

《流体输配管网》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 流体输配管网 Design of Fluid Body Transportation Network

课程编号: 1302505

学 分: 2

学 时: 总学时 32 学时分配 (讲授学时: 28 实验学时: 4 上机学时: 讨论学时: 其他学时:)

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 建筑环境与设备工程

课程级别:

课程负责人: 方恒和

教学团队:

一、课程性质与目的

- 1、本课程是建筑环境与设备工程专业的一门主干专业理论课。
- 2、本课程的目的是通过各种教学环节,使学生掌握本专业及相关专业的暖通空调工程中的流体输配管网原理。通过实践教学环节的配合,掌握进行管网系统设计分析、调试和调节的基本理论和方法,并形成初步的工程实践能力。能够正确应用设计手册和参考资料进行上述管网系统的设计、调试和调节,并为从事其它大型、复杂管网工程的设计和运行管理打下初步基础。

二、课程简介 (200 字左右)

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门主干专业基础课。主要学习各类工程中管网系统的作用,管网系统的基本构成、各构成的作用、各构成之间的相互关系;各种管流的水力特性、主要管件和管网装置性能,不同类型管网系统的水力特征;掌握管网水力计算和水力工况分析的基本理论和基本计算方法;学习泵与风机的基础理论,掌握泵与风机的样本性能曲线和在管网系统中的工作性能曲线以及二者之间的联系与区别,并掌握泵与风机的选择方法和工作性能调整方法,掌握泵与风机联合运行工况的分析方法;

三、教学内容

第1章 流体输配管网型式与装置（4学时）

《流体输配管网》的性质、任务、基本要求及在本专业中的重要性；管网系统在工程应用中的作用，与工程系统的其它组成部分之间的相互关系。

气体输配管网型式与装置；通风空调的风管系统；液体输配管网型式与装置；热水采暖系统与空调冷冻水系统；建筑给水系统与空调冷却水系统；蒸汽管网系统。

管网系统型式分类：枝状管网、环状管网。

动力源；分流、汇流装置；二通、三通调节阀、引射器；排气阀、逆止阀、输水器、水封、减压阀、调节阀等附属装置。

重点：管网系统的型式及其附属装置的作用；管网系统的共性与个性。

难点：各种管网的共性和特征。

第2章 气体输配管网水力特征与水力计算（4学时）

重力、压力、重力和压力综合作用下的气体管流水力特征；

流体输配管网水力计算的基本原理和方法；气体输配管网水力计算。开式枝状气体管网水力计算，流速、断面、阻力；系统总阻力与管网特性曲线。均匀送风管道设计。

重点：气体管流水力特征；管网系统水力计算的基本原理和气体输配管网水力计算方法。

难点：压力和重力综合作用下的气体管流水力特征；均匀送风管道设计。

第3章 液体输配管网水力特征与水力计算（6学时）

闭式液体管网水力特征与水力计算；重力循环液体管网的工作原理及其作用压力、水力特征；机械循环液体管网的工作原理；闭式液体管网水力计算；水力计算基本公式、主要任务和方法、算例；重力循环双管热水供暖系统；机械循环室内水系统管路的水力计算方法；室外热力供热管网的水力计算方法。

重点：闭式机械循环液体管网水力特征与水力计算的基本公式和方法；几种液体管网的共性和特征；

难点：从掌握一种液体管网的水力计算推广到掌握其它各种液体管网的水力计算。

第5章 泵与风机理论基础（8学时）

离心式泵与风机的基本结构、叶轮、壳；离心式泵与风机的工作原理及性能参数；离心式泵与风机的基本方程—欧拉方程；速度三角形、泵与风机的损失与效率，叶型及其对性能的影响；理论的流量—压头曲线和流量—功率曲线，泵与风机的实际性能曲线，泵与风机性能试验标准。泵与风机相似率与比较数；相似条件；泵与风机相似率的应用，无因次性能曲线。

其它常用泵与风机，轴流式风机、贯流式风机、混流式风机、真空泵与空压机、往复泵、深井泵与潜水泵、旋涡泵。

重点：离心式泵与风机的基本方程、性能曲线、相似率及其应用。

难点：理论性能曲线、实际性能曲线和无因次性能曲线的工程意义和使用方法。

第6章 泵、风机与管网系统的匹配（6学时）

管网系统特性曲线，特性曲线的主要影响因素；管网系统中泵与风机的运行曲线与工作
状态点，管网系统对泵、风机运行曲线的影响；

泵与风机的联合运行：并联运行、串联运行；泵与风机的安装位置、气蚀、安装高度及
其它，泵与风机与管网的连接。

泵或风机的选用，常用的泵、风机性能及使用范围，泵、风机的选用原则与选用方法及
举例；

重点：工作点、性能曲线和泵与风机的选择。

难点：在管网中的运行曲线与第五章中的实际性能曲线的关系，概念上的区别，工程应
用中的要点。

实验教学内容概况：热水网路水力工况实验，使学生直观地了解热网水压图的变化情况，
巩固对热水网路水力工况计算原理的理解。

离心式风机性能实验，测量风量、全压、电机输入功率和风机转数，通过数据处理，绘制风
机性能曲线。

实验报告要求：包括实验目的、方法、步骤、数据处理、实验结果。

主要仪器设备：热水网路水力工况实验台、采用吸入实验装置的离心式风机性能实验台

实验指导书名称：热水网路水力工况实验指导书；离心式风机性能实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	热水网路水力工况实验	了解热网水压图的变化情况，巩固对热水网路水力工况计算原理的理解。	2	验证	必选	5
2	离心式风机性能实验	通过测量风量、全压、电机输入功率和风机转数，绘制风机性能曲线。	2	验证	必选	5

四、教学基本要求

教师在课堂上应对流体输配管网的基本概念、基本理论和基本知识进行必要的讲授，并
详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实际工程经验和图片，
启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加
大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 10 学时，在主要章节讲授完之后，布置一定量作业，旨在加深学
生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要是启发式和研究式相结合的教学方法；使用多媒体教学。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆，有关理论的掌握和应用的能力。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

[1] 贺平、孙刚等编，《供热工程》，建筑工业出版社，1993 年，第三版。

[2] 周谟仁主编，《流体力学 泵与风机》，建筑工业出版社，1994 年，第三版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是将《空调工程》、《供热工程》、《通风工程》、《建筑给排水》、《锅炉及锅炉房设备》等课程中的管网系统原理抽出，经提炼后与《流体力学泵与风机》中的泵与风机部分进行整合、充实而成的一门课程。上述各门工程课不再讲授“管网系统”原理部分，但需要在教学中注意与本课程的联系《流体力学泵与风机》不再讲授“泵与风机”，并更名为流体力学。

本课程在《流体力学》的“一元流体动力学基础”、“流体阻力和能量损失”、“孔口管嘴管路流动”等理论基础上进行教学，不再重复《流体力学》的这部分内容；但要特别注意加强与这部分内容的联系与呼应尤其是在能量方程、沿程阻力和局部阻力、串联并联管路、枝状环路管网等方面的衔接与分工。

《流体力学》主要阐明流体力学的基本概念和基本理论，不强调具体的、直接的工程应用，以避免因过分强调具体的专业应用而削弱流体力学的基本内容。本课程在构建管网系统理论体系的同时，要特别重视工程应用方法和培养学生的工程实践能力，要注意防止本课程偏离工程实践，成为《流体力学 II》或《网络理论》。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 3 日

《传热学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 传热学（Heat Transfer）

课程编号： 1402501

学 分： 3.5 学分

学 时： 总学时 56 讲授学时 52 实验学时 4

开设学期： 第 5 学期

授课对象： 建筑环境与设备工程、热能与动力工程专业

课程级别： 校级重点建设课程

课程负责人： 施伟

一、课程性质与目的

传热学是研究热量传递规律及其应用的工程技术学科。是我校建筑环境与设备工程、热能与动力工程专业的一门必修的主干技术基础课程。本课程不仅为学生学习有关的工程技术课程提供基本的理论知识，而且也为学生以后从事热能的合理利用、热工设备效能的提高及换热器的设计和开发研究等方面的工作打下必要的基础。

通过本课程的学习，应使学生获得比较宽广和巩固的热量传递规律的基础知识，具备分析工程传热问题的基本能力，掌握计算工程传热问题的基本方法，并具有相应的计算（包括理论分析和数值计算）能力。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授导热、对流和热辐射三种热量传递方式的物理概念、特点和基本规律，通过本课程的学习，通过本门课程的学习，使学生具有必要和坚实的有关热量传递的基本理论知识，有相应的分析、计算及实验技能的基本训练，为学生专业知识奠定扎实基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

了解传热学与工程热力学在研究内容和方法上的区别，认清传热学的研究对象及其在工程和科学技术中的应用。本课程是一门研究热量传递基本规律及其应用的技术基础课，学习目的在于掌握一般工程技术中热量传递的基本规律和处理传热问题的基本方法；能够应用这些知识来解决遇到的实际问题；并为学习有关的工程技术课程提供必要的理论基础。能量守恒定律是一个基本定律，在传热学中应用甚广，应作为主要线索贯穿于本门课程的始终。

掌握热量传递的基本方式：导热、对流和热辐射的概念和所传递热量的计算公式。认识到工程实际问题的热量传递过程往往不是单一的方式而是多种形式的组合，以加深传热过程的概念及传热方程式，为后面依次讨论导热、对流换热和辐射换热提供整体概念。初步理解热阻在分析传热问题中的重要地位。

第二章 导热基本定律和导热微分方程（4学时）

重点掌握傅里叶定律和导热微分方程。着重理解推导各向同性材料、具有内热源的导热微分方程的理论依据和思路，以及导热微分方程中各项的物理意义。了解影响导热系数的主要因素及常用工程材料与介质的导热系数的数量级，了解保温材料的工作原理及其在节能技术中的应用。理解定解条件（包括初始条件和边界条件），重点掌握常见的三类边界条件。

第三章 导热问题的分析解（6学时）

能应用傅里叶定律或导热微分方程对常物性、无内热源的一维稳态导热问题（平壁、圆筒壁、球壁和等截面直肋片）进行分析求解，得出温度场及导热量的计算公式。并能对具有内热源的单层平壁导热问题进行求解。了解变导热系数的处理方法。了解肋片在工程中的应用场合，能应用肋效率的曲线来计算直肋和环肋问题。加深理解热阻概念及其在分析导热问题时的重要性。了解接触热阻及用形状因子的方法求解多维稳态导热问题的方法。

了解非稳态导热过程的特点及热扩散率。掌握集总参数法的分析求解方法，了解其限制条件。能列出一维非稳态导热问题的微分方程及定解条件，能应用诺谟图及近似计算公式进行工程计算，了解简单形状物体的二维、三维问题的乘积解法。掌握半无限大物体的非稳态导热。

第四章 导热问题的数值解（2学时）

掌握导热问题数值求解的基本步骤、思路。重点是能用热平衡法导出二维稳态导热问题内部节点及常见边界条件下边界节点的离散方程。了解用迭代法求解离散方程的方法，通过上机计算二维稳态导热物体中的温度分布及导热量。

对非稳态导热问题重点应放在非稳态项的离散以及扩散项离散时所取时间层不同对计算带来的影响。能用热平衡方法导出一维非稳态导热问题的显式离散方程。从物理概念上了解稳定性条件。

第五章 对流换热原理（6学时）

牛顿冷却公式是对流换热计算的基础，要求重点掌握。掌握流动边界层和温度边界层概念。理解影响对流换热的因素。理解局部表面传热系数与平均表面传热系数的不同含义和作用以及它们之间的关系。

理解描写常物性流体对流换热的微分方程组，了解其定解条件。着重理解流体层流流动时能量微分方程的边界层简化方法及这一简化的物理和数学意义。了解积分方程求解外

掠等壁温平板层流换热问题的方法。

理解相似原理或量纲分析在指导对流换热实验中的作用，准则方程的导出。掌握实验数据的整理方法。了解近似模化和自模化在实验技术中的作用。

第六章 单相流体对流换热（6学时）

重点理解各种典型对流换热过程的流动图象，并能从流动图象定性地判断局部表面传热系数的变化。掌握管内换热入口段与充分发展段的概念。能正确和熟练地运用准则方程（实验关联式）计算下列情形下的对流换热：圆管及非圆形通道内（层流和湍流）强制对流换热，外掠单管及管束强制对流换热，简单形状物体的大空间自然对流换热。了解有限空间自然对流换热的概念。掌握强化单相流体对流换热的原理与技术。

第七章 凝结换热与沸腾换热（4学时）

了解珠状凝结和膜状凝结的现象，推导竖壁上纯净蒸气层流膜状凝结换热的分析解。能正确和熟练应用竖管外和竖壁上与水平管和管束外凝结换热的计算公式进行计算，了解影响凝结换热的主要因素及强化途径。

重点掌握大容器饱和沸腾曲线上的核态沸腾区，临界点和过渡沸腾、稳定膜态沸腾区。理解确定临界热流密度的工程意义。能够计算大容器的饱和核态沸腾换热、临界热流密度。了解影响沸腾换热的主要因素及强化途径。

第八章 热辐射的基本定律及实际物体的辐射特性（6学时）

理解热辐射的本质、基本特征，掌握热辐射的基本定律。重点掌握斯忒藩—玻耳兹曼定律及基尔霍夫定律、黑体辐射函数表的应用。了解影响实际物体表面辐射特性的因素，表面辐射特性的重点是总吸收比和发射率。掌握漫射表面和灰体的概念，黑体和灰体表面辐射特性的异同。理解漫灰表面概念对简化辐射换热工程计算的重要意义。理解大多数工程材料可作为漫灰体处理的依据及意义。

第九章 辐射换热的计算（6学时）

充分理解角系数的定义和性质（相对性、完整性和可加性）。了解角系数是纯几何因子，与表面温度及发射率无关，是在假设所研究的表面是漫射的以及在所研究表面的不同地点上向外发射的辐射热流密度均匀的条件下才成立。能用代数分析及图线法计算常见几何结构的角系数。重点掌握有效辐射的概念，了解封闭腔的意义。掌握简单几何条件下，被透明介质隔开的漫灰表面间辐射换热的计算。能用有效辐射概念或网络法对二个和三个表面之间的辐射换热的计算。掌握辐射换热的强化与削弱的途径。

理解气体辐射特点，了解影响气体辐射发射率的因素，能应用图表计算二氧化碳、水蒸气混合物的发射率、吸收比。了解温室效应原理。

第十章 传热过程分析与换热器热计算（6学时）

再次理解热量传递三种基本方式常常不是单独存在，而是综合起作用的。了解复合换热过程的计算方法，了解辐射换热表面传热系数的概念。理解传热过程的概念。掌握总传

热系数及其核算面积以及传热量的计算方法。理解传热系数的组成，能应用热阻的概念分析综合性的热量传递过程。掌握强化与削弱传热的原则和手段。掌握对数平均温差的推导和计算。了解紧凑式换热器及其工程应用。要求学会用平均温差法或效能——传热单元数法进行换热器的热计算。能对 1~2 个传热问题进行综合分析。了解污垢热阻及其工程确定方法。

第十一章 专题简介（2 学时）

理解在一定条件下传质与传热的类似性。能分析几个简单的传质过程，能用对流传质的准则方程式进行传质计算。了解热管的原理及应用。了解太阳辐射的特点及太阳能利用。

考试（2 学时）

实验（2 个，共 4 学时）

1. 空气横掠单管对流换热系数的测定
2. 圆球法导热系数的测量

四、教学基本要求

要求学生熟练掌握导热、对流和热辐射三种热量传递方式的物理概念、特点和基本规律，并能综合应用这些基础知识正确分析工程实际中的传热问题。掌握计算各类热量传递过程的基本方法，能对典型的工程传热问题进行计算，能对间壁式换热器进行热力设计。掌握强化或削弱热量传递过程的方法，并能提出工程实际中切实可行的强化或削弱传热的措施。

五、教学方法

本课程采用多媒体课件和板书相结合的方法讲授。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念、规律和方法的掌握程度和综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨世铭、陶文栓编著.传热学.高等教育出版社

阅读书目：

章熙民 任泽霏 梅飞鸣编著.传热学.中国建筑工业出版社

童钧耕、卢万成编.热工基础.上海交通大学出版社.

王补宣著.工程传热传质学（上下册）.科学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

《传热学》的主要先修课程有高等数学、大学物理等。为使课程的内容相互衔接，彼此呼应，高等数学中应包括：泰勒级数在近似计算中的应用、场论、傅立叶级数、线性方程组的解以及偏微分方程组的数值解法。传热学作为专业基础课为学生学习专业课打下基础，因此必须加强它的基础地位。

八、说明：

1、为了巩固所学理论，培养学生运用理论解决实际问题的能力，课外习题不应少于 60 题，授课教师安排一定时间进行辅导答疑。

2、本课程的实验应使学生通过动手操作验证课堂教学的理论，同时使学生在实验方法及测量参数等方面得到一定的锻炼，实验项目为 3 个（6 学时），实验内容根据实验大纲进行，时间统一安排。

3、在讲授中应选择有代表性的内容讲解，做到举一反三，搞启发式教学，着重培养学生的能力。

4、期末考试采用笔试，百分制。考试内容覆盖全部教学内容，考题原则是基本、灵活、难度适当和新颖。期末考试成绩以 70 %计入总评，课堂出勤率、课后作业和实验报告成绩，将以 30%计入期末总评。

5、考试题以检查学生在学习过程中对基本概念、基本方法、基本技术的理解和掌握，尤其是在期终总复习的过程中对整个知识系统的全面掌握和灵活运用。

6、针对传热学的部分内容，可以采用多媒体教学。多媒体教学结合本专业的特点由授课教师统一安排。

主撰人：施伟

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6 月 8日

《热质交换原理与设备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：热质交换原理与设备（Principles and Equipments of Heat and Mass Transfer）

课程编号：1402502

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

开设学期：第 6 学期

授课对象：建筑环境与设备工程本科

课程级别：

课程负责人：刘艳玲

一、课程性质与目的

本课程为建筑环境与设备工程专业主要的专业课之一。本课程是将建筑环境与设备工程专业中牵涉到的流体热质交换原理及相应设备的内容抽出，经综合整理、充实加工形成的一门课程，它是动量传输、热量传输及质量传输共同构成的传输理论为基础，重点研究发生在建筑环境与设备中的热质交换原理及相应的设备热工计算方法，为进一步创造良好的建筑环境打下基础。

通过本课程的学习，使学生掌握传热传质的基本规律和方法，了解热质交换设备的形式和结构及热工计算方法本课程是创造建筑室内环境所用热质交换方法的理论知识与设备知识同时兼顾的一门课程，它是建筑环境与设备工程专业的一门主要专业理论课，起着连接本专业理论课与技术课的桥梁作用。

二、课程简介

本课程是将本专业中的“传热学”、“流体力学”、“工程热力学”、“供热工程”、“通风工程”、“空调工程”、“制冷技术”、“空调冷热源工程”、“工业锅炉设备”及“燃气燃烧”等课程中有关流体的传热传质原理及相关设备的内容取出，以动量传递、热量传递和质量传递的传输理论为基础，研究发生在本专业中的热、质交换现象、原理、规律以及热质交换设备的选择和计算，为学生进一步掌握专业知识打下良好的基础。

三、教学内容

第一章 质交换过程（2学时）

1. 1 传质基本概念
1. 2 分子扩散传质
1. 3 对流质交换

介绍传质过程的基本概念，讨论扩散传质和对流传质的基本规律，为后续章节的学习打下良好的基础。要求学生了解热质交换原理与设备的主要内容及在专业中的地位与作用，掌握三种传递现象的类比及热质交换设备的分类。

第二章 动量、热量和质量传递类比（2 学时）

2. 1 对流质交换过程的相关准则
2. 2 动量、热量、质量传递方程
2. 3 三传类比规律
2. 4 热质传递模型

要求学生掌握传质的基本概念及扩散传质和对流传质，熟悉动量、热量和质量传递类比，建立热质传递模型。

第三章 相变热质交换原理与设备（2 学时）

3. 1 液体沸腾换热
3. 2 蒸汽凝结换热
3. 3 固-液相变
3. 4 相变热质交换设备和系统

要求学生掌握沸腾换热和凝结换热的机理及影响因素，能对固液相变换热现象进行分析。了解暖通空调领域相变换热的几种设备。

第四章 空气与水热质交换原理与设备（8 学时）

4. 1 空气与固体表面之间的热质交换
4. 2 空气与水直接接触时的热质交换
4. 3 空气热质处理设备

掌握空气热质处理的途径及空气与水 / 固体表面之间的热质交换。

第五章 干燥剂除湿原理与设备（4 学时）

5. 1 常用除湿方法
5. 2 干燥剂除湿过程
5. 3 固体吸附除湿原理及方法
5. 4 固体吸附除湿设备

5. 5 液体吸收除湿原理及方法

5. 6 液体吸收除湿设备

5. 7 溶液除湿空调系统

要求了解吸收吸附法处理空气、吸附材料处理空气和吸收剂处理空气的机理和方法。

第六章 空气射流及燃料燃烧时的热质交换原理与设备（2 学时）

6. 1 空气射流的热质交换

6. 2 燃料燃烧时的热质交换

6. 3 液体燃烧器

6. 4 气体燃烧器

要求了解空气射流的种类及热质交换原理，几种典型燃烧方式发生的热质交换。

第七章 热质交换设备的热工计算（4 学时）

7. 1 间壁式热质交换设备的热工计算

7. 2 混合式热质交换设备的热工计算

7.3 燃烧装置的热工计算

要求了解专业常见的热质交换设备的型式与结构，以间壁式和混合式换热器为主；能够掌握热质交换设备的热工计算。

第八章 热质交换设备的优化设计和性能评价（4 学时）

8. 1 热质交换设备的优化设计与分析

8. 2 热质交换设备的性能评价

熟悉相变热质交换设备并能进行热质交换设备的优化设计及性能评价。

实验项目内容：

实验一 空气加热器性能实验

实验学时数： 2 学时

(一) 实验目的：

- 1、了解空气加热器性能测定装置的构成。
- 2、了解空气换热器性能参数的测试原理。

(二) 实验项目内容：

1. 掌握空气流速、温度、流通阻力和水流量、水温、水流阻力的测量方法。
2. 计算空气换热器的传热系数和阻力

(三) 主要仪器设备及其配套数

空气加热器性能测定装置 配套数：2

(四) 实验室名称:

制冷空调专业实验室

实验二 表冷器性能实验

实验学时数: 2 学时

(一) 实验目的:

- 1、了解表面式冷却器热质交换的工作原理。
- 2、掌握表面式冷却器的工作过程的热湿计算方法。

(二) 实验项目内容:

- 1、对空气的温度、湿度、流量进行测量
- 2、对加热器、加湿器的输入电功率进行测定;
- 3、计算空气处理过程中的热量和湿量得失, 进行热湿平衡分析。

(三) 主要仪器设备及其配套数

循环式空调过程实验台 配套数: 2

(四) 实验室名称:

制冷空调专业实验室

四、教学基本要求

本课程教学的主要发展方向是尽可能地拓宽学生的专业知识结构, 加深对专业知识的理解和认识, 力争实现本课程专业理论特色。在讲授时重点使热质交换理论系统化, 换热设备(设计/校核计算)实用化。

五、教学方法

本课程采用板书的方法讲授。

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、规律和方法的掌握程度和综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩: 平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

- 1.《工程传热传质学》(上下册), 王补宣编著, 北京科学出版社, 1998
- 2.《传热学》(第四版), 章熙民等编, 中国建筑工业出版社, 2001

3. 《对流传热传质分析》，王启杰编著：西安交通大学出版社，1991
4. 《化工原理》(第三版)，蒋维均编，清华大学出版社，1993
5. 《传热与传质分析》，埃克特著，北京科学出版社，1983

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是将原有《传热学》、《流体力学》、《工程热力学》、《供热工程》、《工业通风》、《空气调节》、《空调用制冷技术》、《锅炉及锅炉房设备》、《燃气燃烧》等课程涉及到流体热质交换原理及相应设备的内容抽出综合整理形成的一门新的课程，重点是研究发生在建筑环境与设备中的热质交换原理及设备的热工计算方法，为进一步学习创造良好的建筑室内环境打下基础。在其他各门课程中不在讲授相应的基本原理和方法，以免重复，但在教学中应注意与本课程的衔接。

在学习本课程之前，学生应修完《传热学》、《流体力学》、《工程热力学》等技术基础课，以便学好本课程。

八、说明：

1、为了巩固所学理论，培养学生运用理论解决实际问题的能力，课外习题不应少于 20 题，授课教师安排一定时间进行辅导答疑。

2、本课程的实验应使学生通过动手操作验证课堂教学的理论，同时使学生在实验方法及测量参数等方面得到一定的锻炼，实验项目为 2 个（4 学时），实验内容根据实验大纲进行，时间统一安排。

3、在讲授中应选择有代表性的内容讲解，做到举一反三，搞启发式教学，着重培养学生的能力。

4、期末考试采用笔试，百分制。考试内容覆盖全部教学内容，考题原则是基本、灵活、难度适当和新颖。期末考试成绩以 70 %计入总评，课堂出勤率、课后作业和实验报告成绩，将以 30%计入期末总评。

5、考试题以检查学生在学习过程中对基本概念、基本方法、基本技术的理解和掌握，尤其是在期终总复习的过程中对整个知识系统的全面掌握和灵活运用。

主撰人：刘艳玲

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 14 日

《工程热力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程热力学（ENGINEERING THERMODYNAMICS）

课程编号：4701001

学 分：3.5 学分

学 时：总学时 56 讲授学时 52 实验学时 4

开设学期：第 3-4 学期

授课对象：热能与动力工程 建筑环境与设备工程专业本科生

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程与建筑环境与设备的一门重要技术基础课。它的教学目的与任务是：让学生学习关于能量守恒与转换的理论基础，使学生牢固地掌握工程热力学的基本理论、基本知识和相应的热工分析、计算能力，并进一步得到基本技能的训练。为学习专业课提供充分的理论准备，也为学生以后解决生产实际问题和参加科学研究打下必要的理论基础。

二、课程简介

本课程是热能与动力工程、建筑环境与设备专业的一门主要技术基础课。本科程主要任务是，使学生掌握热力学的基本规律，并能正确运用这些规律进行热力过程和热力循环的分析。主要内容：基本概念。热力学第一、二定律。理想气体和实际气体的热力性质。气体和蒸汽的热力过程。压缩和流动。气体和蒸汽的正循环和逆循环。湿空气性质和过程。选课对象：热能与动力工程、建筑环境与设备专业

三、教学内容

绪论（2 学时）

主要内容：热能利用及其在国民经济中的作用，工程热力学的研究对象，主要内容，研究方法。

学习要求：了解工程热力学课程学习的目的、内容和方法；了解其发展历史及在国民经济建设中的地位；微观方法和宏观方法的区别。

第一章 基本概念（4 学时）

主要内容：了解工程热力学的研究对象及主要内容；热力学的研究方法；理解热力系统——闭口、开口与孤立系统；工质的热力状态及其基本状态参数；平衡状态、状态公理及状态方程；准静态过程和可逆过程；热力过程、功量和热量；热力循环——正循环及其热效率、逆循环及其性能系数。

学习要求：理解热力系统；工质的热力状态及其基本状态参数；热力过程、功量和热量。正确理解准静态过程和可逆过程；热力循环——正循环及其热效率、逆循环及其性能系数。

第二章 气体的性质（4学时）

主要内容：理想气体的概念。理想气体状态方程及通用气体常数。理想气体的比热及其计算。混合气体的性质

学习要求：理解理想气体的比热；掌握理想气体状态方程。

第三章 热力学第一定律（6学时）

主要内容：热量和功、能、内能。热力学第一定律的实质。闭口系统能量方程、开口系统能量方程。焓、稳定流动能量方程式及其应用

学习要求：了解系统的储存能——内能和外部储存能；理解闭口系统热力学第一定律能量方程式；焓、轴功和技术功；开口系统热力学第一定律能量方程式；掌握稳定流动能量方程的应用。

第四章 理想气体的热力过程及气体压缩（6学时）

主要内容：气体的基本热力过程。定容过程、定压过程、定温过程和绝热过程。多变过程及其指数的确定。定温、绝热和多变压缩时压气机耗功计算。多级压缩与中间冷却。活塞式压气机余隙的影响。

学习要求：理解分析热力过程的一般目的及一般方法；气体的基本热力过程及多变过程；压气机的理论压缩轴功；活塞式压气机余隙影响；多级压缩及中间冷却。

第五章 热力学第二定律（6学时）

主要内容：热力循环与效率。致冷循环与致冷系数。过程的方向性。热力学第二定律及其表述。卡诺循环和卡诺定律。熵与温熵图。熵方程。孤立系统熵增原理。熵方程熵方程。。

学习要求：了解热力学第二定律的任务及两种说法；卡诺循环；热力学温标；可用能与不可用能；理解热力学第二定律的实质及表述；卡诺定理；熵和熵方程式；孤立系统熵增原理。

第六章 热力学一般关系式（2学时）

主要内容：理想气体状态方程用于实际气体的偏差，范德瓦尔方程和 R-K 方程对应态原理与通用压缩因子图。

学习要求：掌握实际气体方程。熟练掌握范德瓦耳实际气体方程。掌握压缩因子、通用压缩因子。

第七章 水蒸气（4学时）

主要内容：液体的蒸发与沸腾；水蒸汽定压发生过程；水蒸汽表和图；水的三相图和三相点；水蒸气的基本热力过程。

学习要求：了解液体的蒸发与沸腾；水蒸汽的定压发生过程；水的相图及三相点；理解克拉贝龙——克劳修斯方程；水蒸气的基本热力过程；掌握水蒸汽状态参数的确定及水蒸汽图表的使用。

第八章 湿空气（4学时）

主要内容：湿空气基本概念、性质。绝对湿度、相对湿度、含湿量湿、空气的密度、气体常数及焓。湿空气的焓湿图及角系数。露点及干、湿球温度、湿空气的基本热力过程

学习要求：了解湿空气的概念、湿空气的露点温度和湿球温度；理解状态参数——总压力与分压力、绝对湿度与相对湿度、含湿度、密度和焓；湿空气的基本热力过程；掌握湿空气的焓湿图及热湿比。

第九章 气体和蒸汽的流动（4学时）

主要内容：绝热稳定流动过程中的基本关系式。气体与蒸汽在喷管和扩压管中基本特性。流速与流量计算。滞止参数。临界压力比。临界速度与最大流量。扩压管。喷管主要尺寸的计算。气体和蒸汽的绝热节流。

学习要求：了解定熵流动的基本特性；临界压力比与临界流速和临界流量的概念；扩压管的结构和特性；理解绝热稳定流动过程中的基本方程；具有摩擦阻力的流动；绝热节流掌握喷管中流速及流量的计算。

第十章 动力循环（6学时）

主要内容：简单蒸汽动力装置循环——朗肯循环。提高朗肯循环热效率的各种途径。内燃机理想循环。燃气轮机装置循环。

学习要求：了解蒸汽动力基本循环——朗肯循环；回热循环；再热循环和热电循环。正确理解朗肯循环、再热循环的原理和过程

第十一章 致冷循环（4学时）

主要内容：空气压缩致冷循环。蒸汽压缩致冷循环。致冷剂的压焓图。致冷剂的热力性质。吸收式致冷循环。蒸汽喷射致冷循环。热泵与供热工程。

学习要求：介绍制冷循环的种类和循环特点。掌握计算与制冷循环有关的功量、热量和循环热效率等的方法。引进制冷系数和供暖系数的定义。

实验教学内容概况：实验教学是现代高等教育的一个重要环节，是理论联系实践的桥梁。它为学生将来走向社会，建立求实、科学的工作态度和 method 奠定坚实的基础。《工程热力学》

课程是热能与动力工程专业和建筑环境与设备工程专业的主要基础理论课。因此课程的实验教学也是非常重要的。本实验是根据《工程热力学》课程的特点及教学大纲的要求，结合现有的实验设备，其中必做实验 2 个。

实验报告要求：实验报告应书写简洁、文理通顺、符号标准、数据忠实、图表齐全、讨论深入、结论简明。

主要仪器设备：压力台、恒温器和试验台本体及其防护罩，风机、气体流量计、比热仪主体、电功率调节及测量系统。

实验指导书名称：工程热力学实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	空气定压比热测定实验	熟悉温度、压力、质量流量的测量方法。通过本实验加深巩固比热及混合气体（湿空气）方面的基本知识	2	验证	掌握计算比热值和比热公式的方法	5
2	二氧化碳临界状态观测及 $p-v-t$ 关系实验	增加对临界状态概念的感性认识。掌握 CO_2 的 $p-v-t$ 关系的测定方法，学会用实验测定实际气体状态变化规律的方法和技巧。	2	验证	测定 CO_2 的 $p-v-t$ 关系	5

四、教学基本要求

工程热力学是研究热能与其他能量转换规律的一门学科，是热能与动力工程的专业基础课。通过课程的学习，使学生掌握热力学的基本概念和基本定律，掌握能量转换规律，能够正确运用热力学的基本原理和定律进行热力过程和热力循环的分析和计算，建立合理、有效利用能源的概念，为学生学习专业课提供必要的基础理论知识。

教师在课堂上应对工程热力学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

基本要求：（1）掌握热能与其他形式能量转换的规律；（2）掌握热力过程和热力循环的分析方法，了解提高能量利用经济性的基本原则和途径；（3）能熟练利用热力性质图表进行热力计算；（4）学会利用理论分析解决工程实际问题。

本课程宜安排在大学数学和大学物理等课程完成后，在热力系统与设备、汽轮机等专业课开课之前。由于课程与实际工程联系密切，要求学生在教材的基础上，广泛阅读相关参考书籍，与实际工程相结合，为以后专业课学习打下坚实基础

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

廉乐明等编著，《工程热力学》，中国建筑工业出版社，2006 年。

阅读书目：

1. 曾丹苓等(1996)：《工程热力学》，重庆大学出版社，1998 年版。
2. 何雅玲主编：《工程热力学》，西安交通大学出版社 2000 年版。
3. 庞麓鸣、汪孟东、冯海仙编：《工程热力学》，人民教育出版社 2005 年版。
4. 沈维道、郑佩芒、蒋淡安编：《工程热力学》，人民教育出版社 2005 年版。
5. C Borgnakke, R E Sonntag. Thermodynamic and transport properties. New York: John Wiley & Sons Inc, 1997

七、说明：

1. 习题课主要在于巩固所学理论，培养学生运用理论解决实际问题的能力，因此课外习题不应少于 50 题。
2. 本课程的实验应使学生通过动手操作验证课堂教学的理论，同时使学生在实验方法及测量参数等方面得到一定的锻炼，实验项目不少于两个（4 学时）。
3. 在讲授中应选择有代表性的内容讲解，做到举一反三，提倡互动启发式教学，着重培养学生的能力。

4 考试题以检查学生在学习过程中对基本概念、基本方法、基本技术的理解和掌握,尤其是在期终总复习的过程中对整个知识系统的全面掌握和灵活运用。

主撰人：周继军

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6月 5日

《工程热力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程热力学与传热学（Engineering Thermodynamics）

课程编号：4701002

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 28 实验 4 学时

开设学期：第 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化 轮机工程技术

课程级别：

课程负责人：周继军

一、课程性质与目的

本课程是机械设计制造及其自动化专业和轮机工程专业的一门必修专业基础课。学习本课程可使学生认识到在能源危机日趋严重的情况下节能工作的重要性，了解并掌握有关能量转换和热量传递规律方面的知识，探索提高各种热工设备热效率的技术措施，使学生能在各自以后的工作岗位上有效地开展节能技术改造工作，这是培养复合型工程技术人才科学素质的一个不可缺少的环节。同时通过本课程的学习，为学生今后学习各门专业课程以及研究生课程打下理论基础。

二、课程简介

本课程为专业基础课，包括工程热力学的基本内容。以热能的利用为线索，阐述热能利用中所涉及的基本概念、基本定律和基本理论。

三、教学内容

第一章 能源概述（2 学时）

主要内容：能源及其利用，热能及其利用，热工学的研究对象及主要内容，学习本课程的意义。

学习要求：了解热能的两种利用方式，热工学研究的主要内容。

第二章 热能转换的基本概念和基本定律（12 学时）

主要内容：热能转换的基本概念；热力学第一定律；热力学第二定律；

学习要求：掌握准静态过程的特点和实际意义，理解可逆过程的特点和实现条件；掌握热力学第一定律解析式，内能，推进功，焓，几种功的关系，掌握能量方程的实际应

用（分析计算）；卡诺定理的理解，理解熵流与熵产。

第三章 热能转换物质的热力性质和热力过程（14 学时）

主要内容：理想气体状态方程，理想气体的比热容、内能和焓，理想气体的熵，理想气体混合物，理想气体的基本热力过程，多变过程，气体的压缩。蒸气的热力性质，水蒸气热力性质图表及应用，湿空气的热力性质及热力过程。

学习要求：掌握基本热力过程分析；水蒸气的状态和参数，掌握水蒸气热力性质图表及应用，掌握湿空气的焓湿图应用。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对该课程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以课后习题为主，要求学生每周必须完成一次作业。旨在加深学生对所学知识的理解、运用。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：作业占 20%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

傅秦生编著，《热工基础与应用》，机械工业出版社，2005 年第 1 版。

阅读书目：

- (1) 《热工理论基础》(第一版)，郝玉福，高等教育工业出版社(1993)；
- (2) 《热工学》(第二版)，蒋汉文，人民教育出版社(1994)；
- (3) 《工程热力学》，严家禄，高等教育出版社(1999)

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械设计制造及自动化专业和轮机工程专业的一门必修专业基础课，它包含了工程热力学的基本内容。通过本门课程的学习，学生为后续各类专业课程的学习打下坚实的理论基础。。

主撰人：周继军

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月10日

《制冷机制造工艺学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷机制造工艺学（Technology of Refrigeration Manufacturing）

课程编号：4701003

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 讲授学时 40

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：余克志

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程的一门专业限选课。它的任务是使学生通过学习掌握制冷装置制冷工艺的理论和方法，具有一定的工艺设计能力，为解决工艺问题和进一步提高工艺水平打下基础。

二、课程简介

本课程为专业限选课，介绍了各种常用机械加工工艺流程和方法，分析了制冷机的装配调试和试验方法，并对各种加工工艺手段和新材料，新工艺的发展趋势作了介绍。

三、教学内容

第一章 机械加工基础（6 学时）

主要内容：机械加工过程，工序、工步和走刀，安装和工位，设计基准和工艺基准。加工精度和加工误差。产生加工误差的主要因素。表面质量。表面质量对零件使用性能的影响。各种加工方法所能达到的经济精度。表面粗糙度。尺寸链的基本概念。尺寸链的解法。尺寸链的应用机床夹具的作用和组成。工件的定位与夹紧。夹具体、对刀装置与导向元件。

学习要求：了解机械加工精度和表面质量的概念。掌握尺寸链的计算和应用。了解工件的定位方法与夹具体的基本要求。

第二章 焊接和切割的工艺基础（6 学时）

主要内容：焊接结构设计的基本要求。焊接结构设计的基本原则。焊接结构的选材。焊接方法简介。焊接设备。焊接接头的基本类型。焊接接头的坡口形状和尺寸。切割。

气割。等离子弧切割。典型焊接工艺示例。

学习要求：了解焊接结构的要求和原则。理解焊接方法及设备。了解焊接接头及其设计。了解切割、气割和等离子弧切割的基本原理、方法和工具。

第三章 板料的冲压工艺基础（4学时）

主要内容：冲压零件的要求。冲压零件的常见材料。冲裁件的工艺性。弯曲件的工艺性。拉伸件的工艺性。成形件的工艺性。制定冲压工艺方案的原则。冲压设备。模具。模具材料的选用与热处理。

学习要求：了解冲压零件的要求及常用材料。理解冲压工艺。了解制定冲压工艺方案的原则。了解冲压设备和模具、模具材料的选用与热处理。

第四章 制冷压缩机加工与装配工艺（6学时）

主要内容：制冷机压缩机各部件包括活塞组、连杆、曲轴、机体、气缸套、机壳、气阀阀片、弹簧、阀座、轴承等材料的选用。曲轴加工工艺的技术要求，曲轴加工的主要工序。连杆机械加工的技术要求，连杆加工的主要工序。活塞机械加工的技术要求，活塞加工的主要工序。阀片加工的工艺技术要求，阀片活塞加工的主要工序。机体机械加工的工艺过程，机体加工的主要工序。机壳材料与加工过程，机壳上装配配件的安装。压缩机零件清洗、部件装配、整机装配、试车运转。

学习要求：掌握制冷压缩机材料的选择。了解曲轴、连杆、活塞、阀片、机体和机壳加工技术要求和工序。理解压缩机装配的基本工序。

第五章 制冷换热器加工工艺（6学时）

主要内容：蒸发器、冷凝器、经济器、中间冷却器、冷却器和液化器的结构和选材。壳管式换热器的结构工艺特点、主要零件的加工工艺，卧式冷凝器的组装工艺，壳管式蒸发器的制作工艺。套片管式换热器主要零件的加工工艺、组装工艺。

学习要求：掌握制冷换热器的分类、结构和选材。了解壳管式换热器和套片管式换热器的加工。

第六章 制冷系统的工艺（6学时）

主要内容：制冷系统的水分干燥，制冷系统的水分干燥空气排除。制冷剂的选用要点，制冷剂的充注量。润滑油的选用，润滑油的使用注意事项。制冷管道的布置原则，氟利昂制冷系统管道布置，氨制冷系统管道布置，水管路布置。

学习要求：了解制冷系统中水分与空气的防止与排除。理解制冷剂的选择与充注量。了解润滑油的选用和添加量。掌握制冷系统的管路布置。

第七章 制冷设备的安装与调试（6学时）

主要内容：制冷设备安装场地的要求，制冷机房的要求，制冷设备安装施工要求，制冷设备基础浇注要求。中小型压缩机的安装，大型压缩机的安装。冷凝器的安装，蒸发器的安装，节流机构安装，阀门安装。氨管道安装，氟利昂管道安装，管道的隔

热保温。压缩机空气试车，压缩机性能试验。制冷剂吹污，检漏，抽真空。制冷剂的充注。制冷机调试。商业冷库库体的安装，制冷设备的安装，冷库调试。制冷系统正常运转的标志，制冷压缩机的异常声音，制冷系统的常见故障及排除。

学习要求：了解制冷设备安装的基本要求。掌握制冷压缩机和换热器及辅助设备安装。掌握制冷管道安装。了解压缩机的性能试验，制冷系统的吹污、检漏和抽真空，制冷剂的充注。了解制冷机调试，小型冷库的安装和调试，制冷系统故障分析处理。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对制冷机制造工艺的基本概念和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

陶正良编著，《热能与动力机械制造工艺学》，机械工业出版社，2006 年 6 月第 1 版。

阅读书目：

:李玉春，《制冷装置制造工艺》，人民邮电出版社，2003 年 2 月第 1 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业的一门专业限选课，与前叙的机械加工课程、施工技术课程和制冷装置设计课程有密切联系，但主要内容集中在制冷机制造、安装和调试，是一门理论联系实际的课程，可以为毕业生后的实践能力打下良好的基础。

主撰人：余克志

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 13 日

《蓄冷技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：蓄冷技术（The Technology of Gathering-Cold）

课程编号：4702001

学 分：1

学 时：总学时 16 讲授学时：16 实验学时：

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程

课程级别：

课程负责人：谈向东

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业开设的专业选修课。

本课程的任务是使学生了解和掌握蓄能制冷技术的基本原理及其在制冷工程中得以实际应用的相关知识，初步具有冰蓄冷空调技术综合运用于实际工程问题的分析能力，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要介绍蓄能制冷技术中，冰蓄冷空调方面的知识，通过蓄能原理、材料、应用等知识点的学习，了解并掌握冰蓄冷空调系统的初步设计，拓展制冷技术应用的视野。

三、教学内容

第一部分 蓄热技术概述 （6 学时）

主要内容：常见的蓄热方式、蓄热材料的性能要求及分类、典型的蓄热材料及应用、蓄热技术的新发展。

学习要求：使学生了解蓄热技术的基本知识和发展动态。

第二部分 蓄热型热泵 （2 学时）

主要内容：冰蓄冷的应用

学习要求：了解并掌握水蓄冷、冰蓄冷原理和实际运用时注意要点。

第三部分 蓄热及冰蓄冷技术在空调领域中的应用 （8 学时）

主要内容：冰蓄冷空调系统

学习要求：了解蓄冷技术应用于空调系统的原理和若干解决措施，冰蓄冷制冷技术系统设计

和蓄冷槽（箱）的设计原理等知识点。

四、教学基本要求

课内教学使专业学生了解蓄能制冷技术的基本原理、基本知识，技术应用，让学生从解决实际问题的角度学习冰蓄冷制冷技术在空调系统设计的基本原理，了解制冷工程在多方面的应用和其他辅助知识与技术。

同时推荐阅读相关专业参考书等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

整个课程按照蓄能制冷技术原理，特别是冰蓄冷制冷技术应用在空调系统来介绍相关知识。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（课堂教学以 PPT 为主，配以必要的课堂板书），有助于学生认识实际的设备与系统。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（作业、考勤）占 20%、开卷考试占 80%。

六、参考教材和阅读书目

1. 参考教材

[1] 崔海亭、杨峰编著《蓄热技术及其应用》化学工业出版社，2004 年 8 月第 1 版

2. 教学参考书

[2] 郭茶秀、魏新利编著《热能存储技术与应用》化学工业出版社，2005 年 5 月第 1 版

[3] 张学学、李桂馥编《热工基础》北京高等教育出版社，2000

[4] 培克曼 G, 吉利 P.V 著《蓄热技术及其应用》机械工业出版社，1989

[5] 张寅平、胡汗平、孔祥冬等《相变储能——理论和应用》中国科学技术大学出版社，1996

[6] 史美中编《热交换器原理与设计》东南大学出版社，1989

[7] 程祖虞编《蒸汽蓄热器的应用和设计》机械工业出版社，1989

[8] 王如竹、丁国良等著《最新制冷空调技术》北京科学技术出版社，2002

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是针对热能与动力工程（制冷技术）学生进行的一门制冷技术的专业选修课程，也是体现学校专业特色的一门课程。

本课程是与《制冷原理与设备》、《空气调节》、《换热器》、《太阳能利用》等课程相关的一门专业选修课程。

主撰人：谈向东

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月7日

《锅炉及锅炉房设备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：锅炉及锅炉房设备（Boiler and Boiler Room Equipment）

课程编号：4702002

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：万金庆

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业本科生开设的专业教育课程，其目的是使学生掌握供热锅炉的设计基本理论、基本方法，能够合理选择锅炉与锅炉房设备，能够进行锅炉房工艺设计。

二、课程简介

本课程主要讲授锅炉与锅炉房设备的基本知识，燃料与燃烧计算，烟气分析，锅炉的热平衡计算，锅炉热力与通风计算，锅炉房工艺设计。

三、教学内容

第一章 锅炉与锅炉房设备基本知识（3 学时）

主要内容：供热锅炉与动力锅炉的特点；锅炉的基本构造和工作过程；锅炉基本特性的表示；锅炉房设备的组成。

学习要求：掌握锅炉的基本构造和工作过程，锅炉基本特性的表示；锅炉房设备的组成。

第二章 燃料与燃烧计算（3 学时）

主要内容：燃料的化学成分；煤的燃烧特性；燃料的燃烧计算；烟气分析结果应用。

学习要求：重点掌握煤的燃烧特性；燃料的燃烧计算方法。

自 学：燃料的主要元素及其特性；燃料成分分析基准；烟气分析方法。

第三章 锅炉的热平衡（3 学时）

主要内容：锅炉热平衡的组成及热效率；固体不完全燃烧热损失；气体不完全燃烧热损失；

排烟灰渣热损失；燃料消耗量及其他损失。

学习要求：掌握各种热损失形成与计算。

自学：煤的燃烧特性对各种热损失的影响。

第四章 燃烧设备（2学时）

主要内容：煤的燃烧过程；机械化层燃炉。

学习要求：理解煤的燃烧过程的三个阶段；掌握机械化层燃炉燃料燃烧的几个阶段；各种燃烧设备的主要作用；改善层燃炉燃料燃烧的主要措施。

第五章 供热锅炉（2学时）

主要内容：介绍烟管锅炉；水管锅炉；辅助受热面。

学习要求：掌握烟管锅炉、水管锅炉发展历程及其特点。

第六章 锅炉本体热力计算（3学时）

主要内容：介绍锅炉炉膛热力计算的计算原理；介绍炉膛几何特性，炉膛传热基本方程；炉膛黑度；火焰黑度；炉膛有效放热量；理论燃烧温度；火焰平均温度；炉膛出口烟温；炉膛辐射受热面热流密度；炉膛容积热强度；炉排热强度。

学习要求：重点掌握锅炉炉膛热力计算的计算原理。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对锅炉及锅炉房设备的基本概念、工作原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意尽量采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。涉及传热学和流体力学的基础知识时，进行提问和讨论。注意学生分析、解决实际问题能力的提高。本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的20%，主要安排在各章节中易于理解的内容上，并进行必要的检查。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元。采用主要是启发式和研究式相结合的教学方法。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考书）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂提问和出勤占 20%、闭卷考试占 80%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

吴味隆等编著，锅炉与锅炉房设备，中国建筑工业出版社，2006 年版。

阅读书目：

1. 陈学俊主编，锅炉原理，机械工业出版社 1991 年版。
2. 张永照，工业锅炉，机械工业出版社 1982 年版。
3. 范从振，锅炉原理，中国电力出版社 2006 年版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《传热学》、《流体力学》等专业基础课程，要求有扎实的基础理论知识。

主撰人：万金庆

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 3 日

《换热器》教学大纲

课程名称（中文/英文）：换热器（Heat Exchanger） 课程编号：4702003

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16 讨论学时 0

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程

课程级别：

课程负责人：张敏

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程专业本科生开设的专业教育课程，其目的是使学生掌握制冷空调系统中的各种类型换热器的结构、工作特性以及设计计算方法。

二、课程简介

在制冷与空调系统中，热交换设备所占的比重很大，在系统中起着重要作用。本课程主要讲授制冷空调系统换热器的设计方法。介绍热交换设备中换热过程和换热系数计算公式，制冷空调系统中的各种类型换热器的结构、工作特性以及设计计算方法。

三、教学内容

第一章 换热器及其分类（4 学时）

主要内容：换热器的概念、分类

学习要求：掌握换热器的分类方法和各种形式换热器的主要特点。

第二章 换热器基本设计和选用的热计算（4 学时）

主要内容：换热器传热计算中的基本参数、基本方法和计算的步骤。

学习要求：重点掌握换热器热计算基本原理的基础上，掌握换热器传热计算步骤。

第三章 冷凝器的结构及计算（4 学时）

主要内容：水冷式、空气冷却式、水和空气联合冷却式冷凝器的特点及应用范围、基本构造及工作原理以及制冷剂冷凝时的表面传热系数、冷凝器的设计及计算；。

学习要求：了解冷凝器的类型、基本构造，掌握各类冷凝器的工作原理，能进行制冷剂冷凝

时的表面传热系数、冷凝器的设计及计算。

第四章 蒸发器的结构及计算（4学时）

主要内容：蒸发器的类型、基本构造及工作原理、制冷剂在水平管内的沸腾换热、冷却空气型蒸发器的设计及计算。

学习要求：了解掌握蒸发器的类型、基本构造，掌握各类蒸发器的工作原理，了解制冷剂在水平管内的沸腾换热、冷却空气型蒸发器的设计及计算

四、教学基本要求

教师在课堂上换热器的基本概念、工作原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意尽量采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。涉及传热学和流体力学的基础知识时，进行适当的提问和讨论。注意学生分析、解决实际问题能力的提高。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个单元。采用主要是启发式和研究式相结合的教学方法。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考书）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂提问和出勤占 40%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

史美中，王中铮. 热交换器原理与设计，东南大学出版社，2009年。

阅读书目：

1. 余建祖. 换热器原理与设计. 北京航空航天大学出版社，2006年。
2. 钱颂文，换热器设计手册，化学工业出版社，2002年。
3. 邱树林 钱滨江，换热器.原理. • 结构. • 设计，上海交通大学出版社，1990年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《传热学》、《流体力学》、等专业基础课程，要求有扎实的基础理论知识。

主撰人：张敏

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年5月30日

《空调用制冷技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：空调用制冷技术(Refrigeration Technology for Air-conditioning)

课程编号：4702004

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 44 实验学时 4

开设学期：第 6 学期

授课对象：建筑环境与设备工程本科

课程级别：

课程负责人：谢堃

一、课程性质与目的

本课程是为建筑环境与设备工程专业本科生开设的一门主要专业课。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生在热力学、传热学的基础上进一步掌握分析单级制冷循环的基本原理和方法，正确了解空气调节系统中普遍采用的冷（热）源设备的构造、工作原理、性能，掌握其系统组成和工作特性，为设计和选用空调用制冷系统奠定基础。

二、课程简介

本课程以空气调节用制冷装置中普遍采用的冷（热）源设备——单级蒸气压缩式制冷装置为主要学习对象，系统阐述①蒸气压缩式制冷系统的工作原理、热力计算，②构成蒸气压缩式制冷系统的主要机器和设备的构造和工作原理，③阀门与管道，④制冷系统的工作特性、运行调节等问题，并适当介绍可以利用热能、具有节约电能的蒸气吸收式制冷装置。

三、教学内容

第一章 蒸气压缩式制冷的热力学原理（8学时）

主要内容：理想制冷循环——逆卡诺循环和劳伦兹循环；单级蒸气压缩式制冷理论循环及其改善措施；蒸气压缩式制冷理论循环的热力计算；蒸气压缩式制冷实际循环。

学习要求：了解本课程的性质、地位、作用；掌握逆卡诺循环，单级蒸气压缩式制冷理论循环及其改善措施、蒸气压缩式制冷理论循环的热力计算；了解蒸气压缩式制冷实际循环。

第二章 制冷剂和载冷剂（4学时）

主要内容：制冷剂的种类与常用制冷剂的性能；制冷用润滑油；几种常用载冷剂的性能。

学习要求：了解制冷剂的种类，掌握常用制冷剂的性能，了解制冷用润滑油，了解常用载冷剂的性能。

讨 论：制冷剂的安全性标准，制冷剂与环境。

第三章 制冷压缩机 (8 学时)

主要内容：活塞、滚动转子、涡旋和螺杆等容积式制冷压缩机的工作原理及其结构特点、工作特性，离心式制冷压缩机的基本结构及工作特性。

学习要求：了解活塞式、螺杆式、离心式制冷压缩机的工作原理及基本结构、掌握其工作特点与选型方法。

讨 论：活塞式、螺杆式、离心式制冷压缩机的适用范围。

第四章 制冷装置的换热设备(8 学时)

主要内容：冷凝器的种类、基本构造和工作原理；冷凝器的选择计算，风冷冷凝器的设计计算；蒸发器的种类、基本构造和工作原理，蒸发器的选择计算，直接蒸发式空气冷却器的设计计算。

学习要求：了解冷凝器、蒸发器的种类、基本构造和工作原理，掌握冷凝器和蒸发器的选择计算，了解风冷冷凝器、直接蒸发式空气冷却器的设计计算。

讨 论：各类冷凝器的适用场合；满液式蒸发器与干式蒸发器的异同。

第五章 节流装置和辅助设备(4 学时)

主要内容：节流机构的种类，热力膨胀阀的调节特性、毛细管的工作原理；制冷系统中润滑油的分离、气液分离和安全保护等辅助设备的工作原理。

学习要求：了解节流机构的种类，了解手动膨胀阀、浮球膨胀阀、热力膨胀阀、电子膨胀阀、毛细管的基本结构，掌握热力膨胀阀的调节特性及毛细管的工作原理。了解制冷系统中常见的辅助设备，如储液器、气液分离器、干燥过滤器、安全阀等的工作原理。

讨 论：氨系统和氟利昂系统常用辅助设备的区别。

第六章 蒸气压缩式制冷装置及运行调节 (4 学时)

主要内容：蒸气压缩式制冷系统的典型流程；制冷剂管路设计、冷却水系统、空气源与水源热泵机组。

学习要求：了解蒸气压缩式制冷系统的典型流程。掌握制冷剂管路设计的基本方法和步骤，了解冷却水系统的构成与工作特性，了解空气源与水源热泵机组的工作特性及适用场合。

第七章 吸收式制冷 (6 学时)

主要内容：二元溶液的特性；单效溴化锂吸收式制冷；双效溴化锂吸收式制冷；直燃式溴化锂吸收式冷热水机组。

学习要求：了解二元溶液的特性；掌握溴化锂吸收式制冷的工作原理；了解单效及双效溴化锂吸收式制冷机的工作流程，了解直燃式溴化锂吸收式冷热水机组的基本结构与

工作特性。

第八章 水系统与制冷机房

主要内容：空调水系统；制冷机房设计

学习要求：了解空调水系统的特性；掌握制冷机房设计的基本原理和一般步骤。

四、实验内容

实验教学内容概况：蒸气压缩式制冷循环验证实验，使学生直观地了解蒸气压缩式制冷循环的基本过程和方法，巩固对蒸气压缩式制冷原理的理解。

单级蒸气压缩式制冷机性能实验：学生进行制冷机运行工况的设定和调整步骤，了解制冷机运行过程压力、温度、流量等改变后制冷机性能的变化。

实验报告要求：包括实验目的、方法、步骤、数据处理、实验结果。

主要仪器设备：希尔顿制冷机

实验指导书名称：蒸气压缩式制冷循环验证实验指导书；蒸气压缩式制冷机性能实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	蒸气压缩式制冷循环验证实验	了解蒸气压缩式制冷循环的基本过程和方法，巩固对蒸气压缩式制冷原理的理解。	2	综合	必选	8
2	单级蒸气压缩式制冷机性能实验	进行制冷机运行工况的设定和调整步骤，了解制冷机运行过程压力、温度、流量等改变后制冷机性能的变化。	2	综合	必选	5

五、教学基本要求

教师在课堂上应对蒸气压缩式制冷的基本原理、制冷系统的构成、主要机器设备的工作原理、结构特性、选型的一般方法以及吸收式制冷系统进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，对主要问题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

课内适当安排讨论，详见教学内容。讨论中，教师主要把握讨论的方向及进度，进行必要的提示，逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的10%，主要安排在各章节中的一些阅读内容上，自学不占上课学时，教师进行必要的检查。

六、教学方法

本课程以课堂讲授为主，部分章节采用 PPT 教学。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、PPT 课件。

本课程的考核以考察为主，采用闭卷笔试方式。考察范围应涵盖所有讲授的内容，考察目的主要反映学生对本门课程主要内容的了解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

七、参考教材和阅读书目

参考教材：彦启森 等. 空气调节用制冷技术. 北京：中国建筑工业出版社，2006, 8.

阅读书目：[1] 易新. 现代空调用制冷技术. 北京：机械工业出版社，2006, 11.

[2] 贺俊杰. 制冷技术与应用（供热通风与空调工程专业适用）. 北京：中国建筑工业出版社，2006, 11.

[3] 李树林. 建筑环境与设备工程专业用制冷技术. 北京：机械工业出版社，2003, 8.

八、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的主要专业课，是学生在系统学习过《工程热力学》、《传热学》及《流体力学》等课程的基础上学习的一门专业课程。

主撰人：谢堃

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 12 日

《空气调节》教学大纲

课程名称（中文/英文）：空气调节（Air-Conditioning Engineering）

课程编号：4702005

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：28 实验学时：4

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：刘立平

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程专业的一门专业教育选修课。

通过本课程的学习，使学生掌握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、空调房间的空气分布的知识及国内外空气调节先进技术与实践经验；简单了解空调系统的消声和防振、空调建筑的防火排烟等内容。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。

本课程任务是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。

二、课程简介

本课程为专业课，阐述建筑物空气调节的基本原理、空调系统的设计计算以及工程实践中的主要问题。主要内容为：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、空调房间的空气分布、水力计算、设备造型、消声减震以及防火排烟等知识及国内外空气调节先进技术与实践经验；简单了解空调系统的消声和防振、空调建筑的防火排烟等内容

三、教学内容

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：《空气调节》的性质、任务、基本要求及在本专业中的重要性；了解空调技术的发展历史和发展趋势、空调的定义、空调系统的类型及组成、空气调节的应用。

重点：空调类型及组成

第 2 章 湿空气的焓湿学基础（2 学时）

主要内容：湿空气的概念及其物理性质的描述：压力、温度、含湿量、相对湿度、密度（比容）；湿空气焓湿图的组成及绘制方法；湿球温度和露点温度的概念和物理意义；焓湿图的应用：确定空气状态，空气状态变化过程线，空气的各种处理过程在*i-d*图上的表示，两种状态空气混合过程。

重点：湿空气物理性质的描述，焓-湿图的组成，应用其确定空气状态，空气状态变化过程线，空气的各种处理过程在*i-d*图上的表示，两种状态空气混合过程。

难点：应用焓-湿图确定空气状态，空气状态变化过程线，空气的各种处理过程在*i-d*图上的表示，两种状态空气混合过程。

第3章 空调负荷计算与送风量的确定（6学时）

主要内容：室内空气计算参数确定的原则和方法，以及我国室内空气计算参数的确定；夏季、冬季空调室外计算参数的确定原则和方法，以及我国空调室外计算参数的确定；室内各种热湿负荷的计算方法与原理：不透明围护结构得热量和冷负荷计算。通过透明围护结构进入热量及其他室内发热冷负荷的计算，室内各种冷(热)湿负荷的计算；空调房间送风量的确定原则和方法：热湿比的概念，确定送风状态点及送风量的原则和计算方法。

重点：室内各种热湿负荷的计算方法与原理：不透明围护结构得热量和冷负荷计算。通过透明围护结构进入热量及其他室内发热冷负荷的计算，室内各种冷(热)湿负荷的计算。空调房间送风量的确定原则和方法：热湿比的概念，确定送风状态点及送风量的原则和计算方法。

难点：室内各种热湿负荷的计算方法与原理；空调房间送风量的确定原则和方法。

第4章 空调基本原理及处理过程（2学时）

主要内容：直接接触式热湿处理原理、间接接触式热湿处理原理、空气热湿处理过程

重点：用间接接触式热湿处理空气的方式、特点及系统组成。

难点：空气热湿处理的基本原理。

第5章 空气热湿处理设备（2学时）

主要内容：用喷水室、表面式换热器处理空气的方式、特点及系统组成，熟悉其处理过程在焓湿图上的表达。空气的其他热湿处理方法、特点：各种加热、冷却、加湿、减湿处理过程，相关设备及系统组成和特点，了解其在实际工程中的适用性。

重点：用表面式换热器处理空气的方式、特点及系统组成。

第6章 空调系统（1）（10学时）

主要内容：空调系统的分类方法、新风量的确定方法和空气量的平衡计算、普通集中式空调系统(一次、二次回风空调系统)的组成、特点，该系统空调方案的确定、计算及在焓湿图上的表达方法； 风机盘管空调系统的组成和特点，风机盘管空调系统的新风供给方式，风机盘管空调系统几种处理过程在焓湿图上的表示方法及计算方法。

重点：新风量的确定方法和空气量的平衡计算。普通集中式空调系统(一次、二次回风空调系统)的组成、特点，掌握该系统空调方案的确定、计算及在焓湿图上的表达方法。风机盘管空调系统的组成和特点，风机盘管空调系统的新风供给方式，风机盘管空调系统几种处理过程在焓湿图上的表示方法及计算方法。

难点：新风量的确定方法和空气量的平衡计算。普通集中式空调系统(一次、二次回风空调系统)空调方案的确定、计算及在焓湿图上的表达方法。风机盘管空调系统几种处理过程在焓湿图上的表示方法及计算方法。

第8章 空调区的气流组织和空调风管系统（2学时）

主要内容：送、回风空气流动规律及物理描述方法；空气分布器的类型特点及房间气流分布形式；房间气流分布的计算方法。

重点：房间气流分布的计算

实验教学内容概况：空气热湿处理实验，使学生直观地了解空气热湿处理的基本过程和方法，巩固对空气热湿处理原理的理解。

风机盘管性能实验：使学生直观的了解风机盘管的基本结构、工作过程、以及冷媒流量和风机转速改变后风机盘管性能参数的变化。

实验报告要求：包括实验目的、方法、步骤、数据处理、实验结果。

主要仪器设备：空气热湿处理实验台、风机盘管性能实验台

实验指导书名称：空气热湿处理实验指导书；风机盘管性能实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	空气热湿处理实验	了解空气热湿处理的基本过程和方法，巩固对空气热湿处理原理的理解。	2	综合	必选	5
2	风机盘管性能实验	了解风机盘管的基本结构、工作过程、以及冷媒流量和风机转速改变后风机盘管性能参数的变化。	2	综合	必选	5

四、教学基本要求

课堂讲授及教学方法建议：充分讲解，利用相关多媒体手段讲解；结合实例讲解，并通过实例分析进一步掌握课程内容；让学生多了解有关的空调新技术和发展趋势；授课与自学相结合。根据学生情况可将少数章节做重点提示后，让学生自学，再通过课后作业或集体讨论、总结，检查自学情况。

作业：除一般思考题外，选择部分负荷设计计算内容贯穿到课程中，以利于学生掌握和应用。

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要是启发式和研究式相结合的教学方法;尽可能使用多媒体教学。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆,有关理论的掌握和应用的能力。

总评成绩:平时作业占 10%、出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

- [1] 赵荣义, 空气调节, 中国建筑工业出版社. 2002
- [2] 陆亚俊, 暖通空调, 中国建筑工业出版社. 2002.6
- [3] 建设部主编, 采暖通风与空调设计规范, 中国计划出版社. 2001
- [4] 建设部, 通风与空调工程施工质量验收规范. 中国计划出版社. 2002.3
- [5] 中国建筑标准设计研究所编, 全国民用建筑工程设计技术措施 暖通空调·动力, 中国计划出版社. 2003

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前,应系统地学完《工程热力学》、《传热学》、《流体力学》等专业基础课程,要求有扎实的基础理论知识。

八、说明:

主撰人: 刘立平

审核人: 谈向东

分管教学院长: 李燕

2011年 6月 3日

《冷冻干燥技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：冷冻干燥技术（Freeze-Drying Technique）

课程编号：4702007

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：万金庆

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业本科生开设的专业教育课程，其目的是使学生掌握冷冻干燥技术的基本理论、各类制品的冻干技术及冻干设备的设计，拓宽学生的知识面。

二、课程简介

本课程主要讲授真空冷冻干燥技术的原理、工艺过程和应用。分析真空冷冻干燥过程中各阶段的特点,介绍每一阶段的主要内容、重要参数的测定和一些注意事项。介绍药品与食品的冷冻干燥技术。

三、教学内容

第一章 冷冻干燥基础知识（2 学时）

主要内容：概述；水的三相点；升华的基本条件和必要条件；共晶点与共熔点。

学习要求：掌握冻干过程的一般描述。

第二章 冷冻干燥设备（4 学时）

主要内容：冷冻干燥机的型式；冷冻干燥机的组成及工作原理。

学习要求：重点掌握冷冻干燥机的组成及工作原理。

第三章 冷冻干燥的基本过程（4 学时）

主要内容：介绍预处理；冻结；升华干燥；解析干燥；冷凝器温度控制法；掺气法。

学习要求：掌握各个过程的基本技术要求。

第四章 降低冷冻干燥能耗的方法（2 学时）

主要内容：介绍冷冻干燥的物性参数和过程参数；简介冻干过程的模型；介绍过程操作和控制。

学习要求：掌握降低冷冻干燥能耗的主要方法。

第五章 冷冻干燥技术的应用（4 学时）

主要内容：介绍固态、液态食品的冻干前处理，冻干工艺条件；冻干食品的品质；冻干食品的包装与贮藏。

学习要求：掌握食品冻干工艺条件；了解冻干食品的品质；冻干食品的包装与贮藏。。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对冷冻干燥技术的基本概念、工作原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意尽量采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。涉及传热学和热质交换的基础知识时，进行适当提问和讨论。注意学生分析、解决实际问题能力的提高。本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中易于理解的内容上，并进行必要的检查。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为五个单元。采用主要是启发式和研究式相结合的教学方法。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考书）。

课程结束时，学生需要提交一篇关于冷冻干燥技术的应用现状方面的论文。

总评成绩：课堂提问和出勤占 20%、论文占 80%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

许敦复著，冷冻干燥技术与冻干机，化学工业出版社，2007 年版。

阅读书目：

1. 赵鹤皋等编，冷冻干燥技术与设备，华中科技大学出版社 2006 年版。
2. 史伟勤，冷冻干燥技术，中国劳动社会保障出版社 2007 年版。
3. 徐成海等译，冷冻干燥，化学工业出版社 2005 年版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《传热学》、《热质交换原理与设备》等专业基础课程，要求有扎实的基础理论知识。

主撰人：万金庆

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 3 日

《制冷空调节能技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 制冷空调节能技术 (Energy Saving Technologies for Refrigerating and Air Conditioning)

课程编号: 4702008

学 分: 1

学 时: 总学时 16 讲授学时 16

开设学期: 第 7 学期

授课对象: 建筑环境与设备工程、热能与动力工程本科

课程级别:

课程负责人: 余克志

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业和热能与动力工程专业的一门专业教育选修课。

通过本课程的学习,使学生了解制冷空调节能技术的基本原理和基本知识;培养学生具有一般的制冷空调节能设计能力。

本课程任务是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。

二、课程简介

本课程为专业课,详细阐述制冷空调技术的理论基础,着重介绍了热泵技术、蓄冷空调技术、太阳能制冷空调技术等节能新技术,同时也介绍了国外近几年在制冷空调节能方面的最新进展和前沿技术。

三、教学内容

第 1 章 绪论 (2 学时)

主要内容:《制冷空调节能技术》的性质、任务、基本要求及在本专业中的重要性;

第 2 章 空调系统节能 (6 学时)

主要内容:能源有效利用的评价;空调冷热源系统的节能分析;空调机组的节能方法;空调水系统的节能;变风量空调系统;空调系统热回收节能分析

重点:空调机组的节能方法;空调水系统的节能;变风量空调系统

第 3 章 空调蓄冷节能技术 (4 学时)

主要内容：空调蓄冷技术的发展与应用；空调蓄冷的方式、特点、工作原理；空调蓄冷材料；
空调冰蓄冷系统；低温送风系统

重点：空调冰蓄冷系统；低温送风系统

第4章 太阳能空调与制冷（2学时）

主要内容：太阳能制冷系统类型；太阳能空调系统

重点：太阳能空调系统

第5章 热泵与节能技术（2学时）

主要内容：热泵与节能；热泵的国内外发展；热泵的工作原理与分类；热泵的应用

重点：热泵的工作原理与分类

四、教学基本要求

课堂讲授及教学方法建议：充分讲解，利用相关多媒体手段讲解；结合实例讲解，并通过实例分析进一步掌握课程内容；根据学生情况可将少数章节做重点提示后，让学生自学，再通过课后总结，检查自学情况。

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要是启发式和研究式相结合的教学方法；尽可能使用多媒体教学。

考试采用写论文方式，要求学生根据课程涉及内容，写一篇论文，论文要反映制冷空调节能的基本原理、方法及最新技术。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 20%、考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

[1] 张建一，制冷空调装置节能原理与技术，机械工业出版社. 2007.3

[2] 李晓燕，制冷空调节能技术，中国建筑工业出版社. 2004.6

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《空气调节》、《制冷原理》等专业基础课程，要求有扎实的基础理论知识。

主撰人：余克志

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月10日

《Heat Pipe》教学大纲

课程名称（中文/英文）：热管技术（Heat Pipe）

课程编号：4702009、4702042

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程、建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人：周继军

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程、建筑环境与设备工程专业的一门专业选修课。课程目的在于使学生了解和掌握：热管的发展历史、现状、技术概况；热管的基本工作原理；热管及热管换热器的设计制造；热管技术的应用原理及应用实例。同时通过本课程的学习，为学生今后从事相关工作打下坚实的理论基础。

二、课程简介

本课程为专业选修课，以工程热力学、流体力学、传热学、机械制造等学科为基础，介绍了热管的工作原理、发展历史、设计制造和应用实例，分析介绍了热管在动力工程、电子电器工程、建材工业、冶金工业中的具体应用。

三、教学内容

第一章 Historical Development（2 学时）

主要内容：介绍热管的发展历史及其现状；热管技术的概况。

学习要求：了解热管的发展历程及产生的背景；掌握热管技术的最新发展概况。

第二章 Theory of the Heat Pipe（4 学时）

主要内容：系统介绍热管理论；热管传热极限；各类型热管的特性。

学习要求：掌握热管理论；理解热管的传热极限；了解两相闭式热虹吸管；了解旋转热管、分离式热管、可变导热管、微型热管和毛细泵回路。

第三章 Practical Design Considerations（2 学时）

主要内容：热管的实验研究；热管设计；热管换热器的类型与结构；热管换热器的设计计算。

学习要求：掌握热管设计的基本原理和方法。掌握热管的常规设计计算方法。

第四章 Heat Pipe Manufacture and Testing (2 学时)

主要内容：热管的零部件及其加工技术；热管制造工艺；热管的标准及其检验。

学习要求：了解热管零部件的加工技术；了解热管的制造工艺流程；了解热管的标准；了解热管的质量检验。

第五章 Special Types of Heat pipe (1 学时)

主要内容：介绍了平板热管、变截面热管、热二级管等几种特殊形式的热管。

学习要求：了解平板热管的工作原理；了解变截面热管的工作原理；了解热二级管的工作原理。

第六章 The Variable Conductance Heat Pipe (1 学时)

主要内容：介绍了可变导热管的工作原理。

学习要求：了解可变导热管的工作原理。

第七章 Application of the Heat Pipe (4 学时)

主要内容：热管在石油化工中的应用；热管在建材和纺织工业中的应用；热管在冶金工业中的应用；热管在动力工程中的应用；热管在电子电器工程中的应用；热管在其他领域中的应用。

学习要求：了解热管在各个领域中的具体应用。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对该课程的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业要求学生就热管技术的某一方面内容撰写一篇论文，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：小论文占 20%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

P. Dune, 《Heat Pipe》, PERGAMON PRESS, Second Edition 2003.

阅读书目：

- (1) 《热管技术及其工程应用》，庄骏，化学工业出版社(2001)；
- (2) 《热管及热管换热器》(第二版)，靳明聪，陈远国，重庆大学出版社(1986)；

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业和建筑环境与设备工程专业的一门专业选修课。它包含了工程热力学、传热学、流体力学、机械制造等多门学科的内容。通过本门课程的学习，学生应掌握热管的基本原理和设计方法。能解决以后实际工作中遇到的相关问题。

主撰人：周继军

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月10日

《商业制冷装置》教学大纲

课程名称（中文/英文）：商业制冷装置（Commercial Refrigeration Application）

课程编号：4702010

学 分：1.0 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：余克志

一、课程性质与目的

商业制冷装置是制冷装置的重要组成部分，是热能与动力工程专业的专业选修课之一。它的目的是使学生通过本课程的学习，获得商业制冷装置必要的基本理论，基本知识和基本技能，能进行各种商业制冷装置的初步设计，为从事商业制冷装置的设计、制造和运行、管理打下良好的基础。

二、课程简介

本课程为专业选修课，介绍了制冷装置的种类和商业制冷装置的分类及其发展概况，分析了商业制冷装置的制冷系统特点，并对商业冷库、商业制冷橱柜和商业专用制冷装置作了介绍。

三、教学内容

第一章 概述（2学时）

主要内容：商业用制冷装置概述。商业冷库，商业冷柜，陈列柜。商业制冰机，商业冰淇淋机，商业冷饮水机。

学习要求：了解商业用制冷装置的特点及发展现状。了解商业用制冷装置的种类。

第二章 商业制冷装置的制冷系统（4学时）

主要内容：单级制冷系统。低温单级制冷系统。双级压缩制冷系统。多蒸发器制冷组合系统，多压缩机制冷组合系统。间接冷却制冷系统。热气向吸气管路旁通的循环，热气向蒸发器旁通的循环。自然融霜，水融霜，制冷剂热蒸汽融霜系统，电热融霜。

融霜热量的计算。

学习要求：了解低温单级制冷系统、双级压缩制冷系统的特点。理解组合制冷系统的分类及运行特点。掌握几种常见的能量调节制冷系统。了解商业制冷装置融霜系统的分类及其特点。

第三章 商业冷库（2学时）

主要内容：固定式冷库的结构，固定式冷库的热负荷计算。组合式冷库的总体结构，敞开口组合式冷库，组合冷库的热负荷计算

学习要求：了解固定式冷库的特点、结构和热负荷计算。掌握组合式冷库的特点、结构和热负荷计算。

第四章 商业制冷橱柜（4学时）

主要内容：商业冷柜的总体结构。冷藏柜的电气控制原理，冷冻柜的电气控制原理。冷柜的热负荷计算。冷柜温度场的计算机仿真。陈列柜的总体结构。卧式敞开式陈列柜，立式敞开式陈列柜，立式封闭式陈列柜，敞开式包装产品展售陈列柜，接待型陈列柜。敞开式陈列柜的热负荷计算。敞开式陈列柜的设计和运行特性。陈列柜的节能途径。

学习要求：了解商业冷柜的电气控制原理。理解冷柜额热负荷计算原理。了解各种陈列柜的结构、特点，掌握其热负荷计算方法。

第五章 商业专用制冷装置（4学时）

主要内容：冰模式制冰机，平板式制冰机，螺旋剥离式制冰机，鼓式制冰机，棒冰机。制冰机制冷和供水系统。制冰机的维护。商业冰淇淋机的制冷系统，商业冰淇淋机的刮削机构，商业冰淇淋机的冰淇淋给料装置。冰淇淋机的冷负荷计算。商业冷饮水机的结构，冷饮水机的负荷。扎啤机。冷冻食品销售机。

学习要求：了解制冰机的分类及运行特点。了解商业冰淇淋机制冷系统的特点，掌握其负荷计算方法。了解商业冷饮水机、扎啤机和冷冻食品销售机的特点。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对商业制冷装置的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《商业用制冷装置》，陈天及主编，天津科学技术出版社，2001 年 10 月。

阅读书目：

《小型制冷装置及其维护》，龙建佑主编，电子工业出版社，2007 年 5 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业的一门专业选修课，与前叙的《制冷原理与设备》课程有密切联系，但主要内容集中在商业制冷装置的分类、特点、原理、设计和应用等方面的内容，是一门理论联系实际课程，可以为学生毕业后的实践能力打下良好的基础。

主撰人：余克志

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 10 日

《汽车空调技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车空调技术（Automobile Air-conditioning Technology）

课程编号：4702012

学 分：1.0

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程、建筑环境与设备工程本科

课程级别：

课程负责人：谢堃

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业、建筑环境与设备工程专业本科生开设的专业相关选修课，是制冷空调专业知识的有效拓展，是完善制冷空调专业学生的知识结构的重要一环。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确了解现代汽车空调的特点和发展历史，掌握汽车空调设计的基本原理和一般方法，并能综合运用于对实际问题的分析，初步具有汽车空调设计的能力，进一步培养学生的工程实践能力。

二、课程简介

本课程主要讲授现代汽车空调装置的特点与特殊要求，汽车空调的工作环境及热负荷，汽车空调制冷系统主要部件的结构和设计，汽车空调取暖、通风及空气净化处理以及汽车空调的自动控制等内容。通过该课程的学习，使学生了解汽车空调的种类及特点，掌握汽车空调设计的一般原理和方法，为进一步的工程实践奠定基础。

三、教学内容

第一章 汽车空调概述（2学时）

主要内容：介绍汽车空调的特性、发展历史、分类及未来的发展趋势。

学习要求：了解本课程的性质、地位、作用；了解汽车空调的特性、发展及种类。

第二章 汽车空调的负荷计算（4学时）

主要内容：汽车空调的工作环境，车内、外空气计算参数的确定，车室内热湿负荷的构成及计算，车身的隔热保温。

学习要求：了解汽车空调工作的特殊性，掌握汽车空调热湿负荷计算的一般方法，掌握车身

的隔热保温方法。

讨 论：汽车空调与建筑空调负荷构成的差异，负荷计算方法的异同。

第三章 汽车空调的制冷系统 (6 学时)

主要内容：汽车空调使用的制冷剂与冷冻油，汽车空调压缩机，冷凝器，蒸发器，节流装置，储液干燥器，连接软管等。

学习要求：掌握汽车空调制冷系统的主要部件（包括压缩机，冷凝器，蒸发器，节流装置，储液干燥器）的特点与设计/或选型方法，了解汽车空调使用的制冷剂与冷冻油及其使用注意事项。

讨 论：汽车空调用压缩机、冷凝器、蒸发器等换热设备的特殊要求。

第四章 汽车空调的采暖系统(4 学时)

主要内容：汽车空调的采暖要求，余热式暖气装置（以冷却水为热源，以发动机废气为热源），独立燃烧式采暖系统。

学习要求：了解汽车空调的采暖要求，掌握余热式和独立燃烧式采暖系统的基本构成和设计方法。

讨 论：余热式和独立燃烧式采暖系统在能量利用上的差异。

第五章 汽车空调的通风与配气系统(2 学时，自学)

主要内容：汽车空调的通风系统、配气系统、全空调系统，以及通风系统的设计。

学习要求：了解汽车空调的通风形式、空气净化系统、汽车空调的配气，气流组织形式，全空调系统及其使用模式，通风系统的设计。

讨 论：轿车和客车空调的通风系统。

第六章 汽车空调的自动控制 (4 学时，自学)

主要内容：汽车空调常用的控制元件，汽车空调的真空控制。

学习要求：了解温度控制器、吸气压力调节阀、怠速控制装置的工作原理与特点。了解汽车空调真空控制系统的主要部件，典型的控制系统。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对汽车空调的制冷系统、采暖系统、通风配气系统及自动控制的基本概念、工作原理和设计（或选型）的一般方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，对主要问题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

课内适当安排讨论，详见教学内容。讨论中，教师主要把握讨论的方向及进度，进行必要的提示，逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中的一些阅读内容上，自学不占上课学时，教师进行必要的检查。

五、教学方法

本课程以课堂讲授为主，采用 PPT 教学。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、PPT 课件。

本课程的考核以考察为主，可采用闭卷笔试方式，也可采用开卷方式。考察范围应涵盖所有讲授的内容，考察目的主要反映学生对本门课程主要内容的了解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（包括学习态度、出勤率、课堂提问和讨论）占 30%、期末考核占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：王若平. 汽车空调. 北京：机械工业出版社，2007, 8.

阅读书目：[1] 梁荣光. 现代汽车空调技术. 广州：华南理工大学出版社，2005, 11.

[2] 马明金. 汽车空调构造使用与维修. 北京：北京大学出版社，2005, 8.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业相关选修课，是学生在系统学习过《传热学》《流体力学》《制冷技术》等课程的基础上可选修的一门专业知识拓展课程。各章内容偏重于综合使用已学习过的基本概念、原理和方法解决具体问题能力的培养，开阔学生的视野，为进一步的工程实践打下基础。

主撰人：谢堃

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011年 6月 13日

《制冷技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷技术/Technology of Refrigeration

课程编号：4702013

学 分：1.5

学 时：总学时 24 学时分配（讲授学时：22；其他学时：2）

开设学期：第七学期

授课对象：包装工程

课程级别：

课程负责人：王金锋

教学团队：

一、课程性质与目的

课程设置体现了淡化专业意识、拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是在学生修完“热工学”等课程之后进行的一门关于制冷技术的专业基础课程，是包装专业的主要课程，也是体现学校专业特色的一门课程。

通过本课程的学习，使学生了解和掌握关于制冷的基本原理及其在食品及包装等领域应用的相关知识，了解当前国内外该领域的研究热点和相关的新技术，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要内容分为制冷原理（基础篇）和制冷技术（应用篇）两部分。基础篇介绍了制冷的理论知识、基本原理，制冷系统的主机、主要设备和辅助设备；应用篇介绍制冷在食品业（制冷应用最广泛、最早的行业）、商业、工业等方面的应用。

通过本课程的学习，要求掌握蒸气压缩式制冷循环的工作原理及简单的热力计算方法；掌握单级、双级压缩制冷压缩机的工作原理及其热力计算方法；了解各种制冷设备的结构、作用等；掌握食品冷却、冻结、气调保鲜的原理与方法，了解食品冷却、冻结、气调保鲜的设备与工作原理；了解食品冷库的简单设计和设备选用；掌握食品冷藏链的概念；了解冷藏运输的基本手段。

三、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标和学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

绪论（1 学时）

知识点：

- 第一节 制冷的发展简史
- 第二节 制冷的范围和内容
- 第三节 制冷技术的应用

教学目标*

使学生了解制冷发展史，掌握制冷技术按照温度、按照实现制冷的方式如何进行分类。

第一篇 制冷原理（基础篇）（8 学时）

第一章 蒸气压缩式制冷循环（4 学时）

知识点：

- 逆向卡诺循环——制冷机的理想循环
- 单级蒸气压缩式制冷机的理论循环
- 蒸汽制冷机的实际循环
- 两级制冷循环
- 复叠式制冷循环

教学目标*

要求学生掌握制冷的理想循环、理论循环的组成，理论循环与理想循环的差异；掌握单级蒸气压缩式制冷机理论循环的计算；了解蒸汽制冷机的实际循环；掌握采用两级制冷循环、复叠式制冷循环的原因；理解两级制冷循环、复叠式制冷循环的组成；了解两级制冷循环的计算方法。

第二章 制冷剂、载冷剂与冷冻机油（1 学时）

知识点：

- 第一节 制冷剂的种类和要求
- 第二节 常用和新型制冷剂
- 第三节 载冷剂

教学目标*

要求学生了解制冷剂的发展历程；掌握制冷剂的分类和命名方式；了解对制冷剂的热物性、物理化学等上要求；掌握卤代烃类制冷剂的环保问题和替代现状；了解常用制冷剂的特性。了解载冷剂的要求，掌握常用载冷剂的特性。

第三章 制冷压缩机（1 学时）

知识点：

- 第一节 制冷压缩机的分类
- 第二节 制冷压缩机的功率和效率
- 第三节 活塞式制冷压缩机
- 第四节 回转式制冷压缩机
- 第五节 离心式制冷压缩机

教学目标*

要求学生掌握制冷压缩机的分类；掌握制冷压缩机的功率和效率的计算；理解活塞式制冷压缩机、回转式制冷压缩机、离心式制冷压缩机的工作原理；掌握影响制冷循环效率提高的因素及其变化规律。

第四章 制冷热交换器（1 学时）

知识点：

- 第一节 冷凝器
- 第二节 蒸发器
- 第三节 其它制冷热交换器

教学目标*

要求学生掌握冷凝器、蒸发器的分类；了解冷凝器、蒸发器的结构；了解其它制冷热交换器。

第五章 节流装置、阀门与辅助设备（1 学时）

知识点：

- 第一节 节流装置
- 第二节 制冷系统常用阀门
- 第三节 蒸气压缩式制冷系统的辅助设备

教学目标*

要求学生掌握节流装置的分类、工作原理；掌握热力膨胀阀的分类、工作原理；理解浮球节流阀的工作原理；了解制冷系统常用阀门；了解蒸气压缩式制冷系统的辅助设备。

第二篇 制冷技术（应用篇）（14 学时）

第六章 食品冷加工技术（8 学时）

知识点：

- 第一节 食品冷加工基础
- 第二节 食品冷却方法与装置
- 第三节 食品冻结方法与装置
- 第四节 食品解冻方法与装置
- 第五节 食品真空冷冻干燥与装置
- 第六节 果蔬的气调与设备

教学目标*

要求学生掌握冻结速度的判定方法；掌握食品冷却的分类及各种冷却方法的工作原理，了解各种冷却装置；掌握食品冻结的方法，了解各种冻结装置；掌握食品解冻的方法，了解各种解冻装置；掌握真空冷冻干燥的工作原理，了解真空冷冻干燥装置结构；掌握果蔬的气调保鲜的原理，了解气调相关的设备及其工作原理。

第七章 冷藏库（4 学时）

知识点：

- 第一节 隔热与防潮
- 第二节 冷库热负荷计算
- 第三节 氟制冷系统
- 第四节 氨制冷系统
- 第五节 装配式冷库
- 第六节 气调冷库

教学目标*

要求学生掌握冷库的特殊要求；理解冷库隔热与防潮的要求和实现方法，了解冷库热负荷计算；了解氟制冷系统、氨制冷系统设计要点；理解装配式冷库、气调冷库的特点。

第八章 冷藏运输与冷藏柜（2 学时）

知识点：

- 第一节 食品冷藏链
- 第二节 陆上冷藏运输
- 第三节 船舶冷藏运输
- 第四节 航空冷藏运输
- 第五节 商用冷冻冷藏柜

教学目标*

要求学生掌握食品冷藏链的定义、分类；了解陆上冷藏运输、船舶冷藏运输、航空冷藏运输、冷藏运输集装箱、商用冷冻冷藏柜的概况。

四、教学基本要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

课内教学使学生了解制冷得基本原理和在食品工业中的应用技术，让学生从解决实际问题的角度学习制冷技术，了解食品在低温的质量变化和控制质量变化的方法，并具有用制冷方法来保藏、加工食品的能力。同时，安排一定时数的课堂讨论，使学生能相互交流、相互启发。

2. 课外教学活动对学生能力培养的安排

课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

五、教学方法

本课程的教学方法在于有分别地将课堂教学、现场教学、教学实验与实习以及读书报告

与交流讨论会融合在一起，让学生变被动为主动，同时促进教师不断进取，充实和完善教学内容，真正实现教学相长。

课程组充分使用现代教育技术手段，并在激发学生学习兴趣和提高教学效果方面取得实效。本课程的主要教学手段有：

1. 电子教案：课堂教学以 PPT 为主，配以必要的课堂板书。电子教案中配有丰富的图片和循环的流程，有助于学生认识实际的设备与系统。

2. 多媒体动画演示：对于有些课程内容，例如压缩机的运行、循环的流程等，用动画演示则非常清楚了，易于学生理解。

3. 现场教学：对于有些课程内容如制冷设备的介绍，利用学校内有农业部冷库及制冷设备检测中心的有利条件，采取现场讲解和讨论的形式，使学生对课堂上讲授的知识与工程实际一一对应，加深理解。

改革考核方法：改革了以理论为主的考试方式，注重采用多样化考核方法，采用理论与实践并重、理论考核和实验考核相结合、集中考试和平时成绩评定相结合的综合评分方式。期末考核占总成绩的 70%，作业考核占总成绩的 15%，平时成绩占总成绩的 15%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

1. 参考教材：

谢晶，食品冷冻冷藏原理与技术，2005，北京：化工出版社。ISBN 7-5025-6625-2/TS. 249
闫师杰，董吉林 主编，制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计，2007，北京：中国轻工业出版社。ISBN 978-7-5019-6032-3.

2. 阅读书目：

- [1] 徐世琼，新编制冷技术问答，1999，北京：中国农业出版社
- [2] 冯志哲，沈月新，食品冷藏学，2001，北京：中国轻工业出版社
- [3] 闫师杰，董吉林，制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计，2007，北京：中国轻工业出版社
- [4] 李松寿、徐世琼、朱富强等，制冷原理与设备，1988，上海：上海科学技术出版社
- [5] 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编，实用制冷与空调工程手册，2002，北京：机械工业出版社
- [6] 华泽钊、李云飞、刘宝林，2003，食品冷冻冷藏原理与设备，北京：机械工业出版社
- [7] 谢晶，陈维刚，制冷与空调技术（技师），2006，北京：中国劳动社会保障出版社

- [8] 李勇, 食品冷冻加工技术, 2005, 北京: 化学工业出版社
- [9] 屠康, 谢晶, 董全, 食品物流学, 2006, 北京: 中国计量出版
- [10] 郑永华, 食品贮藏保鲜, 2006, 北京: 中国计量出版社
- [11] 隋继学, 制冷与食品保藏技术, 2005, 北京: 中国农业大学出版社
- [12] 李明忠、孙兆礼, 1994, 中小型冷库技术, 上海: 上海交通大学出版社
- [13] 尉迟斌主编, 制冷工程技术辞典, 1987, 上海: 上海交通大学出版社
- [14] 徐德胜, 英汉-汉英制冷空调辞典, 2005, 上海: 上海交通大学出版社
- [15] 冷库设计规范 GB50072-2001, 北京

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在学生修完基础课程之后进行的一门关于食品冷冻技术的专业基础课程, 是包装专业的主要课程之一, 也是体现学校专业特色的一门课程。各章应重点讲授基本概念、原理和方法, 使学生对食品冷冻技术有一个总体上的认识、把握。

八、说明:

1. 课堂发言与讨论的规则:

- 为了提高发言效率, 发言者事先应制作多媒体;
- 每组发言限制在 15 分钟之内, 超过 15 分钟, 请自动下台;
- 每次发言主题一致, 2 组同学应对该主题从不同角度进行讲解;
- 讨论时, 每位发言者时间控制在 3 分钟内, 发言内容应该与前 2 组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：王金锋

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 11 日

《吸收制冷机》教学大纲

课程名称（中文/英文）：吸收式制冷机/Absorption Refrigerator

课程编号：4702014

学 分：1

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：14 实验学时：上机学时：讨论学时：其他学时：2）

开设学期： 第七学期

授课对象：建筑环境与设备工程

课程级别：校级及以上重点建设课程或精品课程或类似其他的需注明

课程负责人：王金锋

教学团队：

一、课程性质与目的

《吸收式制冷机》是建筑环境与设备工程专业的专业方向课。其任务是介绍溴化锂吸收式制冷机的工作原理，溴化锂吸收式制冷机的形式和结构，吸收式制冷机组的性能特点。目的是要求学生掌握溴化锂吸收式制冷机的理论循环和实际循环及工作循环流程，吸收式制冷机的几种类型及其主要组成部件的结构和附属部件的结构，机组的主要技术参数及外部条件变化与机组性能的关系等基本知识。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授溴化锂吸收式制冷机的工作相关的问题。通过学习，使学生掌握给吸收式的基本原理及吸收式制冷机的结构和形式，吸收式制冷机的性能特点等基本知识，为从事相关工作打下基础。

三、教学内容

第 1 章：溴化锂吸收式制冷机的工作原理 6 学时

主要内容：溴化锂吸收式制冷机的理论循环、实际循环及工作循环流程，机组能量输入输出的主要工作系统。

学习要求：掌握溴化锂吸收式制冷机的理论循环，熟悉实际循环和工作流程，了解机组输入输出的主要工作系统。

讨论：溴化锂吸收式制冷机理论循环与实际循环的区别和联系

作 业：1、热力系数；2、热力完善度；3、发生不足；4、吸收不足

第 2 章：溴化锂吸收式制冷机的形式与结构 6 学时

主要内容：溴化锂吸收式制冷机的分类、类型及主要组成部件结构，附属部件的结构。

学习要求：掌握溴化锂吸收式制冷机的分类和类型，熟悉主要组成部件的结构，了解机组附属部件的结构。

讨论：溴化锂吸收式制冷机的分类

作业：1、单效；2、双效；3、溶液热交换器；4、凝水换热器

第3章：溴化锂吸收式制冷机的性能特点 4学时

主要内容：溴化锂吸收式制冷机的主要技术参数、外部条件与机组性能的关系，影响机组性能的因素。

学习要求：掌握溴化锂吸收式制冷机的主要技术参数，熟悉外部条件与机组性能的关系，了解影响机组性能的因素。

讨论：溴化锂吸收式制冷机的技术参数与机组性能之间的关系

作业：1、单效机组的工作参数与制冷量的关系；2、冷媒水温度、冷凝温度、蒸发温度及吸收器出口处溶液的状态和发生器出口处溶液的状态对机组性能的影响；

四、教学基本要求

教师在课堂上应对溴化锂吸收式制冷机的工作原理、结构和性能特点进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

讨论课的次数不少于3次，每章至少安排一次；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于20学时，在主要章节讲授完之后，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用E-MAIL、BBS等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占20%、课堂讨论和出勤占20%、闭卷考试占60%。

六、参考教材和阅读书目

1.参考教材:

辛长平编,《溴化锂吸收式制冷机实用教程》,电子工业出版社,2004年1月。

2. 阅读书目:

1. GB《直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组》,凤凰出版社,2009年3月。
2. 戴永庆编:《溴化锂吸收式制冷技术及应用》,机械工业出版社,1999年03月版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是制冷空调基础课程后续的延伸课程,各章应重点讲授基本原理和结构及性能特点,使学生对溴化锂吸收式制冷机有一个总体上的认识、把握。

八、说明:

1. 课堂发言与讨论的规则:

- 为了提高发言效率,发言者事先应制作多媒体;
- 每组发言限制在15分钟之内,超过15分钟,请自动下台;
- 每次发言主题一致,2组同学应对该主题从不同角度进行讲解;
- 讨论时,每位发言者时间控制在3分钟内,发言内容应该与前2组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人:王金锋

审核人:谈向东

分管教学院长:李燕

2011年6月11日

《小型制冷装置及设备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：小型制冷装置及设备（Small Refrigeration Plants and Equipments）

课程编号：4702015

学 分：1

学 时：总学时：16 学时分配（讲授学时：12；实验学时：2；其他学时：2）

开设学期：第七学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业

课程负责人：张青

一、课程性质与目的

本课程是为建筑环境与设备工程专业的学生开设的专业教育选修课。小型制冷装置及设备广泛应用于日常及商业领域，与人们的生活密切相关。本课程的目的是使学生了解小型制冷装置及设备的基本理论、基本知识和基本类型，掌握各种小型制冷装置及设备的初步设计方法，为今后从事小型制冷装置及设备的设计、制造、运行、管理打下良好的基础。

二、课程简介

本课程首先介绍小型制冷装置及设备的特点、种类、用途及发展现状，进而对其中所使用到的各类制冷系统的特点、能量调节模式、融霜系统等进行系统性讲授，最后介绍小型冷库、冷冻冷藏陈列柜及其它各类小型制冷装置及设备的种类、结构、特点和负荷计算方法等相关内容。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

知识点：

小型制冷装置及设备的概述。

教学目标：

了解小型制冷装置及设备的特点、种类、用途及发展现状。

第二章 制冷系统（4学时）

知识点：

小型制冷装置及设备中应用的各类制冷系统。

教学目标：

了解单级制冷系统、低温单级制冷系统、双级压缩制冷系统、组合制冷系统、间接冷却制冷系统等各类制冷系统的特点；理解组合制冷系统的分类及运行特点；掌握几种常见的能量调节模式；了解融霜系统的分类及特点。

第三章 小型冷库（2 学时）

知识点：

小型冷库的类型、结构和热负荷计算。

教学目标：

了解小型固定式冷库和组合式冷库的特点、结构和热负荷计算方法。

第四章 冷冻冷藏陈列柜（2 学时）

知识点：

冷冻冷藏陈列柜的总体结构；电气控制原理；热负荷计算；温度场的仿真计算。

教学目标*

了解各类冷冻冷藏陈列柜的结构、特点与应用场合；了解其电气控制原理；掌握热负荷计算方法；了解计算机仿真计算的原理。

第五章 其它小型制冷装置及设备（2 学时）

知识点：

家用空调器、空调柜；制冰机；冰淇淋机；冷饮水机；扎啤机；冷冻食品销售机。

教学目标：

了解空调器、空调柜的类型、特点及选用方法；了解制冰机的分类及运行特点；了解冰淇淋机制冷系统的特点，掌握其负荷计算方法；了解冷饮水机、扎啤机和冷冻食品销售机的特点。

实验教学内容概况：

以实验室见习为主，共 2 学时。了解制冷实验室现有各类小型制冷装置与设备的用途、工作原理及使用方法，增强对该类设备的感性认识。

四、教学基本要求

在课堂上应对小型制冷装置与设备的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量；充分利用学校的资源，加强学生对小型制冷装置及设备的感性认识，培养其实际操作能力。

五、教学方法

本课程以课堂讲授为主，讲授内容包括主教材和阅读书目中的部分相关内容，辅以启发、讨论、现场实物参观讲解等教学形式。本课程非双语教学。布置习题 2 次左右，包括小型制冷装置及设备的设计计算、选型计算。辅导主要采用 E-mail 形式。

本课程的考核方法为综合考核。总成绩由以下三部分构成：出勤情况占 20%，习题完成情况占 30%，期末闭卷考试成绩占 50%。闭卷考试的范围涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

吴业正主编. 小型制冷装置设计指导. 北京：机械工业出版社，1998

阅读书目：

1. 连之伟 郑爱平. 小型冷藏与冷饮装置. 北京：科学出版社，2000
2. 陈天及，《商业用制冷装置》，天津科学技术出版社，1999 年。
3. 张华俊编著. 小型冷藏库. 北京：科学出版社，2001
4. 李援瑛等编著. 商用制冷设备实用维修入门：小型冷库、超市陈列柜、冷藏车. 北京：中国电力出版社，2006
5. 中国家用电器维修协会，中国家用电器维修管理中心主编；吴玉琨，张宗新，邱兴永编著. 家用制冷设备原理与维修技术. 北京：人民邮电出版社，2001
6. 李天立，马旭升主编. 小型制冷设备与维修. 上海：上海交通大学出版社，1998

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程的一门专业选修课，与前叙的《制冷原理与设备》、《制冷装置设计》课程有密切联系，要求学生已经学习过上述课程。

主撰人：张青

审核人：康永锋

分管教学院长：李燕

2011 年 06 月 14 日

《制冷空调自动化》教学大纲

课程名称（中文/英文）：Automatic Control of Refrigeration and Air-Conditioning

课程编号：4702019

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：42 实验学时：4 上机学时：讨论学时：其他学时：2）

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能动力工程

课程级别：校级及以上重点建设课程或精品课程或类似其他的需注明

课程负责人：王金锋

教学团队：厉建国 王金锋

一、课程性质与目的

课程设置体现了拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是为热能与动力工程专业本科生开设的专业必修课程。现代制冷空调装置的正常运转离不开自动控制系统的支持，该课程对学生了解和掌握制冷空调装置的自动控制原理和常用自控仪器设备的工作原理和构造，正确分析和设计自控系统，正确选择和调节控制设备，均具有十分重要的意义。

本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握自动控制的基本原理，掌握调节对象、发信器、调节器和执行器的各项品质指标和动态性能的调节理论及研究方法，掌握典型制冷空调自动调节系统的工作原理和实现方法，为今后的制冷空调自动控制系统的设计、安装、运行管理和科学研究打下基础，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要内容分为自动调节经典理论（基础篇）和各种制冷装置与空调系统的自控基本回路与自控元件（应用篇）两部分。基础篇介绍了调节系统的基本原理，调节对象的特性、各种调节器、调节系统的调节过程；应用篇介绍自动调节在制冷空调上的应用，主要包括制冷剂流量的调节、电磁阀的调节、压缩机能量的调节、冷凝压力的调节、蒸发压力的调节、吸气压力的调节及典型制冷装置的自动控制系统、溴化锂吸收式机组的自动控制、制冷空调系统的节能控制策略、全空气空调系统的控制、风机盘管的控制等内容。

通过本课程的学习，要求掌握调节系统的基本原理及简单的调节对象的数学描述；掌握双位调节器及其调节过程、比例调节器及其调节过程、积分调节器及其调节过程、及比例积分调节器及其调节过程；了解调节对象的特性及特性的试验测定、串级调节和补偿调节、PID

技术等；掌握制冷剂流量调节、电磁阀的调节、压缩机能量的调节、冷凝压力的调节、蒸发压力的调节和吸气压力的调节的原理与方法，了解典型制冷装置的自动控制系统、溴化锂吸收式机组的自动控制和制冷空调系统的节能控制策略；了解全空气空调系统的控制、风机盘管系统的控制；了解单片机在制冷装置中的应用和 PLC 技术在制冷装置中的应用。

三、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标和学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

第一章 调节系统的基本原理与调节对象特性（14 学时）

知识点：

第一节	调节系统的基本概念
第二节	调节过程与调节质量指标
第三节	调节对象的特性
第四节	调节对象的数学描述
第五节	发信器的动态特性及其微分方程
第六节	执行器及调节阀的流量特性
第七节	调节对象动态特性的试验测定

教学目标*

要求学生掌握调节过程与调节质量指标、调节对象的特性，调节对象的数学描述；掌握发信器的动态特性及其微分方程；了解调节系统的基本概念；掌握执行器及调节阀的流量特性。

第二章 调节器和调节系统的调节过程（10 学时）

知识点：

第一节	概述
第二节	双位调节器及其调节过程
第三节	比例调节器及其调节过程
第四节	积分调节器及其调节过程
第五节	比例积分调节器及其调节过程
第六节	串级调节和补偿调节的概念及在制冷装置中的应用
第七节	计算机 PID 控制技术
第八节	调节器参数的工程整定

教学目标*

要求学生了解调节器的原理和结构；掌握双位调节器、比例调节器、积分调节器、比例积分调节器；了解串级调节和补偿调节的概念及在制冷装置中的应用、计算机 PID 控制技术、调节器参数的工程整定；掌握双位调节器的调节过程、比例调节器的调节过程、积分调节器的调节过程、比例积分调节器的调节过程。

第三章 制冷装置的自动调节（16 学时）

知识点：

- 第一节 制冷剂流量调节
- 第二节 电磁阀
- 第三节 压缩机能量调节
- 第四节 冷凝压力调节
- 第五节 蒸发压力调节
- 第六节 吸气压力调节
- 第七节 活塞式制冷装置的安全保护系统及附件
- 第八节 典型制冷装置的自动控制系统
- 第九节 溴化锂吸收式机组的自动控制
- 第十节 制冷空调系统的节能控制策略

教学目标*

要求学生掌握制冷剂流量调节、电磁阀的结构及工作原理、压缩机能量调节；掌握冷凝压力调节、蒸发压力调节、吸气压力调节；理解活塞式制冷装置的安全保护系统、典型制冷装置的自动控制系统、溴化锂吸收式机组的自动控制、制冷空调系统的节能控制策略；了解活塞式制冷装置的安全保护系统的附件。

第四章 空调系统的自动控制（4 学时）

知识点：

- 第一节 空调系统的自动控制概述
- 第二节 全空气空调系统的控制
- 第三节 风机盘管系统的控制

教学目标*

要求学生掌握全空气空调系统的控制、风机盘管系统的控制；了解各种空调系统的自动控制特点和控制任务。

实验教学及学时安排:

实验目的与要求	通过双位调节实验和PID调节实验使学生掌握双位调节的原理和过程,掌握PID调节的原理和过程;通过制冷控制系统实验使学生掌握电磁阀在制冷系统调节中的作用,冷凝压力的调节,蒸发压力的调节及吸气压力的调节过程和原理。 要求学生在实验前进行必要的预习,实验报告格式统一;要求图表绘制准确清晰;对实验过程中的各种现象,要求分析全面合理。					
实验报告要求	要求具有统一的格式,相应的数据和图表,与实验相关的合理分析					
考核方式	实验报告					
主要仪器设备	1、双位调节实验系统 2、PID调节实验系统 3、制冷控制系统					
实验室名称与位置	制冷实验室制冷楼317室					
实验指导书	编者,教材名称,版别,版次				自编[]统编[]	
	制冷空调自动化实验讲义				自编[√]统编[]	
					自编[]统编[]	
实验项目列表	实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
	470201901	双位调节实验系统	2	验证	必修	5
	470201902	PID调节实验系统	1	验证	必修	5
	470201903	制冷控制系统	1	验证	必修	5
注:实验项目编号:课程代码+顺序号,如1802105+01即180210501 实验类型:演示、验证、设计、综合 实验要求:必修、选修						

四、教学基本要求

主要是教师在教过程中的要求、学生在学的过程中的要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

课内教学使学生了解自动调节的经典理论和在制冷空调中的应用技术,让学生从解决实际问题的角度学习制冷和自动控制技术,了解调节系统的调节特性和调节过程,并具体了解制冷装置中的自动调节方法的实施,更加深入了解制冷系统运转的控制方法,使学生具备分析制冷控制系统实际问题的能力。

2. 课外教学活动对学生能力培养的安排

课外要求学生广泛阅读文献,既为课堂讨论做准备,更能使其拓展和加深所学知识。

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等）；使用的现代化教学手段（若有录像片，应注明录像片的名称和播放时间）；是否双语教学，布置习题的形式、习题量及批改要求。

考核方法以及成绩评定的组成等。

本课程的教学方法在于有分别地将课堂教学、现场教学、教学实验与实习融合在一起，让学生变被动为主动，同时促进教师不断进取，充实和完善教学内容，真正实现教学相长。

课程组充分使用现代教育技术手段，并在激发学生学习兴趣和提高教学效果方面取得实效。本课程的主要教学手段有：

1. 电子教案：课堂教学以 PPT 为主，配以必要的课堂板书。电子教案中配有丰富的图片和循环的流程，有助于学生认识实际的设备与系统。
2. 现场教学：对于有些课程内容如制冷设备的介绍，利用学校内有农业部冷库及制冷设备检测中心的有利条件，使学生对课堂上讲授的知识与工程实际一一对应，加深理解。

课程布置习题的形式以综合题为主，包括推导题，简答题，分析题等等，每章布置 2 次习题。习题主要由教师批改，另外可预留一点时间由学生针对习题进行讨论和提问

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。考试成绩分为平时成绩和考试成绩，考试成绩占 30%，平时成绩占 70%；考试成绩中试卷成绩占 80%，实验成绩占 20%。

六、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

1. 参考教材

陈芝久，制冷装置自动化，2010，北京：机械工业出版社. ISBN 978-7-111-28785-8/TB657

2. 阅读书目

- [1] 朱瑞琪，制冷装置自动化，2009，西安：西安交通大学出版社
- [2] 姜周曙，制冷空调自动化，2009，西安：西安电子科技大学出版社
- [3] 杜存臣，制冷与空调装置自动控制技术，2007，北京：化学工业出版社
- [4] 徐红升，制冷与空调自动控制技术，2008，北京：电子工业出版社
- [5] 邹新生，制冷与空调自动控制，2008，上海：上海交通大学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工
本课程具有较深的自动控制理论基础和较强的实际应用紧密结合的特点，学生应具备高等数学、电工电子学、热工仪表与测量技术、传热学、工程热力学、流体力学、计算机及制冷原理、制冷空调装置等基础课和专业课知识。

自动化控制理论自成体系，需要高等数学、电工电子学、热工仪表与测量技术、计算机技术等基础课程的支持，具体到其在制冷空调装置系统中的应用，还要求同学们在掌握传热学、工程热力学、流体力学、制冷原理、制冷空调装置等专业基础课的基础上，才能够更好地理解 and 掌握自控系统的控制对象特性、控制目标和控制方法，实现制冷空调装置机电一体化的掌握

八、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写

1. 大纲在实施过程中的注意事项
2. 该课程的发展历史和获奖情况等

主撰人：王金锋

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月11日

《制冷压缩机》教学基本要求

课程名称（中文/英文）： 制冷压缩机（Refrigeration Compressor）

课程编号： 4702020

学 分： 2.0 学分

学 时： 总学时 32 讲授学时 30， 实验 2

开设学期： 第 6 学期

授课对象： 热能与动力工程专业本科

课程级别：

课程负责人： 余克志

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程专业的一门主要专业课，通过学习使学生掌握制冷压缩机的基本工作原理、热力性能、主要零部件结构、输汽量调节、润滑系统，振动噪音和安全保护等理论知识，具有设计制冷压缩机的初步能力，为今后从事制冷压缩机的设计、制造和运行管理打下良好的基础。

二、课程简介

本课程为专业基础课，全面地阐述了往复式制冷压缩机、回转式制冷压缩机和离心式制冷压缩机的工作原理、热力过程分析和计算、受力分析和计算、总体结构等。对各种制冷压缩机的噪声和振动进行了分析，并提供了降低噪声和振动的措施。书中有专门的章节介绍“容积式制冷压缩机的容量调节”，阐述压缩机在部分负荷运行时，各种制冷量的调节方法。对采用环境友好工质的制冷压缩机技术也作了介绍。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容： 制冷压缩机的分类，制冷压缩机的名义工况，制冷压缩机发展概况。

学习要求： 了解制冷压缩机当前发展概况；掌握建制冷压缩机的分类。

第二章 往复式制冷压缩机（8学时）

主要内容： 基本结构和工作原理，热力性能，驱动机构和机体部件，气阀，封闭式制冷压缩机的内置电动机，总体结构，润滑系统和润滑油，往复式制冷压缩机的振动和噪声，安全保护。

学习要求： 了解内容： 制冷系统中压缩机的运行平衡点；驱动机构和机体部件；封闭式制冷

压缩机的内置电动机；总体结构；安全保护。理解内容：气阀；润滑系统和润滑油；输气量调节；往复式制冷压缩机的振动与噪声。掌握内容：单级往复式制冷压缩机的理论循环；制冷压缩机的基本性能参数；基本结构和工作原理；热力性能。难点：复式制冷压缩机的理论输气量和消耗的理论功率的定义及计算；制冷压缩机的基本性能参数的定义及计算。

第三章 滚动转子式制冷压缩机（4学时）

主要内容：工作原理、结构特点及发展状况，主要热力性能，动力学分析及主要结构参数，振动与噪声，摆动转子式压缩机

学习要求：掌握内容：工作过程和结构特点；主要热力性能参数；受力分析及主要结构参数。理解内容：滚动转子式制冷压缩机的振动与噪声。难点：气缸工作容积变化规律。

第四章 涡旋式制冷压缩机（4学时）

主要内容：工作原理、工作过程及特点，涡旋式压缩机的啮合原理与型线，结构，密封与防自转机构，热力过程，动力过程，安全保护

学习要求：掌握内容：热力过程分析。理解内容：工作原理、总体结构及其特点；热力计算实例。了解内容：运动机构受力分析；密封与防自转机构；难点：涡旋体型线，压缩室容积及吸气容积随转角变化规律。

第五章 螺杆式制冷压缩机（4学时）

主要内容：基本结构和工作原理，螺杆转子齿形及结构参数，热力性能，吸排气孔口和内容积比调节，转子受力分析，开启式和封闭式螺杆式压缩机结构，螺杆式压缩机装置系统，单螺杆式压缩机，螺杆式压缩机的噪声和振动

学习要求：了解基本结构和工作原理；螺杆转子齿形及结构参数；热力性能；开启式和封闭式螺杆式压缩机；螺杆式压缩机装置系统；单螺杆式压缩机；螺杆式压缩机的噪声和振动；安全保护装置。

第六章 容积式制冷压缩机的容量调节（4学时）

主要内容：吸气节流调节，变转速调节，改变工作容积调节，其他调节方式

学习要求：掌握容积式制冷的容量调节方法及其适用范围。

第七章 离心式制冷压缩机（4学时）

主要内容：离心式制冷压缩机的基本理论，叶轮，固定元件，相似理论及其在离心式制冷压缩机中的应用，离心式制冷压缩机特性曲线与运行调节

学习要求：了解离心式制冷压缩机的基本理论；叶轮；固定元件；其它部件；性能曲线及制

冷量的调节；工作循环及制冷剂的选用；辅助设备；离心式制冷压缩机的振动和噪声。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对建筑环境学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业为建筑环境学小论文，要求学生就建筑环境学的某一方面内容撰写一篇论文，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

吴业正，李红旗，张华，《制冷压缩》，机械工业出版社，2010 年 11 月

阅读书目：

- (1) 张华俊编著，《制冷压缩机》，科学技术出版社，1999 年 7 月；
- (2) 郁永章主编，《容积式压缩机技术手册》，机械工业出版社，2000 年 11 月；
- (3) 马国远 李红旗著，《旋转压缩机》，机械工业出版社，2001 年 3 月。
- (4) 缪道平 吴业正主编，《制冷压缩机》，机械工业出版社 2001 年 2 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业的重要课程，它包含了各类压缩机的结构、制冷量和功率计算、能量调节等内容。通过本门课程的学习，学生应会分析各类压缩机的优缺点、使用范畴，为后续热能与动力工程各类专业课程的压缩机及其制冷设备的选型、设计计算提供扎实的基础。

二. 实验项目内容

实验目的与要求		通过拆装一台开启式活塞式制冷压缩机以及观察老师对半封闭制冷压缩机示范性的拆装，建立对活塞式制冷压缩机外型、各零部件的感性认识，了解气阀，活塞，曲柄连杆机构的相互位置，形状与作用，活塞式制冷压缩机的工作过程，气体进出的途径。冷却形式润滑方式，并熟悉各主要零部件的拆装步骤和方法。通过观察和拆装了解开启式、半封闭式、全封闭式制冷压缩机的区别。为学习各种活塞式制冷压缩机的结构打下基础。					
考核方式		实验过程中，考察学生的实验操作技能，评阅实验报告，为课程考核成绩的 10%					
实验指导书		编者，教材名称，版别， 版次			自编 [] 统编 []		
		制冷压缩机拆装实验			自编		
					自编		
实验项目列表	实验项目编号	实验项目名称		学时	实验类型	实验要求	每组人数
	470202001	制冷压缩机拆装实验		2	综合	必修	6

(一) 实验目的

通过拆装一台开启式活塞式制冷压缩机以及观察老师对半封闭制冷压缩机示范性的拆装，建立对活塞式制冷压缩机外型、各零部件的感性认识，了解气阀，活塞，曲柄连杆机构的相互位置，形状与作用，活塞式制冷压缩机的工作过程，气体进出的途径。冷却形式润滑方式，并熟悉各主要零部件的拆装步骤和方法。

(二) 实验项目内容

1. 活塞式制冷压缩机的拆卸和组装
2. 气阀，活塞，曲柄连杆机构等部件的认识
3. 熟悉活塞式制冷压缩机的工作过程，气体进出的途径，冷却形式润滑方式。
4. 老师对半封闭制冷压缩机示范性拆装

(三) 主要仪器设备及配套数

活塞式制冷压缩机 1 台，半封闭制冷压缩机 1 台，涡旋式压缩机、滚动转子式压缩机若干台

(四) 实验室名称与位置

制冷压缩机实验室，食品学院 C 楼 309 室

主撰人：余克志

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 10 日

《制冷装置设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷装置设计(Refrigeration Equipment Design)

课程编号：4702023

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 44 课堂讨论及习题学时 4

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：谢堃

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业的本科生开设的一门主要专业课。其目的是通过对氨集中式供冷装置基本设计原理与方法的介绍,使学生掌握大型工业制冷装置设计的一般原理和方法,为其以后独立从事专业设计及研究奠定基础。

二、课程简介

本课程以氨集中式供冷方式制冷装置为主要研究对象,介绍如何根据食品冷藏加工工业的用冷要求,把冷库制冷装置用制冷机器、制冷设备、制冷管道、阀门、仪表有机组合,构成工艺合理、技术先进、操作方便,运行安全、节能、建设费用低的制冷装置的基本设计原理与方法。

三、教学内容

第一章 概述（1学时）

主要内容：冷藏库的种类，冷藏库建设程序，冷藏库发展现状和动态。

学习要求：了解本课程的性质、地位、作用；了解冷藏库的种类，冷藏库建设程序，冷藏库发展现状和动态。

第二章 制冷系统方案设计（8学时）

主要内容：蒸气压缩式制冷系统的基本构成：单级压缩制冷系统的基本构成、双级压缩制冷系统的基本构成、单、双级混合系统的基本构成；制冷系统方案设计与制冷系统原理图；制冷系统的方案设计：制冷剂的确定、制冷系统的供液方式、冷间的冷却方式、制冷系统的供冷方式、制冷系统蒸发温度回路的确定、制冷系统的自控

程度确定；制冷系统的完善：提高制冷系统的制冷效率：（1）润滑油的分离与回收、（2）不凝性气体的分离、（3）高压液态制冷剂的过冷、（4）蒸发器的融霜和排液；制冷系统的安全保护措施：（1）压缩机的安全保护、（2）液泵的安全保护、（3）设置贮液器、（4）压力容器的安全装置、（5）制冷装置的紧急泄液、（6）设备液面的控制和显示；制冷机器、设备的配置方案：压缩机部分的配置、高压侧部分的配置、低压侧部分的配置、独立部件的配置。

学习要求：了解蒸气压缩式制冷系统的基本构成，掌握制冷系统方案设计，能识读制冷系统原理图，掌握完善制冷系统的各类措施。

第三章 制冷负荷计算(6学时)

主要内容：负荷计算的一般规定，设计参数的确定；冷间内各项冷负荷的计算；冷却设备负荷和机械负荷的计算；小型冷库制冷负荷的估算。

学习要求：了解冷库负荷计算的一般规定，掌握设计参数的确定方法，掌握冷间内各项冷负荷、冷却设备负荷、机械负荷的计算方法；了解小型冷库制冷负荷的估算图表使用。

讨 论：冷间内各项冷负荷计算的注意事项，确定冷却设备负荷和机械负荷时依据的原则、计算的方法的区别。

第四章 制冷机器设备的选型计算(8学时)

主要内容：活塞式制冷压缩机选型的一般原则、运行工况的确定、选型的一般方法；螺杆式制冷压缩机选型的一般方法；冷凝器的选择计算及方法；冷却设备的选型原则、选择计算及方法；节流机构的选型方法；各类辅助设备的选型及计算。

学习要求：掌握活塞式制冷压缩机、冷凝器、冷却设备、节流机构以及各主要辅助设备选型的一般方法和相关的计算。

讨 论：活塞式制冷压缩机运行工况的确定；不同工况（设计工况和名义工况）之间的换算；不同类型节流机构的选择依据和方法。

第五章 制冷管道设计计算(4学时)

主要内容：单相流和两相流制冷管道的阻力计算；主要制冷管道的管径计算和确定，辅助管道管径的确定；管材的选用；管道的伸缩和补偿；管道的隔热。

学习要求：复习单相流流动阻力计算方法，了解两相流流动阻力计算的一般方法；掌握主要制冷管道管径确定的方法；掌握管材选用和管道隔热处理方法。

讨 论：流动阻力计算的一般方法；需要进行隔热处理的管道类别和隔热方法。

第六章 机房设计 (6学时)

主要内容：机房的建筑要求，机器和设备的布置原则，制冷管道的布置原则；压缩机部分、高压侧设备、低压设备以及调节站的布置方法。

学习要求：了解机房的建筑要求、机器设备和管道的布置原则；掌握高低压机器设备和管道、总调节站及低压调节站的布置方法。了解蒸气压缩式制冷系统的典型流程。

讨 论：各类低压调节站的布置方法与要点。

第七章 冷间设计 (8 学时)

主要内容：冷加工间（包括各类冷却间、冻结间）的设备布置及气流组织；冷却物冷藏间设计；冻结物冷藏间设计。

学习要求：掌握各类冷间的设计要点、冷却设备的布置和气流组织。

讨 论：冷风物冷藏间设计的方法。

第八章 制冰和贮冰 (5 学时)

主要内容：制冰方法；盐水制冰原理；制冰间的设计；制冰间的建筑要求；提高盐水制冰效率的措施；快速制冰方法；贮冰间工艺设计要求，贮冰间的建筑要求及设计方法；冰的输送。

学习要求：了解各类制冰方法，掌握盐水制冰的原理、方法和制冰间的设计、掌握贮冰间的制冷工艺设计方法。

第九章 设计文件编制及图纸要求 (2 学时)

主要内容：各阶段（扩初设计阶段、施工图设计阶段）设计文件的编制、设计文件的排序；施工图纸的绘制的一般要求，主要图纸的绘制要求；与其他专业的配合。

学习要求：掌握设计文件的编制方法及施工图的绘制要求。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对蒸气压缩式制冷装置系统的构成、设计的基本原理和方法、制冷负荷的计算方法、主要机器设备的选型计算和方法、制冷管道设计计算、制冷机房设计的一般方法、冷间冷却设备布置和气流组织，制冰间和贮冰间的设计要点，设计文件吸收式制冷系统进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，对主要问题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

课内适当安排讨论，详见教学内容。讨论中，教师主要把握讨论的方向及进度，进行必要的提示，逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中的一些阅读内容上，自学不占上课学时，教师进行必要的检查。

五、教学方法

本课程以课堂讲授为主，部分章节采用 PPT 教学。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、PPT 课件。

本课程的考核以考察为主，采用开卷笔试方式。考察范围应涵盖所有讲授的内容，考察目的主要反映学生对本课程主要内容的了解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

- [1] 庄友明. 制冷装置设计. 厦门: 厦门大学出版社, 2006, 12. 第 2 版
- [2] 申江. 制冷装置设计. 北京: 机械工业出版社, 2011, 1. 第 1 版
- [3] 李敏. 冷库制冷工艺设计. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009, 8. 第 1 版
- [4] 冷库设计规范. GB50072-2010.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业的主要专业课, 是学生在系统学习过《传热学》、《流体力学》、《制冷原理与设备》、《制冷压缩机》等课程的基础上学习的一门专业课程。

主撰人: 谢堃

审核人: 谈向东

分管教学院长: 李燕

2011 年 6 月 12 日

《冷藏链技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：冷藏链技术 / Technology of Cold Chain

课程编号：4702024

学 分：1

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：14 其他学时：2）

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程

课程级别：

课程负责人：谢晶

教学团队：谢晶、吴稼乐、谈向东、陈天及、万金庆、万锦康、方恒和

一、课程性质与目的

课程设置体现了淡化专业意识、拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是在学生学习制冷原理与设备、食品加工学等课程时同时进行的一门专门讨论食品冷藏链及其各环节的组成、运行管理和安全控制等内容专业相关选修课程，是体现学校学科特色的一门课程。

除了热能与动力工程专业以外，食品质量与安全、食品科学与工程、物流工程等专业高年级本科生也可选修本课程。

通过本课程的学习，使学生了解和掌握关于冷藏链的发展现状与存在问题、食品流通领域的现状，以及冷库、冷加工食品保鲜等冷藏链各个环节的技术与装备的概况，了解当前该领域国内外研究热点和相关的新技术，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要讲授食品冷藏链的概念、组成、分类，低温贮藏、低温运输、低温销售等冷藏链各个环节发展现状、食品保鲜技术等内容。通过本课程的讲授使学生对冷藏链及各个环节的技术和装备有一个全面的认识和了解。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*
冷藏链及其低温物流的现状与发展趋势	我国食品冷藏链的现状（谢）	2	掌握冷藏链定义、分类和现状

冷藏库现状、管理与性能测试	国外冷藏库的发展现状（谢）	2	国内外冷库的差异
	国内冷藏库的发展现状（谈）	2	国内冷库的现状与趋势
	食品冷库的管理（方）	2	食品冷库系统管理
	冷库性能测试（万锦康）	2	冷库测试方法和指标
超低温贮藏	水产品超低温贮藏 I（吴）	2	超低温冷藏的特点和实现方法、超低温冷库
低温运输	冷藏运输 I（谈）	2	冷藏运输的现状和方法
低温销售	超市冷藏陈列柜（陈）	2	超市冷柜的要求和新技术应用
	答疑，闭卷考试	2	

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品食品冷藏链的概念、组成、分类，冷藏链各个环节的技术、设备发展的现状、食品保鲜技术进行必要的讲授，并详细讲授每讲的重点、需要完成的思考题内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实例和讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关知识的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

本课程是由多名副高职称以上的教师的 7-8 个讲座组成，要求每位教师以 PPT 的形式授课；教学以课堂讲解为主，同时结合课堂讨论，课后给学生布置思考题的方式进行。每个讲座的安排是由主讲教师近年来的研究背景和工作来设计，可以将本领域最前沿的科技进展传授给学生，这也是本课程的特色之处。

考核方法主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程知识的掌握程度，以及对相关领域的理解及知识的综合运用能力。

期末考核占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

布置习题的形式、习题量及批改要求：作业分为书面作业和口头作业两种形式，要求学生根据课堂讲解和查阅资料自行完成，不必提交。

六、参考教材和阅读书目

教材：《制冷空调专业英语》节选自美国大学生用“制冷与空调”教科书及 Copeland 技术手册中有关章节。

参考书目：

- [1] 徐世琼, 新编制冷技术问答, 1999, 北京: 中国农业出版社
- [2] 冯志哲, 沈月新, 食品冷藏学, 2001, 北京: 中国轻工业出版社
- [3] 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编, 实用制冷与空调工程手册, 2002, 北京: 机械工业出版社
- [4] 华泽钊、李云飞、刘宝林, 2003, 食品冷冻冷藏原理与设备, 北京: 机械工业出版社
- [5] 谢晶, 陈维刚, 制冷与空调技术(技师), 2006, 北京: 中国劳动社会保障出版社

- [6] 屠康, 谢晶, 董全, 食品物流学, 2006, 北京: 中国计量出版
- [7] 郑永华, 食品贮藏保鲜, 2006, 北京: 中国计量出版社
- [8] 李明忠、孙兆礼, 1994, 中小型冷库技术, 上海: 上海交通大学出版社
- [9] Heap R., Food Transportation, 1998, London: Blackie Academic & Professional
- [10] Stringer M & Dennis C, Chilled Foods (2nd), 2000, New York: CRCPress
- [11] Kennedy C.J., Managing Frozen Foods, 2000, New York: CRCPress
- [12] ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2003, Atlanta GA: Inc.
- [13] Gosney W.B., Principles of Refrigeration, 2001, Cambridge: Cambridge University Press
- [14] Clive V.J. Dellino, Cold & Chilled Storage Technology, 1990, Maryland: Aspen Publishers, Inc.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程涉及食品科学与工程、制冷及低温工程、物流工程、物流管理等学科, 各讲应针对学生不同的专业背景有所侧重地讲授基本概念、技术现状和列举案例, 使学生对冷藏链技术有一个总体上的认识、把握。

主撰人: 谢晶

审核人: 谈向东

分管教学院长: 李燕

2011年6月11日

《制冷技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷技术/ Refrigeration Technology 课程编号：4702028

学 分：1

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：12 ； 实验学时：4）

开设学期：第 5 学期

授课对象：食品科学与工程

课程级别：

课程负责人：张敏

一、课程性质与目的

本课程是为食品科学与工程专业开设的专业选修课。本课程的任务是使学生了解和掌握关于制冷的基本原理及其在食品等领域应用的相关知识，初步具有综合运用于实际问题的分析能力，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程介绍制冷的理论知识、基本原理，制冷系统的主机、主要设备和辅助设备；以及制冷在食品业（制冷应用最广泛、最早的行业）、商业、工业等方面的应用。

通过本课程的学习，要求掌握蒸气压缩式制冷循环的热力学原理及简单热力计算；掌握单级压缩制冷压缩机、冷凝器、蒸发器、节流装置工作原理；掌握食品冷却、冻结、真空冷冻干燥的原理，了解各种制冷设备的分类、结构、作用等；了解食品冷却、冻结、真空冷冻干燥以及冷藏的方法与设备。

三、教学内容

第一章 概述（2 学时）

主要内容：制冷的发展简史、范围和内容和制冷技术的应用。

学习要求：使学生了解制冷发展史，掌握制冷技术按照温度、按照实现制冷的方式如何进行分类。

第二章 蒸气压缩式制冷循环的热力学原理及热力计算（4 学时）

主要内容：逆向卡诺循环、单级蒸气压缩式制冷机的理论循环、蒸汽制冷机的实际循环的制冷原理及热力计算。学习要求：要求学生掌握制冷的理想循环、理论循环的组成，理论循环

与理想循环的差异；掌握单级蒸气压缩式制冷机理论循环的简单热力计算；了解蒸汽制冷机的实际循环。

第三章 制冷装置与设备（4 学时）

主要内容：制冷压缩机、冷凝器、蒸发器、节流装置的分类及工作原理。

学习要求：要求学生掌握制冷压缩机、冷凝器、蒸发器、节流装置的分类；了解制冷剂的种类和特性；理解活塞式制冷压缩机的工作原理，了解冷凝器、蒸发器的结构；掌握节流装置的工作原理。

第四章 食品冷加工方法与装置（2 学时）

主要内容：食品冷加工基础、食品冷却方法与装置、食品冻结方法与装置、食品解冻方法与装置、食品真空冷冻干燥与装置。

学习要求：要求学生掌握冻结速度的判定方法；掌握食品冷却的分类及各种冷却方法的工作原理，了解各种冷却装置；掌握食品冻结的方法，了解各种冻结装置；掌握食品解冻的方法，了解各种解冻装置；掌握真空冷冻干燥的工作原理，了解真空冷冻干燥装置结构。

实验目的与要求	综合运用所学的制冷原理、食品冷冻冷藏的知识，论证实验方案的可行性，然后通过操作演示，获取制冷工况的数据，最后经过数据分析验证实验假设。 要求学生掌握真空预冷设备的工作原理及实际操作步骤；掌握食品降温速度的测定原理和方法等。					
实验报告要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 记录姓名、班级、学号、小组编号、试验开始日期/时间 2. 根据实验数据作图 3. 实验结果分析及讨论 4. 回答布置的思考题 					
考核方式	实验报告					
主要仪器设备	上海鲜绿真空保鲜设备有限公司 VAC—0.2 型真空预冷实验机一台，配备电脑可以进行温度、压力、预冷对象质量自动采集系统。 低温冰箱、热电偶、Fluke 多点温度测定仪等。					
实验室名称与位置	食品冷藏链实验室制冷楼 106 室					
实验指导书	《制冷技术》实验指导书（自编）			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 [<input type="checkbox"/>]		
实验项目列表	实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
	470202801	果蔬真空预冷实验	2	综合型	必修	10
	470202802	食品冻结温度曲线的测定	2	综合型	必修	10

四、教学基本要求

课内教学活动对学生能力培养和安排

课内教学使学生了解制冷得基本原理和在食品工业中的应用技术,让学生从解决实际问题的角度学习制冷技术,了解食品在低温的质量变化和控制质量变化的方法,并具有用制冷方法来保藏、加工食品的能力。同时推荐阅读相关专业参考书等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为两个单元,第一个单元是制冷基础理论学习,侧重于制冷原理和设备的学习;第二单元是制冷技术在食品行业的应用,侧重于制冷在食品冷加工包括食品冷却、冻结、解冻、真空冷冻干燥等方面的应用。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、音像教材(课堂教学以PPT为主,配以必要的课堂板书),以及网上辅导,有助于学生认识实际的设备与系统。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩:平时成绩占20%、实验能力考核占总成绩的20%、闭卷考试占60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

谢晶,食品冷冻冷藏原理与技术,2005,北京:化工出版社.

阅读书目:

1. 闫师杰、董吉林.制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计,2011.1,北京:中国轻工业出版社.
2. 傅秦生主编.热工基础与应用.2005,北京:机械工业出版社.
3. 李松寿、徐世琼、朱富强等,制冷原理与设备,1988,上海:上海科学技术出版社
4. 华泽钊、李云飞、刘宝林,2003,食品冷冻冷藏原理与设备,北京:机械工业出版社
5. 冯志哲,沈月新,食品冷藏学,2001,北京:中国轻工业出版社
6. 徐世琼,新编制冷技术问答,1999,北京:中国农业出版社
7. 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编,实用制冷与空调工程手册,2002,北京:机械工业出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是针对食品科学与工程专业学生进行的一门关于食品冷冻技术的专业选修课程，也是体现学校专业特色的一门课程。各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对食品冷冻技术有一个总体上的把握、认识。

主撰人：张敏

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年5月30日

《热工学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 热工学（Pyrology Foundation） 课程编号： 4702029

学 分： 3 学分

学 时： 总学时： 48 学时分配（讲授学时： 44； 实验学时： 4）

开设学期： 第 4 学期

授课对象： 食品物流工程 本科生

课程级别：

课程负责人： 张敏

一、课程性质与目的

本课程是为食品物流工程专业开设的专业基础课，是食品物流工程专业学习的重要一环。本课程的任务是讲授热能和机械能相互转换基本理论和热量传递规律、以提高热能利用完善程度的一门技术基础课，本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解热工基础相关概念，掌握工程热力学和传热学的基本理论，并能初步具有综合运用于实际问题的分析能力，本课程为学生学习有关专业课程和将来解决热工领域的工程技术问题奠定基础。

二、课程简介

本课程主要讲授工程热力学和传热学的基础理论知识，通过阐述热能利用和热能传递中所涉及的基本概念、基本定律和基本理论，使学生了解热工基础知识，掌握包括热力学和传热学两方面的热工基础理论知识，获得有关热科学的基本计算训练和解决有关热工工程问题的基本能力。为学生学习有关专业课程和将来解决热工领域的工程技术问题打下一定基础。

三、教学内容

第一章 能源概论（2 学时）

主要内容：能源和热能利用的基本知识，本学科研究对象，主要内容和方法。

学习要求：使学生掌握本学科的研究概况；了解能源和热能利用的概况，能源利用和社会、经济可持续发展的关系，节能的重大意义；正确认识、理解本课程与专业的关系。

第二章 热能转换的基本概念和基本定律（12 学时）

第一节 热能转换的基本概念

主要内容：热力系与工质；状态与状态参数；热力参数坐标图；热力过程和热力循环。

学习要求：要求学生正确理解热能转换中常用的一些术语，基本概念。应使学生掌握热力系及其分类，平衡状态和状态参数，状态参数的数学特征。对于热力过程着重讲明可逆过程。使学生了解热力循环及其性能指标。

第二节 热力学第一定律

主要内容：热力学第一定律的实质；储存能，热力学能和焓；闭口系的能量方程；稳定流动的能量方程。

学习要求：热力学第一定律是全书的重点之一和热工计算基础。应透彻讲清闭口系与稳定流动系的能量方程。讲清焓的概念。使学生掌握热力学第一定律的实质，重点掌握如何利用能量方程解决实际工程中能量转换问题。

作业：书后习题

第三节 热力学第二定律

主要内容：热力过程的方向；热力学第二定律及其表述；卡诺循环和卡诺定理；状态参数熵；熵增原理；能量的品质与能量贬值原理。

学习要求：使学生掌握热力学第二定律不同表述的内涵。掌握卡诺循环和卡诺定理及其意义。使学生理解熵参数的内涵。通过熵增原理使学生重点掌握熵变的计算分析，并判断过程的不可逆性。了解能量贬值原理的实质。

作业：书后习题

第三章 热能转换物质的热力性质和热力过程（14学时）

第一节 物质的三态及相变过程

主要内容：物质的 p - v - T 图，三种集态及相变过程。 p - T 相图，三相点。

学习要求：使学生了解物质的三态及相变过程，掌握三相点的特点。

阅读：理论相关书籍

第二节 理想气体的热力性质和热力过程

主要内容：理想气体的状态方程，理想气体的比热容。理想气体的热力学能，焓和熵的计算分析。混合气体热力性质简介。理想气体的四个基本热力过程和多变过程。

学习要求：使学生掌握利用理想气体的状态方程计算理想气体的基本状态参数，掌握理想气体的比热容，理想气体的热力学能，焓和熵的计算。了解混合气体热力性质。掌握理想气体的基本热力过程和多变过程的过程方程、基本状态参数间的关系、热量和功量的计算，掌握理想气体的热力过程在 p - v 和 T - s 图上的表示和分析。

作业：书后习题

第三节 蒸气热力性质和热力过程

主要内容：蒸气热力性质的特点、术语；蒸气热力性质图表及其应用；蒸气热力过程的分析 and 计算。

学习要求：使学生掌握蒸气热力性质的特点，掌握利用蒸气热力性质图表进行蒸气状态参数

的查算；对于蒸气过程的分析 and 计算应讲清解题步骤，使学生能利用蒸气热力性质图表根据热力学第一和第二定律进行蒸气热力过程的分析 and 计算。

作业：书后习题

第四节 湿空气

主要内容：湿空气的概念；湿空气的状态参数；焓-湿图及其应用。

学习要求：掌握湿空气状态参数的物理意义，能利用解析式和焓-湿图计算湿空气的状态参数，了解湿空气基本热力过程的分析计算。

作业：书后习题

第四章 热量传递的基本理论（16学时）

第一节 热量传递的三种基本方式简介

主要内容：导热，对流换热和辐射换热三种热量传递的基本方式简介。

学习要求：使学生了解热量传递的三种基本方式及其特点。

阅读：理论相关书籍

第二节 导热

主要内容：傅里叶定律；温度场及导热系数；导热微分方程及定解条件；通过平壁及圆筒壁的导热、热阻。通过肋片的导热。非稳态导热的特点；一维非稳态导热过程分析求解，诺谟图；简单形状物体的一维非稳态问题工程计算；集总参数法。

学习要求：使学生掌握傅里叶定律；了解二维无内热源导热微分方程；重点掌握温度场的求解，通过平壁和圆筒壁的稳态导热计算公式。掌握热阻概念及其应用；学生掌握简单形状物体的非稳态问题工程计算方法和集总参数法。

作业：书后习题

第三节 对流换热

主要内容：对流换热概说，牛顿公式与影响对流换热表面传热系数的因素；速度边界层和温度边界层概念；量纲分析与准则方程式；管内强制对流换热的特征及实验关联式；外掠单管、管束强制对流的特征实验关联式；大空间自然对流换热的特征及其实验关系式；有相变的对流换热的特征及其实验关系式。

学习要求：掌握牛顿公式及影响对流换热的各种因素，掌握边界层概念及准则方程式的意义和应用。使学生重点掌握选用合适的准则方程进行强制对流换热和自然对流换热的计算。了解有相变的对流换热的特征。

作 业：书后习题

第四节 辐射换热

主要内容：热辐射的本质与特征；热辐射的基本定律；黑体间的辐射换热及角系数；灰体间辐射换热及网络法。

学习要求：使学生掌握热辐射的本质与特征。掌握斯蒂芬-波耳茨曼，基尔霍夫定律。正确理解有效辐射、(漫)灰体和角系数的概念。掌握利用网络图进行灰体间辐射换热的计算方法。

作 业：书后习题

实验教学及学时安排：

四、教学基本要求

教师在课堂上应对工程热力学和传热学的基本概念、原理、定律和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示，启

实验目的与要求	实验一、二氧化碳临界状态观测及 p-v-t 关系测定： <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解二氧化碳临界状态的观测方法，增加对临界状态概念的感性认识。 2. 加深对课堂所讲的工质的热力状态、凝结、汽化、饱和状态等基本概念的理解。 3. 掌握二氧化碳的 p-v-t 关系的测定方法，学会用实验测定实际气体状态变化规律的方法和技巧。 4. 学会活塞式压力计、恒温器等热工仪器的正确使用方法。 实验二、空气横掠圆管时平均表面传热系数的测定 <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解对流换热的实验研究方法。 2. 测定空气横向流过圆管表面的平均换热系数，并将实验数据整理成准则方程式。 3. 学习测量温度、功率、风速的基本技能。。 					
实验报告要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 记录姓名、班级、学号、小组编号、试验开始日期/时间 2. 根据实验数据作图 3. 实验结果分析及讨论 4. 回答布置得思考题 					
考核方式	实验报告					
主要仪器设备	活塞式压力计、恒温器、水银温度计，铜-康铜热电偶，风洞，风机，毕托管、倾斜式微压计。					
实验室名称与位置	制冷实验室制冷楼 305 室及 306 室					
实验指导书	《热工学》实验指导书（自编）			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 [<input type="checkbox"/>]		
实验项目列表	实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
	470202901	二氧化碳临界状态观测及 p-v-t 关系测定	2	综合型	必修	5
	470202902	空气横掠圆管时平均表面传热系数的测定	2	综合型	必修	5

迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业习题或阅读相关理论参考书等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个单元，每个单元再由理论授课、习题课、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（课堂教学以 PPT 结合课堂板书的形式）、以及网上辅导。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、实验占 10%、课堂测验和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

傅秦生主编. 热工基础与应用. 北京：机械工业出版社，2007

阅读书目：

1. 王补宣. 热工基础. 北京：高等教育出版社，1981
2. 张学学. 热工基础. 北京：高等教育出版社，2006
3. 蒋汉文主编. 热工学. 北京：高等教育出版社，1994
4. 郝玉福，吴淑美，邓先琛编. 热工理论基础. 北京：高等教育出版社，1999
5. 朱明善编. 工程热力学. 北京：清华大学出版社出版，1995
6. 杨世铭，陶文铨编. 传热学. 北京：高等教育出版社出版，1998
7. Holman J.P.. Heat Transfer. New York: McGraw-Hill Companiens,1997 等。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有制冷工程类课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对热工学基础知识有一个总体上的认识、把握。

主撰人：张敏

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年5月30日

《冷藏链技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品冷藏链技术 / Technology of Food Cold Chain

课程编号：4702030

学 分：1.5

学 时：总学时 24 学时分配（讲授学时：22 其他学时：2）

开设学期：第 6 学期

授课对象：食品质量与安全，食品科学与工程

课程级别：

课程负责人：谢晶

教学团队：谢晶、吴稼乐、谈向东、陈天及、万金庆、万锦康、方恒和

一、课程性质与目的

课程设置体现了淡化专业意识、拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是在学生学习制冷原理与设备、食品加工学等课程时同时进行的一门专门讨论食品冷藏链及其各环节的组成、运行管理和安全控制等内容专业相关选修课程，是体现学校学科特色的一门课程。

除了热能与动力工程专业以外，食品质量与安全、食品科学与工程、物流工程等专业高年级本科生也可选修本课程。

通过本课程的学习，使学生了解和掌握关于冷藏链的发展现状与存在问题、食品流通领域的现状，以及冷库、冷加工食品保鲜等冷藏链各个环节的技术与装备的概况，了解当前该领域国内外研究热点和相关的新技术，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要讲授食品冷藏链的概念、组成、分类，低温贮藏、低温运输、低温销售等冷藏链各个环节发展现状、食品保鲜技术等内容。通过本课程的讲授使学生对冷藏链及各个环节的技术和装备有一个全面的认识 and 了解。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*
冷藏链及其低温物流的现状与发展趋势	我国食品冷藏链的现状（谢）	2	掌握冷藏链定义、分类和现状

	食品流通中的安全控制（谢）	2	流通中的安全现状及保障供应链安全的措施
冷藏库现状、管理与性能测试	国外冷藏库的发展现状（谢）	2	国内外冷库的差异
	国内冷藏库的发展现状（谈）	2	国内冷库的现状与趋势
	食品冷库的管理（方）	2	食品冷库系统管理
	冷库性能测试（万锦康）	2	冷库测试方法和指标
超低温贮藏	水产品超低温贮藏 I（吴）	2	超低温冷藏的特点和实现方法、超低温冷库
	水产品超低温贮藏 II（吴）	2	
低温运输	冷藏运输 I（谈）	2	冷藏运输的现状和方法
低温销售	超市冷藏陈列柜（陈）	2	超市冷柜的要求和新技术应用
食品保鲜技术与方法	食品冰温保鲜技术（万金庆）	2	冰温保鲜的方法、国内外发展现状
	答疑，闭卷考试	2	

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品食品冷藏链的概念、组成、分类，冷藏链各个环节的技术、设备发展的现状、食品保鲜技术进行必要的讲授，并详细讲授每讲的重点、需要完成的思考题内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实例和讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关知识的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

本课程是由多名副高职称以上的教师的 11 个讲座组成，要求每位教师以 PPT 的形式授课；教学以课堂讲解为主，同时结合课堂讨论，课后给学生布置思考题的方式进行。每个讲座的安排是由主讲教师近年来的研究背景和工作来设计，可以将本领域最前沿的科技进展传授给学生，这也是本课程的特色之处。

考核方法主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程知识的掌握程度，以及对相关领域的理解及知识的综合运用能力。

期末考核占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

布置习题的形式、习题量及批改要求：作业分为书面作业和口头作业两种形式，要求学生根据课堂讲解和查阅资料自行完成，不必提交。

六、参考教材和阅读书目

参考书目：

- [1] 谢晶主编，食品冷藏链技术与装置，机械工业出版社，2011，1
- [2] 徐世琼，新编制冷技术问答，1999，北京：中国农业出版社
- [3] 冯志哲，沈月新，食品冷藏学，2001，北京：中国轻工业出版社
- [4] 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编，实用制冷与空调工程手册，2002，北京：机械工业出版社
- [5] 华泽钊、李云飞、刘宝林，2003，食品冷冻冷藏原理与设备，北京：机械工业出版社
- [6] 谢晶，陈维刚，制冷与空调技术（技师），2006，北京：中国劳动社会保障出版社

- [7] 屠康，谢晶，董全，食品物流学，2006，北京：中国计量出版
- [8] 郑永华，食品贮藏保鲜，2006，北京：中国计量出版社
- [9] 李明忠、孙兆礼，1994，中小型冷库技术，上海：上海交通大学出版社
- [10] Heap R., Food Transportation, 1998, London: Blackie Academic & Professional
- [11] Stringer M & Dennis C, Chilled Foods (2nd), 2000, New York: CRC Press
- [12] Kennedy C.J., Managing Frozen Foods, 2000, New York: CRC Press
- [13] ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2003, Atlanta GA: Inc.
- [14] Gosney W.B., Principles of Refrigeration, 2001, Cambridge: Cambridge University Press
- [15] Clive V.J. Dellino, Cold & Chilled Storage Technology, 1990, Maryland: Aspen Publishers, Inc.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程涉及食品科学与工程、制冷及低温工程、物流工程、物流管理等学科，各讲应针对学生不同的专业背景有所侧重地讲授基本概念、技术现状和列举案例，使学生对冷藏链技术有一个总体上的认识、把握。

主撰人：谢晶

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月11日

《制冷空调 CAD》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷空调 CAD（CAD for Refrigeration and Air Conditioning）

课程编号：4702037

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 8 上机学时 8

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程本科生

课程级别：专业教育

课程负责人：厉建国

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业本科生开设的专业教育选修课，是热能与动力工程本科生的选修课程。

本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握 AutoCAD 制图软件的基本操作，了解专业相关的制图标准和规范，能够规范地使用 CAD 绘制专业工程图纸，为其今后在制冷空调行业工程设计领域工作打下基础。

二、课程简介

本课程主要讲授通用 CAD 绘图软件的基本操作，制冷空调专业相关的制图标准和规范，制冷空调图纸的种类和表达方法，制冷空调工程图纸的识图，制冷空调图纸的 CAD 绘制方法，CAD 制图技巧，等等。课程注重课堂讲解和学生实际上机操作相结合，注重 CAD 绘图技能的指导和培养，同时扩展同学们对制冷空调制图识图的知识面。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第 1 章 AutoCAD 的使用				
1.1 CAD 的认识和基本操作	界面认识，基本概念定义，命令运行方式，坐标系，坐标输入方法，绘图单位，视图的控制（鼠标的使用），辅助工具的使用，常用绘图命令	2	了解 AutoCAD 的基本操作方法和基本术语；掌握基本绘图命令的使用，掌握坐标输入	

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
1.2CAD 上机练习 1	简单图形的绘制	2	理解 CAD 的基本操作方式，能够根据练习要求完成图形	
1.3CAD 的基本命令	常用绘图命令，常用修改命令，对象捕捉，对象选择，文字样式，标注样式	2	掌握常用绘图和修改命令；掌握对象捕捉和对象选择的方法；了解文字、标注样式的修改	
1.4CAD 上机练习 2	较复杂图形的绘制	2	掌握常用命令的使用操作方法；掌握对象捕捉和对象选择的操作方法	
第 2 章 制冷空调 CAD 制图				
2.1 制图标准和绘图要求	制图标准的了解和使用，CAD 图层，对象特性，块操作，轴测图的绘制方法	2	了解制冷空调制图标准；掌握对象属性的设定；掌握块操作；掌握轴测图的绘制方法	
2.2CAD 上机练习 3	简单制冷空调图纸的绘制	2	了解制冷空调图纸的基本绘制要求；掌握 CAD 对象特性，块操作，等轴测捕捉的使用	
2.3 制冷空调图纸的绘制	制冷空调系统原理图、设备平面图、管系轴测图的绘制方法，CAD 绘图环境的设定优化，命令的使用技巧，打印出图	2	了解制冷空调图纸的绘制方法；了解 CAD 命令的灵活应用；了解打印出图的设定	
2.4CAD 上机练习 4	较复杂制冷空调图纸的绘制	2	掌握较复杂图纸的绘制能力，掌握 CAD 的综合应用	

四、教学基本要求

教师在课堂上应对 AutoCAD 绘图软件的基本功能和操作使用进行较详尽讲解，并现场演示，结合学生上机练习机会，准备难易适度的练习题目，供同学们练习绘制，力争在最短的时间内，使同学们熟悉 AutoCAD 的基本操作，掌握基本的绘图、修改命令以及辅助绘图工具的使用。制冷空调制图的规范性应当作为课堂教学的重点讲解，培养同学们良好的制图习惯，以制图标准为基准，结合 CAD 绘图方法和技巧，实现清晰、准确、高效的绘制目标。应当为学生提供相应的标准图纸样例参考，供同学们模仿绘制。

CAD 制图重在实践。CAD 上机环节是学生理论与实践结合的重要途径，应调动学生的主观能动性，充分利用课堂上机机会，快速掌握 AutoCAD 的操作。同时，应当要求同学们在课下增加 AutoCAD 上机练习时数，以补课堂教学时数的限制。制图标准的要求和规定繁多而详细，因此对制图标准规范的熟悉和掌握需要一定的时间和实践练习来消化和巩固，课堂教学不能过于详尽，但要提纲挈领，使同学们从整体上把握制冷空调图纸的绘制要求和表达方法。

五、教学方法

本课程采用的教学手段主要有：1) 多媒体教学；2) 学生上机练习。

考试主要采用上机操作方式，考试范围应涵盖所讲内容和要求，考试内容应能客观地反映和衡量学生的 CAD 制图能力和规范制图的掌握程度。

总评成绩：平时作业占 20%、出勤占 10%、考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

于国清主编，《建筑设备工程 CAD 制图与识图》，机械工业出版社，2005 年

阅读书目：

1、AutoCAD 软件使用入门相关书籍

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是由 CAD 计算机操作和制冷空调图纸制图两部分知识紧密结合而成，因此，选课学生需具备计算机操作使用的基本技能，应当掌握 windows 操作系统的基本操作应用；同时，为了便于制冷空调图纸的绘制，学生应当掌握“机械制图”和“制冷空调原理”等方面的基础课和专业课知识。

主撰人：厉建国

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 10 日

《制冷原理与设备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷原理与设备 Principle of refrigeration and equipment

课程编号：4702038

学 分：3.5

学 时：学 时 56 学时分配（讲授学时：52 实验学时：2 其他学时：2）

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：谢晶

教学团队：谈向东、万锦康、张青、厉建国

一、课程性质及目的

本课程主要阐述人工制冷的基本原理、制冷循环的特性、热力计算的方法以及典型制冷设备的机构特点、计算和选用方法。

通过本课程的学习，要求掌握蒸气压缩式制冷循环的工作原理及热力计算方法；掌握单级、双级压缩制冷压缩机的工作原理及其热力计算方法；掌握各种制冷热交换器的结构特点及其计算方法；了解制冷系统中最常用的制冷剂和载冷剂的热物理性质和使用场合；了解制冷系统中常用辅助设备的工作原理与选用方法；了解吸收式制冷机的工作原理及其热力计算方法，这些部分跟工程实际结合较为紧密，有助于学生理论联系实际，对该课程产生浓厚的兴趣。

二、课程简介（200 字左右）

《制冷原理与设备实验》是在《制冷原理与设备》课程中开设的实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是理论教学的重要补充，可作为热动力工程类、空调类专业学生的必修课。

随着科学技术迅速发展，热动力类的大学生不仅需要掌握热动力技术方面的基本理论知识，而且还需要掌握基本的实验技能及一定的科学研究能力。通过该课程的学习，使学生巩固和加深制冷原理的理论知识，通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

三、教学内容

绪论（2 学时）

制冷的定义与分类；制冷发展史；制冷的应用

知识点：制冷的定义与分类。

思考题：简述制冷发展简史；制冷技术的应用领域。

第一章 制冷的热力学基础（2 学时）

第一节 相变制冷

第二节 绝热膨胀制冷

第三节 制冷热力学特性

知识点：相变制冷、绝热膨胀、绝热节流、逆卡诺循环、压缩蒸气制冷循环、热泵循环。

重点：相变制冷

难点：制冷热力学特性

思考题：如何使用压--焓图？什么是逆卡诺循环和洛伦兹循环？制冷系数与热力完善度的异同点。

第二章 制冷剂、载冷剂和润滑油（6 学时）

第一节 制冷剂概述

第二节 常用制冷剂特性

第三节 常用载冷剂

第四节 润滑油

知识点：制冷剂分类、制冷剂命名、对制冷剂的要求、制冷剂的环保要求、常用制冷剂的性质、对载冷剂的要求、常用载冷剂性质、润滑油分类。

重点、难点：常用制冷剂特性

思考题：制冷剂的发展简史；制冷剂的分类；对制冷剂的要求；有哪些常用制冷剂及其使用场合；常用载冷剂及其使用场合；对润滑油的要求。

第三章 单级压缩制冷循环（6 学时）

第一节 单级压缩蒸气制冷机的理论循环

第二节 单级压缩蒸气制冷机的实际循环

第三节 单级压缩蒸气制冷循环的计算机计算

第四节 单级压缩蒸气制冷循环的特性分析

知识点：单级压缩蒸气制冷机的理论循环组成、热力学计算方法、单级压缩蒸气制冷机的实际循环、提高循环经济性的措施、实际循环的热力计算方法、温度变化对单级压缩蒸气制冷循环的特性的影响、制冷机的工况。

重点：单级压缩蒸气制冷机的理论循环

难点：单级压缩蒸气制冷循环的特性分析

思考题：什么是单位质量制冷量？什么是单位容积制冷量？冷凝温度和蒸发温度变化对单级蒸气压缩式制冷循环有何影响？什么是回热循环？什么是有害过热？

第四章 两级压缩和复叠式制冷循环（8 学时）

第一节 概述

第二节 两级压缩制冷循环

第三节 两级压缩制冷循环运行特性分析

第四节 复叠式制冷循环

知识点：采用两级压缩制冷循环的原因、采用复叠式制冷循环的原因、两级压缩制冷循环的组成、热力学计算方法、两级压缩制冷循环运行特性分析、复叠式制冷循环的组成、热力学计算方法、复叠式制冷循环的一些相关问题。

重点、难点：两级压缩制冷循环运行热力分析

思考题：什么是两级压缩制冷循环？为什么要采用两级压缩制冷循环？两级压缩制冷循环有哪几种型式？两级压缩制冷循环的热力计算；为什么采用复叠式压缩制冷循环？

第五章 其他制冷循环（4 学时）

第一节 吸收式制冷循环

第二节 压缩式气体制冷循环

第三节 气体涡流制冷

第四节 热电制冷

第五节 固体吸附制冷

知识点：吸收式制冷循环的特点、分类、工作原理、溴化锂吸收式制冷循环的工作流程及在 h - ξ 图上的表示、压缩式气体制冷循环的工作原理、气体涡流制冷的工作原理、热电制冷的工作原理、固体吸附制冷的工作原理

重点、难点：两级压缩制冷循环运行热力分析

思考题：什么是两级压缩制冷循环？为什么要采用两级压缩制冷循环？两级压缩制冷循环有哪几种型式？两级压缩制冷循环的热力计算；为什么采用复叠式压缩制冷循环？

第六章 制冷热交换设备（8 学时）

第一节 概述

第二节 冷凝器

第五节 蒸发器

知识点：冷凝器分类和结构、蒸发器分类和结构。

重点、难点：各种型式的制冷热交换器

思考题：冷凝器、蒸发器在制冷系统中其什么作用？冷凝器、蒸发器分成哪几类？氟利昂用换热器和氨换热器在选材上的区别？重点、难点：吸收式制冷循环。

第七章 节流装置（6 学时）

第一节 概述

第二节 手动节流阀

第三节 热力膨胀阀

第四节 毛细管

知识点：节流装置的工作原理与分类、手动节流阀的结构和优缺点、热力膨胀阀的工作原理、分类、特性曲线、毛细管的工作原理、特点和使用注意。

重点、难点：热力膨胀阀的工作原理。

思考题：节流装置的工作原理是什么？热力膨胀阀的分类及工作原理。如何安装热力膨胀阀？如何选用毛细管？

第八章 制冷辅助设备（6 学时）

第一节 制冷剂的贮存、分离和净化设备

第二节 润滑油的分离和收集设备

第三节 制冷装置的管道及其隔热

知识点：各种相关制冷辅助设备的工作原理、结构、分类。

重点、难点：贮液器的分类。空气分离器的工作原理。油分离器的分类。

思考题：贮液器的分类。空气分离器的工作原理是什么？油分离器分为哪几类？集油器的作用是什么？

希尔顿 R711 制冷实验装置，制冷制热实验台共计三套，热泵热水器实验台两套

<p>实验目的与要求</p>	<p>通过实验，加深学生对课堂理论教学关于制冷设备的认识、食品冷加工过程的传热的理解；通过实验，培养学生自学能力、独立操作能力、综合应用知识的能力和严谨的科学态度。</p> <p>教学方法以实验教学为主，同时强调学生课前预习。实验又分为演示型的实验（现场教学）和设计型的实验，尤其是设计型的实验要求学生综合运用所学的制冷原理、食品冷冻冷藏的知识，设计实验方案，论证其可行性，然后通过操作，获取制冷工况的数据，最后经过数据分析验证实验假设。这对培养学生的创造性和动手能力极其有利。</p>
<p>实验报告要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 记录姓名、班级、学号、小组编号、试验开始日期/时间 2. 根据实验数据作图

	3. 实验结果分析及讨论 4. 回答布置的思考题							
考核方式	考勤、实验态度、操作情况和实验报告等综合评价							
主要仪器设备	希尔顿 R711 制冷实验装置，制冷制热实验台共计三套							
实验室名称与位置	制冷空调实验室 C 楼 101 室							
实验指导书	编者，教材名称，版别， 版次				自编 [] 统编 []			
	《制冷空调》实验指导书（自编）				自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []			
					自编 [] 统编 []			
实验项目列表	实验项目编号	实验项目名称			学时	实验类型	实验要求	每组人数
	5502021+01	蒸汽压缩式制冷机的性能实验			2	综合	必修	5
注：实验项目编号：课程代码+顺序号，如 1802105+01 即 180210501 实验类型：演示、验证、设计、综合 实验要求：必修、选修								

四、教学基本要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

通过本课程的学习，要求掌握蒸气压缩式制冷循环的工作原理及热力计算方法；掌握单级、双级压缩制冷压缩机的工作原理及其热力计算方法；掌握各种制冷热交换器的结构特点及其计算方法；了解制冷系统中最常用的制冷剂和载冷剂的热物理性质和使用场合；了解制冷系统中常用辅助设备的工作原理与选用方法；了解吸收式制冷机的工作原理及其热力计算方法，这些部分跟工程实际结合较为紧密，有助于学生理论联系实际，对该课程产生浓厚的兴趣。

2. 课外教学活动对学生能力培养的安排

课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

五、教学方法

本课程的教学方法在于分别地将课堂教学、现场教学、教学实验与实习以及读书报告与交流讨论会融合在一起，让学生变被动为主动，同时促进教师不断进取，充实和完善教学内容，真正实现教学相长。

本课程的主要教学手段有：

1. 电子教案：课堂教学以课堂板书为主，配以必要的 PPT 教学。循序渐进的讲解配以板书，有助于学生理解和跟进教学进度。

2. 多媒体动画演示：对于有些课程内容，例如压缩机的运行、循环的流程等，用动画演示则非常清楚了，易于学生理解。

3. 现场教学：对于有些课程内容如制冷设备的介绍，利用学校内有农业部冷库及制冷设备检测中心的有利条件，采取现场讲解和讨论的形式，使学生对课堂上讲授的知识与工程实际一一对应，加深理解。

改革考核方法：改革了以理论为主的考试方式，注重采用多样化考核方法，采用理论与实践并重、理论考核和实验考核相结合、集中考试和平时成绩评定相结合的综合评分方式。期末考核占总成绩的 60%，实验能力考核占总成绩的 20%，平时成绩占总成绩的 20%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

教材：制冷原理与装置（郑贤德主编），机械工业出版社，2006，1

参考书目：

- [1] 徐世琼主编，1999，新编制冷技术问答，北京：中国农业出版社
- [2] 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编，实用制冷与空调工程手册，机械工业出版社，北京，2011，1
- [3] 张祉佑主编，1987，制冷原理与设备，北京：机械工业出版社
- [4] 吴业正，韩宝琦，1987，制冷原理与设备，西安：西安交通大学出版社
- [5] ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2003, Atlanta GA: Inc.
- [6] Gosney W.B., 2001, Principles of Refrigeration, Cambridge: Cambridge University Press
- [7] 冷库设计规范 GB50072-2001，北京
- [8] 李明忠、孙兆礼，1994，中小型冷库技术，上海：上海交通大学出版社
- [9] 陈光明，陈国邦，2002，制冷与低温原理，北京：机械工业出版社
- [10] 谢晶，食品冷藏链技术与装置，2011，北京：机械工业出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在学生修完工程热力学、传热学等课程之后进行的一门关于制冷技术的原理与相关设备的专业方向选修课程，是热能与动力工程专业的骨干课程，是学习其他制冷专业课的基础。各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对制冷技术有一个总体上的认识、把握。

主撰人：谢晶

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月12日

《制冷装置的安装、调试与维护》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷装置的安装与调试（Refrigeration installment and Debugging）

课程编号：4702040

学 分：1

学 时：总学时 16 讲授学时：16 实验学时：

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程

课程级别：

课程负责人：谈向东

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业开设的专业选修课。

本课程的任务是使学生了解和掌握制冷技术的基本原理及其在制冷工程中得以实际应用的相关知识，初步具有综合运用于实际工程问题的分析能力，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要内容分为制冷工程中制冷设备的安装、维护；制冷系统的调试、运行等使用技术的具体介绍。

三、教学内容

第一章 制冷装置的安装（4 学时）

主要内容：制冷压缩机、换热器与其他辅助设备的安装，管道、阀门和其他在制冷装置、系统中相关元件的安装注意事项和要点。

学习要求：使学生了解并掌握每个制冷设备、装置、系统在安装时的知识。

第二章 制冷装置的调试（2 学时）

主要内容：制冷装置、系统调试过程中的所有步骤和注意要点。

学习要求：要求学生了解制冷装置、系统调试过程与步骤；掌握调试方法。

第三章 制冷装置的运行（5 学时）

主要内容：制冷设备、装置、系统的运行与操作原理介绍；主要设备的单机操作等具体内容。

学习要求：要求学生掌握制冷压缩机等主要制冷系统用设备的具体操作和制冷系统的整体操

作与运行。

第四章 制冷装置的维护（5 学时）

主要内容：制冷设备、装置、系统维护的基本知识，技术应用。

学习要求：要求学生了解并掌握制冷设备、装置、系统维护的基本知识，技术应用。

四、教学基本要求

课内教学使专业学生了解制冷技术的基本原理、制冷设备、装置、系统的安装、调试、运行及其维护的基本知识，技术应用，让学生从解决实际问题的角度学习制冷技术，了解制冷工程除设计外的其他辅助知识与技术。

同时推荐阅读相关专业参考书等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，整个课程按照制冷设备、装置、系统的安装、调试、运行及其维护四个章节来介绍相关知识。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（课堂教学以 PPT 为主，配以必要的课堂板书），有助于学生认识实际的设备与系统。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（作业、考勤）占 20%、开卷考试占 80%。

六、参考教材和阅读书目

1. 参考教材

谈向东，制冷装置的安装运行与维护，2005.6 第一版，北京：中国轻工业出版社

ISBN 7-5019-4846-1/TS.2819

2. 教学参考书

[1] 李松寿、徐世琼、朱富强等，制冷原理与设备，1988，上海：上海科学技术出版社

[2] 徐世琼，新编制冷技术问答，1999，北京：中国农业出版社

[3] 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编，实用制冷与空调工程手册，2002，北京：机械工业出版社

[4] 韩耀明编著，制冷装置制造与维修工艺，1992，天津，天津科技出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是针对热能与动力工程（制冷技术）学生进行的一门制冷技术的专业选修课程，也是体现学校专业特色的一门课程。

本课程《制冷装置的安装与调试》是继《制冷原理与设备》后的一门专业选修课程，为《制冷装置设计》和制冷技术专业毕业论文，以及相关基础研究能力的培养。

主撰人：谈向东

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月7日

《食品冷链管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品冷链管理 / Management of Food Cold Chain

课程编号：4702043

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：30 其他学时：2）

开设学期：第 6 学期

授课对象：物流管理

课程级别：

课程负责人：谢晶

教学团队：谢晶、吴稼乐、谈向东、陈天及、万金庆、万锦康、方恒和

一、课程性质与目的

课程设置体现了淡化专业意识、拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是在学生学习制冷原理与设备、食品加工学等课程时同时进行的一门专门讨论食品冷藏链及其各环节的组成、运行管理和安全控制等内容专业相关选修课程，是体现学校学科特色的一门课程。

除了热能与动力工程专业以外，食品质量与安全、食品科学与工程、物流工程等专业高年级本科生也可选修本课程。

通过本课程的学习，使学生了解和掌握关于冷藏链的发展现状与存在问题、食品流通领域的现状，以及冷库、冷加工食品保鲜等冷藏链各个环节的技术与装备的概况，了解当前该领域国内外研究热点和相关的新技术，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要讲授食品冷藏链的概念、组成、分类，低温贮藏、低温运输、低温销售等冷藏链各个环节发展现状、食品保鲜技术以及食品安全管理等内容。通过本课程的讲授使学生对冷藏链及每个环节的技术和装备有一个全面的认识和了解。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*
食品物流的发展与食品安全	食品物流发展概况	2	了解食品物流的发展历程
	我国食品安全现状与思考	2	掌握我国食品安全造成的原

			因和今后可采取的措施
冷藏链及其低温物流的现状与发展趋势	我国食品冷藏链的现状（谢）	2	掌握冷藏链定义、分类和现状
	食品流通中的安全控制（谢）	2	流通中的安全现状及保障供应链安全的措施
冷藏库现状、管理与性能测试	国外冷藏库的发展现状（谢）	2	国内外冷库的差异
	国内冷藏库的发展现状（谈）	2	国内冷库的现状与趋势
	食品冷库的管理（方）	2	食品冷库系统管理
	冷库性能测试（万锦康）	2	冷库测试方法和指标
超低温贮藏	水产品超低温贮藏 I（吴）	2	超低温冷藏的特点和实现方法、超低温冷库
	水产品超低温贮藏 II（吴）	2	
低温运输	冷藏运输 I（谈）	2	冷藏运输的现状和方法
低温销售	超市冷藏陈列柜（陈）	2	超市冷柜的要求和新技术应用
食品保鲜技术与方法	食品冰温保鲜技术（万金庆）	2	冰温保鲜的方法、国内外发展现状
信息技术在食品冷链中的应用	信息技术在食品冷链中的应用	2	信息技术在食品冷链中的应用现状与展望
	农产品溯源技术	2	各种农产品溯源技术
	答疑，闭卷考试	2	

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品食品冷藏链的概念、组成、分类，冷藏链各个环节的技术、设备发展的现状、食品保鲜技术进行必要的讲授，并详细讲授每讲的重点、需要完成的思考题内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实例和讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关知识的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

本门课程是由多名副高职称以上的教师的 15 个讲座组成，要求每位教师以 PPT 的形式授课；教学以课堂讲解为主，同时结合课堂讨论，课后给学生布置思考题的方式进行。每个讲座的安排是由主讲教师近年来的研究背景和工作来设计，可以将本领域最前沿的科技进展传授给学生，这也是本门课程的特色之处。

考核方法主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程知识的掌握程度，以及对相关领域的理解及知识的综合运用能力。

期末考核占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

布置习题的形式、习题量及批改要求：作业分为书面作业和口头作业两种形式，要求学生根据课堂讲解和查阅资料自行完成，不必提交。

六、参考教材和阅读书目

参考书目：

- [1] 谢晶主编，食品冷藏链技术与装置，机械工业出版社，2011，1
- [2] 徐世琼，新编制冷技术问答，1999，北京：中国农业出版社
- [3] 冯志哲，沈月新，食品冷藏学，2001，北京：中国轻工业出版社
- [4] 尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编，实用制冷与空调工程手册，2002，北京：机械工业出版社
- [5] 华泽钊、李云飞、刘宝林，2003，食品冷冻冷藏原理与设备，北京：机械工业出版社
- [6] 谢晶，陈维刚，制冷与空调技术（技师），2006，北京：中国劳动社会保障出版社

- [7] 屠康，谢晶，董全，食品物流学，2006，北京：中国计量出版
- [8] 郑永华，食品贮藏保鲜，2006，北京：中国计量出版社
- [9] 李明忠、孙兆礼，1994，中小型冷库技术，上海：上海交通大学出版社
- [10] Heap R., Food Transportation, 1998, London: Blackie Academic & Professional
- [11] Stringer M & Dennis C, Chilled Foods (2nd), 2000, New York: CRC Press
- [12] Kennedy C.J., Managing Frozen Foods, 2000, New York: CRC Press
- [13] ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2003, Atlanta GA: Inc.
- [14] Gosney W.B., Principles of Refrigeration, 2001, Cambridge: Cambridge University Press
- [15] Clive V.J. Dellino, Cold & Chilled Storage Technology, 1990, Maryland: Aspen Publishers, Inc.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程涉及食品科学与工程、制冷及低温工程、物流工程、物流管理等学科，各讲应针对学生不同的专业背景有所侧重地讲授基本概念、技术现状和列举案例，使学生对冷藏链技术有一个总体上的认识、把握。

主撰人：谢晶

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月11日

《食品制冷系统设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品制冷系统设计（Design of Food Refrigerating System）

课程编号：4702046

学分：3 学分

学时：总学时 48， 讲授学时 48

开设学期： 第 7 学期

授课对象：食品物流工程专业本科

课程级别：

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是食品物流工程专业的一门专业教育选修课。课程目的在于使学生了解和掌握：制冷装置设计的基本原理与方法。通过本课程的学习，能够按照食品冷藏加工工艺的要求，把制冷机器、设备进行组合，构成技术先进、工艺合理、操作方便，运行安全、节能，建设费用合理的制冷系统(重点是以氨为工质的制冷系统)。为今后进行课程设计、毕业设计以及将来的工程设计打下理论基础。

二、课程简介

本课程为专业教育选修课，以建筑学、工程热力学、传热学、流体力学、制冷原理与设备等多门学科为基础，介绍了制冷系统方案设计，制冷负荷计算，制冷机器设备的选型计算，制冷管道设计计算，机房设计，冷间设备布置及气流组织设计，施工图的设计深度，制冷装置的安装与调整等。是食品制冷系统设计的理论基础。

三、教学内容

绪论

第一章 制冷系统方案设计（6 学时）

主要内容：制冷系统的基本构成；蒸汽压缩式制冷装置原理；制冷系统方案设计；提高制冷效率的基本措施；制冷系统的安全保护措施；制冷机器、设备的配置方案；制冷装置自控方案。

学习要求：熟悉制冷系统的基本构成；掌握制冷系统方案设计；熟悉制冷系统的安全保护措施；熟悉制冷机器、设备的配置方案；熟悉制冷装置自控方案。

第二章 制冷负荷计算（6 学时）

主要内容： 计算的基础资料和一般规定；冷间内各项冷负荷的确定；冷却设备负荷和机械负荷的计算；小型冷库制冷负荷估算图表。

学习要求：掌握设计参数的确定；掌握冷库公称容积与计算吨位的关系；掌握冷间内各项冷负荷的计算；掌握冷却设备负荷和机械负荷的计算。

第三章 制冷机器设备的选型计算（8学时）

主要内容：活塞式制冷压缩机的选型计算；螺杆式制冷压缩机的选型；冷凝器的选型计算；冷却设备的选型计算；节流阀的选型计算；辅助设备的选型计算。

学习要求：掌握活塞式制冷压缩机的选型计算；掌握螺杆式制冷压缩机的选型；掌握各类冷凝器的选型计算；掌握各类冷却设备的选型计算；掌握节流阀的选型计算；掌握辅助设备的选型计算。

第四章 制冷管道设计计算（4学时）

主要内容：制冷管道的阻力计算；制冷管道设计计算；管道的伸缩和补偿；管道的隔热。

学习要求：掌握制冷管道的阻力计算；掌握制冷管道设计计算；熟悉管道的伸缩和补偿的方法；掌握管道的隔热设计。

第五章 机房设计（10学时）

主要内容：机房的建筑要求；机器设备和管道的布置原则；机器、设备和管道的布置。

学习要求：熟悉机房在冷库总平面上的布置原则；熟悉机房的组成和机房的建筑形式；掌握机器设备和管道的布置原则；掌握机器、设备和管道的布置。

第六章 冷间设备布置及气流组织（6学时）

主要内容：冷却间设计；冻结间设计；冷却物冷藏间设计；冻结物冷藏间设计；贮冰间（冰库）设计。

学习要求：掌握肉类冷却间、果蔬类冷却间、鲜蛋类冷却间的设计；掌握冻结间的设计；了解强吹风隧道网带式速冻装置、强吹风螺旋网带式速冻装置、强吹风链传动隧道式速冻装置的结构和工作原理；掌握冷却物冷藏间的设计；掌握冻结物冷藏间的设计；了解夹套式冷库的设计原理；掌握贮冰间（冰库）的设计。

第七章 制冰（4学时）

主要内容：盐水制冰系统；快速制冰系统；冰的输送。

学习要求：了解盐水的参数要求；了解制冰间的设备与工艺流程；了解制冰间的建筑要求；熟悉盐水制冰系统；熟悉快速制冰系统；了解桶式快速制冰机、沉箱管组式快速制冰机、管冰机、片冰机、板冰机的结构与工作原理；了解块冰的输送、碎冰的输送。

第八章 制冷装置的安装与调整（4学时）

主要内容：制冷机器设备的安装；制冷管道的制作及安装；制冷设备及管道的隔热；制冷装置的安装及试运转。

学习要求：熟悉制冷机器设备的安装工艺；熟悉制冷管道的制作及安装工艺；熟悉制冷设备及管道的隔热施工工艺；熟悉制冷装置的调整及试运转。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品制冷系统设计的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以计算题、小型制冷系统的分析讨论为主。旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 20%、平时表现占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

庄友明编著《制冷装置设计》厦门：厦门大学出版社，2006 年 12 月第 2 版。

阅读书目：

商业部主编《冷库制冷设计手册》北京：农业出版社，1991 年第 2 版。

商业部主编《冷库制冷技术》北京：中国财政经济出版社，1980 年第 1 版。

湖北工业设计院《冷藏库设计》北京：中国建筑工业出版社 1980 年第 1 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是食品物流工程专业的专业教育选修课程。以工程热力学、传热学、流体力学、制冷原理与设备等多门学科为基础。通过本门课程的学习，学生应会分析和设计食品制冷系统，为后续的课程设计和毕业设计提供扎实的理论基础。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 7 日

《高层民用建筑空调》教学大纲

课程名称（中文/英文）：高层民用建筑空调

Air Condition Engineering of High Rise Civilian Buildings

课程编号：4704009

学 分：1

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0 上机学时：讨论学时：其他学时：）

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程

课程级别：

课程负责人：方恒和

教学团队：

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门专业教育选修课。

通过本课程的学习，使学生了解高层民用建筑空调设计的特点、空调设计的基本原理和基本方法，培养学生具有一般的高层民用建筑空调设计能力。

本课程任务是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。

二、课程简介（200 字左右）

本课程为专业课，对目前高层建筑中的空调水系统、空调风系统等的设计进行了较详细的分析，使学生掌握高层建筑空调的负荷计算特点、空调方式，防排烟的作用、水系统的分类和计算等相关知识。

三、教学内容

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：《高层民用建筑空调》的性质、任务、基本要求及在本专业中的重要性；

第 2 章 空调负荷（4 学时）

主要内容：人体的舒适性及室内设计参数；室外气象参数的选用；冷负荷的计算；热负荷的计算

重点：冷负荷的计算

第 3 章 空调方式（2 学时）

主要内容：空调系统的分类；直接蒸发式空调机组

重点：高层建筑空调方式

第4章 空调风系统（4学时）

主要内容：空调风系统分类；直流式系统；循环式系统；一次回风系统；二次回风系统；变新风比系统；变风量系统；风机盘管加新风系统；风道设计；风口和气流组织。

重点：一次回风系统；二次回风系统；风机盘管加新风系统

第5章 空调水系统（4学时）

主要内容：两管制、三管制和四管制；同程和异程；定水量系统；水系统的分区；冷却水系统；水泵、管路及附件

重点：同程和异程式系统；定水量系统

四、教学基本要求

课堂讲授及教学方法建议：充分讲解，利用相关多媒体手段讲解；结合实例讲解，并通过实例分析进一步掌握课程内容；根据学生情况可将少数章节做重点提示后，让学生自学，再通过课后总结，检查自学情况。

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要是启发式和研究式相结合的教学方法；尽可能使用多媒体教学。

考试采用写论文方式，要求学生根据课程涉及内容，写一篇论文，论文要反映高层建筑空调设计的特点、方法及最新技术。

总评成绩：平时作业占10%、出勤占20%、考试占70%。

六、参考教材和阅读书目

[1] 钱以明，高层建筑空调与节能 同济大学出版社第一版，1986

[2] 潘云钢，高层民用建筑空调设计，中国建筑工业出版社，1999.11

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《暖通空调》、《流体输配管网》、《热质交换原理与设备》等专业基础课程，要求有扎实的基础理论知识。

八、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应撰写发言提纲；
- 鼓励同学在课堂上踊跃发言，发言限制在3分钟之内。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月12日

《热能与动力机械基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 热能与动力机械基础（Basis For Thermal Energy and Dynamic Machine）

课程编号：4704011

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 讲授学时 40

开设学期： 第 6 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：刘艳玲

一、课程性质与目的

使学生掌握能量转换与利用的基本定律、热能传动过程、内燃动力系统与装置、汽轮机、燃气轮机和水轮机等叶轮式原动机械的基本知识、基本构造、性能和工作原理；掌握利用煤、油、气等常规矿物燃料进行发电的工艺流程、系统构成、工作原理和经济性评价方法；掌握热电联产的工作原理和经济性评价方法；掌握蒸汽轮机、燃气轮机联合循环及煤的洁净利用技术；了解利用核燃料、水能、太阳能、地热能、风能、海洋潮汐能等清洁能源进行发电的基本原理和系统；为学生今后从事热能与动力工程相关工作打下较好的理论基础。

二、课程简介（200 字左右）

热能工程和动力机械（动力工程）在国民经济发展中占有重要的位置，本课程从奠定专业的技术基础和拓宽知识面这一基本思想出发，对热能利用原理与基本系统和主要设备，动力机械与动力系统的工作原理、组成结构和性能给予概括的阐述，并结合介绍有关的高新技术知识，为学生进一步掌握专业知识打下良好的基础。

三、教学内容

第一章 基本概念（4 学时）

1. 1 热能及其利用
1. 2 能量转换与利用的基本定律
1. 3 能源的有效利用与评价
1. 4 动力机械与动力传动

1. 5 热能与动力技术和环境

了解工程上多种形式的热能利用装置和动力机械，了解其中的能量传递、转换和利用的共同规律，建立能级和能质的概念。

第二章 内燃动力系统与装置（6 学时）

2. 1 内燃机的工作原理与组成

2. 2 内燃机的热力循环及性能指标

2. 3 内燃机的换气过程

2. 4 内燃机的燃料供给与燃烧过程

2. 5 内燃动力系统的运行特性

2. 6 内燃机的排气净化

要求学生掌握内燃机的工作原理和组成，掌握内燃机的热力循环及相关性能指标的评价，了解燃料供给与燃烧过程及排气净化。

第三章 涡轮机及喷气发动机（4 学时）

3. 1 概述

3. 2 热力涡轮机级的基本理论

3. 3 涡轮机级的损失与效率

3. 4 多级涡轮机

3. 5 火箭及喷气发动机

3. 6 水轮机概述

要求学生掌握涡轮机的基本理论，了解其损失与效率，了解火箭及喷气发动机及水轮机概述。

第四章 锅炉及换热器（6 学时）

4. 1 锅炉概述

4. 2 锅炉燃料与热平衡

4. 3 锅炉燃料设备

4. 4 锅炉受热面

4. 5 换热器

了解锅炉及其相关换热器，掌握锅炉的热工计算过程和方法。

第五章 热力发电原理与系统（4 学时）

5. 1 热力发电基本循环

5. 2 现代热力发电循环

5. 3 电厂热力系统及热经济性指标

5. 4 新型动力循环

5. 5 磁流体发电

5. 6 核能发电

了解并掌握热力发电基本循环和相关的指标，了解磁流体发电和核能发电。

第六章 制冷与空调（6 学时）

6. 1 制冷循环

6. 2 蒸汽压缩式制冷循环

6. 3 吸收式制冷系统

6. 4 热泵

6. 5 空调系统

6. 6 制冷压缩机

第七章 新能源利用（6 学时）

7. 1 太阳能热利用

7. 2 地热能利用

7. 3 燃料电池

7. 4 其他新能源利用

要求了解太阳能等各种新能源的利用原理和现状。

第八章 动力机械辅助装置（2 学时）

8. 1 概述

8. 2 泵

8. 3 风机

8. 4 泵与风机的运行

考试（2 学时）

四、教学基本要求

教师在课堂上应对热能利用原理与基本系统和主要装置、动力机械与动力系统的工作原理、组成、结构和相关性能进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。重要术语用英文单词标注。

平时作业量应不少于 15 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业习题或阅读相关理论参考书等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

五、教学方法

本课程采用板书的方法讲授。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、规律和方法的掌握程度和综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 张克危，《流体机械原理》（上册）。北京：机械工业出版社。2000
2. 罗锡乾，《流体力学》。北京：机械工业出版社。1999
3. 朱明善，《工程热力学》。北京：清华大学出版社。1995
4. 王中铮，《热能与动力基础》。北京：机械工业出版社。2000
5. 翦天聪，《汽轮机原理》。北京：水利电力出版社。1992
6. 郑体宽，《热力发电厂》。北京：水利电力出版社。1995
7. 焦树建，《整体煤气化燃气-蒸汽联合循环》。北京：中国电力出版社。1996
8. 朱齐荣，《核电厂机械设备及其设计》。北京：原子能出版社。2000
9. 世界理事会，《新的可再生能源》。北京：海洋出版社。1998
10. 黄祥新、孙家庆，《热力系统与设备》。北京：机械工业出版社。1989

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是有关热能利用和动力机械方面全面、系统讲述的一门专业基础课，在学习本课程之前，学生应修完《传热学》、《流体力学》、《工程热力学》等技术基础课，以便学好本课程。

八、说明：

主撰人：刘艳玲

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月7日

《火用分析》教学大纲

课程名称（中文/英文）：火用分析（Exergy Analysis）

课程编号：4709901、4709919

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16 实验学时 0

开设学期：第 5 学期

授课对象：热能与动力工程专业、建筑环境与设备工程专业

课程级别：

课程负责人：施伟

一、课程性质与目的

火用分析是用热力学第二定律来研究热力过程的一种方法。是我校热能与动力工程、建筑环境与设备工程专业的一门专业技术选修课。通过本课程的学习，学生应从多个不同的角度全面地掌握热力学第二定律的方法，学会用热力学第一定律和第二定律对热力系统进行全面的热力平衡的分析计算。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授火用和火无的基本概念及其与熵的区别，火用分析、熵分析和能量分析的各自特点，火用平衡方程及其应用。通过本课程的学习，使学生具有必要的用的基本理论知识和相应的分析、计算能力，为学生学习专业知识奠定扎实基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

了解火用分析方法的发展历史及在热力系统分析中的重要作用。

第二章 火用和火无的定义（2 学时）

重点掌握火用和火无的定义和各种不同形式的火用，热量的火用，冷量的火用，内能火用，焓火用的表达式及物理意义。

第三章 火用平衡方程及其运用（4 学时）

掌握闭口系统和开口系统的火用平衡方程的推导，能运用火用平衡方程分析各种热力系统的热力过程和热力循环。

第四章 火用分析、熵分析和能量分析比较及综合运用（6 学时）

掌握火用分析、熵分析和能量分析的方法及各自特点。通过对热力系统进行火用分析、熵分析和能量分析，能对热力系统作出综合评价，并能寻求提高能量利用效率和节能的有效途径。

考试（2学时）

四、教学基本要求

要求学生火用和火无的基本概念，火用分析、熵分析和能量分析的各自特点，火用平衡方程及其应用。通过对热力系统进行火用分析、熵分析和能量分析，能对热力系统作出综合评价，以寻求提高能量利用效率和节能的有效途径。

五、教学方法

本课程采用多媒体课件和板书相结合的方法讲授。

考试采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念、规律和方法的掌握程度和综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

Thermodynamics and sustainable development—the use of exergy and analysis the reduction of irreversibility

阅读书目：

工程热力学，廉乐明，李力能，吴家正，谭羽飞编，中国建筑工业出版社

工程热力学，曾单苓等合编，高等教育出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的主要先修课程有高等数学、工程热力学。工程热力学中的热力学第一定律和第二定律的相关内容是本课程的重要基础知识。

主撰人：施伟

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月30日

《热能与动力工程测试技术》教学大纲

课程名称：热能与动力工程测试技术（Measuring Technique For Thermal and Power Engineering）

课程编号：4709903

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 讲授学时 36 实验学时 4

开设学期：第 5 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人：万金庆

一、课程性质与目的

本课程是面向热能与动力工程专业本科生开设的专业基础课，是动力工程类本科生的必修课程，它涉及制冷空调、热工、热能等系统中的试验技术、非电量电测技术等领域知识。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握实验数据的一般处理方法，传感器的基础知识，仪表的工作原理与选用知识，初步具有动力工程方面的实验技能。为今后的设计、安装、运行管理及科学研究打下基础。

二、课程简介

本课程主要讲授测量误差的分析估计及限制方法；实验数据的整理方法；热工基本参数的测量；微机在测试技术中的应用，通过学习使学生掌握热能与动力工程主要参数的测试原理、测试方法，以及测量传感器、误差分析与微机测量的基本知识，使学生了解热能与动力工程中的实际测试过程和实例。

三、教学内容

第一章 绪 论（1 学时）

主要内容：介绍本课程的性质、地位、作用，简介本课程的主要内容，特点及将来的应用领域。介绍学生成绩构成法。

学习要求：了解本课程的性质、地位、作用，清楚学生成绩构成法。

第一章 测量系统概论及误差分析（7 学时）

主要内容：测量基本概念，测量过程，测量方法，测量系统，仪表主要性能指标，有效数字

及计算法则，误差基本知识，间接测量误差分析。

学习要求：理解测量基本概念；了解测量过程，测量方法，测量系统；掌握仪表主要性能指标，有效数字及计算法则，误差基本知识，间接测量误差分析。

自学：概率论基础知识。

讨论：选择仪表的基本原则。

第二章 温度测量（6学时）

主要内容：测温原理及温标，热电偶测温技术，热电阻测温技术，其他型式温度计。

学习要求：正确理解温度的概念，掌握热电偶基本定律及应用，热电偶冷端补偿方法，掌握热电阻测温的基本原理，三线连接法及其作用。了解其他型式温度计及温度计的安装使用。

讨论：热电偶热电势的构成；热电偶中间温度定律的应用。

第三章 湿度测量（4学时）

主要内容：湿度测量基本原理，干湿球湿度计，氯化锂电湿度计。

学习要求：正确理解湿度的概念，掌握干湿球湿度计测湿度的基本原理，使用范围，掌握氯化锂电湿度计基本原理和的特点。

讨论：风速对湿度测量的影响。

第四章 压力测量(4学时)

主要内容：压力测量基本原理，稳态压力测量，动态压力测量

学习要求：掌握稳态压力、动态压力测量的基本原理，相应的压力表的基本原理，使用方法。

讨论：微压测量仪表的灵敏度。

第五章 流速测量(3学时)

主要内容：流速大小及方向测量，热线风速仪。

学习要求：掌握伯努利方程在流速测量中的应用，掌握热线风速仪的基本原理，分类和特点。

讨论：微风速测量

第六章 流量测量（6学时）

主要内容：差压式流量计，速度式流量计，其它流量计。

学习要求：掌握孔板、涡轮、涡街、进口流量管、罗茨、浮子流量计的工作原理与使用注意事项。

讨论：孔板与浮子流量计的异同

第七章 液位测量（1学时）

主要内容：静压式液位计，电容式液位计。

学习要求：掌握静压式液位计，电容式液位计工作原理。

第八章 转速测量（1学时）

主要内容：数字式转速表

学习要求：掌握数字式转速表测试原理。

讨论：闪光测速仪

第九章 噪声测量 (1 学时)

主要内容：噪声测量基本概念，噪声评价，噪声测量。

学习要求：掌握噪声评价与测量方法。

第十章 微机测量简介 (2 学时)

主要内容：微机测量系统的组成，各个模块的作用。

学习要求：掌握微机测量系统各个模块的作用。

实验教学内容概况：通过风量、风速测试，使学生深刻理解动力测压法测量流速和流量，并掌握其测试方法；通过冷量（热量）测量，使学生深刻理解换热量的测量原理，并掌握其测量方法。

实验报告要求：包括实验目的、方法、步骤、数据处理、实验结果。

主要仪器设备：风速仪、毕托管、转子流量计、测温仪表。

实验指导书名称：风量、风速测试实验；冷量（热量）测量实验

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	风量、风速测试实验	利用动力测压法测量流速和流量	2	综合型	必选	5
2	冷量（热量）测量实验	通过测量温度和流体流量，计算出冷量（热量）。	2	综合型	必选	5

四、教学基本要求

教师在课堂上应对误差分析和测量仪表的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，对主要问题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应逐渐采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

课内讨论的次数应不少6次，详见教学内容，讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的10%，主要安排在各章节中的一些阅读内容上，自学不占上课学时，教师应进行必要的检查。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、多媒体课件。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂提问和学习态度占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

- [1]. 吴永生，方可人 . 热工测量及仪表. 北京：电力工业出版社，1981.
- [2]. 徐大中，热工与制冷测试技术. 上海：上海交通大学出版社，1985.
- [3]. 叶大均，热力机械测试技术. 北京：机械工业出版社，1984.
- [4]. 吕崇德等，热工参数测量与处理. 北京：清华大学出版社，1990.
- [5]. 李志中等，数据采集和监控中的应用. 北京：清华大学出版社，1988.
- [6]. 张秀彬，热工测量原理及其现代技术上海：上海交通大学出版社，1995.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业基础必修课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对测量基础知识有一个总体上的认识、把握，为后续专业课的学习打下基础。

主撰人：万金庆

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6月 3日

《制冷空调专业讲座》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制冷空调专业讲座（Seminar on Refrigeration and Air-Conditioning）

课程编号：4709905

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32 讨论学时 0

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程，热能与动力工程本科

课程负责人：万金庆

教学团队：制冷系全体教师

一、课程性质与目的

本课程是为建筑环境与设备工程、热能与动力工程专业本科生开设的专业教育课程，其目的是使学生掌握和了解制冷学科的近期发展状况及研究热点。

二、课程简介

本课程主要讲授制冷工质替代进展；制冷系统主要设备的发展状况；制冷系统的节能研究与应用现状；空调工程设计方法；太阳能制冷的应用；食品冷藏链技术的现状和发展等等。

三、教学内容

第一章 制冷工质替代进展（3 学时）

主要内容：制冷剂发展史；制冷剂替代要求；制冷剂替代方案。

学习要求：掌握制冷剂替代的必要性和制冷剂替代目前状况。

第二章 制冷系统主要设备的发展状况（3 学时）

主要内容：介绍制冷压缩机、节流机构、换热设备的发展状况。

学习要求：了解制冷压缩机、节流机构、换热设备的发展状况。

第三章 制冷系统的节能研究与应用现状（3 学时）

主要内容：介绍制冷系统的节能研究与应用现状。

学习要求：了解制冷系统的节能研究与应用现状。

第四章 空调工程设计方法（2 学时）

主要内容：介绍空调工程设计方法。

学习要求：熟悉空调工程设计方法。

第五章 太阳能在制冷空调中的应用（2 学时）

主要内容：介绍太阳能在制冷空调中的应用状况。

学习要求：了解太阳能在制冷空调中的应用状况。

第六章 食品冷藏链技术的现状和发展（3学时）

主要内容：介绍食品冷藏链技术的现状和发展。

学习要求：掌握食品冷藏链技术的现状和发展。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对制冷学科的近期发展状况及研究热点进行介绍。讲授中应注意尽量采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考书）。

考核主要方式为课程结束时，提交小论文一篇。

总评成绩：出勤占 30%、小论文 70%。

六、参考教材和阅读书目

阅读资料（学术期刊）：

1. 中国制冷学会，制冷学报，讲座当年出版各期。
2. 上海制冷学会，制冷技术，讲座当年出版各期。
3. 广东制冷学会，制冷，讲座当年出版各期。
4. 北京制冷学会，冷藏技术，讲座当年出版各期。

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《传热学》、《流体力学》、《工程热力学》等专业基础课程和主要的专业选修课程，要求有扎实的基础理论知识。

八、说明：

由于制冷学科在不断的发展，上述教学内容相对稳定，是指导性的，也可能根据老师的研究课题的变化而有所变动。

主撰人：万金庆

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月3日

《专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业英语 Special English

课程编号：4709908

学 分：2

学 时：学 时 32 学时分配（讲授学时：28 讨论学时：2 其他学时：2）

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程

课程级别：

课程负责人：谢晶

教学团队：张青，王金锋

一、课程性质及目的

本专业英语课程是热能与动力工程本科专业的一门重要的专业相关选修课。目的是使学生能集中学习一些有关制冷和空调原理、设备和系统等方面的专业词汇、专业翻译的技巧，以使今后能较熟练地阅读专业文献、查阅专业资料，并使他们在英语的听、说、写等方面均有所提高。

通过本课程的学习，要求掌握制冷空调一定的专业词汇；熟悉本专业相关的专业英语杂志，并有一定的专业文献、书籍的阅读、翻译能力和技巧；会熟练翻译本专业各类样本、说明书、操作规程等；在英语听、说、写等方面均有所提高。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要是使学生能集中学习一些有关制冷热工学基础、制冷设备、制冷循环和制冷设备等方面的专业词汇、专业翻译的技巧，了解本专业领域主要的外文杂志；通过阅读资料的讲解和训练，提高学生专业英语的读、写和译的能力，以使今后能较熟练地阅读专业文献、查阅专业资料，为今后从事专业科学研究打下一定的语言基础。

三、教学内容

Section 1. Basic Refrigeration Principles (6 学时)

Thermodynamics, Heat, Temperature; Heat Measurement; Heat Transfer

Change of State, Sensible Heat, Latent Heat of Fusion, Latent Heat of Evaporation

Saturation Temperature, Superheated Vapor, Subcooled Liquid, Atmospheric Pressure

Absolute Pressure, Gauge Pressure, Pressure-Temperature Relationships, Liquids

Pressure-Temperature Relationships, Gases, Specific Volume

Density, Pressure and Fluid Head, Fluid Flow, Effect of Fluid Flow on Heat Transfer

How to write a resume in English? (1 学时)

Section 2. The Refrigeration Cycle (8 学时)

Simple Compression Refrigeration Cycle, Heat of Compression, Volumetric Efficiency of the Compressor

Effect of Change in Suction Pressure, Effect of Change in Discharge Pressure, Effect of Subcooling Liquid Refrigerant with Water or Air

Subcooling Liquid Refrigerant by Superheating the vapor, Effect of Superheating the vapor leaving the evaporator

Effect of Pressure Drop in the Discharge Line and Condenser, Effect of Pressure Drop in the liquid Line, Effect of Pressure Drop in the Evaporator

Effect of Pressure Drop in the Suction Line, Two-Stage System, Cascade Systems, Refrigeration Cycle Diagrams

Introduction of Professional Journal (1 学时)

Section 3. Compressors (4 学时)

Reciprocating Compressors, Open Type Compressors, Accessible-Hermetic Motor-Compressors

Welded Hermetic Motor-Compressors, Compressor Speed, Basic Compressor Operation

Suction and Displacement, Clearance Volume, Lubrication, Dry Air Holding Charge

Compressor Cooling, Compressor Capacity, Two Stage Compressors

Compressors with Unloaders, Tandem Compressors

Section 4. Condensers (3 学时)

Air Cooled Condensers, Water Cooled Condensers, Evaporative Condensers

Condensing Temperature, Non-Condensable Gases, Condensing Temperature Difference

VCD: Ice Maker & Compressor (1 学时)

Section 5. Evaporators (2 学时)

Types of Evaporators, Blower Coil Construction, Pressure Drop and Other Factors in Evaporator Design

Evaporator Capacity, Temperature Difference and Dehumidification, Defrosting of Blower Coils

Section 6. Air-Conditioning Benefits (2 学时)

What Is Air-Conditioning, Human Comfort Control, Comfort Zone

Scientific presentation, Comfort Zone, Air Motion, Medical Considerations, Humidification

Protects Property, Other Benefits, Marketing Tool for Builder and Developer

四、教学基本要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

课内教学使学生了解制冷的基本词汇及术语，以及专业文献的来源、阅读理解技巧，让学生从解决实际问题的角度学习专业英语、复习以学习过的专业知识。同时，安排一定时数的课堂讨论，使学生能相互交流、相互启发。

2. 课堂多媒体技术的应用

部分教学内容采用专业听力训练（听读、听写等）。以及观看专业英语录相的教学方式，增强学生对课本知识的感性认识，并接受情景训练；课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

五、教学方法

本课程的教学方法在于有分别地将课堂教学、现场教学、专业英语录相及专业听力训练的丰富多彩的语言教学方法，让学生变被动为主动，同时促进教师不断进取，充实和完善教学内容，真正实现教学相长。

考核方法主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要词汇和术语的记忆、掌握程度，以及专业文献的理解和翻译能力，掌握专业英语知识的综合运用能力。

改革了以理论为主的考试方式，注重采用多样化考核方法，采用理论与实践并重、理论考核和实践考核相结合、集中考试和平时成绩评定相结合的综合评分方式。期末考核占总成绩的 70%，平时成绩占总成绩的 30%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

布置习题的形式、习题量及批改要求：作业分为书面作业和口头作业两种形式，将批改所有学生的作业。

考核方法：期末考核占总成绩的 70%，平时成绩（出勤、作业、课堂听力等）总成绩的 30%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

教材：《制冷空调专业英语》节选自美国大学生用“制冷与空调”教科书及 Copeland 技术手

册中有关章节。

参考书目：

- [1] ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2007, Atlanta GA: Inc.
- [2] Gosney W.B., Principles of Refrigeration, 2001, Cambridge: Cambridge University Press
- [3] International Journal of Refrigeration, International Institute of Refrigeration

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在学生修完“制冷原理与设备”、“空气调节”、“制冷压缩机”等课程之后开设的一门专门介绍制冷空调相关的英文专业词汇及其科技文献阅读方法的课程,是热能与动力工程专业的重要选修课程。各章应重点讲授基本概念、词汇和专业文献的翻译方法,使学生对制冷领域的科技文献有一个简要的了解。

主撰人：谢晶

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6 月 11 日

《建筑节能新技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 建筑节能新技术 (New Technology of Energy Saving in Buildings)

课程编号: 4805001

学 分: 1

学 时: 总学时 16 学时分配(讲授学时: 16 实验学时: 0 上机学时: 讨论学时: 其他学时:)

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 建筑环境与设备工程

课程级别:

课程负责人: 苏永玲

教学团队:

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门专业教育选修课。

通过本课程的学习,使学生系统地掌握目前常用的建筑节能技术的基本原理和基本知识;培养学生具有一般建筑节能设计能力。

本课程任务是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。

二、课程简介(200 字左右)

本课程为专业课,详细阐述建筑节能的基本原理、民用建筑节能设计要求、建筑节能材料的选择、施工要求、供热空调系统新设备、新技术、新工艺,特别在系统运行管理和节能技术方面的新突破、采暖空调运行过程中的节能技术等相关知识。

三、教学内容

第 1 章 绪论(2 学时)

主要内容:《建筑节能新技术》的性质、任务、基本要求及在本专业中的重要性;了解我国的建筑与建筑能耗、我国供热改革的工作进展、我国建筑节能的目标与任务。

重点:我国建筑节能技术的现状、进展、发展目标和任务。

第 2 章 民用建筑节能设计(2 学时)

主要内容:建筑节能的基本问题;节能建筑与建筑节能材料;建筑保温与热工设计;建筑能耗指标;太阳能住宅节能设计;绿色建筑与建筑节能

重点:节能建筑与建筑节能材料

第 3 章 建筑围护结构节能设计(4 学时)

主要内容：建筑物构型与建筑节能；建筑物墙体节能设计；建筑物门窗节能设计；建筑物屋顶与地面的节能设计；建筑围护结构节能应用技术

重点：建筑物墙体、门窗、屋顶和地面的节能设计

第4章 供热系统节能技术（4学时）

主要内容：供热热源节能设计；室外供热管网设计；分户计量节能技术；供热系统按热收费办法。

重点：分户计量节能技术

第5章 空调系统节能技术（4学时）

主要内容：空调系统节能的途径；建筑空调节能技术；空调蓄冷技术；热泵节能技术

重点：建筑空调节能技术；空调蓄冷技术；热泵节能技术

四、教学基本要求

课堂讲授及教学方法建议：充分讲解，利用相关多媒体手段讲解；结合实例讲解，并通过实例分析进一步掌握课程内容；根据学生情况可将少数章节做重点提示后，让学生自学，再通过课后总结，检查自学情况。

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要是启发式和研究式相结合的教学方法；尽可能使用多媒体教学。

考试采用写论文方式，要求学生根据课程涉及内容，写一篇论文，论文要反映建筑节能的基本原理、方法及最新技术。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 20%、考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

[1] 赵荣义，空气调节，中国建筑工业出版社. 2002

[2] 王亦昭，供热工程，机械工业出版社. 2007.7

[3] 贺平等，供热工程，中国建筑工业出版社. 1993

七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，应系统地学完《工程热力学》、《传热学》、《流体力学》等专业基础课程，要求有扎实的基础理论知识。

主撰人：周继军

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6月 3日

《太阳能利用》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 太阳能利用（Utilization of Solar Energy）

课程编号： 4806001

学 分： 1 学分

学 时： 总学时 16 讲授学时 16

开设学期： 第 7 学期

授课对象： 热能与动力工程、建筑环境与设备工程本科

课程级别：

课程负责人： 刘艳玲

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程和建筑环境与设备专业的一门专业方向选修课。是以太阳能利用装置为主要研究对象，介绍太阳能利用的基本知识和科研领域的发展现状。太阳能利用是制冷空调领域的一种重要的节能方法，对于发展节能技术具有不可替代的作用，通过本课程的学习，使学生了解太阳能利用方面目前的技术进展和存在的问题，扩大知识面，激发学生在该方向的兴趣，为以后的进一步研究奠定基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授集热器的种类和形式、太阳能供暖、太阳能制冷等方面的的基本原理与方法。教材主要以查阅资料为主，将传统的知识和目前该领域的最新研究进展结合起来讲述，使学生了解了解太阳能利用目前的发展动态和现状，掌握计算和评估太阳能利用系统效率的方法和原理，掌握如何设计太阳能热利用系统的集热器部分，理解太阳能制冷的各种方式和原理，为以后在该方向的工作和学习奠定基础。

三、教学内容

第一章 太阳能利用概述（2 学时）

介绍太阳能的基本概念，世界上及我国的太阳能资源状况，太阳能利用的基本原理和历史，大概了解太阳能利用技术的发展现状，为后续章节的学习打下良好的基础。要求学

生了解太阳能资源，世界上及我国的太阳能分布状况，了解太阳能应用主要的几个方面。

第二章 太阳能热水器（2学时）

§ 2.1 太阳能集热器

§ 2.2 太阳能热水器的分类

§ 2.3 平板型集热器

介绍几种最常见的太阳能集热器的集热原理、结构和面积、效率的计算方法，了解这几种集热器在性能、经济性方面各自的优、缺点。掌握在具体情况下，如果选择集热器，并进行计算和经济性比较。

第三章 太阳灶（2学时）

§ 3.1 几种常见的太阳灶

§ 3.2 聚光式太阳灶的结构与设计原理

§ 3.3 聚光式太阳灶的性能检测

介绍几种常见的太阳灶的原理和构造，了解太阳灶工作的基本原理，掌握聚光式太阳灶的结构和设计原理，并了解其性能检测的方法。

第四章 太阳能干燥和太阳房（2学时）

§ 4.1 干燥过程以及干燥机理

§ 4.2 太阳能干燥器的分类和特点

§ 4.3 太阳能干燥器的评价指标

§ 4.4 被动式太阳房的分类及设计

§ 4.5 集热、蓄热墙式太阳房

介绍常见的太阳能干燥方法，了解系统工作原理；介绍常见的太阳房的类型和工作原理，理解太阳能房的设计方法。

第五章 太阳能制冷（6学时）

§ 5.1 概述

§ 5.2 太阳能吸收式制冷

§ 5.3 太阳能吸附式制冷

§ 5.4 其它型式的太阳能制冷

介绍太阳能制冷的几种基本型式，理解太阳能吸收、吸附式制冷的基本原理，掌握对太阳能制冷系统进行性能评价的原理和方法，了解其它几种太阳能制冷的方法和原理。

第六章 太阳能发电（2学时）

§ 6.1 概述

§ 6.2 太阳能发电原理

§ 6.3 太阳能发电经济分析

了解太阳能发电的历史和现状，掌握太阳能发电的原理，能进行系统的经济性分析。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对相关的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，将原理讲述和实际的系统结合起来，

讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

在课程讲授的最后部分, 应鼓励学生开动脑筋, 自己设计具有应用前景的太阳能利用系统, 可开展一次讨论课, 鼓励学生踊跃发言, 开发新的太阳能利用系统。

五、教学方法

本课程采用多媒体和板书相结合的方法讲授。

考试主要采用开卷方式, 让学生开动自己的脑筋, 设计一具有实用性的太阳能利用系统, 培养其综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩: 平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 《建筑工程太阳能发电及应用》, 李宏毅, 金磊编著, 机械工业出版社, 2007
2. 《太阳能热利用原理与计算机模拟》(第二版), 张鹤飞编, 西北工业大学出版社, 2004
3. 《太阳能利用技术》, 谢健编著, 中国农业大学出版社, 1999

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程属于专业方面选修课, 建立在相关专业基础课的基础上, 和专业课并行, 属于制冷空调领域内节能环保方向。

八、说明:

主撰人: 刘艳玲

审核人: 余克志

分管教学院长: 李燕

2011年6月13日

《低温辐射供暖与辐射供冷》教学大纲

课程名称（中文/英文）：低温辐射供暖与辐射供冷（ Low Temperature Radiant Heating and Radiant Cooling）

课程编号：4901001

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人：刘立平

一、课程性质与目的

低温辐射供暖与辐射供冷为建筑环境与设备工程专业的专业课之一。其目的是让学生了解低温辐射供暖和辐射供冷的原理、应用及设计方法，使学生初步具有地板辐射供暖系统的设计能力。

二、课程简介

本课程主要讲授低温辐射供暖与辐射供冷的应用、工作原理以及系统设计。通过讲解并辅以作业，使学生了解辐射供冷暖的特点及辐射供冷暖与建筑节能的关系；熟悉室内外计算参数的选取；掌握冷热负荷的计算方法、辐射供暖供冷量的计算；了解管路系统的形式、控制与调节以及管材等，掌握管路系统的设计要点；了解电热辐射供暖的工作原理；了解顶板供冷、地板供冷的应用、特点及设计参数；了解置换通风及置换通风—辐射供冷复合系统的特性、形式及布置等。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：辐射供冷暖的特点辐射供冷暖与建筑节能。

学习要求：了解辐射供冷暖的特点及辐射供冷暖与建筑节能的关系。

课堂案例讨论：辐射供冷暖的节能

第二章 热、冷负荷及辐射供暖供冷量（4学时）

主要内容：室内外计算参数；热、冷负荷；辐射供暖供冷量。

学习要求：熟悉室内外计算参数的选取；掌握冷热负荷的计算方法、辐射供暖供冷量的计算。
作业：地板辐射供暖系统的热负荷计算

第三章 水媒辐射供暖（6学时）

主要内容：概述；管路系统构造与形式；管路系统设计及选用；施工与验收；控制与调节；塑料管材与管件；常用绝热材料。

学习要求：了解管路系统的形式、控制与调节以及管材等，掌握管路系统的设计要点。

作业：水媒地板辐射供暖系统供回水系统的水力计算

第四章 电热辐射供暖（2学时）

主要内容：电热发热体与辐射板；设计选用与安装调试。

学习要求：了解电热辐射供暖的工作原理。

第五章 辐射供冷（2学时）

主要内容：顶板供冷；地板供冷；置换通风及置换通风—辐射供冷复合系统；防止冷表面结露的除湿通风量计算。

学习要求：了解顶板供冷、地板供冷的应用、特点及设计参数；了解置换通风及置换通风—辐射供冷复合系统的特性、形式及布置等。

四、教学基本要求

教师在课堂上应着重讲授低温辐射供暖与辐射供冷的应用、工作原理以及系统设计，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，激发学生学习的主动性。

采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业量适度，主要让学生熟悉低温地板辐射供暖系统的设计方法。

五、教学方法

遵循理论教学与实际工程设计相结合来组织教学，同时辅以作业。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教师的教案）、课件（包括主讲教师对全书的系统讲授）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程掌握程度及综合运用能力。

总评成绩：平时作业和讨论 占 20%、出勤 占 10%、开卷考试 占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王子介编著，《低温辐射供暖与辐射供冷》，机械工业出版社，2004年。

阅读书目：

1. 中国建筑科学研究院，JGJ142-2004 地面辐射供暖技术规程，中国建筑工业出版社，2004。
2. 卜一德编，地板采暖与分户热计量技术（第二版），中国建筑工业出版社，2007年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为暖通空调、流体输配管网。

主撰人：刘立平

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011年6月15日

《建筑设备自动化》教学大纲

课程名称（中文/英文）：建筑设备自动化（Automatic Control of Building Facilities）

课程编号：5108002

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32 实验学时 0

开设学期：第 6 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科生

课程级别：

课程负责人：厉建国

一、课程性质与目的

本课程是为建筑环境与设备工程专业本科生开设的专业教育选修课，是建筑环境与设备工程本科生的选修课程。

本课程的教学目的在于通过教与学，使学生系统地掌握建筑环境设备工程自动化技术，掌握监控设备和控制原理，了解本专业节能技术的应用等各方面知识，为从事与本专业相关的工程技术工作打下基础。

二、课程简介

本课程主要讲授建筑设备自动化的基本概念及其组成和发展，主要包括计算机控制系统与建筑设备自动化、空气处理设备的控制，集中空调冷热源与空调水系统的监控、供热系统的监控与管理、其它建筑设备的监控侧控，住宅小区智能化系统等方面的工作原理和实际应用。通过教与学，使学生获得建筑设备自动化的基本概念和基本原理，培养学生分析问题、解决问题及工程实践的能力。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第 1 章 建筑设备自动化概述		2	了解智能建筑的基本概念、组成、核心技术；了解建筑设备自动化的基本组成；了解建筑设	
1.1 智能建筑与建筑智能化的基本概念	智能建筑			
1.2 智能建筑的组成及其核心技术	4C 概念、BMS 系统、INS 系统、CNS 系统			

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
1.3 建筑设备自动化系统	BAS 系统		备自动化的发展趋势	
1.4 建筑设备自动化的发展				
第2章 计算机控制系统与通信网络结构		4	掌握计算机控制技术的基本原理和组成；了解自动控制的集成技术	
2.1 建筑设备自动化系统的技术基础	控制系统框图、DDC 系统、网络拓扑结构			
2.2 建筑设备自动化控制的集成技术				
第3章 建筑设备自动化中的监控设备		4	了解常见传感器与变送器的种类和工作原理；掌握控制器的种类和控制算法；掌握常用执行器的工作原理与控制性能；掌握调节阀的选择与计算方法	
3.1 传感器与变送器	传感器技术指标、标准信号			
3.2 控制器	二位调节、三位调节、PID 调节			
3.3 执行器	调节阀流量特性			
3.4 调节阀的选择与计算				
第4章 空气处理设备的控制		4	了解空气处理设备的控制特点；掌握新风机组、风机盘管、空调机组的各种控制内容和过程	
4.1 概述	集中空调及其特点			
4.2 新风机组监控系统				
4.3 风机盘管				
4.4 空调机组自动控制系统	送风温湿度控制			
第5章 集中空调冷热源与空调水系统的监控		4	掌握制冷机组、冷冻站的监控方式；了解锅炉的监控和蓄能空调的控制	
5.1 制冷机组的自动控制	活塞式、螺杆式、离心式制冷压缩机的能量调节			
5.2 冷冻站系统的监测与控制	一级泵系统、二级泵系统			
5.3 锅炉的监控	锅炉燃烧控制			

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
5.4 蓄能空调系统的控制				
第6章 供热系统的控制与管理		2	了解供热系统的监控和管网的集中控制	
6.1 换热器的监控				
6.2 供热管网的集中控制				
第7章 其它建筑设备的监测与控制		4	了解建筑给排水、电气设备、火灾报警和安全防范系统的监控内容和方法	
7.1 建筑给排水	给排水系统监控			
7.2 电气设备监控系统	电气设备监控			
7.3 火灾自动报警与消防联动控制系统	火灾报系统、消防联动			
7.4 安全防范系统				
第8章 住宅小区智能化系统	住宅小区集成管理系统	2	了解智能化系统	
第9章 建筑设备自动化系统的故障诊断		2	了解自控系统的故障诊断	
第10章 建筑设备自动化系统的设计、施工与管理		2	了解自动化系统的设计、施工与管理	
第11章 典型工程案例		2		

四、教学基本要求

教师在课堂上应对自动控制基本原理进行必要的讲授；与制冷、空调、暖通、给排水装置相关的章节应重点讲解；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实物、图片和案例进行展示，利用多媒体辅助教学手段，加深学生对课本内容的理解和掌握，适当增加课堂授课的知识量。

五、教学方法

本课程采用的教学辅助手段主要有：多媒体教学。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映学生对基本概念的掌握程度、对重要控制回路的掌握程度和综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1、李玉云主编，《建筑设备自动化》，机械工业出版社，2006年

阅读书目：

1、上海交通大学主编，《制冷空调的自动调节》，1979年

2、陈忠忍主编，《制冷装置自动化》，中国农业出版社，1996年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程具有较深的自动控制理论基础和较强的实际应用紧密结合的特点，学生应具备高等数学、电工电子学、热工仪表与测量技术、传热学、工程热力学、流体力学、计算机及制冷原理、制冷空调装置等基础课和专业课知识。

自动化控制理论自成体系，需要高等数学、电工电子学基础课程的支持；鉴于我校建筑环境与设备环境专业的特点，还要求同学们应当掌握传热学、工程热力学、流体力学、热工仪表与测量技术、制冷空调原理与设备等专业基础课的基础知识，以便更好地理解 and 掌握自控系统的控制对象特性、控制目标和控制方法。

主撰人：厉建国

审核人：康永锋

分管教学院长：李燕

2011年 6月 3日

《图形化编程语言 LabVIEW》教学大纲

课程名称（中文/英文）：图形化编程语言 LabVIEW / Graphical Programming Language (LabVIEW)

课程编号：5204054

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 24 学时分配 (讲授学时:14 上机学时:10)

开设学期：春季、秋季

授课对象：本科生

课程级别：

课程负责人：王国强

一、课程性质与目的

本课程介绍计算机图形化编程 (G 语言)，基于 LabVIEW（实验虚拟仪器工程平台），用户只需将对象图标（如工程中运算、函数、控制等符号）用连线构成流程框图，即可完成所需实验系统的数据采集、分析、处理、显示及控制等编程工作，提高了软件开发的效率而无需记背传统文本式语言的命令。本课程属综合知识——自然科技类课程，供我校有愿了解图形化编程的本科生选修。

学生通过理论学习和上机实践，了解 G 语言特点和编程方法，掌握图形化编程基本技能，利用 LabVIEW 编程平台，设计实验系统的仿真软件，拓宽软件开发的思路及提高编程综合能力，为以后进一步学习计算机测试技术打下基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程内容基于虚拟仪器开发平台（LabVIEW），介绍 G 语言的特点和程序设计方法。主要讲授：G 语言概念、编程入门、程序控制逻辑、数据结构、图形表示、数据存储、调试技术与数据采集等。课程采用多媒体教学。学生通过理论学习和上机实验训练，了解 G 语言的基本知识，具备图形化编程的基本技能，为进一步学习计算机测试技术打下基础。

三、教学内容

第一章 概论（2学时）

主要内容：G语言的概念和操作环境(工具模板、控制模板、功能模板)、编程三要素(前面板、框图程序、图标 / 连接器)。课程的性质和任务、学习方法、教学及考核要求。

学习要求:掌握三类操作模板的使用、理解编程的三个要素和框图程序中的四种元素等概念、了解 G 语言的功能和特点。

本章重点:三类操作模板的使用

本章难点:框图程序中的四种元素

第二章 编程入门 (2学时)

主要内容:创建控件和显示对象、连线技术、常量、变量及颜色、创建 VI 图标 / 连接器。

学习要求:掌握调用各类控件和显示对象,理解创建 VI 图标 / 连接器,了解控件设置。

本章重点:调用控件和显示对象,创建 VI 图标 / 连接器

本章难点:创建 VI 图标 / 连接器

第三章 程序控制逻辑 (4 学时)

主要内容:分支与循环、移位寄存器、顺序执行、帧之间的数据传递、公式节点。

学习要求:掌握 For、While 循环、Case 分支、Sequence 结构及移位寄存器的使用;了解公式节点的使用。

本章重点:分支与循环

本章难点:移位寄存器

第四章 数据结构和图形表示 (2学时)

主要内容:数组和数组函数、趋势图、波形图、x y 图的特点和设置、动态数据类型。

学习要求:掌握数组的使用;掌握正确选择二维图形显示形式;了解动态数据类型。

本章重点:数组和数组函数、波形图的特点和设置

本章难点:数组函数

第五章 数据存储 (2学时)

主要内容:字符串和字符串函数、路径名常量、控件和显示;文件读 / 写、高层存储函数。

学习要求:掌握字符串和字符串函数;掌握路径名常量和控件的使用;了解高层存储函数使用方法。

本章重点:文件读 / 写

本章难点:高层存储函数

第六章 调试技术与数据采集 (2学时)

主要内容:断点设置与单步执行、高光状态行运VI、探针、数据采集概念、模拟输入与输出

学习要求:掌握调试技术;了解数据采集概念。

本章重点:调试技术

本章难点:模拟输入与输出

实验目的与要求	训练学生设计计算机实验系统的仿真软件基本技能，加深理解课程讲授的理论知识。 独立完成的上机题 22 项，内容包括熟悉开发环境、程序流程控制、数组和图形的表示、文件存储和综合练习。					
实验报告要求	课时运行设计的上机实验题。					
考核方式	上机程序设计					
主要仪器设备	计算机、软件开发平台 (LabVIEW8.5)					
实验室名称与位置	计算机公共 实验室 一楼 107 室					
实验指导书	编者, 教材名称, 版别, 版次				自编 [] 统编 []	
	王国强, 图形化编程语言上机实验题, 2006 年, 3				自编 [√] 统编 []	
					自编 [] 统编 []	
实验项目列表	实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
	520405401	LabVIEW 开发环境	2	设计	必选	1
	520405402	循环结构程序的设计	2	设计	必选	1
	520405403	顺序与分支结构的设计	2	设计	必选	1
	520405404	数组和图形的表示, 数据的存储	2	设计	必选	1
	520405405	综合练习	2	设计	必选	1
注: 实验项目编号: 课程代码+顺序号, 如 1802105+01 即 180210501 实验类型: 演示、验证、设计、综合 实验要求: 必修、选修						

四、教学基本要求

教师在课堂上阐明基本概念、程序设计思路, 详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注重理论与例题相结合, 采用多媒体辅助教学, 演示程序设计开发的过程步骤, 启发学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

适时布置上机实验题, 对难题的设计思路作必要提示。便于学生充分考虑准备。解答学生在课堂和上机实验中的问题。

配合理论教学安排 5 次上机实验, 重点训练学生熟悉 LabVIEW 开发环境, 设计开发计算机应用程序基本技能, 进一步理解课程讲授的理论知识。

五、教学方法

根据本课程需编写计算机程序的特点, 采用多媒体为主板书为辅教学, 主要程序例题的编写、调试、运行全过程课堂上演示讲解。

采用的教学媒体主要有: 文字教材 (包括主教材、参考教材和上机实验题)、课件 (包括讲稿与电子教学幻灯片)、教学软件 (光盘) 以及网上辅导 (主要采用本校幻幻学苑专栏

形式)。

实验教学以学生集中上机独立操作为主，教师辅导为辅的教学方式进行。

在整个学期中,根据学生学习态度、出席记录、上机实验和上机考核成绩,综合评价学生的最终成绩。

本课程考试范围涵盖所有讲授的内容,包括实验部分。

总评成绩:学习态度出席记录占 10%、上机实验占 30%和上机考核 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

《图形化编程语言——LabVIEW》,王国强编,上海水产大学讲义,2003年。

《LabVIEW 基础教程》,汪敏生等译著,电子工业出版社 2002年。

阅读书目:

1. 《LabVIEW7 Express 实用技术教程》,雷振山编著,中国铁道出版社 2004年。

2. 《LabVIEW 7.1 测试技术与仪器应用》,邓焱 王磊 等编著,机械工业出版社 2004年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程先修课程:《WINDOWS 操作系统使用》

主撰人: 王国强

审核人: 康永峰

分管教学院长: 李燕

2011年 6月 12日

《计算机测试技术（虚拟仪器）》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 计算机测试技术(虚拟仪器)/Computer Test Technology (LabVIEW)

课程编号: 5205003

学 分: 2.0 学分

学 时: 总学时 32 学时分配 (讲授学时:18 上机学时:12 其他学时:2)

开设学期: 春季、秋季

授课对象: 本科生

课程级别:

课程负责人: 王国强

一、课程性质与目的

本课程归属综合知识——自然科技类课程,为本科生公共选修课。供我校有愿了解或毕业设计中应用计算机测试技术的学生选修,丰富学生运用新技术的方法和手段。测试技术是科研、国防和生产实践中必要的手段,计算机测试技术的推广和应用在一定程度上反映了国家的科技水平。

学生通过理论学习和上机实践,不仅了解组建虚拟仪器的基本知识,而且具备设计计算机测试实验系统的基本技能,因此本课程的教学目的在于普及计算机测试技术,为以后提高计算机应用技术的综合能力打下基础。

二、课程简介(200字左右)

本课程内容基于虚拟仪器开发平台(LabVIEW),介绍计算机测试系统的组建和应用软件的设计。主要讲授:虚拟仪器概论、前面板设计、构建程序框图、软件开发、测试系统硬件配置基础等。课程采用多媒体教学。学生通过理论学习和上机实验训练,了解组建虚拟仪器的基本知识,具备设计计算机测试实验系统的基本技能,为进一步提高计算机应用技术的综合能力打下基础。

三、教学内容

第一章 概论(2学时)

主要内容: 计算机测试的概念和开发环境、前面板、框图程序、图标/连接器、节点、端口、连线和结构框。课程的性质和任务、学习方法、教学及考核要求。

学习要求: 掌握三类操作模板的使用、理解编程的三个要素和框图程序中的四种元素等概念、了解组成计算机测试系统(虚拟仪器)的软硬件分类、功能和特点。

本章重点：计算机测试系统(虚拟仪器) 开发环境和功能

本章难点：框图程序中的四种元素

第二章 前面板设计（2学时）

主要内容：控件类型、控件模板、控件设置、控件布置和定制控件。

学习要求：掌握调用各类控件和设置技能，了解定制控件的方法。

本章重点：控件设置

本章难点：定制控件

第三章 构建程序框图（2学时）

主要内容：函数模板、基本数据类型、函数调用、快速V I 和多态性。

学习要求：掌握数值型、开关型变量使用；掌握常用函数及快速VI 的调用；了解其他函数的功能及多态性。

本章重点：基本数据类型

本章难点：函数的多态性

第四章 第四章 软件开发（2学时）

主要内容：创建软件原型、软件层次结构、子V I 的创建、设置和保存

学习要求：掌握子V I 的创建、设置和保存；了解软件的层次结构特性

本章重点：子V I 的创建

本章难点：创建软件原型。

第五章 控制程序流程（4学时）

主要内容：分支与循环、移位寄存器、顺序执行与并行处理、帧之间的数据传递、公式节点。

学习要求：掌握 For、While 循环、Case 分支、Sequence 结构及移位寄存器的使用；了解公式节点的使用。

本章重点：分支与循环

本章难点：移位寄存器

第六章 数据类型（2学时）

主要内容：数组和数组函数、簇和簇函数、波形和波形函数。

学习要求：掌握数组和波形数据类型的使用；了解簇和簇函数的概念。

本章重点：数组和数组函数

本章难点：簇和簇函数

第七章 数据的图形显示（2学时）

主要内容：趋势图、波形图、x y图的特点和设置；三维图形显示、动态数据类型。

学习要求：掌握正确选择二维图形显示形式；理解动态数据类型；了解三维图形显示方法。

本章重点：波形图的特点和设置

本章难点：三维图形显示

第八章 数据存储（2学时）

主要内容：字符串和字符串函数、路径名常量、控件和显示；文件读 / 写、高层存储函数；快速 VI 存储函数。

学习要求：掌握字符串和字符串函数；掌握路径名常量和控件的使用；掌握快速VI存储函数的使用；了解高层存储函数使用方法。

本章重点：文件读 / 写

本章难点：高层存储函数

第九章 测试系统硬件设计基础（2学时）

主要内容：数据采集基础、数据采集设备类型、主要性能指标（采样率、分辨率）；测试硬件资源管理器（MAX）；测试系统的设置。

学习要求：掌握在 MAX 中创建测试任务、数据采集助手的使用；理解测试硬件资源管理器（MAX）作用；了解计算机数据采集设备的功能。

本章重点：数据采集基础、测试系统的设置

本章难点：创建测试任务

实验教学内容概况：本课程上机实验规定完成的上机题 19 项，内容包括虚拟机器人机界面设计、程序流程控制、数据采集分析、文件存储和计算机测试应用程序设计。训练学生设计开发计算机测试系统基本技能，加深理解课程讲授的理论知识。

实验报告要求：课时运行设计的上机实验题。

主要仪器设备：计算机、测试资源管理器（MAX）、虚拟仪器开发平台（LabVIEW7.1）

实验指导书名称：计算机测试技术（虚拟仪器）上机实验题

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	前面板设计	熟悉虚拟仪器开发环境，熟练使用工具、控制和功能模板；练习控件选用、设置、布置；完成相关上机题 3 道	2	设计	必选	1
2	循环程序设计	应用 For、While 循环结构设计程序；完成相关上机题 4 道	2	设计	必选	1

3	顺序、分支程序设计	应用 Case 分支、Sequence 结构设计程序；完成相关上机题 4 道	2	设计	必选	1
4	数据类型设计	操练数组和数组函数、字符串和字符串函数的使用；完成上机题 4 道	2	设计	必选	1
5	数据存储设计	操练路径名常量和控件的使用；掌握快速 VI 存储函数的使用；完成上机题 2 道	2	设计	必选	1
6	计算机测试应用程序设计	完成自命题并设计开发的计算机测试程序一项；或综合练习 2 道	2	设计	必选	1

四、教学基本要求

教师在课堂上阐明基本概念、程序设计思路，详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论与例题相结合，采用多媒体辅助教学，演示程序设计开发的过程步骤，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

适时布置上机实验题，对难题的设计思路作必要提示。便于学生充分考虑准备。解答学生在课堂和上机实验中的问题。

配合理论教学安排 6 次上机实验，重点训练学生熟悉虚拟仪器开发环境，设计开发计算机测试系统基本技能，进一步理解课程讲授的理论知识。

五、教学方法

根据本课程需编写计算机程序的特点，采用多媒体为主板书为辅教学，主要程序例题的编写、调试、运行全过程课堂上演示讲解。

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、参考教材和上机实验题）、课件（包括讲稿与电子教学幻灯片）、教学软件（光盘）以及网上辅导（主要采用本校幻幻学苑专栏形式）。

实验教学以学生集中上机独立操作为主，教师辅导为辅的教学方式进行。

在整个学期中安排一次测验和期终上机考核。根据学生学习态度、出席记录、笔试成绩、上机实验和上机考核成绩，综合评价学生的最终成绩。

本课程笔试采用开卷方式，考试范围涵盖所有讲授的内容，包括实验部分。

总评成绩：学习态度出席记录占 10%、上机实验占 30%(每次占 6%)、笔试占 30%和上机考核 30%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

侯国屏、王坤、叶齐鑫编著，《LabVIEW7.1 编程与虚拟仪器设计》，清华大学出版社 2005. 2。

雷振山编著，《LabVIEW7 Express 实用技术教程》，中国铁道出版社 2004. 4。

阅读书目：

1. 汪敏生等译著，《LabVIEW 基础教程》，电子工业出版社 2002 年。
2. 邓焱 王磊 等编著，《LabVIEW 7.1 测试技术与仪器应用》，机械工业出版社 2004 年。
3. 杨乐平、李海涛、赵勇、杨磊、安雪滢 编著，《LabVIEW 高级程序设计》，清华大学出版社 2003 年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程先修课程：《WINDOWS 操作系统使用》

主撰人：王国强

审核人：康永锋

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 25 日

《食品冷加工工艺》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品冷加工工艺（Food processing in cold temperature）

课程编号：5502010

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16 讨论学时 0

开设学期：第 5 学期

授课对象：热能与动力工程（物流高地）

课程级别：申请校级重点建设课程

课程负责人：周然

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业本科生开设的专业基础课，是本专业本科生的选修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解食品冷加工的概念，掌握我国与国际现有的主要有关食品冷加工方面的专业知识，使学生能把握当今食品冷加工的发展动态，并能理论联系实际，提高在生产实践过程中分析和解决问题的能力。

二、课程简介

食品冷加工学是一门综合性、应用性、系统性和拓展性很强的科学。本课程在系统地介绍食品冷加工的基本理论、食品冷加工基本技术的基础上，结合食品储藏运输的基本要求，介绍食品冷加工基本原理的基础上，论述了食品冷却、食品冷冻、食品冷藏和食品解冻的技术理论和方法，并对肉禽、水产品、蛋类、果蔬类等冷冻加工技术作了详细的介绍。掌握有关的食品冷加工的基本理论，为今后在生产实践过程中分析和解决问题打基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：食品冷加工的基本介绍，及对食品冷却、食品冷冻、食品冷藏和食品解冻的技术理论和方法，并对肉禽、水产品、蛋类、果蔬类等冷冻加工技术的大略介绍。

[教学重点与难点] 食品的冷加工的原理及意义。

第二章 食品的基础知识和低温储藏原理（4学时）

主要内容：冷链的概念；食品及其分类；食品贮藏基本特性；食品变质及影响因素；加工食品的变质及控制；食品贮藏过程中的品质变化；食品贮藏的基本原理。

[教学重点与难点] 食品的低温储藏原理

第三章 食品的冷却，冻结，冻藏（2学时）

主要内容：食品冻结时的变化；食品冻结过程中的冻结水量和冰结晶；食品的玻璃化转移和保鲜；冻结食品的T. T. T原理；食品超高压冷冻；食品冷藏链技术

学习要求：了解食品的冷却，冻结，冻藏的基本概念；熟悉生鲜食品和加工食品的冷藏过程中变质及控制。

第四章 冻结食品的解冻（4学时）

主要内容：食品的解冻过程；食品解冻方法和装置；食品解冻过程中的质量变化

学习要求：了解食品的食品解冻的基本概念；熟悉生鲜食品和加工食品的解冻过程中变质控制。

第五章 生鲜食品和加工食品的保管与存贮（2学时）

主要内容：食品贮藏的方式、仓库种类；食品仓库建设和保管要点；食品贮藏管理。

学习要求：了解不同食品的储存技术。

第六章 食品冷藏库的管理与卫生（2学时）

主要内容：冷藏库的管理；冷藏库的卫生管理；冷冻食品的微生物及其控制。

学习要求：了解食品的储存过程中的仓库管理技术。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品冷加工的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的问题或阅读参考书目、文献等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、讨论、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占10%、出勤占30%、闭卷考试占60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 田国庆编, 食品冷加工工艺. 机械工业出版社,2008

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业课的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对食品冷加工有一个总体上的认识、把握。

八、说明：

主撰人：周然

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6 月 11 日

《食品冷冻冷藏原理与技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品冷冻冷藏原理与技术/ Principle & Technology of Food Freezing and Cold Store

课程编号：5502015

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：44 实验学时：4）

开设学期：第 5 学期

授课对象：食品科学与工程（食品物流工程）

课程级别：市级精品课程

课程负责人：谢晶

教学团队：张敏、程裕东、张青、谈向东、万锦康、厉建国

一、课程性质与目的

课程设置体现了淡化专业意识、拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是在学生修完“热工学”等课程之后进行的一门关于食品冷冻技术的专业基础课程，是食品科学与工程专业的骨干课程，也是体现学校专业特色的一门课程。

除了食品科学与工程专业以外，食品质量与安全、热能与动力工程、物流工程等专业高年级本科生也可选修本课程。

通过本课程的学习，使学生了解和掌握关于制冷的基本原理及其在食品等领域应用的相关知识，了解当前国内外该领域的研究热点和相关的新技术，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要内容分为制冷原理（基础篇）和制冷技术（应用篇）两部分。基础篇介绍了制冷的理论知识、基本原理，制冷系统的主机、主要设备和辅助设备；应用篇介绍制冷在食品业（制冷应用最广泛、最早的行业）、商业、工业等方面的应用。

通过本课程的学习，要求掌握蒸气压缩式制冷循环的工作原理及简单的热力计算方法；掌握单级、双级压缩制冷压缩机的工作原理及其热力计算方法；了解各种制冷设备的结构、作用等；掌握食品冷却、冻结、气调保鲜的原理与方法，了解食品冷却、冻结、气调保鲜的设备与工作原理；了解食品冷库的简单设计和设备选用；掌握食品冷藏链的概念；了解冷藏运输的基本手段。

三、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标和学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

绪论（2学时）

知识点：

- 第一节 制冷的发展简史
- 第二节 制冷的范围和内容
- 第三节 制冷技术的应用

教学目标*

使学生了解制冷发展史，掌握制冷技术按照温度、按照实现制冷的方式如何进行分类。

第一章 蒸气压缩式制冷循环（16学时）

知识点：

- 第一节 逆向卡诺循环——制冷机的理想循环
- 第二节 单级蒸气压缩式制冷机的理论循环
- 第三节 蒸汽制冷机的实际循环
- 第四节 两级制冷循环
- 第五节 复叠式制冷循环

教学目标*

要求学生掌握制冷的理想循环、理论循环的组成，理论循环与理想循环的差异；掌握单级蒸气压缩式制冷机理论循环的计算；了解蒸汽制冷机的实际循环；掌握采用两级制冷循环、复叠式制冷循环的原因；理解两级制冷循环、复叠式制冷循环的组成；了解两级制冷循环的计算方法。

第二章 制冷剂、载冷剂与冷冻机油（2学时）

知识点：

- 第一节 制冷剂的种类和要求
- 第二节 常用和新型制冷剂
- 第三节 载冷剂

教学目标*

要求学生了解制冷剂的发展历程；掌握制冷剂的分类和命名方式；了解对制冷剂的热物性、物理化学等上要求；掌握卤代烃类制冷剂的环保问题和替代现状；了解常用制冷剂的特性。

了解载冷剂的要求，掌握常用载冷剂的特性。

第三章 制冷压缩机（4 学时）

知识点：

- 第一篇 制冷压缩机的分类
- 第二篇 制冷压缩机的功率和效率
- 第三篇 活塞式制冷压缩机
- 第四篇 回转式制冷压缩机
- 第五篇 离心式制冷压缩机
- 第六篇 制冷压缩机的热力分析和节能措施

教学目标*

要求学生掌握制冷压缩机的分类；掌握制冷压缩机的功率和效率的计算；理解活塞式制冷压缩机、回转式制冷压缩机、离心式制冷压缩机的工作原理；掌握影响制冷循环效率提高的因素及其变化规律。

第四章 制冷热交换器（4 学时）

知识点：

- 第一节 冷凝器
- 第二节 蒸发器
- 第三节 其它制冷热交换器

教学目标*

要求学生掌握冷凝器、蒸发器的分类；了解冷凝器、蒸发器的结构；了解其它制冷热交换器。

第五章 节流装置、阀门与辅助设备（2 学时）

知识点：

- 第一节 节流装置
- 第二节 制冷系统常用阀门
- 第三节 蒸气压缩式制冷系统的辅助设备

教学目标*

要求学生掌握节流装置的分类、工作原理；掌握热力膨胀阀的分类、工作原理；理解浮球节流阀的工作原理；了解制冷系统常用阀门；了解蒸气压缩式制冷系统的辅助设备。

第六章 食品冷加工技术（4 学时）

知识点：

- 第一节 食品冷加工基础
- 第二节 食品冷却方法与装置

第三节 食品冻结方法与装置

第四节 食品解冻方法与装置

第五节 食品真空冷冻干燥与装置

教学目标*

要求学生掌握冻结速度的判定方法；掌握食品冷却的分类及各种冷却方法的工作原理，了解各种冷却装置；掌握食品冻结的方法，了解各种冻结装置；掌握食品解冻的方法，了解各种解冻装置；掌握真空冷冻干燥的工作原理，了解真空冷冻干燥装置结构及其工作原理。

第七章 冷藏库（2学时）

知识点：

第一节 隔热与防潮

第二节 冷库热负荷计算

第三节 制冷系统

第四节 装配式冷库

教学目标*

要求学生掌握冷库的特殊要求；理解冷库隔热与防潮的要求和实现方法，了解冷库热负荷计算；了解氟制冷系统、氨制冷系统和装配式冷库的特点。

第八章 冷藏运输与冷藏柜（2学时）

知识点：

第一节 食品冷藏链

第二节 陆上冷藏运输

第三节 船舶冷藏运输

第四节 航空冷藏运输

第五节 商用冷冻冷藏柜

教学目标*

要求学生掌握食品冷藏链的定义、分类；了解陆上冷藏运输、船舶冷藏运输、航空冷藏运输、冷藏运输集装箱、商用冷冻冷藏柜的概况。

第九章 工业制冰（2学时）

知识点

第一节 人造冰的制取分类

第二节 盐水间接冷却制冰设备

第三节 直接冷却制冰设备

教学目标*

要求学生掌握制冰的方法；了解间接冷却制冰的工作原理和装置；了解冰的各

种形态及对应的直接冷却制冰设备。

实验教学内容概况：

实验教学内容：包括制冷装置系统的主机、主要设备和辅助设备的作用、结构基本；果蔬预冷实验；食品冻结温度曲线的测定；食品降温速度等。通过本课程的学习，要求学生掌握真空预冷设备的操作、压力的测定；掌握制冷系统中常用温度、速度、风压测定设备的操作；掌握食品降温速度的测定等。这些内容与工程实际结合紧密，有助于学生理论联系实际，对该课程产生浓厚的兴趣。

教学方法以实验教学为主，同时强调学生课前预习。实验又分为演示型的实验（现场教学）和设计型的实验，尤其是设计型的实验要求学生综合运用所学的制冷原理、食品冷冻冷藏的知识，设计实验方案，论证其可行性，然后通过操作，获取制冷工况的数据，最后经过数据分析验证实验假设。这对培养学生的创造性和动手能力极其有利。

通过实验，加深学生对课堂理论教学关于制冷设备的认识、食品冷加工过程的传热的理解；通过实验，培养学生自学能力、独立操作能力、综合应用知识的能力和严谨的科学态度。

实验报告要求：

1. 记录姓名、班级、学号、小组编号、试验开始日期/时间
2. 根据实验数据作图
3. 实验结果分析及讨论
4. 回答布置得思考题

主要仪器设备：

S812.5 单机双级压缩机、8S17 单机单级压缩机、油分离器、立式冷凝器、卧式冷凝器、顶排管、墙排管、冷风机、中间冷却器、集油器、紧急泄氨器、高压贮液筒、低压循环贮液筒、排液筒、低压贮液筒、远距离液位指示器、冷却塔、水泵等各 1~2 台。

上海鲜绿真空保鲜设备有限公司 VAC—0.2 型真空预冷实验机一台，配备电脑可以进行温度、压力、预冷对象质量自动采集系统。

程序降温仪、Fluke 多点温度测定仪、低温冰箱等。

实验指导书名称：《食品冷冻冷藏原理与技术》实验指导书（自编）

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	果蔬真空预冷实验	通过不同类型果蔬的真空冷却实验，理解真空预冷的工作原理和使用对象	2	综合型	必修	5
2	食品冻结温度曲线的测定	使学生掌握食品冻结曲线的测定方法，绘出食品中心温度的冻结温度曲线，了解食品冻结的三个阶段	2	综合型	必修	5

四、教学基本要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

课内教学使学生了解制冷得基本原理和在食品工业中的应用技术，让学生从解决实际问题的角度学习制冷技术，了解食品在低温的质量变化和控制质量变化的方法，并具有用制冷方法来保藏、加工食品的能力。同时，安排一定时数的课堂讨论，使学生能相互交流、相互启发。

2. 课外教学活动对学生能力培养的安排

课外要求学生广泛阅读文献，既为课堂讨论做准备，更能使其拓展和加深所学知识。

五、教学方法

本课程的教学方法在于有分别地将课堂教学、现场教学、教学实验与实习以及读书报告与交流讨论会融合在一起，让学生变被动为主动，同时促进教师不断进取，充实和完善教学内容，真正实现教学相长。

课程组充分使用现代教育技术手段，并在激发学生学习兴趣和提高教学效果方面取得实效。本课程的主要教学手段有：

1. 电子教案：课堂教学以 PPT 为主，配以必要的课堂板书。电子教案中配有丰富的图片和循环的流程，有助于学生认识实际的设备与系统。
2. 多媒体动画演示：对于有些课程内容，例如压缩机的运行、循环的流程等，用动画演示则非常清楚了，易于学生理解。
3. 实验教学：对于有些课程内容如果蔬真空预冷设备的介绍，采取现场讲解和讨论的形式，使学生对课堂上讲授的知识与工程实际一一对应，加深理解。

改革考核方法：改革了以理论为主的考试方式，注重采用多样化考核方法，采用理论与实践并重、理论考核和实验考核相结合、集中考试和平时成绩评定相结合的综合评分方式。期末考核占总成绩的 60%，平时成绩占总成绩的 40%，其中，出勤、作业、实验、测试各占 10%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价，推动学生的学习向良性方向发展，同时考试也是对教学效果的评价，促进教学工作的改善。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

布置习题的形式、习题量及批改要求：课程建设网上挂有《食品冷冻冷藏原理与技术》课程作业库，便于学生对照消化课堂教学内容，及加深对知识点的理解。

六、参考教材和阅读书目

1. 参考教材

闫师杰、董吉林, 制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计, 2011.1, 北京: 中国轻工业出版社. ISBN 978-7-5019-6032-3

2. 教学参考书

- 1、谢晶, 食品冷冻冷藏原理与技术, 2005, 北京: 化工出版社. ISBN 7-5025-6625-2/TS.249
- 2、徐世琼, 新编制冷技术问答, 1999, 北京: 中国农业出版社
- 3、冯志哲, 沈月新, 食品冷藏学, 2001, 北京: 中国轻工业出版社
- 4、李松寿、徐世琼、朱富强等, 制冷原理与设备, 1988, 上海: 上海科学技术出版社
- 5、尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编, 实用制冷与空调工程手册, 2002, 北京: 机械工业出版社
- 6、华泽钊、李云飞、刘宝林, 2003, 食品冷冻冷藏原理与设备, 北京: 机械工业出版社
- 7、谢晶, 陈维刚, 制冷与空调技术(技师), 2006, 北京: 中国劳动社会保障出版社
- 8、屠康, 谢晶, 董全, 食品物流学, 2006, 北京: 中国计量出版
- 9、郑永华, 食品贮藏保鲜, 2006, 北京: 中国计量出版社
- 10、李明忠、孙兆礼, 1994, 中小型冷库技术, 上海: 上海交通大学出版社
- 11、尉迟斌主编, 制冷工程技术辞典, 1987, 上海: 上海交通大学出版社
- 12、徐德胜, 英汉-汉英制冷空调辞典, 2005, 上海: 上海交通大学出版社
- 13、冷库设计规范 GB50072-2001, 北京
- 14、Heap R., Food Transportation, 1998, London: Blackie Academic & Professional
- 15、Stringer M & Dennis C, Chilled Foods (2nd), 2000, New York: CRC Press
- 16、Kennedy C.J., Managing Frozen Foods, 2000, New York: CRC Press
- 17、ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2003, Atlanta GA: Inc.
- 18、Gosney W.B., Principles of Refrigeration, 2001, Cambridge: Cambridge University Press
- 19、Clive V.J. Dellino, Cold & Chilled Storage Technology, 1990, Maryland: Aspen Publishers, Inc.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在学生修完“热工学”等课程之后进行的一门关于食品冷冻冷藏原理与技术的专业基础课程, 是食品物流工程专业的骨干课程, 也是体现学校专业特色的一门课程。应重点讲授制冷的基本概念、原理和方法, 使学生有一个总体上的认识、把握。

主撰人 : 张青

审核人: 谈向东

分管教学院长: 李燕

2011年06月14日

《食品冷冻冷藏原理与技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品冷冻冷藏原理与技术/ Principle & Technology of Food Freezing and Cold Store

课程编号：5502024

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：42 其它学时：6）

开设学期：第 5 学期

授课对象：物流管理（食品物流管理）

课程级别：市级精品课程

课程负责人：谢晶

教学团队：张敏、程裕东、张青、谈向东、万锦康、厉建国

一、课程性质与目的

课程设置体现了淡化专业意识、拓宽基础、加强学科交叉、注重素质教育和能力培养的原则。它是在一门关于食品冷冻技术的专业方向选修课程，也是体现学校专业特色的一门课程。

本课程在食品科学与工程专业食品物流工程方向是核心课程，此外，食品质量与安全、热能动力工程、物流工程等专业高年级本科生也可选修本课程。

通过本课程的学习，使学生了解和掌握关于制冷的基本原理及其在食品等领域应用的相关知识，了解当前国内外该领域的研究热点和相关的新技术，为其以后独立从事专业的研究与开发工作奠定基础。

二、课程简介

本课程主要内容分为制冷原理（基础篇）和制冷技术（应用篇）两部分。基础篇介绍了制冷的理论知识、基本原理，制冷系统的主机、主要设备和辅助设备；应用篇介绍制冷在食品业（制冷应用最广泛、最早的行业）、商业、工业等方面的应用。

通过本课程的学习，要求掌握蒸气压缩式制冷循环的工作原理及简单的热力计算方法；掌握单级、双级压缩制冷压缩机的工作原理及其热力计算方法；了解各种制冷设备的结构、作用等；掌握食品冷却、冻结、气调保鲜的原理与方法，了解食品冷却、冻结、气调保鲜的设备与工作原理；了解食品冷库的简单设计和设备选用；掌握食品冷藏链的概念；了解冷藏运输的基本手段。

三、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标和学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

绪论（2学时）

知识点：

- 第一节 制冷的发展简史
- 第二节 制冷的范围和内容
- 第三节 制冷技术的应用

教学目标*

使学生了解制冷发展史，掌握制冷技术按照温度、按照实现制冷的方式如何进行分类。

第一章 蒸气压缩式制冷循环（16学时）

知识点：

- 第一节 逆向卡诺循环——制冷机的理想循环
- 第二节 单级蒸气压缩式制冷机的理论循环
- 第三节 蒸汽制冷机的实际循环
- 第四节 两级制冷循环
- 第五节 复叠式制冷循环

教学目标*

要求学生掌握制冷的理想循环、理论循环的组成，理论循环与理想循环的差异；掌握单级蒸气压缩式制冷机理论循环的计算；了解蒸汽制冷机的实际循环；掌握采用两级制冷循环、复叠式制冷循环的原因；理解两级制冷循环、复叠式制冷循环的组成；了解两级制冷循环的计算方法。

第二章 制冷剂、载冷剂与冷冻机油（2学时）

知识点：

- 第一节 制冷剂的种类和要求
- 第二节 常用和新型制冷剂
- 第三节 载冷剂

教学目标*

要求学生了解制冷剂的发展历程；掌握制冷剂的分类和命名方式；了解对制冷剂的热物性、物理化学等上要求；掌握卤代烃类制冷剂的环保问题和替代现状；了解常用制冷剂的特性。

了解载冷剂的要求，掌握常用载冷剂的特性。

第三章 制冷压缩机（4学时）

知识点：

- 第一篇 制冷压缩机的分类
- 第二篇 制冷压缩机的功率和效率
- 第三篇 活塞式制冷压缩机
- 第四篇 回转式制冷压缩机
- 第五篇 离心式制冷压缩机
- 第六篇 制冷压缩机的热力分析和节能措施

教学目标*

要求学生掌握制冷压缩机的分类；掌握制冷压缩机的功率和效率的计算；理解活塞式制冷压缩机、回转式制冷压缩机、离心式制冷压缩机的工作原理；掌握影响制冷循环效率提高的因素及其变化规律。

第四章 制冷热交换器（4 学时）

知识点：

- 第一节 冷凝器
- 第二节 蒸发器
- 第三节 其它制冷热交换器

教学目标*

要求学生掌握冷凝器、蒸发器的分类；了解冷凝器、蒸发器的结构；了解其它制冷热交换器。

第五章 节流装置、阀门与辅助设备（2 学时）

知识点：

- 第一节 节流装置
- 第二节 制冷系统常用阀门
- 第三节 蒸气压缩式制冷系统的辅助设备

教学目标*

要求学生掌握节流装置的分类、工作原理；掌握热力膨胀阀的分类、工作原理；理解浮球节流阀的工作原理；了解制冷系统常用阀门；了解蒸气压缩式制冷系统的辅助设备。

第六章 食品冷加工技术（4 学时）

知识点：

- 第一节 食品冷加工基础
- 第二节 食品冷却方法与装置
- 第三节 食品冻结方法与装置
- 第四节 食品解冻方法与装置
- 第五节 食品真空冷冻干燥与装置

教学目标*

要求学生掌握冻结速度的判定方法；掌握食品冷却的分类及各种冷却方法的工作原理，了解各种冷却装置；掌握食品冻结的方法，了解各种冻结装置；掌握食品解冻结的方法，了解各种解冻装置；掌握真空冷冻干燥的工作原理，了解真空冷冻干燥装置结构及其工作原理。

第七章 冷藏库（2学时）

知识点：

- 第一节 隔热与防潮
- 第二节 冷库热负荷计算
- 第三节 制冷系统
- 第四节 装配式冷库

教学目标*

要求学生掌握冷库的特殊要求；理解冷库隔热与防潮的要求和实现方法，了解冷库热负荷计算；了解氟制冷系统、氨制冷系统和装配式冷库的特点。

第八章 冷藏运输与冷藏柜（2学时）

知识点：

- 第一节 食品冷藏链
- 第二节 陆上冷藏运输
- 第三节 船舶冷藏运输
- 第四节 航空冷藏运输
- 第五节 商用冷冻冷藏柜

教学目标*

要求学生掌握食品冷藏链的定义、分类；了解陆上冷藏运输、船舶冷藏运输、航空冷藏运输、冷藏运输集装箱、商用冷冻冷藏柜的概况。

第九章 工业制冰（2学时）

知识点

- 第一节 人造冰的制取分类
- 第二节 盐水间接冷却制冰设备
- 第三节 直接冷却制冰设备

教学目标*

要求学生掌握制冰的方法；了解间接冷却制冰的工作原理和装置；了解冰的各种形态及对应的直接冷却制冰设备。

实验教学内容概况：

实验教学内容：包括制冷装置系统的主机、主要设备和辅助设备的作用、结构基本；

果蔬预冷实验；食品冻结温度曲线的测定；食品降温速度等。通过本课程的学习，要求学生掌握真空预冷设备的操作、压力的测定；掌握制冷系统中常用温度、速度、风压测定设备的操作；掌握食品降温速度的测定等。这些内容与工程实际结合紧密，有助于学生理论联系实际，对该课程产生浓厚的兴趣。

教学方法以实验教学为主，同时强调学生课前预习。实验又分为演示型的实验（现场教学）和设计型的实验，尤其是设计型的实验要求学生综合运用所学的制冷原理、食品冷冻冷藏的知识，设计实验方案，论证其可行性，然后通过操作，获取制冷工况的数据，最后经过数据分析验证实验假设。这对培养学生的创造性和动手能力极其有利。

通过实验，加深学生对课堂理论教学关于制冷设备的认识、食品冷加工过程的传热的理解；通过实验，培养学生自学能力、独立操作能力、综合应用知识的能力和严谨的科学态度。

实验报告要求：

1. 记录姓名、班级、学号、小组编号、试验开始日期/时间
2. 根据实验数据作图
3. 实验结果分析及讨论
4. 回答布置得思考题

主要仪器设备：

S812.5 单机双级压缩机、8S17 单机单级压缩机、油分离器、立式冷凝器、卧式冷凝器、顶排管、墙排管、冷风机、中间冷却器、集油器、紧急泄氨器、高压贮液筒、低压循环贮液筒、排液筒、低压贮液筒、远距离液位指示器、冷却塔、水泵等各 1~2 台。

上海鲜绿真空保鲜设备有限公司 VAC—0.2 型真空预冷实验机一台，配备电脑可以进行温度、压力、预冷对象质量自动采集系统。

程序降温仪、Fluke 多点温度测定仪、低温冰箱等。

实验指导书名称：《食品冷冻冷藏原理与技术》实验指导书（自编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	果蔬真空预冷实验	通过不同类型果蔬的真空冷却实验，理解真空预冷的工作原理和使用对象	2	综合型	必修	5
2	食品冻结温度曲线的测定	使学生掌握食品冻结曲线的测定方法，绘出食品中心温度的冻结温度曲线，了解食品冻结的三个阶段	2	综合型	必修	5

四、教学基本要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

课内教学使学生了解制冷得基本原理和在食品工业中的应用技术,让学生从解决实际问题的角度学习制冷技术,了解食品在低温的质量变化和控制质量变化的方法,并具有用制冷方法来保藏、加工食品的能力。同时,安排一定时数的课堂讨论,使学生能相互交流、相互启发。

2. 课外教学活动对学生能力培养的安排

课外要求学生广泛阅读文献,既为课堂讨论做准备,更能使其拓展和加深所学知识。

五、教学方法

本课程的教学方法在于有分别地将课堂教学、现场教学、教学实验与实习以及读书报告与交流讨论会融合在一起,让学生变被动为主动,同时促进教师不断进取,充实和完善教学内容,真正实现教学相长。

课程组充分使用现代教育技术手段,并在激发学生学习兴趣和提高教学效果方面取得实效。本课程的主要教学手段有:

1. 电子教案:课堂教学以 PPT 为主,配以必要的课堂板书。电子教案中配有丰富的图片和循环的流程,有助于学生认识实际的设备与系统。
2. 多媒体动画演示:对于有些课程内容,例如压缩机的运行、循环的流程等,用动画演示则非常清楚了,易于学生理解。
3. 实验教学:对于有些课程内容如果蔬真空预冷设备的介绍,采取现场讲解和讨论的形式,使学生对课堂上讲授的知识与工程实际一一对应,加深理解。

改革考核方法:改革了以理论为主的考试方式,注重采用多样化考核方法,采用理论与实践并重、理论考核和实验考核相结合、集中考试和平时成绩评定相结合的综合评分方式。期末考核占总成绩的 60%,平时成绩占总成绩的 40%,其中,出勤、作业、实验、测试各占 10%。这样做不仅是对学生知识和能力的综合评价,推动学生的学习向良性方向发展,同时考试也是对教学效果的评价,促进教学工作的改善。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

布置习题的形式、习题量及批改要求:课程建设网上挂有《食品冷冻冷藏原理与技术》课程作业库,便于学生对照消化课堂教学内容,及加深对知识点的理解。

六、参考教材和阅读书目

1. 参考教材

闫师杰、董吉林,制冷技术与食品冷冻冷藏设施设计,2011.1,北京:中国轻工业出版社

社. ISBN 978-7-5019-6032-3

2. 教学参考书

- 1、谢晶, 食品冷冻冷藏原理与技术, 2005, 北京: 化工出版社. ISBN 7-5025-6625-2/TS.249
- 2、徐世琼, 新编制冷技术问答, 1999, 北京: 中国农业出版社
- 3、冯志哲, 沈月新, 食品冷藏学, 2001, 北京: 中国轻工业出版社
- 4、李松寿、徐世琼、朱富强等, 制冷原理与设备, 1988, 上海: 上海科学技术出版社
- 5、尉迟斌、卢士勋、周祖毅主编, 实用制冷与空调工程手册, 2002, 北京: 机械工业出版社
- 6、华泽钊、李云飞、刘宝林, 2003, 食品冷冻冷藏原理与设备, 北京: 机械工业出版社
- 7、谢晶, 陈维刚, 制冷与空调技术(技师), 2006, 北京: 中国劳动社会保障出版社
- 8、屠康, 谢晶, 董全, 食品物流学, 2006, 北京: 中国计量出版社
- 9、郑永华, 食品贮藏保鲜, 2006, 北京: 中国计量出版社
- 10、李明忠、孙兆礼, 1994, 中小型冷库技术, 上海: 上海交通大学出版社
- 11、尉迟斌主编, 制冷工程技术辞典, 1987, 上海: 上海交通大学出版社
- 12、徐德胜, 英汉-汉英制冷空调辞典, 2005, 上海: 上海交通大学出版社
- 13、冷库设计规范 GB50072-2001, 北京
- 14、Heap R., Food Transportation, 1998, London: Blackie Academic & Professional
- 15、Stringer M & Dennis C, Chilled Foods (2nd), 2000, New York: CRC Press
- 16、Kennedy C.J., Managing Frozen Foods, 2000, New York: CRC Press
- 17、ASHRAE, ASHRAE Handbook Refrigeration, 2003, Atlanta GA: Inc.
- 18、Gosney W.B., Principles of Refrigeration, 2001, Cambridge: Cambridge University Press
- 19、Clive V.J. Dellino, Cold & Chilled Storage Technology, 1990, Maryland: Aspen Publishers, Inc.

七、本课程与其它课程的联系与分工

这是体现学校食品加工与动力机械相结合的学科特色的专业方向选修课。因本课程对于食品物流管理的学生而言缺乏热工学基础, 因此教师在讲授到制冷原理的相关内容时应注意通过一些深入浅出的热力学、传热学的介绍使学生能更好地理解。此外, 各章应重点讲授基本概念、原理和方法, 使学生对食品冷冻技术有一个总体上的认识、把握。

主撰人 : 张青

审核人: 谈向东

分管教学院长: 李燕

2011年06月14日

科技外语（英语）

Special English of Refrigeration

课程编号：5509966 学时：16 h 学分：1

一、课程简介及适用学科

课程简介：食品物流专业英语是食品物流工程专业的公共学位课程。本课程主要是使学生能集中学习一些有关物流工程及食品、食品工程和制冷等方面的专业词汇、专业翻译的技巧，通过阅读资料的讲解和训练，提高学生专业英语的读、写和译的能力，以使今后能较熟练地阅读专业文献、查阅专业资料，为今后从事专业科学研究打下一定的语言基础。

适用学科：物流工程。

二、基本要求

1. 专心课堂学习；
2. 发挥团队精神，分小组认真准备专题讨论的内容；
3. 课后认真阅读教材。

要求研究生在专业英语的听、说、读、写、译等方面达到一定的水平，尤其要提高听、读、译的能力，为今后阅读原版资料和文献、进行国际学术交流打下较好的基础。

三、先修课程

食品科学导论、基础英语、管理学概论、现代物流概论、食品安全学、食品冷冻工艺学等主干课程

四、课程内容及学时分配

（含实验或实践安排、专题讨论等）

- I. Introduction, Course Objectives
Section 1. Food Basic Science. (2h)
- II. Section 2. Characterization of food safety.(2h) (Practice of Presentation)
- III. Section 3. Logistics System (2h) (Practice of Presentation)
- IV. Section 4. Supply chain management (2h) (Practice of Presentation)
- V. Section 5. Freight transport (2h) (Practice of Presentation)
- VI. Section 6. Monitoring thermal process by NMR technology (2h) (Practice of Presentation)
- VII. Section 7. Minimal fresh processing of vegetables, fruits and juices (2h)
- VIII. Section 8. Food packaging(2h)

五、课外训练

选择专题和阅读材料，分组准备 PPT 准备课堂讨论。

六、教学及考核方式

1. 教学方式

教师课堂讲解，学生每个人都独立进行一个专题的英语报告，同时要求积极参与别人报告的提问。

2. 考核方式

每个人 Presentation 成绩占 70% + 平时发言提问 30%

七、主要参考书目及文献阅读要求

1. 主要参考书目

Books

- [1] Logistics
- [2] Food Science
- [3] Food Engineering
- [4] Emerging Technologies for food processing
- [5] Managing Frozen Foods
- [6] Frozen Foods Technology
- [7] Chilled Food
- [8] Food Process Engineering
- [9] Food Transportation
- [10] Controlled Atmosphere of Fruits and Vegetables

Periodicals

- [1] International Journal of Production Economics (Monthly)
- [2] Industrial Marketing Management (Monthly)
- [3] European Journal of Purchasing & Supply Management (Monthly)
- [4] Refrigeration (I.I.R.) (Quarterly)
- [5] Food Engineering (Monthly)
- [6] Food Technology (Monthly)
- [7] Journal of Food Engineering (Quarterly)
- [8] Journal of Food Science (Bi-monthly)
- [9] Journal of Food Process Engineering (Quarterly)
- [10] Transaction of ASAE (Bi-monthly)

Abstracts and Indexes

- [1] Agricultural Index
- [2] Applied Science and Technology Index
- [3] Food Science and Technology Abstracts
- [4] Engineering Index
- [5] Science Abstracts
- [6] World Fisheries Abstracts
- [7] Scientific Citation Index
- [8] Official Gazette of the U.S. Patent Office

2. 文献阅读（英文报告）要求

- [1] 应广泛地查阅与自己选择讨论有关的国内外文献。通常阅读文献不少于 5 篇。
- [2] 英文报告调理清楚，无明显语法错误，版面美观大方。
- [3] 报告应语流利，尽可能脱稿介绍。可以较好地回答同学和老师的提问。
- [4] 在听别人报告时积极参与提问

主撰人：王金锋
审核人：谈向东
分管教学院长：李燕
2011 年 6 月 11 日

《建筑概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：**建筑概论** Construction Introduction

课程编号： 5601501

学 分： 1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16 实验学时

开设学期： 第 5 学期

授课对象：建筑环境与设备工程

课程级别：

课程负责人：谈向东

教学团队：方恒和

一、课程性质与目的

建筑概论是建筑环境与设备工程专业的一门专业课。其任务是介绍建构物的常用知识和掌握相关画法，应符合国家有关规范，是一门专用的相关技术。使学生更好地把握本专业在设计中的基本理论、技术和研究正确方法。

二、课程简介（200 字左右）

其任务是让学生熟悉和认识建筑物、构筑物，掌握和了解建筑物的一般构图与常识，从而使学生在设计空调时，充分运用本课程所学的知识点，更好地为专业服务。

由于教学时间较短，主讲民用建筑部分的基础知识点，民用建筑中涉及的设计单元、构造与内容。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论	1、什么是建筑、建筑物、构筑物 2、建筑的分类 3、建筑的分级 4、建筑物的耐火等级	2	了解	作业
第一章 房屋建筑识图 第一节 房屋建筑识图的一般知识 第二节 建筑总平面图	1、房屋的组成及其作用 2、施工图的一般内容和用途 3、施工图的常用符号与图例	3	理解 掌握	作业

第三节 建筑平面图 第四节 建筑立面图 第五节 建筑剖面图 第六节 建筑详图	4、各类图纸应含盖的内容 5、建筑的基本构成要素 6、建筑模数 M_0 7、单一建筑空间设计与基本方法 8、建筑空间组合设计 9、建筑立面设计等内容			
第三章 民用建筑构造 第一节 概述 第二节 墙体和基础 第三节 楼地层、阳台和雨篷 第四节 楼梯 第五节 屋顶 第六节 门与窗 第七节 变形缝 第八节 民用建筑的抗震及防火	1、影响建筑构造的因素 2、建筑构造的一般原则 3、各类建筑基本元素的设计注意要点与组成	6	理解 掌握	作业
第四章 工业建筑设计 第五章 单层厂房构造	1、工业建筑与民用建筑的区别 2、厂房建筑、构造的基本原则	2	了解	
第六章 高层建筑简介 第八章 节能建筑概述	1、高层建筑的定义 2、节能建筑的含义和技术层面的要求	1	了解	
考试		2		

四、教学基本要求

- 1、通过建筑概论的基础学习建筑特有的相关建筑结构特点和相关技术；
- 2、重点讲授建筑平、立、剖面设计注意要点，使学生全面掌握并建立建筑的整体设计的概念，为空调技术专业应用设计打下基础。

五、教学方法

本课程采用板书的方法讲授。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、方法的掌握程度和综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 80%。

六、参考教材和阅读书目

- 1、《建筑概论》姜丽荣等 中国建筑工业出版社 2002 年 8 月第八次印刷 13.00 元/本

2、《建筑概论（第二版）》崔艳秋等 中国建筑工业出版社 2006年2月第十七次印刷

七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程相对独立，主要为空调专业的同学认知建筑和相关知识点，辅助空调系统设计有一个建筑制图的基础。

八、说明：

主撰人：谈向东

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月3日

《施工技术与管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：施工技术与管理（Technology and Management of construction）

课程编号：5604501

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门专业教育选修课程。施工安装技术和组织管理是基本建设的重要组成部分。课程目的在于使学生比较系统地了解本专业所涉及的主要安装技术和组织管理方法。增加常用工具和设备的实际知识。加强和促进理论与实践的结合。同时通过本课程的学习，为学习各门专业课程及今后的工作打下基础。

二、课程简介

本课程着重从理论和实践两方面阐述供暖、通风、空调、锅炉、制冷、室内外给水排水等工程的施工安装技术和管理。是实践性较强的一门专业课。主要介绍建筑设备施工过程中的常用工程材料、管道的加工和连接方法；各种建筑设备系统管道和设备的施工安装工艺、方法及技术要求。对新材料、新工艺以及新的设计施工安装要求，结合新的设计及施工验收规范、标准作了重点阐述。

通过本课程的学习，能系统地掌握施工安装技术和施工管理的基本知识，了解安装工程相关的新技术、新工艺。为今后从事工程设计、施工安装，经营管理和科研工作打下基础。

三、教学内容

绪论

第一章 管材、管子附件及常用材料（4学时）

主要内容：介绍钢管，铸铁管及管件，常用非金属管，板材和型钢，阀门与仪表的通用标准、规格型号、使用范围。

学习要求：熟悉钢管及其附件的通用标准；了解铸铁管及管件的通用标准；熟悉常用塑料管

的规格；熟悉板材和型钢规格和质量标准；熟悉各类阀门与仪表的功能、适用范围、安装注意事项。

第二章 管道的加工及连接（4学时）

主要内容：钢管的加工及连接；铸铁管的加工及连接；常用非金属管的加工及连接。

学习要求：熟悉钢管的各种加工方法及连接方式；了解铸铁管的加工及连接方式；熟悉各种塑料管的加工及连接方式。

第三章 供热管道及设备的安装（6学时）

主要内容：室内供热采暖系统的安装；室外供热管道及设备的安装。

学习要求：熟悉室内供热采暖系统的安装工艺；熟悉室内采暖系统的试压、清洗与试运行；熟悉室外供热管道及设备的安装工艺。

第四章 通风空调管道及设备安装（6学时）

主要内容：风管及配件的加工制作；通风空调管道安装；洁净空调系统安装的特殊要求；通风及空调设备的安装；通风空调系统的调整与试运行。

学习要求：熟悉风管及配件的加工制作；熟悉通风空调管道安装；熟悉洁净空调系统安装的特殊要求；熟悉通风及空调设备的安装；掌握通风空调系统的试运行。

第五章 制冷设备及管道安装（6学时）

主要内容：活塞式制冷系统的安装与试运行；其它形式的制冷机组的安装；热泵施工安装技术简介。

学习要求：掌握活塞式制冷系统的安装与试运行；熟悉其它形式的制冷机组的安装与试运行；熟悉热泵空调系统的施工安装技术。

第六章 管道及设备的防腐与保温（2学时）

主要内容：管道及设备的防腐；管道及设备的保温。

学习要求：熟悉管道及设备防腐的工序及质量标准；熟悉管道及设备保温的工序及质量标准。

第七章 建筑设备安装的新工艺、新材料、新设备和新变化（4学时）

主要内容：新规范的实施对供热采暖系统形式的影响；环保、节能要求给空调冷热源带来的变化；新设备、新材料给通风空调安装带来的变化。

学习要求：了解新规范的实施对供热采暖系统形式的影响，尤其是对分户热计量和低温热水地板辐射供暖采暖系统形式的影响；了解环保、节能要求给空调冷热源带来的变化；了解新设备、新材料给通风空调安装带来的变化。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对施工技术与管理的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以课堂讨论为主，要求学生就建筑设备施工安装技术的某一方面内容撰写一篇论文，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 20%、平时表现（含作业）10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

邵宗义主编，《建筑设备施工安装技术》北京：机械工业出版社，2007 年第 1 版。

阅读书目：

- 1.刘耀华主编，《施工技术及组织》北京：中国建筑工业出版社，1988 年第 1 版
- 2.国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002
- 3.国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的专业教育选修课。它包含了建筑、传热、供热工程、空调工程、制冷装置设计等多门学科的内容。通过本门课程的学习，学生应会分析和改善建筑设备施工安装技术的方法，为后续建筑环境工程各类专业课程的学习提供理论基础。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 6 日

《施工技术与管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：施工技术与管理（Technology and Management of Construction）

课程编号：5604502

学 分：1.0 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 6 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：相关专业选修

课程负责人：余克志

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程有关施工安装的一门专业课程。施工安装是基本建设的重要组成部分，通过本课程的学习，使学生比较系统地了解本专业所涉及的主要施工安装技术和方法，增加常用工具和设备的实际知识，加强和促进理论与实践的结合。

二、课程简介

本课程为专业限选课，介绍了建筑设备工程安装常用材料和加工连接方法，分析了制冷设备及管道的安装与试运行，并对制冷管道与设备的防腐保温作了介绍。

三、教学内容

第一章 管材、管子附件及常见材料（4 学时）

主要内容：钢管及其附件的通用标准，钢管的分类，管子配件。给水铸铁管及配件，排水铸铁管及配件。钢筋混凝土管和混凝土管，石棉水泥管和陶土管，塑料管，复合管材。金属薄板，型钢。常用阀门的种类及安装，常用仪表的安装。

学习要求：掌握钢管的分类和通用标准。了解铸铁管及配件的分类和规格。了解常用非金属的分类和规格。了解板材和型钢的规格。掌握阀门和仪表的种类、安装和表示方法。

第二章 管道的加工及连接（4 学时）

主要内容：钢管的切断，钢管的加工，钢管的连接方法。铸铁管的切断，铸铁管的承插口连接。塑料管的加工及连接，新型接口形式。

学习要求：掌握钢管的加工及连接。了解铸铁管的加工及连接。了解非金属管的加工及连接。

第三章 制冷设备及管道安装（6学时）

主要内容：活塞式制冷机组的安装，制冷管道的安装，制冷系统的试运行。离心式制冷系统安装与运行，溴化锂吸收式制冷机组的安装，螺杆式制冷机组的安装。空气源热泵系统的安装，水源、地源热泵的安装。

学习要求：掌握活塞式制冷系统的安装与试运行。了解离心式、溴化锂吸收式和螺杆式制冷机组的安装。了解热泵施工安装技术简介。

第四章 管道及设备的防腐与保温（2学时）

主要内容：腐蚀与防腐，管道及设备表面的除污，管道及设备刷油，埋地管道的防腐层结构及施工。对保温材料的要求及保温材料的选用，保温结构施工，防潮层施工，保护层施工。

学习要求：了解管道及设备的防腐。掌握管道及设备的保温。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对制冷系统施工技术的基本概念、程序和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

邵宗义编著，《建筑设备施工安装技术》，机械工业出版社，2007年9月第1版。

阅读书目：

刘耀华主编，《施工技术及组织》，中国建筑工业出版社，1988年7月第1版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业的一门专业限选课，与前叙的机械加工课程和后续的制冷机制造工艺学和制冷装置设计课程有密切联系，但主要内容集中在制冷系统的材料加工连接、设备管道安装、设备管道的防腐和保温，是一门理论联系实际课程，可以为学生毕业后的实践能力打下良好的基础。

主撰人：余克志

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月8日

《供热工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：供热工程（Heat Supply Engineering）

课程编号：5605505

学分：2. 学分

学时：总学时 32 讲授学时 28 实验总学时 4

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门专业教育选修课。课程目的在于使学生了解和掌握：中、低品位热能的生产、输配和应用；以热水和蒸汽作为热媒的建筑物供暖系统和供热系统；以热水为热媒的供暖系统的设计计算；热水网路的水压图；热水供热系统的水力工况。通过本课程的学习，为课程设计、毕业设计、乃至今后进行工程设计和施工管理打下理论基础。

二、课程简介

随着现代技术和经济的发展，以及节能减排的迫切要求，供热工程已成为热能工程中的一个重要组成部分，日益受到重视和得到发展。

本课程为专业教育选修课，以工程热力学、传热学、流体力学等多门学科为基础，介绍供暖系统的设计热负荷；供暖系统的散热设备；热水供暖系统；蒸汽供热系统；室内热水供暖系统的水力计算；集中供热系统及供热调节；热水网路的水力计算和水压图；水力工况。

通过对典型供暖系统的分析计算，为供热工程设计提供理论基础。

三、教学内容

绪论

第一章 供暖系统的设计热负荷（2 学时）

主要内容：介绍围护结构基本耗热量的计算；围护结构的附加（修正）耗热量；围护结构的最小传热阻与经济传热阻；冷风渗透耗热量；冷风侵入耗热量；高层建筑供暖设计热负荷计算方法简介。

学习要求：掌握供暖系统热负荷和供暖系统设计热负荷的定义；掌握供暖系统设计热负荷的计算方法；熟悉建筑围护结构最小传热阻的概念和计算方法；了解高层建筑供暖

设计热负荷计算的特点。

第二章 供暖系统的散热设备（4学时）

主要内容：散热设备的传热方式；散热器的性能及选用要求；散热器的计算；钢制辐射板；暖风机。

学习要求：了解散热设备的传热方式；掌握散热器的性能及计算；熟悉暖风机的选型计算。

第三章 热水供暖系统（4学时）

主要内容：重力（自然）循环热水供暖系统；机械循环热水供暖系统；高层建筑热水供暖系统；室内热水供暖系统的管路布置和主要设备及附件；住宅建筑按户计量的供暖系统；

学习要求：熟悉重力（自然）循环热水供暖系统的工作原理及其作用压力的计算；了解机械循环热水供暖系统的类型；了解高层建筑热水供暖系统的特点；了解供暖系统的管路布置和主要设备及附件的结构特点；了解住宅建筑按户计量供暖系统的形式特点。

第四章 室内热水供暖系统的水力计算（4学时）

主要内容：热水供暖系统管路水力计算的基本原理；重力循环双管热水供暖系统管路水力计算方法；机械循环单管热水供暖系统管路水力计算方法；机械循环同程式热水供暖系统管路水力计算方法；不等温降的水力计算原理和方法。

学习要求：掌握热水供暖系统管路水力计算的基本原理；了解重力循环双管热水供暖系统管路水力计算方法；掌握机械循环单管热水供暖系统管路水力计算方法；了解机械循环同程式热水供暖系统管路水力计算方法；了解不等温降的水力计算原理和方法。

第五章 室内蒸汽供热系统（2学时）

主要内容：蒸汽作为供热系统热媒的特点；室内蒸汽供暖系统；室内高压蒸汽供热系统；疏水器及其它附属设备；室内低压蒸汽供暖系统管路水力计算方法；室内高压蒸汽供暖系统管路水力计算方法。

学习要求：熟悉蒸汽作为供热系统热媒的特点；了解室内蒸汽供暖系统；了解室内高压蒸汽供热系统；熟悉疏水器及其它附属设备的结构、作用、性能和特点。

第六章 集中供热系统的热负荷（2学时）

主要内容：集中供热系统热负荷的概算和特征；热负荷图；年耗热量计算。

学习要求：熟悉集中供热系统热源型式与热媒的选择；掌握集中供热系统热负荷的概算；熟

悉热负荷时间图，了解热负荷随室外温度变化图，了解热负荷延续时间图的排列规律。

第七章 集中供热系统（2学时）

主要内容：热水供热系统；蒸汽供热系统；集中供热系统热源型式与热媒的选择；热网系统型式。

学习要求：熟悉闭式热水供热系统热用户与热水网路的连接方式；了解闭式与开式热水供热系统的优缺点；了解蒸汽供热系统；熟悉集中供热系统热源型式与热媒的选择；了解热网系统型式。

第八章 热水供热系统的供热调节（4学时）

主要内容：供暖热负荷供热调节的基本公式；直接连接热水供暖系统的集中供热调节；间接连接热水供暖系统的集中供热调节；供热综合调节。

学习要求：掌握供暖热负荷供热调节的基本公式；掌握直接连接热水供暖系统的集中供热调节原理和方法；了解间接连接热水供暖系统的集中供热调节；了解供热综合调节。

第九章 热水网路的水力计算和水压图（2学时）

主要内容：热水网路水力计算的基本公式；热水网路水力计算方法；水压图的基本概念；热水网路的水压图；补给水泵定压方式；中继加压泵站。

学习要求：熟悉热水网路水力计算的基本公式；熟悉热水网路水力计算方法；掌握热水网路水压图的绘制方法。了解补给水泵定压方式；了解中继加压泵站的组成。

第十章 热水供热系统的水力工况（2学时）

主要内容：热水网路水力工况计算的基本原理；热水网路水力工况的分析和计算；热水网路的水力稳定性。

学习要求：熟悉热水网路水力工况计算的基本原理；掌握热水网路水力工况的分析和计算；了解影响热水网路水力稳定性的因素。

实验教学内容：（4学时）

实验教学一：（2学时）

供暖系统演示实验。

实验教学内容概况：

（一）实验目的：

1 了解常见的采暖系统形式，掌握系统中各部件的作用及其连接形式，巩固课堂学习的知识；

- 2 了解热水在系统中及散热器内的流动情况和规律；
- 3 了解空气在系统中存在的情况，认识排除系统中所存在的空气的重要性及其排气措施。

(二) 实验项目内容：

- 1 系统的充水与排气；
- 2 自然循环演示；
- 3 机械循环演示；

主要仪器设备：供暖系统演示实验台

实验指导书名称：供暖系统演示实验

实验教学二：(2 学时)

散热器热工性能实验

实验教学内容概况：

(一) 实验目的：

- 1、通过实验了解散热器热工性能测定方法及低温水散热器热工实验装置的结构。
- 2、测定散热器的散热量 Q ，计算分析散热器的散热量与热媒流量 G 和温差 ΔT 的关系。

(二) 实验项目内容：

- 1 测定散热器的传热系数；
- 2 计算并分析散热器的散热量；
- 3 分析热媒体流量与温差的关系；
- 4 进行散热器的阻力计算。

主要仪器设备：散热器热工性能实验台。

实验指导书名称：散热器热工性能实验。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	供暖系统演示实验	演示自然循环系统、机械循环系统； 演示系统的充水与排气。	2	验证型	必选	五人
2	散热器热工性能实验	计算并分析散热器的散热量与热媒体流量与温差的关系；测定散热器的传热系数。	2	验证型	必选	五人

四、教学基本要求

教师在课堂上应对供热工程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲

授每章的重点、难点内容。讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以计算题、小型供暖系统的分析讨论为主。旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。为课程设计和今后的工程设计打下基础。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 20%、平时表现占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

贺平，孙刚编著，《供热工程》，北京：中国建筑工业出版社，1993 年 11 月第 3 版。

阅读书目：

1.陆耀庆主编，《实用供热空调设计手册》，北京：中国建筑工业出版社，1993 年 6 月第 1 版。

2.国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的专业选修课，以工程热力学、传热学、流体力学等多门学科为基础。通过本课程的学习，学生应会分析和改善建筑供暖的设计方法，为后续的课程设计和毕业设计提供扎实的理论基础。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 15 日

《供热工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：供热工程（Heat Supply Engineering）(Heating Project)

课程编号：5605506

学分：1.学分

学时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程专业

课程级别：

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门专业教育选修课。课程目的在于使学生了解和掌握：中、低品位热能的生产、输配和应用；以热水和蒸汽作为热媒的建筑物供暖系统和供热系统；以热水为热媒的供暖系统的设计计算；热水网路的水压图；热水供热系统的水力工况。通过本课程的学习，为课程设计、毕业设计、乃至今后进行工程设计和施工管理打下理论基础。

二、课程简介

随着现代技术和经济的发展，以及节能减排的迫切要求，供热工程已成为热能工程中的一个重要组成部分，日益受到重视和得到发展。

本课程为专业教育选修课，以工程热力学、传热学、流体力学等多门学科为基础，介绍供暖系统的设计热负荷；供暖系统的散热设备；热水供暖系统；蒸汽供热系统；室内热水供暖系统的水力计算；集中供热系统及供热调节；热水网路的水力计算和水压图；水力工况。

通过对典型供暖系统的分析计算，为供热工程设计提供理论基础。

三、教学内容

绪论

第一章 供暖系统的设计热负荷（1 学时）

主要内容：介绍围护结构基本耗热量的计算；围护结构的附加（修正）耗热量；围护结构的最小传热阻与经济传热阻；冷风渗透耗热量；冷风侵入耗热量；高层建筑供暖设计热负荷计算方法简介。

学习要求：掌握供暖系统热负荷和供暖系统设计热负荷的定义；掌握供暖系统设计热负荷的

计算方法；熟悉建筑围护结构最小传热阻的概念和计算方法；了解高层建筑供暖设计热负荷计算的特点。

第二章 供暖系统的散热设备（2学时）

主要内容：散热设备的传热方式；散热器的性能及选用要求；散热器的计算；钢制辐射板；暖风机。

学习要求：了解散热设备的传热方式；掌握散热器的性能及计算；熟悉暖风机的选型计算。

第三章 热水供暖系统（2学时）

主要内容：重力（自然）循环热水供暖系统；机械循环热水供暖系统；高层建筑热水供暖系统；室内热水供暖系统的管路布置和主要设备及附件；住宅建筑按户计量的供暖系统；

学习要求：熟悉重力（自然）循环热水供暖系统的工作原理及其作用压力的计算；了解机械循环热水供暖系统的类型；了解高层建筑热水供暖系统的特点；了解供暖系统的管路布置和主要设备及附件的结构特点；了解住宅建筑按户计量供暖系统的形式特点。

第四章 室内热水供暖系统的水力计算（2学时）

主要内容：热水供暖系统管路水力计算的基本原理；重力循环双管热水供暖系统管路水力计算方法；机械循环单管热水供暖系统管路水力计算方法；机械循环同程式热水供暖系统管路水力计算方法；不等温降的水力计算原理和方法。

学习要求：掌握热水供暖系统管路水力计算的基本原理；了解重力循环双管热水供暖系统管路水力计算方法；掌握机械循环单管热水供暖系统管路水力计算方法；了解机械循环同程式热水供暖系统管路水力计算方法；了解不等温降的水力计算原理和方法。

第五章 室内蒸汽供热系统（1学时）

主要内容：蒸汽作为供热系统热媒的特点；室内蒸汽供暖系统；室内高压蒸汽供热系统；疏水器及其它附属设备；室内低压蒸汽供暖系统管路水力计算方法；室内高压蒸汽供暖系统管路水力计算方法。

学习要求：熟悉蒸汽作为供热系统热媒的特点；了解室内蒸汽供暖系统；了解室内高压蒸汽供热系统；熟悉疏水器及其它附属设备的结构、作用、性能和特点。

第六章 集中供热系统的热负荷（1学时）

主要内容：集中供热系统热负荷的概算和特征；热负荷图；年耗热量计算。

学习要求：熟悉集中供热系统热源型式与热媒的选择；掌握集中供热系统热负荷的概算；熟悉热负荷时间图，了解热负荷随室外温度变化图，了解热负荷延续时间图的排列规律。

第七章 集中供热系统（1学时）

主要内容：热水供热系统；蒸汽供热系统；集中供热系统热源型式与热媒的选择；热网系统型式。

学习要求：熟悉闭式热水供热系统热用户与热水网路的连接方式；了解闭式与开式热水供热系统的优缺点；了解蒸汽供热系统；熟悉集中供热系统热源型式与热媒的选择；了解热网系统型式。

第八章 热水供热系统的供热调节（2学时）

主要内容：供暖热负荷供热调节的基本公式；直接连接热水供暖系统的集中供热调节；间接连接热水供暖系统的集中供热调节；供热综合调节。

学习要求：掌握供暖热负荷供热调节的基本公式；掌握直接连接热水供暖系统的集中供热调节原理和方法；了解间接连接热水供暖系统的集中供热调节；了解供热综合调节。

第九章 热水网路的水力计算和水压图（2学时）

主要内容：热水网路水力计算的基本公式；热水网路水力计算方法；水压图的基本概念；热水网路的水压图；补给水泵定压方式；中继加压泵站。

学习要求：熟悉热水网路水力计算的基本公式；熟悉热水网路水力计算方法；掌握热水网路水压图的绘制方法。了解补给水泵定压方式；了解中继加压泵站的组成。

第十章 热水供热系统的水力工况（2学时）

主要内容：热水网路水力工况计算的基本原理；热水网路水力工况的分析和计算；热水网路的水力稳定性。

学习要求：熟悉热水网路水力工况计算的基本原理；掌握热水网路水力工况的分析和计算；了解影响热水网路水力稳定性的因素。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对供热工程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容。讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以计算题、小型供暖系统的分析讨论为主。旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。为课程设计和今后的工程设计打下基础。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 20%、平时表现占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

贺平 孙刚编著《供热工程》北京：中国建筑工业出版社，1993 年 11 月第 3 版。

阅读书目：

陆耀庆主编《实用供热空调设计手册》北京：中国建筑工业出版社，1993 年 6 月第 1 版。

国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的专业教育选修课，以工程热力学、传热学、流体力学等多门学科为基础。通过本门课程的学习，学生应会分析和改善建筑供暖的设计方法，为后续的课程设计、毕业设计及工程设计提供扎实的理论基础。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 9 日

《建筑给排水》教学大纲

课程名称（中文/英文）：建筑给排水/Water and Wastewater of Building

课程编号：5605507

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：30 实验学时：上机学时：讨论学时：其他学时：2）

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程

课程级别：校级及以上重点建设课程或精品课程或类似其他的需注明

课程负责人：王金锋

教学团队：

一、课程性质与目的

《建筑给排水》是建筑环境与设备工程专业的专业方向课。其任务是介绍制冷工程和空调工程涉及的给排水技术问题。目的是要求学生掌握给排水系统基本组成、给排水处理、给排水常用设施及设备、给排水管网设计与布置、空调用水及消防用水等给排水基本知识。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授制冷工程和空调工程涉及的给排水技术问题。通过学习，使学生掌握给排水系统基本组成、给排水处理、给排水常用设施及设备、给排水管网设计与布置、空调用水及消防用水等给排水基本知识，为从事相关工作打下基础。

三、教学内容

引 论 2 学时

主要内容：1、本课程研究的对象和主要内容。2、本课程在制冷专业的地位。3、学习本课程的目的、意义。4、本课程的学习方法

学习要求：1、本课程研究的对象和主要内容 2、本课程在制冷专业的地位 3、学习本课程的目的、意义。

讨论：如何学好本课程

第一章：建筑内部给水工程 2 学时

主要内容：给水系统的分类和组成，给水方式，给水管道的布置和敷设。

学习要求：了解给水系统的组成及分类，熟悉不同给水方式的应用及特点，了解给水管道的布置和敷设。

自学：水质防护

讨论：各种给水方式的应用场合

作业：1、给水系统的给水方式；2、给水系统所需压力；3、给水管道的布置与敷设原则

第二章：增压贮水设备 2 学时

主要内容：给水所需的水压，增压、贮水设备及水表

学习要求：掌握：1、给水所需水压的压力估算；2、给水所需水压的压力计算；3、增压，贮水设备及水表

自学：

讨论：增压贮水设备

作业：水泵的种类及特点；离心水泵的选型

第三章：建筑内部给水系统的水力计算 4 学时

主要内容：用水定额，最高日用水量，最大小时用水量，设计秒流量的计算，给水管网的水力计算。

学习要求：掌握了解掌握：用水定额，最高日用水量，最大小时用水量的概念；设计秒流量计算；给水管网的水力计算。

课堂案例讨论：用水定额，最高日用水量，最大小时用水量，设计秒流量

第四章：室内消防给水系统 4 学时

主要内容：消火栓给水系统及布置，消火栓给水系统的水力计算，自动喷水灭火系统及布置，自动喷水灭火系统的水力计算，其它固定灭火设施

学习要求：掌握消火栓给水系统布置及水力计算；掌握自动喷水灭火系统布置及水力计算；了解其它固定灭火设施

自学：建筑消防类别

讨论：消火栓给水系统水力计算；自动喷水灭火系统的水力计算

作业：自动喷水灭火系统的水力计算

第五章：建筑内部排水系统 4 学时

主要内容：排水系统的分类及组成，排水管道中水气流动的物理现象，排水管道的布置和敷设

学习要求：掌握排水系统的分类及组成；掌握排水管道的布置和敷设；了解排水管道中水气流动的物理现象

自学：排水管道的组合类型

讨论： 排水管道中的水气流动的物理现象

作 业： 排水管道的布置

第六章： 雨水排水系统 4 学时

主要内容： 屋面雨水外排水系统；屋面雨水内排水系统；雨水内排水系统中的水气流动物理现象；雨水排水系统的水力计算

学习要求： 1. 了解、掌握屋面雨水外排水系统；2.了解、掌握屋面雨水内排水系统；3.掌握雨水排水系统的水力计算

自 学： 雨水内排水系统中的水气流动物理现象

课堂案例讨论： 内排水系统设计计算

作 业： 雨水排水系统的水力计算

第七章： 室内热水供应系统 4 学时

主要内容： 热水供应的分类，组成及供水方式；加热设备和器材；热水管道的布置与敷设

学习要求： 1.掌握热水供应的分类，组成及供水方式；2.了解加热设备和器材；3.掌握热水管道的布置与敷设

自 学：

讨论： 热水供应的供水方式

作 业： 热水管道的布置于敷设

第八章： 其它设施简介 4 学时

主要内容： 小区给排水工程；建筑中水工程；水景及游泳池给排水工程

学习要求： 1. 了解小区给排水工程；2.了解建筑中水工程；3.了解水景及游泳池给排水工程

自 学：

课堂案例讨论： 水景给水排水工程

作 业： 游泳池给水排水工程

四、教学基本要求

教师在课堂上应对给排水系统的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

讨论课的次数不少于 3 次，主要安排在建筑内部给水管网的水力计算、建筑内部排水管网的水力计算、冷库给排水系统设计与实例等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例

讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）和。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

1. 参考教材：

李玉华编，《建筑给水排水工程设计计算》，中国建筑工业出版社，2006 年 3 月。

2. 阅读书目：

1. 陈耀宗等主编：《建筑给水排水设计手册》，中国建筑工业出版社，1992 年。
2. 陈朝东 主编：《建筑给排水及暖通系统施工问答》，2007 年 07 月版。
3. 朴芬淑，吴昊 主编：《建筑给排水—建设工程问答系列丛书》，机械工业出版社 2006 年 10 月版。
4. 陈送财 主编：《建筑给排水》，机械工业出版社 2005 年 01 月版。
5. 王增欣，靳慧霞主编，《建筑给水排水》，中国电力工业出版社，2008 年 9 月。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有制冷空调相关课程的延伸课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对建筑给排水有一个总体上的认识、把握。

八、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在 15 分钟之内，超过 15 分钟，请自动下台；

- 每次发言主题一致，2组同学应对该主题从不同角度进行讲解；
- 讨论时，每位发言者时间控制在3分钟内，发言内容应该与前2组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：王金锋

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月11日

《暖通空调》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 暖通空调（Heating, Ventilating and Air Conditioning）

课程编号：5605509

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 44 实验学时 4

开设学期：第 6 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科生

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：陈天及

一、课程性质与目的

暖通空调为建筑环境与设备工程专业的专业课。其目的是使学生掌握暖通空调的基本原理及设计方法，了解暖通空调的发展方向；着重于理论知识与实际工程、实验教学相结合，讲解与习题相结合，激发学生的学习兴趣；培养学生工程意识，并促进学生工程素质的形成。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授暖通空调的基本原理及设计方法。通过讲授、讨论及作用，使学生了解采暖、空调及通风的含义、工作原理及分类；熟悉室内外空气计算参数的确定方法，掌握热负荷、冷负荷、湿负荷以及新风负荷的计算方法；掌握风机盘管的构造、分类、选择以及安装；掌握全空气系统的送风量和送风参数的确定；掌握最小新风量的确定原则与方法；掌握典型空调系统的原理图、工况分析；了解水环热泵空调系统的组成及工作原理等；了解室内空气品质的评价方法；掌握改善室内空气品质的综合措施；掌握室内气流分布的设计计算步骤；了解管路系统和消声隔振等。

三、教学内容

第一章 绪论（4 学时）

主要内容：采暖通风与空气调节的含义、工作原理与分类；采暖通风与空气调节技术的发展概况。

学习要求：了解采暖、空调及通风的含义；掌握采暖通风与空调的工作原理及分类。

自学：采暖通风与空气调节技术的发展概况

讨论：采暖、空调与通风在调节和控制空气参数的差异？

第二章 热负荷、冷负荷与湿负荷计算（8学时）

主要内容：室内外空气计算参数；冬季建筑的热负荷；夏季围护结构的冷负荷；室内热源散热引起的冷负荷；湿负荷；空调室内的冷负荷与制冷系统的冷负荷。

学习要求：熟悉室内外空气计算参数的确定方法，掌握热负荷、冷负荷、湿负荷以及新风负荷的计算方法；熟悉相关的负荷计算软件；了解空调室内的冷负荷与制冷系统的冷负荷之间的关系。

自学：冬季建筑热负荷的计算。

作业：负荷计算

第三章 全水系统（4学时）

主要内容：全水系统的末端装置；热水采暖系统；高层建筑热水采暖系统；热计量热水采暖系统；全水风机盘管系统。

学习要求：了解全水风机盘管系统的末端装置的种类；掌握风机盘管的构造、分类、选择以及安装；了解热水采暖系统的分类；了解高层建筑热水采暖系统及热计量热水采暖系统；掌握全水风机盘管系统的形式和调节方法。

自学：高层建筑热水采暖系统、热计量热水采暖系统

作业：风机盘管的选型计算（1）

第四章 蒸汽系统（2学时）

主要内容：蒸汽系统的特点、形式以及在暖通空调中的应用；

学习要求：了解蒸汽在暖通空调中的应用。

第五章 全空气系统与空气—水系统（8学时）

主要内容：全空气系统与空气—水系统的分类；湿空气的焓湿图及其应用；全空气系统的送风量和送风参数的确定；空调系统的新风量；定风量单风道空调系统；定风量双风道系统；变风量空调系统；空气处理机组；空气—水系统；空调系统的选择与划分原则。

学习要求：了解全空气系统与空气—水系统的分类；熟悉湿空气的焓湿图及其应用；掌握全空气系统的送风量和送风参数的确定；掌握最小新风量的确定原则与方法；掌握定风量单风道空调系统的原理图、工况分析以及运行调节；了解定风量双风道系统和变风量空调系统；了解空调机组的各个功能段；掌握空气—水系统中新风系统的功能、划分原则以及送风方式；掌握风机盘管加独立新风系统的原理和工况分析；掌握风机盘管的选型、新风机组的选型；熟悉空调系统的选择与划分原则。

自学：定风量单风道空调系统、定风量双风道系统

作业：风机盘管选型计算（2）、定风量单风道空调系统的计算

第六章 冷剂式空调系统（4学时）

主要内容：冷剂式空调系统的特点及分类；房间空调器；单元式空调机组；多联式空调系统；水环热泵空调系统；机组系统的适用性。

学习要求：了解空调系统的构成、特点及分类；掌握房间空调器的工作原理；了解多联机式空调系统的构成、特点、配管以及设计要点；了解水环热泵空调系统的组成及工作原理等。

自学：单元式空调机组、机组系统的适用

讨论：房间空调器的选择

第七章 工业与民用建筑的通风（4学时）

主要内容：工业与民用建筑中的污染物；室内空气品质的评价与必要的通风量；全面通风系统、局部通风与事故通风；排风罩；空气幕；自然通风基本原理，热车间的自然通风与隔热；通风房间的空气平衡和热平衡；改善室内空气品质的综合措施。

学习要求：了解室内空气品质的评价方法；掌握最小新风量的确定方法；了解全面通风系统、局部通风与事故通风的工作原理；熟悉排风罩及空气幕的种类和选择；了解自然通风基本原理、热车间的自然通风与隔热、通风房间的空气平衡和热平衡；掌握改善室内空气品质的综合措施。

讨论：室内空气品质的评价

第八章 室内气流分布（4学时）

主要内容：室内气流分布的要求与评价；送风口和回风口；典型的气流分布模式；室内气流分布的设计计算。

学习要求：了解室内气流分布评价指标；熟悉送风口和回风口的类型及应用场合；熟悉典型的气流分布模式；掌握室内气流分布的设计计算步骤。

作业：气流组织计算

第九章 管路系统和消声隔振（6学时）

主要内容：空调水系统；水系统的定压及其设备；循环水泵的选择；管道热应力及热补偿；管道和设备的保温；管路附件及其器具；暖通空调水系统的水质管理；风管系统及其设计要点；空调、通风系统的消声；隔振和设备房的噪声控制。

学习要求：熟悉空调水系统的型式；掌握膨胀水箱有效容积的确定和选型；了解补偿器的类型及应用；了解保温材料的材质选择和厚度计算；了解管路附件的作用及选择；了解暖通空调水系统的水质管理；掌握风管系统的设计要点；了解各类噪声源及各类消声器的使用等。

实验教学内容概况：空气热湿处理实验，使学生直观地了解空气热湿处理的基本过程和方法，巩固对空气热湿处理原理的理解。

风机盘管性能实验：使学生直观的了解风机盘管的基本结构、工作过程、以及冷媒流量和风机转速改变后风机盘管性能参数的变化。

实验报告要求：包括实验目的、方法、步骤、数据处理、实验结果。

主要仪器设备：空气热湿处理实验台、风机盘管性能实验台

实验指导书名称：空气热湿处理实验指导书；风机盘管性能实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	空气热湿处理实验	了解空气热湿处理的基本过程和方法，巩固对空气热湿处理原理的理解。	2	综合	必选	5
2	风机盘管性能实验	了解风机盘管的基本结构、工作过程、以及冷媒流量和风机转速改变后风机盘管性能参数的变化。	2	综合	必选	5

四、教学基本要求

教师在课堂上应对暖通空调系统的基本术语、系统工作原理和设计方法等进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，辅以必要的讨论，激发学生学习的主动性。

采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

将某些阐述性的内容列为学生自学内容，自学不占上课学时。

平时作业量为4个小课题，在某些章节讲授之后，辅以当前专业热点，组织学生进行讨论，增强学生的工程意识和工程素质的培养。

五、教学方法

遵循理论教学与实际工程设计相结合来组织教学，即将主要的知识点贯穿于一个小型的设计课题中，同时辅以讨论、自学和作业。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教师的教案）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程掌握程度及综合运用能力。

总评成绩：平时作业和讨论 占 20%、出勤 占 10%、闭卷考试 占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1.陆亚俊、马最良、邹平华编著，《暖通空调（第二版）》，中国建筑工业出版社，2007年。

2.黄翔主编，《空调工程》，机械工业出版社，2006年。

阅读书目：

1. 赵荣义、范存养、薛殿华、钱以明编，《空气调节》，中国建筑工业出版社，1994年。

2. GB50019-2003 采暖通风与空气调节设计规范，中国计划出版社，2003年。

3. GB50155-92 采暖通风与空气调节术语标准，中国计划出版社，1992年。

4. GB/T19232-2003 风机盘管机组，中国标准出版社，2003年。

5. 电子工业部第十设计研究院主编，《空气调节设计手册（第二版）》，中国建筑工业出版社，1995年。

6. 陆耀庆主编，《实用供热空调设计手册》，中国建筑工业出版社，1995年。

7. 赵荣义主编，《简明空调设计手册》，中国建筑工业出版社，1995年。

8. 马最良、姚杨编，《民用建筑空调设计》，化学工业出版社，2003

9. 朱颖心主编，《建筑环境学（第二版）》，中国建筑和工业出版社，2005年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为工程热力学、传热学及建筑环境学。

主撰人：刘立平

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011年6月15日

《暖通空调工程设计系统分析》教学大纲

课程名称（中文/英文）：暖通空调工程设计系统分析（System Analysis of Heating Ventilation and Air-Conditioner Engineering）

课程编号：5605510

学分：2.学分

学时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门专业教育选修课。课程目的在于使学生了解和掌握：人和生产过程需要的室内热湿环境；各种外部和内部的因素如何影响建筑环境；改变或控制建筑环境的基本方法及原理；供热与通风除尘系统设计方法；空调系统设计方法；能源政策与暖通空调系统冷热源的选择；暖通空调工程系统设计案例分析；通过本课程的学习，为毕业设计及今后工程设计打下理论基础。

二、课程简介

本课程为专业教育选修课，以工程热力学、传热学、流体力学等多门学科为基础，主要内容包括：热湿环境；暖通空调工程设计程序及设计内容；室内外空气计算参数；供热与通风除尘系统设计方法；空调系统设计方法；暖通空调系统冷、热源；工业厂房空调系统设计概要；主要公共建筑空调系统设计要点；高层民用建筑防、排烟设计；暖通空调系统的节能设计与测控设计；工程问题反馈信息分析；暖通空调工程系统设计案例分析等。为创造适宜的建筑室内环境提供理论。

三、教学内容

第一章 热湿环境（2 学时）

主要内容：热湿环境的构成及对人体的作用；热湿环境的评价方法与评价指标；热湿环境基本参数的测量；暖通空调系统与室内热湿环境。

学习要求：熟悉热湿环境的构成及对人体的作用；了解热湿环境的评价方法与评价指标；掌握热湿环境基本参数的检测方法；掌握暖通空调系统与室内热湿环境的关系。

第二章 暖通空调工程设计程序及内容（2 学时）

主要内容：建筑工程设计程序；暖通空调工程设计程序；暖通空调工程设计内容；暖通空调

工程设计规范和设计依据；设计文件编织深度。

学习要求：熟悉建筑工程设计程序；掌握暖通空调工程设计程序；熟悉暖通空调工程设计内容；熟悉暖通空调工程设计规范和设计依据；掌握设计文件编织深度。

第三章 室内外设计计算参数（2学时）

主要内容：暖通空调工程室内外空气设计计算参数简介；室内外空气设计计算参数的获取；设计计算参数与暖通空调系统节能；

学习要求：了解暖通空调工程室外空气设计计算参数的统计方法；掌握室内空气设计计算参数的确定；掌握设计计算参数与暖通空调系统节能之间关系的分析方法。

第四章 空调系统设计方法（4学时）

主要内容：工况设计与过程设计；空调冷(热)负荷计算；空调系统设计方法与步骤；空调系统方案选择与设计；高层民用建筑空调水系统；工业厂房空调设计概要；空调冷却水系统设计；空气处理设备凝结水排放系统；新风系统设计；排风系统设计。

学习要求：熟悉工况设计与过程设计；掌握空调冷(热)负荷计算；了解高层建筑空调水系统的特点；熟悉工业厂房空调系统设计概要；掌握空气处理设备凝结水排放系统设计；掌握空调冷却水系统设计；掌握新风系统设计；掌握排风系统设计。

第五章 供暖与通风除尘系统设计方法（4学时）

主要内容：供暖系统设计方法；通风除尘系统设计方法；

学习要求：掌握供暖系统设计方法；掌握散热器采暖系统设计；了解辐射采暖、热风采暖系统设计；掌握低温热水地板辐射采暖系统设计；熟悉通风除尘系统设计。熟悉室内空气品质的概念及重要性。掌握室内空气污染物的来源及防治方法。了解通风与气流分布对空气质量的影响。

第六章 暖通空调主要设备的特性及选择（4学时）

主要内容：空调工程冷源设备；暖通空调热源设备；空气处理设备；热交换设备；蓄冷（热）空调系统。

学习要求：熟悉空调系统冷源设备的特性；掌握冷源机房的设计；熟悉暖通空调热源设备的特性；掌握热源机房的设计；熟悉空气处理设备的特性；掌握空气处理设备机房的设计；熟悉热交换设备的特性。

第七章 主要公共建筑空调系统的设计要点（4学时）

主要内容：宾馆建筑空调系统设计要点；商场建筑空调系统设计要点；影剧院建筑空调系统设计要点；体育建筑空调系统设计要点；

学习要求：掌握宾馆建筑空调设计要点；掌握商场建筑空调设计要点；掌握影剧院建筑空调设计要点；掌握体育建筑空调设计要点；

第八章 高层民用建筑防、排烟设计（4 学时）

主要内容：防、排烟系统设计任务与特点；防、排烟系统设计的有关建筑基本知识；自然排烟；机械防烟；机械排烟；地下汽车库排烟系统设计；防、排烟设备及部件。

学习要求：熟悉防、排烟系统设计的任务与特点；了解防、排烟系统设计的相关建筑基本知识；掌握自然排烟系统设计；掌握机械防烟系统设计；掌握机械排烟系统设计；掌握地下汽车库排烟系统的设计；了解防、排烟设备及部件的结构特点。

第九章 自动控制与节能（2 学时）

主要内容：空调设备的控制；空调工程的节能；

学习要求：了解空调设备的控制程序；了解影响暖通空调系统能耗的因素；熟悉暖通空调系统节能设计方法。

第十章 工程问题反馈信息分析（4 学时）

主要内容：暖通空调系统调试；运行过程信息反馈；暖通空调系统工程设计案例分析。

学习要求：当暖通空调系统在调试、运行过程中出现问题时，根据反馈的信息，提出具体的解决方案；掌握暖通空调系统工程案例分析方法。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对暖通空调系统的基本概念、运行原理和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容。讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以中、小型暖通空调系统的案例分析讨论为主。旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。为课程设计、毕业设计和今后的工程设计打下基础。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 20%、平时表现占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨昌智等编著，《暖通空调工程设计方法与系统分析》，中国建筑工业出版社，2005年2月第1版。

阅读书目：

1.陆耀庆主编，《实用供热空调设计手册》，北京：中国建筑工业出版社，1993年6月第1版。

2.国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的专业教育选修课，以工程热力学、传热学、流体力学等多门学科为基础。通过本门课程的学习，学生应会分析和改善暖通空调系统设计方法，为后续的课程设计和毕业设计提供扎实的理论基础。

主撰人：方恒和

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月12日

《通风工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：通风工程（Ventilation Engineering）

课程编号：5605513

学 分：1.0 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：热能与动力工程本科

课程级别：相关专业选修

课程负责人：余克志

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程有关施工安装的一门专业课程。通过学习使学生掌握工业有害物（粉尘、有害气体等）的防治综合措施，包括全面通风和自然通风的基础知识，具有设计通风管道系统的能力，为今后从事通风工程的设计、制造和运行管理打下良好的基础。

二、课程简介

本课程为专业限选课，介绍了常用工业有害物的产生和防治方法，分析了全面通风和自然通风的特点及计算方法，并对通风管道系统的设计计算作了介绍。

三、教学内容

第一章 概述（4 学时）

主要内容：工业有害物的种类与来源，工业有害物卫生毒理学基础，工业有害物对工农业生产的影响，工业有害物对大气环境的污染。人体对周围环境的热交换，影响人体热舒适的基本参数。有害物含量，卫生标准，排放标准。有害物在室内的传播机理，防治有害物的通风方法，防治有害物的综合措施。

学习要求：了解工业有害物及其卫生毒理学基础。理解气象条件对人体生理的影响。掌握空气中有害物含量与有关标准。了解防治有害物的通风方法。

第二章 全面通风（4 学时）

主要内容：全面通风换气的基本微分方程式，全面通风量的确定，有害物散发量的计算，气流组织，空气平衡和热平衡。评价通风效果的指标。置换通风的原理，置换通风的特性，置换通风的设计。事故通风

学习要求：掌握全面通风换气量的确定方法。了解置换通风的原理和特性。了解事故通风的布置和设计方法。

第三章 自然通风（4学时）

主要内容：热压作用下的自然通风，风压作用下的自然通风，热压与风压联合作用下的自然通风。自然通风设计性计算的步骤，自然通风校核性计算的步骤，自然通风计算实例。建筑总平面规划，建筑形式的选择，工艺布置，避风天窗及风帽的设计，生态建筑的自然通风。

学习要求：理解自然通风作用原理。掌握自然通风的计算方法。了解自然通风与建筑设计的特点。

第四章 通风管道系统的设计计算（4学时）

主要内容：层流和紊流及其判别分析，风管中空气流动的阻力。风管中的动压、静压和全压，风管中空气压力的分布。风管设计的内容及原则，风管设计的方法，风道设计的步骤。

学习要求：理解风管内气体流动的流态和阻力。了解风管内的压力分布。掌握通风管道的设计计算方法。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对通风工程的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王汉青编著，《通风工程》，机械工业出版社，2007年3月第1版。

阅读书目：

(1) 茅清希,《工业通风》, 同济大学出版社, 1998 年 3 月第 1 版。

(2) 孙一坚,《工业通风》, 中国建筑工业出版社, 1994 年 11 月第 1 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是热能与动力工程专业的一门专业选修课, 与前叙的流体力学课程和后续的空气调节课程有密切联系, 主要内容集中在全面通风、自然通风的原理和通风管道的设计计算方法, 可以为学生在空气调节中风管设计打下良好的基础。

主撰人: 余克志

审核人: 谈向东

分管教学院长: 李燕

2011 年 6 月 10 日

《冷热源工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：冷热源工程（Cold and Heat Sources Engineering）

课程编号：5605517

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科生

课程级别：

课程负责人：刘立平

教学团队：刘立平 万金庆

一、课程性质与目的

冷热源工程为建筑环境与设备工程专业的专业课之一。其目的是让学生了解空调冷热源设备的选用决策方法，初步具有冷热源系统的设计能力。

二、课程简介

本课程主要讲授空调冷热源的方案评价和系统的设计。通过讲解并辅以作业，使学生了解能源结构与现状、能源利用与环境污染、建筑能耗、暖通空调与建筑环境等的相互关系；熟悉空调冷热源的选型原则，掌握经济评价和层次分析法评价等空调冷热源方案评价方法；了解冷热源设备的工作原理、分类及应用；掌握空调用冷热水机组的选型；掌握冷热源机房设计的原则，了解冷热源系统设计要点等。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：能源、环境与建筑；空调冷热源工程的新进展。

学习要求：了解能源结构与现状、能源利用与环境污染、建筑能耗、暖通空调与建筑环境；熟悉空调冷热源工程新的进展。

课堂案例讨论：暖通空调、建筑能耗与建筑环境

第二章 空调冷热源的选择与评价（4学时）

主要内容：空调冷热源的选型原则及常用组合方式；空调冷热源评价与选择的基础计算；空调冷热源方案的评价方法；空调冷热源方案选择实例。

学习要求：熟悉空调冷热源的选型原则及常用组合方式；掌握空调冷热源的初投资统计及空调冷热源能耗的计算；掌握经济评价和层次分析法评价方法。

自学：灰色评价法、多指标决策方法。

课堂案例讨论：层次分析法

作业：层次分析法在工程中的应用

第三章 冷源设备（1学时）

主要内容：蒸气压缩式制冷的工作原理；蒸气压缩式制冷机组；溴化锂吸收式制冷的工作原理；溴化锂吸收式制冷机的形式和结构；空调用冷水机组的工程选型；制冷站的设计原则。

学习要求：了解制冷设备的工作原理、分类及应用；掌握空调系统的冷量、需求空调用冷水机组的选型以及制冷站的设计原则。

作业：收集冷水机组的样本并了解设备相关的性能参数

第四章 热源设备（1学时）

主要内容：空调热源及热源设备；中央热水机组；热源设备的工程选型。

学习要求：熟悉各类热水机组的工作原理和选型步骤。

作业：收集热水机组的样本并了解设备相关的性能参数

第五章 冷热水机组（2学时）

主要内容：热泵机组；直燃型溴化锂吸收式冷热水机组；冷热水机组的工程选型。

学习要求：了解各类冷热水机组的工作原理；熟悉冷热水机组负荷、台数等的确定。

作业：收集冷热水机组的样本并了解设备相关的性能参数

第六章 冷热源辅助设施（2学时）

主要内容：水泵；水冷却装置；水质处理设施；其他辅助设备。

学习要求：了解辅助设施的用途、布置以及选择。

作业：收集冷热源辅助设施的产品样本

第七章 冷热源机房与系统设计（4学时）

主要内容：冷热源机房设计；冷热源燃料供应系统设计；排烟气系统设计；冷热源水（气）系统设计。

学习要求：掌握冷热源机房设计的原则及冷热源水系统设计要点；了解冷热源燃料供应系统设计等。

作业：冷热源机房设计

第八章 锅炉与锅炉房设备基本知识（3学时）

主要内容：供热锅炉与动力锅炉的特点；锅炉的基本构造和工作过程；锅炉基本特性的表示；锅炉房设备的组成。

学习要求：掌握锅炉的基本构造和工作过程，锅炉基本特性的表示；锅炉房设备的组成。

第九章 燃料与燃烧计算（3学时）

主要内容：燃料的化学成分；煤的燃烧特性；燃料的燃烧计算；烟气分析结果应用。

学习要求：重点掌握煤的燃烧特性；燃料的燃烧计算方法。

自学：燃料的主要元素及其特性；燃料成分分析基准；烟气分析方法。

第十章 锅炉的热平衡（3学时）

主要内容：锅炉热平衡的组成及热效率；固体不完全燃烧热损失；气体不完全燃烧热损失；排烟灰渣热损失；燃料消耗量及其他损失。

学习要求：掌握各种热损失形成与计算。

自学：煤的燃烧特性对各种热损失的影响。

第十一章 燃烧设备（2学时）

主要内容：煤的燃烧过程；机械化层燃炉。

学习要求：理解煤的燃烧过程的三个阶段；掌握机械化层燃炉燃料燃烧的几个阶段；各种燃烧设备的主要作用；改善层燃炉燃料燃烧的主要措施。

第十二章 供热锅炉（2学时）

主要内容：介绍烟管锅炉；水管锅炉；辅助受热面。

学习要求：掌握烟管锅炉、水管锅炉发展历程及其特点。

第十三章 锅炉本体热力计算（3学时）

主要内容：介绍锅炉炉膛热力计算的计算原理；介绍炉膛几何特性，炉膛传热基本方程；炉膛黑度；火焰黑度；炉膛有效放热量；理论燃烧温度；火焰平均温度；炉膛出口烟温；炉膛辐射受热面热流密度；炉膛容积热强度；炉排热强度。

学习要求：重点掌握锅炉炉膛热力计算的计算原理。

四、教学基本要求

教师在课堂上应着重讲授空调冷热源的方案评价和系统的设计，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，激发学生学习的主动性。

采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业量适度，主要让学生熟悉相关设备产品的样本及选择的方法。

五、教学方法

遵循理论教学与实际工程设计相结合来组织教学，同时辅以作业。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教师的教案）、课件（包括主讲教师对全书的系统讲授）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程掌握程度及综合运用能力。

总评成绩：平时作业和讨论 占 20%、出勤 占 10%、开卷考试 占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

刘泽华、彭梦珑、周湘江主编，《空调冷热源工程》，机械工业出版社，2005年。

阅读书目：

1. 吴业正主编，《制冷原理及设备》，西安交通大学出版社，1989年。
2. 何耀东主编，《空调用溴化锂吸收式制冷机》，中国建筑工业出版社，1993年。
3. 彦启森主编，《空调用制冷技术》，中国建筑工业出版社，1985年。
4. 陆耀庆主编，《实用供热空调设计手册》，中国建筑工业出版社，1993年。
5. 王如竹，丁国良等著，《最新制冷空调技术》，科学出版社，2002年。
6. 陈学俊主编，锅炉原理，机械工业出版社 1991年版。
7. 范从振，锅炉原理，中国电力出版社 2006年版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为暖通空调、空调用制冷技术。

主撰人：刘立平 万金庆

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011年 6月 10日

《建筑设备安装工程与经济》教学大纲

课程名称（中文/英文）：建筑设备安装工程与经济（The Construction Equipment installation Engineering and Economics）

课程编号：5606001

学分：1 学分

学时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人：方恒和

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门实用性较强的专业教育选修课。通过本课程的教学，目的在于使学生了解和掌握：基本建设概况；建筑安装工程定额的基本知识；安装工程概预算编制方法；招标投标程序及方法；合同订立及管理；施工组织设计；项目控制与协调；安装企业管理等实用技术。培养社会实践与工程实践能力。通过本课程的学习，为从事工程建设工作打下理论基础。

二、课程简介

本课程是专业教育选修课。以理论与实践并重的方式，详细地介绍了建筑设备安装工程经济与管理的知识。其主要内容包括：基本建设概论；安装工程定额的编制和应用；安装工程费用的组成和计算程序；安装工程预算编制方法及施工图预算编制实例；工程招标、投标程序与内容；施工合同签订与管理；施工组织形式及施工组织设计；工程项目管理；安装企业管理等。内容广泛，具有较高的实用性。

三、教学内容

第一章 基本建设概论（1 学时）

主要内容：基本建设概念及作用；基本建设与建筑业；基本建设程序；基本建设项目划分；基本建设费用组成；建筑产品的技术经济特征；建筑产品的商品属性和建筑市场。

学习要求：了解基本建设概念及作用；熟悉基本建设程序；熟悉基本建设项目划分；掌握基本建设费用组成；了解建筑产品的技术经济特征；了解建筑产品的商品属性和建筑市场。

第二章 建筑设备安装工程定额（2 学时）

主要内容：建筑项目投资；建筑项目投资的构成；建筑设备安装工程定额概述；建筑设备安
装工程施工定额；建筑设备安装工程预算定额；建筑设备安装工程概算定额及概
算指标。

学习要求：了解建筑项目投资及建筑项目投资的构成；熟悉建筑设备安装工程定额的组成；
熟悉建筑设备安装工程预算定额；熟悉建筑设备安装工程概算定额及概算指标。

第三章 建筑设备安装工程费用（1学时）

主要内容：建筑设备安装工程费用的组成；建筑设备安装工程的费率；建筑设备安装工程造
价的计算。

学习要求：了解建筑设备安装工程费用的组成；熟悉建筑设备安装工程的费率；熟悉建筑设备安装工程造
价的计算方法。

第四章 建筑设备安装工程预算（1学时）

主要内容：设计概算；施工图预算；施工预算；竣工结算；

学习要求：熟悉设计概算的组成；熟悉施工图预算的组成；熟悉施工预算的组成；熟悉竣工
结算的组成。

第五章 建筑设备安装工程施工图预算（2学时）

主要内容：编制建筑设备安装工程施工图预算的依据和程序；工程量计算方法、规则和定额
套用要求；建筑设备安装工程施工图预算编制示例；计算机编制施工图预算。

学习要求：熟悉编制建筑设备安装工程施工图预算的依据和程序；掌握工程量计算方法、规
则和定额套用要求；熟悉建筑设备安装工程施工图预算编制；熟悉计算机编制施
工图预算方法。

第六章 建筑设备安装工程招标、投标（4学时）

主要内容：建筑设备安装工程招标；建筑设备安装工程投标；招标投标的有关法律法规；招
标工作程序；投标工作程序；投标项目选择；建筑设备安装工程招投标文件范本
示例。

学习要求：熟悉建筑设备安装工程招标、投标的有关法律法规；熟悉招标工作程序；熟悉投
标工作程序；熟悉投标项目选择；熟悉建筑设备安装工程招投标文件范本。

第七章 建筑设备安装施工合同（2学时）

主要内容：经济法与建筑设备安装工程施工合同基本知识；经济合同法律制度；建筑工程勘察、
设计合同；建筑设备安装施工合同。

学习要求：熟悉经济法与建筑设备安装工程施工合同基本内容；了解经济合同法律制度；熟悉建
筑设备安装施工合同签订程序。

第八章 建筑设备安工程施工组织设计（3学时）

主要内容：建筑设备安工程施工组织设计的编制方法；建筑设备安工程施工组织设计
编制的内容。

学习要求：熟悉建筑设备安工程施工组织设计编制的内容；掌握建筑设备安工程施工组
织设计的编制方法。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对建筑设备安装工程与经济的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，

并详细讲授每章的重点、难点内容。讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业以计算题、小型建筑设备安装工程的案例分析讨论为主。旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 20%、平时表现占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王智伟编著，《建筑设备安装工程经济与管理》，中国建筑工业出版社 2007 年 10 月第一版

阅读书目：

- 1.《工程造价》水利水电出版社 2008 年 3 月第一版
- 2.《建筑工程价款结算暂行办法》中国建筑工业出版社 2008 年 3 月第一版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的专业教育选修课，它包含了基本建设概论，基本建设与建筑业，安装工程费用的组成和计算程序，安装工程预算编制方法及施工图预算编制，工程招标、投标程序与内容，施工组织设计，项目控制与协调，安装企业管理等多门学科的内容。通过学习，学生应熟悉和掌握本课程的主要内容，为今后从事建筑工程工作提供扎实的理论基础。

主撰人：方恒和
审核人：谈向东
分管教学院长：李燕
2011 年 6 月 12 日

《建筑环境测试技术》教学大纲

课程名称：建筑环境测试技术 (Measure of Building Environment)

课程编号：5609904

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

开设学期：第 5 学期

授课对象：建筑环境与设备工程本科

课程级别：

课程负责人：万金庆

一、课程性质与目的

《建筑环境测量》是面向建筑环境与设备工程专业本科生开设的一门必修技术基础课。它涉及到暖通空调、建筑给水排水、燃气供应等公共设施系统及建筑环境中的试验技术、计量技术及非电量电测技术等领域的知识，是设计、安装、运行管理及科学研究必不可少的重要手段。

由于现代科学技术的发展，要求相关专业的学生及工程技术人员必须了解和掌握一定的热工测量与自动控制调节的有关知识，以便能拓宽专业口径、扩大知识面，在与其他专业人员的合作中有共同的“工程语言”。

二、课程简介

本课程主要讲授建筑环境的基本理论及其参数测试的工作原理及方法。使学生掌握建筑环境参数测量仪表的类型、结构、使用方法及知识，了解测量装置的种类、特性及常用测试系统构成的基本知识；掌握建筑环境参数的基本测量技术。

三、教学内容

第一章 测量的基本知识（2 学时）

主要内容：介绍本课程的性质、地位、作用，简介本课程的主要内容，特点及将来的应用领域。介绍学生成绩构成法。测量的基本概念；测量仪表；计量的基本知识。

学习要求：要求掌握测量的概念、测量方法的分类；测量仪表的类型、功能及主要性能指标；计量及计量基准的概念。

讨论：直接测量与间接测量

第二章 测量误差和数据处理（5 学时）

主要内容：介绍测量误差，测量误差的来源，误差的分类，随机误差分析，系统误差分析，误差的合成、间接测量的误差传递与分配，测量数据的处理。

学习要求：了解测量误差的来源、分类及分析，尤其应掌握对各种误差的合成、间接测量时的误差传递与分配问题；同时应掌握对测量数据的处理方法及最终结果的获得。

第三章 温度测量（4 学时）

主要内容：温度测量概述，介绍热电偶测温，热电阻测温，非接触测温。

学习要求：了解温度测量对本专业的意义，温度及温标的概念；掌握各种测温仪表的工作原理、结构及使用、校验方法。

讨论：中间温度定律的应用

第四章 湿度测量（2 学时）

主要内容：湿度测量概述，介绍干湿球与露点湿度检测，氯化锂电阻湿度传感器，高分子湿度传感器，金属氧化物膜湿度传感器。

学习要求：了解湿度测量对本专业的意义，湿度及其表示方法；掌握各种湿度计的工作原理、结构及使用方法。

讨论：湿球温度的测量

第五章 压力测量（3 学时）

主要内容：概述，介绍液柱式压力计，弹性压力计，电气式压力检测，压力检测仪表的选择与校验。

学习要求：了解压力测量对本专业的意义，压力及其表示方法；掌握各种压力仪表的工作原理、结构及使用、校验方法。

讨论：液柱式压力计的灵敏度

第六章 物位测量（2 学时）

主要内容：介绍物位检测的主要方法和分类，静压式物位检测，浮力式物位检测，电气式物位检测，其他物位检测方法。

学习要求：了解物位测量对本专业的意义，物位检测的主要方法和分类；掌握各种物位测量仪表的工作原理、结构及使用方法。

第七章 流速及流量测量（5 学时）

主要内容：介绍流速测量，流量测量方法和分类，差压式流量测量方法及测量仪表，叶轮式流量计，电磁流量计，超声波流量计，涡街流量计，容积流量计。

学习要求：了解流速和流量测量对本专业的意义，测量的主要方法及其原理；掌握各种流速及流量测量仪表的工作原理、结构及使用、标定方法。

第八章 热量测量（2 学时）

主要内容：介绍热流密度的测量，热量及冷量的测量，蒸汽热量的测量。

学习要求：了解热量测量对本专业的意义，掌握热量及冷量测量的主要测量方法及其原理；掌握各种热流量测量仪表的工作原理、结构、使用。

第九章 气体成分分析（1学时）

主要内容：介绍一氧化碳和二氧化碳的测量，二氧化硫的测量，氮氧化物的测量。

学习要求：了解进行气体成分分析的目的及意义，掌握各种气体成分分析的方法。

第十章 噪声的测量（1学时）

主要内容：介绍环境噪声测量。

学习要求：了解噪声的基本概念，掌握噪声评价方法和常用测量方法。

第十一章 智能仪表（1学时）

主要内容：介绍智能仪表，智能仪表的结构，智能仪表的典型功能，自动测量系统。

学习要求：要求简单了解智能仪表和自动测量系统的结构及功能。

第十二章 测量方案设计（自学）

主要内容：通风空调系统风量测量方案设计，建筑物热工性能测量方案设计。

学习要求：简单了解各种热工参数测量的设计方案。

实验项目内容：

[5609904001] 热电偶标定实验

（一）实验目的

通过热电偶标定实验，使学生深刻理用热电偶测温的基本原理，并掌握热电偶标的标定方法。

（二）实验项目内容

1. 电位差计调零
2. 恒温水浴温度设定与调试
3. 测试系统连接
4. 在5个以上温度点进行温度测量

（三）主要仪器设备及配套数

热电偶1支，电位差计1台，恒温水浴1台，标准温度计1支

（四）实验室名称与位置

热工实验室，食品学院C楼308室

[560990402] 风机风量、风速实验

（一）实验目的：

正确记录实验数据，掌握微压差计的调零与正确使用，掌握如何进行风量调节，如何正确测试静压，如何利用风速仪测流速，了解实验系统的设计原理。掌握两种测试流量的方法及其优缺点。

（二）实验内容：

- 1.测量环境温度。
- 2.微压差计测静压。
- 3.用毕托管测试风速。
- 4.调节实验工况。
- 5.实验数据处理。
- 6.实验报告。

(三) 主要仪器设备及其配套数

- | | |
|------------|----------|
| 1.风机性能实验台 | 配套数: 1 套 |
| 2. 毕托管 | 1 台 |
| 3. 斜管式微压计, | 2 台 |
| 4. 温度计 | 1 个 |

(四) 实验室名称:

热工实验室, 食品学院C楼306室

四、教学基本要求

教师在课堂上应对误差分析和测量仪表的基本概念、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 对主要问题进行讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应逐渐采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

课内讨论的次数应不少 4, 详见教学内容, 讨论中, 教师应把握讨论的进度及方向, 进行必要的提示, 逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%, 主要安排在各章节中的一些阅读内容上, 自学不占上课学时, 教师应进行必要的检查。

五、教学方法

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为十三个单元。

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 课堂提问和学习态度占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

- [1]. 张子慧编. 热工测量与自动控制. 中国建筑工业出版社. 1996
- [2]. 郭绍霞编. 热工测量技术. 中国电力出版社. 1997
- [3]. 王子延编. 热能与动力工程测试技术. 西安交通大学出版社. 1998
- [4]. 吕崇德等, 热工参数测量与处理. 北京: 清华大学出版社, 1990.
- [5]. 李志中等, 数据采集和监控中的应用. 北京: 清华大学出版社, 1988.

[6]. 张秀彬, 热工测量原理及其现代技术上海: 上海交通大学出版社, 1995.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程由于涉及到供热通风空调、建筑给水排水、燃气供应等专业课程, 因此建议学生在学习本课的过程中, 应针对相关内容复习与之有关的各课程基础知识, 以便在课堂学习时能获得更好的学习效果。

另外, 随着科学技术的不断发展, 建筑环境测量已经由模拟式、数字式的测量仪表和测试设备逐渐向大规模集成电路的智能化测量仪表发展。因此, 应鼓励学生在课余时间, 增强这一方面知识的学习, 以掌握学科前沿知识。

主撰人: 万金庆

审核人: 余克志

分管教学院长: 李燕

2011年6月9日

《建筑环境学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 建筑环境学（Built Environment）

课程编号：5609905

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 讲授学时 40

开设学期：第 5 学期

授课对象：建筑设备与工程专业本科

课程级别：

课程负责人：余克志

一、课程性质与目的

本课程是建筑环境与设备工程专业的一门主干专业必修课。课程目的在于使学生了解和掌握：人和生产过程需要的室内物理环境；各种外部和内部的因素如何影响建筑环境；改变或控制建筑环境的基本方法及原理。同时通过本课程的学习，为今后学习各门专业课程以及研究生课程打下理论基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程为专业基础课，以建筑、传热、声、光、材料及生理、心理等多门学科为基础，介绍了建筑外环境、室内的热湿、空气流动、空气品质、声、光环境，还从物理、人的生理和心理角度出发，分析介绍了人对室内外环境的舒适与健康要求，以及典型工艺过程对环境的要求，为创造适宜的建筑室内环境提供理论。

三、教学内容

第一章 绪论（1 学时）

主要内容：介绍建筑的基本功能，建筑与室内外气候的关系以及人类追求满意的建筑物理环境与文明发展的关系，不同气候区域建筑类型的演变，人类对建筑环境的感性认识和逐步形成的理论以及控制技术的发展历史，现代工业高度发展导致人类面临的新问题，建筑环境科学在人类住区可持续发展中的地位和作用等。建筑环境学研究的三个内容：人和生产过程需要的建筑室内环境，各种内外部因素对建筑环境的影响，改变或控制建筑环境的基本方法和手段。

学习要求：了解建筑环境学的发展历程及产生的背景；掌握建筑环境学的主要研究内容及方

法。

第二章 建筑外环境（4 学时）

主要内容：地球与太阳之间的几何关系和定量描述模型，各种基本术语的物理意义。太阳常数与太阳辐射的电磁波谱，地球表面上的太阳辐射能与各种影响因素之间的关系以及其能量的组成成分，太阳辐射作用与地球的热平衡关系、日照的作用。建筑物的配置、间距和形状与日照的关系，终日阴影和永久阴影。自然室外气候形成特点和影响因素，由于人工的建设活动导致的城市微气候特点和影响因素，包括热岛效应、城市和小气候风场、建筑物的布局与日照效果的关系。我国两个主要的气候分区法以及不同区域的气候特点，介绍国外研究者的全球气候分区方法。

学习要求：掌握影响室内环境的几个外扰因素；理解室外大气环境的特点及与室内环境的相对关系；了解微气候与室外气象参数的相互影响。

第三章 建筑热湿环境（6 学时）

主要内容：围护结构外表面所吸收的太阳辐射热、透明和半透明材料对太阳辐射的作用、室外空气综合温度、夜间辐射等基本概念。得热的概念，通过非透明围护结构和透明围护结构的热、湿传递特征，不同材料和结构的门窗和墙体的热过程特点，围护结构不稳定传热过程和传湿过程的数学模型。室内产热产湿和空气渗透带来的得热的特点和定量描述方法。冷、热负荷的定义，负荷与得热的关系。国内外负荷计算方法的发展，不同类型负荷计算方法的适用条件，着重介绍积分变换法的原理和方法。目前国内外典型的建筑热过程与负荷模拟分析软件。

学习要求：掌握室内热湿环境的形成原理。掌握室内热湿环境与各种内外扰之间的关系。掌握得热量与冷负荷之间的关系

第四章 人体对热湿环境的反应（4 学时）

主要内容：人体的热平衡、人体的温度感受系统、人体的体温调节系统、热感觉、热舒适等基本概念、原理和理论体系。热舒适方程、预测平均评价 PMV、有效温度 ET 和 ASHRAE 舒适区等，人体对稳态热环境反应的描述方法。人体对动态热环境的反应的研究历史与发展。热应力指数和风冷却指数的含义和特点。人体热反应的数学模型。

学习要求：理解人体热舒适的影响因素。掌握在暖通方案设计时如何结合人体热舒适的需要。了解人体对动态环境的反应。

第五章 室内空气品质（6 学时）

主要内容：室内空气质量概念的提出与定义的发展，各种不同污染类型的评价指标。各种污染物类型及危害原理，以及这些污染物的物理化学特性，包括气体污染物(VOC、放射性气体、有害无机气体、臭味等)、生物污染、悬浮颗粒物、微生物、生产过程产生的有害物等。通风，稀释污染，自然通风和机械通风，换气量的计算，换气次数。自然通风的作用原理，气流分布与室内空气质量的关系，气流分布的定性和定量确定方法；不同气流分布形式的室内参数分布特点等。气流分布的评价指标：换气次数、空气年龄、通风效率等。

学习要求：掌握室内空气品质的概念及重要性。掌握室内空气污染物的来源及防治。理解通风与气流分布对空气质量的影响

第六章 通风与气流组织

主要内容：两种通风方法（自然通风和机械通风）、自然通风的原理以及通风量的影响因素与确定方法。常见机械通风方式（混合通风、置换通风和个性化通风）及相应末端。气流分布的评价指标：换气次数、空气年龄、通风效率等。适用于气流分布研究的 CFD 模型的发展和应

学习要求：了解通风的目的与方法。掌握常见机械通风方式和末端。了解气流分布与评价方法。了解气流分布的模型。

第七章 建筑声环境（6 学时）

主要内容：声学的基本概念，声音的性质，描述的物理量，声音的传播规律。人的听觉特征、等响曲线，以及噪声的评价和标准，如 A 声级、NR、NC 曲线等，“噪声面罩”的原理。建筑设计中控制噪声的基本方法和原理。不同吸声材料和建筑吸声结构的性能、作用，在建筑设计上噪声源的隔离、房间的吸声减噪。建筑设备系统中控制噪声的基本原理和方法，设备隔声、消声器种类和原理、减振和隔振。

学习要求：了解声音的传播规律。掌握良好的室内外声学环境的要求。了解噪声控制措施。

第八章 建筑光环境（4 学时）

主要内容：光学基本原理和概念，基本光度单位及相互关系、光的传播特性。人眼与视觉特征、人体对光环境的反应、颜色对视觉的影响、视觉功效与舒适光环境要素。自然采光光源的能量特性和光环境特性，自然采光原理与设计简介；天然采光的数学模型。各种人工光源的能量特性和光环境特性，适用条件；不同类型的建筑空间的照明方式和设计方法简介。

学习要求：了解光的基本度量单位及相互关系。掌握天然光环境的基本设计要点。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对建筑环境学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内

容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业为建筑环境学小论文，要求学生就建筑环境学的某一方面内容撰写一篇论文，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：小论文占 20%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

朱颖心编著，《建筑环境学》，中国建筑工业出版社出版社，2005 年第 2 版。

阅读书目：

- (1) 全国建筑环境与设备专业统编教材，《建筑环境学》，中国建筑工业出版社，2001 年第 1 版）；
- (2) 柳孝图，《建筑物理》(第二版)，中国建筑工业出版社，2000 年第 1 版；
- (3) 叶歆，《建筑热环境》，清华大学出版社，1996 年第 2 版；
- (4) 秦佑国，王炳麟，《建筑声环境》(第二版)，清华大学出版社，1999 年第 2 版；
- (5) T.A.马克斯&E.N.莫里斯，《建筑物 气候 能量》，中国建筑工业出版社，1990 年第 2 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的核心课程，它包含了建筑、传热、声、光，材料，生理及心理等多门学科的内容。通过本门课程的学习，学生应会分析和改善建筑环境的方法，为后续建筑环境工程各类专业课程的教学提供扎实的理论基础。

主撰人：余克志

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011 年 6 月 10 日

《专业外语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业外语(Special English)

课程编号：5609911

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 7 学期

授课对象：建筑环境与设备工程本科

课程负责人：谢堃

一、课程性质与目的

本课程是为建筑环境与设备工程专业本科生开设的一门专业选修课。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握制冷空调的常用专业词汇，以顺利阅读相关英语文献，并为日后进行国际交流打下基础。

二、课程简介

本课程以美国制冷空调领域的手册为主要参考资料，主要讲授制冷空调领域常用的专业词汇、英语表达方法（语法、句法），主要内容包括 Basic Refrigeration Principles, Refrigeration Cycle, Compressors, Condensers, Evaporators, Applications of Refrigeration and Air-conditioning, Air-conditioning Systems. 等

三、教学内容

Chapter1 Basic Refrigeration Principles (4 学时)

主要内容：

制冷原理中涉及的基本热力学概念：thermodynamics, heat, temperature, heat measurement, heat transfer, change of state, Sensible heat, latent heat, saturation temperature, superheated vapor, sub-cooled liquid, atmospheric pressure, Absolute pressure, gauge pressure;

Pressure-temperature relationships, liquids;

Pressure-temperature relationships, gases; Specific volume, density;

Pressure and fluid head, fluid flow, effect of fluid flow on heat transfer.

学习要求：掌握各基本专业词汇，掌握科技英语中常见的表达方法。

Chapter2 Refrigeration Cycle (8 学时)

主要内容：

Simple compression refrigeration cycle;

Heat of compression;

Volumetric efficiency of the compressor;
Effect of change in suction pressure;
Effect of change in discharge pressure;
Effect of subcooling liquid refrigerant with water or air;
Effect of subcooling liquid refrigerant by superheating the vapor;
Effect of superheating the vapor leaving the evaporator;
Effect of pressure drop in the discharge line and condenser;
Effect of pressure drop in liquid line;
Effect of pressure drop in the evaporator;
Effect of pressure drop in suction line;
Two-stage system;
Refrigeration cycle diagrams: Single stage cycle, Two stage cycle without liquid subcooler, Two stage cycle with liquid subcooling;
学习要求: 掌握 Simple compression refrigeration cycle, Heat of compression, Volumetric efficiency of the compressor, 并掌握各参数变化对压缩机容积效率的影响; 了解 Two-stage system; 掌握 Single stage cycle diagrams。

Chapter3 COMPRESSOR (4 学时)

主要内容:

Reciprocating compressors: open type compressors, accessible-hermetic motor compressor, welded hermetic motor-compressor, compressor speed, basic compressor operation, suction and discharge valves, compressor displacement, clearance volume, lubrication, dry air holding charge, compressor cooling, compressor capacity, Two stage compressors, compressor with unloaders, tandem compressor.

Rotary compressors

Centrifugal compressors

学习要求: 掌握活塞式压缩机的有关词汇、概念、英语表达; 了解回转式和离心式压缩机的相关词汇。

Chapter4 CONDENSERS (3 学时)

主要内容: Air cooled condensers, Water cooled condensers, Evaporative condensers, condenser capacity, condensing temperature, non-condensable gases, condensing temperature difference.

学习要求: 掌握不同类型冷凝器的特点、冷凝器容量、冷凝温度、不凝性气体、冷凝温差等的英语表达及相关专业词汇。

Chapter5 EVAPORATORS (3 学时)

主要内容: Types of evaporators, blower coil construction, pressure drop and other factors in evaporator design, evaporator capacity, temperature difference and dehumidification, defrosting of blower coils.

学习要求: 掌握蒸发器的类型、风机盘管、蒸发器的压力降、蒸发器容量、温差和除湿, 冷风机的除霜等的英语表达及相关专业词汇。

Chapter6 Applications of Refrigeration and Air Conditioning (4 学时)

主要内容：major uses; air-conditioning of medium-sized and large buildings; industrial air-conditioning; residential air-conditioning; air-conditioning of vehicles; food storage and distribution, food processing, chemical and process industries, special applications of refrigeration.

学习要求：了解制冷与空调在各领域的应用，掌握相关的专业词汇和英语表达。

Chapter7 Air-Conditioning Systems (6 学时)

主要内容：Thermal distribution systems, Classic single-zone system, Outdoor-air control, Single-zone-system design calculations, Multiple-zone system, Terminal-reheat system, Dual-duct or multi-zone system, Variable-air-volume system, Water systems, Unitary systems.

学习要求：掌握单区系统设计计算、室外空气控制、双管或多区系统、末端再加热系统、变风量系统、水系统、单元式系统等空调中的有关概念和理论，掌握相关的专业词汇和英语表达。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对制冷与空调中基本概念、原理、系统及设备等英语表达进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，对主要问题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

课内适当安排讨论，详见教学内容。讨论中，教师主要把握讨论的方向及进度，进行必要的提示，逐步提高学生解决实际问题的能力。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中的一些阅读内容上，自学不占上课学时，教师进行必要的检查。

五、教学方法

本课程以课堂讲授为主，部分章节采用 PPT 教学。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、PPT 课件。

本课程的考核以考察为主，采用闭卷笔试方式。考察范围应涵盖所有讲授的内容，考察目的主要反映学生对本门课程主要内容的了解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

- [1] 《制冷空调专业英语（建筑环境与设备工程适用）》，自编。
- [2] 华泽钊. 制冷技术（英文），北京：科学出版社，2009. 4.
- [3] A. R. Trott. Refrigeration and Air Conditioning. Third Edition. Butterworth-Heinemann Press. 2000. 3.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备工程专业的专业选修课，是学生在系统学习过《制冷技术》、《暖通空调》等课程的基础上学习的一门专业课程。

主撰人：谢堃

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011年 6月 12日

《节能与环保技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 节能与环保技术（Energy Saving and Environment Protection）

课程编号：6101014

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期： 第 5 学期

授课对象： 热能与动力工程本科

课程级别：

课程负责人： 刘艳玲

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业的一门专业方向选修课。是以节能和环境保护为主要目标，介绍节能和环保领域的基本知识和科研领域的发展现状。本课程介绍了环境与生态的关系、可持续发展的战略、环境污染监测与控制技术、资源的可持续利用技术以及环境友好的能源利用技术。在以上内容的基础上，结合本专业的发展，介绍在制冷、空调领域中以节能和环保为核心的各种新技术。

通过本课程的学习，使学生了解能源和环保技术进展和存在的问题，扩大知识面，

激发学生在该方向的兴趣，为以后的进一步研究奠定基础。

二、课程简介（200 字左右）

与社会经济繁荣、文明进步的辉煌景象同时展现在人们面前的是全球化的资源与环境问题，全球范围的生态环境日益恶化与世界经济高度增长已成为这个时代的特征。以节能和环保为主题的可持续发展成为全世界的共同目标。在此背景下，本课程介绍了环境与生态的关系、可持续发展的战略、环境污染监测与控制技术、资源的可持续利用技术以及环境友好的能源利用技术。在以上内容的基础上，结合本专业的发展，介绍在制冷、空调领域中以节能和环保为核心的各种新技术。

三、教学内容

第一章 环境与生态（2 学时）

§ 1 地球环境

§ 2 生态系统

§ 3 人类社会发展与资源

§ 4 人类社会发展与环境

第二章 可持续发展与社会制约机制（2 学时）

§ 1 环境保护意识

§ 2 可持续发展战略

§ 3 环境公约与法规

§ 4 环境经济

第三章 环境污染监测与控制技术（2 学时）

§ 1 环境监测

§ 2 大气污染控制

§ 3 水污染控制

§ 4 固体废物污染控制

第四章 资源可持续利用技术（2 学时）

§ 1 生态工业

§ 2 清洁生产

§ 3 绿色产品与生命周期分析

§ 4 废物的资源再循环

第五章 环境友好的能源利用技术（8 学时）

§ 1 能源发展的机遇与挑战

§ 2 能源的有效利用

§ 3 总能系统及化石能源的清洁利用

§ 4 未来能源及其利用技

四、教学基本要求

教师在课堂上应对相关的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，将原理讲述和实际的系统结合起来，讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

五、教学方法

本课程采用多媒体和板书相结合的方法讲授。

考试主要采用小论文的方式，培养其查阅资料的能力和综合运用基本知识解决问题的能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、论文占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《生态保护》，孔繁德编著，中国环境科学出版社，1994
2. 《城市可持续发展战略规划》，孔繁德编，中国环境科学出版社，2004
3. 《生态环境影响评价概论》，毛文永编，中国环境科学出版社，1998
4. 《太阳能利用技术》，谢健编著，中国农业大学出版社，1999

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程属于专业方面选修课，建立在相关专业基础课的基础上，和专业课并行，属于制冷空调领域内节能环保方向。

八、说明：

主撰人：刘艳玲
审核人：谈向东
分管教学院长：李燕
2011年5月15日

《空气洁净技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 空气洁净技术（Air Cleaning Technique）

课程编号： 6103028

学 分： 1 学分

学 时： 总学时 16 讲授学时 16

开设学期： 第 7 学期

授课对象： 建筑环境与设备工程专业本科

课程级别：

课程负责人： 刘立平

一、课程性质与目的

空气洁净技术为建筑环境与设备工程专业的专业课之一。其目的是让学生了解空气洁净技术领域的知识，进而掌握空气洁净技术的基本原理，了解空气洁净技术的设计。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授空气洁净技术的应用、原理和设计方法。通过讲解、课堂讨论及课后作业，使学生熟悉空气洁净的概念、洁净室和洁净空调的特点以及实现空气洁净的途径；了解污染物的种类，熟知各类洁净室及相关标准等；了解空气洁净设备的工作原理及应用；掌握单向流、非单向流洁净室的基本原理；了解系统设计要点及步骤，掌握负荷的计算、新风量及送、排风量确定、净化空调设备及系统的选择等。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

主要内容： 空气洁净的概念；空气洁净技术的发展历史；洁净应用的技术；洁净室的特点；
洁净室建筑特点；洁净空调与一般空调的区别；实现洁净的途径。

学习要求： 理解空气洁净的相关概念和专业术语：如，空气洁净、空气洁净度及洁净室（区）
等；掌握洁净室的特点、洁净空调与一般空调的不同以及如何实现空气洁净，了解空气洁净技术的发展和应用。

课堂案例讨论： 空气洁净技术的应用

第二章 污染物与洁净室（2 学时）

主要内容：污染物种类及污染源；污染物传播途径；污染物浓度的表示方法；洁净室分类；洁净室标准；洁净室噪声控制标准。

学习要求：了解污染物的种类、微粒的分类及室内外的污染源；熟知洁净室的分类和洁净室的相关标准；掌握微粒粒径的表示方法和几种典型的粒径分布及污染物浓度的表示方法。

自学：阅读洁净室的相关标准。

课堂案例讨论：室内外环境的污染源

作业：列举洁净室的相关标准名称、粒径分布

第三章 空气洁净设备（2学时）

主要内容：空气过滤器；过滤器送风口及风机过滤器单元；洁净工作台；自净器；洁净层流罩；净化单元；装配式洁净室；空气吹淋室；传递窗；余压阀；洁净空调机组。

学习要求：掌握空气过滤器的性能指标；了解空气洁净设备的工作原理、分类及应用。

作业：收集空气洁净设备的样本并了解设备相关的性能参数

第四章 空气洁净原理（4学时）

主要内容：洁净室气流组织；单向流洁净室气流组织及其主要形式；非单向流洁净室气流组织及其主要形式；辐流流洁净室气流组织及其主要形式；洁净室压差控制；洁净室缓冲与隔离。

学习要求：掌握单向流、非单向流洁净室的基本原理、特点及主要形式；了解辐流洁净室的基本原理、特点及主要形式；熟悉洁净室压差控制和洁净室缓冲等的考虑。

课堂案例讨论：洁净室的压差控制

作业：维持静压差风量的计算、阅读《洁净厂房设计规范》

第五章 洁净空调系统设计（6学时）

主要内容：洁净空调系统设计特点；洁净空调系统的分类；洁净室设计的一般步骤；洁净室负荷的计算；洁净室新风量及送、排风量计算；净化空调设备及系统的选择；洁净室净化系统的设计。

学习要求：了解系统设计要点；熟悉洁净室送风系统的分类、排风系统的分类、新风处理系统以及洁净室的防排烟；熟知洁净室设计的一般步骤；掌握洁净室负荷的计算、新风量及送、排风量确定、净化空调设备及系统的选择等。

课堂案例讨论：系统新风量及送、排风量确定

作业：空气洁净系统设计

四、教学基本要求

教师在课堂上应对空气洁净技术的术语、原理和设计方法等进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，辅以必要的讨论，激发学生学习的主动性。

采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

将某些阐述性的内容列为学生自学内容，自学不占上课学时。

平时作业量适度，作业与标准规范及产品样本相接结合。

五、教学方法

遵循理论教学与实际工程设计相结合来组织教学，同时辅以讨论、自学和作业。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教师的教案）、课件（包括主讲教师对全书的系统讲授）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程掌握程度及综合运用能力。

总评成绩：平时作业和讨论 占 20%、出勤 占 10%、开卷考试 占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王海桥、李锐主著，《空气洁净技术》，机械工业出版社，2006年。

阅读书目：

1. 许钟麟编，《空气洁净技术原理》，同济大学出版社，1998年。
2. 许钟麟编，《空气洁净技术应用》，中国建筑工业出版社，1989年。
3. GBJ50073-2001 洁净厂房设计规定，中国计划出版社，2001年。
4. 梅自力编，《医疗建筑空调设计》，中国建筑工业出版社，1991年。
5. 涂光备，《制药工业的洁净与空调》，中国建筑工业出版社，1999年。

本课程的先修课程为传热学、流体力学及暖通空调。

主撰人：刘立平

审核人：余克志

分管教学院长：李燕

2011年6月15日

《质量（环境）管理体系》教学大纲

课程名称（中文/英文）：质量（环境）管理体系（Quality and Environmental Management Systems）
课程编号：6305042

学 分：1.0 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 14 讨论学时 2

开设学期：春季、秋季

授课对象：本科生

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：王国强

一、课程性质与目的

本课程是为我校本科生开设的一门人文类公共选修课。课程以 ISO9000&ISO14000 标准为素材，融合管理技术和人文精神，是现代管理科学的重要组成部分。本课程起着质量和环境管理文化入门教育的作用。

本课程的教学目的在于通过教与学，学生基本掌握 ISO9000 以顾客为关注焦点、预防为主的过程控制的思想和方法，了解程序化管理、质量管理体系要求和环境管理体系要素，增强质量和环境文化理念及贯标意识。

二、课程简介（200 字左右）

本课程是主要讲授：质量管理史、ISO9000族标准的产生、发展、构成、应用，质量管理的基础和术语、质量管理体系要求，ISO14000标准产生的背景、发展趋势和实施意义，环境管理体系要素及我国在质量和环境挑战中的状况和对策等。通过学习，使学生了解质量管理体系要求和环境管理体系要素，了解程序化管理，掌握质量管理八项原则、质量和环境管理体系的过程模式及主要术语。为学生普及质量和环境管理文化和进一步学习打下基础。

三、教学内容

第一章 质量管理概论（2学时）

主要内容：质量、质量管理体系等基本概念；质量管理史；质量认证的构成、作用、国内外概况。课程的性质和任务、学习方法、教学及考核要求。

学习要求：理解质量、质量管理体系的定义，质量认证概念及作用；了解近代质量管理发展阶段，ISO9000 产生的背景。

本章重点：质量、质量管理体系的定义

本章难点：质量的定义

自学：质量认证的构成、质量认证的作用。

讨论：质量含义是什么？

作业：简述近代质量管理史、ISO9000 产生背景、教学质量的含义

第二章 ISO9000使用指南（4学时）

主要内容：国际标准化组织；ISO9000族标准的产生、发展、构成、应用；质量管理主要术语和基础。

学习要求：正确理解过程、产品、程序的定义和八项质量管理原则。了解 ISO9000:2000 族标准的构成、应用。十二个质量管理体系基础。

本章重点：八项质量管理原则

本章难点：过程方法、管理的系统方法

自学：十二个质量管理体系基础

课堂案例讨论：以顾客为关注焦点、管理的系统方法

作业：ISO9000 族标准的构成和核心、程序一般应包含哪些方面的内容、质量管理体系中的文件类型

第三章 质量管理体系要求（6学时）

主要内容：质量保证的概念；质量管理体系要求的构成、用途、作用；质量管理体系要求简介：管理职责，资源管理，产品实现，测量、分析和改进等。

学习要求：了解质量保证的概念；理解质量管理体系要求适用范围，掌握质量管理体系的过程模式、23 分项要求。

本章重点：质量管理体系的过程模式

本章难点：产品实现

自学：实施质量管理体系标准的程序

课堂案例讨论：全员参与、设计和开发、预防措施

作业：质量管理体系的过程模式、质量管理体系的 23 分项要求、必须制定程序文件的质量管理体系要求

第四章 环境管理体系（2学时）

主要内容：环境体系标准产生的背景、发展趋势和实施意义、ISO14000 标准简介。

学习要求：了解环境体系标准产生的背景和实施意义；理解环境管理体系要求适用范围，掌握环境管理体系的 17 项要素。

本章重点：环境管理体系的 17 项要素

本章难点：环境因素和环境影响

自学：ISO14001 的管理模式

作业：ISO14001 环境管理体系的要素

四、教学基本要求

教师在课堂上应对质量和环境管理体系的基本概念、原则和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例判断和讨论的次数不少 5 次，主要安排在八项质量管理原则、全员参与、设计和开发、预防措施等章节进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生各种情况；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、判断、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发有关思考题，可进行必要的指导。

课后作业量适当，布置一定量的简述题和讨论题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用。

五、教学方法

根据本课程的特点，采用多媒体为主板书为辅教学，教学方法上采用理论授课、案例分析、讨论、自学、作业等方式。

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、参考教材）、课件（包括讲稿与电子教学幻灯片）、教学软件（光盘）以及网上辅导（主要采用本校奇幻学苑专栏形式）。

考试采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程讲授要点的理解、掌握及运用能力。根据学生学习态度、出席记录、笔试成绩、综合评价学生的最终成绩。

总评成绩：学习态度出席记录占 10%、课堂讨论和作业 10%、期末笔试 80%。

六、参考教材和阅读书目

教材：

《ISO9001:2008 质量管理体系标准图解教程》，张少玲主编，广东经济出版社，2009 年。

参考书目：

1. 《制造业实战2000版ISO9001标准》，李亨等主编，中国计量出版社，2001年。
2. 《2000版ISO9000族标准问答88例》，唐晓芬等编，上海科学技术出版社，2001年。
3. 《2000版ISO9000族标准理解与应用》，李为柱等编，企业管理出版社，2003年。
4. 《质量管理体系题解集》，倪国良等编，中国标准化出版社，2003年。
5. 《国际质量环境管理体系简明教程》，宋化民等主编，中国地质大学出版社 2005 年。

6. 《质量和环境管理体系》，王国强编，上海水产大学讲义，2006年版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是质量和环境管理文化的普及教育，使学生对质量和环境管理体系有一个总体上的了解。为学生进一步学习相关管理学课程打下基础。

主撰人：王国强

审核人：康永峰

分管教学院长：李燕

2011年 6 月 30 日

《质量环境体系》教学大纲

课程名称（中文/英文）：质量环境体系（Quality and Environmental Management Systems）

课程编号：6305043

学 分：2.0 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 16 讨论学时 4 其他学时：10

开设学期：春季、秋季

授课对象：本科生

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：王国强

一、课程性质与目的

本课程是为我校本科生开设的一门人文类公共选修课。课程以 ISO9000&ISO14000 标准为素材，融合管理技术和人文精神，是现代管理科学的重要组成部分。本课程起着质量和环境管理文化入门教育的作用。

本课程的教学目的在于通过教与学，学生基本掌握 ISO9000 以顾客为关注焦点、预防为主的过程控制的思想和方法，了解程序化管理、质量管理体系要求和环境管理体系要素，增强质量和环境文化理念及贯标意识。

二、课程简介（200 字左右）

本课程是主要讲授：质量管理史、ISO9000族标准的产生、发展、构成、应用，质量管理的基础和术语、质量管理体系要求，ISO14000标准产生的背景、发展趋势和实施意义，环境管理体系要素及我国在质量和环境挑战中的状况和对策等。通过学习，使学生了解质量管理体系要求和环境管理体系要素，了解程序化管理，掌握质量管理八项原则、质量和环境管理体系的过程模式及主要术语。为学生普及质量和环境管理文化和进一步学习打下基础。

三、教学内容

第一章 质量管理概论（2学时）

主要内容：质量、质量管理体系等基本概念；质量管理史；质量认证的构成、作用、国内外概况。课程的性质和任务、学习方法、教学及考核要求。

学习要求：理解质量、质量管理体系的定义，质量认证概念及作用；了解近代质量管理发展阶段，ISO9000 产生的背景。

本章重点：质量、质量管理体系的定义

本章难点：质量的定义

自学：质量认证的构成、质量认证的作用。

讨论：质量含义是什么？

作业：简述近代质量管理史、ISO9000 产生背景、教学质量的含义

第二章 ISO9000使用指南（4学时）

主要内容：国际标准化组织；ISO9000族标准的产生、发展、构成、应用；质量管理主要术语和基础。

学习要求：正确理解过程、产品、程序的定义和八项质量管理原则。了解 ISO9000:2000 族标准的构成、应用。十二个质量管理体系基础。

本章重点：八项质量管理原则

本章难点：过程方法、管理的系统方法

自学：十二个质量管理体系基础

课堂案例讨论：以顾客为关注焦点、管理的系统方法

作业：ISO9000 族标准的构成和核心、程序一般应包含哪些方面的内容、质量管理体系中的文件类型

第三章 质量管理体系要求（6学时）

主要内容：质量保证的概念；质量管理体系要求的构成、用途、作用；质量管理体系要求简介：管理职责，资源管理，产品实现，测量、分析和改进等。

学习要求：了解质量保证的概念；理解质量管理体系要求适用范围，掌握质量管理体系的过程模式、23 分项要求。

本章重点：质量管理体系的过程模式

本章难点：产品实现

自学：实施质量管理体系标准的程序

课堂案例讨论：全员参与、设计和开发、预防措施

作业：质量管理体系的过程模式、质量管理体系的 23 分项要求、必须制定程序文件的质量管理体系要求

第四章 环境管理体系（4学时）

主要内容：环境体系标准产生的背景、发展趋势和实施意义、ISO14000 标准简介。

学习要求：了解环境体系标准产生的背景和实施意义；理解环境管理体系要求适用范围，掌握环境管理体系的 17 项要素。

本章重点：环境管理体系的 17 项要素

本章难点：环境因素和环境影响

自学：ISO14001 的管理模式

作业：ISO14001 环境管理体系的要素

四、教学基本要求

教师在课堂上应对质量和环境管理体系的基本概念、原则和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例判断和讨论的次数不少 5 次，主要安排在八项质量管理原则、全员参与、设计和开发、预防措施等章节进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生各种情况；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、判断、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发有关思考题，可进行必要的指导。

课后作业量适当，布置一定量的简述题和讨论题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用。

教师指导学生运用所学知识进行调研实践，完成一组织质量或环境管理体系实施状况的调研报告。调研工作要求：实名组织的确定、贯标依据、调研范围（产品、场所）、管理者代表或联系人、该单位的质量方针（或环境方针）和质量目标（或环境目标）等管理体系文件。文件化管理体系是否符合要求作出分析和评价。对所调查的一个过程涉及的质量或环境管理体系要求的运行状况作出有效性评价及建议。或对 1—2 个质量或环境管理体系要求涉及的部门进行调查，作出运行状况有效性评价及建议。

五、教学方法

根据本课程的特点，采用多媒体为主板书为辅教学，教学方法上采用理论授课、案例分析、讨讨、自学、作业和社会调研等方式。

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、参考教材）、课件（包括讲稿与电子教学幻灯片）、教学软件（光盘）以及网上辅导（主要采用本校幻幻学苑专栏形式）。

考试采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程讲授要点的理解、掌握及运用能力。根据学生学习态度、出席记录、笔试成绩和调研报告综合评价学生的最终成绩。

总评成绩：学习态度出席记录占 10%、课堂讨论和作业 10%、期末笔试 50%、调研报告 30%。

六、参考教材和阅读书目

教材：

《ISO9001:2008 质量管理体系标准图解教程》，张少玲主编，广东经济出版社，2009 年。

参考书目：

1. 《制造业实战2000版ISO9001标准》，李亨等主编，中国计量出版社，2001年。
2. 《2000版ISO9000族标准问答88例》，唐晓芬等编，上海科学技术出版社，2001年。
3. 《2000版ISO9000族标准理解与应用》，李为柱等编，企业管理出版社，2003年。
4. 《质量管理体系题解集》，倪国良等编，中国标准化出版社，2003年。
5. 《国际质量环境管理体系简明教程》，宋化民等主编，中国地质大学出版社2005年。
6. 《质量和环境管理体系》，王国强编，上海水产大学讲义，2006年版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是质量和环境管理文化的普及教育，使学生对质量和环境管理体系有一个总体上的了解。为学生进一步学习相关管理学课程打下基础。

主撰人：王国强

审核人：康永峰

分管教学院长：李燕

2011年6月30日

《食品物流学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品物流学（Food Logistics） 课程编号：6305077

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 46 讨论学时 2

开设学期：第 5 学期

授课对象：食品科学与工程（物流高地）

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：周然

一、课程性质与目的

本课程是为食品物流专业本科生开设的专业基础课，是食品物流专业本科生的必修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解食品物流的概念，掌握我国与国际现有的主要有关食品物流方面的专业知识，使学生能把握当今食品物流的发展动态，并能理论联系实际，提高在生产实践过程中分析和解决问题的能力。

二、课程简介

食品物流学是一门综合性、应用性、系统性和拓展性很强的科学。本课程在系统地介绍物流的基本理论、物流基本技术和组织管理原理的基础上，结合食品储藏运输的基本要求，力求做到观念新、内容新、结构新、技术新，并将物流的现代化理论和现代化技术与食品储藏运输学和食品科学的最新发展进行对接。

主要包括的内容有：物流理论基础，物流计划和管理，食品分类及流通保鲜，食品包装技术，食品装卸与运送，运输合理化和策略，食品储藏，库存管理，物流信息，食品物流质量安全，生鲜食品物流，加工食品物流，电子商务等。通过对课程的讲授，使学生了解当今食品物流学的发展动态，并能理论联系实际。掌握有关的食品物流学的基本理论，为今后在生产实践过程中分析和解决问题打基础。

三、教学内容

第一章 绪论（4 学时）

主要内容：物流的概念；现代物流的特征与价值；物流系统；物流计划；物流管理学习要求；了解国外物流概念的形成和发展；理解现代物流理念；本书对物流概念的界定；物流概念的未来。

[教学重点与难点] 国外物流概念的形成和发展；中国物流现代化进程；现代物流的特征与价值；物流活动的构成；物流计划和管理。

第二章 食品分类及流通保鲜（2学时）

主要内容：食品及其分类；食品卫生管理和消费者对食品质量安全的认知；食品变质及影响因素；生鲜食品的变质及原因；加工食品的变质及控制。

学习要求：了解食品质量安全的基本概念；熟悉生鲜食品和加工食品的变质及控制。

第三章 食品包装（4学时）

主要内容：食品包装基本概念；食品包装材料；食品包装技术；食品包装设计；食品包装实例；食品包装标准与法规。

学习要求：了解食品包装的分类；掌握食品包装的基本材料和实例；了解托盘及成组方法；集装箱基本类型和分类。

第四章 食品装卸与运送（4学时）

主要内容：食品装卸和运送概要；食品装卸；运送手段的选择；运输发送过程中的保护；食品流通链；运输合理化和相关策略。

学习要求：了解装卸搬运的概念、特点、方法；装卸搬运机械；物资装卸搬运组织。主要的装卸搬运机械如自动导引搬运车；装卸搬运机械的选择；装卸搬运机械的配套；装卸作业合理化措施；集装箱装卸搬运；运输合理化和相关策略。

第五章 食品保管与存贮（6学时）

主要内容：食品贮藏的方式、仓库种类；食品仓库建设和保管要点；食品贮藏管理；库存的概念和种类；库存控制；库存成本、费用及其改善。

学习要求：了解食品现代仓储管理与储存技术。了解仓库的分类；仓库储存业务受理；现代仓储技术；仓库布局；物流中心，以及库存成本、费用及其改善。

第六章 物流信息与顾客服务管理（4学时）

主要内容：物流信息；物流信息系统；客服的定义以及构成要素；顾客服务的标准与评价。

学习要求：了解物流信息的概念与特点和物流信息的作用与种类；掌握物流信息的收集与传递；熟悉客服的定义以及构成要素及其含义。

第七章 食品物流质量安全（2学时）

主要内容：食品物流的质量安全概述；食品物流的质量安全风险分析；食品物流质量安全控制的原理与技术；食品物流质量安全控制技术的应用。

学习要求：食品品质的风险与风险分析；食品物流的危害确认；食品物流的风险管理食品物流的“良好作业规范”；食品物流的卫生标准操作程序 SSOP；食品物流的 HACCP；

第八章 生鲜食品的物流（4 学时）

主要内容：粮食类、新鲜果蔬的运输、肉类、乳制品和蛋类和水产品的物流的特点及物流过程品质控制。

学习要求：了解我国生鲜食品物流现状及特征，了解生鲜食品物流过程品质控制，掌握品质控制的基本方法。

第九章 加工食品的物流（6 学时）

主要内容：了解粮食加工食品；果蔬类加工食品；肉类加工食品；乳制品、鸡蛋类食品；水产加工食品；饮料食品；油脂食品；茶叶；其他加工食品的物流特点。

学习要求：掌握各种加工食品流通过程中的特点，了解加工食品物流过程品质控制，掌握品质控制的基本方法。

第十章 电子商务和食品物流管理应用（6 学时）

主要内容：电子商务的发展概况；电子商务的一般特性；电子商务的特征。从食品生产加工过程的特点出发，阐述食品流通过程管理标准化。

学习要求：了解电子商务的概念，发展概况。电子商务的一般特性；B to B； B to C 模式；B to G 模式；C to G 模式；C to C 模式。食品的电子商务和物流运行特征。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品物流的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的问题或阅读参考书目、文献等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、讨论、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 30%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 张 铎, 张耀平编, 国际物流学. 清华大学出版社,2000
2. 周盛世主编. 现代物流学导论. 化学工业出版社, 2005

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业课的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对食品物流学有一个总体上的认识、把握。

主撰人：周然

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年 6 月 11 日

《食品物流学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品物流学（Food Logistics） 课程编号：6305089

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 16 讨论学时 0

开设学期：第 5 学期

授课对象：热能与动力工程（物流高地）

课程级别：申请校级重点建设课程

课程负责人：周然

一、课程性质与目的

本课程是为热能与动力工程专业本科生开设的专业基础课，是本专业本科生的选修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解食品物流的概念，掌握我国与国际现有的主要有关食品物流方面的专业知识，使学生能把握当今食品物流的发展动态，并能理论联系实际，提高在生产实践过程中分析和解决问题的能力。

二、课程简介

食品物流学是一门综合性、应用性、系统性和拓展性很强的科学。本课程在系统地介绍物流的基本理论、物流基本技术和组织管理原理的基础上，结合食品储藏运输的基本要求，力求作到观念新、内容新、结构新、技术新，并将物流的现代化理论和现代化技术与食品储藏运输学和食品科学的最新发展进行对接。

主要包括的内容有：物流理论基础，物流计划和管理，食品分类及流通保鲜，食品包装技术，食品装卸与运送，运输合理化和策略，食品储藏，库存管理，物流信息，食品物流质量安全，生鲜食品物流，加工食品物流，电子商务等。通过对课程的讲授，使学生了解当今食品物流学的发展动态，并能理论联系实际。掌握有关的食品物流学的基本理论，为今后在生产实践过程中分析和解决问题打基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

主要内容：物流的概念；现代物流的特征与价值；物流系统；物流计划；物流管理学习要求；了解国外物流概念的形成和发展；理解现代物流理念；本书对物流概念的界定；物流概念的未来。

[教学重点与难点] 国外物流概念的形成和发展； 中国物流现代化进程； 现代物流的特征与价值； 物流活动的构成； 物流计划和管理。

第二章 食品分类及流通保鲜（2 学时）

主要内容：食品及其分类； 食品卫生管理和消费者对食品质量安全的认知； 食品变质及影响因素； 生鲜食品的变质及原因； 加工食品的变质及控制。

学习要求：了解食品质量安全的基本概念； 熟悉生鲜食品和加工食品的变质及控制。

第三章 食品装卸与运送（2 学时）

主要内容：食品装卸和运送概要； 食品装卸； 运送手段的选择； 运输发送过程中的保护； 食品流通链； 运输合理化和相关策略。

学习要求：了解装卸搬运的概念、特点、方法； 装卸搬运机械； 物资装卸搬运组织。主要的装卸搬运机械如自动导引搬运车； 装卸搬运机械的选择； 装卸搬运机械的配套； 装卸作业合理化措施； 集装箱装卸搬运； 运输合理化和相关策略。

第四章 食品保管与存贮（2 学时）

主要内容：食品贮藏的方式、仓库种类； 食品仓库建设和保管要点； 食品贮藏管理； 库存的概念和种类； 库存控制； 库存成本、费用及其改善。

学习要求：了解食品现代仓储管理与储存技术。了解仓库的分类； 仓库储存业务受理； 现代仓储技术； 仓库布局； 物流中心，以及库存成本、费用及其改善。

第五章 物流信息与顾客服务管理（2 学时）

主要内容：物流信息； 物流信息系统； 客服的定义以及构成要素； 顾客服务的标准与评价。

学习要求：了解物流信息的概念与特点和物流信息的作用与种类； 掌握物流信息的收集与传递； 熟悉客服的定义以及构成要素及其含义。

第六章 食品物流质量安全（2 学时）

主要内容：食品物流的质量安全概述； 食品物流的质量安全风险分析； 食品物流质量安全控制的原理与技术； 食品物流质量安全控制技术的应用。

学习要求：食品品质的风险与风险分析； 食品物流的危害确认； 食品物流的风险管理食品物流的“良好作业规范”； 食品物流的卫生标准操作程序 SSOP； 食品物流的 HACCP；

第七章 生鲜食品的物流（2 学时）

主要内容：粮食类、新鲜果蔬的运输、肉类、乳制品和蛋类和水产品的物流的特点及物流过程品质控制。

学习要求：了解我国生鲜食品物流现状及特征，了解生鲜食品物流过程品质控制，掌握品质控制的基本方法。

第八章 加工食品的物流（2 学时）

主要内容：了解粮食加工食品； 果蔬类加工食品； 肉类加工食品； 乳制品、鸡蛋类食品； 水

产加工食品；饮料食品；油脂食品；茶叶；其他加工食品的物流特点。

学习要求：掌握各种加工食品流通过程中的特点，了解加工食品物流过程品质控制，掌握品质控制的基本方法。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对食品物流的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的问题或阅读参考书目、文献等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、讨论、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 30%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 张 铎, 张耀平编, 国际物流学. 清华大学出版社,2000
2. 周盛世主编. 现代物流学导论. 化学工业出版社, 2005

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业课的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对食品物流学有一个总体上的认识、把握。

主撰人：周然

审核人：谈向东

分管教学院长：李燕

2011年6月12日

《科技文献检索》教学大纲

课程名称（中文/英文）：科技文献检索（Scientific and Technological Document Retrieval）

课程编号：8702001

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 10 上机学时 6 考查作业

开设学期：第 4 学期

授课对象：热能与动力工程、建筑环境与设备工程

课程级别：相关必修

课程负责人：董民强

教学团队：董民强 李元莉

一、课程性质与目的

教育部 1998 年颁发的《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》包括的 249 种专业中，有 218 种专业在它的培养要求中明确规定“掌握文献检索、资料查询的基本方法”或“掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。”中华人民共和国国家教育委员会教高司（1992）44 号文件“关于印发《文献检索课教学基本要求》的通知”附件中列出了本课的教学基本要求。

本课程是培养学生良好的信息素养，学习科学地检索和利用文献信息资源满足个人信息需求的一门专业技能课。

二、课程简介（200 字左右）

本课程内容主要分为三大部分。第一部分为基础部分，主要讲解如何利用图书馆和文献检索概论。第二部分为图书馆电子文献资源介绍，包括中外文电子图书，中文期刊全文数据库（中国期刊全文数据库，中文科技期刊数据库），外文电子期刊全文数据库（Scencedirect, Springerlink），中外文文摘数据库（BP, FSTA, Web of Science, EI 和 DII 等），中文万方硕博论文全文数据库和外文 PQDD 博士论文全文数据库，专业类数据库国道数据和经济类数据库国研网数据库等。第三部分为 Internet 检索，包括搜索引擎介绍，相关网络平台和免费数据库等方面的介绍。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 文献检索概论 第一节 文献的概念及其分类	按文献的出版形式、加工处理的深度和文献的载体将文献进行分类	2	掌握	

第二节 文献检索的概念及作用、索引语言 第三节 书目检索系统	主题检索语言；本馆和上海图书馆书目检索系统			
第二章 参考工具书 第一节 概念：事实、数据和文献检索	参考工具书概念及分类			
第二节 类型：词典、百科全书、名录、网址、手册、年鉴、图谱	语言学词典和专业词典，全科类百科全书和专科类百科全书，医学药学主要网站			
第三章 电子文献介绍 第一节 电子文献的类型	类型：图书、期刊、学位论文等	2	熟练掌握	
第二节 中文电子文献 1. 中文电子图书 2. 中文期刊数据库 3. 中文硕博论文数据库	超星数图(含电子教参)、中国知网(中国期刊全文数据库、中国博士学位论文全文数据库)、中文科技期刊数据库、万方数据(期刊、学位、会议论文)基本内容、覆盖范围及使用方法			
上机实习	本馆和上海图书馆书目检索系统使用、中文电子文献使用	2	熟练掌握	机房
第三节 英文电子文献 一、文摘型数据库： 1. FSTA、BP、MEDLINE(本馆所有) 2. WOS、Ei village	FSTA 基本内容、覆盖范围及使用方法，WOS 和 Ei village 的基本内容	2	熟练掌握	
二、全文期刊型数据库 1. Scimedirect 2. Springerlink 3. EBSCO 三、专题数据库 国道数据 SpecialSciDBS 四、外文博士论文全文数据库 PQDT	Scimedirect 基本内容、覆盖范围及使用方法，Springerlink 期刊论文、电子图书基本内容、覆盖范围及使用方法，EBSCO 基本内容、覆盖范围及使用方法，PQDT 基本内容、覆盖范围及使用方法	2	熟练掌握	
上机实习	FSTA、Springerlink、Scimedirect、EBSCO、SpecialSciDBS、PQDT 使用	2	熟练掌握	机房
第四章 特种文献 第一节 知识产权基本知识 第二节 商标知识及检索	商标、专利等知识产权内容介绍	2	了解	
第三节 标准知识及检索 第四节 专利文献及检索	中国知识产权局、中国标准服务网和美国专利商标局等网站内容即检索使用			

上机实习并完成综合作业	中国知识产权局、美国专利商标局等介绍	2	掌握	
-------------	--------------------	---	----	--

四、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生较为系统地了解文献信息检索的基本知识，掌握各种不同类型的通用数据库和专业数据库（以馆藏数据库为主）的内容、特点、覆盖范围与使用方法，掌握专利、标准等网上检索的使用方法，做到能用科学的方法和先进的手段独立获取学习、工作和研究所需要的信息，并加以有效地利用，以提高在学习、工作和研究中检索和掌握文献信息的能力。

五、教学方法

本课程主要是实际应用课程，分章教学，基础理论部分占极少比例。数据库讲解顺序从易到难，从中文到外文。教师在课堂上使用 PPT 对本课各个章节的基本概念、数据库的覆盖内容、特点和使用方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容。概念及内容讲授完毕后，进行数据库实时查找演示。并在下节课开始时抽查部分同学上讲台对上节课所讲述的数据库作实际检索演示。本课程重点在于对各类数据库的熟练和正确使用，在中英文数据库检索中都会使用大量中英文专业关键词。

上机实习实际进行数据库检索使用大于三分之一课时。上机实习课有当堂老师负责回答学生在实习时遇到的各种问题。实习结果需按照老师要求进行记录。

本课程不作理论课考核，上机实习部分作为本课的考核指标。

本课程采用的教学媒体主要有：各章节 PPT 课件、图书馆主页各数据库介绍、网络课件、文字教材为参考书。

考核采用上机完成检索作业，并将作业记录于 word 文件上交的方式。考试范围涵盖图书馆所有与本专业有关的数据库以及一些因特网文献资源，考核内容应能客观反映出学生对本课程所讲各种数据库的实际掌握和使用能力。

总评成绩：综合作业占 100%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王细荣，韩玲，张勤编著. 文献信息检索与论文写作. 上海交通大学出版社，2006.

阅读书目：

1. 刘传和，杜永莉编著. 医药学信息检索与利用. 北京：化学工业出版社，2004.
2. 包平. 农业信息检索. 南京：东南大学出版社，2003.
3. 潘卫. 网络学术信息资源及其检索. 南京：东南大学出版社，2001.

4. 时雪峰, 陈秀萍, 刘艳磊编著. 科技文献信息检索与利用. 北京: 清华大学出版社, 2004.

5. 冯凯, 王筱明. 信息检索与利用. 上海: 华东理工大学出版社, 2005.

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是培养学生良好的信息素养, 学习科学地检索和利用文献信息资源满足个人信息需求的一门专业技能课。与学生的专业知识与外语(特别是专业外语)水平密切相关, 又可以直接为学生撰写毕业论文和进行科研活动提供查找文献信息的技能。

主撰人: 董民强

审核人: 张健

分管教学院长: 李燕

2011年9月30日