

【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>

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
L011	L0111	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	
	..... L0113	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	

L021	L0211	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	●
	L0212	具备对分解后的复杂工程问题进行表达与建模的能力	
	L0213	具备对复杂工程问题进行分析和求解的能力	
	L0214	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	●
L031	L0311	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	
	..... L0315	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	
L041	L0411	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	
	..... L0413	能够对系统进行分析和测试，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	
L051	L0511	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	●
	L0512	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	
L061	L0611	具有工程实习和社会实践的经历	
	..... L0613	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	
	..... L0911	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	
L091	L0912	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	
L101	L1011	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	●
	L1012	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	L0211	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。	课堂讲授	期终闭卷考 阶段测试
2	L0214	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	L0511	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	实验操作 案例教学法	实验考核

		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。		
4	L01011	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： 2021 年 9 月