

上海市环境学校学校 上海农林职业技术学院

环境工程技术专业（中高职贯通）人才培养方案

一、专业名称及代码

中职专业名称： 环境治理技术

中职专业代码： 620802

高职专业名称： 环境工程技术

高职专业代码： 420802

二、入学要求

上海市应届初中毕业生。

三、修业年限

五年。

四、培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修、学生德智体美劳全面发展，主要面向环境治理业、专业技术服务业等企事业单位，培养具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，能从事环保设施运营管理、环保设备维修与维护、环境工程工艺设计、环境工程施工管理、环境监测、碳排放监测和核算等相关工作，具有职业生涯发展基础的高技能人才。

五、职业范围

表 1 职业岗位对应的职业资格证书

序号	职业领域	职业岗位	对应的职业资格证书		
			名称	等级	颁证单位
1	环保设施设备运维	环保设施运营管理员 环保设备维修与维护员	工业废水处理工 污水处理工	中级、 高级	社会化鉴定机构
2	环境工程设计与施工	环境工程工艺设计员 环境工程施工管理员			
3	环境监测	环境监测员	环境监测员	中级、 高级	社会化鉴定机构
4	碳排放管理	碳排放监测员 碳排放核算员	碳排放监测员 碳排放核算员	中级、 高级	社会化鉴定机构

六、人才规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

（一）素养

1. **思想政治素质：**热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

2. **文化素质：**具有扎实的知识储备，不仅要具备通用基础知识，还要具有专业知识；具有合理的知识结构，能够围绕自己的专业，合理组合所掌握的知识，形成知识系统；具有更新知识的能力，即持续学习、终身学习的能力。

3. **职业素质：**具备爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德和高度的责任感；具有精益求精、严谨、耐心、专注、协作的工匠精神和团队意识；具有勤于思考、善于动手、勇于创新的精神；具有敏锐的信息意识，熟练的新媒体技术应用能力；具有质量意识、安全意识；具有环境保护意识，有可持续发展的价值观；具有正确的就业观和一定的创业意识。

3. **身心素质：**具有健康的体魄，具备稳定向上的情感力量，坚强恒久的意志力量，鲜明独特的人格魅力；能正确评价自我，积极乐观；能正确对待挫折。

（二）知识

1. 了解环境保护相关法律法规、国家标准、行业标准和监测方法、规范；
2. 熟悉生态和环境保护相关基本理论和基本知识；
3. 掌握水处理相关基本理论和基本方法；
4. 掌握大气污染控制的相关基本理论和基本方法；
5. 掌握固体废物处理与资源化利用的相关基本理论和方法；
6. 掌握土壤修复的相关基本理论和方法；
7. 掌握环境监测、环境影响评价相关的基本理论；
8. 掌握碳排放相关知识和理论。

（三）能力

1. 能进行废水、废气和固废治理设施的操作运营和系统维护；
2. 能进行废水、废气和固废治理设备的安装、调试和检修；
3. 能对环境在线监测系统进行运维；
4. 能对环保工程工艺流程中的智能仪表、传感器进行安装、调试和检修；
5. 能熟练使用 CAD 设计软件进行环保工程工艺设计；
6. 能用工程语言（图纸）与专业人员进行有效沟通交流；
7. 能对环保工程项目的施工、安装、调试、验收等阶段进行管理；
8. 能进行环境污染物常规项目的监测、数据处理和分析；
9. 能根据法律法规和相关标准判断违法行为并指导改进；
10. 能制定和执行碳排放监测计划；
11. 能进行碳排放量的统计和核算。

七、课程结构

以专业群设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接为原则，广泛开展调研和论证，剖析岗位群工作任务，构建融课程思政教育、创新创业教育、优秀传统文化于专业教育全过程的“平台+模块”课程体系。如图*所示。（带*为专业核心课程）

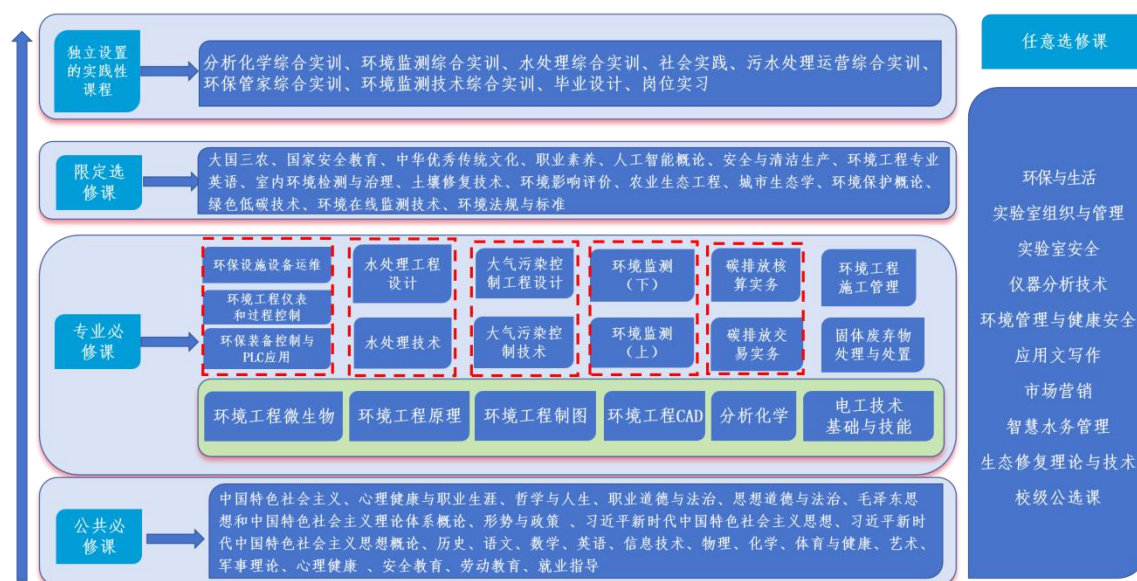


图1 环境工程技术专业课程体系结构图

八、课程内容与要求

（一）公共基础课程

表2 公共基础课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	课时
1	中国特色社会主义	● 主要教学内容：中国特色社会主义的创立、发展和完善；中国特色社会主义经济；中国特色社会主义政治；中国特色社会主义文化；中国特色社会主义社会建设与生态文明建设；踏上新征程 共圆中国梦。 ● 教学要求：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，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事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36
2	心理健康与职业生涯	● 主要教学内容：时代导航，生涯筑梦；认识自我，健康成长；立足专业，谋划发展；和谐交往，快乐生活；学会学习，终身受益；规划生涯，放飞理想。 ● 教学要求：基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。	36
3	哲学与人生	● 主要教学内容：立足客观实际，树立人生理想；辩证看问题，走好人生路；实践出真知，创新增才干；坚持唯物史观，在奉献中实现人生价值。 ● 教学要求：阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	36
4	职业道德与法治	● 主要教学内容：感悟道德力量；践行职业道德基本规范；提升职业道德境界；坚持全面依法治国；维护宪法尊严；遵循法律规范。 ● 教学要求：着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标 and 基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	36
5	思想道德与法治	● 主要教学内容：道德教育与法制教育，重视培养学生的诚信品质、敬业精神和责任意识、遵纪守法意识。 ● 教学要求：通过学习，学生能够树立马克思主义人生观、价值观；能建立与社会主义核心价值观相一致的道德和法律文化理念；能够在职业活动中学习、沟通和组织协调能力。	54
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	● 主要教学内容：毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想。 ● 教学要求：通过学习，学生能够系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策，正确认识和分析中	36

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		国特色社会主义建设过程中出现的各种问题，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，增强投身到我国社会主义现代化建设中的自觉性、主动性和创造性。	
7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	● 主要教学内容：习近平新时代中国特色社会主义思想“八个明确”的主体内容、“十四个坚持”的基本方略等构成这一思想的核心内容。 ● 教学要求：教师讲好讲透相关理论知识，联系国家发展建设的生动实践将课程讲活。引导学生将理论与实际相统一，做到理论精髓入脑入心入行。	54
8	军事理论	● 主要教学内容：中国国防；军事思想；中国周边安全环境；军事高技术；现代科技武器装备；中国人民共和国兵役法。 ● 教学要求：通过学习，使学生掌握我国当代军事思想的基本理论；理解和研究我国的安全政策、国防政策和军队建设的方针；学会分析国家安全环境和安全形势的方法；了解我国国防和军队建设的历史及现状；确立科学的战争观、安全观和国防观；弘扬爱国主义精神、创新精神、科学精神和人文精神；培养团结协作、求真务实的作风，促进学生综合素质的提高。	36
9	安全教育	● 主要教学内容：大学生安全教育概述；关注与维护国家安全；珍爱生命与人身安全；防范侵害与财产安全；防火知识与消防安全；突发公共事件与安全；网络侵害与安全预防；大学生心理健康与安全；学习、社交与求职安全；自护自救常识。 ● 教学要求：通过学习，使学生能够自主掌握安全知识、增强安全防范能力。	16
10	心理健康	● 主要教学内容：包括知识教育、宣传活动、咨询服务、危机干预四大模块，即心理健康的概念和标准，情绪调适、自我认识、人际交往与恋爱心理、压力管理与挫折应对、心理障碍与异常心理，开展心理危机应对与生命教育、新生入学心理适应教育、心理健康普测及回访、525 心理活动月系列活动。 ● 教学要求：通过学习和活动，使学生了解基本的心理健康知识，树立心理健康意识，拓展认知资源，丰富社会支持系统，学会有效学习，学会和掌握心理调适的策略及方法，进而增强学生在自我认识、情绪管理、人际交往、个性品质等方面的适应力及应对能力。	32
11	艺术	● 主要教学内容：掌握聆听音乐的重要方法，正确辨析音乐要素；欣赏中外具有代表性的不同体裁、特点、风格和表现手法的音乐作品，掌握分析作品的步骤，提升学生对艺术作品分析的能力；穿插适时课堂的实践表演互动环节，如音乐剧小品、合唱小品等；微创作部分，歌曲乐句写作与分析，提高学生动手能力与创新能力。美术鉴赏课，欣赏不同美术类型（绘画、书法、雕塑、工艺、建筑、摄影等）的作品，重点掌握中国传统美术知识及审美原理；适时展开课堂手工等实践内容，培养学生的“工匠”精神。 ● 教学要求：音乐欣赏部分，通过对旋律优美，具有经典型、代表性和时代感的名曲佳作的欣赏，分析音乐与生活、音乐与社会、音乐与文化、音乐与情感之间的联系，提高学生对不同时期、不同地区、不同民族音乐文化内干与精神品质的理解能力；美术欣赏部分，通过对经典型、代表性和时代感的各种美术佳作的欣赏，指导学生从自然、社会、文化和艺术等角度进行比较欣赏，更好地理解各民族文化内涵，使学生了解并尊重中西方文化差异，拓展审美视野，形成积极健康的审美观。立足学校发展目标和人才培养方向，本课程也将根据实际，在教学中融入典型农乐案例，渗透艺术与农业文明、农耕文化间的渊源关系，让学生在艺术课程中体会“尚农乐耕 生生不息”的校训精神。	36
12	体育与健康	● 主要教学内容：本课程教学主要内容包括：体能和职业体能训练、身心健康与思政教育、拓展专项选修（舞龙、跳短长绳、太极、武术；篮球、网球、羽毛球、健	315

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		美操、瑜伽、游泳及田径类等)。 ● 教学要求: 帮助学生提高他们身体素质和养成良好生活习惯以及增强他们吃苦耐劳、善于沟通、团结协作、奋发图强、敬业爱国等优良品质。	
13	信息技术	● 主要教学内容: 信息技术课程由公共模块和拓展模块两部分构成。公共模块是必修内容,是中高职贯通教育学生提升其信息素养的基础,包含:信息技术应用基础、新一代信息技术、网络技术与资源应用、现代通讯技术、信息检索与信息安全、信息素养与职业文化、电子文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、程序设计基础,共10个主题内容。拓展模块是选修内容,是中高职贯通教育学生深化其对信息技术的理解和拓展其职业能力的基础。选择数字媒体基础作为拓展模块教学,教学内容包含数字媒体基础知识、数字文本、数字图像、数据声音、数字视频、HTML5应用制作和发布等内容。 ● 教学要求: 通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践,使学生的信息素养和信息技术应用能力得到全面提升。通过丰富的教学内容和多样化的教学形式,帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用,了解现代社会信息技术发展趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范;使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术,了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术,具备支撑专业学习的能力,能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题;使学生拥有团队意识和职业精神,具备独立思考和主动探究能力,为学生职业能力的持续发展奠定基础。通过上海市高校信息技术水平考试(一级)。	140
14	英语	● 主要教学内容: 中高职贯通英语课程由基础模块、职业模块和拓展模块组成。基础模块为各专业学生必修的基础性内容,由主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能和语言学习策略六要素组成;职业模块是为提高学生职业素养,适应学生相关专业学习需要而安排的必修或限定选修内容。选择专业相关主题,营造职场氛围,设计和开展职场场景中的语言实践活动,就与职业相关话题进行有效交流,提升职场语言沟通能力;拓展模块为学生根据自身需求自主选择修习的内容,与基础模块形成递进关系,供不同专业、不同水平、不同兴趣的学生在完成基础模块、职业模块后选修。拓展模块主要包括三类:职业提升英语、学业提升英语、素养提升英语。 ● 教学要求: 中高职贯通英语课程是中、高等职业教育专科课程体系的有机组成部分,是各专业学生必修或限定选修的公共基础课程,兼具工具性与人文性。该课程全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,以义务教育为基础,与本科教育阶段的英语课程相衔接,旨在培养学生学习英语和应用英语的能力,为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。通过本课程学习,学生应该能够达到课程标准所设定的四项学科核心素养的发展目标。	384
15	语文	● 主要教学内容: 在义务教育的基础上,进一步培养学生掌握基础知识和基本技能,增强学生的语感,引领学生研读劳模精神工匠精神作品,指导学生选读中外文学作品、古代诗文、中国革命传统作品、社会主义先进文化作品以及科普作品,指导学生进行实用性及跨媒介的阅读与交流,指导学生进行微写作和职场应用写作。 ● 教学要求: 通过学习和训练,学生能具有较强的语言文字运用能力,思维能力和审美能力,能够传承和弘扬中华优秀传统文化,接受人类进步文化,汲取人类文明优秀成果。通过形式多样的项目实训,提高学生的语文和艺术素养,指导学生结合各自的专业与兴趣,深刻认识学习传统文化的重要意义,提高学生对于文学作品的赏析能力。	284
16	数学	● 主要教学内容: 课程由基础模块和拓展模块两部分构成,基础模块包括集合与逻辑、等式与不等式、幂、指数与对数、函数的概念与性质、指数函数、对数函数、三角、三角函数、平面向量、复数、空间直线与平面、简单几何体、概率初步、统计;	284

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
		拓展模块包括平面直角坐标系中的直线、圆锥曲线、空间向量、数列、计数原理、成对数据的统计分析、数学建模活动。 ● 教学要求：通过学习和训练，学生能获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力，初步学会用数学眼光观察世界、用数学思维分析世界、用数学语言表达世界。	
17	历史	● 主要教学内容：课程由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块为各专业学生必修的基础性内容，包括中国历史、世界历史，拓展模块为满足学生职业发展需要，开拓视野，提升学生学习兴趣，包括职业教育与社会发展、历史上的著名工匠两个模块。 ● 教学要求：通过学习，学生能了解和正确运用唯物史观，知道历史时期的划分，能够概述历史发展进程等，知道史料的分类并能够整理、辨析和运用等，初步形成正确的历史观、国家观和文化观，形成理性的爱国主义和国际意识，践行职业精神。	72
18	物理	● 主要教学内容：力、功和能、热现象及能量守恒、直流电及其应用、电与磁及其应用、光现象及其应用、核能及其应用、静电场的应用、磁场的应用、电磁波、震动学、波动学、热学等内容。 ● 教学要求：通过学习和训练，学生能够运用物理知识解释自然科学问题；能够分析和解决专业工程中遇到的物理问题；具有建构模型的意识 and 能力，能运用科学证据对所要解决的问题进行描述、解释和预测；掌握实验观察的基本方法，能对记录的实验现象和结果进行科学分析和数据处理，得出正确结论；具有实事求是、一丝不苟、精益求精的科学态度和精神品质。	72
19	化学	● 主要教学内容：原子结构与元素周期律、物质的量、重要的金属元素及化合物、重要的非金属元素、电解质溶液、化学反应方程式、化学反应速率与化学平衡、烃类化合物、烃的衍生物、碳水化合物和蛋白质、化学实验基本操作。 ● 教学要求：通过学习和训练，学生掌握原子结构、化学平衡、氧化还原反应质等基础知识；能进行电解质溶液计算；能正确完成配制溶液、使用试纸、粘贴标签等基本实验操作。	144
20	就业指导	● 主要教学内容：帮助学生进行就业心理调适，做好求职准备，了解职业适应与角色转换的基本内容与方法，掌握就业程序与权益保护的内容，为成功迈入职场做准备。课程包括建立生涯与职业意识、职业发展规划、提高就业能力、求职过程指导、职业适应与发展、创业教育等。 ● 教学要求：通过建立以课堂教学为主，个性化就业指导为辅，理论和实践课程交替进行的教学模式，切实提高学生就业竞争力，为大学生顺利规划职业和就业、适应社会及树立创业意识提供必要的指导。通过课程的学习，使学生充分设计自己的职业生涯规划，了解国家就业方针政策，树立正确的择业就业和职业道德观念，锻造良好的心理素质，掌握求职的技巧和礼仪。	16
21	劳动教育	● 主要教学内容：结合马克思主义劳动观开展劳动教育课程教学，结合专业特点，注重学生技能技术培养，组织学生持续开展日常生活劳动，定期开展校内外公益服务性劳动，依托实习实训和创新创业教育，参与真实的生产劳动和服务性劳动。 ● 教学要求：通过学习，学生能熟练掌握一定的劳动科学知识和劳动技能，增强职业荣誉感，树立正确的择业就业创业观；强化服务性劳动，树立服务意识，培养学生爱岗敬业的工匠精神，吃苦耐劳、团结合作的工作态度和服务他人、服务社会的责任感。	16

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
22	创新创业教育	● 主要教学内容： 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；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；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。 ● 教学要求： 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；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；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。	16
23	形势与政策	● 主要教学内容： 围绕习近平新时代中国特色社会主义思想，讲授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；讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效；讲授党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面；讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。其中结合学校办学特色，特别讲授乡村振兴战略实施背景下的“三农”发展状况。 ● 教学要求： 引导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。重点考核学生对马克思主义中国化最新成果的掌握水平和对新时代中国特色社会主义实践的了解情况。特别要以“懂农业，爱农村，爱农民”的培养目标为指导，引导学生关注和认识国家“三农”发展状况。	16
24	军事训练	● 主要教学内容： 国防法规；解放军条令条例教育；中国人民解放军的性质、宗旨和光荣传统；了解军训程序，安全正确开展军事训练；在军训实践中理解并遵守行为规范，具有法律意识和团队合作精神。 ● 教学要求： 通过学习和训练，学生能掌握基本军事技能，提高军事素质，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。	112

（二）专业核心课程

表 3 专业课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与要求	课时
1	环境工程微生物	●主要教学内容： 实验室安全、微生物的鉴别、培养基的制备和灭菌、微生物的纯种分离和培养、微生物染色、微生物的计数和测量、活性污泥观察、环境微生物监测。 ●教学要求： 通过学习和训练，学生能使用显微镜观察识别不同的微生物；会用微生物染色法鉴别不同的微生物；能制备培养基并灭菌；能进行细菌接种、纯种分离和培养；会微生物菌种保藏；能进行总大肠菌群的检验；能进行细菌菌落总数的测定；能识别活性污泥中的微生物；能通过活性污泥中的微生物判断水质。	68
2	环境	●主要教学内容： 流体动力学的基本概念、原理及基本计算方法、流量和液位测量方法	108

	工程原理	及离心泵的选型、安装、操作、非均相物系分离的基本原理，重力沉降和过滤的基本概念、热量传递过程中的传热单元操作的基本概念及传热基本方程、气体吸收的基本原理及其相关计算。 ●教学要求：通过学习和训练，学生会查阅有关工程计算图表和手册，能借助工程计算图表和手册进行简单的操作型和设计型计算；能根据流体流动的基本原理，选择和设计管路及设备；能选择换热器，并探讨生产中的节能降耗问题，并形成报告；能根据物系的不同特点选择不同的分离方法，根据传质的基本原理，选择传质设备；能操作基本的吸收解吸分离设备。	
3	环境工程制图	●主要教学内容：制图基本知识应用、基本几何体的三视图绘制、组合体的三视图绘制、剖视图绘制、断面图和局部放大图的绘制。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能分析简单组合体的形体特征，绘制三视图、剖视图、断面图和局部放大图；能识读简单的零件图；能识读中等复杂程度的环境治理设备图、环境治理工艺图等。	68
4	环境工程CAD	●主要教学内容：AutoCAD 常用命令及使用场景、AutoCAD 工艺图纸图例和 AutoCAD 图形绘制编辑。零件图、环境治理设备装配图和环境治理工艺图等识读与绘制。 ●教学要求：能在 AutoCAD 软件中查看环境工程相关工艺图纸；能够利用 AutoCAD 软件绘制典型的工艺流程图、高程图和平面布置图。	68
5	分析化学	●主要教学内容：实验数据的处理、溶液的配制、分析天平的使用、酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法、重量分析法、紫外—可见分光光度分析法、电位分析法和电导分析法。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能够掌握分析化学的相关理论知识和基本技能；能够根据分析的目的选择合适的分析方法测定物质的含量，处理和解决各种分析化学方法的基本问题；了解分析仪器的基本构造，掌握仪器的使用方法；能够对测试仪器设备进行基本维护和保养；能用分析仪器对样品进行定量分析测试。	68
6	电工技术基础与技能	●主要教学内容：数字电子和模拟电子的组成、原理，直流电路和交流电路的基本概念、基本原理，变压器和电动机的基本原理，电动机基本控制电路的组成和工作原理。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能够具有正确使用常用电子电工仪器仪表；能正确测量基本电学量；正确识读和分析常用电子电工电路图；能检测、调试与维修一般电路。	68
7	水处理技术*	●主要教学内容：水的性质和水质指标、单元处理技术、物理、物化和生化等典型工艺的处理原理、设施结构、工艺流程、运行参数和运行维护要求。 ●教学要求：通过学习和训练，学生了解废水的来源和污染物的种类；掌握水处理的基本原理、典型工艺流程、运行参数、运行维护要求等；具备水处理设施、设备运行操作能力，为今后从事水处理技术相关工作和学习打好初步基础。	102
8	水处理工程设计*	●主要教学内容：单元处理构筑物、常用仪表及过程控制系统、专用机械设备、常用材料与药剂、水的再生循环利用工程和自然净化工程，典型水处理工程的工艺计算、水处理构筑物的设计及附属设备选型、厂区高程和平面布置。 ●教学要求：通过学习和训练，学生掌握水的再生循环利用和污水处理系统的生产运行管理要点，培养水处理工程专业素养，初步具备水处理工程运行管理能力；能依据不同类型污水制定合理的处理工艺方案，具备水（泥）处理构筑物的设计计算、附属设备选型、绘制厂区平面和高程布置图等基本能力，为从事水处理实际工作打下良好的基础。	48
9	大气污染控制技术*	●主要教学内容：大气与大气污染及其来源、大气污染综合防治标准、粉尘特性、除尘器性能、常用除尘技术、效率的评价、气态污染物的吸收处理、吸附处理与催化转化等净化原理和处理方法；各种净化设备的运行操作。 ●教学要求：通过学习，学生了解大气污染物的来源和种类，熟悉粉尘特性、除尘器性	34

		能、除尘效率的评价等专业知识；掌握典型净化工艺流程、运行参数和运行维护等；具备大气污染治理设施、设备运行操作能力，为今后从事大气污染控制技术运行相关工作和学习打好良好基础。	
10	大气污染控制工程设计*	●主要教学内容：碳中和理念，燃烧与大气污染、大气污染气象、大气扩散浓度估算模式、废气收集输送系统、废气治理工程设计流程、治理设施自动控制、常用材料与药剂、废气治理工程案例等。 ●教学要求：通过学习，学生会运用大气污染物污染扩散模型进行扩散浓度的估算，熟悉废气收集输送系统和废气治理工程设计流程，掌握治理设施自动控制、常用材料与药剂、设备运行维护和废气治理工程应用等，培养废气治理工程专业素养，具备废气污染控制工程运行管理能力，为从事废气污染治理实际工作打下良好的基础。	48
11	固体废弃物处理与处置*	●主要教学内容：固体废物的来源、分类及其危害、固体废物管理标准与法律法规、固体废物的收运，填埋、焚烧及堆肥等典型工艺的处理原理、设施结构、工艺流程和运行维护要求。 ●教学要求：通过学习和训练，学生掌握固废的来源和种类、管理标准与法律法规等专业知识；掌握固体废物处理与处置的方法、原理、典型工艺流程和设备运行维护；具备固废处理设施、设备运行操作能力，为今后从事固体废物处理与处置方面的工作打下初步基础。	34
12	环保装备控制与PLC应用*	●主要教学内容：环保装备系统的 PLC 系统的硬件组成、结构特点，控制电路接线图及外围线路，传感器和专用继电器的基本原理、结构，控制程序参数及其调整。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能够根据 PLC 控制电路接线图链接 PLC 及外围线路；能够安装、调试传感器和专用继电器；能够熟练使用 PLC 基本指令编写闸站、泵站、水处理设备及在线监测仪表等控制系统程序，为从事环保装备的控制运行打下良好基础。	68
13	环境工程仪表和过程控制*	●主要教学内容：压力检测仪表、物位检测仪表、流量检测仪表、温度检测仪表、污染物成分自动分析仪表的认识、安装与维护；环境工程自动控制系统、控制仪表等 ●教学要求：通过学习和训练，学生能进行环境工程检测仪表的安装与维护；能进行传感器的安装与调试；能使用 PID 调节器等控制器进行系统控制；能进行执行器的控制与调试；能对常规系统进行简单的自动控制等。	32
14	环保设施设备运维*	●主要教学内容：环保通用机械设备（管道阀门、水泵、风机）的种类、结构、安装维护及选型；典型水处理附属设备的种类、结构、性能参数及选型、安装维护，常用智能水处理设备的运维；典型废气净化系统的设备组成及运行维护，常用智能废气处理设备的运维；固体废弃物的处理设备的原理、结构及运行维护，常用智能固废处理设备的运维。 ●教学要求：通过学习和训练，学生能对水、气、固污染工艺设施进行常规运行维护工作，能及时发现异常并进行处理；能对典型环保设备进行常规运行维护，能对常用智能环保设备进行运维。	32
15	环境工程施工管理*	●主要教学内容：环境工程施工概述、环境工程施工准备、环境土方工程及地基与基础工程施工、环境砌筑工程施工、钢筋混凝土结构工程施工、环境建筑水电工程及消防工程施工、环境设备安装工程施工、环境工程施工管理以及污水处理系统工程施工组织设计实例。 ●教学要求：通过学习和训练，学生掌握环境工程施工相关基础知识；能根据图纸指导环保设备、管道和阀门等的安装工作；能对施工过程进行管理，协调各方人员资料，为从事环境该工程施工管理工作打下良好的基础。	32
16	环境监测（上）*	●主要教学内容：布设水、气、土壤、固体废物及噪声的布点原则、环境样品的采集保存与预处理方法、水体、大气和土壤中常规指标的检测方法。	68

		●教学要求: 通过学习,学生能布设水、气、土壤、固体废物及噪声的采样点;能根据国家或行业标准用化学分析法和光学分析法、电化学分析法检测水、气、固的常规指标;会操作光学、电化学仪器以及便携式仪器;能进行数据处理并完成检测报告。	
17	环境监测 (下)*	●主要教学内容: 环境样品的预处理,水体、大气和土壤中重金属、有机化合物等指标的检测分析,原子吸收分光光度计、液相色谱仪、气相色谱仪、质谱分析仪、电感耦合等离子发射仪等大型分析仪器的原理、结构和操作方法。 ●教学要求: 通过学习,学生能够根据国家或行业标准用光谱分析法、色谱分析法、质谱分析法、热分析法检测水、气、固的常规指标;会操作原子吸收分光光度计、液相色谱仪、气相色谱仪、质谱分析仪和电感耦合等离子发射仪等大型分析仪器;能进行数据分析评价并完成分析报告。	64
18	碳排放交易实务*	●主要教学内容: 气候变化的影响与温室气体的排放;碳交易的产生背景和国内外碳交易发展现状;碳交易理论分析与碳交易市场体;典型碳交易制度与交易;中国特色碳交易的进展。 ●教学要求: 通过学习和训练,学生能区分主要的温室气体,能识别碳排放来源构成;能识别和归类碳排放权交易主体类型;了解国内外碳交易发展现状,能准备碳排放权登记的材料。	34
19	碳排放核算实务*	●主要教学内容: 碳排放核算相关概念和内涵;国内外碳排放核算进展;碳排放核算方法学体系的基本框架;碳排放核算方法和内容;八大行业的碳排放核算案例分析。 ●教学要求: 通过学习和训练,学生能够能收集、整理组织层级统计核算和报告的信息;能制定组织层级统计核算工作流程;能使用组织层级统计核算质量管理体系使用组织层级统计核算质量管理体系,实施核查工作。	32

备注:带*的《水处理技术》、《水处理工程设计》、《大气污染控制技术》、《大气污染控制工程设计》、《固体废弃物处理与处置》、《环保装备控制与PLC应用》、《环境工程仪表和过程控制》、《环保设施设备运维》、《环境工程施工管理》、《环境监测(上)》、《环境监测(下)》、《碳排放交易实务》、《碳排放核算实务》为专业核心课程。

(三) 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括教学实践周、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式,公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

(1) 教学实践周

表4 教学实践周课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容	设置学期
1	分析化学单项技能实训	主要教学内容: 配制并标定常用标准溶液的,熟练使用玻璃仪器,开展酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定,熟练使用分光光度计。 教学要求: 通过实训,学生能进行化学分析和仪器分析实验,,要求学生完成所设定的若干个测定项目全流程的实验,包括试剂配制、标定、样品测定、数据处理和实验报告书写。	4

2	环境监测单项技能实训	主要教学内容：开展高锰酸盐指数、pH、电导率、溶解氧、室内气体氨、水中磷酸盐、化学需氧量（COD）测定及噪声监测等项目，包括标准溶液配制与标定、样品采集、常用仪器（如分析天平、滴定管、分光光度计、pH 计、噪声仪等）操作，掌握各项目测定流程及数据计算。 教学要求：通过实训，学生能完成环境监测项目全流程实验，包括试剂配制、样品采集与处理、仪器操作与校准、数据处理与分析、实验报告规范书写，能评价监测结果的精密度和准确度，严格遵守实验室安全规范，培养认真严谨的职业素养。	5
3	水处理单项技能实训	主要教学内容：开展 1+X 仿真操作（工艺流程框图绘制、设备开停车、工艺故障判断与处理、常规设备维护），进行 1+X 题库理论知识学习，实施酸碱滴定实验操作，训练正压式呼吸器等安全操作。 教学要求：通过实训，学生能完成水处理仿真系统操作与维护、工艺故障处理，熟练进行酸碱滴定实验全流程（试剂使用、操作、数据处理、报告书写），正确使用正压式呼吸器，熟悉 1+X 题库知识并满足考核要求，培养安全意识与严谨的职业态度，掌握废水处理相关操作技能。	6
4	入学教育与专业认知	主要教学内容：专业介绍、环境保护行业发展现状、前景及本专业就业方向、检测公司、污水处理企业参观。 教学要求：通过学习，帮助学生了解行业基本情况，所需知识技能素养，培养对专业的兴趣。	7
5	仪器分析综合实训	主要教学内容：火焰法、石墨炉法原子吸收分光光度计、气相色谱、液相色谱的使用操作训练和维护保养。 教学要求：掌握常见分析仪器相关理论和操作、维护保养技能。	8
6	职业认证实践	主要教学内容：证书考核相关理论辅导和操作训练，包括 BOD、COD、总氮、总磷、DO、六价铬的检测、自动控制和安全生产等内容。 教学要求：掌握相关理论和操作技能。	8

（2）实训

表 5 综合实训课程内容与要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容	设置学期
----	------	--------	------

1	环境监测技术综合实训	主要教学内容：水质、空气、土壤的监测方案制定，样品采集，典型物理指标、化学指标及微生物指标测定。 教学要求：学会制定监测方案，会进行采样操作，会进行各项水质指标的监测和数据分析、报告编制。	9
2	污水处理运营综合实训	主要教学内容：工艺各单元的识别、运行管理、参数设置、分析检测、故障排除及工艺操作过程的安全防护等。 教学要求：学会进行 A0、A20、SBR、MSBR 四个污水处理工艺的操作运维与异常情况排查和解决。	9
3	环保管家综合实训	主要教学内容：企业环保手续与实际生产的相符性检查；企业营运过程中水、气、声、渣等污染排放的收集处理、达标排放的规范性检查；运营期监测计划的落实情况检查；针对企业的各类环保政策法规的解读。 教学要求：熟悉环保管家工作内容，学习如何为企业提供环保服务。	9

(3) 实习

根据不同的岗位，对毕业生岗位实习的主要内容及要求规定如下：

表 6 岗位实习主要内容及要求

岗位	工作任务	考核指标
采样员	1、熟悉水质、空气、土壤、噪声等采样基本流程。 2、在企业指导教师的指导下，完成水质、空气、土壤、噪声等的采样、预处理和现场监测。	1. 能较快地适应企业日常管理、人际关系。 2. 遵守纪律，具有较强的团队合作的精神和不怕苦、不怕累的敬业精神。 3. 能制定监测方案，知道如何进行采样点布设，能完成采样、样品预处理和现场监测工作。
检测员	1、熟悉水质、空气土壤等监测基本流程。 2、在企业指导教师的指导下，完成水质、空气、土壤等常规指标的检测。	1. 能较快地适应企业日常管理、人际关系。 2. 遵守纪律，具有较强的团队合作精神和认真负责的敬业精神和职业道德。 3. 能正确使用常规环境分析仪器及气相色谱、液相色谱等大型分析仪器。 4. 能熟练进行水质、空气、土壤等各项指标的检测。
检测公司文员	1、熟悉水质、空气监测报告的内容及相关环境标准。 2、在企业指导教师的指导下，能根据实验室检测结果正确编制检	1. 能较快地适应企业日常管理、人际关系。 2. 遵守纪律，具有较强的团队合作的精神和实事求是的敬业精神和职业道德。 3. 能正确进行数据处理，并进行初步分析，准确无误地编

岗位	工作任务	考核指标
	测报告。	制检测报告。
污染治理员	1、熟悉常见污染治理工艺的运行管理。 2、在企业指导教师的指导下，进行污水处理工艺、大污染控制工艺的运行维护。	1、能较快地适应企业管理、人际关系。 2、遵守纪律，具有较强的团队合作精神和认真负责的敬业精神和职业道德。 3、能进行污水处理工艺的的日常运行管理。 4、能进行污水处理工艺运行过程的异常现象排查及解决。 5、能进行污水处理工艺的初步设计。
在线监测维护员	1、熟悉在线自动监测设备的工作原理、技术标准、操作和应急处理方法。 2、在企业指导教师的指导下正确进行设备日常维护和故障排除。	1、能较快地适应企业管理、人际关系。 2、遵守纪律，具有较强的团队合作精神和认真负责的敬业精神和职业道德。 3、能对设备进行日常维护，并做好设备管理日志记录。 4、会定期检查设备的运行性能，发现异常，及时处理并向负责人报告。

（4）毕业设计

毕业设计立足环境工程技术专业人才培养目标，贴合环境工程技术专业主要职业领域进行选题，围绕环境监测采样、实验室检测、污水处理运维、在线监测系统维护、检测质量管理等真实工作场景开展专题研究，研究方案应具体、可行，具有实际应用价值，强化学生专业综合应用能力、问题分析能力与工程实践能力，成果符合高职毕业设计规范性、应用性、实践性要求。

九、教学安排表

（一）教学活动时间安排表

表 7 教学活动时间安排表（单位：周）

学期	入学教育	军训	课堂教学	实训（实验）	实习	考试	毕业设计	机动	总计
一	0.5	1	18			1		0	20.5
二			18			1		1	20
三			18			1		1	20
四			17	1		1		1	20
五			17	1		1		1	20
六			17	1		1		1	20
七	1	2	16			1		1	21
八			16	2		1		1	20
九			0	9	9			2	20

学期	入学 教育	军 训	课堂 教学	实训（实验）	实习	考 试	毕业设 计	机 动	总 计
十			0		15		3	2	20
总计	1.5	3	137	14	24	8	3	11	201.5

（二）教学进程表

表 8 教学进程表

课程类型	修学类型	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	考核方式	总学时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共基础课程	公共基础必修课	20406001	习近平新时代中国特色社会主义思想	A	1	试	18	18	0	18									
		20700101	数学(1)	A	4	试	72	72	0	72									
		20700102	数学(2)	A	4	试	72	72	0		72								
		20700103	数学(3)	A	4	试	72	72	0			72							
		20700104	数学(4)	A	4	试	68	68	0				68						
		20701101	艺术(1)	A	1	试	18	18	0	18									
		20701102	艺术(2)	A	1	试	18	18	0		18								
		20801001	中国特色社会主义	A	2	试	36	36	0	36									
		20800101	历史(1)	A	2	试	36	36	0			36							
		20800102	历史(2)	A	2	试	36	36	0				36						
		20800801	哲学与人生	A	2	试	36	36	0			36							
		10800802	形势与政策(1)	A	0.5	查	8	8	0							8			
		10800804	形势与政策(2)	A	0.5	查	8	8	0								8		
		20800701	心理健康与职业生涯	A	2	试	36	36	0		36								
		20800301	毛泽东思想和中国特色社	A	2	试	36	36	0						36				

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
			会主义理论体系概论																
		20800901	职业道德与法治	A	2	试	36	36	0				36						
		12000101	军事理论	A	2	试	36	36	0							36			
		12000701	心理健康	A	2	试	32	32	0							32			
		12200101	就业指导	A	1	查	16	16	0								16		
		12001101	军事训练(2)	C	2	查	112	0	112							112			
		22001004	劳动教育(1)	C	0.25	试	4	2	2	4									
		22001003	劳动教育(2)	C	0.25	试	4	2	2		4								
		22001002	劳动教育(3)	C	0.25	试	4	2	2			4							
		22001001	劳动教育(4)	C	0.25	试	4	2	2				4						
		12000501	社会实践	C	1	查	16	0	16								16		
		20400102	化学(1)	B	4	试	72	37	35	72									
		20400103	化学(2)	B	4	试	72	37	35		72								
		20401502	物理(1)	B	2	试	36	21	15	36									
		20401501	物理(2)	B	2	试	36	21	15		36								
		20600305	信息技术(1)	B	2	试	36	18	18	36									
		20600304	信息技术(2)	B	2	试	36	18	18		36								

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课 程 类 别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理 论	实 践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		20600303	信息技术(3)	B	2	试	36	18	18			36							
		10600402	信息技术(4)	B	2	试	32	16	16							32			
		20700507	体育与健康(1)	B	3	试	54	12	42	54									
		20700508	体育与健康(2)	B	3	试	54	12	42		54								
		20700509	体育与健康(3)	B	3	试	54	12	42			54							
		20700510	体育与健康(4)	B	3	试	51	10	41				51						
		20700511	体育与健康(5)	B	3	试	51	10	41					51					
		20700512	体育与健康(6)	B	3	试	51	10	41						51				
		20701301	英语(1)	B	4	试	72	36	36	72									
		20701302	英语(2)	B	4	试	72	36	36		72								
		20701303	英语(3)	B	4	试	72	36	36			72							
		20701304	英语(4)	B	4	试	68	34	34				68						
		20701305	英语(5)	B	2	试	34	17	17					34					
		20701306	英语(6)	B	2	试	34	17	17						36				
		10701307	英语(7)	B	2	试	32	16	16							32			
		20701901	语文(1)	B	4	试	72	63	9	72									
		20701902	语文(2)	B	4	试	72	63	9		72								

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		20701903	语文(3)	B	4	试	72	63	9			72							
		20701909	语文(4)	B	4	试	68	60	8				68						
		20800401	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	试	54	36	18						54				
		20800501	思想道德与法治	B	3	试	54	36	18					54					
		12001002	创新创业教育	B	1	试	16	12	4							16			
		12000301	劳动教育	B	1	查	16	4	12								16		
		小计			127		2313	1479.0	834.0	490.0	472.0	382.0	331.0	139.0	177.0	268.0	56.0	0.0	0.0
	公共基 础选修 课	20406101	中华优秀传统文化	A	1	试	18	18	0		18								
		20408701	国家安全教育	A	1	试	17	17	0				17						
		20405702	职业素养	A	1	试	17	17	0				17						
		10801301	大国三农	A	1	查	16	16	0							16			
		12100202	大学生安全教育(1)	A	0.5	试	8	8	0							8			
		12100201	大学生安全教育(2)	A	0.5	试	8	8	0								8		
		00S00010	校公选课	A	4	试	64	64	0							64			
		小计			9		148	148.0	0.0	0.0	18.0	0.0	34.0	0.0	0.0	88.0	8.0	0.0	0.0
	合计			136		2461	1627.0	834.0	490.0	490.0	382.0	365.0	139.0	177.0	356.0	64.0	0.0	0.0	

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课 程 类 别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理 论	实 践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
专业（技 能）课程	专业基 础课	20400802	分析化学	B	4	试	68	28	40				68						
		20405901	环境工程 CAD	B	4	试	68	28	40					68					
		20403702	环境工程制图	B	4	试	68	34	34				68						
		20403601	环境工程原理	B	6	试	108	84	24			108							
		20403501	环境工程微生物	B	4	试	68	24	44					68					
		20405801	电工技术基础与技能	B	4	试	68	32	36					68					
		小计			26		448	230.0	218.0	0.0	0.0	108.0	136.0	204.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	专业核 心课	20408901	PLC 应用技术	B	4	试	68	34	34						68				
		20403402	固体废弃物处理与处置	B	2	试	34	18	16					34					
		10412301	大气污染控制工程设计	B	3	试	48	27	21							48			
		20404102	大气污染控制技术	B	2	试	34	22	12						34				
		10408401	水处理工程设计	B	3	试	48	24	24							48			
		20404001	水处理技术	B	6	试	102	54	48						102				
		10409202	环保设施设备运维	B	2	试	32	16	16								32		
		10411802	环境工程仪表和过程控制	B	2	试	32	16	16							32			
		10412201	环境工程施工管理	B	2	试	32	20	12								32		
		20403202	环境监测（上）	B	4	试	68	30	38						68				

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课 程 类 别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理 论	实 践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		10408805	环境监测（下）	B	4	试	64	32	32							64			
		20404301	碳排放交易实务	B	2	试	34	24	10					34					
		10412101	碳排放核算实务	B	2	试	32	16	16							32			
		小计			38		628	333.0	295.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.0	272.0	224.0	64.0	0.0	0.0
	专业拓 展选修 课	20408601	人工智能概论	B	1	试	18	8	10				18						
		20405401	仪器分析技术	B	2	试	34	20	14					34					
		10412001	农业生态工程	B	2	试	32	16	16								32		
		10412801	土壤修复技术	B	3	试	48	24	24								48		
		20405301	城市生态学	B	2	试	34	20	14					34					
		20405501	安全与清洁生产	B	2	试	34	17	17					34					
		20408801	实验室安全	B	2	试	34	28	6					34					
		20401003	实验室组织与管理	B	2	试	34	28	6					34					
		10412701	室内环境检测与治理	B	2	试	32	16	16								32		
		20404201	市场营销	B	2	试	34	17	17					34					
		20402502	应用文写作	B	1	试	17	7	10				17						
		20408501	智慧水务管理	B	2	试	34	20	14					34					
		20405101	环保与生活	B	2	试	36	26	10		36								

[illegible]

课程 类型	修学 类型	课程编号	课程名称	课程 类别	总 学 分	考 核 方 式	总 学 时	其 中		每学年每学期各课程总学时									
								理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
										一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		20409001	环境监测单项技能实训	C	1	试	30	0	30					30					
		10408102	环境监测技术综合实训	C	5	试	150	0	150									150	
		10414101	职业认证实践	C	1	试	30	0	30								30		
		小计			42		1260	0.0	1260.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	30.0	60.0	540.0	540.0	
合计					265		5178	2406	2772	490	526	490	566	543	479	610	396	540	540

注：

1. 课程教学（包括讲课、实验、实训等），以学时为单位，16-18 学时计 1 学分。
2. 独立设置的实践性教学（包括入学教育、顶岗实习等），以周为单位，1 周计 30 学时，1 周计 1 学分。
3. 总学时数为 5178 学时。其中公共基础课程 2461 学时，占总学时的 47.53%；实践性教学课程 2772 学时，占总学时的 53.53%，选修课程 529 学时，占总学时数的 10.22%。
4. 考核方式：试（考试）；查（考查）。
5. 课程类型：A（纯理论课）；B（理论+实践课）；C（纯实践课）。

（三）考证安排表

表 9 考证安排表

序号	证 书 名 称	责任课程	学期	认证机构
1	上海高等学校信息技术水平考试	信息技术	7	上海市教育委员会
2	普通话水平测试等级证书	语文	6	上海市语言文字工作委员会普通话测试中心
3	全国高等学校英语应用能力（A 级）	英语	7	高等学校英语应用能力考试委员会
4	碳排放监测员（中级）	环境监测（上） 碳排放交易实务	6	社会化鉴定机构
5	碳排放监测员（高级）	环境监测（下） 碳排放核算实务	8	社会化鉴定机构

（四）学时分配表

普通课程教学（包括理论、实验、实训等），以学时为单位，16-18 学时计 1 学分，独立设置的实践性教学（包括入学教育、岗位实习等），以周为单位，1 周计 30 学时，1 周计 1 学分。

表 10 课程设置课时分配比例表

类别		学时	学分	占总学时比例（%）
公共基础课（必修）		2313	127	44.67
专业基础课（必修）		448	26	8.65
专业核心课（必修）		628	38	12.13
选修课	公共选修课（选修）	148	9	2.86
	专业拓展课（选修）	381	23	7.36
实践教学环节（必修）		1260	42	24.33
实践性教学（含各门课程中的实践教学时间）		2772	/	53.53
合计		5178	266	

十、实施保障

（一）制度保障

本方案依据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见（教职成〔2019〕13 号）》《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知（教

职成司函〔2019〕61号）》《关于上海市职业院校制订中高职教育贯通专业人才培养方案的指导意见（沪教委职〔2018〕20号）》《上海市教委关于印发〈上海市中等职业学校专业人才培养方案的基本内容与编制要求〉的通知沪教委职〔2020〕5号》等文件编制。

（二）师资队伍

- （1）专任专业教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历；
- （2）专任专业教师具备相关专业的教师资格证书、职业资格证书（三级及以上）或工程师及以上职称；
- （3）“双师型”教师比例达到 60%以上；
- （4）专任专业教师与学生比例 1:18 左右；
- （5）企业兼职教师不低于专业教师总数的 20%，且具有三年以上企业对口专业岗位工作经历。

（三）教学设施

本专业实训设施达到国家发布的环境工程技术专业实训教学条件建设标准要求，满足人才培养实施需要。

1. 校内实训条件

主要校内实训条件如表 11。

表 11 校内实训基地一览表

序号	实训室名称	主要实训内容	所在学校
1	环境生态实训室	土壤调查与修复、水体修复、生态调查等项目实训，采用土壤肥料养分检测仪、土壤重金属检测仪、便携式氧化还原电位仪、风速仪、流速仪等设备。	上海农林职业技术学院
2	环境监测实训室	水、气、噪声、室内空气和碳排放监测实训，采用大气采样仪、采泥器、声级计、甲醛测定仪、溶解氧测定仪、微波消解仪和碳排放监测等设备。	
3	仪器分析综合实训室	重金属、有机污染物等指标的检测实训，采用原子吸收分光光度计，液相色谱仪，气相色谱仪，原子荧光光谱仪等大型检测仪器设备。	
4	环境微生物实训室	微生物的形态观察、活性污泥镜检、水中微生物指标的检测等项目实训，采用超净工作台、恒温培养箱、显微镜等设备。	

5	快速检测实训室	水、土、气中各项指标的快速检测实训，采用重金属快速检测仪、农药残留速测仪、PM2.5 速测仪等设备。	
6	环境治理模拟实训室	污水处理工艺、废气治理、环保设备等项目的实训，采用水环境监测与治理工艺模型、大气环境监测与治理工艺模型、混凝搅拌仪、浊度仪、PLC 控制系统、自动烟尘仪等设备。	
7	虚拟仿真实训室	大型检测仪器、污水处理工艺设计和运行、废气处理等项目的虚拟仿真实训项目，配备高效液相色谱仿真教学模拟软件、气相色谱仿真教学模拟软件、污水处理虚拟仿真软件、典型烟气处理工艺 3D 仿真软件等虚拟仿真软件。	
8	环境治理工艺实训室	过滤与反冲洗实验、颗粒自由沉淀实验、絮凝沉降实验、流体输送管拆装、流体输送管拆装、离子交换软化除盐等实验。	上海市 环境学校
9	仿真实训室	AAO 工艺仿真、RO 工艺仿真操作、SBR 工艺仿真操作、传统活性污泥工艺仿真操作、混凝气浮工艺仿真操作、1+X 仿真操作实训及考核。	
10	机电与安全实训室	感应电动机星形连接操作、紫外灯具接线操作、常用材料及管配件识读、管件连接操作、水泵运行与维护操作（IS 离心泵）等；消防安全操作实训、受限空间实训、心肺复苏急救实训。	
11	大气与固废实训室	厨余垃圾生物处理、有机固废焚烧仿真操作、垃圾填埋仿真操作、垃圾堆肥仿真操作、在线扬尘监测、三废的处理和再利用、废纸的再生利用、PM2.5 在线监测	
12	化学分析实训室	化学分析实验，包括酸碱滴定实验、高锰酸钾标准曲线的绘制、硫代硫酸钠的标定、食醋总酸量的测定、水的总硬度测定、溶解氧的测定、COD 的测定等实训。	
13	大型仪器分析实验室	室内空气中苯的测定、室内空气中 TVOC 的测定、室内空气中甲醛的测定、室内空气中氨的测定、原子吸收法测水中金属离子等实验。	
14	仪器分析实验室	水中氨氮、总磷、亚硝酸盐、六价铬等紫外-可见分光光度法测定实验；pH 值、电导率等电位电导测定实验、溶液的自动滴定练习。	
15	化学实验室	化学实验基本操作实验，如一定物质的量浓度溶液的配制和稀释操作，同周期元素性质实验、影响化学反应速率和化学平衡因素实验、有机化合物的性质试验等。	
16	微生物实验室	显微镜的操作，青霉菌、曲霉菌、放线菌的观察，活性污泥生物相的观察，培养基的制备和灭菌，细菌的接种和培养技术，细菌的染色法（革兰氏染色）、细菌总数测定等实验。	
17	电工和 PLC 实训室	电工安全操作规程认知，基本电路及设备的安装调试与使用，万用表与常用电工工具的使用，安全用电与触电急救，根据 PLC 控制电路接线图链接 PLC 及外围线路，安装、调试传感器和专用继电器，使用 PLC 基本指令编写闸站、泵站、水处理设备及在线监测仪表等控制系统程序。	
18	环境工程制图与 CAD 实训室	绘制三视图、剖视图、断面图和局部放大图，识读简单的零件图，识读中等复杂程度的环境治理设备图、环境治理工艺图等，在 AutoCAD 软件中查看环境工程相关工艺图纸，用 AutoCAD 软件绘制工艺流程图、高程图和平面布置图。	

2. 校外实训基地

本专业主要校外实训基地见表 12。

表 12 主要校外实训基地一览表

序号	企业名称	主要合作内容
1	上海市环科院固土所	思政教育，土壤修复课程教学，专业建设
2	上海老港废弃物处理有限公司	思政教育，大气污染控制和固体废弃物处理与处置课程教学，专业建设
3	上海建科环境技术有限公司	思政教育，环境工程施工管理课程教学，专业建设
4	中石化上海高桥分公司	思政教育，水处理技术与应用课程教学，专业建设
5	上海巨浪环保科技发展有限公司	思政教育，环境监测课程教学，专业建设
6	上海益诺思生物技术有限公司	思政教育，环境工程微生物课程教学
7	上海松东水环境净化有限公司	水处理工程与设计课程教学，实训实习
8	上海松江西部水环境净化有限公司	水处理工程与设计课程教学，实训实习
9	上海天丰环保有限公司	环保设施设备运维课程教学，实训实习
10	上海欧萨环境资源管理咨询有限公司	固体废弃物处理与处置课程教学，实训实习
11	上海天鸥环保科技工程有限公司	环境工程仪表和自动化课程教学，实训实习
12	中检集团理化检测有限公司	专业建设，环境监测实训实习
13	上海开平环境建设发展有限公司	固体废弃物处理与处置专业建设，实训实习
14	上海利元环保检测技术有限公司	环境监测实训实习，毕业设计
15	上海市松江自来水有限公司	水处理工程与设计课程教学
16	谱尼测试集团股份有限公司	环境监测实训实习
17	上海安谱实验科技股份有限公司	环境监测实训实习
18	上海纺织节能环保中心	碳排放管理课程教学，实训实习
19	上海赛源环境检测技术有限公司	碳排放监测课程教学，实训实习
20	上海华测检测技术股份有限公司	环境监测实训实习
21	上海胜邦质量检测有限公司	环境监测实训实习
22	上海国齐检测技术有限公司	环境监测实训实习

（四）教学资源

1. 教材要求

教材按照《职业院校教材管理办法》和《上海市职业院校教材管理实施细则》文件精神执行。优先选用国家、省部级获奖教材及国家规划教材，鼓励教师与行业企业合作，共同开发编写突出高等职业教育特色，体现基于工作过程和职业培训内容特点的教材。

2. 课程资源要求

(1) 图书文献配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要,方便师生查询、借阅。本专业图书的数量不少于每个学生 50 本,图书的新添置量每年不少于 5%,专业杂志最少达到 10 种。

(2) 数字教学资源包括与环境工程技术专业相关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库,以满足教学和实训要求。充分利用国家专业教学资源库、国家级精品在线开放课程等优质数字化(网络)教学资源,根据专业实际开发建设网络学习课程等数字化专业教学资源,满足教师、学生、企业职工自主学习的要求。

(五) 教学方法

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,选择恰当的教学方法,普及项目教学、案例教学、情景教学、模块化教学等教学方式,运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法,推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式,推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用,促进课堂教学改革,加强课堂教学管理,规范教学秩序。

(六) 学习评价

1. 考核应以过程性考核和形成性考核结合的方式进行,其中形成性考核可以根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报等多种方式进行考核;

2. 考核要以能力考核为核心,综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面;

3. 各门课程应根据课程的特点和要求,对采取不同方式、对各个方面的考核结果,通过

一定的加权系数评定课程最终成绩，具体每门课程的考核要点权重由课程教学方案规定；

4. 为鼓励学生提高技能水平，技能证书考证成绩、专业技能大赛获奖情况作为相应课程考核要素。

（七）质量管理

本专业积极参与学校教学管理体制变革。在教学过程管理中，充分建立起师生结合的教学质量反馈及评价机制，对整个教学过程的各环节进行有效的监控和反馈。

由中高贯通合作培养的中职校、高职校共同组建中高贯通领导小组，全面负责中高贯通人才培养的领导工作，下设教学管理工作小组、学生管理工作小组、教学督导工作小组等，分别由相关部门的负责人组成，具体负责培养过程中的教学管理、学生管理、过程监控和质量监督等工作。

制定并逐步完善中高职贯通培养的相关教学管理制度，依照《中高职贯通人才培养校际协调制度》《五年制中高职教育贯通模式学籍管理规定》《中高职贯通转段工作实施办法》《中高职贯通联合督导工作小组工作细则（试行）》严格执行，积极开展中高贯通教学管理和质量管理等工作。

十一、毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学生需参加上海市高等学校信息技术水平（一级）考试、高等学校英语应用能力（A级）或全国大学英语四级考试、普通话水平测试，参加本专业安排的技能证书或者职业资格证书考证，成绩符合要求。