

建筑环境与能源应用工程专业本科人才培养方案

一、专业概述

重庆大学土木工程学院办学历史悠久，学术地位显著。经过八十余年的发展，学院已在国内土木类院校中具有重要影响力。土木类人才培养秉承“厚基础、宽口径、强能力、高素质”的理念，致力于造就适应与引领未来土木行业的创新型人才。

学院现有本科学生共 2100 余人，教职工 277 人，其中专任教师 210 人。土木工程专业教师团队经多年建设和近期快速发展，已形成一支以两院院士、长江学者、杰青获得者为带头人，优秀中青年教学骨干为中坚力量，数量稳定，结构合理的高水平教师队伍。教师队伍中有中国工程院院士 3 人，特聘中国工程院院士 2 人，长江学者特聘教授 4 名，长江学者讲座教授 2 名，国家杰出青年基金获得者 3 名，海外高层次人才引进计划外国专家项目入选者 2 名，海外高层次人才引进计划创新性人才长期项目入选者 2 名，海外高层次人才引进计划青年项目入选者 2 名，青年长江学者 1 名，国家优秀青年科学基金获得者 4 名，国家“万人计划”领军人才人选 4 名，教育部长江学者创新团队 1 个，教育部新世纪人才支持计划入选 7 名。

土木工程学院具有实力雄厚的学科支撑。岩土工程为国家重点学科，土木工程和力学为重庆市一级重点学科，岩土工程、结构工程、防灾减灾工程与防护工程和供热、供燃气、通风及空调工程为建设部重点学科。学院设有土木工程一级学科博士后流动站；土木工程和力学 2 个一级学科博士点，土木工程、力学、地质资源与地质工程、交通运输工程及测绘科学与技术等 5 个一级学科硕士点和建筑与土木工程领域工程硕士点。学院拥有库区环境地质灾害防治国家地方联合工程研究中心、科技部国家级低碳绿色建筑国际联合研究中心、低碳绿色建筑人居环境质量保障学科创新“111”引智基地、绿色建筑与人居环境营造教育部国际联合实验室、山地城镇建设与新技术教育部重点实验室、三峡库区生态环境教育部重点实验室和重庆市山地城镇建设协同创新中心等学科平台。在国家“双一流”建设项目中，重庆大学入选一流大学 A 类高校，土木工程学科入选一流学科。

土木工程学院建筑环境与能源应用工程专业起源于 1956 年开始招收本科生的“供热、供煤气及通风”专业，是全国最早开设该专业的高校之一。1978 年，新增“城市燃气热能供应工程”专业，是全国最早开设燃气专业的四所高校之一，1995 年新增“建筑设备工程”专业。2000 年三个专业整合为“建筑环境与设备工程”专业，2011 年新增“建筑节能技术与工程”专业，2013 年两个专业合并更名为“建筑环境与能源应用工程”专业。重庆大学建筑环境与能源应用工程专业是 2002 年最早通过国家注册设备工程师专业教育评估的学校之一，2007、2012、2017 年多次顺利通过复评。学生毕业后享有报考国家注册公用设备工程师的优先权。2012 年在国内率先通过英国皇家注册设备工程师协会（CIBSE）和英国燃气工程师与经理人协会（IGEM）的专业国际认证。本专业拥有国家级大学生工程实践教育基地，教育部批准建设的国家级特色专业，重庆市“三特行动计划”特色专业，重庆市首批“一流专业”。办学 60 余年来，已毕业本科生 6000 多名，研究生 1600 余名，博士生 100 余名，本专业已经在行业内形成了非常重要的影响力，具有鲜明特色并在全国高校及行业中享有盛誉。校友广泛活跃在国内外设计、施工、科研、投资及管理等工作岗位，为我国环境改善、节能减排和能源供应做出了杰出贡献。校友们的卓越工作成效为我校建筑环境与能源应用工程专业赢得了广泛赞誉。

目前，本专业现有教师 39 名，其中教授 18 名、副教授 13 名；博士生导师 22 名、硕士生导师 28 名；教师中具有博士学位的占 90% 以上。本专业教学团队于 2007 年评为重庆市高等学校市级教学团队。教师中有国家级优秀教师、国务院享受政府特殊津贴专家、教育部科技委委员、国家建筑环境

与能源应用工程专业指导委员会副主任、重庆市供热、供燃气、通风及空调学科学术带头人、教学名师、中组部“海外高层次人才引进计划”人才专家、国家外专局“海外高层次人才引进计划”人才、教育部新世纪优秀人才等各种人才，师资队伍规模和水平处于国内同专业前茅。建筑环境与能源应用工程专业培养的主要任务是创造适合人类生存与发展的建筑环境和满足生产与科学研究要求的工艺环境；安全可靠地为城镇和建筑输送和高效合理利用燃气、热力等能源。随着我国城镇化的不断推进和人民生活水平的提高，城镇和建筑的环境控制及清洁能源供应的重要性的要求也不断提升，未来社会对建筑环境与能源应用工程专业的人才需求也必将持续增加。为了满足新时代社会主义人才培养要求，我校建筑环境与能源应用工程专业也逐渐从传统的暖通空调和燃气工程扩充至建筑室内环境调控、室外热环境改善、绿色建筑与建筑节能、建筑智能化、建筑消防、清洁能源供应、冷热电三联供、高效低污染燃烧技术与设备、高效制冷技术与设备、能源监测与审计、区域能源规划、智慧能源输送系统及能源互联网等方面，从而能够更好地为提升现代化城镇建设及人民生活水平而服务。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、专业培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够胜任建筑与工艺环境营造与控制、城镇能源（燃气、热力、可再生能源、分布式能源）供应系统、建筑能源（水、暖、气、电）供应系统、建筑节能与绿色建筑及能源高效低污染利用等领域从事研究开发、投资策划、工程设计、施工安装、运营管理等工作，并具有扎实基础、国际视野、创新意识和领导能力的科学研究、工程技术和经营管理人才。

上述目标按知识、能力和素质分别可描述为：

- （1）掌握坚实数学、自然科学知识和本专业基础知识及专业知识，能够成为合格的建筑环境与能源应用工程领域工程师（暖通空调工程师、能源工程师或燃气工程师）；
- （2）能够独立从事建筑环境与能源应用工程领域的工程设计、产品开发、应用研究、运行管理和经营管理工作；
- （3）具备跨部门、跨文化沟通交流能力和独立解决复杂工程问题的能力，能够成为设计、生产、经营或科研团队中的技术骨干或管理骨干；
- （4）能够通过自学、继续教育或其它途径提升自己的知识和能力；
- （5）具有健全的人格和健康体魄，具有良好的文化修养和道德水准，有意愿并有能力服务社会。

（二）培养规格（毕业要求）

1 毕业要求

本专业学生通过数学、自然科学和工程科学基础理论知识以及建筑环境与能源应用工程专业基本理论和专业知识的学习，并接受投资咨询、工程设计、施工安装、经营管理和科学研究的工程实践和科学研究训练，能够掌握解决建筑环境与能源应用工程中的设计、研究、开发、安装、经营与管理工作的初步能力，具备运用所学知识解决建筑环境与能源应用工程领域复杂工程问题的能力。通过人文社科、文体军训、创新实践等课程的学习和实践，达到身心健康、品德优良，具有国际视野和社

会责任、引领未来发展的要求。

2 毕业要求达成度

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

- (1) **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和建筑环境与能源应用工程专业知识用于解决复杂工程问题。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。
- (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**：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (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领域的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。
- (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。
- (6) **工程与社会**：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工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- (8) **职业规范**：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**：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**：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。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。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) **终身学习**：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。

五、专业核心课程

工程热力学、流体力学（I）（建环类）、传热学、建筑环境学、流体输配管网、热质交换原理与设备、供暖通风与空气调节、冷热源工程、燃气输配与应用。

六、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修课程	选修课程	备注
公共基础课程	14	0	思政类
	4	4	军体类
	0	8	外语类
	14	0	数学类
	7.5	0	物理类
	2	0	生化类
	5	0	计算机类
通识教育课程	0	8	
大类基础课程	11	0	
专业基础课程	27	3.5	
专业课程	15	10	
实践环节	32	0	含思政类实践课程 2 学分
个性化模块	0	8	
最低毕业学分	173		
备注	1. 实践教学环节占比：实践教学环节包含：各类实习、课程设计、毕业设计（论文）、科研训练、社会实践、创新实践、军事技能、各种实验（上机）等。 $(9.5+28+2+8)/173=26.3\%$ ； 2. 数学及自然科学学分占比： $26.5/173=15.3\%$ （含选修课） 3. 工程基础类、专业基础类与专业类课程学分占比： $52.5/173=30.3\%$ 4. 工程实践与毕业设计（论文）学分占比： $41/173=23.6\%$ 5. 人文社会科学类通识教育课程学分占比： $30/173=17.3\%$		

七、课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践（上机）	课外		
一、公共基础课程											
要求：58.5 分（包括思政类 14 分、军体类 8 分、外语类 8 分、数学类 14 分、计算机类 5 分、自然科学类 9.5 分），推免研究生要求英语、体育课程必须在前 6 学期获得全部最低学分要求。											
必修课程：共 46.5 分											
MT00000	形势与政策	2	64		64	64				1~8	
MT10200	中国近现代史纲要	3	48		48	48				1	
MT10100	思想道德修养与法律基础	2	32		32	32				2	
MT20300	马克思主义基本原理	3	48		48	48				3	
MT20400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		64	64				4	
MET11001	军事技能	2	3 周					3 周		1	
MET11002	军事理论	2	36	12		24				1	
MATH10014	高等数学 1（建筑类）	5	80		80	80				1	
MATH10024	高等数学 2（建筑类）	6	96		96	96				2	
MATH10032	线 性 代 数（II）	3	48		48	48				1	
CHEM10008	大 学 化 学 IV-A	2	32		32	32				1	
PHYS10013	大 学 物 理 II-1	3.5	56		56	56				2	
PHYS10023	大 学 物 理 II-2	4	64		64	64				3	
CST11001	大学计算机基础	2	32		48	16	32		32	1	
CST11012	程序设计技术（基于 Python）	3	48		64	32	32		32	2	
	小计	46.5	808								
选修课程：≥12 学分											
1、公共基础课程≥0 学分											
MATH20042	概率论与数理统计 II	3	48		48	48			24	3	
	小计	3	48								
2、体育类选修课程≥4 学分											

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践（上机）	课外		
PESS0204	自选项目（篮球）	1	32		32	32				3	14 选 1 （1-4 学期）
PESS0205	自选项目（足球）	1	32		32	32				3	
PESS0206	自选项目（气排球）	1	32		32	32				3	
PESS0207	自选项目（乒乓球）	1	32		32	32				3	
PESS0208	自选项目（羽毛球）	1	32		32	32				3	
PESS0209	自选项目（网球）	1	32		32	32				3	
PESS0210	自选项目（健美操）	1	32		32	32				3	
PESS0211	自选项目（瑜伽）	1	32		32	32				3	
PESS0212	自选项目（体育舞蹈）	1	32		32	32				4	
PESS0213	自选项目（太极养生）	1	32		32	32				4	
PESS0214	自选项目（散打）	1	32		32	32				4	
PESS0215	自选项目（跆拳道）	1	32		32	32				4	
PESS0216	自选项目（校园马拉松）	1	32		32	32				4	
PESS0217	自选项目（健身与塑形）	1	32		32	32				4	
3、外语类选修课程≥8 学分（入学分级考试，分为一级、二级、三级）											
EUS10012	学业素养英语(1-1)	2	32		32	32				1	一级起点
EUS10013	学业素养英语(1-2)	2	32		32	32				2	一级起点
EUS10022	学业素养英语(2-1)	2	32		32	32				1	二级起点
EUS10023	学业素养英语(2-2)	2	32		32	32				2	二级起点
EUS10032	高级学业素养英语(3-1)	2	32		32	32				1	三级起点
EUS10033	高级学业素养英语(3-2)	2	32		32	32				2	三级起点

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践(上机)	课外		
EDS20301	主题英语阅读	2	32		32	32				3~4	一级起点 (10 选 2)
EDS20801	商务英语阅读与写作	2	32		32	32				3~4	
EDS20803	成功学术的学习技巧	2	32		32	32				3~4	
EGP20401	主题英语写作	2	32		32	32				3~4	
EDS20701	跨文化交际	2	32		32	32				3~4	
EGP20103	新闻英语视听说	2	32		32	32				3~4	
EGP20201	陈述与沟通	2	32		32	32				3~4	
EGP20701	中国文化简介	2	32		32	32				3~4	
EGP20702	美国社会与文化入门	2	32		32	32				3~4	
EGP20203	高级交际英语视听说	2	32		32	32				3~4	
EDS20401	英语学术论文写作	2	32		32	32				3~4	二、三级起点 (17 选 2)
EDS20501	商务英语翻译	2	32		32	32				3~4	
EDS20504	信息技术翻译	2	32		32	32				3~4	
EDS20506	科技阅读与翻译	2	32		32	32				3~4	
EGP20402	批判性读与写	2	32		32	32				3~4	
EDS20702	跨文化商务沟通	2	32		32	32				3~4	
EDS20802	国际商务沟通与谈判	2	32		32	32				3~4	
EDS20804	审辩式分析	2	32		32	32				3~4	
EGP20102	TED 演讲听力	2	32		32	32				3~4	
EGP20202	英语演讲	2	32		32	32				3~4	
EDS20505	西方建筑文化与翻译	2	32		32	32				3~4	
EGP20601	英语诗歌欣赏	2	32		32	32				3~4	
EGP20602	英文小说赏析	2	32		32	32				3~4	
EGP20703	希腊文明初探	2	32		32	32				3~4	
EGP20704	中美文化比较	2	32		32	32				3~4	
EGP20705	现代英国文化与社会	2	32		32	32				3~4	
EDS20201	高级学术英语视听说	2	32		32	32				3~4	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践（上机）	课外		
EIUS20101	国际留学素养英语--学术听解	2	32		32	32				3~4	CET-4 级 500 分及以上或者 CET-6 450 分以上（4 选 2）
EIUS20301	国际留学素养英语--学术阅读	2	32		32	32				3~4	
EIUS20401	国际留学素养英语--学术写作	2	32		32	32				3~4	
EIUS20201	国际留学素养英语--学术交流	2	32		32	32				3~4	
二、通识教育课程 8 学分											
要求：≥8 学分（大类阶段至少修 2 学分）											
GDC28000	通识与人文素质	8	128							1~8	
三、大类基础课程											
要求：必修 11 学分；选修≥0											
必修课程：11 学分											
CE10018	土建大类概论与研讨	1.5	24		24	24				1	
GRA10001	画法几何	2	32		32	32				1	
GRA11001	工程制图与计算机绘图	2.5	40		48	32		16		2	
CEM10110	理 论 力 学（I）	4	64		64	64				2	
CE10003	环境保护概论	1	16		16	16				S1	
	小计	11	176								
选修课程：≥0											
CEM21030	材料力学（III）	2.5	40		42	38	4			4	
	小计	2	30								
四、专业基础课程											
要求：必修 27 学分；选修≥3.5 学分											
必修课程：27 学分											
BEE20110	工程热力学	4	66			62	4			3	
EE21380	电工电子学（III）	2.5	40		48	32	16			3	
BEE20120	传热学	4.5	72			72				4	
BEE20210	流体力学（I）（建环类）	4.5	78			66	12			4	
BEE20710	房屋建筑学（II）	2	32			32				4	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践(上机)	课外		
BEE30010	建筑环境学	3	48			48				5	
BEE30120	热质交换原理与设备	3	48			48				5	
BEE30220	流体输配管网	3.5	56			56				5	
	小计	27	440								
选修课程 ≥3.5 学分											
ENVR30921	工程经济学	2	32			32				5	
ME31102	机械设计基础(II)	3	52			44	8			5	
MSE21204	建筑材料(I)	2.5	48			32	16			5	
	小计	7.5	132								
五、专业课程											
要求：必修 15 学分；选修：模块 1+模块 2≥10 学分											
必修课程 15 学分											
BEE30410	供暖通风与空气调节	4	64		64	64				6	
BEE30422	冷热源工程	3.5	56		56	56				6	
BEE30542	燃气输配与应用	4.5	72		72	72				6	
BEE30642	建筑设备自动化	3	48		48	48				6	
	小计	15	240								
选修课程：模块 1 ≥4.5 学分											
BEE30312	燃气燃烧理论与技术	3.5	56			56				5	
BEE30820	建筑电气工程	3	48			48				5	
BEE30090	建筑消防设备工程	3	48			48				6	
BEE30532	城市能源规划与供应	3.5	56			56				6	
BEE30610	建筑节能导论(双语)	2	32			32				6	
	小计	15	240								
选修课程：模块 2 ≥5.5 学分											
BEE40694	建筑节能与管理	2	32			32				6	
BEE30562	燃气安全技术	2	32			32				7	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践(上机)	课外		
BEE30572	燃气工程法规与运行管理	2	32			32				7	
BEE40031	BIM 与专业计算机应用	2.5	40			28		24		7	
BEE40093	建筑环境与能源应用工程管理	4	64		64	64				7	
BEE40431	制冷技术与工艺	2	32		34	30	4			7	
	小计	14.5	232								
六、实践环节											
要求：必修课程 32 学分											
必修实践环节：32 学分											
CHEM12003	大学化学实验 II	0.5	8		16	0	16			1	
PHYS12011	大学物理实验	1.5	24		48		48			3	
MT23400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1	2 周					2 周	2	4	
BEE32013	专业基础综合实验	2	32		48	16	32			5	
BEE35025	燃气输配与应用课程设计	3	3 周					3 周		6	
BEE35022	专业综合课程设计(1)	4	4 周					4 周		7	
BEE42023	专业综合实验	2	32		56	8	48			7	
BEE45024	专业综合课程设计(2)	4	4 周					4 周		7	
BEE45042	毕业设计(论文)	7.5	14 周					14 周		8	
BEE45051	毕业实习	1	2 周					2 周		8	
MT13100	思想道德修养与法律基础实践	1	2 周					2 周	2	S1	
ENGR14006	金工实习(III)	2	2 周					2 周		S2	
BEE24002	认识实习	0.5	1 周					1 周		S2	
BEE23019	综合项目课	1	2 周					2 周		S2	
BEE34018	生产实习	1	2 周					2 周		S3	
	小计	14.5									
七、个性化模块											

要求：≥8 学分。其中，跨专业非限制性选修课至少一门≥2 学分（最多计 4 学分），创新实践类≥2 学分，其它选修≥2 学分。

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	排课学时	学时分配				推荐学期	备注
						理论	实验	实践（上机）	课外		
IPC2002	建环专业创新实验与实践	2	32		48	16	32			5,6,7	
IPC2005	技术创新方法与实践	2	32		48	16		32		S1	
IPC2001	学术素养训练	2	32		48	16	32			5,6,7	
BEE24013	专业工程实践	1	1 周							5-7	
BEE30070	科学研究兴趣与方法	1	1 周		1 周	1 周				S2	
BEE40070	专业科学技术前沿	1	1 周		1 周	1 周				S3	
	小计	9									

课程编码说明

注：1. 在课程名称后标注 I、II、III 等，I 表示难度大、多学时的课程，II 次之；在课程名称后标注 1、2、3 等，表示分学期讲授的系列课程。

2. 采用混合教学模式的课程，需要在线下讲授的部分计入排课学时，在线上学习的部分计入线上学时，其中，线上学时不超过排课学时。学生课外扩展学习的部分计入课外学时。

3. 排课学时=理论学时+实验学时(上机学时)

总学分=理论学时/16+实验学时(上机学时)/32+线上学时/32

各类实习、社会调查、课程设计、学年论文、毕业设计(论文)、社会实践活动等集中实践环节每周计 0.5-1 学分。

4. 前三年夏季小学期的编号分别为 S1、S2、S3，秋季学期和春季学期的编号按照原来的顺序从 1~8 学期依次编排。