

高等学历继续教育 非国控专业增设申请表

学校名称（盖章）：国家开放大学

学校主管部门：北京市教育委员会

专业名称：化学工程与工艺

专业代码：081301

所属学科门类或专业大类：工学，化工与制

药类

培养层次：专科起点本科

学习形式：开放教育

修业年限：三年

申请时间：2017.12

专业负责人：罗国华

联系电话：

中华人民共和国教育部制

填 表 说 明

- 1.申请表限用 A4 纸张打印并装订成册（各专业分别装订）；
- 2.在学校办学基本类型对应的方框中画“√”；
- 3.所有表格均可另加页；
- 4.本表内容应真实、准确。

目 录

1. 专业增设申请表
2. 学校基本情况
3. 增设专业的理由和基础
4. 增设专业人才培养方案
5. 增设专业专任教师情况
6. 增设专业计划开设的主要课程
7. 增设专业基本办学条件

专业增设申请表

专业代码	081301	专业名称	化学工程与工艺
培养层次	专科起点本科	学习形式	开放教育
修业年限	2.5 年	现有专业(个)	143
学科门类(本科) 或专业大类(专科)	工学科	本校已设的相近专业及开设年份	--
拟首次招生时间及招生数	2018 年秋季 500 人	五年内计划 发展规模	5000
学校专业设置 评议专家组织 评议意见	(主任签字) 年 月 日		
学校意见	(校长签字) 学校(盖章): 年 月 日		
省级 教育 行政 部门 意见	盖章: 年 月 日		

注：专业代码按《高等学历继续教育专业设置管理办法》规定的专业目录填写。

学校基本情况

学校名称	国家开放大学	学校地址	北京市海淀区复兴路 75 号	
邮政编码	100039	校园网址	http://www.ouchn.edu.cn/	
在校生总数	359 万		专业平均年招生规模	6570
学校类型	<input checked="" type="checkbox"/> 开放大学 <input type="checkbox"/> 独立设置成人高校			
已有学科门类 或专业大类	经济学、管理学，法学，教育学，文学，理学，工学、农学，艺术学			
专任教师 总数（人）	160	专任教师中副教授及以 上职称教师所占比例	30%	
学校简介和 历史沿革 (300 字以内)	<p>国家开放大学是在中央广播电视大学和地方广播电视大学的基础上组建，以现代信息技术为支撑，办学网络立体覆盖全国城乡，学历与非学历教育并重，面向全体社会成员，没有围墙的新型大学。目前，注册在学生 359 万人，其中本科学生 105 万人，专科学生 254 万人，包括近 20 万农民学生，10 万士官学生，6000 多残疾学生。国家开放大学的组建成立，标志着广播电视大学系统在新的历史起点上踏上了新的征途。</p> <p>国家开放大学强调“开放、责任、质量、多样化、国际化”的办学理念，大力发展非学历继续教育，稳步发展学历继续教育，推进现代科技与教育的深度融合，搭建终身学习“立交桥”，适应国家经济社会发展和人的全面发展需要，促进终身教育体系建设，促进全民学习、终身学习的学习型社会形成。经过 10 年努力，把国家开放大学建设成为我国高等教育体系中一所新型大学；世界开放大学体系中富有中国特色的开放大学；我国学习型社会的重要支柱。</p>			

注：专业平均年招生规模=学校年招生数÷学校现有专业总数

增设专业的理由和基础

（包括申请增设专业的主要理由、专业筹建情况、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容）

一、专业增设的主要理由

1、基于继续教育发展的现实和顺应国家职业教育发展战略的需要

继续教育、终身教育已成为国家职业教育的发展战略。全国从业人员的继续教育由 2009 年的 16600 万人次上升为 2015 年的 29000 万人次，2020 年将增至 35000 万人。这些数据表明，终身教育思想在我国已从理论层面渐渐进入普通公民的学习和生活中，由国家教育决策层面走向地方与社区的实施层面。石油和化工产业作为国民经济的支柱产业，产业人员对接受继续教育的需求日趋旺盛。

2、石化及相关行业对化学工程及工艺专业的高级应用型人才需求量大

（1）当前形势下石油和化工产业的发展特点

“十三五”时期，我国石油和化学工业的发展将更加突出以下特点：一是更加强调“由量到质”的转变，行业规模增长速度可能继续减缓，提升产业质量和竞争力将成为核心任务；二是环保、安全的重要性进一步提升，化工行业必须适应我国新型城镇化、生态文明建设的新要求；三是全球化工产业一体化加速，化工企业走出去、先进技术和合作伙伴引进来的机会将显著增加，必须放眼利用国内外两种资源、两个市场，全面提升国际竞争力。行业发展的变化，带来了岗位技术要求、技术强度的提高，对企业的生产组织和计划带来了深刻的影响。

（2）新形势下化工行业人才队伍建设面临的挑战

据中国石油与化工联合会统计，截至 2015 年底，全行业从业人数已超过 750 万，且每年的就业人数需求量以约 7-10%比例增长。其中，全行业高技能人才需求量约每年增加 10.4 万人，除了销售代表、主操/主控/操作工等老牌职位之外，实验分析员、化工工艺设计工程师、研发工程师、检验分析员等职位是 2015 年第四季度热招榜的前五位。其中，技术员/技术支持工程师的招聘需求同比涨幅最大，为 46.1%；其次是设备工程师，同比涨幅为 19.8%；主操/副操/操作员、研发工程师和车间主任/段

长/班组长的招聘需求同比涨幅分别为 9.3%、8%和 6.3%。**化学工程与工艺专业的毕业生，供需比例为 1：4-5。**目前，化工企业专业技术人才总量不足，尤其是化工生产一线高技能工程应用型专门人才更为匮乏。从业人员中，45 岁以下的人员比例较大，具有开展学历教育的基础和年龄可行性。

3、企业升级、结构调整、淘汰落后产能，急需提升现有员工的素质

随着产业结构调整，先进生产工艺、高科技产品和新型装备不断应用，以及信息化程度的提高，企业对生产一线技术工人的技术能力、复合能力及综合素质提出了新的要求；在从劳动密集型向知识和技术密集型转变的过程中，传统的简单操作性技能人才需要量越来越少，企业升级换代后大量采用了先进的设备和生产线，设备安装、调试、维修的难度越来越大，生产一线涌现出许多与高新技术有关的职业岗位，大量原岗位技术人员的知识和技能已难以满足新岗位的要求，急需利用业余时间进行再学习或接受技能培训，以提升自身的专业知识和操作技能，来适应新的岗位技术要求。调查显示，按照国家化工行业发展需求，“十三五”期间企业职工参加培训的人数每年在 140 万人次以上，5 年实现行业全员轮训，开设本专业预估每年至少可提供 2 万人次的技能培训。

由此我们可以得到如下结论：从行业的发展，产业结构转型和技术升级，对从事生产一线的技术人员的职业岗位能力、素质要求不断提高，亟需大批具有良好理论基础和实践能力的技术技能型的工程应用型专业人才。

二、专业筹建情况

该专业由国家开放大学和中国化工教育协会联合成立的石油和化工学院（行业学院，下称分部）开设，开办专业具有如下条件与优势：

1、专家团队

充分发挥行业办学优势，专家团队依托于中国工程教育认证协会化工与制药类专业认证委员会 100 余名行业各领域专家。他们有来自于石油与化工行业知名院校、科研机构、大型石化企业的知名专家、学者，也有来自于企业一线的实践型专家，层次分明、专业结构合理，为专业的发展规划、学科建设、专业调整、教学授课等工作提供强有力的支撑，保证学院的健康、可持续发展。

2、组织实施

在教学组织、实施过程中，将充分整合中国化工教育协会的资源优势。中国化工教育协会是经民政部登记注册的全国石化行业性协会，是由石化类院校、社会有关高等院校、石化企业、石化工业和石化安全管理部门等单位自愿组成。

在实训、实操环节，将充分整合中国化工教育协会理事单位的资源优势。中国化工教育协会在全国拥有行业 72 家化工技能鉴定站，其中在大型石化企业建站 34 家，在石油和化工类院校建站 38 家。拥有全国石油和化工行业职业教育与培训示范基地 56 家，且企业职工培训机构数量庞大，在全国中国各类地区均有分布。石化学院可充分利用全国石化行业技能大师和大师工作室开展面向生产实践的教学和实习，充分利用企业、学院在教学资源上的各自优势，把课堂传授知识为主的理论教育与以实践能力、实际经验为主的生产、科研实践的有机结合，从本质上解决学校教育与社会需求脱节的问题，增强学生的社会竞争能力。

3、双证书的分层设计与学分银行行业中心建设

技能鉴定证书，包括化工总控工（技师）等石化行业职业技能鉴定类职业资格证书。发证单位：人力资源和社会保障部，具体实施单位：化学工业职业技能鉴定指导中心。目前化工总控工（技师）的学分银行学习成果认证标准的制定工作正在有序进行。

三、学校专业发展规划及人才需求预测

本专业的发展规划总体为：

一个体系：构建以能力培养为核心、市场和企业需求为导向、结构优化的应用型本科教育学科体系。

三项模式：应用型人才培养模式、模块化教学模式、微课程制作模式。

三项任务：突出专业特色，形成一套全新的人才培养模式，将本专业建设成在行业内具有影响力的示范性专业；进一步完善集教学、培训、职业技能鉴定、实训于一体的实训基地；培养一批在行业内具有先进开放教育理念的“双师型”教师队伍。

化学工程与工艺专业在建设过程中，要立足行业实际，注重体现以下特色：

1、面向就业，无缝对接

行业学院联盟办学单位既是化学工程与工艺专业的生源保障，更是化学工程与工艺专业毕业学生的就业渠道。

2、产教融合，突出特色

将突出行业学院办学特色，实施“特色学院、特色学科、特色专业”建设计划。强化校企协同育人，大力推进产教一体化办学，形成相关利益方参与的社会共建机制。

3、建设“双师型”教师队伍

石油与化工学院拥有上百名来自高校、企业、科研机构的知名专家队伍，学院的任课教师将从专家队伍中择优聘用。实施以专业带头人为核心，专兼结合、结构合理、动态组合、团结协作的团队组织模式。这些专家有深厚扎实的理论知识，有一线工作的丰富经验，更有对行业、企业现状的深刻认知，授课内容理论结合实际并侧重于应用，因而更适合职业继续教育的个性需求。

4、创建行业创新性实践基地

建立教学产品研发相应组织机构（大师工作室、教学产品设计室、专业教师工作站、企业专家工作站等）。结合本专业建设，根据实训基地现有条件，完成生产工艺全部生产活动的标准、规范、制度设计。结合以教学产品为纽带的生产性校内实训基地建设，提升石油与化工学院服务地方经济、服务企业需求的能力，快速提高服务质量。

化学工程与工艺专业拟在 2018 年秋季招生，根据对主要石化类企业的调研，首批招生 500 人左右，初步规划在 5 年内达到 5000 人。

综上所述，已具备增设化学工程与工艺本科专业的基础和能力，并已做好专业建设准备。

增设专业人才培养方案

包括培养目标、基本要求（素质要求、能力要求、知识结构要求）、修业年限、主干学科、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容

一、培养目标

面向化工及相关行业领域，培养具有高度社会责任感和良好的职业道德、健康的身心素质和较强的实践能力，具备化学、化工相关的基础知识、基本理论和基本技能，能够从事化工生产运行与技术管理、工程设计、技术开发等工作应用型工程技术人才。

二、基本要求

（一）政治思想道德要求

拥护党的基本路线，热爱祖国，坚持社会主义核心价值体系，具有全心全意为人民服务的精神，遵纪守法，爱岗敬业；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，以及团队合作意识。

（二）业务知识与能力要求

本专业学生主要学习化学工程方面的基本理论和技术，接受化学工程师的基本训练，毕业生具备以下几方面的知识和能力：

1. 掌握与本专业相关的自然科学和工程技术的基础知识，掌握化学及化学工程与技术学科的基本理论和操作技能，具备一定的经济和管理知识；
2. 经过专业职业技能训练，具有从事专业岗位工作的能力；具有对化工新产品、新工艺和新技术进行研究、开发和设计的初步能力；
3. 掌握化工专业领域的化工过程基础理论和专业知识，了解化学工程与技术学科的理论前沿，了解新工艺和新技术的发展动态；
4. 了解与本专业相关的生产、设计、研发、清洁生产、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策与法律、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；
5. 能阅读本专业英文资料；
6. 掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有独立获取新知识的能力；
7. 掌握基本的创新方法，具有创新意识和一定的组织管理能力、较强的表达能力与

人际交往能力，具有终身学习意识和社会适应能力。

（三）身心素质要求

掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有健全的心理和健康的体魄，具有正确的劳动观念和热爱劳动的良好习惯。

三、修业年限

两年制，三年业余学习，最短学习年限不低于两年半，最长八年。

四、主干学科和主要课程

1、公共基础课

国家开放大学学习指南、计算机应用基础（本）、理工英语（III、IV）、学位英语、学位论文指南、实用法律基础、责任关怀导论。

2、专业基础课

无机及分析化学（本）、有机化学、物理化学（本）、概率论与数理统计、化学化工专业英语、化工环境保护及安全技术。

3、专业核心课

化工原理、化工热力学（本）、反应工程、化工过程控制、化工设计。

4、专业方向课

由学员根据个人所从事的行业方向，做出相应的选择，通常选择一门工艺类课程学习。开设的专业方向课有：化工工艺学、石油炼制工程（石油加工方向）、精细化工工艺学（精细化工方向）、有机化工工艺学（有机化工方向）、煤化工工艺学（煤化工方向）。

5、专业/职业延展课

由学员根据个人所从事的职业岗位和学习兴趣，做出相应的选择。开设的专业/职业延展课有：管理沟通、智能控制概论、信息检索与利用、计算机在化学化工中的应用、化工技术经济、绿色化学与化工。

6、通识课

由学员根据个人爱好，从国家开放大学通识课大表中选择。

7、综合实践环节

由学员根据个人所从事的职业岗位和学习兴趣，除完成必修实践课程外，可对选修实

训环节做出相应的选择。开设的实训课程有：化工原理实验（仿真）操作、化工（仿真）操作综合实训、化工专业综合实训、毕业实习（化工）、毕业设计（或论文）（化工）、★化工生产岗位技能操作培训、★化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训、★科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训、★化工企业管理人员专题培训、★化工专业证书课程。

8、补修课

补修课是对于在注册本科（专科起点）专业学习中，部分不具备相同或相近专业专科学历的学生的必修课，由分部组织考试，并计入毕业总学分，但不能抵作最低毕业学分(71 学分)中的学分。本专业（方向）需要补修的课程是：工程制图与 CAD、化工设备基础、电工电子技术，共 9 学分。

说明：（1）课程后面的（本）指本科层次课程；（2）带“★”的课程为证书课程。

五、教学实施方案与计划（含实践教学环节）

为了保证国家开放大学化学工程与工艺专业（本科）的教学实施，做好本专业的教学与教学管理工作，保证教学质量，实现高级技能型专门人才的培养目标，特制定本教学实施方案。

（一）专业教学特点

1、生源目标

本专业的学生主要是石油与化工行业在职职工（含院校的企业订单培养班学生）和理工科专业的专科生。

2、课程设置特点

本专业的主要课程（公共基础课和通识课除外）按教学特点可以分为三类：

（1）专业基础和专业核心课程：主要涉及化学工程与工艺专业的入门基础性知识和石化企业各技术工种都需要掌握的专业核心知识，主要课程包括：无机及分析化学（本）、有机化学、物理化学（本）、概率论与数理统计、化学化工专业英语、化工环境保护及安全技术、化工原理、化工热力学（本）、反应工程、化工过程控制、化工设计等，为接下来的专业实践教学工作的顺利开展提供基础和保障。

（2）满足行业需要的专业方向课和专业拓展课程：为了培养适应石化及相关企业不同岗位及相关企业特定岗位需求的人才，设计本专业的专业方向课程和拓展课程，包括：

化工工艺学、石油炼制工程（石油加工方向）、精细化工工艺学（精细化工方向）、有机化工工艺学（有机化工方向）、煤化工工艺学（煤化工方向）、管理沟通、智能控制概论、信息检索与利用、计算机在化学化工中的应用、化工技术经济、绿色化学与化工等课程，通过上述课程的学习，可增强学生的就业竞争力。

（3）实践性教学课程：为使学生适应社会需要，掌握必需的操作技能，必须设置实践性教学课程，为将来从事相关岗位工作打好基础。主要课程包括：化工原理实验（仿真）操作、化工（仿真）操作综合实训、化工专业综合实训、毕业实习（化工）、毕业设计（或论文）（化工）、★化工生产岗位技能操作培训、★化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训、★科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训、★化工企业管理人员专题培训、★化工专业证书课程等，在教学中应突出实操性的特点，强调理论和实践相结合。同时，我们还将大型企业职工培训项目直接引入人才培养方案，如：化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训、科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训、化工企业管理人员专题培训、化工专业证书课程（化工生产岗前培训证书）等，作为本专业学生的实训选修项目。学生只要完成相关的项目培训任务，并获取中国化工教育协会颁发的培训证书，即可取得与其培训课时相适应的学分数（一般为 1 学分/项目）。

3. 能力、知识结构及其支撑课程

掌握化学工程与工艺专业所需要的基础理论、基本知识和基本技能，具有较强工程设计、产品开发、技术管理与优化、科学研究等工作能力。具体如下：

类型	内容描述	支撑课程或活动
1) 文化基础知识	(1) 计算机基础知识	计算机应用基础
	(2) 法律基础知识	实用法律基础
	(3) 数理统计基础知识	概率论与数理统计
	(4) 外语应用基础知识	理工英语（III）；理工英语（IV）； 化学化工专业英语
	(5) 行业先进文化理念	责任关怀导论
2) 职业	(1) 职业道德	①忠于职守、遵纪守法，服从上级； ②爱岗敬业，勇于担当，积极主动； ③严守生产操作规程，注重安全、环保及文明生产； ④实事求是，坚持原则，严谨踏实，不弄虚作假，不谋私利，不徇私情；

基础素质	(2) 职业态度	①工作认真，吃苦耐劳，执行力强，尽职尽责；谨慎承诺，团结协作，精益求精；	
		②勤于学习，善于思考，勇于探索，敏于创新；	
		③具有规程意识、安全意识、环保意识、保密意识、权责意识、服务意识。	
		④着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。	
	(3)职业生理	能在远程教育的条件下完成学业，能适应本岗位正常工作	
3) 专业 / 职业能力	(1)职业技能(使用化学工程与工艺的知识技能进行生产运行与技术管理、工程设计等能力为本专业的核心能力)	①具有较强的现代化学应用技术能力，实验操作技能上达到高级技术工人的水平。	化工原理实验（仿真）操作；化工专业综合实训；毕业实习（化工）
		②具有维护典型化工生产设备，并始终保证化工生产设施正常运转的能力。	化工原理；反应工程；化工（仿真）操作综合实训；化工生产岗位培训
		③具有进行化工产品的实验室小试和中试放大，并对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。	化工热力学（本）；化工工艺学；化工专业综合实训；毕业实习（化工）；毕业设计（或论文）（化工）
		④具有科学思维方法及综合运用所学科学理论和技术手段来解决复杂工程实际问题的能力，在设计过程中能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素；	化工原理；化工原理实验（仿真）操作；反应工程；化工设计；责任关怀导论；化工技术经济；绿色化学与化工；化工环境保护及安全技术
		⑤了解本专业科学技术的新成就和发展趋势，具有查阅本专业技术资料并参与生产技术改造等工作的能力；利用网络获取信息的能力。	化学化工专业英语；毕业实习（化工）；化工过程控制；毕业设计（或论文）（化工）
	(2)专业知识(核心知识：化工生产过程“三传一反”、生产工艺组织、过程控制与安全)	①理解无机化学、有机化学、物理化学、分析化学等基本知识。	无机与分析化学；有机化学；物理化学（本）
		②掌握三传一反的基本原理和方法，理解典型化工生产设备的工作原理、结构及应用。	化工原理；化工原理实验；反应工程；化工热力学（本）
		③掌握化工生产工艺组织原则与方法，设计方法与应用。	化工工艺学；化工设计；化工过程控制

4. 课程说明

本专业课程说明见下表：

课程性质	课程名称	内容介绍	学分	教学时数
------	------	------	----	------

公共基础课程	国家开放大学学习指南	<p>国家开放大学学习指南是为国家开放大学开放教育学生开设的必修课。本课程的教学目的是使接受电大远程开放教育的学生在进入专业课程学习之前，了解和熟悉电大开放教育新的学习环境，建立与开放教育模式相适应的新的学习理念，了解并尽快适应远程开放教育教与学的方式，掌握基本的学习技能，逐步培养自主学习的习惯和能力。</p> <p>本课程的主要内容：概述现代远程开放教育含义、特点及其与其他教育形式的区别；介绍国家开放大学的系统结构、办学形式、运行机制、教学管理和社会声誉；介绍电大现代远程教育一般的学习形式、学习方法和技巧；介绍利用计算机网络进行学习的方法，怎样利用计算机网络与教师、同学进行交流，以及计算机辅助教学软件等一般教学媒体的使用方法等。</p>	1	18
	理工英语III	本课程为理工科专业第一学期开设的公共英语课程。通过课程的学习，学生应能掌握一定的英语语言基础知识和基本技能，具有一定的读听说写能力；应能熟练使用 2000 左右的词汇及常见短语或固定搭配，同时亦能够理解理工类日常基本活动中所涉及的常用英语词汇及表达方式，能使学生在基础并了解与职业相关的基本知识，培养学生在相关职业活动中使用英语进行交际的实际能力。	3	54
	理工英语IV	本课程为理工科专业第二学期开设的公共英语课程。通过课程的学习，学生应能掌握一定的英语语言基础知识和基本技能，具有一定的读听说写能力；应能熟练使用 2600 左右的词汇及常见短语或固定搭配，同时亦能够理解理工类日常基本活动中所涉及的常用英语词汇及表达方式，能使学生在基础并了解与职业相关的基本知识，培养学生在相关职业活动中使用英语进行交际的实际能力。	3	54
	计算机应用基础（本）	本课程是非计算机专业的公共基础课程，是一门实践性很强的课程。其教学任务和目的是使学生掌握可视化程序设计方法和 VB 程序设计的编程技巧，具备用 VB 语言进行应用系统开发的初步能力，从而获得计算机程序设计的基本理论知识和基本实践技能，培养和提高学生的程序设计能力，为学生的后续课程和终身学习奠定基础。	4	72
	实用法律基础	本课程是非法律专业的公共基础选修课。该课程是对法的基本原理和基本知识的概要论述，本课程的主要内容：包括法学基础理论、宪法法律制度，民事法律制度，刑法法律制度，诉讼法律制度及国际法相关内容等。通过本课程学习，学生应掌握法律的基础知识，对正确理解并掌握法律的本质、现行法律的基本内容，对正确执行法律、自觉遵守法律打下基础。	3	54
	责任关怀导论	本课程为化工专业选修课，是化工行业特色课程。责任关怀是国际化工行业的先进理念，是化工企业特有的企业文化。主要内容包括：社区认知与应急响应，储运安全，污染防治，工艺安全，职业健康安全，产品安全监管，国际石化行业认可的环境、健康与安全的标准体系等。通过本课程的学习，旨在让本专业学生了解责任关怀、建立持续改进、环保、健康和安全管理绩效的管理体系和理念，并践行责任关怀。	2	36

专业基础课程	无机与分析化学	本课程为化工专业必修课。本课程是研究化学基本原理、无机化合物的重要性质及其规律和化学分析、简单的仪器分析的方法、应用的课程。通过本课程的学习，使学生系统、全面、深入地了解化学的基本原理、无机化学与分析化学的基本概念、基础理论和元素的性质，并在此基础上掌握鉴定物质的化学结构和化学成分以及测定有关成分含量的方法及方法的原理。本课程注重基础理论的发展过程及联系，注重向学生介绍化学的思想及该学科在研究、发展过程中的特色，注重培养学生综合运用化学知识解决问题的能力，为后续课程的学习打下良好的基础。	4	72
	有机化学	本课程为化工专业必修课。该课程是以价键理论、分子轨道和杂化轨道等基本理论为基础，以有机化合物的结构-反应-合成为主线，进而讨论各类有机化学反应的机理及其应用。通过本课程学习，学生应达到以下基本要求：能写出常见的有机化合物的名称和结构式；能够掌握主要官能团的性质特征，并应用所学知识对普通有机化合物结构与性质的关系进行分析；能够正确地选择有机化合物的基本合成路线和方法，对有机合成的规律有一定认识；能够提出鉴定、分离、提纯某些有机化合物的正确方法；能够根据实验事实推导某些简单未知化合物的结构，或判定有机结构中的特征基团。	4	72
	物理化学（本）	本课程为化工专业必修课。课程主要任务是学习物理化学的基本原理，包括化学热力学、电化学、化学动力学、表面现象、胶体化学的基本知识。 其功能是使学生学会物理化学的科学思维方法，培养学生提出问题、研究问题的能力，培养他们获取知识并用来解决实际问题的能力。	4	72
	概率论与数理统计	本课程为选修课。通过本课程的学习，应使学生掌握概率论与数理统计的基本概念，了解它的基本理论与方法，从而使学生初步掌握处理随机现象的基本思想与方法，培养学生运用概率论与数理统计方法分析与解决实际问题的能力，为后续课程的学习及实际应用打下基础。	2	36
	化学化工专业英语	本课程为选修课，是为化工专业学生设置的专业英语课。通过本课程的学习，应使学生能够了解化学化工专业术语，阅读专业英语书籍与原始文献，进一步提高阅读英文资料的能力。	2	36
	化工环境保护及安全	本课程为必修课。课程内容将理论与技术相结合，使学生能够了解化工废水、化工废气及化工废渣的处理技术，以及化工安全技术、安全生产管理与事故应急管理。	1	18
专业核心课程	化工原理（上）、（下）	本课程为化工专业必修课。通过本课程教学，要求学生掌握流体力学、热量传递和质量传递的基本理论知识；掌握本课程的主要研究方法以及主要单元操作的基本原理、工艺计算和典型设备结构，使学生具备根据各单元操作的技术与经济特点，进行单元过程计算和设备选择与设计的能力；具备化工单元操作与调节、故障分析与处理的能力。	6	108

	化 工 热 力 学 (本)	本课程为化工专业的必修课。本课程结合化工过程阐述热力学定律及其应用，其任务是培养学生运用经典热力学的原理，对化工过程进行节能分析的基本能力。初步掌握化工节能分析中获取物性数据、对热力学性质进行计算和预测、相平衡计算的方法，为学习后续课程及毕业后参加实际工作奠定基础。	3	54
	反 应 工 程	本课程为化工专业的必修课。主要内容包括反应动力学和反应器设计与分析两个方面。目的是使学生通过该课程的学习掌握化学反应器的研究方法和基本原理，掌握理想反应器和真实反应器的设计和分析，能够通过数学模型的建立及其数学解析处理的方法，解决工业反应装置的结构设计、最优操作条件的控制、模拟放大及分析等实际问题。通过本课程学习，要求学生掌握：本征动力学和宏观反应动力学；理想反应器中等温、非等温过程的分析计算及优化控制；真实反应器中停留时间分布及实验测定，流动模型的建立及解析计算；固定床反应器与气-液相反应器等非均相反反应器的操作、计算及优化；适宜反应器类型及操作方式的评选。	3	54
	化 工 过 程 控 制	本课程为化工专业的必修课。通过本课程学习，要求学生能掌握常见过程检测仪表的结构、特点和使用方法，能根据工艺参数进行常用仪表的选型；掌握控制器的基本控制规律及 PID 参数对过程控制系统品质指标的影响，理解简单控制系统构成及特点；了解复杂控制系统构成及特点；掌握典型化工单元的控制方案；理解集散控制的组成、功能和特点。	3	54
	化 工 设 计	本课程为化工专业的必修课。学生通过对化工工艺过程设计基本知识的学习和训练，能了解有关化工设计的国家及行业方针、政策、法律及规范，掌握工程设计的基本内容、程序、要求和基本方法，树立设计过程中的经济、环境、法律、安全、健康和伦理意识。	2	36
	化 工 工 艺 学	本课程为通用方向课程。以典型的基本有机化工和基本无机化工产品为主导，阐述化工反应原理，评价工艺流程，筛选工艺条件，进行工艺计算。	3	54
	石 油 炼 制 工 程	本课程为石油加工专业方向课程。通过本课程的学习，学生应熟悉国内外原油的特征及其在主要的加工过程中的表现；掌握主要炼油过程的基本原理及基本的设计计算方法，并能运用所学的基础理论和基础知识分析炼油过程中的单元过程、设计和流程；对炼油工业的现状和发展有基本的认识。	3	54
	精 细 化 工 工 艺 学	本课程为精细化工专业方向课程。本课程结合精细化工生产中的 4 大重要领域，了解各类药物、染料、农药与涂料结构与性能，初步掌握分子设计和合成方法，为设计合成新的药物、染料、农药和涂料提供理论依据。其任务是培养学生运用分子结构与性能的原理，初步掌握分子设计和合成方法，掌握一般精细化工产品生产方法，为毕业后参加实际工作奠定基础。	3	54
	有 机 化 工 工 艺 学	本课程为有机化工专业方向课程。本课程的主要任务是以典型的基本有机化工产品为先导，根据技术先进可行，经济合理的原则，研究由原料合成产品的化工过程的原理和方法及实施此过程的最佳流程。	3	54
职业方向课程				

	煤 化 工 工 艺 学	本课程为煤化工专业方向课程。本课程主要内容有：煤的低温干馏、炼焦、煤的气化与液化、煤的碳素制品以及煤化工生产的污染防治等。通过本课程的学习，学生应对煤化工的原料选择、工艺路线的选择、典型单元操作及化工工艺的实现等有深刻的理解，掌握煤化工过程的基本原理及基本的设计计算方法，并能运用所学的基础理论和基础知识分析煤加工过程中的单元过程、设计和流程；为学生就业和进一步的发展奠定良好基础。	3	54
	管 理 沟 通	本课程为选修课。课程主要内容有管理沟通的理论基础，面谈、倾听、谈判、演讲、书面沟通等沟通形式，以及非语言沟通等，重点突出管理沟通技巧的学习和运用。		
	智 能 控 制 概 论	本课程是选修课。智能控制是自动控制发展的高级阶段，是人工智能、控制论、信息论、系统论、仿生学、进化计算和计算机等多种学科的高度综合与集成，是一门新兴的边缘交叉学科。通过学习使学生了解智能控制的内涵及分类、基本理论、主要方法，及其在化工生产过程中的应用。	1	18
	信 息 检 索 与 利 用	本课程是选修课。课程的主要任务是指导学生进行文献检索，提高有效信息检索的能力，为后续毕业论文写作、就业和进一步发展奠定基础。	2	36
专 业/ 职 业 延 展 课 程	计 算 机 在 化 学 化 工 中 的 应 用	本课程是选修课。课程主要包括：实验数据的图形化处理，使用 Visio2007 绘制化学化工图形，Matlab 与化学化工计算，Excel 与化工最优化问题，化工过程模拟等。	1	16
	化 工 技 术 经 济	本课程为选修课。本课程以技术经济管理的基本原理和方法为出发点，结合化学工业的特点，介绍化工技术经济分析的基本要素、基本原理、评价方法、风险决策，以及生产管理、设备管理、技术管理、质量管理的基本知识和方法。	2	36
	绿 色 化 学 化 工	本课程为选修课。课程以绿色化学原理为主线，全面、系统地介绍了绿色化学化工技术及其在现代化学工业中的应用。内容包括绿色化学的兴起与发展、绿色化学的研究内容及特点、绿色化学原理、化学反应绿色化的途径、绿色合成技术、绿色能源、绿色化工技术与清洁生产实例、化工过程强化技术、绿色化学化工过程的评估、绿色化学发展趋势等。	2	36
综 合 实 践 环 节	化 工 原 理 实 验 (仿 真) 操 作 (上) (下)	本课程为必修课。本课程是一门以化工单元操作过程原理和设备为主要内容、以处理工程问题的实验研究方法为特色的实践性课程。它在培养学生的工程实验能力起着重要的作用。通过本课程的学习，应使学生应用化工原理和有关先修课程之所学知识，正确地处理工程问题，培养学生实事求是、严肃认真的工作态度和团结协作意识。仿真实验项目涉及：离心泵、流体流动、过滤、传热、精馏、吸收、萃取、干燥等单元操作内容。	2	2 周

化工(仿真)操作综合实训	本课程为必修课。本实践性环节以典型化工产品生产(仿真)为主要训练内容,以学生上机操作为主,教师讲解为辅,主要包括常用 DCS 控制系统、化工生产全过程控制与优化仿真操作。仿真实习可以使学生在进厂实习前就能初步得到开车、停车、事故处理以及典型化工单元操作的机会,对于学生了解化工过程的工艺和控制系统的动态特性、提高对工艺过程的运行和控制能力具有特殊的效果,提高学生运用理论知识解决实际问题的水平。	3	3 周
化工专业综合实训	本课程为必修课。课程从工程与工艺两个角度出发,既以化工工艺生产为背景,又以解决工艺或过程开发中所遇到的共性工程问题为目的,通过计算机仿真教学,选择典型的工艺与工程要素,所组成系列的工艺与工程实验。通过本课程的学习,使学生了解与熟悉有关的化工工艺过程、化学反应工程、传质与分离工程等学科发展方向上的实验技术和方法;掌握与学会过程开发的基本研究方法和常用的实验基本技能;培养学生的创造性思维方法、理论联系实际学风与严谨的科学实验态度,提高实践动手能力。	2	2 周
毕业实习(化工)	本课程为必修课。本课程是学生在学校学习期间重要的综合性实践教学环节,是在完成了全部理论学习后进行的。通过毕业实习环节,应使学生能够独立地总结和运用所学的基础理论、专业知识和基本技能,分析解决工程实际问题,从而完成从学习岗位到工作岗位的初步过渡。	4	4 周
毕业设计(或论文)	本课程为必修课。毕业设计(或论文)分为工程设计和工程论文。毕业设计(或论文)是化工专业学生培养过程中最后一个综合性实践环节。毕业环节在培养化工专业技术人才的教学过程中占有重要地位。它是对学生学习期间所获得知识的综合考察,也是理论与实践相结合的具体应用。在工程设计过程中,学生在教师的指导下,通过完成某一化工生产过程的工艺设计,综合运用相关的基础理论和专业知识,掌握化工工艺设计的内容、设计程序和设计方法,培养工程实践能力,提高综合素质,完成在校期间的工程师基本训练。在工程论文过程中,学生通过查阅文献,确定方案,选择工艺,开展实验研究,撰写科技论文、报告,培养了综合运用所学知识和技能,独立分析和解决问题的能力。	8	8 周
大型企业的职工培训项目	本课程为选修课。大型企业职工培训项目,如:★化工生产岗位技能操作培训、★化工生产能耗及质量控制(工艺优化分析)培训、★科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训、★化工企业管理人员专题培训、★化工生产岗前培训等,可以作为本专业学生的实训选修项目。学生只要完成相关的项目培训任务,并获取中国化工教育协会指定的培训证书,即可取得与其培训课时相适应的学分数(一般至多为 1 学分/项目)。	1	1 周

补修课	工程制图与CAD	本课程为职业基础课程中的必修课。课程以平行投影理论为基础，讲授工程图形成的基本原理，介绍相关国家标准，介绍专业图样的绘制和阅读方法，以及计算机辅助绘图的基本绘图与编辑命令，并简单介绍化工制图基本知识。课程包括手工绘图和计算机绘图能力的训练。其功能是培养学生的空间思维能力，掌握正确表达工程设计思想的基本方法，掌握阅读工程图样的基本能力，提高工科类学生的工程素质。	4	72
	化工设备基础	本课程为职业基础课程中的必修课。其功能是培养学生具备对薄壁容器和典型化工设备设计的初步能力，初步掌握我国钢制石油化工压力容器设计理论和进行设计的基本技能，培养学生的工程意识和贯彻、执行国家及行业标准、规范的意识。打下基础。主要内容包括：工程力学基础、化工设备材料、化工容器设计、典型化工设备设计四大部分。其中工程力学基础主要包括理论力学中静力学部分，即物体的受力分析及其平衡条件和材料力学中杆件的拉压、弯曲、剪切和扭转四大变形；化工设备材料及选择；化工容器设计主要包括内外压壁容器、封头、容器附件的设计；典型化工设备设计。	2	36
	电工与电子技术	本课程为职业基础课程中的选修课。其功能是使学生了解基本电路及电子电路的基本概念、基本理论和基本分析方法，了解安全用电常识；能熟练使用常用电工仪器仪表。为学习后续课程和毕业后从事专业工作打下坚实的专业理论及技能基础。	3	

（二）专业教学准备

1. 条件准备

（1）师资

分部和各学习分中心在选聘课程主讲教师时，将从多所院校多个相关学科中选拔行业内优秀师资，尽量避免师资队伍学科背景的单一性，并注重引入具有从业经验、熟悉石油与化工相关企业生产环节，且对化工生产具有丰富经验的业内专家参与到核心课程教学及实训环节的指导工作。

①分部——行业学院（石化学院）

将采取专业负责人制，即每个专业配备 1 名专业负责人和 1 名企业专家，每门统设课程至少配备 1 名课程责任教师，开设的课程至少应有 2 名以上同类专业毕业或从事 3 年以上同类专业教学的专职教师从事教学工作，且至少有 1 名职业技能鉴定专家参与证书转换工作；每门课程将至少配备 1 名主讲教师和 1 名课程督导教师。

专业负责人应具有本学科或相关学科高级专业技术职务，或具有硕士以上（含）学位及三年以上高校（科研机构）工作经历。

②学习中心

学习中心的设定主要在大型企业集团中设置行业学院企业分院（企业大学）和在化工类本科院校。可以选取或提供大型企业有：中石化（金山石化）、中石油（大庆集团）、中化集团、华谊集团、渤化集团、湖北宜化（化肥化工）、山东华鲁恒升（化肥）、京博（炼化）、滨化（盐化工）、奥克集团（精细化工）、默锐集团（海洋化工）等。设置学习中心的高校有：北京石油化工学院、北京化工大学、沈阳化工大学、青岛科技大学、南京工业大学、福建大学、宁夏大学、石河子大学、上海应用技术大学、广东石油化工学院、四川理工大学、河北科技大学、郑州大学等。

学习中心或企业大学应有 1 名以上同类专业毕业或从事 2 年以上同类专业教学的专职教师从事教学辅导工作；至少有 1 名职业技能鉴定考评人员。

专职教师应有本学科中级专业技术职务及 5 年以上高校（科研机构）工作经历，或具有硕士学位及 2 年以上高校（科研机构）工作经历。

（2）实验、实训条件

以中国石油与化工行业职业教育与培训示范性实训基地(56 个)为依托，按照地域及大型企业生产基地、国家级化工园区需求，与相关石化企业建立合作机制，在全国各地的石化行业示范性实训基地建立多个实训教学基地，所建实训教学基地将配备能满足化学工程与工艺专业技能和工程能力培养相适应的实训条件，且至少有 1 名专业教师进行实训指导工作。

（3）教学基本条件

各级学习中心或企业学院将配备适应开放教育学习使用的各种硬件支撑条件，包括：视听教室，多媒体、网络和计算机机房，语音教室，讨论和辅导教室等；其次在管理上要达到国家开放大学的要求，包括一定数量的专职管理人员、比较完善的教学管理制度与章程、根据国家开放大学要求配备教务管理软件等，并与国家开放大学及其他学习分中心之间保持畅通的信息沟通。

2. 教学方案筹备

（1）实施性专业培养方案的制定

实施性专业培养方案是分部根据国家开放大学专业培养方案、结合行业发展和本行业

学生需要制订的实施性教学方案。实施性专业培养方案包括实施性教学计划（专业规则）和专业教学实施细则。

①实施性教学计划（专业规则）的内容结构与国家开放大学编制的专业教学计划（专业规则）相同，统设课程与国家开放大学专业培养方案保持一致。非统设课程可在国家开放大学教学体制下根据行业特点和实际需要，进行适当的调整。

②专业教学实施细则内容包括：专业师资，教学设施，入学教育安排，课程教学和综合实践教学的具体安排，教学支持服务的具体安排、教学检查与评价的安排等。

（2）课程教学大纲的制定

教学大纲是进行课程教学、考核和教学质量评估的指导性文件，也是编写教材和制作多种媒体教学资源的依据。课程教学大纲包括大纲说明、媒体使用和教学过程建议、教学内容和教学要求等部分。

统设课程的教学大纲由国家开放大学教务处组织教学部门制定，非统设课程的教学大纲由分部教务管理部制定。

（3）课程教学实施细则（方案）

课程教学实施细则包括统设课程（含统设必修课程、统设选修课程）教学实施细则（方案）和非统设课程教学实施细则（方案），前者是依据统设课程教学设计方案制定的实施性教学文件。

课程教学实施细则（方案）一般包括以下内容：各章节教学内容及具体要求，已配置的教学资源及获取渠道，课程教学模式建议，各章节教学内容的导学、自主学习与助学安排，平时作业与课程实践环节的安排及要求，教学支持服务的内容及具体方式，形成性考核内容、要求及具体方式，终结性考试的内容、要求及具体方式等。

统设课程的教学实施细则（方案）由国家开放大学教学部门负责制定，非统设的教学实施细则（方案）则由分部负责制定，并在开课前发布。

（4）课程考核说明

每门课程均提供课程考核说明，它是对考核对象、方式、内容、要求、试卷标准等具体说明，是学生学习、备考的指导性文件。课程考核说明根据教学大纲的基本要求，结合多种媒体教学资源以及开放教育课程考核的特点进行编制。统设课程和非统设课程的考核

说明分别由国家开放大学和分部教学部门编制。

3. 教学资源准备

(1) 根据国家开放大学教学资源建设规划, 选聘石化及相关行业专家和普通高校、职业院校教师担任课程主讲、主编, 建设统设必修课的多媒体教学资源, 主要包括课程大纲、课程讲义、网络课程等资源。

(2) 分部非统设课程应根据远程开放教育特点, 选聘有关专家, 运用现代教育技术理论、结合行业特点, 开展课程设计、教材选用(编写)、多媒体课程制作一体化建设。

(3) 获得专业开设资格后, 一年内完成 80% 资源建设, 配合国开相关部门在 2 年内完成学位申报工作。

4. 师资培训

(1) 内容与方式

师资培训的内容主要包括远程教育理论、现代教育技术、教学设计、专业建设、教学资源建设、教学支持服务、教学管理和教学研究等。

师资培训采用分级实施的方式进行。国家开放大学主要负责分部专业和统设课程责任教师的培训, 分部负责所属学习分中心的专业和统设课程责任教师的培训及其他培训。

(2) 教研活动

国家开放大学和分部组织的教研活动, 原则上每个专业每学期不少于 1 次。学习分中心根据教学工作需要, 适时组织专业或课程的教研活动。

教研活动应有计划地进行。教研活动安排原则上于开学前在国家开放大学在线远程教学平台上发布。开展教研活动的前两周, 教研活动组织者在国家开放大学在线平台上公布教研活动的内容及要求, 以便参加活动的教师提前做好准备。

教研活动可采取多种形式, 提倡开展网上教研活动。

(3) 实训教师及考评员培训

实训教师可参加分部统一组织的培训, 培训合格者颁发证书; 考评员参加人力资源和社会保障部的统一培训, 培训合格, 由人力资源和社会保障部发给考评员或高级考评员资格证书。

(三) 教学环节与要求

教学过程的落实是开放教育深化教学改革、探索教学模式、保证教学质量的重要环节。分部及其各学习分中心在教学中，要做好以下工作。

1. 入学教育

新生入学，应认真组织好入学教育，切实上好“国家开放大学学习指南”课程，使学习者对远程教育的教学特点和学习要求与方式、本专业的课程设置的课程实施与组织、综合实践教学的要求、学习支持服务等有基本的了解。

2. 制定学习计划

本专业部分课程有一定先后接续性，为平均学生的学习压力，应指导学生按专业规则表中的课程建议开设学期选课。

3. 远程教学

(1) 网络教学

国家开放大学统设必修课的有关教学文件、课程设计方案、课程辅导文本等在新课开出前提供在网上相应的专业和课程中，期末时有相应的辅导。分部开设的课程也将安排相应的网上教学资源，引导学生利用网络学习，积极参加网上教学活动。

(2) 远程多媒体教学

由分部开设的考前辅导课，将通过分部的远程直播系统进行课程直播，各学习分中心可组织学生收看，或接收下来刻录成光盘供学生使用。

4. 面授辅导

分部所属各学习分中心的专、兼职辅导教师，应选择学生方便的时间安排到校集中讲解、答疑。集中面授辅导除针对课程的重点、难点进行适量讲解和答疑以外，更应结合学习分中心的实训设备为学生提供实际操作技能训练的机会和指导。面授辅导不提倡系统讲授，应指导学生使用多媒体课程资源，培养学生自学能力。

5. 实验/实训

由于化学工程与工艺专业教学实践性较强，技能性训练在化工专业人才培养中占有重要地位，教学实施方案中安排了涵盖职业能力要求的课程实训和毕业实习环节，即综合实践环节。

综合实践环节是对学生阶段课程学习和总体学习结果的检查和总结，是学生在校学习

期间需要完成的实践性环节，是培养学生理论联系实际和锻炼学生独立工作能力的有效手段，把课堂传授的知识与以实践能力、实际经验为主的生产、实践有机结合，从本质上解决学校教育与社会需求脱节的问题，增强学生的社会竞争能力。

课程实训是针对专业基础课程或专业核心课程的知识内容和所应掌握的技能要求而制定的实操训练，学生利用课程实训资料进行反复练习，可掌握职业资格认证课程中的技能要求。

综合实践课程由分部根据国家开放大学制定的实践环节教学大纲组织实施。

6. 作业与考核

（1）平时作业

按照教学计划（专业规则）课程表的要求，各门课程应至少安排四次平时作业。

统设必修课程的课程作业由国家开放大学统一安排，分部所属学习分中心可视当地学员的学习情况补充少量作业；其他课程的作业由分部责任教师安排，可以通过网络或辅导教师等方式加以布置。由分部所属各学习中心落实本地区的平时作业，并组织作业批改。

（2）课程考核

课程考核包括形成性考核和终结性考试。课程考核的内容必须符合教学大纲，以基本知识、基本程序和基本技能标准考核为主，同时注意考核学生综合运用所学理论、知识和技能分析解决问题的能力。

①形成性考核

各门课程四次平时作业的成绩即为形成性考核的成绩。

国家开放大学教学部门负责设计统设课程形成性考核方案，分部教学部门负责设计非统设课程形成性考核方案。分部各学习分中心分别根据国家开放大学和分部制定的形成性考核方案制定实施细则，增强考核的可操作性。

各教学分中心负责形成性考核的组织实施、成绩初审，分部负责考核成绩复审，并对考核的组织实施的质量进行监控和检查。国家开放大学负责形成性考核的指导和抽查。

形成性考核的指导教师或辅导教师由学习中心按照有关规定聘请。

②终结性考试

国家开放大学及其分部分别负责统设课程和非统设课程终结性考试的试题、答案及评

分标准的制定。采取命题组命题的方式，严格按照课程教学大纲、教材和考核说明，结合现代远程开放教育的教学特点，设计考试内容以及试卷的题量、题型、覆盖面和难易程度等。

国家开放大学负责组织统设必修课程的全国统一考试，分部负责统设选修课程及非统设课程在本行业区域内的统一考试。

7. 补修课

补修课是对于在注册本科（专科起点）专业学习中，部分不具备相同专业专科学历的学生的必修课，由分部组织考试，并计入毕业总学分。本专业（方向）需要补修的课程是：工程制图与 CAD、化工设备基础、电工电子技术，共 9 学分。

四、教学评价与检查

（一）教学评价

教学评价包括学校的教师队伍、教学条件、教学活动、教学过程管理及教学工作绩效等评价。

国家开放大学负责对分部的教学评价，分部负责对所属各学习分中心的教学评价。

（二）教学检查

教学检查包括教师、教学管理人员和技术人员的配置、培训和职责履行情况；网络多媒体教学设施和实训设施的建设、使用情况；多种媒体教学资源开发、配置和使用情况；综合实践环节的设计、组织实施和考核等情况；教学支持服务的内容、方式及开展情况；教学全过程和主要教学环节的管理制度建设及执行情况；考点设置、考试组织实施及考风考纪情况等。

教学检查要坚持综合检查与专项检查相结合，书面材料检查与实地考察、网上检查相结合的原则。分部及其学习中心要制定教学检查制度，负责教学检查的组织实施。分部及其学习中心的教学检查由国家开放大学和分部分别组织实施。

（三）教学反馈

教学反馈是师生之间、学生之间多向信息交流的过程，是优化教学过程，实现教与学和谐统一的必不可少的环节，它贯穿于教学的全过程。

教师作为课堂教学活动的组织者、引导者、参与者，通过教学反馈可以了解学生知识

掌握、方法获得的情况，也可以检验自己的教学方法和教学效果，从而根据反馈信息及时调整教学进程，提高学生学习效率。

（四）巡教巡考

国家开放大学负责组织对分部所属各学习分中心的教学及考试工作进行指导和检查，检查教学过程落实情况、考试情况、毕业论文的组织安排等。

五、关于毕业证书及学位证书

（一）达到本科毕业要求和学位授予条件的学生，颁发国家承认的本科毕业证书和工学学士学位证书，并报教育部进行电子注册。毕业要求和工学学士学位授予条件见《国家开放大学学籍管理办法》的相关规定。获得专业开设资格后，1年内完成80%资源建设，配合总部相关部门在2年内完成学位申报工作。

（二）毕业证书与学位证书申请及发放程序

1. 学生申请毕业并填写《国家开放大学毕业申请表》。

2. 分部于每年6月15日前将当年1月以前（含1月），11月30日前将当年7月以前（含7月）达到毕业要求和学位授予条件的学生数据上报国家开放大学。

3. 国家开放大学于每年6月15日前向1月以前（含1月）达到毕业要求和学位授予条件的学生，11月30日前向7月以前（含7月）达到毕业要求和学位授予条件的学生颁发毕业证书和学士学位证书。

4. 国家开放大学每年7月将当年1月、每年12月将当年7月颁发的毕业证书和工学学士学位证书，报教育部进行电子注册。

六、学习成果认证、积累与转换

（一）关于化工专业证书课程

1. 证书简介

大型石油和化工企业学习中心组织的职工岗位技能培训项目，员工通过培训考核合格后，可由中国化工教育协会颁发相关“岗位能力培训证书”，并标注培训项目名称、培训学时、证书编号。目前中国化工教育协会颁证的企业岗位能力培训项目有：化工生产岗位技能操作培训、化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训、科研人员TRIZ技术创新方法应用培训、化工企业管理人员专题培训、企业新进员工岗前培训等。

持中国化工教育协会颁发的化工生产岗位技能操作培训证书、化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训证书、科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训证书、化工企业管理人员专题培训证书的，可与相应课程学分双向转换；持中国化工教育协会颁发的其他“岗位技能培训证书”（例如“企业新进员工岗前培训证书”等）并累计达到 54 学时者，可以转换为“★化工专业证书课程”学分。

2. 融通规则

学历教育专业（课程）与非学历证书转换。具体转换规则见下表：

培训证书名称	颁证机构	融通培训课程名称	转换方式
1 化工生产岗位技能操作培训证书	中国化工教育协会	1★化工生产岗位技能操作培训	参加相关企业培训，考核合格后取得培训证书者 1-4 者，可以直接获得对应名称的课程学分； 选修课程 1-4 并考核达 60 分以上者，可以取得相应名称的培训证书。
2 化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训证书	中国化工教育协会	2★化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训	
3 科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训证书	中国化工教育协会	3★科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训	
4 化工企业管理人员专题培训证书	中国化工教育协会	4★化工企业管理人员专题培训	
5 其他“岗位技能培训证书”	中国化工教育协会	★化工专业证书课程	取得中国化工教育协会颁发的其他“岗位技能培训证书”，并累计达到 54 学时者，可以取得“★化工专业证书课程”学分。

3. 证书申请及发放程序

（1）申请时间及申请材料

国家开放大学及其分部负责组织学生申报，并于每年 5 月 15 日前、11 月 15 日前分别将学生数据报送分部。

学生信息包括：

①基本信息：姓名、性别、出生年月日、身份证号码、文化程度、联系方式、双证融通课程的单科结业成绩；

②身份证复印件一份；

③每申请一个证书需交正面免冠同底的两寸照片 2 张。

(2) 国家开放大学及其分部将申报材料提交相关管理部门。

(3) 证书管理部门进行资格审核，并在 15 个工作日后颁发相应的课程免修证书或培训证书。

(二) 已获得证书的学习者

学习者持已获得的与该学历教育专业相匹配的职业资格证书、岗位技能培训证书，可以到当地的学习成果认证分中心（认证点）申请认证，符合相关要求，为其出具学习成果认证证明，学习者持该证明到国家开放大学申请免修，并将学分存放于学分银行，待有学历教育需求时使用。

(三) 参加双证融通课程培训的学习者

行业成员到经过学分银行或第三方认证的培训机构学习双证融通课程，通过考核成绩合格，达到资格颁发要求即可获取职业资格证书或岗位技能培训证书，并将其学习成果存入学分银行，待有学历教育需求时，即可持由学分银行出具的学习成果认证证明到国家开放大学申请免修免考。

化学工程与工艺（专科起点本科）专业规则表

专业名称				化学工程与工艺			规则号				
学生类型				开放			专业层次	专科起点本科			
毕业学分				71			国开考试学分	35			
模块名	模块最低毕业学分	模块国开考试最低学分	模块设置最低学分	序号	专业代码	课程名称	学分	课程性质	课程类型	建议开设学期	考试单位
公共基础课	7	5	22	1	2970	国家开放大学学习指南	1	统设	必修	1	总部
				2	0808	计算机应用基础（本）	4	统设	必修	1	总部
				3	4007	理工英语III	3	统设	选修	1	分部
				4	4008	理工英语IV	3	统设	选修	2	分部
				5	50102	学位英语	0	非统设	选修	4	分部
				6	1750	学位论文指南	7	非统设	选修	5	分部
				7	2133	实用法律基础	3	统设	选修	1	分部
				8	自建	责任关怀导论	2	非统设	选修	1	分部
专业基础课	13	13	17	1	自建	无机及分析化学（本）	4	统设	必修	1	总部
				2	自建	有机化学	4	统设	必修	1	总部
				3	自建	物理化学（本）	4	统设	必修	2	总部
				4	2375	概率论与数理统计	2	统设	选修	1	分部
				5	自建	化学化工专业英语	2	非统设	选修	5	分部
				6	自建	化工环境保护及安全技术	1	统设	必修	2	总部
专业核心课	17	17	17	1	自建	化工原理（上）	3	统设	必修	2	总部
				2	自建	化工原理（下）	3	统设	必修	3	总部
					自建	化工热力学（本）	3	统设	必修	3	总部
				3	自建	反应工程	3	统设	必修	3	总部
				4	自建	化工过程控制	3	统设	必修	3	总部
				5	自建	化工设计	2	统设	必修	4	总部

专业方向课	3	0	15	1	自建	化工工艺学	3	非统设	选修	4	分部
				2	自建	石油炼制工程（石油加工方向）	3	非统设	选修	4	分部
				3	自建	精细化工工艺学（精细化工方向）	3	非统设	选修	4	分部
				4	自建	有机化工工艺学（有机化工方向）	3	非统设	选修	4	分部
				5	自建	煤化工工艺学（煤化工方向）	3	非统设	选修	4	分部
专业 / 职业 延展课	4	0	13	1	51794	管理沟通	2	非统设	选修	2	分部
				2	自建	智能控制概论	1	非统设	选修	2	分部
				3	50900	信息检索与利用	2	非统设	选修	2	分部
				4	自建	计算机在化学化工中的应用	1	非统设	选修	4	分部
				6	自建	化工技术经济	2	非统设	选修	2	分部
				7	自建	绿色化学与化工	2	非统设	选修	2	分部
通识课程	2	0	14	1	51768	食品安全与营养	2	非统设	选修	1	分部
				2	51780	心理咨询入门	2	非统设	选修	1	分部
				3	51779	中华文化概说	2	非统设	选修	1	分部
				4	51756	新材料与现代生活	2	非统设	选修	1	分部
				5	51769	信息时代的生产技术	2	非统设	选修	1	分部
综合实践环节	22	0	26	1	自建	化工原理实验（仿真）操作（上）	1	统设	必修	2	分部
				2	自建	化工原理实验（仿真）操作（下）	1	统设	必修	3	分部
				3	自建	化工（仿真）操作综合实训	3	统设	必修	4	分部
				4	自建	化工专业综合实训	2	统设	必修	4	分部
				5	自建	毕业实习（化工）	4	统设	必修	5	分部
				6	自建	毕业设计（或论文）（化工）	8	统设	必修	5	分部
				7	自建	★化工生产岗位技能操作培训	1	非统设	选修	4	分部
				8	自建	★化工生产能耗及质量控制（工艺优化分析）培训	1	非统设	选修	4	分部
				9	自建	★科研人员 TRIZ 技术创新方法应用培训	1	非统设	选修	4	分部
				10	自建	★化工企业管理人员专题培训	1	非统设	选修	4	分部
				11	自建	★化工专业证书课程	3	非统设	选修	4	
补修课	0	9	9	1	自建	工程制图与 CAD	4	统设	必修	1	总部
				2	自建	化工设备基础	2	统设	必修	2	总部
				3	自建	电工电子技术	3	统设	必修	2	总部

说明：

1. 课程后面的（本）指本科层次课程。

2. 带“★”的课程为证书课程。

3. 补修课是针对非化工技术类及相关专业专科层次人员开设的必修课程，学分计入毕业学分，但不能抵作最低毕业学分(71学分)中的学分。

增设专业专任教师情况

序号	姓名	性别	专业技术职务	工作单位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	乐清华	女	教授/化工学院院长	华东理工大学	化学工程	化工原理	兼职
2	刘伟	女	教授/北京市教学名师	北京化工大学	化学工程	化工原理	兼职
3	夏淑倩	女	教授/化工学院副院长	天津大学	化学工程	化工热力学（本）	兼职
4	陈砺	男	教授/化工教指委委员	华南理工大学	化学工程	化工设计	兼职
5	马新宾	男	教授/化工学院院长	天津大学	化学工程	化工工艺学	兼职
6	许志美	女	教授	华东理工大学	化学工程	反应工程	兼职
7	潘艳秋	女	教授/化工与环境生命学部副部长	大连理工大学	化学工程	现代化工导论	兼职

增设专业计划开设的主要课程

序号	课程名称	课程 总学时	课程 周学时	授课教师	授课 学期
1	无机及分析化学（本）	72	4	待定	1
2	有机化学	72	4	待定	1
3	物理化学（本）	72	4	待定	2
4	化工热力学（本）	54	3	夏淑倩	3
5	化工原理（上）	54	3	乐清华	2
6	化工原理实验（上）	1 周	24	实验指导教师	2
7	化工原理（下）	54	3	乐清华	3
8	化工原理实验（下）	1 周	24	实验指导教师	3
9	反应工程	54	3	许志美	3
10	化工设计	36	2	陈砺	4
11	化工技术经济	36	2	待定	2
12	化学工艺学	54	3	马新宾	4
13	化工过程控制	54	3		3
14	国家开放大学学习指南	18	1		1
15	计算机应用基础（本）	72	4		1
16	理工英语（Ⅲ）	54	3		1
17	理工英语（Ⅳ）	54	3		2
18	化工专业综合实训	2 周	24	指导教师	4
19	毕业实习（化工）	4 周	24	指导教师	5
20	化工（仿真）操作综合实训	3 周	24	指导教师	4
21	毕业设计（或论文）	8 周	24	指导教师	5

22	化学化工专业英语	36	2		5
23	化工环境保护及安全技术	18	2		2