

《暖通空调课程设计》教学大纲

课程名称：暖通空调课程设计		实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计
课程英文名称：Curriculum Design for HVAC		
周数/学分： 3 周(分散教学 15 周)/3 学分		
授课对象： 2022 级建环 1 班		
开课学院： 化学工程与能源技术学院		
开课地点： <input checked="" type="checkbox"/> 校内（教学楼、机电楼） <input type="checkbox"/> 校外（ ）		
任课教师姓名/职称： 郭晓娟/副教授，杨勋/讲师		
教材、指导书： 无		
教学参考资料： 陆耀庆:实用供热空调设计手册[M].第二版:北京:中国建筑工业出版社，2008. GB50736-2012,民用建筑供暖通风与空气调节设计规范[S].北京:中国建筑工业出版社，2012. GB50189-2015,公共建筑节能设计标准[S].北京:中国建筑工业出版社，2015.		
考核方式： 课程设计论文及团队答辩		
答疑时间、地点与方式： 课程设计期间学生可自由提问，对有疑问的同学进行答疑；平时可通过电话、 E-mail 联系答疑或来 12J312/12L401 办公室当面对论。		
<p>课程简介：</p> <p>《暖通空调课程设计》是本科高年级学生的必修课程。本课程要求学生综合应用所学基础知识和专业知识，在教师的指导下完成暖通空调系统技术方案设计。本课程既是对暖通空调课程教学效果的检验，也是进一步提高学生综合素质的重要环节。通过课程设计，可以使学生进一步加深对所学课程的理解和巩固，综合运用所学的暖通空调相关知识解决实际工程问题，使学生得到工程实践的实际训练，提高其工程设计能力和提升工程思维。</p>		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 理解气候分区和工程设计参数的概念，掌握暖通空调负荷计算的原理和方法。针对给定建筑，能够进行工程设计参数的选择和空调负荷的计算。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断暖通空调工程复杂问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解。	2 问题分析：能够运用数学、自然科学和暖通空调工程领域所涉及的基本原理和技术方法，进行暖通空调工程领域中复杂问题的识别、表达、文献研究及分析，并获得明确结论。
目标 2: 掌握暖通空调设备选型及系统技术方案设计，培养学生综合运用所学基础理论和暖通空调知识分析和解决一般工程技术问题的能力。	3.2 了解暖通空调领域前沿技术、发展趋势、创新方法，能够对工程设计方案进行比较、优化和开发，提出复杂工程问题的解决方案时具有整体意识和创新意识。	3 设计/开发解决方案：在暖通空调工程领域内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、文化以及环境等因素。
目标 3: 掌握运用知网等数据库来查	5.1 能够将计算机程序语言、CAD、暖通空调领域仿真模拟软件等现代工具，应用	5 使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工

阅相关设计资料。掌握 CAD、天正暖通等软件，进行暖通空调系统技术方案的构建和呈现，掌握制图软件使用技巧，培养学生使用现代工具解决复杂工程问题的能力，增强作为现代建筑环境与设备工程师应具备的基本技能。	于分析、模拟、设计暖通空调领域相关设备及系统，并能够理解其局限性。	具和信息技术工具，对暖通空调领域复杂工程问题进行预测、模拟、求解和论证，并能够理解其局限性。
目标 4: 通过本次专业综合设计实验的训练，使学生具备严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。	8.3 了解暖通空调领域工程师的职业性质和责任，在工作中能自觉遵守工程职业道德和规范。	8 职业规范：富有家国情怀，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。
目标 5: 通过本次专业综合设计实验的训练，培养学生发现、分析并解决工程问题的能力，使学生能将专业工程问题以口头报告及论文的形式进行总结和汇报，使学生具备坚持不懈的学习精神、合作共赢的协作精神。	11.2 具备一定的规划、组织、协调及管理的能力，能够综合运用项目管理知识解决暖通空调工程领域工程项目管理的实际问题。	11 项目管理：理解并掌握工程项目管理的基本知识与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

实施要求、方法/形式及进度安排

一、实施要求

1.资源配置要求

- (1) CAD 及天正暖通等制图软件。
- (2) 学校图书馆提供知网等多种国内外数据库资源。

2.指导教师责任与要求

负责课程设计的指导教师，授课期间仪表端庄大方，着装规范，举止文明。指导教师应根据教学要求精选设计题目，着重培养学生运用有关课程的理论知识解决实际问题能力，训练学生查阅资料和使用工具书的能力。对学生要严格要求、严格训练，充分发挥学生学习的主动性和创造性。课程设计实施期间，要求授课教师保持联系方式畅通，及时答疑学生的问题。在课程设计结束后，做好成绩考核评分和总结工作。

3.学生要求

学生应有勤于思考的学习精神和严肃认真的工作态度，严格遵守作息時間，不得迟到、早退、旷课，按时完成指导教师布置的各项任务，遇到问题能及时联系教师。对于实施期间有抄袭他人设计成果、代做论文等弄虚作假的行为者，一律按不及格记成绩，并根据学校有关规定予以处理。

二、实施方法/形式

本课程以团队合作的形式开展，每4人一组。以某建筑中央空调系统设计为主线，针对不同气候分区，计算空调负荷、选定设计方案，对空调机组进行选型，最后完成不同气候分区的方案对比。通过授课与讨论、课程设计等方式重点培养学生掌握暖通空调系统设计的原理与方法。本课程的教学将充分利用现有实际工程案例以及知网等数据库资源，最终要求学生提交一份暖通空调课程设计报告。

三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

时间/周次	学时/周	实践内容（重点、难点、课程思政融入点）	学生学习预期成果	教学方式	主讲教师	实践场所	支撑课程目标
第 3 周		内容： 召开课程设计动员会议，布置任务。 重点： 布置设计任务、准备设计资料、熟悉设计内容。 难点： 无 课程思政融入点： 介绍暖通空调行业在我国双碳战略中的地位 and 重要性，培养学生热爱祖国，投身专业学习的热情。	明确本课程设计的设计要求、设计内容、设计原则及考核方式。	讲授： 指导老师讲解课程设计内容、设计基本原则及流程。 课程设计： 学生分组，根据任务查阅相关设计资料和手册，安装相关软件。	郭晓娟、杨勋	集中课室	目标 1 目标 2 目标 3
第 4-6 周		内容： 学生提交设计任务书 重点： 设计任务书的规范性和逻辑性。 难点： 选题的意义。	掌握设计任务书的基本要求，根据不同气候分区（严寒、寒冷、夏热冬冷、夏热冬暖）进行中央空调系统设计的初步思路，综合考虑能源利用效率及经济可行性。	讲授： 指导老师进行相关理论知识介绍及任务书讲解。 课程设计： 学生了解设计内容和要求，并进行组内分工。	郭晓娟、杨勋	分散	目标 1 目标 2 目标 3
第 7-14 周		内容： 建筑暖通空调系统设计 重点： 建筑负荷计算、暖通方案的技术经济比较、空调设备选型、不同气候分区的方案对比。 难点： 不同气候分区的暖通方案对比。 课程思政融入点： 介绍我国主要空调企业如格力、美的、海尔近年来的飞速发展，空调技术的	根据任务书的要求，制定分工协作方案及明确各自侧重点。熟悉工程图纸；调研不同气候分区的气象条件和工程设计参数；运用天正暖通完成空调负荷计算；选定暖通空调系统设计方案；完成设备选型；进行不同气候分区的暖通方案对比。	讲授： 指导老师介绍相关理论知识；指导学生识图及查阅设计资料。指导学生完成负荷计算、对不同的暖通系统方进行技术经济比较、设备选型及对不同气候分区的暖通方案进行对比。 课程设计： 学生根据各自分工内容完成调研、	郭晓娟、杨勋	分散	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5

		升级，培养学生的爱国情怀。		设计和计算。			
第 15-16 周		内容： 撰写课程设计论文 重点： 论文撰写。 难点： 课程论文的规范性及逻辑性、图表、符号的正确使用。	组长统筹协调，组员整体总结，按照标准合作撰写报告和汇报 PPT	讲授： 指导老师对论文撰写的规范、参考文献格式、论文内容要求等方面进行讲解和指导。 课程设计： 学生根据分工内容进行设计总结、报告撰写和PPT制作。	郭晓娟、杨勋	分散	目标 3 目标 4 目标 5
第 17 周		内容： 提交课程设计论文并进行团队答辩 重点： 技术方案的汇报、团队答辩。 难点： 技术方案的汇报能力、答辩的口语表达能力和沟通交流能力。 课程思政融入点： 从论文的个人贡献度与团队协作关系，正确认识个人与集体、小我与大我的关系。	团队通过设计报告和口头答辩，学生的基本沟通和交流能力有所提高，同时理解合作共赢的团队协作精神。	讲授： 教师讲授团队答辩评分标准 答辩： 学生团队根据设计内容进行汇报答辩	郭晓娟、杨勋	集中课室	目标 4 目标 5

课程考核

序号	课程目标	考核内容	评价依据及成绩比例（%）			权重（%）
			平时考核与报告撰写规范	设计水平	团队汇报与答辩	

1	目标 1: 理解气候分区和工程设计参数的概念,掌握暖通空调负荷计算的原理和方法。针对给定建筑,能够进行工程设计参数的选择和空调负荷的计算。	掌握工程设计参数的选择和空调负荷的计算方法	0	10	5	15
2	目标 2: 掌握暖通空调设备选型及系统技术方案设计,培养学生综合运用所学基础理论和暖通空调知识分析和解决一般工程技术问题的能力。	根据掌握的专业知识,按照工程设计规范,合理地设计给定建筑的暖通空调系统	0	10	10	20
3	目标 3: 掌握运用知网等数据库来查阅相关设计资料。掌握 CAD、天正暖通等软件,进行暖通空调系统技术方案的构建和呈现,掌握制图软件使用技巧,培养学生使用现代工具解决复杂工程问题的能力,增强作为现代建筑环境与设备工程师应具备的基本技能。	使用现代工具进行文献查阅、调研及系统方案设计,同时科学合理地呈现技术方案。	0	20	10	30
4	目标 4: 通过本次专业综合设计实验的训练,使学生具备严谨治学的科学态度和积极向上的价值观,为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。	了解暖通空调领域工程师的职业性质和责任,能自觉遵守工程职业道德和规范	10	0	5	15
5	目标 5: 通过本次专业综合设计实验的训练,培养学生发现、分析并解决工程问题的能力,使学生能将专业工程问题以口头报告及论文的形式进行总结和汇报,使学生具备坚持不懈的学习精神、合作共赢的协作精神。	意识到个人与团队之间的关系,任务完成过程中注重团队协作,态度积极,具有钻研精神	10	0	10	20
合计			20	40	40	100
评价标准: 课程设计论文(团队形式提交,4人一组),课程设计论文评价标准参照附录 1-3。(本标准为团队总分,						

个人得分=团队总分×个人贡献度，具体参照《暖通空调课程设计》团队项目（Capstone）实施细则评分执行。）

大纲编写时间：2024 年 8 月 30 日

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：



日期：2024 年 08 月 30 日

附录：各类考核评分标准表

附录 1：平时考核与报告撰写规范成绩评定方法及标准

项目	分值	优秀 ($x \geq 90\%$)	良好 ($90\% > x \geq 80\%$)	中等 ($80\% > x \geq 70\%$)	及格 ($70\% > x \geq 60\%$)	不及格 ($x < 60\%$)	评分
		参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	
平时考核	10	学习态度认真，科学作风严谨，团队合作，严格保证设计时间并按任务书中规定的进度开展各项工作。	学习态度比较认真，科学作风良好，能较好的完成个人与团队工作，能按期圆满完成工作任务。	学习态度尚好，遵守组织纪律，基本保证设计时间，个人与团队完成较好，按期完成各项工作。	学习态度尚可，能遵守组织纪律，个人与团队之间的协作有待提高，能按期完成任务。	学习马虎，纪律涣散，工作作风不严谨，缺乏团队协作精神，不能保证设计时间和进度。	
报告撰写规范	10	结构严谨，逻辑性强，层次清晰，语言准确，文字流畅，完全符合规范化要求，书写工整或用计算机打印成文；图纸非常工整、清晰；具有较强的独立查阅文献资料及外语应用能力，原始数据搜集得当。	结构合理，符合逻辑，文章层次分明，语言准确，文字流畅，符合规范化要求，书写工整或用计算机打印成文；图纸工整、清晰；具有一定的独立查阅文献资料及外语应用能力，原始数据搜集得当。	结构合理，层次较为分明，文理通顺，基本达到规范化要求，书写比较工整；图纸比较工整、清晰；能够独立查阅文献，外语应用能力一般，原始数据搜集得当。	结构基本合理，逻辑基本清楚，文字尚通顺，勉强达到规范化要求；图纸比较工整；能够查阅文献资料，原始数据搜集得当。	内容空泛，结构混乱，文字表达不清，错别字较多，达不到规范化要求；图纸不工整或不清晰；原始数据搜集不得当。	

附录 2：设计水平成绩评定方法及标准

项目	分值	优秀 ($x \geq 90\%$)	良好 ($90\% > x \geq 80\%$)	中等 ($80\% > x \geq 70\%$)	及格 ($70\% > x \geq 60\%$)	不及格 ($x < 60\%$)	评分
		参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	
设计水平	40	设计报告书立论正确，理论分析透彻，解决问题方案恰当，结论正确，并有一定的创新性，有较高的学术水平或实用价值。设计报告书使用的概念正确，语言表达准确，结构严谨，条理清楚，逻辑性强。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，严格执行国家相关标准。	设计报告书立论正确，理论分析得当，解决问题方案实用，结论正确。设计报告书使用的概念正确，语言表达准确，结构严谨，条理清楚。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，能执行国家相关标准，规范化较好。	设计报告书立论正确，理论分析无原则性的错误，解决问题方案比较实用，结论正确。设计报告书使用的概念正确，语句通顺，条理比较清楚。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，能够执行国家相关标准，基本规范。	设计报告书立论正确，立论分析无原则性的错误，解决问题方案有一定的参考价值，结论基本正确。设计报告书使用的概念基本正确，语句通顺，条理比较清楚。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，能够执行国家相关标准，基本规范。	设计不合理，理论分析与计算有原则错误，文献引用、调查调研有较大的问题。	

附录 3：团队汇报与答辩成绩评定方法及标准

项目	分值	优秀 ($x \geq 90\%$)	良好 ($90\% > x \geq 80\%$)	中等 ($80\% > x \geq 70\%$)	及格 ($70\% > x \geq 60\%$)	不及格 ($x < 60\%$)	评分
		参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	
设计报告部分的汇报能力	15	答辩过程中，能够简明和正确地阐述设计报告书的主要内容，思路清晰，论点正确。	答辩过程中，能够简明和正确地阐述设计报告书的主要内容，思路清晰，论点基本正确。	答辩过程中，能够简明地阐述设计报告书的主要内容。	答辩过程中，能够阐述出设计报告书的主要内容。	答辩过程中，不能够正确阐述设计报告书的主要内容，基本概念不清楚。	
模拟与制图部分的汇报能力	15	答辩过程中，能够简明和正确地阐述模拟与制图部分的主要内容，思路清晰，论点正确。	答辩过程中，能够简明和正确地阐述模拟与制图部分的主要内容，思路清晰，论点基本正确。	答辩过程中，能够简明地阐述模拟与制图部分的主要内容。	答辩过程中，能够阐述出模拟与制图部分的主要内容。	答辩过程中，不能够正确阐述模拟与制图部分的主要内容，基本概念不清楚。	
答辩与沟通能力	10	回答问题准确、深入，有自己的见解，有较强的应变力及语言表达能力。	回答问题准确，有应变力。有较好的语言表达能力。	回答问题基本正确，但缺乏深入地分析。	主要问题经答辩教师启发后能够回答出来。	经答辩教师启发，回答仍有错误或不能回答。	