

能源与动力工程专业培养方案

(专业代码: 080501)

一、专业简介 (Major Overview)

山西大学能源与动力工程专业源于 2000 年的山西大学工程学院动力工程系。2000 年开始招收能源与动力工程专业本科生, 2019 年获“能源动力类专业硕士学位点”, 2013 年获“省级特色建设专业”, 2020 年获“省级一流本科专业建设点”, 2022 年入选国家级一流本科专业建设点。

山西大学能源与动力工程专业以能源综合应用和服务能源发展为己任, 坚持国家与地方需求为导向, 坚持“学生中心、产出导向、持续改进”工程教育认证理念, 不断在专业建设中改革创新, 经过 20 多年的发展壮大, 已成为我国能源动力领域的重要力量。拥有山西省教学名师、三晋学者等高端人才在内的一支特色鲜明、结构合理的师资队伍。拥有山西省实验教学示范中心, 山西省省级虚拟仿真实验教学中心, 山西大学传统能源与新能源仿真研发创新平台, 能源动力产教融合研究生联合培养示范基地, 形成了产学研深度融合、高素质创新人才培养模式。

二、培养目标 (Program Objectives)

能源与动力工程专业立足山西, 服务国家能源发展战略, 面向全国能源与动力工程领域的相关企事业单位及科研设计院所, 培养具备动力工程及工程热物理学科宽厚理论基础, 系统掌握能源高效清洁转化与利用、能源动力装备等方面的知识, 具备从事专业领域内能源动力、能源综合利用及节能环保等方面的研究、开发、测试、管理等工作, 富有社会责任感, 具有人文与科学素养、职业道德、创新意识和国际视野的高素质应用型人才。

本专业毕业生毕业五年左右预期达成以下目标:

目标 1: 能够运用工程知识和技术原则, 系统研究、分析和解决能源动力领域科学研究、技术开发、设计及管理等相关专业职位相关的复杂工程问题;

目标 2: 能够在工作实践中自觉遵守法律法规和工程职业道德, 承担工程师应有的社会责任, 能从社会、健康、安全、环境、法律、伦理、可持续发展的角度综合考虑工程项目的可行性。

目标 3: 具有国际化视野和跨文化交流与合作能力, 能够在多学科工作团队中和跨文化环境下开展工作, 并发挥有效作用;

目标 4: 能够主动适应职业发展需要, 具备自主学习、终身学习的能力, 成为社会主义

事业合格建设者和可靠接班人。

三、毕业要求（Graduation Requirements）

1.工程知识：具备数学、自然科学、工程基础和能源动力工程专业知识，并能够将其用于解决能源动力领域复杂工程问题。

1.1 能运用数学、物理学、工程科学的基本原理、基本方法和语言工具，表述能源动力领域有关复杂工程问题；

1.2 能够借助程序设计、制图、电路、软件等相关工程知识分析、描述各类工程问题原理并建模求解；

1.3 能够借助专业基础课程等相关专业知识分析、描述各类工程问题原理；

1.4 能够采用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于能源与动力工程领域复杂工程问题相关工作原理的表达、建模与求解。

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动力领域相关复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用专业基本理论及相关科学原理，具有识别并恰当表述能源动力领域复杂工程问题的能力；

2.2 能基于专业科学原理和数学模型方法正确分析能源动力领域复杂工程问题的能力；

2.3 能够判断能源动力工程专业相关复杂动力工程问题的主要构成及其相互关系，能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过查找、分析相关文献，寻求解决方案的能力；

2.4 能运用工程科学基本原理，分析能源动力领域相关系统运行过程中的影响因素，理解其对主要技术功能的约束和限制，并能借助文献研究，获得问题解决有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对能源动力领域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）或测试流程，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。

3.1 具备解读分析能源动力领域复杂动力工程问题的设计指标的能力，明确能源动力领域产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解安全、成本、时间、文化、环保与持续发展等影响设计目标和技术方案的因素；

3.2 能够针对特定的能源动力领域复杂动力工程问题，具备设计开发多种解决方案的能力，并具有采用多种形式呈现设计方案结果的能力；

3.3 针对特定的能源动力领域复杂动力工程问题，能够对比分析不同的解决方案并考虑安全、健康、法律、文化及环境等外部因素的影响，确定最佳方案，并在方案中可以考虑创新意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源动力工程领域的产品开发、技术测试等方面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 基于专业基础理论以查阅相关文献，针对能源动力领域的复杂工程问题，能够设计可行的实验方案；

4.2 根据能源动力领域复杂问题的特征，在理论分析的基础上，选择虚拟仿真或实验验证等研究路线，设计对应的实验方案；

4.3 能够根据实验方案选用对应的实验设备和实验器材、构建实验系统，安全地开展实验，并能正确地采集、记录、处理相关实验数据；

4.4 能对实验及模拟结果进行数据综合处理并得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对能源动力领域复杂工程问题，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 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具、开发平台、模拟软件和仿真软件的使用原理和方法，具备使用上述现代工具的能力；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、专业相关的先进开发平台、仿真工具、测试平台以及模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对能源动力领域复杂工程问题解决方案的需要，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，并能够对仿真结果进行合理性评价。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源动力领域专业相关的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 了解能源动力专业领域发展现状，熟悉本专业相关的标准、管理体系、法律法规等方面的知识；

6.2 具备利用相关标准、管理体系、法律法规等方面的知识提出符合行业规范、满足国家技术标准解决方案，采用设计说明书、仿真模拟等适当方式表达设计方案的能力。具备在设计过程中考虑对社会、健康、安全、法律以及文化等影响，并有相应的分析评价；并能够评价毕业设计工程实践对环境保护和可持续发展的影响的能力，能够承担相关社会责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源动力领域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 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解国家的可持续发展战略及相关的政策和法律、法规，具备学习相关环境知识的意识和能力；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度认识、思考、理解能源动力领域相关工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对环境造成的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源动力领域的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 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，能够遵守工程职业道德规范，在工程实践中自觉履行责任。

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。

9.1 能够正确认识多学科团队对复杂动力工程问题的工程实践的意义和作用，能与其他学科的成员有效沟通，具备团队合作的意识；

9.2 具有较强的团队协作意识，能够在团队中独立完成分工工作；

9.3 具有合作完成团队任务的能力。

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，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 具备撰写格式规范、逻辑清晰、层次分明、观点明确的各类技术和非技术文档的能力；

10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10.3 具备跨文化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 具有工程管理、经济决策方法的知识；

11.2 具有进行工程实施的规划、预测的能力；

11.3 具备工程技术经济评价、投资效益分析、风险分析的能力。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 具有自主学习、终身学习的意识和能力；

12.2 具备自主学习的方法和途径。

四、培养目标与毕业要求关系矩阵（Relationship Matrix of Program Objectives and Graduation Requirements）

培养目标 毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
毕业要求1		√		
毕业要求2		√		
毕业要求3		√		
毕业要求4		√		
毕业要求5		√		
毕业要求6	√			
毕业要求7	√			
毕业要求8	√			
毕业要求9			√	
毕业要求10			√	
毕业要求11			√	
毕业要求12				√

五、主干学科（Main Disciplines）

动力工程及工程热物理。

六、核心课程（Core Courses）

工程热力学、流体力学、传热学、泵与风机、电工电子技术、工程力学、机械设计基础、储能原理与技术、热工控制原理及系统、新型能源动力系统、锅炉原理、汽轮机原理和热力发电厂，共计 13 门课程。

七、主要集中性实践教学环节（Centralized Practice Teaching）

认识实习、金工实习、生产实习、毕业实习、传热学课程设计、锅炉原理课程设计、汽轮机原理课程设计、热力发电厂课程设计、新能源发电原理课程设计、计算机程序设计、热与流体课程实验、电工电子技术课程实验、能动设备综合实验、热力设备安装检修综合实验、毕业设计（论文）等。

八、学制与学位授予类型（Duration & Degree Granted）

学制（Duration）： 四年（Four Years）

学位授予类型（Degree Granted）： 工学学士 （Bachelor of Engineering）

九、学分学时结构（Credit Hour System）

板块	类别		学时数 (周数)	学分数	小计	
					学分数	比例（%）
理论 教学 板块	必修	公共课程	960	57	108.5	60.8
		专业课程	824	51.5		
	选修	公共课程（校本通识课）	160	10	23	12.9
		专业课程	208	13		
实践 教学 板块	必修	公共课程	288+2 周	12	43	24.1
		专业实验	160+1 周	6		
		实习实践	40 周	24		
		创新实践与劳动技能	32	1		
	选修	专业实验	2 周	2	4	2.2
		创新实践与劳动技能	2 周	2		
合计			2632+47 周	178.5	178.5	100

注：上述学分/学时分布达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类=29/178.5=16.25%；

工程基础、专业基础及专业类=52.5/178.5=29.41%；

工程实践与毕业论文(设计) =47/178.5=26.33%；

人文社会科学类=28/178.5=15.69%。

十、毕业要求实现矩阵（Relationship Matrix of Curriculum and Graduation Requirements）

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
毕业要求1—工程知识： 具备数学、自然科学、工程基础和能源动力工程专业知识，并能够将其用于解决能源动力领域复杂工程问题。	1-1 能运用数学、物理学、工程科学的基本原理、基本方法和语言工具，描述能源动力领域有关复杂工程问题；	高等数学	H
		线性代数	M
		概率论与数理统计	M
		大学物理	H
		大学计算思维及应用（理工科）	M
	1-2 能够借助程序设计、制图、电路、软件等相关工程知识分析、描述能源动力领域工程问题原理并建模求解；	计算机程序基础	H
		机械设计基础	H
		工程制图	M
		电工电子技术	M
	1-3 能够借助专业基础课程等相关专业知识分析、描述各类工程问题原理；	工程热力学	H
		工程流体力学	M
		传热学	H
		热力发电厂	H
	1-4 能够采用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于能源动力领域复杂工程问题相关工作原理的表达、建模与求解。	锅炉原理	H
		汽轮机原理	H
		泵与风机	M
		工程燃烧学	M
毕业要求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	2-1 能运用专业基本理论及相关科学原理，具有识别并恰当表述能源动力领域复杂工程问题的能力；	工程力学	H
		电工电子技术	M
		普通化学	M
		工程燃烧学	H
	2-2 能基于专业科学原理	能源动力测试技术	M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
研究分析能源动力领域相关复杂工程问题，以获得有效结论。	和数学模型方法正确分析能源动力领域的复杂工程问题的能力；	储能原理与技术	M
		工程流体力学	H
		传热学	M
	2-3 能够判断能源动力工程专业相关复杂工程问题解决方案的主要构成及其相互关系，认识到解决问题的多种方案，会通过查找、分析相关文献，寻求解决方案的能力；	金属材料	L
		热力设备安装与检修	L
		热力发电厂	H
		泵与风机	M
	2-4 能运用工程科学基本原理，分析能源动力领域相关系统运行过程中的影响因素，理解其对主要技术功能的约束和限制，并能借助文献研究，获得问题解决有效结论。	热工控制原理及系统	H
		新型能源动力系统	H
		单元机组集控运行	H
		毕业设计指导课	L
		锅炉原理	H
		热能转换案例分析	H
毕业要求3—设计/开发解决方案：能够设计针对能源动力领域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），并能够在开发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。	3-1 具备解读分析领域复杂工程问题的设计指标的能力，明确能源动力领域产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解安全、成本、时间、文化、环保与持续发展等影响设计目标和技术方案的因素；	热能转换案例分析	M
		锅炉原理课程设计	H
		汽轮机原理课程设计	H
		热力发电厂课程设计	M
		工程制图 B	M
	3-2 能够针对特定的复杂工程问题，具备设计开发多种解决方案的能力，并具有采用多种形式呈现设计方案结果的能力；	计算机程序基础	M
		机械设计基础	H
		新型能源动力系统	L
		工程热力学	M
		储能原理与技术课程设计	M
		传热学	M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
	3-3 针对特定的复杂工程问题，能够对比分析不同的解决方案并考虑安全、健康、法律、文化及环境等外部因素的影响，确定最佳方案，并在方案中可以考虑创新意识。	热力发电厂	M
		思想道德与法治	M
		环境工程概论	L
		储能原理与技术	M
		生产实习	M
		毕业实习	M
毕业要求 4 —能够基于科学原理并采用科学方法对能源动力工程领域的产品开发、技术测试等方面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 基于专业基础理论以查阅相关文献，针对专业领域的复杂工程问题，能够设计可行的实验方案；	大学物理 A 实验	H
		热与流体课程实验	H
		材料分析与测试方法实验	H
		电工电子技术课程实验	M
		储能原理与技术课程设计	H
	4-2 根据专业领域复杂问题的特征，在理论分析的基础上，选择虚拟仿真或实验验证等研究路线，设计对应的实验方案；	计算机程序基础	M
		计算机程序设计	M
		能动设备综合实验	H
		大学计算思维及应用（理工科）	L
	4-3 能够根据实验方案选用对应的实验设备和实验器材、构建实验系统，安全地开展实验，并能正确地采集、记录、处理相关实验数据；	热力设备安装检修综合实验	H
		能源动力测试技术	M
	4-4 能对实验及模拟结果进行数据综合处理并得到合理有效的结论。	热工控制原理及系统	M
		仿真实习	H
毕业要求 5 —使用现代工具：能够针对能源动力领域复杂工程问题，开发、	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具、开发平台、模拟软件和仿真软件的使用原理和方法，具备使用上述现代工具的能力；	计算机设计基础	M
		工程制图	H
		机械设计基础	L
		大学计算思维及应用（理工科）	M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
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。	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、专业相关的先进开发平台、仿真工具、测试平台以及模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；	能源动力测试技术	M
		计算机程序设计	M
		单元机组集控运行	H
	5-3 能够针对能源动力领域复杂工程问题解决方案的需要，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，并能够对仿真结果进行合理性评价。	新型能源动力系统	L
		热工控制原理及系统	M
		仿真实习	H
毕业要求6—工程与社会： 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价能源动力领域专业相关的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 了解能源动力专业领域发展现状，熟悉本专业相关的标准、管理体系、法律法规等方面的知识；	新生研讨课	M
		能源与动力工程概论	H
		认识实习	M
		大学生职业生涯规划	L
	6-2 具备利用相关标准、管理体系、法律法规等方面的知识提出符合行业规范、满足国家技术标准的解决方案，采用设计说明书、仿真模拟等适当方式表达设计方案的能力。具备在设计过程中考虑对社会、健康、安全、法律以及文化等影响，并有相应的分析评价；并能够评价毕业设计工程实践对环境保护和可持续发展的影响的能力，能够承担相关社会责任。	生产实习	M
		毕业实习	M
		思想道德与法治	M
		心理健康与安全教育	L
		实验室安全	L
毕业要求7—环境和可持续发展： 能够理解和评价针对能源动力领域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 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解国家可持续发展战略及相关政策和法律、法规，具备学习相关环境知识的意识和能力；	能源与动力工程概论	H
		环境工程概论	M
		认识实习	M
	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度认识、思考、理解能源动力领域相关工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对环境造成的影响。	生产实习	H
		毕业实习	H

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
毕业要求8—职业规范： 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源动力领域的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 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；	中国近现代史纲要	M
		马克思主义基本原理	M
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H
		形势与政策	L
	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；	思想道德与法治	M
		劳动教育	L
		安全教育	L
		生产实习	H
	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，能够遵守工程职业道德规范，在工程实践中自觉履行责任。	毕业实习	M
		毕业设计指导课	M
毕业要求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。	9-1 能够正确认识多学科团队对复杂工程问题的工程实践的意义和作用，能与其他学科的成员有效沟通，具备团队合作的意识；	认识实习	M
		金工实习	M
		生产实习	H
	9-2 具有较强的团队协作意识，能够在团队中独立完成分工工作；	能动综合实验	M
		热力设备安装检修综合实验	H
		材料分析与测试方法实验	M
	9-3 具有合作完成团队任务的能力。	毕业实习	H
		仿真实习	M
		大学生创新创业就业指导	M
		大学生职业生涯规划	M
毕业要求10—沟通： 能够就能源	10-1 具备撰写格式规范、逻辑清晰、层次分明、观点明确的各类技术和非技	大学物理实验	M
		电工电子技术课程实验	M

毕业要求	指标点	支撑课程	支撑强度
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 Design 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。	术文档的能力；	热力设备安装检修综合实验	H
		材料分析与测试方法实验	M
	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	毕业论文（设计）	H
		新生研讨课	M
		能源动力工程概论	M
	10-3 具备跨文化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。	毕业论文（文献翻译）	H
		大学英语	M
毕业要求 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 具有工程管理、经济决策方法的知识；	形式与政策	M
		工程项目管理	L
		能源与动力工程概论	M
	11-2 具有进行工程实施的规划、预测的能力；	锅炉原理课程设计	M
		汽轮机原理课程设计	M
		工程概预算	L
		毕业论文（设计）	H
	11-3 具备工程技术经济评价、投资效益分析、风险分析的能力。	工程经济学	L
		大学生创新创业与就业指导	M
		热力发电厂课程设计	H
毕业要求 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 具有自主学习、终身学习的意识和能力；	新生研讨课	M
		能源与动力工程概论	L
		大学生职业生涯规划	L
	12-2 具备自主学习的方法和途径。	毕业设计指导课	M
		毕业论文（设计）	H

注：课程对毕业要求支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示

十一、理论教学计划（Theoretical Teaching Plan）

课程类别	课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核形式			备注
						讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷	
公共基础课程	思想道德与法治	3	48	1	15	30		18				√	
	中国近现代史纲要	3	48	2	16	32		16				√	
	马克思主义基本原理	3	48	3	16	32		16				√	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	4	16	32		16				√	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	5	16	32		16				√	
	形势与政策	2	32	1-8	16	32				√			
	军事理论	2	32	1	16	32					√		
	大学英语 A1	2.5	48	1	16	32	16					√	
	大学英语 A2	2.5	48	2	16	32	16					√	
	大学英语 A3	2	48	3	16	16	32					√	
	大学英语 A4	2	48	4	16	16	32					√	
	高等数学 A1	6	96	1	16	96						√	
	高等数学 A2	6	96	2	16	96						√	
	线性代数	3	48	3	16	48						√	
	概率论与数理统计	3	48	3	16	48						√	
	大学物理 A1	4	64	2	16	64						√	
	大学物理 A2	4	64	3	16	64						√	
	工程制图 B	3	48	2	16	48						√	

课程类别		课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核形式			备注	
							讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷		
	选修	课程类别	通识选修所含课程				必须修读的模块							任选模块课程	
		通识选修课： 选修总学分至少为 10 学分	1.文史哲经典与文化遗产 2.社会发展与现代性认识 3.科技进步与科学认识 4.艺术创作与审美体验 5.“四史”教育 6.体育俱乐部（阳光体育运动）				1.艺术创作与审美体验 2.“四史”教育四选一：党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史 3.文史哲经典与文化遗产 4.创新创业教育							社会发展与现代性认识、科技进步与科学认识、体育俱乐部（阳光体育运动，限大四学生选修）	
	以上要求必修 57 学分，选修 10 学分，共计 67 学分。														
专业必修课程	必修	新生研讨课	0.5	8	1	4	8					√			
		计算机程序基础	2	32	2	8	32						√		
		工程热力学	3.5	56	3	14	56						√	H	
		工程流体力学	3.5	56	3	14	56						√	H/双语课程	
		工程力学	3.5	56	4	16	56						√	H	
		传热学	3.5	56	4	14	56						√	H	
		普通化学	2	32	4	16	32						√		
		电工电子技术	3	48	4	12	48						√	H	
		储能原理与技术	2.5	40	5	10	48						√		
		机械设计基础	3	48	5	16	48						√	H	
		泵与风机	2	32	5	16	32						√		
		锅炉原理	3.5	56	5	16	56						√	H	
		汽轮机原理	3.5	56	6	16	56						√	H	
		能源动力测试技术	2	32	6	16	32						√		
		新型能源动力系统	2.5	40	6	10	40						√		
		工程燃烧学	2.5	40	6	10	40						√	H	
		热力发电厂	3	48	7	16	48						√	H	
		热工控制原理及系统	3	48	7	16	48						√	H	

课程类别		课程名称	学分数	学时数	学期	教学周数	学时分配				考核形式			备注
							讲授	实验	实践	习题	考查	开卷	闭卷	
		环境工程概论	2	32	7	8	32						√	
		毕业设计指导课	0.5	8	7	4	8				√			
选修		能源与动力工程概论	1	16	3	8	16				√			前沿课程
		金属材料	2	32	4	16	32				√			
		循环流化床锅炉	2	32	5	8	32				√			前沿课程
		生物质能转化原理与技术	2	32	5	8	32				√			前沿课程
		工程项目管理	2	32	5	8	32				√			交叉课程
		工程经济学	2	32	5	8	32				√			交叉课程
		电气设备及系统	2	32	5	8	32				√			
		热泵原理与应用	2	32	5	8	32				√			
		电力系统基础	2	32	6	8	32				√			
		热力设备安装与检修	2	32	6	8	32				√			
		燃气轮机装置	2	32	6	8	32				√			
		专业英语（双语）	2	32	6	8	32				√			双语课程
		制冷技术	2	32	6	8	32				√			
		新能源发电技术	2	32	6	8	32				√			
		工程概预算	2	32	6	8	32				√			
		碳排放与核算管理	2	32	7	8	32				√			进阶课程
		新能源储电技术	2	32	7	8	32				√			
		火电厂污染控制技术	2	32	7	8	32				√			
		先进材料合成与制备	2	32	7	8	32				√			
		单元机组集控运行	2	32	7	8	32				√			
热电联产技术及应用	2	32	7	8	32				√					
		区域能源管理与节能规划	2	32	7	8	16				√			
		核电技术	2	32	7	8	16				√			前沿课程
以上要求必修 51.5 学分，要求选修 13 学分，共 64.5 学分。														

十二、实践教学计划（Practical Teaching Plan）

课程类别		课程（项目）名称	学分数	学时数	学期	教学周数	考核方式	备注
公共课程	必修	军事训练	1		1	2	考查	
		心理健康与安全教育	2		1-8		考查	
		实验室安全	1	32	4		考查	
		大学计算思维及应用（理工科）	1	32	2	16	考查	
		劳动教育	1	32	2	16	考查	
		大学物理 A 实验	1.5	48	4	16	理论+操作	
		体育 1	1	32	1	16	考查	
		体育 2	1	32	2	16	考查	
		体育 3	1	32	3	16	考查	
		体育 4	1	32	4	16	考查	
		体育 5	0.5	16	6	8	考查	
	以上要求必修 12.0 学分，共计 12.0 学分。							
专业实验	必修	计算机程序设计	1	32	2		设计报告	
		热与流体课程实验	1	32	4	8	理论+操作	
		电工电子技术课程实验	1	32	4	16	理论+操作	
		能动设备综合实验	1	32	6	16	理论+操作	
		热力设备安装检修综合实验	1	32	6	8	理论+操作	
		材料分析与测试方法实验	1		8	1	理论+操作	
	选修	仿真模拟实验	1		5	1	理论+操作	
		转动机械振动特性实验	1		6	1	理论+操作	
		热力系统分析实验	1		7	1	理论+操作	
	以上要求必修 6 学分，选修 2 学分，共计 8 学分。							
	认识实习	1		2	1	实习报告		
	金工实习	2		3	2	实习报告		
	热能转换案例分析	1		4	1	设计报告		

课程类别		课程（项目）名称		学分数	学时数	学期	教学周数	考核方式	备注	
实习实践	必修	生产实习		1		4	1	实习报告		
		锅炉原理课程设计		1		5	1	设计报告		
		储能原理与技术课程设计		1		5	1	设计报告		
		汽轮机原理课程设计		2		6	2	设计报告		
		仿真实习		2		7	2	实习报告		
		热力发电厂课程设计		1		7	1	设计报告		
		毕业实习		4		8	4	实习报告		
		毕业论文（设计）		8		7-8	24	论文+答辩		
	以上要求必修 24 学分，共计 24 学分。									
创新实践与劳动技能	必修	大学生职业生涯规划		0.5	16	2		考查		
		大学生创新创业与就业指导		0.5	16	5		考查		
	选修	专业创造性劳动	科研训练计划		2				论文或结题报告	
			大学生创新创业训练		2				结题报告	
			学科竞赛		2				论文或结题报告	
			专业技能培训		2				证书或报告	
			专利发明		2				证书	
			学术论文		2				期刊或录取通知	
			企业实训		2				企业证明	
			储能蓄电		2				结题报告	
		兴趣技能性劳动	园艺绿化		1				考查	
			生活设施维修		1				考查	
			中餐烹饪		1				考查	
			摄影		1				考查	
		社会公益性劳动	志愿者服务		1				考查	
			社会实践		1				考查	
		以上要求必修 1 学分，选修 2 学分，共计 3 学分。								

十三、教学进度表（Teaching Process Table）

学期	类 别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
1	理论教学	新生研讨课	必修	0.5	
		思想道德与法治	必修	3	
		军事理论	必修	2	
		大学英语 A1	必修	2.5	
		高等数学 A1	必修	6	
		形势与政策	必修	0.25	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		军事训练	必修	1	
		体育 1	必修	1	
	以上必修 16.5 学分。				
2	理论教学	中国近现代史纲要	必修	3	
		大学英语 A2	必修	2.5	
		高等数学 A2	必修	6	
		大学物理 A1	必修	4	
		工程制图 B	必修	3	
		计算机程序基础	必修	2	
		形势与政策	必修	0.25	
	实践教学	计算机程序设计	必修	1	
		劳动教育	必修	1	
		大学计算思维及应用（理工科）	必修	1	
		心理健康与安全教育	必修	0.25	
		体育 2	必修	1	
		大学生职业生涯规划	必修	0.5	
		认识实习	必修	1	
	以上必修 26.5 学分。				
3	理论教学	马克思主义基本原理	必修	3	
		大学英语 A3	必修	2	
		大学物理 A2	必修	4	
		线性代数	必修	3	

学期	类 别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
3	理论教学	概率论与数理统计	必修	3	
		工程热力学	必修	3.5	
		工程流体力学	必修	3.5	
		形势与政策	必修	0.25	
		能源与动力工程概论	选修	1	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		体育 3	必修	1	
		金工实习	必修	2	
		大学物理 A 实验	必修	1.5	
	以上必修 27 学分，要求选修 1 学分，共 28 学分。				
4	理论教学	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	
		大学英语 A4	必修	2	
		工程力学	必修	3.5	
		传热学	必修	3.5	
		普通化学	必修	2	
		电工电子技术	必修	3	
		形势与政策	必修	0.25	
		金属材料	选修	2	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		实验室安全	必修	1	
		体育 4	必修	1	
		热与流体课程实验	必修	1	
		电工电子技术课程实验	必修	1	
		热能转换案例分析	必修	1	
		生产实习	必修	1	
	以上必修 23.5 学分，要求选修 2 学分，共 25.5 学分。				
5	理论教学	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	
		储能原理与技术	必修	2.5	
		机械设计基础	必修	3	
		泵与风机	必修	2	

学期	类 别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
5	理论教学	锅炉原理	必修	3.5	
		形势与政策	必修	0.25	
		循环流化床锅炉	选修	2	
		生物质能转化原理与技术	选修	2	
		工程经济学	选修	2	
		工程项目管理	选修	2	
		电气设备及系统	选修	2	
		热泵原理与应用	选修	2	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		锅炉原理课程设计	必修	1	
		储能原理与技术课程设计	必修	1	
		大学生创新创业与就业指导	必修	0.5	
		仿真模拟实验	选修	1	
	以上必修 17 学分，要求选修 4 学分，实践至少选修 1 学分，共 22 学分。				
6	理论教学	汽轮机原理	必修	3.5	
		能源动力测试技术	必修	2	
		新型能源动力系统	必修	2.5	
		工程燃烧学	必修	2.5	
		形势与政策	必修	0.25	
		电力系统基础	选修	2	
		热力设备安装与检修	选修	2	
		燃气轮机及联合循环	选修	2	
		专业英语	选修	2	
		制冷技术	选修	2	
		工程概预算	选修	2	
		新能源发电技术	选修	2	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		体育 5	必修	0.5	
		汽轮机原理课程设计	必修	2	
		热力设备安装与检修综合实验	必修	1	

学期	类 别	课程（项目）名称	必修/选修	学分数	备注
6	实践教学	能动设备综合实验	必修	1	
		转动机械振动特性实验	选修	1	
	以上必修 15.5 学分，要求理论选修 4 学分，共 19.5 学分。				
7	理论教学	热工控制原理及系统	必修	3	
		热力发电厂	必修	3	
		环境工程概论	必修	2	
		毕业设计指导	必修	0.5	
		形势与政策	必修	0.25	
		碳排放与核算管理	选修	2	
		新能源储电技术	选修	2	
		先进材料合成与制备	选修	2	
		单元机组集控运行	选修	2	
		火电厂污染控制技术	选修	2	
		热电联产技术及应用	选修	2	
		区域能源管理与节能规划	选修	2	
		核电技术	选修	2	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		仿真实习	必修	2	
		热力发电厂课程设计	必修	1	
		热力系统分析实验	选修	1	
	以上必修 12 学分，要求选修 2 学分，实践选修 1 学分，共 15 学分。				
8	理论教学	形势与政策	必修	0.25	
	实践教学	心理健康与安全教育	必修	0.25	
		材料分析与测试方法实验	必修	1	
		毕业实习	必修	4	
		毕业论文（设计）	必修	8	
	以上必修 13.5 学分。				

十四、课程修读导图（Course Flow Chart）

