
2020 级建筑环境与能源应用工程 专业人才培养方案

山西能源学院

2020 年 5 月

建筑环境与能源应用工程专业人才培养方案（081002）

1、培养目标

本专业以新时代中国特色社会主义建设需求为指引，培养德、智、体、美、劳全面发展，富有创新精神和创业能力，具有良好的人文素养、团队精神及社会责任感，掌握建筑环境与能源应用工程专业的基础理论和专业知识，能够在设计研究院、工程建设公司、设备制造企业、运营公司、能源管理公司等单位从事燃气、采暖、通风、空调、净化、冷热源、供热等方面的设计、施工、安装、运行、管理及系统保障等技术或管理岗位工作，具有较强工程实践能力的高素质复合型应用人才。

2、培养要求

（1）知识要求

（a）具有扎实的高等数学、大学物理、化学等自然科学基础知识，较好的人文社会科学和管理科学基础，以及一定的外语综合运用能力及计算机应用能力；

（b）掌握建筑环境学、流体力学、工程热力学、传热学、热质交换原理与设备及流体输配管网等较宽的专业基础知识和一定的专业知识，了解本专业前沿的现状和发展趋势；

（c）掌握建筑环境与能源应用工程的系统分析方法、设计方法和实验技术及相关产业发展的政策及法律法规。

（2）能力要求

（a）具有较强的语言表达能力、文献查阅能力，英语和计算机应用能力、掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本能力；

（b）具有良好沟通、团队合作的能力，具有分析和解决实际问题的基本能力；具有数学、自然科学和建筑环境与能源应用工程科学知识的应用能力；

（c）受到与建筑环境与能源应用工程相关的实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练，具备设计和实施学科相关工程试验的能力。

（3）素质要求

（a）具有良好的工程职业道德、追求卓越的态度、爱国敬业和艰苦奋斗精神、较强的社会责任感和较好的人文素养；

（b）具有良好的质量、安全、效益、环境、职业健康和服务意识；

（c）具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的能力。

3、毕业生能力

本专业毕业生应获得以下几方面的能力：

(1) 工程知识 (G1)：掌握工程力学（理论力学和材料力学）、电工电子技术、自动控制等，有关工程技术基础的基本知识和分析方法；

(2) 问题分析 (G2)：能够应用所学专业技术理论的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案 (G3)：掌握建筑环境与能源应用工程的设计方法，具有进行建筑环境与能源应用工程系统的设计、测试、安装调试、组织施工与经济分析和运行管理的基本能力。具有综合运用所学专业技术理论提出解决工程应用问题的技术方案能力，并具有解决一般专业工程问题的能力；

(4) 研究 (G4)：具有扎实的数学、物理、化学等自然科学基础，了解现代物理、信息科学、环境科学的基本知识，了解当代科学技术发展的主要方向、前沿领域和应用前景，通过教学实验，运用科学方法对复杂工程问题进行分析、研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具 (G5)：具备使用计算机进行信息获取、绘图等能力，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会 (G6)：能够基于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、法律以及文化的影响，并理解工程技术人员应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展 (G7)：有良好的资源、能源、环境、生态可持续发展的理念和工程质量、职业健康、安全和服务的意识。

(8) 职业规范 (G8)：了解有关行业的政策、法律及法规和本专业领域的技术标准、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 (G9)：具有一定的表达能力和人际交往能力及良好的团队协作精神，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 (G10)：能够就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。有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

(11) 项目管理 (G11)：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，具有一定的组织管理能力。

(12) 终身学习 (G12)：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。

4、学制

四年。

5、授予学位

工学学士学位。

6、主干学科

土木工程、动力工程及工程热物理。

7、核心课程

热质交换原理与设备、建筑冷热源、暖通空调、供热工程、空气调节技术、制冷技术、燃气输配、燃气燃烧与应用、建筑环境学、建筑环境测试技术、建筑设备自动化、建筑设备工程施工技术与管理。

8、专业特色

本专业以新时代中国特色社会主义建设需求为指引，紧密围绕山西省国家资源型经济转型发展需求，秉承山西能源学院“立德强能、笃学善行”的校训，以暖通、燃气应用为专业方向，将建筑节能技术与工程、建筑设施智能技术、建筑环境与设备工程相融合，并结合山西能源学院能源专业集群优势，专业课程设置突显节能型建筑和绿色建筑，形成完善的知识体系，培养具有创新精神和实践能力的高素质复合型应用人才。

9、主要实践性教学环节

金工实习、认识实习、生产实习、课程设计、毕业实习、毕业设计等。

10、主要专业实验

热工流体实验、建筑环境实验、暖通空调实验、能源设备与系统等实验。

11、毕业总学分及总学时基本要求与分配

课程类别		课程性质	学分	占总学分比例	学时/周	占总学时比例
通识教育课程		必修	32	18%	570	27%
		选修	9.5	5%	88	4%
学科基础课程	数自基础	必修	27	15%	432	21%
	工程基础		11.5	6%	184	9%
	专业基础		18.5	10%	296	14%
	选修		5.5	3%	88	4%
专业课程		必修	17.5	10%	280	14%
		选修	9	5%	144	7%
教学环节	通识实践	必修	13	7%	250/9	——
	工程实践与毕业设计(论文)	必修	36.5	20%	56/32	——
毕业总学分(总学时)			180	100%	2082	100%

12、课程与毕业生能力要求的对应关系

课程与毕业生能力要求的对应关系表

课程或环节	建筑环境与能源应用工程专业毕业生能力要求											
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
思想道德修养与法律基础			●			●		●				
中国近现代史纲要			●			●		●				
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			●			●		●				
大学英语（一）					●				●	●		●
大学英语（二）					●				●	●		●
大学英语（三）					●				●	●		●
大学英语（四）					●				●	●		●
体育（一）								●	●			●
体育（二）								●	●			●
体育（三）								●	●			●
体育（四）								●	●			●
大学计算机文化基础	●	●		●	●					●		
能源工程概论				●		●	●					
经济学与管理学基础						●		●	●		●	
大学语文与写作								●		●		●
艺术与美学								●		●		●
中华优秀传统文化								●				
高等数学（一）A	●	●		●								●
高等数学（二）A	●	●		●								●
线性代数	●	●		●								●
概率论与数理统计	●	●		●								●
大学物理（一）	●	●		●								●
大学物理（二）	●	●		●								●
普通化学C	●		●			●						
工程制图B	●		●		●							
工程力学B		●				●					●	
电工电子技术C	●	●	●									
工程热力学		●					●			●		
传热学		●					●			●		
燃气燃烧与应用		●		●			●				●	
工程流体力学B		●	●					●				●
换热器原理与设计							●					●
燃气输配		●		●			●	●				●
供热工程		●		●			●	●				

课程或环节	建筑环境与能源应用工程专业毕业生能力要求											
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
智能化建筑		●				●	●			●		
程序设计基础（C语言）C	●	●		●	●							
专业CAD	●				●			●				
建筑环境测试技术		●	●				●	●				
建筑设备自动化					●		●		●			●
建筑环境学		●				●	●					
空气调节技术		●					●	●				
制冷技术			●				●				●	
燃气安全技术与管理		●					●					●
建筑节能		●									●	●
建筑设备工程施工技术与管理			●					●			●	
建筑概论		●				●		●				
建筑冷热源		●	●				●					
热质交换原理与设备		●	●				●					
流体输配管网		●	●			●						
暖通空调		●	●			●						
专业英语				●	●					●		●
物理实验（一）		●		●	●							
物理实验（二）		●		●	●							
燃气输配课程设计		●	●		●							
燃气燃烧与应用课程设计		●	●		●							
供热工程课程设计		●	●		●							
空气调节技术课程设计		●	●		●							
认识实习	●						●		●			
金工实习				●		●	●					
生产实习	●						●		●			
毕业实习			●				●		●			
毕业设计					●			●				●
军事理论								●	●	●		
军事技能								●	●	●		
安全教育			●			●		●				
入学教育								●				●
毕业教育								●				●
形势与政策			●			●	●	●				
思想政治综合实践							●		●	●		
职业生涯规划								●	●	●		
就业指导								●	●	●		
心理健康教育								●	●	●		
体育综合实践								●	●	●		

课程或环节	建筑环境与能源应用工程专业毕业生能力要求											
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
创新创业实践									●	●	●	

13、指导性教学计划

建筑环境与能源应用工程专业指导性教学计划 理论课程设置及进程表

课程平台	序号	课程编号	课程名称	考核方式	学分	总学时	学时分配			各学期周学时分配								
							讲课	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识课程平台	1	B1100002	思想道德修养与法律基础	考查	2	32	32			3								
	2	B1100003	中国近现代史纲要	考查	3	48	48				3							
	3	B1100004	马克思主义基本原理	考查	3	48	48					3						
	4	B1100005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考查	4	64	64						4					
	5	B1000001	大学英语（一）	考试	3	48	40		8	4								
	6	B1000002	大学英语（二）	考试	3	48	40		8		4							
	7	B1000003	大学英语（三）	考试	3	48	40		8			4						
	8	B1000004	大学英语（四）	考试	3	48	40		8				4					
	9	B1000005	体育（一）	考查	1	26	4	22		2								
	10	B1000006	体育（二）	考查	1	32	4	28			2							
	11	B1000007	体育（三）	考查	1	32	4	28				2						
	12	B1000008	体育（四）	考查	1	32	4	28					2					
	13	B0800001	大学计算机文化基础	考试	2	32	16		16	2								
	14	B0000008	创新创业基础	考查	2	32	32						2					
通识必修课程合计：570学时，32学分																		
选修	15	B0100001	能源工程概论	考查	15	24	32				2							
	16	B0000037	经济学与管理学基础	考查	2	32	32					2						
	17	B1000021	大学语文与写作	考查	2	32	32						2					
	18	B1000022	艺术与美学	考查	2	32	32							2				
	19	B1100010	中华优秀传统文化	考查	2	32	32					2						
通识选修课程合计：88学时，9.5学分																		
通识课程合计：658学时，41.5学分																		
学科基础必修	20	B1000009	高等数学（一）A	考试	5	80	80			5								
	21	B1000010	高等数学（二）A	考试	6	96	96				6							
	22	B1000013	线性代数	考试	3	48	48					3						
	23	B1000014	概率论与数理统计	考试	3	48	48						3					
	24	B1000016	大学物理（一）	考试	4	68	68				4							
	25	B1000017	大学物理（二）	考试	4	60	60					4						
	26	B0000040	普通化学C	考试	2	32	30	2			2							
数理基础必修课程合计：432学时，27学分																		
工程基础必修	27	B0400002	工程制图B	考试	3	48	40	8		3								
	28	B0400012	工程力学B	考试	3	48	44	4				3						
	29	B0500003	电工电子技术C	考试	2	32	24	8				2						
	30	B0226036	建筑概论	考查	1.5	24	24							2				
	31	B0800004	程序设计基础（C语言）C	考试	2	32	24	8			2							
工程基础必修课程合计：184学时，11.5学分																		
专	32	B0512003	工程热力学	考试	3.5	56	52	4					4					

课程平台	序号	课程编号	课程名称	考核方式	学分	总学时	学时分配			各学 期周学 时分配									
							讲课	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八		
业 基 础 必 修	33	B0400015	工程流体力学 B	考试	3.5	56	48	8				4							
	34	B0512001	传热学	考试	4	64	56	8				4							
	35	B0226012	专业 CAD	考试	3	48	16		32			4							
	36	B0226004	流体输配管网	考试	2	32	28	4						2					
	37	B0226005	热质交换原理与设备	考试	2.5	40	36	4						3					
	专业基础必修课程合计：296 学时，18.5 学分																		
	选 修	38	B0226008	智能化建筑	考查	1.5	24	24										2	
		39	B0226037	建筑冷热源	考试	2	32	32						2					
		40	B0226038	建筑设备工程施工技术与管理	考查	2	32	32										2	
	学科基础选修课程合计：88 学时，5.5 学分																		
学科基础课程平台合计：1000 学时，62.5 学分																			
专 业 课 程 平 台	必 修	41	B0226032	燃气燃烧与应用	考试	2.5	40	40									3		
		42	B0226033	燃气输配	考试	3	48	44	4					3					
		43	B0226007	供热工程	考试	2	32	28	4					2					
		44	B0226039	暖通空调	考试	3	48	40	8					3					
		45	B0226013	建筑环境测试技术	考试	2.5	40	32	8								3		
		46	B0226015	建筑环境学	考试	2.5	40	40						3					
		47	B0226016	空气调节技术	考试	2	32	28	4							2			
	专业必修课程合计：280 学时，17.5 学分																		
	选 修	48	B0226017	制冷技术	考试	2	32	32						2					
		49	B0226018	燃气安全技术与管理	考试	2	32	32							2				
50		B0226014	建筑设备自动化	考试	2	32	32							2					
51		B0226040	建筑节能	考查	1.5	24	24									2			
52		B0226021	专业英语	考查	1.5	24	24									2			
专业选修课程合计：144 学时，9 学分																			
专业课程合计：424 学时，26.5 学分																			
总学时（不含综合实践）： 2082						各学期周学时						19	25	27	29	24	11	11	0
总学分（含综合实践）： 180																			

