

中等职业学校工业分析与检验专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

工业分析与检验（060200）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向工业产品生产（包括药品、食品生产）、产品质量监督、环境监测、第三方实验室等相关行业企业，培养生产、服务第一线从事通用分析检验工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	化学检验	化学检验工（四级）	工业产品检测
2	仪器分析		
3	产品化验分析		
4	材料成分检验		
5	大气监测		环境监测
6	水质检验		
7	固体废物监测		
8	食品理化检验		食品检验
9	食品微生物检验		
10	食品质量安全管理		
11	药品理化检验	化学检验工（四级）	药品检验
12	药品微生物检验		
13	药品质量安全管理		

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得1或2个证书。

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有劳动安全和保护意识，具备突发事件应急处理能力。
3. 具有环保、节能意识。
4. 具有强烈的求知欲、自主学习能力，具备在工作中分析问题、解决问题的能力。
5. 具有国际上通用的化工企业“责任关怀”文化准则和“合规”、“全球契约”等企业行为规范理念。

（二）专业知识和技能

1. 具备通用分析检测工作的基本技能，能在企业的产品质量检测，环境监测，食品质量检测，微生物检测，药物质量检测，无机、有机及高分子材料质量检测等质检部门从事通用的分析检验工作。
2. 具备较强的执行各种检测工作作业指导书（标准）的能力，能严格贯彻执行操作规程完成产品质量检验工作。
3. 能按照作业指导书的要求，进行试样的采集、制备、日常保管等工作。
4. 能按照作业指导书的要求，进行简单仪器的检（校）验、试剂准备、溶液配制等分析检测准备工作。
5. 能按照作业指导书的要求，完成产品质量指标的检测，能正确、规范地报告检测结果。
6. 具备初步的检测实验室的安全，管理常用设备、试剂、试样、资料的能力，能从事基层检测实验室的日常管理工作。
7. 具有较好的学习能力，能基于岗位要求和特点学习新知识和新技能，发现并报告影响产品质量的潜在风险。

专业（技能）方向——工业产品检验

1. 能根据检测标准的要求，进行试样采集、制备等检测前的处理工作。
2. 能根据产品质量技术标准，检测产品的主要成分、杂质含量，正确、规范地报告检测结果。
3. 能依据检测结果，对工业产品的质量做出初步的评判。
4. 能初步具备运用检测质量控制的基本方法，参与检测实验室质量控制

工作。

专业（技能）方向——环境监测

1. 能根据监测方案的要求，采集、处理监测试样。
2. 能根据作业指导书的要求，进行大气、水质、固废物的主要指标检测，并能正确、规范地报告监测结果。
3. 能根据监测结果，依据相关标准，对环境污染状况做出初步评价。

专业（技能）方向——食品检验

1. 能根据食品质量检测标准的要求，采集、处理试样。
2. 能根据食品质量检测标准的技术指标和检测方法，检测食品的常用理化指标，并能正确、规范地报告检测结果。
3. 了解食品质量法规，能参与食品质量监督管理工作。

专业（技能）方向——药品检验

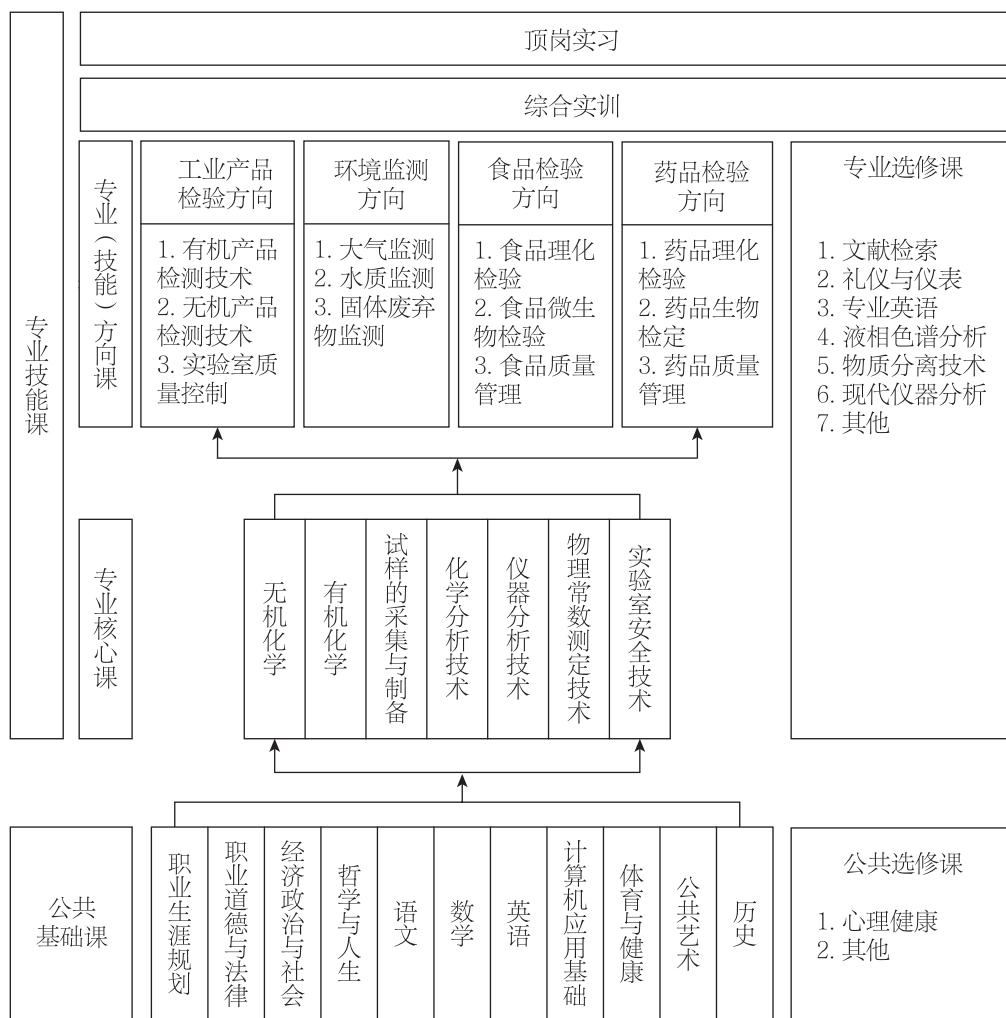
1. 能根据国家药典的要求，采集、处理试样。
2. 能根据国家药典规定的药品技术指标和检测方法，检测药品的常用理化指标，并能正确、规范地报告检测结果。
3. 了解药品质量管理规范，能参与药品质量监督管理工作。

七、主要接续专业

高职：工业分析与检验

本科：化学工程与工艺

八、课程结构



九、课程设置及要求

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、公共艺术、历史，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、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）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	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并注重与专业实际和行业发展的结合	32

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设,并注重与专业实际和行业发展的结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设,并注重与专业实际和行业发展的结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设,并注重与专业实际和行业发展的结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	198
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	162
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	180
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	108
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36

(二) 专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	无机化学	了解物质的组成、结构、性质及其变化规律,为相关专业后续课程的学习奠定基础。指导学生能综合运用所学的化学知识、技能和方法,分析和解决与化学有关的问题,感受化学与人类生产、生活之间的联系,逐步树立环保意识和安全意识。指导学生用科学方法观察、认识生产、生活中与化学有关的各种自然现象和物质的变化,并学会用化学语言进行记录和表述。指导学生学习化学实验的基础知识、基本技能和实验探究的基本方法,提高实践能力,养成严谨求实的科学态度和协作互助的工作作风	108

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	有机化学	学习脂肪烃、芳香烃、卤代烃,学习含氧、含氮化合物、杂环化合物、碳水化合物。使学生掌握有机物的命名、结构、性质及相互转化的基本规律,了解重要的有机物的工业来源、合成方法及用途。基本掌握有机化学实验中各化学反应和相关仪器安装使用方法,掌握有机物分离基本操作技术	108
3	试样的采集与制备	理解复杂物质分析工作中合理采集和制备样品的重要性;掌握采样量及采样单元数的确定方法;了解采样的目的、意义及相关的工业物料知识;会熟练选择使用固体试样、液体试样和气体试样的采样工具,会根据国家标准的要求,采集和制备各种检测用的试样	72
4	化学分析技术	掌握容量分析、重量分析的操作技能和化学分析的基本理论;能够正确选择、配制和使用分析中常用的化学试剂,会制备常见的标准溶液;会根据具体产品检测任务要求,查阅标准方法,确定分析过程,完成分析操作,准确处理数据,编写检验报告,验证数据的可靠性	216
5	仪器分析技术	了解常用仪器分析方法(紫外可见分光光度法、气相色谱法、原子吸收分光光度法、电位分析法)的基本原理、操作条件的选择与优化方法,理解仪器分析测试中计算机技术的相关知识。会熟练进行试样的定性和定量分析;理解常用分析仪器的基本结构、工作原理,能完成分析仪器的日常维护	216
6	物理常数测定技术	掌握常用物理常数检验项目(熔点、沸程、折射率、比旋光度、黏度、沸点、凝固点、结晶点、密度、闪点等)的测定原理和测定条件;会根据国家标准规定的方法,组建测定装置,进行物理常数的测定,完成相应检验报告	108
7	实验室安全技术	掌握实验室内化学品安全基础知识,化学危险物质的危险特性及应急处理措施,掌握实验室安全防护方法;了解实验室的常见实验事故、案例、事故原因分析;燃烧与爆炸分析;典型化学工艺过程危险性分析及安全控制;电气安全技术;仪器装置使用安全操作规范;防火防爆技术;实验室废弃物的处理和实验室安全管理等内容	72

2. 专业（技能）方向课

(1) 工业产品检测

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	有机产品检测技术	掌握有机产品检验必需的专业理论知识，掌握识读有机产品检验标准的方法；会进行“醇类、醛与酮、羧酸与酯、芳烃”等典型产品项目的检验；会查阅专业文献，确定和实施检验方案，具备进行产品质量评价能力、有机产品检验岗位上岗能力	144
2	无机产品检测技术	掌握识读无机产品检验标准的方法，会对无机产品进行成分检验（包括主含量测定、杂质含量测定），会综合应用化学分析法、仪器分析法、数据处理、文献检索、分析质量保证等相关技能和知识，具备分析、选择和改进分析方法，制定分析操作规程的初步能力	144
3	实验室质量控制	了解实验室内质量控制和实验室间质量控制的主要内容，会进行校准曲线的统计检验、分析方法的适用性检验、分析质量控制（实验室内质量控制包括标准参照物或质控样对比分析、不同分析方法对比分析、平行双样法、加标回收分析以及质量控制图法等）	72

(2) 环境监测

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	大气监测	掌握识读大气监测标准的方法，掌握大气中污染物的种类及其浓度的测定方法，掌握硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、卤代烃、碳氢化合物等分子污染物的监测方法；学习降尘、总悬浮微粒、飘尘及酸沉降等颗粒状污染物的监测方法，会根据大气污染物环境检测标准，对主要大气污染物进行监测，并报告监测结果	144
2	水质监测	掌握识读水质监测标准的方法，掌握水质站（网）及采样断面、井、点的布设原则和方法；了解实验室质量控制、数据处理与资料整汇编的主要技术内容、要求与指标；会采集和保存水环境监测试样；会对地表水、地下水、大气降水、水体沉降物、生物、水污染等进行监测与调查	144
3	固体废弃物监测	掌握识读固体废弃物监测标准的方法，了解固体废弃物的产生及其对环境的危害性，掌握目前国内外处理和处置固体废弃物的一些基本理论及处理处置的方法；会对固体废弃物中常见有害物质进行监测	72

(3) 食品检验

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	食品理化检验	掌握识读食品理化检验标准的方法,掌握食品主要理化指标检验技术、营养指标检验技术、食品添加剂检验分析技术和食品安全中有害物质检验分析技术,会进行食品主要理化指标检验、营养指标检验、添加剂检验、有害物质检验	144
2	食品微生物检验	掌握识读食品微生物检验标准的方法,学会食品微生物检验中样品采集与送检的方法,会熟练使用微生物检验工具和设备,会按照国标方法对食品的主要微生物指标进行检验,使学生具有分析和处理实验结果的能力	144
3	食品质量管理	了解基本的食品工艺学知识和数理统计知识,掌握食品工业企业质量管理理论的基本概念、原理和方法,并了解和掌握 ISO 9000 系列标准,能从事基本食品质量管理工作	72

(4) 药品检验

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	药品理化检验	掌握识读药典的方法,掌握药物分析技术的基础知识,会进行样品预处理及方法的验证和评价,会熟练地进行药品理化检验操作;具备能够根据试验样品中待测药物组分的含量、介质等具体情况以及实验室条件灵活选择实验方法的能力	144
2	药品生物检定	了解生物药品检定的概念和任务以及微生物检验的一些基础知识与基本技能;掌握药品微生物检查的基本操作;会进行药品安全性检查和药品生物效价测定项目	144
3	药品质量管理	运用质量管理的系统方法,使学生了解药品研究、制造、经营、使用全过程质量管理体系,从识别系统和各环节输入—转换—输出的角度,了解具体分析药品质量管理规范对输入要素、转换过程和输出产品的要求,从药品的生产、经营、使用,明确药品质量管理规范的实质内涵,能从事基本的药品质量管理工作	72

3. 专业选修课

- (1) 文献检索。
- (2) 礼仪与仪表。
- (3) 专业英语。
- (4) 液相色谱分析。
- (5) 物质分离技术。
- (6) 现代仪器分析。
- (7) 其他。

4. 综合实训

综合实训是本专业必修的实习训练，是理实一体化课程实训内容之外的用于提升专业知识和技能的综合应用能力的专项技能训练，以化学检验工（四级）的职业技能标准规定的内容和要求为目标，为学生取得相应的职业资格证书而开设的综合性实训项目。学校可根据区域经济人才需求的规格和本校实际有针对性地加以组织和实施。

5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

十、教学时间安排

（一）基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

(二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期						
				1	2	3	4	5	6	
公共基础课	职业生涯规划	2	32	√						
	职业道德与法律	2	32		√					
	经济政治与社会	2	32			√				
	哲学与人生	2	32				√			
	语文	11	198	√	√	√				
	数学	9	162	√	√	√				
	英语	10	180	√	√	√				
	计算机应用基础	6	108	√						
	体育与健康	8	144	√	√	√	√			
	公共艺术	2	36			√				
	历史	2	36		√					
公共基础课小计		56	992							
专业技能课	专业核心课	无机化学	6	108	√					
		有机化学	6	108		√				
		试样的采集与制备	4	72		√				
		化学分析技术	12	216		√	√			
		仪器分析技术	12	216			√	√		
		物理常数测定技术	6	108				√		
		实验室安全技术	4	72			√			
		小计		50	900					

续表

课程类别		课程名称	学分	学时	学期					
					1	2	3	4	5	6
专业 技能 课	工业 产品 检验	有机产品检测技术	8	144					√	
		无机产品检测技术	8	144					√	
		实验室质量控制	4	72					√	
		小计	20	360						
	环境 监测	大气监测	8	144					√	
		水质监测	8	144					√	
		固体废弃物监测	4	72					√	
		小计	20	360						
	食品 检验	食品理化检验	8	144					√	
		食品微生物检验	8	144					√	
		食品质量管理	4	72					√	
		小计	20	360						
	药品 检验	药品理化检验	8	144					√	
		药品生物检定	8	144					√	
		药品质量管理	4	72					√	
		小计	20	360						
			综合实训	2	60				√	
			顶岗实习	30	540					√
			专业技能课小计	102	1 860					
	合计			158	2 852					

说明:

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求,按照培养学生

基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

学校要保证基本的教学设施，以满足公共基础课的教学，应根据地域特点创设有利于身体素质、文化艺术修养和职业能力培养的教学环境；要建设各自的教学资源平台，以便于师生共享；要高度重视信息技术对课程改革以及教学改革的影响力，努力推进信息技术在各课程教学中的应用。

2. 专业技能课

专业技能课应以本专业教学标准为依据，结合区域经济的发展 and 职业资格（四级、五级）鉴定标准的相关要求选择教学内容。要建设具备现场教学和情景教学的实训中心，使之兼具教学实训、职业培训、职业资格鉴定的综合功能。要建设各自的教学资源平台，以便于师生共享，注重信息技术的应用与教法方法的创新。

专业技能课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情景教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师的引导教学等教学形式有机结合起来。

（二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，可实行工学交替等弹性学制。要合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；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，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

十二、教学评价

由学校、学生、用人单位三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能力、“双证”的获取率和毕业生就业率及就业质量，专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

（一）课堂教学效果评价方式

采取灵活多样的评价方式，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤、上机操作考核以及参加各类型专业技能竞赛的成绩等。

(二) 实训实习效果评价方式

1. 实训实习评价

采用实习报告与实践操作水平相结合的形式，如实反映学生各项实训实习项目的技能水平。

2. 顶岗实习评价

顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。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。

(一) 校内实训实习室

校内实训实习必须具备化学、分析化学、仪器分析、物理常数测定等实训室。以一个班级 40 名学生为标准班，主要工具和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(台(套)/人)
1	化学实训室	烘箱	1/40
		托盘天平	8/40
		电炉	20/40
		酒精灯	20/40
		水浴锅	20/40
		恒温水浴锅	2/40
		坩埚	40/40
		化学实验用玻璃器皿	40/40
		离心机	2/40
		干燥管	20/40
		玻璃量器	40/40
2	分析化学实训室	常用玻璃器皿	40/40
		电热鼓风干燥箱	1/40
		分析用玻璃计量器具	40/40
		电子天平	10/40
		电炉	20/40

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台(套)/人)
2	分析化学实训室	恒温水浴	4/40
		超声波清洗机	2/40
		通风柜	2/40
		去湿机	1/40
3	仪器分析实训室	可见分光光度计	10/40
		电热板	4/40
		目视比色管	40/40
		通风柜	1/40
		超声波清洗机	1/40
		紫外可见分光光度计	4/40
		浊度仪	4/40
		pH 计	10/40
		磁力搅拌器	10/40
		自动电位滴定仪	5/40
		半微量滴定管	20/40
		电导率仪	10/40
		气相色谱仪	4/40
		原子吸收分光光度计	2/40
电子分析天平	2/40		
4	物理常数测定实训室	阿贝折射仪	4/40
		秒表	8/40
		密度计	10/40
		韦氏天平	10/40
		恒温水浴缸	5/40
		19 标准磨口玻璃蒸馏装置	10/40
		数字熔点仪	4/40
		旋转式黏度计	2/40

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台(套)/人)
4	物理常数测定实训室	平氏黏度计	10/40
		乌氏黏度计	10/40
		运动黏度测定装置	2/40
		闭口闪点测定仪	4/40
		开口闪点测定仪	4/40
		超级恒温水浴	2/40
		恩式黏度计	5/40
		旋光仪	10/40
		超声波清洗机	1/40
		800W 电加热套	10/40
		电子分析天平	2/40
5	* 环境监测实训室	智能 TSP 综合采样器 (含 PM10)	2/40
		紫外可见分光光度计	2/40
		可见分光光度计	4/40
		甲醛测定仪	2/40
		色度仪	4/40
		浊度仪	4/40
		酸度计	4/40
		数显程式噪声计	4/40
		数显电导率仪	4/40
		离子活度计	4/40
		COD 测定仪	2/40
		水质采样器	2/40
		CO 测定仪	2/40
		SO ₂ 测定仪	2/40
		粉尘采样仪	4/40
粉尘测定仪	4/40		

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台(套)/人)
5	* 环境监测实训室	大气采样仪	5/40
		溶解氧分析仪	2/40
		超声波清洗机	1/40
6	* 微生物检测实训室	无菌操作室	1/40
		生物安全柜	2/40
		无菌操作台	2/40
		冰柜	1/40
		冰箱	1/40
		高温灭菌器	1/40
		恒温培养箱	1/40
7	* 食品药品检测实训室	黄曲霉素测定仪	2/40
		农药残毒测定仪	2/40
		蛋白质测定仪(凯氏定氮仪)	2/40
		脂肪测定仪	2/40
		酶标仪	1/40
		多功能食品安全快速测定仪	1/40
		超声波清洗机	1/40
		微波消解仪	1/40
		液相色谱仪	2/40
		气相色谱仪	2/40
		紫外可见分光光度计	2/40
		原子吸收分光光度计	1/40

说明:带*的实训室,可根据学校实际需要,选择性设置,配置要求仅供参考。

(二) 校外实训基地

校外实训基地应满足专业教学要求。实训设备配置应不低于相关标准。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置

标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

十五、其他