

计算机网络原理

Principle of Computer Network

一、基本信息

课程代码:【2050063】

课程学分:【3】

面向专业:【计算机科学与技术】

课程性质:【院级必修课】◎

开课院系:信息技术学院网络工程系

使用教材:

教材【计算机网络原理与实践(第二版),蒋中云,中国铁道出版社,2022年4月出版】

参考书目【计算机网络:原理与实践,陈鸣,高等教育出版社,2012年2月出版】

【计算机网络(第6版),谢希仁,电子工业出版社,2013年6月出版】

【计算机网络原理,王志文等,机械工业出版社,2014年1月出版】

课程网站网址: <https://mooc1.chaoxing.com/course/212950148.html>

先修课程:【数字逻辑 2050213 (3)】

二、课程简介

本课程是研究计算机网络基础知识的一门课程,为计算机科学与技术、网络工程等专业的专业基础课。主要通过计算机网络体系结构的层次关系,了解计算机网络的工作原理和实现方式,并通过相关实践环节掌握计算机网络的组成技术。通过本课程的学习,使学生掌握计算机网络的基础知识,包括计算机网络的组成与体系结构、局域网标准及主流局域网技术,IP网络技术、常见的Internet服务等。本课程将使具备局域网组网与管理能力,从而为后续网络课程的学习打下良好基础。

本课程采用线上线下混合授课,课下用云教材,并采用实验来验证和巩固所学知识。学生不但要学习教材上的知识,还要通过自学方法来充实网络知识。结合生产实践中的需要,让学生学习和理解网络设备的基本配置过程和一些基本配置命令,其中包括对交换机和路由器进行基本配置。

三、选课建议

本课程是计算机类专业的学科基础必修课,为信息技术学院的院级必修课,也可作为其他专业的专业基础课。适合在三年级开设,要求学生具有计算机方面的基本知识和应用技能。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题	●
LO2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论	●
LO3: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创	●

新意识	
LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	
LO5: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	●
LO6: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	
LO7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
LO8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	
LO9: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	
LO10: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	●
LO11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	
LO12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L01-3: 能将工程和专业知 识用于计算机系统的设计、管理 过程中, 并进行改进。	掌握计算机网络的原理、TCP/IP 协议 和工程专业知识, 并具有计算机网络 系统的综合应用知识; 能够将计算机 网络体系结构和物理层、数据链路层、 网络层、传输层、应用层的相关知 识、方法和技术, 用于网络系统工作原 理或机理的分析与理解。	课堂讲解 小组讨论 互动交流	期终闭卷考 作业及阶段 测试
2	L02-4: 在充分理解专业知 识的基础上, 能够运用所学知识 开展文献检索和资料查询。	能够通过网络调研和文献研究, 分析 复杂的计算机网络系统问题并得出有 效结论。	专题报告	专题报告 作业
3	L03-5: 了解计算机应用对社 会、安全、法律等的影响, 能 够从系统的角度权衡复杂计 算问题所涉及的相关因素, 提 出解决方案, 完成系统设计、 实现, 并通过测试或实验分析 其有效性。	能够运用计算机网络的基本原理, 分 析和设计中小型复杂网络应用模型, 并在应用系统中验证其有效性和安全 性。	实验操作 项目教学法	实验考核 期终闭卷考

4	L05-1:能熟练运用绘图工具,表达和解决计算机系统工程的设计问题。	能够利用虚拟机和网络仿真软件,模拟搭建简单 IP 网络并测试,部署与配置 DHCP、DNS、Web、FTP、E-mail、TFTP 等典型 TCP/IP 应用服务;能够运用网络技术和工具,配置综合网络环境和服务,分析网络性能和排查网络故障。	实验操作 案例教学法	实验考核
5	L010-1:能够通过口头或书面方式表达自己的想法,就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	能够在专业相关的报告撰写、口头陈述发言等方面的沟通与表达能力有所提高。	专题报告 案例教学法	专题报告

六、课程内容

第 1 单元 认知计算机网络 理论学时 3

通过本单元学习,使学生知道计算机网络的定义、功能、发展历程及趋势,理解计算机网络的分类方法和覆盖范围分类。知道计算机网络协议的定义。理解具有五层协议的计算机网络体系结构和 TCP/IP 体系结构的基本概念。运用网络模拟软件如 Cisco Packet Tracer、eNSP 等,为后续网络结构设计、设备配置、故障排除提供网络模拟环境。

重点: TCP/IP 体系结构各层次的名称和代表协议。

课外扩展阅读: ISO、ASNI 组织

第 2 单元 构建小型局域网 理论学时 3

通过本单元学习,使学生理解数据通信基础、局域网常用的传输介质以及硬件设备、局域网协议标准、IP 地址的作用以及分类等知识点,学生综合运用局域网知识组建小型局域网。

课内实验:数据跳线的制作与测试。

重点:各类线缆的运用场合和适用范围、构建小型局域网。

第 3 单元 构建中型网络 理论学时 4+实验学时 6

通过本单元学习,使学生理解二层交换机和三层交换机的区别、虚拟局域网的概念和作用、生成树协议防止网络广播风暴的方法,熟悉交换机的工作原理,掌握交换机的配置。

重点:规划构建中型网络的方法。

第 4 单元 构建大型网络 理论学时 6+实验学时 6

通过本单元学习,使学生掌握子网的功能与子网划分原则,理解互联网层的作用、提供的服务及协议。并运用 IP 地址的计算方法、划分子网的方法解决具体问题。知道 ICMP 协议。综合运用因特网的路由选择协议。知道因特网的多播。知道 IPv6 协议。

课内实验:交换机基本配置;路由器基本配置。学生能根据要求综合运用交换机、路由器,为用户提供网络应用环境。

重点：IP 地址的相关计算和子网划分的方法以及动态路由协议，构建大型网络的方法。

难点：子网划分、可变长子网掩码和超网的相关计算和实践应用。

课外扩展阅读：网络工程设计与实施案例

第 5 单元 Internet 接入 理论学时 3

通过本单元学习，使学生知道各种接入 Internet 方式的特点及其适用范围，掌握接入 Internet 的技术和方法。掌握广域网接口 PPP 协议的配置；使用 ADSL Modem 方式实现局域网与 Internet 的连接；掌握 NAT 的配置，实现局域网内部主机访问 Internet 上的服务器。

重点：NAT 的工作原理。

课外扩展阅读：宽带接入技术

第 6 单元 构建无线局域网 理论学时 3

通过本单元学习，使学生知道无线传输介质、无线局域网接入设备及无线局域网组网模式，掌握组建无线校园网、无线家庭网等所必备的知识及实践，了解无线局域网的安全及防范。

重点：规划无线局域网的组网方案及搭建无线局域网。

课外扩展阅读：移动通信网络

第 7 单元 Socket 通信 理论学时 4

通过本单元学习，使学生知道运输层的两个协议。运用运输层的端口和端到端通信的方法。理解用户数据报协议（UDP）和传输控制层协议（TCP）的概念，理解这两种协议的区别和作用场合。了解 Socket 编程基础，能够实现简单的 Socket 编程，如制作局域网聊天工具。

重点：TCP 运输连接管理（三次握手）。

难点：Socket 编程。

课外阅读内容：TCP 拥塞控制。

第 8 单元 构建网络中的服务器 理论学时 4+实验学时 4

通过本单元学习，使学生知道常见的网络服务协议，如 DNS、FTP、TFTP、WWW、SMTP 和 DHCP 等。理解 DNS、WWW、DHCP 的工作原理。知道 FTP 和 TFTP 协议的工作模式。理解电子邮件的工作原理和常用协议。使学生具有分析 WWW 等协议工作原理的能力和配置常见网络服务器的能力。

课内实验：Wireshark 嗅探及抓包，使学生初步具有分析计算机网络协议的能力。

重点：DNS 服务器、WWW 服务器和 DHCP 服务器的工作原理。

难点：DNS、FTP、HTTP、SMTP、POP3、DHCP 等协议的结构及工作原理。

课外扩展阅读：因特网上的音频/视频服务。

第 9 单元 网络安全与维护 理论学时 2

通过本单元学习，使学生知道计算机网络安全的基本概念，知道常用的网络安全技术，如加密技术和防火墙技术。

重点：数据加密技术和防火墙技术。

课外扩展阅读：入侵检测系统 IDS，入侵防御系统 IPS，漏洞扫描技术。

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	交换机基本配置	掌握交换机的基本配置；VLAN 的配置；STP 的配置。	6	设计型	
2	路由器基本配置	掌握路由器的基本配置；掌握静态路由的配置；掌握 RIP 和 OSPF 的配置。	6	设计型	
3	Wireshark 嗅探及抓包	学会使用 Wireshark 捕获网络数据，检测分析简单网络问题。	4	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末闭卷考	40%
X1	实验考核	20%
X2	作业及阶段测试	20%
X3	专题报告	20%

撰写人：蒋中云

系主任审核签名：王瑞

审核时间：2023 年 9 月