

给排水科学与工程专业培养方案

执行学院：土木建筑工程学院 2021 年入学适用 四年 制本科生

一、专业培养目标及要求

1. 培养目标

本专业培养符合经济社会发展需求，具有社会责任感，具备扎实的自然科学与人文科学基础，具备计算机和外语应用能力，掌握给排水科学与工程专业知识与技能；具备工程师良好训练及较强的实践和创新能力，能够在给水排水工程相关领域从事工程规划、设计、施工、运营、管理和研究开发等工作；具有团队精神和一定国际视野的应用型高级工程技术及管理人才。

2. 培养要求

学生毕业 5 年左右达到如下要求：

目标 1：具备工程师基本素质和创新精神，具备独立解决给水排水工程领域复杂工程问题的能力。

目标 2：具有从事给水排水工程相关领域的规划、设计、施工、运营、管理和研究开发等工作的专业技术能力。

目标 3：具有较强的组织管理与协调领导能力，在企事业单位中成为技术骨干或项目的专业负责人。

目标 4：具有一定的国际视野、创新意识和终身学习能力，能够洞察行业领域的发展趋势，并积极主动地适应国内外新理论和新技术的行业发​​展需求。

目标 5：具有良好的职业道德修养与较强的社会责任感，能主动为社会服务。

二、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应该具备以下能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知​​识用于解决给水排水工程领域复杂工程问题。

1.1 掌握数学知识，具有较强的数学计算能力并能将其应用于科学问题的表述。

1.2 掌握物理、化学等方面的自然科学知识，能够用于分析科学问题。

1.3 掌握工程力学、测量学、水力学、水分析化学、水处理生物学、水文学与水文地质等工程基础理论知识，以及数学模型方法推演、分析复杂给水排水工程的技术、工艺、质量问题。

1.4 掌握给水排水管网系统、水质工程学、建筑给水排水工程、水系统设备仪表与控制、水工程建设与运营等专业知识和技能，在解决给排水科学与工程专业的复杂工程问题时具有较强的综合分析能力。

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、并通过文献研究分析给排水科学与工程专业复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和给排水科学与工程的基本原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够运用给排水科学与工程的基本原理和数学模型方法，正确表达复杂工程问题。

2.3 能够运用给排水科学与工程基本原理，通过文献检索、理论推导、实验验证、对比分析、总结归纳、综合判断等方法，分析复杂工程问题的影响因素，获得有效结论并用于工程实践。

3. 设计/开发解决方案：能够设计（开发）满足给排水科学与工程特定需求的体系或者施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识。

3.1 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，完成满足给水排水工程特定需求的系统设计（开发）方案。

3.2 针对复杂工程问题，能够考虑新工艺、新设备、新技术、新材料，提出具有一定创新性的工程设计方案。

3.3 能够完成满足给水排水工程特定需求的单体设计。

3.4 能够运用合理的设计语言来展示设计成果，并评价其局限性。

4. 研究：能够基于科学原理、采用科学方法对给排水科学与工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 针对给排水科学与工程专业的复杂工程问题，具备科学设计实验能力。

4.2 运用科学方法开展测试与检测，能够对实验数据进行合理的收集和处理。

4.3 能对实验结果进行综合分析和解释，得出有效结论并用于指导工程实践。

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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握文献检索的基本方法，具备利用现代信息技术工具收集、分析、判断和选择相关技术信息的能力。

5.2 熟悉与给排水工程相关的现代工程工具的使用方法，能够根据工程实际需要进行数学建模和数值计算，并对预测与模拟结果的有效性和局限性进行分析。

5.3 掌握现代测试工具使用方法，具备使用现代测试工具对给排水科学与工程专业复杂工程问题预测与模拟结果进行实验验证的能力。

6. 工程与社会：能够基于给排水科学与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 基于给排水工程相关的背景知识和标准，能够评价给排水工程项目的设计、施工和运行的方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6.2 理解在工程项目全过程中，给排水工程师于公众健康、公共安全、社会和文化，以及法律等方面应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对给排水科学与工程专业的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解给排水科学与工程专业的政策法规对环境和可持续发展方面的保障作用。

7.2 能够正确评价给排水科学与工程专业的复杂工程问题的工程实践对环保和可持续发展的影响。

7.3 针对给排水科学与工程专业的复杂工程问题，具有在工程实践中使用节能环保新材料、节能减排、进行绿色施工的理念。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在给排水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 具有良好的思想素养、社会道德及人文社会科学素养。

8.2 能够正确认识中国可持续发展的科学发展道路并具有社会责任感。

8.3 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：在解决给排水科学与工程专业的复杂工程问题时，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 具有一定的组织管理能力、较强的沟通能力和人际交往能力。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，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。

10. 沟通：能够就给排水工程领域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，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。

10.1 能够就给排水工程相关的复杂工程问题，以撰写报告和设计文稿、陈述回答等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 能够通过文献阅读和分析了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，并理解文化差异性。

10.3 具有国际交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

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。

11.1 具备统筹兼顾给排水科学与工程专业的多学科要求开展工程组织和管理的能力。

11.2 能够基于工程经济理论做出合理的经济、管理和领导决策。

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 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习和解决问题的能力，能够运用所学知识应用到实际的工作和职业发展。

三、毕业学分要求

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
通识与公共基础课程	思想政治类	5.9	2.3	14		63.5 (美育类选修课程须修满2学分)
	军事体育类	2.3	0.6	5		
	通识类	3.5			6	
	外语类	5.9		10		
	计算机类	1.2	1.2	4		
	数学类	9.4		16		
	物理类	3.5	1.5	8.5		
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	4.2	0.4	8.5		60.5
	专业基础课程	21.3	3.3	36	6	
	基础实践课程		5.9	10		
专业与专业方向课程	专业课程	4.7		8		43
	专业方向课程	4.3	0.4		8	
	专业实践课程		15.8	27		
国设课程	创业基础	1.2		2		4
	创新思维与创新方法	1.2		2		
	学科前沿				2	计入通识类
	跨学科交叉课				2	
	个性发展课				2	
国设课程	职业规划与就业指导			1		7.5 (不计入总学分)
	大学生健康教育			2.5		
	四史教育			1		
	国家安全教育			1		
	劳动教育			2		
第二课堂	思想成长			2		8 (选修项, 不计入总学分, 每项最多限修2学分)
	创新创业			2		
	志愿公益服务			1		
	实践实习				●	
	文体活动				●	
	工作履历				●	
	技能特长				●	
合计		68.6	31.4	151	20	171

四、授予学位

工学学士学位

五、主干学科

土木工程

六、专业核心课程

水力学、水处理生物学、水分析化学、泵与泵站、水资源利用与保护、建筑给水排水工程、水质工程学 1、水质工程学 2、给水排水管网系统、水工程施工。

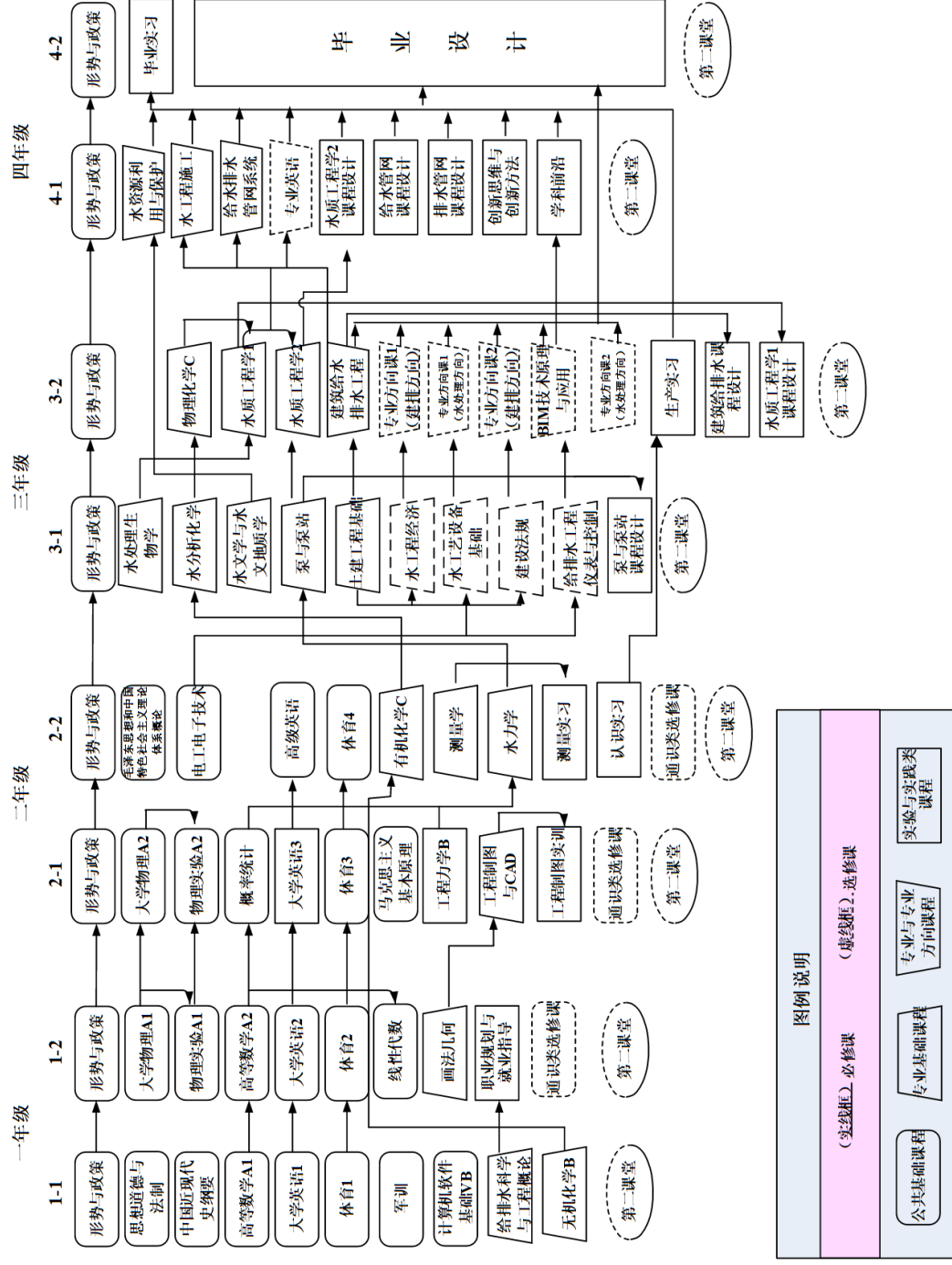
七、专业课程体系及教学计划

给排水科学与工程专业课程体系及教学计划

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	授课	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位		
								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	2	3	4	5	6	7	8			
通识与公共基础课程	思想政治类	15001240	思想道德与法治	必修		3	32			16				3									马克思学院	
		15000016	中国近现代史纲要*	必修	√	3	32			16				3									马克思学院	
		15000005	马克思主义基本原理*	必修	√	3	32			16						3							马克思学院	
		15000018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	必修	√	5	64			16							5						马克思学院	
		15000017	形势与政策	必修		2	32								•	•	•	•	•	•	•	•	马克思学院	
	军事体育类	22000007	军训（含军事理论）	必修		1				1周				1										学校安排
		21000005	体育1	必修		1	30							1										体育部
		21000006	体育2	必修		1	30								1									体育部
		21000007	体育3	必修		1	30									1								体育部
		21000008	体育4	必修		1	30										1							体育部
	通识类		通识类选修课	选修	共计6学分，详见通识类选修课程一览表。其中，美育类课程须修满2学分。																学校安排			
	外语类	08000611	大学英语1*	必修	√	3.5	56							4										外语学院
		08000612	大学英语2*	必修	√	3.5	56								4									外语学院
		08000603	大学英语3*	必修	√	3	48										3							外语学院
	计算机类	17000004	计算机软件基础（VB）*	必修	√	4	32		32					4										电信学院
	数学类	09000121	高等数学A1*	必修	√	5.5	88					0.25	4	5.5										理学院
		09000122	高等数学A2*	必修	√	5.5	88					0.25	4		5.5									理学院
		09000011	线性代数*	必修	√	2.5	40								2.5									理学院
		09000012	概率统计*	必修	√	2.5	40									2.5								理学院
	物理类	09000125	大学物理A1*	必修	√	3	48								3									理学院
		09000127	物理实验A1	必修		1.5		24							1.5									理学院
		09000126	大学物理A2*	必修	√	3	48									3							理学院	
		09000128	物理实验A2	必修		1		16									1							理学院
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	05000227	画法几何*	必修	√	2	32								2								土建学院	
		05000467	工程力学B*	必修	√	3	46	2								3							土建学院	
		03000165	电工电子技术*	必修	√	3.5	48	8										3.5					电气学院	
	专业基础课程	05000226	给排水科学与工程概论	必修		1	16							1										土建学院
		18000211	无机化学B	必修		2.5	32	8						2.5										化工学院
		05000231	工程制图与CAD*	必修	√	3	40		8							3								土建学院
		18000212	有机化学C*	必修	√	3	40	8									3							化工学院
		05000007	测量学*	必修	√	2.5	28	12									2.5							土建学院
		05000289	水力学*	必修	√	4	56	8									4							土建学院
		05000190	水处理生物学*	必修	√	3	32	16										3						土建学院
		18000122	水分析化学*	必修	√	3	40	8										3						化工学院
		05000290	水文学与水文地质学	必修		2	32											2						土建学院
		05000167	泵与泵站*	必修	√	2	30	2										2						土建学院
		05000144	土建工程基础	必修		2	28	4										2						土建学院
		18000213	物理化学C	必修	√	2	32												2					化工学院
		05000138	水质工程学1*	必修	√	3	40	8											3					土建学院
		05000139	水质工程学2*	必修	√	3	40	8											3					土建学院
		05000130	水工程经济	选修		2	32											2						土建学院
		05000134	水工艺设备基础	选修		2	32											2						土建学院
		05000065	建设法规	选修		2	32											2						土建学院
		05001269	给排水工程仪表与控制	选修		2	32											2						土建学院

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位	
							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	2	3	4	5	6	7		8
专业基础实践课程	专业基础实践课程	05000525	工程制图实训	必修		1					1周					1						土建学院
		05000005	测量实习	必修		2					2周						2					土建学院
		05000118	认识实习	必修		1					1周						1					土建学院
		05000238	泵与泵站课程设计	必修		2						2周						2				土建学院
		05000293	水质工程学1课程设计	必修		2						2周							2			土建学院
		05000296	水质工程学2课程设计	必修		2						2周								2		土建学院
专业课程	专业课程	05000263	建筑给水排水工程*	必修	√	2	32											2			土建学院	
		05000140	水资源利用与保护*	必修	√	2	32												2		土建学院	
专业与专业方向课程	专业课程	05000131	水工程施工*	必修	√	2	32												2		土建学院	
		05000251	给水排水管网系统*	必修	√	2	32												2		土建学院	
	专业方向1 (建筑给排水)课程	05000520	高层建筑给排水	选修		2	32												2			土建学院
		05000521	建筑消防给水	选修		2	32												2			土建学院
		05000261	建设工程监理	选修		2	32												2			土建学院
		05000051	供热工程	选修		2	32												2			土建学院
		05000156	专业英语	选修		2	32													2		土建学院
		05000486	BIM技术原理与应用	选修		2	20		12										2			土建学院
	专业方向2 (水处理工程)课程	05000522	水和废水污染物分析测试方法	选修		2	32												2			土建学院
		05000048	工业水处理	选修		2	32												2			土建学院
		05001270	水的深度处理与回用技术	选修		2	32												2			土建学院
		05000524	水处理新技术	选修		2	32												2			土建学院
		05000156	专业英语	选修		2	32													2		土建学院
		05000486	BIM技术原理与应用	选修		2	20		12										2			土建学院
	专业实践课程	05000120	生产实习	必修		4				4周									4			土建学院
		05000070	建筑给排水课程设计	必修		2					2周								2			土建学院
		05000034	给水管网课程设计	必修		2					2周									2		土建学院
		05000108	排水管网课程设计	必修		2					2周									2		土建学院
		05000240	毕业实习	必修		2				2周											2	土建学院
		05000485	毕业设计	必修		15					15周										15	土建学院
创新创业与个性发展课程	24000001	创新创业基础与实践	必修		2	16				16								2			创教中心	
	24000002	创新思维与创新方法	必修		2	16				16					2						创教中心	
	05000473	学科前沿	选修		2	32													2		土建学院	
		跨学科交叉课	选修		2	32															学校安排	
		个性发展课	选修		2	32															学校安排	
国设课程	22000031	职业规划与就业指导	必修		1	16								1							创教中心	
	22000023	大学生健康教育	必修		2.5	40								2.5							学校安排	
	15001120	四史教育（中国共产党史）	必修		1	16							1								马克思学院	
	22001121	国家安全教育	必修		1	16								1							马克思学院	
	15001289	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	选修		1	16											1				马克思学院	
	05001256	劳动教育	必修		2	8				24				•	•	•	•	•	•	•	•	土建学院
	22001310	公益劳动	必修		4					4周				1周		1周		1周		1周		学院安排
第二课堂	22000024	思想成长	必修								2											团委
	22000025	创新创业	必修								2											团委
	22000027	志愿公益服务	必修								1											团委
	22000026	实践实习	选修																	•		团委
	22000028	文体活动	选修																	•		团委
	22000029	工作履历	选修																	•		团委
	22000030	技能特长	选修																	•		团委
		学分合计			171								24.5	21	24.5	24	20	26	14	17		

八、课程体系配置流程图



九、课程修读要求

本专业设置多门专业方向课和涉及多学科交叉的选修课程，学生可在高年级依据学习情况以及人才市场的需要较灵活地进行选择。四年修读总学分数为 171 学分。

十、课程与毕业要求的对应关系

序号	课程名称	给排水科学与工程专业毕业生能力要求											
		能力1	能力2	能力3	能力4	能力5	能力6	能力7	能力8	能力9	能力10	能力11	能力12
1	思想道德与法治			•			•		•				
2	中国近现代史纲要								•				
3	马克思主义基本原理						•						
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						•	•					
5	形势与政策						•	•					
6	军训（含军事理论）									•			
7	体育			•						•			
8	大学外语									•	•		
9	计算机软件基础	•	•			•							
10	高等数学	•	•										
11	线性代数	•	•										
12	概率统计	•	•										
13	大学物理	•	•										
14	物理实验	•											
15	电工电子技术	•		•	•	•							
16	工程力学	•	•				•						
17	给排水科学与工程概论						•	•					
18	无机化学 B	•	•		•								
19	画法几何	•		•									
20	工程制图与 CAD	•		•									
21	有机化学 C	•	•								•		
22	测量学				•	•							
23	水力学	•	•		•								
24	水处理生物学	•	•		•								
25	水分析化学	•	•		•								
26	水文学与水文地质学	•	•		•								
27	泵与泵站	•		•			•						
28	土建工程基础			•			•	•					
29	物理化学 C	•	•		•								
30	水质工程学 1	•		•		•							
31	水质工程学 2	•		•		•	•						
32	水工程经济	•	•			•						•	
33	水工艺设备基础	•		•									
34	给排水工程仪表与控制	•		•			•						
35	建筑给水排水工程	•		•			•						
36	水资源利用与保护			•	•		•	•					
37	水工程施工							•		•		•	
38	给水排水管网系统	•		•			•						
39	供热工程	•		•			•	•					

序号	课程名称	给排水科学与工程专业毕业生能力要求											
		能力1	能力2	能力3	能力4	能力5	能力6	能力7	能力8	能力9	能力10	能力11	能力12
40	建筑消防给水	•		•						•			
41	高层建筑给排水	•		•			•						
42	专业英语		•				•	•			•		
43	建设工程监理						•					•	
44	BIM 技术原理与应用			•		•							
45	水和废水污染物分析测试方法				•	•							
46	工业水处理		•	•				•					
47	水的深度处理与回用技术		•	•				•					
48	水处理新技术		•	•				•					
49	工程制图实训					•			•				
50	测量实习						•	•					
51	认识实习										•	•	•
52	生产实习										•	•	•
53	泵与泵站课程设计						•				•		
54	建筑给排水课程设计						•				•		
55	水质工程学 1 课程设计						•			•	•		
56	水质工程学 2 课程设计						•			•	•		
57	给水管网课程设计						•			•	•		
58	排水管网课程设计						•			•	•		
59	毕业实习						•			•	•	•	
60	毕业设计			•	•	•	•			•	•	•	
61	创新创业基础与实践									•		•	•
62	职业规划与就业指导								•	•	•	•	

专业负责人：赵丽红

教学院长：赵薇

土木建筑工程学院

二〇二一年七月