

《计算机网络》教学大纲（2023 版）

一、课程基本信息

课程名称	(中) 计算机网络		
	(英) Computer Networks		
课程代码	262196	必修/选修	必修
课程性质	专业主干	学分/学时	4/48(理论)+32(实验)
适用专业	XXXXXXXX	授课语言	汉语
开课单位	XXXXXXXX	开课学期	4
选用教材	XXXXXXXX		
考核评价	平时作业(10%)+探究实验(20%)+综合实验(20%)+期中考试(20%)+期末考试(30%)		
先修课程	数据结构、操作系统		
后续课程	网络安全技术		
课程负责人	XXX	大纲执笔人	XXX
课程团队	XXX、XXX、XXX、XXX、XXX		
课程简介	<p>本课程是计算机相关专业必修的专业主干课，是计算机网络方向各门专业课程的先导课程。课程全面系统地介绍了计算机网络的基本概念和基本原理、计算机网络体系结构、互联网与 TCP/IP 网络协议、局域网、广域网、网络互联、网络设备等。通过本课程的学习，学生应能对计算机网络体系结构和各层协议有较全面的了解，掌握计算机网络基本原理和基本实验配置，掌握基本的网络协议分析方法，掌握基本的网络组建和配置方法，具备基本的网络协议分析与设计能力、基本的网络工程规划与设计能力以及基本的网络故障分析与诊断能力，为进一步学习计算机网络相关后继课程打下知识、能力及素养基础。</p>		
大纲审核人	XXX	审核日期	2023-12-03

二、课程目标及其对毕业要求指标点的支撑关系

说明：一个课程目标只能对应一个毕业要求指标点，一个毕业要求指标点可由一到多个课程目标共同支撑，但建议毕业要求指标点和课程目标一一对应。

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标	支撑
1.工程知识： 具备数学、自然科学、计算机系统工程基础和计算机专业知识并能运用于解决计算机领域的复杂工程问题。	1.2 系统掌握计算机专业领域的工程知识、工程思维与先进的工程技术，将计算机工程知识运用于比较和评价计算机工程问题的解决方案的各种性能和非性能指标。	课程目标 1： 掌握计算机网络基本概念、计算机网络体系结构、网络协议和网络设备等网络工程知识；掌握计算机网络和网络协议设计中的系统思维、抽象思维、权衡思维、分析思维、协作思维等网络工程思维；掌握计算机网络需求分析、规划设计、配置部署和运行维护等网络工程技术，将计算机网络工程知识、技术和思维运用于比较和评价计算机网络工程问题解决方案的各种性能指标（如速率、时延、吞吐量和利用率等）和非性能指标（成本、质量、可扩展性、可靠性和可维护性等）	H
2.问题分析： 掌握应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并能够识别、表达和分析计算机领域的复杂工程问题，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2.2 针对计算机领域的复杂工程中所涉及到的问题，能够基于数学、工程科学和本专业基本原理对问题进行描述、抽象、表达和建模。	课程目标 2： 针对计算机网络领域的复杂工程中所涉及到的性能分析、协议分析、网络设计等问题，能够基于数学、网络工程技术方法和计算机网络基本知识和原理，对该网络问题进行描述、抽象、建模和分析。	M
5.使用现代工具： 能够针对计算机领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的开发方法、技术、资源与现代工具，对计算机领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.3 能够针对计算机领域的复杂工程问题，获取资料 and 开发资源，采用恰当的技术、方法和工具进行模拟、测试和验证，并对其局限性进行分析。	课程目标 3： 能够针对计算机网络领域的复杂工程问题，检索和获取相关资料，能够采用恰当的计算机网络技术、方法和工具进行问题分析、网络模拟、测试验证和故障诊断，并对具体技术和方法的局限性进行分析。	H
7.环境与可持续发展： 能够理解和评价针对计算机领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够在计算机领域复杂工程的实践中贯彻和遵循环境保护和可持续发展的思想以及法律法规。	课程目标 4： 能够贯彻和遵循可持续发展的理念和内涵，遵循网络安全治理方面的法律法规，在网络工程实践中全面考虑未来的网络规模快速增长、网络性能持续提升、网络流量渐趋复杂化、服务质量要求不断提高以及网络安全需求日渐攀升等问题。	L

注：H代表高支撑，M代表中支撑，L代表低支撑。

三、教学内容、教学目标与考核要求、教学方法与课程目标的对应关系

说明：每一章不一定要覆盖所有课程目标，但考核要求需要按照该章所覆盖的课程目标进行分解，要与课程目标对应且可量可测。

序号	教学内容 (按章节顺序列出)	考核要求 (对应课程目标分列)	课程目标
1	第一章 计算机网络和因特网概述 (建议学时：6/4) 【理论】 1.1 计算机网络概述(演变与发展过程) 1.2 计算机网络的基本概念与分类 1.3 网络交换技术 1.4 Internet 的基本软件硬件组成 1.5 网络体系结构与协议分层 【实验】 1.探究实验 01 探索互联网 2.探究实验 02 理解网络体系结构 【重点】 1.分组交换技术 2.网络性能指标及其计算 3.网络体系结构 【难点】 1.网络时延的计算 2.网络体系结构的整体理解 【课程思政】 1.通过讲解我国计算机网络的发展历程，引入网络强国战略思想，对学生进行勤学报国教育。 2.通过讲解计算机体系结构以及网络协议的标准化，使学生形成协作和规则意识。	1.能列举/解释网络的定义、类别、组成和结构 2.能列举/比较/评价 3 种网络交换方式 3.能分析/计算/评价网络的性能/非性能指标 4.能列举/解释/比较网络体系结构和分层模型	1
		1.能结合时空图和数学工具对网络性能进行建模/分析	2
		1.能使用基本网络命令探索网络 2.能使用网络模拟软件验证网络体系结构和分层模型	3
		1.能分析分层方法的优缺点 2.能认识网络发展对环境、安全等方面的影响	4
2	第 2 章 应用层 (建议学时：8/6) 【理论】 2.1 应用层协议概述与原理 2.2 C/S 网络应用和 P2P 网络应用 2.3 DNS 协议 2.4 WEB 应用和 HTTP 协议 2.5 FTP 协议 2.6 电子邮件系统 2.7 Telnet 【实验】 1.探究实验 03 DNS 协议分析	1.能解释 C/S 和 P2P 模式 2.能阐述 DNS 协议的原理和性能优化 3.能阐述 HTTP 协议的原理和性能优化 4.能解释 FTP 协议的原理 5.能解释 Email 相关协议的原理 6.能解释 Telnet 协议的原理	1
		1.能基于假设和数学工具分析和比较 C/S 模式和 P2P 模式的性能 2.能从性能压力、健壮性和可扩展性等方面比较/评价 DNS 的递归查询和迭代查询	2
		1.能使用协议分析工具分析应用层协议 2.能使用网络模拟软件模拟应用层协议	3

序号	教学内容 (按章节顺序列出)	考核要求 (对应课程目标分列)	课程目标
	2.探究实验 04 HTTP 和 FTP 协议分析 3.综合实验 01 应用层综合实验 【重点】 1.DNS 2.HTTP 【难点】 1.各类应用和 DNS 协议的综合配置 【课程思政】 1.我国缺少 IPv4 的 DNS 根服务器和“雪人计划” 2.SMTP 协议只支持 ASCII 字符对传输汉字的影响	3.能使用虚拟机软件配置应用层协议 1.能从性能、可扩展性、可维护性、数据一致性等方面综合评价集中式处理和分布式处理的优缺点 2.能列举/描述应用层协议常见的安全问题	4
3	第 3 章 传输层 (建议学时: 7/4) 【理论】 3.1 传输层的概念与服务 3.2 UDP 协议 3.3 可靠数据传输原理 3.4 TCP 协议 【实验】 1.探究实验 05 UDP 协议分析 2.探究实验 06 TCP 协议分析 【重点】 1.可靠传输原理和滑动窗口协议 2.TCP 协议 【难点】 1.TCP 的可靠传输机制 2.TCP 的流量控制机制 3.TCP 的拥塞控制机制 【课程思政】 1.UDP 和 TCP“尺有所短, 寸有所长” 2.“谦和有礼”的 TCP 与和谐社会	1.能描述/解释传输层的基本功能、概念和服务 2.能描述/解释 UDP 协议的功能特性与协议格式 3.能解释/分析/推演/评价 3 种可靠数据传输方式, 能分析/计算 3 种可靠传输协议的性能 4.能解释/分析/推演/评价 TCP 的功能特性、协议格式、序号确认机制、连接管理机制、流量控制机制和拥塞控制机制	1
		1.能使用有限状态机对可靠传输协议进行描述、建模和分析。 2.能使用滑动窗口对可靠传输协议、TCP 协议进行描述、建模和分析	2
		1.能使用协议分析工具分析 TCP 协议及其相关功能实现机制	3
		1.能列举/描述 TCP 协议的缺点及其最新发展 2.能列举/描述新的 TCP 拥塞控制算法及其特点	4
4	第 4 章 网络层 (建议学时: 15/10) 【理论】 4.1 网络层的概述与服务 4.2 IP 地址的发展与演变 4.3 IP 协议 4.4 ICMP 协议 4.5 DHCP 协议	1.能表述/解释/比较网络层的功能、概念与服务 2.能判别/规划/分配 IP 地址 3.能描述/解释/分析 IPv4、ICMP、DHCP、RIP、OSPF、BGP、IPv6 的功能、格式和原理以及 NAT 的功能和原理 4.能描述/解释/计算路由器对分组的处理和路由过程	1

序号	教学内容 (按章节顺序列出)	考核要求 (对应课程目标分列)	课程目标
	4.6 NAT 技术 4.7 路由算法原理和路由协议 4.8 IP 多播技术 4.9 IPv6 协议 【实验】 1.综合实验 02 IP 地址规划与分配综合实验 2.探究实验 07 IP、ICMP 协议分析 3.综合实验 03 DHCP、NAT 与静态路由配置综合实验 4.探究实验 08 动态路由配置 5.综合实验 04 网络层综合实验 【重点】 1.IP 地址规划与分配 2.IP 协议与路由查找转发 3.动态路由协议 【难点】 1.IP 地址规划与分配 2.NAT 3.OSPF 协议 【课程思政】 1.从 IPv4 地址分配不均看科技强国 2.从 IPv6 全球发展看科技竞争	5.能比较/评价距离向量和链路状态路由算法 6.能描述/解释 IP 多播、IGMP 协议和多播路由协议的功能、特点和原理 7.能描述/解释 VPN 和 MPLS 的概念和原理 8.能知晓 SDN 的概念、原理和架构。	2
		1.能应用图算法对路由算法进行分析和推演 2.能根据具体情境规划分配 IP 地址并设计网络 3.能根据已知网络配置和故障现象分析和诊断网络层以上的网络故障	
		1.能使用协议分析工具进行网络层协议分析 2.能使用网络模拟软件构建网络并能进行需求分析、规划设计和设备配置 3.能通过观察/测试/分析对网络层以上问题进行故障诊断和修复	3
			1.能从可持续发展、效率、安全、可扩展性等角度评价 IPv4 和 IPv6 2.能从可持续发展、端到端能力、复杂性等角度评价 NAT 3.能从成本、效率、可靠性、可控性等角度评价单播和多播技术
5	第 5 章 数据通信基础与数据链路层 (建议学时: 12/8) 【理论】 5.1 数据通信基础 5.2 数据链路层的概述与服务 5.3 多路访问协议原理 5.4 以太网的标准, 原理与发展历程 5.5 局域网设备 5.6 PPP 与 PPPoE 协议 【实验】	1.能表述/解释数据通信的基本概念、原理和技术, 能应用奈氏准则和香农定理分析和计算网络带宽 2.能列举和描述常见的网络接入技术 3.能描述/解释/分析 CSMA/CD 和 CSMA/CA 的工作原理 4.能描述/解释 MAC 地址和 ARP 协议的功能、特点及原理 5.能描述/解释以太网协议的功能和格式, 列举/描述以太网技术的标准及其技术演进	1

序号	教学内容 (按章节顺序列出)	考核要求 (对应课程目标分列)	课程目标
	1.探究实验 09 CSMA/CD 协议 2.探究实验 10 ARP 协议 3.综合实验 05 局域网综合设计 4.综合实验 06 期末综合实验 【重点】 1.奈氏准则和香农定理 1.多路访问协议 2.ARP 协议 3.局域网设备及其工作原理 4.虚拟局域网 【难点】 1.CSMA/CA 的工作原理 2.VLAN 间的路由 3.三层交换机的工作原理 【课程思政】 1.网络发展中的各种挑战和事物在矛盾中不断向前发展 2.从以太网“一统天下”谈技术与市场 3.从美国打压华为 5G 看科技强国	6.能比较/评价中继器、集线器、网桥、二层交换机、三层交换机和路由器等网络设备的功能、特点和工作原理 7.能描述/解释虚拟局域网(VLAN)技术的功能、特点和工作原理 8.能表述/解释广域网技术基本概念, 能描述/解释 PPP 协议的功能、特点、格式和原理, 能描述 PPPoE 协议的功能和原理	
		1.能基于 CSMA/CD 协议、冲突域、广播域等对局域网性能进行描述/建模/分析 2.能比较/评价模拟传输技术和数字传输技术	2
		1.能使用协议分析工具分析数据链路层协议 2.能使用网络模拟软件规划、设计、构建和测试网络 3.能综合分析、诊断和修复网络故障 4.能利用网线制作工具制作双绞线	3
		1.能从网络规模和性能增长角度分析/评价网络快速发展和由此导致的环境、成本、性能等问题不断催生的网络技术创新	4

注 1: 考核要求要具体, 应使用布鲁姆教育目标六个层次所对应的常用动词(见附录)来具体给出学生应该能做什么。

注 2: (建议学时: M/N) 表示建议理论学时为 M, 实验学时为 N。

四、教学方法

1. 课堂讲授法:

通过对计算机网络基本概念、基本原理、基本技术、基本方法的讲解,向学生示范如何对计算机网络问题进行描述、抽象、表达、建模和分析,培养学生在解决网络问题时的相关能力。

2. 案例分析法:

在教学中结合典型网络案例提出问题、分析问题、解决问题,引导学生进行深入思考,通过探究式问题使学生不盲从现有网络理论、技术和标准,而是学会从批判角度对各种网络技术解决方案进行比较和评价,从而培养学生的批判创新能力。

3. 问题探究法:

通过引入对网络性能、成本、可扩展性、可靠性、健壮性、安全性等问题的探究,引导学生认同和遵循可持续发展的理念和内涵,培养学生遵循网络安全治理方面的法律法规的自觉,引导学生在面对网络工程问题时,全面考虑网络规模、网络性能、网络流量、服务质量以及网络安全等方面的问题。

4. 操作演示法:

在教学中结合现场实验演示,针对实验现象和实验结果不断提出问题,并对问题进行分析、讨论、演示和验证,有效加深学生对网络相关知识的理解,提升学生应用理论知识解决实际网络问题的能力,培养学生对网络问题具体解决方案的局限性进行分析的能力。

5. 混合教学法

本课程已建立完善的在线课程资源,为学生提供教学课件、教学视频、随堂练习、课后讨论、课后作业、实验指导、在线测试、阅读材料等课程资源,利用在线课程资源开展线上/线下混合式教学能有效促进学生自主学习并支撑课程的过程性和形成性评价。

五、课程考核

说明：课程目标达成度基于本表计算。评价依据可自定义，每个课程目标的总分值（最右列）需要与该目标对毕业要求指标点的支撑度匹配，即高支撑（H）分值 > 中支撑（M）分值 > 低支撑（L）分值。

序号	课程目标	评价依据及其折算分值					合计
		平时作业	探究实验	综合实验	期中考试	期末考试	
1	课程目标 1	10			14	18	42
2	课程目标 2	6			6	12	24
	课程目标 3		10	20			30
	课程目标 4	4					4
合计		20	10	20	20	30	100

$$\text{课程目标达成度} = \frac{\sum \text{评价依据实际折算得分}}{\sum \text{评价依据折算分值}}$$

六、评价标准说明: 评价标准中成绩分档可以是 4-5 档 (样表为 5 档)。

课程目标	1. 平时作业评价标准				
	90-100/优	80-89/良	70-79/中	60-69/合格	50-59/不合格
课程目标 1	能准确全面地表述、解释、比较、分析和评价计算机网络基本概念、原理、方法等网络工程知识；能在解决网络工程问题中综合灵活应用系统思维、抽象思维、权衡思维、分析思维、协作思维等网络工程思维；在构建计算机网络时能正确规范地运用需求分析、规划设计、配置部署和运行维护等网络工程技术，能正确全面地比较和评价计算机网络的各性能指标和非性能指标。	能正确地表述、解释、比较、分析和评价计算机网络基本概念、原理、方法等网络工程知识；能在解决网络工程问题中合理应用系统思维、抽象思维、权衡思维、分析思维、协作思维等网络工程思维；在构建计算机网络时能正确地运用需求分析、规划设计、配置部署和运行维护等网络工程技术，能正确地比较和评价计算机网络的各性能指标和非性能指标。	能基本正确地表述、解释、比较、分析和评价计算机网络基本概念、原理、方法等网络工程知识；能在解决网络工程问题中应用系统思维、抽象思维、权衡思维、分析思维、协作思维等网络工程思维；在构建计算机网络时能基本正确地运用需求分析、规划设计、配置部署和运行维护等网络工程技术，能基本正确地比较和评价计算机网络的各性能指标和非性能指标。	能不失重点地表述、解释、比较、分析和评价计算机网络基本概念、原理、方法等网络工程知识；能在解决网络工程问题中简单应用系统思维、抽象思维、权衡思维、分析思维、协作思维等网络工程思维；在构建计算机网络时能简单运用需求分析、规划设计、配置部署和运行维护等网络工程技术，能在关键指标上正确比较和评价计算机网络的各性能指标和非性能指标。	不能正确地表述、解释、比较、分析和评价计算机网络基本概念、原理、方法等网络工程知识；不能在解决网络工程问题中合理应用系统思维、抽象思维、权衡思维、分析思维、协作思维等网络工程思维；在构建计算机网络时不能正确地运用需求分析、规划设计、配置部署和运行维护等网络工程技术，不能正确比较和评价计算机网络的各性能指标和非性能指标。
课程目标 2	针对复杂网络工程问题，能灵活运用数学、网络工程技术方法和计算机网络基本知识和原理进行快速准确的描述、抽象、表达、建模和分析。	针对复杂网络工程问题，能合理运用数学、网络工程技术方法和计算机网络基本知识和原理进行准确的描述、抽象、表达、建模和分析。	针对复杂网络工程问题，能运用数学、网络工程技术和计算机网络基本知识和原理进行较准确的描述、抽象、表达、建模和分析。	针对复杂网络工程问题，能简单运用数学、网络工程技术和计算机网络基本知识和原理进行基本的描述、抽象、表达、建模和分析。	针对复杂网络工程问题，不能运用数学、网络工程技术和计算机网络基本知识和原理进行基本的描述、抽象、表达、建模和分析。
课程目标 4	能自觉贯彻遵循可持续发展理念和内涵，能自觉遵循网络安全治理方面的法律法规，能在网络工程实践中全面深入考虑网络规模增长、	能贯彻和遵循可持续发展理念和内涵，能自觉遵循网络安全治理方面的法律法规，能在网络工程实践中全面考虑网络规模增长、网络性	能遵循可持续发展理念和内涵，能遵循网络安全治理方面的法律法规，能在网络工程实践中考虑网络规模增长、网络性能提升、网络流量	能基本遵循可持续发展理念和内涵，能基本遵循网络安全治理方面的法律法规的意识，能在网络工程实践中简单考虑网络规模增长、网络	不能遵循可持续发展理念和内涵，不能遵循网络安全治理方面法律法规的意识，不能网络工程实践中考虑网络规模增长、网络性能提

	网络性能提升、网络流量复杂化、服务质量要求提高以及网络安全需求攀升等问题。	能提升、网络流量复杂化、服务质量要求提高以及网络安全需求攀升等问题。	复杂化、服务质量要求提高以及网络安全需求攀升等问题。	性能提升、网络流量复杂化、服务质量要求提高以及网络安全需求攀升等问题。	升、网络流量复杂化、服务质量要求提高以及网络安全需求攀升等问题。
--	---------------------------------------	------------------------------------	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

课程目标	2. 探究实验评价标准				
	90-100/优	80-89/良	70-79/中	60-69/合格	50-59/不合格
课程目标 3	针对探究性实验，能快速准确地检索和获取相关资料，能综合灵活地应用恰当的计算机网络技术、方法和工具进行问题分析、网络模拟、测试验证和故障诊断，并对具体技术和方法的局限性进行正确全面的分析。	针对探究性实验，能准确地检索和获取相关资料，能正确合理地应用恰当的计算机网络技术、方法和工具进行问题分析、网络模拟、测试验证和故障诊断，并对具体技术和方法的局限性进行正确分析。	针对探究性实验，能较准确地检索和获取相关资料，能较正确地应用较恰当的计算机网络技术、方法和工具进行问题分析、网络模拟、测试验证和故障诊断，并对具体技术和方法的局限性进行分析。	针对探究性实验，能检索和获取基本的相关资料，能简单应用基本的计算机网络技术、方法和工具进行问题分析、网络模拟、测试验证和故障诊断，并对具体技术和方法的局限性进行基本分析。	针对探究性问题问题，不能有效检索和获取相关资料，不能应用恰当的计算机网络技术、方法和工具进行问题分析、网络模拟、测试验证和故障诊断，无法对具体技术和方法的局限性进行分析。

课程目标	3. 综合实验评价标准				
	90-100/优	80-89/良	70-79/中	60-69/合格	50-59/不合格
课程目标 3	针对复杂网络工程问题，能灵活应用网络技术、方法和工具进行分析、模拟、测试、验证和诊断，能全面深入分析解决方案局限性。	针对复杂网络工程问题，能正确应用网络技术、方法和工具进行分析、模拟、测试、验证和诊断，能全面分析解决方案局限性。	针对复杂网络工程问题，能较正确地应用网络技术、方法和工具进行分析、模拟、测试、验证和诊断，能较全面分析技术解决方案的局限性。	针对复杂网络工程问题，能简单地应用基本网络技术、方法和工具进行分析、模拟、验证和诊断，能简单分析技术解决方案局限性。	针对复杂网络工程问题，不能正确应用网络技术、方法和工具进行分析、模拟、测试、验证和诊断，不能分析技术解决方案局限性。

课程目标	4. 期中考试评价标准
课程目标 1	按试卷“标准答案及评分标准”进行评价
课程目标 4	

课程目标	5. 期末考试评价标准
课程目标 1	按试卷“标准答案及评分标准”进行评价
课程目标 2	

七、教材及参考资料

1. 主讲教材

[1] 谢希仁. 计算机网络 (第 8 版). 北京: 电子工业出版社, 2021.

2. 参考书目

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach*, 8E, Pearson Education, 2021. 中译本: 机械工业出版社, 2022.

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. *Computer Networks*, 6E, Pearson Education, 2021. 中译本: 清华大学出版社, 2022.

[3] Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. *Computer Networks: A Systems Approach*, 6E, Elsevier(Singapore), 2021. 中译本: 机械工业出版社, 2022.

[4] Kevin R. Fall, W. Richard Stevens. *TCP/IP Illustrated*, Vol. 1, 2E, 2012. 中译本: 机械工业出版社, 2016.

[5] Douglas E. Comer. *Internetworking With TCP/IP*, Vol. 1, 5E, 2006. 中译本: 电子工业出版社, 2006.

[6] William Stallings. *Data and Computer Communications*, 10E, Pearson Education, 2014. 中译本: 电子工业出版社, 2015.

[7] Ying-Dar Lin, Ren-Hung Hwang, Fred Baker. *Computer Networks: An Open Source Approach*, McGraw-Hill Education, 2012. 中译本: 机械工业出版社, 2014.

[8] Behrouz A. Forouzan, Firouz Mosharraf. *Computer Networks: A Top-Down Approach*, McGraw-Hill Education, 2011. 中译本: 机械工业出版社, 2013.

[9] Douglas E. Comer. *Computer Networks and Internet: Global Edition*, 6E, Pearson Education, 2015. 中译本: 人民邮电出版社, 2019.

[10] Charles M. Kozierok. *The TCP/IP Guide: A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference*, No Starch Press, 2005. 中译本: 人民邮电出版社, 2008.

[11] Jeff Doyle, Jennifer Carroll. *Routing TCP/IP*, 2E, Cisco Press, 2006. 中译本: 人民邮电出版社, 2007.

3. 网络资源

[1] <https://www.icourse163.org/course/HIT-154005>

[2] <https://www.icourse163.org/course/USTC-1463123169>

[3] <https://www.icourse163.org/course/HNKJ-1461816178>

八、学习建议

- 1.内容和概念术语多,课堂上理解最重要,记忆靠课后。
- 2.课前需预习,课后复习并完成每次布置的课后讨论题。
- 3.教材必须看,但不能局限于教材。
- 4.实验不建议先看视频,应当有探索的过程提高网络实践能力,视频仅为辅助。
- 5.实验内容多,上机课时间不够,必须在课后花时间。
- 6.多和老师交流,多给老师反馈。
- 7.多思考多总结。

九、修订说明

1. 更换了课程负责人
2. 优化了教学大纲的整体设计
3. 对上一版描述过于繁冗的教学内容和考核内容进行了精简
4. 更新了教材/讲义及主要参考书的版本

十、附录

布鲁姆教育目标分类及常用行为动词表

记忆 Remember	理解 Understand	应用 Apply	分析 Analyze	评价 Evaluation	创造 Create
了解	掌握	应用	分析	评价	开发
认识	比较	处理	辨别	检查	建立
界定	推论	实施	解构	判断	制定
复述	解释	开展	重构	批判	解决
重复	论证	推动	整合	鉴赏	设计
描述	预测	操作	选择	协调	规划