附件8 《传热学》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程名称（中文）：传热学

课程名称（英文）：Heat Transfer

课程代码：B205319

学分：3

总学时：48

理论学时：44

实验学时；4

课外学时：

课程性质：学科专业基础课

适用专业：建筑环境与能源应用工程

适用对象：本科

先修课程：热力学、流体力学

考核方式：考试：平时成绩30% ，期终考试70%

教学环境：课堂、多媒体，实验室

开课学院：城市建设与安全工程学院

课程网站（可选）：

二、课程简介（任务与目的）

通过作为主要专业基础课的本课程学习，要求学生掌握导热、对流换热、辐射换热三种热量传递的基本概念、传热的基本定律，能对简单的典型热传递过程建立和求解方程。从而掌握有效地使用增强或减弱传热的措施来分析工程问题的技能，并为后续专业课程打下扎实的基础。

本课程的主要内容是：讨论和分析热量传递规律，阐述传热方式、传热机理、传热条件、传热基本定律、传热速率和传热设备、传热测试的方法、影响传热的因素、增强和减弱传热的方法，其中传热机理和传热基本定律是本课程的难点。本课程的内容有两条主线：

一条主线是传热学的基础理论，包括传热方式、传热机理、传热条件、传热基本定律。

另一条主线是传热学的实际应用，包括传热计算、测试方法、影响传热的因素、增强和减弱传热的方法。

三、课程内容及教学要求[[1]](#footnote-1)

（一）传热概述

1.1 掌握传热学基本概念，掌握热传递的基本方式；

1.2 了解基本的传热过程。

（二）导热基本定律及稳态导热

2.1　掌握导热的基本定律；

2.2　理解导热微分方程式以及定解条件；

2.3　学会计算通过平壁或圆筒壁的导热；

2.4 了解通过肋壁的导热、理解接触热阻；了解二维稳态导热问题。

平壁导热和圆筒壁导热是重点，二维稳态导热是难点。

（三）非稳态导热

3.1 掌握非稳态导热的基本概念

3.2 了解集总参数的简化分析

3.3 了解一维非稳态导热的分析解

（四）导热问题的数值解法：了解

（五）对流换热

5.1 掌握对流换热概念及影响对流换热的因素；

5.2 了解对流换热问题的数学描述；

5.3　理解边界层概念及微分方程的简化；

5.4 理解相似原理以及量纲分析；理解相似原理的应用；

5.5 理解内部与外部流动强制对流换热；

5.6 理解自然对流换热。

影响对流换热的因素是重点，相似理论基础及应用是难点。

（六） 凝结与沸腾换热

理解凝结换热现象及计算、沸腾换热现象及计算。

（七） 热辐射基本定律、辐射特性及辐射换热计算

7.1掌握辐射基本概念和热辐射的基本定律；掌握角系数的定义及性质；

7.2掌握黑体辐射的基本定律及吸收特性；

7.3 了解实际物体的辐射特性、吸收比与基尔霍夫定律

7.4 了解两固体表面间的辐射换热。

黑体辐射的基本定律及吸收特性是重点，角系数的定义及性质是难点。

（八）综合理解传热过程和换热器。

四、教学课时安排

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程主要内容 | 讲授 | 实验 | 教学方式 |
| 1 | 概述 | 2 |  | 多媒体 |
| 2 | 导热 | 16 |  | 多媒体 |
| 3 | 对流 | 12 | 2 | 多媒体 |
| 4 | 凝结与沸腾换热 | 2 |  |  |
| 5 | 辐射 | 10 | 2 | 多媒体 |
| 6 | 传热过程与换热器 | 2 |  | 多媒体、讨论 |
| 合计 | | 44 | 4 |  |

五、课内实验

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验名称** | **实验学时** | **每组人数** | **实验性质** | **备注** |
| 实验一 | 自然对流放热系数的测定 | 2 | 5 | 综合 | 必做 |
| 实验二 | 法向辐射率测试 | 2 | 5 | 验证 | 必做 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

六、教材与参考资料

《传热学》（第四版） 杨世铭等 高等教育出版社 2006

《传热学》（第五版） 章熙民等 中国建筑工业出版社 2007

七、其它说明（可选）

（一）各教学环节要求：本课程的课堂教学主要采用多媒体课件、flash演示和讲授相结合的方法进行。

（二）教学辅助资料的运用要求：本课程的课件和视频应能在现有的操作系统环境下独立运行。

（三）实验环节的实验内容及要求：本课程有实验环节，需要在专业实验设备下完成。

八、撰写人

彭章娥

九、审核人

冯劲梅

十、学院（部）审核（盖章）

2013.6.5

1. 主要描述课程体系结构、知识点、重点难点及学生应掌握的程度等。 [↑](#footnote-ref-1)