

《计算机网络原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称：计算机网络原理

Principles of Computer Network

课程代码：06E4118B

课程类别：专业核心课

适用专业：计算机科学与技术

课程学时：48学时

课程学分：3

修读学期：第4学期

先修课程：计算机导论、数字电子技术

二、课程目标

《计算机网络原理》是计算机科学与技术专业本科生的一门专业核心课程，是一门集计算机技术与通信技术、软件与硬件、理论与实践为一体的课程。通过本课程的教学，使学生掌握计算机网络基本知识体系与基本工作原理，了解计算机网络主流技术，能够应用网络的基本原理进行组网，并能够分析和定位常见的网络问题，具备一定的计算机网络技术的实践与应用能力。

《计算机网络原理》主要包括四个课程目标。

（一）具体目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

1. 掌握计算机网络的基本原理，可以从层次的角度描述计算机网络的体系结构及功能，掌握代表性协议的相关知识，并且能应用于复杂网络系统的规划与设计、系统集成、管理维护以及安全保障等。【支撑毕业要求指标点 1.3】
2. 能够基于计算机网络的基本原理，并结合实际，设计解决网络工程问题的多种方案。【支撑毕业要求指标点 2.3、2.4】
3. 在网络工程的设计过程中能够综合考虑实际应用中的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。【支撑毕业要求指标点 3.4】
4. 能够基于计算机网络的基本原理，通过文献调研或相关方法，对具体网络工程问题进行分析 and 建模，进而设计出合理的研究方案。【支撑毕业要求指标点 4.1】

（二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求指标点的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识	【1.3】 掌握计算机知识和数学建模的方法，应用于计算机工程问题的推演和分析。
课程目标 2	2.问题分析	【2.3】 能够利用计算机科学及相关的技术文献，分析和选择计算机复杂工程问题的多种解决方案，并且可以寻求可替代和备用方案。 【2.4】 能够理解和应用计算机科学及专门应用领域的技术文献，针对复杂计算机工程问题中的硬件系统进行分析和分解，获得有效的结论。
课程目标 3	3.设计/开发解决方案	【3.4】 能够综合考虑实际应用中的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，给出合理的设计方案和设计结果。
课程目标 4	4.科学研究	【4.1】 能够基于计算机科学技术及相关学科的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂计算机工程问题的解决方案。

三、课程内容

（一）课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
第一章计算机网络概述	启发式教学、多媒体辅助教学、讨论式教学、类比教学	课程目标 1 课程目标 3	4
第二章物理层	启发式教学、多媒体辅助教学、讨论式教学	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4	4
第三章数据链路层	启发式教学、多媒体辅助教学、讨论式教学	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4	6
第四章网络层	启发式教学、多媒体辅助教学、讨论式教学、类比教学、案例教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	20
第五章运输层	启发式教学、多媒体辅助教学、讨论式教学、类比教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	8
第六章应用层	启发式教学、多媒体辅助教学、讨论式教学、类比教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	6
合计			48 学时

（二）具体内容

第一章 计算机网络概述（4 学时）

【教学目标与要求】

1. 教学目标：

知识目标：使学生对计算机网络的基本概念以及计算机网络的参考模型有一定的认识和理解；能够区分三种不同的体系结构；掌握分层次的体系结构每一层的功能。

能力目标：培养学生分析、解决网络问题的能力。

素养目标：培养学生树立正确的价值观，正确的使用网络以及网络安全法的素养。

思政目标：培养学生的网络安全意识、激发学生的创新意识；培养学生主动思考和鉴别力，提高批判性思维能力；培养学生的规则意识和协作意识。

2. 教学要求：

理解开设此课程的背景，了解课程的性质与特点，能够描述课程的基本内容与组织，了解课程的教学要求，掌握计算机网络的定义，能够复述计算机网络的分类，了解计算机网络的形成与发展，掌握计算机网络的组成与结构，掌握计算机网络的拓扑构型，掌握网络体系结构的基本概念，掌握 ISO/OSI 参考模型，掌握 TCP/IP 参考模型，能够区分 ISO/OSI 模型与 TCP/IP 模型，了解网络标准组织与管理机构。

【教学重点与难点】

1. 教学重点：

分组交换，计算机网络的性能指标，协议、层次、接口、服务的基本概念，TCP/IP 参考模型的层次划分、各层的基本功能及主要协议。

2. 教学难点：

分层次的计算机体系结构、服务与协议、服务访问点。

【学习内容】

1.1 计算机网络在信息时代的作用

1.2 互联网概述

1.2.1 网络的网络

1.2.2 互联网基础结构发展的三个阶段

1.2.3 互联网的标准化工作

1.3 互联网的组成

1.3.1 互联网的边缘部分

1.3.2 互联网的核心部分

- 1.4 计算机网络在我国的发展
- 1.5 计算机网络的类别
 - 1.5.1 计算机网络的定义
 - 1.5.2 几种不同类别的计算机网络
- 1.6 计算机网络的性能
 - 1.6.1 计算机网络的性能指标
 - 1.6.2 计算机网络的非性能特征
- 1.7 计算机网络体系结构
 - 1.7.1 计算机网络体系结构的形成
 - 1.7.2 协议与划分层次
 - 1.7.3 具有五层协议的体系结构
 - 1.7.4 实体、协议、服务和访问点
 - 1.7.5 TCP/IP 的体系结构

【思政融入点】

在讲解网络体系结构时，因为网络体系结构的制订蕴含着求同存异的思想内涵。儒家经典《礼记·乐记》中出现：“乐者为同，礼者为异。同则相亲，异则相敬，乐胜则流，礼胜则离。”求同存异思想不论在解决身边小事还是国家大事时，如果能够尊重并理解别人的不同，寻找共同共通之处，就可以实现共赢。

在讲解协议的组成时，协议的本质蕴含规则意识和追求卓越的思想。在讲解互联网的发展时，激发学生的爱国情怀和创新意识，互联网虽然起源于美国，但是近年来我国的互联网技术也得到了迅速发展。全球现在共有 226 个 IXP，分布很不平衡，欧州和美洲的交换点较为密集，而亚州的交换点较少，激励学生科技强国，只有技术领先才能抢占先机，所以要不断的提高学生的创新意识。同时以华为在 5G 方面的领先优势来激励学生钻研技术，不断创新，为国争光的爱国主义情怀。

第二章 物理层（4 学时）

【教学目标与要求】

1. 教学目标：

知识目标：使学生掌握物理层的功能、传输技术、物理层协议与标准以及传输介质，

并对物理层设备的使用有一定的了解。

能力目标：能够根据奈氏规则，得出信道的极限速率，解决实际问题；根据物理层的特点，进行物理层规划及设备选型的能力。

素养目标：培养学生的工程实践能力和科学探索精神。

思政目标：激发学生的创新意识，以及探索未知的科学精神。

2. 教学要求：

描述数据通信基础相关的基本概念，掌握传输介质的特点和主要使用场景，掌握基带传输技术，掌握频带传输技术，能够使用极限传输速率公式，进行信道参数的指标分析与计算。能够区分不同的多路复用技术，理解物理层协议与标准，掌握物理层设备的主要特点。

【教学重点与难点】

1. 教学重点：

频带传输的基本概念，多路复用的分类与特点，数据交换技术，常见的物理层接口标准，同步数字体系 SDH 的基本概念。

2. 教学难点：

常见的物理层接口标准，信道的极限容量。

【学习内容】

2.1 物理层的基本概念

2.2 数据通信的基础知识

2.2.1 数据通信系统的模型

2.2.2 有关信道的几个基本概念

2.2.3 信道的极限容量

2.3 物理层下面的传输媒体

2.3.1 导引型传输媒体

2.3.2 非导引型传输媒体

2.4 信道复用技术

2.4.1 频分复用、时分复用和统计时分复用

2.4.2 波分复用

2.4.3 码分复用

2.5 数字传输系统

2.6 宽带接入技术

2.6.1 ADSL 技术

2.6.2 光纤同轴混合网（HFC 网）

2.6.3 FTTx 技术

【思政融入点】

本章主要讲述数据通信基础，传输介质，基带传输技术，频带传输技术，多路复用技术，物理层协议与标准，物理层设备与组件等内容。在进行宽带接入技术时，可以让学生搜集宽带接入技术的发展历程，以及各种技术优缺点，各个性能指标的分析与汇总，这些都伴随着技术的发展和进步，一方面培养学生的团结协作能力，一方面让学生体会技术的创新发展给人们生活带来的便利，激发学生的创新意识。

第三章 数据链路层（6 学时）

【教学目标与要求】

1. 教学目标：

知识目标：通过本章的学习，使学生掌握数据链路层的功能、主要协议、以及所使用的设备，同时掌握以太网的相关技术，为后序的学习打下坚实的基础。

能力目标：根据数据链路层的特点，进行以太网的选型和规划的能力。培养学生查阅、分析文献资料的能力。

素养目标：培养学生的工程实践能力，培养学生耐心细致的工作态度。

思政目标：培养学生严谨的治学态度，培养学生遵守相关的网络安全法，培养学生的辩证思维能力。

2. 教学要求：

理解数据链路层的三个基本问题，能够区分点到点信道和广播信道，能够使用循环冗余原理得到冗余码，能够进行字节填充和零比特填充。掌握数据链路层的设备与组件，能够复述局域网特点，能够根据需求进行局域网拓扑的设计，理解 CSMA/CD 协议，并能够进行最短帧长的计算。理解 IEEE802 标准，掌握 MAC 帧的格式，区别交换机、集线器所组成的局域网的异同，掌握以太网交换机的自学习方法，区分不同类型的以太网。了解虚拟局域网工作原理。能够正确的选取局域网的设备并进行局域网拓扑的设计。

【教学重点与难点】

1. 教学重点：

数据链路层的三个基本问题，以太网的 MAC 帧的格式，CSMA/CD 协议，IEEE802.3，交换机的自学习算法，交换机、网桥、集线器组成局域网的特点。

2. 教学难点：

透明传输，CSMA/CD 协议，交换机的自学习算法。

【学习内容】

3.1 使用点对点信道的数据链路层

3.1.1 数据链路和帧

3.1.2 三个基本问题

3.2 点对点协议 PPP

3.2.1 PPP 协议的特点

3.2.2 PPP 协议的帧格式

3.2.3 PPP 协议的工作状态

3.3 使用广播信道的数据链路层

3.3.1 局域网的数据链路层

3.3.2 CSMA/CD 协议

3.3.3 使用集线器的星型拓扑

3.3.4 以太网的信道利用率

3.3.5 以太网的 MAC 层

3.4 扩展的以太网

3.4.1 在物理层扩展以太网

3.4.2 在数据链路层扩展以太网

3.4.3 虚拟局域网

3.5 高速以太网

3.5.1 100BASE-T 以太网

3.5.2 吉比特以太网

3.5.3 10 吉比特以太网（10GE）和更快的以太网

3.5.4 使用以太网进行宽带接入

【思政融入点】

本章主要讲述数据链路层概述，帧与成帧，差错控制，数据链路层向网络层提供的

服务。在讲解差错检验时，通过对循环冗余检验原理的讲述，让学生课堂上进行练习，发现一部分同学计算是错误，通过这个小的实例，适时给学生说明网络传输要求的严谨性，让学生重视每一个知识点，不要认为微不足道的 1 和 0，如果出错可能导致信息的重传和丢弃，从而培养学生严谨的治学态度。

第四章 网络层（20 学时）

【教学目标与要求】

1. 教学目标：

知识目标：通过对本章的学习，使学生掌握网络层的功能、主要协议、以及路由选择算法，并能够进行子网的划分、构成超网、地址块的规划，会进行简单的网络的规划与设计。

能力目标：通过对网络层的学习，培养学生进行 IP 地址的规划、子网的划分、以及超网的构成的能力。培养学生分析、综述材料的能力。

素养目标：培养学生的工程实践能力，通过系统的学习，培养学生积极思考、敢于动手、自主探究新知识的欲望。

思政目标：提升对工程技术的学习热情，提升学生的批判性思维；培养学生的团队合作意识；培养学生主动学习、自主学习的能力；培养学生仔细认真的工作态度；引导学生制定实现“目标”的路径。

2. 教学要求：

理解网络层的功能，区分虚电路服务和数据报服务，描述网际协议 IP，掌握 IP 数据报格式及其传输机制（封装、分组、重组、拆封），掌握 IP 地址及其规划，理解无分类编址 CIDR 及超网的概念，掌握地址解析协议-ARP，掌握路由与路由选择，理解路由选择协议 IGP 和 EGP，掌握路由器在网络互连中的作用，理解路由器的组成和功能。掌握 ICMP 的分类及特点，借助 ping 和 tracert 追踪和分析网络问题。理解 IPV6 地址的基本格式及相关表示方法，区分 IPV4 与 IPV6。理解 IP 多播，理解虚拟专用网 VPN 的工作原理，掌握网络地址转换 NAT 的工作原理和过程。

【教学重点与难点】

1. 教学重点：

IP 数据报的格式，ARP 工作原理，路由选择协议，子网划分及其计算，构造超网。

2. 教学难点：

距离向量算法，子网划分，构造超网，IP 分组的转发过程。

【学习内容】

- 4.1 网络层的几个重要概念
- 4.2 网际协议 IP
 - 4.2.1 虚拟互连网络
 - 4.2.2 IP 地址
 - 4.2.3 IP 地址与硬件地址
 - 4.2.4 地址解析协议 ARP
 - 4.2.5 IP 数据报格式
- 4.3 IP 层转发分组的过程
 - 4.3.1 基于终点的转发
 - 4.3.2 最长前缀匹配
- 4.4 网际控制报文协议 ICMP
 - 4.4.1 ICMP 报文的种类
 - 4.4.2 ICMP 的应用举例
- 4.5 IPV6
 - 4.5.1 IPv6 的基本首部
 - 4.5.2 IPv6 的地址
 - 4.5.3 从 IPv4 向 IPv6 过渡
 - 4.5.4 ICMPv6
- 4.6 互联网的路由选择协议
 - 4.6.1 有关路由选择协议的几个基本概念
 - 4.6.2 内部网关协议 RIP
 - 4.6.3 内部网关协议 OSPF
 - 4.6.4 外部网关协议 BGP
 - 4.6.5 路由器的构成
- 4.7 IP 多播
 - 4.7.1 IP 多播的基本概念
 - 4.7.2 在局域网上进行硬件多播

4.7.3 网际组管理协议 IGMP 和多播路由选择协议

4.8 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT

4.8.1 虚拟专用网 VPN

4.8.2 网络地址转换 NAT

4.9 多协议标记交换 MPLS

4.9.1 MPLS 的工作原理

4.9.2 MPLS 首部的位置与格式

【思政融入点】

网络层是本课程的核心章节，涉及到较多的知识点，可挖掘的思政元素也较多。本章的教学可以采用项目教学法和案例分析，通过对项目的设计和案例的分析，一方面帮助学生理解核心知识点，另一方面在案例的讲解过程中融入法治教育和精益求精的工匠精神。在进行 ARP 协议讲解时，融入法治教育，通过讲解 ARP 协议的工作原理，以及 ARP 攻击的案例分析，使学生能够了解什么是网络安全，教育学生增强守法意识，并懂得要永远守住法律的底线。在讲解路由选择协议特点时，有一个特点是：算法应该是最佳的，这个最佳是相对某一种特定要求下得出的较合理的选择。在这里引导学生如何理解最佳，一定是在一定的条件下，告诫学生做什么事情都要实事求是，因地制宜，不能生搬硬套。在讲解 IPV4 地址枯竭的解决方案时，有长期方案和短期方案，最终实现由 IPV4 向 IPV6 的过渡，引导学生在解决某些问题结合现实存在的问题，尽量做到尽善尽美。

第五章 运输层（8 学时）

【教学目标与要求】

1. 教学目标：

知识目标：通过对本章的学习，使学生掌握运输层的两个主要协议 TCP 和 UDP 的工作机制以及工作原理。

能力目标：通过对协议的学习，培养学生分析协议并从报文中提取相关信息的能力。

素养目标：培养学生的工程实践能力，培养学生协议设计的能力。

思政目标：培养学生知同辨异的能力；培养学生的科研前瞻意识；培养学生求真务实的精神和严谨的治学态度。

2. 教学要求：

能够复述运输层功能，区分 TCP 和 UDP 协议。理解端口的涵义和作用。理解 TCP 面向字节流的特点。掌握 TCP 可靠传输的原理以及实现方法，理解滑动窗口的概念，掌握停止-等待协议，理解后退 N 帧协议（GBN），理解选择重传协议（SR），掌握 TCP 流量控制与拥塞控制的原理与方法，掌握 TCP 连接与释放的过程。

【教学重点与难点】

1. 教学重点：

TCP 和 UDP 协议，运输层在网络体系中的地位和作用，停止-等待协议，后退 N 帧协议（GBN），选择重传协议（SR），TCP 流量控制与拥塞控制，TCP 连接与释放的过程。

2. 教学难点：

TCP 的可靠传输实现原理，TCP 的拥塞控制，TCP 连接与释放的过程。

【学习内容】

5.1 运输层协议概述

5.1.1 进程之间的通信

5.1.2 运输层的两个主要协议

5.1.3 运输层的端口

5.2 用户数据报协议 UDP

5.2.1 UDP 概述

5.2.2 UDP 的首部格式

5.3 传输控制协议 TCP 概述

5.3.1 TCP 最主要的特点

5.3.2 TCP 的连接

5.4 可靠传输的工作原理

5.4.1 停止等待协议

5.4.2 连续 ARQ 协议

5.5 TCP 报文段的首部格式

5.6 TCP 可靠传输的实现

5.6.1 以字节为单位的滑动窗口

5.6.2 超时重传时间的选择

5.6.3 选择确认 SACK

5.7 TCP 的流量控制

5.7.1 利用滑动窗口实现流量控制

5.7.2 TCP 的传输效率

5.8 TCP 的拥塞控制

5.8.1 拥塞控制的一般原理

5.8.2 TCP 的拥塞控制方法

5.8.3 主动队列管理 AQM

5.9 TCP 的运输连接管理

5.9.1 TCP 的连接建立

5.9.2 TCP 的连接释放

5.9.3 TCP 的有限状态机

【思政融入点】

本章主要讲述传输控制协议（TCP）和用户数据报协议（UDP），在进行端口的讲解时，结合端口禁用在实验室中的应用，激发学生的学习兴趣和探索精神，学以致用，对课程所学理论知识进行外延和扩展。在进行拥塞控制的讲解时，让学生体会前人思想的精妙之处，以及协议设计的严谨性，让学生在做任何事情的时候都要顾全大局，而不能顾此失彼。

第六章 应用层（6 学时）

【教学目标与要求】

1. 教学目标：

知识目标：通过对本章的学习，使学生掌握应用层常见协议的工作原理。并能够描述应用层协协议的工作过程，同时能够明确应用层的协议在运输层和网络层所使用的协议。

能力目标：通过对应用层的学习，培养学生使用和研发网络应用的能力。

素养目标：培养学生的工程实践能力，培养学生树立正确的价值观。

思政目标：激发学生的科技创新意识和爱国主义情怀；培养学生的职业道德素养。

2. 教学要求：

理解计算机网络中应用层的功能，掌握 DNS、HTTP、TELNET、SMTP、POP3、IMAP、

FTP、TFTP、DHCP 等应用层常见协议的工作原理，理解 DNS 工作原理及解析类型，区分迭代查询与递归查询。

【教学重点与难点】

1. 教学重点：

DNS、WWW、电子邮件和 DHCP。

2. 教学难点：

DNS 工作原理及解析类型。

【学习内容】

6.1 域名系统 DNS

6.1.1 域名系统概述

6.1.2 互联网的域名结构

6.1.3 域名服务器

6.2 文件传送协议

6.2.1 FTP 概述

6.2.2 FTP 的基本工作原理

6.2.3 简单文件传送协议 TFTP

6.3 远程终端协议 TELNET

6.4 万维网 WWW

6.4.1 万维网概述

6.4.2 统一资源定位符 URL

6.4.3 超文本传送协议 HTTP

6.5 电子邮件

6.5.1 电子邮件概述

6.5.2 简单邮件传送协议 SMTP

6.5.3 电子邮件的信息格式

6.5.4 邮件读取协议 POP3 和 IMAP

6.6 P2P 应用

6.6.1 具有集中目录服务器的 P2P 工作方式

6.6.2 具有全分布式结构的 P2P 文件共享程序

6.6.3 P2P 文件分发的分析

6.6.4 在 P2P 对等方中搜索对象

【思政融入点】

在讲域名服务器时，进行科技强国的教育，全世界共有 13 个根域名服务器，谁掌握根域名服务器，就掌握了网络主动权，而我泱泱大国却没有一个根域名服务器，而只能通过镜像来完成域名解析，国家安全只能靠其它技术来解决。在讲应用层教学设计若干知识点进行小组合作学习，培养学生的集体主义精神和团队协作能力。应用层章节的特点是知识难度不大，知识点较多，这章学习时可以把学生进行分组，每个组讲一个知识点，知识点要有一定的延展性，这样才能体现学生搜集整理资料的能力。最后结果的呈现也可以是各种各样，从而培养学生的协作能力。从以往的教学实践看，学生的参与热情非常高，每一次这种活动都能让我们看到一部分同学的努力和用心。同时对知识点的掌握和理解也更加深刻。

四、教学方法与手段

本课程坚持以学生为中心，积极创新教学模式、融入思政元素，形成多种教学方法与手段相结合的教学模式，开发学生潜能。具体做法有：

1、启发式教学：通过启发学生的思维，引导他们主动探索知识，培养学生的独立思考和解决问题的能力。

2、案例式教学：选取与课程内容紧密相关的实际案例，通过分析案例来加深学生对知识点的理解和掌握。

3、讨论式教学：组织学生就某个问题进行讨论，通过讨论来促进学生之间的交流与合作，培养学生的沟通能力和团队协作精神。

4、多媒体辅助教学：利用多媒体技术（如 PPT、视频、音频等）来辅助教学，使教学内容更加生动、直观。

5、类比教学，通过类比的方法，可以让学生更容易抽象的原理。

6、网络教学资源：利用网络资源（如在线课程、教学视频、电子图书等）来丰富教学内容和手段。

五、课程考核

课程考核由平时考核和期末考核两部分组成。

平时考核成绩共 100 分，由平时考勤、课堂表现、作业成绩组成。平时考勤共计 20 分，课堂表现共 20 分，作业成绩共计 60 分。最后将平时考核成绩的 30%计入总成绩中。

期末考核共 100 分。考试采用闭卷考试的方式，如果期末考试成绩合计不足 60 分，

则期末考试成绩作为课程的期末总成绩，按不及格计；期末成绩达到 60 分以上，采用结构成绩，教师根据期末考试成绩的 70%计入总成绩中。

$$\text{总成绩} = \text{平时考核成绩} \times 30\% + \text{期末考试成绩} \times 70\%$$

六、课程教学评价

课程评价主要是本门课程的课程目标达成度评价。课程目标达成度评价主要采用定量评价与定性评价相结合的方法，具体包括：课程调查问卷、平时成绩和期末考试成绩。相应课程目标评价方式见表 3。

表3课程目标评价方式

课程目标	调查问卷	平时成绩	期末考试成绩
课程目标 1	√	√	√
课程目标 2	√	√	√
课程目标 3	√	√	√
课程目标 4	√	√	√

1. 定性评价

定性评价采用调查问卷的方式来实现。调查问卷根据本门课程目标制作，主要反映被调查者（教师本人和学生）对课程目标达成的满意度，根据被调查者的满意程度赋分，具体如表 4 所示。

表4 教师、学生对课程目标达成情况定性评价

课程目标	教师评价 50%	学生评价 50%	课程目标达成评价方法
课程目标 1	T1	S1	课程分目标 A_i 达成度 $= 0.5 \times T_i + 0.5 \times S_i$, $(i=1, 2, 3, 4)$; 课程目标整体达成度 $= \min \{A_i\}$
课程目标 2	T2	S2	
课程目标 3	T3	S3	
课程目标 4	T4	S4	

2. 定量评价

定量评价包括平时成绩、期末成绩。平时成绩包括考勤，课堂表现，作业等，任课教师根据具体情况选择合适方式并按完成情况赋分；期末成绩根据学生得分赋分，最终按照表 5 所列分值为百分比权重进行转换。

表5 课程目标达成情况评价

课程目标	平时成绩 30%			期末成绩 70%	课程目标达成评价方法
	考勤	课堂表现	作业		
课程目标 1	5	5	20	50	1、课程分目标达成度 $=0.30 \times (\text{分目标平时成绩平均分} / \text{分目标平时成绩总分})$ $+0.70 \times (\text{分目标期末课程设计成绩平均分} / \text{分目标期末课程设计成绩总分})$; 2、课程目标整体达成度 $=\text{课程分目标达成度的最小值}$ 。
课程目标 2	5	5	20	30	
课程目标 3	5	5	10	10	
课程目标 4	5	5	10	10	

3. 综合评价

课程目标达成情况综合评价按照定性和定量所占权重进行综合计算，具体如表 6 所示。

表6 课程目标达成情况评价

课程目标	调查问卷 10%	课程考核成绩 90%	课程目标达成评价方法
课程目标 1	A1	B1	$\text{课程分目标达成度} = 0.1 \times A_i + 0.9 \times B_i$ $\text{课程目标整体达成度} = \text{课程分目标达成度的最小值}$ 。
课程目标 2	A2	B2	
课程目标 3	A3	B3	
课程目标 4	A4	B4	

七、课程资源

(一) 建议选用教材

《计算机网络（第 8 版）》，谢希仁编著，北京：电子工业出版社，2021.

(二) 主要参考书目

[1] 《计算机网络(第 5 版)》，AndrewS Tanenbaum 编著，北京：清华大学出版社，2015.

[2] 《计算机网络：自顶向下方法(第 6 版)》， james f.kurose;keith w.ross 编著，北京：机械工业出版社，2015.

[3] 《TCP/IP 详解(第 2 版)》， kevin r. fall, w. richard stevens 编著，北京：机械工业出版社，2015.

[4] 《用 TCP/IP 进行网际互连 第一卷--原理、协议与结构(第五版)》， Douglas E.Comer 编著，北京：电子工业出版社，2012.

(三) 其它课程资源

RFC 文档：<http://www.rfc-editor.org/>

制 订：数学与信息技术学院
执笔人：杨晓敏

教研室：计算机工程教研室
审订人：王琦