

能源与动力工程专业 2018 级人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：能源与环境工程学院

学科门类：工学

专业类别：能源动力类

专业名称：能源与动力工程

学 制：四年

授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业含电厂热能动力、制冷与供热和动力机械工程三个专业方向。培养具备能源工程、动力机械及动力工程的基础理论知识，具有可再生能源开发研究、动力机械与热工设备的设计、运行及实验研究的基本能力，能从事热电企业热力系统及设备的生产管理；制冷、暖通与空调领域的研究、设计、新产品、新技术开发；动力机械的设计、制造、运行、管理等方面工作的高级技术人才。本专业学生毕业五年后，在工程相关行业和管理部门组织实践或担任领导角色，推进技术进步，促进创新，开展研究或发展交叉学科，具备解决复杂工程问题的技巧。

三、专业毕业要求及实现矩阵

毕业要求		实现环节与途径
工程知识	掌握必要的工程科学基础知识，具有数学、自然科学和工程科学知识的应用能力；	高等数学、大学物理、大学物理实验，普通化学等
	掌握扎实的工程技术基础理论、基本知识，并具有应用其发现与解决实际工程问题的能力；	工程力学、电工与电子技术、工程流体力学、工程热力学、传热学、透平机械原理、锅炉原理、工程燃烧学、内燃机原理等
	具有较好的人文、艺术、社会科学基础知识，熟练地掌握一门外语，有一定的	毛泽东思想和邓小平理论概论、大学英语、专业外语、

	法律与环保知识与意识；	形式与政策等
问题分析	掌握与本专业有关的工程数学基本理论和分析方法；	高等数学、线性代数、概率论与数理统计等
	掌握各种热力系统组成及工作原理、系统设备的控制；	热力发电厂及系统优化、制冷与空调技术、自动控制原理、动力机械噪声与振动控制等
	掌握计算机程序设计及工程应用的基本技能；	大学计算思维、计算机程序设计、计算机硬件技术基础、等
设计/开发解决方案	在工艺设计时掌握能源利用与工艺的合理性、经济性、合法性；	机械设计基础、金属工艺学、工程力学、工程图学以及能源科学与技术导论等
	掌握热交换设备工艺设计内容、程序和基本原则以及设计的基本方法和步骤，提高运算和制图能力；	换热器课程设计、内燃机构造课程设计、锅炉课程设计、内燃机原理和设计课程设计等
研究	具备查询相关资料或者电子文献的能力；	能源科学与技术导论（文献检索）、专业外语等
	掌握相关实验操作技能，分析实验数据，书写实验报告与归纳总结；	大学物理实验、电工与电子技术实验、内燃机构造实验、动力机械噪声与振动控制、热工仪表、自动控制原理等
	具备认识和系统表述能源工程项目中设计、施工、管理问题，以及初步规划研发的能力；	热力发电厂及系统优化、制冷与空调技术、供热工程、能源管理、研讨课等
使用现代工具	具备利用计算机进行结构设计与绘图的能力；	专业课程设计、工程图学、传热学、内燃机工作过程的数值模拟等
	初步具备利用计算机进行科学研究的能力；	大学计算思维、计算机程序设计、计算机硬件技术基础、等
工程与社会	培养吃苦耐劳的精神和执着的工作态度，并能够结合具体条件善于运用灵活方式合理解决问题；	入学教育、军训、体育、创新实验、生产实习和课程设计、毕业设计（论文）等
	具有高尚的职业道理，职业行为规范，遵纪守法，遵守行业准则，正直，富有社会责任感；	思想道德修养与法律基础、学业导航课、能源科学与技术导论等
	具备发展的全球观，能够正确认识现时	中国近现代史纲要、马克思

	的焦点，具备正确的价值观；	主义原理概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论等
环境和可持续发展	能够理解和评价针对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。	节能减排技术、新能源利用技术、动力机械排放与净化、能源管理等
	能够运用循环经济的理念进行能源的高效和综合利用；	
职业规范	主动规划个人职业方向与发展；	思想道德修养与法律基础、学业导航课、新生研讨课、能源科学与技术导论、生产实习、专业认识实习、毕业设计（论文）等
	了解并能自觉地遵守相关的法律法规及标准、规范；	
	具备创新的意识和创新所需的专业知识，掌握一定的创新方法，与时俱进；	
个人和团队	培养协同合作的团队精神，善于调动团队积极性，激发团队战斗力；	节能减排竞赛、讨论会及讨论课、各实践性环节（课程设计、实习、毕业设计）中需要多人合作的环节等
	具备一定的组织协调和领导能力，善于技术分工和协作，共同完成目标；	
	认识不同的企业文化，并参与企业文化的建设，为实现企业的策略、目标和计划而努力；	
	面对人际环境与工作环境的变化，有良好的心理适应能力；	
沟通	具备主动交流与沟通的意识；	文献检索、大学英语视听说、大学英语读写、专业外语、大学生心理健康以及综合创新、学生社团活动、心理咨询与辅导、演讲比赛、名人专家报告、社会实践与公益活动、主题班会、讲座等
	具有良好的组织能力以及冲突协调能力；	
	具备运用写作、图表、电子和多媒体进行交流的能力；	
	善于口头表达，能够组织报告和会议进行交流；	
	能够运用英语进行交流，具备参加国际合作项目的初步能力；	
项目管理	理解并掌握能源工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	能源管理、生产实习、毕业实习等
	熟悉工程项目维护及改进的方法；	
终身学习	保持求知欲和终生学习的态度；	学业导航课、新生研讨课、能源科学与技术导论、文献检索、生产实习、工程训练等
	熟练运用英语查阅相关文献；	
	追踪前沿科技的相关动态及技术发展趋势	

	势，积极探索能源工程领域的新问题、新发展；	
	能根据本专业范围的工程实际问题需要获取与处理信息，具有分析归纳，逻辑推理能力；	大学生物理、数学竞赛以及生产实习、课程设计、毕业设计（论文）等

四、专业课程体系拓扑图及与毕业要求的关联矩阵表



五、专业核心课程

工程流体力学、工程热力学、传热学、透平机械原理、供热工程、锅炉原理、工程燃烧学、内燃机构造、内燃机原理。

六、毕业和学位

培养方案规定的学分数须与教学计划进程表中的总学分相同。

修满本培养方案规定的 170 学分(含第二课堂 4 学分)，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定》要求的学生，可获得能源与动力工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

能源与动力工程专业(类)2018 级教学进程安排表

一、公共基础课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
思想政治理论																
必修	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8		Y	3								26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8		Y		3							26
必修	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8		Y			3						26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A/B	5	80	72	8		Y					2	3			26
必修	形势与政策 A/B/C/D	2	72	72			N	2	2	2	2	2	2	2	2	26
小计		16	296	264	32			5	5	5	2	4	5	2	2	
英语																
必修	大学英语基础模块 A/B	4	64	64			Y	2	2							22
必修	大学英语拓展模块 A/B	4	64	64			Y			2	2					22
小计		8	128	128				2	2	2	2					
数理																
必修	高等数学 I A/B	11	176	176			Y	6	6							11
必修	线性代数	2	32	32			Y			2						11
必修	概率论与数理统计	3	48	48			Y				3					11
必修	大学物理 I A/B	7	112	112			Y		4	4						11
必修	大学物理实验 I A/B	3	60		60		N		2	2						11
必修	普通化学	3	44	40	4		Y	3								15
小计		29	472	408	64			9	12	8	3					
计算机																
必修	大学计算机思维	1	20	10		10	N	1								28
必修	计算机程序设计(VC)	4	64	32		32	N		4							28
小计		5	84	42		42		1	4							
军事与体育																
必修	军事理论	1	36	32	4		N	2	2							45
必修	体育 I / II / III / IV	4	144	144			N	2	2	2	2					34
小计		5	180	176				4	4	2	2					
心理与职业																
必修	心理健康教育	1	36	36			N	4								45
必修	职业发展与就业指导	1	36	36			N	2			2		2			45
小计		2	72	72				6			2		2			
核心通识教育																
必修	当代工程观与科技创新	1	16	16			N					2				19
必修	大学语文	1	16	16			N		2							20
必修	互联网+大数据创新实践	1	16	16			N			2						28
必修	工程概论	1	16	16			N				2					38
小计		4	64	64					2	2	2	2				
说明：公共基础课程必修 69 学分																

二、学科与专业基础课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	电工与电子技术（二）	4	64	64			Y				4					14
必修	电工与电子技术实验（二）	1	20		20		N				1					14
必修	工程力学（二）	5	80	76	4		Y			5						12
必修	工程图学（三）	4	64	64			Y	4								12
必修	机械设计基础（二）	5	80	76	4		Y					5				12
必修	金属工艺学（一）	3.5	56	50	6		N			4						12
必修	工程热力学	4	64	60	4		Y				4					13
必修	工程流体力学	4	64	60	4		Y			4						13
必修	传热学	4	64	60	4		Y					4				13
必修	能源科学与技术导论	1.5	24	18		6	N		2							13
小计		36	580	528	46	6		4	2	13	9	9				
说明：学科与专业基础课程必修 36 学分																

三、专业课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
专业必修课程（模块一：电厂热能动力方向）																
必修	透平机械原理	3	48	48			Y						3			13
必修	专业外语阅读	2	32	32			N					2				13
必修	热力发电厂及系统优化	3	48	48			N							3		13
必修	热交换器	2	32	30	2		N						2			13
必修	锅炉原理	3	48	44	4		Y						3			13
必修	工程燃烧学	3	48	48	4		Y					3				13
小计		16	272	266	10							5	8	3		
专业必修课程（模块二：制冷与供热方向）																
必修	供热工程	3	48	44	4		Y							3		13
必修	制冷与空调技术	3	48	48			N							3		13
必修	热交换器	2	32	30	2		N						2			13
必修	锅炉原理	3	48	44	4		Y						3			13
必修	专业外语阅读	2	32	32			N					2				13
必修	工程燃烧学	3	48	44	4		Y					3				13
小计		16	256	242	14							5	5	6		
专业必修课程（模块三：动力机械工程方向）																
必修	内燃机构造	2.5	40	40			Y					3				13
必修	内燃机构造实验	1	20		20		N					1				13
必修	内燃机设计	2.5	40	40			Y						3			13
必修	内燃机原理	4	64	58	6		Y						4			13
必修	动力机械测试技术	2	32	32			Y						2			13
必修	动力机械排放与净化	2	32	32			N							2		13
必修	专业外语阅读	2	32	32			N					2				13
小计		16	276	246	26							6	9	2		
专业选修课程																
电厂热能动力、制冷与供热方向																
选修	泵与风机	2	32	32			N				2					13
选修	节能减排技术	2	32	32			N							2		13
选修	CFD 技术	2	32	20		12	N							2		13
选修	热工仪表	2	32	30	2		N					2				13
选修	新能源利用技术	2	32	32			N							2		13
选修	能源管理	2	32	32			N						2			13
小计		12	192	178	2	12					2	2	2	6		
动力机械工程方向																
选修	工程燃烧学	2	32	32			N						2			13
选修	计算机硬件技术基础（二）	2	32	24		8	N					2				21
选修	制冷与空调技术	2	32	32			N							2		13

课程性质	课程名称	学 分	总 学 时	授 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	考 试 类 别	各学期计划周学时分配								授 课 单 位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
选修	热交换器	2	32	30	2		N						2			13
选修	发动机电子控制技术	2	32	32			N							2		13
选修	汽车概论	2	32	32			N						2			13
选修	内燃机新技术	2	32	32			N							2		13
选修	内燃机工作过程的数值模拟	2	32	20		12	N								2	13
小计		16	256	234	2	20						2	6	8		
说明：专业课程至少 26 学分，其中专业课程必修 16 学分，专业选修课程至少选修 10 学分																

四、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学 分	周 数	授 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	考 试 类 别	各学期计划周学时分配								授 课 单 位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	工程图学实践	1	1				N	1								12
必修	工程训练 I / II / III / IV	4	4				N	4								38
必修	机械设计基础课程设计	2	2				N					2				12
必修	换热器课程设计（一、二模块）	4	4				N						4			13
必修	内燃机构造课程设计（三模块）	4	4				N						4			13
必修	锅炉课程设计（一、二模块）	3	3				N						3			13
必修	内燃机原理和设计课程设计（三模块）	3	3				N						3	3		13
必修	生产实习	3	3				N						3			13
必修	认识实习	2	2				N				2					13
必修	毕业实习	3	3				N								3	13
必修	毕业设计（论文）	7	14				N								14	13
小计		29	36					5			2	2	10	3	17	
说明：集中实践教学环节必修 29 学分																

五、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
创新与专业拓展类课程(院开设)																
任选	新生研讨课	1	16	16			N		2							13
任选	学业导航课	1	16	16			N	1								13
任选	节能减排竞赛引导课	1	16	16			N					2				13
任选	自动控制（模块一、二）	3	48	48			Y							3		13
任选	动力机械噪声与振动控制（模块三）	3	48	44	4		Y					3				13
小计		5	96	96				1				3		3		
通识教育选修课程(校管课)																
任选	创新与专业拓展类课程	创新选修项目具体课程参考每学期的选课手册 跨学科课程选修项目、学科竞赛与学术活动项目、科研活动项目														
任选	人文与社会科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册														
任选	数学与自然科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册														
说明：自主学习模块课程至少选修 6 学分，其中创新与专业拓展类课程至少选修 4 学分																

六、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	各学期计划周学时分配								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——学术科技															
任选	第二课堂——实践服务															
任选	第二课堂——信仰责任															
任选	第二课堂——文化体育															
合计																
说明：第二课堂活动至少选修 4 学分																

七、能源与动力工程专业(类)各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)
占总学分比例%	17.1%	36.5%	18.8%	21%
课程类别		课程属性	最低学分要求	占总学分比例%
必修课程学分	公共基础课程课内教学学分	必修	16.727	37.6%
	公共基础课程课内实验学分	必修	47.273	
	学科与专业基础课程课内教学学分	必修	33.61	21.2%
	学科与专业基础课程课内实验学分	必修	2.39	
	专业必修课程课内教学学分	必修	18.375	11.2%
	专业必修课程课内实验学分	必修	0.625	
小计			119	70.0%
选修课程学分	专业选修课程课内教学学分	选修	10	5.9%
	专业选修课程课内实验学分	选修		
	通识教育选修课程学分	选修	8	4.7%
	小计		16	10.6%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	29	17.1%
第二课堂活动(Y模块)学分数	第二课堂活动(Y模块)学分数	选修	4	2.4%
合计			170	100%
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1672	73.1%
	必修课程课内实验学时数	必修	200	8.7%
	小计		1872	81.8%
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	234	10.2%
	选修课程课内实验学时数	选修	22	1.0%
	通识教育选修课程学时数	选修	160	7.0%
	小计		416	18.2%
合计			2288	100%