

2020 级智能建造专业人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：土木与交通学院

学科门类：工学

专业类别：土木类

专业名称：智能建造

学 制：四年

授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业面向未来国家建设和科技进步需要，适应建筑业网络化、信息化、数字化和智能化的需求，培养德智体美劳全面发展，基础理论扎实、专业知识宽广、实践能力突出、科学与人文素养深厚，掌握智能建造的相关原理和基本方法的高素质工程技术人才。毕业生具有智能建造设计、预算与招投标、施工、监理、检测及技术开发工作的能力；具有创新意识、自主学习能力、团队合作精神、敬业精神，毕业后可从事建筑智能设计、施工和管理等工作，具有初步的智能建造项目规划及研究开发能力。

本专业学生毕业 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1：以工业化建筑设计为特色，能够综合运用多学科工程基本理论与土木、机械、信息等专业知识，结合创新方法与现代工具，综合大数据、5G 和智能建造平台化服务，具备从事智能建造产品设计、施工、技术开发、安装调试和维护等工作的能力。

目标 2：具有人文科学素养和可持续发展理念，能够在工程实践中具备工程师职业规范，充分考虑本专业工程实践对社会、环境等相关因素的影响，遵守法律规范和职业道德，履行工程师责任，达到工程师执业资格水平。

目标 3：具备一定的国际视野及跨文化交流能力，具备良好的人际交往及沟通能力、组织管理及执行能力，富有团队合作精神，适应独立和团队工作环境，能够融入、

带动或协调项目的组织实施并有效发挥作用。

目标 4：具有自主学习和终身学习的意识、具有与时俱进的时代理念，能适应土木建筑学科及其相关领域前沿科技发展。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决智能建造复杂工程问题。

1.1 具有必要的工程科学基础知识，能够用相关知识对智能建造问题进行表述；
扎实掌握工程制图知识，并能熟练应用于工程实践中进行各种图样的表达；

1.2 在扎实的土木工程技术基础理论、基础科学知识基础上，能够对智能建造问题特别是复杂工程问题进行计算、推演、分析；

1.3 具有应用相关知识发现与解决实际工程问题的能力，并能够完成复杂工程问题解决方案的比较和综合。

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、并通过文献分析智能建造复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用相关科学知识和土木工程技术及原理，思考、认识智能建造专业的实际工程问题，识别、判断复杂智能建造问题的关键环节；

2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂智能建造问题；

2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，通过文献研究，寻求可替代的解决方案；

2.4 能够运用基本原理，借助文献研究，分析智能建造项目实施过程中的影响因素，获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：熟悉智能建造工程建设项目的前期准备工作以及招投标

过程；掌握工业化建筑结构的设计原理和方法，初步具备完成智能建造结构设计的能力；掌握智能建造工程施工基本原理，能够编制智能建造项目的施工组织设计和关键工程的专项施工方案，了解工业化建筑的现代施工技术；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 熟悉工程建设项目的前期准备工作以及招投标过程；掌握智能建造施工基本原理；并能够了解项目实施全过程中的各种影响因素；能够编制项目的施工组织设计和关键工程的专项施工方案和措施，了解智能建造的现代施工技术；

3.2 掌握智能建造的设计原理和方法，了解建筑设计过程中的各种影响因素，初步具备完成工业化建筑工程结构设计的能力；

3.3 在项目的施工组织设计和关键工程的专项施工方案和措施中具备创新意识和创新所需的专业知识，掌握一定的创新方法；

3.4 能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、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对智能建造复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、智能建造软件调试，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 针对智能建造实践中的复杂问题，综合利用专业知识进行分析，通过文献研究，系统性地提出解决问题的方法和建议；具备认识和系统表述智能建造实践问题，以及初步规划研发的能力；

4.2 能够根据智能建造项目特征确定复杂工程问题的研究路线，并能设计实验方案；

4.3 掌握相关实验操作技能，能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据；

4.4 能够对实验结果进行系统分析和解释，书写实验报告与归纳总结，并能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，包括对智能建造复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解智能建造专业常用的现代仪器、结构设计软件、绘图软件、建筑结构检测相关仪器的原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器设备、工程工具、设计软件和绘图软件，对复杂智能建造问题进行分析、计算和设计；

5.3 能够针对具体智能建造对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测施工、设计、结构检测等专业问题，并能够分析其局限性；

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解智能建造专业相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对智能建造活动的影响。

6.2 能分析和评价智能建造专业工程实践与社会、健康、安全、法律、文化的相互影响，自觉遵守社会对工程建设的规范要求，并勇于承担责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对智能建造复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 有一定的法律与环保知识与意识，高效、合理地管理时间和资源，知晓和理解智能建造行业中环境保护和可持续发展的理念和内涵；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度上思考智能建造专业工程实践的可持续

续性，运用循环经济的理念进行智能建造施工、检测过程中所产生的建筑垃圾和废弃物的综合利用，评价房屋全寿命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患；

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 培养吃苦耐劳的精神和执着的工作态度，并能够结合具体条件善于运用灵活方式合理解决问题。拥有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8.2 熟悉智能建造专业国家和行业的标准与规范；了解并能自觉地遵守相关的法律法规及标准、规范；具有高尚的职业道德、职业行为规范，遵纪守法，遵守行业准则，富有社会责任感，做到诚实公正、诚信守则；

8.3 理解智能建造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；

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

9.1 培养协同合作的团队精神，善于调动团队积极性，激发团队战斗力，很好地把握竞争与合作的关系，能与建筑、水暖电等专业的成员有效沟通，合作共事；

9.2 面对人际环境与工作环境的变化，有良好的心理适应能力；能够在团队中独立或合作开展智能建造相关工作；

9.3 具备一定的组织协调和领导指挥能力，善于技术分工和协作，共同开展智能建造相关工作；

10. 沟通：能够就智能建造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。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。

10.1 具备主动交流与沟通的意识；针对智能建造专业问题，具备运用写作、图表、

电子和多媒体进行交流的能力；善于口头表达，能够组织报告和会议进行交流；能够准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；建立与智能建造相关方进行交流的组织结构，具有良好的组织能力以及冲突协调能力；

10.2 具备一定的国际视野，关注全球性智能建造问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10.3 与世界智能建造工程界保持同步，与时俱进，具备发展的全球观，能够正确认识现时的焦点，具备正确的价值观；熟练地掌握一门外语，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，具备参加国际专业合作项目的初步能力，能就智能建造专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

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

11.1 掌握正确的项目评估方法，了解项目评估的过程；掌握工程项目施工阶段各环节的原理、方法，熟悉各种施工机械设备的工作原理参数和适用范围；掌握工程项目各个层次的验收要求、内容及组织；熟悉工程项目维护及改进的方法；

11.2 掌握智能建造项目全寿命周期的概念和原理；了解智能建造项目及全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11.3 能够在多学科环境下，在智能建造设计开发解决方案的过程中，掌握并正确运用工程项目实施过程中的工程管理与经济决策方法；

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

12.1 能够在社会发展大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，保持求知欲和终生学习的态度；

12.2 具有自主学习的能力，追踪前沿科技的相关动态及技术发展趋势，积极探索智能建造领域的新问题、新发展；为适应当今社会知识快速发展的环境以及职业需求

而主动学习。

毕业要求支撑培养目标矩阵表

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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	√			
毕业要求 12				√

(二) 实现矩阵

毕业要求		实现环节或途径	权重值
一级指标	二级指标		
1、工程知识	1.1	理论力学与材料力学 土木工程材料 结构力学 画法几何与工程制图 智能测绘 高等数学 I A/B、线性代数、概率论与数理统计、大学物理 I A/B、大学物理实验 I A/B	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 L
	1.2	理论力学与材料力学 结构力学 工程结构基本原理 多传感器与信息融合 机械原理与机械制造技术 数学思维与方法	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 L
	1.3	智能测绘 土力学与基础工程 建筑结构设计 运筹学 建筑结构抗震设计 基础工程课程设计、施工组织课程设计	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 L
2、问题分析	2.1	理论力学与材料力学 结构力学 工程结构基本原理 3D 打印制造技术 建筑智能化系统	0.2 0.2 0.4 0.2 L
	2.2	理论力学与材料力学 结构力学 土力学与基础工程 多传感器与信息融合 工程结构基本原理	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2
	2.3	房屋建筑学 建筑结构设计 智能建造施工 BIM 虚拟设计与施工	0.2 0.3 0.3 0.2

	2.4	建筑结构抗震设计 土木工程概预算设计 毕业设计（论文）	0.3 0.2 0.5
3、设计/开发 解决方案	3.1	工程经济与项目管理 智能建造机械与装备 智能建造施工 BIM 虚拟设计与施工 生产实习	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2
		建筑结构抗震设计 建筑结构设计 房屋建筑学 土力学与基础工程 BIM 虚拟设计与施工	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2
	3.3	BIM 虚拟设计与施工 工程概论与技术创新 当代工程观与科技创新	0.2 0.5 0.3
	3.4	思想道德修养与法律基础 形势与政策 建筑法规 毕业设计（论文） 社会发展与当代中国	0.4 0.2 0.2 0.2 L
		4.1	建筑结构设计 BIM 虚拟设计与施工 建筑结构抗震设计 土力学与基础工程
4、研究	4.2	土木工程材料 多传感器与信息融合 机械原理与机械制造技术 工程概论与技术创新、当代工程观与科技创新	0.3 0.4 0.3 L
		4.3	土木工程材料 土力学与基础工程 3D 打印制造技术 结构工程大数据及应用
	4.4	土木工程材料 土力学与基础工程 3D 打印制造技术 结构工程大数据及应用	0.3 0.3 0.2 0.2
		5.1	画法几何与工程制图 智能测绘 计算机程序设计(Python) 多传感器与信息融合 大学计算机思维、互联网+大数据创新实践、工程认知训练
5、使用现代工 具	5.2	画法几何与工程制图 结构工程大数据及应用 测量实习 BIM 实训	0.2 0.2 0.3 0.3
		5.3	计算机程序设计（Python） 结构工程大数据及应用 BIM 实训 毕业设计（论文）
	6、工程与社会	6.1	思想道德修养与法律基础 生产实习 建筑法规 智能建造施工
6.2		专业课导论 认识实习 经史子集概论、艺术散步	0.5 0.5 L
7、环境和可持 续发展	7.1	思想道德修养与法律基础 环境保护与可持续发展 运筹学 工程地质实习	0.3 0.3 0.2 0.2
		7.2	运筹学 专业课导论 智能建造施工 环境保护与可持续发展
8、职业规范	8.1	思想道德修养与法律基础 中国近现代史纲要 马克思主义基本原理概论	0.2 0.2 0.2

		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 形式与政策 心理健康教育、社会发展与当代中国	0.2 0.2 L
	8.2	马克思主义基本原理概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 大学生职业发展与就业指导 A/B 建筑法规	0.3 0.3 0.2 0.2
	8.3	生产实习 毕业设计（论文） 环境保护与可持续发展	0.5 0.5 L
9、个人和团队	9.1	体育 管理沟通 军事技能训练 生产实习 军事理论	0.3 0.2 0.2 0.3 L
	9.2	土木工程材料 心理健康教育 土力学与基础工程 测量实习	0.2 0.3 0.2 0.3
	9.3	创业基础 测量实习 生产实习	0.2 0.4 0.4
10、沟通	10.1	大学英语基础模块 A 管理沟通 测量实习 工程地质实习 施工组织课程设计	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2
	10.2	形势与政策 大学英语拓展模块 B 互联网+大数据创新实践 智能建造专业英语	0.2 0.2 0.3 0.3
	10.3	大学英语基础模块 A 大学英语拓展模块 B 管理沟通 智能建造专业英语 毕业设计（论文）	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2
11、项目管理	11.1	工程经济与项目管理 智能建造施工 土木工程概预算设计	0.5 0.3 0.2
	11.2	工程经济与项目管理 生产实习 土木工程概预算设计	0.5 0.2 0.3
	11.3	工程经济与项目管理 土木工程概预算设计	0.5 0.5
12、终身学习	12.1	大学生职业发展与就业指导 A/B 互联网+大数据创新实践 认识实习 体育、工程概论与技术创新	0.3 0.2 0.5 L
	12.2	大学生职业发展与就业指导 A/B 互联网+大数据创新实践 专业导论课 心理健康教育、创业基础、文史哲艺与人生、军事技能训练	0.3 0.2 0.5 L

(三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

教学环节 \ 毕业要求	1			2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
思想道德修养与法律基础											0.4								0.3		0.3		0.2															
中国近现代史纲要																							0.2															
马克思主义基本原理概论																							0.2	0.3														
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							0.2	0.3														
形势与政策 A/B/C/D											0.2												0.2								0.2							
大学英语基础模块 A																												0.2			0.2							
大学英语拓展模块 B																												0.3	0.2									
高等数学 I A/B	L																																					
线性代数	L																																					
概率论与数理统计	L																																					
大学物理 I A/B	L																																					
大学物理实验 I A/B	L																																					
大学计算机思维															L																							
计算机程序设计(Python)																0.2		0.2																				
军事理论																												L										
体育 I / II / III / IV																												0.2										L
心理健康教育																							L					0.3										L
大学生职业发展与就业指导 A/B																												0.2									0.3	0.3
创业基础																												0.2										L
经史子集概论																					L																	
文史哲艺与人生																																						L
互联网+大数据创新实践																L												0.3									0.2	0.2

教学环节 \ 毕业要求	1			2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12				
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
社会发展与当代中国											L											L																	
工程概论与技术创新										0.5		L																										L	
环境保护与可持续发展																					0.3	0.2			L														
艺术散步																																							
数学思维与方法		L																																					
管理沟通																										0.3			0.2			0.2							
当代工程观与科技创新										0.3		L																											
画法几何与工程制图	0.2															0.3	0.2																						
理论力学与材料力学	0.2	0.2		0.2	0.2																																		
土木工程材料	0.2											0.3	0.3	0.3												0.2													
智能测绘	0.2		0.2												0.3																								
结构力学	0.2	0.2		0.2	0.2																																		
专业导论课																					0.5		0.3														0.5		
多传感器与信息融合	0.2			0.2								0.4			0.2																								
机械原理与机械制造技术	0.2											0.3																											
运筹学			0.2																			0.2	0.2																
工程结构基本原理	0.2			0.4	0.2																																		
土力学与基础工程			0.2		0.2				0.2			0.2				0.3	0.3									0.2													
工程经济与项目管理									0.2																							0.5	0.5	0.5					
房屋建筑科学						0.2			0.2																														
建筑结构设计			0.2			0.3			0.2			0.4																											
智能建造机械与装备									0.2																														
智能建造施工						0.3			0.2										0.2				0.3									0.3							
BIM 虚拟设计与施工						0.2			0.2	0.2	0.2		0.2																										
建筑法规											0.2								0.3							0.2													

教学环节	1			2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2				
建筑结构抗震设计			0.2				0.3		0.2			0.2																									
结构工程大数据及应用													0.2	0.2		0.2	0.2																				
3D 打印制造技术				0.2										0.2	0.2																						
建筑智能化系统				L																																	
智能建造专业英语																												0.3	0.2								
军事技能训练																																				L	
测量实习																0.3										0.3	0.4	0.2									
工程地质实习																				0.2							0.2										
认识实习																			0.5																	0.5	
土木工程概预算设计							0.2																								0.2	0.3	0.5				
施工组织课程设计			L																								0.2										
基础工程课程设计			L																																		
生产实习							0.2										0.2								0.5	0.3		0.4					0.2				
BIM 实训																	0.3	0.3																			
工程认知训练																			L																		
毕业设计(论文)							0.5				0.2														0.5						0.2						

特别说明：L 表示有支撑，但未分配权重；本表列出主要教学环节，针对复杂工程问题及非技术性要素培养，专业安排对应环节。

四、专业课程体系拓扑图

专业课程体系拓扑图见图 1

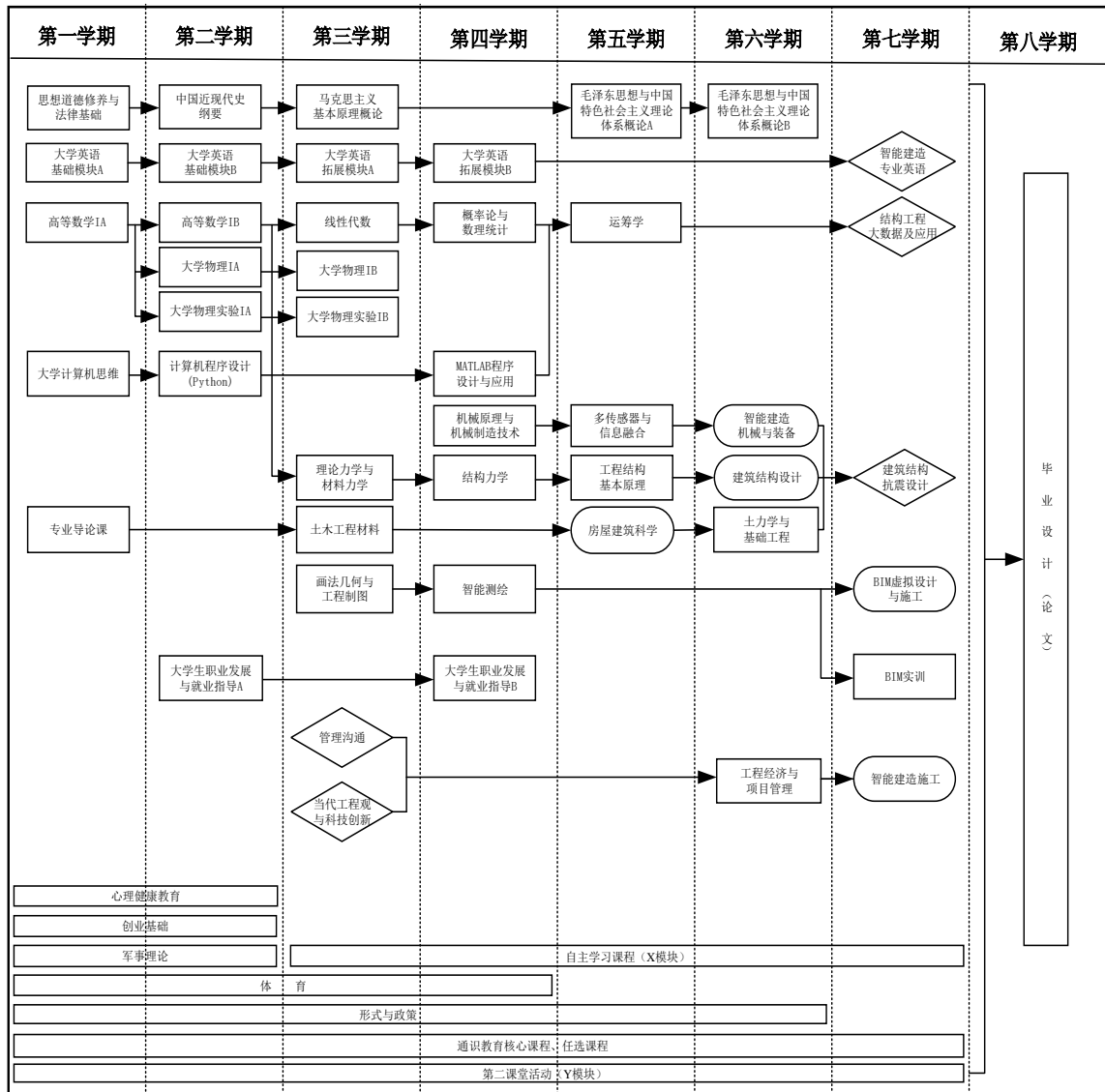


图 1 专业课程体系拓扑图

五、专业核心课程

画法几何与工程制图（40）、理论力学与材料力学（96）、土木工程材料（40）、智能测绘（40）、结构力学（96）、多传感器与信息融合（32）、机械原理与机械制造技术（48）、工程结构基本原理（96）、土力学与基础工程（88）、工程经济与项目管理（40）、BIM 虚拟设计与施工（32）、建筑结构设计（80）、智能建造机械与装备（32）、智能建造施工（56）。

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 177 学分(含第二课堂 4 学分), 成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学籍管理规定》要求的学生, 可获得土木工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生, 经学校学位评定委员会审查批准, 可授予工学学士学位。

智能建造专业教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 通识教育基础课程																
思想政治理论																
必修	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8		Y		3						26	
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8		Y	3							26	
必修	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8		Y			3					26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28	4		Y				2				26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4		Y					3			26	
必修	形势与政策 A	0.5	18	18			N	0.5							26	
必修	形势与政策 B	0.5	18	18			N			0.5					26	
必修	形势与政策 C	0.5	18	18			N				0.5				26	
必修	形势与政策 D	0.5	18	18			N						0.5		26	
小计		16	296	264	32			3.5	3	3.5		2.5	3	0.5		
数学与物理																
必修	高等数学 I A	5.5	88	88			Y	5.5							11	
必修	高等数学 I B	5.5	88	88			Y		5.5						11	
必修	线性代数	2	32	32			Y			2					11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48			Y				3				11	
必修	大学物理 I A	3.5	56	56			Y		3.5						11	
必修	大学物理 I B	3.5	56	56			Y			3.5					11	
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30		N		1.5						11	
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30		N			1.5					11	
小计		26	428	368	60			5.5	10.5	7	3					
说明：根据专业实际情况，选取不同课程。																
外语																
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32			Y	2							22	
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32			Y		2						22	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32			Y			2					22	
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32			Y				2				22	
小计		8	128	128				2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 550 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																
计算机																
必修	大学计算机思维	1	20	10		10	N	1							28	
必修	计算机程序设计(Python)	4	64	32		32	N		4						28	
小计		5	84	42		42		1	4							
说明：共修 5 学分，前两门任选一门，通过一级或河北工业大学计算机应用能力水平测试可免修；后四门任选一门，通过二级可免修。																
军事与体育																
必修	军事理论	1	36	32	4		N	1	1						35	
必修	体育 I	1	36	36			N	1							34	
必修	体育 II	1	36	36			N		1						34	
必修	体育 III	1	36	36			N			1					34	
必修	体育 IV	1	36	36			N				1				34	
小计		5	180	176	4			2	2	1	1					
心理、职业与创业																
必修	心理健康教育	1	36	36			N	1							35	
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18			N		0.5						35	

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	大学生职业发展与就业指导B	0.5	18	18			N				0.5						35
必修	创业基础	1	36	36			N		1								35
小计		3	108	108				1	1.5		0.5						
(二) 通识教育核心课程																	
必修	艺术漫步	1	16	16			N	1									23
必修	社会发展与当代中国	1	16	16			N	1									20
必修	经史子集概论	1	16	16			N		1								20
必修	文史哲艺与人生	1	16	16			N		1								26
必修	互联网+大数据创新实践	1	16	16			N			1							28
必修	数学思维与方法	1	16	16			N			1							11
必修	工程概论与技术创新	1	16	16			N				1						38
必修	环境保护与可持续发展	1	16	16			N				1						13
小计		8	128	128				2	2	2	2						
说明：每类必修1学分，共修8学分；具体课程参考每学期的选课手册。																	
(三) 通识教育限选课程																	
限选	管理沟通	1	16	16			N			1							17
限选	当代工程观与科技创新	1	16	16			N			1							19
小计		2	32	32						2							
说明：通识教育限选课程至少选修2学分。																	
合计		73	1384	1246	96	42		17	25	17.5	8.5	2.5	3	0.5			
(四) 通识教育任选课程																	
任选	创新与专业拓展类课程	创新选修项目具体课程参考每学期的选课手册															
		跨学科课程选修项目、学科竞赛与学术活动项目、科研活动项目															
任选	人文与社会科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册															
任选	数学与自然科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册															
说明：通识教育任选课程至少选修4学分，其中创新与专业拓展类课程至少选修2学分。																	

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 学科基础课程																
必修	画法几何与工程制图	2.5	40	32		8	Y			2.5					16	
必修	理论力学与材料力学	6	96	90	6		Y			6					12	
必修	土木工程材料	2.5	40	32	8		N			2.5					16	
必修	智能测绘	2.5	40	32	8		Y			2.5					16	
必修	结构力学	6	96	96			Y			6					16	
合计		19.5	312	282	22	8				0	11	8.5	0	0	0	
(二) 专业基础课程																
必修	专业导论课	1	16	16			N	1							16	
必修	多传感器与信息融合	2	32	32			N				2				12	
必修	机械原理与机械制造技术	3	48	48			N			3					12	
必修	运筹学	2	32	32			Y				2				16	
必修	工程结构基本原理	5.5	88	88			Y				6				16	
必修	土力学与基础工程	5.0	80	72	8		Y					5.0			16	
必修	工程经济与项目管理	2.5	40	40			N					2.5			16	
合计		21	336	328	8			1		0	3	10	7.5	0	0	
(三) 专业方向选修课程																
专业方向 1 选修课程																
限选	房屋建筑科学	2	32	32			Y				2				16	
限选	建筑结构设计	5	80	80			Y					5			16	
限选	智能建造机械与装备	2	32	32			N					2			16	
限选	智能建造施工	3.5	56	56			N						3.5		16	
限选	BIM 虚拟设计与施工	2	32	24	8		N							2	16	
选修	有限元分析	1.5	24	24			N							2	16	
选修	防灾减灾导论	1.5	24	24			N							2	16	
选修	建筑工程事故分析与处理	1.5	24	24			N							2	16	
合计		14.5	232	224	8							2	7	11.5		
说明：至少选修 14.5 学分。																

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	军事技能训练	1	2				N			1							38
必修	工程认知训练	1	1				N		1								16
必修	毕业设计	7	14				N								7		16
必修	认识实习	1.5	1.5				N			1.5							16
必修	工程地质实习	0.5	0.5				N			0.5							16
必修	测量实习	2	2				N				2						16
必修	房屋建筑学课程设计	2	2				N				2						16
必修	土木工程概预算设计	2	2				N					2					16
必修	施工组织课程设计	1	1				N						1				16
必修	基础工程课程设计	1	1				N						1				16
必修	装配式房屋结构课程设计	3	3				N					3					16
必修	BIM 实训	2	2				N						2				16
必修	生产实习	4	4				N						4				16
合计		28							1	1	2	4	5	8	7		

四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
选修	智能建造专业英语	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	弹性力学	1.5	24	24			N				1.5						16
选修	工程化学	2.0	32	28	4		N		2.0								15
选修	建筑结构抗震设计	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	结构工程大数据及应用	2.0	32	16		16	N						2				16
选修	MATLAB 程序设计与应用	2.0	32	24		8	N			2							16
选修	欧美智能建造概况	1.5	24	24			N					1.5					16
选修	3D 打印制造技术	1.5	24	16		8	N					1.5					16
选修	组合结构	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	智能感知网	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	结构韧性与智能防灾	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	云计算与虚拟化技术	2.0	32	32			N					2					16
选修	系统工程与集成工程建设	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	建筑结构优化设计	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	工程结构全寿命维护	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	建筑智能化系统	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	工业化构件制造技术	1.5	24	16			N				1.5						16
选修	水力学	1.5	24	24			N			1.5							16
选修	建筑节能与被动房技术	1.5	24	24			N						1.5				16
选修	建筑法规	1.5	24	24			N						1.5				16
合计		13	208	180	4	24				2	2	3	6.5	15.5			

说明：至少选修 13 学分。

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	1	2	1	2	1	2		
任选	第二课堂——学术科技																
任选	第二课堂——实践服务																
任选	第二课堂——信仰责任																
任选	第二课堂——文化体育																
合计																	

说明：至少选修 4 学分。

六、土木工程专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	15.25	37.06	27.68	20.01	
课程类别			课程属性	最低学分要求	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必须课内教学学分		必修	63.39	38.42
	通识教育课程必须课内实验学分		必修	4.61	
	专业教育课程必须课内教学学分		必修	38.125	22.88
	专业教育课程必须课内实验学分		必修	2.375	
	小计			108.5	61.30
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分		选修	14	8.19
	专业教育课程选修课内实验学分		选修	0.5	
	通识教育课程选修课程学分		选修	6	3.39
	小计			20.5	11.58
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	31	17.51
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	13	7.34
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数		选修	4	2.26
合计				177	100
课程类别			课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数		必修	1824	71.92
	必修课程课内实验学时数		必修	176	6.94
	小计			2000	78.86
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数		选修	500	19.72
	选修课程课内实验学时数		选修	36	1.42
	小计			440	21.14
合计				2422	100