

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：工业分析技术

专业代码：570207

所属学科门类或专业大类：生物与化工 大类
化工技术类

培养层次：专科

学习形式：开放教育

修业年限：2.5 年

申请时间：2017.10

专业负责人：丁敬敏

联系电话：13815070491

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	570207	专业名称	工业分析技术
培养层次	专科	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）	生物与化工大类化工技术 类（专科）	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 秋，500 人	五年内计划 发展规模	5000 人
学校专业设置 评议专家组织 评议意见	<p>经专家组全体成员讨论，一致认为，国家开放大学工业分析技术专业具有较好的社会需求和发展前景，该专业设置的学科带头人具有丰富的专业背景，学校具备开设此专业的能力，提交终审的专业培养方案已根据专家审定意见和建议进行了修改完善，符合专业开办条件，同意国家开放大学开设此专业。</p> <p style="text-align: right;">（主任签字）</p> <p style="text-align: right;">年月日</p>		
学校意见	<p style="text-align: right;">（校长签字）学校（盖章）：</p> <p style="text-align: right;">年月日</p>		
省级教育 行政部门 意见	<p style="text-align: right;">盖章：</p> <p style="text-align: right;">年月日</p>		

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、申请增设专业的主要理由

1. 产业结构调整的需要

美国著名质量管理专家朱兰博士曾断言：如果说 20 世纪是“生产率的世纪”，那么 21 世纪将是“质量的世纪”。这就意味着本世纪全球都将由重视“量”转变为重视“质”。国家主席习近平在质量方面做出了一系列重要论述和指示，特别指出要推动“三个转变”——中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。李克强在首届中国质量大会上指出：质量是国家综合实力的集中反映，是打造中国经济升级版的关键，要牢固确立质量即是生命、质量决定发展效益和价值的理念，把经济社会发展推向质量时代。质量检测的把关作用、预防作用以及反馈改进作用，使其成为企业实施质量制胜战略的重要环节。与此同时，《中国制造 2025》指出：发展壮大第三方物流、节能环保、检验检测认证等生产性服务业，提高对制造业转型升级的支撑能力。工信部《发展服务型制造专项行动指南》的通知指出：提高认证认可计量检测服务水平。“中国制造 2025”、供给侧改革、“互联网+”、智慧城市建设、电子商务发展等等，带来了大量的标准、计量、认证认可和检验检测的需求。2016 年底，检测机构共计 33622 家（获高新技术企业认定 1061 家），实现营业收入 2319 亿元，近三年年均增长 11.92%，远高于全国 GDP 增长水平。

2. 分析检测技术人才紧缺

（1）行业快速发展是分析检测岗位群专业技术人才紧缺的根本原因

据国家质检总局的统计数据显示，中国的分析检测市场自 2010 年以来，一直处在快速发展通道中运行，以平均每年近 7.0% 的增长速度快速发展。仅检验检测认证行业就吸收就业人数 1116 万，近三年年均增长率 10.4%，高于全国新增就业增幅。检验检测行业的快速发展，迫切需要大量应用技术型人才。而行业投入的增加，仪器设备和检测项目、检测标准的变化，凸显出专业技术人才紧缺的问题，特别是有经验、有技巧、懂管理、稳定性高的专业人才更是严重短缺。

从需求方说，一是控制人才队伍的规模和人才流入。人才的吸收和引进需要依靠

优厚的福利待遇，目前部分检测机构由于体系和管理方面的问题，很难吸收新生力量，即使引进了人才，培养到一定程度也留不住；二是在有相当认同感的人员中培养一批专业骨干，他们既懂本企业的工作流程和技术要求，又能提高自身的理论水平，适应企业的发展需要，在学习培训中掌握企业升级改造的关键技术，为企业今后发展积蓄力量，同时也提高完善了自己。

(2) 新形势下分析检测行业人才队伍建设面临的挑战

从 2010 年以来，我国在环保行业的国家累计总投入近 6 万亿元，加上地方和私人投入，到 2016 年 12 月底，共投入约 12 万亿元，2016 年的环保行业分析检测市场的全国收入超过 100 亿元(环保部的统计数据)，从业人员超出 50 万人；

化工行业依然是我国的支柱产业之一，行业数据显示，2016 年我国石油和化工产品的年检测收入约 1000 亿元以上，相关从业人员超过 100 万人。2016 年我国建筑材料的年检测收入约 1000 亿元，从业人员超过 50 万人。据深圳市、广州市、北京市和上海市的食品检测市场统计，2016 年上述四市的年检测收入约为 75 亿元；据北京市统计数据，2016 年北京市用于食品、药品的市场抽检的投入超过 10 亿元。

综上所述，以化工行业为基础的分析检测从业人员，全国超过 300 万人(含国家企业、民营企业、上市公司等)，每年约有 45 万新人进入本行业，他们都需要接受学历提高教育，因此市场是巨大的。以北京、上海、天津、广州等中国教育资源集中的四个城市为例，每年需要各近 5000 人的化学检验人员学历提升的培训需要，同时如内蒙、青海、宁夏、甘肃、新疆、云南、贵州等地，需要培训的人员也很多。

目前分析岗位群由于发展快、投入高，新型、大型仪器的使用率高，技术变化大，对人才的理论和技能要求高，因此，需要培养一支高质量的师资队伍和高质量的一线分析检测技术人员，将“中国制造”落到实处。

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开设，专业以面向企业职工终身学习需求为导向，以提高学习者对职业的适应能力和创新能力为核心，汇集了行业、企业、院校的优质教育资源。开办专业具有如下条件与优势：

1. 专家团队

国家开放大学石油和化工学院充分发挥行业办学优势，依托化工教育协会在全国的 72 家化工技能鉴定站，56 家石油和化工行业职业教育与培训全国示范实训基地，

以及数量庞大的企业职工培训机构进行办学。同时经过长期的发展，尤其是近年来，高职院校在师资队伍建设中投入了大量资金，在专业师资队伍不断壮大、素质不断提升的过程中，政校企合作平台的建设为我们打造了一支“教学能力过硬，实践经验丰富”的教师队伍。因此本专业具有强大的专家团队，包括行业知名院校、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，将充分整合国家开放大学和中国化工教育协会的资源优势。中国化工教育协会于 1995 年经原化工部申请、原国家教委批准、民政部注册登记成立，属国家一级社团组织，是石化行业从事教育服务的社会团体。协会下设高校工作委员会、职业技术教育工作委员会、职工教育工作委员会、教材建设工作委员会 4 个分委员会，现有本科院校、职业院校和企业会员单位等共 256 家。分别承担相应类别的人才培养与培训工作。

在实训、实操环节，在与行业企业建立合作机制，于大型企业集团中设置行业学院企业分院，开展面向生产实践的教学和实习的同时，还在优质职业院校中选取 12 家设置学习中心，开展课堂传授为主的理论教育、现场培训以及科研实践等，做到充分利用企业、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

以中国化工教育协会正在同步建设的“化学品分析检验能力证书”（具体实施单位：中国化工教育协会）为基础，辅之以全国业资格认证中心（JYPC）颁发的助理化学分析工程师证书、全国分析检测人员能力培训委员会（NTC）颁发的分析检测人员能力水平证书等第三方证书，组建起多证书体系。在已完成的“分析与检验行业学习成果认证标准 5~6 级”工作中，专家组形成如下意见是：认证标准制定思路清晰，目标明确，方法适当。研究内容具体，研究体系完整，科学可行。本认证标准可用。

4. 专业筹建进展

（1）2016 年初，成立了专业建设工作组，组员包括石油化学行业的成人院校、

高等院校、职业院校、技能鉴定机构、企业培训部门的相关专家和领导，下设办公室负责日常事务。

（2）2016 年 2 月份，开始对行业、企业、院校进行广泛需求调研和专业开设情况调研，采用走访座谈、调查问卷、会议研讨、数据分析等方式方法，获取了关于专业建设的重要资料和信息。

（3）2016 年 4 月，分别邀请行业、学科、企业的专家，召开学习成果认证标准及证书转换研讨会，合理划分行业方向和职能；7 月，完成《分析与检验行业》学习成果认证标准初稿制定工作；11 月—12 月，对标准进行修改并征求专家意见，形成评审方案。

（4）2017 年 5 月，形成了专业培养方案初稿；2017 年 6 月，广泛开展培养方案的意见征求，范围包括企事业单位、大中专院校以及企业主管、有需求的职工代表等；2017 年 7 月，在全国石油化学行业职业教育大会上征求意见并进行研讨；2017 年 8 月，再次修改方案；2017 年 8 月底，对修改的方案征求意见，形成评审方案；2017 年 9 月，参加国家开放大学主持的学习成果认证标准审定会，经过专家的讨论，方案最终顺利通过。

（5）开展学习中心的筹建工作，按照地域及大型企业生产基地、国家级化工园区需求，从石油和化工行业职业教育与培训全国示范实训基地（56 个）中选择设置 12 个学习中心：常州工程职业技术学院、四川化工职业技术学院、徐州工业职业技术学院、天津渤海职业技术学院、大庆职业学院、吉林工业职业技术学院、南京科技职业学院、河北化工医药职业技术学院、兰州石化职业技术学院、湖南化工职业技术学院、北京市工业技师学院、广东轻工业职业技术学院。

（6）开展企业大学的筹建工作，在大型企业集团中设置行业学院企业分院，目前已达成合作协议的企业有：中石化（金山石化）、中石油（大庆集团）、渤化集团、山东华鲁恒升（化肥）、奥克集团（精细化工）、华峰集团（塑料）、北京排水集团（检测）、上海化工研究院等。

三、专业发展规划及人才需求预测

本专业的发展规划总体为：

瞄准医药、石油、化工、环保、食品、材料等制造业产品品质检验与质量保证岗位、以及检验检测服务业领域，主动适应“中国制造 2025”战略规划，参考德国“化

工实验员”职业资格国际标准，融入澳大利亚“实验科学与技术专业”TAFE 培训体系，实施“产教融合，行业特色明显”的人才培养模式，打造职责明确、专兼结合、结构合理、动态组合的“双师”教学团队，持续建设适应产业转型升级的行业创新性实践基地，合作共建共享型教学资源库，培养高素质检验检测人才。

工业分析技术专业在建设过程中，要立足行业实际，注重体现以下特色：

1. 校企共建“校企联盟”，畅通就业渠道

（1）中国化工教育协会会员单位既是工业分析技术专业的生源保障，更是工业分析技术专业毕业学生的就业渠道。

（2）作为 12 个学习中心的高职院校都有丰富的“校企合作办学”经验，与一些行业龙头企业开展“订单班”或现代学徒制试点项目，这些企业既是工业分析技术专业的生源保障，更是工业分析技术专业毕业学生的就业渠道。

2. 实施“校企双主体”人才培养模式

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。引进企业专家参与专业建设方案、专业教学标准和课程标准的制订和修订，聘请企业专家参与教育教学等人才培养过程，实现“校企双主体”育人的良好局面。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。

（1）开办具有行业特色的课程，满足企业和用人单位对应用型人才的要求，进一步密切教学与生产实践的联系。

（2）引进大型企业的职工培训项目进入实践环节，并制定详细的非学历教育学习成果与认证单元的比对关系，以实现职工的岗前培训证书与相关实训实习课程对接，实现免修，避免重复学习带来的资源浪费。

3. 以师资团队建设为重点

专业以中国化工教育协会、化学工业出版社为平台构建师资队伍，从来自全国各大院校、行业、企业、科研机构的知名专家队伍中择优聘用学院的任课教师。实施以专业带头人（院校教授为主）为核心，在专业指导委员（行业企业专家为主）的参与下，形成专业带头人、课程带头人、授课教师、专业执笔人等职责明确、专兼结合、结构合理、动态组合、团结协作的团队组织模式。这些专家不仅具备深厚扎实的理论知识，以及一线工作的丰富经验，更有对行业、企业现状的深刻认知，从课程的设计到具体的授课都能做到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. 以实训基地建设为基础

在行业内开办企业大学，即大型企业集团中设置行业学院企业分院，这一措施真正实现了以教学产品为纽带的生产性校内实训基地建设，提升了专业服务地方经济、服务企业需求的能力。并且有效地促进院校专家与企业集团合作，建立大师工作室、教学产品设计室、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，实现专家为行业服务，行业为人才培养服务。

工业分析技术专业拟在 2018 年秋季招生，根据对主要行业企业的调研，首批招生 500 人左右，初步规划在 5 年内达到 5000 人。

综上所述，已具备增设工业分析技术专业（专科）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

培养爱岗敬业、诚实守信，具有必备的化学基本知识和分析检验专业知识，较强的应用实践能力，能胜任行业企业、第三方检测认证服务业分析检验及管理一线工作的高素质技术技能人才。

二、基本要求

（一）政治思想道德方面

1. 拥护党的基本路线，热爱祖国，具有全心全意为人民服务的精神；
2. 遵纪守法，有良好的社会公共道德和职业道德。

（二）业务知识能力要求

毕业生毕业时应具备以下能力：

1. 能进行良好的口头与书面表达，能运用英语进行日常对话交流。
2. 能够熟练操作计算机、常用软件及化学化工软件，能熟练掌握检索工具，运用现代信息技术进行自主学习。
3. 能明确职场安全、环保、健康等要素，并有效贯彻到实际工作中。
4. 能完成试样的采集、交接与处理，并做好检验前准备工作。
5. 能参照国家标准，依据检验操作规程，使用分析检测技术，准确有效地完成产品的品质检验，进行数据采集和处理，并评价结果，撰写检测报告。
6. 能规范使用常规的分析仪器，并做好维护保养。
7. 能对产品生产过程进行品质监控，协助做好生产环境的“三废”监测工作。
8. 能够有效沟通，协调分析检验过程中的各项问题，具有质量意识、标准意识和责任意识。
9. 具有信息处理、解决问题、自我学习、自我提高和适应职业岗位的不断变化的能力；
10. 具有与人交流、与人合作的能力，在工作过程中具备较强的自我管理、自我约束以及工作评价的能力。

（三）身体素质方面

具有健康的体魄和充沛的工作精力。

三、修业年限

两年制，按三年业余学习安排教学进程。学习年限最短两年半，最长 8 年。

四、主干学科

生化药品类

五、主要课程

1. 公共基础课

国开规定基础课：国家开放大学学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、高等数学基础、计算机应用基础。

公共英语课：理工英语 I、理工英语 II。

行业特色基础课：中国石油和化学工业产业文化史、化工责任关怀导论。

2. 专业基础课

基础化学、物质分析基础、职业工作概貌、样品前处理技术、★无机化工产品品质检验、★有机化工产品品质检验。

3. 专业核心课

★精细化工产品品质检验、★农用化工产品品质检验、★检验仪器设备维护保养、化工产品生产过程监控、化工产品生产环境监测、★化工产品研发过程中的分析、★实验室质量管理、★化学实验室安全与环保。

4. 通识课

由学员根据个人爱好，从国家开放大学通识课大库中选择。

5. 职业拓展课

公共平台课：危险化学品安全管理、化学化工常用软件技术、专业英语

职业方向课：微生物检测技术（药物、食品）、药物分析检测技术（药物）、食品分析与检验（食品）、日用化学品检测技术（日化）。

6. 综合实践课

★职业基本技能实训（1）、职业基本技能实训（2）、石化行业法律法规培训、TRIZ 技术创新方法应用培训、化工安全生产与劳动保护培训、毕业实习（工分）、毕业论文（工分）。

说明：

1. 课程后面的（药物）（食品）（日化）分别指行业常见的三个应用方向：药物分析、

食品分析和材料日化分析。

2. 带“★”的课程为通融课程。

六、主要实践性教学环节

实践性教学环节分为课程实训和综合实践。课程实训主要指操作性强的课程（如：职业工作概貌、样品前处理技术、无机化工产品品质检验、有机化工产品品质检验、精细化工产品品质检验、农用化工产品品质检验等），在课程中安排一定比例的实践课时；综合实训主要指综合实践课及在实习（工作）单位完成的毕业设计和岗位实习，是主要的实践环节。

七、教学计划

教学计划说明表

专业名称		工业分析技术（专科）				
一、招生对象		高中毕业或同等学历人员				
二、培养目标与要求	2.1 培养目标	培养爱岗敬业、诚实守信，具有必备的化学基本知识和分析检验专业知识，有较强的应用实践能力，能胜任行业企业、第三方检测认证服务业分析检验及管理一线工作的高素质技术技能人才。				
	2.2 培养要求	<p>1. 政治思想方面，拥护党的基本路线，热爱祖国，具有全心全意为人民服务精神；遵纪守法，有良好的社会公共道德和职业道德。</p> <p>2. 关键能力方面，具有与人交流、与人合作、信息处理、解决问题、自我学习、自我提高和适应职业岗位的不断变化的能力；在工作过程中具备较强的自我管理、自我约束以及工作评价的能力。</p> <p>3. 文化知识方面，具有化学基本知识、分析化学知识、实验室组织与管理知识、分析检测质量保证及计量认证知识、计算机基础知识、相关法律法规知识，具有一定的外语水平。</p> <p>4. 专业/职业技能方面，具有执行安全生产的能力，具有识读及理解技术资料的能力，具有样品采集、交接与处理的能力，具有应用仪器设备准确、有效地进行检验工作的能力，具有数据分析及结果评价的能力，具有参与实验室质量保证与工作督察的能力。</p> <p>5. 能取得化学品分析检验能力证书（5级/6级）。</p>				
三、培养规格	3.1 层次	专科				
	3.2 学制	两年制，按三年业余学习安排教学进程。学习年限最短两年半，最长8年。				
	3.3 学分	最低毕业学分 76。				
	3.4 证书	类型	学历证书	主体职业技能资格证书	* 备选职业技能资格证书	其他证书

		层次（等级）	专科毕业证书	化学品分析检验能力证书-5级/6级	助理化学分析工程师	中国分析测试协会的 NTC 证书系列
		获取条件	达到毕业条件	①五门证书通融课程和职业技能实训（1）成绩达到 60 分可获得 5 级证书。 ②八门证书通融课程和职业技能实训（1）②达到 60 分，可获得 6 级证书。	参加助理化学分析工程师考试并在 1 个考试年度内通过全部科目的考试	参加全国分析检测人员能力培训委员会（NTC）组织的相关证书考试且成绩合格者
四、就业面向和职业生涯发展	4.1 就业方向	1. 行业领域：化工新材料、生物医药、食品、纺织品、分析仪器制造等行业和检验检测认证服务业。 2. 就业部门：生产制造类企业中的质量控制部门和质量管理部门；检验检测机构中样品处理部门、分析检测部门和报告处理及审核部门；仪器制造企业销售部和售后服务部。 3. 就业岗位：原料检验、中控分析、产品检验、污染物分析、实验室管理、仪器销售、产品研发分析等				
	4.2 职业生涯发展	1.职业等级提升 本专业毕业生在取得化学品分析检验能力证书（6 级）后，可通过学习，进一步考取更高级别的化学品分析检验能力证书（7 级）。 2.职业岗位发展 本专业毕业生，通过进一步学习深造，可以升任企事业单位质量管理基层岗位。				
五、知识、能力结构及其支撑课程（活动）	类型		内容描述		支撑课程或活动	
	5.1 文化基础知识		1. 政治理论水平		中国特色社会主义理论体系概论	
			2. 计算机基础知识		计算机应用基础	
			3. 外语应用基础知识		理工英语 I、理工英语 II、专业英语	
	5.2 职业基础素质	1. 职业道德	（1）服从上级、带头遵守各项规章制度；		职业道德与行为规范、化工责任关怀导论为主，其他专业课程为辅	
			（2）爱岗敬业，工作热情主动；			
			（3）遵守操作规程，注意安全；			
			（4）认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定；			
			（5）遵纪守法，不谋私利，不徇私情。			
2. 职业		（1）执行力强、工作认真、尽职尽责、谨慎承诺、精益求精；				

五、知识、能力结构及其支撑课程（活动）（续）	5.3 专业 / 职业能力	态度	<p>（2）努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能；</p> <p>（3）具有时限意识、精准意识、保密意识、权责意识、服务意识。</p>	
		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。	
		1. 职业通用能力	（1）具有信息处理能力，能根据职业活动的需要，运用各种方式和技术收集、整理和展示信息资源。	所有专业课程 高等数学基础
			（2）具有自我学习的能力，能根据工作岗位和个人发展的需要，确定学习目标和计划，灵活运用各种有效的学习方法，并善于调整学习目标和计划，不断提高自我综合素质。	
			（3）具有数字应用能力，能根据实际工作任务的需要，通过对数字的采集与解读、计算及分析，并在计算结果的基础上做出一定评价与结论。	
			（4）具有创新能力，在工作活动中提出改进或革新的方案，并勇于实践。	
			（5）具有与人交流的能力，在与人交往活动中，能通过交谈讨论、当众讲演以及书面表达等方式，来表达观点、获取和分享信息资源。	
			（6）具有与人合作的能力，能根据工作活动的需要，协商合作目标，相互配合工作，并调整合作方式，以不断改善合作关系。	
			（7）具有解决问题的能力，能够准确把握事物发生问题的关键，利用有效资源，提出解决问题的意见或方案，并付诸实施。	
		2. 职业技能 （化学分析、	（1）具有试样的采集、交接与处理的能力，能根据试样的相关信息选择和拟定品质检验方案，能按照方案准确、有效地进行品质检验实施操作，记录和备案检验过程，并能利用检测数据评价其结果，撰写检测报告。	样品预处理技术 无机化工产品品质检验 有机化工产品品质检验 精细化工产品品质检验 农用化工产品品质检验
		仪器分析操作	（2）具有维护实验设备和仪器，并始终保证实验设备和仪器正常运转的能力。	检验仪器设备维护保养
		技术和仪器设	（3）具有通过分析技术对生产过程进行监控的能力，具有按标准测定本单位产生的“三废”中主要环境监测项目的能力。	化工产品生产过程监控 化工产品生产环境监测

		备维护能力为本专业的核心能力)	(4) 具有与产品开发人员一起开发和完善分析方法, 制定产品质量标准的能力。	化工产品研发过程中的分析
			(5) 具有对品质检验进行质量保证与工作督察的能力, 能参与检验质量管理规范文件的编制及监督执行。	实验室质量管理
		3. 专业知识 (核心知识: 化学分析和仪器分析知识)	(1) 掌握职业道德知识和相关法律知识。	化工责任关怀导论 职业工作概貌
			(2) 理解无机化学、分析化学、有机化学等基本知识。	基础化学 物质分析基础
			(3) 掌握化学分析、仪器分析的基本原理和方法, 理解这些方法的测定条件和具体应用。	无机化工产品品质检验 有机化工产品品质检验 精细化工产品品质检验 农用化工产品品质检验
			(4) 理解仪器设备的工作原理、结构, 掌握常见故障及其排除方法。	检验仪器设备维护保养
			(5) 了解化学危险品的相关知识; 掌握工业制备、分析操作的安全准则及化学实验室环境管理知识。	化学实验室安全与环保
			(5) 掌握工作环境的具体要求和“三废”处理的有关规定。	化工产品生产环境监测
			(6) 理解分析检验在工业生产、新产品开发、工艺调整过程中所处的地位与作用, 掌握产品质量法、标准化相关知识。	化工产品生产过程监控 化工产品研发过程中的分析
			(7) 理解实验室资质认定、实验室认可的基本知识, 理解分析测试质量保证、化验室组织和质量管理相关知识。	实验室质量管理

六、专业培养模式与教学方式	6.1 培养模式	<p>采用开放教育的培养模式，引入双证书制度。实现岗位技能证书与专业课程的无缝契合，强化“订单式”培养，实现证书与课程的科学融通，打通“订单式”培养渠道，形成校企的最大融合度。</p> <p>1. 以适应经济社会发展现实需要为目标，以适应从业人员学习需求的专业和课程为内容，以整合优化的学习资源为基础，以天网、地网、人网合一的学习环境为支撑，以学习者自主学习为主要方式，以严格而有弹性的过程管理为保障，培养留得住、用得上的应用型高素质技术技能人才，实现真正意义上的开放教育和终身学习。2. 充分采取线上线下相结合的培养模式，线上培养主要包括互联网络式的理论课程学习、计算机仿真模拟训练等，线下培养主要包括实训基地现场培训、企业相关岗位实习等。体现职业教育特色，强化线下实践教学环节。在职工完成培训学时，利用企业岗位资源现场考核，社会人员在实训基地现场培训考核。3. 专业培养规格涵盖本行业能力水平评价的层级标准，使毕业生在获得毕业证书的同时，获得相应的行业协会颁发的化学品分析检验能力证书。4. 根据职业教育的现状和特点，注重职业教育与工业分析检验行业最新发展的同步性，强调专业针对性、实用性与前瞻性的结合。</p>
	6.2 教学方式	<p>以岗位任务为依据确定教学模块，即“学习情境”，以从事分析检验实际岗位工作的完成程序为主线，探索“以技能为中心，以现场教学为主”的项目化课程体系。课程教学采用项目化教学方法，强调“以学员为中心、以学习站为中心、以技能为中心”，取代传统课程的“以教师为中心、教室为中心、教材为中心”。</p> <p>在国开学习网上完成理论部分的学习；职业核心课和部分职业延展课的实操技能的学习，主要采用现场操作训练的方式，或者聘请行业领域专家录制现场操作视频，供学生学习。</p>
七、教学管理	7.1 课程管理	<p>1. 统设必修课严格执行统一课程名称、统一课程学分标准、统一教学大纲、统一教材、统一考试。</p> <p>2. 课程实践环节成绩计入课程学习成绩，没有完成课程实践环节的不能取得课程学分。</p> <p>3. 相似课程不宜兼修，如果兼修，只计其中一门课程的学分。</p>
	7.2 开课学期	<p>1. 专业规则表中各课程建议开设学期是根据职业能力成长提供的课程先修、后续关系确定的，供学生选课时参考。开放教育各专业所有统设必修课程首轮开设时必须按照建议开设学期开课，之后实行全年滚动开设。</p>

3、课程体系

◆ 课程模块设置规则

(1) 公共基础课模块：按照教育部专科教育对计算机学习要求所设置的课程。

说明：如果已获得专科文凭、计算机证书的学员，可以凭证书免除计算机类的课程学习的学分。公共英语课按照国家开放大学的要求统一设置该模块，学员可以按照最低学分的要求进行选课。

(2) 通识课模块：其中包含培养通用管理素养的通识课，学员可以按照最低学分的要求进行选课。

说明：如果已有相关课程的学习经历，可以凭借相关证明，经过审核减免相应课程学分。

（3）专业基础课模块：学员可以按照专业规则要求，根据自身的学习需求进行自主选课，只要达到该模块规定的最低学分的要求即可。

（4）专业核心课模块：学员可以根据自身的学习需求进行自主选择职业技能课程模块，只要达到该模块规定的最低学分的要求即可。

（5）专业/职业延展课模块：该模块为开放性模块，可以根据学生所在城市经济和社会的发展需要以及办学条件的变化进行及时调整，该模块的课程内容尽可能与行业上岗证、技术证书或者行业培训相结合。

说明：①学员已经持有的专业部门认可的职业资格岗位证书，经审核批准亦可以免除相应课程的学习学分。②该模块为开放性模块，可以根据所在地区经济和社会的发展需要以及办学条件的变化进行及时调整，进行个性化定制。

（6）综合实践环节模块：根据工业分析与检验的特点和行业的特点，设置了毕业实习和毕业论文环节，毕业论文环节突出实践性特点，选题应与分析检验工作相关，结合岗位实际，撰写相关毕业论文。

◆ 课程设置特点

本专业的课程（公共基础课和通识课除外）按教学特点可以分为四类：

（1）具有行业特色的课程：主要从帮助石油和化工行业从业人员形成职业认知，培养爱岗敬业的职业态度，树立安全生产、自我防护的职业意识，具备责任担当、诚实守信的职业素质等角度出发，在行业调研的基础上设置一系列具有行业特色的课程，主要包括：

《中国石油和化学工业产业文化史》、《化工责任关怀导论》、《化学实验室安全与环保》、《危险化学品安全管理》、《绿色化学化工生产技术》等。

（2）专业基础知识课程：主要涉及工业分析技术专业的入门基础性知识和分析检验行业各技术工种都需要掌握的专业基础知识，主要课程包括：《基础化学》、《样品前处理技术》、《无机化工产品品质检验》、《有机化工产品品质检验》、《精细化工产品品质检验》、《农用化工产品品质检验》、《检验仪器设备维护保养》、《实验室质量管理》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。在此处要重点说明的是，《无机化工产品品质检验》、《有机化工产品品质检验》、《精细化工产品品质检验》、《农用化工产品品质检验》这四门主干课程采取项目化教学，课程内容是将四大化学滴定、重量分析、电化学分析、

光谱与色谱分析等分析检验核心技术合理地分配到上述四门课程中（具体可见《工业分析技术专业课程说明》）。

（3）满足行业需要的对口课程：分析与检验技术是一门具有通用性的技术，目前广泛应用于多种行业，为了培养适应不同行业不同岗位需求的人才，设计本专业的职业拓展课程，包括《微生物检测技术》、《药物分析检测技术》、《食品分析与检验》、《食品安全控制》、《日用化学品检测技术》等课程，通过上述课程的学习，可增强学生的就业竞争力。

（4）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。主要课程包括职业基本技能实训（1）、职业基本技能实训（2）、毕业实习（工分）、毕业论文（工分），在教学中应突出实操性的特点，强调理论和实践相结合。另外考虑到生源多为来自企业一线的职工，因此将大型企业的职工培训项目引入到课程体系中，在大量企业调研的基础上，设置有石化行业法律法规培训、TRIZ 技术创新方法应用培训、化工安全生产与劳动保护培训等实训环节，这类来源于企业岗前培训的实训环节，学生可以用职工的岗前培训证书替代相关课程，申请免修。

◆ 课程设置规则

（1）公共基础课

模块设置最低学分为 20 学分，模块最低毕业学分为 15 学分，国开考试最低学分为 6 学分。

统设必修课：国家开放大学学习指南、中国特色社会主义理论体系概论、计算机应用基础、高等数学基础

选修课：理工英语 I、理工英语 II、中国石油和化学工业产业文化史、化工责任关怀导论

（3）专业基础课

模块设置最低学分为 14 学分，模块最低毕业学分为 10 学分，国开考试最低学分为 10 学分。

统设必修课：样品前处理技术、无机化工产品品质检验、有机化工产品品质检验

选修课：基础化学、物质分析基础

（4）专业核心课

模块设置最低学分为 20 学分，模块最低毕业学分为 18 学分，国开考试最低学分为 10

学分。专业核心课 1 和专业核心课 2 分别对应中国化工教育协会的化学品分析检验能力证书 5 级和 6 级。

统设必修课：精细化工产品品质检验、农用化工产品品质检验、检验仪器设备维护保养、化学实验室安全与环保、实验室质量管理

非统设选修课：化工产品研发过程中的分析、化工产品生产过程监控、化工产品生产环境监测

（5）专业/职业延展课

模块设置最低学分为 12 学分，模块最低毕业学分为 4 学分，国开考试最低学分为 0 学分。都为非统设选修课程。

（6）通识课

国开设置统一的通识课程平台，该模块毕业最低学分为 2 学分，所有开放教育专业适用此平台的课程；通识课设置及通识教育是国家开放大学人才培养的特色之一，是实施素质教育的具体措施，通识课模块课程不得免修免考；已取得电大毕业证书的学生，若再次注册学习国开相关专业，原修专业已注册过的通识课程，在新修专业中不得再次注册学习（在教务管理系统中此类课程将不能实现注册）和申请办理课程免修免考，此模块的毕业最低学分通过修读本模块的其他通识课程获得。

（7）综合实践

模块设置最低学分为 25 学分，模块最低毕业学分为 22 学分，国开考试最低学分为 0 学分。

本专业综合实践包括综合实训（毕业实习）和毕业论文，共 11 学分。国家开放大学制定综合实践环节大纲，分部根据总部的规定制订实施方案并组织实施。该环节不得免修。

◆ 结业规则及毕业规则

本专业各模块毕业最低学分依次为：公共基础课 15 学分，通识课 2 学分，专业基础课 10 学分，专业核心课 18 学分，专业/职业延展课 4 学分，综合实践 22 学分。本专业毕业最低学分为 76 学分。

4、教学模式

采用可实现随时随地交互式教学的“现代远程网络教育”，为学习者自主学习提供适用的多种媒体教学资源，包括检索数据库、各学科教育专家系统等，重点开展网上教学活

动。推进随时入学及选课，随时注册；以专业和岗位需求为根据，以强调实际动手能力为导向，以满足岗位技能的要求为目标，充分利用国家开放大学学习资源、化工出版社资源库以及教育部资源库，采取课堂学习、分组讨论、协作学习、仿真训练、岗位实操并存的模式，结合项目驱动教学、情境教学、案例教学等多种教学方法，进行学生自学为主、教师导学为主的现代化远程教育。理论部分的学习在国开学习网进行，实操技能的学习在现场操作。

5、证书课程说明

将相关课程模块与中国化工教育协会的“化学品分析检验能力证书”结合起来，辅之以全国职业资格认证中心（JYPC）颁发的助理化学分析工程师证书、全国分析检测人员能力培训委员会（NTC）颁发的分析检测人员能力水平证书等第三方证书，组建起多证书体系。采用“证书培养”模式，即学历+能力证书，使得学生完成本专业学习同时，可以考取（或获取）相关的职业资格（岗位能力）证书。已获得职业资格证书的，可以进行学分兑换。

本专业可考取的主体职业技能证书：化学品分析检验能力证书（5级、6级）。

4、课程说明

课程说明规定专业规则设置课程的性质、目的、地位、要求、主要教学内容、学分及学时、课程相互关系等内容。

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	本课程是国家开放大学各专业开设的一门统设必修课。通过本课程的学习，使学生了解国家开放大学的概况、历史，熟悉专业、课程设置情况和学习环境，熟悉与远程学习模式相适应的学习方法，学会能用现代信息技术进行网络学习和交流，如收发邮件、使用国家开放大学学习网和学生空间等，知道学校学生相关事务的管理规定、参与学生学习活动的方式以及获得奖励的相关要求。 本课程的主要内容：国家开放大学历史、办学模式、学习方式的简介；专业内容和学习过程的说明；课程学习资源、课程考试、学习网和学生空间的介绍；网上学习操作技能和上网工具的简要培训以及对学生事务服务、学生活动及奖励的说明。	1	18
	理工英语 I II	本课程为公共英语课程。通过课程的学习，学生应能掌握 1600 左右的常用词汇(包括入学要求掌握的 600 词)和若干相关的常用词组及基础语法知识；能够听懂发音清楚、语速较慢的教学用语和日常生活用语，并能用英语进行简单的日常交谈；能够读懂所学词汇和语法范围内的故事、短文及通知、便条等；能够写出简短的私人信函，或用便条传送具体的信息。	6	108
	中国特色社会主义理论体系概论	本课程是国家开放大学各专业学生的政治理论课程。 本课程的主要内容：中国特色社会主义理论体系的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质、历史地位和指导意义；讲述了党的思想路线、社会主义本质、基本国情、改革开放的基本国策、以及党在经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、祖国统一、国际战略和党的建设等各个方面的基本理论和基本政策。	2	36

专业基础课程	计算机应用基础	通过本课程的学习，使学员了解计算机硬件系统零部件的基本知识、掌握 Windows 操作系统的使用、文字处理系统（Word）、电子演示文稿系统（PowerPoint）的操作与应用。课程主要内容：计算机基础知识/Windows XP/网络使用基础，文字处理系统 Word，电子表格系统 Excel，电子演示文稿系统 PowerPoint，网页制作系统 FrontPage。	4	72
	中国石油和化学工业产业文化史	本课程为行业特色课程。通过课程学习，使学生了解我国石油和化学工业历经从无到有、从弱到强的艰难而辉煌的历程，产生职业自豪感，真正做到爱岗敬业。课程将真实再现新中国石油化学工业发展史，实证石油和化学工业的发展在每一个阶段对当时的内政外交、国民经济、人民群众的物质及文化生活等社会各重要方面的客观影响。	2	36
	化工责任关怀导论	本课程为行业特色课程。通过课程学习，使学生了解责任关怀、宣传责任关怀，使更多的企业承诺、推进并践行责任关怀。课程的主要内容：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，形成了完整的责任关怀教育体系。	2	36
	基础化学	本课程为职业基础课程中的必修课。课程内容将无机化学、有机化学、分析化学基本知识及其实验技术整合在一起。其功能是使学生具备一定的化学基础知识，具有辩证唯物主义观点和科学思维方法，提高分析问题和解决问题的能力。	4	72
	物质分析基础	本课程为职业基础课程中的必修课，也是分析检验的入门级课程。课程采用模块化教学，主要培养学生的常见玻璃计量仪器的规范操作能力，物质成分初步检验的能力以及数据记录、结果计算和报告撰写的能力。	4	64
	样品前处理技术	本课程为职业基础课程中的必修课。其功能是让学生在掌握分离富集相关技术基本原理和适用范围的基础上，能规范操作相应设备完成样品中待测组分的分离提取。	2	36
	无机化工产品品质检验	本课程为职业基础课程中的必修课。其功能是使学生在熟悉四大滴定、重量分析、电化学法、紫外可见分光光度法等分析测试技术的基础上，通过以无机化工产品为载体项目训练，使学生学会并能综合运用已有技术和新技术进行产品品质检验，并通过检验误差评定及原因分析，来解决检验过程中的一般问题。	4	72
	有机化工产品品质检验	本课程为职业基础课程中的必修课。其功能是让学生接触色谱技术，要求学生掌握气相色谱、原子吸收分光光度法的关键技术；通过以有机化工产品为载体项目训练，使学生学会综合运用已有技术和新技术进行产品品质检验，并通过检验误差评定及原因分析，来解决检验过程中的一般问题。	4	72
	精细化工产品品质检验	本课程为职业核心课程中的必修课。其功能是使学生在紫外可见分光光谱、原子吸收光谱、气相色谱等分析测试技术的基础上，能进一步深化上述技术的实际应用，尤其是学会根据样品性质、存在干扰等实际情况对分析条件进行优化。旨在通过以精细化学品为载体项目训练，提高学生的样品预处理、分析检测及测后工作的综合能力，得出准确的定性、定量结果和检测报告。	4	72
专业核心课程	农用化工产品品质检验	本课程为职业核心课程中的必修课。其功能是让学生接触液相色谱技术，要求学生能规范使用高效液相色谱仪及其它配套设备，熟练地使用工作软件，结合参考信息，对测定条件进行必要的优化。通过以农用化学品为载体项目训练，使学生学会综合运用已有技术和新技术进行产品品质检验，得出准确的定性、定量结果和检测报告。	3	54
	检验仪器设备维护保养	本课程为职业核心课程中的必修课。其功能是使学生掌握常用分析仪器维护技术方面的基本知识和基本技能。本课程内容的选取以职业能力标准为依据，以分析仪器维护典型项目任务模块为单元来展开课程内容，教学要求以完成相关岗位工作所需的知识和技能要求为依据。 本课程的主要内容：对天平、pH 计、光谱仪器、色谱仪器的维护保养。	3	54
	化工产品生产过程监控	本课程为职业核心课程中的必修课。课程以对化工产品生产过程中的原料、中间体和成品进行质量控制的典型工作任务为基础，重点帮助学生针对化工产品生产过程中所需要解决的与品质相关的问题，检索归纳信息、制订工作计划，熟练应用分析检验的方法和技术完成检验工作，对工业生产提出合理建议。	3	54
	化工产品生产环境监测	本课程为职业核心课程中的必修课。课程以对化工产品生产过程中环境监测的典型工作任务为基础，重点帮助学生针对化工产品生产过程中会出现的环境污染，熟练应用分析检验的方法和技术进行空气、水质、土壤、噪声等的检测，对工业生产提出合理建议。本课程将主要围绕车间环境、厂区环境、区域环境的监控进行。	4	72

	化工产品研发过程中的分析	本课程为职业核心课程中的必修课。其功能是使学生接触化工产品生产中的工艺改进、产品开发的典型工作任务，重点是让学生综合应用化学分析方法和仪器分析方法，进行目标产物的定性和定量分析，是一门具有总结和提高性质的课程。	4	72
	实验室质量管理	本课程为职业核心课程中的必修课，是一门具有总结和提高性质的课程。课程以保证检测数据准确性为核心问题，帮助学生树立全面控制实验室分析检测质量的理念。使学生能够按照实验室资质认定和实验室认可的评审要求，参与建立实验室的质量保证体系，并能按照规定进行质量保证体系的运行监督，提出相应的改进措施和建议，保证实验室资质认定（或实验室认可）外部评审工作的顺利进行。	3	54
	化学实验室安全与环保	本课程为职业核心课程中的必修课，旨在帮助学生建立“意识先行，重在预防，以人为本”的理念，掌握职业安全、劳动保护基础知识，学会即将从事的职业及其相关职业群所需要的自我防护、现场急救的常用方法，具有在相应岗位安全生产的能力。	2	36
专业/职业 延展课程	危险化学品安全管理	本课程是公共平台选修课。重点介绍危险化学品基础知识，职业危害及其预防，危险化学品储存、运输、经营安全技术与管理，危险化学品设备安全技术，危险化学品相关法律法规，危险化学品安全生产管理，重大危险源管理与安全评价，化学事故的应急救援及抢救。	2	36
	化学化工常用软件技术	本课程是公共平台选修课。本课程重点介绍化学化工科技工作者使用较多的 Chem Office、ChemSketch、化学实验模拟软件 ChemLab、超级化学助手、化学品电子手册、实验室信息管理系统 LIMS 等软件的功能、特点及使用技巧。	2	36
	专业英语	通过课程学习，使学生掌握正确、快速阅读工业分析专业的英文科技文献的能力，初步具备专业英语的翻译和写作能力。课程的主要内容：化学分析、仪器分析、分析仪器设备、工业分析、有机分析、环境分析、油品分析、药物及食品分析等方面的专业英语词汇及术语。	2	36
	微生物检测技术	本课程是方向性选修课。其功能旨在帮助学生掌握微生物检验的基础理论与技能，掌握微生物检验中主要致病菌有关的微生物学特性，掌握微生物检验的采样技术和样品处理技术，掌握常见致病菌检验的基本程序。	3	54
	药物分析检测技术	本课程是方向性选修课。本课程通过多种典型药物为载体，依据《中国药典》，重点介绍化学分析技术、仪器分析技术以及崩解仪、溶出度仪等药物分析专用仪器在药品鉴别、检查和含量测定中的应用。	2	36
	食品分析与检验	本课程是方向性选修课。本课程侧重食品分析检验工作岗位的需要，培养学生食品分析与检验应具备的知识和能力。	3	54
	日用化学品检测技术	本课程是方向性选修课。本课程围绕香料香精、化妆品、油脂、合成洗涤剂等的质量检测问题重点介绍各类物质的理化检测方法，所有内容与与企业生产一线的检测接轨，符合现行国家标准、行业标准、ISO 标准。	3	54
综合 实践 环节	职业技能实训（1）	“化学检验职业技能实训”是统设必修课程，是依据《工业分析与检验行业能力水平层级标准》开发的。该课程涵盖了行业能力水平层级标准五级的全部技能要求，以实训单元测试题、实训综合练习的形式进行综合实训，考察学生对分析检验职业技能的掌握情况。	4	
	职业技能实训（2）	“化学检验职业技能实训”是统设必修课程，是依据《工业分析与检验行业能力水平层级标准》开发的。该课程涵盖了行业能力水平层级标准六级的全部技能要求，以实训单元测试题、实训综合练习的形式进行综合实训，考察学生对分析检验职业技能的掌握情况。	4	
	石化行业法律法规培训	本实践环节为具有行业特色的课程。主要进行安全生产法、安全生产相关法律、安全生产相关行政法规的培训	2	
	TRIZ 技术创新方法应用培训	本实践环节为具有行业特色的课程。课程通过对 TRIZ 理论与工具的介绍，利用项目化的培训模式，让学习者学会应用 TRIZ 工具来解决工作中的实际问题。	2	
	化工安全生产与劳动保护培训	本实践环节为具有行业特色的课程。主要进行化工生产防火防爆、压力容器安全、用电安全、机械伤害预防、化工火灾扑救、常见事故现场救护等方面的培训。	2	

九、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（参考化学工业出版社专家库，遴选畅销教材编著者），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、熟悉生产质量监控环节，对产品分析检测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

将采取专业负责人制，即每个专业配备 1 名专业负责人，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学习分中心

在全国范围内选取优质高职院校成立 12 个学习中心。学习分中心应有 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：借助行业协会的优势，本专业已建设的实训基地有两类，一类是与会员单位的大型企业建立合作机制，在全国各地开办多个企业大学，即大型企业集团中设置行业学院企业分院，作为本专业的实训基地；另一类将会员单位的优质高职院校校内实训基地作为本专业的实训基地。所有实训基地将配备相应的开展分析与检验技能实训的条件，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

各级学习分中心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、教学文件准备

(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处制定。

(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，选聘分析与检验行业专家和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）、课程资源库一体化建设。

4. 师资培训

(1) 师资培训

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。开课，国家开放大学将组织全国电大系统开展新开课程的师资培训，分部及各学习中心工业分析技术专业课程责任教师、辅导教师均应参加培训。分部也应加强对辅导教师开展有针对性的培训。师资培训的形式应视情况适当确定。既可以采取召开培训会、举办培训班的方式进行，也可以通过网络、双向视频系统或者下发培训资料等方式进行。

(2) 教研活动

国家开放大学和国家开放大学石油与化工学院组织的教研活动，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

实训教师和考评员参加统一的培训，考评员培训合格，发给考评员证书。本培训用于证书课程的实操考评师资培训。

十、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。

（一）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。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

（五）实验/实训

鉴于分析检验实践性较强，技能性训练在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。

1. 课程实训

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。

2. 职业技能实训

本专业的实训课程组合既考虑了行业企业对在职人员核心知识与能力要求；又考虑了达到本专业（专科）毕业要求后，所应该达到的助理化学分析工程师职业资格知识与能力的水平；还考虑了从事技术开发工作所应该具备的基础技能要求。

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。

（六）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。

十一、教学评价与检查

1. 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。

2. 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；多种媒体教学资源の開発、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。

3. 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。

4. 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。

十二、关于毕业证书

1. 达到毕业要求的学生，颁发国家承认的专科毕业证书，并报教育部进行电子注册。毕业要求见《国家开放大学学籍管理办法》的相关规定。

2. 毕业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）达到毕业要求的学生，11 月 30 日前向 7 月以前（含 7 月）达到毕业要求的学生颁发毕业证书。

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，报教育部进行电子注册。

十三、学习成果认证、积累与转换

（一）关于职业技能证书

1. 证书简介

中国化工教育协会在原《化学检验工国家职业标准》的基础上（原有的化学检验工国家职业资格证书已取消），结合新的岗位知识、能力、素质调研结果，开发了“化学品分析检验能力证书”。该证书由中国化工教育协会实行统一编号、登记、管理。“化学品分析检验能力证书”共 10 个等级，本专业学生可申报 5 级及 6 级资格证书。

2. 融通规则

学历教育专业（课程）与非学历证书双向互认，相关成果已通过国家开放大学鉴定。

④化学品分析检验能力证书与课程融通表

行业水平评价 类证书	课程	融通学分范围	转换规则
---------------	----	--------	------

化学品分析检验能力证书（5级）	1. 无机化工产品品质检验 2. 有机化工产品品质检验 3. 精细化工产品品质检验 4. 农用化工产品品质检验 5. 化学实验室安全与环保 6. 职业技能实训（1）	=21 学分(证书与课程双向融通)	1. 满足以下条件，可取得化学品分析检验能力证书（5级）： 通过上述 6 门课程考核，考核成绩达 60 分（含）以上 2. 取得化学品分析检验能力证书（5级），上述课程 1-5 可以免修免考。
化学品分析检验能力证书（6级）	1. 检验仪器设备维护保养 2. 实验室质量管理 3. 化工产品研发过程中的分析 4. 职业技能实训（2）	=13 学分(证书与课程双向融通)	1. 满足以下条件，可取得化学品分析检验能力证书（6级）： 通过上述 4 门课程考核，考核成绩达 60 分（含）以上 2. 取得化学品分析检验能力证书（6级），6 级证书对应的课程 1-3 以及 5 级证书对应的课程 1-5 可以免修免考。

说明：必须修完五级证书所有课程后方可修六级证书的课程。

3. 申报条件

通过国家开放大学组织的双证融通课程的考核，具备如下条件者，可获得相应岗位能力证书。

通过无机化工产品品质检验、有机化工产品品质检验、精细化工产品品质检验、农用化工产品品质检验、化学实验室安全与环保 5 门课程和职业技能实训（1）考核，考核成绩达 60 分（含）以上者，即可取得化学品分析检验能力证书（5 级）。

通过无机化工产品品质检验、有机化工产品品质检验、精细化工产品品质检验、农用化工产品品质检验、实验室质量管理、检验仪器设备维护保养、化工产品研发过程中的分析、化学实验室安全与环保 8 门课程及《职业技能实训（1）（2）》考核，考核成绩达 60 分（含）以上者，即可取得化学品分析检验能力证书（6 级）。

4. 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 日前分别将申请职业资格证书的学生数据报送分部。

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成绩单和申报材料提交证书管理部门（化工教育协会）。

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证书。

4) 国家开放大学及其分部统一组织发放证书。

(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免考，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。

专业规则表

专业名称				工业分析技术			规则号					
学生类型				开放			专业层次		专科			
毕业学分				76			国开考试学分		26			
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	课程代码	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	15	6	20	1	02970	国家开放大学学习指南	1	统设	必修	1	总部	
				2	04005	理工英语 I	3	统设	选修	1	总部	
				3	04006	理工英语 II	3	统设	选修	2	总部	
				4	02969	中国特色社会主义理论体系概论	2	统设	必修	1	总部	
				5	00453	高等数学基础	3	统设	必修	1	总部	
				6	00815	计算机应用基础	4	统设	选修	1	分部	
				7	自建	中国石油和化学工业产业文化史	2	统设	选修	1	分部	
				8	自建	化工责任关怀导论	2	统设	选修	2	分部	
专业基础课	10	10	14	1	自建	基础化学	4	非统设	选修	2	分部	
				2	自建	物质分析基础	4	非统设	选修	2	分部	
				3	自建	样品前处理技术	2	统设	必修	2	总部	
				4	自建	★无机化工产品品质检验	4	统设	必修	2	总部	
				5	自建	★有机化工产品品质检验	4	统设	必修	3	总部	
专业核心课 1	13	7	15	1	自建	★精细化工产品品质检验	4	统设	必修	4	总部	
				2	自建	★农用化工产品品质检验	3	统设	必修	4	总部	
				3	自建	化工产品生产过程监控	4	非统设	选修	3	分部	
				4	自建	化工产品生产环境监测	4	非统设	选修	4	分部	
				5	自建	★化学实验室安全与环保	2	统设	选修	2	分部	
专业核心课 2	5	3	5	6	自建	★检验仪器设备维护保养	2	统设	选修	5	分部	
				7	自建	★化工产品研发过程中的分析	4	非统设	选修	5	分部	
				8	自建	★实验室质量管理	3	统设	必修	5	总部	
专业	4	0	12	1	自建	危险化学品安全管理（公共平台）	2	非统设	选修	3	分部	

/ 职业延展课				2	自建	化学化工常用软件技术（公共平台）	2	非统设	选修	2	分部
				3	自建	专业英语（公共平台）	2	非统设	选修	4	分部
				4	自建	微生物检测技术（药物、食品分析）	2	非统设	选修	4	分部
				5	自建	药物分析检测技术（药物分析）	3	非统设	选修	5	分部
				6	自建	食品分析与检验（食品分析）	3	非统设	选修	4	分部
				7	自建	日用化学品检测技术（材料日化分析）	3	非统设	选修	4	分部
通识课程	2	0	15	1	具体课程详见“通识课大表”						
综合实践环节	22	0	25	1	自建	★职业基本技能实训（1）	4	统设	必修	3	分部
				2	自建	★职业基本技能实训（2）	4	统设	选修	4	分部
				3	自建	石化行业法律法规培训	2	统设	选修	4	分部
				4	自建	TRIZ 技术创新方法应用培训	2	统设	选修	2	分部
				5	自建	化工安全生产与劳动保护培训	2	统设	选修	4	分部
				6	自建	毕业实习（工分）	3	统设	选修	5	分部
				7	自建	毕业论文（工分）	8	统设	必修	5	分部

说明：

1、每学期安排16教学周(含考试)，每周安排26学时，其中理论课18学时折1学分；

2、以模块方式组织教学，教学进程分为“公共基础课、专业基础课、专业核心课、职业延展课、综合实践课”6个模块。

3、职业延展课由两部分组成，即公共平台课和职业方向课，其中职业方向课有3个应用方向，含“药物分析、食品分析和材料日化分析”，学员需要针对各自实际情况进行选择；

4、“★”表示证书通融课程。

增设专业专任教师情况

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	赵金月	女	38	副教授	天津师范大学、经贸英语专业、学士		英语教学	理工英语 I	专职
2	孙洪英	女	39	副教授	天津师范大学、英语、学士	天津师范大学、英语、硕士	英语教学	理工英语 II	专职

3	赵良斌	男	42	副教授	天津师范大学、政治教育、法学士	南开大学、法学、硕士	思政教育	中国特色社会主义理论体系概论	专职
4	赵红	女	48	副教授	天津技术师范学院、数学、学士		数学教学	高等数学基础	专职
5	张卫华	女	50	副教授	天津师范大学、数学、学士		电大教学	国家开放大学学习指南	专职
6									
7									
8									
9									
10									

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	国家开放大学学习指南	18	1	张卫华	1
2	中国特色社会主义理论体系概论	36	2	赵良斌	1
3	基础化学	54	3	赵玉娥	2

4	样品前处理技术	36	2	夏德强	2
5	无机化工产品品质检验	72	4	邸万山	3
6	有机化工产品品质检验	72	4	王秀萍	3
7	检验仪器设备维护保养	36	2	穆华荣	4
8	实验室质量管理	54	3	施昌彦	5
9	化学实验室安全与环保	36	2	赵华绒	2
10	危险化学品安全管理	36	2	苏华龙	3
11	中国石油和化学工业产业文化史	36	2	栾学钢	1
12	化工责任关怀导论	36	2	卞进发	1

增设专业基本办学条件

专业名称		工业分析技术				开办经费	90 万		
申报专业副高及以上职称（在岗）人数		9 人	其中该专业专职在岗人数		13 人	其中校内兼职人数	0	其中校外兼职人数	6
可用于新专业的教学图书（万册）		50	可用于该专业的教学实验设备（千元以上）		(22 台/件)		总价值（万元）		100
序号	主要教学设备名称（限 20 项）				型号规格		台(件)	购入时间	
1	计算机				联想		100	2016 年 10 月	
2	多媒体投影仪				明基（BenQ）		8	2017 年 10 月	

[illegible]