

能源与动力工程专业 2024 级本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：080501

专业名称：能源与动力工程

二、培养目标

适应国家能源战略和科学技术迅速发展需求,以培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人为总目标。培养知识、能力、素质全面发展,具备宽厚、扎实的能源动力学科的基础理论,系统掌握能源高效转化与清洁利用、能源动力装置与系统等方面专业知识,能够在石油石化、天然气工程、动力工程、新能源、储能等领域从事科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等工作,并具有较强的实践能力、创新精神和国际视野的高素质应用型人才。

毕业后通过 5 年左右的社会和专业领域工作,预期能达到以下目标:

- (1) 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,能够将所学知识应用于分析、研究、解决能源动力专业领域内的复杂工程问题。
- (2) 熟悉本专业相关领域的前沿发展现状及趋势,能够针对复杂能源与动力工程问题进行系统设计和方案开发,并能够在设计环节中体现创新意识,综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (3) 具有一定的工程项目管理能力,具备人文社会科学素养和社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。
- (4) 具有正确的社会价值观和道德观,能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- (5) 能够在多学科背景下的团队中承担不同的角色,具有较强的团队合作精神和沟通交流能力,具备一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。
- (6) 身体健康,具有良好的心理素质,具备自主学习和终身学习的能力。
- (7) 具有正确的劳动观,尊重劳动、崇尚实干,能够德智体美劳全面发展。

三、毕业要求

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。
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能源与动力工程领域的复杂工程问题,并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案:在能源与动力工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究:能够运用实验设计、数据分析、信息综合等科学研究方法对能源与动力工程领

域的复杂工程问题开展研究，并得到合理有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对能源与动力工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源以及包括预测与模拟在内的现代工程工具和信息工具，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于能源与动力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、法律和文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对解决能源动力领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力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：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：能够就能源动力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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；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：理解并掌握能源与动力工程领域内的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

（二）知识和能力达成方案

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	支撑课程
1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题。	1.1 掌握用于解决能源与动力工程复杂问题的数学和自然科学的等基本概念、基本原理和基础知识。	高等数学、线性代数、概率统计基础、大学物理、大学物理实验、工程化学、理论力学
	1.2 掌握用于解决能源与动力工程复杂问题的工程基础知识。	理论力学、材料力学、电工电子学、传热学、流体力学、工程热力学、控制工程基础、燃烧学、机械设计基础
	1.3 掌握用于解决能源与动力工程复杂问题的专业知识。	流体机械、动力机械原理、现代电站锅炉、制冷原理与低温、换热器原理与设计、热力发电系统、热工测试技术、系统节能原理
2、问题分析：能够运用数学、自然科学和能源与动力工程领域所涉及的基本原	2.1 能应用数学和自然科学的基本原理，识别和判断能源与动力工程复杂问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解。	高等数学、大学物理、线性代数、工程化学、理论力学、材料力学、电工电子学

毕业要求	观测点	支撑课程
理和技术方法，进行能源与动力工程领域中复杂问题的识别、表达、文献研究及分析，并获得明确结论。	2.2 能具备应用工程科学的基本原理和技术方法对能源与动力工程复杂工程问题进行表达与建模的能力。	工程热力学、传热学、流体力学、控制工程基础、燃烧学、机械设计基础、画法几何与机械制图
	2.3 能够查阅文献对复杂能源与动力工程问题进行研究分析，以获得有效结论。	毕业设计（论文）、流体机械课程设计、动力机械课程设计、热力系统课程设计、节能减排创新实践
3、设计/开发解决方案：在能源与动力工程领域内能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、文化以及环境等因素。	3.1 针对能源与动力工程系统的新建或改造需求，有确定设计目标和细化设计内容的能力。	流体机械、动力机械原理、热力发电系统、热工测试技术、系统节能原理、现代电站锅炉、热力系统课程设计
	3.2 能够针对所确定的设计目标和设计内容开展工艺计算、设备选型计算；进行工艺系统设计，并在设计中主动采用新工艺、新材料、新方法，进行技术改进与集成创新。	流体机械课程设计、动力机械课程设计、热力系统课程设计、热力系统与流体机械虚拟仿真实训、毕业设计（论文）
	3.3 能够恰当考虑安全、环境、法律、健康、社会等因素，对方案的技术和经济可行性进行分析。	项目管理与技术经济、思想道德与法治、金工实习、生产实习
4、研究：能够基于科学原理，采用科学方法对能源与动力工程领域的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: 能够应用自然科学实验的基本原理和方法，进行实验、数据分析和归纳总结。	工程化学、大学物理实验 B、电工电子学实验、材料力学
	4.2: 能够应用能源与动力工程领域的专业知识，开展实验，采集与整理数据，分析和解释实验现象，获得实验结果。	流体力学、热工基础实验、流体机械、燃烧学、动力机械原理、现代电站锅炉、制冷原理与低温、换热器原理与设计、热力发电系统、热工测试技术
	4.3: 针对能源与动力工程领域的复杂工程问题，能够通过调研提出解决方案，开展实验或模拟研究，通过信息综合得到合理有效的结论。	毕业设计（论文）、控制工程基础、热力系统与流体机械虚拟仿真实训、节能减排创新实践
5、使用现代工具：能够针对能源与动力工程领域的复杂工程问题，开发、选择	5.1: 掌握能源与动力工程领域常用的现代工程工具、信息技术和软件的使用原理和方法，并能理解其局限性；	计算机辅助绘图、C 语言程序设计

毕业要求	观测点	支撑课程
与使用恰当的技术、资源以及包括预测与模拟在内的现代工程工具和信息工具，并能够理解其局限性。	5.2: 针对能源与动力工程领域的复杂工程问题，选择、使用与开发现代信息技术工具，进行建模、仿真和预测。	C 语言程序设计、控制工程基础、毕业设计（论文）、热力系统与流体机械虚拟仿真实训、热工基础实验
6、工程与社会：能够基于能源与动力工程相关背景知识进行合理分析，评估能源与动力工程领域实践和复杂问题解决方案的社会、健康、安全、法律和文化的责任。	6.1 了解并掌握能源与动力工程领域内的相关技术标准、知识产权、行业政策和法律法规。	画法几何与机械制图、机械设计基础、流体机械、动力机械原理、现代电站锅炉、制冷原理与低温、换热器原理与设计、热力发电系统
	6.2 理解能源与动力工程师应承担的对社会、安全、健康、法律和文化的影响及相应责任。	思想道德与法治、形势与政策教育、思想道德与法治社会实践、中国近现代史纲要社会实践、能源与动力工程导论、金工实习、生产实习
7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对解决能源动力领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1: 具有环境保护和可持续发展相关的理念，树立环保和可持续发展意识。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践、能源与动力工程导论、工程热力学、制冷原理与低温
	7.2: 能够认识、理解能源与动力工程及相关工程实践对环境和社会可持续发展的影响，并能够评价上述影响。	形势与政策教育、能源与动力工程导论、燃烧学、工程化学、生产实习、系统节能原理、节能减排创新实践
8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力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 热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德、人文社会科学素养和社会责任感。	思想道德与法治、马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策教育、军事理论、军事训练
	8.2 理解能源与动力工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，能够在能源与动力工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	金工实习、生产实习、思想道德与法治社会实践、中国近现代史纲要社会实践、马克思主义基本原理社会实践、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践、习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践、劳动教育
9、个人和团队：能够作为个人、多学科背景团队的成员或负责人有效发挥作用。	9.1 具有良好的团队合作意识，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员的角色。	军事训练、军事理论、热力系统与流体机械虚拟仿真实训、机械制图工程实践、流体机械课程设计、动力机械课程设计、节能减排创新实践、大学体育、劳动教育
	9.2 具有一定的组织管理和协调	机械制图工程实践、金工实习、生产实

毕业要求	观测点	支撑课程
	能力，合理处理团队中遇到的矛盾和问题，能够承担团队负责人的角色。	习、电工电子学实验、热力系统课程设计、大学体育
10、沟通：能够就能源与动力工程领域内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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备国际视野，能够进行跨文化背景的沟通与交流。	10.1 能够就能源与动力工程领域内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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	画法几何与机械制图、毕业设计（论文）、机械制图工程实践、流体机械课程设计、动力机械课程设计、热力系统课程设计、节能减排创新实践
	10.2 掌握一门外语，具有良好的外语应用能力和一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	高级学术英语/基础学术英语/通用大学英语
	10.3 具有扎实的能源与动力工程专业英语基础和专业英语应用能力，能够合理使用专业外文文献。	高级学术英语/基础学术英语/通用大学英语、能源与动力工程专业英语、毕业设计（论文）
11、项目管理：理解并掌握能源与动力工程领域内的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 理解并掌握工程管理和经济决策方法的基础知识。	项目管理与技术经济、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、马克思主义基本原理社会实践
	11.2 具备复杂工程问题的管理和经济决策的能力，并能在多学科环境中应用。	毕业设计（论文）、流体机械课程设计、动力机械课程设计、节能减排创新实践
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 具有竞争和终身学习的意识。	习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生就业指导、能源与动力工程导论
	12.2 掌握良好的自主学习方法，有不断学习和适应发展的能力。	毕业设计（论文）、节能减排创新实践

四、核心课程

画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、机械设计基础、电工电子学、工程热力学、流体力学、传热学、控制工程基础、流体机械、动力机械原理、现代电站锅炉、热工测试技术、燃烧学、热力发电系统、系统节能原理。

五、学分替代

在校期间参加“互联网+”，“挑战杯”，“节能减排大赛”等高水平竞赛并获得奖励证书，经审核通过，可替代获奖学年专业选修课程一门，或替换创新创业实践或节能减排创新实践2学分，累计最多替代学分不超过4学分，被替代课程成绩记载为“免修”。

六、学制与授予学位

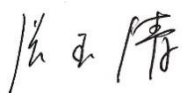
学制：四年，学生修业年限三至六年

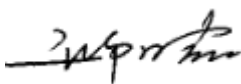
授予学位：工学学士学位

七、毕业标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	61
	专业必修	42.5
	实践教学环节	34.5
	第二课堂	10
选修	通识选修	11
	专业选修	6
最低总学分		165
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

专业负责人：  2024 年 6 月 1 日

分管院长：  2024 年 6 月 1 日

分管校长：  2024 年 6 月 1 日

能源与动力工程专业 2024 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	60
		101099M001	大学体育 I（必修项目）	文理学院	1	32	32			一	
		100925M001	大学英语（I）	文理学院	4	64	64			一	
		100616M018	高等数学 B（I）	文理学院	6	96	96			一	
		160844M010	中华民族共同体概论	工商马院	3	54	16		38	一	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二	
		101099M002	大学体育 II（必修项目）	文理学院	1	32	32			二	
		100616M019	高等数学 B（II）	文理学院	5	80	80			二	
		100627M009	大学物理 B（I）	文理学院	4	64	64			二	
		160305E005	工程化学	工学院	2.5	40	32		8	二	
		100514C066	C 语言程序设计（A）	石油学院	3	48	36	12		二	
		161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16			二	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			三	
		101099M003	大学体育 III（必修项目）	文理学院	1	32	32			三	
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三	
		100627M010	大学物理 B（II）	文理学院	4	64	64			三	
		100627M003	大学物理实验（I）	文理学院	2	32			32	三	
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四	
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			四	
		101099M004	大学体育 IV（必修项目）	文理学院	1	32	32			四	
		160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32			四	
		100616M005	概率统计基础	文理学院	3	48	48			四	
		100627M004	大学物理实验（II）	文理学院	1.5	24	0		24	四	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八	
		161200X011	党史	工商马院	1	16	16			二	1
		161200X012	改革开放史	工商马院	1	16	16			二	
通识选修		人文与社会科学类									2
		公共艺术类									2
		自然科学与工程技术类									2
		国际语言与文化类（限选大学英语（II））									3
		创新创业类									2

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
专业必修	专业基础课	160306E009	画法几何与机械制图	工学院	3	48	34		14	一	28.5
		160410T003	能源与动力工程导论	工学院	1	16	16			一	
		160408T011	理论力学	工学院	3	48	48			三	
		160410T004	工程热力学	工学院	3.5	56	56			三	
		160410E001	材料力学	工学院	2.5	40	34		6	四	
		160203T012	机械设计基础	工学院	2	32	32			四	
		160410E002	流体力学	工学院	3.5	56	50		6	四	
		160306T005	电工电子学	工学院	2.5	40	40			五	
		160410T005	传热学	工学院	3	48	48			五	
		160408E006	控制工程基础	工学院	2.5	40	32		8	五	
		160410E003	热工测试技术	工学院	2	32	28		4	六	
	专业主干课	160410T006	燃烧学	工学院	2	32	32			五	14
		160410E004	流体机械	工学院	3	48	42		6	五	
		160410E005	动力机械原理	工学院	3	48	46		2	六	
		160410T007	现代电站锅炉	工学院	2	32	32			六	
		160410T008	系统节能原理	工学院	2	32	32			六	
		160410E006	热力发电系统	工学院	2	32	30		2	六	
专业选修		160410T009	工程材料	工学院	2	32	32			五	6
		160410E007	制冷原理与低温	工学院	2	32	28		4	五	
		160410T010	新能源技术	工学院	2	32	32			五	
		160410T011	换热器原理与设计	工学院	2	32	32			六	
		160410T012	氢能制取及综合利用	工学院	2	32	32			六	
		160410T013	能源与动力工程专业英语	工学院	2	32	32			七	
		160410T014	分布式能源系统	工学院	2	32	32			七	
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	5
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二	
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	三	
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
	专业实践	100408P005	计算机辅助绘图	工学院	1	16		16		二	29.5
		100408P010	机械制图工程实践	工学院	2	2周			2周	一短	
		100513L001	电工电子学实验	工学院	1	16			16	五	
		100408P009	金工实习	工学院	2	2周			2周	二短	
		160410P001	认识实习	工学院	1	1周			1周	二短	
		160410P002	生产实习	工学院	2	2周			2周	三短	
		160410L001	热工基础实验	工学院	1.5	24			24	五	
		160410P003	流体机械课程设计	工学院	2	2周			2周	五	
		160410P004	动力机械课程设计	工学院	2	2周			2周	六	
		160410P005	热力系统与流体机械虚拟仿真实训	工学院	2	2周			2周	七	
		160410P006	热力系统课程设计	工学院	3	3周			3周	七	
		160410P007	节能减排创新实践	工学院	2	2周			2周	分散在四至七学期进行	
		160410P008	毕业设计	工学院	8	16周			16周	八	
第二课堂		101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1周	1周			一	10
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一	
		161200X004	军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	一	
		161200X007	大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24		8	一	
		161300X001	职业生涯与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二	
		101300X003	就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六	
		101200X006	创新创业实践	创新创业学院	2	2周			2周	分散进行	
		161200X009	素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2周			2周	分散进行	
		161200X013	劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	32	32			三	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行	