

水利水电工程专业

执行学院：建设工程学院

2024 年入学适用

四年制本科生

一、专业名称

水利水电工程专业

二、专业简介

本专业为建校初期设立最早的专业之一，现为国家级特色专业、国家级一流专业和卓越工程师培养专业，三次通过国家工程教育专业认证。专业办学底蕴深厚，师资力量雄厚，教师队伍中有院士 2 人、杰青等国家级人才多人，所依托的水利工程学科为国家一级重点学科，设有水利水电工程、水工结构工程、水文学及水资源、水力学及河流动力学等四个二级学科博士点，建立有水利工程博士后科研流动站。依托国家和省部重点实验室资源及国家级实验教学实验中心平台，培养具有家国情怀，在水利水电工程及相关领域从事工程科学研究、勘测规划、设计建造以及运行管理等方面的高级工程技术人员和一流创新人才。

三、专业培养目标

1. 培养定位：

依托一流研究型大学和水利工程重点学科以及国家级研究与教学平台的优质资源，秉承厚基础、强能力、重实践、力创新的优势特色，培养具有家国情怀、人文素养、国际视野、系统思维、创新意识和担当精神，具备水利水电工程宽厚理论知识基础和专业能力，掌握现代水利科学前沿技术，适应智慧水利和低碳经济行业发展与快速变革态势，具有在水利水电工程及相关领域从事工程科学研究、工程勘测规划设计和建设管理等方面能力的高级工程技术人员和一流创新人才，能够成为德智体美劳全面发展的中国特色社会主义事业高水平建设者和高度可靠接班人。毕业后经过 5 年左右工作实践，具备工程师或相应职业资格的专业能力和综合素质，能够作为工作团队的核心成员或领导者有效发挥作用。

2. 培养目标：

为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

(1) 具有宽厚的人文社科、自然科学和水利水电工程专业基础和前沿工程技术领域的知识，并能够系统应用于分析、研究和解决水利水电领域复杂工程问题；

(2) 具有综合应用数学、力学、计算等基础知识和水利水电工程专业知识，使用现代工具与信息化智能化新技术，分析解决水利水电工程规划设计、建造和运行管理等方面复杂工程问题的能力，具有实践创新能力；

(3) 具有家国情怀、健全的人格、良好的人文素养和高度的社会责任感，遵守职业道德规范，树立正确的工程伦理观，正确理解和履行工程师的社会责任；

(4) 具有优秀的团队精神、国际视野和国际竞争力、沟通交流能力，具有自主学习和终身学习能力，适应社会变革和行业发展的能力。

四、专业毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、物理、化学、力学、计算、工程基础和专业知识用于解决水利水电工程规划、设计、施工与管理过程中的复杂工程问题；

1-1 掌握数学、自然科学、计算知识，并能应用于解决水利水电工程实践中的复杂工程问题。

1-2 掌握测绘与工程图学、力学、水文、地质、建筑材料等工程基础知识，并能应用于解决水利水电工程实践中的复杂工程问题。

1-3 掌握涉及水利水电工程规划、设计、施工、运行管理全过程的专业知识，并能应用于解决水利水电工程实践中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和水利水电工程科学的第一性原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂水利水电工程项目实践中的工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论；

2-1 应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达水利水电工程实践中的复杂工程问题及其关键环节。

2-2 应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献检索与研究，掌握最新工程进展和技术前沿，分析相关复杂工程问题，考虑可持续发展，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对复杂工程问题，能够应用水利水电工程的基本理论和方法，提出满足水利水电工程功能要求的枢纽建筑物规划、设计、建造和运维等方面的技术方案，并能够在解决过程中体现创新意识，考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等方面的可行性。

3-1 能够针对水利水电工程领域中的复杂工程问题，提出解决问题的思路 and 方案。

3-2 能够针对实际工程问题，进行具体的工程规划设计、建筑施工和运行维护。

3-3 能够在实践环节中结合科技发展和工程特点，体现创新意识。

3-4 能够在实践环节中考虑健康、安全、全生命周期成本、净零碳要求、法律、伦理、社会、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决水利水电工程规划、设计、施工、管理等环节中的复杂工程问题，并得到合理有效的结论；

4-1 能够运用科学原理和科学方法，综合分析复杂工程问题解决方案，提出技术路线和实施方案。

4-2 针对复杂工程问题，具有一定的独立开展相关实验、计算和分析研究的能力。

4-3 针对复杂工程问题，能够通过成果分析和信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：在解决复杂水利水电工程问题过程中，能够开发、选择与使用恰当的技术与资源、现代水利水电工程类设计与开发工具、信息技术工具，进行复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

5-1 了解水利水电工程实践中常用的现代仪器、信息与智能技术、工程工具和模拟软件的原理和使用方法，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性；

5-2 能够针对水利水电工程复杂问题，开发、选择与使用恰当的资源 and 工具，进行分析计算和方案设计，达成工程实践要求。

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于水利水电工程相关背景知识，分析和评价水利水电工程实践对健康、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 能够基于水利水电工程领域相关的知识、方针、政策、法律、法规，合理分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的相互影响。

6-2 理解在工程实践和解决相关复杂工程问题中应承担的责任。

6-3 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

6-4 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考水利水电工程实践的可持续性，评价工程实践可能对环境和社会造成的影响。

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，能够在水利水电工程实践中理解和应用工程伦理，遵守工程职业道德、规范 and 相关法律，履行责任；

7-1 有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

7-2 能够在实践中理解和应用工程伦理，遵守诚实公正、诚信守法的工程职业道德和规范。

7-3 理解水利水电工程从业人员对公众的安全、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、团队成员以及负责人的角色；

8-1 能够在多样化、多学科背景团队中承担个体角色，并独立开展工作。

8-2 能够在多样化、多学科背景团队中承担团队成员角色，与其他学科成员有效沟通，合作开展工作。

8-3 能够在团队中承担负责人角色，组织、协调和指挥团队开展工作。

9. 沟通：能够就水利水电工程领域中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，包括撰写报告和设计说明书、陈述发言、清晰表达。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，理解、尊重语言和文化差异；

9-1 能够通过编制技术文件、撰写非技术文案以及口头表达等方式，就水利水电领

域复杂工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。

9-2 了解水利水电工程领域的国际发展趋势和研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

9-3 熟练掌握至少一门外语,能就水利水电工程领域的专业问题,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 理解并掌握水利水电工程的管理原理与经济决策方法。

10-2 能将工程管理原理与经济决策方法在多学科环境中应用,设计开发解决方案。

11. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识和能力,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,具有批判性思维能力;

11-1 能够认识到自主和终身学习的必要性,具有自主学习的意识和自我提升的主动性。

11-2 接受和应对新技术新问题的挑战,具有不断地自主学习、批判性思维、持续发展和创新创造的能力。

五、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
1.工程知识	•	•		
2.问题分析		•		•
3.设计/开发解决方案		•	•	
4.研究		•		•
5.使用现代工具	•	•		
6.工程与可持续发展	•	•	•	•
7.职业规范	•		•	
8.个人和团队			•	•
9.沟通			•	•
10.项目管理	•	•		
11.终身学习			•	•

六、毕业学分要求

课程体系	课程类别	学分要求		
		必修	选修	合计
思政课程	思政类	16(+2)	2	18(+2)
通识课程	通识类		6	6
基础课程	数学类	16.5		32
	自然科学类	10.5		
	智能与信息基础	4		
	专业导论		1	
专业课程	专业基础课程	35		80
	专业类课程	11	4	
	专业实践课程	16		
	毕业设计（论文）	14		
	专创融合课程		10（不计入总学分）	
素质课程	体育类	4		14
	外语类	6		
	创新创业教育		4	
合计		133	17	150

七、授予学位

工学学士学位

八、主干学科

一级学科：水利工程

二级学科：水利水电工程，水工结构工程，水文学及水资源，水力学及河流动力学

九、专业核心课程

工程水文学、水力学、工程地质、水工钢筋混凝土结构、水资源规划及利用、水工建筑学、水电站建筑学、水利工程智能施工、水利工程经济、水利工程法规与管理等。

十、专业课程体系及教学计划

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期										学分要求			
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级				
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1		4-2		
思政课程	思政类	1000325210010	思想道德与法治	必修	2.5	40									●										必修 16（+2） 学分		
		1000325210020	中国近现代史纲要	必修	2.5	40										●											
		1000325210030	马克思主义基本原理	必修	3	48											●										
		1000325210040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48												●									
		1000325210050	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48													●								
		1000325210060	形势与政策 ^[1]	必修	2	32									●	●		●	●		●	●					
		1000325290010	思想政治理论课社会实践	必修	2	8					40									●	●						
		1000325210070	社会主义发展史概论	选修	2	32											●		●	●		●	●		●	选修 2 学分	
		1000325210080	中共党史	选修	2	32											●		●	●		●	●		●		
		1000325210090	中国改革开放史	选修	2	32											●		●	●		●	●		●		
1000325210100	中华人民共和国史	选修	2	32											●		●	●		●	●		●				
通识课程	通识类	/	通识课程	选修	6											●			●	●		●	●		●	选修 6 学分 按通识课程清单修读要求选修	
基础课程	数学类	1000311310080	微积分 1	必修	5	80									●										必修 16.5 学分		
		1000311310140	微积分 2	必修	5	80				8							●										
		1000311310070	线性代数与解析几何	必修	3.5	56				8						●											
		1000311310150	概率论与数理统计	必修	3	48				8								●									
	自然科学类	1000312310090	大学物理 B1	必修	3.5	56											●									必修 10.5 学分	
		1000312310100	大学物理 B2	必修	3	48												●									

课程体系	课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期												学分要求		
							授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级					
									实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2				
		1000352411070	结构力学	必修	3.5	56																							
		1000352411030	土力学	必修	3	40			8																				
		1000352410520	工程水文学（水）	必修	2	32																							
		1000352412630	水工钢筋混凝土结构（水）	必修	3	48			6																				
		1000352411780	智能建造材料学基础	必修	2	32			6																				
		1000352410640	水利工程经济	必修	2	32																							
		1000352410530	环境水利学	必修	2	32																							
		专业类课程 （必修）	1000352411510	水工建筑学	必修	2.5	40																						
			1000352410670	水资源规划及利用	必修	2	32																						
			1000352411860	水利工程智能施工	必修	2	32			6																			
			1000352412560	水电站建筑学	必修	2.5	40																						
			1000352411890	水利工程法规与管理	必修	2	32																						
		专业类课程（选修）	力学选修模块	1000352411770	分析力学基础	选修	2	32																					
				1000352411240	高等材料力学	选修	2	32																					
				1000352411640	结构力学专题	选修	2	32																					
				1000352411040	弹性力学与有限元程序设计	选修	2	32																					
				1000352410620	水力学专题	选修	2	32			6																		
				1000352410510	工程地质专题	选修	2	32																					
				1000352411200	基础工程	选修	1.5	24																					
		水电智能建造	1000352411870	土木水利智能建造基础	选修	2	32																						
			1000352410590	水工建筑结构抗震可视化仿真	选修	2	32																						

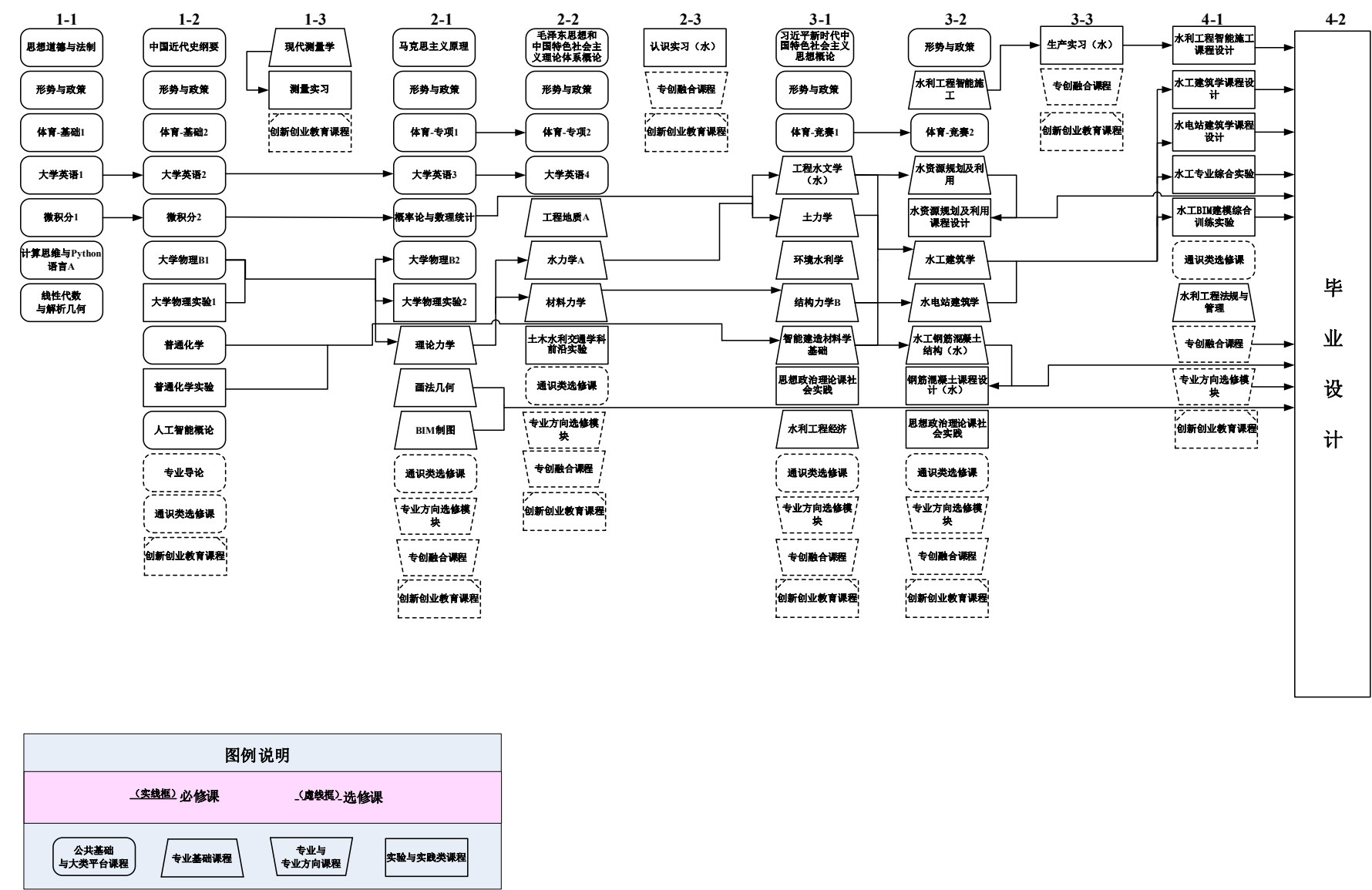
课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期												学分要求
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级			
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2		
	水工结构模块	1000352411790	岩土工程数值模拟	选修	2	32																				
		1000352410490	抽水蓄能电站	选修	2	32																				
		1000352410580	水电站电气设备	选修	2	32																				
		1000352410460	ANSYS 力学分析与工程应用	选修	2	32																				
		1000352411750	水工建筑物性能抗震设计	选修	2	32																				
		1000352411900	水利水电工程专业概论	选修	2	32																				
		1000352410500	钢结构 B	选修	2	32																				
		1000352410540	建筑设备	选修	2	32																				
		1000352411210	岩石力学	选修	2	32																				
		1000352410600	水工结构防灾学	选修	2	32																				
		1000352411910	海洋岩土力学与工程	选修	2	32																				
		1000352411880	比例边界有限元及工程应用	选修	2	32																				
		1000352411520	水工结构防灾数值技术与方法	选修	2	32																				
		智慧水务-水资源水生态模块	1000352410690	智能洪水预报实践	选修	2	32																			
	1000352410680		智慧水务技术基础	选修	2	32																				
	1000352420100		水生态学理论与方法	选修	2	32																				
	1000352410650		水文预报理论与方法	选修	2	32																				
	城市水利模块	1000352410480	城市水利规划	选修	2	32																				
		1000352410040	城市水务管理	选修	2	32																				
		1000352410470	城市供排水工程	选修	2	32																				
	水电信	1000352410550	水电高效利用人工智能方法	选修	2	32																				

课程体系	课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期												学分要求			
							授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级					
	实验	上机							实践	设计	1-1	1-2			1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2						
	息学模块	1000352410660	水信息学基础	选修	2	32																	●			●			
		1000352410560	水电信息系统	选修	2	32																		●			●		
		1000352410570	水电与新能源	选修	2	32																		●			●		
	专业实践课程		1000352440170	测量实习	必修	1.5					1.5W							●											
1000352440110			认识实习（水）	必修	1.5						1.5W										●								
1000352440120			生产实习（水）	必修	3						3W																●		
1000352411740			水工专业综合实验	必修	2				48																			●	
1000352460310			水工钢筋混凝土结构课程设计	必修	1							1W															●		
1000352460210			水工建筑学课程设计	必修	1							1W																●	
1000352460200			水电站建筑学课程设计	必修	1							1W																●	
1000352460220			水资源规划及利用课程设计	必修	1							1W															●		
1000352460460			水利工程智能施工课程设计	必修	1							1W																●	
1000352420090			水工 BIM 建模综合训练实验	必修	2				48																			●	
1000352420120			土木水利交通学科前沿实验	必修	1				24											●									
毕业设计（论文）			1000352470070	毕业设计（论文）（水）	必修	14						14W														●	必修 14 学分		
专创融合课程	水工结构数字化与智能化分析模块	1000352480750	水利工程智慧运维	选修								2	32											●			●		
		1000352480670	结构有限元建模与 CAE 应用开发	选修									2	32						●					●		●		
		1000352480470	现代水工抗震技术	选修									2	32							●				●				
		1000352480770	水工创新试验与数据处理	选修									2	32							●								
		1000352480420	水工结构虚拟仿真方法	选修									2	32					●					●			●		
		1000352480330	AR/AI 在水利工程安全监测中的应用	选修										2	32						●				●				

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期										学分要求	
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级		
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1		4-2
		1000321590030	体育-专项 1	必修	1					32						●									
		1000321590040	体育-专项 2	必修	1					32							●								
		1000321590050	体育-竞赛 1	必修	0.5					16									●						
		1000321590060	体育-竞赛 2	必修	0.5					16										●					
	外语类	1000310510060	大学英语 1	必修	2	32								●											必修 6 学分
		1000310510150	大学英语 2	必修	2	32									●										
		1000310510160	大学英语 3A	必修	1	16											●								
		1000310510170	大学英语 4A	必修	1	16												●							
	创新创业教育	/	创新创业教育课程	选修	2										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	选修 4 学分
		/	大学生创新创业计划项目	选修	2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	
建议每学期修读学分														16.5	19.5	4	21	17.5	5.5	20.5	16.5	3	12	14	150

注 1：“形势与政策”课由马克思主义学院统一组织开课，纳入学校教学计划。按照在校学习期间开课不断线的要求，一二学年完成理论教学，三学年完成实践教学。四学年上下学期登录学生最终考核成绩。《形势与政策学习手册》参与教学管理和平时考核，学生要按照课程要求完成每学年规定的教学任务。每学期课程安排由马克思主义学院负责组织、通知。

十一、课程体系拓扑图（先修关系）



十二、课程修读要求

本专业第一学年执行智能建造学域培养方案，从第二学年开始专业课程学习。四年修读总学分数为 150 学分。

十三、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	1.工程知识			2.问题分析		3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具		6.工程与可持续发展				7.职业规范			8.个人和团队			9.沟通			10.项目管理		11.终身学习		
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	6-4	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	
思想道德与法治									●						●				●	●	●										●	●
中国近现代史纲要															●				●							●						
马克思主义基本原理															●				●							●						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论															●		●	●	●							●						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论									●						●		●	●	●	●											●	●
形势与政策									●						●		●	●	●	●											●	●
思想政治理论课社会实践									●						●				●	●	●											
社会主义发展史概论									●						●		●	●	●	●											●	●
中共党史									●						●		●	●	●	●											●	●
中国改革开放史									●						●		●	●	●	●											●	●
中华人民共和国史									●						●		●	●	●	●											●	●
通识课程									●						●				●	●						●					●	●
微积分	●			●						●			●																			●
线性代数与解析几何	●			●						●			●																			
概率论与数理统计	●			●						●				●																		
大学物理	●			●						●																					●	
大学物理实验											●											●	●	●								
普通化学	●			●						●												●	●	●							●	
普通化学实验											●											●	●	●								
计算思维与 Python 语言 A		●									●		●	●																		
人工智能概论															●			●	●							●						
智能建造专业导论															●			●	●							●						
水利水电工程专业导论															●			●	●							●						
港口航道与海岸工程专业导论															●			●	●							●						
海洋资源开发技术专业导论															●			●	●							●						

[illegible]

课程名称	1.工程知识			2.问题分析		3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具		6.工程与可持续发展				7.职业规范			8.个人和团队			9.沟通			10.项目管理		11.终身学习	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	6-4	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2
抽水蓄能电站			●		●													●													
水电站电气设备			●			●																									
岩土工程数值模拟			●							●				●																	
ANSYS 力学分析与工程应用		●		●										●																	
水工建筑物性能抗震设计		●		●		●																									
水利水电工程专业概论		●													●																
钢结构 B		●			●		●																								
建筑设备			●			●																									
岩石力学		●		●																											
水工结构防灾学			●												●																
海洋岩土力学与工程			●							●			●																		
比例边界有限元及工程应用										●			●																		
水工结构防灾数值技术与方法			●							●			●																		
智能洪水预报实践			●			●																									
智慧水务技术基础			●			●																									
水生态学理论与方法			●	●													●														
水文预报理论与方法			●							●																					
城市水利规划			●			●																									
城市水务管理			●			●																									
城市供排水工程			●			●																									
水电高效利用人工智能方法			●			●							●																●		
水信息学基础			●			●									●																
水电信息系统			●			●								●																	
水电与新能源			●			●									●			●													
测量实习			●											●								●	●	●	●						
认识实习（水）			●												●	●	●	●		●	●					●					
生产实习（水）			●												●	●	●	●		●	●	●	●	●		●					
水工专业综合实验								●		●												●	●	●	●						
水工钢筋混凝土结构课程设计							●			●	●														●						
水工建筑学课程设计							●			●	●														●						
水电站建筑学课程设计							●			●	●														●						
水资源规划及利用课程设计								●	●			●													●						
水利工程智能施工课程设计							●					●		●											●						

课程名称	1.工程知识			2.问题分析		3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具		6.工程与可持续发展				7.职业规范			8.个人和团队			9.沟通			10.项目管理		11.终身学习	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	6-4	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2
水工 BIM 建模综合训练实验								•					•									•				•	•				
土木水利交通学科前沿实验					•			•			•															•					
毕业设计（论文）（水）						•	•	•	•			•		•											•		•		•		
体育																			•				•	•							•
大学英语 1-4											•		•													•	•				•
创新创业教育课程								•							•				•	•					•			•	•		•
大学生创新创业计划项目								•			•		•									•	•	•				•	•	•	