

建筑环境与能源应用工程专业人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：能源与环境工程学院

学科门类：工学

专业类别：土木类

专业名称：建筑环境与能源应用工程

学 制：四年

授予学位：工学学士

二、专业培养目标

面向国家节能减排的重大需求，秉承我校“兴工报国”、“工学并举”的办学传统及特色，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备良好职业道德和社会责任感，具有较好的自然、社会科学基础以及计算机、外语等应用能力，扎实掌握建筑环境与能源应用工程的基础理论及专业知识，具备处理工程实际问题的综合分析能力及一定创新能力的复合型工程技术人才。毕业生具有在设计研究院、工程建设公司、设备制造企业、运营公司、能源管理公司等单位从事供热、通风、空调、净化、冷热源、燃气等方面的规划设计、研发制造、施工安装、运行管理及系统保障等技术或管理岗位工作的能力。

本专业学生毕业 5 年左右预期能达到以下目标：

（1）道德责任：严格遵守职业道德与规范，具备独立解决建筑环境与能源应用工程复杂技术问题的能力，有意愿并有能力为社会服务；

（2）工程能力：能够胜任建筑环境与能源应用工程领域规划、设计、施工、管理、运行、研发等方面的工作，并能够综合运用相关信息和所学知识分析、研究本领域的复杂工程问题，并得到有效结论，具备注册设备（暖通空调）工程师所需的知识体系和实践能力；

(3) 自我发展：能够通过继续教育或各类学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，具备从事建筑环境与能源应用工程方面的新理论、新工艺和新设备的研究与开发能力；

(4) 沟通合作：具有良好的建筑环境与能源应用工程领域经验积累，发展为成为所在领域的专业技术骨干或基层部门管理者。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

学生通过通识性知识和自然科学知识课程的学习，掌握扎实的自然科学理论基础、数学分析能力和语言能力；通过学科基础课程的学习，培养宽厚的专业基础理论和工程基本素养，拓宽知识面，增强宽口径就业的竞争能力；通过暖通方向“专业核心主干课+选修课”的专业课程学习，培养暖通空调专业工程人才；通过集中实践环节、自主学习及第二课堂等科研创新环节学习，培养学生的创新意识和终生学习能力。学生通过四年学习，完成培养计划所要求的学分，准予毕业并授予工学学士学位。

专业毕业要求为 12 条，并将其分解为 26 个指标点，如下表所示。

表 1 毕业要求及其指标点

毕业要求	指标点
1 工程知识：能够将自然科学、数学、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问题。	1.1 自然科学知识：能够将物理、化学等自然科学知识用于解释和分析建筑环境与能源应用工程领域复杂问题的现象和规律。
	1.2 专业基础知识：能够将建筑环境与能源应用工程专业基础知识应用于复杂建筑环境与能源应用工程问题的分析、论证和评价。
	1.3 专业知识：能够空调与通风工程、供热工程、建筑冷热源等专业知识用于复杂建筑环境与能源应用工程问题的分析、设计和研究。

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工程的复杂问题，以获得有效结论。	2.1 识别表达及分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对建筑环境与能源应用工程的问题进行参数的识别、表达，建立适当的数学模型。且能够对数据模型选择适当的方法进行求解，通过分析，得出有效的结论。
	2.2 求解问题的能力：能够在学习和工作中主动发现存在的问题，能够通过文献研究分析了解所研究问题的研究现状及已有进展。能用所学知识分析问题，提出解决问题的方法。
3 设计/开发解决方案：能够设计针对建筑环境与能源应用工程的复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的建筑环境系统或建筑能源供给、应用工艺流程，并能够在设计、开发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。	3.1 工程设计专业基础：能够设计针对多因素、多目标建筑环境与能源应用工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识与节能环保意识。
	3.2 特定要求设计：能够设计满足特定需求的建筑环境系统或建筑能源供给、应用工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识与节能环保意识。
	3.3 综合设计：能够设计针对多因素、多目标建筑环境与能源应用工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识与节能环保意识。
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的复杂问题进行研究，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，具备科技论文写作基本能力。	4.1 理论研究与分析：能够基于科学原理并采用科学方法，通过分析对建筑环境与能源应用工程中出现的未知现象的机理和规律做出合理的解释和判断。
	4.2 实验研究与测试：能够通过设计实验、采用先进的技术手段或实验仪器设备、进行实验研究，并开展实验数据的分析和结果讨论。对实验结果的合理性和有效性进行综合评价，进而对建筑环境与能源应用工程中出现的未知现象进行综合分析，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 现代工具的了解与选择：能够针对建筑环境与能源应用工程的复杂问题，开发、选择恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并能够理解其局限性。
	5.2 现代工具的运用：能够针对建筑环境与能源应用工程的复杂问题，使用信息技术工具、计算机辅助设计工具，进行信息检索、模拟预测及辅助设计，并能够理解其局限性，理解其与实际工程的差异。
6 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程相关背景知识进行合理分析，评价实践和工程问	6.1 工程评价：能够基于建筑环境与能源应用工程知识，分析和评价建筑环境与能源应用工程的复杂问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

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。	6.2 综合评价：能够查阅应用建筑环境与能源应用工程专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解建筑环境与能源应用工程从业人员在工程实践和复杂问题解决方案的实施过程中应承担的责任。
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的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能源与环境：能够从宏观和微观尺度判断和评价供热、制冷、通风等工程实践活动和人工环境营造行为所带来的能源与环境影响。
	7.2 可持续发展：能够从能源、环境、经济、社会等多维度的可持续发展视角出发，对供热、制冷、通风等工程实践与人工环境营造行为的影响做出综合理解与评价。
8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在建筑环境与能源应用工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 人文素养：具有法律知识、人文社会科学素养和工程职业道德；热爱祖国、热爱人民，拥护党的领导。具有开阔的眼光，要时刻关注国内外专业领域和社会领域的现状。
	8.2 遵守规范：能够在建筑环境与能源应用工程教育和实践中理解并遵守工程职业道德和学术规范，诚实守信，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。	9.1 团队协作：能够在多学科背景下的团队中承担团队成员角色，准确把握专业分工和个人角色定位，并与不同学科背景的团队成员分工协作。
	9.2 团队负责：能够在多学科背景下的团队中承担负责人角色，统筹专业分工，组织不同学科背景的团队成员互相协作。
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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。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 专业沟通：能够对建筑环境与能源应用工程的复杂问题进行报告撰写、文稿设计、发言陈述，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 国际化视野：具备一定的国际化视野，可在跨文化背景下进行沟通和交流。
11 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。	11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并在建筑环境与能源应用工程专业占主导地位的建筑安装工程等项目应用。
	11.2 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，主导各学科的协同配合实现项目预期目标。
12 终身学习：具有自主学习和终	12.1 具有自主学习意识和不断学习的能力，能够根据所面对的

身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	具体问题有针对性的学习相关知识与能力。
	12.2 具有终身学习的意识和适应发展的能力，能够根据自身的职业发展规划与所在职位或团队的要求学习和锻炼相关的知识与能力。

毕业要求支撑培养目标矩阵表如下所示。

培养目标 毕业要求	道德责任	工程能力	自我发展	沟通合作
工程知识			√	
问题分析		√		
设计/开发解决方案		√		
研究		√		
使用现代工具		√		
工程与社会	√			
环境与可持续发展	√			
职业规范	√			
个人和团队				√
沟通				√
项目管理		√		
终身学习			√	

(二) 实现矩阵

毕业要求	指标点	实现环节或途径
1 工程知识：能够将自然科学、数学、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问题。	1.1 自然科学知识：能够将物理、化学等自然科学知识用于解释和分析建筑环境与能源应用工程领域复杂现象的现象和规律。	大学物理Ⅱ、普通化学、高等数学ⅠA/B、数学思维与方法、线性代数、概率论与数理统计、工程力学Ⅲ、机械设计基础Ⅲ、电工与电子技术基础、普通化学。
	1.2 专业基础知识：能够将建筑环境与能源应用工程专业基础知识应用于复杂建筑环境与能源应用工程问题的分析、论证和评价。	工程流体力学、传热学、工程热力学、建筑环境学、流体输配管网、热质交换原理与设备。
	1.3 专业知识：能够空调与通风工程、供热工程、建筑冷热源等专业知识用于复杂建筑环境与能源应用工程问题的分析、设计和研究。	供热工程、空气调节、建筑冷热源、工业通风、建筑给水排水工程、暖通空调自动调节与控制、建筑环境与能源应用工程测试技术、专业导论课。
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	2.1 识别表达及分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对建筑环境与能源应用工程的问题进行参数的识别、表达，建立适当的数学模型。且能够对数据模型选择适当的方法进行求	高等数学ⅠA/B、数学思维与方法、工程流体力学、传热学、工程热力学、流体输配管网、大学物理Ⅱ、工程图学Ⅲ、机械设计基础Ⅲ、电工与电子技术基础。

研究分析建筑环境与能源应用工程的复杂问题,以获得有效结论。	解,通过分析,得出有效的结论。	
	2.2 求解问题的能力:能够在学习和工作中主动发现存在的问题,能够通过文献研究分析了解所研究问题的研究现状及已有进展。能用所学知识分析问题,提出解决问题的方法。	供热工程、空气调节、建筑冷热源、工业通风、热质交换原理与设备、流体输配管网。
3 设计/开发解决方案:能够设计针对建筑环境与能源应用工程的复杂问题的解决方案,设计满足特定需求的建筑环境系统或建筑能源供给、应用工艺流程,并能够在设计、开发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。	3.1 工程专业基础:能够设计针对多因素、多目标建筑环境与能源应用工程问题的解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识与节能环保意识。	供热工程、空气调节、建筑冷热源、建筑给水排水工程、暖通空调自动调节与控制、工业通风、建筑设备施工安装技术、暖通制图综合训练(CAD)。
	3.2 特定要求设计:能够设计满足特定需求的建筑环境系统或建筑能源供给、应用工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识与节能环保意识。	供热工程课程设计、空气调节与冷热源课程设计、建筑给水排水课程设计、机械设计基础课程设计、工程图学III。
	3.3 综合设计:能够设计针对多因素、多目标建筑环境与能源应用工程问题的解决方案,并能够在设计环节中体现创新意识与节能环保意识。	认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计(论文)、建筑环境学、工程概论与技术创新、项目管理、建筑安装工程造价。
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的复杂问题进行研究,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,具备科技论文写作基本能力。	4.1 理论研究与分析:能够基于科学原理并采用科学方法,通过分析对建筑环境与能源应用工程中出现的未知现象的机理和规律作出合理的解释和判断。	工程流体力学、传热学、工程热力学、自动控制原理、建筑环境学、流体输配管网。
	4.2 实验研究与测试:能够通过设计实验、采用先进的技术手段或实验仪器设备、进行实验研究,并开展实验数据的分析和结果讨论。对实验结果的合理性和有效性进行综合评价,进而对建筑环境与能源应用工程中出现的未知现象进行综合分析,得到合理有效的结论。	大学物理实验 I A/B、电工与电子技术基础实验、供热工程、空气调节、热质交换原理与设备、暖通空调自动调节与控制、毕业设计(论文)、建筑环境与能源应用工程测试技术。
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。	5.1 现代工具的了解与选择:能够针对建筑环境与能源应用工程的复杂问题,开发、选择恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,并能够理解其局限性。	认识实习、生产实习、暖通空调自动调节与控制、测量学、暖通制图综合训练(CAD)、建筑环境与能源应用工程测试技术。
	5.2 现代工具的运用:能够针对建筑环境与能源应用工程的复杂问题,使用信息技术工具、计算机辅助设计工具,进行信息检索、模拟预测及辅助设计,并能够理解其局限性,理解其与实际工程的差异。	毕业实习、供热工程课程设计、空气调节与冷热源课程设计、建筑给水排水课程设计、毕业设计(论文)、信息检索与科技论文写作、人工智能基础、高级程序设计(Python)、计算思维与程序设计基

		础、专业外语。
6 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程相关背景知识进行合理分析，评价实践和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。	6.1 工程评价：能够基于建筑环境与能源应用工程知识，分析和评价建筑环境与能源应用工程的复杂问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	能源经济管理、供热工程、空气调节、工业通风、暖通空调自动调节与控制、建筑冷热源。
	6.2 综合评价：能够查阅应用建筑环境与能源应用工程专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解建筑环境与能源应用工程从业人员在工程实践和复杂问题解决方案的实施过程中应承担的责任。	毕业实习、环境保护与可持续发展、能源经济管理、建筑安装工程计价、建筑概论、建筑环境学。
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的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能源与环境：能够从宏观和微观尺度判断和评价供热、制冷、通风等工程实践活动和人工环境营造行为所带来的能源与环境影响。	环境保护与可持续发展、建筑环境学、建筑环境与能源应用工程测试技术、能源经济管理、生产实习。
	7.2 可持续发展：能够从能源、环境、经济、社会等多维度的可持续发展视角出发，对供热、制冷、通风等工程实践与人工环境营造行为的影响做出综合理解与评价。	建筑冷热源、供热工程课程设计、空气调节与冷热源课程设计。
8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在建筑环境与能源应用工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 人文素养：具有法律知识、人文社会科学素养和工程职业道德；热爱祖国、热爱人民，拥护党的领导。具有开阔的眼光，要时刻关注国内外专业领域和社会领域的现状。	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 A/B/C/D、思想道德与法治、中国近现代史纲要、中国传统文化导读、学习型中国、艺术散步、文史哲艺与人生、马克思主义基本原理、军事技能训练。
	8.2 遵守规范：能够在建筑环境与能源应用工程教育和实践中理解并遵守工程职业道德和学术规范，诚实守信，履行责任。	毕业实习、认识实习、工程训练 I、生产实习、毕业设计(论文)、心理健康教育、职业发展与就业指导。
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。	9.1 团队协作：能够在多学科背景下的团队中承担团队成员角色，准确把握专业分工和个人角色定位，并与不同学科背景的团队成员分工协作。	心理健康教育、职业发展与就业指导、思想道德与法治、军事理论、军事技能训练、体育 I / II / III / IV。
	9.2 团队负责：能够在多学科背景下的团队中承担负责人角色，统筹专业分工，组织不同学科背景的团队成员互相协作。	创业基础、生产实习、毕业设计(论文)。
10 沟通：能够就建筑环境与能源应用	10.1 专业沟通：能够对建筑环境与能源应用工程的复杂问题进行报告撰写、文	毕业实习、项目管理、毕业设计(论文)、供热工程课程设计、空气调

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,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。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。	稿设计、发言陈述,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。	节与冷热源课程设计、建筑给水排水课程设计。
	10.2 国际化视野:具备一定的国际化视野,可在跨文化背景下进行沟通和交流。	专业外语、大学英语基础模块 A/B、大学英语拓展模块 A/B、毕业设计(论文)。
11 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。	11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并在建筑环境与能源应用工程专业占主导地位的建筑安装工程等项目应用。	认识实习、生产实习、项目管理、建筑安装工程造价。
	11.2 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法,主导各学科的协同配合实现项目预期目标。	创业基础、毕业实习、毕业设计(论文)。
12 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。	12.1 具有自主学习意识和不断学习的能力,能够根据所面对的具体问题有针对性的学习相关知识与能力。	心理健康教育、职业发展与就业指导、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语基础模块 A/B、大学英语拓展模块 A/B、大学语文、创业基础。
	12.2 具有终身学习的意识和适应发展的能力,能够根据自身的职业发展规划与所在职位或团队的要求学习和锻炼相关的知识与能力。	毕业设计(论文)、专业导论课、毕业实习。

(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

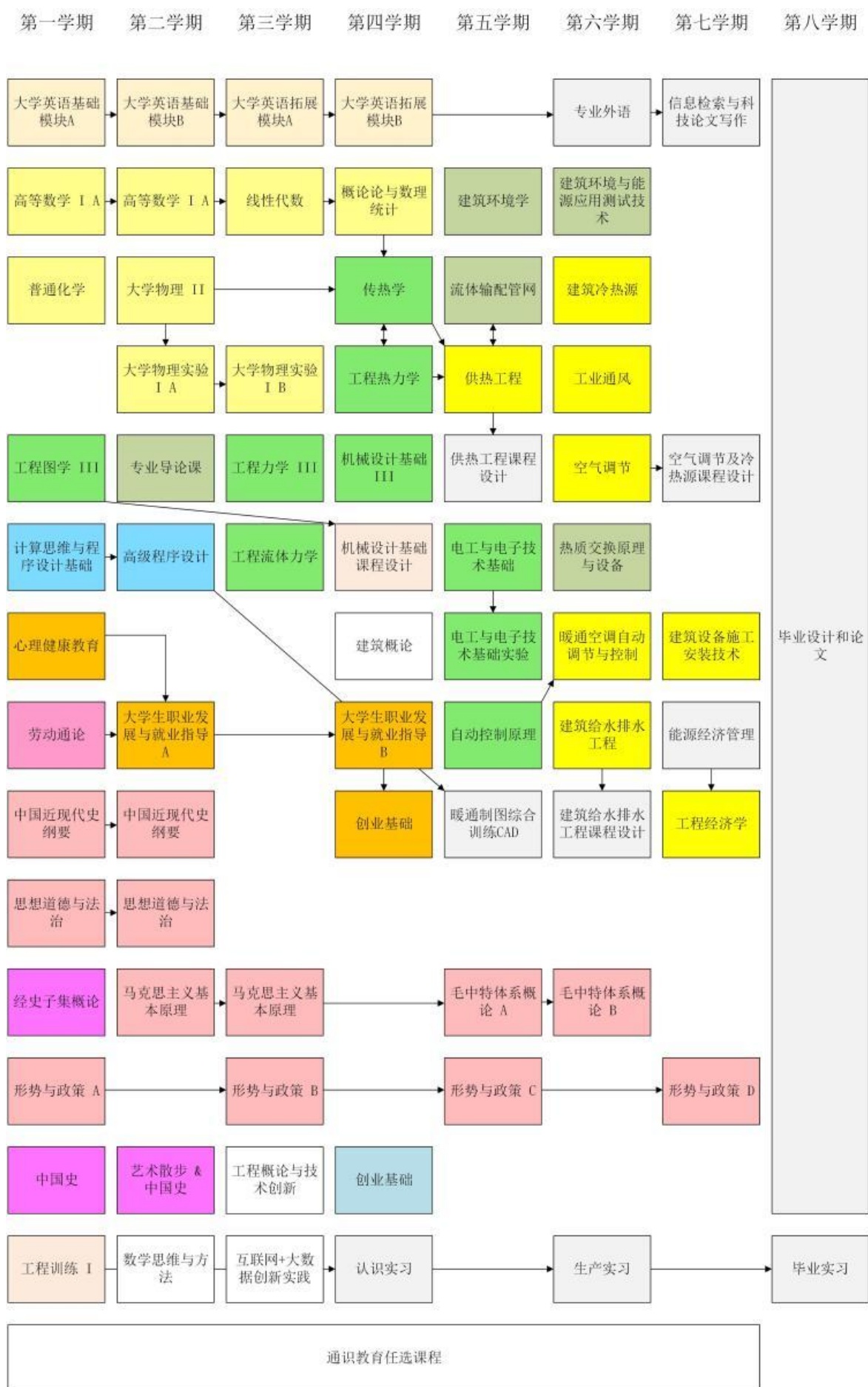
表中教学环节:课程、实践环节、训练等;根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示,支撑强度可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。注意:矩阵应覆盖所有必修环节。

教学环节	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 12
毕业设计(论文)	L	L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H
毕业实习	L	L	M	L	M	H	L	M	L	M	H	H
测量学	L	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L

传热学	M	M	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
创业基础	L	L	L	L	L	L	L	L	M	L	M	M
大学物理II	L	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L
大学物理实验 I A/B	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
大学英语基础模块 A/B	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L
大学英语拓展模块 A/B	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H
大学语文	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H
电工与电子技术基础	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M
电工与电子技术基础实验	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
概率论与数理统计	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L
高等数学 I A/B	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
工程概论与技术创新	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
工程力学III	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
工程流体力学	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
工程热力学	M	M	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
工程图学III	M	M	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
工程训练 I	L	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
工业通风	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L
供热工程	M	M	M	L	L	M	L	L	L	L	L	L
供热工程课程设计	M	H	M	M	L	H	L	L	L	L	L	L
环境保护与可持续发展	L	L	M	L	M	L	H	L	L	M	L	L
机械设计基础III	L	L	L	L	L	M	M	L	L	L	L	L
机械设计基础课程设计	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
高级程序设计(Python)	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
计算思维与程序设计基础	L	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L
建筑安装工程造价	L	L	M	L	L	M	L	L	L	L	M	L
建筑概论	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L
建筑给水排水工程	M	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
建筑给水排水课程设计	L	L	M	L	M	L	M	L	L	M	L	L
建筑环境学	M	L	M	M	L	H	H	L	L	L	L	L
建筑环境与能源应用工程测试技术	M	L	L	M	M	L	H	L	L	L	L	L
建筑冷热源	M	H	M	L	L	H	H	L	L	L	L	L
建筑设备施工安装技术	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
军事技能训练	L	L	L	L	L	L	L	M	M	L	L	L
军事理论	L	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L
空气调节	M	H	M	M	L	H	L	L	L	L	L	L

空气调节与冷热源课程设计	L	L	H	L	M	L	H	L	L	H	L	L
流体输配管网	M	H	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L
马克思主义基本原理	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	H
能源经济管理	L	L	L	L	L	H	M	L	L	L	L	L
暖通空调自动调节与控制	M	L	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L
暖通制图综合训练（CAD）	L	L	M	L	M	L	L	L	L	L	L	L
普通化学	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
热质交换原理与设备	M	M	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L
人工智能基础	L	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L
认识实习	L	L	M	L	M	L	L	M	L	L	H	L
生产实习	L	L	M	L	H	L	H	M	H	L	H	L
数学思维与方法	M	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
思想道德与法治	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L
体育 I / II / III / IV	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
文史哲艺与人生	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L
劳动通论	L	L	L	L	L	M	L	M	M	M	L	L
线性代数	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
项目管理	L	L	M	L	L	L	L	L	L	M	M	L
心理健康教育	L	L	L	L	L	L	L	M	M	L	L	M
信息检索与科技论文写作	L	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L
形势与政策 A/B/C/D	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L
学习型中国	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L
艺术散步	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L
职业发展与就业指导	L	L	L	L	L	L	L	M	M	L	L	M
中国传统文化导读	L	L	L	L	L	L	L	M	L	L	L	L
中国近现代史纲要	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
专业导论课	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M
专业外语	L	L	L	L	M	L	L	L	L	M	L	L
自动控制原理	L	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L

四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

专业核心课程的设置要参照教育部各专业本科教学质量国家标准(2018 版)设置。具体有：工程热力学、传热学、工程流体力学、建筑环境学、热质交换原理与设备、供热工程、流体输配管网、空气调节、工业通风、建筑环境与能源应用工程测试技术、建筑冷热源、建筑给水排水工程。

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 170 学分(含自主学习模块课程 6 学分、第二课堂 4 学分)，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定》要求的学生，可获得建筑环境与能源应用工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

建筑环境与能源应用工程专业教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
	(一)通识教育基础课程																
	思想政治类																
必修	思想道德与法治	3	48	40	8			Y	3	3							26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8			Y	3	3							26
必修	马克思主义基本原理	3	48	40	8			Y		3	3						26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28	4			Y					2				26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4			Y						3			26
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5								26
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N			0.5						26
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N					0.5				26
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N							0.5		26
	小计	16	288	256	32				6.5	9	3.5		2.5	3	0.5		26
	数学与物理类																
必修	高等数学 I A	5.5	88	88				Y	5.5								11
必修	高等数学 I B	5.5	88	88				Y		5.5							11
必修	线性代数	2	32	32				Y			2						11
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3					11
必修	大学物理 II	4.5	72	72				Y		4.5							11
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30			N		1.5							11
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30			N			1.5						11
	小计	23.5	388	328	60				5.5	11.5	3.5	3					
	化学																
必修	普通化学	3	48	44	4			Y	3								28
	小计	3	48	44	4				3								
	外语类																
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2								22
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2							22
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2						22
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2					22
	小计	8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
	计算机类																
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2								28
必修	高级程序设计（Python）	3	48	24		24		N		3							28
	小计	5	80	40		40			2	3							
说明：共修 5 学分，通过一级或河北工业大学计算机应用能力水平测试可免修《计算思维与程序设计基础》；通过二级可免修《高级程序设计（Python）》。																	
	军事、体育与劳动教育类																
必修	军事理论	1	36	32	4			N		1							35
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
小计		6	212	208	4				2	2	1	1					
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1								35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5							35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5					35
必修	创业基础	1	36	36				N	1								35
小计		3	108	108					2	0.5		0.5					
(二) 通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必选	经史子集概论	1	16	16				N	1								
必选	艺术散步	1	16	16				N		1							
必选	中国史	1	16	16				N	1								
小计		3	48	48					2	1							
(三) 通识教育限选课程																	
限选	工程概论与技术创新	1	16	16				N			1						
限选	人工智能基础	1	16	16				N			1						
限选	数学思维与方法	1	16	16				N		1							
小计		3	48	48						1	2						
合计		3	48	48						1	2						
(四) 通识教育任选课程																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32	32													
任选	人文修养与艺术审美类	2	32	32													
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32	32													
任选	文明发展与国际视野类	2	32	32													
任选	社会进步与当代中国类	2	32	32													
任选	科学探索与技术创新类	2	32	32													
任选	生态环境与幸福生活类	2	32	32													
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32	32													
小计		4	64	64													
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计																	

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
	(一) 学科基础课程																	
必修	自动控制原理	1	16	14		2		Y					1				13	
必修	工程图学Ⅲ	4	64	50	14			Y	4								12	
必修	工程力学Ⅲ	3.5	56	52	4			Y			3.5						13	
必修	工程流体力学	4	64	60	4			Y			4						13	
必修	机械设计基础Ⅲ	2.5	40	38	2			N				2.5					12	
必修	传热学	4	64	60	4			Y				4					13	
必修	工程热力学	4	64	60	4			Y				4					13	
必修	电工与电子技术基础	3	48	48				N					3				14	
必修	电工与电子技术基础实验	1	20		18	2		N					1				14	
	合计	27	436	382	50	4			4		7.5	10.5	5				117	
	(二) 专业基础课程																	
必修	专业导论课	1	16	16				N		1							13	
必修	建筑概论	1	16	16				N				1					23	
必修	建筑环境学	2.5	40	36	4			Y					2.5				13	
必修	流体输配管网	2.5	40	38	2			Y					2.5				13	
必修	热质交换原理与设备	2.5	40	38	2			Y						2.5			13	
必修	建筑环境与能源应用工程测试技术	2	32	30	2			Y						2			13	
	合计	11.5	184	174	10	0	0	0	0	1	0	1	5	4.5	0	0	88	
	(三) 专业（方向）课程																	
	专业方向1 课程																	
必修	供热工程	3	48	44	4			Y					3				13	
必修	建筑冷热源	3	48	42	6			Y						3			13	
必修	空气调节	3	48	44	4			Y						3			13	
必修	工业通风	1	16	14	2			Y						1			13	
必修	暖通空调自动调节与控制	2	32	30	2			Y						2			13	
选修	建筑给水排水工程	2	32	32				Y						2			13	
选修	建筑设备施工安装技术	2	32	32				N							2		13	
选修	BIM 综合应用	1	16	8	8			N							1		13	
选修	暖通空调前沿	1	16	16				N							1		13	
选修	燃气工程	2	32	32				N							2		13	
选修	Matlab 语言	2	32	32				N							2		13	
选修	空气洁净技术	2	32	32				N							2		13	
选修	建筑设备自动化	2	32	32				N							2		13	
选修	物业管理	1	16	16				N							1		13	
选修	供热技术经济学	2	32	32				N							2		13	
选修	工程经济学	2	32	32				N							2		13	
选修	建筑能耗模拟	2	32	32				N						2			13	
选修	建筑电气	2	32	32				N						2			13	
选修	建筑节能概论	1	16	16				N						1			13	
选修	新生研讨课	1	16	16				N		1							13	
选修	工程伦理	1	16	16				N						1			13	
选修	建筑环境综合测评技能实训	1	20	4	16			N							1		13	

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
小计		16	256	238	18												
说明：至少选修 4 学分。																	
	专业方向 2 课程																
必修								N									
必修								N									
限选								N									
限选								N									
任选								N									
任选								N									
合计																	
	说明：至少选修 学分。																
	专业方向 3 课程																
必修								N									
必修								N									
限选								N									
限选								N									
任选								N									
任选								N									
合计																	
	说明：至少选修 学分。																

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	军事技能训练	1	2					N		1							35
必修	工程训练 I	4	4					N	4								38
必修	机械设计基础课程设计	2	2					N				2					12
必修	毕业设计（论文）	7	14					N								7	13
必修	认识实习	2	2					N				2					13
必修	生产实习	3	3					N						3			13
必修	毕业实习	2	2					N								2	13
必修	供热工程课程设计	3	3					N					3				13
必修	暖通制图综合训练（CAD）	1	1					N					1				13
必修	空气调节及冷热源课程设计	5	5					N							5		13
必修	建筑给水排水课程设计	1	1					N						1			13
合计		31	39						4	1	0	4	4	4	5	9	

四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
任选	信息检索与科技论文写作	1	20	10		10		N							1		13
任选	测量学	1	16	16				N				1					16
任选	建筑安装工程造价	1	16	16				N							1		13
任选	专业外语	1	16	16				N						1			13
任选	能源经济管理	1	16	16				N							1		13
任选	制冷类竞赛引导	1	20	6	8	6		N				1					13
任选	人工环境动态调适技术	1	16	16				N							1		13
任选	人环奖启航	1	16	16				N						1			13
任选	暖通空调类竞赛引导	1	20	6	8	6		N								1	13
合计		6	104	80	8	16											
说明：至少选修 6 学分。																	

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——学术科技	1	16	16													
任选	第二课堂——实践服务	1	16	16													
任选	第二课堂——信仰责任	1	16	16													
任选	第二课堂——文化体育	1	16	16													
合计		4	64	64													
	说明：至少选修 4 学分。																

六、建筑环境与能源应用工程专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)
占总学分比例%	13.3 %	31.54 %	25.65 %	29.51 %
课程类别		课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必修校内教学学分	必修	60.23	39.88%
	通识教育课程必修校内实验学分	必修	7.57	
	专业教育课程必修校内教学学分	必修	45.15	29.53%
	专业教育课程必修校内实验学分	必修	5.05	
	小计		118	69.41%
选修课程学分数	专业教育课程选修校内教学学分	选修	2.5	1.76 %
	专业教育课程选修校内实验学分	选修	0.5	
	通识教育课程选修课程学分	选修	7	4.12%
	小计		10	5.88%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	32	18.82%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.53 %
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数	选修	4	2.35 %
合计			170	100%
累计实践教学学分数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)			50.16	29.51%
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程校内教学学时数	必修	1842	60.43 %
	必修课程校内实验学时数	必修	222	7.28 %
	小计		2064	67.72 %
选修课程学时数	选修课程校内教学学时数	选修	304	9.97 %
	选修课程校内实验学时数	选修	88	2.89 %
	小计		392	12.86%
合计			3048	100.00 %
累计实践教学学时数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)			838	27.49 %