

学位课本科教学大纲

说明：本大纲内容来自张老师，本文档可作为期末考试复习大纲以及学位考试大纲。不过应该注意，每年的考试内容侧重点都可能不同，所以本文档仅供参考，在此感谢张老师提供原稿。

制作：Rock.Z ROZ Studio

联系：330974900

正文

一、课程教学目的和课程性质

计算机网络是计算机技术和通信技术密切结合而形成的新的技术领域，是当今计算机界公认的主流技术之一，也是迅速发展并在信息社会中得到广泛应用的一门综合性学科。《计算机网络》课程是计算机科学与技术专业本科班一门专业基础课程。

本课程教学目的：通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络的应用、结构、模型、协议等基本理论，特别是 MAC 层、网络层、传输层的工作原理，能够理解广域网、城域网、局域网的基本原理，能够初步掌握计算机网络的一些管理、使用知识，具体深入的网络管理和维护技术的学习将留给相关的网络试验课程完成。

课程的基本要求：掌握计算机网络的基本概念、原理、方法；理解和掌握计算机网络的体系结构和工作原理；熟练掌握数据链路层、网络层及传输层的工作原理、网络互连和因特网的有关概念、协议及其应用；了解与计算机网络相关的通信技术、局域网的设计、使用和维护技术，了解网络管理与安全方面的知识以及网络新技术的新发展。

二、本课程与其他课程的关系

前修课程：计算机原理、C 语言程序设计、数据结构和操作系统。

后继课程：《计算机网络实验》（同时开设）、网络编程、网络安全。

三、课程内容

第一章 计算机网络概论 （4 学时）

教学内容：

（一）计算机网络的形成与发展

- (二) 计算机网络的定义与分类
- (三) 计算机网络的组成与结构
- (四) 计算机网络的拓扑结构的定义和分类
- (五) 分组交换的基本概念
- (六) 典型计算机网络：ARPAnet，NSFnet，Internet，Internet 2
- (七) 网络技术研究与应用的发展

教学要求：

掌握：

- (1) 计算机网络的定义和分类。
- (2) 网络的组成与结构、网络的拓扑结构。
- (3) 分组交换技术的基本概念。

了解：

- (1) 网络的发展史。
- (2) 网络的应用和发展方向。

第二章 网络体系结构与网络协议（4 学时）

教学内容：

- (一) 网络体系结构的基本概念
- (二) OSI/RM
- (三) TCP/IP 参考模型
- (四) OSI/RM 与 TCP/IP 参考模型的比较
- (五) 网络与 Internet 协议标准组织与管理机构

教学要求：

掌握：

- (1) 网络体系结构的基本概念；
- (2) OSI/RM 的结构以及各层的功能、OSI/RM 环境中的数据传输过程
- (3) 面向连接服务与无连接服务
- (4) TCP/IP 参考模型的结构和各层功能。

了解：

- (1) 对 OSI/RM 与 TCP/IP 参考模型的评价
- (2) 网络与 Internet 协议标准组织与管理机构。

第三章 物理层（7 学时）

教学内容：

- (一) 物理层与物理层协议的基本概念
- (二) 数据通信的基本概念
- (三) 数据编码技术
- (四) 基带传输技术
- (五) 频带传输技术

- (六) 多路复用技术
- (七) 同步数字体系 SDH

教学要求:

掌握:

- (1) 物理层与物理层协议的基本概念;
- (2) 数据通信的基本概念;
- (3) 基带传输的基本概念;
- (4) 数据编码的类型和基本方法;
- (5) 多路复用的分类与特点;
- (6) 同步数字体系 SDH 的基本概念和速率体系。

了解:

- (1) 传输介质的类型及主要特征;
- (2) 频带传输;
- (3) 无线与卫星通信技术。

第四章 数据链路层 (6 学时)

教学内容:

- (一) 差错产生与差错控制方法
- (二) 数据链路层的基本概念
- (三) 面向字符型数据链路层协议实例
- (四) 面向比特型数据链路层协议实例—HDLC
- (五) Internet 中的数据链路层

教学要求:

掌握:

- (1) 误码率的定义、CRC 检错方法、差错控制机制。
- (2) 数据链路层的基本概念: 物理线路和数据链路、该层的功能、提供的服务。
- (3) 面向比特型数据链路层协议实例—HDLC: 数据链路的配置、传送方式, 帧的结构。

了解:

- (1) 数据传输过程中差错产生的原因与性质。
- (2) 面向字符型数据链路层协议实例—BSC。
- (3) Internet 中的数据链路层协议——ppp 协议。

第五章 介质访问控制子层 (8 学时)

教学内容:

- (一) 局域网与城域网的基本概念
- (二) Ethernet 局域网
- (三) 令牌总线

- (四) 高速局域网的工作原理
- (五) 交换式局域网的工作原理
- (六) 虚拟局域网的工作原理
- (七) 无线局域网
- (八) 局域网互联与网桥的基本工作原理

教学要求:

掌握:

- (1) Ethernet 局域网的基本工作原理: CSMA/CD 协议、Ethernet 帧结构、Ethernet 实现方法和物理地址。
- (2) 高速局域网的基本工作原理: 快速以太网、吉比特以太网、10G 以太网的协议结构
- (3) 交换局域网的基本结构、交换机的工作原理、“端口号/MAC 地址映射表”的建立与维护、交换机的帧转发方式、局域网交换机的技术特点。
- (4) 虚拟局域网的概念、结构、组网方法、优点。
- (5) 网桥的基本工作原理、层次结构、路由选择策略、网桥的分类; 网桥与广播风暴。

了解:

- (1) 局域网与城域网的主要技术特点。
- (2) 局域网拓扑结构的类型与特点。
- (3) IEEE 802 参考模型与介质访问控制子层协议的基本概念。
- (4) 令牌总线与令牌环网
- (5) 无线局域网的基本工作原理。

第六章 网络层 (8 学时)

教学内容:

- (一) 网络层与网络互联的基本概念
- (二) IP 地址
- (三) 子网与超网
- (四) IP 分组交付和路由选择
- (五) Internet 的路由选择协议
- (六) IP 协议
- (七) 地址解析
- (八) 路由器与第三层交换
- (九) 网际控制报文协议 ICMP
- (十) IP 多播与 Internet 组管理协议

教学要求:

掌握:

- (1) IP 地址及子网编址的基本方法;
- (2) IP 分组的交互与路由选择、Internet 路由选择协议、路由器与第三层交换的概念;

- (3) IP 协议的基本内容;
- (4) 地址解析的基本概念与方法。

了解:

- (1) 网络层与网络互联的基本概念;
- (2) Internet 控制报文协议 ICMP 与组管理协议;

第七章 传输层 (7 学时)

教学内容:

(一) 网络环境中分布式进程通信的基本概念

(二) 传输层的基本功能

1. 传输层端到端通信的概念

2. 传输层协议的基本功能: 传输层在协议层结构中的位置, 传输层协议数据单元, 传输层协议运行环境的特点

3. 网络服务与服务质量

(三) 用户数据报协议 UDP

1. UDP 协议的主要特点

2. UDP 的基本工作过程: UDP 传输过程, UDP 用户数据报传输队列, UDP 的复用和分用

3. UDP 端口号分配方法: 客户进程的端口号分配, 服务器进程的端口号分配

4. UDP 数据报格式

(四) 传输控制协议 TCP

1. TCP 协议的主要特点

2. TCP 的端口号分配和 Socket 地址

3. TCP 报文段格式

4. TCP 传输连接建立与释放

5. TCP 流量与拥塞控制: TCP 的数据编码与确认, TCP 中窗口的概念, 窗口与 TCP 的流量控制

6. TCP 差错控制: 传输出错报文段的处理, 丢失的报文段, 重复的报文段, 乱序的报文段, 确认丢失

7. TCP 的计时器: 重传计时器, 坚持计时器, 保持计时器, 时间等待计时器

教学要求:

掌握:

- (1) 掌握网络进程通信中客户/服务器模式及其实现方法。
- (2) 传输层的基本功能及其服务质量 QoS 的基本概念。
- (3) UDP 协议的特点、工作过程、端口分配、数据报格式。
- (4) TCP 协议的基本内容: 协议的特点、端口分配、报文段格式、传输连接的建立和释放、流量与拥塞控制、差错控制。

了解:

- (1) 了解网络环境中分布式进程通信的基本概念。

第八章 应用层 (5 学时)

教学内容:

- (一) 应用层协议的基本概念
- (二) 域名系统 DNS
- (三) 电子邮件服务
- (四) 文件传输服务
- (五) 新闻与公告类服务
- (六) WWW 服务

教学要求:

掌握:

- (1) 域名系统的基本工作原理。
- (2) 文件传输 FTP 的基本工作原理
- (3) 件 E-mail 的服务的概念、工作过程以及关于 SMTP 协议、pop3 协议、IMSP 协议的初步知识
- (4) WWW 服务的工作原理、URL 与信息定位、www 浏览器的结构。

了解:

- (1) 了解 TCP/IP 协议簇与应用层协议之间的关系。
- (2) 了解应用层协议的分析方法。

四、教学方法建议

因本课程内容涉及面广,信息量大,学时有限,应采用多媒体教学方式,以加大课堂信息量。同时教师讲授和学生自主学习相结合,调动学生通过互联网进行主动学习的积极性,增强学生自主学习的兴趣和能力。另外相关的实验课程最好相互协调、有机结合以促进知识的理解和掌握,以增强教学效果,提高教学质量。

五、考核方式

拟采取结构评分方式,总成绩=平时成绩 + 期末考试成绩。平时成绩占 30%,期末考试占 70%。期末考试根据实际情况由教师决定采用开卷或闭卷方式。试卷命题以课程教学大纲与知识点范围为依据。

六、其它说明

上述讲授内容可能有些过多,教师可以根据学生掌握理解程度做适当取舍,总的原则应该是让学生对网络结构和体系有概括的了解、掌握,突出重点,无需

面面俱到，更不要过度深入，而只见树木不见森林。

本课程最好和网络实验课程同时开出，以形成理论和实际操作的结合，加深学生对网络原理的理解，对同时也促进实际操作技能的提高。

七、主要参考书目

- 1、《计算机网络》（第二版），吴功宜 主编，清华大学出版社
- 2、《计算机网络》（第4版），谢希仁 主编，电子工业出版社
- 3、Andrew S. Tanenbaum,《Computer Networks》(Fourth Edition), Prentice-Hall Inc.
- 4、申震杰（译），《计算机网络——自顶向下方法与 Internet 特色》，清华大学出版社

全文完