

分析检验技术专业

人
才
培
养
方
案

2022年6月

目 录

一、专业名称 (专业代码)	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求	3
(一) 课程结构	3
(二) 课程设置	3
(三) 课程要求	24
七、教学安排建议	25
(一) 基本要求	25
(二) 教学安排建议	25
八、实施保障	28
(一) 师资条件	28
(二) 教学环境	29
(三) 教学资源	40
(四) 教学方法	40
(五) 学习评价	40
(六) 质量管理	40
九、毕业要求	41
十、附录	42
1. 教学进程安排表	42
2. 人才培养方案变更审批表	44

分析检验技术专业人才培养方案

一、专业名称 (专业代码)

分析检验技术 (670207)

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

三年

四、职业面向

序号	专业 (技能) 方向	职业 (岗位)	职业资格	继续教育专业
1	工业产品检验与 环境监测	采样员 化学分析员 仪器 分析员 物性测试员 工业 产品质量检验员 大气检验 员 水质检验员	化学分析工 (四级)、 1+X 污水处理等级 证 (初级)	高职： 分析检验 技术 本科： 应用化学 化学工程 与工艺
2	食品与药品检验	采样员 化学分析员 仪器 分析员 物性测试员 产品 质量监督 食品检验员 药 品检验员	化学分析工 (四级)、 1+X 污水处理等级 证初级	

注：本专业要求的所有考证均为国家职业资格证书。

五、培养目标

(一)培养目标

本专业面向认证认可检验检测服务业、石油与化学工业、食品药品、**环境保护**、有色冶金等行业的检验、检测和计量服务人员、环境监测服务人员、实验室管理员等职业群，培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；熟练掌握分析检验技术专业知识和分析检验技术技能，能够从事**分析检测、环境监测**、工业产品检验（包括药品、食品检验）、产品质量监督、化验室组

织与管理、产品质量管理的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

(二)培养规格

1.素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3)具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有良好的劳动意识和劳动精神，掌握基本的生活和职业的劳动技能，养成良好的劳动习惯。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(3) 掌握化学基础理论知识；

(4) 掌握分析方法的基本原理及样品测定的基本理论；

(5) 掌握常见化学分析技术仪器基本知识；

(6) 了解仪器的结构，熟悉仪器的使用及维护知识；

(7) 掌握特定原料、产品的分析检验原理和方法；

(8) 掌握数据分析处理和结果评价的基本知识；

(9) 掌握一定的质量管理、实验室组织管理的知识；

(10) 掌握特定产品的生产过程及设备的基本原理。

3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

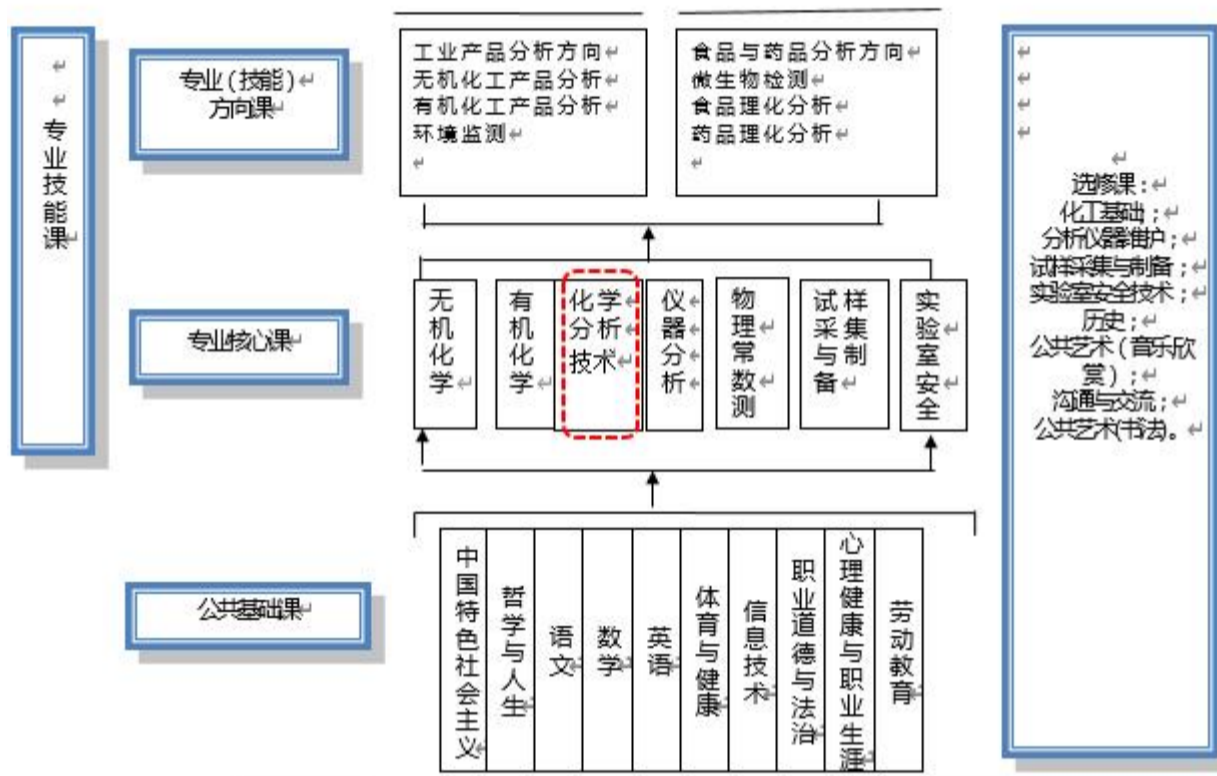
(3) 能够正确选择和熟练使用常用的仪器工具进行采样、制样，并对样品进行预处理；

(4) 能够根据国家标准或行业标准选择合适的产品分析方法；

- (5) 能够使用各种常用仪器对产品和“三废”进行分析检测；
- (6) 能对仪器保养和进行简单维护；
- (7) 能够对实验数据进行分析 and 处理，出具规范的分析报告；
- (8) 能够综合运用专业知识和技能进行编制分析过程方案；

六、课程设置及要求

(一) 课程结构



(二) 课程设置

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课，文化课，体育与健康，劳动教育，艺术（或音乐、美术），以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课和专业（技能）方向课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、岗位实习等多种形式。

(1) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想政治	执行教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合办学特色、专业情况和学生发展需求，增加不超过36学时的任	144

		意选修内容(拓展模块),相应教学内容依据课程标准,在部颁教材中选择确定	
2	语文	执行教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修(职业模块)54学时的教学内容,由学校结合专业情况和学生发展需求,依据课程标准,在部颁教材中选择确定	198
3	历史	执行教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合办学特色、专业情况和学生发展需求,增加不超过18学时的任意选修内容(拓展模块),相应教学内容依据课程标准,在部颁教材中选择确定	72+(18)
4	数学	执行教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修(职业模块)36学时的教学内容,由学校结合专业情况和学生发展需求,依据课程标准选择确定	144
5	英语	执行教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修(职业模块)36学时的教学内容,由学校结合专业情况和学生发展需求,依据课程标准选择确定	144
6	信息技术	执行教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。具体教学内容应结合专业情况、学生发展需要,依据课程标准选择确定	96
7	体育与健康	执行教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》和省有关本课程的教学要求,注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修和任意选修教学内容,由学校结合教学实际、学生发展需求,在课程标准的拓展模块中选择确定	180

8	艺术	执行教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合实际情况，增加一定学时的任意选修内容（拓展模块），其教学内容可结合学校特色、专业特点、教师特长、学生需求、地方资源等，依据课程标准选择确定	36
9	劳动教育	执行中共中央国务院发布的《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》相关要求，劳动教育以实习实训课为主要载体开展，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于16学时	18

(2) 专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容	能力要求	参考学时
1	无机化学	<ul style="list-style-type: none"> ◆化学基础知识、基本定律和基本计算，基本技能和实验探究的基本方法。 ◆原子结构与元素周期律、物质的组成、结构、性质及其变化规律、化学反应速率和化学平衡、电解质溶液和弱电解质电离平衡、原电池与电解池、元素的单质和化合物。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆能进行有关化学基本量的换算； ◆能识读元素周期表，了解主族元素位置、结构与性质之间的相互关系； ◆掌握化学反应速率和化学平衡的概念，理解其影响因素及基本规律； ◆理解化学平衡、电离平衡基本规律和特点，会计算强酸、强碱、一元弱酸、弱碱、水解性盐的pH； ◆掌握氧化还原反应的基本规律，能说出原电池和电解池的工作原理及其重要应用； ◆能说出常见元素（K、Na、Ca、Mg、Al、Fe、Zn、O、S、Cl、Br、N、P等）单质及其化合物的性质； 	96

	有机化学	<ul style="list-style-type: none"> ◆有机化学基础知识、有机物的命名、结构、性质及相互转化的基本规律。 ◆有机物的工业来源、合成方法及用途。 ◆有机化学实验中各化学反应和相关仪器安装使用方法和有机物分离基本操作技术。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆能写出烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、糖类有机物的典型物质的名称和结构简式及主要理化性质； ◆掌握重要有机物的官能团特性和官能团间相互转化的规律,掌握常见的有机反应类型 	108
2	化学分析技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆化学分析实验室的安全管理、化学分析基础知识、数据的处理与分析、分析仪器的使用 ◆酸碱滴定法： NaOH 标准滴定溶液的配制与标定；工业硫酸含量的测定； HCL 标准滴定溶液的配制与标定；工业混合碱含量的测定。 ◆配位滴定法： EDTA 标准滴定溶液的配制与标定；工业锅炉水硬度的测定、胃舒平中铝含量的测定。 ◆氧化还原滴定法： H₂O₂ 含量的测定；生产生活水质检测中 COD 的测定；软锰矿中 MnO₂ 含量的测定。Na₂S₂O₃ 标准滴定溶液的配制与标定；CuSO₄ 含量的测定。 ◆沉淀滴定法：生理盐水中氯化钠含量测；酱油中氯化钠含量测定（佛尔哈德法）定（莫尔法）。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆标准溶液的制备；滴定管的使用；移液管的使用；吸量管的使用；容量瓶的使用。 ◆能够利用基准物质通过精确称量直接制备标准溶液；能够利用基准物质和其他标准溶液比较进行溶液标定；能够规范使用酸碱滴定管；能够进行半滴操作；能够确定滴定终点；能够规范使用移液管；能够规范使用容量瓶；能够规范完成定容操作。 ◆会根据实际检测工作任务，查阅标准方法、相关资料，完成相应工作任务。 ◆会根据任务，确定分析方法及过程，选择分析仪器，完成检测任务； ◆能准确处理数据，规范填写检验报告。 	216
3	仪器分析技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆仪器分析技术技术的应用、紫外可见分光光度法、气相色谱法、原子吸收光谱法、液相色谱法、电位滴定法。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆识读分析工作单，酸度计的使用，紫外-可见分光光度计的使用，红外分光光度计的使用，原子吸收分光光度计的 	198

<p>技术</p>	<p>◆通过学习,掌握光的特性、溶液颜色与物质对光的选择性吸收、吸收光谱曲线、吸收光谱曲线产生机理、朗伯(Lambert)定律、比耳(Beer)定律、朗伯-比耳定律、目视比色法与比浊法及其测定方法的学习和可见分光光度计的使用方法;能够描述气相色谱专用术语、能掌握物质分离的基本分离原理、气相色谱仪(组成部分、使用方法、日常维护)、气相色谱分离条件的选择、色谱定性定量方法的学习,掌握利用气相色谱仪分析的方法;理解原子吸收光谱法的基本原理和定量方法、原子吸收分光光度计(组成部分、使用方法、日常维护)、样品预处理方法、干扰消除与操作条件的选择学习,掌握利用原子吸收分光光度计完成对样品中金属离子的测定;理解高效液相色谱法的分离原理与定量方法、高效液相色谱仪(组成部分、使用方法、日常维护)、流动相处理技术、样品的预处理方法、分离条件的选择与优化的学习,掌握利用高效液相色谱仪分析的方法;掌握对电极电位与溶液中离子活度的关系、描述电化学分析中相关名词术语、指示电极与参比电极的基本知识</p>	<p>使用,气相色谱仪的使用,液相色谱仪的使用</p> <p>◆正确识读分析工作单,依据工作单确定具体测定方案并合理规范报告结果;正确利用酸度计进行PH值的测定;正确利用电位滴定计进行电位滴定,能利用电导仪进行直接电导测定和电导测定法测定,能利用库仑分析仪进行恒电位库仑测定和恒电流库仑测定,能利用库仑分析仪进行微库仑测定和;能配制标准色阶,能规范使用比色皿,能正确操作紫外-可见分光光度计及部分型号仪器所配套工作站,能规范使用紫外-可见分光光度计进行测定,能进行紫外可见分光光度计的日常工作;能进行固态被测物压片及夹具固定,能使用专用比色皿加装液态被测物,能规范使用红外分光光度计进行测定,能识读生产中常用简单红外谱图,能进行红外分光光度计的日常工作;能规范操作微波消解仪和超纯水仪进行检验前准备,能规范进行原子吸收分光光度计的常规操作,能通过工作站调试原子分光光度计,能自行更换空心阴极灯,能自行更换气源钢瓶,能进行原子吸收分光光度计的日常工作;能独立规范进行气相色谱仪的常规操作,能识读生产中常用简单的测</p>	
-----------	--	---	--

		<p>和使用、溶液 pH 测定方法、酸度计与离子计的调试与使用、溶液中离子浓度测定原理与定量方法的学习,掌握电位滴定法的操作和终点确定方法。</p>	<p>定谱图并依谱图进行结果的分析 and 报告,能对仪器进行日常维护,分析故障的可能原因,并排除仪器操作过程中出现的简单故障;能规范进行高效液相色谱仪的常规操作,能通过工作站调整液相色谱仪,能识读生产中常用简单测定谱图并依谱图进行结果的分析 and 报告。</p>	
4	物理常数测定	<p>◆理化常数检验的意义和任务;旋光度测定原理;折射度测定原理;浊度测定原理;粘度折射度测定原理;表面张力测定原理;硬度测定原理;密度测定原理;水分测定原理;空气质量测定原理;甲醛含量测定原理;氨含量测定原理。</p> <p>◆通过学习,学生明确理化常数检验主要工作任务;能够描述理化检验相关概念;能够描述旋光度的涵意;能够运用旋光度进行辅助定性检验;能够描述折光度的涵意;能够运用折光度进行辅助定性检验;能够描述浊度的涵意;能够正确报告样品浊度值;能够描述粘度的涵意;能够正确报告样品粘度值;能够描述表面张力的涵意;能够正确报告样品表面张力值;能够描述硬度的涵意;能够正确报告样品硬度值;能够理解水分快速测定的原理;能够正确报告物质的水份含量;能够描述常规空气质量检验的主</p>	<p>◆旋光仪的使用;阿贝折射仪使用;浊度仪的使用;运动粘度仪的使用;表面张力仪的使用;硬度仪的使用;韦氏天平的使用;红外水份快速测定仪的使用;甲醛含量测定仪的使用;氨含量测定的使用。</p> <p>◆能识读旋光度工作单,依据工作单确定具体测定方案;能规范操作阿贝折光仪测定折光度;能规范操作浊度仪测定浊度;能规范操作旋转粘度测定粘度;能规范操作表(界)面张力仪测定表(界)面张力;能规范操作硬度仪测定硬度能规范操作韦氏天平测定溶液密度;能规范操作红外水份快速测定仪测定水份;能规范操作多功能空气质量快速测定仪;能规范操作甲醛含量测定仪测定甲醛含量;能规范操作放射气体含量测定仪测定氨含量。</p>	96

		要指标; 能够正确报告污染物含量;		
5	试样采集与制备	<p>◆试样的采集与制备的任务和作用;</p> <p>采样的基本知识、原则、目的, 采样单元数和采样单元位置的确定, 样品的储存, 采样安全, 管理流程。</p> <p>◆固体、液体、气体样品的采集及处理方法, 采样设备, 处理与保存。</p>	理解复杂物质分析工作中合理采集和制备样品的重要性, 了解采样量及采样单元数的确定方法, 采样的目的、意义及相关的工业物料知识; 具备选择固体试样、液体试样和气体试样的采样工具及采样、试样的制备能力。	32
6	实验室安全技术	<p>◆实验室安全标志, 安全守则, 识别实</p>	<p>会实验室化学品安全基础知识, 具有应对化学危险物质的危险特性及应急处理措施的能力, 实验室安全防护方法。</p> <p>了解实验室的常见实验事故、案例及原因分析; 典型化学工艺过程危险性分析及安全控制; 电气安全技术; 仪器装置使用安全性; 防火防爆技术; 实验室废弃物的处理和实验室安全管理, 职业健康等知识。</p>	32

2.专业 (技能) 方向课

①工业产品分析方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	无机化工产品分析	<p>会一般化工样品的采集、取样和基本分析检验方法; 了解化工样品的一般分离和富集方法, 了解化工产品的最新检验方法; 具有良好的实验操作技能、科学的实验态度和严谨的科学作风; 能适应一般工矿企业的要求, 通过简单培训可以从事现代分析仪器的操作; 具有综合运</p>	108

		用所学理论知识解决实际问题的能力。	
2	有机化工产品分析	会有机产品检验必需的专业理论知识，能对“醇类、醛与酮、羧酸与酯、芳烃”等典型产品项目进行分析检验，具有查阅专业文献能力，检验方案设计与实施能力，产品质量评价能力，具备有机产品检验岗位上岗能力。	72
3	环境监测	了解大气污染概况；大气监测的基本流程；大气标准的概况；大气采样器具的选择和使用；大气监测样品的运输和保存；能对常见大气污染物含量进行监测。 会水质监测标准的种类和应用范围；水体污染物的排放标准；水体污染物监测的基本程序和方法原理；具有水体采样器具的选择和使用，水体监测样品的运输和保存，常见水体污染物指标的监测能力。	108

②食品与药品方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	微生物检验	会微生物检验实验室的使用规则；能熟练使用微生物检验设施、设备；能配制培养基；接种和培养微生物；能进行常见微生物的检验（细菌菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、霉菌）。	72
2	食品理化检验	能采集和制备食品样品；能熟练使用食品样品前处理设备；能熟练测定食品的成分含量（水分、灰分、过氧化值、酸价、脂肪、碳水化合物、蛋白质）；能进行食品中常见的添加剂检验（山梨酸钾、甜蜜素、二氧化硫、亚硝酸盐、柠檬黄）；能检验食品中常见的有毒有害物质（有机氯农药残留量、有机磷农药残留量、黄曲霉毒素、重金属、食品接触材料质量）。	108
3	药品理化检验	能熟练根据药典规定对药品进行性状观察、真伪鉴别、物理常数测	108

		定、一般杂质检查和制剂分析；能熟练进行测定典型药品中成分的含量。	
--	--	----------------------------------	--

3.职业能力分析

领域工作	工作任务	职业能力	
1.安全生产与规范管理	1-1 突发事件处理和紧急救护	1-1-1	能识别安全生产标识，熟知安全生产规范
		1-1-2	能熟练掌握化实验室的安全知识，认真执行实验室各项安全守则
		1-1-3	能正确使用消防和安全防护器材，应对各种类型突发火情
		1-1-4	能利用安全救护知识，应急处理电击伤、烧烫伤、割裂伤、化学损伤
	1-2 分析仪器资产管理	1-2-1	能按规范进行仪器分类存放
		1-2-2	能对分析仪器进行帐目登记和定期核查
		1-2-3	能对贵重仪器设备做使用记录
		1-2-4	能按实验室管理要求进行仪器设备领用
	1-3 药品安全贮存与科学管理	1-3-1	能识别常见药品和等级
		1-3-2	能够按性质进行药品科学分类存放
		1-3-3	能够按管理规范流程领用化学药品
		1-3-4	能够对化学危险品进行规范管理
	1-4 检验接待与样品交接	1-4-1	能主动、热情、认真地进行样品交接
		1-4-2	能详尽填写样品登记表的有关信息(产品的基本状况、送检单位、检验的要求等)，并双方确认
		1-4-3	能认真检查样品状况，验证密封方式，做好记录，加贴样品标识

		1-4-4	能在规定的样品贮存条件下贮存样品	
		1-4-5	能提出样品检验的合理化建议	
		1-4-6	能解答样品交接中提出的一般问题	
		1-4-7	能全面了解送检产品质量方面的有关问题	
		1-4-8	能正确回答样品交接中出现的疑难问题	
		1-5 实验用水的制备	1-5-1	能了解实验用水等级
			1-5-2	能利用离子交换或膜技术进行三级实验用水的制备
			1-5-3	能对实验用水等级进行检验
	1-6 常用洗液的制备	1-6-1	能制备硫酸-重铬酸钾洗液	
		1-6-2	能制备乙醇-氢氧化钠洗液	
		1-6-3	能根据仪器污损情况选择适当洗液	
		1-6-4	能根据外观性状判断洗液是否失效	
	1-7 检索标准与方案的制定	1-7-1	能根据样品检验项目检索相关检验标准	
		1-7-2	能根据标准确定合理的实验方案	
		1-7-3	能按标准要求确定采（抽）样方案	
		1-7-4	能制定仪器和药品准备单	
		1-7-5	能制定实验数据记录单	
	2. 实验基本操作	2-1 常见玻璃仪器识别与清洗和使用	2-1-1	能识别常见玻璃仪器
			2-1-2	能正确利用各类洗液、各级实验用水进行仪器清洗
			2-1-3	能规范熟练使用常见玻璃仪器
2-2 精确称量		2-2-2	能规范使用托盘天平	
		2-2-3	能规范使用称量瓶、称量纸	
		2-2-4	能规范使用机械电光分析天平	
		2-2-5	能规范使用电子分析天平	

	2-2-6	能进行固定值精确称量
	2-2-7	能进行差减法精确称量
2-3 量器校正	2-3-1	能正确进行容量瓶校正
	2-3-2	能正确利用滴定管校正曲线和温补值进行校正
	2-3-3	能正确进行移液管、吸量管校正
	2-3-4	能进行容量瓶、移液管、滴定管的配套
2-4 溶液的制备	2-4-1	能进行相关浓度的计算和换算
	2-4-2	能利用固体药品进行一定浓度溶液的制备
	2-4-3	能利用液体试剂进行一定浓度溶液的制备
	2-4-4	能制备酸碱缓冲溶液
	2-4-5	能利基准物质进行标准溶液制备
	2-4-6	能通过标定进行标准溶液制备
2-5 过滤、萃取、蒸馏	2-5-1	能正确安装过滤装置进行规范的过滤操作
	2-5-2	能正确利用分液漏斗进行规范的萃取操作
	2-5-3	能正确使用索氏提取仪
	2-5-4	能正确安装常压、减压装置进行蒸馏操作
	2-5-5	能正确使用旋转蒸发仪
2-6 误差与数字处理	2-6-1	能进行误差来源的分析
	2-6-2	能进行规范的数字运算和修约
	2-6-3	能按进行误差、偏差的相关运算
2-7 数据记录与结果报告	2-7-1	能规范填写实验数据原始记录
	2-7-2	能规范填写实验报告单
	2-7-3	能对实验数据进行结果分析和评价
	2-7-4	能完整详实地进行实验结果报告

	2-8 采样	2-8-1	能正确选择采（取）样工具
		2-8-2	能正确确定采（取）样点
		2-8-3	能按采样方案进行规范采（取）样
	2-9 样品处理和 流转	2-9-1	能进行样品的粉碎、筛分
		2-9-2	能依据测定样品量进行缩分
		2-9-3	能依据采样程序进行样品登记
		2-9-4	能依据测定方案合理送样、留样
		2-9-5	能依据测定方案对送检样品进行溶解、消解
		2-9-6	能依据测定方案对送检样品进行浓缩、富集
		2-9-7	能依据测定方案对送检样品进行组份分离
3.化学分析技 术	3-1 酸碱滴定	3-1-1	能识读酸碱滴定的相关检验文件，制定检验作业工 作单，依据工作单确定具体测定方案
		3-1-2	能根据检验内容制备相关酸碱标准溶液
		3-1-3	能根据检验内容确定指示剂
		3-1-4	能进行滴定终点确定
		3-1-5	能进行测定结果计算和报告
	3-2 配位滴定	3-2-1	能识读配位滴定的相关检验文件，制定检验作业工 作单，依据工作单确定具体测定方案
		3-2-2	能根据检验内容制备相关配位滴定标准溶液
		3-2-3	能根据检验内容确定金属指示剂
		3-2-4	能进行滴定终点确定
		3-2-5	能进行测定结果计算和报告
	3-3 氧化还原滴 定	3-3-1	能识读氧化还原滴定的相关检验文件，收集、整理 相关资料，完成分析任务编制检验方案，依据检验 方案确定具体测定步骤

		3-3-2	能根据检验内容制备相关滴定标准溶液	
		3-3-3	能根据检验内容确定指示剂	
		3-3-4	能进行滴定终点确定	
		3-3-5	能进行测定结果计算和报告	
		3-4 沉淀滴定	3-4-1	能识读沉淀滴定的相关检验文件, 制定检验作业工 作单, 依据工作单确定具体测定方案
	3-4-2	能根据检验内容制备相关沉淀滴定标准溶液		
	3-4-3	能根据检验内容确定指示剂		
	3-4-1	能够利用银量法测定各种卤素离子的含量。		
	3-4-2	能配制莫尔法、佛尔哈德法相关标准滴定溶液。		
	3-4-3	能判断莫尔法、佛尔哈德法的滴定终点		
	3-4-4	能进行测定结果计算和报告		
	4. 仪器分析技 术	4-1 电化学分析	4-1-1	能利用酸度计进行溶液 PH 值的测定
			4-1-2	能利用电位滴定计进行电位滴定
4-1-3			能利用电导仪进行直接电导测定和电导测定法测 定	
4-1-4			能利用库仑分析仪进行恒电位库仑测定和恒电流 库仑测定	
4-1-5			能利用库仑分析仪进行微库仑测定和	
4-1-6			能识读电化学分析工作单, 依据工作单确定具体测 定方案并合理规范报告结果	
4-2 紫外可见分 析		4-2-1	能配制标准色阶	
		4-2-2	能使用目测比色管进行目视比色法测定	
		4-2-3	能识读紫外-可见分光光度测定工作单, 依据工作 单确定具体测定方案	

	4-2-4	能规范使用比色皿
	4-2-5	能正确操作紫外-可见分光光度计及部分型号仪器所配套工作站
	4-2-6	能规范使用紫外-可见分光光度计进行测定
	4-2-7	能规范合理报告测定结果
	4-2-8	能进行紫外可见分光光度计的的日常维护
4-3 原子吸收分析	4-3-1	能识读原子吸收测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
	4-3-2	能规范操作微波消解仪和超纯水仪进行检验前准备
	4-3-3	能规范进行原子吸收分光光度计的常规操作
	4-3-4	能通过工作站调试原子分光光度计
	4-3-5	能自行更换空心阴极灯
	4-3-6	能自行更换气源钢瓶
	4-3-7	能识读测定谱图并依谱图进行结果的分析 and 报告
	4-3-8	能进行原子吸收分光光度计的的日常维护
4-4 气相色谱分析	4-4-1	能识读气相色谱测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
	4-4-3	能收集、整理相关资料, 完成分析任务
	4-4-4	能规范进行气相色谱仪的常规操作
	4-4-5	能熟练操作气相色谱工作站
	4-4-6	能识读生产中常用简单的测定谱图并依谱图进行结果的分析 and 报告
	4-4-7	能对仪器进行日常维护, 更换载气、进样口垫片, 色谱柱

	4-6 高效液相色谱分析	4-5-1	能识读高效液相色谱测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		4-5-2	能自行进行流路清洗
		4-5-3	能依据具体测定方案选择色谱柱和柱子的预处理
		4-5-4	能自行更换色谱柱
		4-5-5	能规范进行高效液相色谱仪的常规操作
		4-5-6	能通过工作站调整液相色谱仪
		4-5-7	能识读生产中常用简单测定谱图并依谱图进行结果的分析和报告
5. 物理常数测定	5-1 测定旋光度	5-1-1	能识读旋光度工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		5-1-2	能规范操作圆盘旋光仪旋光度
		5-1-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	5-2 测定折光度	5-2-1	能识读折光度工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		5-2-2	能规范操作阿贝折光仪测定折光度
		5-2-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	5-3 测定浊度	5-3-1	能识读浊度工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		5-3-2	能规范操作浊度仪测定浊度
		5-3-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	5-4 测定粘度	5-4-1	能识读粘度测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		5-4-2	能规范操作旋转粘度测定粘度
		5-4-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	5-5 测定表 (界)	5-5-1	能识读表 (界) 面张力测定工作单, 依据工作单确

面张力		定具体测定方案
	5-5-2	能依据实验室管理要求领用铂金环
	5-5-3	能规范操作表（界）面张力仪测定表（界）面张力
	5-5-5	能依据测定结果，出具检验（测）报告
5-6 测定硬度	5-6-1	能识读硬度测定工作单，依据工作单确定具体测定方案
	5-6-2	能规范操作硬度仪测定硬度
	5-6-3	能依据测定结果，出具检验（测）报告
5-7 韦氏天平测定密度	5-7-1	能识读密度测定工作单，依据工作单确定具体测定方案
	5-7-2	能规范操作韦氏天平测定溶液密度
	5-7-3	能依据测定结果，出具检验（测）报告
5-8 快速测定水份	5-8-1	能识读水份测定工作单，依据工作单确定具体测定方案
	5-8-2	能规范操作红外水份快速测定仪测定水份
	5-8-3	能依据测定结果，出具检验（测）报告
5-9 快速测定空气质量	5-9-1	能识读空气质量测定工作单，依据工作单确定具体测定方案
	5-9-2	能规范操作多功能空气质量快速测定仪
	5-9-3	能快速测定二氧化碳含量
	5-9-4	能快速测定二氧化硫含量
	5-9-5	能快速测定氨含量
	5-9-6	能依据测定结果，出具检验（测）报告
5-10 甲醛含量测定	5-10-1	能识读甲醛含量测定工作单，依据工作单确定具体测定方案

		5-10-2	能规范操作甲醛含量测定仪测定甲醛含量
		5-10-3	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
	5-11 氮含量测定	5-11-1	能识读氮含量测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		5-11-2	能规范操作放射气体含量测定仪测定氮含量
		5-11-3	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
6.油品检验	6-1 测定运动粘度	6-1-1	能识读油品运动粘测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		6-1-2	能规范操作运动粘度测定仪测定油品运动粘度
		6-1-3	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
	6-2 测定铜片腐蚀度	6-2-1	能识读油品铜片腐蚀度测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		6-2-2	能规范操作铜片腐蚀度测定仪测定油品铜片腐蚀度
		6-2-3	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
	6-3 测定闪点	6-3-1	能识读油品闪点测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		6-3-2	能规范操作克利夫兰开口杯闪点测定仪
		6-3-3	能规范操作闭口杯闪点测定仪
		6-3-4	能测定油品闪点
		6-3-5	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
	6-4 测定油品馏程	6-4-1	能识读油品馏程测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		6-4-2	能规范安装油蒸馏测定仪
		6-4-3	能测定油品馏程

		6-4-4	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	6-5 测定润滑油总酸度	6-5-1	能识读润滑油总酸度测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		6-5-2	能规范进行油品抽提
		6-5-3	能规范利用安电位滴定测定润滑油总酸度
		6-5-4	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	6-6 测定油品苯胺含量	6-6-1	能识读苯胺含量测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		6-6-2	能规范操作动苯胺点测定仪测定油品苯胺含量
		6-6-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
7.日化产品检验	7-1 化妆品菌群与微生物检验	7-1-1	能识读化妆品菌群与微生物测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		7-1-2	能规范操作灭菌锅、无菌工作台
		7-1-3	能规范操作培养箱
		7-1-4	能规范操作生物显微镜
		7-1-5	能制备培养基
		7-1-6	能测定菌落总数
		7-1-7	能检验金色葡萄球菌
		7-1-8	能检验大肠杆菌
		7-1-9	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
	7-2 检验化妆品中重金属含量	7-2-1	能识读化妆品中重金属测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		7-2-2	能合理进行样品取样
		7-2-3	能合理进行样品消解
		7-2-4	能规范利用原子吸收法测定重金属含量

		7-2-5	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
7-3 检验化妆品 酸度、粘度、浊度		7-3-1	能识读化妆品酸度、粘度、浊度测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		7-3-2	能利用酸度计进行度样品 PH 值的测定
		7-3-3	能利用旋转粘度计对样品进行粘度测定
		7-3-4	能对样品进行处理, 并利用浊度计测定其浊度
		7-3-5	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
		7-4 检验化妆品 中酒精、香精含量	
7-4-2	能利用气相色谱进行度样品酒精含量的测定		
7-4-3	能利用高效液相色谱对样品进行香精含量的测定		
7-4-4	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告		
7-5 检验洗衣粉 的总氮		7-5-1	能识读洗衣粉的总氮测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		7-5-2	能利用亚钾兰分光光度计进行度样品总氮含量的测定
		7-5-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
7-6 检验洗衣粉 的总磷		7-6-1	能识读洗衣粉的总磷测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		7-6-2	能利用分光光度计进行度样品总磷含量的测定
		7-6-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告
8.食品检验	8-1 检验食品中 的水分和灰分	8-1-1	能识读食品的水分和灰分测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		8-1-2	能利用重量分析法进行水份和灰份的测定
		8-1-3	能依据测定结果, 出具检验 (测) 报告

8-2 检验食品中的菌群总数和大肠杆菌	8-2-1	能识读食品菌群与微生物测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
	8-2-2	能规范操作灭菌锅、无菌工作台
	8-2-3	能规范操作培养箱
	8-2-4	能规范操作生物显微镜
	8-2-5	能制备培养基
	8-2-6	能测定菌落总数
	8-2-7	能检验金色葡萄球菌
	8-2-8	能检验大肠杆菌
	8-2-9	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
8-3 检验食品的酸价和过氧化值	8-3-1	能识读食品的酸价和过氧化值测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
	8-3-2	能对样品进行浸提
	8-3-3	能利用酸碱滴定法对样品酸价进行测定
	8-3-4	能利用碘量法对样品过氧化值进行测定
	8-3-5	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
8-4 检验食品的总蛋白值	8-4-1	能识读食品的总氮白测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
	8-4-2	能利用凯氏定氮法对样品总氮白进行测定
	8-4-3	能利用分光光度法对样品总氮白进行测定
	8-4-4	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
8-5 食品中重金属含量检定	8-5-1	能识读食品中重金属测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
	8-5-2	能合理进行样品取样
	8-5-3	能利用微波消解仪合理进行样品消解

		8-5-4	能规范利用原子吸收法测定重金属含量
		8-5-5	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
	8-6 食品中有机农残检定	8-6-1	能识读食品中有机农残测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		8-6-2	能利用高效液相色谱仪有机氯残留量测定
		8-6-3	能利用气相色谱仪进行有机磷残留量测定
		8-6-4	能利用农残快速测定仪进行有机农残含量
		8-6-5	能依据测定结果, 出具检验(测)报告
	8-7 食品添加剂测定	8-7-1	能识读食品中添加剂测定工作单, 依据工作单确定具体测定方案
		8-7-2	能结合比色和分光光度法进行总亚硝酸盐测定
		8-7-3	能结合气相色谱法和液相色谱法测定甜蜜素含量
		8-7-4	能利用反滴定法进行总糖量测定
		8-7-5	能利用液相色谱测定苯甲酸含量
		8-7-6	能依据测定结果, 出具检验(测)报告

4.岗位实习

岗位实习是人才培养工作的重要环节, 是专业教学计划的重要组成部分。对于培养学生良好的职业道德、熟练的专业技能、较强的可持续发展能力等具有重要的意义。

学生岗位实习的岗位要与其所学专业面向的岗位群基本一致。要加强对学生的安全教育, 注重培养吃苦耐劳精神和良好职业素养。岗位实习的任务主要是感受企业文化, 熟悉企业生产环境、生产组织与管理, 熟悉企业主要产品的性能、生产工艺和生产过程, 熟悉所在车间及班组的生任务, 在带教指导教师的指导下进行生产活动, 锻炼实际动手操作能力, 并了解新产品、新技术、新工艺、新材料等方面知识。

学校要加强对岗位实习的管理, 与实习企业共同制订学生岗位实习计划, 落实企业带教师傅和学校管理指导教师, 制订并实施相关管理制度, 强化过程管理。岗位实习成绩要根据企业带教师傅评价、学

校管理指导教师评价、学生实习日记和实习报告进行综合评定。

(三) 课程要求

1.公共基础课

公共基础课的任务是引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，提高学生思想政治素质、职业道德水平和科学文化素养；为专业知识的学习和职业技能的培养奠定基础，满足学生职业生涯发展的需要，促进终身学习。课程设置和教学应与培养目标相适应，注重学生能力的培养，加强与学生生活、专业和社会实践的紧密联系。

德育课、语文、数学、英语、计算机应用基础课、体育与健康课、艺术（或音乐、美术）课、化学课为必修课，按教育部统一制定的教学大纲执行。学校还可根据需要，开设物理等其他自然科学和人文科学类课程，可作为公共基础课程列为必修课或选修课，也可以多种形式融入专业课程之中。此外，学校还可开设关于安全教育、节能减排、环境保护、人口资源、现代科学技术、管理以及人文素养等方面的选修课程或专题讲座（活动）。

公共课程要着重人格修养、文化陶冶及艺术鉴赏，并注意与专业知识能相配合，兼顾核心课程的融入，以培养学生基本核心能力。

2.专业技能课

专业技能课程的任务是培养学生具备必要的专业知识和比较熟练的职业技能，提高学生就业、创业能力和适应职业变化的能力。课程内容要紧密切联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，并注意与相关职业资格考核要求相结合。专业技能课程教学要根据培养目标、教学内容和学生的学习特点，采取灵活多样的教学方法。

核心课程教学要以实践为核心，辅以必要的理论知识，以配合就业与继续进修的需求，并兼顾培养学生创造思考、问题解决、适应变迁及自我发展能力，必须使学生具有就业或继续进修所需基本能力。

实习实训是专业技能课程教学的重要内容，是培养学生良好的职业道德、强化学生实践能力和职业技能以及提高综合职业能力的重要环节。学校和实习单位要根据专业培养目标和教学标准的要求，共同制定实习计划和实习评价标准，组织开展专业教学和职业技能训练，并保证学生岗位实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。重视校内教学实习和实训，特别是生产性实训。要在加强专业实践课程教学、完善专业实践课程体系的同时，积极探索专业理论课程与专业实践课程的一体化教学。

3.专业选修课

在专业教学安排表中所列选修课程为推荐性选修课程，可根据需要开设特色选修课程，如化工文献检索、化工概论、语言能力与技巧、礼仪与仪表、信息技术特长、专业英语、分析仪器综合应用等。

七、教学安排建议

(一) 基本要求

1. 每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。周学时一般为 28。岗位实习一般按每周 28 小时（1 小时折 1 学时）安排。三年总学时数约为 3200。
2. 公共基础课程与选修课学时 1128，占总学时的约三分之一。
3. 前三学期各含一周复习考试周；第四学期在四个专业方向中任选其一，并参加相关工种职业技能鉴定；
4. 专业技能课程以理论-实践一体化教学方式为主，可以六节连续安排。
5. 专业技能课程与岗位实习学时 2140，占总学时的约三分之二。岗位实习过程中要认真落实《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求，在确保学生实习总量的前提下，学校可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

(二) 教学安排建议

1. 分析检验技术专业的教学安排建议如表所示：

课程类别	课程序号	课程名称	学 分	总学 时	各学期周数、学时分配					
					一	二	三	四	五	六
					18	18	18	18	18	0
文 化 基 础 课	1	中国特色社会主义	2	36	2					
	1	心理健康与职业生 涯	2	36		2				
	1	哲学与人生	2	36			2			
	1	职业道德与法治	2	36				2		
	2	体育	8	84	2	2	2	2		
	3	语文	8	84	2	2	2	2		
	4	英语	8	36	2	2	2	2		

	5	数学	8	36	2	2	2	2			
	6	信息技术	6	108	6						
	7	劳动教育	1	28	1						
任选课	8	历史	4	72				2	2		
	9	公共艺术(音乐欣赏)	2	36					2		
	10	沟通与交流	2	36					2		
	11	公共艺术(书法)	2	36					2		
文化基础课学分小计、学时小计			51	1036	17	10	10	12	8	0	
专业 技能 课	12	无机化学	6	108	6						
	12	有机化学	6	108		6					
	13	化学分析技术a	4	72	4						
	13	化学分析技术b	8	144		8					
	14	仪器分析技术a	6	108		6					
	14	仪器分析技术b	6	108			6				
	15	物理常数测定	6	108			6				
	专门 化方 向课	16	无机化工产品分析	4	72				4		
		17	有机化工产品分析	6	108			6			
		18	环境监测	6	108					6	
		19	药品理化检验	6	108				6		
		20	食品理化检验	6	108				6		
	专业 选修 课	21	化工基础	4	72					4	
		22	分析仪器维护	6	108					6	
		23	试样采集与制备	2	36					2	
		24	实验室安全技术	2	36					2	
	理论课学分合计、学时合计、周学			80	1440	27	30	28	28	24	0

		时								
实践教学	25	无机化学实训	2	28	1					
	26	有机化学实训	2	28		1				
	27	分析工考证(中级工)	2	28				1		
	28	入学教育、军训☆	4	56	2					
	29	认识实习	2	28					1	
	30	跟岗实习	6	140					5	
	31	岗位实习	10	364					13	
	32	毕业教育	2	28					1	
	实践教学学分小计/考试周				—	1	1	1	1	1
	实践教学学时、周数			30	700	4	2	1	2	1
合计学分、学时、周数			16 2	3176	22	20	19	20	19	20

2.专业实习、实训教学项目设置及教学要求

实践教学项目	主要实习、实训内容与实训教学要求	教学安排		
		时间	课时	地点
无机化学实训	以训练学生基本操作技能为目的，加强学生能力的培养和训练。使学生了解认识化学实验的常用仪器，练习洗涤、加热、溶解、蒸发、结晶、减压过滤等基本操作以及溶液的配制等技术，使学生将化学实验的基础知识、基本原理和基本操作技术受到初步训练，为学习后续试验知识和操	第一学期	28	无机化学实训室

	作奠定基础。			
有机化学实训	以训练学生基本操作技能为目的，加强学生能力的培养 and 训练。使学生了解认识化学实验的常用仪器，练习蒸馏、回馏、萃取等基本操作，使学生将有机化学实验的基础知识、基本原理和基本操作技术受到初步训练，为学习后续试实验知识和操作奠定基础。	第二学期	28	有机化学实训室
分析工（中级） 考证		第三学期	28	分析实训室
岗位实习		第六学期	560	工厂车间

八、实施保障

（一）师资条件

1. 师德师风

热爱职业教育事业，具有职业理想、敬业精神和奉献精神，践行社会主义核心价值观体系，履行教师职业道德规范，依法执教。立德树人，为人师表，教书育人，自尊自律，关爱学生，团结协作。在教育教学岗位上，以人格魅力、学识魅力、职业魅力教育和感染学生，因材施教、以爱育爱，做学生职业生涯发展的指导者和健康成长的引路人，展示出默默奉献的职业精神。

2. 专业能力

（1）专业带头人应拥有分析检验的专业视野和实践经验，具有专业前沿知识和先进教育理念，教学水平高、教学管理强，在本区域或本专业领域具有一定的影响力。能够较好地把握相关行业、专业发展态势，了解行业企业对本专业人才的实际需求，潜心课程教学改革，专业研究能力强，带领教学团队制订高水平的“实施性人才培养方案”，有力推进专业建设、课程建设、校企合作、实训基地建设，提高人才培养质量。

（2）公共基础课程学科带头人和专业（技能）课程负责人应具有较强的课程研究能力和实施能力，能够组织开展具有一定规模的示范性、观摩性等教研活动，能够组织专业团队积极推进课堂教学改革与创新，提升课程建设水平，建设新型教学场景，优化课堂生态，深化信息技术应用，打造优质课堂。

（3）专任教师应具有中等职业学校教师资格证书和与任教学科相符的专业背景，具备较强的学情分

析、教学目标设定、教学设计、教案撰写、教学策略选择、教学实施和评价能力，具有较强的实践技能示范和传授能力；熟练掌握信息化教学手段，合理使用信息化资源；注重教学反思，关注教学目标达成，持续改进教学效果。专任专业教师还应具有从事学科（课程）教学所在行业高级以上职业资格证书或职业技能等级证书，有每5年累计不少于6个月的企业实践经历，新招聘专业教师要求具有3年以上企业工作经历。专业教师应具有良好的专业知识和实践能力，能够开展理实一体教学活动及实践技能示范教学，参加产学研项目研究及教学竞赛、技能竞赛等活动，能开发颇具专业特色的校本教材。

(4) “双师型”教师应取得相关的职业资格或非教师系列的专业技术职称。兼职教师须经过教学能力专项培训，并取得合格证书。

3. 团队建设

专任专业教师与在籍学生的师生比，本科学历、研究生学历、高级职称的比例，专任专业教师高级以上职业技能等级证书或非教师系列专业技术中级以上职称的比例，兼职教师的比例及相关要求，应符合国家、省关于中等职业学校设置和专业建设的相关标准要求和具体规定。专任专业教师中应具有来自不同专业背景的专业水平高的专任专业教师，建设符合项目式、模块化教学需要的课程负责人领衔的、跨学科领域的、专兼结合的教学创新团队，实现知识、技能和实践经验的优质互补和跨界融合，不断优化教师团队能力结构，以团队协作的方式开展教学、提升质量。

(二) 教学环境

1. 专业教室

专业教室应符合国家、省关于中等职业学校设置和专业建设的相关标准要求和具体规定，配备符合要求的安全应急装置和逃生通道；建有智能化教学支持环境，满足信息化教学的必备条件；具有体现行业特征、专业特点、职业精神的文化布置。

2. 实训实习基本条件

(1) 校内实训实习基本条件

校内实训必须具备无机化学、化学分析技术、仪器分析技术、物理常数测定、工业产品分析、食品分析、药品分析、环境监测等实验实训室。校内实训基地包括岗位技能实训室和综合技能实训中心，实训实习环境要具有真实性或仿真性，具备实训、教研及展示等多项功能及理实一体化教学功能。主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备
----	-------	-----------

		名称	数量 (生均台套)
1	无机化学实训室	试验台	48
		烘箱	1
		台式天平	10
		电炉	24
		酒精灯	24
		水浴锅	25
		恒温水浴锅	2
		坩埚	30
		表面皿	50
		蒸发皿	50
		抽滤瓶	10
		分液漏斗	50
		滴液漏斗	50
		恒压滴液漏斗	50
		打孔器	10
		T形管	60
		Y形管	20
		U形管	20
		离心试管	100
		离心机	2
		干燥管	20
		量筒	20
		量杯	20
布氏漏斗	20		
结晶皿	20		

		配液罐	2000ml 4
		储液罐	2000ml 4
		熔点管	60
		试验台	48
2	有机化学实训室	烘箱	1
		台式天平	10
		电炉	24
		酒精灯	24
		密度计	40
		坩埚	30
		表面皿	50
		蒸发皿	50
		圆底烧瓶	50
		三口圆底烧瓶	50
		抽滤瓶	10
		分液漏斗	50
		滴液漏斗	50
		恒压滴液漏斗	50
		直形冷凝管	25
		球形冷凝管	25
		分馏柱	25
		分水器	25
		打孔器	10
		T形管	60
		Y形管	20
离心管	100		

		干燥管	20
		布氏漏斗	20
		结晶皿	20
		熔点管	60
		试验台	48
3	化学分析技术理 实一体化实训室	酸式滴定管	48
		碱式滴定管	48
		电热鼓风干燥箱	1
		移液管 (不同规格)	各 48
		容量瓶 (不同规格)	各 48
		烧杯	48
		称量瓶	30
		洗瓶	30
		滴定台	48
		电子天平	20
		洗耳球	48
		刷子	50
		锥形瓶	150
		吸量管	30
		碘量瓶	48
		电炉	20
		50mL 酸碱两用滴定管	48
		恒温水浴	5
		超声波清洗机	2
		通风柜	2
蒸馏水器	1		

		去湿机	1
		试剂瓶	150
4	化学分析技术天平实训室	天平台	12
		实验凳	12
		干燥器	5
		称量瓶	50
5	高温处理实训(实验)室	马弗炉	2
		离心机	5
		电热烘箱	2
		电热板	2
6	仪器分析技术实训室	可见分光光度计	12
		气相仿真实训室	1
		数字显示可见分光光度计	8
		目视比色管	100
		通风柜	1
		蒸馏水器	1
		超声波清洗机	1
		电脑	15
		紫外可见分光光度计	8
		浊度仪	6
		pH计(数显酸度计)	20
		磁力搅拌器	20
		自动电位滴定仪	8
		半微量滴定管	10
电导率仪	10		
蒸馏水器	1		

		气相色谱仪	7
		氢气、氮气、空气发生器 (或钢瓶)	9
		原子吸收分光光度计	2
		高效液相色谱仪	3
		无火焰 (石墨炉) 原子吸收分光光度计	1
		红外分光光度计	1
		稳压电源器	4
		微波消解仪	1
		真空油泵	2
		超声仪	2
		微膜滤器	1
		除湿机	1
		空调机	4
		电子分析天平	10
7	物理常数测定实训室	自动旋光仪	6
		阿贝折射仪	6
		秒表	8
		密度计	6
		韦氏天平	6
		恒温水浴缸	6
		19 标准磨口玻璃蒸馏装置	6
		数字熔点仪	6
		旋转式粘度计	6
		平氏粘度计	6
		乌氏粘度计	6
		运动粘度测定装置	2

		闭口闪点测定仪	4
		开口闪点测定仪	4
		超级恒温水浴	2
		恩式粘度计	6
		旋光仪	6
		超声波清洗机	1
		800W 电热碗	6
		电子分析天平	2
8	工业产品分析	水分快速测定仪	4
		微量水分测定仪	4
		电子天平	20
		50mL 酸碱两用滴定管	30
		5mL 微量滴定管	10
		蒸馏水器	1
		超声波清洗机	1
		全硫测定仪	1
		灰分测定仪	1
		量热仪	1
		电子分析天平	2
9	环境监测分析实训室	智能空气采样器	2
		智能 TSP 综合采样器 (含 PM10)	2
		双光束紫外可见分光光度计	2
		可见分光光度计	4
		甲醛测定仪	2
		色度仪	4
		浊度仪	4

		酸度计	4
		数显程式噪声计	4
		数显电导率仪	4
		化学耗氧量风冷加热装置	2
		离子活度计	4
		COD 测定仪	2
		标准 COD 消解器	2
		水质采样器	2
		CO 测定仪	4
		SO2 测定仪	4
		粉尘采样仪	4
		粉尘测定仪	4
		大气采样仪	8
		溶解氧分析仪	2
		电子分析天平	4
		蒸馏水器	1
		超声波清洗机	1
10	食品理化实训室	黄曲霉素测定仪	2
		农药残毒测定仪	2
		蛋白质测定仪 (凯氏定氮仪)	2
		脂肪测定仪	2
		粗纤维测定仪	2
		酶标仪	1
		蛋白质测定仪 (凯氏定氮仪)	2
		多功能食品安全快速测定仪	2
		韦氏天平	2

		密度瓶	2
		自动旋光仪	2
		标准筛	2
		瓷坩埚	24
		坩埚钳	4
		干燥器	4
		滴定管	24
		索氏提取器	4
		水浴锅	8
		层析缸	4
		微量注射器	4
		G3 漏斗	4
		电吹风	2
		循环水泵	4
		可见分光光度计	2
		高压液相色谱仪带紫外检验器	1
		超声波清洗器	1
		组织捣碎机	1
		可见分光光度计	4
		酸度计	4
		磁力搅拌器	4
		电极	8
		石墨炉原子吸收分光光度计	1
		多功能食品安全快速测定仪	1
		水分测定仪	2
		红外线水分测定仪	2

		食品粉碎机	22
		均质仪	2
		蒸馏水器	1
		超声波清洗机	1
		电子分析天平	2
11	药品理化实训室	智能崩解仪	4
		融变时限检查仪	4
		溶出度仪	4
		脆碎度检查仪	4
		水分测定仪	4
		熔点测定仪	4
		PH 酸度计	4
		阿贝折光仪	4
		数显自动旋光仪	4
		红外分光光度计	1
		砷盐检查玻璃装置	2
		电炉	2
		温控数显电热干燥烘箱	1
		马沸炉	1
		氧气燃烧瓶	2
		永停滴定仪、酸度计	4
		红外光谱仪	1
		压片机	1
		纳氏比色管	30
		薄层色谱扫描仪	1
真空油泵、超声仪、微膜滤器、稳压电源器、	1		

		除湿机	
		微波消解仪	1
		液相色谱仪	2
		气相色谱仪	2
		紫外可见分光光度计	2
		原子吸收分光光度计	1
		超纯水机	1
		电子分析天平	2

(2) 校外实习实训基本条件

校外实训基地应满足学生岗位实习、专业教师企业实践的需要，按照本专业人才培养方案的要求配备场地和实习实训指导人员，实训设施设备齐全，校企双方共同制订实习方案、组织教学与实习管理。校外实训基地化工产品生产企业、日化产品生产企业、涂料生产企业、制药生产企业、食品生产企业和化妆品生产企业等，其具体要求如下：

①根据本专业人才培养的需要和行业发展的特点，建立校外实习基地，一是以专业认识和参观为主的实习基地，该基地能反映目前专业发展新技术，并能同时接纳较多学生实习，为新生入学教育和专业认知课程教学提供条件；二是以接收学生社会实践、跟岗实习和岗位实习为主的实训基地，该基地能为学生提供真实的专业综合实践训练的工作岗位，以上校外实训基地 10 个以上，且合作协议满 3 年。实习企业应具备独立法人资格、依法经营 3 年以上，具有一定的规模，能满足至少 3~5 人同时进行专业认识实践、跟岗实习、岗位实习等教学活动。

②实习单位应具有现代化管理理念、先进的管理模式和完善的管理制度，能依法依规保障学生的基本劳动权益，保障学生实习期间的人身安全和健康。实习单位应工业分析与检验专业所涉及的技术规范、操作规程等详细资料，配备必要的图书学习资料及网络资源，为实习生提供必需的住宿、餐饮、活动等生活条件。

③实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师。实习指导教师应从事该专业岗位工作 3 年以上，思想素质较高、业务素质优良，责任心较强，有一定的专业理论水平，热心于分析检验专业人才培养，能协同专任专业教师开发具有行业特色、符合教学需求的技能教学项目，组织开展专业教学和职业技能训练，完成学生实习质量评价，共同做好学生实习服务和管理工作的。

(三) 教学资源

分析检验技术专业对教学资源教材选用、数字资源、文献配备的相关要求如下

1. 教学资源教材选用

1. 教材选用基本要求

有国家统编教材，必须选用统编教材；优先选用国家规划教材和新版教材，如果没有教育部“十二五”/“十三五”规划教材，原则上征订国家一级出版社出版的最新教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 数字资源

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括石油化工等行业的政策法规、行业标准、国际惯例等；分专业类图书文献包括：有关分析检验技术专业理论、技术、方法、思维以及实务操作类图书和文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求

(四) 教学方法

落实立德树人根本任务、遵循教育规律开展有效教学。指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。

(五) 学习评价

坚持科学有效，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，充分利用信息技术，提高教育评价的科学性、专业性、客观性。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价方式，过程评价的多元化，如口试、笔试、操作等评价方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

(六) 质量管理

(1)依据学校质量评价体系建立健全本专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控

管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2)依据学校质量评价体系完善本专业教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业、行业或社会机构联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3)建立本毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养规格有、培养质量和培养目标达成情况。

(4)专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

1.毕业标准

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，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。毕业要求应能支撑培养目标及培养规格的有效达成。

2.取证类别及对应主要课程

取证类别及对应主要课程，见下表

序号	取证类别	主要学习领域课程
1	计算机 NIT 证	信息技术
2	化学检验工（四级）	化学分析技术、仪器分析技术
3	1+X 污水处理等级证初级	化学分析技术、仪器分析技术

十、附录

1. 教学进程安排表

专业	分析检验技术		班级	分析 2201	总节数	72 课时
课程	化学分析技术		学年	2022-2023	学期	第一学期
授课进程	周别	模块	项目	任务		
1	1	模块一、 酸碱滴 定法	1.走进化学分析世界	1.认识分析化学实验教学室		
2	2-3			2.学会滴定分析仪器的使用		
3	4-5			3.学会分析仪器校准		
4	6			4.学会数据分析与处理		
5	7		2.NaOH 标准滴定溶液配制和标定	1.探究酸碱滴定原理		
6	8			2.NaOH 标准滴定溶液配制		
7	9			3.NaOH 标准滴定溶液标定		
8	10		3.工业硫酸纯度的测定	1.编制测定方案		
9	11-12			2.工业硫酸纯度的测定		
10	13-14		4.HCl 标准滴定溶液的配制与标定	1.HCl 标准滴定溶液的配制		
11	14-15			2.HCl 标准滴定溶液的标定		
12	16		5.工业 NaOH 中混合碱含量的测定	1.编制测定方案		
13	17-18			2.工业 NaOH 中混合碱含量的测定		

进程安排表 (下)						
专业	分析检验技术		班级	分析 2201	总节数	144 课时
课程	化学分析技术		学年	2022-2023	学期	第二学期
授课进程	周别	模块	项目	任务		
1	1	模块二、 配位滴定 法	1.EDTA 标准溶液配制和标定	1.探究配位滴定原理		
2	1			2.EDTA 标准溶液配制		
3	2			3.EDTA 标准溶液标定		
4	2		2.锅炉水硬度的测定	1.编制测定方案		
5	3			2.锅炉水硬度的测定		
6	4		3.胃舒平中铝含量的测定	1.编制测定方案		
7	4-5			2.胃舒平中铝含量的测定		
8	5		4.铋、铅混合液中铋、铅含量的连续测定	1.编制测定方案		
9	6			2.铋、铅混合液中铋、铅含量的连续测定		
10	6	模块三、 氧化还原 滴定法	1.双氧水含量的测定	1.高锰酸钾标准滴定溶液的配制与标定		
11	7			2.双氧水含量的测定		
12	7		2.生产生活水质检测中 COD 的测定	1.项目分析		
13	8			2.方案编制		
14	8			3.项目准备		
15	9			4.项目实施 (一) 高锰酸钾法测生活用水 COD		
16	9			5.项目实施 (二) 重铬酸钾法测工业废水 COD		
17	10			1.编制测定方案		
18	10		3.软锰矿中二氧化锰含量	1.编制测定方案		

19	11		的测定	2.软锰矿中二氧化锰含量的测定
20	12			1.编制测定方案
21	12-13		4.硫酸铜含量的测定	2.Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液配置
22	13-14			3.Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液标定
23	14	模块四、 沉淀滴定 法	1.生理盐水中氯化钠含量测定 (莫尔法)	1.探究沉淀滴定原理
24	15			2.硝酸银标准溶液的配制
25	15			3.硝酸银标准溶液的标定
26	16		2.酱油中氯化钠含量测定 (佛尔哈德法)	1.编制测定方案
27	16-17			2.酱油中氯化钠含量测定 (佛尔哈德法)
28	17		3.罐头食品中氯化钠含量的测定 (法扬司法)	1.编制测定方案
29	18			2.罐头食品中氯化钠含量的测定(法扬司法)

2.人才培养方案变更审批表

人才培养方案审批表

编号:

适用专业	化学分析技术	适用年级	2022 级
总学时数	3176 学时	实践教学占总学时的比例	3/4
人才培养方案 编制小组 意见	定位准确,目标明确,能满足培养目标要求 符合社会人才需求,学时,课程设置合理, 符合教育规律。		
专业教研组 意见	同意		
专业科 意见	同意 专业科科长签字: [Redacted] 日期: [Redacted]		
教务科 意见	同意 教务科科长签字: [Redacted] 日期: [Redacted]		
学校专业建设委员会意见:			