

2025 级建筑环境与能源应用工程专业人才培养方案

一、基本信息

专业名称（代码）：建筑环境与能源应用工程（081002）

专业类名称：土木类

学位授予门类：工学

二、培养目标

专业立足国家“双碳”发展战略，面向建筑节能减排与能源转型升级发展需求，聚焦“绿色、低碳、智慧、健康”建筑，注重人文与自然科学素养、专业理论与实践能力紧密结合，致力于培养适应我国新时代低碳经济及社会可持续发展需求，德、智、体、美、劳全面发展的工程技术人才，毕业时具备扎实的建筑环境与能源应用工程专业的理论基础及工程知识，具备较强的创新意识、实践能力、终身学习能力和国际视野的高素质应用型人才。

毕业生可在建筑环境、建筑节能、区域能源等领域相关行业的企业事业单位从事空调、供暖、供热、通风、净化、冷热源、建筑节能、建筑配电、建筑设备自动控制、给排水、可再生能源开发利用等方面的规划设计、研发制造、施工安装、运行管理、系统保障、教学科研、咨询服务等技术或管理岗位工作。毕业后 5 年的目标期望如下：

目标 1：思想品德：具有坚定的理想信念、健全人格、良好的人文社会科学素养；具有高尚的职业道德和责任担当，能够在工程实践中理解并严格遵守工程职业道德和行为规范。

目标 2：专业知识：扎实掌握建筑环境控制系统、建筑冷热源系统、建筑设备系统自动化、建筑给排水、建筑环境与能源应用系统测试技术、建筑节能与绿色建筑技术等方面的专业知识，熟悉智慧建筑技术的相关专业知识，能够适应相关领域的技术发展。

目标 3：工程能力：具有从事建筑环境领域的工程设计、施工安装、工程管理、运行调试、技术咨询等方面的工作能力，具有应用语言（包括外语）、文字、计算机和网络技术进行工程表达和交流的能力，具有解决复杂工程问题，获得高级技术职称、专业资格并成为单位业务骨干的能力。

目标 4：团队协作及项目管理能力：拥有团队协作精神和有效沟通能力，能够在团队中担当不同的角色及领导能力，具备一定的国际视野和跨文化交流能力。具有担任专业技术骨干或基层部门管理岗位的初步能力。

目标 5：终身学习能力：能够跟踪本专业及相关领域前沿技术，具有可持续发展的理念和终身学习的意识，能够通过不断学习提升知识水平与职业发展要求的能力，适应社会发展需要。

三、毕业要求

【毕业要求 1】工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知	
指标分解点	1.1 为解决建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题提供数学知识储备。
	1.2 为解决建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题提供自然科学知识储备。
	1.3 为解决建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题提供工程基础和专业知
【毕业要求 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	
指标分解点	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，通过文献研究，用于建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题的识别、判断。
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法，正确表达建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题。
	2.3 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，分析、理解建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题的影响因素，获得有效结论。
【毕业要求 3】设计/开发解决方案。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	
指标分解点	3.1 掌握建筑环境与能源应用工程领域工程设计方法，具备工程设计能力，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
	3.2 能够针对建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题，根据特定需求确定工作目标、提出解决方案。
	3.3 能够进行建筑环境与能源应用工程系统设计，能够在设计环节中体现创新意识。
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。在对建筑环境与能源应用工程领域复杂工程问题解决方案评价中，能够考虑上述因素。
【毕业要求 4】研究。能够基于科学原理并采用科学方法对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。	
指标分解点	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法针对复杂工程问题的特征，进行实验装置的设计或选用，制定设计实验方案，并根据方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集实验数据。
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对实验数据和实验现象进行整理和分析，能对实验结果进行解释，揭示实验规律，并通过信息综合得到合理有效的结论。
【毕业要求 5】使用现代工具。能够针对复杂工程问题，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。	
指标分解点	5.1 能熟练运用信息资源、文献检索工具，了解建筑环境与能源应用工程领域前沿发展趋势。
	5.2 了解本专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。
	5.3 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对建筑环境与能源应用工程领域的复杂工程问题进行分析、计算、设计。
【毕业要求 6】工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	
指标分解点	6.1 了解建筑环境与能源应用专业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工程活动的影响。
	6.2 能基于专业知识，分析和评价建筑环境与能源应用工程实践对社会、健康、安全、法律、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。
【毕业要求 7】工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。	
指标分解点	7.1 具有人文社会科学素养，具有远大理想和健全品行人格，有正确价值观，理解个人与社会的关系。了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	7.2 理解工程伦理的核心理念，理解建筑环境与能源应用工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。
【毕业要求 8】个人与团队。能够在多样化、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。	
指标分解点	8.1 具备合作意识和合作能力，能与其他学科的成员有效沟通、合作共事。
	8.2 能够明确个人定位与责任，能够在团队中独立或合作开展工作。
	8.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作，以集体荣誉为重，具有团队合作精神

【毕业要求 9】沟通。 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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	
指标分解点	9.1 能够利用口头和书面方式与业界同行及社会公众就建筑环境与能源应用工程专业的负责问题进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令等。
	9.2 了解建筑环境与能源应用工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	9.3 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专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
【毕业要求 10】项目管理。 理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	
指标分解点	10.1 理解建筑环境与能源应用工程相关企业的管理架构、原理和经济决策方法，掌握工程经济学方面的基本知识和经济决策方法。
	10.2 能够在建筑环境与能源应用工程设计、施工、管理中应用工程管理原理与经济决策方法。
【毕业要求 11】终身学习。 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。	
指标分解点	11.1 能在社会发展的大背景下，了解当前建筑环境与能源应用工程领域的新理论、新技术、发展状态，能认识不断学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。
	11.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。能针对个人或职业发展需求，采用合适的方法自主学习，具备适应社会、适应建筑环境与能源应用工程新发展的能力。

四、主干课程

流体力学、传热学、工程热力学、建筑环境学、流体输配管网、暖通空调、冷热源工程、燃气供应、建筑给排水工程、工程项目管理、自动控制原理与建筑设备自动化、建筑环境与能源系统测试技术等。

五、学制与学位

基本学制：四年

弹性学制：三至六年

授予学位：符合《温州理工学院学士学位授予工作实施细则》，授予工学学士学位

六、毕业最低学分要求

毕业最低学分 170.5 学分，其中课内 164.5 学分，课外教育项目 6 学分。

七、课程体系的结构比例

	课程类别	课程性质	学分	理论学分	实验学分	学分所占比例	学时	理论学时	实验学时	学时所占比例
通识课程	通识必修课	必修课	47	35.3	11.7	27.57%	954	580	374	26.28%
	通识选修课	公选课	8	8	0	4.69%	128	128	0	3.53%
专业教育课程	学科（专业）基础课	必修课	40	37.9	2.1	23.46%	673	607	66	18.54%
	专业核心课	必修课	19.5	17.7	1.8	11.44%	341	283	58	9.39%
	专业选修课	任选课	12	10.1	1.9	7.04%	222	162	60	6.12%

课程类别		课程性质	学分	理论学 分	实验 学分	学分所 占比例	学时	理论 学时	实验 学时	学时所 占比例
	跨学科专业融合课	任选课	6	6	0	3.52%	96	96	0	2.64%
实践与创新教育课		必选课	32	0	32	18.77%	1024	0	1024	28.21%
课外教育项目		课外必选	6	0	6	3.52%	192	0	192	5.29%
合计			170.5	115	55.5	100%	3630	1856	1774	100%
说明			实验实践课程学分占总学分比例：32.55%							

八、课内课程分学期安排表

分 学 期 安 排 表						
学年	学期	学时数（学时）			集中性 实践环 节周数 （周）	必修学分 （建议选修学分）
		小计	理论教学 学时数	实验教学学时数（含实 验和课内实践，不含集 中性实践）		
第一学年	1	354	268	86	3	22.6（0）
	2	520	392	128	0	26.6（2）
第二学年	1	331	253	78	3	16（5.5）
	2	396	300	96	0	14（7.5）
第三学年	1	127	113	14	6	6.2（7）
	2	124	100	24	3	6.7（3）
第四学年	1	44	36	8	3	4.2（1）
	2	8	8	0	16	16.2（0）
合计		1904	1470	434	34	138.5（26）
备注		①通识选修课：第2学期至第8学期应修满8学分（每学期最多选修1门课，2学分）； ②专业选修课：第2学期至第7学期应修满14学分； ③跨学科专业融合课：第3学期至第6学期应修满6学分（每学期最多选修1门课，3学分）。				

九、课内教育课程设置安排表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课时	实验学时	实践学时	考核方式	开课学期	备注
通识必修课	必修课	10010104	大学外语 A（一）	4.0	3.0-1.0	64	48	0	16	考试	1	应修满 47 学分
		10010261	大学生心理健康教育	2.0	2.0-1.0	40	24	0	16	考查	1	
		10010112	大学生创业基础	1.0	1.0-1.0	22	16	0	6	考查	1	
		10010113	生涯发展与体验教育	1.0	2.0-0.0	16	16	0	0	考查	1	
		10010118	大学体育（一）	1.0	0.0-2.0	32	0	0	32	考试	1	
		10010222	军事训练	2.0	2 周	64	0	0	64	考查	1	
		10010225	形势与政策（一）	0.3	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	1	
		10010241	思想道德与法治	3.0	3.0-1.0	56	40	0	16	考试	1	
		10010262	国家安全教育（一）	0.3	2.0-0.0	4	4	0	0	考查	1	
		10010105	大学外语 A（二）	4.0	3.0-1.0	64	48	0	16	考试	2	
		10010110	军事理论	2.0	2.0-0.0	36	36	0	0	考试	2	
		10010119	大学体育（二）	1.0	0.0-2.0	32	0	0	32	考试	2	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	实践学时	考核方式	开课学期	备注	
		10010131	程序设计基础（python）	3.0	2.0-2.0	64	32	32	0	考试	2		
		10010226	形势与政策（二）	0.3	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	2		
		10010273	人工智能通识课（理工类）	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考查	2		
		10010240	中国近现代史纲要	3.0	3.0-1.0	56	40	0	16	考试	2		
		10010263	国家安全教育（二）	0.3	2.0-0.0	4	4	0	0	考查	2		
		10010106	大学外语 A（三）	4.0	3.0-1.0	64	48	0	16	考试	3		
		10010120	大学体育（三）	1.0	0.0-2.0	32	0	0	32	考试	3		
		10010227	形势与政策（三）	0.3	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	3		
		10010242	马克思主义基本原理	3.0	3.0-1.0	56	40	0	16	考试	3		
		10010264	国家安全教育（三）	0.2	2.0-0.0	4	4	0	0	考查	3		
		10010121	大学体育（四）	1.0	0.0-2.0	32	0	0	32	考试	4		
		10010228	形势与政策（四）	0.3	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	4		
		10010243	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-1.0	56	40	0	16	考试	4		
		10010244	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	3.0-1.0	56	40	0	16	考试	4		
		10010265	国家安全教育（四）	0.2	2.0-0.0	4	4	0	0	考查	4		
		10010229	形势与政策（五）	0.2	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	5		
		10010230	形势与政策（六）	0.2	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	6		
		10010231	形势与政策（七）	0.2	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	7		
		10010232	形势与政策（八）	0.2	1.0-0.0	8	8	0	0	考查	8		
	必选小计学分				47		954	580	32	342			
	类别小计学分				47		954	580	32	342			
通识选修课	公选课	人文经典与家国情怀		2.0								应修满8学分 (每个模块必修2个学分)	
		科技进步与生态文明		2.0									
		艺术鉴赏与审美体验		2.0									
		劳动教育与社会发展		2.0	含劳动教育1学分								
	公选小计学分		8		128	128	0	0					
类别小计学分				8		128	128	0	0				
学科（专业）基础课	必修课	10010124	高等数学 B（一）	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	考试	1	应修满40学分	
		10830289	建筑环境与能源应用工程导论	1.0	2.0-0.0	16	16	0	0	考查	1		
		10830707	画法几何与工程制图	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	1		
		10010125	高等数学 B（二）	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	考试	2		
		10010128	大学物理实验	1.0	0.0-2.0	32	0	32	0	考查	2		
		10010137	大学物理	4.0	4.0-0.0	64	64	0	0	考试	2		
		10830656	大学化学	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	2		
		10830800	工程力学	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	2		
		10830803	机械设计基础	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	3		
		10831073	传热学	3.0	3.0-1.0	51	45	6	0	考试	3		
		10830884	线性代数	1.5	2.0-0.0	24	24	0	0	考试	3		
		10830592	流体力学	3.5	4.0-1.0	60	52	8	0	考试	3		
		10831074	电工与电子技术	3.0	3.0-1.0	52	44	8	0	考试	4		
		10831075	建筑环境学	2.0	2.0-1.0	35	29	6	0	考试	4		
		10830802	概率论与数理统计	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	4		
		10831076	工程热力学	3.0	3.0-1.0	51	45	6	0	考试	4		
		必选小计学分				40		673	607	66	0		
	类别小计学分				40		673	607	66	0			
专业核心课	必修课	10830568	热质交换原理与设备	2.0	2.0-1.0	36	28	8	0	考试	4	应修满19.5学分	
		10830569	流体输配管网	2.0	2.0-1.0	34	30	4	0	考试	4		
		10830850	暖通空调	5.0	5.0-1.0	86	74	12	0	考试	5		
		10831077	建筑给水排水工程	2.0	2.0-1.0	33	31	2	0	考试	5		
		10830576	自动控制原理与建筑设备	2.0	2.0-1.0	36	28	8	0	考试	6		

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲课学时	实验学时	实践学时	考核方式	开课学期	备注
			自动化									
		10831078	冷热源工程	2.5	2.0-1.0	44	36	8	0	考试	6	
		10831032	建筑环境与能源系统测试技术	2.0	2.0-1.0	36	28	8	0	考试	6	
		10831079	建筑电气	2.0	2.0-1.0	36	28	8	0	考试	7	
	必选小计学分			19.5		341	283	58	0			
类别小计学分			19.5		341	283	58	0				
专业选修课	任选课	10831080	计算机辅助设计	1.5	0.0-3.0	48	0	0	48	考查	3	应修满12学分
		10830579	泵与风机	1.0	1.0-0.0	16	16	0	0	考试	4	
		10830580	环境学概论	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	4	
		10831081	数值计算与模拟	1.5	0-3.0	48	0	0	48	考查	4	
		10830591	BIM 技术与应用	1.0	0.0-2.0	32	0	0	32	考查	5	
		10830902	建筑工程基础	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	5	
		10830923	空气净化技术	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	5	
		10830931	燃气供应	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	5	
		10830933	绿色能源技术	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	5	
		10830583	建筑设备施工技术与组织	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	6	
		10830813	建筑消防工程	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	6	
		10831095	绿色建筑技术	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考查	6	
		10831096	工程项目管理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	6	
		10830909	建筑能耗模拟	1.0	1.0-1.0	24	8	0	16	考查	6	
		10831082	储能原理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考查	6	
		10830903	专业英语	1.0	2.0-0.0	16	16	0	0	考试	7	
		10830905	建筑能源管理	2.0	2.0-0.0	32	32	0	0	考试	7	
	任选小计学分			29		536	392	0	144			
类别小计学分			12		222	162	0	60				
跨学科专业融合课	任选课	跨学科专业特色课或微专业系列课程（最低毕业学分要求为 6 学分，若学生修满同一个微专业的全部课程可颁发微专业修读证书）										应修满6 学分
	任选小计学分			6		96	96	0	0			
类别小计学分			6		96	96	0	0				
实践与创新教育课	必修课	10840163	认识实习	1.0	1 周	32	0	0	32	考查	1	应修满32 学分
		10010223	创新创业竞赛与实训	2.0	2 周	64	0	0	64	考查	3	
		10840145	金工实习	1.0	1 周	32	0	0	32	考查	3	
		10840225	建筑给水排水工程课程设计	2.0	2 周	64	0	0	64	考查	5	
		10840190	暖通空调课程设计	4.0	4 周	128	0	0	128	考查	5	
		10840191	冷热源工程课程设计	2.0	2 周	64	0	0	64	考查	6	
		10840227	生产实习	1.0	1 周	32	0	0	32	考查	6	
		10840193	专业综合能力强化实训	1.0	1 周	32	0	0	32	考查	7	
		10840277	建筑电气课程设计	2.0	2 周	64	0	0	64	考查	7	
		10840282	毕业（专业）实习	4.0	4 周	128	0	0	128	考查	8	
	10840229	毕业设计（论文）	12.0	12 周	384	0	0	384	考查	8		
必选小计学分			32		1024	0	0	1024				
类别小计学分			32		1024	0	0	1024				
总计学分			164.5		3438	1856	156	1426		应修满164.5 学分		

十、课外教育项目设置安排表

项目类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分
课外教育项目	课外必选	10050003	社会实践	1.0
		10050004	素质拓展项目	1.0
		10050005	健身与体能	1.0
		10050006	大学生职业发展与就业指导	1.0
		10050007	美育实践	1.0
		10050008	劳动实践	1.0
合 计				6

十一、培养矩阵及课程体系流程图

（一）培养目标-毕业要求对应矩阵（以★标注）

培养目标 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 工程与可持续发展	★		★	★	
毕业要求 7 工程伦理和职业规范	★			★	
毕业要求 8 个人与团队				★	
毕业要求 9 沟通				★	
毕业要求 10 项目管理				★	
毕业要求 11 终身学习					★

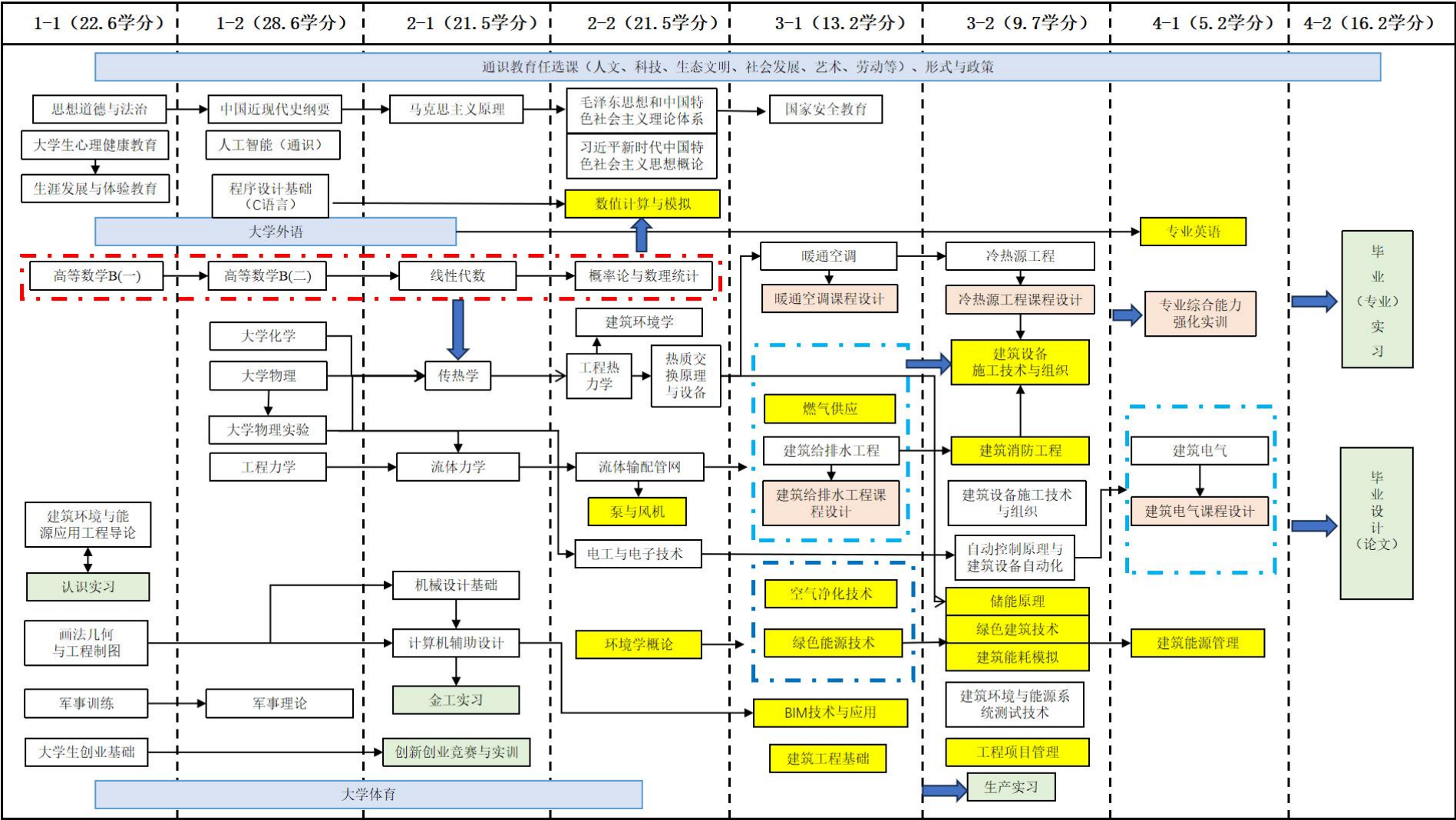
（二）毕业要求-课程体系对应矩阵（H：高关联度；M：中关联度；L：低关联度）

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11
通识必修课	大学外语 A									H		M
	大学生心理健康教育							H	M			
	大学生创业基础								M		H	M
	生涯发展与体验教育							H	M			H
	大学体育								M			
	军事训练							M	H			
	形势与政策							H				

[illegible]

课程类别	课程名称	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11
	建筑能源管理	M	M								M	
实践与创新教育课	创新创业竞赛与实训		M	M		M			H	M	M	H
	认识实习							M	H	M		
	金工实习						M	M				
	建筑给水排水工程课程设计			H		M		M	M	M		
	暖通空调课程设计			H		H		M	M	M		
	冷热源工程课程设计			H		H		M	M	M		
	生产实习							H	H	H	M	H
	专业综合能力强化实训		H	M		M			M			H
	建筑电气课程设计			H		H		M	M	M		
	毕业（专业）实习		H	H		H		M		H		
	毕业设计（论文）		H	H		H		H				

(三) 课程体系流程图



备注：各学期学分不含①通识选修课、②专业选修课、③跨学科专业融合课、④课外教学项目