

计算机网络课程教学大纲

课程代码：CS3136M 课程名称：计算机网络（Computer Networks）

学分：4.5 周学时：3.0-3.0 课程类别：专业课

面向对象：计算机科学与技术专业三年级本科生

预修课程要求：具有编程基础，最好是熟练掌握 C 语言；学习了数据结构、计算机组成、操作系统、汇编语言等课程；能够用高级程序设计语言和汇编语言进行程序设计；掌握计算机硬件工作原理，对 CPU、存储器、I/O 系统、中断等有全面的了解。

一、课程介绍

（一）中文简介

本课程的主要任务是研究计算机网络相关的基本理论及专业基础知识。本课程从网络体系结构的角度介绍计算机网络的组成原理，以及在数据传输、网络互连和高层协议等方面的主要概念及方法；介绍网络体系中的一些重要功能及相关协议。通过学习，使学生掌握计算机网络的基本理论及专业基础知识，熟悉网络系统（特别是 TCP/IP）的体系结构、工作原理及多种网络协议，全面理解各种常见的网络技术。

（二）英文简介

The main task of this course is to study the basic theory and professional knowledge related to computer networks. From the perspective of network architecture, network principles and related fundamental concepts and methods in digital communication, internetworking and advanced protocols are introduced in this course. Some significant functions and relative protocols in network architecture together with recent developments of network and their technologies are also introduced. Students can get familiar with fundamental computer network principles and basic knowledge of the field through the course learning. And a thorough understanding of commonly used network and network security technology can be obtained with intimate knowledge of network architecture, functional principles and various of network protocols (especially that of TCP/IP).

二、教学目标：

（一）课程定位及学习目标

本课程是计算机科学与技术专业的主要

专业模块课，其课程定位如图所示：

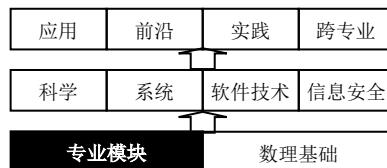


图 1 在计算机专业的定位

本课程是计算机领域的重要基础技术课程，它所讨论的相关概念与技术内容，无论对今后从事计算及相关技术基础研究，还是对计算机工程与应用领域的研究与开发，都有着重要的作用。通过本课程的学习，要求学生理解计算机网络在计算机系统中的作用、地位和特点，熟练掌握和运用计算机网络相关的概念、协议、算法、服务手段等。

通过对网络参考模型的介绍，了解计算机网络的层次结构、协议与服务。通过对网络各层次相关算法、协议、服务的介绍，了解计算机网络的体系结构、技术路线和最新技术发展方向。通过完成计算机网络的实验环节，使学生掌握分析与设计计算机网络相关的工作原理与技术。通过外文教材的讲授和学习，使学生在专业英语资料的阅读和理解上达到应有的水平。

(二) 可测量结果

1. 掌握计算机网络的两种参考模型及各自的优缺点，了解计算机网络的发展趋势和前沿技术；
2. 掌握各层次协议、接口、服务等概念；
3. 掌握网络的硬件组成形式，介质访问子层和各种帧结构，网桥、VLAN 等技术原理；
4. 掌握网络路由算法及主要网络层协议，服务质量，互联网结构与使用；
5. 掌握网络 TCP/IP 体系结构，学会使用 Socket 进行网络编程；
6. 掌握主要网络应用相关的协议、算法及发展趋势；
7. 具有较强的团队合作能力，完成各个环节的网络实验及课堂讨论。

上述结果可以通过课程作业、课后作业、实验、综合性课堂讨论以及笔试等环节测量。

三、课程要求

(一) 授课方式与要求

授课方式：

全程课堂授课、讨论，穿插实例分析、习题课、小测验等形式。

以课堂教学为主。结合实验，帮助理论联系实际，巩固和复习所学过的计算机网络概念与原理，增强实践能力，提高综合分析问题、解决问题能力。结合网络教学，利用课程网站进行网上讨论、答疑，习题的布置、解答、提交、批阅，参考资料共享。

部分教师全英文授课。

课程要求：掌握计算机网络的基本理论和专业基础知识，熟悉网络系统（特别是 TCP/IP 和 Internet）的体系结构、工作原理及多种网络协议，全面地理解各种常见的网络技术及网络安全基础知识。提高中外文计算机科学文献的阅读能力。

(二) 考试评分与建议

- a. 课程作业占 20%;
- b. 实验占 20%;
- c. 随堂测验占 5%;
- d. 出勤占 5%;
- e. 期末闭卷考试占 50%;

四、教学安排

本课程作为一门课堂教学、课堂讨论与实验相结合的课程，需要学生完成课堂听讲、参

与课堂讨论，并在另外单独安排的时间完成十多套网络实验。同时学生还需要完成课堂和课后的各种习题。不安排期中考试，期末考试为全英文、闭卷。

五、实验

本课程通过讲解大量网络系统技术细节和网络工程设计知识，要求同学动手进行路由器和交换机连网实验、设备配置、系统安装和调试，并进行网络编程。掌握网络工程设计、网络设备配置和使用等方面的专业应用知识和技能。通过理论教学和动手实验，熟练掌握网络基本理论和常用协议，能够自己配置一般的交换机和路由器等网络设备，并能设计一般的网络系统。

六、教学日历

日期	教学内容	教学要求(含作业)
2025-09-17	第一章 概述 1. 1-1. 5 了解以下内容： ➤ 信息时代的计算机网络 ➤ 因特网概述 ➤ 电路交换、分组交换和报文交换 ➤ 计算机网络的定义和分类 ➤ 计算机网络的性能指标	
2025-09-17		
2025-09-24	第一章 概述 1. 6-1. 7 ➤ 计算机网络体系结构 ➤ 我国的计算机网络发展情况 第2章 物理层：2. 1~2. 3 ➤ 物理层概述 ➤ 物理层下面的传输媒体 ➤ 传输方式	【作业 1】
2025-09-24		【实验 1】 Wireshark
2025-10-11	第2章 物理层：2. 4~2. 6 ➤ 编码与调制 ➤ 信道的极限容量 ➤ 信道复用技术	
2025-10-11		
2025-10-15	第3章 数据链路层：3. 1-3. 3 ➤ 数据链路层概述 ➤ 数据链路层的三个重要问题 ➤ 点对点协议	【作业 2】 物理层

2025-10-15		【实验 2：任选其一】 GNS3 一：使用模拟软件组建互联网络 CS144 一：Webget&ByteStream
2025-10-22	第 3 章 数据链路层：3.4~3.6 ➤ 共享式以太网 ➤ 交换式以太网 ➤ 以太网的 MAC 帧格式 ➤	
2025-10-22		
2025-10-29	第 3 章 数据链路层：3.7~3.9 ➤ 虚拟局域网 ➤ 以太网的发展 ➤ 802.11 无线局域网	【作业 3】数据链路层
2025-10-29		【小测 1】第 1~3 章
2025-11-05	第 4 章 网络层：4.1~4.3 ➤ 网络层概述 ➤ 网际协议（IP） ➤ 静态路由配置	【作业 4】数据链路层
2025-11-05		【实验 3：任选其一】 GNS3 二：静态路由配置 CS144 二：Network Interface 【实验 4：任选其一】 GNS3 三：动态路由协议 OSPF 配置 CS144 三：TCP Receiver&Sender 【实验 5：任选其一】 GNS3 四：动态路由协议 BGP 配置 CS144 四：TCP Full
2025-11-12	第 4 章 网络层：4.4~4.5 ➤ 因特网的路由选择协议 ➤ 网际控制报文协议	
2025-11-12		
2025-11-19	第 4 章 网络层：4.6~4.9 ➤ 虚拟专用网和网络地址转换 ➤ IP 多播 ➤ 移动 IP 技术 ➤ 下一代网络协议 IPv6	【作业 5】MAC 子层和网络层
2025-11-19		

2025-11-26	第 5 章 运输层: 5.1~5.2 ➤ 运输层概述 ➤ UDP 和 TCP 的对比	
2025-11-26		
2025-12-03	第 5 章 运输层: 5.3 ➤ 传输控制协议	
2025-12-03		【实验 6】 基于 Socket 接口实现自定义协议通信
2025-12-10	第 5 章 运输层: 5.3 ➤ 传输控制协议	【作业 6】 运输层
2025-12-10		
2025-12-17	第 6 章 应用层: 6.1~6.7 ➤ 应用层概述 ➤ 客户/服务器方式和对等方式 ➤ 动态主机配置协议 ➤ 域名系统 ➤ 文件传送协议 ➤ 电子邮件 ➤ 万维网	【作业 7】 应用层
2025-12-17		【小测 2】 第 3-5 章
2025-12-24	第 7 章 网络安全: 7.1~7.9 ➤ 网络安全概述 ➤ 密码学与保密性 ➤ 报文完整性与鉴别 ➤ 实体鉴别 ➤ 密钥分发 ➤ 访问控制 ➤ 网络体系结构各层采取的安全措施 ➤ 防火墙访问控制与入侵检测系统 ➤ 常见的网络攻击及其防范	
2025-12-24		

	➤ 期末复习	
2026-01-05		
2026-01-05		
	考试	

六、教材及参考资料

- [1].深入浅出计算机网络(微课视频版), 高军, 陈君, 唐秀明, 张剑著, ISBN 9787302606260
- [2].计算机网络(第8版), 编著: 谢希仁, 电子工业出版社
- [3].Computer Networks (6th Edition) (英文影印版). Andrew S. Tanenbaum.