

建筑环境与能源应用工程专业培养方案

执行学院： 土木建筑工程学院 2021 年入学适用 四 年制本科生

一、专业培养目标及要求

1. 培养目标

本专业培养适应社会经济发展需求，掌握扎实的建筑环境及建筑能源应用理论知识和专业技能，获得工程师基本训练并具备良好的创新精神、合作精神，能够在规划设计、工程建设、研发制造等单位从事建筑环境与能源应用工程专业的工程设计、施工安装、产品开发、运行管理等工作，具有一定国际视野和竞争力的应用型高级工程技术及管理人才。

2. 培养要求

学生毕业 5 年左右达到如下要求：

目标 1：具有建筑环境与能源应用工程专业工程师素质，能够有效运用专业知识和技能，能独立开展工程设计、产品开发、施工安装、运行维护等技术与管理工作的。

目标 2：具有独立解决建筑环境与能源应用工程专业复杂工程技术问题的能力，成为所在单位技术骨干或一线管理骨干。

目标 3：具有良好的沟通表达能力与工程项目组织协调能力，能够跨职能团队和跨专业沟通交流，具有国际化视野和跨文化交流合作能力。

目标 4：具有终身学习能力，能够通过继续教育或培训更新知识、提高业务能力并适应专业新理论和新技术的发展。

目标 5：具有较强的社会责任感、健康的身心素养、可持续发展的理念和良好的职业道德，能主动为社会服务。

二、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应该具备以下能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、专业基础和专业知识用于解决建筑环境及能源应用工程专业的复杂工程问题。

1.1 具有扎实的数学知识和较强的数学计算能力，并能够将其应用于专业复杂工程问题的系统表述、模型建立、分析求解。

1.2 能够将物理、化学等自然科学知识用于解释和分析专业复杂工程问题的现象和规律。

1.3 能够将电学、力学和机械、工程热力学、传热学、流体力学、建筑环境学、自动控制原理、工程经济等专业基础知识用于专业复杂工程问题的推演与分析。

1.4 能够将供热工程、通风及空调工程、建筑给排水、冷热源工程、建筑电气与自动化等专业知识用于专业复杂工程问题的综合与比较。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和专业基本原理，识别、表达、理解，并通

过文献研究分析建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用相关科学基本原理，对专业复杂工程问题进行关键环节和参数的识别、判断。

2.2 能够运用文字、图表及适当的物理数学模型，对专业复杂工程问题进行描述。

2.3 能够运用文献检索，寻求专业复杂工程问题可替代的解决方案。

2.4 能够综合运用基本原理和文献研究，分析专业复杂工程问题，获得该问题有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够对复杂工程问题提出解决方案，设计或开发满足特定建筑人工环境及能源应用需求的系统、单元（设备）或工艺流程，并在设计环节中体现创新和可持续发展意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够掌握面向工程设计全周期、全流程的设计方法，了解社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对设计目标和技术方案的影响。

3.2 能够针对建筑人工环境及建筑能源利用的特定需求，设计单元（设备）或工艺流程。

3.3 能够进行供热工程、建筑给排水工程、通风空调工程、冷热源工程等设计，在设计中体现创新和可持续发展意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验，收集、处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论，并应用于工程实践。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究和现场研究，调研和分析专业复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够针对专业复杂工程问题，分析特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.3 能够按照实验方案构建实验系统、开展实验研究，合理收集数据。

4.4 能够分析和解释实验结果，评价实验结果合理性和有效性，用于指导工程实践。

5. 使用现代工具：能够针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，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。

5.1 了解专业常用的现代检测仪器工具、信息技术工具、工程工具、专业软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器工具、信息技术工具、工程工具和专业软件，对专业复杂工程问题进行分析、计算、设计与表达。

5.3 能够针对建筑人工环境和建筑能源利用的特定需求，开发或选用现代工具开展模拟和预测，并能够分析其有效性和局限性。

6. 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程专业相关背景知识和国内外标准，评价专业工程实践及复杂工程问题的解决方案，包括其对经济、社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解暖通空调工程师应承担的责任。

6.1 能够理解和运用相关技术标准体系，了解知识产权、产业政策和法律法规，理

解专业工程师在工程实践及复杂工程问题解决方案实施过程应承担的责任。

6.2 能够合理评价专业工程项目的设计、建设和运行方案以及复杂工程问题的解决方案对经济、社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对建筑环境与能源应用工程专业复杂工程问题的工程实践对环境保护和社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解相关行业的政策法规对环境保护和社会可持续发展方面的保障作用。

7.2 能够正确和客观地评价专业工程实践在全生命周期内对环境、社会可持续发展的影响。

7.3 针对复杂工程问题的专业实践，具有使用节能环保新材料、应用建筑节能技术、进行绿色施工的意识。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，履行责任。

8.1 具有正确的价值观、良好的思想素养、社会道德及人文社会科学素养。

8.2 能够理解诚信、公正、守则的工程职业道德和行为规范，并在工程实践中自觉遵守。

8.3 理解工程师对公众安全、健康以及环境保护的社会责任，并在工程实践中自觉履行。

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，具有良好的与其他相关专业配合的技术能力与团队协作意识。

9.1 能够在多学科背景下的团队中有效沟通，合作共事。

9.2 具有良好的团队协作意识，能够独立或合作开展工作。

9.3 理解每个角色定位以及对于团队的意义，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就建筑环境与能源应用工程专业的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，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。

10.1 能够就专业复杂工程问题，以撰写报告和设计文稿、陈述发言，清晰地表达观点、方案、结论，有效地与业界同行、社会公众沟通和交流或回应指令。

10.2 能够通过国内外文献阅读和分析了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，并理解文化差异性。

10.3 具有国际交流的语言和书面表达能力，能就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握建筑环境与能源应用工程专业涉及的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解并掌握工程活动中涉及的工程管理与经济决策方法。

11.2 了解工程项目全周期、全流程成本构成，理解涉及的工程管理与经济决策问题。

11.3 在多学科环境下，运用工程管理与经济决策方法，分析解决专业复杂工程问题。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应建筑环境与

能源应用工程专业领域新发展的能力。

12.1 理解自主和终身学习的必要性和意义，具有自主学习的能力。

12.2 能够跟踪建筑环境与能源应用工程专业学科前沿，具有适应行业领域新发展的能力。

三、毕业学分要求

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
通识与公共基础课程	思想政治类	5.9	2.3	14		65.5
	军事体育类	2.3	0.6	5		
	通识类	3.5			6	
	外语类	5.9		10		
	计算机类	1.2	1.2	4		
	数学类	9.4		16		
	物理类	3.5	1.5	8.5		
	化学类	1.2		2		
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	7.3	0.7	13.5		67.5
	专业基础课程	18	1.0	28	6	
	基础实践课程		2.4	4		
专业与专业方向课程	专业课程	4.7		8		35
	专业方向课程	4.7	0	0	8	
	专业实践课程		20.3	35		
创新创业与个性发展课程	创业基础	1.2		2		4
	创新思维与创新方法	1.2		2		
	学科前沿				2	计入通识类
	跨学科交叉课				2	
	个性发展课				2	
国设课程	职业规划与就业指导			1		7.5（不计入总学分）
	大学生健康教育			2.5		
	四史教育			1		
	国家安全教育			1		
	劳动教育			2		
第二课堂	思想成长			2		8 （选修项，不计入总学分，每项最多限修2学分）
	创新创业			1		
	志愿公益服务				●	
	实践实习				●	
	文体活动				●	
	工作履历				●	
	技能特长				●	

	70	30	152	20	172
--	----	----	-----	----	-----

四、授予学位

工学学士学位

五、主干学科

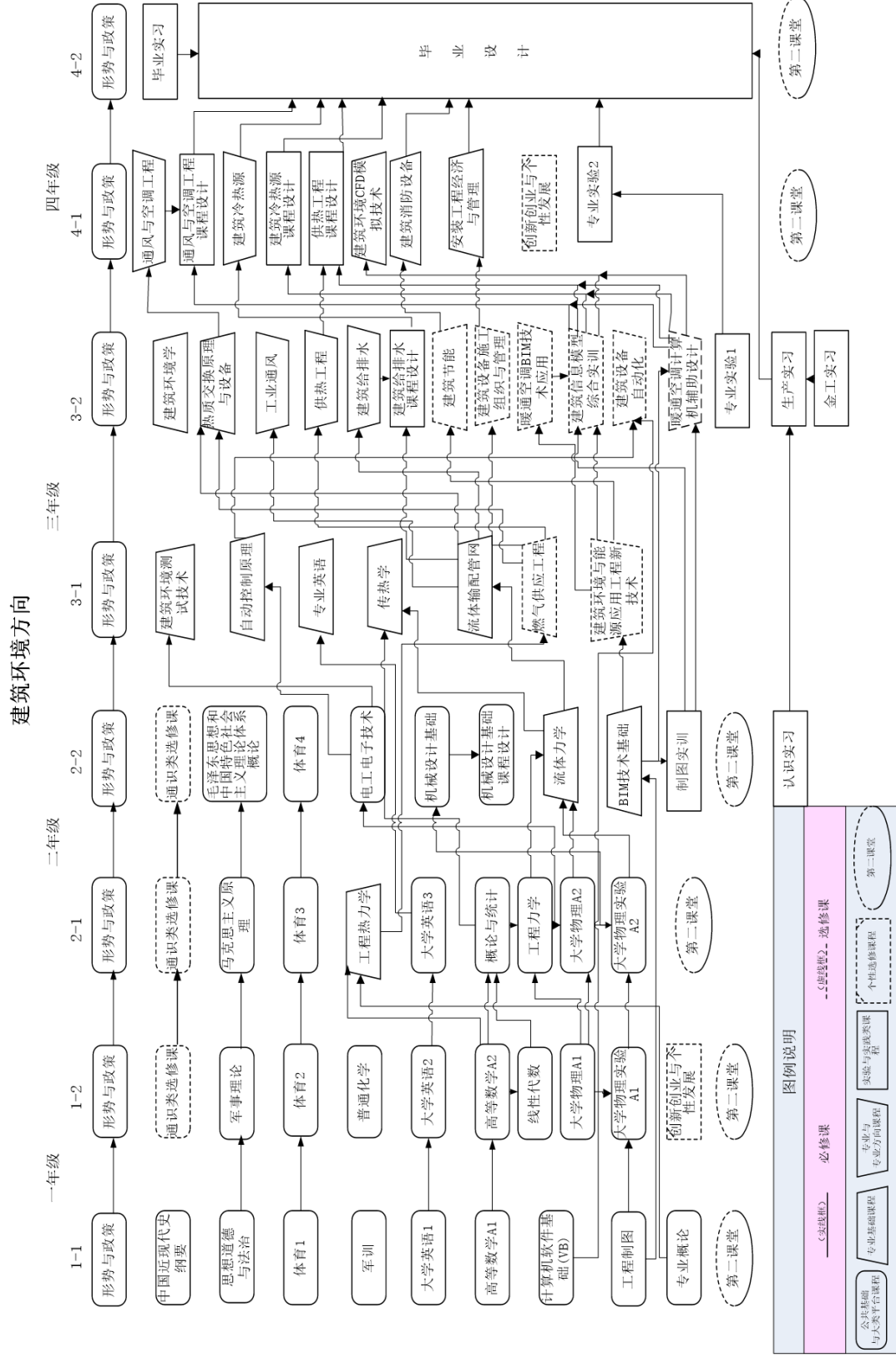
土木工程

六、专业核心课程

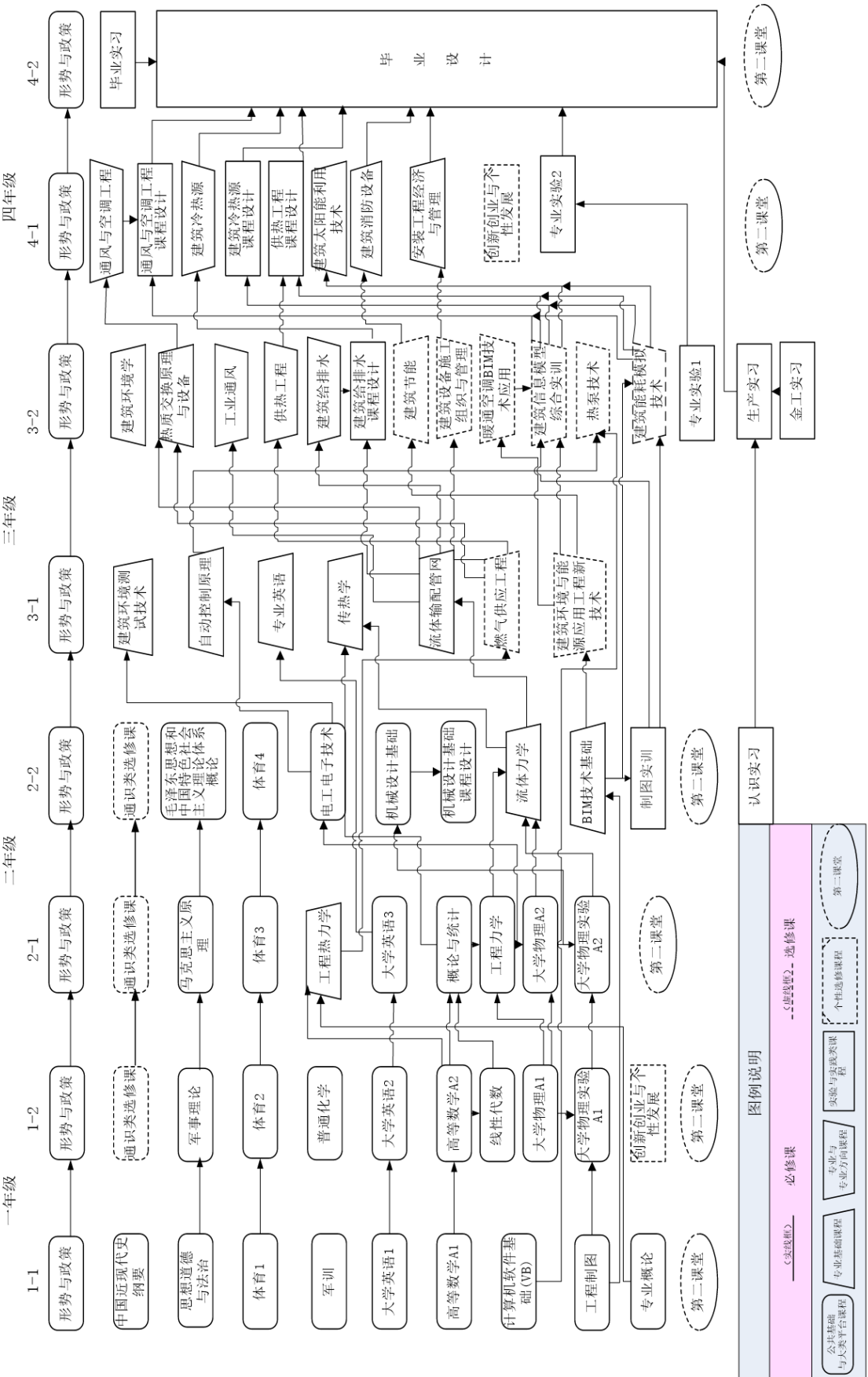
工程热力学、传热学、流体力学、建筑环境学、流体输配管网、热质交换原理与设备、机械设计基础、自动控制原理、供热工程、建筑给排水、通风与空调工程、建筑冷热源等。

七、专业课程体系及教学计划

八、课程体系配置流程图



新能源利用方向



九、课程修读要求

本专业设置多门专业方向课和涉及多学科交叉的选修课程，学生可在高年级依据学习情况以及人才市场的需要较灵活地进行选择。四年修读总学分数为 172 学分。

十、课程与毕业要求的对应关系

序号	课程名称	建筑环境与能源应用工程专业毕业生能力要求											
		能力1	能力2	能力3	能力4	能力5	能力6	能力7	能力8	能力9	能力10	能力11	能力12
1	思想道德与法治						•		•	•			
2	中国近现代史纲要						•		•				
3	马克思主义基本原理						•		•				
4	形式与政策								•				
5	军训（含军事理论）								•				
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						•		•				•
7	体育									•			
8	大学英语										•		•
9	计算机软件基础（VB 语言）					•							•
10	高等数学 A	•											
11	线性代数	•											
12	概率统计	•											
13	大学物理 A	•	•										
14	物理实验	•											
15	普通化学	•	•					•					
16	工程力学 B	•	•										
17	机械设计基础		•		•	•		•					
18	电工电子技术	•		•		•	•						
19	工程制图								•				•
20	金工实习				•								
21	专业概论						•	•	•				
22	BIM 技术基础					•			•				
23	工程热力学	•	•		•								
24	流体力学	•	•		•								
25	建筑环境测试技术		•		•								
26	传热学	•	•		•								
27	流体输配管网			•	•								
28	热质交换原理与设备	•	•	•									
29	建筑环境学	•			•			•					
30	暖通空调计算机辅助设计			•		•							
31	暖通空调 BIM 技术应用			•		•							
32	专业英语						•	•			•		
33	自动控制原理	•		•									
34	建筑节能	•		•				•					
35	安装工程经济与管理											•	
36	燃气供应工程			•				•	•			•	
37	供热工程	•		•			•	•					
38	建筑给排水	•		•			•						

序号	课程名称	建筑环境与能源应用工程专业毕业生能力要求											
		能力1	能力2	能力3	能力4	能力5	能力6	能力7	能力8	能力9	能力10	能力11	能力12
39	通风与空调工程	•		•			•						
40	建筑冷热源			•			•	•					
41	工业通风	•		•									
42	建筑消防设备			•			•						
43	建筑设备施工组织与管理						•	•	•				
44	建筑设备自动化			•		•							
45	建筑环境与能源应用工程新技术							•					•
46	建筑太阳能利用技术							•					
47	热泵技术							•					
48	认识实习						•		•				
49	制图实训					•			•				
50	机械设计基础课程设计			•		•							
51	专业实验			•	•								
52	生产实习					•				•	•		
53	建筑给排水课程设计			•		•							
54	供热工程课程设计			•		•							
55	通风与空调工程课程设计			•		•							
56	建筑冷热源课程设计			•		•							
57	建筑信息模型综合实训					•							
58	毕业实习						•		•	•	•		
59	毕业设计		•	•		•					•		•
60	职业规划与就业指导								•	•			•

专业负责人：邵 雪

教 学 院 长：王学志

土木建筑工程学院

二〇二一年七月