

能源与动力工程专业人才培养方案

(2019 级)

专业代码: 080501

英文名称: Energy and Power Engineering

1、培养目标

坚持立德树人,培养适应社会主义现代化建设和能源动力行业发展需要、能够在本行业及相关领域从事运行管理、设计制造和科学研究等工作的德、智、体、美、劳全面发展的创新性应用型高级专门技术人才。

热能与动力工程模块主要面向大型火力发电厂、动力设备厂、电力节能减排企业设计、安装、运行、检修维护、和技术改造。

火电厂集控运行模块主要面向火力发电企业一线从事火电机组运行维护、调节、控制、事故分析与处理和技术管理。

生产过程自动化模块主要面向能源与动力工程相关领域(能源、动力、化工、冶金、建筑等)的生产过程检测及自动化控制方面的设计、运行、安装和调试。

制冷与空调工程模块主要面向制冷与空调产品设备设计、制造、检测与控制、运行、管理。

预期毕业后 5 年左右能达到的目标:

(1) 具备健康的身心 and 良好的人文科学素养,富有社会责任感,能够在能源与动力工程及相关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。

(2) 具有在能源与动力工程及相关领域从业所需的工程数理基本知识、能源与动力专业知识与实践技能,能够适应现代能源动力工程技术发展,分析和解决复杂工程问题。

(3) 具有交流沟通能力、具备一定的国际视野和创新精神,能够在所从事专业领域中融入团队,并能发挥有效作用。

(4) 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应社会发展的能力,在专业相关领域里成为业务骨干或继续深造,具有为地区经济社会发展服务的能力。

2、毕业要求

(1) **工程知识:** 掌握数学、自然科学、工程基础和能源动力工程专业知识,能够运用其理论和方法来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，以获得有效结论。

(3) **设计/开发解决方案:** 能够设计针对能源与动力工程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:** 能够基于科学原理并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。

(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、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。

(6) **工程与社会:** 能够基于能源与动力工程领域的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、法律以及文化的影响，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能源与动力工程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。

(8) **职业规范:** 具有人文社会科学素养、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，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:** 能够就能源与动力工程领域复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，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。

(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。

(12) **终身学习:** 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应专业和社会发展的能力。

3、主干学科与主要相关学科

主干学科：动力工程及工程热物理

相关学科：机械工程、计算机科学与技术、控制科学与工程

4、核心课程

热能与动力工程模块、火电厂集控运行模块：工程流体力学 D、工程热力学 D、传热学 D、锅炉原理 B、汽轮机原理 B、热力发电厂 A、热工过程自动调节

生产过程自动化模块：工程流体力学 D、工程热力学 D、传热学 D、火电厂热力设备及

系统 A、热工控制系统、自动控制原理 C

制冷与空调工程模块：工程流体力学 D、工程热力学 D、传热学 D、制冷原理与设备、暖通空调 A、制冷压缩机、制冷装置设计 B

5、主要实践环节

实践教学根据系统化设计、项目化载体、团队式指导和协作式学习原则，分为课程设计、实习教学、项目训练、毕业设计等。

除常规课程实验、课程设计外，各模块的综合性集中实践教学环节如下。

热能与动力工程模块：金工实习 D、热动认识实习、热力设备安装检修实训、火电厂仿真运行实训、电厂运行实习、热动毕业设计 A 等；

火电厂集控运行模块：金工实习 D、热动认识实习、热工自动调节课程设计 B、计算机控制系统课程设计、机炉运行集中实训、电厂运行实习、集控毕业设计 A 等；

生产过程自动化模块：金工实习 D、电工实习 C、热动认识实习、火电机组控制系统设计与运行实训、热工控制系统课程设计、计算机控制系统课程设计、电厂程序控制综合训练、热自毕业运行实习和能源与热自毕业设计 A 等。

制冷与空调工程模块：金工实习 D、制冷与空调认识实习、专业实验室实践、制冷装置设计课程设计 A、暖通空调课程设计、制冷与空调毕业实习 A、制冷与空调毕业设计 A 等。

6、学制与学位

基本学制：四年

授予学位：工学学士

7、最低毕业学分

最低毕业学分（含创新创业知识与能力提升 10 学分）：175，成绩合格。

8、教学进程计划

- (1) 学分学时分布
- (2) 教学进程安排表
- (3) 实践教学安排表
- (4) 创新创业知识与能力提升方案设计

学分学时分布表（热能与动力工程）

课程类别		学分			学时
		学分	百分比	实践环节学分（课内实验+独立实践环节）	讲课学时
公共课程	通识与公共基础课程	53.5	32.4%	1.25	672
	工程技术基础课程	24	14.5%	2.875	338
专业教育课程	专业基础	13	7.9%	1	192
	专业课程	23	13.9%	1.25	348
	专业选修课	6	3.6%	0	96
素质教育课程	必修课程	5.5	3.3%	2.75	48
	公共选修课程	4	2.4%	0	64
实践教育环节	独立设置实践环节	22	13.3%	22	0
	毕业设计（论文）	14	8.5%	14	0
培养计划所列课程总学分		165	100.0%	45.125	1758
创新创业知识与能力提升	必修类	5	/	1	64
	选修类	5	/	5	0
毕业要求学分		175.0	/	51.125	1822

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配								考核方式	备注	
							讲课	实验	上机	课外	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年				
											1	2	3	4	5	6	7	8			
公共课程	通识与公共基础课程	0301110013	思想道德修养与法律基础	必修	2.0	32	24	0	0	16	2								考试	在线学时8	
		0601110014	中国近现代史纲要	必修	2.0	32	24	0	0	16		2							考试	在线学时8	
		0305110002	马克思主义基本原理	必修	3.0	48	32						2						考查	在线学时16	
		0302110019	概论	必修	5.0	80	48							4					考查	在线学时32	
		0302110006	形势与政策	必修	2.0							0	0	0	0	0	0			考查	1-6学期
		0402112020 ~ 0402112023	大学体育Ⅰ～Ⅳ	必修	2.0	36	0	0	0	0	2	2	2	2					考查		
		0502104136	大学外语课程模块Ⅰ	必修	3.0	48	48				3										
		0502104137	大学外语课程模块Ⅱ	必修	3.0	48	48					3									
		0502104162	大学外语课程模块Ⅲ	必修	3.0	48	48						3								
		0502104163	大学外语课程模块Ⅳ	必修	2.0	32	32							2							
		0701111034	高等数学AⅠ	必修	5	80	80				6										
		0701111035	高等数学AⅡ	必修	5	80	80					6									
		0701111014	线性代数A	必修	2	32	32						2								
		0701111011	概率论与数理统计A	必修	3	48	48							4							
		0701111013	复变函数	必修	2	32	32							2		0					
		0702111001	大学物理AⅠ	必修	3.0	48	48						3								
		0702111002	大学物理AⅡ	必修	3.0	48	48							3							
		0703116001	普通化学	必修	2.0	24							2								
		0402112026	体育与健康	必修	0.5							0									
		0402112024	体质测试Ⅰ	必修	0.5											0					
		0402112025	体质测试Ⅱ	必修	0.5													0			
通识与公共基础课程小计					53.5	796	672	0	0	32	13	18	14	12	0	0	0	0			

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

[illegible]

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

[illegible]

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

[illegible]

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配								考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
专业教育课程	专业选修课程	0714716522	电厂化学A	选修	1.5	24	24	0	0	0							2		考查	
		0805607207	数字电液控制系统	选修	1.5	24	24	0	0	0						2			考查	
		0805707030	燃气-蒸汽联合循环机组运行与事故分析	选修	2.5	40	40										2			
		0805707032	循环流化床机组运行与事故分析	选修	2.5	40	40										3			理实一体化, 仿真
		0806506335	发电厂电气部分	必修	2.0	32	32	0	0	0						3			考查	
		0805707033	发电厂电气运行	选修	2.0	32	32										2			理实一体化, 仿真
		0805707034	发电厂辅控系统设备与运行	选修	1.5	24	24	0	0						2					
		0805707244	大型汽轮机故障诊断技术	选修	1.5	24	24	0	0								2			
		0806507305	计算机控制系统B	选修	2	32	32	0	0	0							3		考查	
		0714716523	环境工程概论A	限选	1.5	24	24	0	0	0						2			考查	
		0714716524	烟气脱硫脱硝A	选修	1.5	24	22	2	0	0							2		考查	
		0805605001	电厂金属材料	选修	2	32	32	0	0						2				考查	
		0805707031	高效清洁火力发电技术	选修	1.5	24	24	0	0							2				
		0805707205	循环流化床技术	选修	1.5	24	24	0	0	0						2			考查	
		0805707210	静电除尘与气力输灰	选修	1.5	24	24	0	0	0						2			考查	
		0805707252	电力工程概预算	选修	2.0	32	32	0	0	0							2			
		0805707253	工程管理	选修	2.0	32	32	0	0	0							2			
		0806706315	电力系统概论	选修	2.0	32	32	0	0								2			

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配								考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
专业选修课程	0805607234	火电厂通信与网络技术	选修	2.0	32	32									2					
	0805707002	智能控制基础A	选修	1.0	16	16										2				
	0805707007	火电厂典型控制与保护策略专题研讨	选修	1.5	24	24										2				
	0805707029	先进热工控制技术	选修	1.5	24	24	0	0								2				
	0805707203	燃气轮机控制系统	选修	1.0	16	16	0	0								2				
	0805707204	燃气轮机发电装置A	选修	1.5	24	24	0	0							2					
	0806306204	控制电机	选修	2.0	32	32	0	0						2						
	0806506319	智能微电网技术	选修	2.0	32	32														
	0805707009	新能源及分布式发电技术	选修	1.5	24	24														
	0805707028	储能技术及应用	选修	1.5	24	24	0	0						2						
	0805707207	新能源技术	选修	1.0	16	16	0	0	0								2		考查	
	0805707246	核能发电原理	选修	1.0	16	16	0	0							2					
	0805307005	热质交换原理与设备A	选修	1.5	24	24	0	0							2					
	0805307107	制冷技术	选修	2.0	32	30	2	0	0								3			
	0805507114	高层建筑空调	选修	1.5	24	24	0	0									2			
	0805607111	冰蓄冷技术	选修	1.5	24	24	0	0							2					
	0805707023	热泵A	选修	1.5	24	24	0	0						2						
	0805707027	车辆空调A	选修	1.5	24	24	0	0									2			
	专业选修最低应修学分小计				6.0	96	96					0.5				4.5	2			

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）理论课程教学进程安排表

[illegible]

2019级能源与动力工程专业（热能与动力工程模块）集中实践环节安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时安排（周）				学期教学进度安排（周）							
				上机	实验	课外	校外	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年	
								1	2	3	4	5	6	7	8
实践教育环节	公共基础实践	0401950003 军训	1					2							
		0301110014 思政课程实践 I	1							0					
		0301110015 思政课程实践 II	1											0	
	独立设课实验	0702111004 大学物理实验A I	1						1						
		0702111005 大学物理实验A II	1							1					
	实习实训	0802934004 金工实习D	2						2						
	小计		7	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
	课程设计与项目实训	0803901036 机械设计基础课程设计	1								1				
		0805907232 锅炉原理课程设计	2									2			
		0805907233 汽轮机课程设计	2									2			
		0805907234 热力发电厂课程设计	2										2		
		0805907327 热工自动调节课程设计B	1										1		
		0805907238 热力设备安装检修实训	2											2	
	小计		10	0	0	0	0	0	0	0	1	4	3	2	0
	实习教学	0805907231 热动认识实习	2								0	2			
		0805907024 火电厂仿真运行实训	2											2	
		0805907239 电厂运行实习	1											1	
	小计		5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0
	毕业设计	0805907246 热动毕业设计A	14												14
实践环节总计			36	0	0	0	0	0	3	1	1	6	3	5	14

学分学时分布表（火电厂集控运行）

课程类别		学分占比			学时占比	
		学分	百分比	含实践环节学分	讲课学时	百分比
通识与公共基础课程		52.5	31.82%	1.25	852	43.70%
工程技术基础课程		15	9.09%	2.125	206	11.20%
专业教育课程	专业基础	13	7.88%	1	192	10.43%
	专业课程	29.5	17.88%	3.125	422	22.93%
	专业选修	6.5	3.94%	0	104	5.65%
素质教育课程	必修课程	5.5	3.33%	3.5	48	2.61%
	公共选修课程	4	2.42%	/	64	3.48%
实践教育环节	独立设置实践环节	25	15.15%	25	/	/
	毕业设计（论文）	14	8.48%	14	/	/
培养计划所列课程总学分		165	100.0%	50	1840	100.0%
创新创业知识与能力提升	必修类	5	/	1	64	/
	选修类	5	/	5	0	/
毕业要求学分		175	/	56	1904	/

能源与动力工程(火电厂集控运行)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配										考核方式	备注		
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7			8	
公共课程	通识与公共基础课程	0301110013	思想道德修养与法律基础	必修	2.0	32	24	0	0	0	2											考试	在线学习8学时	
		0601110014	中国近现代史纲要	必修	2.0	32	24	0	0	0		2										考试	在线学习8学时	
		0305110002	马克思主义基本原理	必修	3.0	48	32	0	0	0				3								考试	在线学习16学时	
		0302110019	概论	必修	5.0	80	48	0	0	0					4							考查	在线学习32学时	
		0302110006	形势与政策	必修	2.0	32	32	0	0	0												考查	推行在线学习，全程覆盖。	
		0402112020	大学体育 I	必修	0.5	28	28	0	0	0	2											考查		
		0402112021	大学体育 II	必修	0.5	36	36	0	0	0		2										考查		
		0402112022	大学体育III	必修	0.5	36	36	0	0	0				2								考查		
		0402112023	大学体育IV	必修	0.5	36	36	0	0	0					2							考查		
		0402112026	体育与健康	必修	0.5	8	0	0	0	0	0											考查	第1学期开设，推行在线学习	
		0402112024	体质测试 I	必修	0.5	0	0	0	0	0							0					考查		
		0402112025	体质测试 II	必修	0.5	0	0	0	0	0										0		考查		
		0502104136	大学外语课程模块 I	必修	3.0	48	48	0	0	0	3											考试	主干课程	
		0502104137	大学外语课程模块 II	必修	3.0	48	48	0	0	0		3										考试	主干课程	
		0502104162	大学外语课程模块III	必修	3.0	48	48	0	0	0				3								考试	主干课程	
		0502104163	大学外语课程模块IV	必修	2.0	32	32	0	0	0					2							考试	主干课程	
		0701111034	高等数学A I	必修	5.0	80	80	0	0	0	5											考试	主干课程	
		0701111035	高等数学A II	必修	5.0	80	80	0	0	0		5										考试	主干课程	
		0701111014	线性代数A	必修	2.0	32	32	0	0	0	2											考查		
		0701111011	概率论与数理统计A	必修	3.0	48	48	0	0	0					3							考查		
		0701111012	积分变换	必修	1.0	16	16	0	0	0				2								考查		
		0703116001	普通化学	必修	2.0	32	28	4	0	0		2										考查		
		0702111001	大学物理A I	必修	3.0	48	48	0	0	0		3										考试	主干课程	
		0702111002	大学物理A II	必修	3.0	48	48	0	0	0				3								考试	主干课程	
		通识与公共基础课程小计					52.5	880	804	4	0	0	14	17	0	10	11	0	0	0	0	0		

能源与动力工程(火电厂集控运行)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
工程技术基础课程		0711305019	工程力学C	必修	3.0	48	46	2	0	0				3								考试	主干课程	
		0803105005	工程制图C	必修	3.0	48	42	0	6	0	3											考查		
		0806307002	热能工程计算机编程基础及应用A	必修	4.0	64	46	0	18	0		4										考查	主干课程	
		0807234004	电工电子技术基础	必修	4.0	64	64	0	0	0					4							考试		
		0805307011	信息检索	必修	1.0	16	8	0	8	0							2					考查		
		工程技术基础课程小计			15.0	240	206	2	32	0	3	4	0	3	4	0	2	0	0	0	0			
专业教育	必修课	0805307118	●工程流体力学D	必修	3.5	56	52	4	0	0				4								考试	主干课程	
		0805307305	热工测量技术D	必修	2.0	32	28	4	0	0							3					考试		
		0805307116	●传热学D	必修	3.5	56	52	4	0	0					4							考试	主干课程	
		0805307215	专业导论	必修	0.5	8	8	0	0	0	2											考查		
		0805307112	●工程热力学D	必修	3.5	56	52	4	0	0				4								考试	主干课程	
			专业基础课程小计			13.0	208	192	16	0	0	2	0	0	8	4	0	3	0	0	0	0		
		0806507305	计算机控制系统B	必修	2.0	32	32	0	0	0								2					考试	
		0805507203	●热力发电厂A	必修	3.0	48	48	0	0	0								3					考试	主干课程
		0805507312	●热工过程自动调节B	必修	3.5	56	52	4	0	0								4					考试	主干课程
		0805507014	●大型火电机组运行及事故分析	必修	4.0	64	32	0	32	0											4		考试	主干课程
	0805307218	●锅炉原理B	必修	4.0	64	58	6	0	0							4						考试	主干课程	
	0805307219	●汽轮机原理B	必修	4.0	64	60	4	0	0							4						考试	主干课程	
	0805707037	●发电厂电气A	必修	4.0	64	64	0	0	0								4					考试		
	0805507102	泵与风机A	必修	1.5	24	20	4	0	0					2								考查		
	0805607309	热工保护与顺序控制	必修	2.0	32	32	0	0	0								2					考查		
	0805607207	数字电液控制系统	必修	1.5	24	24	0	0	0								2					考查		
		专业课程小计			29.5	472	422	18	32	0	0	0	0	0	2	0	8	17	0	4	0			

能源与动力工程(火电厂集控运行)专业教学安排表

[illegible]

能源与动力工程(火电厂集控运行)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配										考核方式	备注	
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年			
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7			8
素质 教育 课程	心理健康类	0711161001	大学生心理健康教育	必修	1.5	32	16	0	0	16	2											考查	课外学时以在线学习为主。
	创新创业教育类	0401161002	大学生创新创业教育	必修	1.5	40	8	0	0	32					2							考查	课外学时以在线学习、讲座为主；课程学分统计不含0.5学分成果学分。
	公共选修类		人文艺术类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查	必须跨学科大类修满4学分；除艺术类专业外，美育类不少于2学分 接受成果学分置换
			社会科学类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查	
			自然科学类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查	
	公共选修类应修学分小计				4.0	168	64	0	0	0													
	素质教育课程合计				9.5	200	112	0	0	88	4	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0		
理 论 课 总 计				126.0	2104	1840	40	64	88	23	23	0	21	23	0	15	21	0	8	0			

注：课程名称前加注“●”的为专业核心课程。

能源与动力工程(火电厂集控运行)专业集中实践环节安排表

课程类别		课程编号	课程名称	学分	学时安排（周）				学期教学进度安排（周）												考核方式	备注
					上机	实验	课外	校外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
									1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
实践教育环节	公共基础实践	0401950003	军训	1.0	0	0	0	0	2												考查	
		0301110014	思政课程实践Ⅰ	1.0	0	0	0	0				0									考查	第3学期开设。
		0301110015	思政课程实践Ⅱ	1.0	0	0	0	0											0		考查	第7学期开设。
		公共基础实践小计		3.0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	独立设课实验	0702111004	大学物理实验AⅠ	1.0	0	0	0	0		0											考查	第2学期开设。
		0702111005	大学物理实验AⅡ	1.0	0	0	0	0				0									考查	第3学期开设。
		0807234005	电工电子技术基础实验	1.0	0	0	0	0					1								考查	
		独立设课实验小计		3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
	课程设计	0805907234	★热力发电厂课程设计	2.0	0	0	0	0									2				考查	
		0805907327	热工自动调节课程设计B	1.0	0	0	0	0									1				考查	
		0805907232	★锅炉原理课程设计	2.0	0	0	0	0								2					考查	
		0805907345	计算机控制系统课程设计	1.0	0	0	0	0									1				考查	
		课程设计小计		6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0		
	实习教学	0805907239	电厂运行实习	1.0	0	0	0	1									1				考查	
		0805907024	★火电厂仿真运行实训	2.0	0	0	0	0											2		考查	
		0805907231	热动认识实习	2.0	0	0	0	0					2								考查	
		0802934004	金工实习D	2.0	0	0	0	0		2											考查	
		实习教学小计		7.0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0		
	项目训练	0805907237	★机炉运行集中实训	2.0	0	0	0	0											2		考查	主干课程
		0805907020	★电厂程序控制综合训练B	2.0	0	0	0	0								2					考查	
		0805907004	★自动控制系统工程能力训练	2.0	0	0	0	0											2		考查	主干课程
		项目训练小计		6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0			
	毕业设计	0805907341	★集控毕业设计A	14.0	0	0	0	2												14	考查	主干课程
		毕业设计小计		14.0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		
实践环节总计				39.0	0	0	0	4	2	2	0	0	3	0	4	5	0	6	14			

注：课程名称前加注“★”的为关键实践环节。

学分学时分布表（生产过程自动化）

课程类别		学分占比			学时占比	
		学分	百分比	含实践环节学分	讲课学时	百分比
通识与公共基础课程		52.5	31.82%	1.25	852	44.94%
工程技术基础课程		15	9.09%	2.5	200	1.55%
专业教育课程	专业基础	11	6.67%	0.75	164	8.65%
	专业课程	30	18.18%	0.5	472	24.89%
	专业选修	6	3.64%	0	96	5.06%
素质教育课程	必修课程	5.5	3.33%	3.5	48	2.53%
	公共选修课程	4	2.42%	/	64	3.38%
实践教育环节	独立设置实践环节	27	16.36%	27	/	/
	毕业设计（论文）	14	8.48%	14	/	/
培养计划所列课程总学分		165	100%	49.5	1896	100%
创新创业知识与能力提升	必修类	5	/	1	64	/
	选修类	5	/	5	0	/
毕业要求学分		175	/	55.5	1960	/

能源与动力工程(生产过程自动化)专业教学安排表

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	备注	
						讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年					
										1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8				
公共基础课程	通识与公共基础课程	0301110013	思想道德修养与法律基础	必修	2.0	32	24	0	0	0	2											考试	在线学习8学时	
		0601110014	中国近现代史纲要	必修	2.0	32	24	0	0	0		2										考试	在线学习8学时	
		0305110002	马克思主义基本原理	必修	3.0	48	32	0	0	0				3									考试	在线学习16学时
		0302110019	概论	必修	5.0	80	48	0	0	0					4								考查	在线学习32学时
		0302110006	形势与政策	必修	2.0	32	32	0	0	0													考查	推行在线学习，全程覆盖。
		0402112020	大学体育 I	必修	0.5	28	28	0	0	0	2												考查	
		0402112021	大学体育 II	必修	0.5	36	36	0	0	0		2											考查	
		0402112022	大学体育 III	必修	0.5	36	36	0	0	0				2									考查	
		0402112023	大学体育 IV	必修	0.5	36	36	0	0	0					2								考查	
		0402112026	体育与健康	必修	0.5	8	0	0	0	0	0												考查	第1学期开设，推行在线学习
		0402112024	体质测试 I	必修	0.5	0	0	0	0	0							0						考查	
		0402112025	体质测试 II	必修	0.5	0	0	0	0	0										0			考查	
		0502104136	大学外语课程模块 I	必修	3.0	48	48	0	0	0	3												考试	
		0502104137	大学外语课程模块 II	必修	3.0	48	48	0	0	0		3											考试	
		0502104162	大学外语课程模块 III	必修	3.0	48	48	0	0	0				3									考试	
		0502104163	大学外语课程模块 IV	必修	2.0	32	32	0	0	0					2								考试	
		0701111034	高等数学 A I	必修	5.0	80	80	0	0	0	6												考试	
		0701111035	高等数学 A II	必修	5.0	80	80	0	0	0		6											考试	
		0701111014	线性代数 A	必修	2.0	32	32	0	0	0	2												考查	
		0701111011	概率论与数理统计 A	必修	3.0	48	48	0	0	0					3								考查	
		0701111012	积分变换	必修	1.0	16	16	0	0	0				2									考查	
		0703116001	普通化学	必修	2.0	32	28	4	0	0		2											考查	
		0702111001	大学物理 A I	必修	3.0	48	48	0	0	0		3											考试	
		0702111002	大学物理 A II	必修	3.0	48	48	0	0	0				3									考试	
		通识与公共基础课程小计				52.5	928	852	4	0	0	15	18	0	13	11	0	0	0	0	0	0		
	0806333005	电子技术	必修	3.5	56	48	8	0	0							4					考试			
	0803105005	工程制图 C	必修	3.0	48	42	0	6	0		3										考查			
	0806307002	热能工程计算机编程基础及应用 A	必修	4.0	64	46	0	18	0		4										考查			
	0806333008	电路原理 B	必修	3.5	56	56	0	0	0					4							考试			

[illegible]

专业选修课程

能源与动力工程(生产过程自动化)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
		0805707031	高效清洁火力发电技术	选修	1.5	24	24	0	0	0								2				考查		
		0805707029	先进热工控制技术	选修	1.5	24	24	0	0	0										2		考查		
		0805707034	发电厂辅控系统设备与运行	选修	1.5	24	24	0	0	0							2					考查		
		0805707028	储能技术及应用	选修	1.5	24	24	0	0	0							2					考查		
		专业选修课程最低应修学分小计				6.0	96	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0		
素质教育课程	职业教育类	0303361007	大学生职业发展与就业指导 I	必修	1.0	20	8	0	0	12		2		0								考查	课外学时以在线学习为主。课程学分统计不含0.5学分成果学分。成果学分与专业导论、入学教育等教学环节的职业生涯规划内容相融。	
		0303361008	大学生职业发展与就业指导 II	必修	0.5	20	8	0	0	12							2		0		考查			
	国防军事类	0401150005	军事理论	必修	1.0	24	8	0	0	16	2											考查	课外学时以在线学习为主。	
	心理健康类	0711161001	大学生心理健康教育	必修	1.5	32	16	0	0	16	2											考查	课外学时以在线学习为主。	
	创新创业教育类	0401161002	大学生创新创业教育	必修	1.5	40	8	0	0	32					2							考查	课外学时以在线学习、讲座为主；课程学分统计不含0.5学分成果学分。	
	公共选修类		人文艺术类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查	必须跨学科大类修满4学分；除艺术类专业外，美育类不少于2学分接受成果学分置换。	
			社会科学类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查		
			自然科学类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查		
		公共选修类应修学分小计				4.0	64	64	0	0	0													
	素质教育课程合计				9.5	200	112	0	0	88	4	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0			
理 论 课 总 计				124.0	2120	1896	32	32	88	21	27	0	21	23	0	21	17	0	10	0				

注：课程名称前加注“●”的为专业核心课程。

能源与动力工程(生产过程自动化)专业集中实践环节安排表

课程类别		课程编号	课程名称	学分	学时安排（周）				学期教学进度安排（周）												考核方式	备注
					上机	实验	课外	校外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
									1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
实践教育环节	公共基础实践	0401950003	军训	1.0	0	0	0	0	2											考查		
		0301110014	思政课程实践 I	1.0	0	0	0	0				0								考查	第3学期开设。	
		0301110015	思政课程实践 II	1.0	0	0	0	0										0		考查	第7学期开设。	
		公共基础实践小计			3.0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	独立设课实验	0702111004	大学物理实验A I	1.0	0	0	0	0		0										考查	第2学期开设	
		0702111005	大学物理实验A II	1.0	0	0	0	0				0								考查	第3学期开设	
		0807234006	电路原理实验	1.0	0	0	0	0					1							考查		
		独立设课实验小计			3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
	课程设计	0805907349	★计算机控制系统课程设计	2.0	0	0	0	0									2			考查		
		0805907351	★热工控制系统课程设计	2.0	0	0	0	0									2			考查		
		0805907352	自控原理课程设计	2.0	0	0	0	0							2					考查		
		课程设计小计			6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0		
		实习教学	0805907003	★火电机组控制系统设计与运行实训	3.0	0	0	0	0											3	考查	
	0805907231		热动认识实习	2.0	0	0	0	0							2					考查		
	0806933013		电工实习C	1.0	0	0	0	0					1							考查		
	0802934004		金工实习D	2.0	0	0	0	0		2										考查		
	0805907360		热自毕业运行实习	1.0	0	0	0	1											1	考查		
	实习教学小计			9.0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	2	0	0	4	0			
	项目训练	0805907419	★电厂程序控制综合训练	4.0	0	0	0	0								4				考查		
		0805907004	★自动控制系统工程能力训练	2.0	0	0	0	0											2	考查		
		项目训练小计			6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0			
	毕业设计	0805907323	★热自毕业设计A	14.0	0	0	0	2												14	考查	
		毕业设计小计			14.0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		
实践环节总计				41.0	0	0	0	3	2	2	0	0	2	0	4	8	0	6	14			

注：课程名称前加注“★”的为关键实践环节。

学分学时分布表（制冷与空调工程）

课程类别		学分占比			学时占比	
		学分	百分比	含实践环节学分	讲课学时	百分比
通识与公共基础课程		52.5	31.8%	1.25	852	44.3%
工程技术基础课程		20.5	12.4%	2.125	294	15.3%
专业教育课程	专业基础	18.5	10.9%	1.375	274	14.3%
	专业课程	20	12.1%	1.375	298	15.56%
	专业选修	6	3.6%	0.25	92	4.8%
素质教育课程	必修课程	5.5	3.3%	3.5	48	2.5%
	公共选修课程	4	2.4%	0	64	3.3%
实践教育环节	独立设置实践环节	24	14.8%	24	0	0.0%
	毕业设计（论文）	14	8.5%	14	0	0.0%
培养计划所列课程总学分		165	100.0%	47.875	1922	100.0%
创新创业知识与能力提升	必修类	5	/	1	64	/
	选修类	5	/	5	0	/
毕业要求学分		175	/	53.875	1986	/

能源与动力工程(制冷与空调工程)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
公共基础课程	通识与公共基础课程	0301110013	思想道德修养与法律基础	必修	2.0	32	24	0	0	0	2											考试	在线学时8	
		0601110014	中国近现代史纲要	必修	2.0	32	24	0	0	0		2										考试	在线学时8	
		0305110002	马克思主义基本原理	必修	3.0	48	32	0	0	0				3								考试	在线学时16	
		0302110019	概论	必修	5.0	80	48	0	0	0					4							考试	在线学时32	
		0302110006	形势与政策	必修	2.0	32	32	0	0	0												考查	推行在线学习，全程覆盖。	
		0402112020	大学体育Ⅰ	必修	0.5	28	28	0	0	0	2											考查		
		0402112021	大学体育Ⅱ	必修	0.5	36	36	0	0	0		2										考查		
		0402112022	大学体育Ⅲ	必修	0.5	36	36	0	0	0				2								考查		
		0402112023	大学体育Ⅳ	必修	0.5	36	36	0	0	0					2							考查		
		0402112026	体育与健康	必修	0.5	8	0	0	0	0	0											考查	第1学期开设，推行在线学习	
		0402112024	体质测试Ⅰ	必修	0.5	0	0	0	0	0							0					考查		
		0402112025	体质测试Ⅱ	必修	0.5	0	0	0	0	0										0		考查		
		0502104136	大学外语课程模块Ⅰ	必修	3.0	48	48	0	0	0	3											考试		
		0502104137	大学外语课程模块Ⅱ	必修	3.0	48	48	0	0	0		3										考试		
		0502104162	大学外语课程模块Ⅲ	必修	3.0	48	48	0	0	0				3								考试		
		0502104163	大学外语课程模块Ⅳ	必修	2.0	32	32	0	0	0					2							考试		
		0701111034	高等数学AⅠ	必修	5.0	80	80	0	0	0	6											考试	主干课程	
		0701111035	高等数学AⅡ	必修	5.0	80	80	0	0	0		6										考试	主干课程	
		0701111011	概率论与数理统计A	必修	3.0	48	48	0	0	0					3							考试		
		0701111012	积分变换	必修	1.0	16	16	0	0	0				2								考试		
		0701111014	线性代数A	必修	2.0	32	32	0	0	0				2								考查		
		0702111001	大学物理AⅠ	必修	3.0	48	48	0	0	0		3										考试	主干课程	
		0702111002	大学物理AⅡ	必修	3.0	48	48	0	0	0				3								考试		
		0703116001	普通化学	必修	2.0	32	28	4	0	0		2										考查		
	通识与公共基础课程小计					52.5	928	852	4	0	0	13	18	0	15	11	0	0	0	0	0			
工程技	0809102005	程序设计基础—VB(B)	必修	3.0	48	30	0	18	0		3										考查			
	0711305016	工程力学AⅠ	必修	3.0	48	48	0	0	0		3										考试	主干课程		
	0801105001	工程力学AⅡ	必修	3.0	48	46	2	0	0				4								考试			

能源与动力工程(制冷与空调工程)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
技术基础课程		0806333005	电子技术	必修	3.5	56	48	8	0	0							4					考试	主干课程	
		0803105002	工程制图A I	必修	3.5	56	56	0	0	0	5											考试	主干课程	
		0806334027	电工技术A	必修	3.5	56	50	6	0	0					3							考试	主干课程	
		1205230001	信息检索	必修	1.0	16	16	0	0	0							4					考查		
	工程技术基础课程小计				20.5	328	294	16	18	0	5	6	0	4	3	0	8	0	0	0	0			
专业教育课程	必修课程	0805307112	●工程热力学D	必修	3.5	56	52	4	0	0				4								考试	主干课程	
		0803301003	机械设计基础	必修	4.0	64	58	6	0	0					4							考试		
		0805307116	●传热学D	必修	3.5	56	52	4	0	0					4							考试	主干课程	
		0805307006	制冷与空调专业导论	必修	0.5	8	8	0	0	0	2											考查		
		0805307118	●工程流体力学D	必修	3.5	56	52	4	0	0					4							考试	主干课程	
		0805307005	热质交换原理与设备A	必修	1.5	24	24	0	0	0								4				考查		
		0805307105	流体输配管网	必修	2.0	32	28	4	0	0							4					考查	主干课程	
		专业基础课程小计				18.5	296	274	22	0	0	2	0	0	4	12	0	4	4	0	0	0		
		0805507163	●暖通空调A	必修	4.0	64	58	6	0	0								6				考试	主干课程	
		0805507135	●制冷压缩机	必修	3.0	48	44	4	0	0								4				考试	主干课程	
		0805507010	●制冷装置设计B	必修	3.0	48	46	2	0	0										4		考试	主干课程	
		0805507134	●制冷原理与设备	必修	4.0	64	60	4	0	0							5					考试	主干课程	
		0804307364	建筑设备自动化B	必修	2.5	40	36	4	0	0										4		考查	主干课程	
	0805707021	空气洁净技术A	必修	2.0	32	30	2	0	0										4		考查	主干课程		
	0805707022	暖通制冷专业英语A	必修	1.5	24	24	0	0	0							4					考查			
	专业课程小计				20.0	320	298	22	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	0	12	0			
	专业选修课程	0805707023	热泵A	选修	1.5	24	24	0	0	0							4					考查		
		0805607111	冰蓄冷技术	选修	1.5	24	24	0	0	0								4				考查		
		0805307305	热工测量技术D	选修	2.0	32	28	4	0	0							4					考查		
		0805507114	高层建筑空调	选修	1.5	24	24	0	0	0										4		考查		
		0805707027	车辆空调A	选修	1.5	24	24	0	0	0										4		考查		
		专业选修课程最低应修学分小计				6.0	96	92	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	0		

能源与动力工程(制冷与空调工程)专业教学安排表

课程类别		课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	备注
							讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
											1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
素质教育课程	职业教育类	0303361007	大学生职业发展与就业指导 I	必修	1.0	20	8	0	0	12		2		0				0		0		考查	课外学时以在线学习为主。课程学分统计不含0.5学分成果学分。成果学分与专业导论、入学教育等教学环节的职业生涯规划内容相融。	
		0303361008	大学生职业发展与就业指导 II	必修	0.5	20	8	0	0	12							2		0		考查			
	国防军事类	0401150005	军事理论	必修	1.0	24	8	0	0	16	2											考查	课外学时以在线学习为主。	
	心理健康类	0711161001	大学生心理健康教育	必修	1.5	32	16	0	0	16		2										考查	课外学时以在线学习为主。	
	创新创业教育类	0401161002	大学生创新创业教育	必修	1.5	40	8	0	0	32					2							考查	课外学时以在线学习、讲座为主；课程学分统计不含0.5学分成果学分。	
	公共选修类		人文艺术类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查	必须跨学科大类修满4学分；除艺术类专业外，美育类不少于2学分 接受成果学分置换	
			社会科学类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查		
			自然科学类	选修	2.0	32	32	0	0	0												考查		
	公共选修类应修学分小计					4.0	64	64	0	0	0													
	素质教育课程合计					9.5	200	112	0	0	88	2	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0		
理 论 课 总 计					127.0	2168	1922	68	18	88	22	28	0	23	28	0	25	20	0	16	0			

注：课程名称前加注“●”的为专业核心课程。

能源与动力工程(制冷与空调工程)专业集中实践环节安排表

课程类别		课程编号	课程名称	学分	学时安排（周）				学期教学进度安排（周）												考核方式	备注
					上机	实验	课外	校外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
									1	2	2+	3	4	4+	5	6	6+	7	8			
实践教育环节	公共基础实践	0401950003	军训	1.0	0	0	0	0	2											考查		
		0301110014	思政课程实践Ⅰ	1.0	0	0	0	0				0								考查	第3学期开设	
		0301110015	思政课程实践Ⅱ	1.0	0	0	0	0										0		考查	第7学期开设	
		公共基础实践小计		3.0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	独立设课实验	0702111004	大学物理实验AⅠ	1.0	0	0	0	0		0										考查	第2学期开设	
		0702111005	大学物理实验AⅡ	1.0	0	0	0	0				0								考查	第3学期开设	
		独立设课实验小计		2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	课程设计	0805907158	★暖通空调课程设计	3.0	0	0	0	0								3				考查		
		0807607362	建筑设备自动化课程设计	1.0	0	0	0	0										1		考查		
		0805507133	★制冷原理与设备课程设计A	3.0	0	0	0	0							3					考查		
		0805907019	★制冷装置设计课程设计A	2.0	0	0	0	0										2		考查		
		课程设计小计		9.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0			
	实习教学	0802934004	金工实习D	2.0	0	0	0	0				2								考查		
		0805907022	制冷与空调毕业实习A	2.0	0	0	0	0											2	考查		
		0805907151	★制冷与空调认识实习	2.0	0	0	0	0							2					考查		
		实习教学小计		6.0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2			
	项目训练	0805507132	制冷设备识图制图课程设计	2.0	0	0	0	0								2				考查		
		0805940151	★专业实验室实践	2.0	0	0	0	0								2				考查		
		项目训练合计		4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0			
	毕业设计	0805907163	★制冷与空调毕业设计A	14.0	0	0	0	0											14	考查	主干课程	
		毕业设计小计		14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14			
实践环节总计				38.0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	5	7	0	3	16			

注：课程名称前加注“★”的为关键实践环节。

能源与动力工程（2019）
创新创业知识与能力提升方案设计

模块信息		项目信息					备注
模块	模块学分限值	项目类名称	项目类学分限值	培养要求	实施部门	学分评定标准	
必修	5	跨专业培养课程	4	参加学校认定的，由各教学单位组织的拓展类、专业复合类课程学习，并达到要求	校内、外部门或组织	按规定	大一建议：大学计算机基础；通过计算机二级
		社会实践	1	毕业前参加各教学单位或团委组织的社会实践活动，并提交实践报告或成果	校团委、各教学单位	1	
选修	5	创新创业培训类		参加学校认定的，由工业中心及各教学单位组织的专项创新创业培训，并达到要求	校内、外部门或组织	按规定	
		工程项目训练类		火电厂节能与运行优化专题研讨	能动学院	1	能动学院开设的选修类项目教学，至少2学分
				数据分析在火电厂中的应用	能动学院	1	
				电厂信息化应用实践	能动学院	1	
				电厂锅炉性能检测与评价	能动学院	1	
				电厂汽轮机性能检测与评价	能动学院	1	
				燃料特性综合检测	能动学院	1	
				参加学校认定的，由工业中心及各教学单位组织的综合开放项目训练，并达到要求	校内、外部门或组织	按规定	
		科技竞赛类		参加各类学校认证的学科与科技竞赛	校内、外部门或组织	按规定	
		创新创业项目类		参加各类学校认证的创新创业项目	校内、外部门或组织	按规定	
		研究论文类		成功发表科研论文	校内、外部门或组织	按规定	
		专利类		成功申报专利获得授权（发明专利可以说受理）	校内、外部门或组织	按规定	
		修读辅修专业或二学历类	2	修读学校认证的第二专业，并达到要求	校内、外部门或组织	按规定	
		职业资质取证类	2	参加在学院认定的各种课外技能培训班并取得相应证书	校内、外部门或组织	按规定	各专业可具体项目内容
		社会活动类	1	作为核心成员参加策划、组织一次成功的校级、院级大型活动。担任学生干部及社团组织负责人考核达到要求	校内、外部门或组织	按规定	以备案和批准部门的批件为准