

建筑环境与能源应用工程专业专业培养计划（081002）

（ Building Environment and Energy Engineering ）

一、培养目标

建筑环境与能源应用工程专业培养立足辽宁、面向全国，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，具有建筑环境营造控制、建筑能源应用及建筑设施智能化工程的基本理论知识和技能，具备识别、表达、分析和解决建筑环境与能源应用工程复杂工程问题的能力，能在建筑、能源、市政、冶金等行业领域从事工程设计、施工、运行管理、技术开发等工作。

毕业生毕业后经过五年左右的实践工作，应达到以下目标：

1) 具有运用数学、自然科学和专业理论知识，在建筑环境营造控制、建筑能源应用及建筑设施智能化工程项目的规划、设计、生产、管理与系统评价等方面从事解决实际问题的能力；

2) 具有运用各种工程设计软件和模拟软件，进行建筑环境营造控制、建筑能源应用及建筑设施智能化工程项目的设计和复杂工程问题的分析能力。

3) 具有社会责任感、事业心、良好的职业道德，能够积极服务国家与社会；在处理复杂工程问题时，综合考虑法律、环境与可持续发展等因素影响，完成对建筑环境与能源应用系统的分析与评价；

4) 具备积极有效沟通，与其他专业技术人员合作以及在多专业团队中行使职责的能力，具备团队协作精神和一定领导力和执行力；

5) 能够适应行业发展和需求，具有一定的国际视野和终身学习的意识，通过各种学习途径拓展自己的知识和能力，达到注册工程师、建造师素质和能力的要求。

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂建筑环境与能源应用系统工程问题

1-1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于建筑环境与能源应用系统工程问题的表述；

1-2 能针对具体的建筑环境与能源应用工程对象建立数学模型并正确求解。

1-3 能够将工程相关知识和数学模型用于建筑环境与能源应用工程问题的计算、推演、分析。

1-4 能够结合数学、专业知识等相关知识和数学模型方法，用于建筑环境与能源应用工程问题的解决方案选择、比较与综合。

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复杂建筑环境与能源应用系统工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的科学原理，识别、分析和判定复杂工程问题的关键环节。

2-2 能够基于数学和工程科学等科学原理和数学模型方法，正确表达复杂工程问题。

2-3 能够认识到解决复杂建筑环境与能源应用工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替

代的解决方案

2-4 能够运用基本原理，借助文献研究，分析复杂建筑环境与能源应用工程问题的各种影响因素，并获得有效结论。

3. 设计（开发）解决方案

能够针对以暖通空调、新能源供应为主的建筑环境与能源应用系统特定问题的需求，提出合理的解决方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时提出现创新意识。

3-1 掌握工程设计/产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种影响因素并给出合理评价。

3-2 能够根据特定项目的具体需求，完成暖通空调、新能源供应工程单元、环节设计。

3-3 针对复杂工程问题，完成暖通空调、新能源供应工程系统设计，在设计中体现创新意识。

3-4 在设计中能够考虑健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行研究，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 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；

4-2 能够根据建筑环境与能源应用工程复杂工程问题的特性和研究目的，选择正确的技术路线，设计可行的试验方案

4-3 能采用科学的试验方法安全地进行试验，正确采集测试数据。

4-4 能够对实验数据进行处理，分析并解释实验结果，通过信息综合，得出合理有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂建筑环境与能源应用工程问题，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，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 了解常用的建筑环境与能源测试仪器、信息技术工具、工程工具和相关软件的用途，理解其使用原理，掌握其使用方法，准确理解其局限性

5-2 能够选用恰当的测试仪器，信息资源和现代工程工具和相关软件，对复杂问题进行方案设计、数据采集、数据处理和结果分析。

5-3 能够针对建筑环境与能源测试项目，进行开发、改进或综合选用满足特定需求的工具和软件，完成模拟和预测工作，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程相关背景知识对复杂工程问题进行合理分析，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。

6-1 了解建筑环境与能源应用工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对建筑环境与能源应用工程的影响；

6-2 能够客观正确分析与评价复杂工程实践项目实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，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复杂建筑环境与能源应用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，认识复杂建筑环境与能源应用工程在资源环境保护、社会经济可持续发展中的地位和作用；

7-2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考建筑环境与能源应用工程实践活动的可持续性，评价专业工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在建筑环境与能源应用工程实践中理解并遵守行业职业道德和规范，履行责任。

8-1 能够树立和践行社会主义核心价值观，正确理解个人和社会的关系，了解中国国情。

8-2 理解诚实公正、诚信守则的建筑环境与能源应用行业职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8-3 理解建筑环境与能源应用工程专业从业人员对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任，能够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 能够与不同学科的成员进行有效沟通，合作共事。

9-2 能够理解个人与个人，个人与团队、角色与职责的关系，并能够在团队中独立或合作完成相应任务；

9-3 能够组织、协调和指挥团队开展相关工作。

10. 沟通：能够就复杂建筑环境与能源应用工程问题以撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式与同行及社会公众进行有效沟通和交流，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 能就建筑环境与能源应用工程专业问题，用口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，妥善回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10-2 能够了解建筑环境与能源应用工程相关领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界文化差异性和多样性。

10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就建筑环境与能源应用工程问题进行跨文化背景下的基本沟通和技术交流。

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 能够理解并掌握建筑环境与能源应用工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11-2 理解建筑环境与能源应用工程项目的全周期、全过程的成本构成，能够理解相关业务中涉及的工程管理和经济决策问题。

11-3 能够在多学科环境下，在设计开发的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：关注社会发展动态和学科交叉融合的趋势，具有自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的能力

12-1 能够在社会发展新挑战的背景下及不同学科专业交叉融合大趋势下，认识到自主和终身学习的必要性。

12-2 具有自主学习的能力，包括对建筑环境与能源应用工程技术问题的理解能力、归纳总结能力以及提出问题的能力。

建筑环境与能源应用工程专业专毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1 工程知识	√				
毕业要求 2 问题分析	√				
毕业要求 3 设计（开发）解决方案	√	√			
毕业要求 4 研究	√				
毕业要求 5 使用现代工具		√			
毕业要求 6 工程与社会		√	√		
毕业要求 7 环境与可持续发展		√	√		
毕业要求 8 职业规范			√		
毕业要求 9 个人和团队				√	
毕业要求 10 沟通			√	√	
毕业要求 11 项目管理			√	√	
毕业要求 12 终身学习					√

三、主干学科

土木工程

四、学制

四年

五、授予学位

工学学士学位

六、核心课程（6-10 门）

传热学、流体力学、建筑环境学、工程热力学、热质交换原理与设备、建筑冷热源、燃气输配、暖通空调、燃气燃烧与应用

七、课程和环节的总框架

教学环节		总学分	学分比例	总学时	学时比例
必修课	公共基础课	53	30.2%	928	39.3%
	专业基础课	44.5	25.4%	712	30.5%
	专业必修课	16	9.1%	224	9.4%
	素质拓展教育课	10.5	6.0%	252	10.6%
选修课	专业选修课	8.5	4.8%	204	7.6%
	公共选修课	4	2.3%	64	2.7%
实践环节	集中性实践教学环节	38.5		-	

本培养计划总学分为 175 学分，学位课程占比 59.0%，实验实习实训等实践环节的学分占比 31%

八、专业课程思政体系设计说明

根据建筑环境与能源应用工程专业特点和人才培养目标，结合本专业的专业课程，构建专业课程思政体系，形成贯穿教育教学全程的思政育人方案，实现专业课程思政育人对人才培养的全过程和各个环节的有机融入和渗透。经过课程思政的不断开展，达到如下目标：

(1) 坚定学生的理想信念，增强家国情怀和文化修养培养，建立爱党、爱国、爱社会主义和爱人民的意识；

(2) 引导学生了解世情国情党情民情，增强对党的创新理论的政治认同，增强四个意识，增加四个自信；

(3) 增强中国传统文化教育，弘扬爱国主义的民族精神和创新意识，教育学生传承中华文化和思想精华，培育工匠精神；

(4) 培养学生深刻理解并自觉践行各行业的职业精神和职业规范，增加职业责任感，不断养成遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信和开拓创新的职业品格和行为习惯；

(5) 引导学生学思践行节能减排思路，培育绿色发展思维。

课程思政与专业课程思政体系育人目标的支撑关系

专业课程思政体系育人目标	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业设计	√		√	√	
暖通空调	√		√		√
建筑冷却热源	√			√	
燃气输配	√	√		√	
供热工程	√		√	√	
燃气燃烧与应用	√	√		√	
燃气气源	√			√	√

课程教学体系表:

建筑环境与能源应用工程专业课程教学体系				
公共基础课程	专业基础课程	专业必修课程	专业选修课程	素质拓展教育课
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概论 *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 *高等数学 *大学物理 *大学物理 *物理实验 *物理实验 大学计算机基础 体育 *大学英语	*线性代数 *概率论与数理统计 Python 程序设计 电工技术 画法几何及工程制图 机械设计基础 I 工程力学 自动控制 建筑概论 *流体力学 *流体输配管网 工程测量 普通化学 *传热学 *建筑环境学 *工程热力学 建筑环境测试技术 数字化制图	*热质交换原理与设备 *建筑冷热源 *燃气输配 *暖通空调 *燃气燃烧与应用	公共 专业英语 BIM 与专业计算机应用 方向 A 供热工程 工业通风 建筑设备自动化 施工经济 方向 B 燃气气源 燃气工程施工概预算 气体分离原理与设备 燃气安全技术与管理	职业生涯规划 健康教育 大学生心理健康教育 创新教育 军事理论 文献检索 文献检索 创新创业管理 大学生就业指导 劳动教育 公共选修课 艺术类公选课

实践教学体系表:

建筑环境与能源应用工程专业实践教学课程体系		
基本素质训练模块	设计模块	专业实习模块
入学教育 军事技能 创新创业专题 公益劳动 专业实验	燃气储存与输配课程设计 燃气燃烧与应用课程设计 暖通空调与冷热源系统课程设计 供热工程课程设计 燃气气源课程设计 毕业设计(论文)	毕业实习 生产实习 认识实习 金工实习 测量实习

九、全校性课外活动和社会实践及课外创新创业活动

全校性课外活动和社会实践毕业最低要求 2 学分，课外创新创业活动毕业最低要求 2 学分。

具体按《辽宁科技大学“第二课堂成绩单”制度实施办法（试行）》执行。由校团委统一出具第二课堂成绩单。

十、附录

表 1： 建筑环境与能源应用工程专业课程设置及学时分配表

类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	课内学时			课外学时	按学期周学时分配								学位课	核心课	考核方式	开课单位
					理论	实验	实践		一	二	三	四	五	六	七	八				
必修课程	x1130032	思想道德修养与法律基础	1.5	24	16			8	1											马克思主义学院
	x1130032	思想道德修养与法律基础	1.5	24	24					1.5										
	x1130201	中国近现代史纲要	3	48	32		8	8			2									
	x1130211	*马克思主义基本原理概论	3	48	32		8	8				2					是			
	x1130221	*毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		8	8					4				是			
	x1130181	形势与政策	2	32	32											2				
	x1080402	*高等数学	10.0	160	160				5.0	5.0							是			理学院
	x1080372	*大学物理	4.0	64	64					4.0							是			理学院
	x1408372	*大学物理	3.5	56	56						3.5						是			理学院
	x1080072	*物理实验	1.0	24		24				1.0							是			理学院
	x1080072	*物理实验	1.0	24		24					1.0						是			理学院
	x1050071	大学计算机基础	1.5	24	8		16		1.5											软件学院
	x1110034	体育	1.0	32	24			8	1											体育部
	x1110034	体育	1.0	32	24			8		1										
	x1110034	体育	1.0	32	24			8			1									
	x1110034	体育	1.0	32	24			8				1								
	x1100134	*大学英语	12.0	192	192				3	3	3	3					是			外语学院
		小 计	53	928	776	48	40	64	11.5	15.5	10.5	6	4			2				
	专业	x2080011	*线性代数	2.0	32	32						2					是			理学院
	专业	x2080021	*概率论与数理统计	3.0	48	48							3				是			理学院

基础课	x2051491	*Python 程序设计	3.0	48	32		16			4							是			软件学院	
	x2020101	电工技术	3.0	48	38	10					3									电信学院	
	x2040091	画法几何及工程制图	3.0	48	48															机械学院	
	X2011101	机械设计基础 I	3.0	48	44		4						3							机械学院	
	X2040541	工程力学	3.0	48	46	2							3							机械学院	
		*自动控制	2.0	32	32									2.0				是		考试	土木学院
		建筑概论	1.0	16	16					1										考试	土木学院
	x2071041	*流体力学	3.0	48	42	6												是	是	考试	土木学院
		流体输配管网	2.0	32	28	4									2.0					考试	土木学院
	x2071321	工程测量	2.0	32	26	6					2									考查	土木学院 10-17周
		普通化学	2.0	32	24	8				2											化工学院
		*传热学	3.0	48	44	4								3.0				是	是	考试	土木学院
		*建筑环境学	2.5	40	40									2.5				是	是	考试	土木学院
		*工程热力学	3.0	48	44	4								3.0				是	是	考试	土木学院
	x2010761	建筑环境测试技术	2.0	32	24	8								2						考试	土木学院
		数字化制图	2.0	32	16	16							2							考试	土木学院
	小 计	44.5	712	624	68	20			6	6	13	18.5	2								
专业课		*热质交换原理与设备	2.0	32	28	4							2.0				是	是	考试	土木学院	
		*建筑冷热源	3.5	56	48	0	8							3.5				是	是	考试	土木学院
		*燃气输配	3.5	56	48	0	8							3.5				是	是	考试	土木学院
	x3071051	*暖通空调	3.5	56	44	4	8								3.5			是	是	考试	土木学院
		*燃气燃烧与应用	3.5	56	48	0	8							3.5				是	是	考试	土木学院
		小 计	16	256	216	8	32							12.5	3.5						
选修课程	专业	专业英语	1.0	24	24									1.0			是		考查	土木（公共）	
		BIM 与专业计算机应用	1.0	24	24									1.0					考查	土木（公共）	
		建筑给水排水	1.0	24	24									1.0					考查	土木（公共）	
		供热工程	2.0	48	48										2.0				考试	土木（暖通）	
		工业通风	1.5	36	36										1.5				考查	土木（暖通）	

		建筑设备自动化	1.0	24	24									1.0				考查	土木（暖通）	
		施工经济	1.0	24	24									1.0				考查	土木（暖通）	
		燃气气源	1.5	36	36									1.5				考查	土木（燃气）	
		燃气工程施工概预算	1.5	36	36									1.5				考查	土木（燃气）	
		气体分离原理与设备	1.5	36	36									1.5				考试	土木（燃气）	
		燃气安全技术与管理	1.0	24	24									1.0				考查	土木（燃气）	
		小 计	8.5	204	204								3	5.5						
素质 拓展 教育 课	必 修 部 分	x1110021	职业生涯规划	0.5	16	16			0.5										管理学院	
		x1130161	健康教育	1.0	16	8		8	1											马克思主义学院
		x1130171	大学生心理健康教育	1.0	16	8		8	1											马克思主义学院
		x1150011	创新教育	1.0	16	8		8		1									考查	土木学院
		x1440041	军事理论	2.0	36	36				2.0										武装部
		x1150012	文献检索	0.5	8	4		4		0.5										图书馆
		x1150012	文献检索	1.0	16	12		4					1							图书馆
		x1110011	创新创业管理	2.0	32	32							2							管理学院
		x1150021	大学生就业指导	0.5	16	14		2							0.5					招就处
	x1150061	劳动教育	1.0	16	16					1										
		选 修 部 分	公共选修课	2	32	32														
	艺术类公选课		2	32	32				1	1										
		小 计	14.5	252	218		18	16	3	5.0	1	3		0.5						
	实践环节	集中性实践环节	37.5																	
总 计									一	二	三	四	五	六	七	八				

注：加*课程为学位课程。

表 3：建筑环境与能源应用工程专业教学进程表

周 学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	理论 教学	实验 教学	实践 教学	考试	
1		+★	★	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	∴	∴	15		2	1	
2	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	//	∴	∴	17		1	2	
3	×	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	∴	∴	17		1	2	
4	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	∴	∴	18		0	2	
5	×	×	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	∴	△	△	◆	14		6	1	
6	×	×	×	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	△	△	△	△	△	△	△	∴	10		9	1
7	△	△	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	⊙	∴	∴	※	※	13	2	3	2	
8	□	□	□	□	□	□	×	□	□	□	□	□	□	□	□	□	+				0		17	0	

注：→理论教学 △课程设计 ※实验 □毕业设计（论文） ◆创新创业专题 ⊙公益劳动
 //金工实习 ∴考试 ★军事训练 +入学及安全/毕业教育 ×实习实训

工程力学	H	H		H								
自动控制	H	H				L						
建筑概论		H	L		M					H		
流体输配管网	H	H		H			L					
工程测量	H	H							H			
流体力学	H	H		H	M							
普通化学	H	H										
传热学	H	H		H	M							
建筑环境学	H	H			H			L				
工程热力学	H	H		H	L							
建筑环境测试技术			M	H	H					H		
数字化制图			L		H					H		
热质交换原理与设备	H	H		H		M						
暖通空调	H		H			M				H		
建筑冷热源	H		H				H	M				
燃气燃烧与应用	H		H				H	M				
燃气输配	H		H				H	L				
职业生涯规划							M	H				H
健康教育									H			
大学生心理健康教育									H			

创新教育			H							H		
军事理论									H			
文献检索					H							
创业管理									H		H	
大学生就业指导								H				H
入学教育								H				H
劳动教育								H	H			
公共选修课								H				H
军事技能									H			
测量实习								H	H			
认识实习				L		H		M			H	
公益劳动								H	H			
公共艺术课								H	H			
金工实习					H				H			
创新创业专题				M			H			H	H	
生产实习				H	L	H			H		H	
毕业实习			L	H		H	M				H	
毕业设计（论文）		L	H	H		H	H		M	H	H	H
毕业教育				M			L	H				H
专业英语					L		L			H		H

BIM 与计算机应用			M		H		L			H		
供热工程			H							H		
通风工程			H		L		M			H		
建筑设备自动化				H	H	M	L					
建筑设备施工经济与组织					H	M	L				H	
燃气工程施工概预算					H	M	L				H	
燃气安全技术与管理						H					H	
燃气气源			H				H					
气体分离原理与设备		H		H								
燃气储存与输配课程设计			H	M		H	H					
燃气气源课程设计			H	M		H		L	L			
燃气燃烧与应用课程设计			H	M		H		L	L			L
暖通空调与冷热源课程设			H	M		H	H					
供热工程课程设计			H	M		H		L	L			L
专业实验				H					L			L
第二课堂			H					H				