

一、专业名称及代码

精细化工技术 570205

二、入学要求

高中阶段教育毕业生

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类及代码	对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别	职业技能等级证书
生物与化工大类 代码：57	精细化工行业	化工工程技术人员 日用化学品生产人员	1.精细化工产品合成、分离、复配等岗位的生产操作； 2.参与精细化工产品工艺改造、配方改进及新产品的研制及推广工作	化工总控工 (中级)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

培养拥护党的基本路线、方针和政策，适应精细化工产品生产、建设、管理第一线需要的德、智、体、美、劳全面发展，掌握从事精细化学品合成、分离、复配等岗位操作的基本操作和基本技能。具有精细工产品生产必备的基本理论和爱岗敬业、安全生产意识、责任关怀意识和创新精神，从事精细化学品生产、产品检测、设备维护及生产管理等工作技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质目标

- (1) 具有良好的思想道德素质，有强烈的爱国主义精神和社会责任感，爱岗敬业；
- (2) 具有团结协作的意识；
- (3) 具有适应精细化工企业生产一线倒班工人需要的身体和心理素质；
- (4) 具有良好的企业安全、环保意识；
- (5) 具有节能降耗的意识；
- (6) 具有精细化工生产企业文化认同感。

2. 知识目标

- (1) 掌握精细化工生产一线操作必须的数学、外语基础知识；
- (2) 掌握计算机基础和网络应用方面的知识；
- (3) 掌握满足精细化工生产过程的基本体育知识与技能；
- (4) 掌握社交礼仪、社会实践等人文素养方面的知识；
- (5) 掌握从事精细化工生产过程中的基础化学知识；
- (6) 掌握精细化工生产岗位主要单元反应设备的结构、性能、工作原理；
- (7) 掌握主要生产过程的物料衡算和热量衡算等方面的知识；
- (8) 掌握化工识图和简单绘图知识；
- (9) 掌握精细化工生产设备与维护方面的知识；
- (10) 掌握化工仪表名称、功能、控制原理和使用维护保养等方面的知识；

- (11) 掌握典型精细有机合成单元反应、原料预处理及产品精制的原理及相关计算；
- (12) 掌握典型精细化学品的生产工艺、分离技术、常用配方等知识；
- (13) 理解化工设备、化工制图与 CAD、化工自动化等知识；
- (14) 熟悉精细化工产品的分析检测知识；
- (15) 掌握 DCS 控制系统的基本知识；
- (16) 熟悉精细化工产品生产过程的开车、停车和事故处理等知识；
- (17) 掌握精细化工安全与环保方面的知识；
- (18) 了解精细化工生产及销售过程管理知识；
- (19) 了解精细化工行业、企业的方针、政策、法规及标准等。

3.能力目标

- (1) 能进行精细化工产品生产工艺过程操作；
- (2) 能识读、绘制工艺流程图；
- (3) 能独立操作主要生产设备（反应器、泵、换热器、过滤机、精馏塔、吸收塔等）
- (4) 能根据工艺要求，进行技术改进与配方优化；
- (5) 会熟练使用计算机、能进行 DCS 操作；
- (6) 能根据开停工方案，仿真完成开停工任务；
- (7) 能正确处理典型精细化工生产过程中常见突发性事故；
- (8) 能进行精细化工原材料及产品性能检测；
- (9) 能借助字典阅读外文专业资料及说明书；
- (10) 会正确选用和简单维护精细化工常用设备。

六、课程设置及要求

（一）课程体系设计思路

通过企业调研，找准市场需求与人才培养模式的结合点，根据精细化工的发展和企业的需求，围绕具有精细化学品合成、分离、复配等岗位操作能力和技术应用能力的技术技能型人才的培养目标，综合考虑学生基本素质，兼顾辽西经济精细化工的发展重点，引入精细化工行业企业技术标准或规范，及时反映精细化工生产的新知识、新工艺、新配方、新技术的发展趋势，构建精细化工技术专业的课程体系。

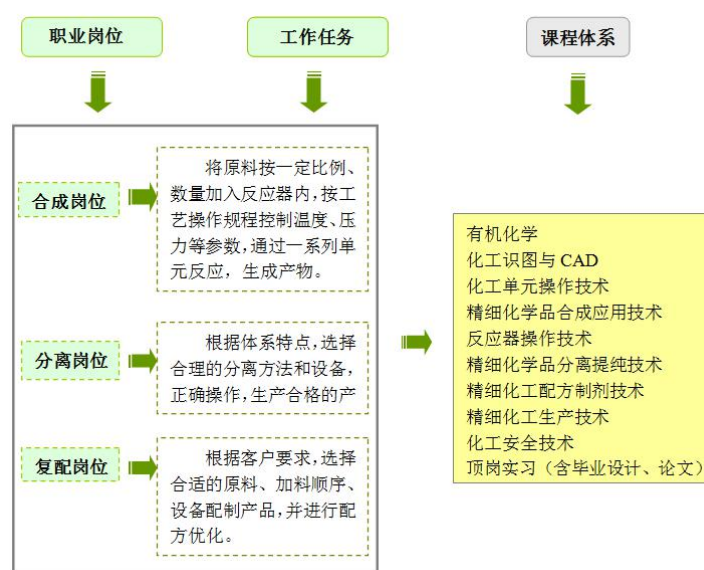


图 1

精细化工技术专业课程体系的构建图

课程设置由公共基础课程和专业（技能）课程两类组成。

1.公共基础课程

是针对高职学生应必备的思想政治道德、文化、科学与人文、身体、心理等素质培养而设置的课程，课程衔接安排合理。主要设置了思想政治理论、体育、军事课、心理健康教育等公共基础必修课程及高等数学、英语、创新创业教育公共卫生与健康、职业生涯规划、择业与就业指导、中国传统文化、企业文化及人文素质教育等限定选修课程。

2.专业（技能）课程

依据培养本专业学生目标，为培养学生通用技术能力和科学技术素质而设置的专业核心课程。如表一。

表1 精细化工技术专业建议开设主要课程及教学安排

序号	课程名称	建议学时	开设学期	备注（是否专业核心课程）
1	有机化学★	90	1	核心课程
2	化工识图与 CAD	96	2	
3	化工单元操作技术★	248	3、4	核心课程
4	精细化学品合成应用技术★	108	3	核心课程
5	反应器操作技术★	36	3	核心课程
6	精细化学品分离提纯技术★	52	4	核心课程
7	精细化工配方制剂技术★	64	5	核心课程
8	精细化工生产技术★	64	5	核心课程
9	化工安全技术	32	5	
10	顶岗实习（含毕业设计、论文）	半年	6	

（二）专业核心课程简介

1.有机化学

教学要求：

该课程由七大模块组成，分别为烃、含卤衍生物、含氧衍生物、含氮衍生物、杂环化合物、含碳衍生物、氨基酸和蛋白质等。以各类有机物的性质及应用为基础知识。蒸馏、分流、熔沸点测定、有机合成、分离及纯化为基本技能。学习本课程后不仅具备一定的有机化学理论知识，还可以完成专业综合训练并具备熟练化学实验操作技能。

教学内容：

- （1）烃
- （2）含卤衍生物
- （3）含氧衍生物
- （4）含氮衍生物
- （5）杂环化合物
- （6）含碳衍生物
- （7）氨基酸和蛋白质

2.化工单元操作技术

教学要求：

化工单元操作是化工生产的基本操作，课程教学要从各单元操作岗位的实际工作内容出发，围绕行业企业对单元操作岗位操作人员的要求设计教学内容。通过本课程的学习，学生能根据任务初步进行典型化工单元操作设备的选型，能根据仪表显示数据对各化工单元操作过程运行状态的正常与否进行判断，对导致异常状态的原因进行分析，对消除异常状态的措施进行正确选择，达到所在院校精细化工技术专业人才培养方案对该课程的要求和对应岗位国家职业资格标准的要求。

教学内容：

化工单元操作是精细化工技术专业人才培养中的核心课程之一，本课程是学生在具备了必要的数学、物理化学、化工制图与 CAD 等基础知识之后必修的专业基础课，课程主要内容是精细化学品生产中涉及的流体输送、热量传递、物质传递（气体吸收、液体蒸馏和固体干燥）等典型工作任务。

学习内容分为五大模块：

（1）流体流动与输送模块。

（2）传热模块

（3）吸收模块

（4）蒸馏模块

（5）其他模块，包括非均相物系的分离操作、蒸发操作、结晶操作、萃取操作、固体干燥、膜分离等操作，各校可根据专业方向和区域经济的特点选学相关的单元操作。

3.精细化学品合成应用技术

教学要求：

本课程的目的与要求是了解和掌握有机合成的基本理论、方法、技术；了解和掌握有机合成新方法和新技术；能较熟练地将有机合成单元反应、有机合成方法等融为一体，为今后的精细化学品的开发和生产实践打下坚实的基础。

教学内容：

精细有机合成技术课程是专业核心课程之一，是在学生具备了必要的基础化学和化工单元操作等专业基础知识之后，必修的技术基础课。精细化学品合成应用技术课程的主要内容是讨论精细化工产品主要合成过程单元反应，着重介绍精细有机合成单元、反应历程各种有关的化学理论及其生产工艺、并举出典型产品实例，从而培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力。

学习内容分为九大模块：

（1）认识精细有机合成反应

（2）清净剂磺酸盐的生产

（3）硝基苯的合成

（4）甲基叔丁基醚的生产

（5）苯胺的合成

（6）邻苯二甲酸酐的生产

（7）邻苯二甲酸二丁酯生产

（8）农药 2，4—D 的合成

（9）偶氮二苯胺分散染料合成

4.精细化学品分离提纯技术

教学要求：

本课程要求学生掌握和了解精细化工产品分离过程的基本原理、常用的分离设备基本类型、构造特点和初步工艺计算。学会发现问题、分析问题、解决问题的方法和技能，为继续学习相关课程奠定基础，为从事相应专业的工作提供必要的知识和技能。

教学内容：

本课程是精细化工技术专业的核心课程之一。本课程基本任务是讨论在精细化学品生产中常用的分离过程及设备，并根据产品的特点确定分离方案和方法，选择分离设备等，要求学生了解或掌握有关分离设备的类型、构造、特点及初步工艺计算，提高在精细化工产品生产、管理等过程中分析问题、解决问题的技能，为后续课程学习及将来从事相应的专业工作奠定必要的基础。

学习内容分为五大模块：

- (1) 分离过程基础知识
- (2) 精馏分离过程
- (3) 过滤分离过程及设备
- (4) 干燥过程及设备
- (5) 萃取分离过程及设备

5.反应器操作技术

教学要求：

本课程要求学生掌握和了解精细化工反应过程的基本原理、常用的反应设备基本类型、构造特点和初步工艺计算。学会并领悟发现问题、分析问题、解决问题的方法和技能，为继续学习相关课程奠定理论基础，为从事相应专业的工作提供必要的知识和技能。

教学内容：

本课程是精细化工技术专业的核心课程之一。本课程基本任务是讨论在精细化学品生产中经常遇到且较为重要的化工过程及设备，着重分析生产过程中对设备型式提出的要求，要求学生了解或掌握有关反应设备和各种过程（包括预处理过程和分离过程）所用设备的类型、构造、特点及初步工艺计算，提高在精细化工产品生产、管理等过程中分析问题、解决问题的技能，为后续课程学习及将来从事相应的专业工作奠定必要的基础。

学习内容分为七大模块：

- (1) 反应器基础知识
- (2) 釜式反应器操作
- (3) 管式反应器操作
- (4) 固定床反应器操作
- (5) 流化床反应器操作
- (6) 鼓泡塔反应器操作
- (7) 填料塔反应器操作

6.精细化工配方制剂技术

教学要求：

本课程让学生理解精细化学品及精细化学品的特性，学习精细化学品配方制剂基本理论知识、典型独有技术及精细化学品配方制剂岗位的工作任务等。

教学内容：

选择典型的配方类精细化学品，让学生学习日化产品应用配方与制备、胶黏剂应用配方与制备、涂料应用配方与制备等典型精细化学品配方制剂产品，以配方制剂产品的配方开发、设计、产品生产过程为主线，较为详细地阐述了每种产品的性能、用途、配方组成、配方设计原则及岗位生产技术等。

学习内容分为四大模块：

- (1) 精细化学品配方制剂产品开发、生产过程
- (2) 日化产品应用配方与制备
- (3) 胶黏剂应用配方与制备
- (4) 涂料应用配方与制备

7.精细化工生产技术

教学要求：

本课程要求学生比较全面地了解精细化工生产的基本过程，掌握包括日用化学品、合成材料助剂、食品添加剂、胶黏剂、涂料等重要精细化学品的合成原理、基本生产技术，理解其功能、特性与实际应用，了解该领域的发展概况与发展趋势，初步掌握研究开发精细化学品的思路与方法，为从事相应工作提供必要的知识和技能。

教学内容：

本课程结合精细化工发展的重点及主要研究方向，主要介绍精细化工生产工艺基础及技术开发，包括日用化学品、合成材料助剂、食品添加剂、黏合剂、涂料等专题产品的合成原理、原料消耗、工艺过程、主要操作技术和产品的性能用途等的介绍，为学生从事精细化工生产和开发奠定必要的理论和技术基础。

学习内容分为十二大模块，根据教学时数安排全部讲授或选择讲授：

- (1) 精细化工的生产过程
- (2) 表面活性剂
- (3) 合成材料加工用化学品
- (4) 农用化学品
- (5) 石油化学品
- (6) 水处理（剂）化学品
- (7) 涂料
- (8) 黏合剂
- (9) 化妆品
- (10) 食品添加剂
- (11) 工业与民用洗涤剂
- (12) 绿色精细化学工业与节能减排技术

七、教学进程总体安排

见精细化工技术专业教学计划表。

1. 相关课程及实训环节可以根据实际情况进行调整；
2. 与企业合作开展新型学徒制人才培养，可结合岗位需求调整相关的教学进程或课程内容，学徒制学习期间考核成绩，可抵顶相关专业课或技能课成绩。

八、实施保障

（一）师资队伍

建设专任教师和兼职教师相结合的专业教学团队。

1. 专兼教师比例

基于每届2个教学班的规模，本专业教学团队由13人组成，专任教师10人，兼职教师3人。专任教师10人中具有博士学位1人，硕士研究生7人，具有硕士学位1人。硕士及以上学位比例为90%；具有教授1人，副教授2人，讲师3人，实验师4人是左右，3名兼职教师来自学院建立的兼职教师资源库，分别在中国石油锦州石化公司任职。学院建立兼职教师教学能力培训及考核聘任制度，使兼职教师能胜任承担专业课的教学。专兼教师比例为10:3。

2. “双师”素质教师

十名专任教师中，由九名教师参加教育协会主办的“技师”培训班，“双师”素质比例为90%。

3. 专业带头人

应具有高级职称，有精细化工生产技术领域的专业实践能力和经历。熟悉行业发展的最新动态，提出专业中长期发展思路及措施；主持本专业人才培养模式改革和课程体系的构建；有较强的生产、科研能力，具有主持教学、培训及实训基地建设项目能力，能够解决企业实际生产问题。

（二）教学设施

1. 校内实训基地的基本条件

校内实训基地的基本要求（实践学时比例不低于 50%）

校内实训基地的建设是分层次建设，从培养学生的单项能力、综合能力到岗位能力、职业能力，而实际建设过程中，可以是校内生产性实训基地由若干综合化实训中心组成，而综合化实训中心也可由若干项目化实训室组成。如精细化学品生产实训基地由涂料实训中心等组成，涂料实训中心由成膜物质合成技术实训室、涂料复配技术实训室、涂料性能测试实训等组成。基础化学实验操作实训、精细有机合成操作实训等单项能力的培养可在项目化实训室中完成，而精细化学品的生产可在综合化实训中心或生产性实训基地完成。另外，实训环境的建设引入企业氛围，让学生体现企业生产过程，尽快适应企业需求。校内实训基地的基本要求见表 2。

表 2 校内实训基地的基本要求

序号	名称	基本配置要求	场地大小\m ²	功能说明
1	基础化学实训室	提供基础化学仪器进行实际操作技能训练	100	化学基本技能训练
2	计算机基础实训室	Windows、word、cad 等常用软件练习	300	计算机基础训练
3	精细化学品合成实训室	具有真实职业环境、实现教学做一体化	200	典型精细化学品合成教学、培训
4	精细化学品配方实训室	具有真实职业环境、实现教学做一体化	100	精细化学品配置实训教学、培训
5	化工单元操作实训室	具有真实职业环境、实现教学做一体化	500	流体输送、传热、精馏、吸收等教学做一体化训练
6	化工仿真实训室	具有真实职业环境、实现讲练结合	100	化工生产单元及工段离线仿真
7	乙酸乙酯生产实训室	具有真实生产环境、实现分岗位批量生产训练	300	典型的化工产品生产、培训
8	甲苯歧化生产综合实训装置	具有真实生产环境、实现分岗位批量生产训练	100	典型的化工产品生产、培训
9	苯乙烯化工装置仿真工厂	具有真实职业环境、实现分岗位模拟生产训练	700	典型的基本有机化工教学、培训
10	汽提分馏塔实训装置	泵、换热器、管路和塔盘等设备拆装训练	300	典型的化工设备维护、培训
11	清净剂磺酸盐生产仿真工厂	具有真实职业环境、实现分岗位模拟生产训练	150	典型的精细化工产品生产、培训

2.校外实训基地

建议建设校内实训基地同时，注重校外实训基地建设，校外实训基地是保证工学结合、顶岗实习的顺利开展的基础，满足《化工单元与操作》、《精细化学品合成应用技术》、《反应器操作技术》、《精细化学品分离提纯技术》、《精细化工配方制剂技术》、《精细化工生产技术》、《顶岗实习》的教学和学生就业需要。校外实训基地为专业提供实践教学条件同时，为学校提供企业兼职教师，同时专业教师也可以到校外实训基地进行下厂实践、适当参与企业技术改造和新技术开发。要建立院校、企业、系部三方合作的学生顶岗实习监督、考评机制。

具体单位有：

中国石油锦州石化公司、中国石油抚顺石化公司、中国石油锦西石化公司、中国石化金陵石化分公司、辽宁华锦（集团）化工有限责任公司、鞍山市惠丰化工有限责任公司、鞍山台安县博达石化有限责任公司、盘锦北方沥青股份有限公司、大连逸盛大化石化有限公司、辽宁北方化学工业有限公司、辽宁陶普唯农化工有限公司、辽宁龙栖湾化纤有限公司、辽宁康泰润滑油有限公司、锦州天合精细化工有限公司、锦州永嘉化工有限公司等。

（三）教学资源

专业教材选用学院国家骨干校建设期间编写的项目化课程教材和近年的出版的高职高专优质教材，馆藏专业图书不低于生均 30 册。

并建有可接入 CERNET 和 CHINANET 互联网、方便迅捷的校园网络，教室安装网络接口及多媒体教

学设备，网络应有充足的带宽，建议链接国家应用化工技术专业教学资源库、国家、省、校级精品课程等网络优质资源，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

（四）教学方法

1.教学方法

教学过程中，根据高职学生特点和实际情况灵活采用多种教学方法。以生产任务（包括仿真任务）为中心，设计相对完整、相对独立的项目，以学生为主体，实施“做中学”，充分考虑学生的基础、智力特点和认知规律，创造适宜的学习情境，让学生独立自主地在工作中学习，主动建构自己的经验和知识。

2.教学手段

专业核心课程利用现代化教学手段实施“项目导向、任务驱动”等教学模式，打破教室与实训室的界限，淡化理论和实践环节的界限，校企合作共同设置项目，模拟企业氛围，转换角色，实现“教、学、做”一体化，有效调动学生学习兴趣，促进学生积极思考与实践。例如模拟情境、仿真操作、项目化教学、顶岗实习等多种教学组织形式，以自主学习、小组讨论和网络学习以及调研分析等方式来训练学生的独立思考能力、协作攻关能力、解决问题能力、迁移学习能力和创新能力等。

3.教学组织形式

学校教学实行院（校）系两级管理。由一名副校长分管教学工作，教务处负责完成日常教学管理工作，负责制订教学管理规章制度，开展教学评估和检查，保证教学运行。系部负责日常教学实施和管理，组织专业和教研室完成教学任务和教学建设。

成立以系主任为负责人，教学主任、专业带头人、骨干教师和企业领导及专家组成的校企合作专业建设委员会负责指导专业的建设、教学制度的制定和审核，并监控教学过程，评价人才培养质量。系部负责日常教学的管理和监控，合作企业负责学生顶岗实习、现场教学的管理和监控。

（五）学习评价

教学评价包括对教学过程中教师、学生、教学内容、教学方法手段、教学环境、教学管理诸因素的评价，但主要是对学生学习效果的评价和教师教学工作过程的评价。

（六）质量管理

参照精细化工技术专业相关的职业资格标准，实行开放的评价机制，建立用人单位、行业协会、学生及其家长、教师等利益相关方共同参与的多元化人才培养质量评价制度，将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，追踪学生毕业后职业发展轨迹，进行信息化管理。评价方法采用理论知识考试、操作考核、生产测试报告、团队协作能力和创新能力评价等多种方式。其中操作考核包括：态度、纪律、卫生习惯、操作规范、产品的收率、原料消耗定额等；生产测试报告的重点在于数据的真实性、方案的可行性与结论的真实性；在教学过程中鼓励实验创新和思想创新。

九、毕业要求

根据精细化工技术专业培养目标的要求，学生通过三年的学习，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。

十、附录

1.教学进程安排表

2.变更审批表