

山东水利职业学院
智能水务管理专业
人才培养方案
(2024 版)

教学系部：资源与环境系

执笔人：刘利

审核人：张伟

制订日期：2021年8月

修订日期：2024年8月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

目 录

一、专业名称和代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标和培养规格	1
六、职业岗位与职业能力分析	4
七、职业能力与学习领域设计	5
八、课程体系及人才培养模式	5
九、教学进程总体安排	15
十、职业资格证书	23
十一、实施保障	24
十二、毕业要求	31
十三、研制团队	31
十四、继续专业学习深造建议	31

智能水务管理专业人才培养方案

(专业代码: 450208)

一、专业名称和代码

专业名称: 智能水务管理

专业代码: 450208

二、入学要求

普通高级中学(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

四、职业面向

所属专业大类(代码)A	水利大类(45)
所属专业类(代码)B	水利工程与管理类(4502)
对应行业(代码)C	水利、环境和公共设施管理业(76)
主要职业类别(代码)D	水利工程技术人员(2-02-21)
主要岗位(群)或技术领域举例E	水资源水环境智能管理、水务设施智能运行与管养、水务工程项目智能管理
职业类证书举例F	智能水厂运行与调控(1+X证书)☆ 水环境监测与治理(1+X证书)☆ 地表水(河湖库湾)水质监测(1+X证书)☆ 污水处理(1+X证书)☆

注:*表示职业资格证书;☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标和培养规格

(一)培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,适应现代水务行业智能化发展需要,面向

水务管理、智慧水利等领域，掌握扎实的科学文化基础和水环境监测与治理、水资源优化配置、城镇给排水技术、水务工程施工和运行管理等专业知识，具备智能水务系统运营管理、水环境监测与治理、区域水资源评价与智能管理、水务设施智能运行与管养等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事水污染监测与治理、水资源水环境智能管理、水务设施智能运行与管养、水务工程项目智能管理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质目标

Q1 思政素质

Q1.1 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，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q1.2 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，具备社会责任感 and 担当精神。

Q2 职业素质

Q2.1 能够熟练掌握与本专业从事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。

Q2.2 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。

Q2.3 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，学习一门外语并结合专业加以运用。

Q2.4 具备良好的倾听、表达、反馈能力，能够理解他人的观点和需求，积极参与团队讨论和决策。

Q3 身心素质

Q3.1 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身和卫生习惯，良好的行为习惯。

Q3.2 掌握必备的美育知识，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。

2.知识目标

K1 通用知识

K1.1 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。

K1.2 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、物理、化学等文化基础知识。

K2 专业知识

K2.1 掌握工程制图与 CAD、工程测量、建筑材料、水力学、工程水文及水利计算、水质分析技术、电工电子技术等方面的专业基础理论知识。

K2.2 掌握城镇给排水技术、水务工程建筑物及设备、水务工程施工与项目管理等方面的专业核心知识。

K2.3 掌握电气控制与 PLC 应用技术、仪表与自动化控制、水处理设备智能运行与管护等方面的专业核心知识。

K2.4 掌握水处理工程、水资源评价与管理等方面的专业核心知识。

K3 拓展知识

K3.1 了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范。

3.能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

S1.2 具有探究学习、终身学习能力。

S1.3 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。

S1.4 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能。

S1.5 掌握信息技术基础知识、具有专业信息技术能力。

S2 专业能力

S2.1 具有正确识读水务工程专业施工图的基本技能。

S2.2 具有水质取样、水质指标测定、水质检测报告编制的能力。

S2.3 具有水处理运行操作、水环境监测与评价、水处理设备工况分析及处理的能力。

S2.3 具有给排水管道施工与运行维护、仪表与自动化控制、信息收集处理能力或实践能力。

S2.4 具有较强的施工现场组织、管理和处理水务工程施工技术问题的能力，具有水资源管理的能力。

S3 拓展能力

S3.1 具有编制水务工程造价及招投标文件的能力。

S3.2 具备水务工程领域数字化技能。

六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求 及能力模块编号
1	水质监测员	制定监测方案 现场采样 分析检测 设备安装与运维	1-1 熟悉监测方案的编制内容 1-2 根据现场情况制定出水质监测的方案 1-3 现场分析及现场采样的能力 1-4 检测设备操作及监测项目分析的能力 1-5 监测设备安装及运维的能力
2	智能水厂运行与 调控	设备监控与操作 水质监测与分析 安全管理与应急处理	2-1 远程操作设备、确保设备按照工艺要求稳定运行的能力 2-2 对水质数据进行分析与评估的能力、对水质异常及时调整工艺参数 2-3 保障水厂安全稳定运行的能力
3	水务工程项目智 能管理	安全管理 工程管理 信息化管理	3-1 落实安全责任、排查整治工程隐患、落实安全度汛措施的能力 3-2 推进水利工程管理、规范日常运行管护的能力 3-3 完善工程管理信息系统的能力
4	水资源技术咨询 人员	水资源评价 水资源论证	4-1 进行水资源评价的能力 4-2 能编制中小流域水资源评价报告和建设项目水资源论证报告的能力
5	水质化验员	水质分析检验	5-1 熟悉环保行业领域的水质化验工作，具有较强的实验室技能和实验操作能力。

七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
3-1、3-2	工程制图与 CAD	计算机绘图实训	职业基础
2-2、2-3、3-1、3-2、4-1	水力学	水力学实训	
3-2、4-1、4-2	工程测量	工程测量实训	
1-3、1-4、2-2、5-1	水质分析技术	水质分析实训	
3-1、3-2、4-2	工程水文与水文地质	水文地质实训	
2-1、2-3	电子电工技术	电工电子技术实训	
3-1、3-2	建筑材料	建筑材料实训	
1-4、2-2	水处理生物学	水处理生物学实训	
2-3、3-1、3-2	城镇给排水技术	城镇给排水技术实训	
1-5、2-1、2-3、3-3	电气控制与 PLC 应用技术	电气控制与 PLC 技术实训	
2-3、3-1、3-2	水务工程建筑物及设备	综合实践 2	
1-4、1-5、2-2	水处理工程	综合实践 2	
1-4、1-5、2-1、2-3	水处理设备智能运行与管护	水处理设备实训	
3-1、3-2、3-3	水务工程施工与项目管理	水务工程管理实训	
4-1、4-2	水资源评价与管理	水资源评价与管理实训	
1-5、2-1、3-3	智能控制		职业拓展
3-1、3-2、3-3	水利工程概论		
3-1、3-2、4-1、4-2	水土保持概论		
3-1、3-2	水务工程法规		
3-1、3-2、4-2	工程经济		

八、课程体系及人才培养模式

(一) 课程体系

1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	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、体育与健康、大学生心理健康教育、军事

	理论、职业生涯与发展规划、就业指导、创新创业基础、创新创业实践、劳动教育。
公共限定选修课程	高等数学（或经济数学）、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程。
公共任意选修课程	网络平台课程、水文化、中国水利史、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、环境学概论、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养
专业基础课	工程制图与 CAD、水力学、工程测量、水质分析技术、工程水文及水利计算、电子电工技术、建筑材料、水处理生物学
专业核心课	城镇给排水技术、电气控制与 PLC 应用技术、水务工程建筑物及设备、仪表与自动化控制、水处理工程、水处理设备智能运行与管护、水务工程施工与项目管理、水资源评价与管理
专业拓展课	绿色建筑概论、工程造价数字化应用、装配式建筑概论、园林史、家庭花卉识别与养护、低碳园林、智能控制、地貌及第四纪地质学、湿地生态学、环境地质学、生态护岸工程、市政工程概论、环境空气净化技术、水利工程概论、环境生态学、海绵城市概论、水土保持概论、环境与健康、供热工程、建筑行业法律法规、BIM 技术应用、水平衡测试技术

2. 专业核心课程基本要求（6-8 门）

专业核心课程设置 8 门。包括：城镇给排水技术、电气控制与 PLC 应用技术、水务工程建筑物及设备、仪表与自动化控制、水处理工程、水处理设备智能运行与管护、水务工程施工与项目管理、水资源评价与管理。

核心课程 1	城镇给排水技术						
学 期	3	总学时	64	理论学时	50	实践学时	14
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1.掌握城市给水、排水系统中各构筑物的作用、构造、设计、运行管理以及城镇给排水管道与附属构筑物施工的知识；2.掌握城市给、排水管网管理和维护的相关知识；3.掌握城市给水、排水管线施工图设计计算的方法和步骤；4.掌握给排水工程施工图识读的方法和步骤。</p> <p>（二）能力目标：1.能够对给排水管道系统工程进行日常的技术管理；2.能够根据实际情况合理选用附属构筑物标准图进行设计、施工与改造；3.能够根据用水量、排水量的大小对工程进行改建、扩建；4.能够整理、搜集有关资料，为日常的技术管理提供科学依据；5.具备主动学习新技术、新技能并应用到工作岗位的能力；6.具备收集获取信息的能力；7.具备解决问题、分析问题能力；8.具备制定工作计划的能力；9.具备工作过程的管理能力；10.具备对工作过程和成果的评价能力。</p> <p>（三）素质目标：1.树立家国情怀和社会责任感；2.养成工程系统化思维；3.树立吃苦耐劳、精益求精的大国工匠精神；4.养成规范意识、创新意识；5.能自主学习新知识、新技术；6.养成查阅资料、制定计划的工作习惯；7.具备科学严谨的工作作风、环境保护意识；8.具有合作精神和协调管理能力，具备良好的职业道德修养，能遵守职业道德规范；9.具有良好的心理素质。</p>							

<p>主要内容：</p> <p>城镇给水管网系统、城镇取水构筑物及设备、城镇给水管道材料、附件及附属构筑物、室外排水管道基本知识、城镇给排水管道施工、室外排水管道附属构筑物施工、室外给排水管网的管理和维护。</p>
<p>教学要求：</p> <p>本课程构建了“一中心、双主体、三结合”的混合式课程教学模式。</p> <p>一中心：以学生为中心，以学生的发展、学习及学习成效为中心开展教学设计，进行教学实施和教学评价。</p> <p>双主体：依托北控水务学院，教学过程中企业导师进课堂，企业文化进课堂，职业素质进课堂，形成“学校+企业”育人双主体。</p> <p>三结合：理论与实际相结合、线上与线下相结合、课内与课外相结合。</p> <p>课程教学实施始终坚持以学生为中心，遵循教育教学和学生的认知规律，将育人贯穿“课前、课中、课后”全过程。教案设计时，紧扣思政点，选择匹配度高的典型素材，设计课程思政的融入方法和载体途径。课前准备，学生登录班课领取任务单，学习小组勤思广议、完成报告；学生登录在线课程平台，自学自测，充分预习；重点培养学生小组协作和自学能力，激发学习兴趣。课中导学，精准引入案例，问题导向，隐形渗透思政元素，融教以德。重视启发式教学，采用头脑风暴、分组讨论汇报、自主探究等方法引导学生发现问题、主动学习。课后拓展，围绕工程案例、社会热点、学科前沿技术、应用软件计算分析等展开，注重培养学生工程系统化思维、规范意识、创新精神等，扩宽学生视野，增强学生的社会责任感，坚定职业理想和信念。</p>
<p>合作企业（2-3个）：北控水务集团、日照水务集团</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：某市室外给排水管网的施工与运行管理。</p>

核心课程 2	电气控制与 PLC 应用技术						
学 期	4	总学时	70	理论学时	48	实践学时	22
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1.学会阅读和分析各种控制电路工艺流程图、工作原理图和安装图；2.能够对电气设备、自动化设备的安装、调试、运行、维护和维修；3.能够对较复杂电气控制线路和自动化系统的设计、审查、分析、安装、调试、运行、维护和维修；4.能够对控制线路的故障分析、判断和排除；5.解决自动控制现场运行的实际问题。</p> <p>（二）能力目标：1.加工制造企业电机电气控制的运行、维护；2.电力行业和供电系统自动控制系统和自动装置的运行、维护；3.机电设备和动力系统自动装置的运行维护；4.各行业自动控制系统和自动装置的安装、调试、故障判断、排除和维修；5.较复杂控制系统的设计、安装、调试和运行维护；6.从事电气类的技术服务和管理。</p> <p>（三）素质目标：1.心怀祖国、科技报国的爱国精神；2.爱岗敬业、执着专注的职业理想；3.以安全为己任的职业素养；4.能运用所学知识解决实际问题；5.具有决策、规划能力；6.自主学习新知识、新技术；7.能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位；8.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>认识常见低压电器、三相异步电动机基本控制环节、三相异步电动机的启动、制动和调速、三相</p>							

异步电动机的制动、三相异步电动机的调速、典型生产机械电气控制线路分析、主轴电机 PLC 控制、运料小车往返运行 PLC 控制、消防水泵硬件电路设计、消防水泵星三角启动 PLC 控制软件设计、消防水泵星三角启动次数计数、消防水泵星三角启动 PLC 控制安装接线调试。

教学要求：

结合调查问卷，进行学情分析。随着学校招生形式多样化，夏考、单招、综招多种生源混合编班，学生的基础参差不齐，学生普遍分析能力较弱，创新能力不足，对复杂控制项目有畏惧心理，电路设计完整性、编程调试正确性等方面表现欠佳，解决问题能力有待提高。但学生喜欢接受新东西，善于分享，乐于接受信息化的教学方式，愿意进行团队协作，善沟通表达。

结合学情分析，基于工作过程，树立以学生为中心的教学理念，构建符合本门课程特点与实际情况的“理实一体、虚实结合、校企共育”项目驱动教学模式，优化教学方法，使学生掌握岗位典型工作流程、核心技能，培养爱岗敬业、精益求精的职业精神，提高学生的工程实践能力，达成培养目标。

为达成教学目标，结合学情，分别从教学方法、教学组织、教学过程上进行整体规划。通过运用任务驱动、头脑风暴、问题探究、角色扮演等教学方法，通过组内协作、组间比拼，开展课前、课中、课后教学，让学生在真实工作中提升专业技术技能水平。

通过本课程的学习，使学生理解电气控制的基本知识、PLC系统的硬件电路组成，学会PLC系统的软件设计方法，体会真实、完整的PLC系统开发工作过程（安装、调试、设计等）。能够完成可编程控制器应用系统的设计、安装、调试、运行维护以及相关工程技术文档的编写和整理，形成良好职业素养，具备“爱国爱岗、敬业极致、创新严谨”的工匠精神。

合作企业（2-3个）：北控水务集团、日照瑞安机电设备有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：某污水厂 PLC 控制系统安装及维护

核心课程 3	水务工程建筑物及设备						
学 期	4	总学时	70	理论学时	52	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1.掌握水务工程的类型和作用，水利枢纽类型、组成和分等方法，掌握水务工程建筑物类型、特点、分级的意义和方法；2.掌握重力坝的类型、特点、适用情况以及重力坝剖面类型、构造和安全分析方法；3.掌握土石坝的类型、工作特点、适用情况以及土石坝剖面、构造布置和渗流、稳定分析方法；4.掌握水闸的类型、工作特点、适用情况以及水闸结构组成、构造布置和稳定分析方法；5.掌握河岸溢洪道的类型、适用情况、特点以及河岸溢洪道的组成、构造布置；6.掌握水工隧洞的类型、组成及各部分的型式和组成、水工隧洞的断面形式及适用情况；7.掌握渡槽的类型及特点和适用情况和布置要求；8.掌握倒虹吸管、跌水、陡坡、涵洞的作用和布置要求；9.掌握橡胶坝的工作原理、组成、适用情况和设计要求。</p> <p>（二）能力目标：1.能够依据规范、标准对水利水电工程分等，相应水工建筑物分级；2.能够根据任务和具体条件选择挡水建筑物的型式和基本尺寸；3.能够进行重力坝、土石坝、水闸的剖面设计；4.能够根据各类挡水建筑物的工作特点和具体条件，拟定其主要细部构造；5.能够准确选择泄水建筑物（泄水孔、河岸溢洪道、泄水隧洞）的断面型式；6.能够依据地质、地形特点选择合适的泄水建筑物型式。</p>							

(三) 素质目标: 1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神; 2.激发学习兴趣, 培养创新思维; 3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任, 培养工匠精神; 4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 5.传承水利精神, 坚定文化自信, 增强职业荣誉感, 增强民族自豪感。

主要内容:

水务工程的类型和作用, 水利枢纽类型、组成和分等方法, 掌握水务工程建筑物类型、特点、分级的意义和方法; 重力坝的类型、特点、适用情况以及重力坝剖面类型、构造和安全分析方法; 土石坝的类型、工作特点、适用情况以及土石坝剖面、构造布置和渗流、稳定分析方法; 水闸的类型、工作特点、适用情况以及水闸结构组成、构造布置和稳定分析方法; 河岸溢洪道的类型、适用情况、特点以及河岸溢洪道的组成、构造布置; 水工隧洞的类型、组成及各部分的型式和组成、水工隧洞的断面形式及适用情况; 渡槽的类型及特点和适用情况和布置要求; 倒虹吸管、跌水、陡坡、涵洞的作用和布置要求; 橡胶坝的工作原理、组成、适用情况和设计要求。

教学要求:

通过本课程的学习, 使学生掌握各种水务工程建筑物的作用、特点、工作原理、工作条件、结构型式和适用情况, 能够根据工程设计资料 and 设计要求, 合理进行建筑物布置和型式选择。坚持立德树人、德技并修, 面向水务工程建设与管理等行业企业, 培养热爱党、热爱国家, 坚定“四个自信”; 从事水务工程设计、施工、运行管理等工作; 具备良好的身体素质、心理素质、质量意识、安全意识、环保意识、文明意识和规程意识; 掌握工程测量、工程制图、工程水力水文分析、水务工程建筑物、水务工程施工、水务工程管理等知识, 具备运用信息技术进行水务工程施工技术指导、施工管理和工程维护的能力。

合作企业(2-3个): 东港区河湖管护中心、日照三驰水利工程有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例: 日照市某河流综合治理项目

核心课程 4	仪表与自动化控制						
学 期	4	总学时	56	理论学时	40	实践学时	16
<p>课程目标:</p> <p>(一) 知识目标: 1.掌握传感器的基础知识, 了解检测的基本原理及相关知识; 2.掌握电阻应变式传感器的功能及工作特点, 了解电阻应变式传感器的结构、工作原理及电阻应变式传感器的测量方法; 3.掌握压阻式传感器的功能及工作特点, 了解压阻式传感器的结构、工作原理及压阻式传感器的测量方法; 4.掌握金属电阻和半导体热电阻传感器的功能及工作特点, 了解金属电阻和半导体热电阻传感器的结构、工作原理及测量方法; 5.掌握湿敏电阻和气敏电阻传感器的功能及工作特点, 了解湿敏电阻和气敏电阻传感器的结构、工作原理及测量方法; 6.掌握电容式传感器的功能及工作特点, 了解电容式传感器的结构、工作原理、类型及测量方法; 7.掌握电感式传感器的功能及工作特点, 了解电感式传感器的工作原理、分类及电感式传感器的测量方法; 8.掌握涡流式传感器的功能及工作特点, 了解涡流式传感器的结构、工作原理、分类及测量方法; 9.掌握热电式传感器的功能及工作特点, 了解热电式传感器的工作原理、分类及测量方法; 10.了解并掌握光电效应、光电器件及其特征、光电、光纤式传感器的功能和应用。</p> <p>(二) 能力目标: 1.能对检测数据进行误差分析和处理; 2.能合理选择传感器; 3.能对传感器和检测</p>							

系统安装、调试和维护；4.能对传感器和检测系统故障分析、故障判断、排除和维修；5.能设计通用自动检测系统；6.从事传感器检测技术服务和管理。

（三）素质目标：1.培养学生对应用系统的分析方法，具有传感器检测系统的整体概念意识；2.培养学生勤于思考、做事认真、严谨的良好作风；3.培养学生分析问题、解决问题的能力；4.培养学生获取新知识、新技能的学习能力；5.培养学生的沟通能力及团队协作精神；6.培养学生的质量意识、安全意识；7.培养学生社会责任心、环保意识。

主要内容：

衡称重系统功能分析、简易电子秤的安装、调试与标定、压阻式压力传感器的安装与测试、Pt100热电阻测温传感器的安装与调试、湿敏电阻传感器的测试、电容式位移传感器的安装与调试、差动变压器位移传感器的安装与测试、电涡流位移传感器的安装与测试、热电偶测温传感器的安装与测试、光电转速传感器的安装与测试。

教学要求：

通过本课程的学习让学生初步掌握检测技术的基本知识和应用，培养学生使用各类传感器的能力，使学生能够进一步应用传感器解决工程测控系统中的具体问题。要求理解不同传感器的工作原理，常用的测量电路；能够对常用传感器的性能参数与主要技术指标进行校量与标定。掌握传感器的工程应用方法，并能正确处理检测数据。了解传感器技术发展前沿状况，培养学生科学素养，提高学生分析解决问题的能力。通过行为导向的项目式教学，加强学生实践技能的培养，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

合作企业（2-3个）：北控水务集团、日照瑞安机电设备有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：某污水厂仪表与自动化控制系统安装及运行维护

核心课程 5	水处理工程						
学 期	4	总学时	84	理论学时	48	实践学时	36
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1.掌握常见水处理构筑物的结构和工作原理；2.掌握典型水处理工艺的反应原理及处理流程；3.掌握各单元构筑物的调试、运行与管理、异常现象的分析及解决；4.掌握污水处理运行相关参数的意义及计算；5.掌握给水及污水处理过程中产生污泥的处理与处置方法。</p> <p>（二）能力目标：1.能够承担给水厂和污水厂工艺的运行管理工作，并能熟练操作中控软件；2.能够检查分析给水厂或污水厂运行不正常或设备出现故障的原因并对故障进行有效解决；3.能在运行管理方面提出创新性建议或措施；4.具备城镇水厂初步设计能力；5.具备污泥处理系统运行管理能力。</p> <p>（三）素质目标：1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神；2.培养创新意识、环保意识；3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任，培养工匠精神；4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有较强的集体意识和团队合作精神；5.坚定文化自信，增强职业荣誉感，增强民族自豪感；6.树立安全生产意识、环保法治意识。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>包括给水处理、城镇污水处理和工业废水处理三个模块，其中给水处理模块分为常规给水处理和特殊水处理两个项目含 7 个任务；城镇污水处理模块包括城镇污水的一级处理、城镇污水的二级处理</p>							

城镇污水的深度处理、污泥处理与处置 4 个项目含 18 个任务；工业废水处理模块包括工业废水的物理处理、工业废水的化学处理和工业废水的生物处理三个项目 6 个任务。

教学要求：

通过本课程的学习，使学生全面系统的掌握给水处理技术、城镇污水处理技术、工业废水处理技术和污泥处理技术的相关知识；能完成各种水处理工艺系统的运行调控，具备工艺运行故障排除能力；培养学生工程思维和解决问题的能力，养成认真细致、精益求精的工匠精神，吃苦耐劳的劳动精神，树立环保意识、可持续发展意识，增强社会责任感和家国情怀。

合作企业（2-3 个）：北控水务集团、日照水务集团

引入合作企业教学项目、生产典型案例：与北控水务集团校企合作共同开发《城镇污水处理 AAO 系统运行调控》教学项目，通过二维三维联动的“AAO 系统仿真工厂虚拟仿真软件”，开展系统开车、系统停车、系统巡视、故障排除等典型中控运维工作任务的培训项目，掌握运行调控技能后到典型城镇污水处理 AAO 半实物工厂上岗实操，掌握现场巡视、现场运维技能，匹配北控水务智能水厂 AAO 系统运维岗需求。

核心课程 6	水处理设备智能运行与管护						
学 期	5	总学时	56	理论学时	40	实践学时	16
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1.了解水厂和污水厂内常规处理工艺流程，能够根据不同水质选择适宜的处理流程；2.熟悉水厂调试与试运行的程序、内容与注意事项；3.掌握各单元构筑物的调试、运行管理内容、异常现象的分析，能够有效解决问题；4.掌握给水处理构筑物构造、功能及特点、运行与管理；5.熟悉给水厂和污水厂自动控制系统运行与管理，熟悉其使用方法；6.熟悉水厂的成本核算，及安全生产管理；7.熟悉水质检测方法和给水排水管网运行与管理；8.了解国内外水处理设备运行与维护新技术及发展趋势。</p> <p>（二）能力目标：1.具有能够完成水厂和污水厂内工艺调试与试运行工作及安装准备工作的能力；2.具有能够承担水厂工艺的运行管理工作，熟练使用信息管理系统软件的能力；3.具有能够检查分析水厂运行不正常或设备出现故障的原因，并对故障进行有效解决的能力；4.具有常规仪器维护、检验的岗位能力；5.具有进行水质监测与分析、成本控制的能力；6.具有在水处理运行管理方面提出创新性建议或措施的能力，具有处理突发事件的应变能力。</p> <p>（三）素质目标：1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神；2.激发学习兴趣，培养创新思维；3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任，培养工匠精神；4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有较强的集体意识和团队合作精神，更加理解社会主义核心价值观；5.坚定习近平生态文明思想，增强职业荣誉感，增强民族自豪感；6.拥有全局观、民族观，用全局观处理和分析水处理运行过程中的复杂问题，理解建设“美丽中国”的重要性，提升职业荣誉感。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>水处理工程中常用管材、板材、填料，并能根据其特点和使用要求合理选用；使用要求选择常用的配套管件、阀门；使用要求选择常用的传动系统，并具备设备维护保养能力；根据处理工艺要求，选择合适的设备；常用水处理设备的安装技能；常用水处理设备的运行维护保养技能。</p>							
<p>教学要求：</p>							

通过本课程的学习使学生获得水处理运行管理，机电设备、电气仪表运行操作，水厂自动控制，常见故障的排除，常见给排水管网、构筑物、管件的类型、作用与选择条件，给水厂、污水厂运行成本控制与水质分析，以及安全生产与管理等技能，培养创新思维和分析问题、解决问题的能力，为学生以后了解水处理行业，毕业后从事水处理运行与管理工作的基础，能胜任水处理运行与管理工作的必要支撑作用，追踪国内外水处理设备运行与维护新技术及发展趋势。

合作企业（2-3个）：扬州市恒川环境工程有限公司、日照市香山红叶环保工程有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：某污水厂水泵安装及维护、某净水厂风机安装及维护、某污水厂阀门安装。

核心课程 7	水务工程施工与项目管理						
学 期	5	总学时	56	理论学时	42	实践学时	14
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1.掌握水务工程施工图识读、施工放样及测量、工程材料检测等的基本知识；2.掌握各阶段施工组织设计的编制方法；3.掌握施工质量、成本、进度管理的知识；4.了解工程施工安全与环境管理的知识；5.了解工程资料整编的基本知识。</p> <p>（二）能力目标：1.能够正确识读水务工程施工图；2.能够合理选择施工方案，编制施工进度计划表并绘制施工现场平面图；3.具备查阅文献资料的能力；4.具有创新意识和创新能力；5.能准确的把设计与管理意图讲述给现场专业技术人员。</p> <p>（三）素质目标：1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神；2.激发学习兴趣，培养创新思维；3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任，培养工匠精神；4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有较强的集体意识和团队合作精神；5.传承水利精神，坚定文化自信，增强职业荣誉感，增强民族自豪感。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>水务工程施工图识读，水务工程施工放样及测量，工程材料检测，水务工程施工技术，水务工程施工组织设计，水务工程质量、进度、投资控制与安全管理，水务工程施工资料整编等。</p>							
<p>教学要求：</p> <p>通过本课程的学习使学生掌握水务工程各工种的施工方法、施工工艺、质量标准以及施工安全控制要求，掌握水务工程施工组织的基本理论、明确工程项目施工组织的工作流程，从而对工程项目进行施工管理；做到熟理论、遵标准、善应用的知识能力目标，积极乐观、公正诚实的道德行为，规范操作、科学严谨的工作态度，科技自信、家国情怀责任担当的个人修养、职业素养和家国情怀三个层面的素质目标。</p>							
<p>合作企业（2-3个）：东港区河湖管护中心、日照三驰水利工程有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：某工程施工方案编制、某工程施工组织设计</p>							

核心课程 8	水资源评价与管理						
学 期	5	总学时	56	理论学时	38	实践学时	18
<p>课程目标：</p>							

<p>(一) 知识目标: 1.了解我国水资源状况及其存在问题; 2.熟知建设项目水资源论证管理概论; 3.掌握建设项目地表水取水水源论证知识; 4.掌握地下水开发利用与管理方法; 5.了解中小型水资源工程的规划、设计。</p> <p>(二) 能力目标: 1.能够洞察我国水资源状况及其存在问题; 2.能够建设项目地下水取水水源论证; 3.具备地下水开发利用与管理的能力; 4.具备建设项目地表水取水水源论证能力; 5.具备水库兴利调节的运行管理能力。</p> <p>(三) 素质目标: 1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神; 2.激发学习兴趣, 培养创新思维; 3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任, 培养工匠精神; 4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 5.具有合作精神和协调管理能力, 具备良好的职业道德修养, 能遵守职业道德规范, 具有良好的心理素质。</p>
<p>主要内容: 水资源概况、水资源评价(降水量与蒸发量评价、地表水资源量评价、地下水资源量评价、水资源质量评价、水资源可利用量计算、水资源开发利用及其影响评价)、供需平衡分析、水资源管理、建设项目水资源论证、水资源保护。</p>
<p>教学要求:</p> <p>(一) 学情分析: 本课程面向的学生具有一定的水文基础知识, 有一定的理论基础, 有一定的动手能力, 专业基础相对牢固, 自学能力较弱, 自律性稍弱。</p> <p>(二) 教学目标的确定: 结合学生实际情况及本课程特点, 在教学中适当增加实操类任务, 适当减少纯理论讲述。紧紧围绕不同防汛岗位任务完成的需要来选择和组织课程内容, 突出工作任务与知识的联系, 让学生在职业实践活动的基础上掌握知识, 使学生认识水文与水资源岗位的工作内容、特点、职能要求、程序和方法, 增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性, 提高学生的就业能力。</p> <p>(三) 教学内容及项目的选取: 理论知识的选取则紧紧围绕项目任务完成的需要来进行, 重视对学生职业能力的训练。通过校企合作和工学结合, 充分开发教学资源, 给学生提供丰富的实践机会, 培养学生的综合素质和可持续发展能力, 突出学生学习的主体地位, 明确教与学两个方面的基本要求, 充分体现课程标准的先进性和创新点。</p>
<p>合作企业(2-3个): 日照市水文中心、东港区河湖管护中心</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 某建设项目水资源论证</p>

(二) 人才培养模式

智能水务管理专业始终秉持校企合作、工学结合的人才培养模式, 利用校内外实训基地, 依据智能水务行业企业相应职业岗位的核心能力需求, 大力强化理论与实践一体化。该专业突出“做中学、做中教”这一职业教育教学特色, 积极倡导项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法, 运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学形式, 并配合实物教学、信息化教学等手段, 将

学生的自主学习、合作学习与教师引导教学进行有机结合，从而优化教学过程，提升学习效率。

（三）学生创新创业能力培养

学生创新创业能力培养是一个系统性工程，旨在通过以下几方面措施提升学生的创新思维、创业精神和实践能力：

课程体系支撑：构建包含核心课程、基础课程及专门的创新创业课程在内的课程体系。这些课程不仅夯实了学生的专业基础，还通过创新创业课程直接培养学生的创新意识和创业思维。

实践教学强化：通过校内实训和校外实习相结合的方式，为学生提供丰富的实践机会。学生在实际操作中加深对专业知识的理解，同时锻炼解决实际问题的能力，为创新创业积累实践经验。

竞赛与项目驱动：鼓励学生参与各类职业技能大赛和创新创业项目，通过竞赛和项目研究激发学生的创新热情，提升团队协作能力和项目管理能力。

“双师型”师资保障：依托由校内专任教师与行业专家组成的“双师型”教师队伍，确保学生既能获得扎实的理论知识，又能得到实践经验和创新创业能力的指导。

丰富教学资源：与多家企业建立合作关系，共享教学资源，为学生提供更加全面的学习和实践平台。综上所述，智能水务管理专业通过课程体系、实践教学、竞赛与项目、师资队伍等多个方面的综合施策，全面提升学生的创新创业能力，为培养适应未来社会需求的高素质技术技能人才奠定坚实基础。

（四）课程思政

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。结合职业院校学生特点，创新思政课程教模式。强化专业课教师立德树人意识，结合专业人才培养特点和职业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行。

（五）劳动教育

实践教学（集中性实践、认识实习、生产实习、岗位实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计16学时。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容 (不可变更)	学时(学时可调整,但总计为16)
1	劳动教育(实践)、 工程测量实训	劳动价值观教育、工程测量实训 的外业工作	劳动精神	4
2	工程测量实训、 水质分析实训	工程测量对数据的要求、水质分 析数据的准确性和可靠性	工匠精神	4
3	劳动教育(实践)、 工程测量实训	任务分工、团队成员间的协作	劳动组织	2
4	岗位实习、毕业教育	安全教育与培训、劳动安全法	劳动安全	4
5	岗位实习	劳动法、劳动合同法、劳动安全 法等的学习教育	劳动法规	2
合计				16

九、教学进程总体安排

(一) 教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学 周数	教学安排						
				课堂教学 环节	集中性实 践教学环 节	考试	机动	劳动教育 (实践)	军事技能 训练及入 学教育	毕业教 育
一	1	5	19	14	0	1	1	1	2	0
	2	7	20	14	4	1	1	0	0	0
二	3	5	20	16	2	1	1	0	0	0
	4	7	20	14	4	1	1	0	0	0
三	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6	0	18	0	16	1	0	0	0	1
小计		29	117	65	37	6	5	1	2	1

(二) 教学进程总体安排表

课程 性质	课程 编码	课程 名称	课程 类别	总学 分	总学 时	学时安排		学年/学期/周课时						
								第一学 年		第二学 年		第三学 年		
						理论	实践	1 *周	2 *周	3 *周	4 *周	5 *周	6 *周	
公	GB2200B00	思想道德与法治	理论+	3.0	48	32	16	3/						

共 必 修 课 程	1		实践					11 W						
	GB2200B00 2	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论I	理论+ 实践	1.0	16	14	2	1						
	GB2200B00 3	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论II	理论+ 实践	1.0	16	14	2		1					
	GB2200B00 4	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	理论+ 实践	3.0	48	32	16		2					
	GB2200B00 5	形势与政策I	理论+ 实践	0.2	8	8	0	8 学 时						
	GB2200B00 6	形势与政策II	理论+ 实践	0.2	8	8	0		8 学 时					
	GB2200B00 7	形势与政策III	理论+ 实践	0.2	8	8	0			8 学 时				
	GB2200B00 8	形势与政策IV	理论+ 实践	0.2	8	8	0				8 学 时			
	GB2200B00 9	形势与政策V	理论+ 实践	0.2	8	8	0					8 学 时		
	GB1900B01 0	体育与健康I	理论+ 实践	2.0	28	2	26	2						
	GB1900B01 1	体育与健康II	理论+ 实践	2.0	28	2	26		2					
	GB1900B01 2	体育与健康III	理论+ 实践	1.0	16	2	14			1				
	GB1900B01 3	体育与健康IV	理论+ 实践	1.0	14	2	12				1			
	GB0500B01 4	大学生心理健康教 育	理论+ 实践	2.0	36	30	6		2					
	GB0500A01 5	军事理论	理论 课	2.0	36	18	18	1						
	GB0800B01 6	职业生涯与发展规 划	理论+ 实践	1.0	14	10	4	1						
	GB0800B01 7	就业指导	理论+ 实践	1.0	0	0	0				1			
	GB0500B01	创新创业基础	理论+	2.0	28	21	7		2					

	8		实践												
	GB0500B019	创新创业实践	理论+实践	1.0	16	12	4			1					
	GB0500A020	劳动教育I(理论)	理论课	0.5	8	8	0			8学时					
	GB0500A021	劳动教育II(理论)	理论课	0.5	8	8	0				8学时				
公共限定选修课程	GD1901A022	高等数学I	理论课	3.0	56	56	0	4							
	GD1901A023	高等数学II	理论课	2.0	28	28	0		2						
	GD1900A024	大学英语I	理论课	3.0	56	56	0	4							
	GD1900A025	大学英语II	理论课	3.0	42	42	0		3						
	GD1900A026	大学语文I	理论课	2.0	42	42	0	3							
	GD1900A027	大学语文II	理论课	1.0	14	14	0		1						
	GD1400B028	信息技术与人工智能	理论+实践	2.0	28	20	8	2							
	GD0500B029	大学生安全教育I	理论+实践	0.5	8	8	0		8学时						
	GD0500B030	大学生安全教育II	理论+实践	0.5	8	8	0			8学时					
	GD0500B031	大学生安全教育III	理论+实践	0.5	8	8	0				8学时				
	GD0500B032	大学生安全教育IV	理论+实践	0.5	8	8	0					8学时			
	GD2200A033	中华优秀传统文化	理论课	1.0	14	14	0		1						
	GD1900A034	大学美育	理论课	1.0	14	14	0	1							
	GD2241A035	中国共产党党史	理论	1.0	18	18	0				2		或2	“四史”课程至少选修1门	
	GD2242A035	新中国史	理论	1.0	18	18	0				2		或2		

	GD2243A03 5	改革开放史	理论	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD2244A03 5	社会主义发展史	理论	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD1981B03 6	艺术导论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			公共艺术课程 至少选修1门	
	GD1982B03 6	音乐鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1983B03 6	美术鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1984B03 6	影视鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1985B03 6	戏剧鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1986B03 6	舞蹈鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1987B03 6	书法鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1988B03 6	戏曲鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
公共 任意 选修 课程	GX1199B00 1	水文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				学院统 一公选 课至少 选修2 门
	GX1199B00 2	中国水利史	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1399B00 4	无人机操控技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499B00 5	Office 教程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499B00 6	网页制作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499B00 7	大数据技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599B00 8	公共关系学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599B00 9	投资与理财	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699B01 0	管理学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699B01 1	市场营销	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1899B00 3	环境学概论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999B01	普通话基础	理论+	1.0	18	14	4	2	或				

	2		实践						2					
	GX1999B013	传统文化与吟诵	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1999B014	演讲与口才	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1999B015	应用文写作	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1999B016	数学文化	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1999B017	数学建模	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX1999B018	体育文化与欣赏	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX2199B019	信息素养	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
	GX0499B020	网络平台课程	理论+实践	1.0	18	14	4	2	或2					
小计				49	798	625	173							
专业基础课程	ZJ1810B001	工程制图与 CAD	理论+实践	3.0	56	36	20	4						
	ZJ1810B002	水力学	理论+实践	3.0	56	40	16		4					
	ZJ1810B003	工程测量	理论+实践	3.0	56	28	28		4					
	ZJ1810B004	水质分析技术	理论+实践	4.0	70	42	28		5					
	ZJ1810B005	工程水文及水利计算	理论+实践	3.5	64	50	14			4				
	ZJ1810B006	电工电子技术	理论+实践	3.5	64	52	12			4				
	ZJ1810B007	建筑材料	理论+实践	2.5	48	32	16			3				
	ZJ1810B008	水处理生物学	理论+实践	3.5	64	48	16			4				
专业核心课程	ZH1810B009	城镇给排水技术	理论+实践	3.5	64	50	14			4				
	ZH1810B010	电气控制与 PLC 应用技术	理论+实践	4.0	70	48	22				5			
	ZH1810B011	水务工程建筑物及设备	理论+实践	4.0	70	52	18				5			
	ZH1810B012	仪表与自动化控制	理论+实践	3.0	56	40	16				4			

	ZH1810B01 3	水处理工程	理论+ 实践	4.5	84	48	36				6		
	ZH1810B01 4	水处理设备智能运行与管护	理论+ 实践	3.0	56	40	16					8	
	ZH1810B01 5	水务工程施工与项目管理	理论+ 实践	3.0	56	42	14					8	
	ZH1810B01 6	水资源评价与管理	理论+ 实践	3.0	56	38	18					8	
专业拓展课程	ZX1804B02 3	绿色建筑概论	理论+ 实践	1.0	18	12	6					2	
	ZX1804B02 4	工程造价数字化应用	理论+ 实践	1.0	18	12	6				2		
	ZX1804B02 9	装配式建筑概论	理论+ 实践	1.0	18	12	6			2			
	ZX1807B02 7	园林史	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1807B03 0	家庭花卉识别与养护	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1807B03 1	低碳园林	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1809B03 2	智能控制	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1809B03 3	地貌及第四纪地质学	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1809B03 4	湿地生态学	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1809B03 5	环境地质学	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1809B03 8	生态护岸工程	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1809B04 0	市政工程概论	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1809B04 2	环境空气净化技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1809B04 3	水利工程概论	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1809B04 5	环境生态学	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1809B04 7	海绵城市概论	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1809B05 0	水土保持概论	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1809B05	环境与健康	理论+	1.0	18	9	9			2			

	2		实践										
	ZX1809B05 4	供热工程	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1809B05 5	建筑行业法律法规	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1809B05 8	BIM 技术应用	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1810B03 7	水平衡测试技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
小计				60	1098	740	358						
集中 性 实 践 课 程	SJ0500C037	军事技能训练及入学教育	实践 课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ0500C038	劳动教育（实践）	实践 课	1.0	24	0	24	1w					
	SJ1800C039	毕业设计	实践 课	3.0	72	0	72					3 w	
	SJ1800C040	毕业教育	实践 课	1.0	24	0	24						1w
	SJ1800C041	岗位实习I	实践 课	8.0	192	0	192					8 w	
	SJ1800C042	岗位实习II	实践 课	16.0	384	0	384						16 w
	SJ1810C017	水质分析实训	实践 课	2.0	48	0	48		2 w				
	SJ1810C018	工程测量实训	实践 课	2.0	48	0	48		2 w				
	SJ1810C019	综合实践I	实践 课	2.0	48	0	48			2 w			
	SJ1810C020	综合实践II	实践 课	4.0	96	0	96				2w		
小计				41.0	984	0	984						
合计				150	2880	1365	1515						
第二课堂				5	120								按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。

（三）各类课程学时（学分）分配表

课程体系	课程类别	学分数	学时数	学时占比	理论学时	实践学时	实践学时占比
公共基础课程	公共必修课	25	400	13.89%	247	153	5.31%

模块	公共限定选修课	22	362	12.57%	350	12	0.42%
	公共任意选修课	2	36	1.25%	28	8	0.28%
	小计	49	798	27.71%	625	173	6.01%
专业课程 模块	专业基础课	26	478	16.60%	328	150	5.21%
	专业核心课	28	512	17.78%	358	154	5.35%
	专业拓展课	6	108	3.75%	54	54	1.88%
	小计	60	1098	38.13%	740	358	12.44%
集中性实践课 程模块	军事技能训练及 入学教育	2	48	1.67%	0	48	1.67%
	劳动教育（实践）	1	24	0.83%	0	24	0.83%
	毕业设计	3	72	2.50%	0	72	2.50%
	毕业教育	1	24	0.83%	0	24	0.83%
	岗位实习I	8	192	6.67%	0	192	6.67%
	岗位实习II	16	384	13.33%	0	384	13.33%
	工程测量实训	2	48	1.67%	0	48	1.67%
	水质分析实训	2	48	1.67%	0	48	1.67%
	综合实践I	2	48	1.67%	0	48	1.67%
	综合实践II	4	96	3.33%	0	96	3.33%
	小计	41	984	34.17%	0	984	34.17%
合 计		150	2880	100%	1365	1515	52.62%
总学时/最低修读学分				2880/150			

（四）专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
----	--------	------	----	---------

1	工程测量实训	第二学期	2	<p>主要内容：仪器操作、控制测量、地形图测绘、施工放样。</p> <p>要求：掌握仪器操作、会数据计算与处理、掌握地形图测绘技能、具备施工放样能力。</p>
2	水质分析实训	第二学期	2	<p>主要内容：水样的采集、水质指标的测定、水质评价、数据处理与报告编写。</p> <p>要求：严格遵守操作规程、真实记录实验数据、注重思考与团队协作、遵守实验室安全规定。</p>
3	综合实践I	第三学期	2	<p>主要内容：地质构造识别、岩石及矿物鉴定、水文地质现象观测，认识水处理构筑物、认识水务工程构筑物，了解污水处理厂的整体布局、工艺流程、设备设施及运行管理情况，资料收集与报告编写。</p> <p>要求：在实训过程中，严格遵守安全操作规程，确保人身安全；注意调查的环境安全，避免发生意外；能够准确识别和分析地质现象及水文地质条件；熟练掌握调查的基本方法和技能，能够独立完成调查任务。</p>
4	综合实践II	第四学期	4	<p>主要内容：使学生全面系统的掌握给水处理技术、城镇污水处理技术、工业废水处理技术和污泥处理技术的相关知识，具备水处理工程运行管理能力；掌握各种水处理设备的使用与管护；完成小型水务工程建筑物的初步设计。</p> <p>要求：在实训过程中，严格遵守安全操作规程，确保人身安全及设备完好；熟练掌握水处理工艺流程及设备操作技能，能够独立完成实训任务。</p>
5	毕业设计	第五学期	3	<p>主要内容：毕业设计选题原则上围绕水资源管理、供水、排水、污水处理等方面。</p> <p>要求：在毕业设计工作中，应能综合应用各种学科的理论、知识与技能，去分析和解决工程实际问题。通过学习、研究与实践，使理论深化，知识拓宽，专业技能延伸。</p>
6	岗位实习	第五、六学期	24	<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在供水企业的生产运行岗、调度管理岗进行技能训练。 2.在污水处理企业的运行管理岗、中控室岗、污泥处理岗、进行技能训练。 3.在水务管理部门的水资源管理岗、规划设计岗、水务执法岗等进行技能训练。 4.在智能水务技术企业的软件开发岗、硬件开发岗、技术支持岗等进行技能训练。 5.在水务工程建筑物、城镇给排水等施工企业进行施工与项目管理的技能训练。 6.在工程设计单位进行水资源评价报告与水资源论证报告编制的技能训练。 <p>要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.加深对所学专业课程的理解,提高专业技能水平，结合

				<p>专业情况学习水处理工程、自动化控制、水处理设备智能运行与管护、水务工程施工与项目管理、水资源评价与管理等领域的工艺及日常管理技术，进一步完善自己的知识结构，提高综合能力。</p> <p>2.熟悉专业工作的内容,提高运用理论知识解决实际问题的能力。</p> <p>3.了解企业的运作模式，企业的组织结构和企业文化；了解单位的生产管理、技术管理、质量管理、设备管理等基本情况。</p>
--	--	--	--	---

十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	智能水厂运行与调控☆	中级	北控水务（中国）投资有限公司	水质分析技术、水处理生物学、水处理工程、水处理设备智能运行与管护	4
2	建造师*	二级	省人力资源和社会保障厅、省住房和城乡建设厅	工程测量、建筑材料、水务工程建筑物及设备、水务工程施工与项目管理	

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

（一）师资队伍

1.队伍结构基本要求

智能水务管理专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。应配置专兼职教师 18 人，其中专任教师 14 名，高级职称占专任教师总数的 50%以上；具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 11 名以上，“双师”素质教师占专任教师总数的 90%以上，青年教师中硕士研究生以上学历达到 100%，形成合理的梯队结构。

2. 专业带头人的基本要求

（1）热爱祖国忠诚党的教育事业，具有正确的世界观、价值观、人生观和

高尚的师德。

(2) 原则上应具备副高以上职称，具有较高的专业知识水平，教学科研工作成绩突出，具有校级以上教学成果、科研课题、教研课题 2 项以上。

(3) 具有一定的企业相关工作经历或实践经验，具备高级国家职业资格证书，具备双师型教师资格；具有一定社会服务能力。

(4) 根据社会需求和学院规划，提出本专业发展目标，制定专业发展规划；研究制定或修订本专业人才培养方案；制定并组织落实专业实训室建设规划和实习基地建设规划；拟定本专业师资队伍建设规划，积极推进师资队伍建设。

(5) 从事本专业教学 5 年以上，能熟练承担本专业主要课程的教学任务，独立系统讲授 2 门以上(含 2 门)课程，课堂教学和技能教学水平高，形成自己的教学特色。

(6) 熟悉教学理论和各种教学方法、教学策略；能结合学生的学习需求、行业发展趋势以及教学要求开发教材。

(7) 能独立开展相关教学研究和科研，组织本专业教师开展教学研究和教学改革。

(8) 积极发挥示范指导作用，承担对专业教师尤其是对青年教师的教育教学指导培养任务，发挥传帮带作用。

3. 骨干教师的基本要求

(1) 忠诚党的教育事业，热爱祖国，有高尚的师德和责任心强，善于沟通，为人师表，关爱学生。

(2) 原则上应具备中级以上职称，具备扎实的专业知识和丰富的教学经验，能担任本专业主要课程的教学任务，有较高的教学水平，教学中起骨干带头作用，教学效果好。

(3) 具有一定的企业相关工作经历或实践经验，具备中级及以上国家职业资格证书，具备双师型教师资格；。

(4) 积极参与本专业核心课程建设，如参与完成人才培养方案制定、牵头完成课程标准制定、牵头开发或更新学生工作页或校本教材等。

(5) 主动参加教育教学科研工作，积极参加课题研究和本专业课程改革工作。

(6) 与团队其他成员紧密合作, 共同推动教学、科研和社会服务工作的开展。

4. 专业教师的基本要求

(1) 具备良好的职业道德和敬业精神, 以身作则, 为学生树立榜样。

(2) 具备本专业教学需要的扎实的专业知识和专业实践技能, 并能在教学过程中灵活运用; 能够承担一门及以上专业课程教学工作, 能承担各专业一种及以上技术领域的实习实训指导工作。

(3) 具有一定的课程开发能力, 并能遵循职业教育教学规律进行课程设计、教学组织、教学实施和评价、和教学研究能力。

(4) 积极参与行业实践和教学研究, 不断提升自身的专业水平和教学能力。

5. 外聘教师的基本要求

(1) 坚定拥护中国共产党领导, 具有正确的世界观、人生观和价值观, 能够践行社会主义核心价值观。

(2) 企业的技术主管或技术骨干, 从事专业技术工作 3 年以上, 具有丰富的行业实践经验和较高的专业素养; 具有中级以上专业技术职务、职业资格证书, 能够胜任相关课程的教学任务。

(3) 具备良好的教学能力和职业道德, 能够结合实践案例进行教学, 能够与学校教学团队紧密合作。

(4) 稳定性较高, 能够与学校保持长期稳定的合作关系。

(二) 教学设施

教学设施应满足本专业人才培养实施需要, 其中实训(实验)室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准(仪器设备配备规范)要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

(包括一体化实训室、模拟仿真实训室、校中厂、厂中校、教师工作站、企业工作站、校内外实习实训基地等, 优势特色实训室要写清楚可进行什么样的教学或为企业提供怎样的技术服务或培训等)

1. 教室

专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备, 互联网接入或 Wi-Fi 环境, 并实施网络安全防护措施; 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.校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序号	实验实训室（基地）名称	功能	工位 数	面积 /m ²	使用课程
1	环境监测与治理生产性实训基地	样品流转、样品分析、质量控制、分析报告编制等生产内容	240	800	水质分析技术、水处理工程、水处理生物学
2	智慧水务虚拟仿真实训基地	水处理工程实训、水厂运行管理虚拟实训	100	280	水处理工程
3	智能污水处理厂半实物实训基地	水处理工程实训、水厂运行管理虚拟实训	100	220	水处理工程、水处理设备智能运行与管护
4	水资源调查与管理实训基地	水资源调查、水资源管理、地表及地下水勘测、水资源论证报告编制等生产内容	100	100	水资源评价与管理、工程水文与水文地质
5	给排水管道施工实训室	课程教学、学生技能竞赛	50	80	城镇给排水工程
6	建筑给排水实训室	课程教学、实训项目、技能服务、社会培训	50	80	城镇给排水工程
7	骨料实训室	课程教学、实训项目、社会服务	50	70	建筑材料
8	混凝土室	课程教学、实训项目、学生技能竞赛、社会服务	50	80	建筑材料
9	水泥实训室	课程教学、实训项目、产教融合、社会服务	50	70	建筑材料
10	工程测量实训室	工程测量所需的仪器和工具	200	200	工程测量
11	工程制图实训室	工程制图与 CAD 实训	180	200	工程制图与 CAD

3.校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	水污染设施设备运维实训基地(北控)	北控水务(中国)投资有限公司	ABCDEF	提供专业对口学生实习与就业岗位、教师锻炼岗位,提供兼职教师,合作开发课程等
2	中一检测实训基地	青岛中一监测有限公司	AB	提供专业对口实习、就业岗位
3	水务工程施工校外实训基地	日照市岚山云通水务有限公司	AB	提供专业对口实习、就业岗位
4	水处理设备运维校外实训基地	日照北控长冶河水务发展有限公司	AB	提供专业对口实习、就业岗位
5	水质分析校外实训基地	日照市山海北控水务有限公司	ABD	提供专业对口学生实习与就业岗位、教师锻炼岗位

说明：1.合作企业名称为全称；2.合作类型（供参考）：A.提供学生就业岗

位, B.提供学生实习岗位, C.提供兼职教师, D.提供教师锻炼岗位, E.合作开发课程, F.指导专业建设, G. 开展现代学徒制合作, H. 合作开发产品, I. 采纳技术服务。

(三) 教学资源

组建教材选用委员会, 对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等结合实际具体提出要求, 选用过程公开、公平、公正, 严格按照程序选用。严格执行国家和省(区、市)关于教材选用的有关要求, 优先选用国家级规划教材, 使所选教材的内容能够反映智能水务行业新知识、新技术、新业态, 选用近三年出版的高职高专教材, 与行业企业合作开发的专业课程教材, 与 1+X 职业技术职业资格证书考核相结合教材。

1.课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型
1	工程制图与 CAD	工程制图与识图	水利水电出版社	刘娟	纸质教材与数字教材结合教材
		AutoCAD 工程绘图技术	黄河水利出版社	刘娟	纸质教材与数字教材结合教材
2	水力学	工程水力水文学	黄河水利出版社	王金亭	纸质教材与数字教材结合教材
3	工程测量	建筑工程测量	黄河水利出版社	甄红锋	传统教材
4	水质分析技术	水质分析技术	化学工业出版社	王有志	纸质教材与数字教材结合教材
5	工程水文及水利计算	工程水力水文学	黄河水利出版社	王金亭	传统教材
6	电子电工技术	电工电子技术基础	清华大学出版社	王浩	纸质教材与数字教材结合教材
7	建筑材料	水利工程材料与检测	黄河水利出版社	吝杰	纸质教材与数字教材结合教材
8	水处理生物学	环境微生物	化学工业出版社	周凤霞	传统教材
9	城镇给排水技术	城镇给排水技术	中国水利水电出版社	张思梅	理实一体化教材
10	电气控制与 PLC 应用技术	电气控制与 PLC 应用技术—西门子 S7-200SMARTPLC	机械工业出版社	黄永红	纸质教材与数字教材结合教材
11	水务工程建筑物及设备	水工建筑物	国水利水电出版社	刘幼凡	传统教材
12	仪表与自动化控	污水处理厂仪表与自	中国环境出版社	王建利	传统教材

	制	动化控制			
13	水处理工程	水处理工程技术	黄河水利出版社	赵 崇	传统教材
14	水处理设备智能运行与管护	水处理运行与管理	中国水利水电出版社	张祥霖	新形态数字化教材
15	水务工程施工与项目管理	水利水电工程施工技术与施工组织（2版）	黄河水利出版社	薛 桦	互联网+新形态教材
16	水资源评价与管理	水资源评价与管理	黄河水利出版社	赵信峰	纸质教材与数字教材结合教材

2.数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别（无、校级、市级、省级、国家级）	备注
1	水处理工程技术	https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/88374	国家级	自建
2	给水排水管道工程	https://www.xuetangx.com/course/sdwcvc54031123456/19318146?channel=i.area.related_search	省级	自建
3	工程制图与 CAD	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gczsds037scx818	校级	自建
4	水工建筑物	https://www.icourse163.org/course/YRCTI-1001796027?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_	国家级	引用
5	水利工程施工	https://www.icourse163.org/course/DUT-1002245012?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_	国家级	引用

（四）教学方法

1.教学方法与教学手段

教学方法包括项目教学法，以实际项目培养学生综合能力；案例教学法，通过案例分析应用理论知识；情境教学法，创设类似工作场景增强职业体验；小组合作学习法，锻炼团队协作等能力。

教学手段涵盖多媒体教学，利用丰富资源提高趣味性；在线教学平台，打破时空限制便于自主学习；实训教学设备，提升动手和实践技能；虚拟现实技术，创造沉浸式体验。

2.教学组织形式

（1）多元化教学组织形式：结合思政教育目标、专业培养目标及课程教学要求，构建多元化教学组织形式。这包括但不限于传统的讲授式教学、小组讨论、

合作学习、翻转课堂、在线学习等，以适应不同教学内容和学生需求。

(2) 理实一体化教学：强调理论与实践的深度融合，通过模拟实训、实地考察、项目操作等方式，使学生在“学中做、做中学”，促进理论知识向实践能力的转化。

(3) 案例教学与项目教学：选取贴近实际、具有代表性的案例或项目，引导学生分析问题、制定解决方案、实施并反思，以此培养学生的批判性思维、创新能力和团队协作能力。

(五) 学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过观察、口试、笔试、实操、项目作业、职业技能大赛、职业资格鉴定等方法，考核学生的专业知识、专业技能和操作规范等方面的学习水平。

学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视环境保护、可持续发展、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素质的形成。

(六) 质量管理

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业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。

完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生成业水平、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。

十二、毕业要求

项目	学分要求				第二课堂学分	其他要求
	课程学分					
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分		
满足条件(≥规定学分)	150	120	22	8	5(不计入正常教学活动学分)	1.原则上要获得1个专业相关职业类证书(省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2.体育课程满足规定要求。 3.公共艺术课程和大学美育至少修满2个学分。

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5号）文件精神，体质测试成绩达不到50分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	张伟	山东水利职业学院	水利工程	副教授/系副主任
2	赵德远	山东水利职业学院	水文与水资源工程	副教授/教研室主任
3	刘利	山东水利职业学院	给水排水工程	讲师
4	刘帅	山东水利职业学院	环境工程	副教授/教研室副主任
5	王金亭	山东水利职业学院	陆地水文	教授
6	刘长	山东水利职业学院	环境科学	讲师
7	孔波	山东水利职业学院	水文水资源	讲师
8	邵子越	山东水利职业学院	地质工程	助教
9	秦川	山东水利职业学院	控制科学与工程	助教
10	季英奎	北控水务（中国）投资有限公司	工程管理	高级工程师
11	陈成福	日照市岚山云通水务有限公司	水利工程	高级工程师
12	李洋	日照市山海北控水务有限公司	水务工程	高级工程师

十四、继续专业学习深造建议

为体现终身学习理念，本专业毕业生在完成专业教学指导方案规定的全部教学环节、修满所规定学分后，经考试合格可以升入本科学校继续学习。

普通本科：工程造价（专业代码 120105）、工程管理（专业代码 120103）

高职本科：工程造价（专业代码 240501）