石河子大学水利建筑工程学院
2026版人才培养方案汇编

二〇二六年八月

目　录

农业水利工程专业本科培养方案 1
一、专业代码及专业名称 1
二、培养目标及毕业要求 1
（一）培养目标 1
（二）毕业要求 1
三、毕业学分要求 4
四、学制与学位 4
五、专业课程设置及教学计划表 4
（一）通识教育（必修 55.5 学分，选修 7 学分） 4
（二）专业教育（必修 42 学分，选修 15.5 学分） 6
（三）实践教学环节（必修 40 学分） 8
六、全学程学分学时分配表 9
七、各教学环节最低学分、学时分配表 10
（一）各课程类别学分数及学分比例 10
（二）各教学环节学分数、学时数分配表 10
农业水利工程专业（拔尖创新班）本科培养方案 11
一、专业代码及专业名称 11
二、培养目标及毕业要求 11
（一）培养目标 11
（二）毕业要求 11
三、毕业学分要求 14
四、学制与学位 14
五、专业课程设置及教学计划表 14
（一）通识教育（必修 55.5 学分，选修 7 学分） 14
（二）专业教育（必修 42 学分，选修 15.5 学分） 17
（三）实践教学环节（必修 40 学分） 19
六、全学程学分学时分配表 20
七、各教学环节最低学分、学时分配表 21
（一）各课程类别学分数及学分比例 21
（二）各教学环节学分数、学时数分配表 21
水利水电工程专业本科培养方案 22
一、专业代码及专业名称 22

二、培养目标及毕业要求 22
（一）培养目标 22
（二）毕业要求 22
三、毕业学分要求 25
四、学制与学位 25
五、专业课程设置及教学计划表 25
（一）通识教育（必修 55.5 学分，选修 7 学分） 25
（二）专业教育（必修 48 学分，选修 15.5 学分） 27
（三）实践教学环节（必修 39 学分） 30
六、全学程学分学时分配表 31
七、各教学环节最低学分、学时分配表 32
（一）各课程类别学分数及学分比例 32
（二）各教学环节学分数、学时数分配表 32
给排水科学与工程专业本科培养方案 33
一、专业代码及专业名称 33
二、培养目标及毕业要求 33
（一）培养目标 33
（二）毕业要求 33
三、毕业学分要求 35
四、学制与学位 35
五、专业课程设置及教学计划表 36
（一）通识教育（必修 60 学分，选修 7 学分） 36
（二）专业教育（必修 47 学分，选修 16.5 学分） 38
（三）实践教学环节（必修 31.5 学分） 41
六、全学程学分学时分配表 42
七、各教学环节最低学分、学时分配表 43
（一）各课程类别学分数及学分比例 43
（二）各教学环节学分数、学时数分配表 43
智慧水利专业本科培养方案 44
一、专业代码及专业名称 44
二、培养目标及毕业要求 44
（一）培养目标 44
（二）毕业要求 44
三、毕业学分要求 47

四、学制与学位.....47
五、专业课程设置及教学计划表.....47
（一）通识教育（必修 57 学分，选修 7 学分）.....47
（二）专业教育（必修 37.5 学分，选修 25 学分）.....49
（三）实践教学环节（必修 36 学分）.....51
六、全学程学分学时分配表.....52
七、各教学环节最低学分、学时分配表.....53
（一）各课程类别学分数及学分比例.....53
（二）各教学环节学分数、学时数分配表.....53
土木工程专业本科培养方案.....54
一、专业代码及专业名称.....54
二、培养目标及毕业要求.....54
（一）培养目标.....54
（二）毕业要求.....54
三、毕业学分要求.....57
四、学制与学位.....57
五、专业课程设置及教学计划表.....57
（一）通识教育（必修 57 学分，选修 7 学分）.....57
（二）专业教育（必修 40.5 学分，选修 18 学分）.....59
（三）实践教学环节（必修 39.5 学分）.....63
六、全学程学分学时分配表.....65
七、各教学环节最低学分、学时分配表.....66
（一）各课程类别学分数及学分比例.....66
（二） 各教学环节学分数、学时数分配表.....66

农业水利工程专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：082305

专业名称：农业水利工程（Agricultural Water Conservancy Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业锚定国家新质生产力与新工科发展要求，面向国家及边疆地区农业水利工程建设需要，以应用导向、产教融合为核心，培养具有工程职业素养、人文素养和政治素养，具备国际视野和团队合作精神、德智体美劳全面发展，掌握农业工程与水利工程学科的专业理论知识和基本技能，能够从事农业水利工程及相关领域的勘测、规划、设计、施工、研究与管理等方面工作的创新性应用型人才。

本专业毕业生在毕业五年左右应达到以下目标：

培养目标1：能熟练掌握农业水利工程领域灌溉排水系统设计、节水灌溉技术应用、灌区运维管理等核心技术，具备运用数学、自然科学及专业知识解决实际工程问题的能力，能够发挥专长并成为基层水利工程技术或管理岗位的骨干力量。

培养目标2：在从事专业相关工作过程中，能够全面考虑社会、环境、法律、安全、健康和文化等因素，具有良好的人文社会科学素养、高尚的职业道德和高度的社会责任感。

培养目标3：能在多学科团队中有效承担任务，具备较强的沟通协调能力与现场问题处理能力；能快速适应偏远灌区、农村水利项目现场等基层工作环境，灵活应对工程实施中的突发情况，并具有一定的创新精神和国际视野。

培养目标4：具备自主学习意识，能跟踪农业水利领域实用技术革新，通过行业培训、技术交流等途径更新知识体系，适应基层水利工程技术升级与岗位需求变化，具备应对未来科技进步和知识更新的潜力。

（二）毕业要求

专业学生主要学习农业水利工程基本理论和基本技能，掌握农业水利工程设计方法、科学研究方法及施工管理的基本能力，具备农业水利工程勘测、规划、设计、施工、管理等基本技能。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1.工程知识：面对新工科新农科的要求，能够将数学、自然科学、计算、工程基础知识和农业水利工程专业知识用于解决复杂的灌区规划、灌溉排水工程设计、节水灌溉技术设计、高标准农田建设和灌区水工建筑物设计等问题。

1.1能运用数学、自然科学、基础工程及农业水利工程专业术语，清晰描述农业水利工程实际问题。

1.2 能针对具体场景，建立相应的数学模型或物理模型，并完成基本计算和求解。

1.3 能运用数学，土力学、材料力学等工程基础知识及现代灌溉排水工程学、水工建筑物等

专业知识，推演、分析灌溉排水工程设计等问题，提出初步技术方案。

1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础知识和农业水利工程专业知识，综合技术可行性与经济成本，对同一工程问题的多种解决方案进行比较分析，筛选适配实际需求的最优方案。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂农业水利工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1能应用相关的科学原理，对农业水利工程复杂问题的关键环节进行识别和判断。

2.2能应用农业水利工程相关科学原理和数学模型方法，对复杂工程问题进行表达。

2.3能认识到灌区规划设计、节水灌溉技术设计等工程设计中有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4能运用工程科学的基本原理，并通过对相关文献的研究，分析和总结影响农业水利工程规划、设计、建设、运行和管理工作等各环节的因素。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂农业水利工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律、文化以及 环境等因素。

3.1掌握农业水利工程全周期的基本设计方法，了解影响灌区工程设计等复杂工程的气候、土 壤、生态、水文等因素。

3.2能够根据实际需求，完成灌区规划、节水灌溉技术设计等工程中特定的设计环节。

3.3能够对农业水利工程进行完整设计，并体现创新意识。

3.4在农业水利工程设计中能够综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂农业水利工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决复杂工程问题的方案。

4.2能够针对灌区规划、施工与组织等农业水利工程问题，选择研究路线，设计试验方案。

4.3掌握专业相关实验的基本原理和方法，能够正确选用实验设备和仪器，安全地开展实验， 进行测量，采集数据。

4.4能对研究数据和试验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂农业水利工程问题，开发、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，包括对复杂农业水利工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1了解农业水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究中常用仪器设备、软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2能够选择与使用恰当的信息技术工具、仪器设备、信息资源和仿真平台等手段，对复杂农业水利工程问题进行分析、计算与设计。

5.3能够开发或选用满足农业水利工程特定需求的软件等现代工具，对相关问题进行模拟和预测， 并能够分析其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工

程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1熟悉灌溉排水、水工建筑物等农业水利工程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，理解不同文化对农业水利工程活动的影响。

6.2 结合农业水利工程知识和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，在灌区工程规划设计中理解认识和体现系统治理的思想。

6.3 能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响。能够站在环境保护和可持续发展的角度思考农业水利工程实践的可持续性，基于全过程周期评价农业水利工程建设可能对人类和环境造成的损害和隐患。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1有正确的价值观、世界观和人生观，理解个人与社会的关系，热爱祖国，奉献区域发展的专业人才。

7.2正确理解职业道德、规范和相关法律，履行责任，能够在农业水利工程实践中自觉遵守。

7.3理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够认识节水灌溉工程设计建设与缺水地区社会发展的责任关系。

8.个人和团队：能够在多样化、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。

8.1在工程实践中具有团队合作意识，能够在多学科背景下与其他学科的成员有效沟通，合作 共事。

8.2了解农业水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究的组织架构模式，能够独立 承担专项任务，具有组织协调能力，能够与团队成员共同工作。

8.3在工作团队中承担领导角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9.沟通：能够就复杂农业水利工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括 撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并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。

9.1理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

9.2具备一定的国际视野，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解农业水利工程专业领域的国际发展趋势、研究热点。

9.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，至少掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.项目管理：理解并掌握农业水利工程管理原理与经济决策方法，了解水利工程管理规则，能在复杂环境中应用。

10.1理解并掌握农业水利工程项目管理的基本原理、效益评估原则、立项决策方法、招投标程序以及运行管理体制，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

10.2了解农业水利工程设计、施工等全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决

策问题。

10.3能对在社会、生态、农业等多学科环境条件下实施的农业水利工程项目，正确运用工程管理与经济决策方法进行评价。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1能正确认识自主学习和终身学习的重要性，具有了解和追踪农业水利工程专业发展新理论新技术的能力。

11.2具有自主学习的能力，能适应社会与农业水利工程行业发展需求。

三、毕业学分要求

农业水利工程专业毕业生至少修满160 学分，其中必修137.5 学分，选修 22.5 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年。

授予学位：工学学士。

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修55.5学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课程需修满55.5学分（其中思想政治理论课程修读15学分，外语类课程修读5学分，计算机类课程修读3.5学分，数学类课程修读16学分，物理类课程修读3.5学分，化学类课程修读2学分，体育类课程修读4.5学分，其他课程修读6学分）；通识选修课最低选修7学分（其中艺术与审美类至少修读2学分，也可通过第二课堂美育实践学分进行认定；其他各类别课程合计最低选修5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程	思想政治理论课程	11811007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）	3	48	32	16	1	马克思主义学院
		11811006	中华民族共同体概论（Introduction to the Chinese Nation As One Community）	3	48	32	16	2	马克思主义学院
		11811008	大学生思想文化素养（College Students' Ideological and Cultural Literacy）	2	32	32		2	马克思主义学院
		21811007	马克思主义基本原理（Fundamental Principles of Marxism）	2	32	32		3	马克思主义学院
		21811008	中国共产党历史与理论（History and Theory of the Communist Party of China）	3	48	32	16	4	马克思主义学院
			选择性必修课	2				3-6	各学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程	外语类课程		修读大学外语（大学英 语、大学俄语、大学日语 等）修满5学分，96学时。	5	96	64	32	1-2	外国语学院
	计算机类课程	10811006	大学计算机与人工智能基础（Fundamentals of College Computer and Artificial Intelligence）	1.5	24	12	12	1	信息科学与技术学院
		10811007	人工智能应用A（Artificial Intelligence Applications - Course A）	2.0	32	16	16	3	信息科学与技术学院
	数学类课程	11711001	高等数学A1（Advanced Mathematics A1）	5	80	80（4）		1	理学院
		11711002	高等数学A2（Advanced Mathematics A2）	5	80	80（4）		2	理学院
		21711008	线性代数（Linear Algebra）	3	48	42（4）	6	4	理学院
		11711010	概率论与数理统计（Probability and Statistics）	3	48	48（4）		3	理学院
	物理类课程	21711004	大学物理B（College Physics B）	3.5	56	56（2）	0	3	理学院
	化学类课程	10711003	大学化学C（College Chemistry C）	2	32	32		2	化学化工学院
	体育类课程	10311001	体能（一）（Physical Capability I）	1	32	12	20	1	体育学院
		10311002	体能（二）（Physical Capability II）	1	32		32	2	体育学院
		10311003	体育技能（一）（Physical Skills I）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311004	体育技能（二）（Physical Skills II）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311005	大学体育（三）（College Physical Education Ⅲ）	0.5	16		16	6	体育学院
	12111003		大学生心理健康教育（Psychological Health Education for College Students）	2	32	32		1	党委学生工作部（心理健康教育中心）
	10211002		军事理论（Military Theory）	2	32	12（20）		2	法学院
	10211004		国家安全教育（National Security Education）	1	16	12	4	3	法学院
	12311002		大学生职业发展与就业指导（Profession Development and Employment Guidance for College Students）	1	16	16（6）		1、3、5、7	党委学生工作部（学生处）
通识选修课程	艺术与审美类		见选课清单。	至少修读2学分。（也可通过第二课堂美育实践学分进行认定）					
	创新创业教育类		见选课清单。	至少修读5学分。					
	哲学与人文社会科学类		见选课清单。						
	自然科学与工程技术类		见选课清单。						

（二）专业教育（必修 42 学分，选修15.5学分）

修读要求：专业必修课程需修满42学分（其中专业基础课程修读20.5学分，核心课程修读21.5学分），专业选修课最低选修15.5学分（其中专业方向课程至少选修12.5学分，高阶课程至少选修3学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程	10913812	工程图学基础（Fundamentals of Engineering Graphics）	2.5	40	40		1	机械电气工程学院
		11013014	现代农业水利工程概论（Introduction to Modern Agricultural Water Conservancy Engineering）	1.5	24	24		1	水利建筑工程学院
		21013002	材料力学（Mechanics of Materials）	4	64	56	8	3	水利建筑工程学院
		21013003	建筑材料（Building Materials）	2	32	24	8	3	水利建筑工程学院
		21013004	结构力学（一）（Structural Mechanics I）	4	64	64		4	水利建筑工程学院
		21013005	测量学（Surveying）	2.5	40	32	8	4	水利建筑工程学院
		21013006	工程水文学（Engineering Hydrology）	2	32	32		4	水利建筑工程学院
		21013007	工程地质及水文地质（Engineering Geology and Hydrogeology）	2	32	32		4	水利建筑工程学院
	专业核心课程	11014001	理论力学（Theoretical Mechanics）	3.5	56	56		2	水利建筑工程学院
		21014001	水力学（Hydraulics）	3.5	56	56		3	水利建筑工程学院
		21014002	水力学实验（Hydraulics Experiments)	0.5	16		16	3	水利建筑工程学院
		31014005	土力学（Soil Mechanics）	3	48	40	8	5	水利建筑工程学院
		31014006	水工钢筋混凝土结构（Hydraulic Reinforced Concrete Structure）	2.5	40	40		5	水利建筑工程学院
		31014007	土壤学与农作学（Soil and Crop Science）（学科交叉类课程）	2	32	32		5	水利建筑工程学院
		31014008	数据分析与可视化（Data Analysis and Visualization）	2.5	40	40		5	水利建筑工程学院
		31014009	现代灌溉排水工程学（Modern Irrigation and Drainage Engineering）	2	32	32		6	水利建筑工程学院
		31014010	水工建筑物（Hydraulic Structure）	2	32	32		6	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
专业选修课程	专业方向课程	专业方向课程（一）（选够6.5学分）	31015012	水泵与水泵站（Pumps and Pumping Stations）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
			41015013	水利工程概预算（Budget of Water Conservancy Project）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015014	水利工程施工（Hydraulic Engineering Construction ）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015001	节水灌溉技术（Water Saving Irrigation Technology）	2	32	32		7	水利建筑工程学院
		专业方向课程（二）（至少选够6学分）	31015008	水土保持学（ Soil and Water Conservation）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
			31015006	灌排工程系统分析 （ Irrigation and Drainage System Analysis）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31015007	水工程法规（ Water Engineering Regulations）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31015015	农业水利工程专业英语（Professional English for Agricultural Water Conservancy Engineering）	1.0	16	16		6	水利建筑工程学院
			41015002	水利工程监理与管理（Supervision and Management of Water Conservancy Projects）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015016	水利工程经济（Hydraulic Engineering Economics）	1.0	16	16		7	水利建筑工程学院
			41015017	地下水利用（双语）（Ground water Utilization）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
	专业阶课程（至少选够3学分）		31016014	生态水利学前沿（ Frontiers of Ecological Hydraulic Engineering）（前沿课程）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31016015	农村及牧区供水工程研讨（ Rural and Pastoral Water Supply Projects）（研讨型课程）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31016016	农业水资源规划与国际管理（Agricultural Water Resources Planning and International Management）（国际化课程）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院

（三）实践教学环节（必修 40学分）

修读要求：实践教学环节需修满40学分（其中公共基础实践8学分，专业综合实践32学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能（New Student Orientation and Military Training）	1	2	1	党委保卫部（武装部）
		12417001	第二课堂（Extracurricular Activities）	5	10	1-7	团委
		11817001	新时代实践教育（Practical education in the new era）	2	2	2 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	21018001	水利工程制图实训（Training of Hydraulic Engineering Drawing）	2	2	3	水利建筑工程学院
		21018002	测量学综合实习（Comprehensive Internship of Surveying）	2	2	4	水利建筑工程学院
		21018005	工程地质及水文地质课程实习（Course Practice of Engineering Geology and Hydrogeology）	0.5	0.5	4	水利建筑工程学院
		21018006	工程水文学课程实习（Course Practice of Engineering Hydrology）	0.5	0.5	4	水利建筑工程学院
		31018004	认识实习（Cognition Practice）	1	1	5 开学前	水利建筑工程学院
		31018002	水工钢筋混凝土结构课程设计（Course Design of Hydraulic Reinforced Concrete Structure）	2	2	5	水利建筑工程学院
		31018009	水利工程BIM技术综合实训（Comprehensive Practical Training on BIM Technology for Water Conservancy Engineering）	1	1	6	水利建筑工程学院
		31018010	农业水利虚拟仿真综合实践（Virtual Simulation Training）	1	1	6	水利建筑工程学院
		31018011	现代灌溉排水工程学课程设计（Course Design of Modern Irrigation and Drainage Engineering）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018006	水工建筑物课程设计（Course Design of Hydraulic Structures）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018012	水利工程CAD综合实训（Comprehensive Practical Training of Water Conservancy Engineering CAD）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018113	生产实习（Production Practice）	4	4	6 暑假	水利建筑工程学院
		41018001	节水灌溉技术课程设计（Course Design of Water-saving Irrigation Technology）	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018009	现代灌排技术综合创新试验与实训（Comprehensive Innovation Experiment and Practical Training in Modern Irrigation and Drainage Technology）(项目式)	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018008	地理空间信息系统综合实训（Comprehensive Training in Geospatial Information Systems）	1	1	7	水利建筑工程学院
		41018006	毕业设计（论文）（Graduation Design（Thesis））	7	14	8	水利建筑工程学院

六、全学程学分学时分配表

课程 / 学期	通识必修课程				通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
	学期已确定课程		学期未确定课程指导性建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时＋周数
第一学期	15.25	268	0	0	0	0	4	64	0	0	1.75	3	21	332+3
第二学期	17.5	304	0	0	0	0	3.5	56	0	0	2	2	23	360+2
第三学期	11.75	190	0	0	0	0	10	168	0	0	2.25	3	24	358+3
第四学期	8	128	2	32	2	32	10.5	168	0	0	4.5	4	25	328+4
第五学期	1.25	36	1	32	5	80	10	160	1.5	24	4.25	4	22	300+4
第六学期	1.5	48	1	32	0	0	4	64	6	96	8	8	19.5	208+8
第七学期	0.25	2	0	0	0	0	0	0	8	128	10.25	12	18.5	122+12
第八学期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14	7	0+14
合 计	**55.5**	976	4	96	**7**	112	**42**	680	**15.5**	248	**40**	50	160	2016+50

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	55.5	37.4%	62.5	39.1%
	通识选修课程	7	4.4%		
专业教育课程	专业基础课程	20.5	12.8%	57.5	35.9%
	专业核心课程	21.5	13.4%		
	专业方向课程	12.5	7.8%		
	专业高阶课程	3	1.9%		
实践教学环节	公共基础实践	8	5.0%	40	25.0%
	专业综合实践	32	20%		
合计总学分		160	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	160	(1)	必修学分	137.5
			选修学分	22.5
		(2)	课内教学学分	107.4
			实验教学学分	12.6
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	38
总学时	3296	(1)	必修课学时	2936
			选修课学时	360
		(2)	课内教学学时	1718
			实践教学学时	1578
实践总学分	52.6	实践总学分占总学分比例		32.9%

农业水利工程专业（拔尖创新班）本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：082305

专业名称：农业水利工程（Agricultural Water Conservancy Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业锚定国家新质生产力与新工科发展方向，立足国家及新疆地区农业水利工程建设发展的需要，培养学生的工程实践能力、社会责任意识和工程创新意识，要求学生具备人文素养和政治素养，德智体美劳全面发展，成为能够在农业水利工程及相关领域从事工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究等方面工作的创新性复合型人才。

本专业毕业生在毕业五年左右应达到以下目标：

培养目标1：能紧跟农业水利工程领域技术发展趋势，熟练运用数学、自然科学及农业水利工程专业知识，独立解决灌区规划、复杂灌溉排水系统设计、节水灌溉技术研发、水工建筑物优化等复杂工程问题，成为行业技术骨干或科研创新先锋。

培养目标2：在农业水利工程实践中，能全面考量地区生态保护、民族文化传承、粮食安全、乡村振兴等多元需求，严格遵守工程安全、环保及法律规范，具备高尚的工程职业道德与强烈的社会责任感，推动工程建设与区域社会、环境协调发展。

培养目标3：能在多学科团队中承担核心角色，具备出色的沟通协调与组织管理能力；同时拥有国际视野，能跟踪农业水利领域国际前沿，在跨文化背景下开展技术交流与合作。

培养目标4：具备自主学习与持续创新能力，能主动适应农业水利工程领域技术变革，开展相关研究并不断更新知识体系，在职业发展中持续提升专业水平，具备应对未来行业挑战的潜力。

（二）毕业要求

本专业学生主要学习农业水利工程基本理论和基本技能，掌握农业水利工程设计方法、科学研究方法及施工管理的基本能力，具备农业水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究等基本技能。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1．工程知识：能将数学、自然科学、计算、基础工程知识及农业水利工程专业知识，用于解决灌区规划、灌溉排水工程设计、节水灌溉技术研发、高标准农田水利设施建设、灌区水工建筑物设计等复杂工程问题。

1.1 能运用数学、自然科学、基础工程及农业水利工程专业术语，清晰表述复杂农业水利工程问题。

1.2 能针对特定场景，如干旱区灌区规划、盐碱地改良灌溉设计等，建立数学模型或物理模型，完成计算与求解并验证。

1.3 能运用数学与物理模型、基础工程原理及农业水利专业知识，推演分析灌溉排水系统水力特性、水工建筑物结构稳定性等问题，提出初步解决方案。

1.4 能综合运用多学科知识，对复杂农业水利工程问题的多种解决方案进行技术可行性、经济合理性与环境适应性比较，筛选最优方案。

2．问题分析：能应用数学、自然科学及工程科学基本原理，识别、表达复杂农业水利工程问题，并通过文献研究分析问题关键因素，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能基于水文学、工程力学等科学原理，识别复杂农业水利工程问题的关键环节，判断问题本质与影响范围。

2.2 能运用农业水利工程相关科学原理与数学模型，量化表达复杂工程问题。

2.3 能认识到灌区规划、节水灌溉技术设计等工程问题存在多方案可能性，通过查阅国内外文献，梳理可替代解决方案。

2.4 能运用工程科学原理，结合文献研究，分析总结影响农业水利工程规划、设计、施工、运行及管理的关键因素，形成系统性分析结论。

3．设计/开发解决方案：能针对复杂农业水利工程问题设计解决方案，完成满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程设计，体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律、文化及环境因素。

3.1 掌握农业水利工程规划，设计，施工和运维全周期设计方法，熟悉影响灌区工程设计的气候、土壤墒情、生态保护、农业生产习惯等关键因素。

3.2 能根据实际需求，独立完成节水灌溉系统管网布置、小型水工建筑物结构设计、灌区水资源调度方案等专项设计。

3.3 能结合技术前沿，对农业水利工程进行完整设计，在设计中体现创新。

3.4 设计过程中能综合考虑地区安全要求、健康规范、法律规定、民族文化及环境影响，确保设计合规性与可持续性。

4．研究：能基于科学原理，采用科学方法对复杂农业水利工程问题开展研究，包括设计实验、分析解释数据，通过信息综合形成合理有效结论。

4.1 能基于水文学、土壤学、农业工程等科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的现有研究进展，分析解决方案的可行性与不足。

4.2 能针对具体问题如干旱区滴灌系统堵塞防治、盐碱地灌溉水盐运移规律，设计科学的研究路线，制定实验方案。

4.3 掌握专业实验基本原理与方法，能正确选用实验设备，规范开展实验操作，安全采集实验数据，确保数据准确性与完整性。

4.4 能运用数据分析工具对实验数据进行统计分析与可视化处理，解释数据背后的科学规律，通过信息综合形成研究结论，为工程实践提供理论支撑。

5．使用现代工具：能够针对复杂农业水利工程问题，开发、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，包括对复杂农业水利工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解农业水利工程全流程常用工具的原理与方法，包括勘测工具、设计软件、管理平台，并明确工具的适用范围与局限性。

5.2 能根据问题需求，选择合适的工具，对复杂工程问题进行分析、计算与设计，提升工作效率与精度。

5.3 能结合实际需求，利用计算机语言编写灌区水资源调度计算程序、优化智慧灌溉系统的监测数据处理算法，开发或改进工具，对工程问题进行模拟与预测。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉灌溉排水、水工建筑物等农业水利工程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，理解不同文化对农业水利工程活动的影响。

6.2 结合农业水利工程实践，深入理解环境保护与可持续发展的内涵，在灌区工程规划设计中贯彻“山水林田湖草沙”系统治理理念，避免碎片化设计对生态系统的破坏。

6.3 能基于农业水利工程相关背景知识，分析和评价工程实施方案与社会、健康、安全、法律、文化等因素之间的相互影响，理解应承担的责任。能评价农业水利工程对环境的潜在影响，并提出生态保护措施，同时分析工程对社会可持续发展的长期贡献。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 树立正确的世界观、人生观与价值观，理解个人职业发展与区域水利事业、国家战略的关系，培养“热爱祖国、奉献边疆”的职业情怀，愿意长期服务区域农业水利建设。

7.2 深入理解工程职业道德规范，在工程设计、施工、管理中自觉遵守行业准则，杜绝工程腐败与安全隐患。

7.3 明确工程师对公众安全、健康、福祉及环境保护的核心责任，能认识到节水灌溉工程建设对缺水地区社会发展的关键作用，将社会责任融入工程实践。

8．个人和团队：能够在多样化、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。

8.1 具备团队合作意识，能在多学科团队中，基于专业分工开展有效沟通，协同推进项目。

8.2 熟悉农业水利工程全流程的组织架构模式，能独立承担专项任务，同时具备组织协调能力，能与团队成员高效配合，确保任务按时完成。

8.3 具备团队领导潜力，能在中小型农业水利项目中担任负责人角色，制定工作计划、分配团队任务、协调资源、解决团队冲突，带领团队达成项目目标。

9.沟通：能够就复杂农业水利工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并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。

9.1 理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就农业水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

9.2 具备一定的国际视野，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解农业水利工程专业领域的国际发展趋势、研究热点。

9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，至少掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

10．项目管理：理解并掌握农业水利工程管理原理与经济决策方法，了解水利工程管理规则，能在复杂环境中应用。

10.1 理解并掌握农业水利工程项目管理的基本原理、效益评估原则、立项决策方法、招投标程序以及运行管理体制，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

10.2 了解农业水利工程设计、施工等全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

10.3 能对在社会、生态、农业等多学科环境条件下实施的农业水利工程项目，正确运用工程管理与经济决策方法进行评价。

11．终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 认识到终身学习对农业水利工程师职业发展的重要性，能通过多种渠道，跟踪领域新理论、新技术与新政策。

11.2 具备自主学习能力，能根据职业需求，制定学习计划，自主掌握新工具、新方法，适应社会与行业发展，确保职业能力持续提升。

三、毕业学分要求

农业水利工程专业毕业生至少修满160 学分，其中必修137.5 学分，选修 22.5 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年。

授予学位：工学学士。

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修55.5学分，选修7学分）

修读要求：通识必修课程需修满55.5学分（其中思想政治理论课程修读15学分，外语类课程修读5学分，计算机类课程修读3.5学分，数学类课程修读16学分，物理类课程修读3.5学分，化学类课程修读2学分，体育类课程修读4.5学分，其他课程修读6学分）；通识选修课最低选修7学分（其中艺术与审美类至少修读2学分，也可通过第二课堂美育实践学分进行认定；其他各类别课程合计最低选修5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程	思想政治理论课程	11811007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）	3	48	32	16	1	马克思主义学院
		11811006	中华民族共同体概论（Introduction to the Chinese Nation As One Community）	3	48	32	16	2	马克思主义学院
		11811008	大学生思想文化素养（College Students' Ideological and Cultural Literacy）	2	32	32		2	马克思主义学院
		21811007	马克思主义基本原理（Fundamental Principles of Marxism）	2	32	32		3	马克思主义学院
		21811008	中国共产党历史与理论（History and Theory of the Communist Party of China）	3	48	32	16	4	马克思主义学院
			选择性必修课	2				3-6	各学院
	外语类课程		修读大学外语（大学英语、大学俄语、大学日语等）修满5学分，96学时。	5	96	64	32	1-2	外国语学院
	计算机类课程	10811006	大学计算机与人工智能基础（Fundamentals of College Computer and Artificial Intelligence）	1.5	24	12	12	1	信息科学与技术学院
		10811007	人工智能应用A（Artificial Intelligence Applications - Course A）	2.0	32	16	16	3	信息科学与技术学院
	数学类课程	11711001	高等数学A1（Advanced Mathematics A1）	5	80	80（4）		1	理学院
		11711002	高等数学A2（Advanced Mathematics A2）	5	80	80（4）		2	理学院
		21711008	线性代数（Linear Algebra）	3	48	42（4）	6	4	理学院
		11711010	概率论与数理统计（Probability and Statistics）	3	48	48（4）		3	理学院
	物理类课程	21711004	大学物理B（College Physics B）	3.5	56	56（2）		3	理学院
	化学类课程	10711003	大学化学C（College Chemistry C）	2	32	32		2	化学化工学院
通识必修课程	体育类课程	10311001	体能（一）（Physical Capability I）	1	32	12	20	1	体育学院
		10311002	体能（二）（Physical Capability II）	1	32		32	2	体育学院
		10311003	体育技能（一）（Physical Skills I）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311004	体育技能（二）（Physical Skills II）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311005	大学体育（三）（College Physical Education III）	0.5	16		16	6	体育学院
	12111003		大学生心理健康教育（Psychologica	2	32	32		1	党委学生工

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
			l Health Education for College Students）						作部（心理健康教育中心）
		10211002	军事理论（Military Theory）	2	32	2（20）		2	法学院
		10211004	国家安全教育（National Security Education）	1	16	12	4	3	法学院
		12311002	大学生职业发展与就业指导（Profession Development and Employment Guidance for College Students）	1	16	16（6）		1、3、5、7	党委学生工作部（学生处）
通识选修课程	艺术与审美类		见选课清单。	至少修读2学分。（也可通过第二课堂美育实践学分进行认定）					
	创新创业教育类		见选课清单。	至少修读5学分。					
	哲学与人文社会科学类		见选课清单。						
	自然科学与工程技术类		见选课清单。						

（二）专业教育（必修 42 学分，选修15.5学分）

修读要求：专业必修课程需修满42学分（其中专业基础课程修读20.5学分，核心课程修读21.5学分），专业选修课最低选修15.5学分（其中专业方向课程至少选修12.5学分，高阶课程至少修3学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程	10913812	工程图学基础（Fundamentals of Engineering Graphics）	2.5	40	40		1	机械电气工程学院
		11013015	智慧农业水利工程概论（Introduction to Smart Agricultural Water Conservancy Engineering）	1.5	24	24		1	水利建筑工程学院
		21013002	材料力学（Mechanics of Materials）	4	64	56	8	3	水利建筑工程学院
		21013003	建筑材料（Building Materials）	2	32	24	8	3	水利建筑工程学院
		21013004	结构力学（一）（Structural Mechanics I）	4	64	64		4	水利建筑工程学院
		21013005	测量学（Surveying）	2.5	40	32	8	4	水利建筑工程学院
		21013006	工程水文学（Engineering Hydrology）	2	32	32		4	水利建筑工程学院
		21013007	工程地质及水文地质（Engineering Geology and Hydrogeology）	2	32	32		4	水利建筑工程学院
	专业核心课程	11014001	理论力学（Theoretical Mechanics）	3.5	56	56		2	水利建筑工程学院
		21014001	水力学（Hydraulics）	3.5	56	56		3	水利建筑工程学院
		21014002	水力学实验（Hydraulics Experiments)	0.5	16		16	3	水利建筑工程学院
		31014005	土力学（Soil Mechanics）	3	48	40	8	5	水利建筑工程学院
		31014006	水工钢筋混凝土结构（Hydraulic Reinforced Concrete Structure）	2.5	40	40		5	水利建筑工程学院
		31014007	土壤学与农作学（Soil and Crop Science）（学科交叉类课程）	2	32	32		5	水利建筑工程学院
		31014008	数据分析与可视化（Data Analysis and Visualization）	2.5	40	40		5	水利建筑工程学院
		31014009	现代灌溉排水工程学（Modern Irrigation and Drainage Engineering）	2	32	32		6	水利建筑工程学院
		31014010	水工建筑物（Hydraulic Structure）	2	32	32		6	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
专业选修课程	专业方向课程	专业方向课程（一）（至少选够6学分）	31015012	水泵与水泵站（Pumps and Pumping Stations）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
			41015013	水利工程概预算（Budget of Water Conservancy Project）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015014	水利工程施工（Hydraulic Engineering Construction）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015001	节水灌溉技术（Water Saving Irrigation Technology）	2	32	32		7	水利建筑工程学院
		专业方向课程（二）（至少选够6学分）	31015008	水土保持学（Soil and Water Conservation）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
			31015006	灌排工程系统分析（Irrigation and Drainage System Analysis）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31015007	水工程法规（Water Engineering Regulations）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31015015	农业水利工程专业英语（Professional English for Agricultural Water Conservancy Engineering）	1.0	16	16		6	水利建筑工程学院
			41015002	水利工程监理与管理（Supervision and Management of Water Conservancy Projects）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015016	水利工程经济（Hydraulic Engineering Economics）	1.0	16	16		7	水利建筑工程学院
			41015017	地下水利用（双语）（Ground water Utilization）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015018	水利数字孪生流域(Digital Twin Watershed)	2	40	24	16	7	水利建筑工程学院
	专业高阶课程（至少选够3学分）		31016013	科技论文写作指导（Guidance on Scientific Paper Writing）（学术写作）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31016014	生态水利学前沿（Frontiers of Ecological Hydraulic Engineering）（前沿课程）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31016015	农村及牧区供水工程研讨（Rural and Pastoral Water Supply Projects）（研讨型课程）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院

（三）实践教学环节（必修 40学分）

修读要求：实践教学环节需修满40学分（其中公共基础实践8学分，专业综合实践32学分）

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能（New Student Orientation and Military Training）	1	2	1	党委保卫部（武装部）
		12417001	第二课堂（Extracurricular Activities）	5	10	1-7	团委
		11817001	新时代实践教育（Practical education in the new era）	2	2	2 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	21018001	水利工程制图实训（Training of Hydraulic Engineering Drawing）	2	2	3	水利建筑工程学院
		21018002	测量学综合实习（Comprehensive Internship of Surveying）	2	2	4	水利建筑工程学院
		21018005	工程地质及水文地质课程实习（Course Practice of Engineering Geology and Hydrogeology）	0.5	0.5	4	水利建筑工程学院
		21018006	工程水文学课程实习（Course Practice of Engineering Hydrology）	0.5	0.5	4	水利建筑工程学院
		31018004	认识实习（Cognition Practice）	1	1	5 开学前	水利建筑工程学院
		31018002	水工钢筋混凝土结构课程设计（Course Design of Hydraulic Reinforced Concrete Structure）	2	2	5	水利建筑工程学院
		31018009	水利工程BIM技术综合实训（Comprehensive Practical Training on BIM Technology for Water Conservancy Engineering）	1	1	6	水利建筑工程学院
		31018010	农业水利虚拟仿真综合实践（Virtual Simulation Training）	1	1	6	水利建筑工程学院
		31018011	现代灌溉排水工程学课程设计（Course Design of Modern Irrigation and Drainage Engineering）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018006	水工建筑物课程设计（Course Design of Hydraulic Structures）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018012	水利工程CAD综合实训（Comprehensive Practical Training of Water Conservancy Engineering CAD）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018113	生产实习（Production Practice）	4	4	6 暑假	水利建筑工程学院
		41018001	节水灌溉技术课程设计（Course Design of Water-saving Irrigation Technology）	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018009	现代灌排技术综合创新试验与实训（Comprehensive Innovation Experiment and Practical Training in Modern Irrigation and Drainage Technology）(项目式)	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018008	地理空间信息系统综合实训（Comprehensive Training in Geospatial Information Systems）	1	1	7	水利建筑工程学院
		41018006	毕业设计（论文）（Graduation Design（Thesis））	7	14	8	水利建筑工程学院

六、全学程学分学时分配表

学期 / 课程	通识必修课程				通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
	学期已确定课程		学期未确定课程指导性建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时＋周数
第一学期	15.25	268	0	0	0	0	4	64	0	0	1.75	3	21	332+3
第二学期	17.5	304	0	0	0	0	3.5	56	0	0	2	2	23	360+2
第三学期	11.75	190	0	0	0	0	10	168	0	0	2.25	3	24	358+3
第四学期	8	128	2	32	2	32	10.5	168	0	0	4.5	4	25	328+4
第五学期	1.25	36	1	32	5	80	10	160	1.5	24	4.25	4	22	300+4
第六学期	1.5	48	1	32	0	0	4	64	6	96	8	8	19.5	208+8
第七学期	0.25	2	0	0	0	0	0	0	8	128	10.25	12	18.5	122+12
第八学期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14	7	0+14
合 计	55.5	976	4	96	7	112	42	680	15.5	248	40	50	160	2016+50

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	55.5	37.4%	62.5	39.1%
	通识选修课程	7	4.4%		
专业教育课程	专业基础课程	20.5	12.8%	57.5	35.9%
	专业核心课程	21.5	13.4%		
	专业方向课程	12.5	7.8%		
	专业高阶课程	3	1.9%		
实践教学环节	公共基础实践	8	5.0%	40	25.0%
	专业综合实践	32	20%		
合计总学分		160	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	160	(1)	必修学分	137.5
			选修学分	22.5
		(2)	课内教学学分	107.4
			实验教学学分	12.6
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	38
总学时	3296	(1)	必修课学时	2936
			选修课学时	360
		(2)	课内教学学时	1718
			实践教学学时	1578
实践总学分	52.6	实践总学分占总学分比例		32.9%

水利水电工程专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：081101

专业名称：水利水电工程（Water Conservancy and Hydropower Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

水利水电工程专业以立德树人为根本任务，坚持“以兵团精神育人，为维稳戍边服务”的办学特色，面向国家及边疆地区水利水电工程建设发展的需要，结合新工科建设要求，培养德智体美劳全面发展的，适应现代社会需求，具有强烈社会责任感、使命感，达到国家规定的大学生体质健康合格标准，能够在水利水电工程及相关领域从事工程勘测、规划、设计、施工、管理和研究等方面工作的创新性应用型人才。本专业培养的学生应系统掌握水利水电工程领域的基本理论、专业知识和实践技能，具备较强的工程实践能力、创新意识和综合素质。

毕业后经过5年左右实际工作锻炼，具备解决复杂水利水电工程问题的工作能力，能够在工作团队中作为技术骨干或管理者有效地发挥作用。具体分解为：

培养目标1（知识能力）：具备扎实的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够掌握水利水电工程专业领域内的基本理论、原理及使用现代工具的方法。

培养目标2（工程实践/团队）：具备沟通、交流能力，在工作中能够科学管理项目、协调组织团队成员，体现良好的团队意识和合作精神，综合运用专业知识识别、分析并解决水利水电工程相关领域复杂工程问题。

培养目标3（职业素养/责任）：具有良好的社会道德、职业道德和人文科学素养，能严格遵守职业道德及行业规范，有敬业精神和社会责任感，熟悉所从事领域的法律法规、技术标准，以及对环境、安全和社会可持续发展的影响，并能履行工程师的职责。

培养目标4（持续发展/视野）：具有终身学习能力，通过不断的学习和专业拓展，提升专业能力、专业视野和国际视野，能够跨文化背景、跨领域进行专业的沟通和交流，适应和胜任社会及行业发展需求。

（二）毕业要求

本专业学生应系统掌握水利水电工程领域的理论基础、专业知识和实践技能，具备识别、分析并解决复杂工程问题的能力，恪守工程伦理，具有团队协作精神、国际视野和终身学习能力。毕业生应达到以下知识、能力与素养要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握数学与自然科学基础：掌握高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理和大学化学等知识，能够将其用于工程问题的建模、计算与科学原理分析。

1.2 掌握工程基础理论：掌握理论力学、材料力学、结构力学、水力学和土力学等基本原理与方法，能够用于对工程中的结构受力、变形、稳定性及流体运动等问题进行定性分析与定量计算。

1.3 掌握专业核心知识：掌握工程水文学、工程地质与水文地质、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水资源规划及利用、水工建筑物、水电站和水利水电工程施工等专业知识，能够用于复杂工程系统的设计与分析。

1.4 具备系统建模与综合能力：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，对复杂工程系统进行抽象与建模，并对多种解决方案进行综合比较与优化。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 问题识别与判断：能够运用数学、自然科学和力学原理，识别复杂工程问题的关键环节和核心矛盾。

2.2 问题建模与表达：能够运用基本原理，通过建立力学模型、水文模型、地质模型等，准确描述和表达复杂工程问题。

2.3 文献研究与方案获取：能够利用现代信息技术进行中英文文献检索，了解问题背景、研究现状、技术前沿与多种可能解决路径，并能分析其适用条件。

2.4 综合分析论证：能够运用工程科学原理，分析影响因素，通过计算、推理和对比，论证解决方案的可行性、安全性与经济合理性。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并体现创新意识和创业意识，考虑健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展等因素。

3.1 掌握设计方法与流程：掌握工程勘测、规划、设计的国家标准、行业规范、基本方法与技术流程，能够完成特定需求的工程设计任务。

3.2 创新性方案设计：能够在社会、环境、技术等约束条件下，结合工程实际需求和产业背景，针对复杂工程问题提出具有创新性的设计思路或技术方案，并编制规范的设计文件。

3.3 多因素综合考量：能够在设计中系统考虑公共健康、施工与运行安全、法律法规、地域文化与边疆社会稳定、环境保护与生态修复、全生命周期成本以及碳减排等非技术因素。

3.4 设计实现与管理：能够将设计方案转化为具体的施工图纸、技术要求和工艺流程，并理解其在施工、运行与管理中的实现路径。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 调研与分析能力：能够基于科学原理，通过文献研究，调研复杂工程问题的研究现状，并提出有待研究的关键科学或技术问题，了解学科前沿动态。

4.2 实验方案设计：能够根据研究对象特征，制定合理的研究路线，设计可行的实验或数值模拟方案。

4.3 实验操作与数据采集：掌握专业相关实验仪器和设备的基本原理与操作方法，能够安全、规范地进行实验操作，准确采集和记录实验数据。

4.4 数据分析与结论凝练：能够运用数理统计方法、专业软件对实验或模拟数据进行分析、处理与解释，并通过信息综合与逻辑推理，得到科学、合理、有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 理解工具原理与局限：了解工程常用现代工具、软件的基本原理、功能与适用范围，理解其使用前提与局限性。

5.2 选择与使用工具：能够根据具体工程问题的需求，选择并熟练使用恰当的现代工具，进行工程制图、数据分析、数值计算、模拟预测等工作。

5.3 模拟预测与工具开发：能够运用现代工具对复杂工程问题进行模拟、预测与可视化分析，评估其效果；初步具备针对特定需求二次开发脚本或集成现有工具的能力，了解人工智能、大数据等现代信息技术在工程中的应用方法。

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉规范与背景：熟悉工程领域的国家法律法规、技术标准与行业规范，了解工程项目所在地的社会政治经济环境、文化背景及边疆地区特殊政策。

6.2 综合影响评价与责任认知：能够基于广泛的工程背景知识，客观分析和评价工程项目决策、设计、施工和运行全过程中对社会结构、公众健康、施工与运行安全、法律法规执行以及文化传承产生的正面与负面影响。

6.3 理解可持续发展责任：理解工程实践对经济、环境和社会可持续发展的深远影响，并理解工程师在推动绿色工程、资源节约与生态保护方面应承担的责任。

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 树立正确价值观：具有人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，秉承“兵团精神”，具有爱国情怀和奉献边疆的使命感。

7.2 恪守工程伦理与职业道德：理解工程伦理的基本准则，能够在工程实践中自觉遵守职业道德规范，坚持原则，廉洁自律，精益求精。

7.3 履行社会责任：在工程实践中，始终将公众的安全、健康和福祉放在首位，并在项目决策、设计和实施中主动履行对环境保护和可持续发展的社会责任。

8. 个人与团队：能够在多样化、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。

8.1 团队协作意识：理解团队合作的重要性，具有在多学科团队中主动沟通、协作共事的意识与能力。

8.2 独立工作与协同：了解水利水电工程项目的典型组织架构与管理模式，能够在团队中独立承担分配的任务，并能与其他成员有效协同工作，共同解决问题。

8.3 领导与组织能力：具备在团队中担任骨干或领导角色的潜能，能够组织、协调和指挥团队开展工作，合理分配资源，解决协作中的冲突。

9. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 专业沟通能力：能够针对复杂工程问题，撰写结构清晰、论证充分、图表规范的技术报告、设计文稿和学术论文，并进行逻辑严谨、表达清晰的陈述发言、讨论与答辩。

9.2 国际视野与理解：了解水利水电工程领域的国际发展趋势和研究热点，能够理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

9.3 跨文化交流能力：掌握一门外语，具备基本的听、说、读、写能力，能就专业问题在跨文化背景下进行初步的沟通和交流。

10. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10.1 掌握管理经济原理：理解并掌握工程项目管理的基本理论与方法，以及工程经济分析投资决策、成本控制的基本原理。

10.2 理解工程全周期成本：了解水利水电工程从规划设计、建设施工到运行维护的全生命周期成本构成，理解工程造价管理的基本内容。

10.3 应用管理经济方法：能够在多学科环境下，将项目管理与经济决策方法应用于水利水电工程的效益评估、进度控制、资源调配、质量安全和风险评估等环节。

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，主动跟踪水利水电工程及相关领域的新理论、新技术、新方法。

11.1 树立终身学习意识：能够认识到自主和终身学习的必要性，具有批判性思维，对探索未知、学习新知识、掌握新技能保持开放和积极态度。

11.2 具备自主学习能力：掌握有效的学习方法，具备跟踪水利水电工程及相关领域最新技术发展的能力，能够根据个人或职业发展的需求，自主学习、完善自我、适应发展。

三、毕业学分要求

水利水电工程专业毕业生至少修满 165 学分，其中必修142.5学分，选修至少 22.5 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年。

授予学位：工学学士。

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修 55.5 学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课程需修满55.5学分（其中思想政治理论课程修读15学分，外语类课程修读5学分，计算机类课程修读3.5学分，数学类课程修读16学分，物理类课程修读3.5学分，化学类课程修读2学分，体育类课程修读4.5学分，其他课程修读6学分）；通识选修课最低选修7学分（其中艺术与审美类至少修读2学分，也可通过第二课堂美育实践学分进行认定；其他各类别课程合计最低选修5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程	思想政治理论课程（15学分）	11811007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）	3	48	32	16	1	马克思主义学院
		11811006	中华民族共同体概论（Introduction to the Chinese Nation As One Community）	3	48	32	16	2	马克思主义学院
		11811008	大学生思想文化素养（College Students' Ideological and Cultural Literacy）	2	32	32		2	马克思主义学院
		21811007	马克思主义基本原理（Fundamental Principles of Marxism）	2	32	32		3	马克思主义学院
		21811008	中国共产党历史与理论（History and Theory of the Communist Party of China）	3	48	32	16	4	马克思主义学院
			选择性必修课（2学分）	2				3-6	马克思主义学院
	外语类课程（5学分）		修读大学外语（大学英 语、大学俄语、大学日语 等）修满5学分，96学时。	5	96	64	32	1-2	外国语学院
	计算机类课程（4学分）	10811006	大学计算机与人工智能基础（Fundamentals of College Computer and Artificial Intelligence）	1.5	24	12	12	1	信息科学与技术学院
		10811007	人工智能应用A（Artificial Intelligence Applications - Course A）	2.0	32	16	16	3	信息科学与技术学院
	数学类课程（16学分）	11711001	高等数学A1（Advanced Mathematics A1）	5	80	80（4）		1	理学院
		11711002	高等数学A2（Advanced Mathematics A2）	5	80	80（4）		2	理学院
		21711008	线性代数（Linear Algebra）	3	48	42（4）	6	2	理学院
		11711010	概率论与数理统计（Probability and Statistics）	3	48	48（4）		3	理学院
	物理类课程（3.5学分）	21711004	大学物理B（College Physics B）	3.5	56	56（2）		3	理学院
	化学类课程（2学分）	10711003	大学化学C（College Chemistry C）	2	32	32		2	化学化工学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
	体育类课程（4.5学分）	10311001	体能（一）（Physical Capability I）	1	32	12	20	1	体育学院
		10311002	体能（二）（Physical Capability II）	1	32		32	2	体育学院
		10311003	体育技能（一）（Physical Skills I）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311004	体育技能（二）（Physical Skills II）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311005	大学体育（三）（Physical Skills III）	0.5	16		16	6	体育学院
	12111003		大学生心理健康教育（Psychological Health Education for College Students）	2	32	32		1	党委学生工作部（心理健康教育中心）
	10211002		军事理论（Military Theory）	2	32	32（20）		2	法学院
	10211004		国家安全教育（National Security Education）	1	16	12	4	3	法学院
	12311002		大学生职业发展与就业指导（Profession Development and Employment Guidance for College Students）	1	16	16（6）		1、3、5、7	党委学生工作部（学生处）
通识选修课程	艺术与审美类		见选课清单	至少修读2学分（也可通过第二课堂美育实践学分进行认定）					
	创新创业教育类		见选课清单	最低选修5学分。					
	哲学与人文社会科学类		见选课清单						
	自然科学与工程技术类		见选课清单						

（二）专业教育（必修 48 学分，选修 15.5学分）

修读要求：专业必修课程需修满48学分（其中专业基础课程修读27.5学分，专业核心课程修读20.5学分），专业选修课最低选修15.5（其中，专业方向课程至少选修12.5分，专业高阶课程至少选修3学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程（27.5学分）	11013114	水利工程伦理与概论（Water Conservancy Engineering Ethics and Introduction）	1	16	16		1	水利建筑工程学院
		10913812	工程图学基础（Fundamentals of Engineering Graphics）	2.5	40	40		1	机械电气工程学院
		11013115	理论力学（Theoretical Mechanics）	3.5	56	56		2	水利建筑工程学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
		21013116	水力学（Hydraulics）	3.5	56	56		3	水利建筑工程学院
		21013117	水力学实验（Hydraulics Experiments）	0.5	16		16	3	水利建筑工程学院
		21013103	材料力学（Mechanics of Materials）	4	64	56	8	3	水利建筑工程学院
		21013104	建筑材料（Building Materials）	2	32	24	8	3	水利建筑工程学院
		21013105	结构力学（一）（Structural Mechanics I）	4	64	64		4	水利建筑工程学院
		21013106	测量学（Surveying）	2.5	40	32	8	4	水利建筑工程学院
		21013107	工程水文学（Engineering Hydrology）	2	32	32		4	水利建筑工程学院
		21013108	工程地质及水文地质（Engineering Geology and Hydrogeology）	2	32	32		4	水利建筑工程学院
	专业核心课程（20.5学分）	31014109	土力学（Soil Mechanics）	3	48	40	8	5	水利建筑工程学院
		31014110	水工钢筋混凝土结构（Hydraulic Reinforced Concrete Structure）	2.5	40	40		5	水利建筑工程学院
		31014111	水利工程经济（Hydraulic Engineering Economics）	1	16	16		5	水利建筑工程学院
		31014112	水工钢结构（Hydraulic Steel Structure）	2	32	32		5	水利建筑工程学院
		31014101	水资源规划及利用（Water Resources Planning and Utilization）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
		31014102	水工建筑物（Hydraulic Structures）	4	64	56	8	6	水利建筑工程学院
		41014103	水电站（Hydropower Station）	3	48	40	8	7	水利建筑工程学院
		41014104	水利工程施工（Hydraulic Engineering Construction）	2.5	40	40		7	水利建筑工程学院
		41014106	水利工程项目管理（Water Conservancy Project Management）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
专业选修课程	专业方向课程（≥12.5分）	31015012	水泵与水泵站（ Pumps and Pumping Stations）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
		31015101	水利工程中的力学应用（Application of Mechanics in Hydraulic Engineering）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
		31015102	水土保持学（Soil and Water Conservation）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
		31015103	水工程法规（Water Engineering Regulations）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
		31015109	水利地理信息应用技术（Water Conservancy Geography Information Application Technology）	2	32		32	5	水利建筑工程学院
		31015110	水利工程设计软件及BIM技术（Water Conservancy Engineering Design Software and BIM Technology）	2	32		32	6	水利建筑工程学院
		31015106	灌排工程系统分析（Irrigation and Drainage System Analysis）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
		31015107	水利工程监理（Supervision and Management of Water Conservancy Project）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
		31015108	水利工程信息化（Informatization of Water Conservancy Projects）	1	16	16		6	水利建筑工程学院
		31015111	环境影响评价（Environmental Impact Assessment）	1	16	16		6	水利建筑工程学院
		31015112	水利工程概预算（Budget for Water Conservancy Projects）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
		41015111	水工建筑物智能监测与维护（Intelligent Monitoring and Maintenance of Hydraulic Structures）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
		41015112	专业英语（Specialized English）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
	专业高阶课程（≥3学分）	31016014	生态水利学前沿（ Frontiers of Ecological Hydraulic Engineering）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
		31016503	CFD 软件基础与应用（CFD Software Foundation and Application）	1.5	32	16	16	6	水利建筑工程学院
		41016007	地下水文学（Subsurface Hydrology）（双语）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院

（三）实践教学环节（必修 39 学分）

修读要求：实践教学环节需修满39学分（其中公共基础实践8学分，专业综合实践31学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	分 总学	数 总周	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践（8 学分）	12517001	入学教育与军事技能（New Student Orientation and Military Training）	1	2	1	党委保卫部（武装部）
		12417001	第二课堂（Extracurricular Activities）	5	10	1-7	团委
		11817001	新时代实践教育（Practical education in the new era）	2	2	2 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践（31 学分）	11018001	水利工程制图实训（Training of Hydraulic Engineering Drawing）	2	2	1	水利建筑工程学院
		21018102	测量学综合实习（Comprehensive Internship of Surveying）	2	2	4	水利建筑工程学院
		21018104	工程地质及水文地质课程实习（Course Practice of Engineering Geology and Hydrogeology）	0.5	0.5	4	水利建筑工程学院
		21018105	工程水文学课程实习（Course Practice of Engineering Hydrology）	0.5	0.5	4	水利建筑工程学院
		31018105	水工钢筋混凝土结构课程设计（Course Design of Hydraulic Reinforced Concrete Structure）	2	2	5	水利建筑工程学院
		31018106	认识实习（Cognition Practice）	1	1	5	水利建筑工程学院
		31018107	水资源规划及利用课程设计（Curriculum Design of Water Resources Planning and Utilization）	2	2	5	水利建筑工程学院
		31018111	水工钢结构课程设计（Course Design of Hydraulic Steel Structure）	1	1	5	水利建筑工程学院
		31018112	水利工程专业设计综合实训（Comprehensive Practical Ttraining for Design of Hydraulic Engineering Specialty）	1	1	6	水利建筑工程学院
		31018109	水工建筑物课程设计（Course Design of Hydraulic Structures）	2	2	6	水利建筑工程学院
		31018113	生产实习（Production Practice）	4	4	6暑假	水利建筑工程学院
		41018111	水电站课程设计（Course Design of Hydropower station）	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018112	水利工程施工课程设计（Course Design of Hydraulic Engineering Construction）	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018115	水利工程虚拟仿真实训（Virtual Simulation Training）	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018114	毕业论文（设计）（Graduation Thesis (Design)）	7	14	8	水利建筑工程学院

六、全学程学分学时分配表

学期 / 课程	通识必修课程				通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
	学期已确定课程		学期未确定课程指导性建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时＋周数
第一学期	15.25	268					3.5	56			4.25	6	23	324+6周
第二学期	20.5	352					3.5	56			2	2	26	408+2周
第三学期	11.75	190	1	16			10	168			1.25	2	24	374+2周
第四学期	3	48	1	32	4	64	10.5	168			3	3	21.5	312+3周
第五学期	0.25	4	1	32	1	16	10	160	5	80	7.25	8	24.5	292+8周
第六学期	0.5	16	1	16	1	16	4	64	7.5	128	7	9	21	240+9周
第七学期	0.25	2			1	16	6.5	104	3	48	7.25	8	18	170+8周
第八学期											7	14	7	0+14周
合 计	51.5	880	4	96	7	112	48	776	15.5	256	39	52	165	2120+52周

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	55.5	33.6%	62.5	37.9%
	通识选修课程	7	4.2%		
专业教育课程	专业基础课程	27.5	16.7%	63.5	38.5%
	专业核心课程	20.5	12.4%		
	专业方向课程	12.5	7.6%		
	专业高阶课程	3	1.8%		
实践教学环节	公共基础实践	8	4.8%	39	23.6%
	专业综合实践	31	18.8%		
合计总学分		165	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	165	(1)	必修学分	142.5
			选修学分	22.5
		(2)	课内教学学分	109.5
			实验教学学分	16.5
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	37
总学时	3368	(1)	必修课学时	3000
			选修课学时	368
		(2)	课内教学学时	1726
			实践教学学时	1642
实践总学分	55.5	实践总学分占总学分比例		33.6%

给排水科学与工程专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：081003

专业名称：给排水科学与工程 （Water Science and Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业坚持“以兵团精神育人，为维稳戍边服务”的办学特色，面向国家及新疆地方经济社会建设需要，培养具有坚定正确的政治方向、德智体美劳全面发展，具备扎实的自然科学基础和人文科学知识，具有良好的社会和职业道德、创新意识和实践能力，能够在给排水科学与工程、水资源开发利用及环境保护相关领域从事工程勘测、规划、设计、施工、运营、管理、技术咨询、教学与研究、产品开发等方面的工作，能够适应社会变化、技术革新的创新性应用型人才。

毕业生在毕业后五年左右应达到以下目标：

培养目标1：具备健全的人格、良好的道德品质、高度的社会责任感和家国情怀，具备科学精神、人文素养、批判性思维、可持续发展理念，拥有良好的职业道德与团队协作精神及有效的沟通表达与项目管理能力，在给排水工程实践中遵守工程伦理、职业道德和行为规范。

培养目标2：在给排水工程实践中，系统掌握数学、自然科学及相关专业知识，能够综合运用于给排水工程系统的设计、建造、运维与管理，以发现、研究并解决相关领域的复杂工程问题。

培养目标3：能紧跟给排水工程领域技术发展趋势，具备创新能力、跨学科综合能力、高效表达沟通能力、国际合作能力和计算思维能力，能够将知识和能力应用于解决给排水工程中的复杂问题，具备给排水工程及相关领域的注册工程师执业能力，具有成为技术骨干、项目管理人才或专业负责人所需的专业能力。

培养目标4：具备批判性思维、创造性自主学习和思考能力，能主动适应给排水工程领域技术变革，适应行业技术进步与社会发展需求，具备一定的创新精神与国际视野，在职业发展中持续提升专业水平，具备应对未来行业挑战的潜力。

（二）毕业要求

1 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学和给排水科学与工程专业的语言工具等基础知识，并能够将其用于工程问题的表达。

1.2 掌握给排水科学与工程专业必须的工程基础知识，能够针对具体的对象建立水力学、数学等相关模型并求解。

1.3 掌握给排水科学与工程专业的专业知识和专业技能，能够将其综合运用于专业复杂工程问题的解决方案中。

1.4 能够融合其他学科相关基础及专业知识，对给排水科学与工程专业领域复杂工程问题的多种解决方案进行比较、综合与优化。

2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用相关的科学原理，对给排水科学与工程专业领域复杂工程的关键环节进行识别和判断，并能有效分解。

2.2 能够应用相关科学原理和数学模型方法，对给排水科学与工程专业领域的复杂工程问题进行正确表达。

2.3 能够应用专业基本原理，借助文献研究，分析给排水科学与工程专业领域的复杂工程问题及其影响因素，并通过综合论证获得合理有效的结论。

3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够运用所学知识，设计针对给排水科学与工程领域复杂问题的系统性解决方案。

3.2 能够设计并优化满足特定需求的给排水工程系统、单元或工艺流程，能够用设计图纸、设计说明书、研究报告等形式呈现设计/开发成果，并在方案中体现创新意识。

3.3 能够在设计方案中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境及经济等的需求，对解决方案和设计进行论证和分析。

4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理和专业知识，分析给排水科学与工程专业复杂工程问题，设计研究路线和安全可行的实验方案。

4.2 熟悉给排水科学与工程专业相关实验流程与要求，能够正确、安全的实施实验，科学采集、处理、分析与解释实验数据。

4.3 能够通过信息综合，对给排水科学与工程领域复杂工程问题进行合理分析，并获得有效结论。

5 使用现代工具：能够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，对复杂工程问题进行分析、计算与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够开发并运用给排水科学与工程专业相关计算机软件、现代仪器、信息技术工具和模拟软件进行辅助工程设计、数据分析与处理。

5.2 能够针对复杂工程问题，选择并使用恰当的现代工具进行辅助设计、数据分析、模拟预测与测试校验。

5.3 能够理解所用现代工具的适用条件与局限性，并能通过专业数据库、文献等渠道追踪领域前沿技术。

6 工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识，分析和评价给排水工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 深刻理解给排水工程在保障公众健康与公共安全中的核心作用，知晓其全生命周期所涉及的技术标准、法律法规与工程伦理，明确工程师的社会责任与职业担当。

6.2 能够从资源消耗、生态影响、经济成本与社会效益等多维度，系统评价给排水工程项目及技术方案对环境可持续性与社会发展的综合影响。

6.3 在工程实践中，具备在健康、安全、环境、法律、经济等多目标下进行权衡与决策的能力，能够在方案论证中体现可持续发展理念与社会责任意识。

7 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在给排水工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 树立社会主义核心价值观，具有较好的人文社会科学素养和强列的社会责任感。

7.2 理解工程伦理，能够在给排水工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，恪守相关法律法规，自觉履行责任。

8 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。

8.1 能够理解团队合作的意义，具备独立工作和团队合作能力；

8.2 能够在多学科背景的团队中明确自身定位，有效协作，并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并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。

9.1 具备有效的表达与交流能力，能够针对给排水科学与工程领域复杂工程问题撰写专题报告、设计图纸及文稿，进行陈述发言和答辩，辩证听取各方意见并做出合理回应。

9.2 能够就给排水工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

9.3 具备一定的国际视野，了解专业领域的国际发展趋势，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就工程专业问题在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

10 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。

10.2 能够在多学科环境下的给排水科学与工程项目实施中正确运用工程管理与经济决策方法。

11 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，具有批判性思维能力。

11.1 能正确认识自主学习和终身学习的重要性，具有自主学习和追踪给排水科学与工程专业及跨学科前沿发展的主动意识。

11.2 具有自主学习的能力，能适应社会与行业持续发展需求。

三、毕业学分要求

给排水科学与工程 专业毕业生至少修满162学分，其中必修138.5学分，选修23.5 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年。

授予学位：工学学士。

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修60学分，选修7学分）

修读要求：通识必修课程需修满60学分（其中思想政治理论课程修读15学分，外语类课程修读5学分，计算机类课程修读3.5学分，数学类课程修读16学分，物理类课程修读4学分，化学类课程修读6学分，体育类课程修读4.5学分，其他课程修读6学分）；通识选修课最低选修7学分（其中艺术与审美类至少修读2学分，也可通过第二课堂美育实践学分进行认定；其他各类别课程合计最低选修5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论学时（线上学时）	实验/实践学时		
通识必修课程	思想政治理论课程	11811007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）	3	48	32	16	1	马克思主义学院
		11811006	中华民族共同体概论（Introduction to the Chinese Nation As One Community）	3	48	32	16	2	马克思主义学院
		11811008	大学生思想文化素养（College Students' Ideological and Cultural Literacy）	2	32	32		2	马克思主义学院
		21811007	马克思主义基本原理（Fundamental Principles of Marxism）	2	32	32		3	马克思主义学院
		21811008	中国共产党历史与理论（History and Theory of the Communist Party of China）	3	48	32	16	4	马克思主义学院
			选择性必修课	2				3-6	各学院
	外语类课程		修读大学外语（大学英语、大学俄语、大学日语等）修满5学分，96学时。	5	96	64	32	1-2	外国语学院
	计算机类课程	10811006	大学计算机与人工智能基础（Fundamentals of College Computer and Artificial Intelligence）	1.5	24	12	12	1	信息科学与技术学院
		10811007	人工智能应用A（Artificial Intelligence Application A）	2.0	32	16	16	2	信息科学与技术学院
	数学类课程	11711001	高等数学A1（Advanced Mathematics A1）	5	80	80（4）		1	理学院
		11711002	高等数学A2（Advanced Mathematics A2）	5	80	80（4）		2	理学院
		21711010	概率论与数理统计（Probability and Statistics）	3	48	48（4）		3	理学院
		21711008	线性代数（Linear Algebra）	3	48	42（4）	6	4	理学院
	物理	21711004	大学物理B	3.5	56	56（2）	0	3	理学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论学时（线上学时）	实验/实践学时		
	类课程		（College Physics B）						
		21711006	大学物理实验B（College Physics Experiments B）	0.5	16	0	16	3	理学院
	化学类课程	10711003	大学化学C（College Chemistry C）	2	32	32		2	化学化工学院
		10711004	有机化学（Organic Chemistry）	3	48	48		2	化学化工学院
		10711007	大学化学实验C（College Chemistry Experiments C）	1	32		32	2	化学化工学院
	体育类课程	10311001	体能（一）（Physical Capability I）	1	32	12	20	1	体育学院
		10311002	体能（二）（Physical Capability II）	1	32		32	2	体育学院
		10311003	体育技能（一）（Physical Skills I）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311004	体育技能（二）（Physical Skills II）	1	32		32	3-6	体育学院
		10311005	大学体育（三）（Physical Skills III）	0.5	16		16	6	体育学院
	12111003		大学生心理健康教育（Psychological Health Education for College Students）	2	32	32		1	党委学生工作部（心理健康教育中心）
	10211002		军事理论（Military Theory）	2	32	32(20)		2	法学院
	10211004		国家安全教育（National Security Education）	1	16	12	4	3	法学院
	12311002		大学生职业发展与就业指导（Profession Development and Employment Guidance for College Students）	1	16	16(6)		1、3、5、7	党委学生工作部（学生处）
通识选修课程	艺术与审美类		见选课清单	至少修读2学分（也可通过第二课堂美育实践学分进行认定）					
	创新创业教育类		见选课清单	至少修读5学分。					
	哲学与人文社会科学类		见选课清单						
	自然科学与工程技术类		见选课清单						

（二）专业教育（必修 47学分，选修 16.5学分）

修读要求：专业必修课程需修满47学分（其中专业基础课程修读26.5学分，专业核心课程修读20.5学分），专业选修课最低选修16.5学分（其中，专业通识选修课至少选修7.5学分，专业方向选修课至少选修6学分，专业高阶课程至少选修3学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程	11013320	市政工程与环境伦理（Municipal Engineering and Environmental Ethics）	1	16	16		1	水利建筑工程学院
		11013321	工程制图（Engineering Drawing）	3	48	48		1	水利建筑工程学院
		11013323	计算机辅助设计（Computer-Aided Design）	1	32		32	2	水利建筑工程学院
		20713503	水分析化学（Water Analytical Chemistry）	2.5	40	24	16	3	化学化工学院
		21013320	物理化学（Physical & Chemistry）	2	32	32		3	水利建筑工程学院
		21013321	土建工程基础（Foundation of Civil Engineering）	1.5	24	24		3	水利建筑工程学院
		21013322	水力学（Hydraulics）	3.5	56	40	16	3	水利建筑工程学院
		21013323	工程力学（Engineering Mechanics）	4	64	64		4	水利建筑工程学院
		20913240	电工学（Electrical Engineering）	2	32	24	8	4	机械电气工程学院
		21013324	测量学（Surveying）	2	32	24	8	4	水利建筑工程学院
		21013325	水文与水文地质（Hydrology and Hydro-geology）	1.5	24	24		4	水利建筑工程学院
		31013320	水处理微生物学（Microbiology for Water Treatment）	2.5	40	24	16	5	水利建筑工程学院
	专业核心课程	21014320	泵与泵站（Pump and Pumping Station）	2	32	30	2	4	水利建筑工程学院
		31014320	水资源利用与取水工程Utilization of Water Resources and Water Intake Engineering）	1.5	24	24		5	水利建筑工程学院
		31014321	给排水管道系统（Pipeline Network of Water Supply and Drainage）	3	48	48		5	水利建筑工程学院
		31014322	建筑给水排水工程（Water Supply and Drainage Engineering of Buildings）	2.5	40	40		5	水利建筑工程学院
		31014323	水质工程学（I）（Water Quality Engineering I）	3	48	48		6	水利建筑工程学院
		31014324	水质工程学（II）（Water Quality Engineering II）	3	48	48		6	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
			31014325	水质工程学实验（Experiment of Water Quality Engineering）	1	32		32	6	水利建筑工程学院
			41014320	水工程经济（Economics of Water Engineering）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41014321	给排水工程仪表与控制（Water Instrumentation and Control）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41014322	水工程施工（Water Engineering Construction）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
专业选修课程	专业通识选修课程		21015320	城市规划原理（Principle of Urban Planning）	1.5	24	24		3	水利建筑工程学院
			21015321	专业外语（English on Water Science and Engineering）	1.5	24	24		4	水利建筑工程学院
			31015320	水工程法规（Water Engineering Regulations）	1	16	16		5	水利建筑工程学院
			31015321	水工艺设备基础（Foundation of Water Treatment Equipment）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			41015320	消防工程（Fire Engineering）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015321	建设项目管理（Construction Project Management）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
	专业方向选修课	市政方向	31015322	市政工程案例分析（Case Studies in Municipal Engineering）	1	16	16		6	水利建筑工程学院
			31015323	城市水工程计算机应用（Computer Applications in Urban Water Engineering）	1	32		32	6	水利建筑工程学院
			31015324	工业水处理技术（Technology of Industrial Water Treatment）	1.5	24	24		6	水利建筑工程学院
			31015325	BIM建模技术（BIM Modeling Technology）	1	32		32	6	水利建筑工程学院
			41015322	水环境治理与修复（Water Environment Management and Remediation）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
			41015323	高等水处理技术（Advanced Water Treatment Technology）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
			41015324	供热工程（Heating Engineering）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
			41015325	智慧水务（Smart Water Management）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
		建筑给排	31015326	暖通空调（Heating, Ventilation and Air Conditioning）	2	32	32		6	水利建筑工程学院
			31015327	建筑给排水工程计算机应用（Computer Applications in Building Water Supply and Drainage Engineering）	1	32		32	6	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
		水方向	31015328	建筑给排水工程案例分析（Case Studies in Building Water Supply and Drainage Engineering）	1	16	16		6	水利建筑工程学院
			31015325	BIM建模技术（BIM Modeling Technology）	1	32		32	6	水利建筑工程学院
			41015326	高层建筑给水排水工程（Water Supply and Drainage Engineering for High-Rise Buildings）	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
			41015327	建筑电气技术（Building Electrical Technology）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
			41015328	建筑智慧水系统（Smart Water Systems in Buildings）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
	专业高阶课程		31016320	智慧城市基础设施的可持续管理（Sustainable Management of Smart City Infrastructure）	1	16	16		6	水利建筑工程学院
			31016321	文献检索与科技论文写作（Literature Retrieval and Scientific Paper Writing）	1	16	16		6	水利建筑工程学院
			41016320	碳中和原理与低碳水处理技术（Principles of Carbon Neutrality and Low-Carbon Water Treatment Technologies）	1	16	16		7	水利建筑工程学院
			41016222	国际工程项目管理（International Engineering Project Management）	1	16	16		7	水利建筑工程学院

（三）实践教学环节（必修31.5学分）

修读要求：实践教学环节需修满31.5学分（其中公共基础实践8学分，专业综合实践23.5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能（New Student Orientation and Military Training）	1	2	1	党委保卫部（武装部）
		12417001	第二课堂（Extracurricular Activities）	5	10	1-7	团委
		11817001	新时代实践教育（Practical education in the new era）	2	2	2	马克思主义学院
	专业综合实践	21018320	测量实习（Surveying Practice）	1	1	4	水利建筑工程学院
		21018321	泵与泵站课程设计（Course Design of Pump and Pumping Station）	1	1	4	水利建筑工程学院
		31018320	认识实习（Cognition Practice）	1	1	5	水利建筑工程学院
		31018321	取水工程课程设计（Course Design of Water Intake Engineering）	1	1	5	水利建筑工程学院
		31018322	给排水管道系统课程设计（Course Project for Pipeline Network of Water and Wastewater）	2	2	5	水利建筑工程学院
		31018323	建筑给水排水工程课程设计（Course Design of Water Supply and Drainage Engineering of Buildings）	1.5	1.5	5	水利建筑工程学院
		31018324	水质工程学（I）课程设计（Course Design of Water Quality Engineering I）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		31018325	水质工程学（II）课程设计（Course Design of Water Quality Engineering II）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		31018326	生产实习（Production Practice）	4	4	6 暑假	水利建筑工程学院
		41018320	给排水专业综合创新能力实训（Comprehensive Innovation Training of Water Supply and Drainage and Engineering）	2	2	7	水利建筑工程学院
		41018321	毕业论文（设计）（Graduation Thesis（Design））	7	14	8	水利建筑工程学院

六、全学程学分学时分配表

学期 / 课程	通识必修课程				通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
	学期已确定课程		学期未确定课程指导性建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时＋周数
第一学期	15.25	268					4	64			2.25	4.5	21.5	332+4.5 周
第二学期	23.5	416					1	32			2	2	26.5	448+2.0 周
第三学期	10.25	172	1	32	1.5	24	9.5	152	1.5	24	1.25	2.5	25	404+2.5 周
第四学期	6	96	3	64	1	16	11.5	184	1.5	24	2	2	25	384+2.0 周
第五学期	0.25	4			4.5	72	9.5	152	1	16	6.75	8	22	244+8.0 周
第六学期	0.5	16					7	128	8	128	7	7	22.5	272+7.0 周
第七学期	0.25	4					4.5	72	≥4.5	72	3.25	4.5	12.5	148+4.5 周
第八学期											7	14	7	14 周
合 计	56	976	4	96	7	112	47	784	16.5	264	31.5	44.5	162	2232+44.5 周

注：《人工智能应用A》在第2学期开设；《概率论与数理统计》在第3学期开设；《线性代数》在第4学期开设；《思想政治理论选择性必修课》2学分均在第4学期开设；《体育技能（一）》在第3学期开设；《体育技能（二）》在第4学期开设；《体育技能（三）》在第6学期开设。

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例%	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	60	37.04	67	41.36
	通识选修课程	7	4.38		
专业教育课程	专业基础课程	26.5	16.36	63.5	39.20
	专业核心课程	20.5	12.65		
	专业方向课程	13.5	8.33		
	专业高阶课程	3	1.85		
实践教学环节	公共基础实践	8	4.94	31.5	19.44
	专业综合实践	23.5	14.51		
合计总学分		162	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	162	(1)	必修学分	138.5
			选修学分	23.5
		(2)	课内教学学分	112.25
			实验教学学分	18.25
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	29.5
总学时	2232+44.5周	(1)	必修课学时	1872+44.5周
			选修课学时	360
		(2)	课内教学学时	1844
			实践教学学时	388+44.5周
实践总学分	49.75	实践总学分占总学分比例		30.71%

智慧水利专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：081106T

专业名称：智慧水利（Intelligent Water Conservancy）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业面向国家智慧水利建设与管理发展需求，培养具有工程职业素养、人文素养和政治素养，德智体美劳全面发展，能够在水利信息化、数字孪生流域、数字灌区、水资源高效利用、水工智能建造等领域从事规划、设计、建设、管理和科学研究等方面工作的创新性复合型人才。

本专业毕业生在毕业五年左右应达到以下目标：

培养目标1：适应水利工程的规划、设计、建造、管理以及科学研究等相关技术的智慧化发展，始终保持运用数学、人工智能以及信息技术等方面知识，为解决复杂水利工程问题提供智慧解决方案的能力。

培养目标2：在从事专业相关工作过程中，能够全面考虑政治、社会、环境、法律、安全、健康和文化等因素，始终保持良好的思想政治素养、人文社会科学素养、高尚的职业道德和高度的社会责任感。

培养目标3：在工程实践中，体现良好的团队意识和合作精神，始终保持较强的沟通交流能力、组织协调能力、创新精神和国际视野。

培养目标4：始终保持不断学习吸收新知识与新技术的意识、发展自身以及应对未来科技进步和知识更新的能力。

（二）毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1．工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决水工智能建造、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。

1.1 掌握数学、自然科学的基本理论与基本方法，并能将其应用于水工智能建造、水利信息感知、科学智能决策与协同管理等方面复杂工程问题的适当表述；

1.2 掌握理论力学、材料力学、水力学、工程图学、数字测量等工程基础知识，并能将其用于解决水工智能建造、水利信息感知、科学智能决策与协同管理等方面的问题；

1.3 掌握计算机编程基础知识，能针对复杂工程问题选择恰当的数学模型，并对模型进行推理和求解；

1.4 掌握机器学习与人工智能、物联网技术及应用、智能决策支持系统+水利工程设计、建造、安全监控以及水资源规划与智能调度等方面的智慧水利专业知识。

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，分析水工智能建造、科学智能决策与协同管理等方面的复杂工程问题，并进行正确识别与表达。

2.1 利用数学与自然科学知识，采用智慧化手段对复杂水利工程问题进行科学分析与模型表达，并满足适当的精度要求；

2.2 通过文献查阅与分析，获得解决问题的多种方法，并选择适当的方法进行问题分析与建模；

2.3 能运用工程科学的基本原理，针对一个复杂水利工程问题，采用智慧化手段分析影响因素，正确表达工程问题的关键环节及其解决方案，证明解决方案的可行性和合理性。

3．设计/开发解决方案：能够针对水工智能建造、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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，提出具有创新意识的设计、开发解决方案。

3.1 掌握满足特定需求的智慧水利工程设计方法；

3.2 能够运用专业知识，进行智慧水利项目设计，编写符合规范要求的设计报告；

3.3 设计环节中体现创新意识，进行不同工程方案的比选和优化，并能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

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进行实验设计、科学观测、数据分析、理论研究等，并通过信息综合获得合理有效的结论。

4.1 掌握智慧水利专业领域工程实验的基本原理和方法，并能针对复杂工程问题进行科学的试验设计；

4.2 根据实验目的确定需要的参数及其精度，能正确选择和使用实验仪器和设备，进行数据采集、收集和测量；

4.3具备对试验结果进行合理分析和解释的能力，并通过对信息综合分析得到合理有效的结论。

5．使用现代工具：能够选择和使用先进的信息技术、大数据和云技术、人工智能技术、新型工程仪器设备、相关专业软件及其他现代科学技术工具，对水工智能建造、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进行模拟与预测，分析结果的合理性和可靠性，并理解其局限性。

5.1 能够选择和使用现代工具及信息技术，对水利工程复杂问题采用水利信息技术、数字孪生技术等手段进行预测分析及模拟研究等；

5.2 能理解现代技术工具的局限性，并能认识其对于上述技术工作的影响状况。

6．工程与可持续发展：基于专业知识及行业规范，正确分析和评价水工智能建造、水利信息感知、科学智能决策与协同管理等方面复杂工程的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并充分理解应承担的责任。

6.1 了解水利信息化、数字孪生流域、数字灌区等相关的方针、政策和法律法规，掌握相关的规范、规程等；

6.2 能够运用相关工程基础和专业知识，理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，正确评价智慧水利方案对社会、健康、安全、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1有正确的价值观、世界观和人生观，理解个人与社会的关系，热爱祖国，奉献区域发展的专业人才。

7.2正确理解职业道德、规范和相关法律，履行责任，能够在水利工程实践中自觉遵守。

7.3理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够认识节水灌溉工程设计建设与干旱地区社会发展的责任关系。

8．个人与团队：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。

8.1 在工程实践中具有团队合作意识，能够在多学科背景下与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

8.2 了解智慧水利相关项目科研、建设、运行与管理的组织架构模式，能够独立承担专项任务，具有组织协调能力，能够与团队成员共同工作。

8.3 在工作团队中承担领导角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9．沟通：能够就复杂水利工程问题，从智慧水利的视角与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；至少掌握一门外语，并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。

9.1 理解包容与业界同行及社会公众的差异性，能够从智慧水利的视角，就水利工程问题与同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或质疑。

9.2 具备一定的国际视野，关注全球性问题，理解并尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解智慧水利领域的国际发展趋势、研究热点。

9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，至少掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

10．项目管理：具有管理、经济和法律等一些社会科学领域的知识背景，掌握智慧水利项目建设程序与管理办法，效益评估、立项决策方法以及运行管理体制，具备较强的管理能力，并能在多学科环境中应用。

10.1 掌握智慧水利管理的基本理论与方法，具有解决工程实际问题的能力；

10.2 了解并掌握工程经济的基本知识，具备对实际工程建设与运行调度方案进行经济分析的能力。

11．终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应未来发展的能力。

11.1 能够正确认识自主学习与终身学习的重要性，具备了解并追踪智慧水利发展前沿的能力。

11.2 具有自主学习的能力，不断提升适应未来发展的能力。

三、毕业学分要求

智慧水利专业毕业生至少修满162.5学分，其中必修130.5学分，选修至少32.0学分。

四、学制与学位

标准学制：四年。

授予学位：工学学士。

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修57学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课程需修满57学分（其中思想政治理论课程修读15学分，外语类课程修读5学分，计算机类课程修读4.5学分，数学类课程修读16学分，物理类课程修读4学分，化学类课程修读2学分，体育类课程修读4.5学分，其他课程修读6学分）；通识选修课最低选修7学分（其中艺术与审美类至少修读2学分，也可通过第二课堂美育实践学分进行认定；其他各类别课程合计最低选修5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程	思想政治理论课程	11811007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	32	16	1	马克思主义学院
		11811006	中华民族共同体概论(Introduction to the Chinese Nation As One Community)	3	48	32	16	2	马克思主义学院
		11811008	大学生思想文化素养(College Students' Ideological and Cultural Literacy)	2	32	32		2	马克思主义学院
		21811007	马克思主义基本原理(Fundamental Principles of Marxism)	2	32	32		3	马克思主义学院
		21811008	中国共产党历史与理论(History and Theory of the Communist Party of China)	3	48	32	16	4	马克思主义学院
			选择性必修课2学分					3-6	各学院
	外语类课程		修读大学外语(大学英 语、大学俄语、大学日语 等)修满5学分，96学时。	5	96	64	32	1-2	外国语学院
	计算机类课程	10811006	大学计算机与人工智能基础(Fundamentals of College Computer and Artificial Intelligence)	1.5	24	12	12	1	信息科学与技术学院
		10811004	程序设计C语言(Design of Basic C Language Program)	3.0	48	24	24	2	信息科学与技术学院
	数学	11711001	高等数学A1(Advanced Mathematics A1)	5	80	80		1	理学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
	类课程	11711002	高等数学A2(Advanced Mathematics A2)	5	80	80		2	理学院
		11711010	概率论与数理统计(Probability and Statistics)	3	48	48		3	理学院
		21711008	线性代数(Linear Algebra)	3	48	42（4）	6	4	理学院
	物理类课程	21711004	大学物理B(College Physics B)	3.5	56	56		3	理学院
		21711006	大学物理实验B(College Physics Experiments B)	0.5	16		16	3	理学院
	化学类课程	10711003	大学化学C(College Chemistry C)	2	32	32		2	化学化工学院
	体育类课程	10311001	体能(一)(Physical Capability I)	1	32	12	20	1	体育学院
		10311002	体能(二)(Physical Capability II)	1	32		32	2	体育学院
		10311003	体育技能(一)(Physical Skills I)	1	32		32	3-6	体育学院
		10311004	体育技能(二)(Physical Skills II)	1	32		32	3-6	体育学院
		10311005	大学体育(三)(Physical Skills III)	0.5	16	0	16	6	体育学院
	12111003		大学生心理健康教育(Psychological Health Education for College Students)	2	32	32		1	党委学生工作部（心理健康教育中心）
	10211002		军事理论(Military Theory)	2	32	32(20)		2	法学院
	10211004		国家安全教育(National Security Education)	1	16	12	4	3	法学院
	12311002		大学生职业发展与就业指导(Profession Development and Employment Guidance for College Students)	1	16	16(6)		1、3、5、7	党委学生工作部（学生处）
通识选修课程	艺术与审美类		见选课清单	至少修读2学分（也可通过第二课堂美育实践学分进行认定）					
	创新创业教育类		见选课清单	至少修读5学分。					
	哲学与人文社会科学类		见选课清单						
	自然科学与工程技术类		见选课清单						

（二）专业教育（必修37.5学分，选修 25 学分）

修读要求：专业必修课程需修满37.5学分（其中专业基础课程修读20学分，专业核心课程修读17.5学分），专业选修课最低选修25学分（其中，专业方向课程至少选修22学分，专业高阶课程至少选修3学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程	11013503	智慧水利概论 (Introduction to Smart Water Conservancy)	1.0	16	16		1	水利建筑工程学院
		10913812	工程图学基础(Fundamentals of Engineering Graphics)	2.5	40	40		1	机械电气工程学院
		11013520	理论力学(Theoretical Mechanics)	3.0	48	48		2	水利建筑工程学院
		21013521	材料力学(Mechanics of Materials)	3.0	48	48		3	水利建筑工程学院
		21013504	水力学(Hydraulics)	3.5	64	48	16	3	水利建筑工程学院
		21013505	面向对象程序设计(Object-Oriented Programming)	2.0	48	16	32	3	水利建筑工程学院
		20813509	数据结构(Data Structure)	2.5	48	32	16	4	信息科学与技术学院
		20813510	数据库系统原理(Principles of Data base System)	2.5	48	32	16	4	信息科学与技术学院
	专业核心课程	21014501	数字测量学(Digital Surveying)	3.0	56	40	16	4	水利建筑工程学院
		31014501	水资源规划与智能调度(Water resources planning and intelligent scheduling)	3.0	48	48		5	水利建筑工程学院
		31014505	地理信息系统(Geographic information system)	2.0	40	24	16	5	水利建筑工程学院
		30814503	大数据技术基础(Fundamentals of Big Data Technologies)	2.5	48	32	16	6	信息科学与技术学院
		31014506	智慧灌区设计与管理(Design and management of intelligent irrigation area)	2.5	48	32	16	6	水利建筑工程学院
		31014004	水工建筑物(Hydraulic Structure)	2.5	40	40		6	水利建筑工程学院
		31014504	水利工程BIM与设计(BIM and Design of Water Conservancy Engineering)	2.0	64		64	6	水利建筑工程学院
专业选修课程	水利信息技术方向选修6.0	20915514	物联网技术及应用(Internet of Things technology and application)	2.0	40	24	16	4	机械电气工程学院
		31015515	水利遥感(Remote sensing of water conservancy)	2.0	40	24	16	5	水利建筑工程学院
		30815501	数字图像处理(Digital Image Processing)	2.0	40	24	16	5	信息科学与技术学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
	学分	31015512	机器学习与人工智能(Machine learning and Artificial intelligence)	2.0	40	24	16	5	水利建筑工程学院
		30815503	计算机图形学(Computer graphics)	2.0	40	24	16	6	信息科学与技术学院
	智能建造与灌排管理方向选修8.0学分	31015507	水利工程概预算(Budget of Water Conservancy Project)	2.0	40	24	16	6	水利建筑工程学院
		31015506	灌排工程系统分析(Irrigation and Drainage System Analysis)	2.0	40	24	16	6	水利建筑工程学院
		41015508	水电站与泵站(Budget of Water Conservancy Project)	2.0	32	32		7	水利建筑工程学院
		41015509	水工智能建造(Intelligent Hydraulic Construcioin)	2.0	32	32		7	水利建筑工程学院
		41015001	节水灌溉技术(Water Saving Irrigation Technology)	2.0	32	32		7	水利建筑工程学院
	数字流域与智慧预报方向选修8.0学分	21015508	工程水文学(Engineering Hydrology)	2.0	32	32		4	水利建筑工程学院
		31015509	水文模型与智慧预报(Hydrological models and intelligent forecasting)	2.0	40	24	16	5	水利建筑工程学院
		31015510	农业系统分析与模拟(Agricultural System Analysis and Simulation)	2.0	32	32		6	水利建筑工程学院
		41015514	数字孪生流域(Digital Twin Watershed)	2.0	40	24	16	7	水利建筑工程学院
		41015515	数字孪生水利“四预”技术与应用(Digital Twin Hydraulic Technology and Application Based on the "Four Preventions")	2.0	40	24	16	7	水利建筑工程学院
	专业高阶课程3.0学分	31016004	工程信息模型技术(Engineering Information Modeling Technology)	2.0	32	32		6	水利建筑工程学院
		31016503	CFD软件基础与应用(CFD Software Foundation and Application)	1.5	32	16	16	6	水利建筑工程学院
		41016005	地下水利用(双语)(Ground water Utilization)	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院
		41016006	数字孪生水利工程(digital twin hydraulic engineering project)	1.5	24	24		7	水利建筑工程学院

（三）实践教学环节（必修 36 学分）

修读要求：实践教学环节需修满36学分（其中公共基础实践8学分，专业综合实践28学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能(New Student Orientation and Military Training)	1.0	2	1	党委保卫部（武装部）
		12417001	第二课堂(Excurricular Activities)	5.0	10	1-7	团委
		11817001	新时代实践教育	2.0	2	2 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	11018001	水利工程制图实训(Training of Hydraulic Engineering Drawing)	2.0	2	1	水利建筑工程学院
		21018502	数字测量学综合实习(Comprehensive Internship of Surveying)	2.0	2	4	水利建筑工程学院
		20818101	数据库系统原理课程设计(Course Project on Principle of Database System)	2.0	2	4	信科学与技术学院
		31018505	认识实习(Cognition Practice)	1.0	1	5 开学前	水利建筑工程学院
		31018503	水利遥感与 GIS 技术及应用课程设计(Course Design of Water Remote Sensing and GIS Technology and Its Application)	2.0	2	5	水利建筑工程学院
		31018506	水资源规划与智能调度课程设计(Water resources planning and intelligent scheduling course design)	2.0	2	5	水利建筑工程学院
		31018504	智慧灌区设计与管理课程设计(Course Design of Design and Management of Intelligent Irrigation Area)	2.0	2	6	水利建筑工程学院
		31018006	水工建筑物课程设计(Course Design of Hydraulic Structures)	2.0	2	6	水利建筑工程学院
		31018507	生产实习(Production Practice)	2.0	4	6 暑假	水利建筑工程学院
		41018508	水工智能建造课程设计(Course Design ofIntelligent Hydraulic Construcioin)	2.0	2	7	水利建筑工程学院
		41018001	节水灌溉技术课程设计(Course Design of Water-saving Irrigation Technology)	2.0	2	7	水利建筑工程学院
		41018509	毕业设计(论文)(Graduation Design (Thesis))	7.0	14	8	水利建筑工程学院

六、全学程学分学时分配表

学期 / 课程	通识必修课程				通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
	学期已确定课程		学期未确定课程指导性建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时＋周数
第一学期	12.5	216.0	3.25	68.0	0.0	0.0	3.5	56.0	0.0	0.0	3.25	5.0	22.5	340+5 周
第二学期	18.0	304.0	2.0	32.0	0.0	0.0	3.0	48.0	0.0	0.0	2.0	2.0	25.0	384+2 周
第三学期	10.0	168.0	1.25	22.0	3.0	48.0	8.5	160.0	0.0	0.0	1.25	1.0	24.0	398+1 周
第四学期	6.0	96.0	1.0	16.0	0.0	0.0	8.0	152.0	2.0	40.0	5.0	5.0	22.0	304+5 周
第五学期	0.0	0.0	1.25	36.0	2.0	32.0	5.0	88.0	8.0	160.0	6.25	6.0	22.5	316+6 周
第六学期	0.5	16.0	1.0	16.0	2.0	32.0	9.5	200.0	6.0	112.0	6.0	8.0	25.0	376+8 周
第七学期	0.0	0.0	0.25	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	160.0	5.25	5.0	14.5	162+5 周
第八学期	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	14.0	7.0	0+14 周
合 计	47.0	800.0	10.0	192.0	7.0	112.0	37.5	704.0	25.0	472.0	36.0	46.0	162.5	2280+46 周

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	57.0	35.08%	64	39.38%
	通识选修课程	7.0	4.31%		
专业教育课程	专业基础课程	20.0	12.31%	62.5	38.46%
	专业核心课程	17.5	10.77%		
	专业方向课程	22.0	13.54%		
	专业高阶课程	3.0	1.85%		
实践教学环节	公共基础实践	8.0	4.92%	36	22.15%
	专业综合实践	28.0	17.23%		
合计总学分		162.5	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	162.5	1	必修学分	130.5
			选修学分	32.0
		2	课内教学学分	108.5
			实验教学学分	18
			课外科技活动学分	2.0
			集中实践教学环节学分	34.0
总学时	3432	1	必修课学时	2848
			选修课学时	584
		2	课内教学学时	1798
			实践教学学时	1634
实践总学分	54	实践总学分占总学分比例		33.23%

土木工程专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：081001

专业名称：土木工程（Civil Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业坚持“以兵团精神育人，为维稳戍边服务”的办学特色，面向国家及新疆区域经济发展需求，培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展，掌握土木工程学科基本原理和专业知识，具备扎实的工程实践能力和创新精神，能够在建筑工程、道路与桥梁工程、智能建造等相关领域从事勘察、设计、施工、检测、管理、研发等工作的创新性应用型人才。

毕业生在毕业后五年左右应达到以下目标：

培养目标 1：适应土木工程的规划、设计、施工、管理以及科学研究等相关技术的发展，具备应用数学、自然科学以及土木工程领域等方面的知识解决复杂土木工程的勘察、设计、施工、检测、管理和科学研究等工作的能力。

培养目标 2：在从事专业相关工作过程中，能够全面考虑社会、环境、法律、安全、健康、历史和文化等因素，具有良好的人文社会科学素养、健全的人格，高尚的工程职业道德和高度的社会责任感。

培养目标 3：在工程实践中，体现良好的团队意识和合作精神，具备较强的沟通交流能力与组织协调能力、可持续发展意识，并具有一定的创新精神和国际视野。

培养目标 4：具有不断学习和专业拓展的能力，能够跨文化背景、跨领域进行专业的沟通和交流，适应和胜任社会及行业发展需求，具备应对未来科技进步和知识更新的潜力。

（二）毕业要求

经过本科四年培养，毕业生应在“知识、能力、素质”方面达到以下基本要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学相关知识，具备运用其解决土木工程领域复杂工程问题的科学思维和表述能力。

1.2 掌握理论力学、材料力学、结构力学等力学基础知识，具备运用其解决土木工程领域复杂工程问题的抽象分析和建模求解能力。

1.3 掌握计算和相关工程基础知识，具备土木工程专业复杂工程问题的基础性表述、分析、计算与评价的能力。

1.4 掌握土木工程专业知识，能够融合应用，解决土木工程专业复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学与自然科学知识的基本原理，识别和判断土木工程专业复杂工程问题的各

种影响因素，并能通过抽象建立恰当的分析模型。

2.2 能够应用工程科学的基本原理，并结合实际工程建设的基本特点，对土木工程专业复杂工程问题的影响因素和各种可行的解决方案进行系统分析与充分表达。

2.3 能认识到解决问题的途径多样性，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4 能应用专业基本原理和方法，具备综合判断能力，能够通过对比、推理、分析和文献研究，获得合理可行的关于复杂工程问题的影响因素及解决方案的分析结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 能够针对土木工程专业复杂工程问题的特定需求，完成工程基本单元的设计目标或问题解决方案，并完成设计/开发工作。

3.2 能够针对土木工程专业复杂工程问题进行工程体系、单元（部件）或工艺流程的系统分析和优化设计，能够在设计方案中融入数字化建模、参数化设计、智能建造工艺等创新元素。

3.3 能够在土木工程设计方案中考虑经济、安全、健康、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等制约因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于土木工程科学原理，采用文献研究、调研、走访等，分析解决土木工程专业复杂的工程问题的方案；

4.2 掌握工程基础和专业实验、测试和检测的基本原理、方法和技能，能够根据土木工程专业的复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据土木工程专业的实验方案，构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据并进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握土木工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等的使用原理和方法，并了解其局限性，从而选择恰当的现代工程工具。

5.2 能够运用勘测、制图、检测、计算、设计等恰当的技术、资源，现代工具、信息资源和专业模拟软件，对土木工程专业的复杂工程问题进行分析、计算、设计等，并了解其局限性。

5.3 能够针对具体的土木工程专业问题开发或选用满足特定需求的现代工具，能够利用大数据分析、物联网监测等工具，对工程问题进行模拟、预测与优化，并理解其数据依赖性与局限性。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解土木工程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，理解不同文化对工程活动的影响。

6.2 能基于土木工程相关背景知识，分析和评价土木工程实施方案对健康、安全、环境、法

律的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解土木工程师应承担的责任。

6.3 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，熟悉环境保护的相关法规。

6.4 能够站在环境和可持续发展的角度思考工程实践的可持续性，能够针对土木工程专业复杂问题，判断施工阶段或使用阶段中可能对人类或环境造成损害的隐患。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 有正确的价值观，有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感。

7.2 能够理解和践行工程伦理，理解诚实公正、诚信守则的土木工程职业道德、行为规范和相关法律，并能在工程实践中自觉遵守。

7.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

8.个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

8.1 具有健康的体格良好的人际交往、沟通协作能力，能够在多样化、多学科背景下的团队中独立或合作开展工作。

8.2 具有一定的组织管理和领导能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9.沟通：能够就工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能就土木工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流，准确表达自己的观点。

9.2 掌握一门外语，了解土木工程专业领域国内外发展趋势，理解和尊重世界不同语言和文化的差异性和多样性，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

10.项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 能在与土木工程专业相关的多学科环境中，正确应用工程管理的基本原理及工程经济决策方法，理解其中涉及的工程管理与经济问题。

10.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），从经济、技术等方面，对工程的材料选择、方案选型、建造策略等进行评价。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 能在社会和土木工程专业发展的大背景下，认识到不断探索和学习的必要性，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，自觉跟踪土木工程专业学科前沿，具有自主学习和终身学习意识。

11.2 掌握拓展新知识的途径与方法，具有不断学习和适应新技术变革、经济与社会可持续发展的能力和批判性思维能力。

三、毕业学分要求

土木工程专业毕业生至少修满 162分，其中必修137学分，选修25学分。

四、学制与学位

标准学制：4年

授予学位：工学学士

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修 57 学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课程需修满57学分（其中思想政治理论课程修读15学分，外语类课程修读5学分，计算机类课程修读3.5学分，数学类课程修读16学分，物理类课程修读4.0学分，化学类课程修读3.0学分，体育类课程修读4.5学分，其他课程修读6学分）；通识选修课最低选修7学分（其中艺术与审美类至少修读2学分，也可通过第二课堂美育实践学分进行认定；其他各类别课程合计最低选修5学分）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
通识必修课程（57学分）	思想政治理论课程（15学分）	11811007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）	3	48	32	16（课外实践）	1	马克思主义学院
		11811006	中华民族共同体概论（Introduction to the Chinese Nation As One Community）	3	48	32	16（课外实践）	2	马克思主义学院
		11811008	大学生思想文化素养（College Students' Ideological and Cultural Literacy）	2	32	32	0	2	马克思主义学院
		21811007	马克思主义基本原理（Fundamental Principles of Marxism）	2	32	32	0	3	马克思主义学院
		21811008	中国共产党历史与理论（History and Theory of the Communist Party of China）	3	48	32	16	4	马克思主义学院
			选择性必修课（2学分）	2				3-6	马克思主义学院
	外语类课程（5.0学分）		修读大学外语（大学英 语、大学俄语、大学日语 等）修满5学分，96学时。	5	96	64	32	1-2	外国语学院
	计算机类课程（3.5学分）	10811006	大学计算机与人工智能基础（Fundamentals of College Computer and Artificial Intelligence）	1.5	24	12	12	1	信息科学与技术学院
		10811007	人工智能应用A（Artificial Intelligence Applications - Course A）	2.0	32	16	16	3	信息科学与技术学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
	数学类课程（16学分）	11711001	高等数学A1（Advanced Mathematics A1）	5	80	80（4）	0	1	理学院
		11711002	高等数学A2（Advanced Mathematics A2）	5	80	80（4）	0	2	理学院
		21711008	线性代数（Linear Algebra）	3	48	42（4）	6	2	理学院
		21711010	概率论与数理统计（Probability and Statistics）	3	48	48（4）	0	3	理学院
	物理类课程（4.0学分）	21711004	大学物理B（College Physics B）	3.5	56	56（2）	0	3	理学院
		21711006	大学物理实验B（College Physics Experiments B）	0.5	16	0	16	3	理学院
	化学类课程（3.0学分）	10711003	大学化学C（College Chemistry C）	2.0	32	32	0	2	化学化工学院
		10711007	大学化学实验C（College Chemistry Experiments C）	1.0	32	0	32	2	化学化工学院
	体育类课程（4.5学分）	10311001	体能（一）（Physical Capability I）	1.0	32	12	20	1	体育学院
		10311002	体能（二）（Physical Capability II）	1.0	32	0	32	2	体育学院
		10311003	体育技能（一）（Physical Skills I）	1.0	32	0	32	3-6	体育学院
		10311004	体育技能（二）（Physical Skills II）	1.0	32	0	32	3-6	体育学院
		10311005	大学体育（三）（Physical Skills III）	0.5	16	0	16	6	体育学院
		12111003	大学生心理健康教育（Psychological Health Education for College Students）	2.0	32	32	0	1	党委学生工作部（心理健康教育中心）
		10211002	军事理论（Military Theory）	2.0	32	32（20）	0	2	法学院
		10211004	国家安全教育（National Security Education）	1.0	16	12	4	3	法学院
		12311002	大学生职业发展与就业指导（Profession Development and Employment Guidance for College Students）	1.0	16	16（6）	0	1、3、5、7	党委学生工作部（学生处）
通识选修		艺术与审美类	见选课清单	至少修读2学分（也可通过第二课堂美育实践学分进行认定）					

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
课程（7.0学分）	创新创业教育类	见选课清单	最低选修5学分（优先选择学科交叉性较强的课程）					
	哲学与人文社会科学类	见选课清单						
	自然科学与工程技术类	见选课清单						

（二）专业教育（必修 40.5学分，选修18 学分）

修读要求：专业必修课程需修满40.5学分（其中，专业基础课程修读23.5学分，专业核心课程修读17.0分），专业选修课最低选修18学分（其中，专业方向课程至少选修15.0学分，专业高阶课程至少选修3.0学分，专业方向课程学生不能跨方向选课）。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
						理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程（23.5学分）	11013220	土木工程概论与工程伦理（Introduction to Civil Engineering and Engineering Ethics）（多学科交叉）	1.0	16	16	0	1	水利建筑工程学院
		11013221	环境与可持续发展概论（Introduction to Environment and Sustainable Development）（多学科交叉）	1.0	16	16	0	1	水利建筑工程学院
		11013222	土木工程制图（Civil Engineering Drawing）	2.5	40	40	0	1	水利建筑工程学院
		11013223	理论力学（Theoretical Mechanics）	3.0	48	48	0	2	水利建筑工程学院
		21013224	材料力学（Mechanicals of Meterials）	4.0	64	56	8	3	水利建筑工程学院
		21013225	土木工程材料（Civil Engineering Material）	2.5	40	32	8	3	水利建筑工程学院
		21013226	结构力学（一）（Structural Mechanics I）	4.0	64	64	0	4	水利建筑工程学院
		21013227	测量学（Surveying）	2.5	40	32	8	4	水利建筑工程学院
		21013228	流体力学（Fluid Mechanics）	2.0	32	24	8	4	水利建筑工程学院
		21013229	智能建造导论（Introduction to Intelligent Construction Engineering）	1.0	16	16	0	4	水利建筑工程学院
	专业核心	21014220	工程经济学(Engineering Economics)	1.5	24	24	0	4	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
	课程（17.0学分）		21014221	土力学（Soil Mechanics）	2.5	40	32	8	4	水利建筑工程学院
			21014222	工程地质（Engineering Geology）	1.5	24	24	0	4	水利建筑工程学院
			31014223	工程荷载与可靠度设计原理（Principles of Engineering Load and Reliability Design）	1.0	16	16	0	5	水利建筑工程学院
			31014224	结构力学（二）（Structural Mechanics II）	1.5	24	24	0	5	水利建筑工程学院
			31014225	基础工程（Foundation Engineering）	1.5	24	24	0	5	水利建筑工程学院
			31014226	混凝土结构原理（Design Theory for Concrete Structure）	3.5	56	56	0	5	水利建筑工程学院
			31014227	钢结构基本原理（Fundamental Principle of Steel Structure）	2.5	40	40	0	6	水利建筑工程学院
			41014228	工程项目管理与法规（Engineering Project Management and Regulations）（专创融合）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
专业选修课程	专业方向课程（3个方向选择其中1个）	建筑工程方向（≥15学分）	31015220	房屋建筑学（Building Architecture）	2.0	32	32	0	5	水利建筑工程学院
			31015221	土木工程专业英语（English for Civil Engineering）	1.0	16	16	0	5	水利建筑工程学院
			31015241	工程结构健康监测（Structural Health Monitoring）	1.5	24	24	0	5	水利建筑工程学院
			31015226	混凝土与砌体结构设计（Design of Concrete and Masonry Structures）	2.5	40	40	0	6	水利建筑工程学院
			31015224	建筑信息模型技术（Engineering Information Modeling Technology）	1.0	32	0	32	6	水利建筑工程学院
			31015225	建筑工程施工（Civil Engineering Construction）	2.5	40	40	0	6	水利建筑工程学院
			41015223	钢结构设计（Steel Structural Design）	2.0	32	32	0	7	水利建筑工程学院
			41015227	建筑结构抗震设计（Seismic Design of Building Structures）	2.0	32	32	0	7	水利建筑工程学院
			41015232	建筑工程概预算（Estimate&Budgetary of Civil Engineering）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015233	高层建筑结构（Structural Design of High-Rise Buildings）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015228	组合结构（Composite Structures）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015231	建筑工程智能建造与运维（Smart Construction and Operation for Building Projects）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
		道路	31015221	土木工程专业英语（English for Civil Engineering）	1.0	16	16	0	5	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
		与桥梁工程方向（≥15学分）	31015231	道路勘测设计（Road Survey and Design）	2.5	40	40	0	5	水利建筑工程学院
			31015233	路基路面工程（Road Subgrade and Pavement Engineering）	3.5	56	48	8	6	水利建筑工程学院
			31015234	小桥涵勘测设计（Survey and Design of Short-Span Bridges and Culverts）	1.5	24	24	0	6	水利建筑工程学院
			31015228	路桥工程施工（Civil Engineering Construction）	2.5	40	40	0	6	水利建筑工程学院
			31015236	桥梁工程（Bridge Engineering）	3.0	48	48	0	6	水利建筑工程学院
			41015234	桥梁抗震(Seismic Design of bridges)	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015238	路桥工程概预算（Preliminary budget for road and bridge engineering）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015239	智能交通工程基础（Fundamentals of Intelligent Transportation Engineering）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015240	路桥工程智能建造与运维（Intelligent construction and operation of road and bridge engineering）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
		智能建造方向（≥15学分）	31015220	房屋建筑学（Building Architecture）	2.0	32	32	0	5	水利建筑工程学院
			31015241	工程结构健康监测（Structural Health Monitoring ）	1.5	24	24	0	5	水利建筑工程学院
			31015242	施工自动化与建造机器人（Construction Automation and Construction Robots）	1.5	24	24	0	5	水利建筑工程学院
			31015243	系统工程（systems engineering）	1.5	24	24	0	5	水利建筑工程学院
			31015244	建筑结构智能设计（Intelligent Design of Building Structures）	1.5	24	24	0	6	水利建筑工程学院
			31015245	工程物联网与智慧工地（Engineering Internet of Things and Smart Construction Sites）	1.5	24	24	0	6	水利建筑工程学院
			31015246	智能建造基础算法（Fundamental Algorithms for Intelligent Construction）	3.0	48	48	0	6	水利建筑工程学院
			31015247	结构体系与数字化设计（Building Structure System and Digital Design）	1.5	24	24	0	6	水利建筑工程学院
			41015248	建设工程信息管理与大数据应用（Construction project information management and big data application）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
			41015249	工程概预算（Project Budget）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院

课程类别			课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
							理论讲授学时	实验/实践学时		
			41015250	智慧城市基础设施运维（Smart city infrastructure operation and maintenance）	1.5	24	24	0	7	水利建筑工程学院
	专业高阶课程（3.0学分）	双语课程	31016320	智慧城市基础设施的可持续管理（Sustainable Management of Smart City Infrastructure）	1.0	16	16	0	6	水利建筑工程学院
		学术写作课程	31016221	科技论文写作（Scientific and Technical Paper Writing）	1.0	16	16	0	6	水利建筑工程学院
		国际化课程	41016222	国际工程项目管理（International Engineering Project Management）	1.0	16	16	0	7	水利建筑工程学院
			41016223	国际工程法规（International Engineering Regulations）	1.0	16	16	0	7	水利建筑工程学院

（三）实践教学环节（必修 39.5学分）

修读要求：实践教学环节需修满39.5学分（其中公共基础实践8学分，专业综合实践31.5学分（23+8.5））。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践（8学分）	12517001	入学教育与军事技能（New Student Orientation and Military Training）	1.0	2	1	党委保卫部（武装部）
		12417001	第二课堂（Extracurricular Activities）	5.0	10	1-7	团委
		11817001	新时代实践教育（Comprehensive Practice of the Courses on Ideological and Political Theories ）	2.0	2	2（暑假）	马克思主义学院
	专业综合实践（23学分）	21018220	土木工程设计软件综合实训（Comprehensive Practical Training of Design Software for Civil Engineering I）	2.0	2	3	水利建筑工程学院
		21018221	工程地质实习（Engineering Geology Practice）	1.0	1	4	水利建筑工程学院
		21018223	测量实习（Surveying Practice）	2.0	2	4	水利建筑工程学院
		31018224	土木工程综合试验与实训（Comprehensive Experiment and Training on Civil Engineering）	1.0	1	5	水利建筑工程学院
		31018225	基础工程课程设计（Course Design of Foundation Engineering）	1.0	1	5	水利建筑工程学院
		31018226	混凝土结构原理课程设计（Course Design of Concrete Structure Design Theory）	2.0	2.0	5	水利建筑工程学院
		31018227	认识实习（Cognition Practice）	1.0	1.0	5	水利建筑工程学院
		31018228	生产实习（Production Practice）	4.0	4.0	6	水利建筑工程学院
		31018229	钢结构基本原理课程设计（Course Design of Steel Structure Principle）	2.0	2.0	6	水利建筑工程学院
		41018230	毕业设计（Graduation Design）	7.0	14	8	水利建筑工程学院
		建筑工程方向（8.5 学分）					
		31018231	房屋建筑学课程设计（Building Construction Curricula Design）	1.5	1.5	5	水利建筑工程学院
		31018232	建筑工程施工课程设计（Course Design for Civil Engineering Construction）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		31018233	混凝土与砌体结构设计课程设计（Course Design of Design of Concrete and Masonry Structures）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		41018234	钢结构设计课程设计（Course Design of Steel Structural Design）	1.5	1.5	7	水利建筑工程学院
		41018235	建筑工程概预算课程设计（Course Design of Civil Engineering Budge）	1.5	1.5	7	水利建筑工程学院
		41018236	建筑结构建模与分析（Structural Modeling and Analysis）	1.0	1.0	7	水利建筑工程学院
		道路与桥梁工程方向（8.5 学分）					
		31018237	道路勘测设计课程设计（Course Design of Road Survey and Design）	1.5	1.5	5	水利建筑工程学院

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
		31018238	路基与路面工程课程设计（Course Design of Subgrade and Pavement Engineering）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		31018239	路桥工程施工课程设计（Course Design for Civil Engineering Construction）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		31018240	桥梁工程课程设计（Course Design of Bridge Engineering）	1.5	1.5	6	水利建筑工程学院
		41018241	路桥工程概预算课程设计（Course Design of Civil Engineering Budge）	1.5	1.5	7	水利建筑工程学院
		41018242	道路桥梁建模与分析（Modeling and Analysis of Road and Bridge）	1.0	1.0	7	水利建筑工程学院
		智能建造方向（8.5学分）					
		31018220	工程结构健康监测课程设计（Course Design of Structural Health Monitoring ）	1.5	1.5	5	水利建筑工程学院
		31018221	施工自动化与建造机器人课程设计（Course Design of Construction Automation and Construction Robots ）	2.0	2.0	5	水利建筑工程学院
		31018222	智能建造基础算法课程设计（Course Design of Fundamental Algorithms for Intelligent Construction）	2.0	1.5	6	水利建筑工程学院
		41018246	建设工程信息管理与大数据应用课程设计（Course Design of Construction project information management and big data application）	1.5	1.5	7	水利建筑工程学院
		41018247	工程概预算课程设计（Course Design of Project Budget）	1.5	1.5	7	水利建筑工程学院

六、全学程学分学时分配表

学期 / 课程	通识必修课程				通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
	学期已确定课程		学期未确定课程指导性建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时＋周数
第一学期	15.25	268	2	32			4.5	72			2.25	4.5	24	372+4.5 周
第二学期	20.5	336					3	48					23.5	384+0 周
第三学期	13.25	236	1	16			6.5	104			3.25	4.5	24	356+4.5 周
第四学期	4	80					15	240			5	5	24	320+5 周
第五学期	0.75	20			3	48	7.5	120	4.5	64	7.75	9	23.5	252+9 周
第六学期					4	64	2.5	40	8	144	9	9	23.5	248+9 周
第七学期	0.25	4					1.5	24	5.5	88	5.25	6.5	12.5	116+6.5 周
第八学期											7	14	7	0+14 周
合 计	54	944	3	48	7	112	40.5	648	18	296	39.5	52.5	162	2048+52.5 周

七、各教学环节最低学分、学时分配表

（一）各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	57	35.2%	64	39.5%
	通识选修课程	7	4.3%		
专业教育课程	专业基础课程	23.5	14.5%	58.5	36.1%
	专业核心课程	17	10.5%		
	专业方向课程	15	9.3%		
	专业高阶课程	3	1.9%		
实践教学环节	公共基础实践	8	4.9%	39.5	24.4%
	专业综合实践	31.5	19.4%		
合计总学分		162	//	//	//

（二）各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	162	(1)	必修学分	137
			选修学分	25
		(2)	课内教学学分	107.375
			实验教学学分	15.125
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	37.5
总学时	2048+52.5周	(1)	必修课学时	1640+52.5周
			选修课学时	408
		(2)	课内教学学时	1684
			实践教学学时	364+52.5
实践总学分	54.625	实践总学分占总学分比例		33.7%