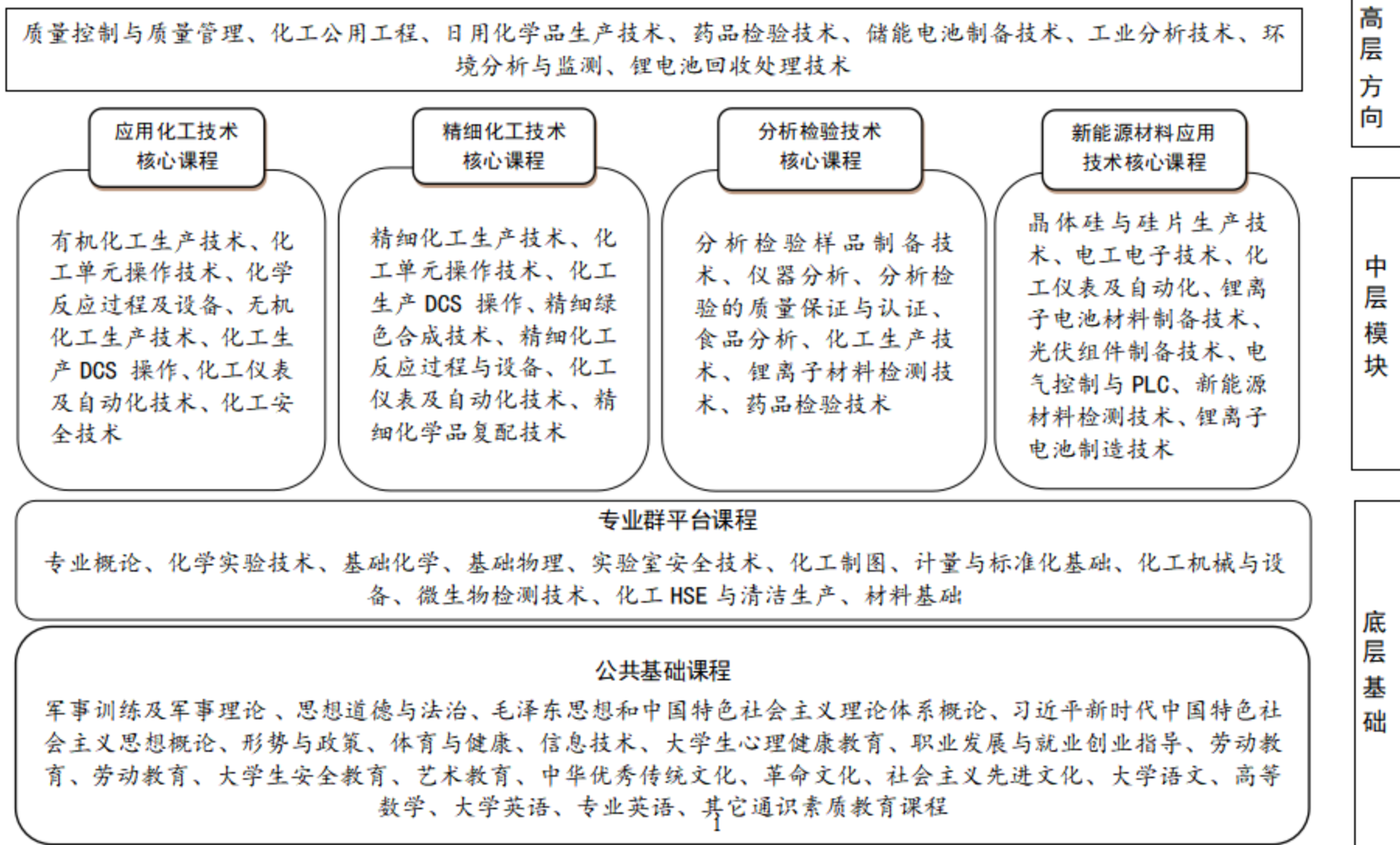
六、课程设置

(一) 专业面向职业岗位与教学分析

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求	开设课程
化工生产现场操作	服从内操的工作安排和技术指导	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化工安全防护 ⑤化工设备的操作能力 ⑥化工仪表的操作能力	基础化学 工程制图与 CAD 化工机械设备 无机化工工艺 有机化工工艺 化工单元操作技术 化学反应工程与设备 化工仪表及自动化技术 化工安全技术
	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		
	参与生产装置的简单维护和检修		
化工生产中控	在班长领导下，进	除掌握外操相关能力外还需	基础化学

操作	行生产操作	要具备如下能力： ①流程图识别能力 ②工艺 DCS 控制能力	化工机械设备 无机化工工艺 有机化工工艺 化工单元操作技术 化学反应过程及设备 化工仪表及自动化技术 化工生产 DCS 操作
	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		
	按时巡视生产装置和各工艺参数，做好记录		
	发现异常情况及时汇报		
化工产品质量检测	进行样品、原材料、成品测试	除掌握外操相关能力外还需要具备如下能力： 分析方法、分析仪器的使用能力、故障排除能力 ②产品质量问题的分析能力	基础化学 化工机械设备 无机化工工艺 有机化工工艺 化工单元操作技术 化学反应过程及设备 化工仪表及自动化技术 分析化学 工业分析技术
	进行产品常规分析		
	库存产品测试		

（二）专业群课程结构



（三）本专业课程结构

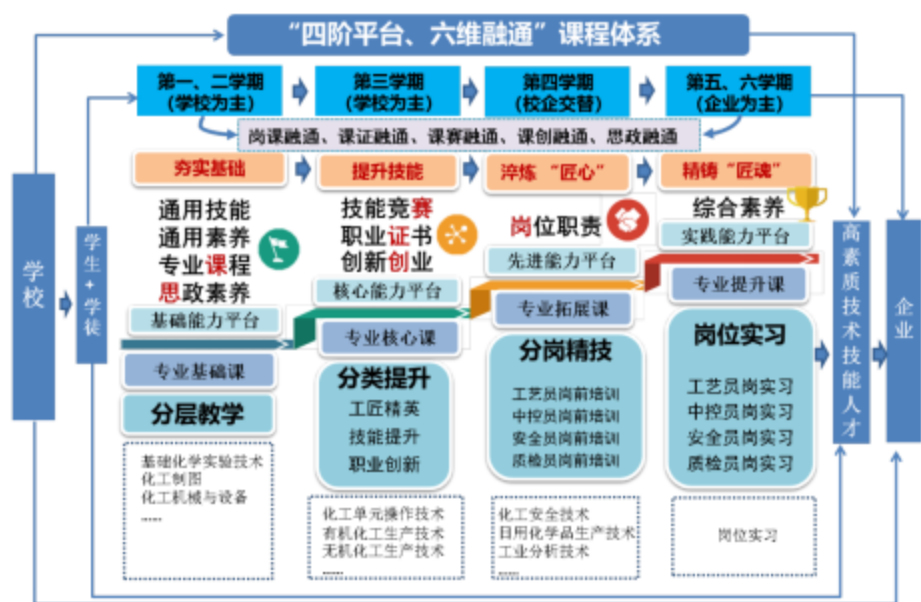
		课程数（门）		学时		学分	
		数量	占比	数量	占比	数量	占比
课程结构	文化素质课程	16	42.11%	924	35.59%	49	31.92%
	专业平台课程	7	18.42%	376	14.48%	23.5	15.31%
	专业主干课程	7	18.42%	496	19.11%	31	20.20%
	专业拓展课程	6	15.79%	400	15.41%	25	16.29%
	专业实习	2	5.26%	400	15.41%	25	16.29%
	小计	38	100.00%	2596	100.00%	153.5	100.00%
修习类型	必修课	24	63.16%	1748	67.33%	100.5	65.47%
	选修课	14	36.84%	846	32.59%	53	34.53%
	小计	38	100.00%	2596	100.00%	153.5	100.00%
课程类型	A类课	10	26.32%	368	14.18%	23.5	15.31%
	B类课	16	42.11%	1056	40.68%	66	43.00%
	C类课	12	31.58%	1172	45.15%	64	41.69%
	小计	38	100.00%	2596	100.00%	153.5	100.00%
理实结构	理论课			1044	40.22%		
	实践课			1552	59.78%		
	小计			2596	100.00%		

（四）课程体系

“四阶平台、六维融通”课程体系

四阶平台是指：设置基础能力平台、核心能力平台、先进能力平台，实践能力平

台等四大基础平台课程；六维融通机制下的“岗课赛证创思”课程体系，“六维”是指“岗课赛证创思”，“岗”即工作岗位，体现岗位能力要求；“课”为专业课程，打造满足岗位需求、符合专业发展的课程内容；“证”指资格认证，体现了专业知识和技术技能水平；“赛”是专业技能竞赛，衡量专业技术水平、检验教学质量、导向课程改革；“创”乃创新创业的思维和能；“思”指学生职业道德与职业操守；通过打破课程体系、更新课程内容、重组课程结构、改革课程活动方式等途径，将岗位职责、核心课程、资格证书、技能竞赛、创新创业、职业素养等“六维”进行融合贯通，形成“岗课融通、课证融通、课赛融通、课创融通、思政融通”的“岗课赛证创思”六维融通课程体系。从“六维”出发去思考要求与内容，根据内容要求采用校企共建的方式去重构课程体系，加以实施，并通过四重考评进行学生的综合评价。



（五）主要课程与基本要求

1. 公共基础课程简介

（1）公共必修课

课程名	课程简介
军事理论与军事训练	本课程主要学习关于中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等军事基本理论知识；针对共同条令教育

	与训练、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军事技能开展相关训练，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。
思想道德与法治	本课程是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法治问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法权威，提升思想道德素质和法治素养。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程以马克思主义中国化为主线，系统学习毛泽东思想、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的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义等内容，提升大学生运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、社会主义为什么好，坚定“四个自信”。
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	本课程通过讲述马克思主义中国化最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想，全面解读党在新时代的基本理论、基本路线、基本方略，使青年学生理解中国特色社会主义进入新时代的科学内涵和基本特征，切实增强全面贯彻党的基本理论、基本路线、基本方略的自觉性和主动性，进一步坚定建设富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国的决心，引导学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，在实现中国梦的实践中放飞青春梦想。
大学生心理健康教育	本课程主要学习心理健康教育的基本概念、自我意识、压力管理和情绪调节、人际关系与社会适应、恋爱与性心理、学习心理以及职业生涯规划等内容，通过学习，使大学生能够正确认识自我与环境，树立心理健康意识，传授心理调适的方法，增强大学生的自我心理调节能力，有效消除心理困惑，提高受

	控能力和适应能力。
体育与健康	本课程以落实立德树人为根本任务，贯彻“全民健身·促健康，弘扬文化·促传承”的精神，帮助学生了解运动健身原理与方法，掌握基础体能、球类、民族传统体育项目、操类和职业拓展等方面的运动技能，使学生能够正确运用运动技能进行锻炼，切实提高自身体质健康水平，达到“强体魄、练技能、修德行、促发展”的目的，促进、落实全民健身。
形势与政策	本课程以党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题为主要内容，针对大学生思想特点进行马克思主义形势观、政策观教育，帮助其准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，坚定“四个自信”。
职业发展与就业创业指导	本课程涵盖了大学生职业生涯规划、大学生就业指导和大学生创业指导三门课程的教学内容。通过课程的学习，使学生了解职业生涯规划的基本方法，了解国家就业创业政策，引导学生树立正确的择业观、创业观和就业观，切实提高学生就业竞争力，为大学生顺利就业、适应社会及树立创新创业意识提供必要的指导。
劳动教育	本课程通过对日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中知识、技能的学习，培养学生具备完成一定劳动任务所需要的设计、操作能力及团队合作能力；引导学生树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念；继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良传统，弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神；养成良好的劳动习惯和品质。
信息技术	本课程主要学习信息检索与信息安全等信息技术基础知识、办公软件的使用技术、图形图像和音视频数字媒体技术，培养学生获取信息、加工信息、传播信息和应用信息的能力，提升信息技术核心素养。

(2) 公共选修课

课程名	课程简介
大学语文	本课程精选古今中外优秀文学名著学习篇目，主要学习文学鉴赏的基本原理、作品赏析的基本方法、常用文体的基础知识、写作方法与技巧，提高学生的阅读、赏析、写作、沟通水平，提升其审美能力和鉴赏能力，培育其良好的人文素养。
高等数学	本课程按照“理论必须够用、淡化证明、强化应用、突出创新”的原则，对传统的高等数学内容进行精选，旨在使学生初步掌握必须、够用的数学知识理论、知识、方法，培养学生的逻辑思维能力、科学理论理解能力、量化解决相关专业问题能力和继续深造地学习与自主学习能力等，为后续的各专业课程教学提供必要的数理准备。
大学英语	本课程主要学习语音、语法、词汇、语篇和语用知识，培养学生具备必要的英语听、说、读、写、译技能，有效完成日常生活和职场情境的沟通任务；获得多元文化知识，有效完成跨文化交际，用英语传播中华文化；辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平；掌握恰当的英语学习策略，能够运用英语进行终身学习。

(3) 公共任选课

公共选修课包括马克思主义理论类课程、党史国史、创新创业教育与实践、健康教育、美育课程、职业素养、艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏等课程。

2. 主要专业（技能）课简介

(1) 专业群平台课程

专业群平台课程包括专业概论、化学实验技术、基础化学、基础物理、实验室安全技术、化工制图、计量与标准化基础、化工机械与设备、材料基础、化工 HSE 与清洁生产、微生物检测技术。

课程名	课程简介
-----	------

专业概论	本课程是化工类专业的基础课,也是从事化工生产的入门课。课程重点讲述现代化工主流工业技术的基本原理、工艺路线和关键设备,同时跟踪现代化工最新前沿技术。本课程是应用化工技术专业专科生必修的一门专业基础课,该课程于第一学期开设,开设的主要目的是帮助新生了解专业背景和概况,使学生对本专业的人才培养目标与基本要求、课程设置、特点和学习方法等有一个初步的认识,激发专业兴趣,提高学习动力。要求在教学中充分重视学习方法,遵循“教、学、做合一”的行动导向教学观,以学生为主体,教师为主导组织、实施教学。为学生提供一种绿色化工的新思维、新方法,使清洁生产意识、责任关怀理念扎根于学生的脑海中,以在未来的工作中成为一种自主意识和自觉行动。本课程主要内容包括化学工程与工艺的科学基础、石油炼制与石油化工、天然气化工与煤化工、精细化工、生物化工与环境化工等。
化工制图	本课程是应用化工技术专业的一门专业技术基础课,它是从事化工设计、制造、安装、维修和管理人员的必备工具。课程结合企业对化工技术类专业学生的要求,与化工生产实践紧密结合,以化工专业岗位职工所需的职业能力为依据进行设置的。它介绍了化工专业人员必须掌握的化工制图方面的知识,用于培养学生阅读和绘制化工专业图样的能力。通过课堂教学和计算机绘图训练,使学生运用正投影原理,掌握三视图等图样表达方式,读懂零件图和装配图,并能正确、绘制各种复杂零件图、装配图。

化学实验技术	根据岗位要求和后期课程的需要,主要讲授化学分析中的基本操作技能和基础理论知识。学生通过学习本课程,掌握分析化学实验最基本的概念和理论,掌握不同浓度溶液计算和配制方法;掌握容量瓶、吸量管、移液管、滴定管等基本仪器的规范使用;能够根据要求正确规范配制溶液;能够根据所学过滤、分液、萃取、蒸馏等知识简单进行样品预处理;能够利用酸碱中和滴定法测定食品中酸度的含量;能够对实验数据正确记录、处理和分析结果;具有严谨的科学态度和良好的工作作风,以及独立思考、分析问题、解决问题的意识;具备一定的团结协作能力、资料查阅能力、沟通协调能力和自主学习能力;具有实事求是的工作态度和用心做事的工作作风,为后继课程以及工作打下坚实的基础。
基础化学	本课程融合了无机化学、分析化学、有机化学,本课程的任务是使学生在中学化学学习的基础上,较系统、全面地掌握无机化学的基本原理、基础理论、基本知识、重要化合物的性质,并初步掌握化学实验的基本技能(实验单独设课);掌握酸碱滴定法、沉淀滴定法、配位滴定法和氧化还原滴定法等常见化学分析方法的特点、原理和滴定条件;掌握有机化合物(不含类脂化合物)的结构、命名、性质、官能团化合物之间的相互转换及其规律和立体化学特征,熟悉典型的有机化学反应历程及有机化学研究的一般方法。该课程培养学生科学的思维方法、创新意识和创新能力;培养学生独立获取化学新知识的能力;培养学生运用化学基本知识、基本原理、基本实验技能解决问题的能力。注重培养学生科学的思维方法、创新意识和创新能力;培养和提高学生独立获取化学新知识的能力

基础物理	本课程教学目标是一方面是为学生系统地打好必要的物理基础,另一方面使学生初步学习科学的思维方法和研究问题的方法,在人才培养中起着开辟思路、激发探索和创新精神、增强适应能力、提高人才素质的重要作用。本课程很好地将理论和实践结合起来,作为专业基础课程,在使学生树立正确学习态度、掌握科学学习方法,培养独立获取知识的能力方面起十分重要的作用。本课程包括本质点运动学、质点动力学、功和能、流体流动、热运动热力学等内容。
化工机械与设备	本课程的教学目标是通过理论教学和实践教学环节,使学生掌握化工设备及其构件的受力和分析方法、化工设备常用材料及其选择、化工容器规范设计、压力容器使用和管理等方面的基本知识和基本技能,逐步培养和深化学生的工程意识,提高其分析问题和解决实际问题的能力。为学生将来从事化工设备机械的设计、使用、管理和维护打下基础。主要内容:力学基础(包括静力学和材料力学),熟练掌握力学性能的有关概念,熟悉常用的几个强度理论及其适用范围。化工设备常用材料,掌握常用设备常用材料的分类、牌号和性能,能够为化工设备正确的选择材料。化工容器部分掌握薄膜应力理论及其适用范围;典型化工设备介绍塔设备、换热设备、搅拌反应釜的结构及基本计算;容器的使用与管理。
化工 HSE 与清洁生产	本课程主要内容包含:化工 HSE 概述,职业卫生防护,化工安全生产与环境保护,清洁生产的概述,化工生产中突发事件的应急救援,化工生产中 16 种危险化工工艺的相关知识。课程的教学要求是:要求培养学生的职业能力为主线,结合 HSE 管理实践,贯穿 HSE 的理念,以工作任务为导向来介绍 HSE 管理理论和清洁生产,其内容包括 HSE 概述,职业卫生防护,安全生产与环境保护,清洁生产和应急救援和化工生产中 16 种危险化工工艺的相关知识六大部分。同时要求在阐述风险管理、安全生产、环境污染、职业病、职业危害、清洁生产、应急救援等 HSE 的基本概念理论知识的基础

	上,教会学生利用 HSE 的理论完成相应的实际工作任务,培养学生的 HSE 理念。同时要求阐述各个行业的常见 HSE 问题,提升学生在日后的工作中解决 HSE 相关问题的能力,同时课程融入化工危险与可操作性分析 (HAZOP) 职业技能等级证书要求,对化工生产中安全因素进行事前分析,可通过增加相应保护措施,将生产风险控制在可控范围。
计量与标准化基础	本课程主要讲授计量与计量法规、测量仪器、计量标准与检定、法定计量单位的使用、标准与标准化法律、标准的制定与实施等内容。学生通过本门课程的学习,了解计量的分类、特点,熟悉计量法规,掌握测量仪器的分类、计量器具的主要特性,掌握计量标准、检定管理和量值溯源,掌握法定计量单位的组成、使用和换算方法,明确标准的作用、分类和标准体系,知道制定标准的原则、程序和实施要求;能够根据要求查询和解读相关标准,能选择适宜的计量器具并进行检定,能正确进行准确值、近似值、极限值的单位换算;具有严谨细致、实事求是的工作态度。
材料基础	通过本课程学习,学生将了解并掌握材料科学中的共性规律,为将来进行新材料学习应用奠定必要的理论基础。本课程将讲授材料的原子结构、晶体结构、晶体结构缺陷、非晶态结构与性质、表面结构与性质、材料热力学等材料基础知识,并以工艺、结构与性能之间的关系为主干介绍电池材料、晶硅光伏、太阳能电池、储能材料等材料的制备原理、生产工艺流程、工艺因素对材料产品性能与结构的影响、最新成果及发展趋势。通过理论教学与实验教学相结合,使学生基本掌握几大热门材料的理论知识和应用基础,了解材料的成分-组织结构-制备工艺及性能之间的关系,进一步加强学科交叉,拓宽材料领域知识。逐步培养学生独立思考和解决问题、探索新知识的能力,为将来解决材料领域工程问题培养高素质技术型人才。

微生物检测技术	通过本课程的学习，使学生了解微生物和人类的关系，掌握显微镜的使用、培养基的制备、微生物的接种、分离与培养，掌握细菌的染色和显微镜镜检技术，形成无菌操作的意识和基本的微生物实验技能，具有实事求是、严谨的工作作风。
---------	---

(2) 专业主干课程

专业主干课程包括有机化工生产技术、化工单元操作技术、化学反应过程及设备、无机化工生产技术、化工生产 DCS 操作、化工仪表及自动化技术、化工安全技术等组成。

课程名	课程简介
有机化工生产技术	本课程主要涉及有机化工原料及原料路线的选择方法，典型有机化工产品的生产原理、工艺条件、工艺流程，典型有机化工生产设备的结构、原理、使用的方法以及维护和控制，高聚物合成工艺过程原理及合成技术，生物化工的基本知识等内容。学生通过该课程的学习，认识有机化工工艺特点，掌握石油及附属产品等典型有机化工产品的工艺流程、工艺条件选择等核心技能，掌握精馏塔、萃取塔等有机化工核心设备的结构特征与工作原理；会进行精馏、吸收、萃取等单元操作技术，能进行有机化工过程中的热量与物料衡算；养成勤动手善学习的工作习惯，能够独立思考与创新的能力，具有团队协作的精神与严谨求实的科学态度。
化工单元操作技术	本课程内容涉及流体输送操作技术、沉降与过滤操作技术、传热操作技术、蒸发操作技术、蒸馏操作技术、吸收操作技术、吸附操作技术、萃取操作技术、干燥操作技术、膜分离技术。学生通过本课程的学习，了解掌握化工生产原理、操作原理、设备结构、设备选型标准依据、单元操作过程计算及实验研究方法；会进行流体输送、传热、过滤、干燥、精馏、吸收、结晶等典型单元操作，亦会工艺参数调整、设备选型与维护保养、生产表格的填写以及常见问题的处理；养成勤动手善学习的工作习惯，能够独立思考与创新的能力，

	具有团队协作的精神与严谨求实的科学态度。
化学反应过程及设备	本课程内容涉及反应工程中的基本概念和研究方法、化学动力学、间歇反应器、理想流动反应器、返混、反应过程中的热量和质量传递、复杂反应选择性、反应器热稳定性等主要内容，突出影响反应过程结果的工程因素。学生通过本课程的学习，掌握均相、非均相反应过程的原理与操作，认知影响均相与非均相反应过程的因素，掌握釜式反应器、管式反应器、流化床、固定床反应器等各类反应器的构造特点及其操作要点；会设备机械的控制技术和常用设备的维护，会分析影响反应结果的工程因素（如返混、混合、热稳定性和参数灵敏性等），并能应用工程技术观点分析和解决化学反应单元操作中的常见问题；具有应用反应工程方法论解决实际问题的能力。
无机化工生产技术	本课程主要涉及煤气化和气态烃类蒸汽转化的基本原理、工艺条件的选择及工艺流程；化工生产操作的基本要点及煤间歇制气原始开车的基本步骤；甲烷蒸汽转化催化剂的组成、还原与使用；合成氨过程中原料气脱硫、一氧化碳变换、二氧化碳脱除和原料气精制的基本原理、工艺条件选择及工艺流程分析；一氧化碳变换催化剂的分类、特点、组成及使用等内容。学生通过本课程的学习，掌握合成氨、纯碱、硫酸等传统无机化工产品的生产特点、工艺流程、设备选型的基本原理，认识了解无机化工反应过程中涉及的合成塔、吸收塔、解吸塔、换热器等核心反应设备结构原理；会梳理整个化工工艺流程，会进行能量分析及余热回收，能进行基本的物料衡算和热量衡算；具有独立思考、自学的能力，形成团队协作的精神以及严谨求实的科学态度。
化工生产 DCS 操作	本课程采用化工仿真软件高度模拟各项化工生产作业，主要涉及开停车、化工工艺指标调控、常见问题处理等内容。学生通过本门课程的学习，了解计算机控制系统对大型化工生产的作用，熟悉计算机软件的使用方法，掌握生产装置开停车技能，掌握化工工艺指标调控方法，理解化工生产所涉

	及中控岗位的职责与工作内容；会使用计算机控制系统进行开停车操作，能按照操作规程对化工反应进行监控与调整，能通过软件系统及时处置事故隐患确保安全生产；具有团队协作的精神与严谨求实的科学态度，养成认真负责的工作作风。
化工仪表及自动化技术	本课程主要涉及仪表显示、自动控制系统的基本概念、被控过程特性、检测仪表及变送器、简单控制系统、执行器、调节器、复杂控制系统、典型化工单元的控制方案、化工过程的计算机控制等内容。学生通过本课程学习，认识了解各类化工仪表的分类与用途，掌握常用检测仪表的结构、功能、特点，掌握仪表自动化系统及品质指标控制方法，知晓控制器的基本控制规律及 PID 参数对系统品质指标的影响机制；能正确读取各化工仪表、集成系统上的参数并按规范记录，能根据工艺要求对仪表进行选型；养成严谨务实的科学态度，具有团队协作精神。
化工安全技术	化工安全技术贯穿于化工生产全过程，从技术开发、工艺设计、厂房修建、设备安装、生产操作、设备管理、紧急预案、事故处理，直至“三废”处理等各个环节，它是一门涉及面广、内容丰富的综合性技术。本课程主要内容有：化工企业生产安全管理，化工过程危害因素辨识及风险评价，危险化学品管理，职业健康与劳动保护，典型事故处理与应急救援，危险化工工艺安全技术。本课程着眼于培养学生的化工安全技术专业知识和基本安全操作技能，着重培养学生分析、解决实际问题的能力，提高学生的职业素质。为学生将来进入化工企业进行安全生产操作及基层管理工作打下坚实的基础。

（3）专业方向课程

专业方向课程包括质量控制与质量管理、化工公用工程、日用化学品生产技术、药品检验技术、储能电池制备技术、工业分析技术、环境分析与监测、锂电池回收处理技术等。

课程名	课程简介
质量控制与质量管理	通过本课程的学习，全面提高学生的职业素质，使学生理解质量、质量管理和全面质量管理的基本理论知识，初步具备现代企业生产现场质量管理与质量控制的能力，初步具有保证产品生产质量的能力，会分析和处理一般生产质量事故；了解影响产品质量的主要因素，能对制造类企业生产质量进行一般性有效控制；了解 ISO9000: 2000 质量管理体系常识，具备实施质量管理体系的初步能力；树立质量和效益辩证关系的观念。
化工公用工程	本课程介绍化工生产必需的供水、供冷、供热、供气、供电五项公用工程知识，每项都包含化工生产对相应公用工程的要求、供应系统、关键设备、影响因素、运行操作等方面的内容，从而使高职化工技术类专业学生学习在生产岗位所需要了解的水、冷、热、气、电等公用工程知识，培养与公用工程岗位人员工作交流的综合能力。
日用化学品生产技术	本课程以洗涤用品和化妆品两大类日用化学品为重点，分别论述肥皂、洗衣粉、液体洗涤剂、口腔卫生用品以及美容美发化妆品等日用化学品。阐述了每一类产品的作用机理，配方设计、原料选用，详细论述其生产原理、生产工艺及所用设备，并介绍每一类产品的典型配方、质量标准及其发展方向。使得学生能掌握掌握典型日用化学品的配方及加工过程；进一步使学生能结合加工方法和工艺过程熟练掌握日用化学品的生产原理，为学生将来从事日用化学品的生产和科研工作打下必要的理论基础。

药品检验技术	本课程围绕药物质量控制问题,主要介绍典型药品质量检验的基本原理、操作方法和注意事项。通过本门课程的学习,熟悉药物检验基础知识,熟悉药品质量标准和药品检验操作标准使用方法;掌握药品物理常数测定、鉴别、杂质检查方法,熟悉特殊情况的处理原则;熟悉药物含量的化学测定法和仪器分析方法的基本原理,掌握测定的操作方法和结果计算;熟悉药物制剂主要检查项目和药品生物测定的检查原理,掌握检查测定的操作方法及结果的处理;能正确填写检验原始记录和检验报告书;逐渐形成遵纪守法、爱岗敬业、精益求精、坚持原则的职业素养。
储能电池制备技术	本课程的内容主要包括储能材料在电力系统、交通运输、新能源发电和移动电子设备中的应用;通过本课程学习,要求学生系统的了解锂离子电池、铅酸电池、液流电池、金属空气电池、超级电容器等储能器件的工作原理、结构及性能,以及储能器件关键组成材料的理化性质和特性,熟练掌握电池和超级电容器等储能器件及关键材料的制备、设计等方面的基本原理和方法,为进一步设计和制备新型储能材料与器件打下良好的基础。
工业分析技术	工业分析技术课程是在工业生产中产品的质量、原材料及中间产品进行分析测定的具体应用。本课程开课的目的是在学生基本掌握了系统的分析化学理论和实验技术的基础上,从工业产品、原材料的分析入手,让学生接触实物分析的全过程,进一步拓宽学生知识的深度和广度,给学生充分的独立思考和动手的机会,训练学生的实验操作能力,动手能力、团结精神以及分析问题、解决问题的能力。
环境分析与监测	通过本课程的学习,使学生经历与环境监测岗位工作一致的一系列完整的工作过程,掌握水、大气、土壤等环境介质监测指标的检验过程,重点掌握 NO_x、SO_2、TSP、pH 值、DO、酸碱度、COD、BODs 等监测指标的测定,并能够正确制定监测方案,合理布设采样点,正确地采样和制样,以及会对水、大气、土壤、生物和噪声等环境介质进行综合评价。具有环境样品的采集、制备与常规处理能力;具有采用化学分析和仪器分析方法进行环境

	样品的监测指标测定的能力;具有分析仪器操作与维护的能力;具有设计监测方案能力,具有对水、大气、土壤等环境质量进行综合评价的能力并树立质量意识、安全意识、环保意识。
锂电池回收处理技术	本课程的教学内容包括以锂电生产过程中的安全生产与环境保护的基本理论和方法为基础,在解决实际锂电生产过程中的环境污染与安全防护中有重要作用。学生在学习本课程前应具备化学、锂电池制备等专业知识,使学生牢固树立环保理念及安全意识,并在污染物治理、安全防护等方面得到综合的专业能力培养,为今后的化工专业学习和工作打下基础。

(4) 分类提升课程

分类提升课程包括工匠精英、技能提升、职业创新。

工匠精英	本课程主要涉及专业技能大赛标准技能的教学,帮助学生理解精益求精的工匠精神,掌握标准操作方法,获得分析解决实际问题的能力,同时也为参加一些专业技能大赛打下坚实的基础,提高学生适应实际工作和实践的能力;同时也培养学生在项目开发中团队合作精神、创新意识及能力。
技能提升	本课程结合专业 1+X 资格证书考试大纲与课程自身特点,以“产教融合、师生融会、课证融通”的“1+X”实施方案,精准对接行业需求和企业需求,把企业的生产和研发环节、技术进步链条融入课程,使学生能够准确把握企业先进技术,具备深厚的实践功底。
职业创新	通过本课程教学,使学生掌握开展创新、创业活动所需的基本知识,认识创新、创业的基本内涵和创业活动内容的特殊性,辩证地认识和分析创新机会、创新资源和创新创业项目;具备必要的创新意识和创业能力,掌握创业资源的整合方法,树立科学的创新、创业观念,主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求,在优秀企业家创新创业精神的引导下,在其就业岗位上拥有自身的优势和核心竞争力,用拥有突出的表现并做出卓越的工作成绩。

(5) 分岗精技课程

分岗精技课程包括工艺员岗前培训、安全员岗前培训、质检员岗前培训、中控员

岗前培训。

工艺员岗前培训	本课程的教学任务是使学生在已学过基础化学、化工单元操作、化学反应过程及设备、化工生产 DCS 操作等课程的基础上,进一步深化和提高所学的基础知识,深入理解化工过程的工艺原理,懂得如何应用上述这些基本理论去分析和解决生产过程中的具体问题,改造原有的不合理的生产过程,使生产过程更好地符合客观规律,提高生产过程的经济和社会效益。
安全员岗前培训	本课程的教学任务是使学生在已学过基础化学、化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产等课程的基础上,进一步深化和提高所学的基础知识,培养学生的化工安全专业知识和基本安全操作技能,着重培养学生分析、解决实际问题的能力,提高学生的职业素质。为学生将来进入化工企业进行安全生产操作及基层管理工作打下坚实的基础。
质检员岗前培训	本课程的教学任务是使学生在已学过基础化学、化学实验操作等课程的基础上,进一步深化和提高所学的基础知识,对产品的质量、原材料及中间产品进行分析测定的具体应用,从工业产品、原材料的分析入手,让学生接触实物分析的全过程,进一步拓宽学生知识的深度和广度,给学生充分的独立思考和动手的机会,训练学生的分析检验操作能力,为学生将来进入化工企业进行分析检验、质量检测操作工作打下坚实的基础。
中控员岗前培训	本课程的教学任务是使学生在已学过化工单元操作、化学反应过程及设备、化工生产 DCS 操作等课程的基础上,进一步深化和提高所学的基础知识,对化工生产开停车、化工工艺指标调控、常见问题处理等内容的具体应用。学生通过本课程的学习,进一步了解计算机控制系统对大型化工生产的作用,熟悉计算机软件的使用方法,掌握生产装置开停车技能,掌握化工工艺指标调控方法,理解化工生产所涉及中控岗位的职责与工作内容。训练学生的总控操作能力,为学生将来进入化工企业进行总控操作工作打下坚实的基础。

七、课程学时及学分分配表

课程类别		总学时	理论学时	实践学时	实践学时占比	课程总学时占比	学分数	课程总学分占比
必修课程	公共必修课	636	304	332	52.2%	24.50%	31	20.20%
	专业必修课	1112	354	758	68.17%	42.84%	69.5	45.28%
选修课程	公共选修课	288	214	74	25.69%	11.09%	18	11.73%
	专业选修课	560	172	388	69.29%	21.57%	35	22.80%
总计		2596	1044	1552	59.78%	100.00%	153.5	100.00%

注：表中公共选修课、专业选修课均以最低学时、学分计算。

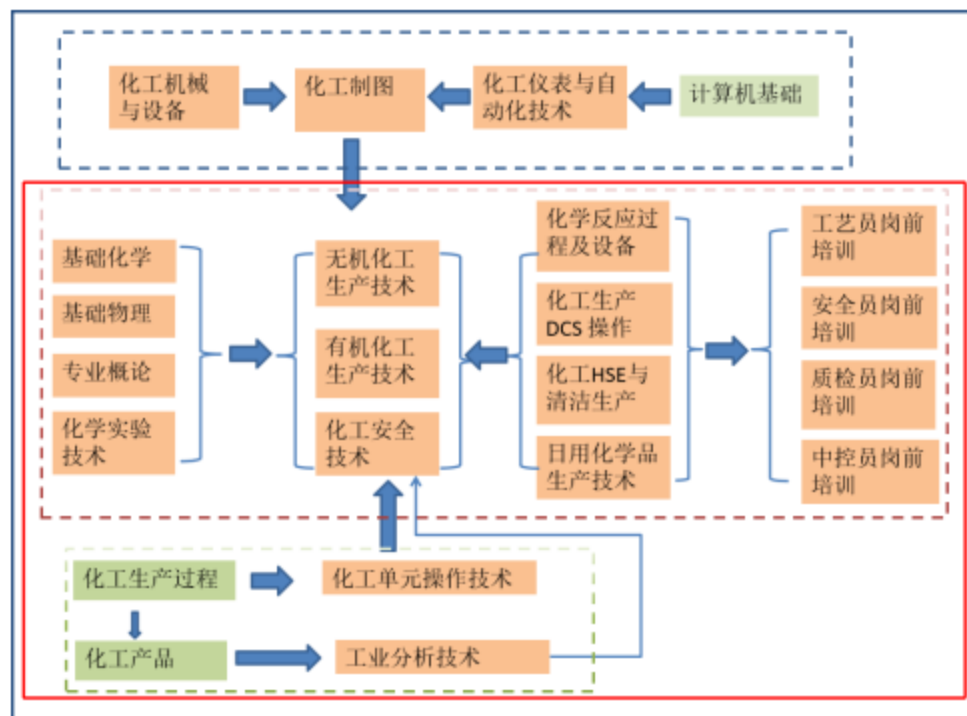
八、教学进程总体安排

（一）教学总体安排

学 年	学 期	周 学 时	教学周历																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	26	★ △	★ △	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	※	=	=	=	▲	▲
	2	26	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	▲	▲
2	3	24	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	▲	▲
	4	24	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	▲	▲
3	5		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
	6		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	□	□	□	□				

入学教育△ 军训★ 理实一体教学= 专项集中实践教学● 考试▲
认知实习※ 岗位实习☆ 技能鉴定○ 毕业论文（实习报告、毕业设计）□

（二）课程地图



(三) 教学进程安排表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	学时分配			各学期周学时×理论教学周数						考核形式	开课方式	开课部门	备注
						学时	理论	实践	1	2	3	4	5	6				
									17W	20W	20W	20W	20W	18W				
公共基础课程	必修	1	80001001	军事训练及军事理论	4.0	148	36	112	36+112						◎	☑	人武部	
		2	80001002	思想道德与法治	3.0	48	40	8	2*12	2*12					※	√	马克思主义学院	
		3	80001003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	32	28	4	2*16						※	√	马克思主义学院	
		4	80001004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	40	8			2*12	2*12			※	√	马克思主义学院	
		5	80001007	形势与政策	2.0	32	32	0	2*4	2*4	2*4	2*4			◎	√	马克思主义学院	
		6	80001005	体育与健康①-②	4.0	128	8	120	2*16	2*16	2*16	2*16			※	√	文化艺术系	
		7	80001010	信息技术	5.0	80	40	40	2*16	2*16	16				※	☑	文化艺术系	
		8	80001006	大学生心理健康教育	2.0	32	24	8	2*16						◎	☑	师范教育系	
		9	80001008	职业发展与就业创业指导	2.0	32	20	12	2*8			2*8			◎	√	学工部	
		10	80001009	劳动教育	1.0	16	4	12	16						◎	√	各系部	
		11	80001011	大学生安全教育	1	8	8	0	每学期 2 个学时						◎	√	学工部	
		12	80001012	艺术教育	2.0	32	24	8			2*16				◎	√	文化艺术系 师范教育系	安排在第 3 或第 4 学期
	限选	13	80002001	中华优秀传统文化	4.0	64	52	12	2*16	2*16					◎	√	马克思主义学院	三选一
			80002002	革命文化	4.0	64	52	12	2*16	2*16					◎	√	马克思主义学院	
			80002003	社会主义先进文化	4.0	64	52	12	2*16	2*16					◎	√	马克思主义学院	
		14	80002004	大学语文	4.0	64	50	14	4*16						※	√	文化艺术系	二选一
			80002005	高等数学	4.0	64	64		4*16						※	√	文化艺术系	
	限选	15	80002006	大学英语	8.0	128	80	48	2*16	2*16	2*16	2*16			※	☑		二选一,

			80002007	专业英语	8.0	128	80	48	2*16	2*16	2*16	2*16			※	☒		第一年线下， 第二年线上
	任选	16	其他通识素质 教育课程	中国传统文化类	2.0	32			自选						◎			
				宪法法律类		32									◎			
				创新创业类		32									◎			
				信息技术类		32									◎			
				职业素养类		32									◎			
				其他类		32									◎			
	小计				49	924												
专业群共享/大类 平台课程	必修	1	61114001	专业概论	0.5	8	8	0	2*4						◎	√	天府新能源新材料产业学院	
		2	61114002	化学实验技术	5	80	10	70	6*14						※	√	天府新能源新材料产业学院	
		3	61114003	基础化学	8	128	72	56	4*16	4*16					※	√	天府新能源新材料产业学院	
	限选	4	61114004	基础物理	2	32	16	16	2*16						※	√	天府新能源新材料产业学院	二选一
			61114005	计量与标准化基础	2	32	16	16	2*16						※	√	天府新能源新材料产业学院	
		5	61114006	化工制图	4	64	40	24	4*16						※	√	天府新能源新材料产业学院	二选一
			61114007	实验室安全技术	4	64	40	24	4*16						※	√	天府新能源新材料产业学院	
		6	61114008	化工机械与设备	2	32	8	24		2*16					※	√	天府新能源新材料产业学院	二选一
			61114009	材料基础	2	32	8	24		2*16					※	√	天府新能源新材料产业学院	
		7	611140010	化工 HSE 与清洁生产	2	32	16	16		2*16					※	√	天府新能源新材料产业学院	二选一
			611140011	微生物检测技术	2	32	16	16		2*16					※	√	天府新能源新材料产业学院	
	小计				23.5	376	170	206										
专业主干课程	必修	1	61115001	化工仪表及自动化技术	4	64	36	28		4*16					※	√	天府新能源新材料产业学院	
		2	61115002	化工单元操作技术	8	128	72	56		4*16	4*16				※	√	天府新能源新材料产业学院	

		3	61115003	化工生产 DCS 操作	4	64	16	48			4*16				※	√	天府新能源新材料产业学院	
		4	61115004	无机化工生产技术	4	64	36	28			4*16				※	√	天府新能源新材料产业学院	
		5	61115005	化学反应过程及设备	4	64	36	28			4*16				※	√	天府新能源新材料产业学院	
		6	61115006	有机化工生产技术	4	64	36	28			4*16				※	√	天府新能源新材料产业学院	
		7	61115007	化工安全技术	3	48	32	16				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
	小计				31	496	264	232										
专业方向课程	限选	1	61116001	化工公用工程	3	48	32	16				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	二选一
			61116002	质量控制与质量管理	3	48	32	16				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
		2	61116003	日用化学品生产技术	3	48	24	24				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	三选一
			61116004	药品检验技术	3	48	24	24				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
			61116005	锂电池回收处理技术	3	48	24	24				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
		3	61116006	工业分析技术	3	48	16	32				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	三选一
			61116007	环境分析与检测	3	48	16	32				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
			61116008	储能电池制备技术	3	48	16	32				6*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
	小计				9	144	72	72										
分类提升课程	任选	1	61117001	工匠精英	4	64	20	44			4*16				◎	√	天府新能源新材料产业学院	三选一
		2	61117002	技能提升	4	64	20	44			4*16				◎	√	天府新能源新材料产业学院	
		3	61117003	职业创新	4	64	20	44			4*16				◎	√	天府新能源新材料产业学院	
					4	64	20	44										
分岗精技课程	任选	1	61117004	工艺员岗前培训	6	96	0	96				12*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	四选二
		2	61117005	安全员岗前培训	6	96	0	96				12*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
		3	61117006	质检员岗前培训	6	96	0	96				12*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
		4	61117007	中控员岗前培训	6	96	0	96				12*8			※	√	天府新能源新材料产业学院	
	小计				12	192	0	192										
专业实习	必修	1	61118001	认识实习	1	16	0	16	16									
		2	61118002	岗位实习	24	384	0	384					384					
其他	限选+		无需编码	第二课堂学分	3.0~5.0				限选+任选									不计入总学时

	任选													
总计				153.5	2596									

注：

- 1.认识实习、岗位实践、岗位实习纳入课程统一安排，学分按 16 学时为 1 个学分。
- 2.课程类型以课堂理论教学与实践实训教学课时占比来划分，A 类课一般为课堂理论教学占总课时的 70%以上的课程，B 类课一般为课堂理论教学占总课时的 40%—70%，C 类课一般为课堂理论教学占总课时的 40%以下的课程。
- 3.开课学期中 1-X 表明是连续的几个学期，1/2 表示课程开设在第一学期或第二学期。岗位实习按每周计 1 个学分计算。专业限定选修课 8 个学分，公共基础限定选修课 6 个学分。
- 4.表中※为考试课，◎为考查课，√为线下教学，□为线上教学，☑为线上线下混合教学。

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

根据要求学生数与本专业专任教师比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 80%，专任教师队伍职称、年龄需形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有应用化工及其相关专业人本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外化工行业、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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备 86 寸以上电子白板一体机，互联网接入且为 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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，符合保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

校内应设置能满足化学实验技术、基础化学、化工机械与设备、工业分析技术、有机化工生产技术、化工单元操作技术、化学反应过程及设备、化工仪表及自动化技术等课程教学要求的专用实训室。

本专业实践教学条件一览表

序号	实训室名称	主要功能	工位数
1	基础化学实训室	用于定性、定量分析基础知识；酸碱滴定；氧化还原反应；沉淀滴定；常见的分离方法；醇、酚、醚的性质；葡萄糖、蔗糖、淀粉、维生素的性质；蛋白质的性质；酶的性质。	80
4	紫外可见分光光度计实训室	用于测定溶液浓度（含量）；测定材料特性；测定分子结构；标准曲线的绘制；对物质进行定性、定量分析。	10
5	色谱分析实训室	用于气相色谱仪的使用与维护；高效液相色谱仪的使用与维护。	10
6	原子吸收光谱仪实训室	用于原子吸收光谱仪的使用与维护。	10
7	化工单元操作技能实训室	用于典型离心泵及拆装、化工管路及拆装、换热器及拆装、塔设备及拆装等项目的教学与实训	20
8	化工设备拆装实训室	用于流体输送与非均相分离技术、化工传热、化工分离操作等项目的教学与实训	20
7	虚拟仿真实训室	用于高效液相色谱仪仿真操作实训；气相色谱仪仿真操作实训；原子吸收仿真操作实训；安全管理仿真操作实训；色谱-质谱联用仿真操作实训；微生物检验仿真操作实训；离心泵仿真操作；列管换热器仿真操作；精馏塔仿真操作；吸收解吸塔仿真操作；釜式反应器仿真操作；固定床反应仿真操作；液化床反应仿真操作；典型化工产品生产仿真操作	50
8	化工工艺操作技能实训室	用于化学反应过程及设备、化工总控操作技术、有机化工生产技术、无机化工生产技术等课程的教学与实训	50

3. 校外实训基地基本要求

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、岗位实践、毕业设计和岗位实习等实训活动。

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。

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;与专业相关企业等建立紧密联系的校外实训基地达 10 余个。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为:具有稳定的校外实习基地;能提供化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工产品质量检测等相关实习岗位,能涵盖当前相关产业发展的主流技术,可接纳一定规模的学生实习;能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理;有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度,有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为:具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件;鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台,创新教学方法,引导学生利用信息化教学条件自主学习,提升教学效果。

(三) 教学资源

1. 按照国家规定选用优质教材,禁止不合格的教材进入课堂。本专业成立教材选择委员会,完善教材选用制度,按照《眉山职业技术学院》教材建设与管理的实施细则,经过规范程序择优选用近三年国家规划教材。

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:化工行业政策法规、有关化工标准手册、化工单元操作、化工总控工、化工安全生产等化工生产技术人员必备的技术资料,以及化工类专业学术期刊和有关化工生产的实务案例类图书等。图书馆应具有计算机网络系统或电子阅览服务,方便师生查询、借阅。

3. 数字教学资源配置基本要求

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、虚拟仿真软件等专业教学资源库,应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新,能满足教学要求。

（四）教学方法

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。注重在潜移默化中坚定学生理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神，提升学生综合素质。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照化工行业企业相应职业岗位（群）的核心能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，配合实物教学、信息化教学等手段，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。科学合理拓展专业课程的广度、深度和温度，从课程所涉专业、行业、国家、国际、文化、历史等角度，增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性。要注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。要注重让学生“敢闯会创”，在亲身参与中增强创新精神、创造意识和创业能力。

（五）教学评价

1.根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

2.学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过观察、口试、笔试、实操、项目作业、职业技能大赛、职业资格鉴定等方法，考核学生的专业知识、专业技能和操作规范等方面的学习水平。

3.学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素质的形成。

（六）质量保障

1.学校和系部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、专业调研、人才培养干按更新、

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.学校和系部应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，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。

3.学习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。

5.建立证书制度。对接企业职业岗位需求和学生职业发展需要，校企共同研究制订人才培养方案，按照职业岗位的能力要求，制订完善课程教学标准，基于职业工作过程重构课程体系，及时将新技术、新工艺、新规范纳入课程教学标准和教学内容，将职业技能等级标准等有关内容融入专业课程教学，促进职业技能等级证书与学历证书相互融通，取得毕业证书的学生，在参加相应的职业技能等级证书考试时，可免试部分内容。学生在校期间可考取化工危险与可操作性（HAZOP）分析“化工精馏安全控制”“化工设备检维修作业”“污水处理”等国家职业资格证书或职业技能等级证书。

十、毕业要求

1.修满本专业人才培养方案规定的所有必修、限选、任选课程，修满 153.5 学分；完成 6 个月的岗位实习并达到其岗位技能基本要求，实习总结成绩合格；达到本专业人才培养目标、培养规格及职业能力要求，方能准许毕业。

2.在校期间的德育量化考核合格。

十一、编制依据

本方案依据《国家职业教育改革实施方案》《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》，《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》、学校《关于制订 2022 年版人才培养方案的指导意见》以及应用化工技术专业的《人才培养调研报告》编制。

附件：1.专业人才培养调研报告；

2. 课程对毕业要求的支撑分析；
3. 专业人才培养方案专家论证意见；
4. 专业人才培养方案审批表。

附件 1

眉山职业技术学院应用化工技术专业人才培养调研报告

一、调研基本情况

(一) 调研时间

2022 年 3 月至 9 月。

(二) 调研目的

通过对化工行业发展趋势和人才需求进行调研,预测行业的发展前景;通过对典型企业的岗位需求和岗位核心能力、毕业生发展需求、相关院校本专业人才培养情况进行调研,结合我校实际情况,科学编制应用化工技术专业人才培养方案,提升人才培养的针对性和可操作性。

(三) 调研对象

眉山市经济和信息化局、彭山区青龙工业园区管委会、万华化学(四川)有限公司、四川金象赛瑞化工股份有限公司、通威太阳能(眉山)有限公司、四川能投鼎盛锂业有限公司等政府部门、重点化工企业。

(四) 调研形式

选择相关的政府主管部门、化工园区管委会以及具有代表性的重点企业进行现场走访参观、会议研讨、问卷调查或者电话咨询等。

(五) 参与人员

学校主要领导、应用化工技术专业全体教师。

二、行业调研分析

(一) 化工产业发展现状与趋势

眉山市化工产业,经建市 20 余年以来的迅猛发展,产业规模快速扩张,2021 年全市化工产业(新能源新材料、医药)总产值达 720 亿元。全市化工产业发展初具规模,规模以上企业 130 家,形成了以天然气化工、精细化工、化工新材料为特色的化工产业体系。

1. 做大引强,开放合作

眉山面向成渝、拥抱西部,市场潜力巨大,仅西南地区就有近 2 亿人口,“投资四川、看好眉山”已成为广泛共识。眉山化工产业布局不断优化,转型升级、绿色发

展步伐加快，绿色工厂、绿色产品不断培育，绿色体系日趋完善。眉山政务环境一流，推进重大项目快投快建的“眉山速度”正在不断刷新。已有万华化学、联合利华、陶氏化学、昊华化工、金象赛瑞等一大批世界 500 强、中国化工 100 强企业。

2. 多箭齐发，集群发展

眉山绿色化工产业内部结构不断优化，形成了以宁德时代、美国雅保、杉杉科技等为代表的锂电池产业集群；以通威太阳能、凯盛光伏为代表的的光伏产业集群；以万华化学、金象赛瑞、陶氏化学为代表的化工新材料产业集群；以启明星、博雅新材料、方大炭素为代表的先进材料产业集群。已建成全国最大的丙烯酸酯橡胶生产基地、全国首条聚芳硫醚砜生产线、省内最集中的铝及铝合金生产园区。

3. 优化结构，打造特色园区

眉山市化工产业按照市委市政府有关战略规划部署以及相关自然资源分布情况，逐渐形成了数个园区集群发展、互相照应、各有特色的产业分布情况，典型代表有眉山市高新技术产业园区（原眉山金象化工产业园区）、甘眉工业园区、天府新区彭山青龙区域、成眉石化园区、东坡区经济开发西区（西部药谷）等产业园区。

眉山市高新技术产业园区（原金象化工产业园区），位于眉山市中心城区西南 2 公里，现以天然气化工-复合肥产业为主，正逐步向天然气化工-化工新材料转型升级，现有四川金象赛瑞化工股份有限公司、万华化学、四川中科兴业高新材料有限公司等知名代表企业。

甘眉工业园区，位于眉山市东坡区修文镇，为眉山市与甘孜州合作打造共建，主导发展铝材料、太阳能电池材料等无机化工产业，现有方大炭素先进碳材料、能投鼎盛等锂钾综合开发企业。

东坡区经济开发西区，西区为西部药谷，主导医药及配套产业发展，现有化工制药企业 6 家，典型代表有四川德峰药业有限公司等药企；东区为泡菜园区，园区内有海思科制药、青木制药、大熊生物等几家化工制药企业以及龙蟒福生一家生物化工企业。

成眉石化园区，位于彭山城区西南，主导发展石油化工、精细化工、化工新材料，现有四川省精细化工研究院、乐凯新材料等企事业单位代表。

天府新区彭山青龙区域，位于彭山区北部青龙镇，主导发展表面活性剂、日用化工等精细化工以及元明粉、硫化钠等，现有同庆南风、联合利华等特色高端精细化工企业。

仁寿、丹棱、洪雅、青神现有的经济开发西区均为 2019 年成立，化工产业体量较小，均处于初期发展阶段。丹棱经开区的化工企业主要以无机硫化工产业为主导；洪

雅经开区以钙芒硝产业为主导，现有青衣江高品质元明粉、电子级磷酸硫磷化工企业；青神、仁寿的化工企业主要为洗涤、粘胶等日用精细化工产业为主。

4. 憧憬未来，规划产业布局

明确经济发展目标。到 2022 年实现收入 800 亿元，全面建成产业集中、配套完善、创新驱动的眉山绿色化工产业体系；到 2025 年形成 1000 亿元绿色化工产业集群，打造成为西南地区重要的绿色化工产业基地。

产业结构优化调整。扩大化工新材料产业在全市化工产业中的比重，规划其产值占比从 2018 年的 24% 提高到 2025 年的 42%，主导化工产业发展。积极发展以高分子聚合物材料和锂电池化学品材料为代表的新材料产业，带动眉山化工产业结构优化调整。

集群发展，到 2025 年围绕三大特色产业和重点领域发展，形成“2+1”产业集群发展模式，即金象化工产业园区、成眉石化园区加甘眉工业园区化工新材料部分，其它园区、区域稳步发展，壮链强链，逐步实现转型升级。

（二）化工行业人才需求情况

根据此次行业主管部门以及企业实地走访调研，眉山全市化工行业有一定数量的人才需求。据行业经验，化工产业 100 万~200 万产值即需要一个从业人员，据此测算全市化工行业从业人员总人数需要维持在 2 万人左右，其中基础操作技能人才占比 10%，即 2000 余人。

三、典型企业调研分析

（一）典型企业岗位设置情况分析

从行业领域层面分析，化工行业基层人才需求主要集中在化工新材料、精细化工等高附加值领域，对接相应的现场操作、中控操作、化验检测等技术岗位，对从业人员有一定学历和技术要求。万华化学、川金象、天华时代等大型化工企业仍然是基层人才的用工大户，此类企业薪酬待遇良好、工作制度完善、员工福利体系健全，是高职高专类化工专业毕业生的理想就业企业；杉杉科技、美国雅保、研一科技、锦源晟、顺应动力电池、龙蟒福生等新进或扩建化工企业，属于中等以上规模、高新技术类的新兴产业，在基层员工人力资源方面仍有较大需求，也是应用化工技术专业毕业生的一类理想就业单位。

（二）典型企业岗位要求分析

从基层技能人才角度来看，化工企业更看重求职者在吃苦耐劳、踏实能干等职业道德与吃苦精神，在此基础上，技术工人若能拥有一定诸如化学反应机理、化工机械

设备构造原理与运行维护、安全生产等方面的专业理论知识和实践动手能力，可有机会成为基层管理者的重点培养对象，在职业发展过程中可往操作班长、中控人员等方面发展。懂生产原理、懂工艺流程、懂设备构造、会操作、会维护保养、会排除故障和处理事故、会正确使用消防和防护器材的“三懂四会”要求是化工技能人才需要具备的最核心知识技能。

四、毕业生调研分析

（一）毕业生工作岗位现状

化工专业毕业生需求主要集中在化工新材料、精细化工等高附加值领域，对接相应的现场操作、中控操作、化验检测等技术岗位，此外也包含与设备维护、产品销售等化工相关背景的工作岗位。

（二）毕业生需求分析

万华化学、川金象、天华时代、杉杉科技、锦源晟、顺应动力电池、龙蟒福生等新进或扩建化工企业，属于大中型规模以上、高新技术类的新兴产业，是应用化工技术专业毕业生的理想就业单位。此类企业对应届毕业生需求较大，年度需求量预计维持在总人数 800 以上。

五、相关高校调研分析

根据学校主要领导及化工专业相关教师前往四川化工职业技术学院调研情况来看，有关兄弟院校的应用化工技术专业在结合教育部有关文件指导的同时，仍然围绕着产业发展需求进行合理规划人才培养方案及课程开设，以企业实际岗位需求为导向，把企业所需的专业人才技能培训融入课堂教学，切实做到产教融合、理实一体。

六、调研结果分析及建议措施

为更好地服务眉山化工产业发展，满足企业用工需求，促进学生就业，眉山职业技术学院新建应用化工技术专业在后续办学过程中，可结合自身及周边环境实际，有针对性地建设完善基层技能型化工人才培养体系。

（一）校地校企合作领域

持续推进落实我校与相关重点化工企业之间的校企合作事宜，在校企合作协议基础上深化开展学生赴企实习、企业优秀员工到校讲课等工作内容，根据企业实际用工需要切实培养一批优质化工青年人才。

（二）理论知识教学领域

根据校企合作具体内容或企业用工反馈，及时修订现有《应用化工技术专业人才培养方案》，一是加强化工识图与制图、化工机械设备、化工单元操作技术、化工安

全等实用型专业课程的理论知识讲解，并注重引入 3D 教学素材帮助学生理解掌握知识；二是结合校企合作企业实际生产方向开设相关专业选修课，例如精细化工等课程，将理论教学与企业生产有机结合；三是坚持“走出去、请进来”的教师培养方法，青年教师前往企业顶岗学习积累实践经验，根据课程需要适时聘请业内知名专家、技术骨干到校讲课，将企业的实际生产经验与行业最新科技走向讲授予学生。

（三）实践实训教学领域

我校化工教育必须要结合学生实际学情，切忌照搬本科教育的学科模式，以训促学、从动手操作带动学生参与学习，在实际动手过程中强化对理论知识的掌握与记忆并积累一定的化学化工操作技能。

此外，学生顶岗实践是化工专科毕业生走向工作岗位的必经之路，是理论往实际转变、学校往企业转变、学生往员工转变的重要环节。后期教学工作中，要与相关化工园区管委会、眉山化工行业协会、重点化工企业深化合作，平时安排学生不定期前往化工企业参观学习，加深对现代绿色化工产业的认知；学生毕业前，积极与企业协调对接，根据双方意愿为学生打造良好的顶岗实践锻炼平台，让学生在企业的实际生产过程中多学习积累实际技能，提前适应化工企业的生产工作节奏。

附件 2

眉山职业技术学院应用化工技术专业
课程对目标规格的支撑分析

课程名称 \ 能力要素	知识要求			能力要求		基本素质要求		
	专业基础知识	专业知识	其他相关知识	专业能力	综合能力	人文和科学素质	专业素质	身心和艺术素质
思想道德与法治			M		M	H		M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			M		M	H		L
形势与政策			M		L	L		M
信息技术			M		H	M		L
大学英语		L				H		M
大学体育①-②			M	M		L	H	
大学生心理健康教育			L		H			H
劳动教育			M		M			H
职业发展与就业创业指导			L		H	H		H
化工识图与 CAD 技术	H			H			H	M
化工机械与设备	H			M			M	
基础化学	H			M			M	
基础物理	H			L			M	
化工 HSE 与清洁生产		H		M			H	
化工仪表及自动化技术		H		M			H	
分析化学	H			H			M	
化工单元操作技术		H		M			H	
无机化工生产技术		H		L			H	
有机化工生产技术		H		L			H	
化学反应过程及设备		H		H			H	
化工总控操作技术		H		H			H	
工业分析		H		H			M	
日用化学品生产技术	M			L			M	
化工安全技术		H		M			M	
认识实习		H		H			H	
跟岗实习 (PP 生产技术)		H		H			H	
岗位实习 (PBAT 生产技术)		H		H			H	
高分子材料基本加工工艺		M		L			M	

绿色化工技术		M		L			M	
化工公用工程		M		L			M	
合成氨生产技术		M		L			M	
锂离子电池材料制备与检测		M		L			M	
化工制药		M		L			M	
化工设计概论		M		L			M	
企业质量认证与管理		M			H		M	
市场营销		M			H		M	
化工物流		M			H		M	
毕业综合实践环节		H		H			H	

备注：课程体系与毕业要求的支撑分别用“H（高支撑度）、M（中支撑度）、L（低支撑度）”表示。其中H代表直接支撑，M代表间接支撑，L代表关联支撑。

附件 3

眉山职业技术学院应用化工技术专业 人才培养方案专家论证意见

姓 名	职务/职称	工作单位	专业特长	签名
夏明忠	二级教授	四川工商学院	教育教学研究	夏明忠
高恩胜	教授	四川工商学院	教育教学研究	高恩胜
许辉熙	教授	四川建筑职业技术学院	教育教学研究	许辉熙
赵齐阳	教授	四川城市职业技术学院	教育教学研究	赵齐阳
唐印	高级工程师	四川金象赛瑞化工股份有限公司	应用化工	唐印
王志伟	教授	四川城市职业技术学院	教育教学研究	王志伟
杨凌云	教授	四川城市职业技术学院	教育教学研究	杨凌云

评审的主要意见和建议：（主要就人才培养目标定位的准确性、课程体系与目标的一致性、各类课程间的比例及课程之间关系的合理性、实践性教学体系设计的合理性以及能否看出明显的专业特色等方面提出意见。）

- 1.人才培养目标定位准确
应用化工技术专业人才培养方案中专业能力定位准确，目标明确，符合行业、企业、社会人才需求。
- 2.课程体系与目标一致
课程体系围绕“三双四共四对接”人才培养模式构建，依据化工行业企业调研，确定本专业学生的职业基础能力、岗位专项能力、岗位综合能力和职业综合能力。新型的课程体系将突出以就业为导向，以学生综合职业能力培养为主体的教育教学思想，既重视学生动手能力的培养，又注重学生职业道德、综合素养、创新创业精神、实践能力的培养。
- 3.课程间的比例及课程之间关系的合理性
根据行业调研报告，围绕新能源新材料产业发展需求，坚持服务学生全面发展

和经济社会发展，培养高素质技术技能人才，实践教学与理论教学比例恰当；课程设置符合从简入手，逐步进阶的学习原理，课程之间关系合理。

4.实践性教学体系设计合理

构建了能够满足正常的课程教学、实习实训所需的校内实训室和校外实训基地。包括无机及分析化学实验室、有机化学实验室、化工单元操作实训室、拆装实训室、紫外可见分光光度计实训室、气相色谱仪实训室、液相色谱仪实训室、原子吸收光谱仪实训室、虚拟现实仿真实训室。万华化学（四川）有限公司、四川金象赛瑞化工股份有限公司、通威太阳能（眉山）有限公司、四川杉杉新材料有限公司等建立紧密联系的校外实训基地达10余个；“两中心一基地”区域性产教融合创新中心。

5.专业特色

紧跟国家发展战略，立足眉山，面向成渝双城经济圈，围绕新能源新材料产业发展需求，构建了“三双四共四对接”人才培养模式，坚持服务学生全面发展和经济社会发展，培养高素质技术技能人才。

结论性意见：

与会专家对应用化工技术专业人才培养方案给予了肯定，认为该专业人才培养方案整体设计布局合理，专业定位与专业培养目标明确，业务培养要求及学生应获得的知识、能力和素质比较全面，课程设置与实践教学环节比例合理，专业特色较明显。专家们也对该专业人才培养方案提出了一些意见和建议，如教学总学时、周课时偏高，建议设置专业概况等问题。

专家组组长（签字）：夏明忠
2023年2月15日

附件 4

眉山职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案 审批表

序号	专业名称	适用年级	专业负责人（签字）
1			
2			
3			
4			
系部审核意见： 系部负责人（签字）： 系部党总支负责人（签字、盖章）： 年 月 日			
教务处审核意见： 教务处（盖章） 年 月 日			
学校党委审批意见： 			