

智慧水利专业本科人才培养方案

专业代码及名称：081106T 智慧水利

专业英文名：Intelligent Water Conservancy

学科门类：工学 水利类

一、专业简介

智慧水利专业是教育部2022年列入普通高等学校本科专业目录的新专业，隶属于工学门类水利类专业，是水利工程、计算机科学与技术、信息与通信工程等多学科交叉融合的“新工科”专业。当前，我国水利已进入以云计算、大数据、人工智能、数字孪生等新一代信息技术为支撑的“智慧水利”发展新阶段，建设智慧水利是推动水利高质量发展的核心路径。

本专业依托学校水利水电工程专业（2009年批复并招生）的办学基础和优势资源而设立。水利水电工程专业是“云南省本科转型发展支撑产业升级重点专业群建设项目”专业，设有省级BIM装配式研究中心、实验中心、科研创新团队，大学生创新创业基地、实践教学基地。专业现有专任教师23人，高级职称占比60%以上，研究生学历占比80%以上，双师型教师技能过硬，科研及教学能力优秀。专业与石龙坝、松华坝、昆明水工厂等30多家企事业单位签订实习实训基地协议，依托云南康旅集团的资源优势，产学研一体，为学生提供良好的实习实训条件。

本专业深度融合水利工程与人工智能、大数据、物联网、数字孪生、遥感与地理信息系统等新一代信息技术，以“数字化、网络化、智能化”为主线，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，培养能够从事水利信息智慧感知、水利大数据挖掘与智能应用、数字孪生流域建设、水利工程智能设计与智慧运行管理等工作的复合应用型人才，服务区域经济社会发展和国家智慧水利建设需要。

二、培养目标

本专业坚持立德树人根本任务，培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，具有高尚的职业道德和社会责任感，扎实的自然、人文科学基础，系统掌握智慧水利专业基本理论、基础知识与技能，深度融合水利与感知技术、信息技术、人工智能技术，兼具水利基础和信应用能力的复合应用型人才。以服务区域经济社会发展和国家智慧水利建设为导向，具有良好专业素养、较强创新精神、创业意识和实践能力，能适应水利信息智慧感知、工程设计与建设、科学智能决策与协同管理等领域的科研及生产发展需要。学生毕业后能在水利、应急管理、水务、市政、农业等领域，从事智慧水利工程设计、水资源智能调度、水灾害精准防控、水利大数据分析、数字孪生流域建设、水利工程智能建造与智慧运维等工作。

本专业学生毕业后五年内能达成的目标：

培养目标 1：具有高尚的职业道德和社会责任感，具备人文社会科学知识及可持续发展的核心价值观，能够全面考虑政治、社会、环境、法律、安全、健康和文化等因素。

培养目标 2：具备扎实的自然科学、数学、力学和水利工程知识，掌握人工智能、大数据、物联网等信息技术，能够运用“水利+智能”的复合知识解决智慧水利领域的复杂工程问题。

培养目标 3：掌握智慧水利的理论体系和技术方法，具备专业素养，具有分析和解决问题的能力，能够综合利用专业理论和知识，运用物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术，解决数字孪生流域建设、水利智能调度、水工程智能建造与运维等领域的复杂工程问题。

培养目标 4：达到工程师技能要求，取得相关的等级证书，具备水利信息智慧感知、水利大数据分析与智能应用、数字孪生建模与仿真、水利工程智能设计与智慧运行管理等能力，具备工程建设和运行管理能力、实践和创新能力。

培养目标 5：具有科学研究的精神及终身学习的意识和学习能力，适应社会的发展需求，具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

培养目标 6: 热爱生活, 勤劳朴实, 具有一定的审美情趣和审美能力。

三、毕业要求

本专业学生在掌握所必备的人文社会、自然科学基础知识及英语的基础上, 系统地学习智慧水利专业所必需的基本理论和知识, 通过水利信息智慧感知、水利大数据挖掘与智能应用等智慧水利核心技能训练, 在水利工程智能设计、智能施工及智慧运行管理方向进行智慧水利技术的实际应用。具有较好的人文社会科学素养、较强的创新意识、国际视野和终身学习能力, 具备解决智慧水利复杂工程问题的基本能力。毕业生应达到如下要求:

知识要求: 掌握数学、自然科学和工程科学的基础理论和基本知识; 系统掌握传统水利工程勘测、规划、设计、施工与管理的基本理论和专业技能; 掌握人工智能、大数据、物联网、数字孪生等信息技术知识, 了解涉水政策法规及行业发展动态, 具备跨学科综合分析问题的知识结构。

能力要求: 具备自主学习和终身学习能力, 能够适应新一代信息技术快速发展; 具备运用现代信息技术和工程工具进行水利工程设计、表达、信息智慧感知、大数据分析、数字孪生建模与智能应用的能力; 具备解决智慧水利领域复杂工程问题的实践能力、研究创新能力和跨学科团队沟通协作能力。

素质要求: 拥护党的领导, 具有坚定的政治方向和正确的价值观; 具有良好的职业道德和社会责任感, 能够在工程实践中遵守职业规范; 具有开拓创新精神、科学思维方法、可持续发展理念和水利家国情怀; 具有健康的体魄和良好的心理素质, 适应水利工程野外工作环境。

通过本科阶段学习, 毕业生应达到如下的毕业要求 (能力):

毕业要求1 工程知识: 能够将数学、自然科学、水利工程基础和专业知识, 以及人工智能、大数据、物联网等信息技术知识, 用于解决智慧水利领域水工智能建造、水利信息感知、科学智能决策与协同管理等方面的复杂工程问题。

指标点1.1 掌握信息技术、自然科学、工程科学的语言工具，并能用于工程问题的表述。

指标点1.2 能针对智慧水利专业领域相关复杂工程问题，进行计算机编程并求解。

指标点1.3 能够将相关知识和编程算法，用于推演并分析智慧水利专业领域复杂工程问题，进行解决方案的比较与优化。

毕业要求2 问题分析：能够应用数学、自然科学、水利工程、信息科学与技术、大数据技术的基本原理，通过国内外文献检索与研究，识别、表达并分析智慧水利领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点2.1 能运用信息技术、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断智慧水利专业领域复杂工程问题的关键环节。

指标点2.2 能基于信息技术、工程科学的基本原理及方法，正确表达智慧水利专业领域复杂工程问题。

指标点2.3 能认识到解决智慧水利领域复杂工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求多元的解决方案，分析相关影响因素，优化方案，获得有效结论。

毕业要求3 设计/开发解决方案：能够针对智慧水利领域复杂工程问题，在考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的前提下，提出具有创新意识的设计、开发解决方案。

指标点3.1 掌握智慧水利工程智能设计、智能施工、智慧运行管理的基本开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点3.2 能够针对特定需求，完成智慧水利中特定单元的开发，在方案比选与决策中能够综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

指标点3.3 能够开展智慧水利工程智能设计、智能施工、智慧运行管理等工作，在遵循国家及行业标准基础上体现专业创新意识。

毕业要求4 研究：能够基于科学原理并采用智能、信息等现代科学方法，对智慧水利领域的复杂工程问题进行实验设计、科学观测、

数据分析与理论研究，并通过信息综合获得合理有效的结论。

指标点4.1 掌握研究复杂环境条件下的智慧水利工程问题所必需的理论基础，能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

指标点4.2 掌握各种相关工程数据分析的原理与基本要求，能够根据对象特征，选择研究路线，确定工程目的和需要的数据及其精度。

指标点4.3 能够运用数理统计、信息处理等方法，对数据结果进行分析和总结，能揭示关键要素的影响机理，并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求5 使用现代工具：能够针对智慧水利领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括 Python 编程、GIS 与遥感、数字孪生等现代信息技术工具，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点5.1 了解工程常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

指标点5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对智慧水利工程规划、设计、施工、监控、预报等领域中复杂工程问题进行分析。

毕业要求6 工程与社会：熟悉国家和地方涉水的政策和法律法规，能够基于智慧水利相关背景知识进行合理分析，评价智慧水利工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点6.1 掌握智慧水利专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化背景对智慧水利工程建设与运行的影响。

指标点6.2 能分析和评价智慧水利专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，能充分认识工程的负面效应，并理解应承担的责任。

毕业要求7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂智慧

水利工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点7.1 理解环境保护和可持续发展的内涵和意义,理解生态环境工程的基本知识,正确认识专业领域发展现状。

指标点7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考智慧水利专业工程实践的可持续性,评价智慧水利工程实践可能对人类和环境造成的损害和隐患。

毕业要求8 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在智慧水利工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。

指标点8.1 掌握必备的人文与社会科学知识,具有正确的价值观,理解个人与社会的关系,树立社会主义核心价值观。

指标点8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守,理解智慧水利工程师对公众的安全、健康、福祉以及环境保护的社会责任。

毕业要求9 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点9.1 能够理解团队中每个角色的含义及其对于整个团队的意义,能与其他学科的成员有效沟通,合作共事。

指标点9.2 能够在多学科背景下的团队中承担自己的角色,在团队中独立或合作开展工作,能够组织、协调和指挥团队开展工作。

毕业要求10 沟通: 能够就智慧水利领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行较有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点10.1 能够就智慧水利工程智能设计、智能施工、智慧运行管理等专业问题,以口头陈述、文稿报告、设计图纸等方式,准确表达自己的观点,回应质疑。

指标点10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

指标点10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业

问题，在跨文化背景下进行交流和合作。

毕业要求11 项目管理：基本理解并掌握水利工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点11.1 掌握工程管理与经济决策方法，能够分析工程技术、管理与经济效果之间的关系，能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法进行方案比选。

指标点11.2 了解智慧水利工程全生命周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

毕业要求12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应新一代信息技术快速发展的能力。

指标点12.1 在社会发展的大背景下，能够认识到不断探索的必要性以及自主和终身学习的必要性。

指标点12.2 具备采用合适的学习方法不断提升自我素质的能力，并有适应新一代信息技术发展形势、适任新岗位工作的能力。

四、毕业要求指标点与课程体系对应矩阵

课程性质	课程名称	毕业要求指标点																													
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
通识教育必修课	思想道德与法治																H	H			H	H									
	中华民族共同体概论																H				H	H									
	中国近现代史纲要																H				H	H									
	马克思主义基本原理																H				H	H									
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																H				H	H									
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																H				H	H									
	形势与政策																H		H		H	H									
	大学英语读写/日语综合																										H	H			
	大学英语听说/日语听说																										H	H			
	大学语文																										H				

课程 性质	课程 名称	毕业要求指标点																														
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
	高等数学 A	H	H																													
	线性代数 A	H	H																													
	概率论与 数理统计 A	H	H		M																											
	大学物理	H			H																											
	大学物理 实验										H	H		M																		
	体育																						H	H								
	信息技术与 人工智能基础													H	H																	
	创业基础																						H									
	就业指导																							H								H
	创新创业 模块																						H									
	文学经典 与文化传 承模块																					H										
	艺术创作 与审美体 验模块																					H										
	社会发展 与国际动 向模块																	H									H					
	哲学思维 与自我素 养模块																						H									

[illegible]

[illegible]

课程性质	课程名称	毕业要求指标点																													
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
	水利数字孪生技术	H	H	H				M	M	M				H	H																
	水利遥感与GIS技术	H												H	H			H													
	水利信息感知与传输	H	H	H										H	H																
	水利大数据和信息挖掘	H	H	H										H	H																
	水利工程智能建造	H							M	M	M						H		H												
实 习 实 训	认识实习															H		H						H							
	工程智能测量课程实习	H	H											H	H									H							
	工程地质与水文地质课程实习					H												H						H							
	工程水文学课程设计	H	H	H	H	H																				H					

课程性质	课程名称	毕业要求指标点																													
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
	水工钢筋混凝土结构设计	H	H	H				M			H	H																			
	水电站 A 课程设计	H	H	H	H	H		M																							
	水工建筑物课程设计	H	H	H	H	H		M	M																H						
	毕业实习	H	H	H													H				H		H								
	毕业设计 (论文)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H					H					H	
	水资源规划与智能调度课程设计	H						M									H		H									M			
	水利工程智能建造课程设计	H						M	M	M							H														
	水利数字孪生技术课程设计	H	H	H				M	M	M				H	H											H					

注：以关联度标识，课程与某个毕业要求的关联度，根据该课程对应毕业要求的支撑强度来定性估计，H:表示关联度高；M：表示关联度中；L：表示关联度低

五、主干学科

水利水电工程、计算机科学与技术、信息与通信工程

六、核心课程

水力学 A、土力学、工程地质及水文地质、工程水文学、水资源规划与智能调度、水工建筑物 A、水电站 A、水利数字孪生技术、水利遥感与 GIS 技术、水利信息感知与传输、水利工程智能建造。

七、主要实践性教学环节

认识实习、工程智能测量课程实习、工程地质与水文地质课程实习、工程水文学课程设计、水工建筑物课程设计、水资源规划与智能调度课程设计、水利工程智能建造课程设计、水利数字孪生技术课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）。

八、双语课程

土木工程材料 C、人工智能与机器学习、Python 程序设计 A。

九、学制及学分要求

（一）学制：基本学制为 4 年，最短修读年限为 3 年，最长修读年限为 6 年。

（二）毕业最低学分要求：

1、毕业学分结构

课程类别	课程性质	学分	合计
通识教育课	必修课	61	69
	选修课	8	
学科基础课	必修课	35	35
	选修课	0	
专业课	必修课	24	37
	选修课	13	
课外教育课	必修课	8.5	10
	选修课	1.5	
实习实训		29	29
毕业最低学分			180

2、毕业、学位授予要求

平均学分绩点（GPA） ≥ 1.0 方可准予毕业；平均学分绩点（GPA） ≥ 1.5 且符合其它学士学位授予条件时授予学士学位。

3、每学期选课学分要求

每学期应修标准学分为22.5分，最低学分为15分，最高学分为30分。

十、授予学位

授予工学学士学位

十一、辅修课程设置

课程名称	课程编码	学分	总学时	学时分配		
				理论学时	实践学时	辅导学时
水力学 A		4	68	60	8	
土力学		4	68	60	8	
工程地质与水文地质		2	32	32		
工程水文学		2	32	32		
水资源规划与智能调度		2	32	32		
水工建筑物 A		4	64	64		
水电站 A		3	48	48		
水利数字孪生技术		2	48	16	32	
水利遥感与 GIS 技术		2	32	32		
水利信息感知与传输		2	32	32		
水利工程智能建造		3	48	48		

学年	学期	教学进程周次																				教学周数	备注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
一	短学期	★#	★	★																		3	
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
二	短学期	◇	■	■																		3	认识实习、工程智能测量课程实习
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
三	短学期	○	○	○																		3	工程地质与水文地质课程实习、工程水文学课程设计、水资源规划与智能调度课程设计
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
四	短学期		○	○																		3	水工钢筋混凝土结构课程设计、水电站课程设计
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	≈	≈	×	×	≡	≡	18	水工建筑物课程设计、水利工程智能建造课程设计、水利数字孪生技术课程 设计、毕业实习
	8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								13	
符号说明		“★” 军事训练 “#” 入学教育 “—” 理论教学 “×” 考试 “◇” 认识实习 “■” 课程实习 “○” 课程设计 “□” 专业实习 “≈” 毕业实习 “●” 毕业设计（论文） “※” 机动 “≡” 假期 “△” 上机实训 “▽” 独立设置实验 “μ” 社会实践																					

学年	学期	教学进程周次																				教学周数	备注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
一	短学期	★#	★	★																		3	
	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
二	短学期	◇	■	■																		3	认识实习、工程智能测量课程实习
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
三	短学期	○	○	○																		3	工程地质与水文地质课程实习、工程水文学课程设计、水资源规划与智能调度课程设计
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	≡	≡	18	
四	短学期		○	○																		3	水工钢筋混凝土结构课程设计、水电站课程设计
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	≈	≈	×	×	≡	≡	18	水工建筑物课程设计、水利工程智能建造课程设计、水利数字孪生技术课程设计、毕业实习
	8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								13	
符号说明		“★” 军事训练 “□” 专业实习 “μ” 社会实践 “#” 入学教育 “≈” 毕业实习 “—” 理论教学 “●” 毕业设计（论文） “◇” 认识实习 “※” 机动 “×” 考试 “≡” 假期 “△” 上机实训 “▽” 独立设置实验																					

十三、智慧水利专业培养计划安排表

课程类别	课程类型	课程名称	课程编码	总学分	总学时	其中			修读学期								课程属性	考核方式	备注	毕业应修最低学分
						理论学时	实践学时	辅导学时	1	2	3	4	5	6	7	8				
思想政治理论课	思想政治理论课	思想道德与法治	3100111009	2	32	32			√								必修	考试	统一	19
		思想道德与法治实践教学	3100111010	1	16		16		√								必修	考查		
		中华民族共同体概论	3100111015	2	32	32			√								必修	考试	统一	
		中国近现代史纲要	3100011001	2	32	32				√							必修	考试	统一	
		中国近现代史纲要实践教学	3100011004	1	16		16			√							必修	考查		
		马克思主义基本原理	3100111011	3	48	48					√						必修	考试	统一	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3100111014	3	48	48						√					必修	考试	统一	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3100111013	3	48	48				√							必修	考试	统一	
		形势与政策1	3100111005	0.5	8	8			√								必修	考查		
		形势与政策2	3100111006	0.5	8	8				√							必修	考查		
		形势与政策3	3100111007	0.5	8	8					√						必修	考查		
		形势与政策4	3100111008	0.5	8	8						√					必修	考查		
语言类	语言类	大学英语读写1/日语综合1	0300111001/ 0300111009	2	32	32			√								必修	考试	统一	13
		大学英语读写2/日语综合2	0300111002/ 0300111010	2	32	32				√							必修	考试	统一	
		大学英语读写3/日语综合3	0300111003/ 0300111011	2	32	32					√						必修	考试	统一	
		大学英语读写4/日语综合4	0300111004/ 0300111012	2	32	32						√					必修	考试	统一	
		大学英语听说1/日语听说1	0300111005/ 0300111013	1	32		32		√								必修	考试	分散	
		大学英语听说2/日语听说2	0300111006/ 0300111014	1	32		32			√							必修	考试	分散	
		大学英语听说3/日语听说3	0300111007/ 0300111015	1	32		32				√						必修	考试	分散	
		大学英语听说4/日语听说4	0300111008/ 0300111016	1	32		32					√					必修	考试	分散	
		大学语文	0300111025	1	16	16				√							必修	考试	统一	
通识教育课	自然科学类	高等数学A1	0699111018	5	96	80		16*	√								必修	考试	统一	21
		高等数学A2	0699111019	4	80	64		16*		√							必修	考试	统一	
		线性代数A	0699111006	2	32	32				√							必修	考试	统一	
		概率论与数理统计A	0699111008	3	48	48					√						必修	考试	统一	
		大学物理1	0699111023	3	64	48		16*		√							必修	考试	统一	
		大学物理1实验	0699111024	0.5	16		16			√							必修	考查		
		大学物理2	0699111026	3	64	48		16*			√						必修	考试	统一	
		大学物理2实验	0699111027	0.5	16		16				√						必修	考查		
		体育1	3000111101	1	32		32		√								必修	考查		
		体育2	3000111102	1	32		32			√							必修	考查		
		体育3	3000111103	1	32		32				√						必修	考查		

十三、智慧水利专业培养计划安排表

课程类别	课程类型	课程名称	课程编码	总学分	总学时	其中			修读学期								课程属性	考核方式	备注	毕业应修最低学分
						理论学时	实践学时	辅导学时	1	2	3	4	5	6	7	8				
	体育类	体育4	3000111104	1	32		32					√					必修	考查		4
		体育课外测试1		0	4		4		√								必修	考查		
		体育课外测试2		0	4		4				√						必修	考查		
		体育课外测试3		0	4		4						√				必修	考查		
		体育课外测试4		0	4		4								√		必修	考查		
	计算机类	信息技术与人工智能基础	0299111004	2	64	16	32	16*	√								必修	考试	统一	
	创新创业类	创业基础	5600111002	1	16	16							√				必修	考试	分散	1
		就业指导	5600111001	1	16	16								√			必修	考试	分散	1
		创新创业模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查	课程见《昆明理工大学津桥学院文化素质课程总表》 理工类学生尽量选修文科类课程； 经管文法教育类学生尽量选修理工科类课程	1
	文化素质类	文学经典与文化遗产模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		艺术创作与审美体验模块		2	32	32			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		2
		社会发展与国际动向模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		哲学思维与自我素养模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		经济管理与法律社会模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
		自然科技与基本技能模块		1	16	16			√	√	√	√	√	√	√	√	选修	考查		1
	小 计			69	1360	912	368	80												69
	军事类	军事理论	5700161001	2	38	38			√								必修	考查		4
		军事技能	5700161002	2	60		60		√								必修	考查		
	安全教育类	入学教育	5600161001	0.5	8	8			√								必修	考查		1.5
		安全微课	6200161001	1					√	√	√	√	√	√	√	√	必修	考查		
	劳动教育类	劳动教育1	5600161041	0.5	8	8			√								必修	考查		1
		劳动教育2	5600161042	0.5	16		16			√	√	√	√	√	√		必修	考查		
	心理健康教育类	大学生心理健康教育	5600161004	2	32	32			√								必修	考查		2
	个性发展类	X教育		1.5													选修	考查	见《津桥学院X教育培养方案》	1.5
	小 计			10	162	86	76	0												10
	导论	智慧水利专业导论		1	16	16			√								必修	考查		29
	图学类	工程制图B	0599121027	3	48	48		16*	√								必修	考试	统一	
		计算机辅助制图B	0599121030	1	32		32			√							必修	考查		
	力学类共同模块	工程力学B	0599121031	4	68	60	8		√								必修	考试	统一	
		水力学A	0599121040	4	68	60	8				√						必修	考试	统一	
		土力学	0506121034	4	68	60	8					√					必修	考试	统一	

十三、智慧水利专业培养计划安排表

课程类别	课程类型	课程名称	课程编码	总学分	总学时	其中			修读学期								课程属性	考核方式	备注	毕业应修最低学分
						理论学时	实践学时	辅导学时	1	2	3	4	5	6	7	8				
学科基础课	设计基础类	工程智能测量		2.5	56	24	32			√							必修	考查		
		工程水文学	0506121037	2	32	32					√						必修	考试	统一	
		工程地质与水文地质	0506121036	2	32	32						√					必修	考试	分散	
		土木工程材料C	0599121036	2.5	48	32	16					√					必修	考试	分散/双语	
		水工钢筋混凝土结构	0506121005	3	48	48							√				必修	考试	统一	
	信息化模块	人工智能与机器学习		2	48	16	32			√							必修	考查	双语	6
		水资源规划与智能调度	0506131045	2	32	32						√					必修	考试	分散	
		python程序设计A	0506121039	2	64		64					√					必修	考查	双语	
	小 计			35	660	460	200	16												35
专业课	专业必修课共同模块	水工建筑物A	0506131007	4	64	64							√				必修	考试	统一	24
		水工CAD2	0506131039	1	32		32						√				必修	考查		
		水利BIM应用	0506131040	2	48	16	32						√				必修	考查		
		智慧水利创新实验		0.5	16		16						√				必修	考查		
		水电站A		3	48	48								√			必修	考试	统一	
		水利工程项目管理	0506131044	2	32	32								√			必修	考试	统一	
		水利工程软件应用2		1	32		32								√		必修	考查	1-8周	
		水利遥感与GIS技术		2	32	32						√					必修	考查		
		水利信息感知与传输		2	32	32							√				必修	考试	分散	
		水利大数据和信息挖掘		1.5	32	16	16							√			必修	考查		
		水利工程智能建造	0506131046	3	48	48								√			必修	考试	统一	
		水利数字孪生技术		2	48	16	32								√		必修	考查		
	专业选修课共同模块	水利工程经济	0506132016	2	32	32					√						选修	考查		10
		电气控制与PLC		2	32	32					√						选修	考查		
		绿色能源技术	0506132046	1	16	16						√					选修	考查		
		水利工程建设法规	0506132048	1	16	16						√					选修	考查		
		水利专业英语	0506132017	1	16	16							√				选修	考查		
		农田水利学	0506132012	2	32	32							√				选修	考查		
		地基处理及边坡加固	0506132011	2	32	32							√				选修	考查		
		水利水电工程概预算	0506132018	2	32	32								√			选修	考查		
		泵与泵站C	0506132049	2	32	32								√			选修	考查		
		水土保持	0506132015	1	16	16									√		选修	考查	1-8周	
		河流工程	0506132052	1	16	16									√		选修	考查	1-8周	

十三、智慧水利专业培养计划安排表

[illegible]

十四、智慧水利专业培养计划总学时、学分统计表

类别	课内教育				课外教育学分	总学时数	毕业最低总学分
	学时数	占总学时比例	学分数	占总学分比例			
理论教学	1868	59.4%	117	68.7%	10	3386	180
实践教学	1276	40.6%	53	31.3%			
合计	3144	100.0%	170	100.0%			

十五、智慧水利专业各类课内理论教学学时、学分分配表

课程结构	学时	占理论教学总学时百分比	学分	占理论教学总学分百分比	课程类别	学时	占理论教学总学时百分比	学分	占理论教学总学分百分比
通识教育课	912	48.8%	57	48.8%	必修课	1548	82.9%	97	82.9%
学科基础课	460	24.6%	29	24.6%	选修课	320	17.1%	20	17.1%
专业课	496	26.6%	31	26.6%	合计	1868	100.0%	117	100.0%
合计	1868	100.0%	117	100.0%					

十六、智慧水利专业学科基础课及专业课中双语课程比例统计表

课程类别		学科基础课	专业课
双语课程门数		3	0
比例		23.1%	0.0%
平均	11.5%		