

给排水科学与工程专业本科培养计划 (2016 修订版)

Undergraduate Education Program for Specialty in Water supply
and drainage science and engineering

学 院	<u>环境科学与工程学院</u>	专业名称	<u>给排水科学与工程</u>
College	<u>College of Environmental Science and Engineering</u>	Major	<u>Water supply and drainage science and engineering</u>
学 制	<u>四 年</u>	授予学位	<u>工 学 学 士</u>
Duration	<u>Four years</u>	Degree Granted	<u>Bachelor of engineering</u>

一、培养目标 (Program Objectives)

本专业培养学生成为具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，较好的自然科学基础、专业基础和专业理论知识，并具有一定的人文社会知识和素养，掌握给排水科学与工程领域基本理论和技术知识，受到基础研究、应用研究理论与专业技能的基本训练，具备一定科学素养的复合型工程技术人才。学生毕业后能在水资源利用、净化、输配、使用以及污（废）水的收集、处理或再生利用这一可持续发展的社会循环中具备从事给水排水工程规划、设计、施工、运营和管理，以及研究开发等工作的能力，能够胜任给排水科学与工程、环境保护等领域的工程技术和管理工作。

预计所培养学生毕业后五年左右应能够达到以下目标：

1. 严格遵守职业道德与规范，具有良好的给排水工程领域实际工作经验积累，有意愿并有能力为社会服务；
2. 能够较好地适应给排水工程领域不同性质的岗位工作要求，成长为业务水平高，创新能力强的工程师，成为本领域用人单位的主要技术力量；
3. 在给排水工程相关的领域，表现出较强的跨专业团队协作组织能力和跨文化差异的沟通能力；
4. 能够胜任给排水工程领域规划、设计、施工、管理、监测、研发和咨询方面的工作，并能够综合运用信息和所学知识分析、研究本领域的复杂工程问题，并得到有效结论；
5. 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的持续提升，具备注册设备

(给排水) 工程师专业考试所需的知识体系与实践能力。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力 (表 1、表 2 知识、能力体系及毕业要求实现矩阵)

1、具有解决给排水领域中复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础、专业基础及专业知识。

(对应认证通用标准 1)

2、应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对给排水复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证及文献研究;了解本行业的前沿动态和发展趋势。(对应专业评估认证标准 2)

3、具备针对给排水工程领域中复杂系统及工程问题设计的能力,并在设计环节中体现创新意识,考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素,具有环境保护和可持续发展意识。(对应认证通用标准 3、6、7)

4、能够基于科学原理并采用科学方法对复杂给排水工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。(对应认证通用标准 4)

5、能够针对复杂给排水工程问题,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。(对应认证通用标准 5)

6、能够基于给排水工程相关背景知识进行合理分析,评价给排水工程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。(对应认证通用标准 6)

7、能够理解和评价针对复杂给排水工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展可能造成的影响。

(对应认证通用标准 7)

8、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。(对应认证通用标准 8)

9、具备一定的团队协作精神、交流沟通、国际视野、组织管理、社会竞争与合作能力。(对应认证通用标准 9、10、11)

10、培养自主学习和终身学习的意识,具备不断学习和适应发展的能力。(对应认证通用标准 12)

三、主干学科 (Main Disciplines)

力学(Mechanics)、化学(Chemistry)、生物学(Biology)

四、主要课程 (Main Courses)

工程力学、土建工程基础、水力学、水分析化学、水处理生物学、给排水科学与工程概论、水文学与水文地质学、水资源利用与保护、泵与泵站、给水排水管网系统、水工艺设备基础、给排水工程仪表与控制、水质工程学、水工艺与工程技术、建筑给水排水工程、水工程施工、水工程经济、城市水系统运营与管理等。

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included))(表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units)(表 4)

太原理工大学环境科学与工程学院
2016修订版本科生培养计划

表 1 给排水科学与工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1 具有解决给排水领域中复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础、专业基础及专业知识 (对应通用标准 1)	1.1 用数学知识解决复杂给排水工程问题	高等数学、线性代数、概率论 B
	1.2 用物理化学等自然科学知识解决复杂给排水科学与工程问题	大学物理 A、无机化学基础、物理化学 C、有机化学 C
	1.3 用工程基础知识解决复杂给排水科学与工程问题	画法几何及工程制图、工程力学 B、电工技术、工程测量 B
	1.4 用专业基础知识解决复杂给排水科学与工程问题	水力学 C、水分析化学 A、水处理生物学、水文学与水文地质学 B、土建工程基础 A、水工艺设备基础
	1.5 用专业知识解决复杂给排水科学与工程问题	水质工程学、泵与泵站、水资源利用与保护 A、给水排水管网系统 A、建筑给水排水工程 A、城市垃圾处理与处置 A、给排水科学与工程仪表与控制
2 应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对给排水复杂工程问题进行识别、表达及文献研究;了解本行业的前沿动态和发展趋势。 (对应通用标准 2)	2.1 能够应用数学与自然科学的基本原理,识别和提炼、定义和表达、分析和实证复杂给排水科学与工程问题	高等数学、线性代数、概率论 B、大学物理 A、无机化学基础、物理化学 C、有机化学 C
	2.2 能够应用工程科学的基本原理,识别和提炼、定义和表达复杂给排水科学与工程问题	画法几何及工程制图、工程力学 B、水力学 C、水分析化学 A、电工技术、工程测量 B (包括实习)、土建工程基础 A
	2.3 具备对复杂给排水科学与工程问题进行文献研究能力,了解前沿工程技术、发展现状和趋势	文献检索与写作、给水排水工程专业外语、水工程概论、给排水科学与工程专业毕业实习、给排水科学与工程专业毕业设计
3 具备针对给排水科学与工程领域中复杂系统及工程问题设计的能力,并在设计环节中体现创新意识,考虑经济、社会、健康、安全、	3.1 对给排水科学与工程领域中复杂系统及工程问题进行设计的能力	泵站工艺课程设计、城市给水管网课程设计、城市排水管网课程设计、水处理工艺课程设计、城市垃圾处理与处置课程设计、建筑给水排水工程课程设计、取水工程课程设计
	3.2 能够在设计环节中体现创新思维 and 工程方法	物理实验 A、文献检索与写作、水工艺设备基础、水质工程学实验、给排水科学与工程专业毕业设计

太原理工大学环境科学与工程学院 2016 修订版本科生培养计划

知识、能力要求		对应课程
法律、文化及环境等因素,具有环境保护和可持续发展意识 (对应通用标准 3、6、7)	3.3 综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,对设计方案进行可行性研究	水工程经济、资源与环境系统概论、水文学与水文地质学 B、环境学导论 C、思想道德修养与法律基础、职业素质教育
4 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂给排水科学与工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论 (对应通用标准 4)	4.1 针对复杂给排水科学与工程问题,具备比选实验方法及设计实验方案的能力,正确操作实验装置,安全开展工程相关的实验	水力学 C、水分析化学 A、水处理生物学、水质工程学实验、水处理实验设计及仪器分析
	4.2 能够正确采集、整理实验数据,对数据进行分析 and 模拟,并通过信息综合得到合理有效的结论	线性代数、概率论 B、大学计算机基础 A、给排水工程软件应用、水处理实验设计及仪器分析
5 能够针对复杂给排水科学与工程问题,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。 (对应通用标准 5)	5.1 具备计算机、信息技术、电子技术基础与现代工程工具的知识和使用技能。	大学英语(包括英语听力)、文献检索与写作、大学计算机基础 A、电工技术、给排水工程软件应用
	5.2 能够针对复杂给排水科学与工程问题,开发、选择和使用恰当的现代工程工具和信息工具,对复杂工程问题进行预测与模拟	给排水工程软件应用、给排水科学与工程仪表与控制、给水排水工程专业外语、给排水科学与工程专业毕业设计
6 能够基于给排水科学与工程相关背景知识进行合理分析,评价给排水科学与工程专业工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任 (对应通用标准 6)	6.1 能够运用给排水科学与工程相关背景知识,合理分析和评价给排水科学与工程实践和复杂工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	泵与泵站、给水排水管网系统、水质工程学、水资源利用与保护、建筑给水排水工程 A
	6.2 能够理解自身在工程实践中具有的社会责任和法律责任。	思想道德修养与法律基础、思想政治理论综合实践课、给排水科学与工程生产实习、职业素质教育
7 能够理解和评价针对复杂给排水科学与工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展可能造成的影响 (对应通用标准 7)	7.1 能够理解复杂给排水科学与工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展可能造成的影响。	水工程概论、资源与环境系统概论、给排水科学与工程认识实习、城镇防洪与雨水利用、城市河湖水生生态与水环境
	7.2 能够针对复杂给排水科学与工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响进行评价。	水工程经济、水工程施工与监理、环境监测与评价 A、给排水科学与工程专业毕业设计

太原理工大学环境科学与工程学院 2016 修订版本科培养计划

知识、能力要求		对应课程
8 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在给排水科学与工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任（对应通用标准 8）	8.1 具有良好的人文社会科学素养、健康的体魄和健全的人格，具备科学的世界观、人生观和价值观。	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、通识基础素质选修、思想政治理论综合实践课、体育(体测)
	8.2 热爱给排水事业，能够在给排水科学与工程实践中懂法守法，遵守职业道德。	水工程概论、给排水科学与工程认识实习、给排水科学与工程生产实习、给排水科学与工程毕业实习
9 具备一定的团队协作精神、交流沟通、国际视野、组织管理、社会竞争与合作能力（对应用用标准 9、10、11）	9.1 具有项目管理与经济决策的能力，能够运用经济与项目管理知识在多学科环境中开展工程实践活动	工程项目管理 D、水工程施工与监理、水工程经济、给排水科学与工程专业毕业实习、给排水科学与工程专业毕业设计
	9.2 能够在团队中根据需要发挥自身作用，理解个人对于团队的作用，具有协调合作的团队精神和能力，并能进行有效沟通和交流。	物理实验、金工实习 D、水处理生物学（实验）、泵与泵站（实验）、给排水科学与工程生产实习
	9.3 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	大学英语（含英语听力）、文献检索与写作、给水排水工程专业外语、给排水科学与工程专业毕业设计
	9.4 在复杂工程活动中，能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，并能进行有效的陈述发言，表达研究或设计的具体思路、思想方案，所采取的措施和效果等，针对交流对象，能够准确表达自己的思想	文献检索与写作、给排水科学与工程生产实习、给排水科学与工程专业毕业实习、给排水科学与工程专业毕业设计
10 培养自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的能力（对应用用标准 12）	10.1 自主学习的能力	泵站工艺课程设计、城市给水管网课程设计、城市排水管网课程设计、水处理工艺课程设计、城市垃圾处理与处置课程设计、建筑给水排水工程课程设计、取水工程课程设计、给排水科学与工程专业毕业设计
	10.2 终身学习的能力	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、大学英语（含英语听力）、高等数学、大学物理、无机化学基础、大学计算机基础 A、通识基础素质选修

表 2 给排水科学与工程专业毕业要求实现矩阵

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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								√		√
		思想政治理论综合实践课						√		√		
		思想道德修养与法律基础			√			√		√		
		中国近现代史纲要								√		
		大学英语（包括英语听力）					√				√	√
		体育（体测）								√		
		概率论 B	√	√								
		高等数学 A	√	√								√
		线性代数	√			√						
		大学物理 A	√	√								√
		物理实验 A			√						√	
		画法几何及工程制图	√	√								
		大学计算机基础 A				√	√					√
		无机化学基础	√	√								√
		通识基础素质选修								√		√
		工程力学 B	√	√								
√		水力学 C	√	√		√						
√		水分析化学 A	√	√		√						
√		水处理生物学	√			√						
		水处理生物学（实验）									√	
		土建工程基础 A	√	√								
		水工程概论		√					√	√		
		水工艺设备基础	√		√							
		泵与泵站	√					√				
		泵与泵站（实验）									√	
		水文学与水文地质学 B	√		√							
		物理化学 C	√	√								
		有机化学 C	√	√								
		电工技术	√	√			√					
		工程测量 B（包括实习）	√	√								
		文献检索与写作		√	√		√				√	

太原理工大学环境科学与工程学院 2016 修订版本科生培养计划

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程名称 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		给排水工程软件应用				√	√					
		给水排水工程专业外语		√			√				√	
		水处理实验设计与仪器分析				√						
		城镇防洪与雨水利用							√			
		城市河湖生态与水环境							√			
√		建筑给水排水工程 A	√					√				
√		水质工程学	√					√				
		水质工程学实验			√	√						
		水资源利用与保护 A	√					√				
		给排水科学与工程仪表与控制	√				√					
√		给水排水管网系统	√					√				
		水工程经济			√				√		√	
		资源与环境系统概论			√				√			
		水工程施工与监理							√		√	
		环境监测与评价 A							√			
		城市垃圾处理与处置 A	√									
		工程项目管理 D									√	
		环境学导论 C			√							
		金工实习 D									√	
		泵站工艺课程设计			√							√
		城市给水管网课程设计			√							√
		城市排水管网课程设计			√							√
		水处理工艺课程设计			√							√
		给排水科学与工程认识实习							√	√		
		建筑给水排水工程课程设计			√							√
		给排水科学与工程生产实习						√		√	√	
		取水工程课程设计			√							√
		城市垃圾处理与处置课程设计			√							√
		给排水科学与工程专业毕业实习		√						√	√	
		给排水科学与工程专业毕业设计		√	√		√		√		√	√
	√	职业素质教育				√		√				

表 3 主要集中实践教学环节 (Practice Schedule)

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 weeks	学分 Crts	学期 Term	上机 Operation	备注 Notes
校安排 Arrangement of University	SJ000001	入学教育 Entrance Education	1		1		
	SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1		8		
	SJ000489	公益劳动 Volunteer Labor	1				
	SJ001010	安全教育 Safety Education	2	2			
	SJ001724	心理健康教育 Psychologically Healthy Education	2	2			32 学时
	SJ000490	计算机训练 Computer Training	3				
	SJ000002	军训 Military Training	3		1		
	SJ001984	体测 Physical Fitness Tests			1		
校安排 Arrangement of College	SJ000029	金工实习 D Metalworking Practice D	1	1	4		校工程 训练中心
	SJ001716	工程测量实习 B Engineering Surveying Practice B	1	1	4		
	SJ000224	泵站工艺课程设计 Pumping Technology Curriculum Design	1	1	5	24	
	SJ000225	城市给水管网课程设计 Urban Water Supply Pipe Network Curriculum Design	1	1	5	24	
	SJ000226	城市排水管网课程设计 Urban Drainage Pipe Network Curriculum Design	1	1	5	24	
	SJ002356	水处理工艺课程设计 Water Technology Process Curriculum Design	3	3	7	48	
	SJ002203	给排水科学与工程认识实习 Water Supply and Drainage Science and Engineering Cognition Practice	1	1	5		校外
	SJ001523	建筑给水排水工程课程设计 Building Water Supply and Drainage Egineering Curriculum Design	1	1	6	24	
	SJ002357	给排水科学与工程生产实习 Water Supply and Drainage Science and Engineering Production Practice	3	3	6		校外
	SJ002359	取水工程课程设计 Water Intaking Engineering Curriculum Design	1	1	5	16	
	SJ002358	城市垃圾处理与处置课程设计 Municipal Waste Treatment and Disposal Curriculum Design	1	1	7		校外

太原理工大学环境科学与工程学院 2016 修订版本科生培养计划

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 weeks	学分 CrS	学期 Term	上机 Operation	备注 Notes
	SJ001829	给排水科学与工程专业毕业实习 Water Supply and Drainage Science and Engineering Graduate Internship	3	3	8		校外
	SJ001447	给排水科学与工程专业毕业设计(论文) Water Supply and Drainage Science and Engineering Graduate Design (paper)	14	14	8	480	
创新创业 Innovation and Entrepre- neurship	SJ001985			2			
自主实践 Independe- nt Practice	SJ000491		2	2			
合计 Total			47	41		640	

太原理工大学环境科学与工程学院
2016修订版本科生培养计划

表 4 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature		课程类别 Course Type	学 时 Hrs	所占比例 Percentage(%)	学 分 Crs
课程教学 Course Teaching	必修课 Required Courses	通识教育基础课 Basic General Education Core Curriculum	1088	45.3	67
		学科基础课 Basic Disciplinary Courses	480	20	30
		专 业 课 Specialized Courses	328	13.7	20.5
		小计 Total	1896	79	117.5
	选修课 Elective Courses	通识教育基础课 Basic General Education Core Curriculum	128	5.3	8
		学科基础课 Basic Disciplinary Courses	184	7.7	11.5
		专 业 课 Specialized Courses	192	8	12
		小计 Total	504	21	31.5
	合 计 Total		2400	100	149
	实 践 教 学 Practice				41
总 计 Total				190	

太原理工大学环境科学与工程学院 2016 修订版本科培养计划

课程类别 course type	课程性质 course nature	课程编号 course code	课程名称 course name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 time allocation								
						讲课 theory	上机 operation	实验 exp 实践 Practice	一	二	三	四	五	六	七	八	
选修 Elective	00005649	电工技术 Electrical Technology	2.5	40	32	(16)	8			3							
	00000354	工程测量 B Engineering Surveying B	2.5	40	40						4						
	00008591	水处理实验设计及仪器分析 Water Treatment Experimental Technology and Instrument Analysis	1.5	24	24										2		
	00008592	文献检索与写作 Literature Retrieval and Writing	1.5	24	16	8				3							
	00008593	给排水工程专业外语 A Water Supply and Drainage Engineering Professional Foreign Language A	2	32	32										4		
	00008594	给排水工程软件应用 Water Supply and Drainage Engineering Software Application	1.5	24	16	8								2			
	00004118	程序设计技术基础 (C 语言) Programming Technology Base (C)	3	48	32	16				3							
	00008595	环境生物化学 B Environmental Biological Chemistry B	1.5	24	24							2					
	00008596	资源与环境系统概论 A Introduction to Resource and Environment System A	1.5	24	24						2						
学分、学时合计 Crs/Hrs Total				11.5/ 17.5	184/280	160/240	16/32	8									
专业 课程 Specialized Courses	必修 Required	00006014	建筑给排水工程 A Building Water Supply and Drainage Engineering	2.5	40	34		6							5		
		00008597	水质工程学 (一) A Water Quality Engineering Science (I) A	3.5	56	56									6		
		00008598	水质工程学 (二) A Water Quality Engineering Science (II) A	3.5	56	56									6		
		00006205	水质工程学实验 Water Quality Engineering Science Experiment	1.5	24			24								2	
		00006206	水资源利用与保护 A Water Resource Utilization and Protection A	2	32	32							3				

