道路桥梁与渡河工程专业本科生培养方案

桥梁工程方向

一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向国际学术前沿和国家交通强国战略，围绕学术大师、工程巨匠、业界领袖、治国栋梁等多元化人才出口，着力培养信念执著、品德优良、尊重社会价值、恪守工程伦理道德，拥有创新精神和国际视野，具备团队协作和终身学习能力，具有坚实的道路桥梁工程基础理论和实践能力，能够引领道路桥梁工程相关领域发展的拔尖创新人才。

二、培养要求

经过本科四年培养，学生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，毕业生应在“知识、素质、能力”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事道路、桥梁、隧道及机场等工程领域相关工作所需的数学、自然科学、工程科学等基础理论知识，掌握本学科至少一个专业方向的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

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，对复杂道路、桥梁、隧道及机场等工程问题进行识别、判断、分析和表达，并通过对专业文献的调研进行分析，以获得科学、合理、有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对道路、桥梁、隧道及机场等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工程结构物与材料，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对道路、桥梁、道路材料、隧道及机场等复杂工程问题进行研究，包括规划、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，具有初步的规划、科学研究和应用技术开发能力。

5. 使用现代工具：具有应用计算机语言、信息技术进行道路、桥梁、道路材料、隧道及机场等工程问题分析和测试的基本能力，具备综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，认识道路、桥梁、隧道及机场等工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：认识道路、桥梁、道路材料、隧道及机场等工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，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。

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，适应团队工作。

10. 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。并具备较好的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 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。

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。

三、主干学科

交通运输工程、土木工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：电路 E、结构力学 B、交通工程基础、数据结构与算法 A、运筹学 B、工程地质与水文地质、交通土力学、土木工程材料、测量学 A、道路工程材料（双语）、道路勘测设计 A。

专业核心课程：结构设计原理（1）、结构设计原理（2）A、桥梁工程 A、桥梁基础工程 A、桥涵水文、大跨桥梁设计与施工、桥梁结构有限元、结构设计原理（3）、桥梁智能建造、钢桥与组合结构桥梁、道路与桥梁工程综合设计、路基路面工程 A。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 160 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	17	59.5	37.19%
	外语	4		
	体育	4		
	计算思维与信息基础	2		
	数理与自然科学基础课程	24.5		
	军事理论和军事技能	4		
	国家安全教育	1		
	心理健康教育	2		
	写作与沟通	1		
大类平台课	大类专业基础课程（含实习实训课程）	15	38.5	24.06%
	专业集群基础课程（含实习实训课程）	23.5		

专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	28.5	38	23.75%
	毕业论文（设计）	8		
	专业方向选修课程（含研究生课程）	1.5		
自主发展课程	文化素质教育课程	8	24	15%
	创新创业与社会实践	6		
	跨专业发展课程	10		
合计			160.0	100.00%

（一）公共基础课

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	
22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	
22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	
22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	
22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	
22MX11005	马克思主义基本原理	3	48	
22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	
22MX11007	形势与政策（2）	1	16	
22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	

2. 外语

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12001	大学外语	2.5	60	
22FL12002	大学外语	1.5	36	

3. 体育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PE13001	体育（1）	1	32	
22PE13002	体育（2）	1	32	
22PE13003	体育（3）	0.5	16	
22PE13004	体育（4）	0.5	16	
22PE13005	体育（5）	0.5	16	
22PE13006	体育（6）	0.5	16	

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC15003	大学化学 C	2	32	
22LS15001	生命科学基础	1	16	
22MA15007	微积分 D（1）	5	80	
22MA15008	微积分 D（2）	5	80	
22MA15020	代数与几何 E	3.5	56	
22MA15027	概率论与数理统计 E	3	48	
22PH15007	大学物理 E	4	64	
22PH15018	大学物理实验 B	1	24	

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16001	军事理论	2	36	
22AD16002	军事技能	2	2 周	

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001	国家安全教育	1	16	

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003	悦己人生	2	32	

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22HS16001	写作与沟通	1	16	

（二）大类平台课

1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AS22004	理论力学 C	2	32	
22AS22007	材料力学 C	2	32	
22CS21502	C 语言程序设计 B	2.5	40	
22EE22046	电路 E	3	48	
22ME21007	土木制图基础	3	48	
22TS21001	专业认知实习	1	1 周	
22TS21101	智能交通导论	1	16	
22TS21104	结构力学 B	3	48	
22TS22401	交通工程基础	2	32	
22TS22404	数据结构与算法 A	2	32	
22TS22405	运筹学 B	2	32	

2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22TS21102	工程地质与水文地质	1.5	24	
22TS21103	交通土力学	2	32	
22TS21301	土木工程材料	2	32	
22TS21601	测量学 A	3	48	
22TS22101B	道路工程材料（双语）	2	32	
22TS22102	道路勘测设计 A	2.5	40	
22TS22105	道路勘测设计实习 C	1	1 周	
22TS22604	测量实习 B	1	1 周	

（三）专业方向课

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22TS22201	结构设计原理（1）	2	32	
22TS31201	结构设计原理（2）A	2	32	
22TS31211	结构设计原理（3）	1.5	24	
22TS31203	桥梁工程 A	3.5	56	

22TS31206	桥梁基础工程 A	2	32	
22TS31208	桥涵水文	2	32	
22TS31209	大跨桥梁设计与施工	1.5	24	
22TS31210	桥梁结构有限元	1.5	24	
22TS31212	桥梁智能建造	1.5	24	
22TS31213	钢桥与组合结构桥梁	2	32	
22TS33001	道路与桥梁工程综合设计	5	5 周	
22TS33002	毕业实习	2	2 周	
22TS46104	路基路面工程 A	2	32	

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

毕业前至少修满 1.5 分，其中必须包括 1 门海外专家课。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22TS32111	建筑材料与可持续	1	16	海外专家课、2 夏
22TS32112	交通基础设施可持续发展	1	16	海外专家课、2 夏
22TS32113	冻土工程概论	1	16	海外专家课、2 夏
22TS32114	美国沥青混合料设计	1.5	24	海外专家课、3 夏
22TS32116	沥青路面力学-经验设计方法	1	16	海外专家课、3 夏
22TS32117	沥青路面材料多尺度数值模拟方法	1	16	海外专家课、3 夏
22TS32201	桥梁结构智慧管养	1.5	24	
22TS32202	桥梁建筑美学	1.5	24	
22TS32203	桥梁结构试验	1.5	24	
22TS32204	桥梁抗风抗震	1.5	24	
22TS32205	土木结构 BIM 技术	1.5	24	
22TS32207	桥梁智能化技术	1.5	24	
22TS32208	AI 赋能的创新结构设计方法	2	32	
22TS32212	交通基础设施资产投资管理策略	1	16	海外专家课、2 夏

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22TS33003	毕业论文（设计）	8	16 周	

（四）自主发展课程

自主发展课程为选修课程包括文化素质教育课程、创新创业与社会实践、跨专业发展课程，总学分不少于 24 学分。

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课、新生研讨课等，要求不少于 8 学分。按照《哈尔滨工业大学本科生文化素质教育课程学分修读指导性意见》（校本教研〔2024〕33 号）和《交通科学与工程学院文化素质教育课程学分修读管理实施细则》修读。学校文化素质教育课程共包括五类十一个模块：人文类（哲学与伦理、历史与文化、人生与发展、语言与文学、艺术与审美）、社会类（环境、科技与社会，当代中国与世界）、科学类（数学与自然科学）、工程类 （工程方法与系统、创新方法与实践）和网络安全类（网络平台安全与法治模块）。其中要求：人文类课程中，艺术与审美模块课程选修应不少于 2 学分、历史与文化模块中的“四史”类课程选修应不少于 1 门。文化素质教育在线开放课程（MOOC）的累计认定学分应不超过 2 学分，对多修读 MOOC 课程学分不予认定。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，包括创新创业 5 学分和社会实践 1 学分两部分，其中创新创业学分可参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读及认定工作指导性意见》（校本教务〔2024〕21 号）和《交通科学与工程学院本科生创新创业学分修读及认定实施细则》执行。社会实践 1 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

3. 跨专业发展课程

跨专业发展课程不少于 10 学分， 参照《哈尔滨工业大学本科生跨专业发展课程学分修读指导性意见》（校本教研〔2024〕32 号），从以下途径修读：

（1）原则上要求在学校提供的非交通运输类辅修专业课程体系中选择 1 个课程体系，从中修读 10 学分。建议在计算机、控制、自动化、电气、人文、管理等跨专业模块选择课程。

（2）在学校统一设置的业界领袖和治国理政等特色课程体系中选择 1 个课程体系 。从中修读 10 学分，该类体系原则上不设跨类修读要求。

道路桥梁与渡河工程专业教学进程计划方案

第一学年

开课学期	课程代码	课　程　名　称	学分	学时	学时分配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	8			24		考查
	22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	32					考查
	22FL12001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22MA15007	微积分 D（1）	5	80	80				16	考试
	22MA15020	代数与几何 E	3.5	56	56				8	考试
	22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22PE13001	体育（1）	1	32	32					考查
	22TS21101	智能交通导论	1	16	16					考试
		创新创业与社会实践课程 1	1	16						考查
		文化素质教育课程 1	1	16						考查
			24.0	420	364			24	24	
春季	22AD16001	军事理论	2	36	36					考查
	22AD16003	悦己人生	2	32	32					考查
	22AS22004	理论力学 C	2	32	32					考试
	22CC15003	大学化学 C	2	32	24	8				考查
	22FL12002	大学外语	1.5	36	36					考试
	22LS15001	生命科学基础	1	16	14	2				考查
	22MA15008	微积分 D（2）	5	80	80				16	考试
	22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	22PE13002	体育（2）	1	32	32					考查
	22PH15007	大学物理 E	4	64	64					考试
		创新创业与社会实践课程 2	1	16						考查
		文化素质教育课程 2	1	16						考查
			25.5	440	398	10			16	
夏季	22MX16001	国家安全教育	1	16	16					考查
	22TS21001	专业认知实习	1	1 周				1 周		考查
			2	16+1 周	16			1 周		
备注	1. 自主发展课程包括：文化素质教育课程不少于 8 学分、创新创业与社会实践不少于 6 学分、跨专业发展课程不少于 10 学分，毕业前需分别满足最低学分要求。本学年建议研修文化素质教育课程和创新创业与社会实践类课程。									

第二学年

开课学期	课程代码	课　程　名　称	学分	学时	学时分配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22AD16002	军事技能	2	2 周				2 周		考查
	22AS22007	材料力学 C	2	32	32					考试
	22CS21502	C 语言程序设计 B	2.5	40	28	12				考查
	22EE22046	电路 E	3	48	48					考试
	22MA15027	概率论与数理统计 E	3	48	48					考试
	22ME21007	土木制图基础	3	48	48					考试
	22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22PE13003	体育（3）	0.5	16	16				16	考查
		创新创业与社会实践课程 3	1	16						考查
		文化素质教育课程 3	1	16						考查
			20.5	304+2周	260	12		2 周	16	
春季	22HS16001	写作与沟通	1	16	12			4		考查
	22MX11005	马克思主义基本原理	3	48	48					考试
	22MX11007	形势与政策（2）	1	16	16					考查
	22PE13004	体育（4）	0.5	16	16				16	考查
	22TS21104	结构力学 B	3	48	48					考试
	22TS22401	交通工程基础	2	32	28	4				考试
	22TS22404	数据结构与算法 A	2	32	24		8			考试
	22TS22405	运筹学 B	2	32	32					考试
		创新创业与社会实践课程 4	1	16						考查
		跨专业发展课程 1	2	32						考查
		文化素质教育课程 4	1	16						考查
			18.5	304	224	4	8	4	16	
夏季	22MX44001	劳动教育概论	0	8	8					考查
		专业方向选修课程 1	1	16						考查
		文化素质教育课程 5	1	16						考查
			2	40	8					
备注	1. 自主发展课程包括：文化素质教育课程不少于 8 学分、创新创业与社会实践不少于 6 学分、跨专业发展课程不少于 10 学分，毕业前需分别满足最低学分要求。 2. 海外专家课需在夏季学期修读，课程选择可参考专业方向选修课程；毕业前应修满 1 学分。									

第三学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22PE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
	22PH15018	大学物理实验 B	1	24	3	21				考查
	22TS21102	工程地质与水文地质	1.5	24	24					考查
	22TS21103	交通土力学	2	32	32					考试
	22TS21301	土木工程材料	2	32	32					考试
	22TS21601	测量学 A	3	48	36	12				考试
	22TS22101B	道路工程材料（双语）	2	32	32					考查
	22TS22201	结构设计原理（1）	2	32	32					考试
	22TS31201	结构设计原理（2）A	2	32	32					考试
	22TS31208	桥涵水文	2	32	32					考查
	22TS31211	结构设计原理（3）	1.5	24	24					考查
		创新创业与社会实践课程 5	1	16						考查
		跨专业发展课程 2	3	48						考查
			23.5	392	295	33				
春季	22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22PE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
	22TS22102	道路勘测设计 A	2.5	40	40					考试
	22TS31203	桥梁工程 A	3.5	56	56					考试
	22TS31206	桥梁基础工程 A	2	32	32					考试
	22TS31210	桥梁结构有限元	1.5	24	24					考试
	22TS33001	道路与桥梁工程综合设计	5	5 周				5 周		考查
	22TS46104	路基路面工程 A	2	32	32					考试
		创新创业与社会实践课程 6	1	16						考查
		跨专业发展课程 3	3	48						考查
		文化素质教育课程 6	1	16						考查
			22.5	288+5 周	208			5 周		
夏季	22TS22604	测量实习 B	1	1 周				1 周		考查
			1	1 周				1 周		
备注	1. 自主发展课程包括：文化素质教育课程不少于 8 学分、创新创业与社会实践不少于 6 学分、跨专业发展课程不少于 10 学分，毕业前需分别满足最低学分要求。 2. 海外专家课需在夏季学期修读，课程选择可参考专业方向选修课程；毕业前应修满 1 学分。 3. 测量实习 B 包含 12 学时劳动教育（实习实训课程）。									

第四学年

开课学期	课程代码	课　程　名　称	学分	学时	学时分配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22TS22105	道路勘测设计实习 C	1	1 周				1 周		考查
	22TS31209	大跨桥梁设计与施工	1.5	24	12		12			考试
	22TS31212	桥梁智能建造	1.5	24	24					考试
	22TS31213	钢桥与组合结构桥梁	2	32	32					考试
		跨专业发展课程 4	2	32						考查
		文化素质教育课程 7	1	16						考查
		专业方向选修课程	0.5	8						考查
			9.5	136+1 周	68		12	1 周		
春季	22TS33002	毕业实习	2	2 周				2 周		考查
	22TS33003	毕业论文（设计）	8	16 周						考查
		文化素质教育课程 8	1	16						考查
			11	16+18 周				2 周		
备注	1. 自主发展课程包括：文化素质教育课程不少于 8 学分、创新创业与社会实践不少于 6 学分、跨专业发展课程不少于 10 学分。毕业前需满足三类课程的最低学分要求，合理安排选课学期，从而保证四年修满全部学分。 2. 在本学年春季学期，主要为毕业实习与毕业论文（设计），不仅应该核对各类课程学分是否全部获得，更要注意一般不再开设面向本年级同学的课程。 3. 道路勘测设计实习 C 包含 12 学时劳动教育（实习实训课程）。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2	24 学时
军事技能	2	2 周
课程实验/上机	8	191 学时
课程设计	5	5 周
实习实训	5	5 周
毕业论文（设计）	8	8 周
创新创业与社会实践	6	96 学时
体育	4	128 学时
合　计	40.00	439 学时+20 周