

建筑环境与能源应用工程(1705)

制定：王昕 审核：饶平平 审批：张华

一、培养目标

本专业培养适应我国社会主义建设需要，德、智、体、美、劳全面发展的工程应用研究型人才，毕业时具备建筑环境与能源应用工程专业的理论基础及专业知识，具备创新意识、国际化视野、实践能力和终身学习能力。通过职业训练后，能在建筑环境、建筑节能、建筑能源领域从事设计研发、智能电控、运维咨询等方面的技术与管理工作。该培养目标能反映学生毕业 5 年左右在社会与专业领域预期能够成为复合型高级工程技术人才。培养目标可分解为 5 点：

培养目标 1： 具备良好的人文素养、良好的沟通表达能力和团队协作精神，具备专业的工程职业素养、社会责任感和工程职业道德。

培养目标 2： 熟知建筑环境与能源应用领域现行工程规范和标准，能够综合应用数学、物理学、化学、工程基础知识与专业知识、计算机工具与实验技术，提出、分析和解决建筑环境与能源应用领域的研发、设计、安装、运行维护、制造、检测、咨询和管理等方面的复杂工程问题。

培养目标 3： 掌握建筑环境与能源工程及其相关领域的工程技术，能自觉依据现行工程标准与规范，综合考虑环境、文化和可持续发展等因素对问题解决方案的影响，综合性地运用现代工具，从事建筑环境与能源工程相关系统和产品的研发、设计、安装、运行和工程项目管理。

培养目标 4： 具备良好的持续学习能力和创新精神，能开展多学科、跨文化的技术交流，在专业发展方面表现出担当和进步。

培养目标 5： 具备国际化视野，了解建筑环境与能源应用工程领域内的最新发展动态和前沿科技。

二、毕业要求

1.工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决建筑环境与

能源应用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建筑环境与能源应用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：能够设计满足工程需求的建筑环境系统、部件及工程施工方案，开发解决问题方案，并在设计/开发环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境以及创新等因素。

4.研究：能够基于科学原理、采用科学方法对建筑环境与能源应用领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、测量、分析与数据处理，得到合理有效结论并应用于工程实践。

5.使用现代工具：了解常用勘测、施工及计算机等技术的基本工作原理及特点，能正确选择、使用并开发相应的技术工具用于解决建筑环境与能源领域复杂工程问题；

6.工程与社会：能够基于建筑土木类背景知识和标准，评价工程项目的设计、施工、运行方案以及复杂工程问题的解决方案，包括其对健康、安全、法律、文化以及环境、社会可持续发展的影响，并理解设备专业工程师应承担的责任。

7.环境与可持续发展：了解工程解决方案对自然环境、社会可持续发展的影响，并能基于科学原理，对既有系统进行环境及可持续发展影响进行评估，设计满足建筑需求并符合可持续发展理念的能源供应系统。

8.职业规范：了解中国国情、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行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

9.个人和团队合作：在解决复杂工程问题时，能够在多学科组成团队中承担个体、团队成员或专业负责人角色。

10.沟通：能够与业界同行及社会公众进行有效沟通交流，撰写报告、陈述发言。具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：在与建筑环境与能源应用工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过自主学习适应并解决建筑环境与能源应用领域新发展所面临的复杂工程问题。

三、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1 基本素质	培养目标2 专业知识	培养目标3 工程能力	培养目标4 学习与创新	培养目标5 国际化视野
1.工程知识		●	●		
2.问题分析		●	●	●	
3.设计/开发解决方案	●	●	●		
4.研究	●	●	●	●	●
5.使用现代工具		●	●	●	●
6.工程与社会	●	●	●	●	●
7.环境和可持续发展	●		●	●	
8.职业规范	●	●	●	●	●
9.个人和团队	●		●	●	
10.沟通	●		●	●	●
11.项目管理		●	●		
12.终身学习	●	●	●	●	●

四、主干课程

(1)核心课程：工程热力学 B、工程流体力学 B、传热学 A、建筑环境学、通风工程、空调用制冷技术、建筑电气 B、空调工程、供热工程、建筑设备自动化、热质交换原理与设备、建筑环境测试技术、流体输配管网

(2)数学与自然科学类课程：高等数学 A(1)、高等数学 A(2)、普通化学 B、线性代数 B、大学物理 A(1)、概率论与数理统计 B、计算方法原理与实践

(3)实践课程(包括集中性实践环节)：建筑环境(热工)基础实验 A、综合课程设计-制冷工程课程设计 A、通风工程课程设计、供热工程课程设计、建筑环境与设备系统实验 A、空调工程课程设计、建筑电气课程设计、建筑电气与自动控制实验 A、建筑设备自动化综合课程设计、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计

(4)工程基础课程(工科专业)：工程制图(1)、工程制图(2)、机械设计基础 E

五、学分结构及要求

(一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	28	17.07%
		选修	13	7.93%
	实践课	必修	3.5	2.13%
		选修	4	2.43%
学科基础课程	理论课	必修	47	28.66%
		选修	0	-
	实践课	必修	7	4.27%
		选修	0	-
专业课程	理论课	必修	32	19.51%
		选修	0	-
	实践课	必修	27.5	16.77%
		选修	0	-
任选课程	—	选修	2	1.22%
总学分			164	100%

(二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	25	15.24%
集中性实践环节	33.5	20.43%
实践课程	8	4.88%
工程基础课程	6	3.66%
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2	1.22%
创新创业课程	4	2.43%

注：集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活活动，包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 工学 学士学位。

七、课程设置及学分分布(共 164 学分)

(一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

(二)学科基础课程

(1)大类基础理论(最低要求 25 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
14003250	工程学导论(1 组)	1.0	16	16	0	考试	一/1
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	32	0	考试	一/1
22000762	普通化学 B	2.0	32	32	0	考试	一/1
14003070	工程制图(2)	2.0	32	32	0	考试	一/2
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考试	一/2
22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	64	0	考试	一/2

(2)大类基础实践(最低要求 0.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100140	普通化学实验	0.5	16	0	16	考查	一/1

(3)专业基础理论(最低要求 22 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002951	工程力学	3.0	48	48	0	考试	二/1
12002090	电工与电子学	4.0	64	64	0	考试	二/1
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	48	0	考查	二/1
17002934	建筑工程与绿色建筑概论	2.0	32	32	0	考查	二/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17001621	自动控制原理 A	2.0	32	32	0	考试	二/2
14003432	机械设计基础 E	2.0	32	32	0	考试	二/2
17002300	工程热力学 B	3.0	48	48	0	考试	二/1
17002360	工程流体力学 B	3.0	48	48	0	考试	二/1

(4)专业基础实践(最低要求 6.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100040	大学物理实验(1)	0.5	16	0	16	考查	二/1
12101040	电工与电子实验	0.5	16	0	16	考查	二/1
34100012	金工实习 B	2.0	64	0	64	考查	二/2
11100380	工程流体力学实验	0.5	16	0	16	考查	三/1
11100330	工程热力学实验	0.5	16	0	16	考查	三/1
11100350	传热学实验	0.5	16	0	16	考查	二/2
17101641	AutoCAD 与 Revit 实习	2.0	2 周	0	2 周	考查	二/2(短 3)

(三)专业课程(59.5 学分)

(1)核心课程(最低要求 28 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17000780	建筑环境学	3.0	48	48	0	考试	三/1
17001410	通风工程	2.0	32	32	0	考试	三/1
17001570	空调用制冷技术	2.0	32	32	0	考试	三/1
17001721	传热学 A	3.0	48	48	0	考试	二/2
17000711	建筑电气 B	2.0	32	16	16	考试	三/2
17001180	空调工程	3.0	48	48	0	考试	三/2
17000400	供热工程	2.0	32	32	0	考试	三/2
17000860	建筑设备自动化	2.0	32	32	0	考试	三/2

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17001310	热质交换原理与设备	2.0	32	32	0	考查	三/1
17000770	建筑环境测试技术	2.0	32	32	0	考查	三/1
17001220	流体输配管网	2.0	32	32	0	考查	三/2
17002950	冷热源工程	2.0	32	32	0	考查	三/2
17002935	建筑设备工程经济与管理	2.0	32	32	0	考查	四/1

(2)选修模块(最低要求 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002470	建环专业英语阅读及写作	2.0	32	32	0	考查	三/1
17002770	建筑设备 CAD 及 BIM 技术	2.0	32	32	0	考查	三/2
17000800	建筑节能新技术(双语)	2.0	32	32	0	考查	三/2
17000680	计算机测控技术应用	2.0	32	32	0	考查	四/1
17002900	建筑环境施工技术与调适管理	2.0	32	32	0	考查	四/1
17001190	空气洁净技术	2.0	32	24	8	考查	四/1
17000750	建筑给排水工程	2.0	32	32	0	考查	四/1

(3)实践必修(最低要求 25.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17101350	建筑环境(热工)基础实验 A	1.0	32	0	32	考查	三/1
17101550	综合课程设计-制冷工程课程设计 A	1.5	48	0	48	考查	三/1
17101630	综合课程设计-通风工程课程设计	1.0	32	0	32	考查	三/1
17101400	综合课程设计-供热工程课程设计	1.5	2 周	0	2 周	考查	三/2(短 5)
17100460	专业认识实习	1.0	32	0	32	考查	三/2

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17101540	建筑环境与设备系统实验 A	1.5	48	0	48	考查	三/2
17101560	建筑电气与自动控制实验 A	1.0	32	0	32	考查	四/1
17101420	综合课程设计-空调工程课程设计	2.0	2 周	0	2 周	考查	四/1(短 6)
17101170	生产实习 A	2.0	2 周	0	2 周	考查	四/1
17101640	建筑设备自动化综合课程设计	1.0	32	0	32	考查	三/2
17100040	毕业实习	2.0	64	0	64	考查	四/2
17101490	毕业设计	10.0	14 周	0	14 周	考查	四/2

(4)本研贯通(最低要求 2 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002952	计算方法原理与实践	2.0	32	16	16	考查	二/2

(四)任选课程(2 学分)

八、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
形势与政策(I)											•		•		•									
中国近现代史纲要															•									
思想道德与法治													•		•		•							
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(II)											•		•		•									
马克思主义基本原理															•									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论												•		•		•		•		•			•	•
军训																								
军事理论															•									
学生体质健康标准测试												•					•	•	•				•	•

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
体育类课程																								
大学英语(1)																								
大学英语(2)																								
交互实用英语																								
交互综合英语																								
学术英语读写																								
学术英语听说																								
跨文化交际																								
Python 程序设计																								
程序设计及实践(C)																								
程序设计及实践(JAVA)																								
信息系统与数据库技术及实践																								
数据科学通识导论																								
计算机网络技术																								
“四史”教育专题																								

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
课程																								
科学与工程伦理															•								•	
高等数学 A(1)	•		•																					
高等数学 A(2)	•																							
线性代数 B	•																							
大学物理 A(1)	•		•																					
普通化学 B	•												•											
工程制图(1)			•			•																		
工程制图(2)			•			•																		
工程学导论(1 组)			•												•						•		•	
普通化学实验								•										•						
概率论与数理统计 B	•						•																	
工程力学		•																						
电工与电子学	•		•				•																	
概率论与数理统计 B				•	•			•																

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
计算方法			•				•																•	
自动控制原理 A		•	•																					
工程热力学 B		•	•				•																	
工程流体力学 B		•	•				•																	
大学物理实验(1)							•										•							
电工与电子实验							•											•						
金工实习 B											•					•								
工程流体力学实验							•											•						
工程热力学实验							•											•						
AutoCAD 与 Revit 实习										•						•								
建筑环境学					•		•						•											
通风工程				•	•																			
空调用制冷技术				•	•																			
传热学 A		•	•																					
建筑电气 B				•	•		•																	
空调工程				•	•																			

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
供热工程				•	•																			
建筑设备自动化					•		•		•															
热质交换原理与设备		•			•																			
建筑环境测试技术							•		•															
流体输配管网				•	•																			
冷热源工程				•	•																			
建筑设备工程经济与管理											•										•			
建环专业英语阅读及写作																				•				•
建筑设备CAD及BIM技术									•														•	
建筑环境(热工)基础实验 A								•									•							
传热学实验								•									•							
综合课程设计-制冷工程课程设计 A						•							•						•					
综合课程设计-通风工程课程设计						•							•						•					

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
综合课程设计-供热工程课程设计						•							•						•					
专业认识实习					•						•		•						•		•			
建筑环境与设备系统实验 A								•									•	•						
建筑电气与自动控制实验 A								•									•	•						
综合课程设计-空调工程课程设计						•							•						•					
生产实习 A									•		•		•					•			•			
建筑设备自动化综合课程设计						•							•						•					
毕业实习											•	•							•			•		
毕业设计						•						•			•		•	•	•	•		•		•
建筑工程与绿色建筑概论												•	•											•
建筑节能新技术(双语)													•							•				•
计算机测控技术应用							•		•															

课程名称	毕业生能力要求																							
	1.工程知识		2.问题分析		3.设计/开发		4.研究		5.使用现代工具		6.工程与社会		7.环境与可持续发展		8.职业规范		9.个人和团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
建筑环境施工技术与调适管理									•			•									•	•		
空气洁净技术				•	•								•											•
建筑给排水工程				•	•	•																		
机械设计基础 E			•			•																		
综合课程设计-建筑电气课程设计						•								•										
大学物理实验(2)								•									•							
创新创业大作业																		•					•	

九、课程体系拓扑图

