

西安邮电大学硕士研究生招生考试大纲

科目代码：827

科目名称：《计算机网络》

一、课程性质和任务

本课程是计算机科学与技术、网络工程和软件工程专业的专业基础课，通过本课程的学习，让学生了解计算机网络的发展现状与技术发展动向，掌握计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法，理解典型网络协议的工作原理，掌握常用网络设备的连接与配置方法。旨在培养学生具备良好的计算机网络技术理论基础，较好的网络应用操作能力，以及基本的网络系统分析和设计能力。

二、课程教学内容和要求

第一章 概述

基本要求：

了解网络发展及标准化工作，掌握网络组成、了解网络分类，熟练掌握网络性能指标，掌握网络体系结构。

教学内容：

1. 计算机网络在信息时代中的作用

2. 因特网概述

网络的概念、因特网发展阶段、因特网的标准化工作、计算机网络在我国的发展。

3. 因特网的组成

因特网的边缘部分、因特网的核心部分

4. 计算机网络在我国的发展

5. 计算机网络的类别

6. 计算机网络的性能（重点）

速率、带宽、吞吐量、时延、时延带宽积等计算机网络性能指标

7. 计算机网络的体系结构（重点）

协议与划分层次、五层协议的体系结构、协议与服务、TCP/IP 体系结构。

第二章 物理层

基本要求：

掌握物理层的基本概念，了解数据通信的基础知识、了解网络传输媒体，掌握信道复用技术，数字传输系统及宽带接入技术。

教学内容：

1. 物理层的基本概念

2. 数据通信的基础知识

数据通信系统的模型、有关信道的基本概念、信道的极限容量、信道的极限信息传输速率。

3. 物理层下面的传输媒体

导向传输媒体、非导向传输媒体

4. 信道复用技术（重点）

频分复用、时分复用和统计时分复用、波分复用、码分复用

5. 数字传输系统

6. 宽带接入技术

xDSL 技术、光纤同轴混合网（HFC 网）、FTTx 技术

第三章 数据链路层

基本要求：

掌握数据链路和帧的概念，理解数据链路层的三个基本问题，了解点对点协议 PPP 的特点，掌握 PPP 的帧格式和协议工作状态，掌握 CSMA/CD 协议，掌握如何在不同层次扩展局域网，理解透明网桥的工作原理，了解高速以太网技术。

教学内容：

1. 使用点对点信道的数据链路层

数据链路和帧的概念、封装成帧、透明传输、差错检测。

2. 点对点协议 PPP

PPP 协议的特点、PPP 协议的帧格式、PPP 协议的工作状态。

3. 使用广播信道的数据链路层（重点、难点）

局域网的数据链路层、CSMA/CD 协议。

4. 使用广播信道的以太网

使用集线器的星形拓扑、以太网的信道利用率、以太网的 MAC 层。

5. 扩展的以太网（重点）

在物理层扩展以太网、在数据链路层扩展以太网。

6. 高速以太网

100BASE-T 以太网、吉比特以太网、10 吉比特以太网。

7. 其他类型的高速局域网接口

第四章 网络层

基本要求：

掌握网际协议 IP，以及如何划分子网和构造超网，掌握 ICMP 的种类及应用。掌握自治系统的概念，理解分层次的路由选择的基本原理，掌握距离向量算法，掌握 OSPF 协议的基本特点，了解 OSPF 分组格式，掌握 OSPF 分组类型及基本操作，了解外部网关协议 BGP 的基本内容。掌握 IP 多播的基本概念、多播地址转换、IGMP 协议工作原理。了解虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 技术。

教学内容：

1. 网络层提供的两种服务

2. 网际协议 IP（重点）

分类的 IP 地址、IP 地址与硬件地址的区别、地址解析协议 ARP、IP 数据报的格式、IP 层转发分组的流程。

3. 划分子网和构造超网（重点、难点）

划分子网、使用子网时分组转发、无分类编址 CIDR。

4. 网际控制报文协议 ICMP

ICMP 报文的种类及应用举例。

5. 因特网的路由选择协议（重点、难点）

有关路由选择协议的几个基本概念、内部网关协议 RIP、内部网关协议 OSPF、外部网关协议 BGP、路由器的构成。

6. IP 多播（难点）

IP 多播的基本概念、硬件多播、因特网组管理协议 IGMP。

7. 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT

第五章 运输层

基本要求：

理解运输层协议与网络层协议的区别，掌握端口的概念，掌握 UDP 协议的基本特点，掌握 TCP 报文段的首部格式，理解 TCP 可靠传输的实现，掌握 TCP 的流量控制和拥塞控制方法，理解 TCP 的有限状态机，掌握 TCP 的连接建立和释放过程。

教学内容：

1. 运输层协议概述

进程通信、端口。

2. 用户数据报协议 UDP

UDP 特点、UDP 的首部格式。

3. 传输控制协议 TCP 概述

TCP 最主要的特点、TCP 的连接。

4. 可靠传输的工作原理

停止等待协议、连续 ARQ 协议。

5. TCP 报文段的首部格式（重点，难点）

6. TCP 可靠传输的实现（重点，难点）

以字节为单位的滑动窗口、超时重传时间的选择、选择确认 SACK。

7. TCP 的流量控制

8. TCP 的拥塞控制（重点，难点）

拥塞控制的一般原理、几种拥塞控制方法。

9. TCP 的运输连接管理（重点，难点）

TCP 的连接建立、释放、TCP 的有限状态机。

第六章 应用层

基本要求：

掌握因特网的域名结构,理解域名系统的工作过程，掌握 FTP、WWW 的工作原理，了解 Telnet 的工作原理，掌握 SMTP、POP 协议以及通用因特网邮件扩充 MIME，掌握 DHCP 的工作过程。

教学内容：

1. 域名系统 DNS（重点）

域名系统概述、因特网的域名结构、域名服务器。

2. 文件传送协议

FTP 概述、FTP 的基本工作原理、简单文件传送协议 TFTP。

3. 远程终端协议 TELNET

4. 万维网 WWW

URL、超文本传送协议 HTTP、万维网的文档。

5. 电子邮件

简单邮件传送协议 SMTP、电子邮件的信息格式、邮件读取协议 POP3、基于万维网的电子邮件、通用因特网邮件扩充 MIME。

6. 动态主机配置协议 DHCP（重点）

第七章 网络安全

基本要求:

了解计算机网络面临的安全性威胁,掌握一般的数据加密模型,掌握对称密钥密码体制的概念,了解其特点。掌握公钥密码体制的实现模型、数字签名及具有保密性的数字签名的实现过程。掌握报文鉴别的一般过程、了解实体鉴别与报文鉴别的区别。理解对称密钥的分配过程,了解 Kerberos 的工作原理。了解公钥分配方式,掌握 CA 的概念。了解因特网对应体系各层的安全协议。掌握链路加密和端到端加密的区别。了解防火墙概念。

教学内容:

1. 网络安全问题概述

面临的安全性威胁、计算机网络安全的内容、一般的数据加密模型。

2. 两类密码体制(重点)

对称密钥密码体制、公钥密码体制。

3. 数字签名(重点,难点)

4. 鉴别

报文鉴别、实体鉴别。

5. 密钥分配

对称密钥的分配、公钥的分配。

6. 因特网使用的安全协议

7. 链路加密与端到端加密

8. 防火墙

三、参考书目

《计算机网络》第5版,谢希仁,电子工业出版社,第5版