

建筑环境与能源应用工程专业 2024 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in

Building Environment and Energy Application Engineering(2024)

专业名称	建筑环境与能源应用工程	主干学科	土木工程、热学
Major	Building Environment and Energy Engineering	Major Disciplines	Civil Engineering, Thermal Science
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	土木类	大类培养年限	1 年
Disciplinary	Civil Engineering	Duration	1year
最低毕业学分规定			

Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	通识教育课程 General Education Course	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	专业课程 Specialty Elective Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Extra- Course Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	38	35	26	\	27	10	175
选修课 Elective Courses	9	\	24	6	\		

一、专业简介

1 Professional Introduction

建筑环境与能源应用工程专业以服务人的健康和舒适、绿色低碳发展为主要目标，以与人类各种活动场所内外的热、湿和污染环境相关的热学、流体力学等自然科学为理论基础，以生产实践中的技术经验为支撑，在营造健康、舒适、节能的人工环境、改善室内外空气品质过程中，研究和解决开发、设计、制造、安装、运用、调节和维护各种建筑环境和能源应用设备中理论和技术问题的工程学科。

建筑环境与能源应用工程系是该校为适应二十一世纪国家战略性新兴产业发展、契合当前国际“建筑、能源、环境”等热点主题和学科进行交叉融合发展而设立的新专业。本专业面向碳达峰碳中和国家重大战略，依托硅酸盐建筑材料国家重点实验室、湖北省绿色建筑工程技术研究中心等科研平台，基于国家级人才为核心的骨干科研团队，开展了建筑碳中和、室内外环境污染传播与控制、非二氧化碳温室气体治理等理论与关键技术研究，形成了变革性建筑节能技术、建筑光热/光电/热电/催化复合能源系统、非二氧化碳温室气体净零能耗去除等学科特色和优势。2022 年获批“双万计划”国家级一流本科专业建设点。

The major of Building Environment and Energy Application Engineering aims to serve people's health, comfort, and green and low-carbon development. It is based on natural sciences such as thermophysics,

thermal engineering and fluid mechanics related to the heat, humidity, and polluted environment inside and outside various human activity venues, and supported by technical experience in production practice. In the process of creating a healthy, comfortable, energy-saving artificial environment and improving indoor and outdoor air quality, it is an engineering discipline that studies and solves theoretical and technical problems in the development, design, manufacturing, installation, application, regulation, and maintenance of various building environments and energy application equipment.

Building Environment and Energy Application Engineering is a new major established by our university to adapt to the development of national strategic emerging industries in the 21st century, for the integration and development of several international hot topics and disciplines such as building, energy, and environment. Facing the major national strategy of carbon peaking and carbon neutrality, this major, relying on scientific research platforms such as the State Key Laboratory of Silicate Building Materials, Hubei Green Building Engineering Technology Research Center, and based on the backbone scientific research team with national-level talents as the core, has carried out research on theories and key technologies such as building carbon neutrality, indoor and outdoor environmental pollution transmission and control, non-carbon dioxide greenhouse gas governance, and formed the discipline characteristics and advantages of revolutionary building energy conservation technology, building solar thermal/photoelectric/thermoelectric/catalytic composite energy system, and non-carbon dioxide greenhouse gas removal with net-zero energy consumption. In 2022, it was approved as a national first-class undergraduate major construction site under the "Double 10000 Plan".

二、培养目标与毕业要求

2 Educational Objectives & Requirements

(一) 培养目标

本专业通过人文素养、职业规范、专业知识、实践能力和职业发展能力的专业教育和综合训练,培养适应我国社会主义现代化建设需要,德、智、体、美、劳全面发展,适应能力强、实干精神强、创新意识强,和具有卓越追求、卓越能力的卓越人才,能够在建筑环境等相关行业从事暖通空调系统设计、研发制造、施工安装、运行管理及建筑节能设计、评估、管理等工作。

本专业期待毕业生经过五年左右的工作实践,具有的职业能力和取得的职业成就如下:

1. 具有良好的人文素养、工程职业道德和可持续发展意识,具备严谨求实和吃苦耐劳的工程师品质,能主动承担社会责任并积极服务于社会;
2. 能够综合运用建筑环境与能源应用工程专业知识与工程技术,独立发现、研究和解决实际工程中的复杂工程问题;
3. 具有团队协作意识和交流与合作能力,能够在跨职能团队中发挥骨干作用并具备承担领导角色的能力;
4. 具有创新思维,能够从事研发制造、技术创新或科学研究等工作,成为单位的业务骨干,具备获得中级技术职称的能力;。
5. 具有国际视野,能够通过自主学习提升专业持续发展能力,适应建筑环境与能源应用工程行业科学技术的发展需求,具备获得注册执业资格的能力。

2.1 Education Objectives

Through the professional education and comprehensive training of humanistic quality, professional norms and knowledge, practical and professional development ability, this major cultivates excellent talents who can adapt to the needs of China's socialist modernization construction. With all-round development of morality, intelligence, physical education, beauty, and labor, students have strong adaptability, practical spirit, innovative sense, excellent pursuit, and excellent ability. These professionals can be engaged in HVAC system design, R & D and manufacturing, construction and installation, operation and management,

building energy-saving design, evaluation and management, and related industries.

This major expects graduates to have the following professional abilities and achievements after about five years of work practice:

1. Have good humanistic quality, engineering professional ethics and sustainable development consciousness, have rigorous and realistic and hard-working engineer quality, can actively undertake social responsibility and actively serve the society;
2. Be able to comprehensively use professional knowledge and engineering technology of building environment and energy application engineering to independently discover, research and solve complex engineering problems in practical engineering;
3. Have the sense of teamwork and the ability of communication and cooperation, be able to play a backbone role in the cross-functional team, and have the ability to assume the leading role;
4. Be able to do innovative thinking, be able to engage in R & D and manufacturing, technological innovation or scientific research, be able to become the business backbone of the company, and have the ability to obtain intermediate technical titles;
5. Have a global vision, be able to improve the ability of sustainable professional development through independent learning, adapt to the development needs of science and technology in the industry practice, and have the ability to obtain the licensed professional qualification.

(二) 毕业要求

本专业学生毕业时应当达到中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准规定的的能力，即：

1. 工程知识:具有扎实的数学、物理、化学的知识基础，掌握现代物理、信息科学、环境科学、能源科学的基本知识，了解当代科学技术发展的主要方向和应用前景。
2. 问题分析:能够综合应用数学、自然科学、工程科学、人文社会科学、经济学、法学和专业规范，对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行调查分析，提出解决工程问题的技术方案。
3. 设计/开发解决方案:掌握建筑环境与能源应用工程的设计方法，熟悉工程设计规范、标准、设计手册的使用，能够进行方案论证选定，并绘出施工图，具有进行专业工程的施工、安装、调试与运行管理，提出解决方案等基本能力。
4. 研究:能够运用工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等课程的基础理论与科学方法对复杂工程问题进行研究，并通过实验、分析得到合理有效的结论，初步具备研究与开发的能力。
5. 使用现代工具:能够恰当选择和使用建筑环境控制技术、建筑节能及能耗模拟技术、流体流动与传热模拟技术，并基于上述相应的技术开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对建筑环境与能源应用工程问题进行模拟、分析和研究，并能够理解相应结果的局限性。
6. 工程与可持续发展:能够了解建筑环境与能源应用工程及相关行业的政策和法律法规，了解国内外行业标准、规范和技术发展趋势，能够采用适当的方法正确评价工程实践和相关复杂工程问题的解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解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、社会可持续发展的影响。
7. 伦理和职业规范:能够树立正确的世界观、人生观、价值观，拥有健康的体质、良好的心理素质、良好的人文社会科学和工业美学素养；能够了解基本国情和相关的形势政策，拥有良好的社会责任感；能够了解设备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。
8. 个人和团队:能够理解在多学科背景下理解团队的意义，团队中每个角色的含义及其对于整体团队的意义；能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作，具有良好的执行力和与他人合作承担具体任务的能力；能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有任务分解、计划安排和组织实施的能力。
9. 沟通:能够针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式运用恰当工具阐述工作成果，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流，并做出合理反应；能够具备一定的国际视野，能够了解和跟踪建筑环境与能源应用工程专业的最新发展趋势；能够掌握一门外语，并能在跨文化背景下进行有效沟通和交流，初步具备参加国际工程项目合作与竞争的能力。
10. 项目管理:能够理解和掌握工程项目管理原理和经济决策方法；能够了解工程项目经济分

析与评价方法，在多学科环境中根据工程项目特征选择恰当的项目管理方法和经济决策方法；能够具备对工程项目进行项目管理的能力并进行实践。

11. 终身学习: 终身学习: 能够认识到自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；能够养成主动学习习惯并表现出不断探索的精神，能够自我评价；具有职业发展的愿望和职业规划的意识。

2.2 Graduation Requirements

Upon graduation, students in this major should meet the abilities required by the Engineering Education Certification Standards of the China Engineering Education Professional Certification Association, namely:

1.Engineering knowledge. Have a solid knowledge base of mathematics, physics, and chemistry; master the basic knowledge of modern physics, information science, environmental science, and energy science; understand the main development direction and application prospect of contemporary science and technology.

2.Be able to comprehensively apply mathematics, natural science, engineering science, humanities and social sciences, economic management, law and professional norms to investigate and analyze complex engineering problems in the field of building environment and energy application; be able to put forward technical solutions to solve engineering problems.

3.Master the design method of building environment and energy application engineering; be familiar with the use of engineering design specifications, standards, and design manuals; be able to demonstrate and select schemes, and draw construction drawings; have the basic ability of professional engineering construction, installation, commissioning, and operation management; be able to put forward solutions for engineering problems.

4.Be able to use the fundamental theories and scientific methods of engineering thermodynamics, fluid mechanics, heat transfer, building environment, heat and mass exchange principles and equipment, air conditioning engineering and other courses to study complex engineering problems; be able to get reasonable and effective conclusions through experiments and analysis; have the preliminary ability to do research and development.

5. Be able to properly select and use building environment control technology, building energy-saving and energy consumption simulation technology, fluid and heat transfer simulation technology; be able to select, use, and develop appropriate modern engineering tools and information technology tools based on the above corresponding technologies; be able to simulate, analyze and study building environment and energy application engineering problems, and to understand the limitations of the corresponding results.

6.Be able to understand the policies and laws and regulations of the construction environment and energy application engineering and related industries, understand domestic and foreign industry standards, specifications, and technological development trends, use appropriate methods to correctly evaluate the impact of engineering practices and solutions to complex engineering problems on society, health, safety, law, and culture, and understand the impact of engineering practices on complex engineering problems in the construction environment and energy application engineering profession on environmental and social sustainable development.

7.Be able to establish a correct outlook on the world, life and values; have a healthy physique, good psychological quality, good humanities and social sciences and industrial aesthetics; be able to understand the basic national conditions and relevant policies; have a good sense of social responsibility; understand the professional nature and responsibilities of equipment engineer; consciously abide by professional ethics and norms in engineering practice; have legal awareness.

8.Understand the meaning of the team in a multidisciplinary context; understand the meaning of each role in the team and its significance to the whole team; be able to communicate and cooperate with other members in the multidisciplinary background; and have good ability to cooperate with others to undertake specific tasks; be able to take on the role of the individual, team member or leader in the team; have the ability of task decomposition, planning, and implementation.

9.Be able to demonstrate results and achievements in the form of reports and statements; be able to communicate with the industry peers and the public effectively and make reasonable response to the complex engineering problems of building environment and energy application; have a certain global vision, understand and be able to track the latest development trend of building environment and energy application engineering major; master a foreign language, can communicate effectively under the cross-cultural background, and have the ability to participate in international project cooperation and

competition.

10. Understand and master project management principles and economic decision-making methods; understand the financial analysis and evaluation methods of engineering projects; can select appropriate project management methods and economic decision-making methods according to the characteristics of engineering projects in a multidisciplinary environment; have the ability of project management and practice.

11. Be able to do self-exploration and learning, and have the consciousness of autonomous learning and lifelong learning; develop the habit of active learning and show the spirit of continuous exploration, and be able to self-evaluation; have the desire of career development and the consciousness of career planning.

附：培养目标实现矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表：毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识: 具有扎实的数学、物理、化学的知识基础，掌握现代物理、信息科学、环境科学、能源科学的基本知识，了解当代科学技术发展的主要方向和应用前景。	1.1 能将数学、自然科学、工程基础用于工程问题的表述。
毕业要求 1. 工程知识: 具有扎实的数学、物理、	1.2 能够运用数学、自然科学、工程基础和专

化学的知识基础,掌握现代物理、信息科学、环境科学、能源科学的基本知识,了解当代科学技术发展的主要方向和应用前景。	业知识针对实际问题建立数学模型并求解。
毕业要求 1. 工程知识:具有扎实的数学、物理、化学的知识基础,掌握现代物理、信息科学、环境科学、能源科学的基本知识,了解当代科学技术发展的主要方向和应用前景。	1.3 能够将相关知识和数学模型方法等用于推演、分析工程实践中的问题。
毕业要求 1. 工程知识:具有扎实的数学、物理、化学的知识基础,掌握现代物理、信息科学、环境科学、能源科学的基本知识,了解当代科学技术发展的主要方向和应用前景。	1.4 能够将相关理论、工程和专业知用于综合分析系统及应用之间的关系,针对实际任务提出改进方案。
毕业要求 2. 问题分析:能够综合应用数学、自然科学、工程科学、人文社会科学、经济管理学、法学和专业规范,对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行调查分析,提出解决工程问题的技术方案。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断建筑环境与能源应用工程实践中的基本科学问题与技术问题。
毕业要求 2. 问题分析:能够综合应用数学、自然科学、工程科学、人文社会科学、经济管理学、法学和专业规范,对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行调查分析,提出解决工程问题的技术方案。	2.2 能够基于工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等基础理论的基本原理和方法,结合数学模型方法,对建筑环境与能源应用工程实践中的复杂工况,进行正确表达。
毕业要求 2. 问题分析:能够综合应用数学、自然科学、工程科学、人文社会科学、经济管理学、法学和专业规范,对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行调查分析,提出解决工程问题的技术方案。	2.3 能认识到解决问题方案的多样性,会通过文献研究遴选并确定解决方案。
毕业要求 2. 问题分析:能够综合应用数学、自然科学、工程科学、人文社会科学、经济管理学、法学和专业规范,对复杂建筑环境与能源应用工程问题进行调查分析,提出解决工程问题的技术方案。	2.4 能运用工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等的基本原理,结合文献研究,分析影响因素,得出有效结论。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握建筑环境与能源应用工程的设计方法,熟悉工程设计规范、标准、设计手册的使用,能够进行方案论证选定,并绘出施工图,具有进行专业工程的施工、安装、调试与运行管理,提出解决方案等基本能力。	3.1 了解建筑环境与能源应用工程的设计方法,了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握建筑环境与能源应用工程的设计方法,熟悉工程设计规范、标准、设计手册的使用,能够进行方案论证选定,并绘出施工图,具有进行专业工程的施工、安装、调试与运行管理,提出解决方案等基本能力。	3.2 掌握建筑环境与能源应用工程的设计方法,熟悉工程设计规范、标准、设计手册的使用。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握建筑环境与能源应用工程的设计方法,熟悉工程设计规范、标准、设计手册的使用,能够进行方案论证选定,并绘出施工图,具有进行专业工程的施工、安装、调试与运行管理,提出解决方案等基本能力。	3.3 在设计中体现创新意识,并考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握建筑环境	3.4 能够运用专业知识和技术,进行方案论证

与能源应用工程的设计方法，熟悉工程设计规范、标准、设计手册的使用，能够进行方案论证选定，并绘出施工图，具有进行专业工程的施工、安装、调试与运行管理，提出解决方案等基本能力。	选定，并绘出施工图，并撰写相关说明或报告。具有进行专业工程的施工、安装、调试与运行管理，提出解决方案等基本能力。
毕业要求 4. 研究:能够运用工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等课程的基础理论与科学方法对复杂工程问题进行研究，并通过实验、分析得到合理有效的结论，初步具备研究与开发的能力。	4.1 能够基于工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等基础理论，结合文献研究，调研和分析复杂工程问题的解决方案。
毕业要求 4. 研究:能够运用工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等课程的基础理论与科学方法对复杂工程问题进行研究，并通过实验、分析得到合理有效的结论，初步具备研究与开发的能力。	4.2 能够根据实际应用对系统进行方案论证选定，选择技术路线，制订实施方案。
毕业要求 4. 研究:能够运用工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等课程的基础理论与科学方法对复杂工程问题进行研究，并通过实验、分析得到合理有效的结论，初步具备研究与开发的能力。	4.3 能够根据系统方案，构建实验，实施实验方案，采集实验数据。
毕业要求 4. 研究:能够运用工程热力学、流体力学、传热学、建筑环境学、热质交换原理与设备、空调工程等课程的基础理论与科学方法对复杂工程问题进行研究，并通过实验、分析得到合理有效的结论，初步具备研究与开发的能力。	4.4 了解并掌握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
毕业要求 5. 使用现代工具:能够恰当选择和使用建筑环境控制技术、建筑节能及能耗模拟技术、流体流动与传热模拟技术，并基于上述相应的技术开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对建筑环境与能源应用工程问题进行模拟、分析和研究，并能够理解相应结果的局限性。	5.1 了解并掌握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。
毕业要求 5. 使用现代工具:能够恰当选择和使用建筑环境控制技术、建筑节能及能耗模拟技术、流体流动与传热模拟技术，并基于上述相应的技术开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对建筑环境与能源应用工程问题进行模拟、分析和研究，并能够理解相应结果的局限性。	5.2 能够恰当选择和使用建筑环境控制技术、建筑节能及能耗模拟技术、流体流动与传热模拟技术。
毕业要求 5. 使用现代工具:能够恰当选择和使用建筑环境控制技术、建筑节能及能耗模拟技术、流体流动与传热模拟技术，并基于上述相应的技术开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对建筑环境与能源应用工程问题进行模拟、分析和研究，并能够理解相应结果的局限性。	5.3 基于建环相应的技术开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，对建筑环境与能源应用工程问题进行模拟、分析和研究，并能够理解相应结果的局限性。

毕业要求 6. 工程与可持续发展:能够了解建筑环境与能源应用工程及相关行业的政策和法律法规, 了解国内外行业标准、规范和技术发展趋势, 能够采用适当的方法正确评价工程实践和相关复杂工程问题的解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解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、社会可持续发展的影响。	6.1 能够了解建筑环境与能源应用工程及相关行业的政策和法律法规, 了解国内外行业标准、规范和技术发展趋势, 了解与环境和可持续发展相关的规范、政策、法律和法规,
毕业要求 6. 工程与可持续发展:能够了解建筑环境与能源应用工程及相关行业的政策和法律法规, 了解国内外行业标准、规范和技术发展趋势, 能够采用适当的方法正确评价工程实践和相关复杂工程问题的解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解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、社会可持续发展的影响。	6.3 理解建筑环境与能源应用工程实践对环境、社会的影响, 理解环境保护和社会可持续发展的内涵, 具有环境保护和可持续发展的意识。
毕业要求 7. 伦理和职业规范:能够树立正确的世界观、人生观、价值观, 拥有健康的体质、良好的心理素质、良好的人文社会科学和工业美学素养; 能够了解基本国情和相关的形势政策, 拥有良好的社会责任感; 能够了解设备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。	7.1 具有社会主义核心价值观, 理解个人和社会的关系, 了解中国国情。
毕业要求 7. 伦理和职业规范:能够树立正确的世界观、人生观、价值观, 拥有健康的体质、良好的心理素质、良好的人文社会科学和工业美学素养; 能够了解基本国情和相关的形势政策, 拥有良好的社会责任感; 能够了解设备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。	7.2 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及环境保护的社会责任, 能够在建筑环境与能源应用工程实践中自觉履行责任。
毕业要求 7. 伦理和职业规范:能够树立正确的世界观、人生观、价值观, 拥有健康的体质、良好的心理素质、良好的人文社会科学和工业美学素养; 能够了解基本国情和相关的形势政策, 拥有良好的社会责任感; 能够了解设备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。	7.3 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在工程实践中自觉遵守。
毕业要求 8. 个人和团队:能够理解在多学科背景下理解团队的意义, 团队中每个角色的含义及其对于整体团队的意义; 能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作, 具有良好的执行力和与他人合作承担具体任务的能力; 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 具有任务分解、计划安排和组织实施的能力。	8.1 具有团队意识和协作能力, 能够与团队成员有效沟通, 理解团队的重要性, 与其他成员共享信息, 合作共事。
毕业要求 8. 个人和团队:能够理解在多学科背景下理解团队的意义, 团队中每个角色的含义及其对于整体团队的意义; 能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作, 具有良好的执行力和与他人合作承担具体任务的能力; 能够在	8.2 能够在多学科背景下的团队中, 独立完成团队分配的工作, 能胜任在团队中承担的责任。

团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有任务分解、计划安排和组织实施的能力。	
毕业要求 8. 个人和团队:能够理解在多学科背景下理解团队的意义，团队中每个角色的含义及其对于整体团队的意义；能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作，具有良好的执行力和与他人合作承担具体任务的能力；能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有任务分解、计划安排和组织实施的能力。	8.3 能够理解在多学科背景下理解团队的意义，团队中每个角色的含义及其对于整体团队的意义；能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作，具有良好的执行力和与他人合作承担具体任务的能力；能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有任务分解、计划安排和组织实施的能力。
毕业要求 9. 沟通:能够针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式运用恰当工具阐述工作成果，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流，并做出合理反应；能够具备一定的国际视野，能够了解和跟踪建筑环境与能源应用工程专业的最新发展趋势；能够掌握一门外语，并能在跨文化背景下进行有效沟通和交流，初步具备参加国际工程项目合作与竞争的能力。	9.1 能够针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式运用恰当工具阐述工作成果，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流。
毕业要求 9. 沟通:能够针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式运用恰当工具阐述工作成果，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流，并做出合理反应；能够具备一定的国际视野，能够了解和跟踪建筑环境与能源应用工程专业的最新发展趋势；能够掌握一门外语，并能在跨文化背景下进行有效沟通和交流，初步具备参加国际工程项目合作与竞争的能力。	9.2 掌握一门外语，了解建环行业的国际状况、技术动态和发展趋势，能够在跨文化背景下针对建环相关领域的复杂工程问题，进行沟通和交流。
毕业要求 9. 沟通:能够针对建筑环境与能源应用工程专业的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式运用恰当工具阐述工作成果，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流，并做出合理反应；能够具备一定的国际视野，能够了解和跟踪建筑环境与能源应用工程专业的最新发展趋势；能够掌握一门外语，并能在跨文化背景下进行有效沟通和交流，初步具备参加国际工程项目合作与竞争的能力。	9.3 在跨文化背景下进行有效沟通和交流，初步具备参加国际工程项目合作与竞争的能力。
毕业要求 10. 项目管理:能够理解和掌握工程项目管理原理和经济决策方法；能够了解工程项目经济分析与评价方法，在 multidisciplinary 环境中根据工程项目特征选择恰当的项目管理方法和经济决策方法；能够具备对工程项目进行项目管理的能力并进行实践。	10.1 能够理解和掌握工程项目管理原理和经济决策方法；能够了解工程项目经济分析与评价方法。
毕业要求 10. 项目管理:能够理解和掌握工程项目管理原理和经济决策方法；能够了解工程项目经济分析与评价方法，在 multidisciplinary 环境中根据工程项目特征选择恰当的项目管理方法和经济决策方法；能够具备对工程项目进行项目管理的能力并进行实践。	10.2 具备在 multidisciplinary 环境中根据工程项目特征选择恰当的项目管理方法和经济决策方法的能力，并能够控制质量、成本和风险。

建筑给排水工程 B(10095121026)	H											
建筑设备工程施工技术与管理(10095121027)						H			H			
建筑环境创新(10095121028)		H	H			H						
建筑环境自动控制原理(10095124635)	H	H										
建筑节能大数据挖掘与分析(10095124636)		H	H									
建筑碳中和(10095124637)		H				H	H					
建筑能源管理(10096113104)						H			H			
可持续建筑 A(10096113105)		H				H			H			
新能源技术(10096117157)		H				H					H	
暖通专业 BIM 应用(10096121117)			H		H							
MATLAB 程序设计与应用(10096121118)		H			H							
空调用制冷技术课程设计(10097221111)		H	H			H						
供热课程设计(10097313096)			H			H			H			
通风课程设计(10097313099)		H	H			H						
认识实习(10097313100)						H		H	H	H	H	
空调课程设计(10097313101)		H	H			H						
建筑环境创新创业实践(10097317125)		H	H					H			H	
毕业设计（论文）(10097321095)		H	H			H	H				H	
专业生产实习(10097324426)						H	H		H			
Python 程序设计基础 B(10121121085)		H			H							
计算机基础与 Python 程序设计综合实验 B(10121221089)		H			H							
电工与电子技术基础 D(10133117036)	H											
自动控制原理 E(10135113009)	H	H										
电工电子实习 B(10137311009)				H								
线性代数(10153111001)	H											
大学物理 A 上(10153111005)	H											
高等数学 A 下(10153121060)	H											
高等数学 A 上(10153121061)	H											
物理实验 A 下(10153213043)	H			H								
物理实验 A 上(10153213044)	H			H								
大学物理 A 下(10154111026)	H											
工程力学 A(10155111052)	H	H										
概率论与数理统计 B(10155111054)	H											
普通化学 B(10163117122)	H											
普通化学实验 C(10163217125)				H								
大学英语 4(10201121071)						L		M	H			
大学英语 3(10201121072)						L		M	H			
大学英语 2(10201121073)						L		M	H			
大学英语 1(10201121074)						L		M	H			
思想道德与法治(10211124001)		L				M	L				M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (10211124002)							L			M	M	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H			M	M	

(10211124003)												
马克思主义基本原理(10211124004)			M								L	M
中国近现代史纲要(10211124005)			L				M	L				M
形势与政策(10218116001)							M	H				
形势与政策(10218116002)							M	H				
形势与政策(10218116003)							M	M				
形势与政策(10218116004)							M	H				
形势与政策(10218116005)							M	H				
形势与政策(10218116006)							M	H				
形势与政策(10218116007)							M	H				
形势与政策(10218116008)							M	H				
体育 4(10271117043)									M	M		H
体育 3(10271117044)									M	M		H
体育 2(10271117045)									M	M		H
体育 1(10271117046)									M	M		H
军事理论(10381121001)									H			
军事技能训练(10381321003)									H			
心理健康教育(10388117003)								H				
通识教育选修课	“四史”类								L			
	人文社科类											M
	科技创新类										M	
	经济管理类											M
	创新创业类										M	
	艺术审美类											M
体育健康类								M				
备注：表中用“H”、“M”、“L” 分别表示该课程对指标点的支撑强度为“高”、“中”、“低”。												

三、专业核心课程

3 Core Courses

建筑环境学, 热质交换原理与设备, 流体输配管网, 空调工程, 冷热源工程

Built Environment, Theory and Equipment of Heat and Mass, Fluid Transmission Network, Air Conditioning Engineering, Cold and Heat Source Engineering

四、 教学建议进程表

4 Course Schedule

开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读学 期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope-ratio.	实践 Prac-tice.	课外 Extra-cur.		
(一) 通识教育必修课程 1 General Education Compulsory Courses											
计算机与人工智能学院	10121121085	Python 程序设计基础 B Foundation of Python Programming B	2	32	32	0	0	0	0	2	
计算机与人工智能学院	10121221089	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 B Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming B	1	32	0	32	0	0	0	2	
外国语学院	10201121071	大学英语 4 College English IV	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 2
外国语学院	10201121072	大学英语 3 College English III	2	32	32	0	0	0	0	3	
外国语学院	10201121073	大学英语 2 College English II	2	32	32	0	0	0	0	2	大学英语 1
外国语学院	10201121074	大学英语 1 College English I	2	32	32	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10211124001	思想道德与法治 Morality and the rule of law	3	48	42	0	0	6	0	2	
马克思主义学院	10211124002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	3	48	30	0	0	18	0	3	
马克思主义学院	10211124003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	36	0	0	12	0	4	
马克思主义学院	10211124004	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	3	48	42	0	0	6	0	4	
马克思主义学院	10211124005	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	3	48	42	0	0	6	0	1	
马克思主义学院	10218116001	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	2	
马克思主义学院	10218116002	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	3	
马克思主义学院	10218116003	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	4	

艺术审美类 Art Aesthetics	5. National Security Education of the Humanities and Social Sciences Courses is the specialized elective course										
体育健康类 Sports and Health											
小 计 Subtotal			9	144							
(三) 学科基础课程 3 Disciplinary Fundamental Courses											
土木工程与建筑学院	10094113076	专业导论 Introduction to Civil Engineering	1.5	24	24	0	0	0	0	1	
土木工程与建筑学院	10094117101	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	1	16	16	0	0	0	0	1	
土木工程与建筑学院	10094117102	工程与建筑制图 Engineering and Building Cartography	3	48	48	0	0	0	0	1	
数学与统计学院	10153111001	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
物理与力学学院	10153111005	大学物理 A 上 University Physics A I	3.5	56	56	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,高等 数学 A 上
数学与统计学院	10153121060	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上
数学与统计学院	10153121061	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
物理与力学学院	10153213043	物理实验 A 下 Physics Experiment II	1	32	0	32	0	0	0	4	大学物理 A 下
物理与力学学院	10153213044	物理实验 A 上 Physics Experiment I	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 A 上
物理与力学学院	10154111026	大学物理 A 下 University Physics A II	3.5	56	56	0	0	0	0	3	高等数学 A 上,高等 数学 A 上
数学与统计学院	10155111054	概率论与数理统计 B Probability and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	0	4	线性代数
化学化工与生命科学学院	10163117122	普通化学 B General Chemistry B	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
化学化工与生命科学学院	10163217125	普通化学实验 C Experiments for General Chemistry C	0.5	16	0	16	0	0	0	2	普通化学 C,普通化学 C
土木工程与建筑学院	10164224003	工程测量 C Engineering Survey	2	32	24	8	0	0	0	2	
小 计 Subtotal			35	600	512	88	0	0	0		

NOTE:

4 Specialized Required Courses

土木工程与建筑学院	10094113058	传热学 A Heat Transfer	4	64	60	4	0	0	0	5	
土木工程与建筑学院	10094113061	建筑环境学 Built Environment	2.5	40	38	2	0	0	0	5	
土木工程与建筑学院	10094113067	热质交换原理与设备 Theory and Equipment of Heat and Mass	2	32	32	0	0	0	0	6	
土木工程与建筑学院	10094113069	流体输配管网 Fluid Transmission Network	2	32	32	0	0	0	0	5	工程流体力学 A
土木工程与建筑学院	10094114007	空调工程 Air Conditioning Engineering	2	32	32	0	0	0	0	6	传热学 A, 工程流体力学 A
土木工程与建筑学院	10094117059	建筑节能 B Building Energy Efficiency	2	32	32	0		0		6	
土木工程与建筑学院	10094117078	工程流体力学 A Engineering Fluid Mechanics	4	64	64	0		0		4	
土木工程与建筑学院	10094121057	工程热力学 Engineering Thermodynamics	4	64	60	4	0	0	0	3	
土木工程与建筑学院	10094221087	建筑环境综合实验 2 Building Environment Comprehensive Experiment II	0.5	16	0	16	0	0	0	6	
土木工程与建筑学院	10094221088	建筑环境综合实验 1 Building Environment Comprehensive Experiment I	1	32	0	32	0	0	0	5	传热学 A, 建筑环境学, 流体输配管网, 工程流体力学 A, 工程热力学
土木工程与建筑学院	10174111015	冷热源工程 Cold and Heat Source Engineering	2	32	32	0	0	0	0	6	工程热力学, 传热学 A, 工程流体力学 A
小 计 Subtotal			26	440	382	58	0	0	0		

NOTE:

(五) 专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											
(1) 专业任选											
土木工程与建筑学院	10094117077	结构力学 A1 Structural Mechanics A1	4	64	64	0		0		4	材料力学 C,理论力学 B
土木工程与建筑学院	10094117084	工程经济学 B Construction Economics	1.5	24	24	0		0		4	
土木工程与建筑学院	10095111056	工程项目管理 C Engineering Project Management	1	16	16	0	0	0	0	5	
土木工程与建筑学院	10095113018	专业英语 Professional English	1	16	16	0	0	0	0	7	
土木工程与建筑学院	10095113028	燃气供应 Gas Supply	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
土木工程与建筑学院	10095121026	建筑给排水工程 B Building Water Supply and Sewerage Engineering	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
土木工程与建筑学院	10095124636	建筑节能大数据挖掘与分析 Building Energy Data Mining and Analysis	1.5	24	24	0	0	0	0	4	
土木工程与建筑学院	10095124637	建筑碳中和 Building Carbon Neutrality	1.5	24	24	0	0	0	0	7	
自动化学院	10135113009	自动控制原理 E Automatic Control Principle	2	32	32	0	0	0	0	5	电路原理 C,复变函数 与积分变换 E,模拟电子 技术基础 C
土木工程与建筑学院	10165111029	计算机辅助设计基础 Basic of Computer Aided Design	1.5	24	12	0	12	0	0	4	
小 计 Subtotal			17	272	260	0	12	0	0		
修读说明:要求至少选修 24 学分。 NOTE:Minimum subtotal credits:24.											
(六) 个性课程 6 Personalized Elective Courses											
土木工程与建筑学院	10096113104	建筑能源管理 Building Energy Management	1	16	16	0	0	0	0	5	建筑节能 B
土木工程与建筑学院	10096113105	可持续建筑 A Sustainable Architecture	1.5	24	24	0	0	0	0	5	
土木工程与建筑学院	10096117157	新能源技术	1.5	24	24	0		0		5	

		New Energy Technologies									
土木工程与建筑学院	10096121117	暖通专业 BIM 应用 BIM for HVAC	1.5	24	12	0	12	0	0	5	
土木工程与建筑学院	10096121118	MATLAB 程序设计与应用 Matlab Program Design and Application	1	16	8	0	8	0	0	5	
土木工程与建筑学院	10173111002	节能建筑计算与仿真 Building Energy Efficiency Simulation	1.5	24	24	0	0	0	0	5	空调工程
小 计 Subtotal			8	128	108	0	20	0	0		
修读说明:学生从全校发布的个性课程目录中选课, 要求至少选修 6 学分。											
NOTE:Students choose from the personalized curriculum catalog of the entire school, and are required to obtain at least 6 credits.											
(七) 集中性实践教学环节 7 Specialized Practice Schedule											
(1)集中性实践教学环节											
机电工程学院	10087321128	机械制造工程实训 D Machinery Manufacturing Engineering Practice B	2	32	0	0	0	32	0	4	
土木工程与建筑学院	10097221111	空调用制冷技术课程设计 Refrigeration Design Exercise for Air Conditioning	1	16	0	0	0	16	0	6	冷热源工程
土木工程与建筑学院	10097313096	供热课程设计 Building Heating Design Exercise	2	32	0	0	0	32	0	7	
土木工程与建筑学院	10097313099	通风课程设计 Ventilation Design Exercise	1.5	24	0	0	0	24	0	5	通风工程
土木工程与建筑学院	10097313100	认识实习 Cognition Practice	1	16	0	0	0	16	0	3	
土木工程与建筑学院	10097313101	空调课程设计 Building Air Conditioning Design Exercise	2	32	0	0	0	32	0	6	空调工程
土木工程与建筑学院	10097317125	建筑环境创新创业实践 Practice for Innovation & Entrepreneurship	1	16	0	0		16		5	建筑环境创 新
土木工程与建筑学院	10097321095	毕业设计 (论文) Graduation Design (Thesis)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
土木工程与建筑学院	10097324426	专业生产实习 Specialty Practice	3	48	0	0	0	48	0	7	
自动化学院	10137311009	电工电子实习 B Practice of Electrical Engineering & Electronics	1	16	0	0	0	16	0	4	电工学,电 工学,电工 学,电工学
土木工程与建筑学院	10174124003	毕业实习 Graduation Practice	2	32	0	0	0	32	0	8	空调工程, 空调工程 B
土木工程与建筑学院	10174124008	建筑节能课程设计	2	32	0	0	0	32	0	6	建筑节能

		Building Energy Efficiency Design Practice									B,房屋建筑学
小 计 Subtotal			27	568	0	0	0	568	0		
修读说明: NOTE:											

五、 修读指导

5 Recommendations on Course Studies

1. 课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。
2. 汉语授课本科层次国际学生汉语类课程修读要求详见《武汉理工大学本科层次国际学生公共汉语课程设置与修读要求》，其它课程修读与中国学生培养方案保持一致。
3. 各专业应不断强化劳动教育，将劳动要素融入专业教育，充分依托实习实训、社会调查等实践教学环节，设置劳动教育模块，标注含不少于 32 学时（2 学分）的劳动教育，明确劳动教育的目标、内容、形式和考核要求。

1.Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology.

2.Chinese courses for International students accepting Chinese teaching at undergraduate level can be found in detail the Public Chinese Curriculum and Study Requirements for International Students at undergraduate level of Wuhan University of Technology, and the study of other courses should be consistent with the undergraduate training program for Chinese students.

3.All majors should continue to strengthen labor education, integrate labor elements into specialty education, fully rely on practical teaching links such as practical training and social investigation, set up labor education modules, label labor education with no less than 32 class hours (2 credits), and clarify the goal, content, form and assessment requirements of labor education.

学院教学负责人：陈伟

专业培养方案负责人：吴永佳, 王彩霞

附件：课程教学进程图

Annex: Teaching Process Map

