

应用化工技术专业 人才培养方案

(2022 级适用)

潍坊职业学院

2022 年 6 月

编制说明

应用化工技术专业人才培养方案是依据《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）、《山东省教育厅关于加快推进高等职业院校学分制改革的通知》（鲁教职函〔2017〕2号）、山东省教育厅《关于办好新时代职业教育的十条意见》等有关文件精神，结合中国特色高水平学校和专业建设要求，按照《潍坊职业学院2022级专业人才培养方案修订指导意见》要求制定。

一、人才培养方案组成

本方案共分两部分：第一部分为人才培养方案；第二部分为附件，包括公共选修课一览表、课程标准、专业调研报告、专业人才培养方案变更审批表、学分制评价标准和人才培养方案审核意见表。

二、人才培养方案主要编制人员

专业负责人：

杨艳玲 潍坊职业学院化学工程学院创研室主任/副教授

参编人员：

高庆平 潍坊职业学院化学工程学院院长/教授

任术琦 潍坊职业学院化学工程学院书记/副教授

马天芳 潍坊职业学院化学工程学院副院长/教授

傅荣强 山东天维膜技术有限公司总工程师/高级工程师

于淑兰 潍坊职业学院化学工程学院教师/教授

齐云国 潍坊职业学院化学工程学院教师/讲师

周 静 潍坊职业学院化学工程学院教师/讲师

孙跃明 山东天一化学股份有限公司总工程师/高级工程师

目 录

一、专业名称及代码	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	1
1.培养目标	1
2.培养规格	1
六、课程设置	3
1.公共课程	3
2.专业课程	3
3.专业核心课程主要教学内容与要求	4
4.实践性教学环节	7
5.相关要求	8
七、学时安排	8
八、教学进程总体安排	9
1.教学进程表	9
2.课程设置及教学计划表	10
3.实践教学计划表	14
4.职业技能等级证书考核要求与时间安排	15
5.岗位实习活动安排表	15
九、实施保障	17
1.师资队伍	17
2.教学设施	17
3.教学资源	19
4.教学方法	20
5.教学评价	20
6.质量管理	21
十、毕业要求	21

2022 级应用化工技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1.专业名称：应用化工技术

2.专业代码：470201

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

学制三年。实行弹性学制，二至五年内修满规定学分即可毕业。

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或 技能等级证书
生物与化工 大类 (47)	化工技术类 (4702)	化学原料 及化学制 品制造业 (26)	化工生产工程技术人员 (2-02-06-03) 化工产品生产通用工艺 人员(6-11-01) 基础化学原料制造人员 (6-11-02) 化学肥料生产人员 (6-11-03)	化工生产现场操 作 化工生产中控操 作 化工生产管理 化工技术管理	化工危险与可操 作性(HAZOP) 分析职业技能等 级证书 化工精馏安全控 制职业技能等级 证书

五、培养目标与培养规格

1.培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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，掌握应用化工技术专业必备的基本理论和专业技能，面向化学原料及化学制品制造行业生产、管理第一线，能够从事化工生产操作与控制、生产管理和工艺优化等工作的高素质技术技能人才。

2.培养规格

(1) 素质方面

①具有正确的世界观、人生观、价值观，坚决拥护中国共产党领导和社会主义制度，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、国家认同感、中华民族自豪感；

②崇尚宪法、遵法守纪、尊重生命、崇德向善，具有社会责任感和担当精神；

③诚实守信、爱岗敬业，具有良好的职业道德、信息素养、创新思维、严谨的工作作风和精益求精的工匠精神；

④形成马克思主义劳动观，培育劳模精神、劳动精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能；

⑤具有安全生产意识、绿色环保意识，具有规范操作和“整理、整顿、清扫、清洁”的职业习惯；

⑥掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理意识，能够进行有效的人际沟通和协作，有较强的集体意识和团队合作精神。

(2) 知识方面

①掌握必备的思想政理论、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及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

③掌握创新创业的基本知识；

④掌握常见化工设备的使用及维护知识，典型化工单元操作基本原理；

⑤掌握化工单元设备开车、停车、参数调控、故障处理等操作方法；

⑥掌握一体化生产装置试车、开车、停车、参数调控和故障处理等操作方法；

⑦掌握化工生产数据分析、智能技术应用等知识；

⑧掌握个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等基本知识；

⑨掌握班组经济核算、企业生产管理基本知识。

(3) 能力方面

①具有良好的语言文字表达和沟通能力、社会交往能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合专业加以运用；

- ②具有查阅专业资料，适应化工产业数字化发展需求的基本数字技能；
- ③具有创新创业思维方式和实践应用能力；
- ④具有熟练的化工单元装置现场操作、中控操作能力，具备平稳、高效运行化工单元装置的能力；
- ⑤具有熟练的一体化装置现场操作、中控操作能力，具备平稳、高效运行一体化生产装置的能力；
- ⑥具有化工产品质量控制能力、常用分析仪器的使用与维护能力；
- ⑦具有处理一般突发生产事故的能力；具有管理班组的能力；
- ⑧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；
- ⑨具有把握专业领域前沿、发展趋势，对新知识、新技能学习的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

六、课程设置

构建实施“公共课程平台+专业（群）课程平台+素质拓展课程平台”的课程体系。“公共课程平台”课程主要培养学生的基本素质、基本知识和基本技能，包括公共必修课和公共选修课两部分，学时占 27.7%，学分占 32.1%。“专业课程平台”课程主要培养学生的专业素养和专业技能，包括专业基础课、专业核心课、专业实践课和专业选修课四部分，学时占 67.7%，学分占 60.5%。“素质拓展课程平台”课程主要培养学生的综合职业能力、创新创业能力、岗位迁移能力等，包括综合素质拓展必修课、专业素质拓展选修课和跨专业拓展选修课三部分，学时占 4.6%，学分占 7.4%。选修课学时为总学时的 13.0%。

1.公共课程

公共课程包括公共必修课和公共选修课两部分。开设入学教育、国防教育与军训（含心理健康专题）、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、“四史”教育、马克思主义经典著作、劳动教育、大学生职业发展与就业指导、大学生创新创业指导、大学语文、英语、体育与健康、军事理论（含国家安全教育）、大学生心理健康、信息技术、悦读、高等数学、毕业教育等公共必修课，并设置职业核心素养、中华优秀传统文化、公共艺术等 9 学分的公共选修课。

2.专业课程

(1) 专业基础课程

设置 6 门专业基础课程，包括无机化学、有机化学、化工安全防护及管理、电工电子基础、物理化学、化工生产仿真。

(2) 专业核心课程

设置 6 门专业核心课程，包括化工单元操作、反应器选型与操作、化工设备维护与检修、典型化工产品生产工艺运行、化工仪表及自动控制、化工产品分析检测。

(3) 专业实践课程

设置 7 门专业实践课程，包括认识实习、化工生产性实训、化工精馏安全控制鉴定、化工工艺实训、化工设备操作实训、化工技能考核、岗位实习。

(4) 专业方向课程

设置安全环保、海洋化工、分析检测三个方向的课程。本专业选择安全环保方向，包括环境保护基础、化工识图与绘图、化工 HAZOP 分析鉴定。

(5) 专业拓展课程

设置 8 门专业拓展课程，包括化工文献检索、高聚物生产技术、现代化工进展等。学生选择修满 4 学分即可。

3.专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	化工单元操作	(1) 根据工艺要求，选择合适的流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸和精馏设备； (2) 进行流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸和精馏单元的操作和控制。	教学内容： (1) 流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等化工单元操作的基本知识和基本原理； (2) 流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等化工单元设备的基本构造和选用方法； (3) 流体输送、传热、吸收解吸、精馏等化工单元操作过程及设备的基本计算方法； (4) 流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等化工单元过程的基本操作、常见故障的原因和处理方法； (5) 流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等化工单元设备的维护与保养。 教学要求： (1) 掌握流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等单元的基本原理和工艺计算； (2) 熟悉流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等常用设备的结构、使用方法和操作要领；

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
			(3) 掌握流体输送、传热、过滤、干燥、吸收解吸、精馏等单元操作过程中常见事故及其处理方法。
2	反应器选型与操作	(1) 根据工艺要求,选择合适的反应设备; (2) 进行釜式反应器、固定床、流化床、填料塔等反应设备的操作和控制。	教学内容: (1) 常见的工业反应器类型; (2) 反应动力学特征对反应结果的影响规律; (3) 根据反应过程规律选择适合工业反应器的方法; (4) 均相反应器尺寸和整体结构的初步设计计算; (5) 均相反应器的特点、操作和常见故障处理方法; (6) 气固相反应器的特点、操作和常见故障处理方法; (7) 气液相反应器的特点、操作和常见故障处理方法。 教学要求: (1) 了解化学反应和化学反应设备的分类与特点; (2) 理解反应动力学的基本原理和工业催化剂的性能; (3) 掌握均相反应器的结构和基本工艺计算; (4) 掌握气固、气液相反应器的结构和基本工艺计算; (5) 掌握常见反应设备的操作与控制。
3	化工设备维护与检修	(1) 根据列管式换热器的维修保养要求进行换热器的清洗、检修、打压试漏等; (2) 根据设计要求能进行压力容器筒体封头及容器附件的设计; (3) 能根据维修需求进行离心泵拆装调整。	教学内容: (1) 常见维修工具的使用及保养; (2) 化工生产中常见的压力容器设备的结构及组成部件、作用; (3) 化工生产中常见的换热设备的结构及组成部件、作用; (4) 化工生产中常见的塔设备的结构及组成部件、作用; (5) 泵的分类及结构,掌握离心泵的开停车规程,离心泵故障的维修方法; (6) 化工管路的作用及类型,掌握化工管路的组成,阀门的类型及结构。 教学要求: (1) 掌握常见维修工具的使用及保养; (2) 了解化工生产中常见的换热设备的结构及组成部件、作用; (3) 了解化工生产中常见的塔设备的结构及组成部件、作用; (4) 了解泵的分类及结构; (5) 掌握离心泵的开停车规程,离心泵故障的维修方法; (6) 了解化工管路的作用及类型; (7) 掌握化工管路的组成,阀门的类型及结构。
4	典型化工产品生产工艺运行	(1) 根据产品选定合适的生产工艺流程、设备; (2) 完成工艺仿真软	教学内容: (1) 合成氨工业发展概况及应用,原料选择、制备、净化、合成的方法、原理、主要设备、典型生产工艺及影响参数;

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
		件和实训装置的调节控制等。	<p>(2) 纯碱、氯碱工业原料选择、净化、生产的原理、主要设备、生产工艺及影响参数；</p> <p>(3) 石油化工发展概况，常减压蒸馏等主要工段生产方法、原理、主要设备、典型生产工艺及影响参数；</p> <p>(4) 丙烯酸甲酯 MA、邻苯二甲酸二辛酯 DOP 主要生产方法、原理、主要设备、生产工艺及影响参数。</p> <p>教学要求：</p> <p>(1) 掌握氨的物化性质，了解合成氨生产工艺发展史，掌握原料气制备、净化、合成反应、产品精制的原理，工艺参数及影响因素等；</p> <p>(2) 掌握氨碱法、联合制碱法生产纯碱的工艺原理、工艺流程、工艺参数及影响因素等；掌握电解法制氯碱的工艺原理、工艺流程、工艺参数及影响因素等；</p> <p>(3) 掌握石油常减压蒸馏生产原理、工艺流程、工艺参数及影响因素等，能独立完成仿真软件的开车、停车、事故处理等操作，能团队协作完成实训装置的操作；</p> <p>(4) 掌握丙烯酸甲酯 MA、邻苯二甲酸二辛酯 DOP 生产原理、工艺流程、工艺参数及影响因素等，能独立完成仿真软件的开车、停车、事故处理等操作。</p>
5	化工仪表及自动控制	<p>(1) 根据工艺要求为单元工艺选择合理的控制方案；</p> <p>(2) 能够对液位及温度控制进行控制仪表参数的调整。</p>	<p>教学内容：</p> <p>(1) 自动调节系统的组成及方块图的绘制方法；</p> <p>(2) 常用检测仪表的结构、测量原理及选用原则；</p> <p>(3) 化工仪表常见故障的排查及检修方法；</p> <p>(4) 自动调节系统的过渡过程及品质指标；</p> <p>(5) 自动控制仪表基本控制规律及其对系统过渡过程的影响；</p> <p>(6) 简单控制系统的设计原则、调节规律的选择原则和参数的整定方法；</p> <p>(7) 各种复杂控制系统的特点及应用；</p> <p>(8) 典型化工操作的控制方案及设计原则；</p> <p>(9) 利用通用控制技术控制生产稳定运行的方法。</p> <p>教学要求：</p> <p>(1) 掌握自动调节系统的组成及自动调节系统方块图及其分类；</p> <p>(2) 掌握常用检测仪表的结构与测量原理，如：压力测量及变送，流量的测量及变送，液位的测量及变送，温度检测仪表及选用；</p> <p>(3) 掌握自动调节系统的过渡过程及品质指标；</p> <p>(4) 了解化工对象的特点及其描述方法，掌握描述对象特性的参数；</p> <p>(5) 了解自动电子电位差计和自动电子平衡电桥的作用原理；</p>

序号	专业核心课程	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
			<p>(6) 理解自动控制仪表基本控制规律及其对系统过渡过程的影响；</p> <p>(7) 掌握简单控制系统的设计原则及调节规律的选择原则和参数的整定方法；</p> <p>(8) 理解并掌握各种复杂控制系统的特点及应用,如:串级控制系统, 比值控制系统, 分程控制系统, 选择控制系统, 前馈控制系统；</p> <p>(9) 掌握典型化工操作的控制方案,如流体输送设备的控制方案, 传热设备的控制方案, 锅炉设备的控制方案, 化学反应器设备的控制方案, 精馏塔设备的控制方案。</p>
6	化工产品分析检测	<p>(1) 根据定量分析要求, 选择合适的分析方法；</p> <p>(2) 依据检测方法, 能准确配制相关溶液, 规范使用仪器、设备进行样品检测, 并出具检测报告。</p>	<p>教学内容:</p> <p>(1) 定量分析的基本理论、原理和基本方法；</p> <p>(2) 定量分析误差的来源、表征、减免方法及有效数字的意义、修约和应用；</p> <p>(3) 四大滴定的基本原理和应用；</p> <p>(4) 常见分析仪器的工作原理；</p> <p>(5) 常见分析仪器的规范操作；</p> <p>(6) 与有关仪器配套的工作站的使用方法；</p> <p>(7) 各种分析仪器的定性、定量测定方法；</p> <p>(8) 各种分析仪器的维护和保养；</p> <p>(9) 分析仪器常见问题处理解决方法。</p> <p>教学要求:</p> <p>(1) 了解常用滴定分析用仪器设备的用途及规格；掌握移液管、容量瓶、滴定管、分析天平的规范操作；</p> <p>(2) 了解定量分析误差的来源, 熟悉误差检验及减免方法, 掌握误差的计算方法；</p> <p>(3) 掌握基准物质具备的条件, 掌握标准溶液、一般溶液的配制方法及溶液浓度表示方法, 能选择正确的方法配制标准溶液；</p> <p>(4) 掌握酸碱、配位、氧化还原、沉淀四大滴定的基本原理及应用；</p> <p>(5) 掌握光分析、电分析、色谱分析的工作原理、与有关仪器配套的工作站的使用方法及各种分析仪器的定性、定量测定方法。</p>

4.实践性教学环节

实践性教学环节包括校内实习实训和校外实习。校内实习实训主要培养学生的专项技能和专业综合能力。校外实习包括认识实习、岗位实习。学生通过校外实习了解企业化工操作、工艺控制和分析检测等典型岗位的工作流程和工作规范,

熟练各岗位的操作技能，提升运用专业知识解决实际问题的能力，树立敬业精神和责任意识，为今后走上工作岗位，在思想上、心理上、业务上做好准备。

专业在设计 and 组织实践性教学环节时严格执行《职业学校学生实习管理规定》、《高等职业院校化工技术类专业岗位实习标准》和《潍坊职业学院学生实习管理实施细则》等要求。

5.相关要求

根据应用化工技术专业特点，围绕学生安全教育、绿色环保等素养培养，开设《化工安全防护及管理》专业基础课、《环境保护基础》专业选修课；围绕社会责任、管理等素养培养，开设《化工企业文化与职业道德》等专业素质拓展课程。将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设《化工智能技术》等特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、学时安排

三年制高职每学年教学时间不少于 40 周，总学时数为 2760 学时，课内学时一般按每周 25 学时计算，岗位实习一般按每周 24 学时计算。每学时不少于 45 分钟。

学分的最小单位为 0.5 学分，总学分为 162 学分。其中，必修课 16 个课时为 1 学分计，选修课 16 个课时 0.5 个学分计。实践、实习实训、军训、入学和毕业教育等集中进行的教学环节，以 1 周为 1 学分计。每一门课程和各种实践性教学环节考核成绩合格方能取得相应学分。

公共课程学时为总学时的 27.7%，专业课程学时为总学时的 67.7%，素质拓展课程学时为总学时的 4.6%。选修课学时为总学时的 13.0%。学生须在在各专业人才培养方案规定的学期内全部修完相应学分。

学生化工工艺实训、化工设备操作实训及化工技能考核放在第五学期，结合学训、技能考核等多种形式组织实施。学生岗位实习 6 个月，放在第六学期。

八、教学进程总体安排

1.教学进程表

学期	教学周	第一学年		第二学年		第三学年	
		内容	时间	内容	时间	内容	时间
上 学 期	1	入学教育	0.5 周	课程教学	18 周	化工工艺实训	8 周
	2	国防教育与军训	2 周				
	3	课程教学	15.5 周				
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18	化工设备操作实训	8 周				
	19						
	20	期末考试	2 周	期末考试	2 周	化工技能考核	4 周
下 学 期	1	课程教学	17.5 周	课程教学	16 周	岗位实习	20 周
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17			认识实习	0.5 周	化工 HAZOP 分析、 化工精馏安全控制 鉴定	2 周
	18						
	19	期末考试	2 周	期末考试	2 周		
	20						

2.课程设置及教学计划表

平台 课程	课程性质	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核 方式	
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
公 共 课 程	公 共 必 修 课	入学教育	0.5	0.5w			√							⊕
		国防教育与军训 (含心理健康专题)	2	2w			√							⊕
		思想道德与法治	3	48	36	12	2	1						★
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	2	2						★
		形势与政策	1	32	24	8	讲座	讲座	讲座	讲座				★
		“四史”教育	1	16	12	4		1						
		马克思主义经典著作	1	16	12	4		1						
		劳动教育	1	16	16	0	1							
		大学生职业发展与就业指导	1	16	10	6				1				
		大学生创新创业指导	2	32	16	16				2				
		大学语文	2	32	22	10	2							★
		英语	8	128	80	48	4	4						★
		体育与健康	6	108	12	96	2	2		2				
		军事理论(含国家安全教育)	2	32	32	0		2						
		大学生心理健康	1	16	16	0	1							
		信息技术	1	16	8	8	1							
		悦读	2	32	20	12		2						
		高等数学	4	64	64	0	4							
		毕业教育	0.5	0.5w									√	⊕
		公共选修课		职业素养	1	32	32	0			√			

平台课程	课程性质	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核方式
					理论	实践	一	二	三	四	五	六	
		中华优秀传统文化	1	32	32	0		√					
		公共艺术	1	32	32	0	√						
		公共任意选修课：第一至第四学期期间修满6学分，建议第二学期选修2学分，第三学期选2学分，第四学期选修2学分											
	小计（占总课时比例 27.7%）		52	764	524	240	19	15	2	3	0	0	
专业课程	专业基础课	无机化学	4	64	32	32	4						★
		有机化学	4	64	32	32	4						★
		化工安全防护及管理	2	32	24	8			2				★
		电工电子基础	2	32	24	8			2				
		物理化学	2	32	20	12		2					
		化工生产仿真	2	32	0	32		2					
	专业核心课	化工单元操作	8	128	50	78			4	4			★
		反应器选型与操作	4	64	38	26			4				★
		化工设备维护与检修	4	64	40	24			4				★
		典型化工产品生产工艺运行	6	96	40	56				6			★
		化工仪表及自动控制	4	64	40	24				4			★
		化工产品分析检测	6	96	52	44		3	3				★
	专业实践课	化工生产性实训	4	64	0	64				4			
		认识实习	0.5	12	0	12		0.5w					
		化工精馏安全控制鉴定	1	24	0	24				1w			
		化工工艺实训	8	192	0	192					8w		
化工设备操作实训		8	192	0	192					8w			

平台课程	课程性质		课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核方式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	
								化工技能考核	4	4w				
		岗位实习	20	480	0	480							20w	
专业选修课 (三选一)	安全环保方向课程	环境保护基础	1.5	48	32	16				3				
		化工识图与绘图	2	64	48	16		4						
		化工 HAZOP 分析鉴定	1	24	0	24				1w				
	海洋化工方向课程	海水淡化技术	1	32	20	12								
		海洋腐蚀与防护技术	1	32	20	12								
		海洋环境保护	1.5	48	30	18								
		海洋资源综合利用	1	32	32	0								
	分析检测方向课程	石油产品分析	1.5	48	32	16								
		食品分析	1.5	48	20	28								★
		水污染控制技术	1.5	48	32	16								★
	小计 (占总课时比例 67.7%)			98	1868	492	1376	8	11	19	21	0	0	
	拓展课程	综合素质拓展必修课	社团活动、人文素质讲座、社会实践、体育实践、艺术实践、大学生创业特训营、劳动教育实践等	修满 2 学分	0.5w			√	√	√	√	√	√	⊕
专业素质拓展选修课 (4 学分)		化工文献检索	1	32	0	32				√				
		精细化工生产技术	2	64	64	0					√			
		化工智能技术	1	32	16	16					√			
		化学品营销	1	32	16	16					√			
		化工企业文化与职业道德	1	32	32	0					√			
现代化工进展	1	32	24	8					√					

平台课程	课程性质	课程名称	学分	学时	课堂教学学时		各学期课内周学时						考核方式
					理论	实践	一	二	三	四	五	六	
		现代分析仪器概论	1	32	16	16					√		
		高聚物生产技术	2	64	40	24			√4				
	跨专业拓展选修课	园林植物保护、外贸基础-函电与单证、食用菌生产技术、计算机网络技术、化工安全技术、饮食营养与健康、学前儿童语言教育、电梯安全使用与管理、供应链管理等	修满6学分					√	√	√			⊕
		小计（占总课时比例 4.6%）	12	128	56	72	0	0	4	0	0	0	
		总计	162	2760	1072	1688	27	26	25	24	0	0	

说明：1. ★表示考试，其余为考查；⊕表示课程实践在课外进行；w表示集中实践教学周；计学时的课程用数字表示各学期课内周学时数，不计学时的课程用√表示各学期课内周学时上课学期；

2. 体育与健康学时分为课堂教学 96 学时和步道乐跑 12 学时，共计 108 学时；
3. 国防教育与军训、入学教育、毕业教育、综合素质拓展必修课、跨专业拓展选修课程只计学分，不计学时；
4. 信息技术和大学生心理健康实行单双周排课，共用教学周内 2 课时；
5. 以慕课形式开放的公共限定选修课职业素养、中华优秀传统文化、公共艺术采用网上选课、网上考核的形式；
6. 公共任意选修课采用网上选课、网上考核的形式，只计学分，不计学时，学生至少必须选择 1 学分的公共艺术课程。
7. 专业选修课以课程包为单位选择；
8. 线下选修课选课人数达到 30 人及以上方可开设；
9. 劳动教育实践为 16 学时，结合专业实际在课外活动实施。

3.实践教学计划表

序号	实践教学项目	学期	周数	主要内容、目标要求	教学地点
1	认识实习	二	0.5周	主要包括化工安全教育、化工企业参观、生产车间参观、撰写实习报告四部分内容。要求学生通过岗位认知实习熟悉化工企业的运行情况和管理制度，知道典型化工产品的一般生产方法和生产过程，了解生产过程中影响产品质量和性能的主要因素；并能在相关操作规章的要求和车间师傅的指导下参与典型的生产操作；同时培养学生严谨求实的工作态度，加强学生的事业心和责任心。	校外实训基地
2	化工精馏安全控制鉴定	四	1周	主要包括精馏理论知识学习、单塔和双塔仿真项目、受限空间作业、精馏塔应急处置三个部分。要求学生系统的掌握精馏中级工需要的理论知识，通过仿真训练掌握精馏单塔和精馏双塔的开、停车操作流程，并能及时、正确进行常见事故的现象识别和处理。通过精馏操作实训培养学生养成遵守操作规程的意识习惯、提高综合分析问题和解决问题的能力，树立良好的职业道德品质，整体具备化工精馏安全控制中级工所需要的理论知识和技能素质。	校内实训基地
3	化工HAZOP分析鉴定	四	1周	包括化工危险与可操作性（HAZOP）分析初级及中级培训，初级要求学生具备HAZOP分析基础知识，能够辨识化工工艺系统设计图纸相关技术内容，能够参与HAZOP分析会议，记录HAZOP分析结果，并能起草HAZOP分析报告。中级掌握与HAZOP相关的分析规范标准，能够主持小型单元操作的HAZOP分析会议，审核记录员编制的HAZOP分析报告。	校内实训基地
4	化工工艺实训	五	8周	主要包括企业典型生产工艺实训。要求学生了解实习企业主要的原料及产品性能，某些实习车间的生产流程，工艺原理及操作方法，能识读并绘制工艺流程图。	校内外实训基地
5	化工设备操作实训	五	8周	主要包括企业设备操作岗实训。要求学生掌握换热、反应、分离等设备的生产操作规程；了解主要控制、测量仪表的简单原理和使用方法；能在师傅指导下完成正常操作。	校内外实训基地
6	化工技能考核	五	4周	主要包括企业安全知识、典型化工工艺生产流程、设备规范操作等方面的考核。使学生具有安全生产意识、绿色环保意识，养成规范操作和“整理、整顿、清扫、清洁”的职业习惯。	校内外实训基地
7	岗位实习（含毕业教育）	六	20周	要求学生掌握实习车间（工段）的生产流程，工艺原理及操作方法，画出工艺流程图。了解原料及产品的要求，物化性质和分析方法；了解生产操作规程及各岗位的相互联系；熟悉实习岗位的岗位责任制，在师傅指导下跟班学习正常操作；了解主要控制、测量仪表的简单原理和使用方法；掌握化工安全生产措施，学会常见故障、事故的处理。	校外实训基地

序号	实践教学项目	学期	周数	主要内容、目标要求	教学地点
				理方法：掌握生产中“三废”的处理方法及利用情况；了解生产中技术改造的内容，以及提高产品质量的途径和方法；了解车间劳动组织的生产管理。通过工厂实际实习，获得真实的生产实践知识和操作技能，将所学知识在化工生产中的进行应用，同时培养学生爱岗敬业、团结协作的精神。学生通过全面运用所学基本理论和专业知识，来分析、解决并完成一个实际的化工课题，提高学生的独立工作能力。毕业设计应尽可能结合生产实际选题，也可选择专题试验项目或解决工厂生产实际问题代替设计。要求学生对自己所从事的工作岗位有较深入的了解，调查研究收集全面、真实的第一手资料，写出较详细的工作报告。通过岗位实习与毕业设计，使学生全面了解和巩固所学的专业理论知识和实践技能，开阔视野，扩大知识面，提高学生独立完成职业岗位工作的能力，为毕业后迅速适应职业岗位要求做好准备。	
合计			42.5 周		

说明：实践教学项目是指以实训周开课的实践课程。

4.职业技能等级证书考核要求与时间安排

证书名称	等级	考核时间	对应专业课程	说明
化工危险与可操作性 (HAZOP) 分析	中级及以上	第 4 学期	化工安全防护及管理 化工单元操作 化工识图与绘图 化工设备维护与检修 典型化工产品生产工艺运行 化工生产性实训	职业技能等级证书
化工精馏安全控制	中级及以上	第 4 学期	化工单元操作 化工设备维护与检修 典型化工产品生产工艺运行 化工生产性实训	职业技能等级证书

说明：等级：初级、中级、高级；

5.岗位实习活动安排表

实习学期：第 6 学期

实习目标	<p>岗位实习是学生完成化工专业相关理论和技能学习后而进行的一项实践性教学环节，学生通过岗位实习了解企业化工操作岗、工艺控制岗和分析检测等岗位的工作流程和工作规范，熟练各岗位的操作技能，提升独立工作的能力、运用专业知识解决实际问题的能力，体验企业的组织结构、规章制度，树立敬业精神和责任意识，为今后走上工作岗位，在思想上、心理上、业务上做好准备。</p> <p>根据实习过程中的岗位工作任务，完成实习手册记录和自评。</p>				
实习安排	实习项目	学期	周数	实习内容	实习单位

			(学时)		
	安全教育与企业文化认知	6	2周	了解企业组织结构、规章制度和化验室工作规范	万华化学集团、山东京博控股集团有限公司、山东新和成控股有限公司等
	生产原理与操作规范学习	6	2周	跟班学习，了解产品的生产流程和原理，学习岗位操作主要内容	万华化学集团、山东京博控股集团有限公司、山东新和成控股有限公司等
	岗位实践	6	15周	在校内导师和企业导师指导下进行岗位操作，逐步实现独立顶岗	万华化学集团、山东京博控股集团有限公司、山东新和成控股有限公司等
	毕业设计	6	1周	根据岗位内容撰写实习报告或毕业论文	万华化学集团、山东京博控股集团有限公司、山东新和成控股有限公司等
教师要求	<p>1.根据被指导学生不同的实习单位、岗位及要求，会同实习单位确定具体实习内容并拟订实习计划；</p> <p>2.校内、外指导老师要加强沟通，校内导师主动向岗位实习单位了解情况，会同企业导师指导学生完成岗位实习任务，可采取定时、定点到企业现场指导与电话指导、在线指导相结合的方式；</p> <p>3.指导学生在习讯云填写实习周记和撰写实习报告，进行实习成绩评定等。</p>				
学生要求	<p>1.学生进入岗位实习前，明确岗位实习工作的任务、要求和相关规定；</p> <p>2.遵守岗位实习单位的规章制度，服从安排；</p> <p>3.完成各项岗位实习任务，及时填写习讯云实习周记、完成实习报告等相关实习材料。</p>				
实习考核	<p>学生岗位实习阶段的考评注重过程性、阶段性和技能性，总成绩由日常表现考核成绩、校内指导教师考核成绩、企业考核成绩和实习总结成绩构成，每项按百分制计算，具体为：</p> <p>班主任对学生日常表现进行考核，占总成绩的10%；</p> <p>企业教师对学生岗位实习阶段的表现进行考评，占总成绩的40%；</p> <p>指导教师对学生岗位实习阶段的表现进行考评，占总成绩的30%；</p> <p>学生岗位实习报告及答辩得分，占总成绩的20%；</p> <p>成绩评定等次：综合实习成绩等级设为优秀、良好、合格和不合格四个等级，其中实习报告答辩成绩不及格者，不能按时毕业；总成绩为“不合格”者，不能按时毕业。</p>				

九、实施保障

1.师资队伍

(1) 队伍结构

配备一支结构合理、素质精良、专兼结合的专业教学创新团队。学生数与教师数比例不高于 16:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 80%，硕士以上教师占比不低于 80%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，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；具有应用化工技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的化工生产应用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；每五年累计不少于 6 个月的实践经历。

(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。

2.教学设施

(1) 基本教学设施

教室配备智能黑板、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、保持逃生通道畅通无阻。

(2) 实训（实验）教学设施

本专业现有实训室（一体化教室）及完成的实训项目如下表所示，能够满足专业教学需要。

实验（实训）教学场所	实验（实训）教学项目
化工仿真实训室	合成氨工艺训练；常减压工艺训练； 医药中间体生产工艺训练；均四甲苯工艺训练； 石油常减压蒸馏生产工艺训练； 化工单元操作训练；高分子材料合成训练； 丙烯酸甲酯工艺训练；化工 HAZOP 分析训练； DOP 生产工艺训练；化工精馏安全控制训练。
化工安全实训室	消防器材演练；防毒器材演练； 防触电器材演练；触电急救。
化工生产实训车间	石油常减压蒸馏一体化装置生产实训；HSE 实训； DOP 一体化装置生产实训；海水淡化实训； 医药中间体一体化装置生产实训。
化工单元操作实训室	精馏操作综合实训；吸收解吸操作综合实训； 干燥操作综合实训；萃取操作综合实训； 过滤操作综合实训；流体输送综合实训； 蒸发操作综合实训；换热器操作综合实训； 离心泵特性曲线测定；流体阻力测定。
化工设备检修实训室	换热器拆装检修；换热器试压；离心泵拆装检修； 离心泵安装调整；化工管路拆装；阀门拆装检修。
过程控制实训室	仪表的认识及使用实验；电动调节阀的工作原理及特性认识实验； 差压变送器校验；自动控制项目实训。
工业分析实训室	氯化钠的提纯；化学反应速率的测定； 分析仪器的使用；食用醋中总酸度的测定； 工业纯碱中碳酸钠和碳酸氢钠含量的测定； 水中可溶性氯化物的测定；双氧水中过氧化氢含量的测定； 矿泉水的硬度测定；化工产品品质分析； 煤的水分、灰分、挥发分、固定碳、全硫、发热量的测定； 水泥中二氧化硅、氧化铁、氧化铝、氧化钙、氧化镁的测定； 钢铁中硫、磷、硅的测定；肥料中氮、磷、钾的测定。
电化学实训室	矿泉水 pH 值的测定；PVT 数据测定； 直接电位法测定氟离子等物质含量；电位滴定法测定氯离子等物质含量；金属腐蚀研究实训；电极改性研究实训等。
光谱室	饲料添加剂中 Vc 含量测定；工业用氢氧化钠中铁含量测定； 工业循环水中钙含量的测定；水中铜含量的测定； 大米中铅的测定；地下水中镉的测定； 物质的旋光度、折光率、白度的测定；Na、K 含量测定实训； 化合物的红外光谱表征实训；无机、有机化合物的荧光分析实训。

实验（实训）教学场所	实验（实训）教学项目
色谱室	乙醇中微量水分的测定；甲苯含量的测定；丁醇异构体混合物的分离；果汁中糖精钠含量测定；农产品中农药残留及兽药残留测定；食品添加剂苯甲酸等物质的含量测定；胭脂红、日落黄等色素含量测定实训；复杂组分的分离与鉴定实训。
分析仿真实训室	蔬菜和水果中农药残留的测定实训；原料乳和乳制品中三聚氰胺的检测实训；大米中铅的测定实训；苯甲酸含量测定实训；Ca、Mg、Cu、Zn 含量测定实训；混合物中苯、甲苯、二甲苯含量测定实训；色素含量测定（HPLC）实训；大型分析仪器仿真实训（紫外 TU1901；GC-14C；AA6300；HPLC；红外光谱；气质联用等仪器）。

（3）校外实习基地条件

具有稳定的校外实习基地；能提供化工操作、化工产品分析检测、化工生产工艺运行等相关实习岗位，能涵盖当前化工产业发展的主流技术，满足学生实习需求。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。

（4）信息化教学设施

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。

3.教学资源

（1）教材选用

教材选用严格按照教育部发布的《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）执行。选用国家和省级规划教材，开发针对性强的校本教学资源，将新知识、新技术、新标准、新方法等及时纳入教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。教材由各专业带头人组织专业教师初选推荐，经二级学院审核，提交学校教材选用委员会审定，最后公示教材选用结果。

（2）图书文献配备

图书文献配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，馆藏专业图书不低于生均 50 册，方便师生查询、借阅，定期更新。主要包括有关化工生产安全与防护、化工识图与绘图、化工单元操作、化工仪表及自动控制、化工设

备维护与检修、化工产品分析检测的技术类图书，以及《化工进展》、《石油化工》等专业学术期刊。

(3) 数字教学资源配置

建设应用化工技术专业“互联网+专业教学资源库”，开发和配备一批优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源，要求种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，适应“互联网+职业教育”新要求。

4.教学方法

应用化工技术专业依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、线上线下混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，坚持学中做、做中学。重视本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，及时纳入教学内容。

5.教学评价

(1) 专业课程评价

课程评价由专兼职教师共同制定标准并组织考核。专业课理论考试和项目过程考核相结合，探索推广增值评价。理论性较强的专业课注重过程评价，辅以结果评价；实践性较强的专业课则根据岗位技能要求，确定相应技能考核项目，各项目成绩汇总形成过程性考核成绩，结合结果评价综合确定。

(2) 专业实践课程评价

整周实训的专业实践课程主要依托项目开展，结合项目完成情况，教师从技术技能的综合应用能力、工作态度、团队合作能力、项目实现的创意与创新点等方面进行综合评价。

(3) 岗位实习评价

岗位实习由企业与学生共同考核。企业主要评价学生实习期间岗位工作的完成情况、绩效情况、职业素养等；学校主要评价学生毕业实习报告、毕业答辩的完成情况。

(4) 学分置换

学生取得专业相关的专利、发表学术论文，获得相应职业技能等级证书（职业资格证书），或在省级以上职业技能竞赛中取得优异成绩，可依据《潍坊职业学院学分制评价标准》进行学分置换。

6.质量管理

(1) 建立专业建设和教学过程质量监控机制，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) 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) 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) 专业教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

学生通过规定年限的学习，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，取得化工危险与可操作性（HAZOP）分析、化工精馏安全控制等职业资格证书，同时具备以下条件，可以准予毕业：

- 1.学习课程全部考试合格；
- 2.参加规定的实习实训，提交符合要求的实习鉴定、毕业设计并答辩合格；
- 3.修满专业人才培养方案所规定的 162 学分，2760 学时；
- 4.综合素质量化考核达标。