智能建造专业（创新班）

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

智能建造专业

二、专业简介

智能建造专业是以土木工程和水利工程优势学科为基础，深度融入工业化、信息化与智能化，整合土木工程、水利水电工程、港口航道与海岸工程、海洋资源开发技术、建筑环境与能源应用工程、交通工程、工程管理、材料科学与工程、电子信息工程、计算机科学与技术、机械设计制造及其自动化等专业发展而形成的新工科专业。智能建造专业培养具有土木、水利、交通工程领域从事工程科学研究、新技术研发和工程信息化、智能化的集成规划、设计、施工和运维等方面能力的一流创新人才。

三、专业培养目标

1.培养定位：

利用一流研究型大学和土木工程、水利工程一流学科以及国家和辽宁省重点实验室等优质资源，以国家基础设施建设和经济发展需求为导向，以“引领未来、聚焦前沿、交叉创新”为理念，培养具有人文素养和创新精神，具备宽厚的智能建造工程理论知识基础，掌握人工智能、大数据等现代信息技术，具有土木、水利、交通工程领域从事工程科学研究、新技术研发和工程信息化、智能化的集成规划、设计、施工和运维等方面能力的一流创新人才，能够成为社会主义事业德智体美劳全面发展的高水平建设者和高度可靠接班人。

2.培养目标：

毕业5年后，通过在国内外知名研究型大学继续深造或者在国内外知名企业/组织工作实践和自主学习，德智体美劳持续发展，具备智能建造相关专业工程师执业能力，能够作为工作团队的核心成员或领导者有效发挥作用。具体如下：

（1）具有宽厚的人文社科、自然科学和智能建造专业基础和前沿技术领域的知识；

（2）具有综合应用智能建造专业知识、使用智能建造工具与现代智能建造技术，分析解决关于智能建造的设计、开发、项目管理等方面复杂工程问题的能力，具有实践创新能力；

（3）具有健全的人格、良好的人文素养和高度的社会责任感，遵守工程职业道德规范，树立正确的工程伦理观；

（4）具有优秀的团队精神、国际视野和国际竞争力，具有不断学习和适应发展的能力。

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智能建造中的复杂工程问题；

1-1 掌握数学与自然科学知识、计算知识，并能应用于解决智能建造工程实践中的复杂工程问题。

1-2 掌握工程力学、建筑材料、智能控制、人工智能等工程基础知识，并能应用于解决智能建造工程实践中的复杂工程问题。

1-3 掌握涉及土木、水利、交通工程智能化、信息化集成规划、设计、施工、运行管理全过程的专业知识，并能应用于解决智能建造工程实践中的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和智能建造工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析智能建造工程实践中的复杂工程问题，以获得有效结论；

2-1 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理，对智能建造工程项目复杂工程问题进行识别和表达。

2-2 能够认识到解决复杂工程问题有多种解决方案，并能够通过相关文献检索，掌握最新智能建造工程进展和技术前沿，寻求可替代的解决方案。

2-3 能够综合自然科学基本原理、工程知识和文献研究结果，借鉴同类工程经验，分析智能建造复杂工程问题的影响因素，从而获得解决问题的可靠结论。

3.设计/开发解决方案：针对复杂工程问题，能够应用智能建造工程的基本理论和方法，开发和设计满足特定需求的智能设计、建造和运维管理系统和智能建造工艺，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性；

3-1 能够针对智能建造工程领域中的复杂工程问题，提出解决问题的思路和方案。

3-2 能够针对智能建造实际工程问题，设计/开发满足工程特定需求的智能设计、建造和运维管理系统及智能建造工艺，并体现创新意识。

3-3 能够在工程设计、施工、管理过程中，综合考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。

4.研究：能够基于智能建造科学原理并采用智能建造科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决智能建造领域的复杂工程问题，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进行复杂工程问题的研究。

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

4-3 能够通过信息综合得到合理有效的研究结论并应用于工程实践。

5.使用现代工具：在解决复杂智能建造工程问题过程中，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代智能建造工程类设计与开发工具、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 了解智能建造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的使用原理和方法，并理解其局限性。

5-2 能够针对智能建造工程复杂问题，开发、选择与使用恰当的资源和工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于智能建造工程相关背景知识，分析和评价智能建造工程实践对健康、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 能够基于智能建造领域相关的知识、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 能分析和评价工程项目方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

6-3 理解环境保护和可持续发展的内涵和意义，具备绿色建筑发展理念。

6-4 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考智能建造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，能够理解和应用工程伦理，在智能建造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 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，关注国家基础设施建设发展战略与重大需求。

7-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在智能建造工程实践中自觉遵守。

7-3 理解智能建造工程师对公众的安全、健康和福祉，以及节能环保的社会责任，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，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：能够就复杂智能建造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 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，就智能建造工程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 了解智能建造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。

9-3 熟练掌握至少一门外语，能就智能建造工程领域的专业问题，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 理解并掌握智能建造工程管理原理与经济决策方法。

10-2 能够在多学科环境下进行项目管理，理解工程项目的成本与效益等基本概念，并合理运用经济决策方法。

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 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；

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，适应行业和社会的发展与变革。

五、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 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	18.5		34
	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	31.5-43	--	78
	专业类课程	5-11	6-13	
	专业实践课程	12-15	--	
	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		110-117	33-40	150

七、授予学位

工学学士学位

八、主干学科

一级学科：土木工程、水利工程、材料科学与工程、电气工程、信息与通信工程、控制科学与工程、计算机科学与技术、机械工程、管理科学与工程等。

二级学科：岩土工程、结构工程、桥梁与隧道工程、供热、供燃气、通风及空调工程、工程管理、水文学及水资源、水利水电工程、港口、海岸及近海工程、材料学、电工理论与新技术、控制理论与控制工程、计算机软件与理论、机械制造及其自动化等。

九、专业核心课程

画法几何、BIM 制图、现代测量学、智能建造概论、工程数据结构与数据库基础、工程数据智能算法、电子电工原理与技术、工程机械管理与建筑设备、智能建造材料学基础、钢筋混凝土结构智能设计、工程智能感知技术、工程经济与项目信息化管理、系统工程与优化方法、计算机视觉基础、经济与管理概论、自动控制原理、现代水文学、现代水资源规划、水利大数据与云计算、机器学习与交通系统优化、新能源系统结构设计原理、海洋风光电系统设计、运行与控制、储能原理与技术等课程。

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	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													●	●				
		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									●		●	●		●	●		●		通识课总计 6 学分
基础课程	数学类	1000311310080	微积分 1	必修	5	80							●											必修 18.5 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								●								
		1000311310190	复变函数与积分变换	必修	2	32											●							
	物理类	1000312310090	大学物理 B1	必修	3.5	56								●										必修 8 学分
		1000312310100	大学物理 B2	必修	3	48										●								
		1000312320010	大学物理实验 1	必修	0.5	4	12							●										
		1000312320020	大学物理实验 2	必修	1		24									●								
基础课程	智能与信息基础	1000517310020	计算思维与 C 语言	必修	3	32		24					●											必修 4 学分
		1000336310010	人工智能概论	必修	1	16								●										
	化学类	1000361310010	普通化学	必修	2	32								●										必修 2.5 学分
		1100362320020	普通化学实验	必修	0.5		12							●										
	专业导论（新生研讨课）	1000352310040	智能建造专业导论	选修	1	16								●										选修 1 学分
		1000352310060	水利水电工程专业导论	选修	1	16								●										
		1000352310050	港口航道与海岸工程专业导论	选修	1	16								●										
		1000352310080	海洋资源开发技术专业导论	选修	1	16								●										
		1000352310090	交通工程专业导论	选修	1	16								●										
		1000352310070	工程管理专业导论	选修	1	16								●										

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	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	
				1000352310030	人工环境与低碳能源学科专业导论	选修	1	16								●										
				1000352310020	土木工程专业导论	选修	1	16								●										
专业课程	专业基础课程	全方向	全模块	1000352410010	工程图学	必修	2	32										●								必修 25.5 学分
				1000352411810	BIM 制图	必修	2	16	16									●								
				1000352410030	现代测量学	必修	2.5	32	8								●									
				1000352420120	土木水利交通学科前沿实验	必修	1		24										●							
				1000352411050	理论力学	必修	2	32										●								
				1000352412530	材料力学	必修	3	40	8										●							
				1000352411600	水力学	必修	2	32	6										●							
				1000352411030	土力学	必修	3	40	8												●					
				1000352310100	智能建造概论	必修	2	32										●								
				1000352410930	工程数据结构与数据库基础	必修	2	32										●								
				1000352412110	工程数据智能算法	必修	2	32										●								
				1000352412440	电子电工原理与技术	必修	2	32											●							
		建造方向		1000352411090	工程机械原理与建筑设备	必修	2	32													●					必修 18 学分
				1000352411000	自动控制原理	必修	2	32													●					
专业课程	专业基础课程			1000352411780	智能建造材料学基础	必修	2	32	6												●					
				1000352412520	结构力学	必修	3	48													●					
				1000352412450	钢筋混凝土结构智能设计	必修	3	48	6												●					
				1000352410920	工程经济与项目信息化管理	必修	2	32														●				
				1000352411660	钢结构 A	必修	2	32														●				
				1000352410940	工程水文学	必修	2	32													●					
		运维方向	智慧水务模块	1000352411100	系统工程与优化方法	必修	2	32													●					必修 8 学分
				1000352412430	计算机视觉基础	必修	2	24		12											●					
				1000352411080	工程智能感知技术	必修	2	32											●							
				1000352410990	信息化系统设计	必修	2	24		8												●				
			智慧交通模块	1000352412040	道路智能感知技术	必修	2	32																●		必修 8 学分
				1000352411130	交通工程导论	必修	2	32													●					
				1000352411500	机器学习与交通系统优化	必修	2	24	8												●					
				1000352412430	计算机视觉基础	必修	2	24		12											●					
			智慧管理模块	1000352412070	运筹学基础	必修	2.5	32		8											●					必修 5.5 学分
				1000352412050	经济与管理概论	必修	3	40		8											●					
				1000352411000	自动控制原理	必修	2	32													●					必修 4 学分

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	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		
		绿色能源模块	1000352412330	能源环境智能感知技术	必修	2	24	8												●						
专业课程	专业类课程	建造方向	1000352411060	房屋建筑学	选修	2	32														●				课组1	选修8学分
			1000352412410	桥梁工程设计	选修	2	32																●			
			1000352411850	智能岩土工程与结构设计	选修	2	32														●					
			1000352411200	基础工程	选修	1.5	24														●					
			1000352412550	现代工程智能施工	选修	2	32		6												●					
			1000352411680	高层建筑结构智能设计	选修	2	32																●			
			1000352411800	地下工程规划与智能设计	选修	2	32																●			
			1000352411830	大跨度桥梁结构智能设计	选修	2	32																●			
			1000352412150	工程结构智能防灾减灾	选修	2	32																●			
			1000352411650	装配式建造集成技术	选修	2	32													●						
			1000352412140	工程数值模拟与程序设计	选修	2	32														●					
			1000352420140	工程结构实验与智能检测技术	选修	2		48															●			
			1000352411630	现代水资源规划	选修	2	32														●				课组2	选修8学分
			1000352411510	水工建筑学	选修	2.5	40														●					
			1000352411860	水利工程智能施工	选修	2	32														●					
			1000352412560	水电站建筑学	选修	2.5	40														●					
			1000352411530	水环境综合治理	选修	2	32														●					
			1000352411790	岩土工程数值模拟	选修	2	32													●						
			1000352410660	水信息学基础	选修	2	32													●						
			1000352480750	水利工程智慧运维	选修	2	32													●						
专业课程	专业类课程	建造方向	1000352411610	港口规划与布置	选修	2	32																●		课组3	选修8学分
			1000352411560	港口水工建筑物1	选修	2	32														●					
			1000352411540	海岸动力学	选修	2	32														●					
			1000352412010	海岸与海洋工程概论	选修	2	32													●						
			1000352411570	港口水工建筑物2	选修	2	32																●			
			1000352411920	海洋平台结构设计与智能运维	选修	2	32														●					
			1000352411930	港海工程智能建造	选修	2	32																●			
			1000352412420	新型可持续海洋工程结构	选修	2	32													●						
			1000352411980	海洋可再生能源开发技术	选修	2	32														●					
			1000352480550	深远海渔业资源开发工程	选修	2	32													●						
			1000352411040	弹性力学与有限元程序设计	选修	2	32														●					
			1000352411770	分析力学基础	选修	2	32											●								
			1000352412000	海洋遥感与GIS应用	选修	2.5	32		8								●									

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	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	
				1000352480710	冰的工程力学性质与实践	选修	2	32	6														●			
				1000352411990	海洋工程水动力学基础	选修	2	32														●				
				1000352411940	港航系统智慧运维	选修	2	32																●		
				1000352411550	海洋生态环境保护与修复	选修	2	32														●				
		运维方向	智慧水务模块	1000352410980	现代水文学	必修	3	48													●					必修 11 学分
				1000352410950	环境生态学	必修	2	32													●					
				1000352411630	现代水资源规划	必修	2	32														●				
				1000352410890	城市水循环与水安全	必修	2	32														●				
				1000352410970	水利大数据与云计算	必修	2	24		8												●				
				1000352410960	数字孪生流域	选修	2	32																●		选修 6 学分
				1000352411530	水环境综合治理	选修	2	32														●				
				1000352480650	水资源系统分析	选修	2	32																●		
				1000352410900	城市智慧水务管理	选修	2	32														●				
专业课程	专业类课程	运维方向	智慧交通模块	1000352411150	交通管理与控制	必修	2.5	40														●				必修 10.5 学分
				1000352411180	交通规划	必修	2	24	8												●					
				1000352411170	交通经济与政策	必修	2	24	8												●					
				1000352412030	数据驱动的路面材料与结构智能设计	必修	2	24	8															●		
				1000352411160	交通系统分析	必修	2	32														●				
				1000352411120	交通安全	选修	2	24	8													●				选修 8 学分
				1000352411140	交通数据分析与建模	选修	2	24	8													●				
				1000352411620	物流系统规划	选修	2	32														●				
				1000352411490	智能交通系统	选修	2	32																●		
				1000352412130	道路智能选线与设计	选修	2	32																●		
				1000352412120	公路智能养护技术	选修	2	32																●		
			智慧管理模块	1000352411440	工程经济学	必修	2.5	32		8											●					必修 7 学分
				1000352411460	工程项目管理	必修	2.5	32		8												●				
				1000352411480	建设工程法规	必修	2	32													●					
				1000352411220	工程估价	选修	3	32		16												●				选修 13 学分
				1000352412080	项目投融资与策划	选修	2	32														●				
				1000352412550	现代工程智能施工	选修	2	32		6												●				
				1000352411110	BIM 原理与应用	选修	2	32														●				
				1000352411450	工程结构	选修	2	32													●					
				1000352411060	房屋建筑学	选修	2	32														●				
				1000352411080	工程智能感知技术	选修	2	32														●				
				1000352411090	工程机械原理与建筑设备	选修	2	32													●					
				1000352411100	系统工程与优化方法	选修	2	32																●		
				1000352411780	智能建造材料学基础	选修	2	32	6												●					
				1000352412100	合同法理论与实务	选修	1.5	24														●				

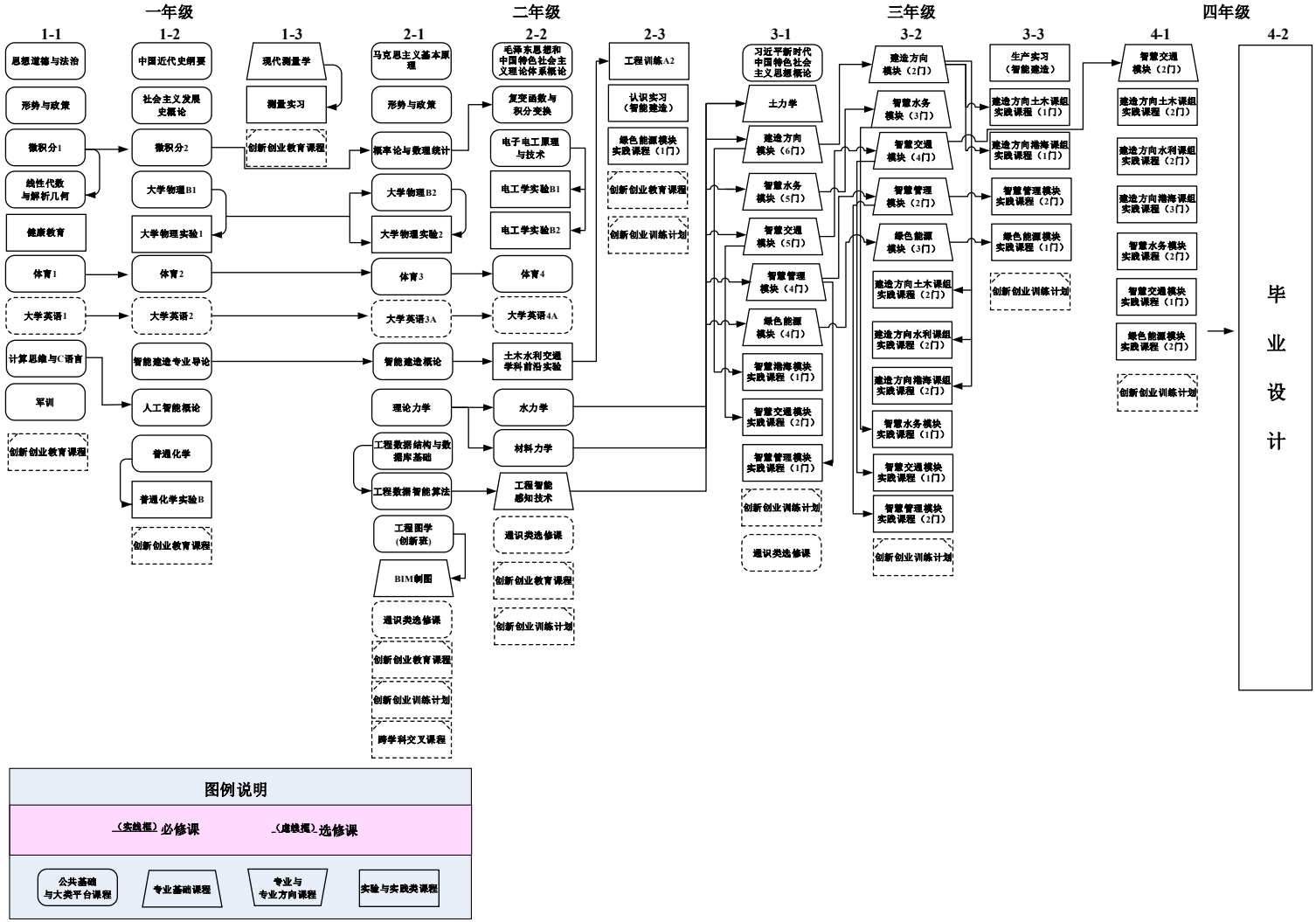
课程体系	课程类别			课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期											学分要求	
								授课	实践环节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级			
									实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2		
				1000352411470	建设工程合同管理	选修	2	32													●						
				1000352412060	设施运维与管理	选修	2	32																●			
专业课程	专业类课程	运维方向	绿色能源模块	1000352412240	能源转化原理	必修	2.5	32	8												●					必修 11.5 学分	
				1000352412180	新能源系统结构设计原理	必修	2.5	32	8												●						
				1000352412220	海洋风光电系统设计、运行与控制	必修	2.5	32	8													●					
				1000352412160	储能原理与技术	必修	2	24	8													●					
				1000352410920	工程经济与项目信息化管理	必修	2	32														●					
				1000352412170	太阳能利用原理与技术	选修	2	32														●					选修 8 学分
				1000352412250	风能利用原理与技术	选修	2	32														●					
				1000352412210	海洋能利用原理与技术	选修	2	32														●					
				1000352412200	水风光储互补系统调度自动化	选修	2	32														●					
				1000352412230	碳减排及资源化利用	选修	2	32														●					
				1000352412190	水电及调控技术	选修	2	32														●					
	专业实践课程	建造方向		1000352460320	钢筋混凝土课程设计	必修	1.5					1.5w										●				课组1	必修 6.5 学分
				1000352460420	钢结构课程设计	必修	1.5					1.5w											●				
				1000352460740	房建、道桥及岩土工程课程群设计	必修	2					2w												●			
				1000352460440	现代工程智能施工及施工组织设计	必修	1.5					1.5w												●			
专业课程				1000352460320	钢筋混凝土课程设计	必修	1.5					1.5w										●				课组2	必修 6.5 学分
				1000352460570	水工水电站建筑物与施工课程群设计	必修	1.5					1.5w												●			
				1000352460390	智慧水资源规划及利用课程群设计	必修	2.5					2.5w										●					
				1000352420230	水工 BIM 建模综合训练实验	必修	1		24															●			
				1000352460400	港口平面布置课程设计	必修	1					1w												●		课组3	必修 6.5 学分
				1000352460030	港口水工结构课程设计	必修	1.5					1.5w												●			
				1000352460190	钢筋混凝土课程设计	必修	1					1w										●					
				1000352420160	港海工程现代实验技术	必修	2		24	24													●				
				1000352420150	智慧港口虚拟仿真实验	必修	1		24												●						
		运维方向	智慧水务模块	1000352420210	电工学实验 B1	必修	0.5		12										●							必修 7.5 学分	
				1000352420200	电工学实验 B2	必修	0.5		12										●								
				1000352460390	智慧水资源规划及利用课程群设计	必修	2.5					2.5w										●					
				1000352460240	智慧城市水系统课程群设计	必修	2					2w												●			

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	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	
				1000352460250	智慧水环境工程课程群设计	必修	2					2w												●		
			智慧交通模块	1000352460260	交通管理与控制课程设计	必修	1.5					1.5w										●				必修 6 学分
				1000352460280	交通规划课程设计	必修	1.5					1.5 w									●					
				1000352460540	机器学习与交通系统优化课程设计	必修	1.5					1.5w									●					
				1000352420210	电工学实验 B1	必修	0.5		12										●							
				1000352420200	电工学实验 B2	必修	0.5		12										●							
				1000352420170	道路智能感知技术实验	必修	0.5		12															●		
专业课程	专业实践课程	运维方向	智慧管理模块	1000352460270	BIM 软件建模与应用设计	必修	1.5					1.5w											●			必修 7 学分
				1000352460380	房屋建筑课程设计	必修	1					1w											●			
				1000352460300	工程估价课程设计	必修	1					1w											●			
				1000352460370	建筑智能施工课程设计	必修	1.5					1.5w											●			
				1000352460530	项目投融资与策划设计	必修	2					2w											●			
			绿色能源模块	1000352460580	海洋风光电系统课程设计	必修	2.5					2.5w											●			必修 9 学分
				1000352460560	新能源系统结构课程设计	必修	2.5					2.5w												●		
				1000352460550	储能与调度课程设计	必修	2					2w												●		
				1000352460230	工程数据分析与图形学课程群设计	必修	2					2w							●						
		全方向	全模块	1000352440170	测量实习	必修	1.5				1.5w						●									必修 6 学分
				1000352440130	认识实习（智能建造）	必修	1.5				1.5w									●						
				1000352440140	生产实习（智能建造）	必修	3				3w												●			
	毕业设计（论文）1000352470080				毕业设计（论文）（智能建造）	必修	14					14w													●	必修 14 学分
	专创融合课程			1000352480560	面向重大工程的新型材料和技术	选修							2	32				●			●			●		选修 10 学分，不计入总学分
				1000352480510	土木工程中的数学与力学思维	选修							2	32				●	●		●	●				
				1000352480640	水电系统发电调度方法	选修							2	32							●			●		
				1000352411520	水工结构防灾数值技术与方法	选修							2	32				●			●			●		
				1000352480630	智慧港口理论与实务	选修							2	32								●				
专业课程				1000352480540	人工智能与海洋工程装备	选修							2	32					●							
				1000352480450	水文水资源研究前沿	选修							3	48									●			
				1000352480730	全球变化与水旱灾害	选修							3	48							●					
				1000352480590	交通工程大学生科技竞赛	选修							2	32				●	●	●	●	●	●	●	●	
				1000352480690	道路工程材料微细观分析	选修							2	32				●	●	●	●	●	●	●	●	
				1000352480520	建筑工业化概论	选修							2	32										●		
				1000352480700	土木工程智能建造技术	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	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	
		1000352480870	智慧能源系统运维关键技术	选修							2	32							●			●		
		1000352480960	太阳能光热光电仿真技术	选修							2	32							●			●		
素质课程	体育类	1000321590010	体育-基础 1	必修	0.5					24			●											必修 4 学分
		1000321590020	体育-基础 2	必修	0.5					24				●										
		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
		1000112590010	大学生创新创业计划项目	选修	2									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
建议每学期修读学分													18.5	18.5	4	25	16	2.5	22.5	14	4.5	10.5	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	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11
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 1	●	●		●							
微积分 2	●	●		●							
线性代数与解析几何	●	●		●							
概率论与数理统计	●	●		●							
复变函数与积分变换	●	●		●		●					
大学物理 B1	●			●		●					
大学物理 B2	●			●							
大学物理实验 1	●										
大学物理实验 2	●										
计算思维与 C 语言	●	●	●	●							
人工智能概论	●	●	●	●				●		●	
普通化学	●										
普通化学实验	●										
智能建造专业导论	●	●	●	●	●			●	●	●	●
工程图学	●	●		●	●						
BIM 制图	●	●		●	●						
现代测量学	●	●		●	●	●					
土木水利交通学科前沿实验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
理论力学	●	●	●	●							
材料力学	●	●	●	●							
土力学	●	●	●	●							
水力学	●	●	●	●						●	
智能建造概论	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
工程数据结构与数据库基础	●	●	●	●	●				●	●	
工程数据智能算法	●	●	●	●	●				●	●	
电子电工原理与技术	●	●	●		●						
自动控制原理	●	●	●		●						
工程机械原理与建筑设备	●	●	●								
智能建造材料学基础	●	●	●								
结构力学	●	●	●	●					●	●	●
钢筋混凝土结构智能设计	●	●	●								

课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11
工程经济与项目信息化管理	●	●	●	●							
钢结构 A	●	●	●							●	
基础工程	●	●	●								
工程水文学	●	●	●	●	●						
海岸动力学	●	●	●								
系统工程与优化方法	●	●	●						●		
计算机视觉基础	●	●	●						●		
工程智能感知技术	●	●	●								
信息化系统设计	●	●	●						●		
道路智能感知技术	●	●	●					●	●	●	
交通工程导论	●	●	●	●							
机器学习与交通系统优化	●	●	●	●	●						
运筹学基础	●	●	●	●				●	●		
经济与管理概论	●	●	●			●	●			●	
能源环境智能感知技术	●	●	●			●				●	●
房屋建筑学	●	●	●			●				●	●
桥梁工程设计	●	●	●		●						
智能岩土工程与结构设计	●		●								
现代工程智能施工	●	●	●	●	●					●	
高层建筑结构智能设计	●	●			●	●		●	●	●	●
地下工程规划与智能设计	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
大跨度桥梁结构智能设计	●	●			●	●		●	●	●	●
工程结构智能防灾减灾	●	●	●	●	●						
装配式建造集成技术	●	●	●			●				●	
道路工程材料微细观分析	●	●	●			●			●	●	●
土木工程智能建造技术	●	●	●								
工程数值模拟与程序设计	●	●	●								
工程结构实验与智能检测技术	●	●	●						●		
水工建筑学	●	●	●				●	●	●		
现代水资源规划	●	●	●	●	●				●		
水利工程智能施工	●	●	●								
水电站建筑学	●	●	●						●		
水环境综合治理	●	●	●					●			
岩土工程数值模拟	●	●	●								
水信息学基础	●	●	●				●	●	●		
水文水资源研究前沿	●	●	●				●				
水利工程智慧运维	●	●	●								
港口规划与布置	●	●	●	●					●		
港口水工建筑物 1	●	●	●	●					●		
海岸与海洋工程概论	●	●	●	●					●		
港口水工建筑物 2	●	●	●	●	●						
海洋平台结构设计与智能运维	●	●	●	●	●						
港海工程智能建造	●	●	●								
新型可持续海洋工程结构	●	●	●	●	●						
海洋可再生能源开发技术	●	●	●						●		
深远海渔业资源开发工程	●	●	●								
弹性力学与有限元程序设计	●	●	●			●				●	
分析力学基础	●	●	●								
海洋遥感与 GIS 应用	●	●	●	●		●				●	
冰的工程力学性质与实践	●	●	●	●	●					●	●
海洋工程水动力学基础	●	●	●			●	●	●	●	●	●
港航系统智慧运维	●	●	●								
海洋生态环境保护与修复	●	●	●					●	●		

课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11
人工智能与海洋工程装备											
现代水文学	●	●	●			●		●	●	●	
环境生态学	●	●	●	●			●				
水工结构防灾数值技术与方法	●	●	●								
城市水循环与水安全	●	●	●			●	●				●
水利大数据与云计算	●	●	●			●		●	●		
数字孪生流域	●	●	●			●	●		●		●
水电系统发电调度方法	●	●	●								
水资源系统分析	●	●	●								
城市智慧水务管理	●	●	●					●			
交通管理与控制		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
交通规划	●	●	●								●
交通经济与政策	●	●	●	●			●		●		
数据驱动的路面材料与结构智能设计	●	●	●	●		●	●				
交通安全	●	●	●	●		●	●				
交通数据分析与建模	●	●	●			●	●				
物流系统规划	●	●	●						●		
智能交通系统	●	●	●	●	●						
道路智能选线与设计	●	●	●			●					
公路智能养护技术	●	●	●			●			●		
交通系统分析	●	●	●	●	●	●		●	●		
工程经济学	●	●	●			●			●		
工程项目管理	●	●	●			●			●		
工程估价	●	●	●								
项目投融资与策划	●	●	●	●					●		
建设工程法规	●	●	●	●					●		
交通工程大学生科技竞赛	●	●	●								
BIM 原理与应用	●	●	●	●				●	●		
工程结构	●	●	●			●			●		
建筑工业化概率	●	●	●								
面向重大工程的新型材料和技术	●	●	●								
全球变化与水旱灾害	●	●	●								
智慧能源系统运维关键技术	●	●	●			●			●		
太阳能光热光电仿真技术	●	●	●					●	●		
合同法理论与实务	●	●	●					●	●	●	
建设工程合同管理	●	●	●	●					●		
设施运维与管理	●	●	●	●							
能源转化原理	●	●	●	●	●	●					
新能源系统结构设计原理	●	●	●						●	●	
海洋风光电系统设计、运行与控制	●	●	●			●			●	●	
储能原理与技术	●	●	●						●	●	
太阳能利用原理与技术	●	●	●				●		●	●	
风能利用原理与技术	●	●	●			●	●		●	●	●
海洋能利用原理与技术	●	●	●			●	●			●	
水风光储互补系统调度自动化	●	●	●	●		●					
碳减排及资源化利用	●	●	●			●					
水电及调控技术	●	●	●		●	●					
现代工程智能施工及施工组织设计	●	●	●			●	●				●
钢筋混凝土课程设计	●	●	●		●	●					
钢结构课程设计	●	●	●		●	●					
房建、道桥及岩土工程课程群设计	●	●	●		●	●					
土木工程中的数学与力学思维	●	●	●		●	●		●	●		
水工水电站建筑物与施工课程群课程	●	●	●		●				●		

课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11
设计											
智慧水资源规划及利用课程群设计	●	●	●		●						
水工 BIM 建模综合训练实验	●	●	●		●						
港口平面布置课程设计	●	●	●		●						
港口水工结构课程设计	●	●	●		●						
港海工程现代实验技术	●	●	●		●						
智慧港口虚拟仿真实验	●	●	●		●						
电工学实验 B1	●	●	●	●		●		●			
电工学实验 B2	●	●	●	●		●					
智慧城市水系统课程群设计	●	●	●		●						
智慧水环境工程课程群设计	●	●	●		●						
交通管理与控制课程设计	●	●	●		●			●		●	
交通规划课程设计	●	●	●	●	●	●		●			
机器学习与交通系统优化课程设计	●	●	●		●			●			
智慧港口理论与实务	●	●	●								
道路智能感知技术实验	●	●	●	●	●	●					
BIM 软件建模设计	●	●	●		●						
房屋建筑课程设计	●	●	●								
工程估价课程设计	●	●	●							●	
建筑智能施工课程设计	●	●	●			●					
项目投融资与策划设计	●	●	●			●					
海洋风光电系统课程设计	●	●	●		●						
新能源系统结构课程设计	●	●	●		●						
储能与调度课程设计	●	●	●	●	●	●					
工程数据分析与图形学课程群设计	●	●	●	●	●	●					
测量实习	●	●	●			●					
认识实习（智能建造）			●						●	●	
生产实习（智能建造）	●	●	●	●		●		●			●
毕业设计（论文）（智能建造）	●	●	●	●	●						
体育-基础 1										●	
体育-基础 2										●	
体育-专项 1										●	
体育-专项 2										●	
体育-竞赛 1										●	
体育-竞赛 2										●	
大学英语 1									●		
大学英语 2									●		
大学英语 3A								●	●		
大学英语 4A								●	●		
创新创业教育课程									●		
大学生创新创业计划项目						●					