



湖南有色金属职业技术学院


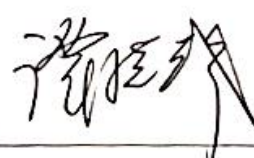


HUNAN NONFERROUS METALS VOCATIONAL AND TECHNICAL COLLEGE

分析检验技术 专业人才培养方案

教 学 系 部 :	资源环境系
执 笔 人 :	伍惠玲
开 发 团 队 :	周言凤 田雁飞 党铭铭 谢婷 漆寒梅 易玉英（企业）
定 稿 日 期 :	2023 年 6 月

湖南有色金属职业技术学院

三年制高职 分析检验技术 专业人才培养方案审批表

系部意见	系主任签字:  (公章) 2023年6月21日
专业指导委员会意见	主任签字: 同意 2023年6月21日
教务部门意见	教务处处长签字: 同意 2023年6月20日
分管教学副院长意见	教学副院长签字: 同意 2023年9月5日
院长意见	院长签字:  2023年9月5日
学术委员会审批意见	学术委员会印章:  同意 2023年9月5日
党委审批意见	学院党委印章:  同意 2023年9月5日

目 录

一、专业名称及代码	2
二、入学要求	2
三、修业年限	2
四、职业面向	2
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	6
(二) 培养规格	6
六、课程设置及要求	7
(一) 公共基础课程	8
(二) 专业基础课程	20
(三) 专业核心课程	24
(四) 专业拓展课程	28
(五) 实践性教学环节	36
(六) 课程体系结构分析表	36
七、教学进程总体安排	40
(一) 教学周数分学期分配表	40
(二) 教学进程表	41
八、实施保障	46
(一) 专业课程师资队伍	46
(二) 教学设施	47
(三) 教学资源	51
(四) 教学方法	54
(五) 学习评价	54
(六) 质量管理	54
九、毕业要求	55
十、附录	56

湖南有色金属职业技术学院

分析检验技术专业 2023 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：分析检验技术

专业代码：470208

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

本专业基本修业年限为三年，凡在三年基本学习年限内未能达到毕业要求的或因休学而不能按期毕业的学生，允许延期完成学业，但在校累计学习时间不超过五年（含休学），参军入伍保留学籍的执行国家规定。

四、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应的行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别(或 技术领域)	职业技能等级证 书、行业企业标准 和证书举例
生物与化工大 类(47)	化工技术类 (4702)	质检技术服 务(745)； 环境与生态 监测检测服 务(746)	检验、检测和 计量服务人员 (4-08-05)； 环境监测服务 人员 (4-08-06)	分析检测； 环境监测； 化验室组织与管 理； 产品质量管理； 产品开发助研	农产品食品检验 员； 纤维检验员

表 2 职业岗位能力分析一览表

职业 岗位	典型工作任务		完成任务需要的职业能力		
	名称	描述	专业能力	方法能力	社会能力
分析检测（原材料、中控生产、产成品、炉前、环境、产品研发等）	采集样品	根据试样状态正确设计取样方案；正确选择合适的采样工具； 熟练操作各类采样工具并采集样品，交接样品并进行记录，清洁维护采样工具。注意安全维护。	1. 掌握气液固样品的采集方案； 2. 熟悉样品采集方案的设计要点、试样状态特点及其对采样操作的影响、采样设备的种类、构造及工作方式； 3. 熟悉样品的保存与交接，掌握采样安全防护等注意事项。	1. 能根据样品的检测目的设计采样方案，并用各类采样器对试样进行正确采集； 2. 会使用各种采样工具并对其进行维护； 3. 能编制样品采集与交接报告；具备突发事故应急处理能力。	1. 具有沟通协调能力和团队协作精神； 2. 具备诚信、敬业的职业道德； 3. 养成实事求是的科学精神、严谨的工作态度。
	测定物理常数	根据理化性质及外观特征，进行理化指标的测量，对其质量初步评价。	1. 掌握主要物理参数和性能（密度、折射率、比旋光度）的测量方法； 2. 掌握各物理性能测量仪器的结构、工作原理和使用方法。	1. 会使用各类仪器进行各种物理常数的测定； 2. 能对物理常数检测仪器进行简单的维护； 3. 能对各种物理常数对产品质量的影响作出评价。	1. 具有沟通协调能力和团队协作精神； 2. 具备诚信、敬业的职业道德； 3. 养成实事求是的科学精神、一丝不苟、严谨谨慎的工作态度。
	制备样品	根据试样状态正确选择制样方案；根据制样要求正确制样；正确进行误差来源分析；注意制样安全防护等事项。	1. 熟悉制样的操作程序及注意事项； 2. 掌握不同试样的制样处理方法； 3. 注意制样安全防护等事项。	1. 能对不同类型的试样进行正确的处理及制备； 2. 会使用制样工具制备样品； 3. 具备突发事故应急处理能力。	1. 具有沟通协调能力和团队协作精神； 2. 具备诚信、敬业的职业道德； 3. 养成实事求是的科学精神、一丝不苟、严谨谨慎的工作态度。

					作态度。
预 处 理 样 品、配制溶 液	根据分析检测实际 要求正确配制标准 溶液和其它浓度溶 液； 根据分析检测实际 要求正确配制指示 剂溶液	1. 理解溶解法、熔融法、 湿法消解法、微波消解法 等样品前处理方法； 2. 掌握浓度配制和稀释 的计算； 3. 熟练配制溶液的基本规 范操作。	1. 会用溶解法、熔 融法、微波消解法 等样品前处理方法 消解样品；2. 能结 合实验设计合理的 消解方法和分离富 集方案；3. 能正确 计算并配制一定浓 度一定体积的粗溶 液和标准溶液。	1. 具有沟通协 调能力、团队 协作精神； 2. 具备诚信、 敬业的职业道 德； 3. 养成实事求 是 的 科 学 精 神、一丝不苟、 严谨谨慎的工 作态度。	
根 据 实 验 条件，正确 进行实验 操作	根据任务要求搜集 检测技术指标和对 应的分析方法，结合 被检测样品的特性 （有色金属、化工、 食品、药品等原材 料、中间产品、产成 品、环境监测、研发 分析的主要组分含 量及杂质含量或限 值），确定合适的分 析方法，找到最佳实 验条件，熟练规范按 照测定方法步骤进 行实验测定，记下测 定数据。	1. 理解实验反应原理、仪 器工作原理；2. 掌握测定 中影响实验结果的条 件因素，如：反应条件因素、 测量条件因素等；3. 掌握 定量化学分析方法和常用 仪器分析方法；4. 熟悉常 用化学分析和仪器分析操 作基本规程； 5. 掌握常用仪器日常简单 维护。	1. 能看懂各种原材 料和产品检验的国 家标准； 2. 能规范进行常用 化学分析操作； 3. 会使用常用仪 器，如：pH 计、自 动电位滴定仪、分 光光度计、原子吸 收仪、原子荧光光 谱仪、色谱仪等仪 器； 4. 能对常用分析仪 器进行常见故障排 除；⑤能对突发事 故进行应急处理。	1. 具有沟通协 调能力、团队 协作精神； 2. 具备诚信、 敬业的职业道 德； 3. 养成实事求 是 的 科 学 精 神、一丝不苟、 严谨谨慎的工 作态度；4. 具 有探究学习、 终身学习、分 析问题和解决 问题的能力； 5. 具有良好的	
数 据 处 理、 出具报告	根据测定的原始数 据，计算含量，进行 数据处理，结合技术 指标，根据检验结果 判定检测产品质量 等级或作出评价，并 出具规范的实验报 告。	1. 掌握正确计算含量的方 法； 2. 掌握数据处理方法； 3. 掌握有效数字的保留规 则； 4. 掌握规范书写实验报告 的方法。	1. 能正确计算含 量； 2. 能正确进行数据 处理； 3. 能正确保留和修 约有效数字； 4. 能规范书写出具 实验报告。	语言、文字表 达能力和沟通 能力； 6. 具有法律法 规、安全、质 量、效率及环 保意识。	

化验室组织与管理	化验室质量管理	管理化验室资源、质量、标准、环境与安全等	1. 掌握化验室组织与管理知识； 2. 掌握实验安全知识； 3. 熟悉公共关系知识； 4. 掌握标准化知识； 5. 掌握检验质量管理基础知识； 6. 掌握计量检定有关知识； 7. 掌握计量认证、审查认可(验收)有关知识； 8. 熟悉实验室认可的有关知识	1. 具备实验室组织与管理能力；2. 能根据单位和教学需要制定仪器设备、检验试剂、标准物质购置的近期和长远计划； 3. 能根据需求规划实验室的规模和功能，提出各类实验用房的合理布局方案； 4. 能正确处理实验安全事故； 5. 能编写仪器操作规程和检验方法操作规程； 6. 能利用现代技术检索标准文献。	1. 具有沟通能力、团队协作精神； 2. 具备诚信、敬业的职业道德； 3. 养成实事求是的科学精神、一丝不苟、严谨谨慎的工作态度；4. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力； 5. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力； 6. 具有法律法规、安全、质量、效率及环保意识； 7. 具备突发事故应急处理能力。
	化验室制度建设、资料归档	化验室组织机构，权责制度建设；原始数据、样品交接单、分析检测报告等资料的整理、归档工作。	1. 掌握化验室组织与管理知识； 2. 制度建设知识； 3. 档案管理知识。	1. 能根据相关法律法规制定化验室安全管理制度及工作人员岗位职责； 2. 能熟练操作办公系列软件，对各类原始资料进行整理、归档。	
	分析检验的质量保	建立实验室质量管理体系文件，保管和使用分析仪器、技术文件、相关法律文	1. 掌握实验室质量管理体系和技术管理的基本知识；2. 熟悉安全生产与环境保护知识；3. 熟悉质量	1. 能有效规范签订检测合同； 2. 能规范进行样品的交接；3. 能有效	

证与 计量 认证		件、质量档案、原始记录等原始档案。	管理知识；4. 熟悉相关法律法规知识。	进行质量控制；4. 能有效校核原始数据； 5. 能对检验存在的可疑数据做出准确的判断。	
----------------	--	-------------------	---------------------	--	--

五、培养目标与培养规格

（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；熟练掌握扎实的科学文化基础和分析检测理论、原料产品分析、产品的过程控制及检验等知识，具备样品采集与制备、分析检测、仪器设备使用与维护、质量保证与认证等能力，能够从事样品采集、常规检测分析、自动监测/在线分析系统运维、产品质量管理、产品开发助研等工作的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，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，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，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

(7) 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) 掌握常见现代分析仪器和环境监测仪器基本知识；

(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) 熟练掌握化学分析、微生物检验的基本原理与操作技能。

- (5) 能够根据国家标准或行业标准选择合适的产品分析方法；
- (6) 能够使用各种常用仪器对原料、产品和“三废”进行分析检测；
- (7) 能对仪器保养和进行日常维护；
- (8) 能够对实验数据进行分析处理，出具规范的分析报告；
- (9) 具有运用大数据技术进行结果评价的能力，能够熟练使用专业软件进行原始数据处理和图谱分析；
- (10) 能够理解 PLC 编程组态的基本知识，认知并理解产品生产工艺流程，具有合作或独立操作自动监测/在线分析系统的能力。
- (11) 具有实施安全质量控制、践行安全环保理念的能力，能够协助解决分析检测、生产工艺问题。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

表 3 公共基础课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
思想道德 与法治	必修	1.综合运用马克思主义的基本观点和方法，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，对大学生进行思想道德和社会主义法治教育，提高大学生修养和素质、落实高校德育目标，识大局、尊法治、修美德，结合职业特色和发展做社会主义合格建设者和可靠接班人。 2.引导大学生确立科学的人生观、价值观、道德观和法治观。 3.帮助学生树立理想信念，做新时代的忠诚爱国者和改革创新的生力军。	1.做担当民族复兴大任时代新人。 2.马克思主义人生观。 3.追求远大理想，坚定崇高信念。 4. 继承优良传统，弘扬中国精神。 5. 价值观自信，社会主义核心价值观内容及践行。 6.遵守道德规范，锤炼素质提升。 7.学习法治思想，提	48 (3)	1. 采取线上线下相结合的混合式教学方式； 2.理论讲授采用专题教学； 3.任课教师要关注时政要闻，及时把最新的文件精神融入教学内容； 4.按要求落实实践教学 8 学时。

		4.培养大学生牢固树立社会主义荣辱观,自觉践行社会主义核心价值观,树立高尚的理想情操,养成良好的道德品质,尊重和维护宪法法律权威。	升法治素养		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	1.使大学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握; 2.对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识; 3.对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助; 4.帮助大学生厚植爱国主义情怀,把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴中国梦的奋斗之中。	1.毛泽东思想 2.邓小平理论 3.“三个代表”重要思想 4.科学发展观	32 (2)	1.采取线上线下相结合的混合式教学方式; 2.理论讲授采用专题教学; 3.任课教师要关注时政要闻,及时把最新的文件精神融入教学内容; 4.按要求落实实践教学8学时。
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	1.引导大学生准确理解,深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求; 2.引导大学生深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想的时代意义、理论意义、实践意义、世界意义; 3.引导大学生全面了解习近平新	1.习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位 2.新时代坚持和发展中国特色社会主义:“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局 3.实现中华民族伟大复兴的重要保障	48 (3)	1.采取线上线下相结合的混合式教学方式; 2.理论讲授采用专题教学; 3.任课教师要关注时政要闻,及时把最新的文件精神融入教学内容; 4.按要求落实实践

		<p>时代中国特色社会主义思想中蕴含的人民至上、崇高信仰、历史自觉、问题导向、斗争精神、天下情怀等理论品格和思想风范；</p> <p>4.引导大学生深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想中贯穿的马克思主义立场、观点、方法；</p> <p>5.帮助大学生牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”、深刻领会“两个确立”、自觉做到“两个维护”，自觉投身建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴中国梦的奋斗中。</p>	<p>4.中国特色大国外交：构建人类命运共同体</p> <p>5.坚持和加强党的全面领导</p>		教学 8 学时。
形势与政策	必修	<p>1.帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战；</p> <p>2.引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地；</p> <p>3.激发大学生爱国主义热情，增强民族自信心和社会责任感，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。</p>	<p>1.中国共产党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践；</p> <p>2.马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题；</p> <p>3.习近平新时代中国特色社会主义思想的最新理论成果和重大成就。</p>	48 (1)	采用专题教学，课堂专题讲授，线上线下相结合的混合式教学模式。

军事理论	必修	<p>1.正确把握和认识国家安全的内涵，理解我国总体国家安全观，提升学生防间保密意识</p> <p>2.深刻认识当前我国面临的安全形势，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容，使学生树立科学的战争观和方法论</p> <p>3.掌握机械化战争、信息化战争的形成、主要形态、特征、代表性战例和发展趋势，使学生树立打赢信息化战争的信心，激发学生学习和高科技的积极性，为国防科研奠定人才基础。</p>	<p>1.国家安全</p> <p>2.军事思想</p> <p>3.现代战争</p> <p>4 信息化装备</p>	36 (2)	<p>1.采取线上线下教学相结合的模式。</p> <p>2.线上 32 课时，线下 4 课时。</p> <p>3.线下采取专题分班授课的方式进行。每次授课不得以讲座的形式，上课人数不得超过 200 人每次。</p>
军事技能	必修	<p>1.掌握队列动作的基本要领，养成良好的军事素养，增强组织纪律观念，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风；掌握射击动作要领，进行体会射击，学会单兵战术基础动作</p> <p>2.掌握战场自救互救的技能，提高学生安全防护能力</p> <p>3.了解战备规定、紧急集合、徒步行军、野外生存的基本要求、方法和注意事项，培养学生分析判断和应急处置能力，全面提升综合军事素质。</p>	<p>1.共同条令教育与训练</p> <p>2.射击与战术训练</p> <p>3.防卫技能与战时防护训练</p> <p>4.战备基础与应用训练</p>	112 (2)	<p>1.军事技能采取线下教学的方式，集中进行军事训练。</p> <p>2.军事训练时间不少于 14 天，每天按 8 学时计算。</p> <p>3.军事技能教学充分运用该理论、实践相结合。要做到学中练，练中学。</p>

美育	必修	<p>1.唤起学生的审美意识，提高学生感受美、鉴赏美的能力。</p> <p>2.了解不同的声乐体裁，通过作品赏析，理解合唱、民族、美声、流行等音乐的特点。</p> <p>3.了解民族、西洋乐器的音色特点，通过作品赏析，感受中、西方音乐文化差异。</p> <p>4.欣赏不同舞种的韵律美，掌握舞蹈作品欣赏的基本方法，提高对舞蹈的感受能力以及不同舞种蕴含的人文力量。</p> <p>5.了解不同汉字书体的特点，在欣赏名家作品中，品味汉字书法之神韵，感悟汉字书法之精神内涵。</p> <p>6.了解绘画的基本表现要素，在作品赏析中，掌握不同绘画体裁的表现手法，提升审美能力。</p> <p>7.了解文物、建筑、雕塑、戏曲文化，通过作品赏析，感受中国传统艺术文化之美，树立文化自信。</p> <p>8.了解影视、戏剧的艺术表现方式，通过赏析影视作品，理解色彩、肢体赋予的历史感和家国情怀。</p>	<p>1. 声乐之美</p> <p>2. 器乐之美</p> <p>3. 舞蹈之美</p> <p>4. 书法之美</p> <p>5. 绘画之美</p> <p>6. 国粹之美</p> <p>7. 影视戏剧之美</p> <p>8. 艺术实践</p>	32 (2)	<p>1. 线上和线下相结合的教学形式。线下不低于 16 学时。</p> <p>2.采用理论与实践教学相结合、讲授与欣赏相结合的教学方法，通过课堂讲授、作品赏析、艺术实践、情境表演、角色扮演等方式进行教学。</p>
大学体育	必修	<p>1.掌握体育运动基本规律与练习方法，掌握准备活动和放松运动的方式方法。</p> <p>2.具备自主体育锻炼的能力，形成“终身体育”概念。</p> <p>3.掌握篮球、排球运动的基本技术各两项。</p> <p>4.会自主制定运动计划，提高体能，通过《国家学生体质健康标准》。</p>	<p>1.高职体育理论</p> <p>校园体育安全常识（含课余体育锻炼考核及其注意事项）</p> <p>2.常见运动创伤的处置方法</p> <p>3、职业岗位体能的特点与锻炼方法</p> <p>4.体育户外拓展项目（职业素养发展）</p>	64 (4)	<p>1.深化学情分析，根据不同专业、职业性、体能状态设置教学目标及手段，注重分层分类分项教学，科学设置教学要求及评价方法。</p> <p>2.分析教学内容，采用模块化的教学设</p>

		<p>5.了解职业性劳损机制和发展职业体能的方法,掌握两三项针对性的体育康复手段。</p> <p>6.教育学生树牢“每个人是自己健康第一责任人”理念,对接《“健康中国 2030 规划纲要》掌握基础的生理卫生知识,提升卫生与健康教育素养,养成健康生活及行为习惯,开展生命教育,增强学生尊重生命、珍爱生命意识。</p> <p>7.激发个人潜能,培养乐观的心态和坚强的意志,树立相互配合、相互支持的团队精神,增强合作意识,提高心理素质。</p>	<p>5.课堂体育教学篮球、排球技术</p> <p>6.国家学生体测项目教学与锻炼(力量、速度、耐力、弹跳等)</p> <p>7.健康问题与健康需求导向的基础生理卫生知识,健康与亚健康,如何管理健康,健康行为与危险行为,安全应急与避险,提高心理适应能力自觉维护心理健康。</p> <p>8.步道乐跑 APP 自主课外跑</p>		<p>计,以任务驱动的方式,引导学生达成教学目标和要求。</p> <p>3.采用“理论知识 + 实践教学+课余体育锻炼+第二课堂+国家体质测试”线上线下混合式一体化教学模式。</p> <p>4.采用能够激发学生兴趣的启发性的示范法、讲授法、信息化教学法等进行教学实践,让课堂立体化且具有延伸性、拓展性。</p>
体育专项课 1、2	选项	<p>1、培养具有健康第一意识和健康体魄的全面发展的合格人才。</p> <p>2、专门发展两个体育运动项目至较高水平,激发体育运动热情,培养终身体育爱好。</p> <p>3、具备参与特定体育运动项目竞技、组织及裁判的能力。</p> <p>4、能科学合理安排体育锻炼,提高身体健康水平和项目运动水平。</p> <p>5、激发个人潜能,培养乐观的心态和坚强的意志,树立相互配合、相互支持、团结合作、积极进取的体育精神。</p>	<p>1.篮球运动技战术与裁判方法</p> <p>2.排球运动技战术与裁判方法</p> <p>3.足球运动技战术与裁判方法</p> <p>4.乒乓球运动技战术与裁判方法</p> <p>5.羽毛球运动技战术与裁判方法</p> <p>6.田径运动技术与裁判方法</p> <p>7.武术运动技术与裁判方法</p> <p>8.啦啦操技术与裁判方法</p>	48 (3)	<p>1.采取线上线下相结合的混合式教学模式,线下为主,线上为辅。</p> <p>2.设置运动技术运用情景,模块化教学,采用任务驱动式的教学手段,强调技术规范性。</p> <p>3.采用能够激发学生兴趣的启发性的示范法、讲授法、信息化教学法等进行教学实践,让课堂立体化且具有延伸性、拓展性。</p> <p>4.理论教学与实践教学紧密结合。</p>

劳动教育	必修	<p>1.使学生了解劳动与劳动教育的知识；了解劳动的本质；懂得劳动教育的价值并在实践中努力劳动。</p> <p>2.能够理解和形成马克思主义劳动观。能牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念。体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展的基本劳动能力，形成良好的劳动习惯。</p> <p>3.不断增强大学生的综合素质，充分发挥劳动天然具有的树德、增智、健体、育美、创新的综合育人价值，全面提升大学生的综合能力。</p> <p>4.树立正确的劳动价值观，弘扬我国优秀传统文化和民族精神，践行社会主义核心价值观。</p>	<p>1.劳动与劳动教育。实践主题：教学楼保洁</p> <p>2.劳动精神。实践主题：宿舍楼保洁</p> <p>3.劳动价值观。实践主题：垃圾分类</p> <p>4.劳模精神。实践主题：运动场保洁</p> <p>5.劳动实践。实践主题：公共服务</p> <p>6.创新精神。实践主题：食堂保洁</p> <p>7.劳动安全。实践主题：图书馆保洁</p> <p>8.工匠精神。实践主题：实训楼保洁</p>	16 (1)	<p>1.有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、集体生产劳动和校内外服务性劳动。</p> <p>2.理论与实践相结合的教学方法。组织学生完成实践为主、理论为辅的劳动任务。</p> <p>3.采用以劳动结果为导向的“过程考核+认定考核”的方式评定成绩。</p> <p>可认定成绩的情形有：（1）日常生活劳动。如宿舍卫生、教室卫生等个人劳动；（2）校内服务劳动。如除课堂外的校园美化、整洁食堂及各类志愿服务劳动等；（3）校外公益劳动。如敬老院、儿童福利院、社区志愿服务、社会实践等公益劳动。</p>
------	----	--	--	-----------	---

心理健康教育	必修	<p>1.了解心理健康的相关知识；树立理性平和的健康心态观念，建立正确的心理咨询观念以及自助求助的意识。</p> <p>2.掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能，将社会主义核心价值观中的平等、诚信、友善作为基本的交往原则，掌握交往技巧，增强人际交往能力。</p> <p>3.培养树立心理健康发展的自主意识，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助。坚定学生理想信念，塑造学生道德品质，以立德树人的要求培育健全人格。</p> <p>4.培育理性平和的健康心态。培育将自身命运与国家命运相联系，立志为中国特色社会主义事业奋斗终身的坚定信念。</p>	<p>1.疫情下的心理自助指导</p> <p>2.大学生心理健康与咨询</p> <p>3.关注生涯发展</p> <p>4.正确认识自我</p> <p>5.塑造健康人格</p> <p>6.学会学习创造</p> <p>7.有效管理情绪</p> <p>8.应对压力挫折</p> <p>9.优化人际交往</p> <p>10.邂逅美好爱情</p> <p>11.预防精神障碍</p> <p>12.敬畏神圣生命</p>	32 (2)	<p>1.线上和线下相结合的教学形式。线上16学时，线下16学时。</p> <p>2.采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，通过课堂讲授、案例分析、小组讨论、心理测试、团体训练、情境表演、角色扮演、体验活动等方式进行教学。</p>
安全教育	必修	<p>1.激发大学生树立安全第一的意识，确立正确的安全观。</p> <p>2.掌握安全防范知识和主动增强安全防范能力。</p>	<p>1.国家安全</p> <p>2.财产安全</p> <p>3.网络安全</p> <p>4.消防安全</p> <p>5.学习安全</p> <p>6.公共卫生安全</p> <p>7.社会活动安全</p> <p>8.灾害自救安全</p>	32 (2)	<p>1.线上和线下相结合的教学形式。</p> <p>2.案例分析和角色扮演的教学手段。</p> <p>3.理论与实践相结合的教学方法。</p>
		<p>1.了解大学语文基础知识，掌握基本的文学常识和语言运用技巧。通过学生在校创建学生协会流程及运营:学习申请书、请示、活动方案、总结等基本应用文写作格式和技巧，结合社会主义核心价值观，倡导人与人、个人与集体、人与社会的交流、共处和协调的关系，以提高学生工作能力。</p>	<p>1.社团的创办：申请书、策划书</p> <p>2.社团的组建：请示、条据、启事、演讲词</p> <p>3.社团的运营：通知、总结</p>		<p>1.线下理论+线上答疑和课后辅导。</p> <p>2.采用项目教学法、角色扮演法、行动导向教学。</p> <p>3.有机融入专业和语文人文知识。</p>

大学语文	必修	<p>力。融入中国传统文化教育,增强学生文化自信。</p> <p>2.掌握常用的演讲和应用类文章的实际用途及其写作要领。提高学生进入职场的心理准备和应对能力、树立学生自立、自信、诚实的学习理念。提高学生技术技能、将职业能力和精神融入教学,培养学生诚实守信精神。</p> <p>3.提高文学赏析、实际演讲和写作水平,以适应当前和今后在学习、工作以及科学研究中的需要。</p> <p>4.培养和提高汉语言文学方面的表达、阅读、理解、鉴赏、书写能力。</p>	<p>4.告别校园:实习报告、毕业设计</p> <p>5.踏入职场:求职信、个人简历</p> <p>6.社交中的口才艺术</p> <p>7.说服的口才艺术</p> <p>8.演讲的口才艺术</p> <p>9.古代诗词赏析</p> <p>10.古代散文赏析</p> <p>11.现代诗歌赏析</p> <p>12.现代散文赏析</p> <p>13.古今小说赏析</p>	48 (3)	<p>4.以情境、小组讨论等方法进行教学实践。</p> <p>5.学生通过小组合作完成课前预习、课堂学习和课后复习。</p>
信息技术	必修	<p>1.了解计算机基本常识和 IT 新技术。</p> <p>2.能定制计算机系统环境。</p> <p>3.能用 WORD 制作表格、图文混排文档和长文档的编排。</p> <p>4.能使用 Excel 进行数据的计算和统计分析。</p> <p>5.能制作界面美观的 PPT 演示文稿。</p> <p>6.会使用搜索工具快速获取有效信息,并具有信息加工处理能力,培养学生互联网思维,使其具有自主、开放的学习能力,为其职业生涯发展和终身学习奠定基础。</p> <p>7.使学生拥有团队意识和职业精神,培养学生具有积极乐观的阳光心态,积极践行社会主义核心价值观,成为信息社会的合格公民。</p>	<p>1.计算机应用的基本操作。</p> <p>2.Word 表格制作。</p> <p>3.Word 图文混排文档制作。</p> <p>4. Word 长文档制作。</p> <p>5. Excel 表格处理。</p> <p>6. Excel 图表制作。</p> <p>7. EXCEL 数据统计分析。</p> <p>8.PowerPoint 演示文稿制作。</p> <p>9. Office 联合办公。</p> <p>10.信息检索。</p> <p>11.IT 新技术。</p>	48 (3)	<p>1.理实一体化授课模式授课:理论+任务实践。</p> <p>2.运用云机房和学习通平台实行线上线下教学相结合。</p> <p>3.结合专业实际把教学分解成许多小项目,采用任务驱动式教学手段授课。</p> <p>4.学生通过小组合作学习的方式完成课前预习、课堂学习任务 and 课后复习。</p>
		<p>1.了解一定的数学文化知识、掌握相关专业课所涉及的数学基础知识、未来进一步发展所必需</p>			<p>1.线上+线下的混合</p>

应用数学	必修	<p>的数学基础知识，以及基本的数学思想、方法和必要的应用技能。</p> <p>2.能构建简单数学模型；能运用软件技术进行计算、画图等。</p> <p>3.具备运用数学知识解决生活、经济、工程等简单实际问题的能力；具备良好的逻辑思维能力、信息素养，以及良好的创新能力。</p> <p>4.数学史和数学文化有机融入课程教学，了解数学家的故事，具有良好的科学精神，努力奋斗、坚韧的品质；具有深厚的爱国精神和中华民族自豪感；了解数学中的辩证唯物主义观点和方法，具有辩证思维能力。</p> <p>5.培养德智体美劳全面发展的高素质技能型人才。</p>	<p>根据专业特点重构应用数学教学内容。</p> <p>主要涉及：</p> <p>1.专业所需的初等数学知识；</p> <p>2.函数、极限和连续；</p> <p>3.导数和微分；</p> <p>4.导数的应用；</p> <p>5.不定积分；</p> <p>6.定积分及应用</p>	48 (3)	<p>式教学模式。线下教学课时为 48 学时。</p> <p>2.模块化+项目相结合的课程设计。</p> <p>3.结合专业实际，采用案例教学法、任务驱动法等实施教学。</p> <p>4.教学过程有机融入课程思政。</p>
高职英语	必修	<p>1. 熟练掌握英语语言基本知识与技能。学生具备在日常生活交际和职场交际所需的英语基础知识，具有英语语言综合应用能力。增强学生自主学习能力，培养学生团队合作意识，激发学生强烈的文化认同感、民族认同感和人类命运共同体意识。</p> <p>2. 旨在帮助学生打好英语语言学习基础，培养学生实际运用英语的技能和英语综合素养，并具有阅读和翻译与本专业有关的英文资料的能力，能</p>	<p>通用模块：</p> <p>1. 破冰有术</p> <p>2. 社交有方</p> <p>3. 文化传承</p> <p>职场模块：</p> <p>1. 职业规划</p> <p>2. 求职就业</p> <p>3. 职场纵横</p>	128 (8)	<p>(1) 运用视频、音频、动画、微课、学习 APP 等多种信息化教学资源 and 手段，采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。</p> <p>(2) 教学以线上 (64) + 线下 (64) 的教学模式结合在多媒体教室进行。采用 OBE、行动导向教学、情境教学、小组讨论等方法进行教学实践。</p>

		<p>撰写常用的应用文,为进一步提高英语的应用能力打下基础。发挥高职英语课程与其他课程协同育人功能,提升学生文化自信,把远大抱负落实到实际行动中,身体力行的践行爱国。</p> <p>3. 开设文化传承模块,了解中西方文化的差异,传承中华优秀传统文化,赓续文明的火种,提升文化自信和担当。</p> <p>4. 能读懂一般题材和未来职场相关的简单英文资料,尤其是产品说明书,并借助词典进行一般题材文章互译。培养学生的职业精神和践行社会主义核心价值观的能力。</p> <p>5. 能撰写商务应用文。具有传承中华优秀传统文化的意识、跨文化交际能力以及国际化意识。</p>			<p>(4) 考核:通过过程性考核和终结性考核相结合的方式,采用双齿轮驱动教学模式和“5个双”考核模式检测学习效果。</p>
职业生涯规划	必修	<p>1.理解和掌握职业生涯规划。</p> <p>2.了解职场角色的转换,适应职场。</p> <p>3.增强职业人意识和处事能力</p>	<p>1.了解自我</p> <p>2.了解职场</p> <p>3.了解职业环境</p> <p>4.职业生涯规划</p> <p>5.求职材料撰写</p> <p>6.职场角色适应</p>	16 (1)	<p>1.讲授职业生涯与发展规划理论知识。</p> <p>2.以校内职业生涯规划大赛+课程教授推进“理论+实践”的课程教学。</p> <p>3.采取模块式教学的方法组织教学。</p> <p>4.采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>
就业指导	必修	1.了解就业形势,熟悉就业政策,	1.大学生活与职业	32	1.线上和线下相结

		<p>提高就业竞争意识和依法维权意识。</p> <p>2.了解社会当前就业形式，认识自我个性特点，让学生掌握就业技巧和创业方法。</p> <p>3.了解就业素质要求，熟悉职业规范，形成正确的就业观，养成良好的职业道德和职业价值观。</p> <p>4.掌握就业基本途径和方法，培养良好的就业心理素质。</p> <p>5.了解崇高的职业理想和正确的职业价值观对就业和创业的重要性。</p>	<p>发展规划</p> <p>2.职业理想与择业观念</p> <p>3.职业素质的提升和职业能力的提升</p> <p>4.求职就业中的权益保护和心理调适</p> <p>5.职业适应与职业发展</p> <p>6.求职就业与方法技巧</p> <p>7.求职材料准备及应聘技巧</p>	(2)	<p>合的教学形式。</p> <p>2.线下 16 学时，每学期 8 学时；线上课程 16 学时。</p> <p>3.案例分析和角色扮演扮演的教学手段。</p> <p>4.理论与实践相结合教学方法。</p>
创业基础	必修	<p>1.使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。</p> <p>2.使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法,熟悉新企业的开办流程与管理,提高创办和管理企业的综合素质和能力,掌握线上创业的技巧与操作流程。</p> <p>3.使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求,正确理解创业与职业生涯发展的关系,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践。</p>	<p>1.创业基础。了解大学生创业相关政策；创新与创业；创业与自我认识。创业模式。商业模式及模式的选择；评估与分析。</p> <p>2.创业者与创业团队。创业者与创业团队的社会责任与分工工作，评估与分析。</p> <p>3.创业计划。创业调查；完善创业构思；编写创业计划书；评估与分析。</p> <p>4.创业融资</p> <p>5.创业企业的设立</p> <p>6.创业风险与防范</p> <p>7.创业案例剖析</p>	32 (2)	<p>1.线上+线下教学相结合模式；</p> <p>2.线上 28 课时，线下 4 课时；</p> <p>3.线下采取专题分班授课方式进行，每次授课不得以讲座形式，上课人数不得超过 100 人/次。</p>
公共选修课	选修	<p>提高学生的社会实践能力、科学素养、人文素养和职业素养。</p>	<p>三年中在学校开放的选修课程中选修</p>	112	<p>课程教学模式+过</p>

			满七门课程	(7)	程性考核相结合
--	--	--	-------	-----	---------

(二) 专业基础课程

表 4 专业基础课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
无机化学	必修	1. 理解无机化学作为一门工业分析技术专业基础课程的重要性，以及与有机化学、分析化学等其他基础核心课程的链接。 2. 掌握化学热力学及动力学，四大平衡（酸碱平衡、沉淀与溶解平衡、氧化还原平衡和配位平衡），原子结构和分子结构的基础知识以及重要元素单质及化合物的组成、结构、性质和变化规律；掌握无机化学相关的实操能力。 3. 熟悉与本课程相关的法律法规、安全消防、文明生产等相关知识。 4. 能够精准通过调查实际情况，结合理论知识和实操进行相互关联，并能够通过所学无机化学理论知识做出实验方案，且解决理论问题和实操问题。 5. 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。	1. 基础知识。气体和溶液；化学热力学；化学动力学基础；化学平衡基本理论。 2. 平衡基本理论。酸碱平衡；沉淀溶解平衡；氧化还原平衡；配位平衡。 3. 物质结构。原子结构；分子结构；固体结构；配位结构。 4. 化学元素 s 区元素；p 区元素；d 区元素；ds 区元素。	64 (4)	1. 充分利用学习通平台采用线上线下相结合的方式学习。 2. 采用理论与实操相结合教学模式。理论 40 学时，实操 24 学时。 3. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。对知识进行重构，形成模块加任务的教学模式，以小组为单位对任务的完成情况进行过程考核。
有机化学	必修	1. 了解基本的有机化合物的知识：如有机物的命名，常见化合物的物理性质。 2. 掌握不同种类化合物的化学性质，了解简单的有机反应机理，掌握亲核反应、亲电反应的	1. 烃类化合物的制备。 2. 含氧类化合物的合成。 3. 杂原子类有机化合物的认知。	64 (4)	1. 本课程属于理实一体化课程，采用理论+任务实践相结合教学模式，重点使学生掌握有机化合物的基本知

		<p>历程,掌握简单化合物的合成方法。</p> <p>3.能认识生活中常用的有机化合物并明白其在工农业生产中的应用。</p> <p>4.能规范搭建实验装置,进行简单的有机合成,能进行基础的计算。</p> <p>5.具有团队协作意识,具有崇尚科学、探究科学的学习精神。</p>			<p>识,为后续课程的学习奠定基础。</p> <p>2.学生分小组完成课前预习,课中学习、课后复习拓展的项目任务。</p> <p>3.有机融入专业人文知识,课程思政元素。</p> <p>4.线上+线下教学同时进行。</p>
化学分析技术	必修	<p>1.理解化学分析基本概念。</p> <p>2.掌握分析数据的处理方法和结果评价,认识“量”的概念。</p> <p>3.掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法以及重量分析法。</p> <p>4.掌握各种仪器(分析天平、容量瓶、移液管、滴定管)的使用以及玻璃容器、量器的校正原理和方法。</p> <p>5.能够分析误差的来源,并能采取方法进行消除。</p> <p>6.能够根据国家和行业标准进行滴定分析和重量分析。</p> <p>7.能够使用各种仪器(分析天平、容量瓶、移液管、滴定管)。</p> <p>8.能够根据待测样品选择和拟定常用化学分析方法。</p> <p>9.具有严谨的工作作风和科学态度。</p> <p>10.养成学生开拓创新的职业素养和细致入微的职业习惯;</p> <p>11.培养学生质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。</p>	<p>1.滴定分析和重量分析、化学计量点、滴定终点。</p> <p>2.准确度与误差、精密度与偏差、系统误差、随机误差、对照实验、空白实验、回收率;绝对校正、相对校正。</p> <p>3.各标准溶液的配制与标定。</p> <p>4.酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法以及重量分析法等常用化学分析方法的基础知识、基本理论、基本计算和基本操作技能。</p> <p>5.各滴定分析方法的具体应用。</p>	80(5)	<p>1.线上线下相结合的教学形式。</p> <p>2.采用理论与实践相结合的教学模式。</p> <p>3.采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。应用项目教学法,打破原有的四大平衡知识结构体系,将教学单元重构形成一个个企业真实工作项目,以小组为单位对项目的完成情况进行过程考核。</p>
实验室安全	必修	1.实验室安全基本知识及对实	1.实验室安全概述	32	1.线上和线下相结

全技术		<p>验室安全进行认知。</p> <p>2. 掌握实验室危险化学品的分类及相关安全防护技术。</p> <p>3. 掌握实验室电气安全防护技术、生物实验室安全防护技术、实验室仪器设备使用安全技术。</p> <p>4. 能够对实验室“三废”进行有效处理。</p> <p>5. 具备实验室安全事故的防护和应急救护能力。</p> <p>6. 掌握实验室信息安全与管理相关知识。</p> <p>7. 养成良好的实验室安全意识，具有严谨的工作作风和科学态度。</p> <p>8. 养成良好的职业素养和细致入微的职业习惯；</p> <p>9. 培养学生质量意识、环保意识、安全意识、信息素养。</p>	<p>及认知。</p> <p>2. 危险化学品分类及安全防护技术。</p> <p>3. 实验室电气安全防护技术。</p> <p>4. 生物实验室安全防护。</p> <p>5. 实验室仪器设备使用安全技术。</p> <p>6. 实验室“三废”处理技术。</p> <p>7. 实验室安全事故的预防与应急救护。</p>	(2)	<p>合的教学形式。</p> <p>2. 理论与实践相结合教学方法。</p> <p>3. 采用案例、视频等教学手段。</p> <p>4. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
微生物基础与检验技术	必修	<p>1. 熟悉微生物主要类群（包括细菌、酵母菌、霉菌、病毒）的形态结构、繁殖方式及其分类的基础知识；</p> <p>2. 掌握微生物的不同营养类型，产能方式，生长量的测定方法和群体生长规律；</p> <p>3. 掌握从自然界分离菌种和保藏菌种的基本知识；</p> <p>4. 掌握微生物在食品加工、储藏中作用以及食品中毒性微生物的控制与检测；</p> <p>5. 培养无菌操作技术，培养基的制备、消毒、灭菌技术等。</p>	<p>1. 微生物的认知，包括原核微生物、酵母菌、霉菌、病毒等；</p> <p>2. 微生物营养与培养基的制备、微生物生长与控制、微生物遗传变异和生态；</p> <p>3. 微生物实验技术。</p>	64 (4)	<p>1. 采用线上线下相结合的方式学习；</p> <p>2. 采用理论+任务实践相结合教学模式，主要采用项目教学和行动导向教学，重点使学生掌握微生物的基本知识，培养基的制备、微生物的控制等；</p> <p>3. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
化学分析基操实训	必修	<p>1. 掌握分析化学所需基本操作技能</p> <p>2. 能够熟练操作分析天平</p>	<p>1. 电子天平的使用（称量练习）</p> <p>2. 容量仪器的使用</p>	26 (1)	<p>1. 实践教学为主，理论讲解为辅。</p> <p>2. 采用实操与点评</p>

		<p>3. 能熟练操作移液管、滴定管、容量瓶以及滴定管等容量仪器。</p> <p>4. 培养学生遵守操作规程、尊重规则的意识；培养对标对表及时校正和纠偏意识。</p> <p>5. 培养学生团队合作意识、规范操作意识、责任意识、安全意识。</p>	<p>3. 滴定终点判别。</p>		<p>相结合的教学方法。</p> <p>3. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
化验室组织与管理	必修	<p>1. 熟悉实验室组织机构与权责、实验室质量与标准化管理。</p> <p>2. 了解实验室的基本设计原理和建筑要求、实验室认可的基本条件和程序、实验室在科研开发和对外服务中的作用。</p> <p>3. 掌握实验室安全技术、防护及急救知识和技能。</p> <p>4. 具有实验室的技术装备与管理能力。</p> <p>5. 能够进行事故处理与应急救援。</p> <p>6. 能用法律、标准、规范、图册等资料，自觉执行国家和行业安全标准。</p> <p>7. 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质。</p> <p>8. 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识。</p> <p>9. 具备良好的职业道德和职业素养。</p>	<p>1. 实验室组织机构与权责。</p> <p>2. 实验室的基本设计原理和建筑要求。</p> <p>3. 实验室质量与标准化管理。</p> <p>4. 实验室质量与标准化管理。</p> <p>5. 实验室安全技术、防护及急救知识和技能。</p>	32 (2)	<p>1. 线上和线下相结合的教学形式。</p> <p>2. 案例分析和角色扮演的教学手段。</p> <p>3. 理论与实践相结合教学方法。</p>
PLC 应用技术基础	必修	<p>1. 了解 PLC 硬件的基本结构和工作原理。</p> <p>2. 能根据 PLC 的性能、特点及控制功能正确选用 PLC。</p> <p>3. 能够熟练连接 PLC 的输入输出设备。</p> <p>4. 掌握 PLC 基本指令和一般功能运算指令的使用。</p>	<p>课程由 3 个模块组成：</p> <p>1. 基本指令模块：介绍 PLC 的基础知识、位逻辑指令、定时器指令、计数器指令以及编程软件的应用。</p>	48 (3)	<p>1. 采用理实一体化授课模式授课。</p> <p>2. 运用学习通平台实行线下线上教学相结合。</p> <p>3. 采用任务驱动式教学手段，进行过程项目考核。</p>

		5. 培养学生掌握 PLC 控制的一般设计思路，能够进行 PLC 控制系统的硬件设计，掌握 PLC 控制系统设计的基本原则及步骤。	2. 顺序控制指令模块：介绍顺序控制编程方法及顺序控制继电器指令及其应用。 3. 功能指令模块：介绍 PLC 的传送指令、比较指令及其应用。		
--	--	---	---	--	--

(三) 专业核心课程

表 5 专业核心课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
分析检验 样品制备 技术	必修	1. 了解与认识取制样技术岗位。 2. 掌握各种样品（水、大气，固体废弃物，油品，食品，煤）采集、预处理与保存。 3. 掌握各种采样工具的使用及规范操作。 4. 掌握取制样方案的正确编制。 5. 能根据不同环境进行各种样品现场采集、预处理及保存。 6. 能根据不同样品正确选择采样器，并懂得采样工具的操作规则，能进行规范操作； 7. 能正确编制取制样品方案。 8. 培养学生责任意识，严谨的工作作风；具有团队合作意识。	课程内容以六个项目进行展开，具体如下。 1. 采集与制备龙母河地表水样品。 2. 采集与保存校园新建宿舍空气样品。 3. 采集与制备云龙示范区土壤样品。 4. 采集与制备菜市场食品样品。 5. 采集与制备石油样品。 6. 采集制备无烟煤炭样品。	32 (2)	1. 打破传统的教学内容的传授，重构以真实工作项目为载体，以学生为主体的教学。 2. 采用理论与实操相结合教学模式。 理论 16 学时，实践 16 学时。 3. 充分利用学习通平台采用线上线下相结合的方式学习。 4. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。
光谱分析	必修	1. 解释紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪等常用光谱分析仪器的工作原理，列举其基本结构。 2. 能够规范熟练操作紫外可见	1. 紫外可见分光光度计测定物质成分和含量； 2. 原子吸收光谱仪测定金属元素含	48 (3)	1. 建设教学资源平台，进行线上和线下教学相结合。 2. 坚持以学生为主体的教学理念，教

		<p>分光光度计、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪等常用光谱分析仪器，并初步对光谱仪器进行调试、校正。</p> <p>3. 能选择并优化适宜实验条件和定量分析方法。</p> <p>4. 能分析和解决仪器分析过程中出现的简单问题。</p> <p>5. 能熟练计算含量、数据处理并进行结果评价，从而完成实际生产过程中的定性定量分析检测任务。</p> <p>6. 具有质量意识、环保意识、安全意识、诚信意识、精益求精的职业素养和工匠精神，履行道德准则和行为规范，养成良好的劳动意识和劳动精神以及社会责任感。</p>	<p>量；</p> <p>3. 原子荧光光谱仪测定金属元素含量；</p> <p>4. 原子发射光谱测定金属元素含量；</p> <p>5. 红外光谱仪测定物质含量。</p>		<p>学设计上需充分发挥学生的能动性。</p> <p>3.结合企业真实生产过程，在原有教材基础上对教学内容进行重构，基于“基本工作流程”，将完成工作所需的知识、技能、素质的要求，附着在工作任务当中，形成“模块+任务”的课程结构。</p> <p>4.采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
电化分 析	必修	<p>1. 解释直接电位法、电位滴定法、极谱与伏安分析法、电解及库仑分析法等常用电化学分析方法的基本原理，列举其方法的实验装置组成。</p> <p>2. 能够规范熟练安装实验装置，熟练操作 pH（酸度）计、自动电位滴定仪等常用电化学分析仪器。</p> <p>3. 能初步调试、校正、维护保养常用电化学仪器及各类电极，如：甘汞电极、银—氯化银电极、玻璃电极、pH 复合电极、氟离子选择电极、铂电极等，并掌握常用仪器的维护保养方法。</p> <p>4. 能分析和解决仪器分析过程中出现的简单问题。</p> <p>5. 能熟练计算含量、数据处理并进行结果评价，从而完成实际生</p>	<p>1. 直接电位法的应用-直接电位分析法测定溶液 pH；</p> <p>2. 直接电位法的应用-离子选择性电极测定溶液氟离子含量；</p> <p>3. 电位滴定法的应用-电位滴定法测定亚铁离子含量；</p> <p>4. 极谱与伏安分析法的应用-单扫描极谱法测定锌冶炼过程中的镉；</p> <p>5. 电解及库仑分析法的应用-卡尔费休法测定无水乙醇中水份。</p>	32 (2)	<p>1. 建设教学资源平台，进行线上和线下教学相结合。</p> <p>2. 坚持以学生为主体的教学理念，教学设计上需充分发挥学生的能动性。</p> <p>3.结合企业真实生产过程，在原有教材基础上对教学内容进行重构，基于“基本工作流程”，将完成工作所需的知识、技能、素质的要求，附着在工作任务当中，形成“模块+任务”的课程结构。</p> <p>4.采用“过程考核+</p>

		产过程中的定性定量分析检测任务。 6. 具有质量意识、环保意识、安全意识、诚信意识、精益求精的职业素养和工匠精神，履行道德准则和行为规范，养成良好的劳动意识和劳动精神以及社会责任感。	6. 电导分析法的应用-水质电导率的测定。		终结性考核”的方法评定成绩。
色谱分析	必修	1. 了解气相色谱法及高效液相色谱法的基本原理及结构。 2. 掌握气相色谱仪、高效液相色谱仪的规范操作。 3. 掌握气相色谱仪、液相色谱仪的调试、校正、维护和保养方法。 4. 能规范操作气相色谱仪、高效液相色谱仪，并初步对气相色谱仪、液相色谱仪进行调试、校正、维护和保养。 5. 具备选择和拟定常用仪器分析方法的能力。 6. 能根据方法要求进行样品预处理。 7. 能熟练计算含量、数据处理并进行结果评价，从而完成实际生产过程中的定性定量分析检测任务。 8. 具有质量意识、环保意识、安全意识、诚信意识、精益求精的职业素养和工匠精神，履行道德准则和行为规范，养成良好的劳动意识和劳动精神以及社会责任感。	1. 气相色谱法检测乙醇中水分含量。 2. 液相色谱法检测可乐、咖啡、茶叶中咖啡因的含量。	32 (2)	1. 知识进行重构，分为两大模块，以项目为载体进行理实一体化教学。 2. 建设教学资源平台，进行线上和线下教学相结合。 3. 坚持以学生为主体的教学理念，教学设计上需充分发挥学生的能动性。 4. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。
有机分析	必修	1. 掌握样品前处理、简单未知物的分离方法。 2. 了解常用有机化合物的性质。 3. 掌握有机物分析的业务知识和操作技能。	1. 有机混合物的提取和分离。	64 (4)	1. 本课程理论教学（32 学时）和实践教学（32 学时），属于理实一体化课程，采用任务驱动

		<p>4. 能进行简单有机化合物的分离、提纯及鉴定。</p> <p>5. 会使用波谱综合分析的方法进行简单有机化合物的初步结构解析。</p> <p>6. 具有实际应用能力。</p> <p>7. 具备在基层企事业单位从事样品前处理、化学分析的业务素质。</p> <p>8. 养成刻苦、认真、细心、严谨、规范的工作作风以及节约、环保的优良品质及良好的职业素养。</p>	<p>2. 某某的制备及结构鉴定。</p> <p>3. 物理常数的测定。</p>		<p>教学模式，重点培养学生操作实践能力。</p> <p>2. 学生分小组完成课前预习，课中学习、课后复习拓展的项目任务。</p> <p>3. 有机融入专业人文知识，课程思政元素。</p> <p>4. 线上+线下教学同时进行。</p>
环境监测	必修	<p>1. 了解环保企业或部门的工作流程。</p> <p>2. 掌握各种样品（水、大气、土壤、噪声）的采集、预处理及保存技术方法。</p> <p>3. 掌握各种采集器的使用和操作规范。</p> <p>4. 能够独立完成采样点的布设和使用各种采样器进行采样。</p> <p>5. 能够独立完成环境监测任务前的现场调查和环境监测方案的制定工作。</p> <p>6. 能够独立完成各种环境污染物的测定任务。</p> <p>7. 能够独立完成测定结果的综合分析任务。</p> <p>8. 树立安全意识、规矩意识、制度意识、环保意识，保持对安全和制度的敬畏之心，做到业务以勤学为径、工作有安全做舟。</p>	<p>本课程进行项目化教学，分为3个项目，具体如下：</p> <p>1. 有色职院景观水水质的监测与评价。</p> <p>2. 有色职院空气质量现状的监测与评价。</p> <p>3. 有色职院校园环境及交通噪声的监测与评价。</p>	64 (4)	<p>1. 线上线下相结合的教学形式。</p> <p>2. 知识重构，以项目为载体进行理实一体化的教学。</p> <p>3. 坚持以学生为主体的教学理念，教学设计上需充分发挥学生的能动性。</p> <p>4. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
工业分析	必修	<p>1. 掌握水质、煤炭、硅酸盐、钢铁、肥料、气体、农药等工业生产中原材料、半成品和成品的分析与检验方法、原理、操作技术。</p> <p>2. 掌握工业生产中固体、液体、</p>	<p>1. 水质、煤炭、硅酸盐、钢铁、肥料、气体、农药等工业生产中原材料、半成品和成品的分析</p>	64 (4)	<p>1. 线上线下相结合的教学形式。</p> <p>2. 采用理论与实践相结合的教学模式。理论36学时，</p>

		<p>气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术。</p> <p>3. 学会分析方案及技术标准的解读、确定分析任务，并能综合运用化学分析、仪器分析等专业知识，完成工业原料产品的分析检验。</p> <p>4. 养成学会提出问题，形成追求真理、敢于质疑、不惧权威的探索意识和科学精神。</p>	<p>与检验方法、原理、操作技术。</p> <p>2. 工业生产中固体、液体、气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术。</p>		<p>实践 36 学时。</p> <p>3. 以真实工作项目为载体，基于“基本工作流程”，将完成工作所需的知识、技能、素质的要求，附着在工作任务当中，形成“模块+项目”的课程结构。</p> <p>4. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
分析检验的质量保证与计量认证	必修	<p>1. 掌握一定的分析检测的质量保证、计量认证与实验室认证标准化与标准知识、计量检定和法定计量单位等方面的知识。</p> <p>2. 能够运用标准化、规范化的方法来解决实际工作中的问题。</p> <p>3. 具有良好的职业道德和勇于创新、爱岗敬业、精益求精的工作作风。</p> <p>4. 具有分析检验的标准化意识。</p>	<p>课程内容包括：前言共四个模块组成，具体如下：</p> <p>1. 样品制样取样及结果分析。</p> <p>2. 标准的制定和修订。</p> <p>3. 质量体系文件的撰写。</p> <p>4. 计量检定及法定计量单位。</p>	32 (2)	<p>1. 理论教学采用“目标（任务）下达与布置-查阅资料和分析制定和实施计划讨论式教学模式。辅之利用多媒体课件、多媒体视频；</p> <p>2. 采用小组学习方式，不仅能使学生得到专业知识和技能也能提高学生的信息查询、沟通、团队合作、解决问题的能力和社会能力。</p>
分析仪器维护	必修	<p>1. 熟练操作使用紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、红外光谱仪、电化学分析仪器、气相色谱仪、高效液相色谱仪及其他仪器设备。</p> <p>2. 能够按照检定规程完成紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、红外光谱仪、电化学分析仪器、气相色谱仪、高效液相色谱</p>	<p>课程内容包括 6 个模块组成，具体如下：</p> <p>1. 紫外可见分光光度计的原理、仪器的结构、性能指标、规范操作方法、安</p>	32 (2)	<p>1. 在教学过程中采用理实结合、“教、学、做”一体化；</p> <p>2. 借助学习通丰富的教学资源。采用线上线下混合教学法、项目教学法、案例教学法、实际操作演示、小组讨</p>

		<p>仪及其他仪器设备的检定。</p> <p>3. 熟悉各类仪器的安装环境要求,能够完成紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、红外光谱仪、电化学分析仪器、气相色谱仪、高效液相色谱仪及其他仪器设备的日常维护保养。</p> <p>4. 能够完成紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、红外光谱仪、电化学分析仪器、气相色谱仪、高效液相色谱仪及其他仪器设备的常见故障分析和排除。</p>	<p>装与调试、维护和保养以及故障分析。</p> <p>2. 原子吸收光谱仪的原理、仪器的结构、规范操作方法、性能指标、安装与调试、维护和保养以及故障分析。</p> <p>3. 原子荧光光谱仪的工作原理、结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析。</p> <p>4. 电位滴定仪的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析。</p> <p>5. 气相色谱仪的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析。</p> <p>6. 高效液相色谱仪的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析。</p>		<p>论等教学方法。</p> <p>3. 采用任务驱动式教学手段,将知识与实际操作内容充分融合,使学生在“做中学”、“学中做”,掌握分析仪器的维护和常见故障排除,从而达到培养目的。</p>
化学分析实训	必修	<p>1. 熟练掌握分析化学中的四大滴定和称量分析的实际应用。</p> <p>2. 能够熟练配制实验过程中所需试剂和标准溶液。</p>	<p>1. 试剂和标准溶液的配制。</p> <p>2. 化学分析法的应用。</p>	26 (1)	<p>1. 实践教学为主,理论讲解为辅。</p> <p>2. 采用实操与点评相结合的教学方</p>

		<p>3. 能够完成 1-2 个化工产品的全分析。</p> <p>4. 了解有关技术标准(即国家标准、行业标准、地方标准、企业标准)并具备按国家现行技术标准来独立制定实验计划和得出准确分析结果的能力, 写出完整的实验报告。</p> <p>5. 具有实事求是、严谨细致的科学作风和良好的职业道德。</p>	<p>3. 相关技术标准, 写出完整实验报告。</p>		<p>法。</p> <p>3. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
仪器分析实训	必修	<p>1. 熟练掌握各种光谱仪、色谱仪的使用与操作规范, 以及维护和保养的方法。</p> <p>3. 熟练掌握直接电位法、电位滴定法、极谱与伏安分析法、电解及库仑分析法等各类电化学分析方法及相关仪器的操作。</p> <p>3. 能够正确选择仪器, 完成 1-2 个化工产品的全分析。</p> <p>4. 能够对某分析方法的最佳分析条件选择和各种分析方法进行比较。</p> <p>5. 了解有关技术标准(即国家标准、行业标准、地方标准、企业标准)并具备按国家现行技术标准来独立制定实验计划和得出准确分析结果的能力, 写出完整的实验报告。</p> <p>6. 具有实事求是、严谨细致的科学作风和良好的职业道德。</p>	<p>1. 光谱分析法</p> <p>2. 色谱分析法</p> <p>3. 电化学分析法</p>	26 (1)	<p>1. 实践教学为主, 理论讲解为辅。</p> <p>2. 采用实操与点评相结合的教学方法。</p> <p>3. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
技能抽考综合实训	必修	<p>通过设置检验准备、物理常数测定、化学分析、仪器分析四个技能模块, 测试学生使用常用仪器工具进行采样、制样, 并对样品进行预处理的能力、使用常用仪器对产品和“三废”进行分析检测的能力、对实验数据进行分析</p>	<p>共设置了检验准备、物理常数测定、化学分析、仪器分析四个技能模块及一个专业拓展模块, 其中检验准备、物理常数测定为基</p>	26 (1)	<p>1. 实践教学为主, 理论讲解为辅。</p> <p>2. 采用实操与点评相结合的教学方法。</p> <p>3. 采用“过程考核+终结性考核”的方</p>

		和处理，出具规范分析报告的能力，从而全面提高高职分析专业学生的专业技能水平。	础模块，化学分析、仪器分析为专业核心模块。具体考核内容大多以项目方式呈现，项目大多来自企业典型工作任务。		法评定成绩。
--	--	--	--	--	--------

(四) 专业拓展课程

表 6 专业拓展课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
毕业设计	必修	1. 能够秉着科学、实用、经济的原则选择毕业设计的实验课题。 2. 能够应遵守工作岗位规章制度，不迟到不早退，无串岗现象。 3. 能认真工作。 4. 能够按指导书要求撰写毕业设计。 5. 具有综合职业能力。 6. 具有综合运用已有的知识、技术（技能）分析问题、解决问题的能力。 7. 具有归纳推理等逻辑思维能力。 8 具有组织协调能力、书面和口头表达能力、创新创业能力、毕业设计管理的能力。	1. 选择毕业设计的题目。 2. 文献资料的查找与收集，整理思路。 3. 开展实验工作，收集毕业设计数据。 4. 撰写毕业设计。	78(3)	1. 校外实训基地完成，根据真实的岗位工作任务，做好毕业设计。 2. 指导教师按照学院规定程序进行毕业设计的组织与实施工作。
岗位实习	必修	1. 了解实习所在单位生产工艺流程、原料、中间产品和成品的名称、规格、来源、用途及重要检验项目的标准分析方法。 2. 了解化验室的组织管理和技术装备的情况。 3. 熟练掌握实习所在单位实验室常用分析仪器和专用仪器的安装、使用方法；了解有关仪器维护保养知识和简单维修方法。	1. 实习所在单位生产工艺流程、原料、中间产品和成品的名称、规格、来源、用途及重要检验项目的标准分析方法。 2. 运用所学的知识学会对不同样品进行不同处理并进行	624 (24)	1. 聘请岗位上的中级工程师、高级工程师进行校外辅导。 2. 本校教师下企业轮岗进行辅导

		<p>4. 能独立进行分析操作, 所得结果的准确度和精密度应符合产品标准规定要求。</p> <p>5. 会对不同样品进行不同处理并能正确选择合适的分析方法。对已拟定的方法能说明其理论依据。</p> <p>6. 具有分析问题和解决问题的能力。</p>	分析检测。		
化学化工应用软件	选修	<p>1. 培养学生的计算机应用能力, 培养学生自主学习能力。</p> <p>2. 掌握 chemdraw 编辑各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等; 运用 origin 进行图形设计和数据分析。</p> <p>3. 能绘制各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等。</p>	<p>1. 掌握 chemdraw 编辑各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等;</p> <p>2. 运用 origin 进行图形设计和数据分析。</p>	32 (2)	<p>1. 在教学过程中采用理实结合、“教、学、做”一体化;</p> <p>2. 借助学习通教学资源采用线上线下混合教学法、项目教学法、案例教学法等教学方法。</p> <p>3. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
物理化学	选修	<p>1. 了解热力学三大定律、动力学、表面化学、分散体系基本知识。</p> <p>2. 能初步利用热力学判断化学过程发生可能性与方向。</p> <p>3. 能初步利用动力学分析化学过程中的速率问题与能否实现的问题。</p> <p>4. 能利用表面化学、分散体系基本知识, 分析日常生活、生产中的一些现象, 并初步解决一些问题。</p> <p>5. 具有辩证思维, 具有逻辑思维。</p>	<p>将知识重组, 分成四大模块进行教学。</p> <p>1. 热力学</p> <p>2. 动力学</p> <p>3. 表面化学</p> <p>4. 分散体系</p>	32 (2)	<p>1. 线上和线下相结合的教学形式。</p> <p>2. 角色扮演和讨论的教学方法。</p> <p>3. 采用视频等教学手段。</p> <p>4. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
ISO14000 环境管理体系	选修	<p>1. 了解一套环境管理的框架文件。</p> <p>2. 了解我国环境保护法律、法规的基本框架和重要法律。</p>	<p>1. 环境政策。</p> <p>2. 规划: 环境因素, 法律法规和其他要求, 目标与指标,</p>	16 (1)	<p>1. 线上和线下教学相结合。</p> <p>2. 采用“过程考核+终结性考核”的方</p>

		<p>3. 明白本专业岗位在体系中的职责。</p> <p>4. 初步具有运行控制，应急准备与响应的能力。</p> <p>5. 具有质量认证意识和环境意识。</p>	<p>环境管理方案。</p> <p>3. 实施与运行：组织机构和责任，培训意识和能力，信息交流，环境管理体系文件，文件控制，运行控制，应急准备与响应。</p> <p>4. 检查与纠正措施：监督与测量，不符合、纠正及预防措施，记录，环境管理体系内审。</p> <p>5. 管理评审。</p>		<p>法评定成绩。</p> <p>3. 组织 ISO14000 环境管理体系认证资格考试。</p>
ISO9000 质量管理体系	选修	<p>1. 了解 ISO9000 质量管理体系的核心标准。</p> <p>2. 了解相关的法律、法规。</p> <p>3. 熟悉公司企业质量管理体系文件构架。</p> <p>4. 熟悉 ISO9001 :2008 版标准条款。</p> <p>5. 具有科学性的质量管理和质量认证意识。</p> <p>6. 具有 ISO 精神。</p>	<p>1. ISO9000 标准系列基础知识。</p> <p>2. ISO9000:2005 质量管理八大原则及其应用。</p> <p>3. ISO9001:2008 标准条款说明。</p>	16 (1)	<p>1. 线上和线下教学相结合。</p> <p>2. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p> <p>3. 组织 ISO9000 环境管理体系认证资格考试。</p>
食品分析	选修	<p>1. 掌握食品样品的采集、处理，食品物理检验，食品营养成分检验，食品添加剂检验，食品有毒有害物质检验，食品中农残检验等基本知识和技能。</p> <p>2. 能够根据分析检测项目与要求，选用常规分析检测方法，对食品进行分析和检验。</p> <p>3. 养成刻苦、认真、细心、严谨、规范的工作作风以及节约、环保的优良品质及良好的职业素养。</p>	<p>1. 食品中一般成分的测定。</p> <p>2. 食品中安全热点物质的测定。</p> <p>3. 食品中农残的测定。</p> <p>4. 食品中添加剂的测定。</p>	48 (3)	<p>1. 本课程属于理实一体化课程，采用任务驱动教学模式，重点培养学生根据所学知识实践应用的能力。</p> <p>2. 有机融入专业人文知识，课程思政元素。</p> <p>3. 线上+线下教学同时进行。</p>

油品分析	选修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握油品试样的采集。 2. 掌握油品常见分析项目指标及指标的含义。 3. 掌握油品的性质及基本生产的原则流程，工艺参数。 4. 能正确采集、制取油品试样。 5. 能正确测定油品的密度、黏度、馏程、水分、闪点、凝固点、酸值等指标。 6. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。 7. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。 	<p>打破教材传统章节式教学，对教学内容进行项目化设计：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 汽油产品馏程的测定； 2. 煤油产品闪点的测定； 3. 柴油产品密度的测定； 4. 石油产品水含量的测定； 5. 石油产品硫含量的测定； 6. 石油产品氯含量的测定； 7. 原油盐含量的测定； 8. 石油产品黏度的测定。 	48 (3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程属于理实一体化课程，采用任务驱动教学模式，重点培养学生根据所学知识实践应用的能力。 2. 有机融入专业人文知识，课程思政元素。 3. 线上+线下教学同时进行。
化工产品分析	选修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握各种试样的采集、制备、分解、分离和成分的检测。 2. 掌握工业生产中的原料、中间产品、最终产品以及样品的组成的分析检验方法和技能。 3. 能够正确地对产品的质量进行分析判断，并写出检验报告。 4. 具有正确的世界观、人生观和良好的职业道德，具有严谨的工作作风和安全生产意识和精益求精的学习态度。 5. 具有尊重事实、严谨、敬业与团队协作的科学精神。 	<p>课程内容包括 6 个模块组成，具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工业浓硝酸分析与检测； 2. 工业烧碱分析与检测； 3. 硅酸盐水泥的分析检验； 4. 硝酸磷肥的分析检验； 5. 工业乙酸的分析与检验。 	32 (2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以真实工作任务为载体开发课程教学内容，将知识点、技能要求与具体工作任务联系起来，突出知识与技能要求。 2. 所有模块内容以项目的形式表现。课程内容根据工作任务的需要进行知识点的选择，教学内容强调职业能力和职业素养。项目来自企业实际，强调实践教学

					环节。
药物分析	选修	1. 理解药品领域的产品中待测组分的测定原理及操作方法。 2. 能正确解读药品领域的产品的分析检验标准。 3. 熟练使用各种通用分析仪器和特定设备对药物进行分析检验。 4. 具备对药物进行鉴别、检查和含量测定，全面控制药物真伪优劣的知识和技能。 5. 具备强烈的药物质量观念和责任意识。	1. 药品领域产品的分析检验标准。 2. 药品原材料的鉴别。 3. 药品真伪优劣的鉴别。 4. 药品中成分含量的测定方法原理及检测。	32 (2)	1. 本课程属于理实一体化课程，采用任务驱动教学模式，重点培养学生根据所学知识实践应用的能力。 2. 有机融入专业人文知识，课程思政元素。 3. 线上+线下教学同时进行。
商品检验概论	选修	1. 理解《商品检验概论》作为化学相关学科的专业选修课程的意义； 2. 从理论上了解商检法的基本内容，阐述商品检验的基本范畴、商品检验鉴定的程序和方法、职能、机构等； 3. 掌握质量认证制度和质量保证体系以及普惠制原产地规则等涉及商品检验方面的相关知识。 4. 重点掌握抽样检验技术，熟悉相关标准，了解相关工作岗位。提高学生的科学素质，培养综合思考和分析能力。	1. 商品检验的发展概况与作用； 2. 商品检验机构的设置； 3. 进出口商品检验检疫的依据和方法、分类及基本内容； 4. 内贸商品检验依据、方式与基本程序、商品质量管理与监督； 5. 商品检验方法的分类以及检验数据的分析和处理； 6. 商品检验的抽样方法； 7. 标准与标准化。	32 (2)	1. 充分利用学习通平台采用线上线下相结合的方式学习。 2. 采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。对知识进行重构，形成模块加任务的教学模式，以小组为单位对任务的完成情况进行过程考核。
化工原理	选修	1. 能正确理解各单元操作的基本原理； 2. 能正确理解本课程中基本计算公式的物理意义、使用方法和适用范围；	1. 掌握流体力学综合实验仪主要结构及其工作原理； 2. 掌握离心泵的结构、工作原理及使	32 (2)	1. 线上教学和线下教学模式相结合。 2. 采用任务驱动教学模式，重点培

		<p>3. 能熟悉典型设备的构造、性能和操作原理，并具有设备初步选型及设计的能力。</p> <p>4. 能正确查阅和使用常用工程计算图表、手册和资料；</p> <p>5. 能初步进行选择适宜操作条件、寻找强化过程途径和提高设备效能；</p> <p>6. 具有安全、环保的技能和意识；</p> <p>7. 能从过程的基本原理出发，观察、分析、综合、归纳众多影响生产的因素，运用所学知识解决工程问题。</p>	<p>用；</p> <p>3. 了解恒压、恒速过滤实验效果，熟悉设备操作</p> <p>4. 了解传热系数测定仪的主要结构及其工作原理；</p> <p>5. 掌握填料塔、板式精馏塔的主要结构、工作原理；</p> <p>6. 了解萃取塔的主要结构、工作原理和操作过程</p>		<p>培养学生根据所学知识实践应用的能力。</p>
信息检索	选修	<p>1. 了解信息检索基本知识。</p> <p>2. 掌握信息检索工具的使用，并能够正确使用。</p> <p>3. 能够利用国内外重要电子信息资源、网络信息资源进行检索。</p>	<p>1. 信息检索基本知识。</p> <p>2. 信息检索工具。</p> <p>3. 国内外重要电子信息资源、网络信息资源的检索与利用。</p>	16 (1)	<p>1. 线上和线下教学模式相结合。</p> <p>2. 需要配有网络和电脑的计算机教室。</p>
环保概论	选修	<p>1. 了解目前我国乃至世界的环境状况、面临的环境问题以及学科发展的新动向和最新研究成果。</p> <p>2. 了解环境保护的思想、理念、趋势、措施和方法。</p> <p>3. 熟悉环境保护法律法规。</p> <p>4. 具备环境保护意识和可持续发展观。</p>	<p>课程内容由三大部分共十二个专题组成。</p> <p>1. 环境与发展，共五个专题。</p> <p>2. 环境污染及控制对策，共五个专题。</p> <p>3. 环境保护措施，共两个专题。</p>	16 (1)	<p>1. 课堂采用启发式与讨论式结合教学方法，有机融入课程思政理念。</p> <p>2. 实践教学可组织学生参观污水处理厂、参加环保宣传、进行服务等社会活动。</p>

(五) 实践性教学环节

表 7 专业实践性教学项目一览表

项目名称	对应的专业核心能力	培养途径	实训实习场地	评价方式	开设学期	建议学时
------	-----------	------	--------	------	------	------

化学分析 基操实训	1. 正确使用分析天平的能力。 2. 正确使用容量仪器及对其校正的能力。 3. 安全意识、环保意识、责任意识。	实践教学 为主，理论讲解为辅。	基础化学实训室、物质称量实训室	小组自评 + 组间互评 + 教师评价	1	26
化学分析 实训	1. 分析化学中的四大滴定和称量分析的实际应用的能力。 2. 实验过程中所需试剂和标准溶液地配制的能力 3. 1-2 个化工产品的全分析的能力。 4. 按国家现行技术标准来独立制定实验计划和得出准确分析结果的能力，写出完整的实验报告的能力。 5. 实事求是、严谨细致的科学作风和良好的职业道德。	实践教学 为主，理论讲解为辅。	化学分析实训室	小组自评 + 组间互评 + 教师评价	2	26
仪器分析 实训	1 规范操作各种光谱仪、色谱仪的能力。 2. 规范使用 pH（酸度）计、自动电位滴定仪等常用电化学分析仪器的能力。 3. 选择分析仪器，完成 1-2 个化工产品的全分析的能力 4. 对某分析方法的最佳分析条件选择和各种分析方法进行比较的能力。 5. 实事求是、严谨细致的科学作风和良好的职业道德。	实践教学 为主，理论讲解为辅。	仪器分析实训室	小组自评 + 组间互评 + 教师评价	3	26

技能抽考 综合实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 综合职业能力。 2. 综合运用已有的知识、技术（技能）分析问题、解决问题的能力。 3. 了解有关技术标准（即国家标准、行业标准、地方标准、企业标准）并具备按国家现行技术标准来独立制定实验计划和得出准确分析结果的能力，写出完整的实验报告。 	实践教学为主，理论讲解为辅。	化学分析实训室+仪器分析实训室	小组自评+组间互评+教师评价	5	26
毕业设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 综合职业能力。 2. 综合运用已有的知识、技术（技能）分析问题、解决问题的能力。 3. 归纳推理等逻辑思维能力。 4. 组织协调能力、书面和口头表达能力、创新创业能力、毕业设计管理的能力。 	校外实训基地完成，校内校外双导师指导。	岗位实习企业、校外实训基地	自评+指导教师评价+同行教师评价	5	78
岗位实习	<ol style="list-style-type: none"> 1. 独立进行分析操作的能力，所得结果的准确度和精密度应符合产品标准规定要求。 2. 运用所学的知识学会对不同样品进行不同处理并进行分析检测。 3. 会对不同样品进行不同处理并能正确选择合适的分析方法，对已拟定的方法能说明其理论依据的能力。 4. 分析问题和解决问题的能力。 	<p>聘请岗位上的工程师、高级工程师进行校外辅导。</p> <p>本校教师下企业轮岗进行辅导</p>	校外实训基地	自评+组间互评+教师评价+企业指导老师评价	5、6	624

本专业鼓励学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书、1+X 技能等级证书，取得的证书可按下表折算为学历教育相应学分。

表 8 职业资格证书转换学分课程表

序号	职业资格证书名称	职业资格证书等级及可转换的学分		职业资格证书可置换的专业必修课程	备注
		等级	可计算的学分		
1	化学检验工	中级	2	实验室安全技术、分析质量保证与计量认证	只可置换一门
		高级	4	微生物基础与检验技术	只可置换一门

表 9 1+X 技能等级证书转换学分课程表

序号	1+X 技能等级证书	1+X 技能等级证书等级及可转换的学分		1+X 技能等级证书可置换的专业必修课程	备注
		等级	可计算的学分		
1	农产品食品检验员	中级	2	实验室安全技术、分析质量保证与计量认证	只可置换一门
		高级	4	微生物基础与检验技术	只可置换一门
2	纤维检验员	中级	2	实验室安全技术、分析质量保证与计量认证	只可置换一门
		高级	4	微生物基础与检验技术	只可置换一门
3	环境监测上岗证	初级	1	ISO14000 环境管理体系、ISO9000 质量管理体系	只可置换一门

(六) 课程体系结构分析表

表 10 课程体系结构分析表一览表

按三类课程统计							
统计项	总数	A 类数	A 类占比	B 类数	B 类占比	C 类数	C 类占比
课程门数	53	11	20.8%	33	62.3%	9	16.9%
总课时数	2778	452	16.3%	1376	49.5%	950	34.2%
总学分数	147	26	17.7%	86	58.5%	35	23.8%
核心课程门数	10	1	10%	6	60%	3	30%
选修课程门数	13	2	22.2%	9	55.6%	2	22.2%
选修课程学时数	288	48	16.7%	208	72.2%	32	11.1%
公共基础课学时数	900	404	44.9%	384	42.7%	112	12.4%
实践学时数	1590	0	0%	640	40.3%	950	59.7%

七、教学进程总体安排

(一) 教学周数分学期分配表

表 11 教学周数分学期分配表

单位：周

项目 \ 学期	第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期
AB 类课程教学周	16	18	18	18	12	0
C 类课程教学周	3	1	1	1	7	20
机动与考试周	1	1	1	1	1	0
寒暑假	4	8	4	8	4	0
合计	24	28	24	28	24	20

(二) 教学进程表

表 12 教学进程一览表

课程类别	课程编码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注
						总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
公共课程	3060000152	思想道德与法治	B	F	3	48	40	8	√	√					
	3060000154	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	F	2	32	24	8			√				
	3060000003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	F	3	48	40	8				√			
	3060000156	形势与政策	A	Z	1	48	48	0	√	√	√	√	√	√	每学期开设 8 课时
	3070000641	军事理论	A	Z	2	36	36	0	√						第一学期的第一、二周进行军事技能，
	3070000642	军事技能	C	Z	2	112	0	112	√						第一学期完成军事理论授课
	3000000203	美育	B	Z	2	32	24	8			√				线上+线下混合式教学。
	3000000440	大学体育	B	Z	4	64	24	40	√	√					
	3001000678	体育专项课 1	B	Z	1.5	24	12	12			√				
	3001000679	体育专项课 2	B	Z	1.5	24	12	12				√	√		

课程类别	课程编码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注
						总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
	3007000492	劳动教育	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√			第一至四学期每学期开设4课时
	3000000444	心理健康教育	A	Z	2	32	32	0	√						线上16课时。线下：16课时，开设8周，每周2课时。（第一学期11-18周）
	3000000448	安全教育	A	Z	2	32	32	0	√	√					混合式教学（线上课程+每学期4次线下课程）
	3000000202	大学语文	B	F	3	48	24	24	√	√					
	3000000438	信息技术	B	Z	3	48	24	24	√	√					
公共基础课	3000000436	应用数学	A	F	3	48	48	0	√	√					
	3000000432	高职英语	A	F	8	128	128	0	√	√					1、线上+线下教学相结合模式； 2、线上64课时，线下64课时；
	3000000201	职业生涯规划	A	Z	1	16	16	0	√	√					
	3000000452	就业指导	A	Z	2	32	32	0				√	√		混合式教学（线上课程16学时+每学期8次线下

课程类别	课程编码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注
						总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
公共课程															课程)
	3000000200	创业基础	A	Z	2	32	32	0			√				1、线上+线下教学相结合模式; 2、线上 28 课时, 线下 4 课时;
	公共基础课小计				49	900	636	264							
	3000000672	美术	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√	√		线上+线下混合式教学
	3000000673	音乐	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√			线上+线下混合式教学
	3000000006	文学	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√			线上+线下混合式教学
	3000000007	历史	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√			线上+线下混合式教学
	3000000008	哲学	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√			线上+线下混合式教学
	3060000001	中国共产党人的精神谱系	B	Z	1	16	8	8	√	√					线上+线下混合式教学
	3001005069	湖湘红色党史	B	Z	1	16	8	8	√	√					线上+线下混合式教学
	3000000001	人工智能	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√			所有专业学生必选
	公共拓展课														

课程类别	课程编码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注	
						总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期		
	3000000004	形象管理	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√				二选一
	3000000005	个人理财规划	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√				
	3007000462	创业活动	C	Z	1	16	0	16		√	√	√			创客基地注册, 考勤, 成果	二选一
	3007000464	有声有色(挑战记录)	C	Z	1	16	0	16		√	√	√			团委组织课余定期挑战网上展示	
	3007000460	社会调查实践	C	Z	1	16	0	16		√	√	√			暑假自主进行, 交报告	三选一
	3007000463	社团协会活动	C	Z	1	16	0	16		√	√	√			团委组织课余活动	
	3007000640	社会公益活动	C	Z	1	16	0	16		√	√	√			课余时间, 学工志愿者组织	
	公共拓展课小计				7	112	40	72								
	公共课程合计				56	1012	676	336								
专业课程	3030010404	无机化学	B	F	4	64	32	32	√							
	3030010427	有机化学	B	Z	4	64	32	32	√							
	3030010011	化学分析技术	B	F	5	80	48	32		√						
	3030010012	实验室安全技术	B	Z	2	32	16	16		√						

课程类别	课程编码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注
						总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
基础课	3030010013	微生物基础与检验技术	B	Z	4	64	32	32				√			
	3030010343	化学分析基操实训	C	Z	1	26	0	26	√						
	3030010395	化验室组织与管理	B	Z	2	32	16	16		√					
	3010250100	PLC 应用技术基础	B	Z	3	48	24	24			√				
	专业基础课小计				25	410	200	210							
	3030010014	分析检验样品制备技术	B	Z	2	32	16	16		√					
	3030010339	光谱分析	B	F	3	48	24	24			√				
	3030010321	电化学分析	B	F	2	32	16	16			√				
	3030010390	色谱分析	B	F	2	32	16	16			√				
	3030010426	有机分析	B	Z	4	64	32	32				√			
	3030010347	环境监测	B	Z	4	64	32	32				√			
	3030010334	工业分析	B	F	4	64	32	32				√			
	3030010328	分析质量保证与计量认证	A	Z	2	32	32	0			√				
	3030010016	分析仪器维护	B	F	2	32	16	16					√		
	3030010344	化学分析实训	C	Z	1	26	0	26		√					
	3030010322	仪器分析实训	C	Z	1	26	0	26			√				
	3030060015	技能抽考综合实训	C	Z	1	26	0	26					√		
	专业核心课小计				28	478	216	262							
专业拓展课	3030010303	毕业设计	C	F	3	78	0	78					√		
	3030000001	岗位实习	C	Z	24	624	0	624					√	√	
	303001	化学化工应用	B	Z	2	32	16	16			√				二选一

课程类别		课程编码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注
							总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
		0017	软件													
		3031010406	物理化学	B	Z	2	32	16	16			√				
		3000000703	ISO14000 环境管理体系	A	F	1	16	16	0				√			二选一
		3000000702	ISO9000 质量管理体系	A	F	1	16	16	0				√			
		3031010396	食品分析	B	Z	3	48	24	24					√		二选一
		3030010004	油品分析	B	Z	3	48	24	24					√		
		3031010342	化工产品分析	B	Z	2	32	16	16					√		二选一
		3030010003	药物分析	B	Z	2	32	16	16					√		
		3030010018	商品检验概论	B	Z	2	32	16	16					√		二选一
		3030010007	化工原理	B	Z	2	32	16	16					√		
		3030010002	信息检索	B	Z	1	16	8	8					√		二选一
		3031010346	环保概论	B	Z	1	16	8	8					√		
		专业拓展课小计					38	878	112	766						
	专业课程合计					91	1766	512	1286							
总计					147	2778	1188	1590								

八、实施保障

(一) 专业课程师资队伍

1. 师资队伍结构

本专业学生人数与专业课专任教师数比例为 25:1（不含公共课教师），校内双师素质教师占比为 50%，专任教师队伍高级职称占比为 33%，中级及以上职称占比达 90%以上，具有硕士学位的教师占比 50%。45 岁以上教师占比 12.5%，36-45 岁教师占比 50%，

35 岁以下教师占比 37.5%，形成了年龄结构、学历结构、职称结构合理的教师梯队。

2. 专任教师

本专业专任教师均具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化学相关专业本科及以上学历，扎实的认证认可检验检测技术领域的专业知识和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外分析检测行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

表 13 专业课程教学团队一览表

专业课程教师配置总数： 16人，师生比： 1: 25				
人数/比例		人数	比例（%）	备注
职称结构	教授	1	6%	
	副教授	4	27%	
	讲师	10	60%	
	初级	1	7%	
学位结构	博士	0	0%	
	硕士	8	50%	

	本科	8	50%	
年龄结构	35岁以下	6	37.5%	
	36-45岁	8	50%	
	46-60岁	2	12.5%	
双师型教师		8	50%	
专任教师		10	62.5%	
专业带头人		1	6%	
兼职教师		5	31%	

(二) 教学设施

1、专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机(安装有紫外可见、原子吸收、气相色谱、液相色谱、红外光谱、色质联用、液质联用等仿真软件)、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2、校内实训室基本要求

(1) 基础化学实训室

配备实验台、通风橱、常用化学实验仪器 1 套/2 人。支持基础化学（无机化学、有机化学）等课程的教学与实训。

表 14 基础化学实验室一览表

实训室名称		基础化学实验室	面积要求	100~120m ²
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
1	制水器		2	1. 金属离子、非金属离子的性质验证。 2. 物质制备及杂质检验。 3. 物质的溶解性、氧化还原性、酸碱性质验证。
2	恒温水浴锅		10	
3	常用玻璃仪器		1套/2人	
4	通风橱		2	

(2) 典型物性常数实训室

配备实验台、通风橱、熔点测定仪、闪点测定仪、粘度计、白度仪、旋光仪、折光仪等仪器，同时配备化学实验常用仪器 1 套/2 人。支持工业分析、食品分析、油品分析、药品分析等课程的教学与实训。

表 15 物理常数实训室一览表

实训室名称		物理常数实训室	面积要求	100-120m ²
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
1	熔点测定仪		10	物质熔点、闪点、折射率、比旋光度、黏度、密度的测定
2	闪点测定仪		6	
3	阿贝折光仪		20	
4	自动旋光仪		6	
5	粘度计		20	
6	韦氏天平		20	
7	密度瓶		20	
8	密度计		20	
9	通风橱		2	

(3) 化学分析实训室

配备实验台、通风橱、纯水制备设备、滴定分析常用仪器 1 套/人。支持化学分析、工业分析、食品分析、药品分析等课程的教学与实训。

表 16 化学分析实训室一览表

实训室名称		化学分析实训室	面积要求	100-120m ²
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
1	酸式滴定管		1 套/人	1. 标准溶液的配制

2	碱式滴定管	1 套/人	与标定。 2. 酸性或碱性物质的测定——酸碱滴定法。 3. 金属离子等物质的测定——配位滴定法。 4. 过氧化氢等物质的测定——氧化还原滴定法。 5. 卤素离子等物质的测定——沉淀滴定法。 6. 硫酸根等物质的测定——重量分析法
3	锥形瓶	5 个/人	
4	烧杯	若干	
5	量筒	若干	
6	实验台	20	
7	通风橱	4	
8	纯水制备设备	1 套	
9	电热套	40	
10	移液管	若干	
11	容量瓶	若干	

(4) 仪器分析实训室

配备紫外-可见光谱分析、原子吸收光谱分析、原子荧光光谱分析、气相色谱分析、液相色谱分析、电化学分析的等不同类型的仪器分析实训室，配备紫外-可见光谱分析仪 1 台/2 人、原子吸收光谱仪、傅里叶变换红外光谱仪、气相色谱仪、高效液相色谱仪、pH（酸度）计、自动电位滴定仪等分析仪器。每个实训室配备实验台，常用化学实验仪器 1 套/2 人。支持仪器分析、工业分析、食品分析、药品分析等课程的教学与实训。

表 17 仪器分析实训室一览表

序号	核心设备	数量要求	面积要求	主要实践教学项目
1	紫外-可见分光光度计	20	60-80 m ²	1. 测定高锰酸钾溶液的吸收光谱。 2. 未知物的定性定量分析。 3. 工业废水中铁含量的测定。
2	原子吸收光谱仪	2	40-60 m ²	1. 工业废水中金属元素含量的测定。 2. 土壤中金属元素含量的测定。
3	原子荧光光谱仪	1	40-60 m ²	1. 土壤中砷含量的测定。 2. 工业废水中汞含量的测定。

4	气相色谱仪	1	40-60 m ²	1. 物质中微量水分的测定。 2. 甲醇、乙醇等有机物质的定性及定量分析。 3. 实际样品中易挥发成分的测定
5	高效液相色谱仪	1	40-60 m ²	1. 饮料中咖啡因等物质的含量测定。 2. 食品添加剂苯甲酸等物质的含量测定。 3. 其他实际样品中相关成分分析
6	自动电位滴定仪 pH 计	1 20	40-60 m ²	1. 溶液 pH 的测定。 2. 直接电位法测定氟离子等物质含量。 3. 电位滴定法测定亚铁离子等物质含量。 4. 其他实际样品中相关成分分析
7	电化学工作站	1	40-60 m ²	1. 研究电化学机理。 2. 物质的定性定量分析。 3. 常规电化学测试。

(5) 物质称量实训室

实验台、电子天平 1 台/2 人、电子台秤、托盘天平。支持化学分析、工业分析、仪器分析、食品分析、药品分析等课程的教学与实训。具体的实训场所安全卫生、教学设备配置及规范安设等要求，参照《高等职业院校工业分析技术专业实训教学设施建设标准》执行。

表 18 物质称量实训室一览表

实训室名称		物质称量实训室	面积要求	60-80m ²
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
1	电子天平		20	1. 物质直接称量法训练。 2. 物质减量称量法训练。 3. 物质增量称量法训练。
2	托盘天平		20	
3	电子台秤		10	
4	实验台		20	

3、校外实训基地应达到的基本要求

具有稳定的校外实训基地，能够提供开展分析检验技术专业相关的实训活动。实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，

实训管理及实施规章制度齐全。

表 19 专业校外实习基地一览表

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	合作项目	合作深度
1	长沙矿冶研究院	长沙矿冶研究院	岗位实习 教师专业实践	深度合作
2	湖南新程检测有限公司	湖南新程检测有限公司	岗位实习	一般合作
3	江西瑞林稀贵金属科技有限公司	江西瑞林稀贵金属科技有限公司	岗位实习	一般合作
4	湖南有色冶金劳动保护研究院	湖南有色冶金劳动保护研究院	岗位实习 教师专业实践	深度合作
5	邦普循环科技有限公司	邦普循环科技有限公司	岗位实习	一般合作
6	五创循环科技有限公司	五创循环科技有限公司	岗位实习	一般合作
7	阳江宏旺实业有限公司	阳江宏旺实业有限公司	岗位实习	一般合作
8	株洲冶炼集团股份有限公司	株洲冶炼集团股份有限公司	专业认识实习 岗位实习	深度合作
9	湘潭电化有限公司	湘潭电化有限公司	岗位实习	一般合作
10	湖南云天检测科技有限公司	湖南云天检测科技有限公司	专业认识实习	深度合作

4、学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供原料、中间品、产品的分析检验、环境监测等与本专业相关的实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

（三）教学资源

1、教材选用基本要求

有国家统编教材的，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、图书、文献配备基本要求

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、数字化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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

在学生查询资料并确定测定方法时，可以采取传统的讲授法、小组讨论法、提问引导法、多媒体教学法，还有更体现自主性的引导文法；在学生进行基本操作学习或者初步学习样品分析检测时，可以采取四步教学法（看、说、做、评）和教师指导法；在学生进行检测结果的检查与评估时，可用小组讨论法、成果多媒体展示法；当学生进行课内实践对一个指定样品进行分析时，可用项目教学法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

为突出学生职业能力培养，对学生的评价要多维度、多方面进行，注重过程性评价，通过评价来促进学生的全面发展。要注意评价主体的多元化，将学生自评、小组评价与教师评价相结合，对学生的表现做出全面的审视，找到学生发展的优势和不足。

逐步确立以能力考核为重点的工学结合考核方式方法。取消过去传统的考试、考查两种考核方式，建立以过程性评价为主体，终端评价为标尺的人才培养评价方式。如：过程考核、项目考核、实践和作品考核、结业测试等若干种新的工学结合的考核方式方法。建议过程考核占总成绩 60%~70%，期末考核占 30%~40%。

（六）质量管理

1、建立组织体系，成立教学质量保证机构

资环系成立以系主任为负责人，由教学主任、专业团队负责人、骨干教师和企业领导及专家组成的校企合作专业建设委员会，负责指导专业的建设、教学制度的制定和审核，并监控教学过程，评价人才培养质量；系部负责日常教学的管理和监控；合作企业负责学生岗位实习、现场教学的管理和监控。

2、建立健全教学质量标准体系

发挥专业建设委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、工学结合课程标准和各教学环节工作规范性文件，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。建立企业参与的院系两级教学质量监控与评价体系，加强对人才培养过程的管理；为保证岗位实习的质量，制定岗位实习管理制度、考核体系、兼职教师管理制度，完善校企双方质量保障制度。

3、完善教学管理制度

在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度和“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”的五评制度。建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业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。完善学院、系部、教学团队三级教学管理体系，充分发挥教学团队在教学管理中的作用。

4、建立健全质量监控机制

学院建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，资环系建立由系主任、教学副主任、教研室主任、用人单位、优秀毕业生等组成的专业建设和教学过程质量监控管理委员会，完善专业教学质量监控管理制度，不断加强对教学过程的质量监控，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，保证教学质量，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。

5、建立反馈机制及社会评价机制

建立由系主任、学工副主任、教研室主任、辅导员、用人单位人事部门负责人组成的毕业生跟踪反馈机制及社会评价管理委员会，完善社会参与毕业生跟踪反馈机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标完成情况。分析教研室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。

6、制定专业人才培养方案指导性意见和范式

学院每年度根据教育部、教育厅的有关要求结合学院的办学特色制定专业人才培养方案制定（修订）指导性意见和范式，系部专业依据学院的指导性意见和范式结合专业调研结果制定对应的专业人才培养方案，经各专业建设委员会讨论定稿，按照规定程序进行审核，由学院党委会审定后执行。

九、毕业要求

- 1、必须修完总学分不低于 147 学分，其中公共拓展选修课程不少于 7 学分，专业拓展选修课程不少于 11 学分。
- 2、专业技能考核合格。
- 3、符合学院学生学籍管理规定中的相关要求。

十、附录

一般包括变更审批表及其他需要说明的内容等。

附件 1： 湖南有色金属职业技术学院专业人才培养方案变更申请表

所在部门（盖章）：

填表日期： 年 月 日

调整对象	专业名称：_____ 年级：_____													
更改前后信息对照														
更改前							更改后							
课程编号	课程名称	课程类型	开课学期	课时			课程编号	课程名称	课程类型	开课学期	课时			变更类型
				总课时	理论课时	实践课时					总课时	理论课时	实践课时	
申请变更理由														

教学团队 负责人 审批意见	签字: 年 月 日	教学单位 负责人 审批意见	签字: 年 月 日
教务处 审批意见	签字: 年 月 日	分管院长 审批意见	签字: 年 月 日
院长 审批意见	院长签字: 年 月 日	学院党委会 意见	年 月 日

说明:

- 1.变更类型包括课程名称更改、课程删除、新增课程、学时更改、调整课程开设顺序等。
新增课程，需同时附新增课程申请表及课程标准。
- 2.课程性质：公共必修课、公共任选课，专业必修课、专业选修课等。
- 3.涉及跨学期课程调整的或学分/学时总量发生变化的，需附原专业计划和调整后专业计划的总表，以便从计划总体审查。
4. 课程新增、删除须经院长审批同意，思政课程变更须经学院党委会批准同意。
- 5.本表可加页一式两份，教学系部与教务处各存档一份

附件 2: _____ 专业课程教学执行计划表

系部: _____ 专业: _____ 班级: _____

周 学期	课程 名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(授 课 总学时)																					
周学时																					

说明:

- 1.每一学期各班级的课程教学执行计划表应在上学期期末结束前两个月提交教务处。
- 2.每一门课程均应在对应的教学周位置标注该课程周学时，务必保证周学时总计与人才培养方案中课程的总学时一致。
- 3.安排公共课程的周课时系部应及时与公共基础课部、马院积极沟通，避免周课时安排过度集中。