

# 高等职业学校精细化工技术专业教学标准

## 一、专业名称（专业代码）

精细化工技术（570205）。

## 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、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例
生物与化工大类 (57)	化工技术类 (5702)	化学原料和化学 制品制造业 (26)	化工工程技术人员 (2-02-06)； 轻工工程技术人员 (2-02-36)	精细化工生产现场操作； 精细化工中控操作； 精细化工工艺管理； 精细化学品配制及配方优化； 精细化学品分离精制操作； 精细化学品品质控制

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向化学原料和化学制品制造行业的化工工程技术人员、轻工工程技术人员职业群，能够从事精细化工作业班组长、工段长、精细化工检测工艺员、品控员、生产作业安全员、精细化工产品销售员等工作的高素质技术技能人才。

## 六、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：

### （一）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。

### （二）知识

（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以及环境保护、安全消防、节能减排等知识。

（3）掌握必需的化学基础知识、化学反应计量、精细有机合成单元反应、化工单元操作的原理及相关计算。

（4）掌握精细化工生产工艺路线、关键控制点、主要设备及主要工艺操作条件的选择、生产控制等知识。

（5）掌握典型精细化学品的合成原理、生产工艺和分离技术、常用配方及复配技术等知识。

（6）掌握化工设备、化工制图与CAD、DCS及化工自动化等知识。

### （三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）能够进行精细化工产品生产操作并根据工艺要求，进行技术改进与配方优化。

（4）能够在广义的工程技术活动中选择和应用精细化工技术专业知识、技术和现代工具。

（5）能够识别、阐述、研究相关文献以及分析精细化工工程问题，运用相关分析工具得到可以证实的结论。

（6）会正确选用和维护精细化工常用设备，为精细化工常见合成、复配、分离等问题设计解决方案，考虑公共健康安全、环境等要求。

（7）能选择和应用精细化工行业先进分析方法和现代分析仪器，对常用精细化学品生

产、使用等进行品质控制与管理。

## 七、课程设置及学时安排

### (一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、高等数学、公共外语、信息技术、大学物理等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

#### 2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

##### (1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：化工自动化及仪表、化工制图与 CAD、化工节能安全技术、化工设计概论、现代化工计算技术、化工项目经济评价技术等。

##### (2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：基础化学、化工单元操作、精细有机合成技术、精细化工反应器操作技术、精细化工工艺、精细化学品复配技术等。

##### (3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：化工责任关怀导论、专业英语、涂料生产技术、日用化学品生产技术、医药中间体生产技术、助剂生产技术、化工市场营销实务等。

#### 3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	基础化学	化学反应速率和化学平衡，电离平衡与电解质溶液中离子浓度的计算，沉淀与溶解平衡，氧化还原反应与平衡，配位化合物与配位平衡，溶液中的相平衡；化学热力学基础，物质结构基础，有机物的性质及有机物合成，化工分析技术等

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
2	化工单元操作	流体输送、传热、蒸发、吸收、干燥、非均相分离、蒸馏和萃取的基本原理与相应岗位操作技术，相关单元的 DCS 操作；对工艺状况进行正确判断、分析，选择正确的操作调节措施；处理生产过程中的一般性故障；产品生产物质传递、热量传递和动量传递初步选择设备并正确操作
3	精细有机合成技术	磺化、硝化、卤化、烷基化等精细化学品生产常用的有机合成单元过程；相关单元的 DCS 操作；运用其基本原理和基本技能构建典型产品生产的完整工艺过程；设备选型、原料配比、工艺参数选定、工艺操作等
4	精细化工反应器操作技术	精细化工典型反应器（如釜式反应器、流化床反应器和固定床反应器等）的原理与结构；反应速率的影响因素及优化途径；相关单元的 DCS 操作、正确操作反应器、处理一般性故障
5	精细化工工艺	精细化学品（如表面活性剂、食品添加剂、功能高分子等）的类别、生产原理、生产方法等；典型精细化学品的生产工艺、过程控制与优化、分离提纯方法；安全生产、清洁生产知识；相关单元的 DCS 操作；进行精细化学品生产过程所需要的基本工艺计算；选择、优化工艺参数
6	精细化学品复配技术	精细化学品生产中的复配原理与复配技术；表面活性剂的性能与应用原理、溶解理论与溶剂的选择、乳化理论与技术等；固体制剂、气体制剂、液体制剂、半固体制剂（膏剂）的类型、配方组成及制备技术；根据客户需求开发复配型精细化学品并优化配方

#### 4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。在校内外进行化学实验技术、化工单元操作优化、技能培训及考核等综合实训。在精细化工等行业的生产、销售、研发等企业进行实习。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校化工技术类专业顶岗实习标准》。

#### 5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### （二）学时安排

总学时一般为 2500 学时，每 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课程学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时

的10%。

## 八、教学基本条件

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于60%，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；具有精细化工、应用化学、化学工程技术等相关专业本科及以上学历；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精细化工行业、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；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. 校内实训室基本要求

##### (1) 基础化学实验操作实训室。

基础化学实验操作实训室应配备超级恒温槽、大气压力计（数显压力计）、温度计（玻璃或热电偶）、天平、分析天平、pH计、电导率仪、旋光仪、折射率仪、熔点测定仪、U型压力计、真空泵、分光光度计、气相色谱仪等；用于基本操作、物理常数测定、物质制备技术、物质定量分析技术等实训。

##### (2) 化工单元操作实训室。

化工单元操作实训室应配备流体输送实训成套设备、传热实训成套设备、精馏操作实训成

套设备、吸收解吸操作实训成套设备、典型成套干燥实训装置、膜分离实训设备等；用于流体输送、传热操作、精馏操作、吸收解吸操作、干燥操作、萃取操作、膜分离操作等实训。

### (3) 精细有机合成实训室。

精细有机合成实训室应配备加热套、四口瓶、滴液漏斗、球形冷凝器、电动搅拌器、温度计、温度控制系统、天平、量筒、烘箱等；用于磺化、硫酸化操作、卤化操作、硝化操作、氧化还原操作、酰基化操作、聚合操作等实训。

### (4) 精细化学品生产实训室。

精细化学品生产实训室应配备加热套、四口烧瓶、滴液漏斗、球形冷凝器、电动搅拌器、温度计、温度控制系统、天平、量筒、烘箱、黏度计、罗氏泡沫仪、表面张力仪、反射率测定仪等；用于阻燃剂制备、精细有机合成、食品添加剂合成、表面活性剂合成、洗涤剂复配与性能检测、胶黏剂与制备及性能测试、助剂制备、涂料成膜物质合成、涂料复配与性能测试等实训。

## 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；能够开展精细化工产品生产、营销、品质管理等实训活动；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。

## 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；能提供精细化工作业班组长、工段长、精细化工检测工艺员、品控员、生产作业安全员、精细化工产品销售员、美容师等相关实习岗位，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

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师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. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### 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：有关精细化工新技术、新工艺、新配方以及生产管理、安全管理类图书，经济、管理、营销和文化类文献等。

### 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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## 九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

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

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、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。