

应用化工技术专业 2023 级专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称（代码）：应用化工技术（470201）

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、基本修业年限

基本修业年限 3 年，根据学生灵活学习需求可拓展到 5 年。

四、职业面向

序号	专业所属大类 (代码)	面向行业 (代码)	主要职业 类别 (代码)	主要岗位群或技术 领域举例	对应的职业技能等级 证书/社会认可度高的 行业企业标准和证书	对接的权威 职业技能大 赛
1	生物与化工 大类 (57)	化工原料 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 化工生产现场操作 化工生产中控操作 化工生产班组长	化工总控工 (6-11-01-03) 有机合成工 (6-11-02-15)	化工生产技 术比赛

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业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专业知识和化工专业技术技能等知识，具备化工生产操作和创新等能力，具有工匠精神和信息素养，具有一定的人文素养，能够从事化工生产、管理和服务工作等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质要求

(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) 具有化工生产中的质量意识、环保意识、安全意识、职业素养、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，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；

(7) 具有劳动精神、劳模精神和工匠精神的“高素质复合型技术技能人才”。

2. 知识要求

(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、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；掌握化工安全技术、化工HSE与清洁生产等知识；

(4) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法；

(5) 掌握化工生产仪表及自动化控制等相关知识；

(6) 了解化工企业管理和市场营销知识；

(7) 了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态；

(8) 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. 能力要求

(1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力以及探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 能够识读带控制点的工艺流程图等技术图纸；

(3) 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；

(4) 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；

(5) 具有仪表或自控系统的操作能力，实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节，并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作；

(6) 能够判断、分析和处理不正常生产工况；

(7) 能够进行装置的物料衡算、能量衡算及产品收率核定。

六、课程设置及要求

四阶递进的岗课赛证综合育人课程体系结构图如下：

岗位	课程		证书	竞赛
	实践环节	岗位实习 毕业考核		
生产操作岗	卓越课	高阶课	创新创业案例实训 科研实践实训 化工生产车间综合实训 化工总控工技能实训	
		置换项目	技能竞赛项目模块 创新研发项目模块 高级职业技能等级证书 企业课程项目模块	化工精馏安全操作1+x证书 全国职业院校技能大赛
生产技术岗	专业课	专业核心课	流体输送与非均相分离 化学反应操作技术 化工传热技术 乙烯生产操作与控制 传质与分离技术 化工生产技术 仪器分析检验技术 化工机械与设备	
生产管理岗		专业技能课	绿色生产技术◎ 安全生产与健康防护◎ 化工专业外语 工程制图及CAD技术 化工生产技术前沿△ 化工仪表与远程控制	职业技能等级证书 世界技能大赛
	专业选修课	化工企业管理 技术创新方法入门 化工文献检索与应用写作 化工生产技术前沿		
	专业群平台课/ 专业基础课	无机化学 有机化学 制图基础 分析化学 物理化学	社会认可度高的行业企业证书	行业大赛
	通识课	思政课程群	思政课程 劳动教育 新时代大学生心理健康教育 军训 军事理论 思政选修课	
		公共课	职业通用英语 高等数学 体育课 创业基础 大学生职业规划与就业指导	
		公共选修课	优秀传统文化类 法制安全类 公共艺术类 国际视野类 就业指导类 自然科学类 生态文明类(含健康教育)	

(一) 通识课

1. 《思想道德与法治》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助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，尊重和維護宪法法律权威，加强对学生的职业道德教育，提升思想道德素质和法治素养。

(3) 课程内容：本课程主要包括马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系。

(4) 教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，采用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，运用案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

2. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，

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、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

(3) 课程内容：本课程主要包括中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果。

(4) 教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、体验式、展演式、信息化等教学方法和手段，实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

3. 《形势与政策》（总学分 1，总学时 40）

课程代码	课程中文名称	学分	总学时	开课层次
	形势与政策-1	0.2	8	专科
	形势与政策-2	0.2	8	专科
	形势与政策-3	0.2	8	专科
	形势与政策-4	0.2	8	专科
	形势与政策-5	0.2	8	专科

(1) 课程性质：必修课、考查课

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助学生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，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

(3) 课程内容：本课程主要包括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，马克思主义形势观政策观、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。

(4) 教学要求：以教学专题为单元，运用集中讲授法、案例分析法、小组研讨法等教学方法和信息化教学手段组织教学。课程考核通过平时成绩累加评定学生最终学习成绩。

4. 《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，帮助学生深切感悟习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想；全面认识习近平新时代中国特色社会主义思想的原创性贡献；自觉认同习近平新时代中国特色社会主义思想的指导意义；切实增强社会责任感和使命担当。

(3) 课程内容：本课程主要包括习近平新时代中国特色社会主义思想的形成过程、科学内涵和核心。

(4) 教学要求：以教师为主导、以学生为中心，通过构建第一课堂与第二课堂联动、理论教学与实践教学融通、课堂教学与网络教学结合的教学模式，运用互动式、体验式、展演式、信息

化等教学方法和手段，实施案例分析、课堂讨论、情境教学、课题研究、知识竞赛、模拟授课、参观考察等教学项目组织教学。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

5. 《劳动素质教育》（课程代码， 1 学分， 16 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：通过本课程学习，使学生理解马克思主义劳动观，深刻理解劳动精神、劳模精神和工匠精神的内涵，引导学生树立正确的劳动观，涵养热爱劳动、尊重劳动的情感，自觉践行勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，了解劳动组织、劳动安全、劳动法规，具备良好的劳动安全和劳动保护意识。

（3）课程内容：涵盖劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面的理论知识。

（4）教学要求：以实地调研、事例讲述、劳动体验、知识链接等方式开展教学，运用课堂讨论、学生宣讲等方法营造良好教学氛围，将劳动精神、工匠精神和劳模精神的内涵入心入行。考核成绩包括平时成绩（30%）、撰写报告成绩（70%）。

6. 《军事理论》（课程代码， 2 学分， 36 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：通过本课程学习，使学生掌握军事基础知识和基本的军事技能，具有较强的国防观念、国家安全意识、忧患危机意识和国防服务意识，能够弘扬爱国主义精神、集体主义精神，具备较强的组织纪律性、较高的综合国防素质，激发努力学习，报效祖国的热情。

（3）课程内容：本课程主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。

（4）教学要求：采用线上线下混合式教学，综合运用案例教学、专题研讨等教学方法组织与实施教学活动。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 50%，终结性考核占 50%。

7. 《新时代大学生心理健康》（课程代码， 2 学分， 32 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：通过本课程的学习，使学生了解心理健康标准、掌握心理健康知识和技能，提升心理健康水平；培育学生理性、平和、积极乐观的阳光心态；引导学生形成奋发向上的意志品质，实现与社会、环境的积极适应。

（3）课程内容：本课程主要内容包括把握人生，适应生活；认识自我，悦纳自我；学会学习，成就未来；情绪管理，从我做起；解构爱情，追求真爱；成功交往，快乐生活；优化人格，和谐一生；化解压力，接受挑战；调整心理，准备择业；跨越障碍，活出精彩。

(4) 教学要求：通过案例导读、知识链接、技能导入等方式，将知识讲授与能力培养相结合，运用课堂讨论、案例分析等方法组织和实施教学。考核成绩包括平时成绩（30%）、撰写报告成绩（70%）。

8. 《军事技能》（课程代码，2 学分，3 周）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握军事基础知识和基本的军事技能，具有较强的国防观念、国家安全意识、忧患危机意识和国防服务意识，能够弘扬爱国主义精神、集体主义精神，具备较强的组织纪律性、较高的综合国防素质，激发努力学习，报效祖国的热情。

(3) 课程内容：本课程主要包括共同条令教育、分队的队列动作、轻武器射击、战术、格斗基础、战场医疗救护、核生化防护、战备规定、紧急集合、行军拉练。

(4) 教学要求：根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定，成绩分为：优秀、良好、及格和不及格四个等级。

9. 《大学生职业规划与就业指导-1/-2》（课程代码，18/20 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握职业生涯发展的基本理论和方法，以及就业知识和技能，具备科学的职业生涯规划能力和良好的就业能力，并能正确的分析和处理在成长及就业中面临的问题。

(3) 课程内容：本课程主要包括职业认知、职业生涯规划、提升职业素养、就业准备、求职策略、就业权益与法律保障、职业适应与发展等。

(4) 教学要求：按照职业生涯规划 and 就业指导两大模块内容分学期组织教学，课程采用线上自主学习+线下教学相结合的方式开展，在线下教学中坚持以学生为中心，积极运用课堂讨论、小组讨论、案例分析等方法，提高课堂效率。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 30%，终结性考核占 70%。

10. 《创业基础》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生树立科学的创业观，提升创新意识、掌握开展创业活动所需要的基本知识，能正确的分析创业者、创业机会、创业项目，编制创业计划，进行创业资源整合。

(3) 课程内容：本课程主要包括创业与人生、创业者与创业团队、创业机会及其识别与评价、创业风险及识别与管理、商业模式及其设计与创新、创业资源及其管理、创业计划、新企业的创办与管理等八个模块。

(4) 教学要求：充分利用网络教学平台，采用学生线上自主学习方式，科学合理设计课程内容，紧扣创业新趋势和大学生群体的特点，采用立体化和精细化设计，案例分析与理论讲授相结合。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 30%，终结性考核占 70%。

11. 《职业通用英语 1-1 / 职业通用英语 1-1（分级）》（课程代码，3.5 学分，56 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，掌握日常必要的英语语音、词汇、语法、语篇、语用和文化基本知识；在中职和高中阶段基础上，累计掌握 2400 个单词；具备一定的职场涉外沟通，多元文化交流，语言思维提升和自主学习完善等素养；理解中外文化共性和差异性，感受中国优秀文化在世界文化中的重要地位，用英语传播中国声音；达到高等职业教育专科英语学业质量水平中的一般要求。

(3) 课程内容：本课程主要包括逛街购物、观光旅游、就医急救、志愿服务等社会日常生活主题和时间管理、智能汽车等职业相关主题的英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学。课程利用智慧教学平台，采取无纸化考核。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

12. 《职业通用英语 1-2/ 职业通用英语 1-2（分级）》（课程代码：，4.5 学分，72 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，掌握日常必要的英语语音、词汇、语法、语篇、语用和文化基本知识；在中职和高中阶段基础上，累计掌握 2500 个单词；具备职场涉外沟通，多元文化交流，语言思维提升和自主学习完善等素养；理解中外文化共性和差异性，感受中国优秀文化在世界文化中的重要地位，用英语传播中国声音；达到高等职业教育专科英语学业质量水平中的较高要求。

(3) 课程内容：本课程主要包括求职、实习、职场礼仪、职业规划等职业相关主题的英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学。课程利用智慧教学平台，采取无纸化考核。课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 60%，终结性考核占 40%。

13. 《体育 1/2/3》（课程代码，三年制 7 学分，108 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》，坚持立德树人根本任务，坚持“健康第一”指导理念，

体育课程与职业技能培养相结合，学生至少掌握 2 项体育运动专项技能，实现提高学生体质健康水平和职业体能的目的，培养身心健康的技术人才。通过课程教学使学生养成自觉参与锻炼的行为习惯，能够自主进行体育锻炼，提高终身体育锻炼能力；通过体育课程学习，提升学生集体主义精神，激发其树立积极进取的精神，养成顽强拼搏的优良品质，使学生形成健康的心理品质、良好的人格特征、积极的竞争意识以及团队合作态度，并能够制定科学合理的体育运动处方，具有较高的体育文化知识素养、体育运动技能水平和体育观赏能力。结合今后从事职业的职业资格标准，运用体育手段，掌握发展职业体能的方法，了解常见职业性疾病的成因与预防及体育康复的方法，促进职业岗位的胜任力水平，使学生成为德智体美劳全面发展的合格人才。

(3) 课程内容：本课程在第一、第二、第三学期开设，第一学期内容为健康知识+基本运动技能，第二、三学期内容为健康知识+专项运动技能，专项运动技能选自足球、篮球、排球、网球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、瑜伽、体育舞蹈、体适能等体育运动项目。

(4) 教学要求：结合学生运动兴趣，指导学生进行选项并完成项目教学，充分体现健体与育人相结合。在体育课程学习中安排 10% 的理论教学内容（每学期 4 学时），以扩大体育的知识面，提高学生的认知能力，课程考核包括过程性和终结性考核评价，过程性考核占比 30%（平时成绩+体育理论考试占比 30%）、终结性考核占比 70%（《国家学生体质健康标准》+专项技能占比 70%）。

14. 《高等数学 2-1/高等数学 2-2》（课程代码：， 3.5/3.5 学分， 56/56 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生掌握高等数学的基础知识，理解数学工具解决实际问题的思想方法，具备运用数学知识分析和解决实际问题的能力，能够使用数学软件进行基本的数学建模，培养学生科学精神、工匠精神，提高自主学习、终身学习和逻辑思维能力。

(3) 课程内容：本课程于第一、第二两个学期完成，内容选自函数、极限与连续，一元函数的微分学，不定积分，定积分及应用，常微分方程，多元函数的微分学和二重积分等七个模块。

(4) 教学要求：坚持以学生为中心，基于专业群选取典型案例，采用信息化教学平台，开展混合式教学，运用案例教学法，项目教学法等多种教学方法组织和实施教学，课程考核包括过程性和终结性考核，其中过程性考核占 50%，终结性考核占 50%。

15. 《信息技术（基础模块）》（课程代码， 3 学分， 48 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，使学生理解信息社会特征并遵循信息社会规范，了解信息安全、大数据、人工智能等新兴信息技术，具备人工智能技术基础，掌握常用人工智能常用开发工具和应用技术，并能运用 Python 语言进行图像识别、语音处理、数据分析。

(3) 课程内容：本课程针对工科类专业群主要讲授信息检索技术、新一代信息技术、信息素养与社会责任为主要内容的基础模块和信息安全、大数据技术、人工智能为主要内容的拓展模块，

以及 Python 语言的语法基础和案例代码学习模块。

(4) 教学要求：坚持教师主导，学生主体，基于工科类专业群，以项目为引领，采用教学做一体化模式，集中在计算机机房授课，实施过程化项目考核。

16. 《职业提升英语》（课程代码：，2 学分，32 学时）

适用范围：全校所有三年制专业（商务英语专业除外），第三学期开设，32 学时，2 学分。

(1) 课程性质：选择性必修课、考查课。

(2) 课程目标：通过本课程学习，使学生熟悉求职面试、商务电话礼仪等商务常识；理解招聘广告等 3 种实用文体；学会撰写商务信函等 5 种商务文本；学会 400 个新单词，累计掌握 3000 个单词。着力提高学生的职场英语基本技能和涉外沟通能力，培养学生的交际策略、跨文化交际能力、职业能力和职业素养。

(3) 课程内容：本课程主要包括英文简历、英文求职信、面试英语、商务礼仪、商务接待、客户服务、公司介绍、工作环境、企业文化等主题相关英语知识及技能训练。

(4) 教学要求：坚持以教师为主导、学生为主体，利用多媒体、语言实验室、网络教学平台等多种现代信息技术手段，运用混合式教学模式，基于专业群，采用情景模拟、角色扮演、小组讨论和案例教学等多种教学方法组织和实施教学；课程考核包括过程性和终结性考核评价，其中过程性考核占 80%，终结性考核占 20%。

（二）专业（技能）课

【平台课】

1. 《无机化学》（课程代码，3.5 学分，56 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：使学生掌握无机化学基本计算能力；掌握化学反应动力学及其应用；掌握电解质溶液与原电池反应系统计算应用；理解原子结构及其对元素性质的影响。提高学生专业理论素养，培养学生的创新思维，提高技术创新能力。

(3) 课程内容：涉及五大项目，包括化学计算基础、化学反应动力学、离子平衡、氧化还原与电化学基础、物质构成理论。

(4) 教学要求：理论部分在教室利用多媒体教学设备进行同专业合办课堂教学，实验技能部分在实验室进行现场演示教学。教学过程充分利用网络平台、多媒体课件等信息化技术。教学评价采用过程性考核评价与期末考核评价相结合，注重过程性考核评价。

2. 《有机化学》（课程代码，4 学分，64 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：培养学生认真严谨的科学态度和良好的职业道德。使学生理解有机化合物的结构及性质特点，掌握其命名法，了解常见有机反应机理；形成较强的有机化学知识体系以及基本实验操作能力。

(3) 课程内容：主要讲述烃类有机物的结构、性质及用途；烃的含氧有机物的结构、性质及用途；典型手性化合物的结构、性质及用途。

(4) 教学要求：采用教学做一体的方式，教学方法包括任务驱动、分组讨论、分组实验等。教学环境：包括 PPT、3D 动画及分子模型、慕课私播课平台、有机化学实验室、校内外实训基地等资源环境，注重过程性考核评价。

3. 《分析化学》（课程代码，3.5 学分，56 学时）

(1) 课程性质：必修课、考试课。

(2) 课程目标：通过本课程的学习使学生掌握定量化学分析的基本理论知识以及样品检验过程中所需的基本操作技能，在提高学生实际动手能力的同时，努力培养学生热爱科学、实事求是的科学态度和严谨的工作作风，并养成良好的职业道德和环境保护意识。

(3) 课程内容：本课程的主要内容包括分析化学中的误差分析和数据处理，滴定分析方法的基础知识，酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法以及重量分析法和沉淀滴定法。

(4) 教学要求：在教学过程中，以项目为先导，以典型的工作任务为主，实施“教学做”、“四个结合”的理论-实践一体化教学模式。灵活运用启发式、问题式、讨论式教学，增强教学互动，调动学生的学习积极性和主动性。该课程的考核以过程性考核与终结性考核相结合。

4. 《制图基础》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：根据立德树人的要求，有机融入职业道德、人文素养，实现全方位育人。使学生掌握机械制图基础知识，熟练运用各种表达方法。具备熟练手工绘图的能力；具备识读简单图纸的能力。

(3) 课程内容：主要讲述平面图形的绘制、支座的绘制、轴承座的绘制、箱体的绘制、转轴的绘制。

(4) 教学要求：采用教学做一体的方式，教学方法包括动手绘图的形式；对教学条件不足的内容，采取图片、模型等方法。教学环境包括 PPT、3D 动画及图片演示、慕课私播课平台，校内外实训基地等资源环境。考核评价：该课程考核通过过程性考核和终结性考核两种方式结合。

5. 《绿色生产技术》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、考查课。

(2) 课程目标：本课程教学过程以学生为主体，立足专业群所面向的岗位群的共性基本能力和基本知识需要，对接企业职业岗位需求，确定素质、知识和能力三维教学目标。

(3) 课程内容：包括认识环境、环境污染与环境问题、环境治理技术、我国的环境保护制度、我国环境管理体系、环境标准、ISO14000 体系、绿色能源、绿色生产、绿色产品、生态工业园。

(4) 教学要求：根据立德树人的要求，将思政元素与教学内容有机融合，利用信息化技术手段，与我国生态环境保护实践紧密结合，教学方法采取问题导入式、启发式教学和案例教学，教学

环境要求能上网的多媒体教室，注重过程性考核评价。

6. 《安全生产与健康防护》（课程代码，2.5 学分，40 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：根据化工生产特点，以典型化工生产事故为主线组织教学，掌握事故预防处置知识和技术，掌握职业病及职业防护的相关知识，使学生具备保证化工安全生产和员工健康等能力。强化化工生产安全意识，传承安全第一、生命至上的历史责任感。

（3）课程内容：现代化工生产中危险化学品、燃烧与爆炸、承压设备、电气伤害、检修现场伤害等事故预防处置技术，职业健康防护措施、员工身心健康保护措施等内容。

（4）教学要求：充分利用中国大学 MOOC 等教学平台，创新发展线上线下混合式教学模式；以教师为主导、以学生为中心，融入课程思政，提高教学组织水平；引入增值评价机制，强化学习过程的量化管理和评价。

7. 《物理化学》（课程代码，3 学分，48 学时）

（1）课程性质：必修课、考试课。

（2）课程目标：通过本课程的学习使学生能够初步掌握物理化学的基本概念、基本理论和基本方法，了解化学反应的基本规律，对化学反应的本质有比较理性化的认识，并养成良好的职业道德和严谨的工作作风，以增强他们在教学与科学研究中的创新能力。

（3）课程内容：本课程的主要内容包括：气体、热力学第一定律、热力学第二定律、化学平衡、相平衡以及化学动力学的基本知识。

（4）教学要求：本课程教学以培养学生独立分析问题、解决问题的能力为目标。在教学中贯彻理论联系实际与少而精的原则，以教师讲授为主、教师讲授与讨论相结合的教学方法，讨论式教学是为了引发学生对问题的思考，启迪活跃学生的思维，培养学生的创新意识。该课程的考核以过程性考核与终结性考核相结合。

【专业课】

1. 《流体输送与非均相分离》（课程代码，2 学分，32 学时）

（1）课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

（2）课程目标：使学生掌握流体输送机械和非均相分离的基本知识，满足化工总控工（中级）国家职业标准的职业知识和职业技能要求。具有团结合作精神、认真细致和踏实敬业的工作态度，实事求是的工作作风等综合职业素养。

（3）课程任务：流体输送工艺的管路设计和泵型选择、流体输送设备运行和维护、流体输送仪表的安装和操作、非均相物系分离设备的选择及操作。

（4）教学要求：该课程的教学基于信息化网络教学平台，整个教学在教室、计算机仿真机房和化工单元实训中心进行，采取分模块考评，每个模块通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书、大赛获奖等方式，综合评价学生成绩。

2. 《化工传热技术》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：掌握传热原理和方法，传热设备的工作过程、用途、结构，传热设备的使用、维修和检修的一般知识，安全防护和清洁生产等方面的基本知识。具有化工传热过程的操作、设备保养与维护技能。培养爱岗敬业，忠于职守职业素养。

(3) 课程内容：传热计算与操作，换热器的操作，换热器的设计，蒸发的计算与操作，干燥的计算与操作。

(4) 教学要求：该课程的教学基于信息化网络教学平台，通过项目化教学法进行实施，课程全部在实训室进行授课，通过过程考核和期末考核来实现最终成绩的评定；或取得相应工种的职业资格证书、大赛获奖等方式，综合评价学生成绩。。

3. 《传质与分离技术》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：使学生掌握蒸馏、吸收解吸、干燥、萃取、膜分离等分离技术的基本知识，掌握化工传质分离过程的操作、设备保养与维护技能。具有学生独立思考、协同合作、科学严谨的工作态度，培养学生关注相关领域发展动态，紧跟技术发展前沿，树立创新意识，培养创新精神。

(3) 课程内容：包括蒸馏、吸收解吸、干燥、萃取、膜分离等传质单元操作基本原理和基本的化工计算、设备选型以及相应工艺设备及流程的开停车、事故处理、设备防护等相关内容。

(4) 教学要求：该课程的教学基于信息化网络教学平台，单兵演练传质分离操作过程。采用启发、引导与讲解相结合的方法，学生独立完成设备操作。采取分模块考评，每个模块通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种职业资格证书、大赛获奖等方式，综合评价学生成绩。

4. 《仪器分析检验技术》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：使学生掌握仪器分析检验的基本知识，掌握在化工生产过程中化学品仪器检验基本操作能力，培养学生独立思考，按章操作、一丝不苟，尊重科学，实事求是的综合职业素养。

(3) 课程内容：可见分光光度计分析实训、紫外分光光度计分析实训、原子吸收分析实训、气相色谱分析实训，水溶液中 PH 值的测定及物性常数测定实训、电位滴定分析实训。

(4) 教学要求：该课程的教学基于信息化网络教学平台，整个教学在教室和仪器分析实训室进行，注重过程性考核评价，包括现场操作、理论知识考核，或取得职业资格证书、大赛获奖。

5. 《化学反应操作技术》（课程代码，4 学分，64 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：使同学掌握化学反应器的结构和工艺设计，掌握工业反应器的类型和结构特点以及反应器的应用环境。能够针对生产任务进行设备选型；具有化学反应器的生产准备、反应操作、保养维护、事故处理等技能。养成独立思考、协同合作、科学严谨的工作态度，

(3) 课程内容：课程主要包括均相反应器、气固相固定床催化反应器、气固相流化床催化反应器等化学反应设备的工作过程、用途、结构和主要技术性能。

(4) 教学要求：采用生产实例导入课程内容。充分利用网络教学平台与信息化教学相结合，注重过程性考核评价，分模块考评，每个模块现场操作、理论知识考核，或取得职业资格证书、大赛获奖。

6. 《化工仪表与远程控制》（课程代码，4 学分，48 学时）

(1) 课程性质：专业课、必修课、考试课。

(2) 课程目标：增强学生的吃苦耐劳、团结协作、敬业爱岗、对事情认真负责的态度；培养学生善于总结、不断学习、富有创新和求真务实的精神；增强学生风险意识、责任意识、吃苦耐劳精神；拥有严谨、认真、细致的工作作风；树立文明生产，团结协作，热爱集体，求新创优。树立正确的价值观、人生观、世界观和择业观，拥有健康的择业心态。

(3) 课程内容：掌握主要工艺参数（温度，压力，流量及液位）的基本测量方法和测量仪表的工作原理、特点；掌握常见显示仪表、自动控制仪表及执行器的工作原理、特点；掌握简单控制系统和典型的复杂控制系统；了解 DCS 控制系统。

(4) 教学要求：在信息化教学设计上，采用课堂 PPT 讲授、化工设备工作原理的动画及图片演示、多媒体应用、现场实训等模式，做到教学信息化手段多样化。

7. 《化工生产技术》（课程代码，4 学分，48 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：使学生掌握化工生产过程中的基本知识，在化工生产的技能方面达到化工总控工（中级）国家职业标准。养成独立思考、协同合作、科学严谨的工作态度，培养学生关注相关领域发展动态，紧跟技术发展前沿，树立创新意识和创新精神。

(3) 课程内容：该课程的主要内容是以合成氨、环氧乙烷、聚氯乙烯生产等典型的化工产品生产过程为载体，化工产品生产总体运行的操作任务分为开车前准备、冷态开车、正常停车四个工作任务。

(4) 教学要求：充分利用网络教学平台与信息化教学相结合，教学过程在仿真实训中心进行，注重过程性考核评价，分模块考评，包括现场操作、理论知识考核或取得职业资格证书、大赛获奖。

8. 《化工机械与设备》（课程代码，4 学分，64 学时）

(1) 课程性质：必修课、专业核心课、考试课。

(2) 课程目标：使学生掌握化工机器与设备使用与维护的基本知识，在化工机器与设备的技能方面达到化工总控工（中级）国家职业标准。养成独立思考、协同合作、科学严谨的工作态度。

(3) 课程内容：主要内容是以乙醛氧化制乙酸等典型的化工产品生产过程为载体，根据生产过程中化工设备的分类，分为压力容器基础，换热设备、塔设备、反应设备、管式加热炉、管道与阀门以及储存设备的使用与维护，化工设备的运行管理。

(4) 教学要求：充分利用网络教学平台与信息化教学相结合，教学过程在化工单元实训室和仿真实训中心进行，注重过程性考核评价，分模块考评，每个模块现场操作、理论知识考核，或取得职业资格证书、大赛获奖。

9. 《化工企业管理》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：选修课、专业核心课、考查课。

(2) 课程目标：通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。

(3) 课程内容：通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。

(4) 教学要求：注重一般管理理论与化工行业特点的结合，力求让学生理解化工企业的现代化经营管理的思想和方法。

10. 《化工文献检索与应用写作》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：专业课、选修课、考查课。

(2) 课程目标：1. 让学生认识到文献资料收集工作在学术研究中的重要作用，注重专业基础素质教育，激发学生的学习兴趣，提高抽象思维能力。2. 让学生从文献信息检索实践中获得宽阔而创新的视野，使他们获得终生学习的技能、方法和态度，同时使不同水平的学生都能在原有基础上得到良好的发展。3. 突出学生主题，尊重个体差异。课程在目标设定、教学过程、课程评价和教学资源开发等方面都突出以学生为主体的思想。课程实施应成为学生在教师指导下构建知识、提高技能、活跃思维、展现个性和拓展视野的过程。4. 把德育教育贯穿于课程的始终，注重培养学生爱岗敬业、诚实守信、遵守法律法规的优良品质，强化敬业、诚信、友善、法治等社会主义核心价值观，使知识学习与职业素养的培养融为一体，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。

(3) 课程内容：科技文献检索的基础理论知识、引文索引及其数据库检索、中文文献检索平台介绍及其数据库的使用、外文文献检索平台及其数据库的使用、专利文献检索、科技论文基本结构和撰写要求。

(4) 教学要求：撰写论文、申报科研项目的益处与具体应用，讲授网络信息检索的基本方法、常用搜索引擎与自动翻译等工具的使用技巧、利用信息检索解决实际问题的流程。力图最大限度地提高学员的信息素养和灵活运用信息解决各种问题的能力。

11. 《技术创新方法入门》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：专业课、选修课、考查课。

(2) 课程目标：围绕科学领域中的科技创新思维如何培养而成展开，从科技创新的原因及任务、如何自我培养成创新人才、科技创新要摆脱惯性思维等多个方面详述了培养科技创新思维的相关知识，强调了科技创新能力的养成及科技创新人才具备的素质的重要性。课程采用理论加实验的

教学模式，但同时提倡“做中学，学中做”，从实际项目出发，培养学生的创新意识，训练学生的创新思维。按照学生的认知规律，通过设计适合工厂生产实际要求的具体实训项目，让学生通过项目的实际创造，来提升自身的素质。提升创新能力。

(3) 课程内容：工程问题收集与发现的方法，工程问题描述和定义方法。TRIZ 发明问题解决算法，起始问题的转化分析，消除物理矛盾，分析解决方案。项目的明确定义，创新现状调查，功能模块建制。发明专利的撰写规则，发明专利的撰写步骤，实用新型专利的撰写规则，实用新型专利的撰写步骤。

(4) 教学要求：根据不同的内容选择适用的教学方法，如启发式、小组讨论、案例、情境教学法等，说明各种教学方法的使用目的、实施过程等。以“学生、任务”为中心，运用讲授、讲练结合、小组讨论、案例分析等方法进行教学。

12. 《化工生产技术前沿》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：专业课、选修课、考查课。

(2) 课程目标：目前我国化工行业新产品、新技术不足仍然是制约我国化工行业发展的最大瓶颈，为传统化工产业提供技术支持，并提出了今后化工高新前沿技术的发展重点。

(3) 课程内容：研究新的无污染、节能的产品、优化工业流程、减少能耗、消除污染。

(4) 教学要求：根据不同的内容选择适用的教学方法，如启发式、小组讨论、案例、情境教学法等，说明各种教学方法的使用目的、实施过程等。以“学生、任务”为中心，运用讲授、讲练结合、小组讨论、案例分析等方法进行教学。

13. 《化工安全生产技术》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：专业课、选修课、考查课。

(2) 课程目标：化工安全生产的基本原则与任务, 实现安全生产的基本原则与任务, 以及实现安全生产的措施与防火, 防爆, 防尘防毒, 防静电, 电气安全和压力容器安全等技术要求和操作。

(3) 课程内容：化工安全生产知识和安全操作技能，包括劳动保护与安全生产, 防火防爆技术, 防尘防毒技术, 防静电技术, 电气安全技术和压力容器安全技术。

(4) 教学要求：根据不同的内容选择适用的教学方法，如启发式、小组讨论、案例、情境教学法等，说明各种教学方法的使用目的、实施过程等。以“学生、任务”为中心，运用讲授、讲练结合、小组讨论、案例分析等方法进行教学。

14. 《乙烯生产操作与控制》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：专业课、必修课、考查课。

(2) 课程目标：能分析乙烯生产过程的基本规律，能分析从石油炼制中得到乙烯原料的途径，能制定优化乙烯生产原料的方案，会选择裂解的工艺条件，熟悉乙烯裂解工艺流程，会判断并处理裂解生产中的异常现象。

(3) 课程内容：主要包括化工生产过程的特点，乙烯与石油化工工业的关系，乙烯生产原料

的来源和种类，烃类裂解制乙烯的生产原理，裂解原料的评价指标对乙烯生产的影响，乙烯裂解的工艺流程及裂解的正常开车操作，烃类热裂解的主要设备及裂解炉的选用。

(4) 教学要求：在信息化教学设计上，采用课堂 PPT 讲授、乙烯生产操作动画及图片演示、多媒体应用、现场实训、化工仿真模拟系统操作及 3D 虚拟化工厂的实训等模式，教师通过网络授课平台发布任务、学生通过网络授课平台发布作业，并完成师生、生生间的评价，做到教学信息化手段多样化。

15. 《工程制图及 CAD 技术》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：专业课、必修课、考查课。

(2) 课程目标：会使用 CAD 软件；能阅读和绘制零件图、工艺流程图、简单的设备图、设备布置图。

(3) 课程内容：用 CAD 软件绘制平面图、零件图、工艺流程图、设备图、设备布置图。

(4) 教学要求：装有 CAD 软件的电脑、学生要有制图的基础知识。

16. 《化工专业外语》（课程代码，2 学分，32 学时）

(1) 课程性质：专业课、选修课、考查课。

(2) 课程目标：完成大学英语基础阶段学习后必须要学习的专业阅读课，不同的专业英语在词汇、语法、句法及文风等方面又带有各自专业的特色。

(3) 课程内容：指导学生阅读化学专业的英文书刊和文献，进一步提高阅读英语资料的能力，并能以英语为工具，获取专业所需要的信息。

(4) 教学要求：根据不同的内容选择适用的教学方法，如启发式、小组讨论、案例、情境教学法等，说明各种教学方法的使用目的、实施过程等。以“学生、任务”为中心，运用讲授、讲练结合、小组讨论等方法进行教学。

【卓越课】

高阶课程

1. 《创新创业案例实训》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：卓越课、必修课、考查课。

(2) 课程目标：强化创业精神需要培育并可培育的理性认识，明确创业活动对于经济社会发展的贡献。认识创业能力对个人职业生涯发展的积极作用，了解影响创业的环境因素及评价方法。

(3) 课程内容：创业概念、创业精神和创业能力；创业与人生发展的关系。

(4) 教学要求：根据不同的内容选择适用的教学方法，如启发式、小组讨论、案例、情境教学法等，说明各种教学方法的使用目的、实施过程等。以“学生、任务”为中心，运用讲授、讲练结合、小组讨论、案例分析等方法进行教学。

2. 《科研实践实训》（课程代码，3 学分，48 学时）

(1) 课程性质：卓越课、必修课、考查课。

(2) 课程目标：旨在培养学生的科研素养和实践能力,提高学生综合素质,促进学生全面发展。

(3) 课程内容：通过科研实践，引导学生了解科学研究的基本方法和科技前沿，提高学习热情、科研兴趣和专业认可度。通过科研实践，培养学生创新实践的意识 and 能力，提升学生分析问题、解决问题能力。引导学生树立良好的合作意识和团队精神，培养学生沟通协作能力和刻苦钻研作风。

(4) 教学要求：在信息化教学设计上，采用课堂 PPT 讲授、多媒体应用、现场实训、化工仿真模拟系统操作及 3D 虚拟化工厂的实训等模式，教师通过网络授课平台发布任务、学生通过网络授课平台发布作业，并完成师生、生生间的评价，做到教学信息化手段多样化。

3. 《化工生产车间综合实训》（课程代码，3 学分，16 学时）

(1) 课程性质：卓越课、必修课、考查课。

(2) 课程目标：以贴近企业对新员工的培训教学模式进行教学，寄希望以此达到对学生进行有效的化工生产综合实训的目的。

(3) 课程内容：化工生产运行基本知识、现代化工生产操作人员应该具备的基本技能和基本素质以及完成这些教学内容、达到教学目标的教学训练方法和过程。

(4) 教学要求：在信息化教学设计上，采用课堂 PPT 讲授、多媒体应用、现场实训、化工仿真模拟系统操作及 3D 虚拟化工厂的实训等模式，教师通过网络授课平台发布任务、学生通过网络授课平台发布作业，并完成师生、生生间的评价，做到教学信息化手段多样化。

4. 《化工总控工技能实训》（课程代码，4 学分，64 学时）

(1) 课程性质：卓越课、必修课、考查课。

(2) 课程目标：使学生通过技能实训，按照化工总控工（中级）国家职业标准的职业技能要求，提高理论与实践相结合能力，增强岗位相关技能操作能力。培养爱岗敬业，团结合作、认真细致的工作态度以及实事求是的工作作风等综合职业素养。

(3) 课程任务：一是通过团队合作规范操作化工总控工技能操作培训装置，完成装置的开车、正常运行、停车等操作，按规定生产出所需产品。二是通过计算机仿真软件实现冷态开车、稳态运行、正常停车和事故处理等操作，模拟完成化工生产过程。

(4) 教学要求：该课程的教学基于信息化网络教学平台，整个教学在计算机仿真机房和化工单元实训中心进行，通过现场实际操作和计算机仿真操作，采取系统自动评分综合评价学生成绩。

高阶课程+

1. 《技能竞赛项目模块》

(1) 课程性质：选修课，考查课。

(2) 课程目标：通过全国职业技能大赛、化工生产技术比赛备赛的训练，学生掌握相应职业工种所需要的知识和技能，达到准技师水平。同时通过大赛增强学生从容面对压力的心理素质，勇往直前，不畏困难的精神。

(3) 课程内容：根据大赛内容：化工生产技术相关职业技能等方面的内容。

(4)教学要求：学生通过核心能力考试获得技能考核的成绩，结合理论综合考试，选拔出前 30 名学生；综合实训中心一楼配备精馏等设备，可提供相应大赛赛项的备赛所需；每周 4 天开放实验室，有专业教师报名承担大赛指导教师，负责学生备赛的理论知识教授和技能水平的提升训练。依据大赛评分标准对每一次练习进行成绩评定。成绩可替代高阶部分模块的学时和学分。

2. 《职业资格证书项目模块》（化工总控工和有机合成工证书）

(1)课程性质：选修课，考查课。

(2)课程目标：通过化工总控工和有机合成工高级职业技能等级证书考核，学生掌握化工总控工和有机合成工所需要的知识和技能，通过规范的操作流程的不断重复操练和细节的把控，培养学生学生的职业规范和职业素养。

(3)课程内容：依据化工总控工和有机合成工证书培训内容撰写。

(4)教学要求：参加化工总控工和有机合成工职业技能等级考核的学生，可以通过集中短期授课的方式。学习课程理论知识，采用角色扮演法在综合实训中心机房 309 室练习仿真。将化工总控工和有机合成工证书高级职业技能鉴定的成绩作为效果评价的结果。根据成绩结果可以替代高阶化工总控工技能实训模块的学时和学分，并根据考核结果对应课程的成绩档。

3. 《创新研发项目模块》

对应学校、学院或教师个人的科研、教改项目或者中国国际互联网+创新创业大赛

(1)课程性质：选修课，考查课。

(2)课程目标：通过设立本课程，响应国家政策号召，激发学生参与创新的积极性和主动性，提高学生的创新和研发能力。

(3)课程内容：学校、学院或教师个人的科研、教改项目或者中国国际互联网+创新创业大赛。

(4)教学要求：学生须参与学校、学院或教师个人的科研、教改项目取得阶段性成果由项目负责人开具证明材料或者参加中国国际互联网+创新创业大赛并取得市赛成绩。学生课程的最终成绩的给定按照学校相关规定执行，成绩可替代高阶部分模块的学时和学分。

4. 《企业课程项目模块》

(1)课程性质：选修课，考查课。

(2)课程目标：通过本课程学习，帮助学生在企业岗位中将理论知识应用到实际生产中，解决生产实际问题，培养独立思考能力，注重专业技术技能提升，培养学生爱岗敬业、严谨认真、热爱劳动、安全生产的劳动精神。

(3)课程内容：本课程对接洽谈专业相关的订单企业，完成专业及企业双方要求的实习内容，根据企业性质及生产需求提升学生在实际生产中发现解决问题的能力，专业技术能力，深入企业培养提升学生职业素养、劳动精神和团结合作精神等。

(4)教学要求：本课程为高阶+课程，是“多径育匠”人才培养模式中订制型技术技能人才培

养路径的课程形态，选修该课程可根据实际课时量替代部分或全部高阶必修课程、高阶选修课程，取得的学分可替代相应高阶必修课程、高阶选修课程学分。订单企业要求必须与专业相关，订单形成需由学校、企业、学生、教师多方共同完成订单培养各项材料，在订单手续齐全前提下经学校审批合格方可执行。由校内、校外指导教师共同对学生进行指导，课程考核采用学院和企业共同考核，由双方指导教师根据学生在订单培养过程中表现进行综合评价，包括过程性和终结性考核评价，过程性占40%（校内指导教师评价），终结性评价各占60%（企业评价）。

（三）实践环节

1. 《金工实习》（课程代码，2 学分，32 学时）

（1）课程性质：集中实践、必修课、考查课。

（2）课程目标：掌握金属加工的主要工艺方法和工艺过程，熟悉各种设备和工具的安全操作使用方法，培养学生热爱劳动，遵守纪建的好习惯。

（3）课程内容：金工实习安全教育，机械制造基础知识的综合认识，各工种的相关实习，如车削、钳工、铣磨、数控机床的使用等。

（4）教学要求：充分利用网络教学平台与信息化教学相结合，金工实习教学过程在机械加工车间进行，应严格按照机械加工车间工作要求，考核形式注重过程性考核评价。

2. 《岗位实习》（课程代码，600 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：使学生了解化工生产过程，掌握各单元操作的原理、熟悉工厂操作步骤，具备一定的实践动手经验、强化理论与实践的结合、提高其综合能力。开阔学生视野、增长技能，更好的熟悉和掌握现代化的化工生产过程。为学生从事化工生产，具备实事求是的科学态度、良好的化工职业素质奠定基础。

（3）课程内容：岗位实习企业岗前化工厂安全教育培训，岗位操作技能学习，顶岗操作，岗位操作法，交接班制度，设备的维护与保养，产品的质量控制。

（4）教学要求：充分利用网络教学平台与信息化教学相结合，岗位实习教学过程企业进行进行，应与生产企业共同培养共同考核相结合，校企双教师指导与考核。考核形式注重过程性考核评价。或取得职业资格证书、大赛获奖。

（四）毕业环节

1. 《毕业考核》（课程代码，2 学分，32 学时）

（1）课程性质：必修课、考查课。

（2）课程目标：培养学生综合运用所学知识和技能，分析、解决实际工作的重要环节，是学生创新意识、创新能力和获取新知识、提高职业能力；掌握实际工作的方法和步骤，搜集和阅读文献资料，进行调查研究、设计、实验与数据的处理，使用工具书和撰写论文等能力；培养学生实事求是，谦虚谨慎，严肃认真的工作作风；培养学生爱岗敬业的工作品质；培养学生刻苦钻研，勇于创新的科学精神。

（3）课程内容：毕业论文、毕业设计、企业岗位实习，包括单位概况、岗位职责、生产过程分析、实践感悟或收获；或取得职业资格取证书；或者参加化工生产技术大赛。

(4) 教学要求：充分利用网络教学平台与信息化教学相结合，完成对毕业环节的教学；在毕业环节结束时，必须完成毕业实习总结报告。成绩评定分为指导教师成绩和答辩小组成绩综合得出，或取得职业资格证书、大赛获奖。

七、教学进程总体安排

(一) 教学环节分配表

学期	课程教学	实践性教学				考试	军训 (含入学教育)	实习教育	毕业教育	机动	合计
		集中实训	1+X 取证	岗位 实习	毕业 考核						
一	15					1	3			1	20
二	18					1				1	20
三	18					1				1	20
四	18					1				1	20
要 五	7	3		8		1		1			20
六	0			16(含寒 假4周)	2				1	1	20
总计	79	0	0	24	2	5	3	1	1	5	120
说明	1. 单位为周										

(二) 教学计划进程表

应用化工技术专业教学进程表

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配						
				合计	理论 教学	实 验 实训	集 中 实 践 教学				第一学年		第二学年		第三学年		
											1	2	3	4	5	6	
											15/15	18/18	18/18	18/18	10/18	0/18	
通 识 课	思想 政治 理论 课	必 修 课	1	思想道德与法治	48	32	16		3.0	1		3					
			2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	24	8		2.0	2		2					
			3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	40	8		3.0	3			3				
			4	形势与政策 Δ	40	40			1.0		1-5	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	
	5	选 择 性 必 修 课	大国工匠与职业理想	32	32			2.0									
			宪法与法治中国	32	32			2.0									
			马克思主义劳动观与劳动教育	32	32			2.0									
			新时代大学生心理健康	32	30		2	2.0		1	2						
	6	选 修 课	中国特色社会主义和中国梦教育、诚信教育、四史教育、中国自信系列或中国发展系列或中国制度系列等(必选 2 学分)	32	32			2.0					※	※	※	※	

		小计		232	198	32	2	13.0										
公共课	1	必修 课	劳动素质教育	16	16			1.0		1	2							
	2		军事理论	36	36			2.0		2		2						
	3		大学生职业规划与就业指导	38	38			2.5	1、4			2*5+ 10★			2*5+ 8★			
	4		创业基础★	32	32			2.0		1	★							
	5		职业通用英语 1-1	56	56			3.5	1			4						
			职业通用英语 1-2	72	72			4.5	2				4					
	6		体育（1-3）	108	12	96		7.0	1-3			2	2	2				
			高等数学 2-1	56	52	4		3.5	1			4						
			高等数学 2-2	56	52	4		3.5	2				3					
	8		信息技术（基础模块）	48	0	48		3.0			1	3						
		小计		518	366	152	0	33										
公共选	1	选择 性必 修课	英语拓展	职业提升英语	32	32			2.0		3			2				
	2		学业提升英语		32	32			2.0									
	3		素养提升英语		32	32			2.0									
			小计		32	32			2.0									
公共选	1	选修 课 （3-	优秀传统文化类（必选1学分）	16	16			1.0					※	※	※	※		
	2		公共艺术类（必选1学分）	16	16			1.0						※	※	※	※	

修 课	3	7 任 选 2 学 分, 类 别 不 重 复)	生态文明类(含健康教育)	16	16			1.0				※	※	※	※			
	4		法制安全类(含国家安全教育)	16	16			1.0				※	※	※	※			
	5		国际视野类	16	16			1.0				※	※	※	※			
	6		自然科学类 (含信息技术拓展模块)	16	16			1.0				※	※	※	※			
	7		就业指导类(含双创教育)	16	16			1.0				※	※	※	※			
	小计				64	64			4.0									
专 业 (技 能) 课	平 台 课	必 修 课	1	无机化学	56	36	20		3.5	1		3						
			2	制图基础	32	32	0		2.0		2		2					
			3	有机化学	64	48	16		4.0	2			4					
			4	分析化学	56	32	24		3.5	2			3					
			5	物理化学	48	32	16		3.0	3				3				
			6	绿色生产技术	32	32	0		2.0		4				2			
			7	安全生产与健康防护	40	32	8		2.5		4				2			
	小计				328	244	84	0	20.5									
	专 业 课	必 修 课	1	流体输送与非均相分离*●	32	16	16		2.0	3				4				
			2	化工传热技术*●	32	16	16		2.0	3				4				
			3	传质与分离技术*●	32	16	16		2.0	3				4				
			4	仪器分析检验技术*	48		48		3.0	4					4			
			5	化学反应操作技术*●	64	32	32		4.0	4					4			
			6	乙烯生产操作与控制*●	48		48		3.0		4					4		
			7	化工仪表与远程控制	48	32	16		3.0	4						3		
8			化工生产技术*	48		48		3.0	4						4			
9	化工机械与设备*	64		64		4.0	3						4					

		小计				416	112	304	0	26.0								
	1	选修课	7 6	化工企业管理	32	32			2.0		4				2			
	2			化工文献检索与应用写作	32	32				2.0		4				2		
	3			技术创新方法入门	32	32				2.0		3			2			
	4			化工生产技术前沿 Δ	32	32				2.0		4				2		
	5			化工安全生产技术	32	32				2.0		4				2		
	6			工程制图及 CAD 技术	32		32			2.0		3			4			
	7			化工专业外语	32	32				2.0		4				2		
	小计				192	160	32	0	12.0									
卓越课	1	高阶课程组	高阶课程	创新创业案例实训	48			48	3.0		5					3w		
	2			科研实践实训	48			48	3.0		5					3w		
	3			化工生产车间综合实训	48			48	3.0		5					3w		
	4			化工总控工技能实训	48			48	3.0		5					3w		
	5	高阶课程+	高阶课程	技能竞赛项目模块					不低于10学分									
	6			职业资格证书项目模块														
	7			创新研发项目模块														
	8			企业课程项目模块														
		小计				192	0	0	192	12.0								
集中实践	1	金工实习			32			32	2.0		3			2w				
	2	岗位实习			600			600	20.0		5-6				8w	12w		
	3	毕业考核			32			32	2.0		6					2w		
		小计				664			664	24.0								

总课时	2638	1176	604	858	146			26	27	26	27	11	
备注	1. 理论课程（包括实践实训课程、教学做一体课程）16 学时 1 学分；集中实践环节（包括金工实习、岗位实习、毕业环节）按照每周 1 学分计入总学分；集中开设实践环节课程填写在“集中实践环节指导性教学进度表”中。												
	2. 英语课：工科类专业选择职业通用英语 1。												
	3. 高数课：选高数 2。												
	4. 体育课上三个学期，32+38+38，每学期含 4 学时理论教学。												
	5. 形势与政策“Δ”，每学期安排 8 学时。												
	6. “★”为网络课程，学生自主课下网络学习、考试，可不进行周学时分配，学时计入总学时，不计入周学时。												
	7. “*”为专业核心课程，“●”为教学做一体化课程，专题讲座名称后加“Δ”号表示。												

(三) 教学环节分配表

学年	学期	教学周数	理论教学		实践教学					教学做一体化	
			学时	占总学时比例 (%)	实验实训	集中实训	岗位实习	毕业考核	占总学时比例 (%)	学时数	占总学时比例 (%)
一	1	15	286	10.97%	118		0	0	4.53%		
	2	18	404	15.50%	86		0	0	3.30%		
二	3	18	228	8.75%	234		0	0	8.98%	96	2.42%
	4	18	250	9.59%	200		0	0	7.67%	112	7.27%
三	5	18	8	0.31%		192	240	0	16.58%		
	6	18	0	0.00%			360	32	13.81%		
合计		105	1176	44.58%	638	192	600	32	55.42%	208	9.69%

八、实施保障

以习近平总书记关于教育的重要论述作为根本遵循，全面落实立德树人根本任务，把加强党的建设作为党育人、为国育才根本保证，以思想政治教育为主线，推进“三全育人”、“五育并举”的人才培养体系建设，产教融合，校企合作，整合各方资源，凝聚强大合力，培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

(一) 师资队伍

建设提升“四双四能”教师队伍。“四双”建设：教师具有双师资质、提升理论实践双教能力、双语教学能力和教师双职业资格证书比例；“四能”建设：提升课程开发能力、信息化教学设计能力、信息化教学实施能力和科技创新服务能力。通过教师国内企业调研、院校交流、学术会议等，参加专业技术培训，打造“四双四能”教师队伍。

强化兼职教师管理和培训，鼓励他们与校内专任教师一起合作开发教材，共同实施专业教学，共同建设实训实习基地；提供企业岗位标准，共同修订课程标准、编写项目课程特色讲义，指导学生实践教学与技能大赛。

1. 教师聘用要求

应用化工技术专业对教师的聘用具体要求如下：

(1) 专任教师聘用要求

①专业带头人，具有良好的思想政治素质和职业道德，良好的师德师风并具有高校教师资格，具有副高以上职称和高级技师专业技术等级证书，以及丰富的岗位工作经验和国际化视野，能够较好地把握国内外化工技术行业、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，同时具备专业教学能力与专业岗位能力。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。

冯艳文，应用化工技术专业带头人，教授，高级技师，国家职业技能鉴定质量监督员、考评员，国家职业竞赛裁判员，全国职业技能大赛优秀指导教师，国家职业技能鉴定高新技术特聘专家，天津市劳动竞赛示范集体负责人。

②专业骨干教师，具有良好的思想政治素质和职业道德，良好的师德师风并具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具有本专业或相近专业大学本科以上学历或具有5年以上企业实践的企业技术骨干；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具备硕士及以上学位、中级以上职称、高级及以上职业资格证书；在专业课程建设方面能起带头作用，为同时具备理论教学和实践教学能力的“双师型”教师。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。

③一般专业教师，具有良好的思想政治素质和职业道德，良好的师德师风并具有高校教师资格，良好的思想政治素质和职业道德，有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具有本专业或相近专业大学本科以上学历或具有5年以上企业实践的企业技术骨干；具备硕士及以上学位、有一定的专业技术应用能力及科研能力，有教学改革创新意识、信息化技术应用能力较强。

(2) 兼职教师聘用要求

兼职教师应来自行业企业，遵纪守法，道德高尚，具有良好的思想政治素质，具有较高的专业素养和技术技能水平，热爱职业教育，积极贯彻落实党和国家教育方针，服从学校的管理规定，能够很好承担教学工作。

2. 现有教师队伍结构组成

专业现有授课教师30人，其中，专任教师15人；兼职教师15人，占比50%；双师型教师29人，占比96.7%。

教师 (人)	学历结构					
	博士		硕士		学士	
	3人	10%	16人	53%	11人	37%
	职称结构					
	正高		副高		中级及以下	
	3人	10%	21人	70%	6人	20%

3. 教师承担主干课程授课情况

序号	姓名	职称	主要讲授课程
1	邵强	教授	化工企业管理
2	胡兴兰	教授	化工专业外语、化工生产技术
3	冯艳文	教授	化工生产技术前沿
4	郭勇	副教授	乙烯生产操作与控制、化工安全生产技术
5	赵燕禹	副教授	流体输送与非均相分离、仪器分析检验技术
6	佟玉洁	副教授	绿色生产技术
7	陈则立	副教授	传质与分离技术
8	张洪源	副教授	化工传热技术、技术创新方法入门
9	曹宇奇	高级工程师	物理化学
10	朱华静	讲师	化学分析检验技术、化学反应操作技术
11	刘希东	讲师	乙烯生产操作与控制、化工机械与设备

序号	姓名	职称	主要讲授课程
12	吴 静	讲师	制图基础、工程制图及 CAD 设计
13	李 璐	讲师	有机化学、化工文献检索与应用写作
14	尚亚平	讲师	无机化学、化工仪表与远程控制
15	董菲菲	讲师	安全生产与健康防护

4. 兼职教师授课情况

序号	姓名	职称	工作单位	主要讲授课程
1	李军业	高级工程师	天津大沽化工股份有限公司	化工生产技术前沿
2	陈超	高级工程师	中国石油化工股份有限公司天津分公司	岗位实习
3	李佳	高级工程师	中海油天津化工研究设计院有限公司	岗位实习
4	王宝山	高级工程师	中海油天津化工研究设计院有限公司	岗位实习
5	曲晓龙	高级工程师	中海油天津化工研究设计院有限公司	岗位实习
6	宋海燕	高级工程师	中海油天津化工研究设计院有限公司	化工生产技术前沿
7	苏建华	高级工程师	天津天辰绿色能源工程技术研发有限公司	岗位实习
8	巩耀华	高级工程师	天津天辰绿色能源工程技术研发有限公司	岗位实习
9	赵闯	高级工程师	天津海化环境工程有限公司	岗位实习
10	卢俊峰	高级工程师	中科化工有限公司	化工生产技术前沿
11	宋金琰	高级工程师	天津市康科德科技有限公司	岗位实习
12	李建明	高级工程师	天津奥展兴达化工技术有限公司	化工生产技术前沿
13	林长青	高级工程师	天津奥展兴达化工技术有限公司	化工生产技术前沿
14	刘佳	高级工程师	天津奥展兴达化工技术有限公司	化工生产技术前沿
15	张兵	高级工程师	天津市创举科技有限公司	岗位实习

师资队伍要适应“互联网+职业教育”新要求，通过教师国内企业调研、院校交流、学术会议等，参加专业技术培训，打造“四双四能”教师队伍。“四双”建设：教师具有双师资质、提升理论实践双教能力、双语教学能力和教师双职业资格证书比例；“四能”建设：提升课程开发能力、信息化教学设计能力、信息化教学实施能力和科技创新服务能力。推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，为“三教”改革提供人力保障。

（二）教学设施

1. 教室条件

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 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；满足移动、个性化学习方式的需要。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，保持逃生通道畅通无阻，同时具有线上教学条件，完全有能力满足线上线下的教学要求。

2. 校内实训条件建设

建设或改造校内实训设施应考虑现代信息技术在化工行业应用不断增加，应采用 DCS 自动控制系统，宜利用物联网技术、大数据技术等现代信息技术进行信息化、智能化改造升级。在具备条件下，可选择性地建设具有“教、学、做”一体化功能的校内大型化工生产仿真实训设施。并

在此基础上完全能反应信息化和现代企业新技术、新工艺、新规范，以及数字经济的变化的需要。

(1) 应用化工技术专业开展教学要用到的实训室有 36 间，面积为 5644.841 平方米，工位数为 920 个。

(2) 现有实训室满足实训情具备的教学做一体化授课需求。应用化工技术专业实训室一览表如下表所示：

应用化工技术专业实训室一览表

序号	教学实验室名称	地点	面积 (平方米)	教学做一体	容纳量
1	酯化实训车间	化工楼 1 楼	1192.52	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
2	净水剂生产车间	化工楼 1 楼		具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
3	化工单元实训室	化工楼 104	117.74	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	30
4	化工单元实训室	化工楼 201	867.87	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	35
5	设备维修实验室	化工楼 204	227.34	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	35
6	化工玻璃仿真实训室	化工楼 306	180.88	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	35
7	3D 虚拟仿真实训室	化工楼 308	113.95	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	35
8	计算机仿真实训室	化工楼 309	119.8	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	40
9	计算机仿真实训室	化工楼 311	124.99	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	35
10	化工模型实训室	化工楼 312	455.16	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	30
11	原子吸收光谱实训室	化工楼 403	91.453	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
12	工业分析实训室 1	化工楼 404	115.202	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
13	液相色谱实训室	化工楼 405	58.251	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
14	光化学分析实训室	化工楼 406	114.909	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
15	离子色谱实训室	化工楼 407	60.759	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
16	工业分析实训室 3	化工楼 408	56.823	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
17	气相色谱实训室	化工楼 409	58.395	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
18	天平室	化工楼 410	59.022	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
19	紫外光谱实训室	化工楼 411	28.262	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
20	红外光谱实训室	化工楼 413	29.005	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
21	水处理实训室	化工楼 414	131.09	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	30
22	电化学分析实训室	化工楼 415	58.483	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
23	工业分析实训室 2	化工楼 417	56.823	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
24	光化学分析实训室	化工楼 419	125.088	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	30
25	环境监测实训室	化工楼 421	60.061	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
26	环境监测实训室	化工楼 423	128.569	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	20
27	基础化学实训室	化工楼 501	126.372	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	30
28	基础化学实训室	化工楼 503	121.713	具备教学做一体化授课条件 (多媒体设备一套)	30

29	基础化学实训室	化工楼 504	122.316	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	30
30	基础化学实训室	化工楼 505	121.468	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	30
31	天平室 1	化工楼 506	99.72	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	35
32	基础化学实训室	化工楼 508	140.425	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	30
33	高温室	化工楼 509	29.514	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	10
34	基础化学实训室	化工楼 510	140.425	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	30
35	安全技术实训室	化工楼 512	60.586	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	30
36	水处理实训室	污水处理厂	49.857	具备教学做一体化授课条件（多媒体设备一套）	10
合计			5644.841		920

化工技术类人才培养示范性实训基地,实现教学、生产、科研、培训、鉴定、服务“六位一体”,建立“化工基本技能操作+化工智能仿真运行+化工生产全境虚拟运行+化工车间实境冷态运行”四段式实践教学模式,全面提升学生的化工应用技术水平,满足天津市区域石油化工行业企业发展需求和滨海新区世界级生态型石油化工产业基地对人才的新要求,立德树人,培养中华民族伟大复兴中国梦的合格建设者和具有国际竞争优势的化工技术类人才;全面实现“创新化工、绿色化工和安全生产”的专业建设理念和人才培养目标,

3. 校外实训基地建设

校企共建校外实训基地是深化校企合作产教融合的重要建设内容之一,应用化工技术专业将通过校企互接、校企共建、人员共享、技术互通、资源共用等途径予以实施。建立稳定合作关系。写明其中承担6个月岗位实习的企业有万华化学集团股份有限公司、中国天辰工程有限公司和中海油化工研究设计院。

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;与专业建立紧密联系的校外实训基地达3个以上。

学生实习基地基本要求为:具有稳定的校外实习基地;能提供化工工艺管理、化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产班组长等相关实习岗位,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。

基于“校企互接、校企共建、人员共享、技术互通、资源共用”的基本原则,提升校企合作产教融合机制;重点加强与中国天辰工程有限公司、中海油化工研究设计院、天津海化环境工程有限公司、中国石油化工有限公司天津分公司、中沙(天津)石化有限公司、天津大沽化工股份有限公司、上海佳化化学股份有限公司、天津渤化永利化工股份有限公司(原天津碱厂)、天士力制药集团股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、天津市柯达斯实业有限公司、华润雪花啤酒(天津)有限公司等。与企业持着良好的合作关系,为我专业学生顺利实现实习和就业打下了坚实的基础。

形成稳定的“互培互促、校企互训、人才共享”的企业兼职教师队伍建设,制定运营管理和质量监督评价机制,委派骨干教师进驻校外实训基地,既承担实践教学任务,又完成教师企业顶岗实

践，开展双导师负责制教学。同时，校企共同承担和开展企业技术攻关项目。

主要 3 家合作企业介绍如下：

①中国天辰工程有限公司

中国天辰工程有限公司，前身为原化学工业部第一设计院，成立于 1953 年。现隶属于中国化学工程集团公司。天辰公司人才荟萃，现有职工 2100 余人，各类工程技术人员占到职工总数的 85%，其中在职全国工程勘察设计大师 1 名，行业勘察设计大师 4 名，享受政府特殊津贴技术专家 26 名，教授级高工 160 多人，各学科博士、硕士等 600 余人，各类注册工程师 400 余人，形成了人才结构合理、专业设置齐全、功能配备科学的优势工程力量。

中国天辰工程有限公司于 1994 年在全国勘察设计行业中首家通过 ISO9001 质量体系认证，2002 年通过 ISO14001、GB/T28001 职业健康安全与环境管理体系认证，围绕“以项目为中心、以市场为导向”的核心管理思想，建立了系统的、与国际接轨的总承包项目管理体系和项目运作模式。2008 年 3 月在全国首批获得建设部颁发的工程设计综合甲级资质，能够无限制的承接全部 21 个领域的工程设计和总承包业务。

目前业务范围包括“传统化工、环保新材料、煤化工、油和气、能源电力、基础设施等领域的工程设计、技术研发、产品生产、技术服务、国际贸易等等”。

中国天辰工程有限公司以工程为先导、以研发为龙头、以产业为支撑，集咨询、研发、设计、采购、施工管理、设备制造、开车指导、投融资等多功能于一体的，工程技术研发能力、具有工程总承包能力和项目投融资能力的国际工程公司，是智力密集、技术密集、资本密集的科技型国有骨干企业

I 对学生专业技能方面的需求：

化学工程绘图、识图技能，实验动手操作技能，生产运行操作技能，工程软件操作技能。

II 对学生所修课程方面的需求：

工程制图及 CAD 设计，流体输送与非均相分离，化工传热技术，传质与分离技术，安全生产技术，化学反应操作技术，化工仪表与远程控制，化工生产技术，化工专业外语，化工企业管理，化工文献检索与应用写作，化工机械与设备。

III 在人才培养方面的建议：

加强外语应用能力培养；提高计算机技术在工程中的应用等。

②中海油化工研究设计院

中海油天津化工研究设计院有限公司（原化学工业部天津化工研究院）创建于 1958 年，是原化学工业部直属的专业从事工业水处理、无机盐和催化剂载体研究的国内最大的中央级综合性研究院。2000 年根据国家深化科技体制改革的要求，转制为国有科技型企业，2006 年并入中国海洋石油集团有限公司。从业人员总数 840 人，专业技术人员占 76%，中高级以上职称占 73%，硕士博士占 36%；

专家队伍：历年享受国务院特殊津贴 17 人；侯德榜化工科技成就奖 2 人；总公司专家 2 人，集团公司所属单位专家 6 人，天津市特支计划高层次领军人才 1 人，天津市 131 第一次层次人才 4 人。第二层次 11 份，第三层次 11 人；天津市“131 创新团队”2 个。人才培养平台：博士后工作站、防爆技术培训中心、职业技能鉴定站。

企业精神：团队 超越 真诚 服务

战略发展思路：在经济新常态环境下，深入开展行业研究，持续推进产业塑造及产业协同。以提高科技成果转化为目的，着力推动工业水处理、石油化工催化剂等的自主创新能力；以服务创新和品牌塑造为目的，着力推动防爆安全技术服务等为重点的行业服务能力提升；以提高经济效益为目的，着力提高综合服务能力，推动产业发展。

主要从事水资源化利用、催化剂和化工工艺、先进功能材料三大领域的科技开发及产业化研究，同时承担防爆电气产品检验检测、环境与安全咨询评价、清洁生产审核、国家及行业标准制修订、科技信息、工程咨询、工程设计及工程总包等专业化服务，是一家集研究开发、行业服务和高新技术产业化为一体的综合型研究院、国家高新技术企业。

在人才培养方面的建议：

职业学院的学生应加强专业基本理论的学习和基本技能的训练，让他们毕业出来就能干活、干手好活（大国工匠应该是启示）。不要在追求理论的高大上上下下功夫，应该因材施教。西红柿要在大而酸甜上下功夫，而不要在让它具备黄瓜的功能上费力。

应该大力加强职业素养的灌输，加大积极向上、勤奋肯干、工作踏实、愿意与别人合作、分享（最基本，最重要，一般熟知却无思）等品德的教育力度。（主动）洒扫、（善于）应对、（知道）进退等做人做事方面做得好，比具备不错的专业技能要重要得多，将来有成就、有成绩或者说有进步的可能性大得多（个人认为，“弟子规”思想应该好好给孩子们灌输，职业生涯为什么感觉吃亏、不进步、受委屈，实际弟子规里面都有答案，只是我们没做到而已）。

③天津海化环境工程有限公司

公司为中海油天津化工研究设计院有限公司合资子公司。

企业精神：团队超越真诚服务

战略发展思路：在经济新常态环境下，深入开展行业研究，持续推进产业塑造及产业协同。以提高科技成果转化为目的，着力推动工业水处理、石油化工催化剂等的自主创新能力；以服务创新和品牌塑造为目的，着力推动防爆安全技术服务等为重点的行业服务能力提升；以提高经济效益为目的，着力提高综合服务能力，推动产业发展。

主要经营：环境工程；环境工程设计及咨询；环保工程；环境、环保设备、化工产品、工业水处理、水污染处理的技术开发、转让、咨询、服务；环保设备、化工产品（不含危险品及易制毒品）、化工设备（不含危险品及易制毒品）的批发兼零售；化工设备制造、安装；机械设备、水暖管路、电器设备安装、维修；机加工；土木工程建筑等。

对学生的要求：

对水处理基础知识和基本实验技能有较高要求，能够负责现场的技术服务工作，保证现场生产的正常进行。负责部门所有产品、技术和工艺的宣传推广工作。负责与甲方技术部门的对接，协助项目负责人完成项目涉及的技术交流、实验方案和实验报告的编写等工作。熟悉实验室相关仪器设备使用，拥有熟练的实验技能，在规定时间内按照标准方法准确完成实验。能够认真完成上级领导交办的其他工作，有责任心，工作细致，服从组织安排，沟通能力强、组织能力强、综合素质高的优先考虑。四大化学基础扎实，对工业水处理技术及相关专业有较强的认知水平。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用

严格按照《天津职业大学教材建设管理办法（试行）》（津职大党〔2020〕110号）要求，严把意识形态关，严格专业内容审核，每学期按要求和程序完成教材选用、征订和抽检工作，积极选用规划教材和领域内优秀教材。基于教学项目，校企共同编写教学讲义，积极转化形成活页式教材，鼓励开发融媒体教材。

2. 图书文献配备

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，方便学生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：数理、文化艺术类图书、期刊，化学类、化工单元操作类、化工工艺类、化

工安全技术类、化工仪表自动化等专业图书、期刊，配备化学工程、化工设备等工具书。

3. 数字资源配备资源库、虚拟仿真及其他

加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，建好用好专业教学资源库，促进优质资源共建共享，为学生、教师、企业搭建互通的桥梁，共享的平台，从而推动校企合作、帮助教师备课、促进学生学习，不断提高专业的社会影响和人才培养质量。资源库建设应包括如下资源：

(1) 学习资源：将专业核心课程资源全部上传到学校的共享型专业教学资源库云综合平台上，满足学生下课后自学的需要。

(2) 实践教学资源：利用模拟仿真等教学软件，让学生课后利用自己的电脑完成实训教学的提前预习和课后复习。

(四) 教学方法

1. 教学方法

本专业教学过程中做到传统与现代的有机结合，灵活运用讲授法、案例教学法、情景教学法、项目教学法等教学方法，保证课堂教学的吸引力。本专业建议采用的教学方法有：

(1) 教学做一体：教学做一体是在最基本的教学方法，对重要的理论知识的教学采用讲授的教学方法，直接、快速、精炼地让学生掌握，在做上教，在做上学，为学生在实践中能更游刃有余地应用所学知识和技能打好坚实的理论基础，并有机融入课程思政。

(2) 案例教学法：在教师的指导下，由学生对选定的具有代表性的典型案例，进行有针对性的分析、梳理和讨论，做出自己的判断和评价。这种教学方法拓宽了学生的思维空间，增加了学习兴趣，提高了学生的能力。案例教学法在课程中的应用，充分发挥了它的启发性、实践性，开发了学生思维能力，提高了学生的判断能力、决策能力和综合素质。并积极创新教学组织形式，进一步突出“三教”改革成果。

(3) 情景教学法：情景教学法是本专业实操课最为普遍使用的一种教学方法。实训场所在规划、建设时均按照企业实际经营模式设计建设，给学生一个真实的环境，在根据企业各岗位的工作任务，设定教学内容。再通过教师的组织、学生的演练，在仿真近乎真实的环境下、切实的工作任务中达到教学目标，既锻炼了学生的临场应变、实景操作的能力，又让学生感受了企业工作的实际状态，提高了教学的感染力。这种教学方法在各职业技能课程中的运用，不仅提高了学生的学习兴趣 and 动手能力，还培养了学生适应今后工作环境的能力。

(4) 项目教学法：学生在教师的指导下亲自参与完成一个项目的全过程，在这一过程中学习掌握教学计划内的教学内容。学生全部或部分独立组织、安排学习行为，解决在处理项目中遇到的困难，提高了学生的兴趣，自然能调动学习的积极性。“项目教学法”是一种典型的以学生为中心的教学方法。

2. 信息化手段应用

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。

利用信息化教学方式与手段，提高教学效度与质量。并在加强专业教学资源库建设的基础上，构建网络课程，应用于教学实践，打破时间与空间的界限，为开展学生的“自主学习”创造更为有利的条件。其建设内容主要有交互性平台建设、监控性功能建设、考核评价系统建设等内容。

3. 教学组织形式

(1) 复合式“订单培养”模式：化工技术类专业组成混合订单班。

(五) 学习评价

1. 按照考核类型：对“考查”、“考试”课分别进行评价，考试可采取口试、笔试或两者结合的方式进行；控制平时考核次数，合理安排。

突出职业能力与职业精神评价内容，突出过程性考核以及企业第三方评价方式。

2. 毕业考试（考核）评价：毕业实践报告、毕业（设计）论文、技能大赛总结报告、技能证书实践总结报告。

毕业环节成绩=报告（论文、设计）成绩（40%）+答辩成绩（40%）

3. 贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》精神，围绕课程、实训、岗位实习、毕业考核评价、证书考取等，体现过程性评价、多元性评价。以学生学业成就为依据，追踪学生在一段时间内学业成就的变化，并将客观存在的不公平因素的影响分离开来。

（六）质量管理

保证和提高教学质量是教学管理的最终目的。必须牢固树立质量意识和全面的质量观，坚持严格的质量标准。

1. 成立组织机构

成立专业建设指导委员会，负责专业建设的规划、指导、咨询、监控等工作；成立应用化工技术专业教研室，配备教研室主任1名及专业带头人1名，具体负责专业建设项目的实施、组织专业教学与实习开展等工作。

应用化工技术专业建设指导委员会

序号	姓名	职称职务	所在单位	专业特长	备注
1	冯艳文	教授/副院长	天津职业大学	化工工艺	主任
2	王艳国	教授	天津职业大学	化工工艺	副主任
3	李军业	总工程师	天津大沽化工股份有限公司	化工工程	副主任
4	董广前	正高级工程师	中海油天津化工研究设计院有限公司	化学工程	
5	马慧斌	高级工程师	中海油天津化工研究设计院有限公司	化学工程	
6	张兵	高级工程师	天津市创举科技有限公司	化工设备	
7	胡兴兰	教授	天津职业大学	化工工艺	
8	郭勇	教授	天津职业大学	应用化学	
9	赵燕禹	副教授	天津职业大学	化工工艺	

2. 构建专业人才培养质量保障体系

（1）制度建设：严格执行学校的人才培养质量保障制度。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）质量标准建设：学校从发展规划、教学建设与改革、教学运行管理、教学评价与质量监控、学训基地建设管理、队伍建设与管理等六方面建立完善 67 项制度，形成了完备的教学管理制度体系。

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。

(3) 教学质量监测系统建设:

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。

依托集共享、交互、智能于一体的信息化教学管理平台,对日常教学与改革进行实时监控与评价,保证教学质量;定期进行《在校生教学质量跟踪评价》第三方评价,进行教学信息采集及分析,不断改进学校的教学工作。通过远程监控系统、教学巡视、各级听课、期中教学检查等主要工作,将常规检查与专项检查相结合,常规检查覆盖全过程、全师生、全课堂,专项检查按期初——期中——期末关键节进行,建立教学评估督導體系,形成分析、评价、反馈制度;认真贯彻落实学校各项制度和质量标准,对专业人才培养方案、课程、课堂、考试、实习实训、毕业实践等各个教学环节实施科学、有效的质量监控手段,严格教学辅助过程的质量管理,严格把好专业教学环节每一道质量管理关的具体手段、措施和制度,建立科学合理的教学评估督導體系,形成专业层面分析、评价、反馈制度,营造良好的教学环境,达到最佳教学效果。

(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,提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习,修完本人才培养方案所规定的课程与教学活动,修满 150 学分,德、智、体、美、劳达到毕业要求,方可毕业。

课程分类	课程类别	课程大类	最低学分要求	
通识课	思想政治理论课	必修课	9	
		选择性必修课	2	
		选修课	2	
	公共课	必修课	英语类	8
			体育类	7
			数学类	7
			信息技术	3
			劳动素质教育	1
			军事理论	2
			心理健康教育	0
			大学生职业规划与就业指导	2.5
		创业基础	2	
		选择性必修课	英语类	2
		选修课	优秀传统文化类	必选 1 学分
			公共艺术类	必选 1 学分
生态文明类 (含健康教育)	任选 2 学分, 类别不重复			
法制安全类 (含国家安全教育)				
国际视野类				
自然科学类 (含信息技术拓展模块)				

			就业指导类（含双创教育）	
专业（技能）课	平台课 （专业基础课）	必修课	化学类	14
		必修课	制图类	2
		必修课	安全生产类	4.5
	专业课	必修课	专业核心课	16
			化工生产技术类	9
		必修课	化工设备类	4
		必修课	其他应用技术类	9
卓越课	必修课		12	
集中实践	必修课	军事技能	2	
		岗位实习	20	
		毕业考核	2	
总计				146

二〇二三年七月