

给排水科学与工程本科专业培养方案

一、培养目标

面向生态文明建设的国家战略，面向水科学与工程的国际科技前沿和国家重大需求，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养具有工程设计能力、良好的实践能力、充分工程经验的专业型人才；专业培养尊重自然规律和工程伦理，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备沟通协作、科技创新、解决复杂工程问题和终身学习能力，具有优良品德、执着信念和家国情怀，能够在市政工程领域引领未来发展的拔尖创新人才。毕业生五年内达到以下目标：（1）在政府部门、规划部门、设计单位、工矿企业等，从事城市给排水工程的规划、设计、教学、研究和管理工作的能力。（2）尊重自然规律和工程伦理，具备终身学习能力和多维知识结构，能够引领城市给排水设计规划、水质工程技术的发展。（3）具有领导力和国际视野，具有良好的沟通协作能力，成为水环境领域的杰出骨干人才和领导者。

二、培养要求

本专业学生通过数学、自然科学和工程科学基础理论知识以及专业知识的学习，并接受设计和实习等系列工程实践训练，能够掌握解决给排水工程领域中的工程设计、工程建设、运营管理的基本能力并具有科学研究的初步能力，具备运用所学知识解决给排水工程领域复杂工程问题的能力。通过人文社科、文体军训等课程的学习和实践，达到身心健康、品德优良，具有国际视野和社会责任、引领未来发展的要求。

毕业生应达到以下素质、知识和技能的要求：

1. 工程知识：具有从事给排水工程领域工作所需的数学和自然科学，如水化学、水力学、水处理生物学等工程科学基础理论知识，掌握本学科水质工程学、给水排水管道系统、建筑给水排水工程等专业知识和技能，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、自然科学和给排水工程学科的基本理论，结合科技文献检索，系统分析和研究具体的复杂工程问题，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：具有综合运用所学知识，提出针对给排水工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的给水排水工程系统，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑经济、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给排水工程领域复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：具有工程制图和应用计算机进行辅助设计、数据分析与处理的能力，掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解给排水工程领域的新理论和前沿技术进展。

6. 工程与社会：了解国家给排水工程领域相关的政策、法律法规和规范标准，能够依据给排水工程相关背景知识对专业工程实践和复杂工程进行合理分析，评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：了解给排水工程学科的发展现状和趋势，理解环境保护和可持续发展的重要性；能够理解和评价给排水工程领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有较好的人文社会科学素养和较强的社会责任感，能够在给排水工程领域的工程实践中表现出良好的工程职业道德和服务意识。
9. 个人和团队：具有一定的组织能力、较好的表达能力和人际交往能力，能够在团队中承担团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：具有一定的专业素养，包括撰写专题报告和设计文稿、清晰表达或回应指令。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。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。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，理解给排水工程与相关学科的关系及影响，能够在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有不断自主学习的意识，理解终身学习的重要作用并能够持之以恒。具有较强的适应社会环境的发展能力。

三、主干学科

土木工程（市政工程）、环境科学与工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：水化学、水力学、水工程人工智能与大数据基础、土木制图基础、工程力学B、电工与电子技术E、水文学与水文地质、普通生物学B、生态环境与城市水系统导论、城市水系统概论、水分析化学、水处理生物学、水工程设备原理、水工艺控制基础、水系统模拟与仿真基础、水工程建设基础、水工程经济学。

专业核心课程：水源工程原理、水质工程学(1)、水质工程学(2)、水质工程学实验、水工程输配系统(1)、水工程输配系统(2)、水系统工程运营与管理。

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等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 158.5 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	63	39.75%
	体育	4		
	计算思维与信息基础	2		
	数理与自然科学基础课程	28		
	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		
	外语	4		
大类平台课	专业集群基础课程（含实习实训课程）	22	38	23.97%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	16		
专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	23	33.5	21.14%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	2.5		
	毕业论文（设计）	8		
自主发展课程	文化素质教育课程	8	24	15.14%
	创新创业与社会实践	6		
	跨专业发展课程	10		
合计			158.5	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

第一学年开设，共计 4 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

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

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分为班，实施分层次教学。

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
22CC21001	无机与分析化学（1）	2.5	40	
22CC21002	无机与分析化学（2）	2.5	40	
22EN21005	有机化学 A	3	48	
22EN21009	水化学实验	1	24	
22MA15009	微积分 E（1）	4	64	
22MA15010	微积分 E（2）	4	64	
22MA15021	代数与几何 F	3	48	
22MA15025	概率论与数理统计 C	3	48	
22PH15008	大学物理 F	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
22AS22009	工程力学 B	3	48	
22EE22014	电工与电子技术 E	2	32	

22EN21010	生态环境与城市水系统导论	1	16	
22EN21002	普通生物学 B	2	32	
22EN21003	水工程人工智能与大数据基础	2	32	
22EN21004	水化学	3	48	
22EN21008	水力学	4	64	
22EN22008	水文学和水文地质	2	32	
22ME21007	土木制图基础	3	48	

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
22EN22017	水工程建设基础	2	32	
22EN22018	水工程经济学	2	32	
22EN22019	水处理生物学	3	48	
22EN22020	水分析化学	2	32	
22EN22023	城市水系统概论	1	16	
22EN22026	水工程设备原理	2	32	
22EN22028	水工艺控制基础	2	32	
22EN22029	水系统模拟与仿真基础	2	32	

(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
22EN31010	水源工程原理	2	32	含课程设计
22EN31011	水工程输配系统（1）	2	32	含课程设计
22EN31012	水工程输配系统（2）	2	32	含课程设计
22EN31013	水系统工程运营与管理	2	32	
22EN31014	水质工程学（1）	4	64	
22EN31015	水质工程学（2）	4	64	
22EN31039	水质工程学实验	1	24	
22EN33005	水质工程学综合设计	2	2 周	课程设计
22EN33017	毕业实习	2	2 周	含 32 学

				时劳动教育模块
22EN33022	生产实习	2	2 周	

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

2.1. 轨道一：建筑给排水

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32055	建筑给水排水工程 A	2.5	40	含课程设计
22EN32062	建筑小区雨水利用	1	16	企业专家
22EN32063	消防给水及灭火设施	1	16	企业专家
22EN32064	建筑给水排水工程技术应用	1	16	企业专家
22EN32068	高层建筑给排水系统设计	1	16	
22TS32205	土木结构 BIM 技术	1.5	24	

2.2. 轨道二：环境科学与技术

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32050	特种工业废水处理技术	1	16	
22EN32051	仪器分析	1	16	
22EN32052B	水工程专业英语	1	16	
22EN32053	城市垃圾处理技术	1	16	
22EN32054B	环境保护概论	1	16	
22EN32056	水处理功能材料	1	16	

2.3. 轨道三：海绵城市建设

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32057	城市水体治理与修复	1	16	
22EN32058	城市消防工程智能计算	1	16	
22EN32061	海绵城市与雨洪控制	1	16	
22EN32065	城市综合管廊技术	1	16	
22EN32067	水系统信息化技术	1	16	
22EN32069	智能水厂	1	16	
22TS21607	测量学 D	1.5	24	

2.4. 轨道四：给排水工程管理

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32048	工程伦理学	1	16	
22EN32059	给排水工程监理	1	16	
22EN32060	水工程法规	1	16	
22EN32066	水工程项目管理	1	16	
22EN32077	给排水工程管理	1	16	必选，国际专家授课。

2.5. 轨道五：碳中和理论与应用

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32037	生命周期评价与碳中和	1	16	
22EN32039	低碳水处理技术	1	16	
22EN32040	碳计量与碳核算	1	16	
22EN32074	水体自然修复技术与应用	1	16	
22EN32075	再生水水质控制与应用	1	16	

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN33011	毕业论文（设计）	8	16 周	

(四)自主发展课程

1. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 6 学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分，创新创业学分通过创新创业教育课程（创新研修课、创新实验课、创新创业课等）、创新创业实践活动（项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利）等获取；社会实践不少于 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得。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2. 跨专业发展课程

构建学术大师、工程巨匠、业界领袖、治国栋梁多元创新人才培养体系课程。学生可以在学校设置的所有非土木类的辅修专业课程体系中选择 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能

跨辅修专业选修。

跨专业发展课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 10 学分。

2.1. 方向一：辅修专业 1（人工智能辅修专业）

建议修读专业：

22CS22010F 人工智能导论；22CS31080F 人工智能数学基础；22CS31081F 模式识别与机器学习；22CS32052 计算机视觉

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2.2. 方向二：辅修专业 2（工程管理辅修专业）

建议修读专业：

22CE22006F 管理学；22CE22007F 经济学基础；22CE22010F 工程管理基础；22CE31014F 工程造价管理；22CE31016F 工程信息管理与数字建造

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2.3. 方向三：辅修专业 3（城乡规划辅修专业）

建议修读专业：

22AR31301F 城乡规划原理-1；22AR31302F 规划设计专题-1；22AR31303F 城乡规划原理-2；22AR31306F 城乡规划原理-3；22AR31305F 城乡规划管理与法规；22AR22404F 国土空间规划与低碳景观

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

3. 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。文化素质教育课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 8 学分，其中文化素质教育核心课不少于 2 学分，艺术与审美模块课程不少于 2 学分，历史与文化模块开设的“四史”课程至少选修 1 门。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

给排水科学与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
	22CC21001	无机与分析化学（1）	2.5	40	40					考试
	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
	22MA15009	微积分 E（1）	4	64	64					考试
	22MA15021	代数与几何 F	3	48	48					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
		22.0	388	364			24			
春季	22AD16001	军事理论	2	36	36					考查
	22AD16003	悦己人生	2	32	32					考查
	22CC21002	无机与分析化学（2）	2.5	40	40					考试
	22EN21010	生态环境与城市水系统导论	1	16	16					考查
	22FL12002	大学外语	1.5	36	36					考试
	22MA15010	微积分 E（2）	4	64	64					考试
	22ME21007	土木制图基础	3	48	48					考查
	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
	22PH15008	大学物理 F	4	64	64					考查
			24.0	416	416					
夏季	22AD16002	军事技能	2	2 周				2 周		考查
		文化素质教育课程 1	2	32						考查
			4	32						
备注										

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	22AS22009	工程力学 B	3	48	48				4	考查
	22EE22014	电工与电子技术 E	2	32	32				8	考查
	22EN21002	普通生物学 B	2	32	32					考试
	22EN21004	水化学	3	48	48					考查
	22EN21005	有机化学 A	3	48	32	16				考试
	22HS16001	写作与沟通	1	16	16					考查
	22MA15025	概率论与数理统计 C	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
	22MX16001	国家安全教育	1	16	16					考查
	22PE13003	体育（3）	0.5	16	16				16	考查
22PH15018	大学物理实验 B	1	24	3	21				考查	
			22.0	368	331	37			28	
春季	22EN21008	水力学	4	64	52	12				考试
	22EN21009	水化学实验	1	24		24				考查
	22EN22008	水文学和水文地质	2	32	32					考试
	22EN22017	水工程建设基础	2	32	32					考查
	22EN22018	水工程经济学	2	32	32					考查
	22EN22019	水处理生物学	3	48	40	8				考试
	22EN22020	水分析化学	2	32	32					考试
	22EN22023	城市水系统概论	1	16	16					考查
	22EN22029	水系统模拟与仿真基础	2	32	32					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
				23.5	392	348	44			16
夏季		创新创业与社会实践	2	2 周						考查
		文化素质教育课程 2	2	32	32					考查
			4	32	32					
备注										

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	22EN21003	水工程人工智能与大数据基础	2	32	32					考查
	22EN22026	水工程设备原理	2	32	32					考查
	22EN22028	水工艺控制基础	2	32	28	4				考试
	22EN31010	水源工程原理	2	32	24			8		考试
	22EN31011	水工程输配系统（1）	2	32	24			8		考试
	22EN31012	水工程输配系统（2）	2	32	24			8		考试
	22PE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
		创新创业与社会实践	2	2周				2周		考查
		跨专业发展课程	4	64						考查
			18.5	272	180	4		24		
春季	22EN31013	水系统工程运营与管理	2	32	32					考查
	22EN31014	水质工程学（1）	4	64	64					考试
	22EN31015	水质工程学（2）	4	64	64					考试
	22EN31039	水质工程学实验	1	24		24				考查
	22EN33005	水质工程学综合设计	2	2周				2周		考查
	22EN33022	生产实习	2	2周				2周		考查
	22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22PE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
		创新创业与社会实践	2	2周	32					考查
		跨专业发展课程	3	48						考查
			21.0	256	216	24				
夏季		文化素质教育课程 3	2	32						考查
		专业选修模块 1	1	16						考查
			3	48						
备注										

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	22EN33011	毕业论文（设计）	8	16 周				16 周		考查
		跨专业发展课程	3	48						考查
		文化素质教育课程 4	2	32						考查
		专业选修模块 2/3	1	16						考查
			14	96						
春季	22EN33017	毕业实习	2	2 周				2 周		考查
		专业选修模块 4/5	0.5	8						考查
			2.5	8						
备注										

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	32 学时
军事技能	2	2 周
课程实验/上机	6	117 学时
课程设计	7	7 周
实习实训	6	6 周
毕业论文（设计）	8	16 周
创新创业与社会实践	6	6 周
合 计	37.00	149 学时+37 周