

北京农业职业学院

专业人才培养方案

专业名称 智慧水利技术

专业代码 450202

制订时间 2023年8月

北京农业职业学院制

一、专业名称及专业代码

1.专业名称：智慧水利技术

2.专业代码：450202

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年

四、职业面向

本专业具体职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

学段	所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要就业的岗位群或技术领域	职业资格或职业技能等级证书举例
高职	水利大类（45）	水利工程与管理类（4502）	工程技术人员 2-02 （GBM 0200） 水利、环境和公共设施管理服务人员 4-09 （GBM 0900）	1.水利水电建筑工程技术人员（2-02-18-12） 2.水利工程技术人员（2-02-21） 3.水利设施管理养护人员（4-09-01） 4.水文服务人员（4-09-02） 5.农田灌排人员（4-09-04）	1.水利水电工程施工、管理 2.水工建筑养护管理 3.水文服务管理 4.节水工程技术 5.灌区管理	1.“大坝安全智能监测”1+X 职业技能等级证书施工员 2. BIM 项目管理 3.施工员 4.质量员 5.工程测量员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养能够践行社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握智慧水利建设和管理的专业知识和技术技能，面向水利和水运工程建筑与水利管理行业建设、水利工程技术

等技术领域，能够从事水利水电工程智能建造技术、施工项目信息化管理和智能监测与运维等工作的高素质技术技能人才。学生毕业 3 年后，应该承担所在岗位相应的工程施工与工程管理技术骨干的职责。

（二）培养规格

培养规格源于对专业所面向的主要行业、职业的分析和提炼，是对培养目标的具体支撑。培养规格的提出逻辑如下表 2 所示。

表 2 培养规格逻辑表

序号	岗位(群)	岗位(群)业务描述	岗位(群)核心能力	培养目标的相关表述	对应的培养规格
1	工程技术管理岗位群	<ol style="list-style-type: none"> 负责项目部技术工作,编制工程项目施工组织设计 审查设计图纸、技术措施方案、施工计划、报表等 负责正常的计划统计、劳动定额、验工计价、预(结)算工作 协助有关业务部门搞好内部成本核算和分析工作 严格经济合同管理,提高企业内部经济效益 负责工程资料的收集、编制、归档、管理 	<ol style="list-style-type: none"> 能够利用 BIM 技术编制工程项目施工组织设计的能力 能准确读懂、绘制水利工程图, 审查技术措施方案、施工计划、报表 具备工程项目计划统计、劳动定额、验工计价、预(结)算的能力 具有初步的成本核算和分析能力 具备合同管理、资料管理的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 具有智慧水利技术专业相关专业知识和技术技能 具备政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神 面向智慧水利技术管理岗位群,能够从事技术、计量、造价、资料等岗位工作 有较强的创新精神、就业能力和可持续发展能力。毕业 3 年后,能够承担岗位相应技术骨干的职责,达到相应注册二级建造师、造价师的水平 	<p>Z1-Z5 Z12-Z14 N1-N4 N8 N12 N14 S1-S6</p>
2	工程技术施工岗位群	<ol style="list-style-type: none"> 校核设计图纸、进行各个阶段和各主要部位放线、验线工作 落实项目经理对工程施工的总体安排,根据施工进度计划要求,合理布置、调配施工作业面的人员、机械设备 对施工质量负责,在开工前向工人进行技术交底,组织工人严格按质量要求施工 严格检查进场材料的质量、型号和规格 按照规范规定的工程质量检验方法和验收评定标准,正确进行实测实量和终检,填报各项质量检查评定表格 制订、落实新工艺、新技术的质量保证措施和工程质量问题的针对性预防措施 	<ol style="list-style-type: none"> 能准确读懂施工图纸,并进行准确放线、验线的能力 具备合理布置、调配施工作业面的人员、机械设备的能力 能够进行技术交底,按要求组织工人施工 熟悉材料的质量、型号和规格,能正确取样,会做常规建材试验,并对检测结果进行合格判定 具备水利工程质量检查、质量评定、质量验收、资料整理的能力 具备钻研新工艺、新技术应用及解决新问题的能力 	<ol style="list-style-type: none"> 具有智慧水利技术专业相关专业知识和技术技能 具备政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神 面向智能水利技术专业施工岗位群,能够从事智能施工、测量、安全、质检等岗位工作 有较强的创新精神、就业能力和可持续发展能力。毕业 3 年后,能够承担岗位相应技术骨干的职责,达到相应注册二级建造师的水平 	<p>Z1-Z4 Z6-Z8 N1-N7 N10 S1-S6</p>

		<p>7.贯彻执行《安全生产法》、《安全生产管理条例》、劳动保护法规</p> <p>8.参加制定施工项目的安全技术措施,掌握安全重点部位情况,检查各种安全防护设施,制止违章作业</p>	<p>7.能够根据相关法规要求,制定施工项目的安全技术措施,合理组织安全生产</p>		
3	水工建筑物运维岗位群	<p>1.负责闸站的值守管理,确保水闸正常、安全运行</p> <p>2.负责水闸运行启闭前后的观测、检查及上下游河道的巡视工作</p> <p>3.负责机电设备及水工建筑物的日常智能监测、维护、检修、保养工作</p>	<p>1.熟悉各类水工建筑物的日常运行管理技术</p> <p>2.具备设备选型、线路连接、故障检测排查的实际应用能力</p> <p>3.能够按照设备使用规程,正确操作常用的水利机电设备</p>	<p>1.具有智慧水利技术专业相关专业知识和技术技能</p> <p>2.具备政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神</p> <p>3.面向智慧水利技术运维岗位群,能够从事闸站等水利枢纽、水工建筑物的运维、巡视、检修等岗位工作</p>	<p>Z1-Z4</p> <p>Z9</p> <p>Z11</p> <p>N1-N5</p> <p>N9</p> <p>S1-S6</p>
4	水文水利管理岗位群	<p>1.收集市场工程信息资料,进行分类登记管理并向领导汇报,及时与信息源取得联系,进行进一步洽谈</p> <p>2.负责公司工程招投标、合同管理、工程分包合同管理</p> <p>3.建立企业在建项目质量、工期、成本、人员等管理档案,监督在建项目安全生产</p>	<p>1.具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力</p> <p>2.能编制水利工程概预算文件,会编制水利工程招标投标文件</p> <p>3.熟悉项目质量、工期、成本、人员管理的知识,能组织协调各部门进行安全生产,分析和解决工程施工项目管理中的实际问题</p>	<p>1.具有水利水电工程专业相关专业知识和技术技能</p> <p>2.具备政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神</p> <p>3.面向水利水电工程综合管理岗位群,能够从事企业市场、招投标、安全、水利施工企业综合管理等岗位工作</p> <p>4.有较强的组织、协调、管理能力。毕业3年后,能够承担岗位相应技术骨干的职责</p>	<p>Z1-Z4</p> <p>Z10-Z11</p> <p>Z15</p> <p>N1-N4</p> <p>N14</p> <p>N15</p> <p>S1-S6</p>

本专业培养规格具体表述如下：

A.知识

Z1: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。

Z2:熟悉与本专业相关的法律法规、环境保护、安全消防、文明生产等知识。

Z3:掌握高等数学、公共外语、信息技术等基础知识。

Z4:熟悉制图标准，掌握投影规律和工程形体的表达方法；掌握 AutoCAD 绘图软件常用绘图和编辑命令的使用。

Z5:熟悉水利工程基本原理、理解水利工程基本信息。

Z6: 熟悉物联网技术，掌握水利工程物联网技术的内涵及算法。

Z7: 熟悉 BIM 软件的使用，能够运用 BIM 软件建立建筑模型、结构模型，掌握水利工程施工组织、运维管理 BIM 应用。

Z8:熟悉 GIS 方面的基本理论知识；掌握水利工程 GIS 应用。

Z9:掌握不同水工建筑物作用、特点、组成、构造；掌握水工建筑物智能监测、运行、维护的方法。

Z10:熟悉河流水文要素，掌握水利工程中常见水文统计与水力计算方法。

Z11:熟悉水利工程智能施工过程和基本方法，掌握水利工程智能化施工工艺流程。

Z12:熟悉水利工程造价基础知识，掌握水利工程造价文件编制基本原理，熟练掌握造价软件的工程造价方法。

Z13:熟悉水利工程施工过程和基本方法，掌握水利工程施工工艺流程。

Z14:掌握水利工程施工组织文件组成及编制原理，掌握水利工程施工项目目标管理的基本知识。

Z15:熟知不同参建单位工程文件特点、编写要求、管理职责及归档范围等基本知识，掌握各参建单位工程文件形成过程及分类。

Z16:掌握电工学相关的基础理论，认识常见水利机电设备的类别、构成、作用。

B.能力

N1:具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

N2:具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

N3:具有良好的空间想象能力、空间逻辑思维能力和创新思维能力，会应用制图标准识读水利工程图，能应用计算机绘图软件规范绘制工程图。

N4:能熟练掌握水利工程物联网技术的应用。

N5:能熟练操作水准仪、经纬仪、全站仪、GPS等测量仪器和设备,会进行水利工程施工测量。

N6:能熟练操作行水利工程施工测量。

N7: 具备 GIS 基本应用的能力。

N8:识读不同水工建筑物设计图，能够对中小型的水工建筑物的进行智能监测、维护运行。

N9:能对水利工程中常见的水流现象进行分析判别，能进行水力计算。

N10:能解决水利工程施工中常见技术问题；会编制水利工程施工技术方案；

N11: 具备运用 Revit 软件初步进行建筑工程设计、施工控制、运营维护的能力。

N12:能编制水利工程施工组织文件。

N13:能分析和解决水利工程施工项目管理中的实际问题。

N14:能编制水利工程概预算文件；会编制水利工程招标投标文件。

N15:能规范地对水利工程中施工、运维等文件进行编写、收集、整理、立卷与档案管理。

N16:具备设备选型、线路连接、故障检测排查的实际应用能力，能够按照设备使用规程，正确操作常用的水利机电设备。

C.素质

S1:坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

S2:崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

S3: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；

S4:勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

S5: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，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

S6:具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

六、教学周学时分配表

教学周学时分配表如表 3 所示。

表 3 教学周学时分配表

周 数 学 期	项 目	教学周数(周)							考试 (周)	军训 (周)	机动 (周)	合计 (周)	寒 暑 假 (周)
		课堂 教学	综合 技能 训练	认知 实习	跟岗 实习	学期 顶岗 实习	毕业 顶岗 实习	毕业 论文 答辩					
第一 学年	一	16	0	0	0	0	0	0	1.5	2	0.5	20	5
	二	16	2	0	0	0	0	0	1.5	0	0.5	20	7
第二 学年	三	16	2	0	0	0	0	0	1.5	0	0.5	20	5
	四	16	2	0	1	0	0	0	1.5	0	0.5	20	7
第三 学年	五	10	0	0	0	8	0	0	1	0	1	20	5
	六	0	0	0	0	0	16	2	0	0	2	20	

七、课程设置及要求学时安排

(一) 课程对培养规格的支撑关系分析

课程对培养规格的支撑关系分析情况如表 4 所示。

表 4 课程对培养规格的支撑关系分析表

序号	课程性质	课程	课程目标	课程所培养的素质	课程所培养的知识	课程所培养的能力
1	专业群共享课（专业基础课）	数字孪生技术	1.使学生了解智慧水利技术的相关数字孪生技术； 2.了解水利工程数字化相关知识； 3.了解现在水利工程发展趋势； 4.感受水利工程的结构神奇，体会工程之美，树立新时代水利精神。	S3-S6	Z1-Z2	N5
2		物联网技术	1.掌握水水利工程相关的物联网技术； 2.掌握物联网技术的基本协议； 3.了解物联网技术在水工建筑物中的应用； 4.了解物联网技术在水利工程运行维护中的应用。	S2、S3	Z3-Z6	N3-N6
3		工程制图与 CAD	1.了解各种投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用； 2.了解阅读和绘制水环境智能监测与治理工程图和相关专业图样的知识； 3.掌握空间思维和空间分析方法，掌握正投影、标高投影的基本理论和作图方法； 4.具有阅读识读剖面图和断面图的能力； 5.掌握徒手作图技巧，具有使用绘图工具和仪器，绘制出符合国家制图标准图纸的能力。	S3、S6	Z4-Z3	N5
4		水文水力学应用	1.了解液体运动基本概念的基础上，掌握水头损失的分类及计算方法； 2.能进行水环境智能监测与治理管渠的水力计算与设计、给水与污水处理构筑物的设计及城市给水排水系统的运行管理。 3.了解重现期、暴雨频率、径流系数参数，会计算雨量等。	S1、S3	Z10	N9
5		GIS 技术应用	1.掌握 GIS 技术的的核心技术如 ARCGIS 工具、 2.理解空间坐标与匹配及应用 3.理解数据可视化。	S2、S4	Z8	N7
6		专业核心课	施工组织 BIM 应用	1.掌握施工组织设计的基本方法 2.掌握施工现场平面布置	S2、S3	Z13、Z14

			<p>3.掌握劳动力、施工机械、建筑安装材料、施工用水、电、动力及运输、仓储设施等建设工程需要量及其供应与解决办法</p> <p>4.熟悉常见施工组织软件的应用</p>			
7		水利工程 造价与招 投标	<p>1.熟悉工程内业造价工作岗位内容及工程招标投标工作的法律法规、流程与要求</p> <p>2.熟悉工程量清单、概算预算定额</p> <p>3.掌握工程量清单的编制，工程概算的编制，工程预算的编制，投标文件中商务标的编制</p>	S2-S4	Z2、Z12	N2、N14、 N15
8		智慧灌溉 技术	<p>1.掌握节水灌溉理论基础、喷灌技术、微灌技术、低压管道灌溉技术、雨水集蓄灌溉、灌溉水源与取水方式、节水灌溉自动化技术等；</p> <p>2.了解近年来节水灌溉技术方面的新理论、新技术、新经验和新成就；</p> <p>3.了解智慧灌溉中信息化手段的应用与推广。</p>	S1、S3	Z2、Z11	N1-N3、 N10、N13
9		水利工程 BIM 建模	<p>1.熟悉城镇自来水厂和污水处理厂（站）水质的日常管理；</p> <p>2.学会水厂处理单元和设备的巡视、运行操作和维护保养；</p> <p>3.学会水厂工艺单元和设备常见故障的诊断与排除；</p> <p>4.熟悉水厂安全生产和应急处理方法与步骤。</p>	S1-S2	Z2、Z12	N2、N7
10		水利工程 智能施工	<p>1.掌握土方工程、模板工程、砌筑工程、钢筋工程、混凝土工等水利工程典型工种的施工工艺</p> <p>2.了解水利水电工程基础施工、水坝、水闸、渠道、泵站等常见水利工程建筑的施工方法和工序</p>	S2-S5	Z11、Z15	N1、N15
11		水利工程 项目管理	<p>1.熟悉范围管理、进度管理、资源管理、成本和资金管理、质量管理、风险管理、安全、环境和移民管理、合同管理、组织协调管理等方面的一般知识</p> <p>2.了解水利水电工程项目管理的内涵与应用</p>	S1-S4	Z7、Z14	N1、N13、 N15
12	专业特色 模块（课 程）	安全生产 与应急处 置	<p>1.了解生产单位内的危险区域、机械设备的安全使用规程、有毒原材料及危化品的安全防护知识、电气安全知识、高处作业安全知识、厂内运输安全知识、防火防爆安全知识</p> <p>2.掌握个人防护用品的构造、性能和正确使用方法、发生事故时的紧急救护和自救技术措施、方法等</p>	S2-S3	Z1-Z2	N1
13		水工建筑 物智能监 测与运维	<p>1.熟悉常见水工建筑物的作用、类型与构成</p> <p>2.了解水工建筑物设计基本理论和方法</p> <p>3.熟悉各类水工建筑物的日常运行管理技术</p>	S2-S3	Z9	N8

14	智能信息控制技术	<ul style="list-style-type: none"> 1.掌握智能控制的基本理论，研究的主要目标不再是被控对象，而是控制器本身； 2.掌握模糊逻辑用模糊语言描述系统； 3.掌握遗传算法的基本理论，用于智能控制的参数、结构或环境的最优控制； 4.掌握神经网络算法的基本理论，神经网络在智能控制的参数、结构或环境的自适应、自组织、自学习等控制方面具有独特的能力。 	S1、S6	Z1-Z2、Z16	N2、N16
15	水利机电设备	<ul style="list-style-type: none"> 1.掌握电工学相关的基础理论 2.认识常见水利机电设备的类别、构成、作用 3.掌握常用水利机电设备电气元件、电工电路、电机等基础知识 	S3-S4	Z16	N16
16	城镇智慧供排水	<ul style="list-style-type: none"> 1.了解村镇污水处理工程特点及常用技术； 2.能够运用制图、识图、水处理相关知识与技能，进行小型村镇污水处理厂的设计与施工管理； 3.能够利用专业知识和技能服务三农。 	S1、S5	Z7、Z9	N8、N13

注：原则上应包含所有专业（技能）课程。

（二）总学时及学分，理论学时与实践学时比例

总学时为 2732 学时，总学分为 153.5 学分，理论学时（862 学时）与实践学时（1870 学时）的比例为 1:2.2。

（三）课程基本内容与要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程两大类。

1.公共基础课程

公共基础课分为必修课、限定选修课及公共选修课三个部分，共计 26 门课程，学时占总学时的 34.70%（大于总学时 1/4），其中限定选修课和公共选修课学时占总学时的 10.54%（大于总学时 10%）。

（1）必修课

共计 16 门课程。

1) 思想道德与法治 48 学时 3 学分 考试

思想道德与法治课程是我国高校本专科学生必修的一门思想政治理论课程。根据中共中央宣传部、教育部关于印发《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》的通知，该课程是思想政治理论课的核心课程，3 学分。

本课程是一门融思想性、政治性、科学性、理论性和实践性于一体的课程，课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，从新时代对青年大学生的新要求入手，以人生选择-理想信念-精神状态-价值理念-道德觉悟-法治素养为基本线索，针对大学生成长过程中面临的思想、道德和法治问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养、成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

学习本课程有助于大学生坚定理想信念，领悟人生真谛，践行社会主义核心价值观，做新时代的忠诚爱国者和改革创新的生力军；有助于大学生形成正确的道德认知，积极投身道德实践，做明大德、守公德、严私德的新时代青年；有助于大学生全面把握社会主义法律的本质、运行和体系，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，培养法治思维，

更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，做一名具备优秀思想道德素质和法治素养的大学生。

2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 32 学时 2 学分 考试

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程是我国高校本专科学学生必修的一门思想政治理论课程。根据中共中央宣传部、教育部关于印发《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》的通知，该课程是思想政治理论课的核心课程，2 学分。

该课程是大学生学习和掌握马克思主义中国化时代化理论成果基本知识的主渠道，帮助学生树立中国特色社会主义的共同理想，培养运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决实际问题的能力，提高大学生政治理论素养，增强执行党的路线、方针、政策的自觉性和坚定性，积极投身建设中国特色社会主义的伟大实践。

课程以中国化时代化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化时代化为主线，从理论与实践、历史与逻辑的统一上揭示马克思主义中国化时代化的理论轨迹。课程充分展示了毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观在中国革命、建设、改革和实现中华民族伟大复兴中的重要历史地位和作用。

通过该课程的教学，使学生系统理解和掌握马克思主义中国化时代化的历史轨迹、理论成果和精神实质，理解和掌握中国特色社会主义的基本理论、基本路线和基本方针，懂得为什么只有中国化时代化的马克思主义才能为中国革命、建设和改革指明方向，培养和提高学生运用基本理论分析和解决实际问题的能力，达到培养塑造学生思想政治素质的目标。

3) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 48 学时 3 学分 考试

习近平新时代中国特色社会主义思想概论课程是面向高校各专业学生开设的思想政治理论必修课。本课程旨在指导学生全面系统学习习近平新时代中国特色社会主义思想，帮助学生深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中，从而自觉投

身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去。

课程直面当代大学生投身伟大时代的成长需求、认识和把握现实问题与发展规律的问题需求、不断追求政治进步的理论需求，教学中对习近平新时代中国特色社会主义思想进行系统解读。通过学习，使大学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学体系、丰富内涵、历史地位；深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想的时代意义、理论意义、实践意义、世界意义；深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想中贯穿的马克思主义立场观点方法，并在实际中科学运用。

4) 形势与政策 16 学时 1 学分 考查

《教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》（教社科〔2018〕1号，以下简称《意见》）强调，“形势与政策”课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材、进课堂、进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。它是高校思想政治理论课必修课程之一。

“形势与政策”课是一门特殊的课程，所讲的内容既相对稳定，又处于不断变化之中，政治性、政策性、实践性、时效性和现实性非常强。“形势与政策”课在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，根据教育部发布的教学要点，重点讲授党的理论创新最新成果，重点讲授新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，重点讲授党的政治建设、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；重点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；重点讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面；重点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。同时根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题。

5) 英语 120 学时 7.5 学分 考试

本课程使学生学会英语语音、词汇、语法等知识，培养学生实际运用语言的能力，使学生初步达到能看懂一般的专业资料如设备使用说明书、产品功能说明书、工艺流程说明书、基本工程投标书等基本文件，并能借助词典、网络等工具，书写一些基本产品说明书、工艺流程等文件，为提高职业素质、提升就业宽度广度打下良好基础。

6) 体育 108 学时 7 学分 考试

本课程使学生学会田径、球类、体操以及体育卫生知识等基本内容，并按照《国家体育锻炼标准》指导学生进行锻炼，不断增强体质。使学生了解体育运动常识，形成专项体育爱好和能力，选择合适的健身方法，具有健康的身体和心理素质。

7) 高职语文 60 学时 4 学分 考试

本课程培养目标：以社会主义核心价值观为指引，积极融入课程思政，引导学生感受、领悟祖国语言文字的巨大魅力，增强学生人文素养与文化自信，培育和滋养其健全的人格与社会关怀意识以及社会责任感。通过文学经典作品的解读，弘扬中华优秀传统文化，使学生了解并掌握语文学科专业知识，例如语言知识、文字知识、中国文学史常识，加深热爱祖国语言文字与文学经典的感情。通过应用文写作基础理论和各种应用文体知识的教学与写作训练，使学生掌握应用文写作的基本知识和基本技巧，提高写作能力，以适应当前和今后在学习、生活、工作中的写作需要，使学生具备未来职业生涯的可持续发展能力。

第一部分基本内容包括：国学经典、古典诗词、散文赏析、现当代名家文论等。基本要求：通过对大量名篇的精读及自读，提高学生阅读与分析能力；提高学生语言文字应用能力；提高学生的文化自信与人文素养。

学期安排：第一学期或第二学期

第二部分基本内容包括：日常文书写作、事务文书写作、公文写作、科技文书写作等。基本要求：学会写毕业论文、求职简历、计划、总结、通知及会议记录等。|学期安排：第四学期或第五学期

8) 职业生涯规划与就业指导 32 学时 2 学分 考查

本课程指导学生毕业之前的思想、职业定位等。使学生认知自我和社会，学会科学决策方法，确立生涯目标，了解职场与职位，掌握简历写作方法，学习面

试成功经验，提升大学生的就业能力，了解初入职场的心理调整、角色定位、合理规划、价值实现，学习如何获得幸福人生，了解就业政策和办理毕业手续等规范性文件的填写，以及毕业后的档案归属寄存。

9) 大学生心理 16 学时 1 学分 考查

本课程使学生通过心理学理论知识的阐释和生动、真实的大学生心理个案分析，了解当代大学生诸多心理现象。使学生明确理想和奋斗目标，保持良好心态，逐渐适应社会，具有积极向上的心智和态度，具有抗压、抗挫折的心理能力。

10) 信息技术 64 学时 4 学分 考试

本课程旨在增强学生的信息意识、提升计算思维、促进数字化创新和发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感，为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。在本课程中，学生将掌握常用的办公软件，了解大数据、人工智能、区域链等新兴的信息技术，学会利用计算机快速获取有效信息，能够在日常生活、学习和工作中利用信息技术解决实际的问题。通过本课程的学习，学生将会掌握信息技术的基本技能，认识信息技术的重要作用，了解信息技术的发展趋势，理解信息社会的特征和规范，增强在信息社会的工作和生活能力。

11) 大学生安全教育 32 学时 2 学分 考查

使学生了解自身学习、生活、成长、成才的各个方面的安全问题，树立大学生良好的安全习惯，提高安全意识，了解各种安全事故发生的原因、防范方法和避害技巧。掌握安全知识和防范技能，增强自我防范能力。掌握基本的安全防范、逃生技巧及自我防护措施。

12) 北京三农发展概况 16 学时 1 学分 考试

使学生了解“三农”工作领域的党的方针政策、农业先进技术、农业科技知识、北京都市型现代农业的新举措、新模式和首都新农村建设的新典型、新经验和存在问题，使学生了解北京“三农”方面的发展现状及需求，为实现“乡村振兴”战略打下坚实基础。

13) 军事技能训练 0 学时（14 天） 2 学分 考查

军事技能训练提高学生的政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和组织纪律性，养成良好的学风和生活作风，掌握基本军事知识和技能。

14) 军事理论 36 学时 2 学分 考查

本课程使学生掌握基本军事理论与军事技能,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,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

15) 劳动理论 16 学时 1 学分 考查

本课程通过理论知识学习,了解劳动岗位的任务,掌握各岗位所需劳动工具的正确使用和维修方法,并能使用劳动工具完成劳动任务。通过本课程提高学生的全面素质,树立学生的劳动观念,培养劳动技能,增强自我管理、自我服务意识,养成良好的劳动、卫生及生活习惯,培养学生具有较强的心理承受能力和较强的与人合作能力。

16) 劳动实践 16 学时 1 学分 考查

劳动实践包括劳动周(12 学时)和公益劳动(4 学时)。本课程通过以日常生活劳动、生产劳动与服务性劳动为主要内容开展劳动教育,结合产业新业态、劳动新形态,注重选型新型服务性劳动内容,使学生能够理解与形成马克思主义劳动观,牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念,体会劳动创造美好生活,体认劳动部分贵贱,热爱劳动,尊重普通劳动者,培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。具备满足生存发展所需的基本劳动能力,形成良好劳动习惯。

(2) 限定选修课

共计 6 门课程,限定选修课总学时要求不低于 180 学时。下述 6 门限定选修课为暂定课程,后期实施中,除数学(64 学时)不能变化外,其余五门可根据具体要求,从与以下范围内调整设置:物理(64 学时)、马克思主义理论类(64 学时)、党史国史类(16-32 学时)、创新创业教育类(16-32 学时)、中华优秀传统文化类(16-32 学时)、健康教育类(16-32 学时)、美育类(16-32 学时)、职业素养类(16-32 学时)、沟通类(16-32 学时)等。

17) 数学 64 学时 4 学分 考试

本课程使学生掌握微积分、常微分方程等基本知识,能熟练地运用其分析计算方法处理一些实际问题,培养学生的抽象概括能力、逻辑思维能力、运算能力、自学能力及综合运用所学知识分析问题与解决问题的能力,可为学习后继课程和

进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。

18) 绿色发展与生态文明建设 16 学时 1 学分 考查

十八大报告中首次把“美丽中国”作为未来发展绿色产业与生态文明建设的宏伟目标，把生态文明建设摆在了总体布局“五位一体”的高度。发展绿色产业推进生态文明建设是党坚持以人为本、执政为民，维护最广大人民群众根本利益特别是环境权益的集中体现，是中国特色社会主义应有之义。本课程旨在教育学生了解新形势下生态文明建设和绿色发展新思维、新方略、把握发展大势、解读国家政策、探索具有针对性和可操作性的方法途径，主推开创生态文明建设新局面。

19) 行业拓展与学历提升 32 学时 2 学分 考查

本课程使学生了解行业企业新技术、新标准和新规范，深入体会行业企业文化，了解本专业领域就业所应掌握的技能 and 具备的基本素质，了解本专业学历提升内容与途径等。

20) 中国传统水文化概论 32 学时 2 学分 考查

本课程使学生了解中华民族历史上水文化的道德传承、各种水文化思想、精神观念形态等，使学生明确中国传统水文化不仅是历史上中华民族战胜种种艰难险阻而薪火相传的伟大精神瑰宝，也是实现中华民族伟大复兴中国梦的重要精神支撑。

21) 职业素养 32 学时 2 学分 考查

本课程使学生树立在职场上通过长时间地学习-改变-形成而最后变成习惯的职场综合素质，使学生时刻保持负责的、积极的、自信的工作态度，使学生加强自我修养，在思想、情操、意志、体魄等方面进行自我锻炼，培养良好的心理素质，增强应对压力和挫折的能力，善于从逆境中寻找转机。

22) 沟通技巧 32 学时 2 学分 考查

本课程使学生学会利用文字、语言与肢体语言与等手段与他人进行交流过程中所使用的技巧，如运用语言、积极倾听、重视反馈、控制情绪等。使学生最大限度避免因沟通障碍而产生的麻烦与障碍。

(3) 公共选修课

共计 9 门课程，学生需从 9 门课程中三年内选修完成 4 门即可，可通过网络学习平台学习。

23) 国家安全教育 20 学时 1 学分 考查

使学生接受国家安全意识、国家安全观念、国家安全知识和自觉维护国家安全的教育。培养和增强学生自觉投身国家安全责任感使命感，夯实和筑牢国家安全的群众基础，形成和汇聚维护国家安全的强大合力。

24) 节能减排 20 学时 1 学分 考查

使学生树立节约物质资源和能量资源，减少废弃物和环境有害物（包括三废和噪声等）排放的意识，同时注意避免因片面追求减排结果而造成的能耗激增，注重社会效益和环境效益均衡。

25) 绿色环保 20 学时 1 学分 考查

使学生学会保护大自然，如不能私自采矿或滥伐树木，尽量减少乱排（污水）乱放（污气）、不能过度放牧、不能过度开荒、不能过度开发自然资源、不能破坏自然界的生态平衡等等。

26) 金融基本知识 20 学时 1 学分 考查

使学生了解货币、利息、金融、外汇等基本金融概念、我国金融机构体系、中央银行和商业银行的主要业务，学会使用银行产品、股票、债券、基金等金融工具，具备金融领域基本知识。

备选 1: 社会责任 20 学时 1 学分 考查

使学生坚持道德上正确的主张，坚持实践正义原则，愿为他人作出奉献和牺牲等。树立学生爱国的社会责任感，努力使国家变得更强大，人们生活更幸福，增强学生为中国将被世界更认同，中国人将得到更多国际友人的敬重而努力的决心。

备选 2: 人口资源 20 学时 1 学分 考查

使学生明确我国人口与资源现状，及由于人口增长和经济发展，对资源的过量开采和不合理开发利用而产生的影响资源质量的一系列问题。了解在我国目前人口状况下，如何有效利用资源环境。

备选 3: 海洋科学 20 学时 1 学分 考查

使学生了解海洋的自然现象、性质及其变化规律，以及物理学及海洋科学方面的基本理论和基本知识，使学生受到海洋科学研究方面的基本训练，掌握海洋科学基本调查方法和实验技能，具有从事海洋调查和海洋科学研究的基本能力。

备选 4：现代经营管理 20 学时 1 学分 考查

使学生了解管理学、经济学和管理的基本理论和基本知识，具备管理方法与技巧方面的基本训练，具有分析和解决管理问题的基本能力。使学生掌握步入职场后的基本管理技能。

备选 5：农业发展 20 学时 1 学分 考查

使学生能适应我国现代化农业建设需要和符合市场经济和农业科技发展需要，具备作物栽培与育种、种子生产与营销、农业技术开发与推广等方面的理论知识和基本技能，能在与农业相关的企事业单位从事设计与开发、技术与推广、经营与管理等工作的技术技能型人才。

2.专业（技能）课程

专业（技能）课程包含专业群共享课（专业基础课）、专业核心课、专业特色模块（课程）、专业实践课、毕业论文答辩五部分。

（1）专业群共享课程（专业基础课）模块

专业共享课指本专业与专业群内其他专业相同的基础性课程。共设置 5 门课程。

27）数字孪生技术 60 学时 4 学分 考试

通过本课程的学习，使学生了解水利工程技术的相关数字孪生技术，新时代背景下掌握水利工程数字化相关内容以及水利工程如何数字化，了解现在水利工程发展趋势；感受水利工程的结构神奇，体会工程之美，树立新时代水利精神。

28）物联网技术 60 学时 4 学分 考试

通过本课程学习，使学生掌握掌握水利工程相关的物联网技术，物联网技术作为信息化技术的基础内容，掌握物联网技术的基本协议，掌握物联网技术在水工建筑物中的应用；了解物联网技术在水利工程运行维护中的应用。

29）制图与 CAD 60 学时 4 学分 考试

本课程使学生掌握工程制图的基本知识、投影基础知识，掌握点、线、面、体的投影方法，培养正确绘制图样的基本能力，培养和发展空间想象能力、空间逻辑思维能力 and 创新思维能力，培养用尺规及徒手绘制工程图样的能力，培养实践的观点、科学的思考方法以及认真细致的工作作风。为后续学习工程识图提供理论基础。

30) 水力水文学应用 60 学时 4 学分 考试

本课程使学生认识水文现象的一般规律,初步具有在各种不同资料情况下进行水文分析计算和水文预报的能力,并能进行最基本的水文测验和资料收集。掌握静水力学、动水力学的基本原理,在了解水流基本运动规律的基础上,学会常规的水力分析计算方法,学会管路的设计与计算方法。为后续学习其他专业课程,从事专业工作、进行科学研究及学历提升奠定基础。

31) GIS 技术应用 60 学时 4 学分 考试

通过本课程的学习,使学生掌握的核心技术包括 ARCGIS 工具、空间坐标与匹配、数据可视化等内容,使学生逐渐认知 GIS 能做什么,有哪些功能。树立坚定的信心,培养学习的韧性,逐渐掌握 GIS 技能。

(2) 专业核心课

专业核心课程紧密联系生产劳动实际和社会实践,突出应用性和实践性,注重学生职业能力和职业精神的培养,按照相应职业岗位(群)的能力要求,共设置 6 门专业核心课程。

32) 施工组织 BIM 应用※ 64 学时 4 学分 考试

本课程是在水利水电工程施工技术课程的基础上学习施工方案、施工进度计划,施工准备工作、流水施工原理等,使学生掌握施工组织设计的基本方法和技术,掌握施工现场平面布置,掌握劳动力、施工机械、建筑安装材料、施工用水、电、动力及运输、仓储设施等建设工程需要量及其供应与解决办法,采用施工组织 BIM 软件进行。

33) 水利工程造价与招投标※ 64 学时 4 学分 考试

本课程使学生熟悉工程内业造价工作岗位内容及工程招投标工作的法律法规、流程与要求,熟悉工程量清单、概算预算定额,掌握工程量清单的编制,工程概算的编制,工程预算的编制,投标文件中商务标的编制。使用常用软件进行造价的编制,解决造价过程中的一般问题,实现造价员岗位能力的培养目标。

34) 智慧灌溉技术※ 64 学时 4 学分 考试

通过本课程的学习,使学生理解和掌握农田灌溉和排水的基本理论,了解灌区灌溉与排水系统规划设计的基本内容与方法,掌握喷灌、微灌等节水灌溉工程设计、施工与管理的知识和基本技能。掌握节水灌溉工程施工技术,培养学生动

手能力，具备调配人员、设备、材料的组织协调及创新能力，掌握设备维护检修技术和节水灌溉工程项目整体运行的管理能力。

35) 水利工程 BIM 建模※ 64 学时 4 学分 考试

本课程主要使学生掌握 Revit 构建水工建筑物建模的方法，主要包括族与体量，建筑模型的构建，通过学习使学生掌握水工建筑物建模的基本方法，数量掌握族与体量，同时能够掌握建筑模型的绘制，为将来从事水利工程 BIM 建模打下基础，并为 BIM 建模证书的获得提供基础。

36) 水利工程智能施工※ 64 学时 4 学分 考试

本课程使学生掌握土方工程、模板工程、砌筑工程、钢筋工程、混凝土工等水利工程典型工种的智能施工工艺，使学生掌握各工种的施工方法、施工工艺以、质量标准以及施工安全控制要求；了解水利水电工程基础施工、水坝、水闸、渠道、泵站等常见水利工程建筑的施工方法和工序，为学生将来从事水利工程施工、施工组织与管理、水利工程监理等技术工作奠定坚实的基础能编制工程交底报告，解决施工中一般的技术问题，实现施工员岗位能力的培养目标。

37) 水利工程项目管理※ 64 学时 4 学分 考试

本课程使学生熟悉范围管理、进度管理、资源管理、成本和资金管理、质量管理、风险管理、安全、环境和移民管理、合同管理、组织协调管理等方面的一般知识，并将其与水利水电工程项目的特点相结合，系统、全面地了解水利水电工程项目管理的内涵与应用，并采用相应的 BIM 软件进行项目管理。

专业核心课程主要教学内容与要求见表 5。

表 5 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	主要教学内容与要求
1	施工组织 BIM 应用※	理解施工方案、施工进度计划，施工准备工作、流水施工原理等，掌握施工组织设计的基本方法和技术，掌握施工现场平面布置，掌握劳动力、施工机械、建筑安装材料、施工用水、电、动力及运输、仓储设施等建设工程需要量及其供应与解决办法，并能运用施工组织 BIM 软件进行组织。
2	水利工程造价与招标投标※	熟悉工程内业造价工作岗位内容及工程招标投标工作的法律法规、流程与要求，熟悉工程量清单、概算预算定额，掌握工程量清单的编制，工程概算的编制，工程预算的编制，投标文件中商务标的编制。使用常用软件进行造价的编制，解决造价过程中的一般问题，实现造价员岗位能力的培养目标。
3	智慧灌溉技术※	理解和掌握农田灌溉和排水的基本理论，了解灌区灌溉与排

		水系统规划设计的基本内容与方法,掌握喷灌、微灌等节水灌溉工程设计、施工与管理的知识和基本技能。掌握节水灌溉工程施工技术,培养学生动手能力,具备调配人员、设备、材料的组织协调及创新能力,掌握设备维护检修技术和节水灌溉工程项目整体运行的管理能力。。
4	水利工程 BIM 建模※	掌握 Revit 构建水工建筑物建模的方法,主要包括族与体量,建筑模型的构建,通过学习使学生掌握水工建筑物建模的基本方法,数量掌握族与体量,同时能够掌握建筑模型的绘制
5	水利智能建造技术※	掌握土方工程、模板工程、砌筑工程、钢筋工程、混凝土工等水利工程典型工种的智能施工工艺,使学生掌握各工种的施工方法、施工工艺以、质量标准以及施工安全控制要求;了解水利水电工程基础施工、水坝、水闸、渠道、泵站等常见水利工程建筑的施工方法和工序,为学生将来从事水利工程施工、施工组织与管理、水利工程监理等技术工作奠定坚实的基础能编制工程交底报告,解决施工中一般的技术问题,实现施工员岗位能力的培养目标
6	水利工程项目管理※	熟悉范围管理、进度管理、资源管理、成本和资金管理、质量管理、风险管理、安全、环境和移民管理、合同管理、组织协调管理等方面的一般知识,并将其与水利水电工程项目的特点相结合,系统、全面地了解水利水电工程项目管理的内涵与应用,并采用相应的 BIM 软件进行项目管理

(3) 专业特色模块 (课程)

体现专业特点与特色,包含书证融通课程(1+X 课程)、校企融合课程、专业拓展课。共设置 5 门课程。

38) 安全生产与应急处置(书证融通课程(1+X 课程)) 48 学时 3 学分 考查

本课程使学生掌握实验室风险识别与应急处置基本技能,学会去实验室安全与防护基本技能,掌握典型水利工程建设、运行、维护危险源识别,增强学生对突发性安全事故应急处置能力,确保发生安全事故后,能立即采取有效措施,防止事故扩大和滋生次生事故。

39) 水工建筑物智能监测与运维(书证融通课程(1+X 课程)) 48 学时 3 学分 考查

本课程使学生熟悉常见水工建筑物的作用、类型与构成,了解水工建筑物设计基本理论和方法,在各种水利枢纽中的布置原则,熟悉各类水工建筑物的日常运行管理技术。配合其它有关课程的学习,为今后从事水利工程施工、运行、管理和维修等工作打下基础。

40) 智能信息控制技术(书证校企融合课程) 48 学时 3 学分 考查

通过本课程的学习，使学生掌握智能控制的基本理论，研究的主要目标不再是被控对象，而是控制器本身；掌握模糊逻辑用模糊语言描述系统；掌握遗传算法的基本理论，用于智能控制的参数、结构或环境的最优控制；掌握神经网络算法的基本理论，神经网络在智能控制的参数、结构或环境的自适应、自组织、自学习等控制方面具有独特的能力。

41) 水利机电设备（专业拓展课程） 48 学时 3 学分 考查

本课程使学生认识常见水利机电设备的类别、构成、作用，掌握电工学相关的基础理论，掌握常用水利机电设备电气元件、电工电路、电机等基础知识，具备设备选型、线路连接、故障检测排查的实际应用能力，能够按照设备使用规程，正确操作常用的水利机电设备。

42) 城镇智慧供排水（专业拓展课程） 48 学时 3 学分 考查

本课程使学生掌握城镇供排水工程的基本知识和理论，学习供排水工程系统的基本原理和方法，掌握取水工程、净水厂工程、污水处理厂工程、水泵站和室外管道工程相关知识，能进行城镇供水管网规划、管网布置和绘制等初步设计。

（4）专业实践课程

包含综合技能训练课（4个）、认知实习、跟岗实习、顶岗实习。课程紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性。

43) GIS 实训 60 学时 2 学分 考查

本实训是在 GIS 应用课程所授基本理论、基础知识与技能的基础上，掌握 ARCGIS 工具、空间坐标与匹配、数据可视化等内容，使学生逐渐掌握 GIS 技术的功能及在水利工程中的应用。

44) 水利工程造价与招投标综合实训 60 学时 2 学分 考查

本实训课程安排学生进入企业，通过企业实际水利工程项目现场教学，进行造价与投标岗位技能实操，使学生掌握水利工程设计概算、水利工程清单报价文件编制，水利工程造价电算的基本技能。通过模拟，使学生熟悉施工单位投标工作的流程、内容、要点及注意事项，培养学生企业实际造价与投标工作岗位的适应能力。

45) 智慧灌溉技术综合实训 60 学时 2 学分 考查

本实训是在节水灌溉技术课程所授的理论基础上，通过模拟仿真和实际工程

项目实践，培养学生收集与分析项目资料，编写工程设计文本，绘制工程施工图样，计算工程造价，合理选型设备，施工安装及运行管理见检查维护的综合能力。

46) 水利工程智能施工综合实训 60 学时 2 学分 考查

本实训课程通过企业实际水利工程项目现场教学，进行施工岗位技能实操，使学生深化理解水利工程施工课程中施工管理的理论知识、施工规范、施工工艺、施工程序和技术要求，能够正确识读施工图纸，按照规程进行实际施工操作，具备综合运用施工技术知识解决工程施工实践问题的能力。

47) 认知实习 30 学时 1 学分 考查

利用机动周、寒暑假等课余时间集中开展认知实习，通过文字、音频、视频、图片及现场参观、体验等方式，使学生了解本专业技术管理人员所具备的基本知识和能力，增加对水利工程的感性认识，巩固专业思想，领会专业的培养目标，为下一步学习专业知识打下良好的基础。通过实习，培养学生热爱祖国水利事业、乐于从事水利工程建设的决心和信心。工程项目现场安全体验，了解工程项目实施中安全防护和自救基本常识。

48) 跟岗实习 30 学时 1 学分 考查

本实习组织学生到实习单位的相应岗位，在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，适应学生不具有独立操作能力、不能完全适应实习岗位要求特性，使学生学习和掌握专业核心岗位所需技能和素质。

49) 顶岗实习 560 学时 24 学分 考查

分为两个阶段，第一阶段为学期顶岗实习，安排在第五学期 13—20 周，每周计 30 学时，共 240 学时，8 学分；第二阶段为毕业顶岗实习，安排在第六学期 1-16 周，每周计 20 学时，共 320 学时，16 学分，包括毕业顶岗实习和毕业设计。毕业设计按照专业特点以毕业设计、毕业论文、实验报告、调研报告等多种形式完成。

通过顶岗实习，掌握专业核心岗位所需技能，灵活使用专业知识，专业素养得到有效提升。使学生综合运用本专业所学知识和技能，进入企业，在生产实际中应用和再复习学校所学专业知识与技能，学生综合素质得到锻炼，并进一步获得生产实践的感性认识，熟悉生产实际的管理流程、工艺等操作，学习和认可企业文化，养成正确劳动态度，适应企业生产和管理流程，学生在真实的工作环

境中进行技能训练和素质养成。

50) 毕业论文答辩 2周

毕业设计为学生毕业前夕总结性的独立作业。是实践性教学最后一个环节。旨在培养学生综合运用所学理论、知识和技能解决实际问题的能力。在教师指导下，学生就选定的课题进行工程设计和研究，包括设计、计算、绘图、工艺技术、经济论证以及合理化建议等，最后提交毕业论文及实践报告。

八、教学进程总体安排

专业教学进程表见表 6。

表6 专业教学进程表
(2024年9月--2027年7月)

课程模块	课程序号	课程名称	学 时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质		
			总学时	理论	实践	学分	考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年				
									1	2	3	4	5	6			
									16周	18周	18周	17周	10周	0			
公共基础课	必修课	1	48	32	16	3	√		4							B	
		2	32	20	12	2	√			4						B	
		3	48	32	16	3	√				4					B	
		4	16	12	4	1		√		2						B	
		5	英语	120	56	4	7.5	√		4							A
					56	4		√			4						
		6	体育	108	4	32	7	√		3							B
					4	32		√			2						
					4	32		√				2					
		7	高职语文	60	26	4	4	√			2						A
					16	14		√						3			
8	职业生涯规划与就业指导	32	8	8	2		√	2							A		
			8	8			√					2					
9	大学生心理	16	8	8	1		√	2							A		
10	信息技术	64	32	32	4	√			4						B		
11	大学生安全教育	32	32	0	2		√	2							A		

		专业拓展课程															
	42	城镇智慧供排水 专业拓展课程		48	20	28	3	√						6			B
		小计		240	100	140	15			0	0	4	12	6			
专业 实践 课	43	综合技能 训练课	GIS 实训	60	0	60	2	√		2 周							C
	44		水利工程造价与招投标实训	60	0	60	2	√		2 周							C
	45		智慧灌溉技术综合实训	60	0	60	2	√			2 周						C
	46		水利工程智能建造技术实训	60	0	60	2	√				2 周					C
	47	认知实习		30	0	30	1	√									C
	48	跟岗实习		30	0	30	1	√				1 周					C
	49	顶岗实习	学期顶岗实习	240	0	240	8	√						8 周			C
			毕业顶岗实习	320	0	320	16	√							16 周		C
50	毕业论文答辩						√							2 周		C	
		小计		860	0	860	34										C
		总计		2732	862	1870	153.5	0	0	25	30	30	27	21			

说明：

(1) 课程前面标注有符号“※”的，为本专业的专业核心课；

(2) 认知实习于第一学年利用机动周、寒暑假等课余时间集中完成，每次不得低于 4 学时；学期定岗实习于第 5 学期 13-20 周开展；毕业顶岗实习于第 6 学期 1-16 周开展；

(3) 课程性质分为 A、B、C 三类，A 类课程为纯理论课程；B 类课程为理实一体化课程；C 类课程为纯实践课程。

九、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。

（一）师资队伍

1. 师资结构

以“四有”标准打造数量充足、专兼结合、结构合理的高水平双师队伍。本专业双师素质教师占专业教师比例为 91.7%。建设符合项目式、模块化教学需要的教学创新团队，不断优化教师能力结构。专任教师队伍职称、年龄等均形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

教师团队由有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的专任教师、兼职（外聘）教师、企业专家及能工巧匠共同组成。专任教师具有高等学校教师资格证书比例为 100%，研究生学历比例 90%以上，专任教师每 3 年在企业实践半年。教师团队成员具有水环境智能监测与治理相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，具有丰富的课程教学改革和科学研究经验；近五年专任教师开展国家级项目 8 项、省部级 17 项、地厅级 6 项、院级 35 项。

3. 专业带头人

杨林林，女，博士，副教授，水利水电工程专业主任，从教 15 年，北京市创新团队专业带头人，重视教育教学、科学研究、技术服务的联动提升。先后主编、副主编教材 11 部，主持省部级项目 5 项，第一作者发表论文 32 篇、实用新型专利 9 项、软著 2 项；承担北京市第一次水务普查项目，培训管水员 1300 余人，社区节水培训 60 余场，职业资格取证培训 1800 余人，北京市水利中级职称考试培训 10 余场，培训职业农民 20 余场。

4. 兼职教师

为更好地落实现代学徒制及高职教育“1+X”证书取证工作，从本专业紧密型合作企业聘任优秀兼职教师对学生进行授课，如北京京水建设集团有限公司、北京金河水务建设集团有限公司、北京清河水利建设集团有限公司、北控水务集团、北京排水集团等。所聘任的企业兼职教师均具备良好的思想政治素质、职业道德

和工匠精神，具有扎实的水利水电工程专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上行业相关专业技术资格，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务，实现产教深度融合。

本专业授课教师情况见表 7。

表 7 本专业授课教师一览表

序号	课程名称	姓名	学历	职称	资格认定	所学专业	专兼职	备注
1	思想道德与法治	王海丽	硕士	副教授	市人事局	思想政治教育	专职	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	安晓丽	硕士	副教授	市人事局	党史	专职	
3	形势与政策	李明珠	硕士	副教授	市人事局	马克思主义中国化	专职	
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	万俊丽	硕士	副教授	市人事局	法学	专职	
5	英语	钱志伟	硕士	副教授	市人事局	英语教育	专职	双师
6	体育	姜华	本科	副教授	市人事局	体育教育	专职	
7	高职语文	胡瑞燕	硕士	副教授	市人事局	汉语言文学	专职	双师
8	职业生涯规划与就业指导	冯吉	博士	讲师	市人事局	水利工程	专职	双师
9	大学生心理	王传宏	研究生	助理研究员	国家二级心理咨询师	发展与教育心理学	专职	
10	信息技术	李荣	博士	副教授	市人事局	控制理论与控制工程	专职	
11	军事技能训练	任春雷	硕士	学办主任	市人事局	教育管理	专职	双师
12	军事理论	任春雷	硕士	学办主任	市人事局	教育管理	专职	双师
13	劳动理论	杨林林	博士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
14	劳动实践	杨林林	博士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
15	数学	张东霞	硕士	副教授	市人事局	数学	专职	双师
16	绿色发展与生态文明建设	张佳丽	硕士	副教授	市人事局	环境工程	专职	双师
17	行业拓展与学历提升	冯吉	博士	讲师	市人事局	水利工程	专职	双师
18	中国传统水文化概论	郎琪	博士	副研究员	市人事局	水利工程	兼职	
		杨胜敏	硕士	教授	市人事局	农业工程	专职	双师
19	职业素养	韩敏琦	硕士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
20	沟通技巧	杨林林	博士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
21	数字孪生技术	李荣	博士	副教授	市人事局	信息技术	专职	双师
22	物联网技术	刘茵	硕士	讲师	市人事局	信息技术	专职	双师
23	工程制图与 CAD	吕要宗	硕士	讲师	市人事局	测绘工程	专职	双师
24	水文水力学应用	韩敏琦	硕士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师

25	GIS 技术应用	焦有权	博士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
26	施工组织 BIM 应用	张佳丽	硕士	讲师	市人事局	环境工程	专职	双师
27	水利工程造价与招投标	冯吉	博士	讲师	市人事局	水利工程	专职	双师
28	智慧灌溉技术	杨林林	硕士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
29	水利工程 BIM 建模	樊慧菊	博士	讲师	市人事局	环境工程	专职	双师
30	水利工程智能施工	刘春鸣	硕士	讲师	市人事局	城镇建设	专职	双师
31	安全生产与应急处理	史凯方	博士	工程师	市人社局	地理信息工程	兼职	
32	水利工程项目管理	睦晓龙	硕士	副教授	市人事局	工程管理	专职	双师
33	智能信息控制技术	王向军	硕士	副教授	市人社局	信息技术	兼职	双师
34	水工建筑物智能监测与运维	石青	博士	副教授	市人事局	水利工程	专职	双师
35	水利机电设备	刘爱军	硕士	副教授	市人事局	应用地球物理专业	专职	双师
36	城镇智慧供排水	张海文	硕士	副教授	市人事局	流体力学	专职	双师
36	工程测量综合实训	刘爱军	硕士	副教授	市人事局	应用地球物理专业	专职	双师
37	水利工程造价与招投标综合实训	樊慧菊	博士	讲师	市人事局	环境工程	专职	双师
38	智慧灌溉技术综合实训	杨林林	硕士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
39	水利水电智能施工实训	刘春鸣	硕士	副教授	市人事局	城镇建设	专职	双师
40	认知实习	杨林林	博士	副教授	市人事局	农业水土工程	专职	双师
41	跟岗实习	专业全体教师+企业指导教师					专职+兼职	双师
42	顶岗实习	专业全体教师+企业指导教师					专职+兼职	双师
43	毕业论文答辩	专业全体教师					专职	双师

说明：来自企业、行业的教师为兼职教师。

（二）教学设施

具备满足正常的课堂教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1.专业教室

配备了（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.理实一体化专业校内实训室

本专业为突破以往理论与实践相脱节的现象，实现教学环节相对集中，让师生双方边教、边学、边做，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量，建立了多个历史一体化专业校内实训室，力求实现教学过程理中有实，实中有理，突出学生动手能力和专业技能的培养，充分调动和激发学生学习兴趣。具体实验、实训条件见表 8。

表 8 本专业校内实验、实训条件情况表

实训（实验室）名称	基本设备条件	能够开展的主要实训项目	实训项目对应的课程名称
BIM 实训室	电脑及 BIM 技术相关软件、VR 虚拟现实	BIM 技术应用、CAD 识图制图	施工组织 BIM 应用、水利工程 BIM 建模、水利工程造价与招标投标
工程施工仿真实训室	电脑及水利工程施工仿真软件	水利工程施工现场仿真	水利水电工程识图、水利水电工程施工技术、水利水电工程施工组织、水工建筑物运行与维护
物联网基础实训室	计算机、Wifi 局域网、各类传感器，布线平台等软硬件设施。	传感器实训，信息读写实训，无线传感实训等	《智慧灌溉技术》 《物联网技术》
现代农业物联网实训室	小气象站（风速、雨量、空气温湿度），墒情传感器（土壤温湿度、PH 值），数据显示，智能无人农机模型，水肥一体设备模型，灌溉系统模型等，以及智慧农业生产管理数字化软件等。	智慧农业生产性实训；现代农业管理实训，智慧灌溉实训等	《水文水力学应用》 《智慧灌溉技术》
工程测绘仪器准备室	全站仪，水准仪，经纬仪，GPS，激光扫平仪	对地面上存在的各种地形、地物，利用工程测量方法，确定其位置并用规定的符号和一定比例绘制成图	GIS 技术应用，GIS 实训
水环境检测	分光光度计、原子吸收色	水质分析、水环境微	行业拓展与学历提

实训基地	谱仪、原子荧光光度计、气相色谱串联质谱仪	生物	升
工程综合实训室	电脑，广联达软件，CAD软件，沙盘，revit 软件	工程造价、CAD、工程招投标、施工组织、沙盘模拟、质检与资料整理、施工项目管理、BIM	工程制图基础、水利水电工程施工组织、水利水电工程施工项目管理、水利水电工程造价与投标、BIM 技术、水利工程制图与 CAD 实训
造价与招投标实训室	电脑，广联达软件，CAD 软件，沙盘	工程造价、CAD、工程招投标模拟、沙盘模拟	工程制图基础、水利水电工程造价与投标、水利工程制图与 CAD 实训
手工制图室、出图室	专业扫描仪、专业绘图仪、切纸机、装订机、图板、丁字尺等	手工制图、工程识图、出图、标书装订	工程制图基础、水利水电工程识图、水利工程制图与 CAD 实训、水利水电工程造价与投标
综合节水基地	增压泵、电动弯管机、对焊机、电熔机、砂轮机、套丝机、自主式水闸拟真模型实训设备、屋面雨水收集自动演示设备、温室平行喷灌拟真实训设备等	节水灌溉系统管路连接实操、水肥一体化技术的实施、雨水的高效利用、污水处理与再生利用技术、水工建筑物的水流形式	水力水文应用、智能节水灌溉技术、智能节水灌溉技术实训、水工建筑物智能监测与运行
计算机机房	计算机 PC 端，电脑桌椅，标准化计算机房设施。	文字处理、电子表格、幻灯片使用和制作等课内实训	信息技术 智能控制技术

3.校外实训基地

具有稳定的校外实训基地：如北京京水建设集团有限公司、北京金河水务建设集团有限公司、北京清河水利建设集团有限公司、北控水务集团、北京排水集团等，还拥有校-校共享型校外实训基地：永定河管理处工程测量实训基地等。能够提供水工建筑物智能监测与运行管理实训，设施齐备，实训岗位、实训指导教师，实训管理及实施规章制度齐全。

4.学生实习基地

具有稳定的校外实习基地。能提供水利管理、施工等相关实习岗位，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；

有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5.信息化教学

具备可利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。教师利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，带领和引导学生利用信息化教学条件进行个别自学、在线学习与互动等方式，保证教学效果。

（三）教学资源

1.教材选用

具备完善的教材选用制度、体现新工艺、新技术、本专业在教材选用以国家高职高专规划教材为主。本专业在教材选用中，坚持职教特色，突出质量为先。遵循技术技能人才成长规律，知识传授与技术技能培养并重，强化学生职业素养养成和专业技术积累，将专业精神、职业精神和工匠精神融入教材内容。适应专业建设、课程建设、教学模式与方法改革创新等方面要求，保障教材质量。

坚持产教融合，校企双元开发。强化行业指导、企业参与，广泛调动社会力量参与教材建设，鼓励“双元”合作开发教材，注重吸收行业企业技术人员、能工巧匠等深度参与教材编写。紧跟产业发展趋势和行业人才需求，及时将产业发展的新技术、新工艺、新规范纳入教材内容，反映典型岗位（群）职业能力要求。

坚持编选结合，完善教材体系。在教材供给充足、市场竞争充分的课程和专业领域，以组织遴选、锤炼精品为主；在市场供给不足、服务国家战略和经济社会发展急需紧缺的专业领域，以引导开发、组织编写为主。围绕深化教学改革和“互联网+职业教育”发展需求，探索开发课程建设、教材编写、配套资源开发、信息技术应用统筹推进的新形态一体化教材。

坚持示范引领，扩大优质供给。充分发挥国家规划教材建设的示范带动作用，引导教材建设主体以职业教育国家教学标准为基本遵循，针对职业教育生源多样化特点，完善开发机制，注重满足分类施教、因材施教需要，主动服务项目式、模块化教学等，储备一大批优质教材建设成果，夯实国家规划教材遴选基础。教材选用情况见表9。

表9 本专业的教材情况

序号	课程名称	教材名称	出版时间 (年/月)	出版单位	教材类型			是否 本校 教师 编著
					校本	是否为 国家规 划教材	是否为 高职高 专教材	
1	思想道德与法治	思想道德与法治	2018/04	高等教育出版社	否	否	否	否
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2023/02	高等教育出版社	否	否	否	否
3	形势与政策	时事报告大学生版	每学期订购最新版	中共中央宣传部 时事报告杂志社	否	否	否	否
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2023/08	高等教育出版社	否	否	否	否
5	英语	新生代英语（高级教程）第一册	2021/12	外语与教学研究出版社		否	是	否
		新生代英语（高级教程）第二册	2021/12	外语与教学研究出版社		否	是	否
6	体育	高职体育与健康	2023/09	高等教育出版社		否	是	参编
		高职体育健康教程	2018/08	北京体育大学出版社		否	是	是
7	高职语文	高职语文	2022/07	中国农业出版社		否	否	是
		应用文写作	2020/07	机械工业出版社		否	否	是
8	职业生涯规划与就业指导	大学生职业生涯规划与就业指导	2021/02	科学出版社	否	否	是	否
		高职生职业生涯规划与就业指导	2020/04	华中科技大学出版社	否	否	是	否
9	大学生心理	大学生心理健康教程	2018/07	首都师范大学出版社	否	否	是	是
10	信息技术	计算机应用基础Windows10	2021/05	天津科学技术出版社	否	否	是	否
11	北京三农发展概况	北京市 三农 网络舆情报告	2020/08	中国农业出版社	否	否	否	否
		北京“三农”相关法律与法规汇编	2008/09	中国农业科学技术出版社	否	否	否	否
12	军事理论	军事理论	2020/08	大连海事大学出版社	否	否	是	否
		大学生军事理论教程	2013/08	中国电力出版社	否	是	是	否
13	劳动理论	高职学生劳动教育	2020/09	重庆出版社	否	否	是	否
		劳动教育读本	2021/02	高等教育出版社	否	否	是	否
14	数学	高等数学	2021/01	同济大学出版社	否	否	是	否

		高等数学	2010/02	中国农业大学出版社	否	是	是	否
15	绿色发展与生态文明建设	农业绿色发展与生态文明建设	2020/08	中国农业科学技术出版社	否	否	否	否
		农业资源再生利用与生态循环农业绿色发展	2020/11	化学工业出版社	否	否	否	否
16	中国传统水文化概论	中国传统水文化概论	2022/08	中国农业出版社	否	否	是	是
		中国传统水文化概论	2019/11	黄河水利出版社	否	否	是	否
17	职业素养	通用职业素养指导与训练	2020/07	中国人民大学出版社	否	否	是	否
		劳动教育和职业素养训练	2020/09	中国人民大学出版社	否	否	是	否
18	沟通技巧	社交礼仪与沟通技巧	2020/04	清华大学出版社	否	否	是	否
		职场沟通技巧	2020/05	中国人民大学出版社	否	否	是	否
19	数字孪生技术	数字孪生技术与工程实践	2022/03	机械工业出版社	否	否	否	否
20	GIS 技术应用	GIS 应用技术	2021/03	中国水利水电出版社	否	否	是	否
20	物联网技术	物联网技术及应用	2020/12	水利水电出版社	否	否	否	否
21	工程制图与 CAD	环境工程识图与 CAD	2021/04	化学工业出版社	否	否	是	否
		水利工程识图与 CAD	2015/07	中国水利水电出版社	否	否	是	是
22	水文水力学应用	水力学	2020/01	水利水电出版社	否	否	是	否
		水文水力学应用	2022/03	中国水利水电出版社	否	是	是	是
23	施工组织 BIM 应用	施工组织设计	2023/03	中国水利水电出版社	否	否	是	是
24	水利工程造价与招投标	水利工程造价与招投标	2022/12	黄河水利出版社	否	是	是	否
25	智慧灌溉技术	现代节水灌溉技术	2022/02	黄河水利出版社	否	是	是	否
		节水灌溉工程技术	2019/09	中国农业出版社	否	是	是	是
26	水利工程 BIM 建模	水利工程 BIM 建模与应用	2023/02	中国水利水电出版社	否	否	是	否
		BIM 建模基础	2023/01	电子科技大学出版社	否	否	否	否
27	水利工程智能施工	水利水电工程施工技术	2020/06	黄河水利出版社	否	是	是	否
		水利工程施工技术	2014/06	中国水利水电	否	否	否	否

				出版社有限公司				
28	水利工程项目管理	现代水利工程项目管理	2021/12	黄河水利出版社	否	是	是	否
		现代水利工程项目管理	2018/08	黄河水利出版社	否	否	否	否
29	安全生产与应急处理	实验室安全教程	2019/09	化学工业出版社	否	否	是	否
		城镇污水处理厂运行维护及安全手册	2014/01	中国建筑工业出版社	否	否	否	否
30	水工建筑物智能监测与运维	小型水利工程建设管理与运行维护	2017/05	中国水利水电出版社有限公司	否	是	是	否
		水工建筑物	2022/01	黄河水利出版社	否	否	是	否
31	智能信息控制技术	智能信息处理技术原理与应用	2019/07	清华大学出版社	否	否	否	否
32	水利机电设备	水电厂机电设备运行与管理	2009/04	黄河水利出版社	否	是	是	否
		水利工程信息机电综合自动化培训教材	2018/11	中国水利水电出版社有限公司	否	否	否	否
33	村镇污水处理技术	水污染治理技术	2021/01	化学工业出版社	否	否	是	否
		污水处理工程工艺设计从入门到精通	2020/11	化学工业出版社	否	否	否	否

2.图书文献配备

我院拥有教学用计算机 1101 台；32 个多媒体教室（1803 座位）；6 个语音室（304 座位）；6700 平方米图书馆，藏书 53.5467 万册，电子图书 21 万册，电子期刊 88592 册，学位论文 475 万册，以及部分音视频数字资源等可供本专业使用。专业类图书文献主要包括：有关水环境智能监测与治理各种技术标准、规范、手册及参考书等。图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

3.数字教学资源配置

具备丰富数字教育资源。如：智慧职教、智慧树、蓝墨云班课、筑龙网、万方数据库、中国期刊网、超星移动数字图书馆等数字资源拓展学习深度与广度；具备教育部国家职业教育《水生态修复技术》课程教学资源库、教育部《现代节水灌溉技术》教学资源库；具备工作北京市精品课程《节水灌溉技术》、院级精

品课程《水利工程测量》、《水利工程施工技术》、《水利工程造价与招投标》，以及《水利工程施工》和《节水灌溉技术》慕课资源等。

（四）教学方法

总结推广现代学徒制试点经验，应用项目教学、案例教学、情境教学、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，实现翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

强化专业课教师立德树人意识，结合不同专业人才培养特点和专业能力素质要求，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。

1.现场教学

“现场教学法”就是将学生带到污水处理现场，面对污水处理工艺设施，直接在现场向学生讲述工艺流程、构筑物结构、工作原理等理论知识。在这种教学模式 下学生身临其境，更容易理解原本枯燥无味的理论知识。

2.任务驱动

以企业中真实的工程项目作为基础和依据，提取典型工作案例作为教学任务，采用任务驱动法进行教学，使学生主动构建探究、实践、思考、运用、解决的学习体系，从而完成工作任务，培养学生的实践能力、社会能力及其他关键能力。

3.自主学习

学生即可利用“教学资源库和网络平台”进行线上学习，分析、探索水环境监测与处理技术的理论知识，又可利用“现场教学”进行实践，在过程完成质疑、解答，实现知识技能的创新，完成学习目标。

4.小组合作

从课程开始，以小组的形式接受工作任务，小组共同分析水质原因、制定监测与治理计划、小组分工协作完成故障水环境智能监测与治理的工作过程。小组互动协商，取长补短，有效提高学习效果。

5.课堂讨论

针对课程特点，采用课堂讨论法，在冲突中寻找真理，不仅能够加深学生对知识点的理解，活跃课堂氛围，更能有效地激发学习兴趣，培养学生分析问题和

解决问题的能力。

6.模拟训练

模拟训练主要针对课程中有关工艺选择和参数设计计算部分，即在理论讲授结束后，要求学生能够熟练利用软件等信息化手段，完成单个污水处理构筑物或工艺设计内容。既有利于提高学生的实践技能，又能及时发现学生学习中的漏洞，进行补充。

7.课程综合实训

课程综合实训是指在理论课程学习结束后，结合以前所学的基础课程（如数字孪生技术、GIS技术应用等）和智慧水利技术专业的其他核心课程（如水利工程 BIM 建模、水利工程智能建造、水利工程项目管理等），以合作企业为依托，以企业所开展的工程实例为基础进行综合技能实训，全面提高学生的综合应用能力。

8.校企合作实训

学院与行业企业签订协议，企业为教学提供实践教学的场所，企业专家及能工巧匠担任实践教学校外指导老师，学校有专任教师担任校内指导教师，实现学生实习“双导师”共同指导；学校为企业提供技术支持与职工培训，师生团队协助企业做 QC 攻关、项目设计等工作，为企业在职职工进行职业岗位的业务素质及职业素养培训等。

9.实习技术总结交流

实习技术总结交流是实践教学的一项必不可少的内容，学生通过一段时间的实训，在对实训工作中做总结后，结合实训中所获得的某项技术或心得体会，撰写实习技术总结交流报告，并参加实训技术总结交流会。这种方法，可以使学生相互学习，取长补短，深受学生喜欢。

（五）学习评价

学习评价以立德树人为基本思想，以三全育人为理念，将专业精神、职业精神和工匠精神融入改革全过程，将传统评价中的方式简单变为多元全面，将结果奖惩变为激励升华，突出职业教育培养应用技能型复合人才的特点，采取“多因素+多元化+全过程”评价模式：

1. “职业素质+基础知识+岗位能力”多因素评价

对课堂学习和顶岗实习等全过程实行职业素质、基础知识、岗位能力三因素综合评价，使学生具备良好职业道德、综合职业能力、创新精神和实践能力，努力将学生培养为德智体美劳全面发展的能工巧匠，适应水利行业岗位需求的高素质技能型专门人才。

2. “企业+学院+教师+学生”多元化评价

健全科学、公正、可行的多元化评价机制，采用企业、学院、教师、学生四方评价，自评与互评相结合，评价主体多元化，评价方式多样化，有效保障企业人才需求、学院兼顾统筹、教师教学质量与学生综合能力的协同发展。

3. “课堂+实习+毕业”全过程评价

健全全过程考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，强化顶岗实习、毕业设计（论文）等实践性教学环节的管理与评价，引导学生自我管理、主动学习，提高学习积极性与效率。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立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.充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

5.促进书证融通。积极参与实施 1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，优化专业人才培养方案。

6.同步参与职业教育国家“学分银行”试点，探索建立有关工作机制，对学历证书和职业技能等级证书所体现的学习成果进行登记和存储，计入个人学习账号，尝试学习成果的认定、积累与转换。

7.与行业领先企业在人才培养、技术创新、社会服务、就业创业、文化传承等方面深度合作，形成校企命运共同体。把握全球产业发展、国内产业升级的新机遇，主动参与供需对接和流程再造，推动专业建设与产业发展相适应，实质推进协同育人。

8.施行校企联合培养、双主体育人的中国特色现代学徒制。推行面向企业真实生产环境的任务式培养模式。牵头组建职业教育集团，推进实体化运作，实现资源共建共享。吸引企业联合建设产业学院和企业工作室、实验室、创新基地、实践基地。

十、毕业要求

学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求应能支撑培养目标的有效达成。

学生在学院规定年限内，达到以下要求，准予毕业，由学院颁发毕业证书。

- 1.修完本专业人才培养方案规定的课程，满足学分要求，成绩合格；
- 2.取得一个（含）以上本专业人才培养方案规定的职业技能等级证书；
- 3.完成劳动教育的相关要求；
- 4.符合学院其他相关规定。

十一、继续学习建议

学生应确定终身学习理念，完成水利水电工程技术专业在高等职业教育阶段的学业后，可以通过普通高校专升本、成人继续教育专升本等渠道，借助本科教育对口继续深造，接续本科专业，如水利水电工程、水务工程、给排水科学与工程等。

十二、专家名单及论证意见

专业论证专家名单

专家姓名	职称	单 位	联系电话	专业特长
郎琪	副研究员	中国环境科学研究院	17710189460	水生态环境治理与研究
柳瑞海	高级工程师	北京顺鑫天宇建设工程有限公司	15801220329	建筑施工技术与管理
王增义	教授级高工	北京排水集团	13601211501	水环境治理
高嘉	高级工程师	北京清河水利建设集团有限公司	13581688214	施工技术、施工管理、施工造价
杨胜敏	教授	北京农业职业学院	13167390066	农田水利、节水灌溉技术
苏春宏	教授	北京农业职业学院	13717668082	农田水利、水环境治理

专家论证意见：

本方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实立德树人根本任务，人才培养目标及毕业要求明确，培养规格源于对智慧水利技术专业所面向的行业，职业分析逻辑合理，符合行业需求，突出了智慧水利技术专业特色和职业教育特点；课程设置及学时安排合理，符合教育部关于人才培养方案制定的要求；师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等实施保障措施完善有效。

组长签字： 

2023 年 9 月 6 日

系/校区学术委员会意见

(主任签字) 

2023 年 9 月 7 日

学院意见



年

十三、方案编制人员

编制参与人：杨林林、韩敏琦、冯吉、杨胜敏、刘爱军、刘春鸣、吕要宗、张海文、张佳丽、程海风（校外）、叶春雨（校外）、孙飞（校外）、李强（校外）

编制执笔人：樊慧菊

编制负责人：杨林林

审定人：焦有权

审定日期：2023.9