

课程名称：计算机网络

课程编码：7054061

课程学分：2 学分

课程学时：32 学时

适用专业：计算机科学与技术

先修课程：计算机导论, 数据结构

课程类别：专业必修课

《计算机网络》

课程教学大纲

一、课程简介与目标

计算机网络是计算机及相关专业本科生的专业必修主干课程, 授课对象为计算机科学与技术专业的本科生。是计算机专业网络方向各门专业课程的先导课程。本课程在把握教学对象对理论知识“必要、适度、够用”的原则下, 系统介绍计算机网络技术与工程所涉及到的各个方面的理论基础与技术基础知识; 全面阐明计算机网络技术所涉及的各项基本概念和基本工作原理, 为后继的网络课程的知识学习和技能培养奠定理论基础。

1.课程支撑的毕业要求

1.4 能够将相关知识和数学模型及方法用于计算机专业复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别和判断计算机专业复杂工程问题的关键环节。

2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.课程拟达到的教学目标

本课程主要围绕计算机网络技术与工程所涉及到的各个方面的理论基础与技术基础知识而展开, 具体来说, 本课程的教学目标为:

课程目标 1: 掌握计算机网络相关的概念, 对一般的计算机网络组成有较为清晰的认识, 为进一步学习其它相关课程打下良好的理论基础;

课程目标 2: 掌握计算机网络的基础理论和处理网络问题的基本方法, 理解计算机网络的层次结构和基本的工作原理;

课程目标 3: 培养学生具有基本的网络应用能力和简单网络的组网、规划和设计选型的基本能力, 对特定的网络应用需求进行研究、分析并设计出相应的解

决方案；

课程思政目标：本门课程在培养学生专业素质和思维能力的同时，能够与信息时代紧密结合，加深学生对国家的历史、发展的认识，培养学生的民族自豪感和勤奋刻苦、努力拼搏、锐意进取和创新的精神。

3.课程教学目标-毕业要求关系表

课程教学目标-毕业要求关系表见表 1。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求	毕业要求 1.4	毕业要求 2.1	毕业要求 2.3
目标 1		√	
目标 2	√		
目标 3			√

二、教学基本内容及基本要求

计算机网络课程共 32 学时，其中理论授课 32 学时。学时分配如表 2 所示。

表 2 学时分配表

总学时	讲授学时	实验学时	课内上机	课外上机
32	32		0	

1.课程重点

计算机网络的定义、组成、类型、体系结构，OSI 参考模型，TCP/IP 参考模型，协议与服务的概念，分组交换，信道复用技术，基带传输技术，PPP 协议，CSMA/CD 协议，高速以太网，IP 协议，路由选择协议，TCP/UDP 协议，流量控制与拥塞控制，DNS，FTP，WWW，DHCP，无线局域网，移动 IP，IPv6 等。

2.课程难点

协议与服务的概念，服务访问点，网络体系结构，OSI 参考模型，TCP/IP 参考模型，信道复用技术，PPP 协议，CSMA/CD 协议，IP 协议，路由选择协议，TCP/UDP 协议，流量控制与拥塞控制，IPv6 等。

3.课堂教学（32 学时）

表 3 各知识单元教学内容、考核要求和学时分配

第一知识单元 计算机网络概论				
学时分配	4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容			重点	难点
1	计算机网络的定义、组成与拓扑构型。了解各类拓扑结构的特点以及发展历史，理解当今主流的网络拓扑结构。			

2	数据交换方式：线路交换、分组交换，面向连接与无连接的服务			√	
3	网络体系结构：协议、层次、接口、服务访问点			√	√
4	OSI 参考模型			√	√
5	TCP/IP 参考模型。能从计算机网络的发展过程了解各参考模型的优缺点，体会如何从问题出发思考解决方法的思路，理解推动因特网发展的主要动力。			√	√
考核方式		考核要点：计算机网络的定义、组成、拓扑结构，分组交换，协议、层次、接口，OSI、TCP/IP 参考模型等基本概念和基础知识的理解 考试形式：以单选、填空、判断等客观题方式考核该知识单元支撑毕业要求 1.4、2.1			
第二知识单元 物理层					
学时分配		4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	物理层的基本概念：物理层提供的服务、协议，传输介质				
2	数据通信基础：信息、数据，数据通信方式与编码				
3	信道复用技术：频分复用、时分复用、波分复用、码分复用			√	√
4	数字传输系统：频带传输技术、基带传输技术			√	
5	接入技术：ADSL、HFC、FTTx。了解各类网络传输介质的特性，并对家庭接入因特网的方式进行分析，阐述其优缺点以及下一步的趋势。				
考核方式		考核要点：物理层的基本概念、传输介质、数据编码、信道复用技术、基带传输、接入技术。 考试形式：以单选、填空、判断等客观题和分析计算题型等方式考核 该知识单元支撑毕业要求 1.4、2.1			
第三知识单元 数据链路层					
学时分配		4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	差错控制方法：循环冗余编码				
2	点对点协议 PPP			√	√
3	局域网协议 CSMA/CD			√	√
4	扩展以太网与高速以太网。了解局域网的发展历史，以及以			√	

		太局域网的特点，为什么以太网成为当今主流的局域网？			
考核方式		考核要点：差错控制，以太网帧、设备，高速以太网 考试形式：以单选、填空、判断等客观题和分析计算题型等方式考核 该知识单元支撑毕业要求 2.1、2.3			
第四知识单元 网络层					
学时分配		8 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	网际协议 IP：IP 地址分类、地址解析 ARP、IP 分组格式、子网划分、CIDR			√	√
2	控制报文协议 ICMP				
3	路由选择协议：内部网关协议 RIP、OSPF，外部网关协议 BGP。分组是如何在互联网中传输的，为什么区分内部网关协议和外部网关协议。			√	√
4	IP 多播，组管理协议 IGMP 和多播路由选择协议				
5	虚拟专网 VPN 和网络地址转换 NAT				
6	IPv6：首部、地址空间、ICMPv6、MPLS。发展 IPv6 的动因是什么？			√	√
考核方式		考核要点：掌握 IP 地址分类、子网划分、CIDR 以及路由选择协议，了解 IP 多播、虚拟专网 VPN 和网络地址转换 NAT，IPv6 考试形式：以单选、填空、判断等主观题和分析计算题型等方式考核 该知识单元支撑毕业要求 2.1、2.3			
第五知识单元 传输层					
学时分配		6 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	传输层协议概述：进程通信、传输层端口。什么是客户/服务器模式，如何实现分布式进程之间的通信。				
2	用户数据报协议 UDP			√	√
3	传输控制协议 TCP			√	√
4	可靠传输：停等协议、连续 ARQ 协议				
5	TCP 的流量控制与拥塞控制			√	√
考核方式		考核要点：进程、TCP、UDP、可靠传输、流量控制与拥塞控制			

		考试形式：以单选、填空、判断等主观题和分析计算题型等方式考核			
		该知识单元支撑毕业要求 2.3			
第六知识单元 应用层					
学时分配		4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	域名系统 DNS：域名结构、域名服务器。理解域名系统的作用以及域名解析的过程，通过名称访问因特网上的资源首先要进行域名解析。			√	
2	文件传输协议 FTP			√	
3	远程登录协议 TELNET				
4	万维网 WWW：URL、HTTP、文档、超文本			√	
5	电子邮件：SMTP、POP3、IMAP、MIME				
6	动态主机配置协议 DHCP			√	
7	简单文件管理协议 SNMP				
考核方式		考核要点：DNS、FTP、WWW、SMTP、POP3、DHCP 的概念，工作原理			
		考试形式：以单选、填空、判断等主观题和分析计算题型等方式考核			
		该知识单元支撑毕业要求 2.3			
第七知识单元 因特网上的新技术及应用					
学时分配		2 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	流式存储音频/视频				
2	交互式音频/视频：IP 电话，RTP、RTCP、SIP			√	
3	改进“尽最大努力交付”的服务：IntServ、RSVP、DiffServ。了解因特网上发展的新技术，并对由此而产生的相关产业有一定的认识，为今后的就业、创业打下基础。				
考核方式		考核要点：流式存储音频/视频，交互式音频/视频，IntServ、RSVP、DiffServ			
		考试形式：以单选、填空、判断等主观题方式考核			
		该知识单元支撑毕业要求 2.3			

三、课程采用的教学方法

本课程所涉计算机软硬件相关知识较多，具有知识面宽广、内容跨度大、问题难度大的特点。因此在抓好课堂教学效果的同时，应做好课前预习、课后复习、习题讲解、课堂讨论，以及上机实验、作业实践和书面作业完成环节，并通过增强师生间、同学间的多种形式的讨论（如课后答疑、课下讨论、网上讨论等）来提高课程的教学效果和教学质量。

课程教学方法及具体要求如下：

（1）课堂授课：在教学过程中，应注重加强对基本概念等进行详细的讲解，并指出每章的重点部分。讲授中应尽量纳入计算机网络技术的最新发展成果，注重理论联系实际，通过多种形式展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、内容和方法的理解。结合实例和实验教学，对于计算机网络课程的某些教学重点或难点，通过编程实践增强感性认识和促进学生认知掌握，并安排相应实验课题。

（2）多媒体教学：本门课程可以使用电子课件与板书结合的教学手段与多种教学方法，针对不同章节的特点安排合适的内容使用，加深学生对所学内容的理解。教学方法则采取在教师讲授基本教学内容的过程中适当穿插引入个体针对性提问、集体提问、答疑、讨论等教学形式。

（3）课堂讨论和课后自学：为了培养学生自学能力和处理问题的能力，以及独立思考和创新能力，对各章中的重点，鼓励同学之间或同学与教师之间展开讨论，以澄清知识要点、扩大知识面。自学内容应以学生掌握相关知识结构基础上能比较方便的看懂和理解为原则，教师要布置自学提纲和思考题。采用课堂讨论的形式。

（4）练习题讲解：对部分典型练习题进行重点讲解，加深学生对基本概念的理解。

四、建议教材及教学参考书

1.教材

[1] 谢希仁. 计算机网络（第8版）. 北京：电子工业出版社，2021.

2.教学参考书

[1] 黄永峰，田晖，李星. 计算机网络教程（第2版）. 北京：清华大学出版社，2018.

[2] 吴功宜，吴英. 计算机网络技术教程（第2版）. 北京：机械工业出版社，2020

[3] Behrouz A.Forouzan. TCP/IP PROTOCOL SUITE（Fourth Edition，影印版）. 北京：清华大学出版社，2011.（中文书名：TCP/IP 协议族）

五、知识单元对课程目标的达成度设计

1.知识单元支撑课程目标情况表

围绕每一个具体的课程目标，从相关支撑知识单元的角度设计不同的考核方式，如下表：

课程目标	知识单元	考核方式设计
目标 1	第一知识单元：计算机网络概论 第二知识单元：物理层 第三知识单元：数据链路层 第四知识单元：网络层 第五知识单元：传输层 第六知识单元：应用层 第七知识单元：因特网上的新技术及应用	以单选、填空、判断等客观题方式考核。
目标 2	第一知识单元：计算机网络概论 第二知识单元：物理层 第三知识单元：数据链路层 第四知识单元：网络层 第五知识单元：传输层 第六知识单元：应用层 第七知识单元：因特网上的新技术及应用	以单选、填空、判断等客观题和分析计算题型等方式考核。 本部分网络地址和基本转发原理是考察重点。
目标 3	第四知识单元：网络层 第五知识单元：传输层 第六知识单元：应用层	以单选、填空、判断等客观题和分析计算题型等方式考核。 本部分几个典型的路由协议理解和配置是考察重点，训练和考察解决复杂工程问题的能力。

2.课程的考核方法及成绩评定标准

本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分组成，以百分制计算，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、课后作业成绩确定。