

【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,蒋中云,中国铁道出版社,2017年9月出版】

参考书目【计算机网络(第7版),谢希仁,电子工业出版社,2017年1月出版】

参考书目【计算机网络,Andrew S. Tanenbaum,清华大学出版社,2012年3月出版】

参考书目【计算机网络原理及应用,王辉等,清华大学出版社,2019年2月出版】

课程网站网址:

<https://mooc1->[1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=212950148&clazzid=28517575&edit=true&v=0&cpI=33776416](https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=212950148&clazzid=28517575&edit=true&v=0&cpI=33776416)

先修课程:【计算机组成原理 2050214 (3), 数字逻辑电路 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、校园网等。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。

本课程采用课堂上讲课,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,而且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,也可作为其它专业的专业基础课。适合在二年级开设,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 | LO11 | 结合计算机科学等专业知识,能够将高等数学、线性代数、自然科学、工程基础等运用到复杂工程问题的恰当表述中 | |
| | LO13 | 能将工程和专业用于计算机系统的设计、管理过程中,并进行改进 | |

| | | | |
|------|------------|---|---|
| LO2 | LO21 | 具备对系统设计、软件开发等涉及到的复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解的能力 | • |
| | LO22 | 具备对分解后的复杂工程问题进行表达与建模的能力 | |
| | LO23 | 具备对复杂工程问题进行分析和求解的能力 | |
| | LO24 | 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 | • |
| LO3 | LO31 | 对嵌入式系统设计遇到的问题能进行调研并明确相关约束条件，针对系统设计完成需求分析 | |
| | …… LO35 | 了解计算机应用对社会、安全、法律等的影响，能权衡复杂计算问题所涉及的相关因素，提出解决方案，完成设计、并通过测试或实验分析其有效性 | |
| LO4 | LO41 | 能够基于科学原理，结合智能制造行业，具有将智能制造中关于嵌入式系统应用开发各方面知识集成的能力，并根据实际对系统设计进行优化 | |
| | …… LO43 | 能够对系统进行分析 and 测试，对测试结果分析和解释，针对软件系统开发中的理论性和操作性问题具有一定的分析能力 | |
| LO5 | LO51 | 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 | • |
| | LO52 | 能根据具体项目的特点和需求，选择合适的技术工具进行设计开发 | |
| LO6 | LO61 | 具有工程实习和社会实践的经历 | |
| | …… LO63 | 能客观评价计算机应用项目的实施对社会、安全、法律以及文化的影响 | |
| …… | LO91 | 能够理解团队合作的意义，能与团队成员有效沟通，用人单位评价好 | |
| LO9 | LO92 | 能够在团队中根据角色要求发挥应起的作用，工作能力得到充分体现 | |
| LO10 | LO101 | 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 | • |
| | LO102 | 至少掌握一门外语，对计算机专业及其相关领域的国际状况有基本的了解，能够在跨文化背景下进行沟通和交流 | |

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 | LO13: 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 | 课堂讲解 小组讨论 互动交流 | 期终闭卷考 阶段测试 |

| | | | | |
|---|--|---|---------------|---------------|
| | | 系统工作原理或机理的分析与理解。 | | |
| 2 | LO24: 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, 分析复杂的网络系统问题并得出有效结论。 | 专题报告 | 专题报告 |
| 3 | LO35: 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 期末闭卷考 |
| 4 | LO51: 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 | LO101: 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 Cisco Packet Tracer, 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 3+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 5+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 的配置。

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4

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。能够配置防火墙和应用数据加密技术完成文件加密保存。

重点：数据加密技术和防火墙技术。

难点：防火墙的安装与部署。

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/动态路由的配置 | 6 | 设计型 | |
| 3 | Wireshark 嗅包及抓包 | 学会使用 Wireshark 捕获网络数据，检测分析简单网络问题。 4 | 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 | 闭卷笔试 | 40% |
| X1 | 实验报告 | 20% |
| X2 | 课堂阶段测验 | 20% |
| X3 | 课堂展示/课外专题报告 | 20% |

撰写人： 堵建华

系主任： 蒋中云

审核时间：2022 年 2 月