

## 【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】

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【计算机网络原理，蒋中云，西安交通大学出版社，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】

先修课程：【计算机组成原理 2050213（3），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	
	L0112	能针对一个系统或过程建立合适的数学模型	
	L0113	能将工程和专业知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	
	L0312	能针对需求分析独立进行算法设计和程序实现，并能测试验证算法与程序的正确性	
	L0313	能针对特定需求完成计算机应用软件或模块的设计	
	L0314	能针对特定需求有效的实施嵌入式系统或相关模块的设计	
	L0315	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	
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	
	L0412	能够根据系统应用开发方案构建合适的系统环境，进行系统开发	
	L0413	能够对开发的系统进行分析和测试，能够对测试实验结果进行分析和解释，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	
	L0612	熟悉计算机专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规	
	L0613	能客观评价计算机应用项目的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	
L071	L0711	了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规	
	L0712	能正确认识并评价计算机科学在现实社会中应用的影响	
	L0713	爱护环境：具有爱护环境的意识和与自然和谐相处的环保理念	
L081	L0811	能够不断地提高自身的人文社会科学素养	
	L0812	具备责任心和社会责任感，懂法守法；注重职业道德修养	
	L0813	富于爱心，懂得感恩，具备助人为乐的品质	
L091	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	
	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	
L111	L1111	理解软件开发过程中涉及到的软件项目管理原则和经济决策方法	
	L1112	能够将软件项目管理方法应用到软件开发各个环节和部门协调中	
L121	L1211	能够根据课程要求进行自主学习	
	L1212	能够采取适合的方式通过学习发展自身能力，并表现出自我学习和探索的成效	

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	L021	理解计算机网络各层的知识点，掌握网络原理的基本概念，理解网络中协议的应用和重要性，掌握网络的一些基本命令和应用，提高自学能力。	直接教学法	纸笔测试
2	L051	掌握网络实验中的基本要素，掌握一些网络软件的应用，结合理论知识，完成课程实验。	案例教学法	实作

## 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，实验学时：4）

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）

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：8）

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	数据跳线的制作与测试	学会 UTP 线缆的制作；掌握网卡的测试方法。两台 PC 机之间的互连测试。	4	验证型	3 人/组
2	静态路由器基本配置	掌握路由器的基本配置；掌握静态路由的配置	4	设计型	1 人/组
3	交换机基本配置	掌握交换机的基本配置；VLAN 的配置。	4	设计型	1 人/组
4	组网及动态协议基本设计	组网及掌握路由器的基本配置；掌握动态路由的设计	4	综合型	1 人/组

## 八、评价方式与成绩（必填项）

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/课外扩展阅读	20%

撰写人：堵建华

系主任： 蒋中云  
审核时间：2019年9月