

工业分析技术专业中高职衔接《人才培养方案》

（一）专业名称（专业代码）

工业分析技术专业——中高职衔接（570207）

（二）入学要求

初中毕业及同等学历者。

（三）基本修业年限

修业年限：全日制中职三年，高职两年，共五年。

（四）职业面向

工业分析技术专业从属于化工技术类专业，对应中职工业分析技术专业，可接续本科应用化学专业，毕业后主要作为检验、检测和计量服务人员、检验试验人员在制造业、食品加工行业、环保行业等多个领域从事化学检验、食品检验、质量监督、实验室管理等职业。在学期间需获得化学检验工中、高级证书，毕业后根据从事行业领域需求，可考取食品检验工、水环境监测工、三废处理工、清洁生产内审员、ISO9001质量管理体系证书等职业资格证书。

（五）培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，践行社会主义核心价值观，具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，掌握现代化分析技术必备的基础理论、专门知识与基本技能，面向化工、石油、医药、食品、环保、冶金、建材、商检等行业，与我国社会主义市场经济建设需要相适应的人才。中职阶段学生毕业后成为在生产、服务和管理一线从事工艺控制工作的高素质技能人才，高职阶段学生毕业后成为从事分析检验、质量监督、实验

室组织管理工作的技术技能人才。

(六) 培养规格 (毕业要求)

表 1 工业分析技术专业中高职培养规格一览表

培养规格		中职要求	高职要求
素质要求	思想政治素质	热爱社会主义祖国，树立正确的世界观、人生观、价值观	热爱社会主义祖国，树立社会主义核心价值观，具有正确的世界观、人生观，具有良好的思想政治素质
	文化素质	具有一定的学习能力，具有一定的语言和文字表达能力，具有一定的欣赏美和创造美的能力，具有计算机应用能力和英语应用能力，具备一定的数理分析能力	具有较强的学习能力，具备较强的语言和文字表达能力，具有一定的欣赏美和创造美的能力，具有一定的数理分析能力、英语应用能力和计算机应用能力
	职业素质	具有良好的职业道德和行为规范，具有良好的团队精神和人际交往能力	具有强烈的社会责任感、高尚的职业道德和良好的行为规范，具有良好的社会适应能力、遵纪守法，具有敬业、服务与他人合作的意识，良好的团队精神和人际交往能力，培养形成工匠精神、创新精神，具备一定的质量意识、安全意识、环保意识
	身心素质	具有良好的身体和心理素质	具有良好的身体和心理素质
知识要求	文化基础知识	具备相当于高中的基础文化知识	具备基础化学理论知识
	专业知识	具有无机化学、有机化学、分析化学、化工制图、化工生产基础、化工工艺等方面的基本知识	具备工业分析、有机产品分析、药物分析、化学分析、仪器分析、石油产品分析及仪器维修维护等理论知识、具备质量管理的一定知识
能力要求		掌握化学分析的基础理论和实验方法，具有化学分析的基本技能；掌握典型化工产品生产所用原料、生产过程和工艺流程；具有一定绘图、识图能力，能够阅读简单的工艺流程图；具有环境保护的意识和基本知识，有对“三废”所造成污染的预防和治理的基本知识与初步能力；具有应用计算机进行数据处理和解决本专业问题的初步能力	具有按照国家质量标准进行分析检验的基本技能，能够在化工、石油、冶金、轻工、纺织、农业、商业、医药、食品、建材、环保、商检等行业，从事取样、对原材料、中间产品、工业成品及半成品的检验分析工作；具备产品测试、检验等工作能力，能够到各类质量管理部门、中心实验室及技术监督部门从事产品测试、检验等工作；具备环境监测评价能力，能够到

		<p>各级环境保护局、环境监测站和环保科研机构及各类企业，从事环境监测工作；具备仪器设备的安装调试、验收及维护能力，能够到分析仪器生产单位及各类企业从事仪器生产、销售、测试及维护工作；具有一定的管理能力，能够在各类企业的车间化验室分析、工厂中心化验室分析从事生产技术管理工作；具备化学化工信息检索和阅读能力，具备一定的科研能力，能够到研究院所、企业的研发部门从事化验室分析、技术创新工作；具备实验室安全操作和正确使用仪器的能力</p>
--	--	---

典型任务举例：

工作项目	工作任务	职业能力
1、样品交接	1-1 检验项目介绍	1-1-1 能提出样品检验的合理化建议； 1-1-2 能解答样品交接中提出的一般问题。
	1-2 接待咨询	1-2-1 能全面了解送检产品质量方面的有关问题； 1-2-2 能正确回答样品交接中出现的疑难问题。
2、检验准备	2-1 了解检验方案	2-1-1 能读懂简单的化学分析和物理性能检测方法标准和操作规范； 2-1-2 能读懂简单的检验装置示意图。
	2-2 明确检验方案	2-2-1 能读懂较复杂的化学分析和物理性能检测的方法、标准和操作规范； 2-2-2 能读懂较复杂的检（试）验装置示意图。
	2-3 准备实验用水、溶液	2-3-1 能制备化学分析、仪器分析的标准溶液和其他试剂试液； 2-3-2 从事 D 类检验的人员应能制备符合液相色谱分析要求的一级实验用水和相应的试液。

	2-4 准备仪器设备	<p>2-4-1 能按照标准要求制备气相色谱分析用的填充柱（包括柱管和载体的预处理、载体的涂渍、色谱柱的装填和老化等），并能选用适当的毛细管柱；</p> <p>2-4-2 能选用符合原子吸收分光光度法分析要求的空心阴极灯，并能正确评价阴极灯的伪劣，包括发光强度、发光稳定性、测定灵敏度与线性、灯的使用寿命等指标；</p> <p>2-4-3 从事 D 类检验的人员应能按照标准要求选用高压液相色谱分析柱；</p> <p>2-4-4 应能按照标准要求使用紫外分光光度计。</p>
	2-5 操作计算机	<p>2-5-1 能熟练操作与分析仪器配套使用的计算机；</p> <p>2-5-2 能简单解析计算机软件中化学结构图谱。</p>
	2-6 设计检验记录表格	<p>2-6-1 能根据不同类型项目的需要设计相应的原始记录表格；</p> <p>2-6-2 所设计的表格内容，应能快速输入数据库。</p>
3、检验与测定	3-1 化学分析	<p>3-1-1 能用沉淀滴定法、氧化还原滴定法、目视比色（或比浊）法、薄层色谱法测定化工产品的组分；</p> <p>3-1-2 能测定化学试剂中的硫酸盐、磷酸盐、氯化物以及澄清度、重金属、色度；</p> <p>3-1-3 能测定肥皂中的干皂含量和氯化物、洗涤剂中的 4A 沸石含量；</p> <p>3-1-4 能测定化肥中的氮、磷、钾含量；</p> <p>3-1-5 能测定农药的有效成分（用化学分析法或薄层色谱法，如氧乐果）；</p> <p>3-1-6 能测定“环境标志产品”水性涂料的游离甲醛、重金属含量；</p> <p>3-1-7 能测定煤焦油中的甲苯不溶物；</p> <p>3-1-8 能测定水泥中的三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙。</p>
	3-2 仪器分析	<p>3-2-1 能按照规程操作气相色谱仪，能根据不同的检验项目选择适当的仪器分析条件，合理地调整仪器参数；</p> <p>3-2-2 能用色谱法或原子吸收分光光度法分析相应类别化工产品的有关项目（化学试剂主含量，苯胺；化妆品中铅含量；微量元素，锌锰铁铜；农药成分；涂料有害成分；水泥制品主含量）。</p>

	3-3 食品分析	3-3-1 能够通过感官检验方法对食品进行检验； 3-3-2 能够对食品中一般成分进行检验； 3-3-3 能够正确检验食品中添加剂成分； 3-3-4 能够对食品中微量元素进行检验。
	3-4 药物分析	3-4-1 能够掌握药物分析中的常用仪器的使用方法； 3-4-2 能够检验药物中的杂质成分； 3-4-3 能够对药物进行卫生检验； 3-4-4 能够对常见药物成分，如芳酸、芳胺、磺胺、生物碱等进行检验。
	3-5 石油产品分析	3-5-1 能够正确对石油产品进行取样（包括气体、液体固体产品）； 3-5-2 能够对油品物理性质进行检验分析（包括黏度、密度、闪点、燃点等）； 3-5-3 能够对油品各项性能进行检验（包括蒸发性能、低温流动性能、燃烧性能、腐蚀性能、安定性等）
	3-6 监测“三废”排放	3-6-1 按标准要求测定产生的“三废”中的主要环境监测项目； 3-6-2 具有检验产品相关的环境污染物的种类及主要来源项目、监测项目。
	3-7 解决检验技术问题	3-7-1 能解决检验过程中遇到的一般技术问题，并能验证其方法的合理性。
4、测后工作	4-1 审定检验报告	4-1-1 能对其他检验人员制作的检验报告按管理规定进行审核； 4-1-2 能审定检查报告的四个方面，A、填写内容是否与原始记录相符；B、检验依据是否适用；C、环境条件是否满足要求；D、结论的判断是否正确。
	4-2 分析产生不合格品的原因	4-2-1 能协助企业生产技术管理部门分析产生不合格品（批）的一般原因； 4-2-2A、试剂的工业分离提纯基本技能；B、常见日用化学产品的简单工艺和常用原料的一般知识；C、常见化肥产品的简单生产工艺；D、农药加工所需助剂的一般知识；E、涂料生产的一般知识；F、焦化工业的一般知识；G、硅酸盐水泥的生产过程。

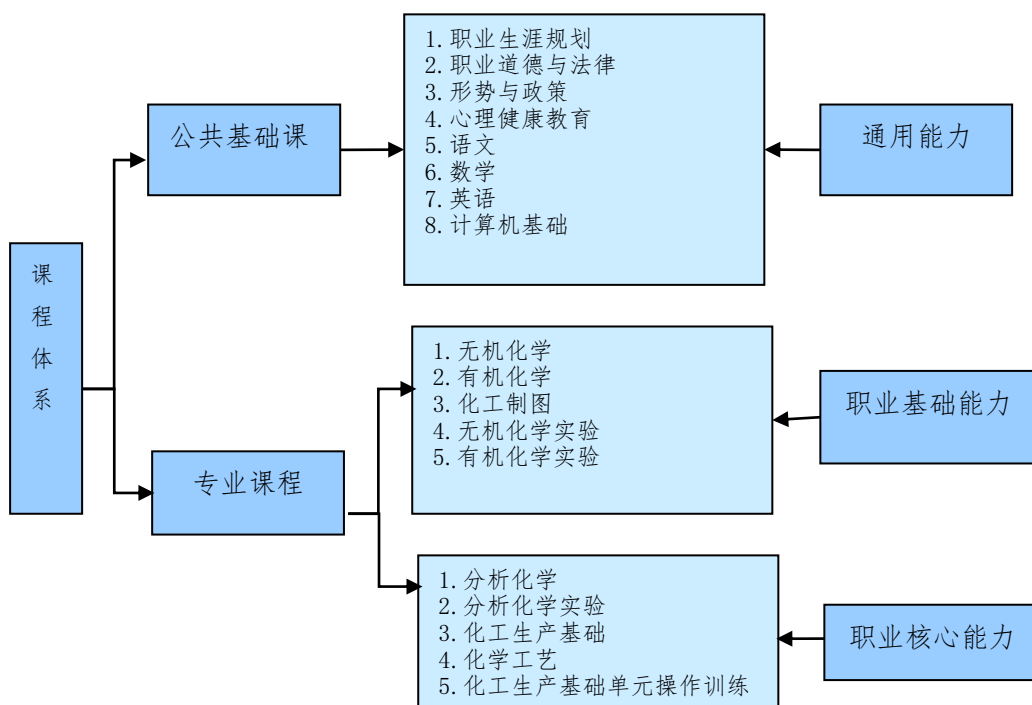
5、校验仪器设备	5-1 安装调试验收仪器设备	5-1-1 能读懂一般仪器设备的说明书； 5-1-2 能按规程进行安装、调试； 5-1-3 能验证其技术参数是否达到规定要求。
	5-2 排除仪器设备故障	5-2-1 能独立设计简单的检修仪器设备的程序框图； 5-2-2 能按程序框图检查出常用仪器设备的故障，并能排除常见故障； 5-2-3 能正确更换仪器设备的易耗件。
6、技术管理	6-1 编写仪器操作规程	6-1-1 能制定一般检验仪器设备的操作规程； 6-1-2 能制定一般检验仪器设备的使用方法和注意事项。
	6-2 编写检验操作规范	6-2-1 能编写相关产品和原材料的检验操作规范； 6-2-2 能列出相关产品和原材料的检验方法和标准。
	6-3 改进检验装置	6-3-1 能根据检验方法的需要改进试验装置，提高检验效率和检验结果的准确度； 6-3-2 准确列出各种试验装置的结构及各部件的作用。

（七）课程设置及学时安排

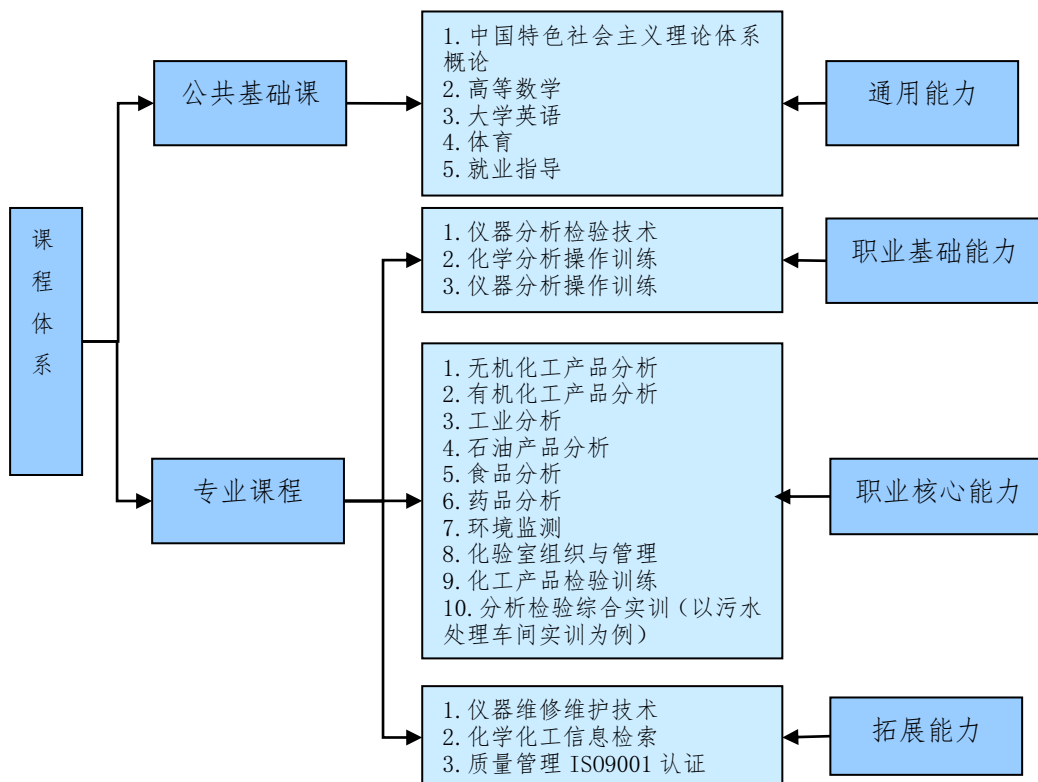
1. 课程体系设计思路

从分析专业岗位（群）职责、任务、职业能力分析入手，探索专业所需的基本知识、基本技能、基本态度，构成基本职业素质模块，通过探索专业知识、专业技能、职业态度，构建双证融通实境教学模块和职业定位顶岗实习。同时，构建典型产品分析任务，确定了行动领域，再将之转化为学习领域，由此构建了基于工业产品分析、药物分析、食品分析、环境监测、石油产品分析等典型产品分析检验课程体系，使教学内容充分符合职业标准的要求，从而形成了双证融通情境教学工学结合的课程体系。

课程体系构成方案见课程体系构成图。



课程体系构成图（中职）



课程体系构成图（高职）

实践教学体系包括课程的实训、实习、综合训练、顶岗实习

职业基础课	10 门	1340 学时
职业技术课	6 门	586 学时
技能训练课	6 门	264 学时
毕业环节	1 门	510 学时
高职阶段总课程：24 门（含选修课 2 门）	总学时	1780 学时

其中：

职业基础课	5 门	192 学时
职业技术课	11 门	624 学时
技能训练课	4 门	120 学时
毕业环节	2 门	780 学时
选修课	2 门	64 学时

中职课程任务说明：

- 计算机应用基础

要求学生掌握微型计算机的基本原理和应用，文字处理软件使用和数据库管理系统软件的应用等。计算机操作系统的基本概念、基本功能，包括进程及作业管理、处理机调度、存储器管理、设备管理、文件管理、分布式操作系统，并介绍流行的操作系统（Windows2000、LINUX）。

- 职业道德与法律

对学生进行必要的职业道德教育及法律基础知识介绍，使学生具有较强事业心，责任感和良好的职业道德，具有为祖国的社会主义建设事业而奋斗的精神。

• 形势与政策：

主要通过组织讲座形式对当前的重大国际国内热点问题进行科学分析，培养学生们正确认识世界形势和中国国情，教育学生坚持党的基本路线，热爱社会主义祖国。

• 心理健康教育

通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

• 职业生涯规划

通过本课程的学习让学生了解职业生涯规划的基本理论，并学会如何对个人职业进行合理规划。

• 语文

通过课程学习掌握高中程度语文知识。

• 数学

本课程的学习，使学生掌握基本高中程度理论和基本运算技能，为学习后继课程奠定基础。

• 英语

通过基本语法、词汇教学，使学生掌握常用的词汇和基本语法，能够阅读简单英文书刊。

• 体育与健康

使学生掌握体育锻炼与身体健康的关系，并了解一般体育与健康理论。

- 就业指导

对学生毕业就业时如何选择合适的工作单位、岗位，以及如何应对就业问题等进行指导。

- 无机化学

学习化学基本概念、原子结构、分子结构、元素周期律、化学反应速率和化学平衡、电解质溶液、电化学基础、重要元素的单质及其化合物。使学生掌握无机化学的基本知识、基本理论、具备无机化学基本计算的能力。

- 有机化学

学习烃、卤代烃、醇、酚、醚、酮、羧酸及其衍生物、含氮化合物、杂环化合物的命名、结构、性质及其相互转化的基本规律；熟悉重要有机物的工业来源、合成方法、性质及用途。使学生掌握有机化学的基本知识、基本理论、具备有机化学基本计算的能力。

- 化工制图

学习制图基本理论，制图标准、复杂零件、设备绘图方法等，学习简单的计算机绘图方法。

- 分析化学

学习分析化学基本理论、对分析化学基本概念、各种分析方法理论。

- 化工生产基础

学习各化工生产单元典型设备的操作方法，进行化工生产操

作。通过对本课程的学习，能使学生熟练掌握单元实习装置的操作技能和化工生产过程的整体控制，具备设备、仪表和自控系统的使用维护能力。

- 化学工艺

通过学习本课程，使学生掌握典型的化工工艺。

- 入学教育/军训

进行入学教育，以国防教育为主线，掌握基本的军事理论、军事知识，达到增强国防观念和国防安全意识，强化爱国主义观念，促进大学生综合素质提高，为中国人民解放军训练后备兵员和预备役军官打好基础。进行模拟军事训练，锻炼学生身体及心理素质。

- 无机化学实验

通过本课程学习与无机化学课程理论更加扎实，同时掌握无机化学实验基本操作及仪器设备的使用方法。

- 有机化学实验

通过本课程学习与有机化学课程理论更加扎实，同时掌握有机化学实验基本操作及仪器设备的使用方法。

- 分析化学实验

通过本课程学习与分析化学课程理论更加扎实，同时掌握分析化学实验基本操作及仪器设备的使用方法。

- 化工生产基础单元操作训练

通过本课程学习与化工生产基础课程理论更加扎实，同时掌

握化工生产中基本单元操作方法及仪器设备的使用方法。

- 中级工技能鉴定辅导

通过本门课程强化中级工技能鉴定所需知识与操作技能，使学生达到中级工技能水平。

- 顶岗实习

通过到企业进行顶岗实习，在真实的企业岗位中进行实践，将学校学习内容与实际的工作进行无缝衔接，为就业打好基础。

高职课程任务说明：

- 中国特色社会主义理论体系概论

通过对学生进行毛泽东思想、邓小平理论及三个代表重要思想的基本知识及基本观点的教育，使学生了解和掌握中国近代革命史、建设有中国特色社会主义基本理论以及新时期条件下中国共产党的建设理论等重要知识；引导学生树立正确的世界观、人生观，了解现代中国国情，用科学的立场、观点、方法观察和分析社会生活现象，为将来从事社会实践打下基础。

- 高等数学

本课程的学习，使学生掌握极限、微积分等基本概念，基本理论和基本运算技能，为学习后继课程奠定基础。

- 大学英语

通过基本语法、词汇教学，使学生掌握常用的词汇和基本语法，能够阅读简单英文书刊。

- 体育

参照国家体委颁发的《国家体育锻炼标准》的要求进行体育锻炼，使学生具备健康的体魄。

- 就业指导

主要针对学生毕业择业，从心理、素养、形势、政策、应试、工作、创业等多方面进行指导。通过学习，使学生树立正确的人生观、价值观、择业观和世界观，掌握认识自我的方法，娴熟运用自我营销的技巧，并在毕业择业创业过程中认清形势，明确进取方向，增强自主择业创业意识，提高职场临场应试能力。

- 仪器分析检验技术

学习电位分析法、库仑分析法、气相色谱法、高效液相色谱法、原子吸收法、紫外-可见分光光度法、红外光谱法等分析方法的原理及仪器操作技术、使学生达到化学检验工（分析工）高级工操作的基本要求。

- 无机化工产品分析

典型无机产品分析，使学生达到化学检验工（分析工）高级工操作的基本要求。

- 有机化工产品分析

典型有机产品分析，使学生达到化学检验工（分析工）高级工操作的基本要求。

- 工业分析

本课程是分析化学和仪器分析理论在工业生产中对产品的质量、原材料及中间产品进行分析测定的具体应用。工业分析课

程涉及水、煤、硅酸盐、气、钢铁、化肥、农药、化工产品质量的分析及其他基础工业部门的有关分析。学习工业分析的方法与技术，使学生达到化学检验工（分析工）高级工的基本要求。

- 食品分析

本课程主要介绍食品中各种组分的测定方法，包括水分析、糖类分析、脂类分析、维生素分析、矿物质分析、食品添加剂的分析等。通过学习要求学生掌握成分的常规检验法及分析原理、过程，培养学生的实验技能。

- 药物分析

主要是研究化学合成药物和化学结构已经明确的天然药物及其制剂的质量问题。其基本任务是检验药品质量、药物生产过程的质量控制、药物贮存过程的质量考察及临床药物分析工作。为更好合理用药、确保用药安全、合理、有效，研究发现新药等工作提供科学的依据。

- 环境监测

学习本课程使学生具备一定的环境监测基本知识和基本技能，掌握常规检测项目的测定方法，培养学生独立操作、独立分析和解决实际问题的能力。掌握环境监测、环境标准的基本概念；理解环境监测优化布点原则；掌握常规监测项目的采样仪器、采样方法、分析测定方法；理解监测结果的数据处理、表述和质量保证；掌握水样、气体、噪声、固体的监测方案的制定。能正确使用环境监测工作中常用采样、分析仪器；能掌握常规监测项目

的采样、分析测定原理和方法；能正确进行监测数据处理；初步具备环境监测方案设计能力。

- 石油产品分析

主要研究石油产品的一些分析方法、检测手段、相关成分含量测定。

- 化验室组织与管理

学习化验室安全常识及组织与管理知识。

- 仪器维修维护技术

了解分析仪器原理，学会使用各种分析仪器，并进行简单的维护，使学生达到化学检验工（分析工）高级工操作的基本要求。

- 专业英语

阅读学习工业分析专业英语文章，扩大英语词汇量，在基础英语之后保持对学生听、读、说、写能力与翻译技巧的训练。

- 化学分析操作训练

学习化学分析的基本内容，掌握滴定分析法、重量分析的基本理论和基本实验技能，熟悉其计算方法，使学生达到化学检验工（分析工）高级工操作的基本要求。

- 仪器分析操作训练

通过仪器分析实训项目，进行职业技能训练，使学生达到化学检验工（分析工）中级工操作的基本要求。

- 化工产品检验训练

综合运用化学分析、仪器分析知识和操作技能完成化工产品

的全分析，达到巩固分析化学基本理论和熟练化学分析操作技能，提高分析问题、解决问题的能力，使学生达到化学检验工（分析工）中级工操作的基本要求。

- 分析检验综合实训（以污水处理车间实训为例）

通过污水车间实践项目，在已具备中级操作技能的基础上进行综合职业技能训练为获取高级工等级证书（化学检验工、分析工）打好基础。

- 顶岗实习

学习典型产品的生产工艺及设备、原材料及产品的性能指标、工艺流程、生产组织管理和生产安全知识，通过实际上岗操作培养分析问题和解决问题的能力。

- 毕业环节

结合生产实习选题，使学生参加科研的全过程，通过毕业论文及答辩评定成绩。使学生掌握研究解决某一课题的方法和技能，科技文献的撰写、说明及表达的综合能力。

- 职业创新与创业

讲解大学生创新创业方法，通过案例、校园企业创新创业项目指导学生职业创新与创业途径和方法。

- 化学化工信息检索

了解专业文献的组织结构，查阅方法，能够按课题要求从各种途径进行信息检索。

- 职业人文基础

通过职业人文基础知识的学习，加强学生的人文素质教育，使学生对人文素质有一个基本的了解和把握，培养学生对人文科学知识的兴趣。

• 质量管理 ISO9001 认证

了解化工企业的生产管理、技术管理与质量管理、质量认证审核案例分析。

• 5S 管理及安全教育

了解 5S 管理的内容、实验室 5S 管理措施及安全注意事项。

3. 教学进程表（课程、课序、课时等）

工业分析技术专业（中高职衔接）教学进程表（中职）

学制：三年

分类	序号	课程	学时				学分	考试	考查	学时分配					
			合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年	
										1	2	3	4	5	6
										15/18	16/18	16/18	16/18	16/18	1/18
职业基础课	1	职业生涯规划	30	30			2	※		2					
	2	职业道德与法律	32	32			2	※		2					
	3	形势与政策	32	32			2	※			2				
	4	心理健康教育	32	32			20	※				2			
	5	语文	316	316			20	※		4	3	4	4	5	
	6	数学	317	317			20	※		3	3	4	4	6	
	7	英语	317	317			7	※		3	3	4	4	6	
	8	计算机基础	108	36	72		7	※		4	3				
	9	体育与健康	126	126			2		※	2	1	2	2	1	

	10	就业指导	30	6	24			※						2	
		小计	1340	1244	96		84	6		18	15	16	16	18	2
职业 技术 课	11	无机化学	90	90			5	※		6					
	12	有机化学	80	80			4	※			5				
	13	化工制图	64	64			8	※			4				
	14	# 分析化学	128	128			8	※				4	4		
	15	# 化工生产基础	128	128			6	※				4	4		
	16	# 化学工艺	96	96			6	※						6	
			小计	586	586			37	3		6	9	8	8	6
技能 训 练 课	17	入学教育/军训	48			48	2		※	2周					
	18	无机化学实验	24			24	3	※		1周					
	19	有机化学实验	48			48	3	※			2周				
	20	# 分析化学实验	48			48	3	※				2周			
	21	# 化工生产基础 单元操作训练	48			48	3	※					2周		
	22	中级工技能 鉴定辅导	48			48	3	※						2周	
			小计	264			264	17	32		3	2	2	2	2
顶 岗 实 习	23	顶岗实习	510			510	32		※						17周
		小计	510			510	32								
总课时			2700	1830	96	774	170			24	24	24	24	24	2
说明：															
1. 第一学期学生军训 2 周；															
2. 就业指导（30 学时）采取集中讲座的方式开课。															
3. 课程名称前标记“#”为专业核心课程。															

工业分析技术专业（中高职衔接）教学环节分配表（中职）

单位：周

学期	课程教学	集中实践教学			考试	军训	就业指导	机动	合计
		集中实训	顶岗实习	毕业环节					
一	15	1			1	2		1	20
二	16	2			1			1	20
三	16	2			1			1	20
四	16	2			1			1	20
五	16	2			1			1	20
六	0		17				1	1	19
总计	79	9	17		5	2	1	6	119
说明									

工业分析技术专业（中高职衔接）理论教学与实践教学比例配置表(中职)

学年	学期	学时总数	理论教学		实践教学			
			学时	占总学时比例	实训	综合实训	顶岗实习	占总学时比例
一		432	320	74.07%	40	72	0	25.93%
	2	432	352	81.48%	32	48	0	18.52%
二	3	432	384	88.89%	0	48	0	11.11%
	4	432	384	88.89%	0	48	0	11.11%
三	5	432	384	88.89%	0	48	0	11.11%
	6	540	6	1.11%	24	0	510	98.89%
合计		2700	1830	67.78%	96	264	510	32.22%

工业分析技术专业（中高职衔接）教学进程表（高职）

学制：二年

分类	序号	课程	学时				学分	考试	考查	学时			
			合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年	
										1	2	3	4
										16/18	16/18	8/18	0/18
职业基	1	中国特色社会主义理论体系概论	32	32			2		※	2			
	2	高等数学	32	32			2	※		2			

基础课	3	大学英语	64	64			4	※		4			
	4	体育	32	32			2		※	2			
	5	就业指导	32	8	24		2		※			2	
	小计		192	168	24		12			10		2	
职业技术课	6	* # 仪器分析检验技术	64	40	24		4	※		4			
	7	无机化工产品分析	64	28	36		4	※		4			
	8	有机化工产品分析	64	28	36		4	※		4			
	9	* # 工业分析	64	36	28		4	※			4		
	10	# 食品分析	64	36	28		4	※			4		
	11	药物分析	64	36	28		4	※			4		
	12	环境监测	64	44	20		4	※			4		
	13	石油产品分析	64	36	28		4		※		4		
	14	化验室组织与管理	32	32			2		※		2		
	15	仪器维修维护技术	48	48			3		※		3		
	16	专业英语	32	32			2		※		2		
	小计		624	396	228		39			12	27		
技能训练课	17	化学分析操作训练	30		30		1		※	1周			
	18	仪器分析操作训练	30		30		1		※	1周			
	19	化工产品检验训练	30		30		1		※		1周		
	20	分析检验综合实训 (以污水处理车间实训为例)	30		30		1		※		1周		
	小计		120		120		4			2	2		
毕业环节	21	顶岗实习	600			600	20		※			10周	10周
	22	毕业环节	180			180	6		※				6周
	小计		780			780	26					10周	16周
	23	职业创新与创业	32	32			2		※			2	
		化学化工信息检索	32	32			2		※			2	
	小计		32	32			2					2	
公共选	24	职业人文基础	32	32			2		※	2			
		质量管理 ISO9001 认证	32	32			2		※	2			

修 课	5S 管理及安全教育	32	8	24		2		※	2			
	小计	32	32			2			2			
总课时		1780	628	372	780	83			26	29	4	0
说明： 1. 专业选修课为三选一。 2. 标记“*”为教学做一体化课程； 3. 课程名称前标记“#”为专业核心课程。												

工业分析技术专业（中高职衔接）教学环节分配表（高职）

单位：周

学期	课程教学	集中实践教学			考试	毕业教育	机动	合计
		集中实训	顶岗实习	毕业环节				
一	16	2			1		1	20
二	16	2			1		1	20
三	8		10		1		1	20
四			10	6		1	1	18
总计	40	4	20	6	3	1	4	78
说明								

工业分析技术专业（中高职衔接）理论教学与实践教学比例配置表(高职)

学 年	学 期	学时 总数	理论教学		实践教学			
			学时	占总学时 比例	实训	综合实训	顶岗 实习	占总学时比 例
一	1	444	288	64.86%	96	60	0	35.14%
	2	492	300	60.98%	132	60	0	39.02%
二	3	364	40	10.99%	24	0	300	89.01%
	4	480	0	0.00%	0	0	480	100.00%
合计		1780	628	35.28%	252	120	780	64.72%

4. 核心课程主要内容

专业核心课程共 5 门，主要内容如下：

工业分析技术专业（中高职衔接）核心课程描述（1）

课程名称	分析化学	课程类型	职业技术课
计划课时	128	职业描述（岗位）	化学检验工
<p>能力描述：</p> <p>(1) 能够利用常用的化学分析方法对化工产品进行分析；</p> <p>(2) 能够正确采样、制样并对样品进行处理；</p> <p>(3) 对于不同化工产品能够根据产品的性质选择合适的化学分析方法进行分析；</p> <p>(4) 能够熟练使用各种化学分析仪器对化工产品进行分析；</p> <p>(5) 能对分析结果进行正确的数据处理和误差分析。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>(1) 绪论；</p> <p>(2) 定量分析中的误差及结果处理；</p> <p>(3) 滴定分析法；</p> <p>(4) 酸碱滴定法；</p> <p>(5) 配位滴定法；</p> <p>(6) 氧化还原滴定法；</p> <p>(7) 沉淀滴定法；</p> <p>(8) 称量分析法。</p>			
工作对象	化工企业	工作环境	模拟企业真实产品环境
工作成果	<p>1、查阅资料报告单；</p> <p>2、相关国家标准资料；</p> <p>3、数据报告单。</p>		
<p>学习组织形式与方法：</p> <p>1、教学做一体化；</p> <p>2、教学方法建议</p> <p>(1) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。</p> <p>(2) 本课程教学是以实际的工业产品为载体。在教学过程中，采用“实际工作情境”教学，各个项目任务都坚持全过程融于“教、学、做”一体化，校内教学实行“课堂与实训地点一体化”，现场教学在校内实训室、仿真室、校外实训基地进行。</p> <p>(3) 在教学过程中，要结合项目实例进行讲解，帮助学生理解。</p> <p>(4) 在教学过程中，要关注本专业领域新技术、新方法，贴近生产现场。为学生提供</p>			

<p>职业生涯发展的空间，努力培养学生的创新精神和职业能力。</p> <p>(5) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。</p>
<p>课程考核形式与要求</p> <p>(1) 改革传统的学生评价手段和方法，采用常规评价、项目评价等对学生整体进行评价。</p> <p>(2) 关注评价的多元性，结合小组讨论、提问、查阅资料和预习、实训报告、基本操作技能、专项操作技能、数据处理和分析等综合评定学生成绩。</p> <p>(3) 注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，从技术能力、社会能力和知识能力等综合评价学生。</p>

工业分析技术专业（中高职衔接）核心课程描述（2）

课程名称	化工生产基础	课程类型	职业技术课
计划课时	128	职业描述（岗位）	有机合成工
<p>能力描述：</p> <p>(1) 能够使用流体输送机械完成物料的输送；</p> <p>(2) 能够分离液-固混合物和气-固混合物；</p> <p>(3) 能操作间壁式换热器并掌握换热设备及其维护方法，管路的保温方法；</p> <p>(4) 能够熟练使用蒸发设备完成单效蒸发和多效蒸发操作；</p> <p>(5) 能使用吸收塔进行气体吸收操作；</p> <p>(6) 能运用精馏设备完成液体混合物的分离和提纯。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>(1) 化工生产概论；</p> <p>(2) 流体的输送；</p> <p>(3) 非均相物系分离；</p> <p>(4) 传热；</p> <p>(5) 蒸发；</p> <p>(6) 吸收</p> <p>(7) 蒸馏；</p> <p>(8) 结晶；</p> <p>(9) 固体物料的处理；</p> <p>(10) 单元反应简介；</p> <p>(11) 化工生产过程的整体控制。</p>			
工作对象	化工企业、焦炭企业、	工作环境	模拟企业真实产品环境

	食品企业、医药行业		
工作成果	1、查阅资料报告单； 2、相关国家标准资料； 3、数据报告单。		
学习组织形式与方法： 1、教学做一体化； 2、教学方法建议 （1）在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。 （2）本课程教学是以实际的工业产品为载体。在教学过程中，采用“实际工作情境”教学，各个项目任务都坚持全过程融于“教、学、做”一体化，校内教学实行“课堂与实训地点一体化”，现场教学在校内实训室、仿真室、校外实训基地进行。 （3）在教学过程中，要结合项目实例进行讲解，帮助学生理解。 （4）在教学过程中，要关注本专业领域新技术、新方法，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的创新精神和职业能力。 （5）教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。			
课程考核形式与要求 （1）改革传统的学生评价手段和方法，采用常规评价、项目评价等对学生整体进行评价。 （2）关注评价的多元性，结合小组讨论、提问、查阅资料和预习、实训报告、基本操作技能、专项操作技能、数据处理和分析等综合评定学生成绩。 （3）注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，从技术能力、社会能力和知识能力等综合评价学生。			

工业分析技术专业（中高职衔接）核心课程描述（3）

课程名称	仪器分析检验技术	课程类型	职业技术课
计划课时	64	职业描述（岗位）	化学检验工（分析工）
能力描述： （1）能够利用相关标准和有关规定使用仪器； （2）能够对仪器进行调试、使用； （3）能够用仪器进行定性定量分析； （4）能够熟练使用各种仪器并校正； （5）能对实训数据进行分析和处理，并对结果做出评价。			

<p>课程内容：</p> <p>(1) 电位分析法基础知识，会使用电位分析法进行分析检测；</p> <p>(2) 紫外—可见分光光度法基础知识，会使用紫外—可见分光光度计对物质进行定性定量分析；</p> <p>(3) 红外吸收光谱法基础知识，会使用红外吸收光谱仪对物质进行定性分析；</p> <p>(4) 原子吸收光谱法基础知识，会使用原子吸收分光光度计对物质进行定量分析；</p> <p>(5) 色谱法基础知识，会使用气相色谱仪、高效液相色谱仪对物质进行分离分析。</p>			
工作对象	化工企业、环境保护行业、食品企业、医药行业	工作环境	模拟企业真实产品环境
工作成果	<p>1、查阅资料报告单；</p> <p>2、列出相关国家标准资料；</p> <p>3、数据报告单；</p> <p>4、综合评价。</p>		
<p>学习组织形式与方法：</p> <p>1、教学做一体化；</p> <p>2、教学方法建议</p> <p>(1) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。</p> <p>(2) 本课程教学是以实际的工业产品为载体。在教学过程中，采用“实际工作情境”教学，各个项目任务都坚持全过程融于“教、学、做”一体化，校内教学实行“课堂与实习地点一体化”，现场教学在校内实训室、仿真室、校外实训基地进行。</p> <p>(3) 在教学过程中，要结合项目实例进行讲解，帮助学生理解。</p> <p>(4) 在教学过程中，本专业领域新技术、新方法，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的创新精神和职业能力。</p> <p>(5) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。</p>			
<p>课程考核形式与要求</p> <p>(1) 改革传统的学生评价手段和方法，采用常规评价、项目评价等对学生整体进行评价。</p> <p>(2) 关注评价的多元性，结合小组讨论、提问、查阅资料和预习、实训报告、基本操作技能、专项操作技能、数据处理和分析等综合评定学生成绩。</p> <p>(3) 注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，从技术能力、社会能力和知识能力等综合评价学生。</p>			

课程名称	工业分析	课程类型	职业技术课
计划课时	64	职业描述（岗位）	化学检验工（分析工）
<p>能力描述</p> <p>(1) 能够利用相关标准和有关规定对化工产品进行分析，确定分析任务；</p> <p>(2) 能够正确采样、制样并对样品进行处理；</p> <p>(3) 对于不同化工产品能够选择合适的方法进行分析；</p> <p>(4) 能够熟练使用各种仪器对化工产品进行分析；</p> <p>(5) 能对实训数据进行分析和处理并对产品质量进行科学的评价。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>(1) 水质分析；(2) 煤质分析；(3) 硅酸盐分析；(4) 钢铁分析；(5) 肥料分析；</p> <p>(6) 气体分析；(7) 农药分析。</p>			
工作对象	化工企业、冶金企业、 建材企业、医药行业	工作环境	模拟企业真实产品环境
工作成果	<p>1、查阅资料报告单；</p> <p>2、相关国家标准资料；</p> <p>3、数据报告单。</p>		
<p>学习组织形式与方法：</p> <p>1、教学做一体化；</p> <p>2、教学方法建议</p> <p>(1) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。</p> <p>(2) 本课程教学是以实际的工业产品为载体。在教学过程中，采用“实际工作情境”教学，各个项目任务都坚持全过程融于“教、学、做”一体化，校内教学实行“课堂与实习地点一体化”，现场教学在校内实训室、仿真室、校外实训基地进行。</p> <p>(3) 在教学过程中，要结合项目实例进行讲解，帮助学生理解。</p> <p>(4) 在教学过程中，要关注本专业领域新技术、新方法，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生的创新精神和职业能力。</p> <p>(5) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。</p>			
<p>课程考核形式与要求</p> <p>(1) 改革传统的学生评价手段和方法，采用常规评价、项目评价等对学生整体进行评价。</p> <p>(2) 关注评价的多元性，结合小组讨论、提问、查阅资料和预习、实训报告、基本操作技能、专项操作技能、数据处理和分析等综合评定学生成绩。</p> <p>(3) 注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，从技术能力、社</p>			

会能力和知识能力等综合评价学生。

工业分析技术专业（中高职衔接）核心课程描述（5）

课程名称	食品分析	课程类型	职业技术课
计划课时	64	职业描述（岗位）	食品检验工
能力描述： (1) 能够利用相关标准和有关规定对食品进行分离和分析测定； (2) 能够对食品添加剂进行分析与鉴定； (3) 对于食品能够选择合适的方法进行分析检验； (4) 能够使用各种仪器测定微量元素； (5) 能对实训数据进行分析和处理，并对结果做出评价。			
课程内容： (1) 食品感官检验。 (2) 食品一般成分的检验方法。 (3) 食品添加剂的测定。 (4) 食品中微量元素的测定。			
工作对象	食品生产企业	工作环境	模拟企业真实产品环境
工作成果	1. 查阅食品的资料报告单； 2. 列出相关国家标准资料； 3. 数据报告单； 4. 综合评价。		
学习组织形式与方法： 1、教学做一体化； 2、教学方法建议 (1) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就感。 (2) 本课程教学是以实际的工业产品为载体。在教学过程中，采用“实际工作情境”教学，各个项目任务都坚持全过程融于“教、学、做”一体化，校内教学实行“课堂与实习地点一体化”，现场教学在校内实训室、仿真室、校外实训基地进行。 (3) 在教学过程中，要结合项目实例进行讲解，帮助学生理解。 (4) 在教学过程中，注意中国药典的相关注释和诠释。 (5) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。 (6) 结合实际请企业有关专家现场讲解。			
课程考核形式与要求 (1) 改革传统的学生评价手段和方法，采用常规评价、项目评价等对学生整体进行评			

价。

(2) 关注评价的多元性，结合小组讨论、提问、查阅资料和预习、实训报告、基本操作技能、专项操作技能、数据处理和分析等综合评定学生成绩。

(3) 注重对学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，从技术能力、社会能力和知识能力等综合评价学生。

(八) 教学基本条件

1. 师资队伍

(1) 专职教师任职资格

①具有高校教师资格；

②具备双师素质

每年有二个月以上的企业实践经历，主持（或主要参与）应用技术研究，具有本专业职业资格或技能等级证书（含持有特殊工种的职业资格证书或具有专业资格证书及专业技能考评员资格等）；

③青年教师（75年后出生）必须具备硕士研究生学历，并具有企业实践经历。

④具有不断学习行业先进技术并应用于教学改革的能力。

(2) 兼职教师任职资格

①需是行业专家、具有丰富实践经验及具有本行业中级以上职称的技术人员和能工巧匠、企业高级管理人员；

②掌握一定的教学方法，能够将企业先进的技术、设备、理念、行业发展动态等带入到课堂教学中，使教学内容更贴近企业实际，更有利于完成以就业为导向的培养目标。

(3) 师资配置

本专业教师需由具有分析化学、应用化学、环境工程、环境科学、化学工程与工艺、化工机械、仪表与自动化、化工安全等学术背景的教师按一定比例构成。师资配置参考如下：

师资队伍分析（高职）：高级职称比例 70.00%

双师型教师比例 90.00%

研究生比例 70.00%

兼职教师比例 37.50%

师生比：1:14~1:16。

师资队伍分析（中职）：高级职称比例 22.22%

双师型教师比例 55.56%

研究生比例 66.67%

兼职教师比例 35.70%

师生比：1:14~1:16。

2. 教学设施

（1）校内实训条件

1、基础技能实训室

培养学生基础化学操作技能，主要设备包括各种玻璃仪器等（以一个标准班 40 人计）。

2、仪器分析实训室

由电化学实训室、紫外吸收光谱实训室、可见吸收实训室、气相色谱实训室、液相色谱实训室、原子吸收光谱实训室等组成，培养学生仪器分析操作能力。

3、化学检验实训室

培养学生化学分析、食品分析、药物检测能力，主要设备包括玻璃仪器、食品分析仪器等。

4、工业分析实训室

培养学生工业产品、油品、有机物、环境检测的分析能力，主要设备包括大气采样器、工业分析和油品分析的相关仪器。

5、仿真实训室

培养学生仪器操作能力，主要设备电脑及仿真软件。

6、化工生产基础单元操作实训车间

由吸收实训、精馏实训、传热实训、流体输送综合实训和化工管路拆装实训组成，使学生熟悉各单元典型设备的操作方法，熟练掌握单元实习装置的操作技能。

专业技能实训室一览表

序号	实训室	技能训练内容	学生技能培养
1	基础化学实训室	基础化学操作技术训练，包括称量、滴定、蒸馏、萃取等技术	掌握基础化学操作中的称量、溶解、测定、分离等技术
2	仪器分析实训室	多种分析仪器的测定及使用方法	分析仪器的操作、维护、维修能力
3	化学检验实训室	滴定练习、溶液配制练习、溶液移取练习、食品分析、药物分析、定量分析方法	掌握移液管、容量瓶、滴定管等化学分析仪器的基本操作及食品分析、药物分析操作
4	工业分析实训室	工业产品分析、石油产品分析、有机分析、环境监测	掌握工业产品、油品、有机物、环境检测的分析操作
5	仿真实训室	仪器分析仿真教学软件 识图与制图软件	仪器分析操作能力 CAD、photoshop 等软件的操作能力
6	化工生产基础单	离心泵开、停车操作技能训练，离	化工生产单元典型设备的操作

	元操作实训车间	心泵特性曲线的测定，流体输送阻力的测定，精馏操作开、停车操作，全回流、部分回流操作，进行吸收、解吸塔开、停车技能训练，采用 DCS 集散控制系统，实现实训自主管理，应用计算机仿真技术模拟吸收岗位操作。冷热流体的传热和管路拆装等化工生产单元典型设备的操作	技能
--	---------	--	----

(2) 校企合作建立校外实训基地

序号	合作企业类型	生产工作岗位
1	区域重要化工企业	分析检测
2	区域重要大型化工企业	分析检测
3	区域重要大型化工企业	分析检测
4	区域重要大型化工企业	分析检测
5	区域重要化工产品研究分析机构	分析检测
6	区域重要合资化工企业	分析检测
7	区域重要大型化工企业	分析检测