

能源与动力工程专业培养方案

专业代码：080501

专业名称：能源与动力工程

Energy and Power Engineering

一、培养目标

1.基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有深厚爱国情怀、国际视野和团队合作精神，德智体美劳全面发展。

2.专业培养目标

培养初步掌握能源生产、转化、输送、利用及动力系统研发的基本理论和应用技术，能在国民经济相关领域（水力发电、泵站供水及流体输送、水力机械及动力设备等）从事能源动力的开发利用、工程设计、装备配置、自动控制、运行维护、信息管理、节能减排等工作的复合型高级工程技术人才。毕业后五年左右，具备工程师或与之相当的专业技术能力，能够成为能源与动力工程及其相关领域的技术骨干或研究与管理人才。

二、毕业要求

1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础，以及与能源的规划、转换、利用、调节和存储相关的专业知识，并能应用于解决能源与动力工程中的实际问题。

指标点 1-1：掌握数学、物理等自然科学的基本理论与基本方法，并能将其应用于对能源与动力工程复杂问题的适当表述；

指标点 1-2：掌握力学、工程制图与 CAD、电工电子、自动控制等工程基础知识，能将其用于能源与动力工程的规划、勘测、设计和施工等；

指标点 1-3：掌握计算机、MATLAB 等基础知识，能针对复杂工程系统选择恰当的数学模型，并对模型进行推理和求解；

指标点 1-4：掌握水利水能规划、水力机械、发电厂电气以及引水、提水、供水、发电、储能、机组运行、控制和管理等专业知识，能够正确评价与解决能源动力工程建设中的相关问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学、能源与动力工程技术基础及专业知识，并通过国内外文献检索与研究、分析能源与动力工程中的实际问题，以获得有效结论。

指标点 2-1：利用数学与自然科学知识，对能源与动力工程复杂问题进行参数识别与模型表达，并能合理分析结论；

指标点 2-2：通过文献查阅与分析，获得解决问题的多种方法，并分析确定适当方法；

指标点 2-3：能运用工程科学的基本原理，针对一个复杂的能源动力工程问题，分析影响因素，正确表达工程问题的关键环节及其解决方案，证明解决方案的可行性和合理性。

3.设计/开发解决方案：能胜任能源动力类工程规划、设计、建设、运行和管理的工作，对其中涉及的实际工程问题，能够给出切实可行的创新性解决方案，并充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素。

指标点 3-1：掌握满足水利水电工程特定需求的能源与动力工程设计方法；

指标点 3-2：能够运用专业知识，进行能源与动力工程项目设计，编写符合规范要求的设计报告；

指标点 3-3：设计环节中体现创新意识，进行不同工程方案的比选和优化，并能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

4.研究：掌握能源与动力工程相关的系统分析方法和实验技术；能够对能源与动力工程及相关领域科学问题进行信息综合、模型构建、程序设计、试验研究、数据处理，结合理论研究与试验研究得出科学的结论。

指标点 4-1：掌握能源与动力工程专业领域工程实验的基本原理和方法，并能针对复杂工程问题进行科学的试验设计；

指标点 4-2：根据实验目的确定需要的参数及其精度，能正确选择实验仪器和设备，进行数据采集、收集和测量；

指标点 4-3：具备对试验结果进行合理分析和解释的能力，并通过对信息综合分析得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：掌握常用测试仪器、能源动力类设备的操作技能。能在工作中选择、使用和研发相关仪器设备、熟练运用相关专业软件、信息处理工具及其他现代科学技术工具。

指标点 5-1：能够选择和使用现代工具及信息技术，对能源与动力工程专业复杂问题进行预测分析及模拟研究等；

指标点 5-2：能理解现代技术工具的局限性，并能认识其对于上述技术工作的影响状况。

6.工程与社会：了解国家和本专业相关领域的方针政策和法律法规，全面分析评价工程项目对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等方面的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6-1：了解能源与动力工程相关的方针、政策和法律法规，掌握相关的规范、规程等；

指标点 6-2：能够运用相关工程基础和专业知识，正确评价能源与动力工程开发建设方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应该承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和科学评价能源与动力工程建设与运行对环境和生态保护、以及社会可持续发展的影响。

指标点 7-1：了解国家能源开发利用政策，理解能源与动力工程与环境和生态保护的关系；

指标点 7-2：了解并正确评价能源与动力工程建设对于可持续发展的影响。

8.职业规范：具有正确的历史观、世界观、人生观、价值观、审美观，具有爱国主义精神、社会责任感和人文情怀，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行职责。

指标点 8-1：具有良好的身体素质、人文素养和科学素养，以及和谐健全的人格；

指标点 8-2：正确的价值观和分析判断能力、强烈的社会责任感；

指标点 8-3：理解从事能源与动力工程伦理的基本要求，清楚基本职业道德的内涵及其相关法律法规，并在实践中认真遵守。

9.个人与团队：了解能源与动力工程项目科研、建设、运行与管理的组织架构模式，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。

指标点 9-1: 理解团队精神在能源与动力工程开发利用过程中的的重要意义, 明确个人在团队中的角色, 与团队成员团结合作;

指标点 9-2: 能够倾听他人意见, 并共享信息。

10.沟通: 能与业界同行及社会公众就能源与动力工程复杂问题进行有效的沟通和交流, 包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达能力。至少掌握一门外语, 并具备一定的国际视野, 能在跨文化背景下沟通和交流。

指标点 10-1: 了解国内外能源与动力工程及其相关领域的发展现状与趋势, 具有国际交流与合作的能力;

指标点 10-2: 针对能源与动力复杂工程问题, 能通过口头或书面形式清楚表达自己的看法, 与同行及社会公众进行有效沟通, 并做出合理解释。

11.项目管理: 理解并掌握能源与动力行业的运行、管理、维护等相关知识, 并能在多学科环境总应用, 具备较强的项目管理与组织能力。

指标点 11-1: 掌握能源与动力工程管理的基本理论与方法, 具有解决工程实际问题的能力;

指标点 11-2: 了解并掌握工程经济的基本知识, 具备对实际工程建设与运行调度方案进行经济分析的能力。

12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应未来发展的能力。

指标点 12-1: 清楚了解自主学习和终身学习的重要性;

指标点 12-2: 掌握适当的学习方法, 具有不断学习适应未来发展的能力。

三、培养方式

本专业第一学年按照水利大类进行培养, 第二学期按照成绩和志愿相结合进行分流, 第二学年开始按能源与动力工程专业进行培养。通过对学科教育课程的学习, 夯实专业基础。第三学年和第四学年, 通过专业必修课及两个串联专业模块课程的设置, 使学生能够掌握水利水电动力工程方向的必需专业知识。进一步地, 通过专业综合实习与毕业设计, 使学生将所学知识与工程实践相结合, 专业素养与能力得到提升并最终达到毕业条件。

四、主干学科与相关学科

主干学科: 动力工程及工程热物理、水利工程

相关学科: 电气工程、机械工程

五、专业核心课程

工程力学、流体力学、电工技术基础、电子技术基础、水轮机、水轮机调节、水力机组辅助设备、水电站自动化、发电厂电气部分、水泵及水泵站、水利水能规划、水电站安全经济运行管理。

六、学制与学位

标准学制: 四年, 学习年限: 3-6 年

授予学位: 工学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分: 172 学分 (课内) +8 学分 (课外)

课内: 必修课 105 学分, 选修课 31 学分, 综合实践教学环节 36 学分。

课外: 素质拓展 8 学分。

取得额定学分, 方可准予毕业。

八、学分学时分配

表1 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学分	课程教学						综合实践 环节	合计
	必修课			选修课				
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	学科教育	专业教育		
学分	63	23	19	10+X	24	33	38	210+X
额定学分	63	23	19	10	13	8	36	175
占总学分比 (%)	36.6	13.4	11	5.8	7.6	4.7	20.9	100
学时	1196	368	304	200	400	528	43 周	2996 学时 +43 周
最低学时要求	1196	368	304	200	208	128	41 周	2404 学时 +41 周
占总学时比 (%)	49.8	15.3	12.6	8.3	8.7	5.3		100.0

表2 实践教学体系学分分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程门数	必修课学分	选修课		总学分	占总学分比 (%)
				总学分	最低学分要求		
课内实验	课程实验教学	24	5.5	2.5	1.5	7.0	4.1
独立实验课	实验课	1	1.5	0.0	0.0	1.5	0.9
综合实践 环节	公共实践	3	6.0	0.0	0.0	6.0	3.5
	大类综合实践	2	3.0	0.0	0.0	3.0	1.7
	专业综合实践	9	5.0	14	12	17.0	9.9
	毕业论文/设计	1	10.0	0.0	0.0	10.0	5.8
小计		40	31	16.5	13.5	44.5	25.9

九、课程体系及学分配

1.通识教育课程

1.1 公共必修课

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选 修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
思想政治 理论课	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40		必修 14 学分	马克思主 义学院	1
	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40				2
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				4
	3181007	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	2.5	40	40				5
	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想	3.0	48	48				6
	1181004	形势与政策	2.0	64	每学期 不低于 8 学时				1-8
英语	1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3.0	64	32	32	必修 9 学分	外语系	1
	1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3.0	64	32	32			2
		大学英语拓展课	3.0	64	32	32			3-4
体育	1241001	体育 I	1.0	30	30		必修 4 学分	体育部	1
	1241002	体育 II	1.0	30	30				2

	2241001	体育III	1.0	30	30				3
	2241002	体育 IV	1.0	30	30				4
国防教育	1301002	军事理论	2.0	36	36		必修 2 学分	素质学院	1
自然科学	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88		必修 29 学分	理学院	1
	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88				2
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40				1
	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64				3
	2151005	复变函数与积分变换	3.0	48	48				4
	1151101	大学物理 (甲)	5.0	80	80				2
	2151102	大学物理实验 (甲)	1.5	48		48			3
	1151208	工程化学	2.0	32	32			化药学院	1
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 5 学分	信息学院	1
	1091007	大学程序设计 (Python)	2.5	56	32	24			2
小计			63.0	1196	1012	184	63.0		

注：1.大学英语实行分类、分层、分级教学，采用 6+3 教学模式，具体方案及大学英语拓展课清单见《大学英语 6+3 教学模式改革实施方案》（附件 1）。

2.体育课按俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。

3.体质健康标准测试达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2 通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于 10 学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》（附件 2），选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
	新生研讨课	1.0	20	20		选修	水建学院	1
	传统文化与世界文明	1.0	20	20		选修 9 学分（每一模块中至少选修 1 学分）		
	人文素养与人生价值模块（含公共艺术类课程 2 学分）	3.0	60	60				
	科技创新与社会发展	1.0	20	20				
	生态环境与人类命运	1.0	20	20				
3073012	农业发展与政策法规（含水利法规与工程伦理）	1.0	20	20			水建学院	1 夏
	创新创业教育	1.0	20	20				
	四史类课程模块	1.0	20	20				
小计		10.0	200	200			10	

2. 学科教育课程

2.1 大类平台课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1072405	工程制图（水利类）	3.0	48	48		必修 17.5 学分	水建学院	1
2072604	工程力学	4.0	64	60	4			3
2072508	电工技术基础	3.5	56	50	6			3
2072509	电子技术基础	3.0	48	42	6			4

3072508	流体力学（甲）	4.0	64	58	6			4
小计		17.5	280	258	22	17.5		

2.2 专业基础课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期	
				讲课	实验				
3082244	机械设计基础(乙)	3.0	48	44	4	必修 5.5 学分	机电学院	4	
3073213	工程水文学	2.5	40	36	4		选修 4 学分	水建学院	3
1073511	能源动力工程概论（全英文）	2.0	32	32		1 夏			
1073402	计算机绘图	1.5	32	16	16	2			
2073502	专业英语（能动）	1.0	16	16		7			
2073211	运筹学	2.0	32	32		6			
3073503	流体机械原理	2.0	32	32		选修 9 学分			水建学院
3073501	自动控制原理（乙）	3.0	48	42	6		5		
3073514	MATLAB 与机电系统仿真	2.0	40	24	16		5		
3073502	电机与拖动	3.0	48	44	4		5		
3073523	电气控制与可编程控制器	3.0	48	40	8		6		
3082242	机械制造基础（乙）	2.0	32	32			机电学院	5	
2093114	数据结构（乙）	2.5	40	32	8		信息学院	3	
小计		29.5	488	422	66		18.5		

3.专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3073218	水利水能规划	2.0	32	32		必修 19 学分	水建学院	4
3074528	水轮机	3.0	48	46	2			5
3074538	发电厂电气部分（乙）	2.5	40	40				5
4074546	水轮机调节	2.5	40	38	2			6
3074513	水力机组辅助设备	2.0	32	30	2			6
3074511	水泵及水泵站（甲）	3.0	48	44	4			6
4074518	水电站自动化	2.0	32	32				7
3074509	水电站安全经济运行管理	2.0	32	32				6
小计		19	304	294	10			19

3.2 专业选修课

水力机械及其系统模块

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			

3074512	水力机械测试技术	2.0	32	24	8	选修 4 学分	水建学院	6
4074539	水电站建筑物	2.0	32	32				6
3074540	风能与太阳能发电技术	2.0	32	26	6			6
4074502	抽水蓄能技术	2.0	32	32				7
4074313	计算流体力学（甲）	2.0	32	32				5
4074509	流体机械流动理论	2.0	32	32				7
4074512	水力机组过渡过程	2.0	32	32				7
4074510	流体机械状态监测与故障诊断	2.0	32	32				7
小计		16	256	242	14	4.0		

水电站系统智能运维模块

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3074533	发电厂动力部分	2.0	32	32		选修 4 学分	水建学院	6
4074511	水力机组安装与检修	2.0	32	32				7
3074532	继电保护原理	3.0	48	42	6			7
4074543	水电站计算机监控系统	2.0	32	32				7
3074510	水电站系统动力稳定性	2.0	32	32				6
3074439	工程项目管理（全英文）	2.0	32	32				7
3074514	数据挖掘与机器学习	2.0	32	32				5
3093209	人工智能	2.0	32	32			信息学院	6
小计		17.0	272	266	6	4.0		

4.综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事技能训练	2.0	2周			必修 24 学分	素质学院	1
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2周				马克思主义学院	4
1305202	劳动教育	2.0	2周				素质学院	1-8
1085002	工程训练（乙）	2.0	2周				机电学院	2
1305001	生态文明实践	1.0	1周					1-8
3075564	认识实习	1.0	1周				水建学院	1夏
3075507	专业综合实习	4.0	4周					3夏
4075505	毕业论文/设计	10.0	15周					8
2085240	机械设计基础课程设计	2.0	2周			选修 12 学分	机电学院	2夏
3075572	水轮机课程设计	2.0	2周				水建学院	5
4075578	水力机组辅助设备课程设计	2.0	2周					6
3075568	发电厂电气部分课程设计	2.0	2周					5
4075577	水电站自动化课程设计	2.0	2周					7
3075574	水泵及水泵站课程设计	2.0	2周					6

3075244	水利水能规划课程设计	2.0	2周					2夏
小计		38.0	43周			36.0		

5.素质拓展

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	开设学期	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1	1	全学程教育,第8学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1	1-8	
1306003	社会实践	选修	1	1-8	
1306004	美育实践	选修	2	1-8	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1	1-8	
1306006	创新创业实践	选修	2	1-8	
小计			8		

十、教学计划表

第一学年				第二学年			
第 1 学期				第 3 学期			
课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修	课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修
1181003	中国近现代史纲要	2.5	必修		大学英语拓展课	1.5	必修
1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3.0	必修	2241001	体育 III	1.0	必修
1241001	体育 I	1.0	必修	2151223	概率论与数理统计	4.0	必修
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	必修	2151102	大学物理实验 (甲)	1.5	必修
2151208	线性代数 I	2.5	必修	2072604	工程力学	4.0	必修
1151208	工程化学	2.0	必修	2072508	电工技术基础	3.5	必修
1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	必修	3073213	工程水文学	2.5	必修
1072405	工程制图 (水利类)	3.0	必修	2093114	数据结构 (乙)	2.5	选修
1305103	军事技能训练	2.0	必修		通识选修课	2.0	选修
1301002	军事理论	2.0	必修				
	新生研讨课	1.0	选修				
本学期设置总学分 27 学分, 其中, 必修 26 学分, 选修 1 学分, 要求完成 27 学分				本学期设置总学分 22.5 学分, 其中, 必修 18 学分, 选修 4.5 学分, 要求完成 20 学分			
第 2 学期				第 4 学期			
课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修	课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修
1180012	思想道德与法治	2.5	必修	2181003	马克思主义基本原理	2.5	必修
1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3.0	必修		大学英语拓展课	1.5	必修
1241002	体育 II	1.0	必修	2241002	体育 IV	1.0	必修
1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	必修	2151005	复变函数与积分变换	3.0	必修
1151101	大学物理 (甲)	5.0	必修	2072509	电子技术基础	3.0	必修
1091007	大学程序设计 (Python)	2.5	必修	3072508	流体力学 (甲)	4.0	必修
1085002	工程训练 (乙)	2.0	必修	3082244	机械设计基础 (乙)	3.0	必修
1073402	计算机绘图	1.5	选修	3073218	水利水能规划	2.0	必修
	通识选修课	2.0	选修	1185008	思想政治理论课实践	2.0	必修
					通识选修课	2.0	选修
本学期设置总学分 25 学分, 其中, 必修 21.5 学分, 选修 3.5 学分, 要求完成 25 学分				本学期设置总学分 24 学分, 其中, 必修 22 学分, 选修 2 学分, 要求完成 24 学分			
1 夏学期				2 夏学期			
课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修	课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修
3075564	认识实习	1.0	必修	2085240	机械设计基础课程设计	2.0	选修
1073511	能源动力工程概论 (全英文)	2.0	选修	3075244	水利水能规划课程设计	2.0	选修
3073012	水利法规与工程伦理	1.0	选修				
本学期设置总学分 4 学分, 其中, 必修 1 学分, 选修 3 学分, 要求完成 4 学分。				本学期设置总学分 4 学分, 其中, 选修 4 学分, 要求完成 4 学分。			

第三学年				第四学年			
第 5 学期				第 7 学期			
课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修	课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	必修	4074518	水电站自动化	2.0	必修
3074528	水轮机	3.0	必修	3074532	继电保护原理	3.0	选修
3074538	发电厂电气部分（乙）	2.5	必修	4074511	水力机组安装与检修	2.0	选修
3073503	流体机械原理	2.0	选修	4074502	抽水蓄能技术	2.0	选修
3073501	自动控制原理（乙）	3.0	选修	4074512	水力机组过渡过程	2.0	选修
3073502	电机与拖动	3.0	选修	4074509	流体机械流动理论	2.0	选修
3073514	MATLAB 与机电系统仿真	2.0	选修	3074439	工程项目管理（全英文）	2.0	选修
3082242	机械制造基础（乙）	2.0	选修	4074510	流体机械状态监测与故障诊断	2.0	选修
4074313	计算流体力学（甲）	2.0	选修	4074543	水电站计算机监控系统	2.0	选修
3074514	数据挖掘与机器学习	2.0	选修	4075577	水电站自动化课程设计	2.0	选修
3075572	水轮机课程设计	2.0	选修	2073502	专业英语（能动）	1.0	选修
3075568	发电厂电气部分课程设计	2.0	选修				
本学期设置总学分 28 学分，其中，必修 8 学分，选修 20 学分，要求完成 21 学分				本学期设置总学分 22 学分，其中，必修 2 学分，选修 20 学分，要求完成 6.5 学分			
第 6 学期				第 8 学期			
课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修	课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想	3.0	必修	4075505	毕业论文/设计	10.0	必修
4074546	水轮机调节	2.5	必修	1181004	形势与政策	2.0	必修
3074513	水力机组辅助设备	2.0	必修	1305202	劳动教育	2.0	必修
3074509	水电站安全经济运行管理	2.0	必修	1305001	生态文明实践	1.0	必修
3074511	水泵及水泵站（甲）	3.0	必修				
3074533	发电厂动力部分	2.0	选修				
4074539	水电站建筑物	2.0	选修				
3074512	水力机械测试技术	2.0	选修				
3073523	电气控制与可编程控制器	3.0	选修				
3074510	水电站系统动力稳定性	2.0	选修				
3074540	风能与太阳能发电技术	2.0	选修				
3093209	人工智能	2.0	选修				
2073211	运筹学	2.0	选修				
3075574	水泵及水泵站课程设计	2.0	选修				
4075578	水力机组辅助设备课程设计	2.0	选修				
	通识选修课	2.0	选修				
本学期设置总学分 35.5 学分，其中，必修 12.5 学分，选修 23 学分，要求完成 22.5 学分				本学期设置总学分 15 学分，其中，必修 15 学分，选修 0 学分，要求完成 15 学分			
3 夏学期							
课程编码	课程名称	学分	选修/ 必修				
3075507	专业综合实习（能动）	4.0	必修				

本学期设置总学分 4 学分，其中，必修 4 学分，选修 0 学分，要求完成 4 学分	
--	--

十一、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程类别	课程名称	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案			4.研究			5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境和可持续发展		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	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
人文社会科学类及通识教育课	中国近现代史纲要																M				H											
	思想道德与法治																H	M			H											
	马克思主义基本原理																		H	M											H	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			M	H										H	
	习近平新时代中国特色社会主义思想																			M	H										H	
	形势与政策																M			M		H										
	大学英语																									H					H	
	体育																					M			H						H	
	军事理论																					H		H						M		
	新生研讨课							M										M	M							H					M	
	传统文化与世界文明模块																H					M					M					
	人文素养与人生价值模块																					H			M	M						
	科技创新与社会发展模块												M						H	M							M					
	生态环境与人类命运模块								M									M	H							M						
	农业发展与政策法规模块 (水利法规与工程伦理)																H						H						M			
创新创业教育模块											M	M									H					H				M		
四史类课程模块																		M				H								M		
数学与自然科学类课程	高等数学甲 I (上、下)	H				H							M																			
	线性代数 I	H				H							M																			
	概率论与数理统计	H				H							M																			
	复变函数与积分变换	H				H							M																			
	大学物理 (甲)		H			H						M																				
	大学物理实验 (甲)		M										H												M							
	工程化学				H			H												H												

课程类别	课程名称	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案			4.研究			5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境和可持续发展		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	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2		
计算机	大学信息技术（甲）			H									H		H											M					H		
	大学程序设计 Python			M									M		H																M		
大类平台课	工程制图（水利类）		H					M												M								H					
	工程力学		H			H			M																								
	流体力学（甲）		H				H	M					H																				
	电工技术基础		H			H		M					M																				
	电子技术基础		H			H		M																									
专业基础类课程	机械设计基础(乙)		H			M		H											L														
	工程水文学	H				H			M																								
	能源动力工程概论（全英文）				M												H			M													
	计算机绘图		M											H								M											
	专业英语（能动）												M														H				M		
	运筹学			M		H						M				M													H				
	流体机械原理				H		M																										
	自动控制原理（乙）		H			M			H					M																			
	MATLAB 与机电系统仿真			H				M		M				M		H																M	
	电机与拖动				H			H						M																			
	电气控制与可编程控制器		H					M						M		M																	
	机械制造基础（乙）		H														M			M													
	数据结构（乙）	M									M																						
专业必修课	水利水能规划				H			H		H																							
	水轮机				H			H	H					M																			
	发电厂电气部分（乙）				H			H	M					H																			
	水轮机调节				H	H			M					H										M			M				M		
	水力机组辅助设备				H				M					H																			
水泵及水泵站（甲）				H			H	H					M			M																	

课程类别	课程名称	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案			4.研究			5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境和可持续发展			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	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
	水电站自动化				H				H					H		M																
	水电站安全经济运行管理				H			M									H												H			
专业选修课	发电厂动力部分				H				M			H																				
	水电站建筑物				H					M			M							M												
	计算流体力学（甲）					M						M			H																	
	流体机械流动理论				H							M																				
	水力机组过渡过程				H				M						M																	
	抽水蓄能技术				H				H				H			M																
	流体机械状态监测与故障				M	M							H		M																	
	水力机组安装与检修							H	M			M																				
	水力机械测试技术						M						H			H																
	工程项目管理（全英文）				M												L							H		M		H				
	数据挖掘与机器学习				M								M		H																	
	人工智能				M								M		H																	
	水电站计算机监控系统				H								M		H																	
	继电保护原理				H			M	H							M																
	水电站系统动力稳定性				M				M						M	H																
	风能太阳能发电技术				H		H				H	H									H											
综合实践环节	军事技能训练																			H				H		M			M			
	思想政治理论课实践																M			M		H		H		M						
	劳动教育																			H				H		M						
	工程训练(乙)		M				M					L			M						M			H		M			M			
	生态文明实践									M							H	H				M		M		M						
	认识实习							M			H						M	M				M	M		H							
	专业综合实习				H			H			M					M				H			H	H		M		M				
	毕业论文/设计				H		H			H				H	H		M					M		M		H	L			H		
	机械设计基础课程设计	M				M				H					M										M		M					
	水轮机课程设计				H			H		H					M										M		M					
	水力机组辅助设备课程设				H			M			H														M		M		L			
	发电厂电气部分课程设				H			M		H							M								M		M		L			
	水泵及水泵站课程设							H		H						L										M				M		

课程类别	课程名称	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案			4.研究			5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境和可持续发展		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	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
	水利水能规划课程设计				H			H		M						M			M						M			M			
	水电站自动化课程设计				H		M		H								M										M				
素质拓展	大学生心理健康与发展																				H										
	安全教育																	H					M								
	社会实践																	H		M		H			H		M			M	
	美育实践																	H	M		H										
	生涯规划与职业发展																M								M					H	
	创新创业实践										H					M		M				M			H		H		M		M

注：知识要求、能力要求和素质要求对应“毕业要求”中具体点，按照支撑度的强、中、弱赋一定权重值，填写“H”“M”“L”。

十二、辅修专业课程设置

能源与动力工程专业辅修专业课程设置 46.5 学分，其中必修 19 学分，选修 27.5 学分。额定学分 30 学分，其中，必修 19 学分，选修 11 学分。

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		备注
					讲课	实验	
3073218	水利水能规划	必修	2.0	32	32		共 8 门课程， 19 学分，必修 19 学分
3074528	水轮机	必修	3.0	48	46	2	
3074538	发电厂电气部分（乙）	必修	2.5	40	40		
4074546	水轮机调节	必修	2.5	40	38	2	
3074513	水力机组辅助设备	必修	2.0	32	30	2	
3074511	水泵及水泵站（甲）	必修	3.0	48	44	4	
4074518	水电站自动化	必修	2.0	32	32		
3074509	水电站安全经济运行管理	必修	2.0	32	32		
必修课合计			19	304	294	10	
3073518	能源动力工程概论（全英文）	选修	2.0	32	32		共 13 门课程，27.5 学分，选修 11 学分
2073502	专业英语（能动）	选修	1.0	16	16		
3073503	流体机械原理	选修	2.0	32	32		
3073501	自动控制原理（乙）	选修	3.0	48	42	6	
3073514	MATLAB 与机电系统仿真	选修	2.0	40	24	16	
3073502	电机与拖动	选修	2.5	40	38	2	
3074512	水力机械测试技术	选修	2.0	32	24	8	
4074539	水电站建筑物	选修	2.0	32	32		
3074540	风能与太阳能发电技术	选修	2.0	32	26	6	
4074502	抽水蓄能技术	选修	2.0	32	32		
3074533	发电厂动力部分	选修	2.0	32	32		
4074511	水力机组安装与检修	选修	2.0	32	32		
3074532	继电保护原理	选修	3.0	48	42	6	
选修课合计			27.5	448	404	44	