

# 《空气调节》课程教学大纲

## 一、课程与任课教师基本信息

课程名称：空气调节                      课程类别：必修课 ☒ 选修课 ☐  
学时/学分：48/3                      其中实验（实训、讨论等）学时：0  
授课时间：星期三、星期五              授课地点：7B411  
任课教师姓名：左远志                      职称：教授  
所属院（系）：能源与化工系  
答疑时间、地点与方式：周三、12L302，面授

## 二、课程简介

本课程是空调与制冷专业的主要职业技术课之一，包括通风和空气调节两部分内容。其任务是通过课堂教学、实践和课程设计等环节，使学生掌握通风、空调系统的组成、设备构造和工作原理，掌握管道系统和设备的选择计算方法。能进行公共与民用通风系统和一般空调系统设计。

## 三、课程目标

为了学生拓宽专业方向，增加知识面，适应人才市场就业的需要。通过本课程的学习，使学生掌握空气调节的基本理论知识，具体包括湿空气的物理性质及其焓湿图、空调负荷计算、空气的热湿处理、空气调节系统、空气的净化与质量控制、空调房间的空气分布的知识及一般民用和工业建筑空调系统进行设计和运行调节所需要的基本知识；同时对空调技术方面的新理论、新技术和新设备有所了解，具有采用技术手段，创造和保持满足一定要求的空气环境的能力。通过“课程实验-实验课程-工程设计训练”循序渐进的训练，使学生初步具有分析和解决空气调节技术中实际问题的能力。

## 四、与前后课程的联系

先修课程：工程热力学、传热学、流体力学

## 五、教材选用与参考书

- 1、选用教材：徐勇主编.通风与空气调节工程.机械工业出版社,2011-7-1,
- 2、参考书：
  - 1) 赵荣义主编.空气调节.中国建筑工业出版社，2006
  - 2) 黄翔主编.空调工程.北京：机械工业出版社，2008

## 六、课程进度表

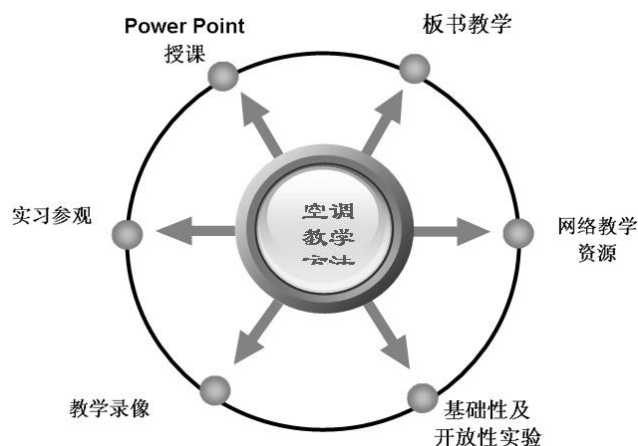
周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1-2	室内污染物控制与通风	(一) 污染物与控制 (二) 局部通风 (三) 全面通风 (四) 自然通风 (五) 建筑物的防火排烟系统	1、全面通风量的计算。 2、全面通风气流组织，空气平衡与热平衡。 3、掌握全面通风，局部通风设计方法。 4、非工业污染物的分类、来源及危害。 5、自然通风的作用原理。	4

			6、建筑设计的防火防烟分区。 7、建筑物的防火排烟系统在通风、空调系统中的应用。	
3-4	湿空气的状态参数与处理	(一) 湿空气的状态参数 (二) 两种不同状态空气混合过程的计算 (三) 空气处理过程	1、湿空气的状态参数, 焓--湿图的组成。 2、两种不同状态的空气混合过程的计算。 3、几种典型的空气处理过程, 4、焓--湿图的应用。	4
5-6	空调房间的冷(热)、湿负荷及送风量确定	(一) 人体热舒适与室内计算条件 (二) 室外气象和室外计算条件 (三) 通过围护结构的得热量及其形成的冷负荷(用冷负荷温度计算) (四) 室内热源、湿源的散热散湿形成的冷负荷与湿负荷(用冷负荷系数计算) (五) 空调房间送风状态与送风量的确定	1、室内外空气计算参数的确定。 2、通过围护结构的得热量及其形成的冷负荷, 室内热源、湿源的散热散湿形成的冷负荷与湿负荷的计算方法。 3、夏、冬季送风状态点及送风量的确定方法。 4、人体热舒适指标。 5、室外空气综合温度的概念。	4
7-9	空气调节系统	(一) 空气调节系统的分类 (二) 新风量的确定和空气平衡 (三) 定风量式空调系统 (四) 变风量式空调系统 (五) 风机盘管加新风系统 (六) 诱导式系统 (七) 分散式空调系统	1、空气调节系统的四种分类方法中的有关概念。 2、新风量的确定原则。 3、变风量空调系统的工作原理及特点。 4、热泵型空调机组的工作原理及特点。 5、各式空调系统在工程中的应用。	6
9-10	空气的处理设备	(一) 空气热湿处理设备类型 (二) 喷水室 (三) 冷却、加热盘管与电加热器 (四) 常用空气湿处理设备 (五) 空气净化处理设备	1、空气处理设备的类型, 结构特点。 2、空气处理设备的选型计算。 3、空气与水的湿交换机理。 4、空气处理设备的工作原理。 5、不同类型的空气处理设备在空调工程中的应用。	6
11-12	空调风系统设计	(一) 空调房间气流组织 (二) 通风空调风系统管路设计 (三) 通风空调系统的消声、防振	1、送、回风口布置及气流组织设计计算。 2、通风管道的水力计算。 3、通风空调系统的消声与减振的方法。 4、送回风口空气流动规律。 5、各气流组织形式的气流流型, 特点。 6、管路特性和风机特性对空调系统运行的影响。 7、各类消声、减振设备在空调工程中的应用。	6

12-13	空调水系统管路设计	(一) 概述 (二) 定流量和变流量水系统 (三) 水管道的布置与水力计算 (四) 冷却水系统	1、水系统的形式。 2、水管道的的水力计算方法。 3、开式和闭式、同程式和异程式的概念及特点。 4、定流量、变流量水系统的概念及特点。 5、各种水系统形式在空调工程中的应用。	6
14-15	空调系统运行调节和节能	(一) 定风量空调系统的运行调节 (二) 变风量空调系统的运行调节 (三) 风机盘管空调系统的运行调节 (四) 空调系统年耗能量的计算 (五) 空调系统的节能措施	1、掌握运行调节的方法。 2、掌握空调系统年耗能量的计算。 3、空调系统的节能措施。 4、节能措施在空调工程中的应用。	6
15-16	通风与空调系统的测定与调整	(一) 测定调整前的准备工作 (二) 通风与空调系统风量的测定与调整 (三) 空气处理设备容量及系统工况的测定 (四) 通风与空调系统综合效果测定 (五) 测定与调整中发现问题的分析和解决方法	1、掌握通风与空调风量、风压测定方法。 2、掌握系统风量调整方法。 3、掌握空调设备性能的测定方法。	6

## 七、教学方法

课堂授课采用传统方法与现代化手段有机结合的方式，恰当采用投影、多媒体等电化教学手段来提高教学效果。注重提问、专题讨论、习题训练、课余的实验研究等灵活多样的方式来调动学生学习的兴趣，强化重点的深入理解、掌握，从而调动学生学习的积极性、自觉性和主动性，培养学生的自主学习能力和创新能力。教学方法使用示意图如下：



《空气调节》课程的教学手段已从原来板书的传统方式逐步转化为运用多媒体等信息技术的现代化教学手段,实现传统与现代方法的有机结合。《空气调节》课程日常教学过程中,全体教师注重搜集整理相关资料,逐步实现多媒体课件、flash 三维动画等的嵌套使用,以此实现 PowerPoint 的动态演示,从而使抽象的概念直观化,使复杂的问题简单化。

在《空气调节》教学理念上,我们一直强调“教师为主导,学生为主体”的双中心观念,通过情境法、探索发现法、小组研究、合作学习等教学方法的实施,培养学生的学习能力。在《空气调节》教学设计上,采取多种手段保证学生有充分的实践教学环节,提出“大教学”的教学思路,强化第二课堂在教学中的作用,从课堂教学、考试方法、实践教学和第二课堂等环节实现课堂与社会对接、知识与能力的转化。通过建立实验教学中心、《空气调节》校外实习基地,培养学生的学习能力、专业能力、拓展能力。贯穿《空气调节》课程中间的认识实习,均由任课教师带队根据学习进度,深入工厂、施工工地进行有针对性的实践教学,让学生对所学工艺及其设备有直观的认识,并根据现场提出问题,解答问题。

在《空气调节》教学过程中,强调教师与学生、学生与学生的影响。要求施教者精心准备教学、熟悉学科发展、做与教学有关的研究;经常变换教学方法,鼓励学生参与,创造一个公正但有严格要求的学习环境,使学习成为愉快的活动。通过运用网络教学、角色扮演、社会调查等教学方法,激发学生的学习兴趣,培养学生的学习能力、专业能力和创新能力。课堂上,注重启发式教学,教师通过声情并茂的现代化教学手段,风趣幽默的教学语言,耐心悉心的课后辅导,在师生间营造一种温馨和谐、平等快乐,充满激情和睿智的学习氛围,充分发掘学生潜能,培养学生情操,使课程教学由认知领域拓展到了生命全域。

## 八、对学生的学习要求

### 1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

1) 预习,即做到课前先预习,把难点记下来,要带着问题有目的地听课。

2) 认真听课,即上课认真听老师授课,做到专心致志。专心听讲的同时,还要积极思考,做好笔记,对不懂的问题下课后找同学或老师及时解决。

3) 保质保量地完成作业,即在复习和消化的基础上独立完成老师布置的作业。

4) 重视实验和实践,即注意培养自己的动手能力,掌握必要的技能。理论上会讲,实践上会做,才算真正学好、学会。

5) 利用多媒体课件以及国家精品课程资源网。

### 2、学生必须阅读的论著,建议学生阅读的论著。

必须阅读的论著:

1) 赵荣义主编. 空气调节. 中国建筑工业出版社, 2006

2) 黄翔主编. 空调工程. 北京: 机械工业出版社, 2008

建议学生阅读的论著:

1) 《简明空调设计手册》

2) 《供暖通风设计手册》

3) 《采暖通风与空气调节设计规范》

4) 《通风空调工程施工及验收规范》

5) 《空调冷负荷计算方法专刊》

### 3、学生完成本课程每周须耗费的时间。

6 学时

### 4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业(论文)单元测试、期末考试的等方面的要求。

要有明确的目标与积极的学习态度,课前预习,认真听课,保质保量地完成作业。安排专题讨论课,演讲报告及演讲 1 次,提交作业 4-6 次,期末考试采用闭卷形式。

### 5、学生参与教学评价要求。

课程结束前 1-2 周内,按照学校统一安排,通过网上评教系统,回答调查问卷,实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价,是学生的应尽的责任和义务,对促进教师改进教学工作具有重要的意义。

## 九、成绩评定方法及标准

(说明课程成绩评定的方法、内容及评定标准,使学生清楚考核要求。)

考核内容	评价标准	权重
到堂情况	缺课 1 次扣 1 分	10%
课堂讨论	演讲报告及演讲 1 次	10%
完成作业	完成 6-8 次	10%
期末考核	制定试卷评分标准,基本概念与问题占 60%,计算题占 40%	70%
考试方式	开卷□ 闭卷√ 课程论文□ 实操□	

## 十、院(系)教学委员会审查意见

我院(系)教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查,同意执行。

院(系)教学委员会主任签名:

日期: 年 月 日

## 九、学生反馈信息

—————学生沿此线剪下交任课教师—————

我已经阅读了这门课程的教学大纲,理解并同意大纲中列示的要求。

学生签名:

日期: 年 月 日