

环境监测技术专业 五年制高职专业人才培养方案（2025 级）

主要合作企业：河南一环环境工程有限公司

河南工业职业技术学院

二〇二五年七月

前言

《环境监测技术专业五年制高职专业人才培养方案（2025 级）》是依据《河南工业职业技术学院关于编制 2025 级专业人才培养方案的原则意见》，遵循职业教育规律和人才成长规律，在职业教育国家教学标准框架下，与南阳污水处理厂、南阳洁泓检测有限公司、万华化学有限公司等共同编制而成。该方案适用于我校 2025 级 xxx 专业五年制高职学生。

本方案包括专业基本信息、职业面向、培养目标与规格、职业能力分析、课程设置及要求、学时安排、教学进程总体安排、实施保障、毕业要求和专家论证意见等十项内容。

方案编制组：

组长：徐竟一

成员：刘伟、周子鹏、杨轶、苏明阳、赵晓洋、李森（南阳污水处理厂厂长）、胡兰群（南阳市环保局环境监测站站长）、李松旭（南阳洁泓检测有限公司总经理）、于亚垒（万华化学有限公司，2018 届毕业生）

院长（签字）：唐卫平

审定：杜恒

批准：张成

2025 年 7 月

目 录

一、专业基本信息	1
二、职业面向	1
三、培养目标与规格	1
四、职业能力分析	3
五、课程设置及要求	4
六、学时安排	24
七、教学进程总体安排	25
八、实施保障	32
九、毕业要求	37
十、专家论证意见	38

一、专业基本信息

（一）专业名称与代码

专业名称：环境监测技术

专业代码：420801

（二）招生对象

初中应届毕业生

（三）修业年限及学历

修业年限：全日制五年

学历：专科（高职）

（四）教学组织形式

4+1

二、职业面向

（一）服务面向

环境监测技术专业服务污染防治、黄河流域生态保护和实现可持续发展的国家战略，主要对接生态保护和环境治理等产业和河南省“7+28+N”产业布局之绿色环保集群节能环保装备产业链。

（二）职业面向

本专业主要面向环境与生态监测检测服务等行业的环境监测工程技术人员等职业岗位群，培养能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理及环境污染控制技术服务等工作的高技能人才，具体见表1。

表1 环境监测技术专业职业面向

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）	环境保护类（4208）
对应行业（代码）	环境与生态监测检测服务（746）
主要职业类别（代码）	环境监测工程技术人员 L（2-02-27-01）
主要岗位（群）或技术领域	采样员、检测分析员、质控员、报告编制员、环境自动监测运维技术员
职业类证书	水环境监测与治理、污水处理、地表水（河湖库湾）水质监测

三、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业（高素质技术技能型）培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的军工精神，较强的就业创业能力和可持续发展能力，掌握本专业废水、废气、固体废物、土壤等监测与分析技术和污染控制技术等相关知识和环境污染治理设施运行管理等技术技能，具备环境监测综合素质和行动能力，面向环境与生态监测检测服务行业的环境监测工程技术人员职业，能够从事采样、检测分析、质控、报告编制、环境自动监测运维等工作的复合型创新型发展型高技能人才。

（二）培养规格

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

2. 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。

3. 掌握身体运动的基本知识和乒乓球、篮球、羽毛球等至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力。

4. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少歌唱、美术鉴赏等 1~2 项艺术特长或爱好。

5. 具备“忠”“毅”品性、“严”“细”作风、“精”“优”观念的军工特色职业素养。

6. 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神、军工精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

7. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、英语、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

8. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

9. 掌握环境保护、基础化学、化学分析技术、仪器分析技术、环境法规等方面的

专业基础理论知识；

10. 掌握常规化学品安全知识，树立安全意识和标准意识，具备安全使用、储存、防护、应急处置常规化学品能力；

11. 掌握对环境各要素（水环境、大气环境、土壤环境、声环境），以及对生产与生活中各类污染源排放的液体、气体、固体、噪声、电磁辐射等污染物进行监测的基本方法原理和技术技能，具备从事采样、检测分析、质量控制与管理、报告编制等工作的能力或实践能力；

12. 掌握环境自动监测系统运维管理的基本方法原理和技术技能，具备从事环境自动监测系统的调试、运行维护和比对监测等工作的能力或实践能力；

13. 掌握环境污染控制技术、建设项目环境影响评价等方面的基础知识，能拓展污染防治、环境影响评价等工作的能力；

14. 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

15. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

四、职业能力分析

通过对环境与生态监测检测服务行业的环境监测工程技术人员的职业分析，凝练典型工作任务，明确完成该任务需要的职业能力，导出支撑职业能力的课程，其中专业课程用★表示，详见表 2。

表 2 主要岗位类别与支撑职业能力课程

序号	主要岗位类别	典型工作任务	职业能力	支撑课程
1	环境监测与分析	1.环境质量监测和污染源监测 2.样品采集、分析检验 3.实验室质量控制、安全管理	1.水和污水监测的能力	无机化学 有机化学 化学分析技术 仪器分析技术 水环境监测技术★ 空气环境监测技术★ 土壤与固体废物监测★
			2.空气质量监测的能力	
			3.固体废物与土壤监测的能力	
			4.样品采集与预处理能力	
			5.具备分析检测能力	
2	环保设施运营与管理	1.设备运行与维护	1.环保设备的选型和安装能力	化工单元操作技术 化工设备使用与维护
			2.设备操作、维护和保养能力	
		2.设施运行与维护	1.电气知识，环保规范和国标的应用能力	水污染控制技术★ 大气污染控制技术★ 固体废物处理与处置★
			2.污染治理单元的构筑物维护、参数设置能力	

序号	主要岗位类别	典型工作任务	职业能力	支撑课程
		3.控制系统运行与维护	1.仪器、仪表的操作能力	化工设备使用与维护 计算机文化基础
			2.自动控制系统操作、计算机应用能力	
		4.工艺调试与运行	1.环境污染治理技术应用能力	水污染控制技术★ 大气污染控制技术★ 固体废物处理与处置★ 水环境监测技术★ 空气环境监测技术★ 土壤与固体废物监测★
			2.工艺调试运行、调整和改造能力	
			3.各指标的化验、监测能力	
		5.运行与维护	1.组织协调、沟通表达能力	污水厂运行与管理
			2.运行成本预算、报表、数据统计分析能力	
3	环境技术咨询与服务	1.信息筛选与产品推介	1.信息收集能力	化工设备使用与维护 顶岗实习
			2.环保行业市场调研分析能力	
			3.环保设备与材料的性价比分析能力	
			4.产品推介能力	
		2.维护保养技术培训	1.环保设备运行的操作能力	水污染控制技术★ 大气污染控制技术★ 固体废物处理与处置★ 环保设备及应用 顶岗实习
			2.产品、安装图纸及资料的识别能力	
			3.设备故障诊断及排除能力	
		3.环境评价	1.环境标准解读能力	水环境监测技术★ 空气环境监测技术★ 土壤与固体废物监测★ 环境影响评价 顶岗实习
			2.环境质量评价指数计算能力	
			3.环境质量图的绘制与解读能力	
			4.环境监测月报/季报/年报书的编写能力	
			5.环境质量评价及评价报告编写能力	
			6.环境影响的预测和评价能力	

五、课程设置及要求

本专业课程体系由公共基础模块课程、专业群平台模块课程、专业模块课程、拓展模块课程、综合应用模块课程五部分组成。

1. 公共基础模块课程

公共基础模块课程是根据国家有关文件规定，结合学校特色，面向全校开设的公共类、基础类课程，包括公共基础必修课、公共基础限定选修课和公共基础任意选修课。

(1) 公共基础必修课

公共基础必修课是全校所有专业必须开设的课程。本专业中职业道德与法治、哲学与人生、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、国家安全教育、中华优秀传统文化、

南阳文化、军工文化、大学生心理健康教育、语文、数学、英语、技术物理、化学、计算机应用基础、人工智能概论、高职数学、大学英语、现代管理实务、大学生职业发展与就业指导、体育与健康（含八段锦）、军事理论与训练、音乐鉴赏、美术鉴赏、劳动教育与实践等课程为公共基础必修课。

（2）公共基础限定选修课

公共基础限定选修课是在限定范围内选修的课程，本专业将美育课程、创业基础、大学生通用职业能力拓展等课程列为公共基础限定选修课，通过美育课程的学习，培养学生理解作品的背景知识，增强学生感受和鉴赏美的能力；通过创业基础课程的学习，培养学生掌握创业活动所需要的基本知识，具备创业意识，树立科学的创业观，具有基本的创业素质和能力；通过大学生通用职业能力拓展课程的学习，提高学生职业核心素养，培养职业适应能力。

（3）公共基础任意选修课

公共基础任意选修课是根据学生的兴趣爱好开设的课程，学生从学校统一提供的课程目录中自主选择 3 门以上课程学习。

本专业公共基础必修课和公共基础限定选修课主要教学内容与要求具体见表 3。

表 3 公共基础必修课和公共基础限定选修课概述表

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
1	职业道德与法治	通过学习，引导学生培养良好职业道德，践行劳动精神、劳模精神、工匠精神，走技能成才、技能报国之路，坚持以习近平法治思想为指导，坚定不移走中国特色社会主义道路，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。	1. 引言 2. 感悟道德力量 3. 践行职业道德 4. 增强法治意识 5. 遵守法律规范	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 1 学期开设 授课学时： 36 学时 授课形式： 线下理论授课 考核形式： 考试课，总成绩为百分制。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%，综合评定成绩
2	哲学与人生	通过学习，引导学生运用习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论指导人生，坚持人民至上、坚持守正创新、坚持问题导向、坚持系统观念，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，正确认识和处理人生发展中的问	1. 立足客观实际 树立人生理想 2. 辩证看问题 走好人生 3. 实践出真知 创新增才干 4. 坚持唯物史观 在奉献中实现人生价值	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 2 学期开设 授课学时： 36 学时 授课形式： 线下理论授课 考核形式： 考查课，五级（95 分、85 分、75 分、65 分、45 分）评定成绩。

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		题, 走好人生路。		
3	思想道德与法治	通过学习, 使学生能正确运用马克思主义的立场、观点和方法, 解决有关人生、理想、道德、法律等方面的理论问题和实际问题, 增强识别和抵制错误思想行为侵袭的能力, 确立远大的人生理想, 培养高尚的思想道德情操, 增强社会主义法治观念和法律意识, 成为合格的、可靠的社会主义事业建设者和接班人。	1. 担当复兴大任成就时代新人 2. 领悟人生真谛把握人生方向 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. 明确价值要求践行价值准则 6. 遵守道德规范锤炼道德品格 7. 学习法治思想提升法治素养	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 5-6 学期开设 授课学时: 第 5 学期 26 学时, 第 6 学期 28 学时, 2 学时/周, 共 54 学时。 授课形式: 线下授课 考核形式: 第 5 学期考试课, 总成绩为百分制, 过程性考核占 50%, 终结性考核占 50%, 综合评定成绩, 第 6 学期考查课, 五级 (95 分、85 分、75 分、65 分、45 分) 评定成绩。
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习, 使学生全面了解中国共产党领导中国人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革和历史成就, 准确把握马克思主义中国化时代化进程中的理论成果, 全面提升运用马克思主义立场、观点、方法认识问题、解决问题的能力。	1. 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2. 毛泽东思想及其历史地位 3. 新民主主义革命理论 4. 社会主义改造理论 5. 社会主义建设道路初步探索的理论成果 6. 中国特色社会主义理论体系的形成发展 7. 邓小平理论 8. “三个代表”重要思想 9. 科学发展观	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第 6 学期开设 授课学时: 36 学时 授课形式: 线下授课 考核形式: 考试课, 总成绩为百分制, 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%, 综合评定成绩。
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过学习, 使学生掌握新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方式、战略步骤、外部条件等基本观点, 增进其对习近平新时代中国特色社会主义思想系统性、科学性的把握。	1. 新时代坚持和发展中国特色社会主义 2. 以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴 3. 坚持党的全面领导 4. 以人民为中心 5. 全面深化改革开放 6. 推动高质量发展 7. 社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略 8. 发展全过程人民民主 9. 全面依法治国 10. 建设社会主义文化强国 11. 加强以民生为重点的社会建设 12. 建设社会主义生态文明 13. 维护国家安全 14. 建设巩固国防和强大人民军队 15. 坚持“一国两制” 16. 中国特色大国外交	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第 7、8 学期开设 授课学时: 第 7 学期 24 理论学时, 第 8 学期共 30 学时, 理论学时 24, 实践学时 6。 授课形式: 线下授课。 考核形式: 形成性考核和终结性考核相结合。第 7 学期考查课, 五级 (95 分、85 分、75 分、65 分、45 分) 评定成绩, 第 8 学期考试课, 总成绩为百分制, 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%, 综合评定成绩。

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
			17.全面从严治党	
6	形势与政策	通过学习,使学生能够了解国内外形势及热点、难点问题;准确理解党的路线方针和政策,领会党和国家事业取得的历史性成就、机遇和挑战;增强对复杂形势的判断鉴别能力,认识世界和中国发展大势,树立成才报国的远大抱负。	根据中宣部关于形势与政策的部署,每年两期《高校“形势与政策”课教育教学要点》作为每学期教学内容的重要参考资料。内容基本围绕党的路线方针和政策,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,国内外形势及热点问题等方面。	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第 1-8 学期开设 授课学时: 每学期 8 学时,2 学时/周,共 24 学时 授课形式: 线下授课 考核形式: 考查课,采用过程性考核,使用五级(95 分、85 分、75 分、65 分、45 分)评定成绩。
7	国家安全教育	通过学习,帮助学生掌握总体国家安全观的基本理论,引导学生树立国家安全思维,增强学生维护国家安全的意识,树立国家利益至上的观念,具备维护总体国家安全的基本能力。	1.国家安全的重要性 2.新时代国家安全的形势与特点 3.总体国家安全观的内涵和意义 4.重点领域分论 5.《国家安全法》相关法律法规	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第 5-6 学期 授课学时: 总 16 学时,每学期 8 学时。 授课形式: 线上授课 考核形式: 考查课,采用过程性考核,使用五级(95 分、85 分、75 分、65 分、45 分)评定成绩。
8	中华优秀传统文化	通过学习,使学生了解中华优秀传统文化的思想理念、道德规范和人文精神;能将中华优秀传统文化思想理念运用于社会生活;能从文化的视野分析、解读当代社会的种种现象;增强学生文化认同感、文化自信、民族自豪感;培养学生天下兴亡、匹夫有责的家国情怀。	1.文明与文化 1.1 长寿文化 1.2 历史变局 2.智慧与信仰 2.1 走近圣人 2.2 道不远人 3.艺术与美感 3.1 风雅百代 3.2 匠心独运 3.3 飞阁流丹 3.4 翰墨风雅 3.5 气韵生动 3.6 国色芳华 4.民俗与风情 4.1 中华饮食 4.2 华夏衣冠 4.3 悠游岁月 4.4 车水马龙 5.创造与交流 5.1 科学巨擘 5.2 诗意符号 5.3 中华医学 5.4 海波驼铃	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第 6 学期开设。 授课学时: 线上学习 18 学时,线下学习 18 学时,2 学时/周,共 36 学时。 授课形式: 线上线下混合式 考核形式: 考查课
9	南阳文化	通过学习,使学生了解极具南阳地域特色的悠久历史、文化名人、文	1.守望南阳文化的家园 2.南阳,从历史中走来 3.此地多英豪,邈然不可攀	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第 6 学期

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		学、汉画、非物质文化遗产、红色文化；能将南阳文化的人文精神运用于社会生活；培养大学生爱国家、爱南阳、爱学校的情怀，引导学生自觉传承南阳优秀的传统文化。	4.汉画，一部绣像的汉代史 5.诗韵流光咏南阳 6.非遗瑰宝传千载（一）巧夺天工手工艺 7.非遗瑰宝传千载（二）遍地弦歌唱古今 8.人间情欢话民俗 9.南阳精神百代传	授课学时： 2 学时/周，共 18 学时。 授课形式： 线下讲授 考核形式： 考查
10	军工文化	通过学习，培养学生“忠”“毅”的品性、“严”“细”的作风、“精”“优”的质量观念，使其形养成军工特色鲜明的职业素质和能力。	1.军工事业发展历程 2.军工文化的形成与发展 3.军工文化价值体系 4.军工特色文化 5.新时代军工文化的传承与发展	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 5 学期开设 授课学时： 2 学时/周，共 18 学时。 授课形式： 线下授课 考核形式： 考查课，采用过程性考核，使用五级（95 分、85 分、75 分、65 分、45 分）评定成绩。
11	大学生心理健康教育	通过学习，使学生掌握心理健康的基本知识，提升自我探索、心理调适与心理发展的能力，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，切实提高心理素质，促进学生全面发展。	1.心理健康基础知识模块：心理健康概述。 2.自我认知模块：大学生自我意识，大学生人格发展。 3.自我调试和自我完善模块：大学生适应与调试，大学生学习心理，大学生情绪管理，大学生人际交往，大学生恋爱心理，大学生压力管理，大学生生命教育等。	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 5 学期 授课学时： 线上 12 学时+线下 24 学时 授课形式： 线上线下混合式教学 考核形式： 考查课，采用过程性考核，使用五级（95 分、85 分、75 分、65 分、45 分）评定成绩。
12	语文	通过学习，加强学生语言的感知、领会和情感体验；掌握必要的语文基础知识和基本技能；使学生能够正确运用口语和书面语进行有效的表达与交流；养成自主学习和规范运用语言文字的良好习惯，进一步提高口语交际和文字写作素养；增强学生对祖国语言文字的审美意识，加深热爱祖国语言文字的感情；丰富审美体验，提升发现美、体验美的能力。	1.语感与语言习得 2.中外文学作品选读 3.实用性阅读与交流 4.古代诗文选读 5.中国革命传统作品选读 6.社会主义先进文化作品选读 7.整本书阅读与研讨 8.跨媒介阅读与交流 9.劳模精神工匠精神作品研读 10.职场应用写作与交流 11.微写作 12.科普作品选读	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 1-4 学期开设 授课学时： 每学期 64 学时，4 学时/周 授课形式： 线下讲授 考核形式： 考试课
13	数学	通过学习，使学生了解基础数学涉及到的代数、几何基本概念，理	1.集合与简易逻辑 2.不等式 3.函数	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 1-4 学期开

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		解数形结合的数学方法，掌握代数和几何中的基本公式、性质和定理，掌握基本的计算方法，具备不低于高中或中等教育学业标准的知识水平和能力，具备一定的运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力，具有运用数学解决实际问题的数学素养。	4.三角函数； 5.数列与数学归纳法 6.立体几何 7.平面向量 8.复数 9.平面解析几何	设 授课学时： 每周 6 学时，共 396 学时。 授课形式： 线下授课 考核方式： 考试课
14	英语	通过学习，提高学生的综合文化和跨文化交际素质，使其在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语；强化其英语基础知识，尤其是听说读写译的全面知识；培养其学习兴趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略。	1.语音 1.1 了解基本语音知识 1.2 根据语音、语调了解对方话语中隐含的意图和态度 2.词汇 2.1 认知英语单词及由这些词构成的常用词组 2.2 单词正确拼写，英汉互译 3.语法 3.1 基本的英语语法规则 3.2 语法例句及习题 4.听说：基本的听力技巧及口语表达 5.读写：简单文体写作和阅读（英语表格、信函、简历等） 6.文化差异及跨文化交际	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 1-4 学期开设 授课学时： 每学期 60 学时，4 学时/周 授课形式： 线下面授 考核形式： 考试课，过程性考核+期末测试
15	技术物理	通过学习，使学生掌握物质相互作用和运动的基本概念和规律，了解物理的基本观点和思想方法。提高观察能力、实验能力、思维能力、分析和解决问题的能力、自我发展和获取知识的能力。提高科学素养，激发创新意识。	1.运动和力 2.功和能 3.热现象及能量守恒 4.直流电及其应用 5.电与磁及其应用 6.光现象及其应用 7.核能及其应用 8.专题模块	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 1-2 学期开设 授课学时： 4 学时/周，128 学时 授课形式： 线下授课 考核形式： 考查课
16	化学	通过学习，使学生能依据组成和性质对常见物质进行辨识，理解物质是不断运动和变化的，掌握观察化学反应现象的方法，并能使用规范的化学语言进行描述，认识实验探究对学习化学课程的重要性，具备严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神。	1.原子结构与化学键 2.化学反映及其规律 3.溶液与水溶液中的离子反应 4.常见无机物及其应用 5.简单有机化合物及其应用 6.常见生物分子及合成高分子化合物 7.电化学 8.化学与材料	课程性质： 公共基础必修课。 开课学期： 第 3-4 学期开设 授课学时： 第 3 学期，64 学时，4 学时/周；第 4 学期，32 学时，2 学时/周。 考核方式： 考查课，采用过程性考核，使用五级（95 分、85 分、75 分、65 分、45 分）评定成绩。

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
17	计算机应用基础	通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践,提升学生计算思维及信息素养,使学生掌握操作系统、信息化办公技术,了解新一代信息技术;具备初步系统维护能力,具备获取信息、处理信息、信息检索的能力。	1. 计算机基础知识 2. 操作系统、常用工具软件使用 3.文档处理 4.电子表格处理 5.演示文稿制作 6. 计算机网络与信息检索 7. 新一代信息技术概述	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第3学期开设 授课学时: 64学时 授课形式: 线下全机房或线下多媒体+机房 考核形式: 考查课,过程性考核+期末测试
18	人工智能概论	通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践,落实立德树人目标,提升学生的人工智能应用能力。了解人工智能基础知识,掌握Python 基础知识,具备使用百度 AI 开放平台进行图像识别、人脸识别的应用能力,具备利用AIGC 工具进行代码智能生成与文案创作的能力。	1.人工智能概论 2.Python 基础 3.图像识别 4.人脸识别 5.AIGC 应用	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第4学期开设 授课学时: 64学时 授课形式: 线下全机房或线下多媒体+机房 考核形式: 考查课,过程性考核+期末测试
19	高职数学	通过学习,使学生了解函数、极限的基本概念,了解微分与积分之间的关系,了解微积分的基本性质和定理,掌握简单的微积分方法,具备用微分知识和方法解决实际问题的能力,提升数学素养和实践应用能力,培养学生的科学精神和工匠精神,增强其创新意识和文化自信。	1.基本初等函数的概念性质 2.一元函数的极限与连续 3.一元函数微分学及其应用 4.简单一元函数积分 5.数学软件的应用	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第5学期 授课学时: 64学时 授课形式: 线下授课 考核方式: 考试
20	大学英语	通过学习,提高学生的综合文化素质和跨文化交际素质,满足学生就业需求,使其掌握一定的英语基础知识,具备一定的听、说、读、写、译能力;提高用英语获取信息、处理信息的能力。	1.基础英语知识学习 1.1 词汇 1.2 语法规则 1.3 听力和口语 1.4 阅读和写作 2.英语语言和文化知识 3.跨文化交际 4.职场英语	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第5学期开设 授课学时: 4学时/周,每学期64学时 授课形式: 线下面授 考核形式: 考试课,过程性考核+期末测试
21	现代管理实务	通过学习,使学生具备爱岗敬业精神、竞争意识、分析判断能力、创	1.管理者角色和职能 2.企业经营决策 3.制订和实施企业经营计划	课程性质: 公共基础必修课 开课学期: 第5学期

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		新能力和科学决策能力，具备从事管理工作的业务素质和身心素质，理解现代管理思想、能够运用管理方法处理现实问题。	4.企业组织 5.识别和塑造企业文化 6.生产计划制订 7.生产现场管理 8.全面质量管理 9.质量管理常用统计方法 10.采购管理 11.库存管理 12.产品开发管理 13.人员选聘培训绩效 14.绩效考核与薪酬管理 15.人力资源的激励 16.营销与策划管理	授课学时： 36 学时 授课形式： 线上线下，多媒体案例分析 考核形式： 考查
22	大学生职业发展与就业指导	通过学习，使学生掌握职业生涯发展和就业相关的基本理论知识，具备较强的职业规划和就业能力，具备良好的自主规划、自我管理、全面发展素质，为其即将到来的就业季做准备，为职业发展奠定良好基础。	1.职业生涯规划的基本理论与应用 2.自我认知四模块 3.职业认知 4.生涯决策 5.目标制定与个人定位 6.职业生涯规划的管理 7.职业能力提升 8.就业形势 9.就业政策 10.求职材料准备 11.就业信息搜集 12.面试准备 13.就业流程 14.职场适应等	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 第 5、8 学期开设 授课学时： 第 5 学期 30 学时，第 8 学期 16 学时。 授课形式： 线下面授 考核形式： 考查课，采用过程性考核，使用五级（95 分、85 分、75 分、65 分、45 分）评定成绩。
23	体育与健康	通过学习，提高学生运动能力，使其逐步形成体育锻炼意识和习惯；能将体育运动中养成的良好体育品德迁移到日常学习和生活中；能调控自己的情绪，保持良好的心态，主动同他人交流与合作，逐步适应自然环境和社会环境。	1.理论内容 运动项目的发展史、文化内涵、健身价值，技术、战术的形成及应用理论相关知识；运动健身的基本原理与锻炼方法；运动损伤的预防与处理；体育养生及保健知识；健康的基本概念及相关知识等方面。 2.实践内容 以运动项目技术与战术的应用为主，突出运动技能的学习和锻炼过程。	课程性质： 公共基础必修课 开课学期： 1-8 学期 授课学时： 每学期 36 学时 授课形式： 1.普修课：1-2 学期开设，以八段锦、太极拳和足球为主。 2.专修课：3-8 学期开设，以各类体育项目为主，开设有篮球、排球、足球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、瑜伽、毽球、田径。 考核形式： 考试课，过程性考核+期末考试。
24	军事理论	军事理论： 通过学习，使学生掌握基本军事理	军事理论： 中国国防、中国古代军事思想、中国近代军事	课程性质： 公共基础必修课

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
	与训练	论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，为全面开展素质教育、提高教学质量奠定坚实基础。 军事训练：通过训练，使学生掌握基本军事技能，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。	思想、国际战略环境、我国周边环境、军事高技术、信息化战争等内容。 军事训练：包括共同条令教育与训练、战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等方面的相应训练。	开课学期： 1.军事理论：第6学期 2.军事训练：第5学期 授课学时： 1.军事理论：线上学习 18学时，线下学习 18学时，共 36学时。 2.军事训练：4周，112学时。 授课形式： 1.军事理论：线上学习和线下授课相结合 2.军事训练：集中训练2周 考核形式：考查课，采用过程性考核，使用五级（95分、85分、75分、65分、45分）评定成绩。
25	劳动教育与实践	通过学习，帮助学生理解马克思主义劳动观和新时代劳动观，践行劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的理念；激发学生热爱劳动、尊重劳动的观念，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动品质，掌握基本的劳动技能。	1.劳动与劳动教育 2.劳动价值观 3.劳动精神、工匠精神与劳模精神 4.劳动者权益及法律法规保护 5.劳动与社会保障 6.劳动、创新与职业发展 7.劳动与心理健康 8.大学生日常生活劳动与服务性劳动	课程性质：公共基础必修课 开课学期：第1-8学期开设。其中第1-2学期，36学时/学期，2学时/周；第3-8学期，8学时/学期，共120学时；第3、5、7学期由测绘环保工程学院负责；第4、6、8学期由马克思主义学院授课。 授课形式：线上线下相结合； 考核方式：考查课，采用过程性考核，使用五级（95分、85分、75分、65分、45分）评定成绩。
26	音乐鉴赏	课程通过聆听经典曲目、培养学生捕捉旋律、节奏、和声等音乐要素的能力，建立个性化的音乐审美视角，提升学生人文素养，让学生在音乐赏析中陶冶情操、开阔视野，实现艺术感知与文化素养的协同发展。	1.绪论 2.民歌 3.创作歌曲 4.大型声乐作品 5.歌剧 6.中国民族乐器 7.西方乐器 8.中国作品赏析 9.西方作品赏析	课程性质：公共必修课 开课学期：第6学期 授课学时：2学时/周，38学时。 授课形式：讲授与欣赏相结合。 考核形式：考查课，采用过程性考核，使用五级（95分、85分、75分、65分、45分）评定成绩。
27	美术鉴赏	通过欣赏、分析、讨论艺术作品，提高学生的审美感知和审美理解能力，引导学生学会从不同角度欣赏和评价美术	1.走进美术 2.中国人物画 3.中国山水画 4.中国花鸟画 5.西方肖像油画	课程性质：公共基础限定选修课 开设学期：第6学期 授课学时：2学时/周，36学时。

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		作品,形成个性化的审美观点,促进学生的身心健康和全面发展,培养学生的创新精神,提升学生的艺术批评能力和创造力。	6.西方静物油画 7.西方风景油画 8.雕塑艺术 9.工艺美术	授课形式: 讲授与欣赏相结合。 考核形式: 考查课,采用过程性考核,使用五级(95分、85分、75分、65分、45分)评定成绩。
28	中国历史概要	通过学习,使学生掌握中国文明史的演进历程和中国传统文明的博大精深,达到具有历史熟悉和历史的思维,学会从历史的角度观察和思考社会与人生,从历史中汲取智慧,逐步树立准确的世界观、人生观和价值观,提升综合素质,得到全面发展。	1.中国文明起源的科学探索 2.中国古代社会与朝代更替 3.汉代、唐朝、清朝“盛世”的透视 4.中国古代的交通和文化传播 5.中国历史上的民族关系 6.中国古代的政治、法律和选官制度 7.中国古代农业、手工业和商业 8.中国古代的军事思想与军事制度 9.中国古代丰富多彩的社会生活 10.中国古代思想的演变 11.中国古代文学艺术宝库 12.中国古代史学的形成与进展 13.关于中国古代科学技术的试探 14.中国近代历史的新课题 15.共和国探求社会主义现代化的曲折历程	课程性质: 公共基础限定选修课 开课学期: 第5学期开设 授课学时: 2学时/周,36学时。 授课形式: 线下学习 考核形式: 考查课,采用过程性考核,使用五级(95分、85分、75分、65分、45分)评定成绩。
29	创业基础	通过学习,使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识,具备创业意识,树立科学的创业观,具有基本的创业素质和能力。	1.创业 2.创业精神 3.创业者与创业团队 4.创业机会 5.创业资源 6.创业计划书 7.新创企业管理 8.创业的法律法规和相关政策等	课程性质: 公共基础限定选修课 开课学期: 第6学期 授课学时: 2学时/周,36学时。 授课形式: 线上学习 考核形式: 考查课,采用过程性考核,使用五级(95分、85分、75分、65分、45分)评定成绩。
30	大学生通用职业能力拓展	通过学习,提高学生的职业核心素养与职业适应能力从而有效提高其就业竞争力,提升职场适应力,增加人生出彩机会。	1.交流讨论技巧 2.当众讲话技巧 3.书面沟通技巧 4.协商合作与目标达成 5.团队配合 6.合作方式 7.着装仪态 8.职场礼仪与商务礼仪 9.问题识别与解决问题等。	课程性质: 公共基础限定选修课 开课学期: 第8学期 授课学时: 2学时/周,36学时。 授课形式: 线上学习 考核形式: 考查课,采用过程性考核,使用五级(95分、85分、75分、65

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
				分、45分)评定成绩。

2. 专业群平台模块课程

专业群基础模块课程培养学生具有认识化学物质及其性质、常见的化学实验基本操作、基本化学产品分析、常见的仪器分析设备的机构原理和使用方法、绘制和识读工程图纸、认识流体输送、传热、蒸馏等化工单元的工作原理和设备使用的基础专业能力,共开设6门,包括无机化学、有机化学(含课程设计)、工程制图及AutoCAD(含大型作业)、化学分析技术(含实训周)、仪器分析技术(含实训周)、化工单元操作技术(含实训周),各课程主要教学内容与要求见表4。

表4 专业群平台模块课程概述表

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
1	无机化学	使学生学习无机化学的基础知识;掌握常用化学仪器的使用方法,掌握化学实验的基本操作技能,培养独立实验的工作能力,学会书写实验报告;具备常见的化学实验基本操作和实验仪器的组装及使用能力;具有严谨的科学态度和较高的科学品质。	1. 化学反应速率和化学平衡; 2. 溶液的酸碱平衡; 3. 沉淀溶解平衡; 4. 氧化还原平衡和电化学基础; 5. 原子结构和元素周期律; 6. 分子结构和晶体结构; 7. 配位化合物。	课程性质: 专业群平台模块课 开课学期: 第5学期 授课学时: 54学时 授课形式: 线下 考核形式: 考试
2	有机化学(含课程设计)	通过学习使学生掌握有机物的结构、主要用途及物理性质、化学性质及常见有机物的制备方法;掌握化学实验的基本操作技能,培养独立实验的工作能力,学会书写实验报告;具备常见的化学实验基本操作和实验仪器的组装及使用能力,对实验现象做出正确解释和能鉴别重要有机化合物和初步合成有机物的能力;具有严谨的科学态度和较高的科学品质。	1. 烷烃; 2. 烯烃; 3. 炔烃和二烯烃; 4. 脂环烃; 5. 芳烃; 6. 卤代烃; 7. 醇酚醚; 8. 醛和酮; 9. 羧酸及衍生物。	课程性质: 专业群平台模块课 开课学期: 第5学期 授课学时: 82学时(理论36,实验20,实训26) 授课形式: 线下 考核形式: 考试
3	工程制图及AutoCAD(含大型作业)	通过学习,使学生了解制图的有关规定、绘制和识读要求、方法、步骤、部件的表达方法、图样中尺寸标注方法、标准件和常用件的规定和简化画法,掌握化工设备图和化工工艺图的识读要求、方法、步骤,具备使用正投影法来分析、绘制和识读机械图样的能	1. 绘制平面图形 2. 绘制基本体三视图 3. 绘制组合体三视图 4. 绘制物体的图样 5. 识读零件图 6. 绘制螺栓连接图 7. 识读化工设备图 8. 识读化工工艺图 9. 计算机绘制简单图形	课程性质: 专业群平台模块课 开课学期: 第5学期 授课学时: 86学时(理论30,实验30,实训26) 授课形式: 线下 考核形式: 考试

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		力, 具备使用绘图软件绘制平面图形、零件图、简单装配图并能标注相关尺寸和掌握相关技术要求的能力。		
4	化学分析技术 (含实训周)	通过学习, 使得学生能根据样品性状信息, 合理分析样品, 确定产品品质检验内容; 能针对检验内容合适地运用定性分析方法, 准确地制定分析实施方案, 并按照方案准确无误地完成分析检验任务, 同时做好检验质量控制。使学生具有严格遵循检验规范开展工作和控制质量的技术素质, 注重细节、认真细致的工作作风, 分工协作的团队精神, 吃苦耐劳的心理品质。	1. 常见阴、阳离子鉴别方法; 2. 常见化学试剂的配置; 3. 定性分析仪器的操作方法; 4. 酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定的基本计算和操作方法。	课程性质: 专业群平台模块课 开课学期: 第6学期 授课学时: 82 学时(理论 36, 实验 20, 实训 26) 授课形式: 线下 考核形式: 考试
5	仪器分析技术 (含实训周)	通过学习, 使学生了解气相色谱法、高效液相色谱法、电位分析法、原子吸收分光光度法、紫外-可见分光光度法、红外吸收光谱法中所用的仪器的原理, 掌握分析仪器的操作方法, 具备针对具体样品能完成从试样处理到仪器操作, 试验条件确定, 定性或定量分析、数据处理, 结果验证的整个过程, 准确表述分析结果的能力。	1. 原子吸收分光光度计的使用和应用; 2. 紫外可见分光光度计的使用和应用; 3. 电位分析法的原理和应用; 4. 气相色谱的使用和应用; 5. 液相色谱的使用和应用; 6. 掌握分析数据的处理方法。	课程性质: 专业群平台模块课 开课学期: 第7学期 授课学时: 82 学时(理论 36, 实验 20, 实训 26) 授课形式: 线下 考核形式: 考试
6	化工单元操作技术 (含实训周)	通过学习, 使学生了解物料衡算和热量衡算的原理, 理解动量传递、热量传递和质量传递的基本规律, 掌握化工生产过程中流体输送、传热、精馏等主要单元设备的工作原理及工艺计算, 掌握离心泵、换热器, 精馏塔等典型设备的操作方法, 具备具有流体输送、传热、精馏、等单元操作开、停车操作、工艺参数调节、设备维护保养、设备选用、常见异常现象及故障处理的能力。	1. 流体输送技术 2. 传热技术 3. 蒸馏技术	课程性质: 专业群平台模块课 开课学期: 第7学期 授课学时: 90 学时(理论 34, 实验 30, 实训 26) 授课形式: 线下 考核形式: 考试

3. 专业模块课程

专业方向模块课程培养学生具有对废水、废气、固体废物等进行监测、分析和污染治理等专业核心能力, 共开设 6 门, 包括水污染控制 (含实训周)、大气污染控制、

固体废物处理与处置、水环境监测技术、空气环境监测技术、土壤与固体废物监测，各课程主要教学内容与要求具体见表 5。

表 5 专业模块课程概述表

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
1	水污染控制	通过学习，使学生了解水的性质与污染指标，理解水处理方法的分类；掌握水处理方法或单元的基本原理、作用、构筑物构造及运行方式、工艺特点和适用范围；了解不同市政污水、工业废水、饮用水、工业用水和循环冷却水的水质特点，掌握污水常见处理工艺流程，具备常用水处理设备的运行管理的能力。	1. 城市污水的物理处理 2. 城市污水的生物处理 3. 城市污水的污泥处理 4. 工业废水的处理 5. 污水深度的处理与回用	课程性质： 专业模块课 开课学期： 第 7 学期 授课学时： 90 学时（理论 32，实验 32，实训 26） 授课形式： 线下 考核形式： 考试
2	大气污染控制	通过学习，使学生了解掌握大气、大气污染基本概念，了解大气污染综合防治的意义、步骤及大气污染综合防治采取的措施，了解气象学基础知识；理解燃料的基本性及影响燃料燃烧的因素；掌握煤燃烧污染物的生成机制，掌握气象要素对大气污染物扩散的影响，掌握粉尘的基本性质，掌握常用除尘器的除尘机理、构造及运行维护，掌握气态污染物控制方法的原理、操作影响因素及运行维护。	1. 污染物浓度估算及厂址选择 2. 颗粒污染物控制 3. 气态污染物控制 4. 净化系统附属设备的选型与维护	课程性质： 专业模块课 开课学期： 第 7 学期 授课学时： 64 学时（理论 32，实验 32） 授课形式： 线下 考核形式： 考查
3	固体废物处理与处置	通过学习，使学生了解我国固体废物处理与处置的法律法规、标准及政策；掌握生活垃圾卫生填埋场的运行管理方式；掌握工矿业固体废物的处理方法、主要设备及构筑物等；具备能够根据工业生产工艺选择固体废物处置主要设备、构筑物的能力。	1. 固体废物的收集、分类及运输 2. 固体废物的破碎、分选、固化、焚烧、热解、堆肥与发酵 3. 典型固体废物资源化利用途径 4. 固体废物安全填埋 5. 危险废物无害化处理	课程性质： 专业模块课 开课学期： 第 8 学期 授课学时： 32 学时（理论 16，实验 16） 授课形式： 线下 考核形式： 考查
4	水环境监测技术	通过学习，使学生了解水质监测的基本概念、原理和方法；掌握布点采样方法、预处理技术及分析测定技术；掌握监测过程质量保证的内容和方法；了解水环境监测新方法、新技术，具备制定监测方案的能力，具备独立进行水质监测分析的能力，具有严谨的工作态度和较强的职业能力，注重细节、认真细致的工作作风，吃苦耐劳的心理品质。	1. 水质监测的基本知识 2. 水质标准 3. 水样的采集、储运、预处理 4. 水样物理性质、非金属无机物、金属化合物、有机物的测定 5. 生物监测、底质监测、应急监测和自动检	课程性质： 专业模块课 开课学期： 第 7 学期 授课学时： 56 学时（理论 28，实验 28） 授课形式： 线下 考核形式： 考查

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		质。	测等综合性监测	
5	空气环境监测技术	通过学习,使学生了解空气监测的基本概念、标准;掌握空气样品的采样方法,掌握监测过程质量保证和质量控制的内容;了解空气自动连续监测技术,具备制定空气监测方案的能力,具备独立进行气态污染物、颗粒物监测分析的能力,具有严谨的工作态度和较强的职业能力,注重细节、认真细致的工作作风,吃苦耐劳的心理品质。	1. 空气污染监测方案的制定 2. 空气样品的采样方法和技术 3. 气态污染物测定方法 4. 颗粒物的测定方法 5. 固定污染源的监测 6. 酸雨普查监测基本技术要求 7. 空气自动连续监测技术及生物监测方法	课程性质: 专业模块课 开课学期: 第 7 学期 授课学时: 36 学时 (理论 18, 实验 18) 授课形式: 线下 考核形式: 考查
6	土壤与固体废物监测	通过学习,使学生了解我国固体废物处理与处置的法律法规、标准及政策;掌握生活垃圾卫生填埋场的运行管理方式;掌握工矿业固体废物的处理方法、主要设备及构筑物等;具备能够根据工业生产工艺选择固体废物处置主要设备、构筑物的能力,具有严谨的工作态度和较强的职业能力,注重细节、认真细致的工作作风,吃苦耐劳的心理品质,具有主动学习新技术、新技能并应用到工业岗位的能力。	1. 固体废物的收集、分类及运输 2. 固体废物的破碎、分选、固化、焚烧、热解、堆肥与发酵 3. 典型固体废物资源化利用途径 4. 固体废物安全填埋 5. 危险废物无害化处理	课程性质: 专业模块课 开课学期: 第 7 学期 授课学时: 36 学时 (理论 18, 实验 18) 授课形式: 线下 考核形式: 考查

4. 拓展模块课程

拓展模块课程包括专业技能拓展课和素质技术拓展课。

(1) 专业技能拓展课

专业技能拓展课程培养学生具有环保工程的设计施工的基本技能,具有环保设备安装与调试、环保工程的运行与管理、环境技术咨询与服务、清洁生产等专业技能拓展能力,具有防火防爆和安全管理等的专业技能拓展能力,共开设 8 门,包括环境工程施工技术、污水厂运行与管理、环境影响评价、化工设备使用与维护、环境微生物、安全管理与法规、防火防爆技术、环境遥感,学生应选择 6 门课程,各课程主要教学内容与要求具体见表 6。

表 6 专业技能拓展课概述表

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
1	污水厂运	通过学习,使学生了解污水处理厂各项规章制度,理解不同	1. 一级处理构筑物的运行与维护	课程性质: 专业技能拓展课

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
	行与管理	处理单元的处理设施、设备规格、性能、技术参数,掌握各类型污水处理设施及构筑物的运行、调试、维护、管理要点,具备保证污水处理厂(站)稳定的运行。	2. 二级处理构筑物的运行与维护 3. 其他常用的废水处理构筑物的运行与维护 4. 污泥处理构筑物的运行与维护 5. 废水处理常用装置与设备 6. 污水处理厂在线监测与自动化控制技术 7. 污水处理厂水质监测与安全	开课学期: 第 8 学期 授课学时: 36 学时 授课形式: 线下 考核形式: 考查
2	环境施工技术	通过学习,使学生了解水工构筑物和管道工程的施工技术和质量标准及验收方法、所用材料及管材的性能、规格及检验,具有对施工方案及方法进行正确的选择和制定的能力,具备根据施工管理要求,进行环境工程施工组织设计;根据工程安装图纸,进行管道、阀门及设备安装的能力。	1.环境工程施工资料; 2.涉及环境工程工艺图、建筑施工图、结构施工图; 3.含环境工程施工及造价管理; 4.环境工程施工准备; 5.环境工程施工组织与设计; 6.土方工程; 7.钢筋混凝土工程; 8.砖石砌体工程; 9.防水及防腐工程; 10.机械设备安装工程;	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 8 学期 授课学时: 64 学时(理论 32, 实验 32) 授课形式: 线下 考核形式: 考试
3	环境影响评价	通过学习,使学生了解常用法规、标准和产业政策;熟悉环境影响评价工作程序;掌握环境现状调查及分析的基本方法;环境影响评价的基本内容和技术方法;典型的预测模型和适用条件;常用技术导则与标准;具备环境影响报告的编写能力,具有严谨的工作态度和较强的职业能力,注重细节、认真细致的工作作风,吃苦耐劳的心理品质,	1.常用法规、标准和产业政策; 2.环境影响评价工作程序; 3.环境现状调查及分析的基本方法; 4.环境影响评价的基本内容和技术方法; 5.典型的预测模型和适用条件;	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 8 学期 授课学时: 32 学时(理论 16, 实验 16) 授课形式: 线下 考核形式: 考查
4	化工设备使用与维护	通过学习,使学生了解化工设备的常用材料,掌握化工动力设备及常用管道及管配件的结构及工作原理,具备输送设备、换热设备、分离设备设备开、停车操作、工艺参数调节、设备维护保养、常见异常现象及故障处理的能力,具有吃苦耐劳、遵纪守时、沟通协作、安全生产的基本素质。	1.化工管路的安装与维护 2.输送设备的使用与维护 3.换热设备的使用与维护 4.分离设备的使用与维护	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 8 学期 授课学时: 64 学时(理论 28, 实验 28) 授课形式: 理实一体化 考核形式: 考试
5	环境微生物	通过学习,使学生了解微生物学的基本形态、类型,掌握微生物的结构、生理特性、生长规律、遗传与变异及微生物在	1. 病毒、原核微生物、真核微生物等的形态、结构和功能等; 2.微生物的营养和培养基、微	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 8 学期

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		自然界物质转化中的作用、微生物在环境工程中的作用,具备进一步利用微生物为治理环境服务的能力。	生物的新陈代谢、微生物的生长及其控制等; 3.水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理; 4.污、废水深度处理和微污染源水预处理中的微生物学原理; 5.有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落。	授课学时: 56 学时 (理论 28, 实验 28) 授课形式: 线下 考核形式: 考查
6	安全管理与法规	通过学习,使学生了解了解安全管理的基本规律,掌握生产实践中常用的安全法规,自觉执行安全法规的能力,具备综合运用安全管理的知识与安全法规的规定,指导生产实践工作,分析解决实际问题,真正树立依法安全生产的素质,具有严谨的工作态度和较强的职业能力,认真细致的工作作风,分工协作的团队精神,吃苦耐劳的心理品质。	1. 中华人民共和国劳动法安全生产法 2.中华人民共和国劳动法、 3.中华人民共和国职业病防治法 4.中华人民共和国矿山安全法 5.中华人民共和国消防法 6.建设工程安全生产管理条例 7.中华人民共和国民用爆炸物品管理条例 8.危险化学品安全管理条例 9.煤矿安全监察条例 10.国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定等法律法规	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 7 学期 授课学时: 36 学时 (理论 18, 实验 18) 授课形式: 理实一体化 考核形式: 考查
7	防火防爆技术	通过学习,使学生了解燃烧与爆炸的基本理论和实质,理解防火与防爆技术措施的理论依据,掌握制定防火与防爆技术措施和条例的方法,掌握企业生产过程中发生火灾和爆炸事故的原因和分析方法;具备一定的现场生产和管理应用能力;能够把防火防爆理论与技术在预防、控制与减灾中的运用。	1.火灾的燃烧学说及相关基本理论; 2.燃烧的类型及特征; 3.火灾发生的一般规律; 4.防火技术的基本理论和措施; 5.爆炸现象及分类; 6.爆炸事故的一般规律及防爆技术的基本理论和措施; 7.主要危险场所的防火与防爆技术措施; 8.防火与防爆理论与技术的工程应用;	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 7 学期 授课学时: 36 学时 (理论 18, 实验 18) 授课形式: 理实一体化 考核形式: 考查
8	环境遥感	通过学习,使学生了解遥感技术在环境领域的应用,熟练各种遥感图像处理的技术方法,并能够使用遥感技术为水环境、大气环境、生态环境及灾害监测等应用服务。要求学生掌握电磁辐射的基本原理和地物的光谱特征;掌握水环境遥感的原理和方法;掌握大气环境遥感的原理和方法;掌握生态环境遥感的原理和方法;了解灾害遥感的原理和方法。	(1)城市土地利用/土地覆盖分类。 (2)城市土壤环境和土地生态系统遥感。(3)城市水环境遥感。 (4)城市大气环境遥感。 (5)城市湿地遥感。(6)城市植被遥感。(7)城市热环境遥感。 (8)城市不透水面遥感。 (9)城市景观生态通感。 (10)城市生态安全与人居环境	课程性质: 专业技能拓展课 开课学期: 第 8 学期 授课学时: 36 学时 (理论 18, 实验 18) 授课形式: 线下 考核形式: 考试

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
			遥感综合评价。 (11) 城市环境遥感变化检测与动态分析。 (12) 城市环境建模与模拟。	

(2) 素质技能拓展课

素质技能拓展课培养学生的兴趣爱好，拓展学生的职业技能能力，共开设 13 门，包括乒乓球、羽毛球、太极拳、瑜伽、写作、演讲与口才、礼仪、普通话、书法、舞蹈、声乐、器乐、插画等课程，学生应选择 1 门课程，各课程主要教学内容与要求具体见表 7。

表 7 素质技能拓展课概述表

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
1	乒乓球	通过学习，使学生了解乒乓球技术发展趋势，熟练掌握乒乓球技术和战术，能够在比赛中灵活运用。通过乒乓球基本技术练习和战术运用，提升学生自我认知能力和分析问题能力，培养敢打敢拼，不畏强手的自信心，养成终身体育观念。	1.乒乓球理论学习：发力原理；旋转产生原因；五大制胜因素；我国乒乓球长盛不衰的因素分析等 2.乒乓球基本技术：加转弧圈球技术，前冲弧圈球加护，侧拐弧圈球技术 3.乒乓球战术：发球战术，搓攻战术，发抢战术，相持战术 4.裁判法	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第 6—9 学期开设。 授课学时： 36 学时，2 学时/周。 授课形式： 线上线下混合式。 考核形式： 考试课，过程性考核+技能考核。
2	羽毛球	通过学习，使学生了解羽毛球运动起源与发展及相关理论基础知识，通过练习熟练掌握羽毛球技术和战术，并能够在实战中进行运用。促进学生养成积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯，培养学生坚韧不拔、吃苦耐劳、敢于拼搏的意志品质。	1.羽毛球理论基础知识 2.羽毛球技战术：网前球技术重点学习勾对角和封网。后场球技术重点学习劈杀、劈吊和点杀。步法重点学习左右移动步法和后退步步法及拉吊战术和打四方球战术 3.羽毛球裁判法	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第 6—9 学期开设 授课学时： 36 学时，2 学时/周 授课形式： 线上线下混合式 考核形式： 考试课，过程性考核+技能考核
3	太极拳	通过学习，使学生掌握技术动作和文化内涵，增强体育锻炼身体健康的理论知识，促进学生掌握一定体育文化欣赏能力，提升对传统文化的继承与弘扬形成终身体育的品质，提高社会	1.太极拳理论及健身知识 2.太极（八法五步）动作内容：起势、左棚势、右捋势、左挤势、双按势、右采势、左捋势、左肘势、右靠势、右棚势、左捋势、右挤势、双按势、左采势、右捋势、右肘势、左靠势、进步左右棚势、退步左右捋势、左移步左挤势、左	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第 6—9 学期开设 授课学时： 36 学时，2 学时/周 授课形式： 线上线下混合式

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		适应能力，达到精益求精、学以致用优良品质。	移步双按势、右移步右挤势、右移步双按势、退步左右采势、进步左右捌势、右移步右肘势、右移步右靠势、左移步左肘势、左移步左靠势、中定左右独立势、十字手、收势。 3.太极与擒拿	考核形式： 考试课，过程性考核+技能考试
4	瑜伽	通过学习，使学生熟练掌握健身瑜伽的呼吸方法和初级体式的技术动作方法，增强其身体的柔韧、力量、协调性和平衡感，提升瑜伽运动核心素养，提升学生终身体育意识，养成体育锻炼的习惯。	1.健身瑜伽的文化内涵 2.健身瑜伽的呼吸方法 3.健身瑜伽一段、二段、三段体式的技术动作方法 4.身体评估及瑜伽基础理疗知识 5.健身瑜伽体式序列的编排原则	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第6—9学期开设。 授课学时： 36学时，2学时/周。 授课形式： 线上线下混合式。
5	写作	通过学习，使学生掌握各类常用文书的适用范围、性质特点、基本格式、写作要求和方法技巧，提高学生的书面表达能力；使学生能够根据日常生活和工作的需要，撰写主题明确、材料准确翔实、结构完整恰当、表达通合理的应用文书。	1.导论 2.公文、通知 3.通报、请示 4.函、纪要 5.计划、总结 6.条据 7.欢迎词、欢送词 8.求职信、简历 9.广告 10.市场调查报告 11.可行性研究报告 12.经济合同 13.招标书、投标书 14.经济论文	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第6—9学期开设。 授课学时： 36学时 授课形式： 线下讲授 考核形式： 考查
6	演讲与口才	通过学习，使学生掌握与人沟通洽谈的基础知识，提高学生口头表达能力，使学生们养成特定的职业口语风格与从业规范；开发学生的表达、思维、交际等潜能，使学生具备在各个行业当中进行有效沟通与交流的职业口才的技能。	1.阳光心态 2.语言沟通 3.非语言沟通 4.拟稿演讲 5.即兴演讲 6.辩论演讲 7.人际交往的原则 8.人际沟通的技巧 9.沟通礼仪 10.职场口才	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第6学期—第9学期 授课学时： 36学时 授课形式： 线下讲授 考核形式： 考查
7	礼仪	通过学习，使学生能够较为自然和娴熟地进行公关交往，逐步养成良好的气质、风度和涵养，增强学生适应社会要求的就业竞争能力和职业变化能力。提高学	1.礼仪概述 2.个人基本形象礼仪（一） 3.个人基本形象礼仪（二） 4.公关见面礼仪 5.日常接待礼仪 6.公关活动礼仪 7.中西餐宴会礼仪	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第6学期—第9学期 授课学时： 36学时 授课形式： 线下讲授 考核形式： 考查

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		生未来在各相关岗位上的行为举止和职业化外在形象的定位,提高学生的礼仪语言表达能力。	8.应聘礼仪 9.文书交际礼仪 10.涉外公关礼仪	
8	普通话	通过学习,使学生重点掌握声母、韵母、声调、音变、朗读技巧、说话技巧;掌握读单音节字词、读多音节词语、短文朗读、话题说话的方法;学会基本的气息训练方法。使学生掌握国家普通话水平测试的基本知识,掌握普通话标准语音,在测试中达到相应的等级。树立使用标准语言的信念,勇于表达,善于表达。	1.魅力汉语 2.普通话概述 3.声音诊断 4.气息 5.发声 6.吐字归音 7.配调 8.传情 9.实战	课程性质: 素质技能拓展课 开课学期: 第 6 学期—第 9 学期 授课学时: 36 学时 授课形式: 线下讲授 考核形式: 考查
9	书法	通过学习,使学生具备书法艺术的审美能力,提高其综合素质和艺术修养,使学生至少掌握一种书体的创作,通过训练较好地完成两到三幅作品。	1.楷书鉴赏与创作 2.行书鉴赏与创作 3.隶书鉴赏与创作 4.篆书鉴赏与创作 5.隶书鉴赏与创作	课程性质: 素质拓展课 开课学期: 第 6-9 学期 授课形式: 理论与实践相结合 授课学时: 36 学时 考核形式: 考查课
10	舞蹈	通过学习,培养学生较全面、基础的舞蹈基本能力、基本技术,以及中国舞、芭蕾舞、校园舞、当代舞的基础知识、韵律;舞蹈中的音乐感和艺术表现力及欣赏力,使学生掌握多方面的舞蹈表现形式、舞蹈知识,从绚丽多彩的舞蹈作品中了解社会、认识生活,成为具有一定舞蹈基础及舞蹈欣赏水平的人。	1.舞蹈概述 2.舞蹈基本知识 3.形体训练 4.藏族舞蹈 5.蒙古族舞蹈 6.维吾尔族舞蹈 7.东北秧歌 8.舞蹈鉴赏 9.中国古典舞 10.中国古典舞作品鉴赏 11.芭蕾舞 12.芭蕾舞作品鉴赏 13.中国民间舞 14.中国民间舞作品鉴赏 15.现当代舞 16.现当代舞作品鉴赏 17.舞蹈剧目 18.舞蹈表演	课程性质: 素质技能拓展课 开课学期: 第 6-9 学期 授课学时: 2 学时/周, 36 学时 授课形式: 理论与实践相结合教学 考核形式: 现场实践考核
11	声乐	通过学习,使学生掌握音乐基本素养,发声基	1.走进声乐艺术 2.歌唱的音源	课程性质: 素质技能拓展课

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
		本技能，了解声音震动的音源、发声器官、共鸣腔体的运动方式，掌握基本节奏节拍，了解青少年嗓音特点科学用嗓，具备能够根据乐谱和听音来学习歌曲的能力。	3.歌唱的通道 4.歌唱的声部划分 5.歌唱的换声点 6.歌唱的呼吸 7.歌唱的语言 8.歌唱的共鸣 9.歌唱的情感表达 10.歌唱的舞台表现 11.现场音响的调试 12.服装与化妆 13.青少年嗓音问题的保健	开课学期： 第 6-9 学期 授课学时： 2 学时/周，36 学时 授课形式： 理论与实践相结合教学 考核形式： 现场实践考核
12	器乐	通过学习，使学生掌握一些器乐演奏技巧，感悟器乐演奏的魅力，具备能够独立演奏乐曲的能力。	1.器乐概述 2.器乐基础知识 3.乐理知识（一） 4.乐理知识（二） 5.乐理知识（三） 6.葫芦丝 7.二胡 8.巴乌 9.二胡 10.竹笛 11.吉他 12.萨克斯 13.小号 14.大号 15.手鼓 16.爵士鼓 17.钢琴 18.电子琴	课程性质： 素质技能拓展课 开课学期： 第 6-9 学期 授课学时： 2 学时/周，36 学时。 授课形式： 理论与实践相结合教学。 考核形式： 现场实践考核
13	插画	通过学习，使学生了解插图的基本原理，技巧及实际应用，具备在商业广告、包装设计、书籍封面及内页插画、网页设计等实际运用领域中用视觉语言说话的能力，并提高其创作能力，以适应以后平面艺术类工作的需要。	1.插图的概述 2.插图的分类及应用 3.插图的创作流程 4.插图设计的表现形式及手法 5.插图设计的表现技法 6.商业插画设计作品制作 7.绘本插画设计作品制作 8.命题插画设计创作	课程性质： 素质拓展课 开课学期： 第 6-9 学期 授课形式： 理论与实践相结合。 授课学时： 36 学时。 考核形式： 考查课

5. 综合应用模块课程

本专业开设综合应用模块课程 2 门，包括顶岗实习和毕业设计，各课程主要教学内容与要求具体见表 8。

表 8 综合应用模块课程概述表

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
----	------	------	--------	------

序号	课程名称	课程目标	主要课程内容	教学要求
1	毕业设计	通过学习，使学生了解本专业所需的基本知识和技能，掌握论文撰写技巧及撰写毕业论文设计说明书，具备职业综合技能和应用所学知识进行综合问题分析与解决的能力。具有严谨的工作态度和较强的职业能力，认真细致的工作作风，分工协作的团队精神，吃苦耐劳的心理品质。	1.选题及初步指导 2.确定论文提纲 3.撰写论文 4.审改论文、定稿 5.进行毕业答辩等。	课程性质： 综合应用模块课 开课学期： 第9学期 授课学时： 80学时 授课形式： 线上线下结合 考核形式： 考查
2	顶岗实习	通过学习，使学生熟悉岗位工作能力，包括环境监测、环境污染治理、环境咨询服务等岗位的实际工作能力。掌握行业的基本操作技能，专业技能，生产设备的基本维护技能、基本管理技能基本理论知识，具有严谨的工作态度和较强的职业能力，认真细致的工作作风，分工协作的团队精神，吃苦耐劳的心理品质。	1.从事环境监测、环境污染治理、环境咨询服务等企业的顶岗实践工作； 2.认识了解企业、学习企业规章制度； 3.熟悉各项工作工艺流程； 4.学会操作环保仪器设备等。	课程性质： 综合应用模块课 开课学期： 第9、10学期 授课学时： 300/340学时 授课形式： 线上指导，企业实践 考核形式： 考查

六、学时安排

总学时数为 **4380** 学时，约 **233** 学分。其中公共基础课 **2582** 学时，占总学时的 **58.95%**；各类选修课程 **504** 学时，占总学时的 **11.51%**；实践性教学 **2378** 学时，占总学时的 **54.29%**。

七、教学进程总体安排

教学计划见表 9，实践教学计划表 10，公共选修课程安排表 11。

表 9 教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	开课学期	考核学期		学分	学时安排				各学期周数及周学时										开课单位		
				考试学期	考查学期		总计	理论	实践	其中线上	一	二	三	四	五	六	◎七	八	九	十			
											21	17	20	18	18	20	20	18	18	20			
公共基础模块	公共基础必修课	201100008-1/2	职业道德与法	1	1		2	36				[36,2]										马克思主义学院	
		201100009-1/2	哲学与人生	2	2		2	36					[36,2]									马克思主义学院	
		201100001-1/2	思想道德与法治 I - II	5-6	5	6	3	54	46	8						[26,2]	[2◎8,2]					马克思主义学院	
		201100003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	6		2	36	32	4							[36,2]					马克思主义学院	
		201100002-1/2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 I - II	7-8	8	7	3	54	48	6								[24,2]	[30,2]			马克思主义学院	
		201100004-(1-8)	形势与政策 I -VIII	1-8		1-8	1	64	64				[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]				马克思主义学院
		201100007-1/2/3/4	国家安全教育 I - II	5-6		5-6	1	16	16								[8,2]	[8,2]					马克思主义学院
		202100001	中华优秀传统文化#	6			2	36	36		18							2					基础科学教学部
		202100002	南阳文化	6		6	1	16	16									[16,2]					基础科学教学部
		201100006	军工文化	5		5	1	16	16								[16,2]						马克思主义学院
		205100001	大学生心理健康教育#	5		5	2	36	36		12						2						心理健康教育教研室
		202100005-1/2/3/4	语文 I -IV	1-4	1-4		14	256	128	128			[64,4]	[64,4]	[64,4]	[64,4]							基础科学教学部
		202100005-1/2/3/4	数学 I -IV	1-4	1-4		21.5	384	192	192			[96,6]	[96,6]	[96,6]	[96,6]							基础科学教学部
		202100007-1/2/3/4	英语 I -IV	1-4	1-4		13.5	240	120	120			[60,4]	[60,4]	[60,4]	[60,4]							应用外语与国际教育系
		108100002-1/2/3/4	技术物理 I - II	1-2	1-2		7	128	64	64			[64,4]	[64,4]									基础科学教学部

课程性质	课程代码	课程名称	开课学期	考核学期		学分	学时安排				各学期周数及周学时										开课单位	
				考试学期	考查学期		总计	理论	实践	其中线上	一	二	三	四	五	六	⑦	八	九	十		
											21	17	20	18	18	20	20	18	18	20		
	202100009-1/2	化学 I -II	3-4		3-4	5.5	96	48	48				[64,4]	[32,2]							基础科学教学部	
	105100001-1/2	计算机应用基础	3		3	3.5	64	32	32				[64,4]								电子信息工程学院	
	103100001	人工智能概论	4		4	3.5	64	32	32					[64,4]							电子信息工程学院	
	202100004-1	高职数学	5	5		4	64	64							4						基础科学教学部	
	108100001-1	大学英语	5	5		4	64	64							4						文化旅游与国际教育学院	
	107100001	现代管理实务	5		5	2	36	18	18	18					2						经济贸易学院	
	206100001-1/2	大学生职业发展与就业指导 I -II	5、8		5、8	2.5	46								[30,2]			[16,2]			职业发展与就业指导教研室	
	203100001-1/2/3/4/5/6/7/8	体育与健康 I -VIII	1-8	1-8		14	256	32	224		[32,2]	[32,2]	[32,2]	[32,2]	[32,2]	[32,2]	[32,2]	[32,2]			体育教学部	
	201100005	军事理论与训练#	1、5/6		1	4	148	36	112	18						(4)	[36,2]				马克思主义学院、学生处	
	204000001	音乐鉴赏	6		6	1		18									[18,1]				艺术教育中心	
	204000002	美术鉴赏	6		6	1		18									[18,1]				艺术教育中心	
	201100010-1/2/3/4	劳动教育与实践 I -VIII	1-8		1-8	6.5	120			72	48	[36,2]	[36,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]	[8,2]			马克思主义学院
	小计						127.5	2366	1310	1092		26	26	26	22	16	6	4	4			
	占总学时比例							54.02%	29.91%	24.93%												
公共基础限定选修课	201000002	中国历史概要	5		5	2	36	36							2						基础科学教学部	
	206000001	创业基础#	6		6	2	36	36								2					创新创业学院	
	206000004	大学生通用职业能力拓展#	7		8	2	36	36										2			创新创业学院	
	小计						6	108	108	0		0	0	0	0	2	2	0	2			
	占总学时比例							2.47%	2.47%													
公共基础任意选修课		公共基础任意选修课程 1	6		6	2	36	36								2						
		公共基础任意选修课程 2	7		7	2	36	36									2					
		公共基础任意选修课程 3	8		8	2	36	36										2				

课程性质	课程代码	课程名称	开课学期	考核学期		学分	学时安排				各学期周数及周学时										开课单位
				考试学期	考查学期		总计	理论	实践	其中线上	一	二	三	四	五	六	⑦	八	九	十	
											21	17	20	18	18	20	20	18	18	20	
		小计					6	108	108			0	0	0	0	0	2	2	18	20	
		占总学时比例						2.47%	2.47%												
专业平台模块	105200008	无机化学	5	5		3	54	34	20						4						测绘环保工程学院
	105200009	有机化学（含课程设计）	6	6		4	82	36	46							4(1)					测绘环保工程学院
	105200010	工 程 制 图 及 AutoCAD（含大型作业）	5		5	4.5	86	30	56						4(1)						测绘环保工程学院
	105200011	化学分析技术（含综合实训）	6	6		4	82	36	46							4(1)					测绘环保工程学院
	105200012	仪器分析技术（含综合实训）	7	7		4	82	36	46								4(1)				测绘环保工程学院
	105301002	化工单元操作技术（含综合实训）	7	7		4.5	90	34	56								4(1)				测绘环保工程学院
		小计					24	476	206	270		0	0	0	0	8	8	8			
		占总学时比例						10.87%	4.70%	6.16%											
专业模块	105302001	水污染控制（含综合实训）▲	7	7		5	90	32	58								4(1)				测绘环保工程学院
	105302002	大气污染控制技术▲	7		7	3.5	64	32	32								4				测绘环保工程学院
	105302003	固体废物处理与处置▲	8		8	1.5	32	16	16									2			测绘环保工程学院
	105302004	水环境监测技术▲	7		7	3	56	28	28								4				测绘环保工程学院
	105302005	空气环境监测技术▲	7		7	2	36	18	18								2				测绘环保工程学院
	105302006	土壤与固体废物监测▲	7		7	2	36	18	18								2				测绘环保工程学院
		小计					17	314	144	170		0	0	0	0	0	0	0	18		
		占总学时比例						7.17%	3.29%	3.88%											
拓展模块		专业技能拓展课Ⅰ	8	8		2	36	18	18									2			测绘环保工程

课程性质	课程代码	课程名称	开课学期	考核学期		学分	学时安排				各学期周数及周学时										开课单位
				考试学期	考查学期		总计	理论	实践	其中线上	一	二	三	四	五	六	◎七	八	九	十	
											21	17	20	18	18	20	20	18	18	20	
																					院
		专业技能拓展课Ⅱ	8	8		3.5	64	32	32									4			测绘环保工程学院
		专业技能拓展课Ⅲ	8		8	2	32	16	16									2			测绘环保工程学院
		专业技能拓展课Ⅳ	8	8		3.5	64	32	32									4			测绘环保工程学院
		专业技能拓展课Ⅴ	8		8	3.5	56	28	28									4			测绘环保工程学院
		素质技能拓展课 1	4		4	2	36	36										2			测绘环保工程学院
	小计						16.5	288	162	126		0	0	0	0	0	0	18			
	占总学时比例						6.58%	3.70%	2.88%												
综合应用模块		毕业设计（含毕业答辩）	9		9	4	80		80									(4)			测绘环保工程学院
		顶岗实习	9-10		9-10	32	640		640									(15)	(17)		测绘环保工程学院
	小计						36	720	0	720								2	1		
	占总学时比例						16.44%	0.00%	16.44%												
合计						233	4380	2038	2378		26	26	26	22	26	24	30	28			
实践教学占总学时百分比								54.29%													
开设课程门数											9	9	8	8	13	13	13	16	2	1	
考试课程门数											6	6	4	4	5	4	4	4	0	0	
说明：①开课单位（部门）应填写课程所在二级学院、部、中心等； ②融入创新创业教学内容的专业核心课程或实践类课程用“*”标注； ③全部或部分实施线上教学的课程，用“#”表示； ④经济贸易学院、文化旅游与国际教育学院各专业不开设技术物理和化学两门课程，建筑工程学院各专业选择性开设化学课程，其他学院各专业均需开设技术物理和化学两门课程。 ⑤整周进行的课程，用“（）”表示，括号内填写实践周数； ⑥分学期开设的课程，用“[]”表示，括号内填写学期开设的学时数和周学时数，前面数字为学时数，后面数字为周学时数； ⑦含有劳动教育的课程，课程名称表示为：xxx（含劳动教育）； ⑧毕业设计（含毕业答辩）4周，顶岗实习原则上不少于半年（6个月），每周按 20 学时计算； ⑨每学期考试课一般不少于 3 门（不包含思想政治理论课），专业核心课原则上为考试课。																					

表 10 实践性教学环节

序号	实践课程名称	学时	实践地点	学期	周数	说明
1	军事理论与训练	112	其他	1	2	
2	劳动教育与实践	72	校内卫生责任区	1-2		
3	工程制图及 AutoCAD 大型作业 (含劳动教育)	26	制图室	5	1	
4	有机化学课程设计 (含劳动教育)	26	有机化学实训室	6	1	
5	化学分析技术实训 (含劳动教育)	26	分析化学实训室	6	1	
6	仪器分析技术实训 (含劳动教育)	26	仪器分析实训室	7	1	
7	化工单元操作综合 实训(含劳动教育)	26	仪器分析实训室	7	1	
8	水处理工艺实训 (含劳动教育)	26	环境工程实训室	8	1	
9	毕业设计	80	校外实习基地	9	4	
10	顶岗实习	480	校外实习基地	9、10	32	
11						
12						

说明:

①整周进行的实践教学活 动必须填入本表。

②实践课程名称填写要规范,限有×××实训、×××课程设计、×××大作业、×××综合课、毕业设 计、认识实习、跟岗实习、顶岗实习 8 种。

③建议实践地点填写为:×××一体化教室、×××实验或实训室、校外实习基地和其他。

表 11 公共基础任意选修课程安排表

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第一学期	Deepseek 应用	2	36	2	自然科学类	电子信息工程学院
	国际金融	2	36	2	人文社科类	经济贸易学院
	实用英语写作	2	36	2	人文科学类	文化旅游与国际教育学院
	实用英语口语	2	36	2	人文科学类	文化旅游与国际教育学院
	马克思主义经典著作	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	新中国史	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	革命文化	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	武器装备概论	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	中华民族共同体概论	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	普通话测试与发声艺术	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中国古代历史与文明	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	国宝档案——东方艺术审美之旅	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	诗词圈的情感往事	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	舌尖上的中国——中华饮食文化	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中国旅游出行攻略	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	我读经典之孔子的幸福人生观	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	我读经典之明清小说	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	经典电影中的文化密码	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中华经典诵读	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中华传统节日文化	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中国脊梁	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	公关礼仪与人际沟通	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	科学计算与数学实验	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱与指挥	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	中国传统器乐鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	流行音乐鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	书法鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音与主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	名画鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	中国画	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	影视鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	求职能力提升训练	2	36	2	人文社科类	创新创业学院

开课时间	课程	周学时	总学时	学分	类别	开课单位
每学年第二学期	Deepseek 应用	2	36	2	自然科学类	电子信息工程学院
	ISO9000 质量管理体系	2	36	2	人文社科类	经济贸易学院
	国际金融	2	36	2	人文社科类	经济贸易学院
	跨文化交际	2	36	2	人文科学类	文化旅游与国际教育学院
	趣味英语	2	36	2	人文科学类	文化旅游与国际教育学院
	新中国史	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	革命文化	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	宪法法律	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	武器装备概论	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	中华民族共同体概论	2	36	2	人文科学类	马克思主义学院
	普通话测试与发声艺术	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中国古代历史与文明	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	国宝档案——东方艺术审美之旅	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	诗词圈的情感往事	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	舌尖上的中国——中华饮食文化	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中国旅游出行攻略	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	我读经典之孔子的幸福人生观	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	我读经典之明清小说	2	36	2	人文科学类	基础科学教学部
	经典电影中的文化密码	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中华经典诵读	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中华传统节日文化	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	中国脊梁	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	公关礼仪与人际沟通	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	大学语文	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	诗文与修养	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	信息检索	2	36	2	人文社科类	基础科学教学部
	多元函数微分学	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	数学建模	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	科学计算与数学实验	2	36	2	自然科学类	基础科学教学部
	管乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	打击乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	声乐表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	合唱与指挥	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	交响乐欣赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	中国传统器乐鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	流行音乐鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	书法鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	舞蹈表演	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	播音与主持	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	名画鉴赏	2	36	2	人文社科类	艺术教育中心
	《SYB》创办你的企业	2	36	2	人文社科类	创新创业学院

备注：每学期结合实际，教务处可增设部分优质在线课程。

八、实施保障

（一）师资队伍

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1。双师素质教师占专业教师比例不低于 70%，专任教师队伍职称结构、年龄梯队合理。

1、师资队伍结构

专业现有授课教师 15 人，其中，专任教师 12 人；兼职教师 3 人，占比 30%；双师型教师 13 人，占比 88%。生师比低于 16:1。如表 12 所示。

表 12 专业教师队伍结构表

教师 (15 人)	学历结构					
	博士		硕士		学士	
	0 人	0%	6 人	40%	9 人	60%
	职称结构					
	正高		副高		中级及以下	
	2 人	13%	4 人	27%	9 人	60%

2、专业负责人

环境工程技术专业现任专业负责人：周子鹏,1982 年出生， 2006 年毕业于郑州大学环境工程专业，2009 年在郑州大学取得环境工程专业硕士学位，2009 年至今，在河南工业职业技术学院从事教学、科研和咨询工作。

3、专任教师

专任教师承担主干课程授课情况见表 13。

表 13 教师承担主干课程授课情况表

序号	教师姓名	职称	主要讲授课程
1	唐卫平	教授	空气环境监测技术
2	王勇	副教授	污水处理厂运行管理
3	徐竞一	副教授	水环境监测技术
4	姬生	副教授	安全管理与安全法规
5	魏旭	副教授	环境微生物
6	刘伟	讲师	固体废弃物处理与处置
7	周子鹏	讲师	水污染控制
8	赵晓洋	讲师	土壤环境监测技术
9	刘春丽	讲师	有机化学
10	朱性哲	讲师	仪器分析技术
11	李珊珊	助教	化学分析技术
12	刘晓	助教	环境微生物

4、兼职教师

兼职教师承担课程授课情况见表 14。

表 14 兼职教师承担课程授课情况表

序号	教师姓名	企业来源	讲授课程
1	李森	南阳市污水处理厂	校外指导
2	李松旭	河南洁泓环保检测科技有限公司	校外指导
3	张大宽	南阳华测监测有限公司	校外指导
4	张雁桢	河南一环环境工程有限公司	校外指导

（二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室和校内外实训室（基地）。

1. 专业教室

配备多媒体计算机、投影设备，接入互联网（有线或无线），安装应急照明装置，并保持良好状态，符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

教学活动区域实现无线网络覆盖，推行运用手机终端、APP 开展教学活动，满足泛在、移动、个性化学习方式的需要。

2. 校内实训室（基地）条件

（1）现有实训室数量。

专业共有实训室 9 间，以及南阳市污水处理站常年作为校外实习基地。

（2）现有实训室情况如下所示

1) 化学分析实训室：配备有容量瓶、滴定管等玻璃仪器和装置，可以达到 2 人/套。所在地点：南实训楼 2403，占地面积 32m²。所在地点：南实训楼 2403，占地面积 128m²。

2) 仪器分析实训室：配备有可见分光光度计，紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱等大中型仪器，另外还有电化学工作站，pH 计，离子选择性电极等，3~5 人/台。所在地点：南实训楼 2404，占地面积 64m²。

3) 环境工程仿真实训室：配备有教师机（1 台），学生机（50 台），交换机（1 台），环境工程生产仿真软件，保证参与上课的学生 1 人/台（套）。所在地点：南实训楼 2409，占地面积 128m²。

4) 化工单元操作实训室：配备有传热实训装置、萃取实训装置、干燥实训装置、精馏实训装置、吸收与解吸实训装置、流体输送培训装置、过滤实训装置，设备数量保证参与上课的学生每 10~15 人/台（套）。所在地点：南实训楼 2405，占地面积 128m²。

5) 环境监测实训室: COD 测定仪、消解设备、溶解氧测定仪、大气采样器、声级计。保证参与上课的学生 2~5 人/台(套)。所在地点: 南实训楼 2406, 占地面积 128m²。

6) 环境微生物实训室: 生物显微镜、摄影生物显微镜、生物培养箱等。保证参与上课的学生 2~5 人/台(套)。所在地点: 南实训楼 2407, 占地面积 128m²。

7) 水污染控制实训室: 水污染控制常见小型工艺设备、模型、实验装置等。设备数量保证参与上课的学生每 5~10 人/台(套)。所在地点: 南实训楼 2408, 占地面积 128m²。

8) 大气污染控制实训室: 旋风除尘器、袋式除尘器、高压静电除尘器、电除雾器、SO₂ 气体吸收装置、NO_x 气体吸附装置和 H₂S 气体净化装置等多套试验装置等, 设备数量保证参与上课的学生每 5~10 人/台(套)。所在地点: 南实训楼 2410, 占地面积 128m²。

9) 固体废物处理实训室: 垃圾填埋场模拟装置、垃圾好氧堆肥发酵实验装置、垃圾渗滤液处理装置等, 设备数量保证参与上课的学生每 5~10 人/台(套)。所在地点: 南实训楼 2411, 占地面积 148m²。

3. 校外实习基地

(1) 工业废水、废气、噪声、固废处理相关校外实训基地, 主要为工矿企业。如河南中环信环保科技股份有限公司、南阳首创环境科技有限公司。

(2) 生活污水处理、生活垃圾处理与处置相关校外实训基地, 主要为城市生活污水处理厂、垃圾填埋场和垃圾焚烧发电厂等单位。如南阳市污水净化中心、南阳市污泥处理厂。

(3) 环境监测相关校外实训基地, 主要为各级别环境监测中心、环境监测站和相关分析检验单位。如南阳市环境监测站、南阳安泰检测有限公司、河南洁泓环保检测科技有限公司。

(4) 环境管理和环境评价相关校外实训基地, 主要为各环境相关咨询公司及环境管理机构。如南阳中科盛联环保工程有限公司、南阳首创环境科技有限公司。

以上实习基地均符合实习教学计划的要求, 基地设备设施先进、管理规范、制度完善; 实习指导教师、学生管理教师责权利明确。

(三) 教学资源

1. 教材选用

本专业已建成校级规划教材 1 部，其他授课教材优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材。学院建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，通过规范程序择优选用教材。

2. 图书、文献配备

专业配备了专业图书和各种标准、文献。主要有环保行业政策法规、有关职业标准，环境监测方法手册、给排水设计手册、废水污染控制手册、固体废弃物处理工程技术手册、工业水污染物排放国家标准与法规汇编等，同时，学生可以在校内登录维普和中国知网数据库。

3. 数字资源配备

专业已建有校级课程思政示范课程 1 门、校级精品在线开放课程 1 门、校级精品在线开放课程 2 门、校级精品资源共享课程 1 门。拥有与专业群授课有关的音视频素材、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

1. 教学方法

本专业教学过程中做到了传统与现代的有机结合，灵活运用线上线下混合教学、任务驱动法、现场教学法、自主学习法、讨论法等教学方法，保证课堂教学的吸引力。本专业常采用的教学方法有：

（1）线上线下混合教学

借助智慧教学平台和超星学习通平台，利用先进信息技术改变教育教学方法，实施“线上、线下、任务化”混合教学。

（2）任务驱动法

任务驱动教学法可以让学生在完成“任务”的过程中，培养分析问题、解决问题的能力，培养学生独立探索及合作精神。

（3）现场教学法

以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。现场教学在校内外实训基地进行，随着课程的深入学习，让学生到真实的工作情景中去体验实际产品的制造过程。在实践场所现场，老师针对具体生产任务展开教学，甚至是边讲边

练，能极大提高学生的学习积极性。

（4）自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

（5）讨论法

讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

2. 信息化手段应用

本专业借助智能化、物联网、大数据、云计算的时代契机，利用信息化教学方式与手段，提高教学效度与质量。并在加强专业教学资源库建设的基础上，构建“学习通”、“智慧课堂”网络课程，应用于教学实践，打破时间与空间的界限，为开展学生的“自主学习”创造更为有利的条件。其建设内容主要有交互性平台建设、监控性功能建设、考核评价系统建设等内容。

（五）教学评价

学生的学习评价按照过程性考核和结果性考核相结合、定性评价与定量评价相结合的评价方式，兼顾认知、技能、情感等方面。

通过多种方式，如实验操作、考试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等进行评价、评定方式。

（六）质量管理

1. 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. 完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3. 建立专业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，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

（一）学分要求

所有课程成绩全部合格，修满 **233** 学分（含公共基础限定选修课 **3** 门 **6** 学分，公共基础任意选修课 **3** 门 **6** 学分，专业技能拓展课 **5** 门 **17** 学分，素质技能拓展课 **1** 门 **2** 学分）。

（二）素质要求

学生在校期间必须体育健康测试达标。

十、专家论证意见

	姓 名	单 位	职务/职称	签 名
专 业 建 设 指 导 委 员 会 成 员	唐卫平	河南工业职业技术学院	主任/教授	唐卫平
	徐竞一	河南工业职业技术学院	副主任/副教授	徐竞一
	王 勇	河南工业职业技术学院	实训中心主任/副教授 高级工程师	王 勇
	刘 伟	河南工业职业技术学院	教研室主任/讲师	刘 伟
	周子鹏	河南工业职业技术学院	骨干教师/讲师	周子鹏
	李 森	南阳市污水净化中心	总工程师	李 森
	胡兰群	南阳市环保局	环境监测站站长	胡兰群
	张雁祯	河南一环环保有限公司	高级工程师	张雁祯
	高艳辉	重庆大学环境工程系毕业生	博士	高艳辉
	专家意见 环境监测技术专业五年制人才培养方案经过了深入的调研和科学的论证，专业设置体现社会的发展和人才的需求，专业定位准确，人才培养目标明确。人才培养方案总体思路清晰、框架合理，体现了培养目标的要求。课程整合、课程体系设置完善，课程内容符合时代要求。理论知识和实验实训安排合理，在素质、知识和能力方面融合较好，突出了素质拓展能力培养，内容完善合理，符合社会企业需求。 专业建设指导委员会主任签名： 唐卫平 2025 年 6 月 25 日			