

水利与环境工程学院

2017 版水利水电工程专业人才培养方案

一、专业代码与名称

- 1.专业代码：081101
- 2.专业名称：水利水电工程

二、学科门类与专业类

- 1.学科门类：08 工学
- 2.专业类：0811 水利类

三、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握水利水电工程专业的基本理论和基本知识，获得工程师基本训练，研究并解决水利水电工程复杂工程问题，能从事水利水电工程勘测、规划、设计、施工、监理及水利技术管理等工作，具有良好的职业道德、敬业精神，创新能力和可持续发展能力强的高素质应用型人才。

本专业毕业生毕业后 5 年左右，达到以下五个方面要求：

1. 品德人文素养

具有健康的体魄和良好的心理素质，遵纪守法，爱岗敬业，遵守职业道德与行为规范，能够适应行业和社会发展需要。具备高尚的职业道德、社会责任感和良好的人文科学素养。

2. 基础及专业知识

具有系统的基础理论知识、专业知识，能够正确运用工程质量、安全、环保和风险管控知识，并能够综合考虑社会、经济、环境、法律、安全等方面的影响因素，解决水利工程中的复杂工程问题。

3. 专业能力

具有灵活运用所学知识分析和解决复杂工程问题的实践能力，能在水利、水电、交通、土木等行业成为技术骨干，能成为从事勘测、规划、设计、施工、科研和管理方面工作的高素质工程应用型人才。

4. 工程素养

具有较强的工程实践能力，能够通过相关领域新理论和新技术的学习，具备良好的科学研究和创新能力，具有自主学习和终生学习的能力。

5. 交流及协作能力

具有国际视野和多文化交流与合作能力，富有团队合作精神，具有良好的沟通能力，能够在多学科团队中承担特定的角色并发挥相应的作用。

（二）专业特色

秉承 OBE 教育理念，采用 SWH-CDIO 工程教育模式，实施水文化教育工程，推行项目制教学，培养实践能力突出、具有团队精神的高素质应用型人才。

四、毕业要求

（一）学制

基本学制 4 年，弹性学制 3~6 年。

（二）授予学位

授予学位：工学学士。

（三）总学分要求

本专业毕业最低学分为 180 学分。

（四）毕业要求

本专业学生在掌握所必备的人文社会、自然科学基础知识及英语的基础上，系统地学习水利水电工程建设所必需的基本理论和知识，通过工程制图、测量、科学运算、实验、工程设计等方面基本训练，具备复杂工程问题研究分析和设计开发的工程实践能力，从事水利水电工程规划、设计、施工、管理和科学研究等方面基本能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识、能力和素质：

毕业生应获得以下几个方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于解决水利水电工程领域的水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究等工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述。

1.2 掌握力学基本原理，能针对水利工程中的具体的对象建立数学模型并求解。

1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究等专业工程问题。

1.4 能够运用相关知识和数学模型方法，针对水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究等专业工程问题，提出解决方案。

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水利水电工程的安全、经济、环境影响等工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2.2 能基于自然科学、工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。

2.3 能认识到解决水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科学研究等专业工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4 能运用应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对水利水电工程领域复杂工程问题，在满足社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素下，设计合理的规划、设计、施工和管理方案，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 掌握水利水电工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对特定需求，完成水利水电工程中特定单元的设计与开发。

3.3 能够进行水利工程规划、设计、施工、管理等的系统和工艺流程设计，在设计和科学研究中体现创新意识。

3.4 在水利水电工程设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，分析和论证方案的合理性并进行方案决策。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对水利水电工程规划、设计、施工、管理等领域中复杂工程问题进行研究，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。

4.1 掌握研究复杂环境条件下的水利水电工程安全及工程综合影响等问题所必需的理论基础，能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

4.2 掌握各种相关工程实验的原理与基本要求，能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案，确定实验目的和需要的数据及其精度。

4.3 根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，具备水利水电工程实验实施的能力。

4.4 能对实验结果进行分析和解释，能揭示关键要素的影响机理，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂水利工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对水利复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解水利水电工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对水利水电工程规划、设计、施工、管理等领域中复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够针对水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等领域中的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于水利工程专业知识及行业规范进行合理分析，评价水利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 了解水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对水利水电工程活动的影响。

6.2 能分析和评价水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并应用技术手段降低其负面影响或局限性，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解水利水电工程建设与生态环境的关系，正确评价水利水电工程实践对生态环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解生态环境工程的基本知识，正确认识专业领域发展现状，并熟悉国家政策对专业领域发展的引导。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患，正确评价水利行业与生态环境保护的关系。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和事业心，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职业责任与行业操守。

8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等工程实践中自觉遵守。

8.3 理解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：具有团队协作精神，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 能够理解团队中每个角色的含义及其对于整个团队的意义，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担自己的角色，在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够综合团队成员的意见，并进行合理的决策，组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就水利水电工程规划、设计、施工、管理等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 能就水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等专业问题，以口头、文稿、图表等方式，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。

10.2 了解水利工程专业领域的国际发展趋势、研究热点。

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等专业问题，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，对实际工程建设与运行管理方案进行优选。

11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，熟悉工程技术、管理与经济效果之间的关系。

11.2 了解水利工程全周期、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 能在多学科环境下，在水利水电工程勘测、规划、设计、施工、管理等领域的设计开发解决方案编制过程中，运用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 具备采用合适的学习方法不断提升自我素质的能力，包括对技术问题的理解能力、提出问题的能力、分析问题的能力和归纳总结的能力，以适应未来的发展。

五、主干学科

水利工程、土木工程、环境工程。

六、主要课程

画法几何及工程制图、工程测量、理论力学、材料力学、结构力学、工程水文学、水力学、土力学、水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、工程地质及水文地质、电工及电气设备、水资源规划及利用、水工建筑物、水电站、水利水电工程施工、工程项目管理等。

七、主要实践环节

水工认识实习、工程地质实习、工程测量实习、CDIO 素质拓展实训、水工钢筋混凝土结构课程设计、水力学课程设计、工程水文学课程设计、水工建筑物课程设计、水电站课程设计、水利水电工程施工课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）等。

主要专业实验：材料力学实验、结构力学实验、建筑材料实验、工程地质实验、水力学实验、土力学实验、水工建筑物实验等。

八、毕业学分要求

毕业最低学分为 180 学分。

九、专业教学进程计划

水利水电工程专业课程设置及教学进程表（见附表 1）

水利水电工程专业集中实践教学环节计划表（见附表 2）

水利水电工程专业教学时间分配表（见附表3）

水利水电工程专业课程与毕业要求达成映射矩阵（见附表6）

十、课程学分分布

水利水电工程专业课程学分分布一览表（见附表4）

十一、说明

1. 学生在学期间参加社会实践活动的时间累计不少于4周，需参加一次社会调查，撰写一篇调查报告；

2. “形势与政策”安排在第一至第七学期，每学期18学时（讲座形式），考核每学期进行一次，并在第七学期总评后一次性计入学生成绩册，记2学分。该课程由基础部、社科部、学工部负责组织和落实，采取集中与分散结合的方法，在学生政治学习时间进行；

3. “大学生职业素养提升”安排在第一学期和第六学期，周学时为3，共24学时，其中讲座6学时，记1.5学分（SWH-CDIO-E 实施专业必修）；

4. “大学生心理健康”安排在第一学期，周学时为2，上课8周，共16学时，记1学分；另以讲座形式开设16学时的选修课，每个学生必选，记1学分；

5. “大学生职业发展与就业指导”安排在第一至第七学期，分别按年级开设，共计38学时，记2学分，在第七学期考核。该课程由招生与就业指导处、基础部、社科部负责组织和落实；

6. “军事理论”由体军部负责组织和落实，一般安排在第一或第二学期，共计36学时，2学分；

7. “创新创业基础”由学校基础部、社科部、创业学院负责组织和落实，安排在第三至第六学期，分别按年级开设，共计32学时，记2学分（其中理论教学16学时，记1学分；讲座、实践16学时，记1学分）；

8. 入学教育、安全教育（含安全系列讲座、安全能力测试）、毕业教育等只进行考核，不记分；

9. 学生在校期间须获得素质拓展学分至少5学分（其中创新创业模块不少于1个学分）方能毕业。其学分认定按照《浙江水利水电学院学生素质拓展学分实施办法》有关规定执行。素质拓展要结合专业培养目标进行开展，重点在团队合作、沟通交流能力、创业精神、创新创业能力等方面进行培养。

附表1 水利水电工程专业课程设置及教学进程表(A区学院)

Table 1 Curriculum and Teaching Schedule of Water Conservancy and Hydropower Engineering (College of A Area)

课程类别 Type of Course	课程编码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Total Hours	实践学时 Practice Hours	各学期周学时数 Weekly Hours of Every Semester								考核方式 Examination Mode	备注 Remarks		
						1	2	3	4	5	6	7	8				
						14周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周				
通识教育课 General Education Courses	必修课 Compulsory Courses	171G11300	思想道德修养与法律基础 Morals and Ethics and Basic Law	3	48	16	4								考查		
		171G11301	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	4(+2)	64	16				4						考试	
		171G11302	马克思主义基本原理概论 Basic Principle of Marxism	3	48					3						考试	
		171G11303	中国近现代史纲要 History of Recent & Modern China	2	32				3							考查	
		181G1131a 181G1131b 181G1131c 181G1131d	体 育 Physical Education	4	126	112	3	2	3	2						考试	Z、M
		351G1131a 351G1131b 351G1131c 351G1131d	大学英语 English A1~A4	14	224	64	4	4	4	4						考试	Z、M
		161G11300	大学计算机基础 College Computer Foundation	2.5	40	24	3									考试	Z、M
		171G11305	高等数学A Advanced Mathematics A	9	144		6	4								考试	Z、M
		181G11300	军事理论及训练 Military Theory and Practice	2	36											考查	教体艺 [2007]1号
		171G11314	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2	38	12	1-7学期安排, 第7学期考核								考查	讲座、讲课, 教高厅(2007) 7号	

课程类别 Type of Course	课程编码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Total Hours	实践学时 Practice Hours	各学期周学时数 Weekly Hours of Every Semester								考核方式 Examination Mode	备注 Remarks
						1	2	3	4	5	6	7	8		
						14周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周		
	171G11304	形势与政策 Situation and Policy	2			学校统一安排								考查	讲座, 教社政 [2004]13号
	081G11302	大学生心理健康 Mental Health Education of College Students	2	32		2								考查	统一安排
	271G11300	大学物理 College Physics	6	96			4	2 (4)						考试	Z、M
	171G11307	线性代数 Linear Algebra	2	32			2							考查	
	171G11309	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	8			3 (6)						考查	
	171G11504	创新创业基础 Innovative and Entrepreneurial Foundation	2	32	16			2							实践16学时 在素质拓展 中安排
	171G11312	大学生职业素养提升 Professional Quality Education of College Students	1.5	24		1、6学期, 学校统一安排, 其中讲座6学时								考查	限选
	171G11313	水环境化学 Water Environmental Chemistry	2	32			4×8							考查	M
	171G11314	自然地理学 Physical Geography	2	32				4×8						考查	M
	通识教育必修课小计		68	1128	268	21	19	16	10						
选修课 Optional Courses	171G11317	文献信息检索 Science and Technology Information Retrieval	1	16				2						考查	限选
	171G11316	大学语文 College Chinese Language and Literature	2	32					4					考试	限选M

课程类别 Type of Course	课程编码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Total Hours	实践学时 Practice Hours	各学期周学时数 Weekly Hours of Every Semester								考核方式 Examination Mode	备注 Remarks	
						1	2	3	4	5	6	7	8			
						14周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周			
	151G11300	现代管理基础 Modern Management Foundation	2	32				2						考查	限选	
		科学及人文、社科、艺术等课程 Advanced English, Science and Humanities, Social Sciences, Arts and Other Courses	4	64		1-7学期开设, 艺术类必须选2学分, 创业教育类必须选2学分								考查	统一安排	
		通识教育选修小计	9	144	0											
通识课程小计			77	1262	252	19	19	18	14		4	2				
学科基础类 课	工程基础类 Basic Engineering Courses	161G11302	VB程序设计 Programming Language	2	32	16		4						考查		
		131011300	水利水电工程导论 Introduction of Water Conservancy and Hydropower Engineering	1	16		2								考查	
		131011301	画法几何及工程制图 Descriptive geometry and engineering drawing	3	48	5	5								考试	M
		131011302	理论力学 Theoretical Mechanics	2	32				4						考试	M
		131011303	材料力学* Mechanics of Materials	4	64	8				4					考试	Z、M
		131011304	水利工程测量 Hydraulic Engineering Survey	3	48	20				4					考查	
		131011305	工程地质及水文地质 Engineering geology and hydrogeology	2	32	6				4					考查	
		131011306	建筑材料 construction Materials	1	16	8				4					考查	
		131011307	结构力学	4	64	6					5				考试	Z、M

课程类别 Type of Course	课程编码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Total Hours	实践学时 Practice Hours	各学期周学时数 Weekly Hours of Every Semester								考核方式 Examination Mode	备注 Remarks	
						1	2	3	4	5	6	7	8			
						14周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周			
		Structural Mechanics														
专业基础类 Professional Basic Courses	131011308	水力学※ Hydraulics	4.5	72	8				5					考试	Z、M	
	131011309	土力学※ Soil Mechanics	3	48	8					4				考试	M	
	131011310	水工钢筋混凝土结构※ Reinforced Concrete Structure for Hydraulic Engineering	4	64	6					5				考试	Z、M	
	131011311	工程水文学※ Engineering Hydrology	3	48	6					4				考试	M	
	131011334	生态水工学 Eco-Hydraulic Engineering	1.5	24	4					4				考查		
	131011350	环境学概论 General Environmental Science	2	32	0						3			考查		
学科基础类课小计			40	640	105	7	6	10	13	18	3					
专业课 Professional Courses	必修课 Compulsory Courses	131011316	水工建筑物※ Hydraulic Structures	4	64	6					5			考试	M	
		131011317	水电站※ Hydroelectric Power Station	2	32	4					2			考试	M	
		131011325	专业英语 English for Water Project	1	16	2						4				
		131011318	水利水电工程施工※ Construction of Water Conservancy and Hydropower Engineering	2.5	48	6						6			考试	M
		131011320	水利工程概预算 The cost of water conservancy engineering	1.5	24							4			考查	

课程类别 Type of Course	课程编码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Total Hours	实践学时 Practice Hours	各学期周学时数 Weekly Hours of Every Semester								考核方式 Examination Mode	备注 Remarks
						1	2	3	4	5	6	7	8		
						14周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周		
	专业必修课小计		11	184	18						10	12			
限选 Limited Optional	131011329	水利工程经济 Water Resources Engineering Economics	1.5	24	2					4			考查		
	131011322	水工钢结构 Steel Structure for Hydraulic Engineering	2	32	2						4		考查		
	131011324	水资源规划及利用 Water resources planning and development	3	48	6						4		考试	M	
	131011327	工程项目管理 Engineering project management	3	48	6						4		考查		
	131011328	水利工程管理 Water Project Management	2	32	6						4		考试	M	
	131011319	水利工程监理 Supervision for Water Conservancy Project	2	32	4							6	考查		
	限选课小计		13.5	240	18					4	8	6			
任选课 Free Optional Courses	131011331	施工机械 Construction machinery	2	36	16						3		考查	任选3学分	
	131011323	电工学及电气设备 Electrical engineering and electrical equipment	1.5	24						3			考查		
	131011705	水利工程地基处理 Water Conservancy Project Foundation Treatment	2	32	8						4		考查		
	131011326	系统工程 Systems Engineering	1.5	28	14								考查		
	131011332	房屋建筑学	2	38	6					3			考试		

课程类别 Type of Course	课程编码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Total Hours	实践学时 Practice Hours	各学期周学时数 Weekly Hours of Every Semester								考核方式 Examination Mode	备注 Remarks
						1	2	3	4	5	6	7	8		
						14周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周		
		Architectural Design & Construction													
	131011335	河流与河道工程维护及管理	1.5	24	4						4			考查	
	131011336	水工模型试验 Model Test Theory and Design	1.5	24	10						4			考查	
	131011338	水土保持工程 Soil and Water Conservation	2	32	4						3			考查	
	131011314	水利工程常用软件 Software of Hydraulic Engineering	1.5	24	8							4		考查	
	131011315	地理信息系统 Geographic Information System	2	32	12					4				考查	
	131011351	弹性力学及有限元 Elastic Mechanics	2	32	6					3				考查	
任选课程小计			3	48	8					3	4	12			
专业课小计			67.5	1088	159					6	22	24			
总计			144.5	2370	427	27	25	28	25	25	25	24			

说明：1.专业核心课程以“※”表示，双语教学课程以“*”表示。

2.在备注栏中，期中考试课程以“Z”表示，期末考试课程以“M”表示。

附表 2 水利水电工程专业集中实践环节教学计划表

序号	课程类别	课程编码	项目名称	学分	周数	学期	考核形式	场所	备注
1	基础实践课程 (必修)	081G11300	入学教育		1	一短	考查	校内	
2			安全教育(含安全系列讲座、安全能力测试)		1	一短	考查	校内	分散安排
3		181G11301	军事技能训练	1	2	一短	考查	校内、外	
4		271G11303	大学物理实验	1.5	1.5	2、3	考查	校内	分散安排
5		171G11318	思政课实践性教学	2	2	三短	考查	校外	教思政[2012]1号
6	专业实践课程 (必修)	131011340	水工认识实习	1	1	二短	考查	校外	
7		131011701	水利工程 CAD	1	1	1 末	考查	校内	
8		131011341	水利工程地质实习	1	1	3 末	考查	校外	
9		131011342	工程测量实习	2	2	三短	考查	校内	
10		131011702	水利工程 BIM 实践	2	2	三短	考查	校内	
11		131011343	水工钢筋混凝土结构课程设计	1	1	5 末	考查	校内	
12		131011344	水力学课程设计	1	1	4 末	考查	校内	
13		131011352	工程水文学课程设计	1	1	5 末	考查	校内	
14		131011345	水工建筑物课程设计	2	2	四短	考查	校内	
15		131011703	水利工程概预算课程设计	1	1	7 中	考查	校内	
16		131011346	水电站课程设计	1	1	四短	考查	校内	
17		131011704	生态水利工程设计实践	1	1	四短	考查	校内	
18		131011347	水利水电工程施工课程设计	1	1	7 中	考查	校内	
19		131011348	毕业实习	4	4	7 末	考查	校外	
20		131011349	毕业设计(论文)	11	15	8	考查	校内、外	
合计				35.5	42.5				

注：“CDIO 素质拓展”融入到军事技能训练中，由体军部负责实施。

附表3 水利水电工程专业教学时间分配表

周数分配	学期	课堂教学	考试	实践教学	军事训练	入学教育	毕业教育	机动	教学周数总计
	一短				2	1			3
	1	13	1	1					15
	2	16	1						17
	二短			1					6
	3	15	1	1					17
	4	15	1	1					17
	三短			6					6
	5	14	1	2					17
	6	16	1						17
	四短			4					6
	7	8	1	8					17
	8			16			1		17
合计	97	7	40	2	1	1		155	

附表4 水利水电工程专业课程学分分布一览表

课程类别		必修学分		选修学分	小计	占总学分比例（%）
		课内	集中实践			
通识教育课	数学与自然科学类	27.5	1.5	0	82.5	45.8
	人文社会科学类	40.5	3	10		
专业基础课		40	7	0	47.0	26.1
专业课程		11	24	10.5	45.5	25.3
素质拓展		/	/	5	5.0	2.8
合计		154.5		25.5	180.0	100.0
占总学分比例（%）		85.8		14.2		
实践教学学分（含课内实践）					68.2	37.3
类别					学分	比例（%）
数学与自然科学类课程学分（≥15%）					29	16.1%
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分（≥30%）					62	34.4%
工程实践与毕业设计（论文）学分（≥20%）					38	21.1%
人文社会科学类通识教育课程学分（≥15%）					44.5	24.7%

表5 水利水电工程专业培养方案中各类别课程所占比例详表

序号	类别	课程（学分）	学分及占总学分比例		
1	数学与自然科学类（认证标准要求大于15%）	高等数学（9） 线性代数（2） 概率论与数理统计（3） 大学物理（6） 大学物理实验（1.5） 水环境化学（2） 自然地理学（2） 生态水工学（1.5） 环境学概论（2）	共计29学分，占总学分的16.1%。		
2 3	工程基础类、专业基础类及专业类课程（认证标准要求大于30%）	工程基础类课	VB程序设计（1） 水利水电工程导论（1） 画法几何及工程制图（3） 理论力学（2） 材料力学（4） 水利工程测量（3） 工程地质及水文地质（2） 建筑材料（1） 结构力学（4）	21学分	共计62学分，34.4%。
		专业基础类课	科技文献检索（1） 水力学（4.5） 土力学（3） 水工钢筋混凝土结构（4） 工程水文学（3）	15.5学分	
		专业类课	水工建筑物（4） 水电站（2） 专业英语（1） 水资源规划及利用（3） 水利工程经济（1） 水工钢结构（2） 工程项目管理（3） 水利水电工程施工（2.5） 水利工程概预算（1.5） 水利工程管理（2） 水利工程监理（2） 水利工程常用软件（1.5） 以上专业选修课需毕业前修满。	25.5学分	

序号	类别	课程（学分）	学分及占总学分比例
	工程实践及毕业设计（认证标准要求大于20%）	军事技能训练（1） VB 程序设计实践（1） 水工认识实习（1） 水利工程 CAD（1） 水利工程地质实习（1） 工程测量实习（2） 水利工程 BIM 实践（2） 水工钢筋混凝土结构课程设计（1） 水力学课程设计（1） 工程水文学课程设计（1） 水工建筑物课程设计（2） 水利工程概预算课程设计（1） 水电站课程设计（1） 生态水利工程设计实践（1） 水利水电工程施工课程设计（1） 素质拓展（5） 毕业实习（6） 毕设设计（论文）（9） 以上课程合计 38 学分，均为必修课。	合计 38 学分，占总学分的 21.1%。
4	人文及社会科学类（认证标准要求大于 15%）	思想道德修养与法律基础（3） 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（4） 马克思主义基本原理概论（3） 中国近现代史纲要（2） 形势与政策（2） 军事理论及训练（2） 大学英语（14） 体育（4） 大学生职业发展与就业指导（2） 大学生心理健康（1） 大学生职业素养提升（1.5） 大学语文（2） 现代管理基础（2） 思想课实践性教学（2）	合计 44.5 学分，占总学分的 24.7%

附表6 水利水电工程专业课程与毕业要求达成映射矩阵

课程及教学环节	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发				4. 研究				5. 使用工具			6. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		8. 职业规范			9. 个人与团队			10. 沟通			11. 项目管理			12. 终身学习		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	
通识必修课																																						
思想道德修养与法律基础																										H										H	M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								H												H		
马克思主义基本原理概论																								H												M		
中国近现代史纲要																								H												M		
体育																										H												
大学英语																														M	H							
大学计算机基础																														H	M							
高等数学	H				H	H																																
军事理论及训练																								H														
大学生职业发展与就业指导																									H	L	M											H
形势与政策																								H														
大学生心理健康																																						
大学物理					H	H																																
线性代数					H	L																																
概率论与数理统计	L				H																																	
创新创业基础																																						
大学生职业素养提升																								L		H												
水环境化学												H										L																
自然地理学																						H																

课程及教学环节	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发				4. 研究				5. 使用工具			6. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		8. 职业规范			9. 个人与团队			10. 沟通			11. 项目管理			12. 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2
环境学概论																				H		H	M														
通识选修课																																					
文献信息检索							M						H																		M						
大学语文																													M							L	L
现代管理基础																														L	M	M					
工程基础课																																					
VB 程序设计																	H		L																		
水利水电工程导论			M																																		
画法几何及工程制图	L																							H													
理论力学		L			H																																
材料力学	H	H	H										H	H																	H						
水利工程测量																	H	H																			
工程地质及水文地质				M				H																													
建筑材料	M																																				
结构力学			L			H	H																														
专业基础课																																					
水力学	H	H	H										H	H																							
土力学		M	L											H	H																						
水工钢筋混凝土结构			H	H				H																													
工程水文学																																					
生态水工学												H										H	H														
专业必修课																																					

课程及教学环节	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发				4. 研究				5. 使用工具			6. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		8. 职业规范			9. 个人与团队			10. 沟通			11. 项目管理			12. 终身学习		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	
水工建筑物				H			H	M								L																						
水电站				M				H																														
专业英语																													M	H								
水利水电工程施工				H				H																														
水利工程概预算																																		H	H			
专业限选课																																						
水工钢结构						H																																
水资源规划及利用												H										H	L															
工程项目管理																				H													H	H	L			
水利工程管理																				H														H	M			
水利工程经济												M																					H	H				
水利工程监理																				M													H		L			
基础实践课																																						
军事技能训练																											H	H										
大学物理实验													H	H	H	H																						
思想课实践性教学																										H		H										
专业实践课																																						
水工认识实习																				H																		
水利工程 CAD																		H							H													
水利工程地质实习																				H					L													
工程测量实习																	M	H	M									H	H	H								
水利工程 BIM 实践																		H	H												L							

课程及教学环节	1. 工程知识				2. 问题分析				3. 设计/开发				4. 研究				5. 使用工具			6. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		8. 职业规范			9. 个人与团队			10. 沟通			11. 项目管理			12. 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2
水工钢筋混凝土结构课程设计									H	H																				M							
水力学课程设计									H									M	L																		
工程水文学课程设计										H	H																			L							
水工建筑物课程设计									H		M						M		H									H	H								
水利工程概预算课程设计																																	H		H		
水电站课程设计									M	L	M																			H							
生态水利工程设计实践											H	M								M		H															
水利工程施工课程设计										H																		H	H						H		
毕业实习																							H	H	H	L											
毕业设计(论文)										H	H								H	H										H							H

注：根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）M（中）L（弱）”表示。