

工业分析技术专业人才培养方案

制定人：刘永生

审核人：王英健

一、专业名称及代码

工业分析技术专业 570207

二、入学要求

“三加二”中专毕业生

三、修业年限

二年

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	化工、环保、石油、轻工、 医药、冶金、地质、建材	化学分析、生 产技术管理、 产品质量监 控、化学检测、 现代仪器分析	1、分析检验岗 2、实验室的组 织管理岗	化学检验工 (高级)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳等全面发展，掌握工业分析技术专业必需的基础理论知识和基本技能，具有从事本专业实际工作的综合职业技能和全面素质，在石油、化工、制药、食品、环境等企事业从事原料、中间产品、产品的分析工作，能进行常见分析仪器的安装、调试、使用、保养与维护，对分析化验室有一定管理能力的高端技术技能型专门人才。

(二) 培养规格

1. 知识目标

- (1) 掌握本专业所必需的基础知识和人文知识；
- (2) 掌握本专业必需的基础英语知识和专业英语知识；
- (3) 掌握必备的计算机应用知识；
- (4) 掌握化学分析、仪器分析知识；
- (5) 掌握化工原材料分析、中控分析、成品分析的基本原理和方法；
- (6) 掌握无机产品、有机产品、石油产品、药物、食品、环境分析的基本原理和方法；
- (7) 掌握一定的质量管理、化验室管理知识；
- (8) 了解意外事故处理方法及急救知识；
- (9) 了解仪器的结构，具有一定水平的仪器维护知识；
- (10) 了解产品标准的编制规则及申报流程；
- (11) 了解危险化学品生产许可证的办理流程及相关事宜。

2.能力目标

- (1) 具有化学分析、仪器分析操作能力；
- (2) 具有正确选择和使用常用仪器设备的能力，物性常数检测的基本方法，混合物的分离提纯技术；
- (3) 具有实验室的基本操作技能，制备各种标准溶液的能力，制备其它试液及制备纯水的能力；
- (4) 具有分析检验的能力，正确操作紫外可见分光光度计、气相色谱仪、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、库仑仪、电位滴定仪、酸度计等仪器，并具有对化工原材料分析、中控分析、成品分析、石油产品分析检测的能力；
- (5) 正确处理实验数据的能力，撰写分析检测报告的能力；
- (6) 具有解决检验过程中遇到的一般技术问题的能力；
- (7) 能对其他检验人员制作的检验报告按管理规定进行审核；
- (8) 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能力，利用网络获取信息的能力；
- (9) 具有一定水平仪器设备维护能力；
- (10) 具有实验室正确用电常识及能力；
- (11) 对化验室具有一定的组织与管理能力。
- (12) 具有必需的英语基本应用能力，阅读本专业一般外文资料的能力，并达到高等学校英语应用能力考试 A 级水平；
- (13) 具有计算机操作及应用的能力，并达到国家计算机二级水平；
- (14) 具备不同场合与他人良好沟通的能力；
- (15) 能有效地运用信息撰写规范的应用文，如调查报告，工作计划，工作总结等语言文字表达能力；
- (16) 确定符合实际的个人发展方向，制定切实可行的发展规划，利用有效时间完成阶段工作任务和学习计划，不断获得新知识、新技能适应新的变化环境的自我管理能力和；
- (17) 在学习和工作中，勤于思考。在实训、实习、毕业综合实践中，善于发现问题、分析问题、解决问题，不断探索和创新的能力；
- (18) 具有团队协作能力。

3.素质目标

- (1) 热爱祖国，拥护党的基本路线、方针和政策；
- (2) 有民主和法制观念和公民意识，遵纪守法；有理想、有道德、有文化、有纪律；
- (3) 有正确的认知理念和认知方法，实事求是、勇于实践的工作作风；
- (4) 有正确的审美观，情趣高雅，有较高的文化修养；
- (5) 有艰苦奋斗，实干创业的精神，有正确的世界观、人生观和价值观；
- (6) 有良好的职业道德素质，正确的工作态度和良好团队意识，爱岗敬业，诚实守信；
- (7) 具有良好的身体素质，养成锻炼身体习惯，达到国家大学生体育合格标准，身体健康。

六、课程设置及要求

（一）课程体系设计思路

根据学院对工业分析技术专业的建设方案及建设任务安排，首先进行专业调研，通过调研进一步了解和掌握本行业对本专业人才的总体要求，从而明确本专业人才服务面向、就业岗位、培养目标和培养规格，探索专业人才培养方案及教学改革新思路。

选择具有代表性的国企和地方大型民企，采用问卷调查、与企业技术人员（含毕业生）座谈的方式，对近几年毕业生就业单位、就业岗位进行调研，将得到的信息进行统计、整理，分析归纳出工业分析的岗位任务、岗位能力、岗位知识及岗位素质的要求。同时，征求企业对教学课程项目选择的建议，从而确定课程项目，按照工作过程，分解学习任务，确定课程改革思路。

在对石油化工行业企业及该专业毕业生所从事的工作岗位调研分析的基础上，依据工业分析职业岗位（群）的任职要求，从工业分析岗位任务分析和岗位能力分析入手，参照“化学检验高级工”职业资格标准，与合作企业合作构建基于工作过程的专业课程体系。

按照能力本位的职业教育理念，将源于“化学检验工”的职业资格标准融入课程标准，将行业企业的化学检验新技术引入教学，在学历教育中融入职业资格训练，从根本上转变教育思想观念，以职业标准为导向，结合区域经济与技术发展需求，依据岗位（群）工作任务，组织教学内容，开发课程，实施教学。同时将素质教育贯穿于教育教学的全过程，注重人文教育与技术教育的整合，培养学生“学会生存、学会认知、学会做事、学会共处”，以全面提高学生的综合素质。

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

是为了培养本专业学生的通用技术能力和科学技术素质而设置的课程。通过对职业岗位能力的分析，归纳所对应的知识点与能力点，对课程内容进行了选择与整合，打破了原有以知识为本位的学科体系，体现了基础理论知识与专业知识相融通。课程中融入了相应的职业标准，引入了比较完整的工作任务，以工作过程为导向，以典型、真实的项目为载体设计学习单元，创设模拟职业工作的学习情境，激发学生对课程的学习兴趣。主要设置了化学分析技术、仪器分析技术、无机分析技术、有机分析技术、油品分析技术等课程。为了满足现代经济发展存在学科交叉融合、综合化趋势越来越强，需要学生对相近专业的知识有一定的了解与把握而设置的课程。在进行企业行业调研的基础上，针对专业岗位群的具体要求，选择了与专业相关性较强，交叉较多的课程。主要设置了食品分析技术、药物分析技术、化工产品分析技术、日用化学品分析技术等拓展课程。

（二）实践教学体系设计

立足于石油化工行业企业，进一步加强校企合作、工学结合，发挥专业建设指导委员会的作用，兼顾中等职业学校毕业生直接升学和继续学习，在充分调研、论证基础上，坚持以培养能力为核心，以提高素质为目的，以传授知识、培养能力、提高素质协调发展为原则，构建了“技能递进式”的实践教学体系，以基础实践、专业实践、综合生产实践为“三大训练平台”，融知识、能力、素质教育于一体，能力培养贯穿始终。基本技能侧重操作性，专业技能注重技术应用性，综合技能强调综合实践性，注重“产品”教学、创新制作和新技术应用。

1.基础实践（基本技术与素质训练）

第1、2学期结合公共课（计算机、英语）及专业基础课（无机化学、有机化学）教学进行课内的实验实训及整周实践训练（计算机程序设计语言综合实训）等。学习基础知识，训练学生的基本技能（计算机应用能力、化学试剂辨识能力、化学实验基本操作能力以及组织能力和语言、文字的表达等）。利用校内计算机房、基础化学实验室进行基本技能训练，为各项专业技能奠定基础。

（二）职业岗位核心能力分析

表 1 职业岗位核心能力分析表

岗位名称	主要职责	工作任务	工作流程	工作对象	工作方法	使用工具	工作组织形式	与其他岗位联系	知识、能力要求	
1、分析检验岗	在化验室管理人员的领导下，负责处理本岗位分析检验工作，确保完成分析检验工作。	1、按照标准进行样品采集 2、按照标准进行样品处理 3、按照标准进行分析检验 4、按照流程上报检验结果 5、按照规程进行仪器保养	接班 →采样 →检验 →记录 →交班	化学试剂 分析仪器 目标样品	样品处理 分析检验 数据记录	劳动保护 分析仪器 操作规程 相关标准	个人操作 班组协作	管理人员 班长 本化学室 相应各岗 人员	知识	掌握化学分析、仪器分析知识； 掌握分析的基本原理和方法； 了解意外事故处理方法及急救知识； 了解仪器的结构，具有一定水平的仪器维护知识
									能力	具有化学分析、仪器分析操作能力； 具有正确选择和使用常用仪器设备的能力； 正确处理实验数据的能力； 具有一定水平仪器设备维护能力
									素质	有良好的职业道德素质，正确的工作态度 and 良好团队意识，爱岗敬业，诚实守信。
2、实验室的组织管理岗	对所管辖的实验室人员进行管理，保证完成分析检验工作	1、每天进行例行巡检 2、定期进行理论学习 3、定期进行操作考核 4、定期进行安全培训 5、完成员工的人员考核 6、进行实验室规划建设	接班 →巡检 →审核 →教育 →交班	分析人员 分析仪器 化验室	培训考核 规划建设	劳动保护 分析仪器 操作规程 相关标准	个人操作 班组协作	班长 分析人员	知识	掌握质量管理、化验室管理知识； 了解意外事故处理方法及急救知识； 了解标准的编制规则及申报流程； 了解危险化学品生产许可证的办理流程及相关事宜。
									能力	能对检验报告按管理规定进行审核； 具有对化验室的组织与管理能力。 具备与他人良好沟通的能力； 具有团队协作能力。
									素质	有良好的职业道德素质，正确的工作态度 and 良好团队意识，爱岗敬业，诚实守信。

2.专业实践（专业技术能力训练）

第1、2学期结合专业课（无机分析技术、有机分析技术、油品分析技术）教学进行课内的实验实训（化学分析操作训练、仪器分析操作训练等）及整周实践训练（油品分析实训）等。学习岗位操作技能，采取项目导向、任务驱动、教学做一体化等教学模式，培养岗位单项能力。

3.综合生产实践（综合运用能力训练）

第3、4学期结合专业课（化工产品分析技术、日用化学品分析技术）教学进行课内的实验实训及整周实践训练等。以企业产品、项目、案例等为载体，进行生产性、模拟性及仿真性的实训，培养学生对单项专业技能的综合运用，提升学生的职业综合能力。利用校内实训室进行专业技能及素质养成综合训练；利用校外实习就业基地，通过顶岗轮训，学校和企业兼职教师共同指导，培养学生岗位能力和职业道德素质。

（三）主要课程设置及教学安排建议

序号	课程名称	建议学时	开设学期	备注
1	无机分析技术	60	1, 2	教学做一体化
2	有机分析技术	60	2	教学做一体化
3	油品分析技术	60	2	教学做一体化
4	日用化学品分析技术	60	3	
5	化工产品分析技术	60	3	
6	油品实习	1周	2	
7	顶岗实习	4周	4	
8	毕业课题	10周	4	

（四）专业核心课程简介

1.无机分析技术

无机分析技术是工业分析技术专业的专业核心课程。面向石油、化工、冶金、轻工、医药、食品、环保等行业，对企业相关的无机产品进行检验分析。

主要内容：水质分析、煤的工业分析、硅酸盐水泥分析、化学肥料分析、钢铁分析、气体分析、化工生产过程分析等。

教学要求：使学生掌握与工作岗位相关的职业技术能力，能制定产品检验计划。为后续的毕业课题、顶岗实习、实际工作打基础。

2.有机分析技术

有机分析技术是工业分析技术专业的专业核心课程。面向石油、化工、冶金、轻工、医药、食品、环保等行业，对企业相关的有机产品进行检验分析。

主要内容：物性检验、航空煤油碘值测定、工业季戊四醇检验、防冻液用乙二醇的检验、工业硬脂酸检验、糖类检验、医药中间体乙酰苯胺检验、防腐剂苯甲酸和山梨酸分离与检验、乙酸异戊酯合成与检验。涵盖有机产品物性检验、有机官能团的定量分析、有机产品分离技术等。

教学要求：使学生掌握与工作岗位相关的职业技术能力，能制定产品检验计划。为后续的毕业课题、顶岗实习、实际工作打基础。

3.油品分析技术

油品分析技术是工业分析技术专业的专业核心课程。面向石油、化工等行业，对企业相关的油品进行检验分析。

主要内容：汽油检验、柴油检验、喷气燃料与煤油检验、润滑油与润滑脂检验、天然气与溶剂油检验、石油蜡与沥青检验等。

教学要求：使学生掌握与工作岗位相关的职业技术能力，能制定产品检验计划。为后续的毕业课题、顶岗实习、实际工作打基础。

七、教学进程总体安排

见工业分析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

1.专兼教师比例

本专业教学团队由 21 人组成，其中 13 名专职教师，8 名兼职教师。专任教师 13 人，其中博士 3 人，硕士 3 人，具有硕士学位 8 人；具有教授 2 人，副教授 5 人，讲师 3 人，实验员 3 人。3 名兼职教师来自于学院建立的兼职教师资源库，分别在中国石油××石化公司工作；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 6:4。

2.“双师”素质教师

11 名专职教师参加教育协会主办的“技师”培训班，“双师”素质比例为 85%。

3.专业带头人

具有高级职称，有工业分析技术领域内的专业实践能力和经历。熟悉行业发展的最新动态，了解本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

围绕本专业人才培养目标和职业资格标准，构建校内以实验室、实训室为主体，校外以优质企业为骨干的实践教学体系，为工学结合育人提供保障，满足课程教学、技能训练、生产性实训、顶岗实习及就业需求。

（1）校内实训基地基本要求

我院具备集教学、科研、培训、职业技能鉴定于一体的工业分析实训基地，为师生进行实践教学、科研、为企业提供技术服务打造一个良好的平台。目前除了学院共有的实训条件外，专业实训室主要有化学

分析实训室、仪器分析实训室、无机分析实训室、有机分析实训室、环境分析实训室等，如表 2 所示。

表 2 工业分析技术专业校内实训基本要求一览表

序号	名称	面积（m ² ）	功能说明
1	化学分析实训室 1	90	滴定分析、重量分析
2	化学分析实训室 2	90	滴定分析、重量分析
3	仪器分析实训室 1	80	电位分析法测定物质含量
4	仪器分析实训室 2	80	电位滴定法测定物质含量
5	分光光度实训室	40	分光光度法测定物质含量
6	高效液相实训室	60	液相色谱法测定物质含量
7	气相色谱实训室	60	气相色谱法测定物质含量
8	原子吸收实训室	40	原子吸收法测定物质含量
9	紫外红外实训室	40	紫外、红外光度法测定含量
10	药物分析实训室	90	药物成分分析
11	食品分析实训室	90	食品含量、成分分析
12	电子天平实训室	40	称量样品
13	工业分析实训室	90	化肥、水质、煤质、钢铁、硅酸盐、农药分析
14	物性检测实训室	90	物性参数的检测等
15	专业综合实训室	80	综合实验、毕业课题

（2）校外实训基地基本要求

具有中国石油锦州石化公司为主体，中国石油抚顺石化公司、中国石油锦西石化公司、辽宁华锦（集团）化工有限责任公司、中国神华煤制油有限公司煤制油厂、盘锦北方沥青股份有限公司、辽宁北方化学工业有限公司、辽宁龙栖湾化纤有限公司、锦州永嘉化工有限公司、锦州九泰药业责任有限公司、锦州九洋药业责任有限公司、锦州食品加工厂等 12 个校外实习就业基地。能够满足实践教学、顶岗实习等学习内容，保证全部学生顶岗。能为学生提供生产性实训和顶岗实习的场所、条件、岗位和实习实训指导；为学生的实习、实训提供真实的项目、案例、任务等；相关企业提供的项目或任务的专业方向与学生所学专业一致；企业安排技术人员担任兼职教师与学校的指导教师一道负责对学生进行技术指导及实训管理；定期安排专业教师到企业挂职锻炼，以培养教师的“双师”素质。

（三）教学资源

组织教师编写项目导向改革专业教材，其余选用近 5 年的高职高专优质教材，馆藏专业图书能满足生均 30 册。学院建有可接入 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，能链接国家相关专业教学资源库、国家、省、校级精品课程等网络优质资源，能满足学生自主学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活运用教学方法。例如：讲授、启发、案例、行动导向、项目教学法、角色扮演法等教学方法。

2.教学手段

鼓励学生独立思考，激发学生的学习兴趣，使学生主动学习，培养学生实干精神和创新意识，注意多种教学手段相结合。例如：讲授与多媒体教学相结合；视频演示与认识实习相结合；教师示范与真实实验相结合；虚拟仿真与实际操作相结合；专项技术教学与综合实际应用相结合等。

3.教学组织形式

结合课程特点，教学环境支撑情况不同采用不同教学组织形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

（五）学习评价

在课程考核上，改变过去理论知识和技能分别独立考核、一次性期末考核的方式，采用终结性评价与过程性评价相结合；个体评价与小组评价相结合；理论学习评价与实践技能评价相结合；开卷与闭卷相结合；素质评价-知识评价-能力（技能）评价并重，综合考察学生知识、技能和职业素质，尤其是工作过程中的情境性判断、实践方法的思考等内容。

建立了多样化的评价方式，考核项目采用书面考试、口试、现场操作、职业态度、提交案例分析报告、产品制作、职业资格证书等；考核主体包括专任教师、企业兼职教师、项目小组及客户等；考核地点选择教室、实训室、生产性实训基地或校外实训基地等，进行整体性、过程性评价。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。

（六）质量管理

建立企业参与的院系两级的教学质量监控与评价体系。在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度及“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”五评制度。发挥专业指导委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、项目化教学改革专业课程标准，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。与企业共同建立顶岗实习管理和考核体系，制定顶岗实习管理制度、兼职教师管理制度等，加强对人才培养过程的管理。

九、毕业要求

根据工业分析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