

# 山东开放大学高等学历继续教育（高起本）

## 工学学科化工与制药类化学工程与工艺专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

专业名称和专业代码：化学工程与工艺、081301

学科门类：工学学科

专业类别：化工与制药类

专业层次：高起本

学 制：5 年

学习形式：非脱产

### 二、招生对象和入学要求

本专业为高中起点升本科，招生对象为具有高中毕业文化程度或者具有同等学力，达到成人高考录取要求。

### 三、培养目标

本专业面向化学化工及相关产业和区域经济社会发展一线，培养德智体美全面发展，具有家国情怀、社会责任感和良好职业道德，掌握化学工程与工艺基础知识、基本理论及实践技能，具备较强的问题分析与解决能力、创新意识和终身学习能力，能够综合运用化学观点和方法解决化工、材料、医药、环保、食品等领域的实际工程问题，毕业后能够在化工行业从事生产技术管理、工艺开发、质量检测、产品研发等工作的应用型工程技术人才。

### 四、培养要求

#### （一）毕业生应具备的知识、能力和素质

1、思想政治方面：坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

2、专业知识和业务能力方面：

（1）掌握数学、物理、计算机等工程基础知识，系统理解无机化学、有机化学、分析化学、物理化学等化学核心理论，熟悉化学工程与工艺领域的专业知识框架。

(2) 了解化工、医药、环保等行业的生产流程、技术标准及法律法规，掌握产品研发、工艺优化、质量控制的基本原理和管理方法。

(3) 关注化学工程领域的技术、新方法及行业发展趋势，具备跨学科知识整合能力。

(4) 了解化学工程与工艺专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对化工领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。

(5) 具备自主学习能力，能通过在线课程、行业培训等渠道更新知识结构，适应技术变革需求。

(6) 恪守职业道德，在生产中注重安全、环保及可持续发展，综合考虑健康、法律、环境等因素。

3、身体素质方面：具有健康的体魄和良好的心理素质，能精力充沛地工作。

## (二) 毕业要求

本专业最低毕业学分为 167 学分，总学时为 3006 学时。学生修完规定的课程，取得规定的毕业总学分，思想品德鉴定符合要求，准予毕业。

## (三) 修业年限

本专业最低修业年限为 5 年，最高修业年限为 6 年。

## (四) 学位申请条件

符合以下学术水平要求者，可申请学士学位：

(1) 统设必修考试课程（不包括免修免考获得成绩的课程）平均成绩 75 分及以上；

(2) 毕业论文（设计）成绩 80 分及以上；

(3) 参加专业相应的语言考试并取得合格成绩。

(五) 有下列情况之一者，不得申请学士学位：

(1) 在读期间受记过及以上纪律处分或触犯法律受到处罚；

(2) 在读期间存在考试作弊、替考、扰乱考试秩序等行为；

(3) 在读期间存在学术不端、作伪造假等行为；

(4) 学位评定委员会认定不能申请学士学位的其他情况。

## 五、课程设置

本专业共设置 5 个模块，分别是：思政课、公共课、专业课、职业能力拓展课、实践教学环节。

#### 1、思政课

该模块设置最低学分为 18 学分。

(1) 必修课：习近平新时代中国特色社会主义思想、思想道德与法治、中国近代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（本）、马克思主义基本原理、形势与政策（本），共 17 学分。

(2) 选修课：党史，共 1 学分。

#### 2、公共课

该模块设置最低学分为 11 学分。

(1) 必修课：英语 II，共 3 学分。

(2) 选修课：计算机应用基础、工程数学、人工智能专题，共 8 学分。

#### 3、专业课

该模块设置最低学分为 100 学分。

(1) 必修课：无机及分析化学、有机化学、物理化学、结构化学、化工单元操作技术、化工原理（上）、化工原理（下）、化工热力学、化学反应过程及设备、化工设备使用与维护、仪器分析、工程制图、工业催化、药物化学、现代分离技术、文献检索与实践、化工研究前沿与进展，共 77 学分。

(2) 选修课：高分子材料化学、工业分析检测技术、新能源与储能技术概论、安全监督与管理、化工安全与环保技术，共 23 学分。

#### 4、职业能力拓展课

该模块设置最低学分为 16 学分。

(1) 必修课：化学信息学，共 4 学分。

(2) 选修课：胶体与界面化学、精细化工生产技术、石油化工生产技术，12 学分。

#### 5、实践教学环节

该模块设置最低学分 22 学分。

该模块包括入学教育、毕业教育、毕业实习、思政实践、毕业论文，各教学点根据实践环节教学大纲及有关规定组织实施，共 22 学分。该模块不得免修。

## 六、课程说明

### 1、习近平新时代中国特色社会主义思想

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

本课程的目的是指导学生从整体上把握习近平新时代中国特色社会主义思想，系统学习这一思想的基本内容、理论体系、时代价值与历史意义，更好把握中国特色社会主义的理论精髓与实践要义，自觉投身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去，成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

### 2、思想道德与法治

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

通过本课程的学习，使学生理解树立崇高的理想信念、弘扬中国精神的重要意义，掌握确立正确的世界观、人生观、价值观的方法和途径，加强和提高思想道德素质和法治素养，把自己培育成能够担当民族复兴大任的时代新人。

### 3、中国近现代史纲要

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

通过本课程的学习，让学生认识近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在的规律性，了解国史、国情，深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义，选择了中国共产党，选择了社会主义道理，选择了改革开放。以此提高运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力。

### 4、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（本）

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

通过本课程的学习，达到明确毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的产生、发展和主要内容，对当前我国社会主义所处的历史阶段及其特点有清晰的认识。

### 5、马克思主义基本原理

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

通过本课程的学习，使学生理解马克思主义的产生；世界的物质性及发展规律；实践与认识及其发展规律；人类社会及其发展规律；资本主义的本质及规律；

资本主义的发展及其趋势；社会主义的发展及其规律；共产主义的崇高理想。

#### 6、形势与政策（本）

本课程 2 学分，课内学时 36，每学期开设。

本课程剖析中国经济、政治、法律、社会治理、外交等热点问题；引导学生正确面对中国机遇与问题并存的客观现实，理解中国和世界，更好地参与到祖国建设和发展中。

#### 7、党史

本课程 1 学分，课内学时 18，开设一学期。

党史讲的就是中国共产党为人民谋幸福、为民族谋复兴、为世界谋大同的实践史，中国共产党的领导是“四史”的主线。党史中蕴含着共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律。通过学习党史，我们可以深刻认识红色政权来之不易、新中国来之不易、中国特色社会主义来之不易，深刻认识我们党先进的政治属性、崇高的政治理想、高尚的政治追求、纯洁的政治品质，以史为镜，进一步检视和校准坐标，做到不忘历史、不忘初心，知史爱党、知史爱国。

#### 8、英语 II

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

本课程为公共英语课程。通过课程的学习，学生应能掌握 2800 左右的常用词汇，以及相关的常用词组；能够掌握并正确运用基本的语法知识；能够听懂日常生活中发音清楚、语速较慢的简短对话或陈述，并能用英语进行简短的日常交谈；能够阅读中等难度的一般题材的简短英文文字材料，理解正确，并能够读懂通用的简短实用文字材料，如通知、介绍和广告等；能够写简短的应用文，如日记、信函、通知等。

#### 9、计算机应用基础

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

本课程内容着重计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能，并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识，为学生熟练使用计算机和进一步学习计算机有关知识打下基础。

#### 10、工程数学

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

本课程主要介绍线性代数、概率论和数理统计等内容,主要内容包括行列式、矩阵、线性方程组、矩阵的特征值及二次型、随机事件与概率、随机变量的分布和数字特征、数理统计基础。这些内容的设置为学生学习后续专业课程和今后的实际工作提供数学基础的知识和方法。

### 11、人工智能专题

本课程 2 学分, 课内学时 36, 开设一学期。

本课程主要介绍人工智能及其应用中的基础概念、基本原理和技术应用等。目的是使学生了解当前人工智能的发展现状和主要应用领域,理解人工智能领域的基本知识和方法,为今后在专业中有效应用人工智能技术、解决领域问题奠定一定基础。

### 12、无机及分析化学

本课程 4 学分, 课内学时 72, 开设一学期。

无机及分析化学是研究无机物质的组成、结构、性质及其分析方法的科学,它在原子、分子水平揭示无机物的化学本质,为化学工程及相关领域提供基础理论与实验方法。课程的主要内容包括化学反应速率和化学平衡、定量分析基础、酸碱平衡与酸碱滴定、沉淀溶解平衡和沉淀滴定、氧化还原平衡和氧化还原滴定法、配位化合物和配位滴定法、物质结构、重要的金属和非金属元素及其化合物等。课程为学生后续学习化工原理、仪器分析等课程奠定基础,培养运用化学方法解决工业生产中物质组成与含量测定问题的能力。

### 13、有机化学

本课程 4 学分, 课内学时 72, 开设一学期

本课程是研究各类有机化合物的结构、性质、相互转化及其规律的一门学科。要求学生掌握有机化合物的结构、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。了解各类代表性有机化合物及其应用。本课程主要内容包括:烷烃, 烯烃, 炔烃和二烯烃, 卤代烷, 醇和醚, 芳香烃, 醛和酮, 羧酸及其衍生物, 胺, 氨基酸、蛋白质和糖类等。课程为学生后续学习精细化工生产技术等课程奠定基础,培养设计有机合成路线、解析有机化合物结构的能力,支撑医药、材料等领域的产品研发与工艺优化工作。

## 14、物理化学

本课程 5 学分, 课内学时 90, 开设一学期。

物理化学是研究化学现象与物理过程内在联系的科学, 它运用物理原理揭示化学反应的本质规律, 为化工过程的热力学分析与动力学调控提供理论支撑。课程的主要内容: 热力学基础; 化学平衡与相平衡; 化学动力学; 表面化学与胶体化学; 电化学。课程为学生后续学习化学反应过程等课程奠定基础, 培养运用物理化学原理分析化工生产中能量转换、反应速率控制等问题的能力, 支撑工艺优化与设备设计工作。

## 15、结构化学

本课程 5 学分, 课内学时 90, 开设一学期。

结构化学是研究物质微观结构与宏观性质关系的科学, 它在原子、分子及晶体水平探讨物质的空间结构、化学键本质及结构稳定性规律, 为材料设计、药物研发等领域提供理论基础。课程的主要内容: 量子力学基础; 化学键理论; 分子结构与对称性; 晶体化学; 配合物与生物大分子结构。课程为学生理解物质性质的微观本质奠定基础, 培养运用结构化学原理分析材料性能、设计功能分子的能力, 支撑材料化学、药物化学等后续课程的学习及相关领域的研发工作。

## 16、化工单元操作技术

本课程 5 学分, 课内学时 90, 开设一学期。

化工单元操作技术是研究化工生产中基本物理过程的科学, 它以流体流动、传热、传质为核心, 探讨各单元操作的原理、设备与操作方法, 是化工生产过程控制的基础。课程的主要内容: 流体输送; 传热过程; 蒸馏与吸收; 萃取与干燥; 过滤与沉降。课程为学生掌握化工生产中的单元操作技能奠定基础, 培养分析和解决实际生产中物料输送、分离提纯等问题的能力。

## 17、化工原理 (上)

本课程 5 学分, 课内学时 90, 开设一学期。

化工原理 (上) 是研究化工生产中动量传递与热量传递过程的科学, 它以流体流动、传热为核心, 探讨单元操作的基本原理、设备构造及工程计算方法, 是化工过程设计与操作的理论基础。课程的主要内容: 流体流动; 流体输送机械; 非均相物系分离; 传热过程。课程为学生掌握化工生产中物料输送与热量交换的

基本技能奠定基础，培养分析和解决流体流动与传热问题的能力。

### 18、化工原理（下）

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

化工原理（下）是研究化工生产中质量传递过程的科学，它以传质分离为核心，探讨蒸馏、吸收、萃取等单元操作的原理、设备与工艺计算，是化工分离过程设计与优化的关键课程。课程的主要内容：蒸馏；吸收；萃取；干燥；其他传质过程。课程为学生掌握化工分离技术奠定基础，培养设计和优化传质设备的能力。

### 19、化工热力学

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期

化工热力学是研究化工过程中能量转换、物质平衡及相变化规律的科学，它以热力学基本定律为基础，探讨化工系统的状态变化、过程方向与限度，为工艺设计、能量优化及设备选型提供理论支撑。课程的主要内容：热力学基本定律（热力学第一、二定律及其在化工过程中的应用）；流体的 pVT 关系与状态方程（理想气体、真实气体及液体的状态描述）；相平衡热力学（气液平衡、液液平衡的计算方法及相图分析）；化学平衡（反应方向判断、平衡常数计算及温度/压力对平衡的影响）；过程热力学分析（熵增原理、有效能计算及节能方案设计）。课程为学生掌握化工过程的能量与物质衡算奠定基础，培养运用热力学原理分析工艺可行性、优化操作参数的能力，支撑化工生产中的反应条件选择、分离工艺设计及节能减排方案制定等工作。

### 20、化学反应过程及设备

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期。

化学反应过程及设备是研究化学反应的工程应用与设备设计的科学，它结合化学动力学与传递过程原理，探讨反应器的选型、操作优化及放大规律，是化工生产中实现化学反应工业化的核心课程。课程的主要内容：化学反应动力学基础；理想反应器（间歇釜式、连续管式、流化床反应器的特点与设计）；非理想流动模型；反应器的热稳定性与安全控制；反应过程的放大方法。课程为学生掌握化学反应工程的基本理论与实践技能奠定基础，培养设计和优化工业反应器的能力。

### 21、化工设备使用与维护

本课程 3 学分，课内学时 54，开设一学期。

化工设备使用与维护是研究化工生产设备的结构、操作与维护技术的科学，它聚焦设备的安全运行与寿命管理，是保障化工生产连续稳定的关键技能课程。课程的主要内容：典型化工设备的结构与原理（泵、压缩机、换热器、反应器、储罐的基本构造与工作特性）；设备的操作规范（启动、运行、停机的流程与参数控制）；日常维护与保养技术；常见故障诊断与处理；设备安全管理。课程为学生掌握化工设备的操作与维护技能奠定基础，培养设备管理与故障处理能力，支撑化工生产的安全高效运行与成本控制工作。

## 22、仪器分析

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期。

仪器分析是研究利用现代仪器进行物质组成与结构分析的科学，它基于物理或物理化学原理，探讨物质的定性与定量检测方法，是科研、生产中质量控制的核心技术课程。课程的主要内容：色谱分析（气相色谱、高效液相色谱的分离原理与操作）；光谱分析（紫外-可见光谱、红外光谱、原子吸收光谱的定性定量方法）；质谱分析（质谱仪的工作原理、化合物结构鉴定）；电化学分析（电位分析法、伏安法在离子检测中的应用）；样品前处理技术（萃取、消解、固相萃取的方法）。课程为学生掌握现代分析技术奠定基础，培养运用仪器分析方法解决实际问题的能力，支撑化工、医药、环保等领域的产品检验、环境监测与科研工作。

## 23、工程制图

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

工程制图是研究工程技术领域图形表达与交流的科学，它通过标准化的图纸语言传递设计思想与技术信息，是化工设备设计与生产施工的基础工具课程。课程的主要内容：机械制图基础；化工工艺流程图；设备装配图；管路布置图；AutoCAD 软件应用。课程为学生掌握工程图形的绘制与解读技能奠定基础，培养运用图纸进行技术交流与设计表达的能力。

## 24、高分子材料化学

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

高分子材料化学是研究高分子化合物的合成、结构与性能关系的科学，它探讨高分子材料的制备原理与应用技术，是材料、化工、医药等领域产品研发的重

要基础。课程的主要内容：高分子化合物的基本概念；聚合反应原理；高分子材料的性能调控；典型高分子材料的合成工艺；高分子材料的老化与回收。课程为学生掌握高分子材料的研发与应用技能奠定基础，培养设计高分子合成路线、优化材料性能的能力。

## 25、工业分析检测技术

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期。

工业分析检测技术是研究工业生产中原材料、中间产物及成品质量控制的科学，它以国家标准方法为依据，结合现代分析手段，确保生产过程的稳定性与产品安全性。课程的主要内容：工业原料分析（矿石、石油、化工原料的成分测定方法）；产品质量控制（精细化产品纯度检测、高分子材料性能测试、食品添加剂限量分析）；过程分析技术（在线监测仪器、近红外光谱在生产中的实时应用）；环境污染物检测（工业废水、废气、固废的监测标准与方法）；实验室质量控制（方法验证、不确定度评估、标准物质使用）。课程为学生掌握工业分析的实际操作技能奠定基础，培养按照标准规范开展检测工作的能力。

## 26、工业催化

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期。

工业催化是研究催化剂在工业化学反应中作用原理及应用技术的科学，它聚焦催化剂的设计、制备与反应调控，探讨如何通过催化作用提高反应效率、降低能耗，是化工、能源、环保等领域实现工业化生产的核心技术。课程的主要内容：催化作用基本原理；催化剂类型与制备方法（多相催化剂、均相催化剂及生物催化剂的合成技术）；催化反应动力学；工业催化过程案例（石油炼制中的催化裂化、合成氨催化、汽车尾气净化催化剂）；催化剂表征技术（XRD、BET、XPS 等手段在催化剂性能分析中的应用）。课程为学生理解催化反应的本质奠定基础，培养设计催化剂、优化催化工艺的能力，支撑工业反应过程的高效化、绿色化及新产品研发工作。

## 27、药物化学

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期。

药物化学是研究药物的设计、合成、结构与活性关系的科学，它在分子水平探讨药物与机体的相互作用，为新药研发、药物质量控制及合理用药提供理论基

础。课程的主要内容：药物分子设计原理；化学药物合成基础；药物结构与活性关系；药物代谢与毒理学基础；常见药物类型（抗生素、抗肿瘤药、心血管药物的结构与作用机制）。课程为学生从事药物研发、生产及质量控制奠定基础，培养设计药物分子、优化合工艺的能力。

## 28、现代分离技术

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

现代分离技术是研究复杂体系中物质高效分离与纯化的科学，它集成了化学工程、材料科学与分析化学的理论与方法，解决化工、医药、环保等领域的高难度分离问题。课程的主要内容：色谱分离技术；膜分离技术；新型萃取技术；分子印迹技术与亲和分离；分离过程的耦合与集成。课程为学生掌握先进分离方法奠定基础，培养解决复杂样品分离问题的能力。

## 29、文献检索与实践

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

文献检索与实践是研究化学化工领域信息获取、分析与利用的科学，它培养学生的学术信息素养，为科研创新与技术开发提供方法论支撑。课程的主要内容：化学化工数据库应用（SciFinder、Web of Science、Reaxys 等数据库的检索策略与技巧）；文献管理工具（EndNote 的文献导入、分类与引用）；科技文献解读与评价；专利与标准文献检索；科技写作基础（实验报告、学术论文的规范与格式）。课程为学生独立开展科研工作奠定基础，培养快速获取有效信息、整合知识资源的能力。

## 30、化工研究前沿与进展

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

化工研究前沿与进展是追踪化学工程与工艺领域最新动态与发展趋势的科学，它聚焦学科交叉融合的创新方向，帮助学生把握行业技术变革与市场需求。课程的主要内容：纳米材料化学（纳米催化剂、量子点、二维材料的制备与应用）；生物催化与转化（酶工程、生物合成技术在医药/化工中的应用）；能源化学前沿（锂离子电池、燃料电池、太阳能转化材料的研究进展）；环境化学新技术（污染物快速检测、高级氧化技术、碳中和相关材料）；智能响应材料。课程为学生拓展学术视野、明确研究方向奠定基础，培养关注学科前沿、捕捉创新机遇的能力，

支撑其在高新技术领域的职业发展。

### 31、新能源与储能技术概论

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期

新能源与储能技术概论是研究新型能源开发利用及能量存储技术的科学，它系统介绍太阳能、风能、氢能等新能源的原理与应用，以及电池、超级电容等储能技术的发展，是应对能源危机与碳中和目标的重要课程。课程的主要内容：新能源技术原理（太阳能光伏/光热、风能发电、生物质能转化、氢能制备与储运）；储能技术类型（锂离子电池、钠电池、液流电池、超级电容器的工作原理与材料）；新能源系统集成（分布式能源、微电网的设计与优化）；能源政策与市场前景（全球能源转型趋势、新能源产业发展动态）。课程为学生了解新能源领域前沿奠定基础，培养分析能源技术可行性、评估储能方案的能力，支撑新能源发电、储能设备研发及能源系统规划等领域职业发展。

### 32、安全监督与管理

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期。

安全监督与管理是研究化工行业安全生产监督体系及管理方法的科学，它以法律法规为依据，探讨安全管理体系构建、风险防控及事故责任追溯，是保障化工生产全过程安全的管理学科。课程的主要内容：安全生产法律法规体系（国家及行业安全标准、企业安全生产责任制）；安全监督管理流程（从项目设计、施工到生产的全生命周期监督要点）；风险分级管控与隐患排查（JSA 工作安全分析法、HAZOP 危险与可操作性分析）；事故调查与处理（事故原因分析、责任认定及整改措施制定）；安全文化建设（员工安全培训、应急演练组织）。课程为学生掌握安全管理方法论奠定基础，培养制定安全制度、实施监督检查的能力，支撑化工企业安全管理岗位、政府安全监管部门的工作需求。

### 33、化工安全与环保技术

本课程 5 学分，课内学时 90，开设一学期。

化工安全与环保技术是研究化工生产中安全风险防控与环境污染治理的科学，它结合安全工程与环境工程原理，探讨事故预防、应急处理及“三废”资源化技术，是实现化工行业可持续发展的关键保障。课程的主要内容：化工安全基础（危险源辨识、风险评估方法及安全法规标准）；典型工艺安全技术（高温高

压反应安全、防爆防火技术、泄漏检测与控制); 环境保护技术(工业废水处理、废气净化、固废资源化利用工艺); 清洁生产与循环经济(工艺优化减少污染、资源回收技术); 应急预案与事故处理(火灾、中毒、爆炸事故的应急响应流程)。课程为学生树立“安全第一、环保优先”理念奠定基础, 培养识别安全隐患、设计环保方案的能力, 支撑化工生产中的安全管理、环境监测及绿色工厂建设等工作。

### 34、胶体与界面化学

本课程 4 学分, 课内学时 72, 开设一学期。

胶体与界面化学是研究胶体分散体系与界面现象的科学, 它探讨胶体的形成、稳定性及表面活性剂的作用原理, 是涂料、化妆品、石油开采等领域的重要应用基础课程。课程的主要内容: 胶体的基本性质; 表面现象与界面张力; 表面活性剂; 胶体的稳定性与聚沉; 胶体化学的应用。课程为学生掌握胶体与界面现象的调控技能奠定基础, 培养分析和解决相关工业问题的能力, 支撑涂料、日化、石油等领域的产品研发与工艺优化工作。

### 35、化学信息学

本课程 4 学分, 课内学时 72, 开设一学期。

化学信息学是研究化学信息的获取、处理与应用的科学, 它结合信息技术与化学理论, 探讨化学数据的挖掘、模拟与知识发现, 是现代化学科研与技术创新的重要工具课程。课程的主要内容: 化学数据库应用; 化学软件操作; 化学数据处理; 化学信息可视化; 专利与科技文献撰写规范。课程为学生掌握化学信息资源的利用技能奠定基础, 培养运用信息技术解决化学问题的能力。

### 36、精细化工生产技术

本课程 4 学分, 课内学时 72, 开设一学期。

精细化工生产技术是研究精细化学品制备工艺与工程应用的科学, 它聚焦小批量、高附加值化学品的生产过程, 是化工行业转型升级的关键课程。课程的主要内容: 精细化工产品的合成工艺; 工艺优化与放大; 质量控制与检测; “三废”处理技术; 安全生产与环保法规。课程为学生掌握精细化工生产的核心技能奠定基础, 培养产品研发、工艺开发与生产管理能力。

### 37、石油化工生产技术

本课程 4 学分，课内学时 72，开设一学期

石油化工生产技术是研究以石油为原料生产化学品及能源产品的科学，它聚焦石油加工、裂解及下游产品合成的工艺原理与设备操作，是石油化工行业生产运行与技术优化的核心课程。课程的主要内容：原油加工工艺（常减压蒸馏、催化裂化、加氢裂化的流程与设备）；基础有机化工原料生产（乙烯、丙烯、芳烃的裂解与分离技术）；高分子材料合成（聚乙烯、聚丙烯、聚酯的聚合反应工艺）；石油产品精制（汽油、柴油的调和技术及质量控制）；生产过程自动化（DCS 系统在石油化工中的应用）。课程为学生掌握石油化工生产全流程奠定基础，培养分析工艺参数、解决生产故障的能力，支撑炼油厂、石化企业的生产操作、工艺优化及技术管理工作。

### 38、入学教育

本课程 1 学分，18 学时，开设一学期。

入学教育是人才培养环节中一个不可或缺的组成部分，入学教育是在新生入学后相对集中的一段时间内开展的入学典礼、入学第一课、入学指导、专题教育等一系列符合新生特点的教育活动。基本任务是让学生了解学校、了解入学手续、了解学习的方式方法、了解所学专业的基本情况，树立良好的学习理念，培养自主学习和辅导相结合的能力与习惯，学会合理安排学习、工作和生活，帮助学生树立科学的世界观、价值观、人生观，培养高尚的道德情操，形成与大学相适应的思维方式和价值观，顺利完成前置学习生涯向大学生涯的转变，为学生在读期间的学习生活打下良好的基础。

### 39、毕业教育

本课程 1 学分，18 学时，开设一学期。

毕业教育是人才培养环节中一个不可或缺的组成部分，毕业教育是在毕业学期相对集中的一段时间内开展的毕业典礼、优秀毕业生事迹宣传报道、诚信教育、就业指导、创业教育、入职适应教育、职业道德教育、职业实践课等一系列符合毕业生特点的教育活动。基本任务是引导毕业生掌握自我心理调节能力，了解职场基本规则和职业道德，培养自律意识、廉洁意识和法制意识，懂得团结友爱互助等人际关系基本准则，增强社会责任感，形成爱国敬业、甘于奉献的精神。

### 40、毕业实习

本课程 8 学分，8 周，开设一学期。

毕业实习是指学生在完成全部课程学习之后，通过分散实习或集中实习的方式到实习现场参与一定的实际工作，目的是使学生能够全面运用所学理论和专业知识、专业技能，进行综合训练，进一步提高学生的职业技能素质，为毕业后直接顶岗工作，打下基础。

#### 41、思政实践

本课程 4 学分，72 学时，每学期开设。

思政实践是将思政教育融入到成人教育全过程，充分利用各级各类文化设施、党性培训基地、爱国主义教育基地、党史馆等场所场馆，组织学生开展实践教学，深入开展中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化教育，构建成人教育“大思政”育人格局。

#### 42、毕业论文

本课程 8 学分，8 周，开设一学期。

毕业论文是全面考查学生独立地综合运用所学本专业理论知识，针对本专业领域某项具体问题进行分析和解决一些特定问题的能力，是对学生修业期间学习情况的一次综合检验，也是学生学习成果的集中体现。毕业论文的成绩根据学生的论文写作情况及答辩表现进行全面评定。

### 七、教学计划进程表

# 山东开放大学高等学历继续教育（高起本）

## 化学工程与工艺（非脱产）专业教学计划进程表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	各学期学时分配												考核方式			
							线上教学	线下教学	实验实训	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	过程性考核	终结性考核	
思政课（18学分）	1	1262	习近平新时代中国特色社会主义思想	必修	3	54	18	36		54											√	√
	2	1260	思想道德与法治	必修	3	54	30	24		54											√	√
	3	2090	中国近现代史纲要	必修	3	54	30	24			54										√	√
	4	2088	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（本）	必修	3	54	30	24			54										√	√
	5	2092	马克思主义基本原理	必修	3	54	30	24				54									√	√
	6	2087	形势与政策（本）	必修	2	36	12	24		3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	√	
	7	1631	党史	选修	1	18	2	16			18										√	√
公共基础课（11学分）	8	2069	英语II	必修	3	54	30	24			54										√	√
	9	1619	计算机应用基础	选修	3	54	30	24		54											√	√
	10	1278	工程数学	选修	3	54	30	24		54											√	√
	11		人工智能专题	选修	2	36	24	12			36										√	√
专业课（100学分）	12	1255	无机及分析化学	必修	4	72	48	16	8	72											√	√
	13	1600	有机化学	必修	4	72	48	16	8		72										√	√
	14		物理化学	必修	5	90	60	20	10		90										√	√
	15		结构化学	必修	5	90	60	20	10		90										√	√
	16	1254	化工单元操作技术	必修	5	90	60	20	10		90										√	√
	17		化工原理（上）	必修	5	90	48	16	8			90									√	√
	18		化工原理（下）	必修	5	90	60	20	10			90									√	√
	19		化工热力学	必修	5	90	62	18	10		90										√	√
	20	1259	化学反应过程及设备	必修	4	72	48	16	8			72									√	√
	21	1257	化工设备使用与维护	必修	3	54	36	12	6			54									√	√
	22	1592	仪器分析	必修	4	72	48	16	8				72								√	√
	23		工程制图	必修	5	90	60	20	10			90									√	√
	24		高分子材料化学	选修	5	90	60	20	10												√	√
	25	1608	工业分析检测技术	选修	4	72	48	16	8				72								√	√
	26		工业催化	必修	4	72	48	16	8		72										√	√
	27	1236	药物化学	必修	4	72	48	16	8												√	√
	28		现代分离技术	必修	5	90	60	20	10												√	√
	29		文献检索与实践	必修	5	90	60	20	10												√	√
	30		化工研究前沿与进展	必修	5	90	60	20	10												√	√
	31		新能源与储能技术概论	选修	5	90	62	18	10												√	√
	32		安全监督与管理	选修	4	72	48	16	8				72								√	√
	33		化工安全与环保技术	选修	5	90	62	18	10				90								√	√
职业能力拓展课（16学分）	34		胶体与界面化学	选修	4	72	48	16	8												√	√
	35		化学信息学	必修	4	72	48	16	8			72									√	√
	36	1609	精细化生产技术	选修	4	72	48	16	8												√	√
	37	1610	石油化工生产技术	选修	4	72	48	16	8												√	√
实践教学环节（22学分）	38	3010	入学教育	必修	1	18			18	18												
	39	3011	毕业教育	必修	1	18			18											18	√	
	40	3017	毕业实习	必修	8	8周			144											144	√	
	41	3014	思政实践	必修	4	72			72	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	√	
	42	3015	毕业论文	必修	8	8周			144											144		√
合计					167	3006	1652	710	626	328	382	292	292	274	310	238	238	184	308			
						55%	24%	21%	11%	13%	10%	10%	9%	10%	8%	8%	6%	10%				