

## 《计算机网络基础》教学大纲

课程名称：计算机网络基础（Fundamental of Computer Networks）

课程代码：102102101M

学分/总学时：3.5/66 (48+18)

开课单位：物理与电子信息工程学院

面向专业：网络工程

### 一、课程的性质、目的和任务

《计算机网络基础》是网络工程专业学生的必修课程，是一门集计算机技术与通信技术、软件与硬件、理论与实践为一体的课程。作为一门学科与专业基础性课程，本课程的学习将为学生后续从事计算机网络应用、设计与开发和进一步的专业学习打下必要的基础。本课程重点关注学生：1) 对计算机网络基本知识体系与基本工作原理的掌握；2) 对计算机网络主流技术的了解；3) 计算机网络思维方法和分析网络问题能力的培养；4) 计算机网络基本技术实践与技术应用能力的培养，5) 跟踪新知识与新技术的学习能力培养；6) 沟通与表达能力的培养。

本课程的理论教学以计算机网络体系分层模型为主线，介绍计算机网络的基本原理、组成和结构，结合主流局域网、广域网技术介绍物理层、数据链路层的功能与实现原理，结合TCP/IP 网络介绍网络层、传输层和应用层的功能和主要协议，并介绍网络管理及安全基本知识。

本课程的实践教学既要帮助学生加深对计算机网络基本知识 with 原理的理解与掌握，又是培养学生技术实践与技术应用能力的主要途径，主要实践教学内容包括局域网组网技术、TCP/IP 应用服务的配置、管理与设计。通过该教学环节使学生在掌握计算机网络基本理论知识 and 主流网络技术的基础上，具备基本的局域网组网能力和 TCP/IP 应用部署能力。

通过

### 二、学习本课程学生应掌握的前设课程知识

计算机组成与体系结构      操作系统

### 三、学时分配

表 1 学时分配与统计

类别	课内学时	课外学时（最低要求，不计开放实践项目）
理论教学	42	42
实验教学	18	24

综合讨论 #	6	12
开放实践项目 * (可选)	0	≥36
合计	66	≥90+36

#: 综合讨论指师生之间就本课程理论与实践内容所进行的两次专门性的互动式综合讨论, 分别于中期与末期进行。

\* 开放实践项目是指由学生自主完成的课外实践项目, 项目内容是对本课程教学内容的一些延伸与扩展, 见本大纲“六、课外学习”部分, 采用不做强制要求的可选方式。

#### 四、课程内容和基本要求

##### 1、理论教学

表 2 理论教学内容与基本要求

章次	内容	教学目标			学时数
		了解	理解	掌握	
第 0 章 课程导学	1. 开设此课程的背景	√			1
	2. 课程的性质与特点	√			
	3. 课程的基本内容与组织	√			
	4. 课程的教学要求	√			
	5. 课程的教学资源		√		
第 1 章计算 机网络概论	1. 计算机网络的定义			√	2
	2. 计算机网络的分类		√		
	3. 计算机网络的形成与发展	√			
	4. 计算机网络组成与结构			√	
	5. 计算机网络的拓扑构型			√	
第 2 章网络 体系结构与 网络协议	1. 体系结构的基本概念			√	4
	2. ISO/OSI 参考模型			√	
	3. TCP/IP 参考模型			√	
	4. ISO/OSI 模型与 TCP/IP 模型的比较		√		
	5. 网络标准组织与管理机构	√			
第 3 章物理 层	1. 数据通信基础		√		5
	2. 传输介质			√	
	3. 基带传输技术			√	
	4. 频带传输技术			√	
	5. 多路复用技术		√		
	6. 物理层协议与标准		√		
	7. 物理层设备与组件			√	
第 4 章数据 链路层	1. 数据链路层概述				5
	2. 帧与成帧	√			
	3. 差错控制			√	

章次	内容	教学目标			学时数
		了解	理解	掌握	
	4. 流量控制		√		
	5. 数据链路层向网络层提供的服务		√		
	6. 数据链路层协议举例		√		
	7. 数据链路层的设备与组件			√	
第 5 章局域网技术	1. 局域网概述		√		6
	2. IEEE802 标准		√		
	3. 介质访问控制			√	
	4. 以太网技术			√	
	5. 虚拟局域网		√		
	6. 无线局域网		√		
第 6 章广域网技术	1. 广域网的基本概念		√		2
	2. 点对点协议		√		
	3. 公共电话交换网 PTSTN	√			
	4. ISDN	√			
	5. ATM	√			
	6. 帧中继	√			
	7. SDH		√		
	8. PON		√		
第 7 章网络层	1. 网络层概述		√		9
	2. IP 协议		√		
	3. IP 地址及其规划			√	
	4. 地址解析协议-ARP			√	
	5. 路由与路由选择			√	
	6. 路由器在网络互连中的作用			√	
	7. ICMP		√		
	8. IPv6		√		
第 8 章传输层	1. 网络环境中分布式进程通信的基本概念		√		5
	2. 传输层功能概述		√		
	3. TCP/IP 的传输层			√	
	4. 传输控制协议(TCP)			√	
	5. 用户数据报协议(UDP)			√	
第 9 章应用层	1. 应用层的基本概念		√		5
	2. DNS 服务			√	
	3. E-mail 服务			√	
	4. FTP 服务			√	
	5. WEB 服务			√	
	6. Telnet 服务			√	
	7. 应用层协议分析及示例		√		
第 10 章 综合讨论	1. 网络体系结构与主流网络技术			√	4
	2. TCP/IP 与互联网			√	
	3. IPv6 与下一代互联网		√		

## 2、实验教学

表 3 实践教学内容与基本要求

实验名称(学时)	实验目的	实验内容	时数
1. UTP 线缆的制作与使用(2)	1、了解与布线有关的标准，掌握三类 UTP 线缆的作用及其制作； 2、了解 UTP 线缆测试的主要指标，掌握简单网络线缆测试仪的使用。	(1) 完成 UTP 直连线、交叉线和反转线线缆的制作与测试； (2) 给定模拟企业的网络，完成该网络的物理线缆连接设计。	2
2. IP 组网入门(2)	(1) 理解网络组网中的层次化思想与方法； (2) 理解 IP 组网中各层的基本任务； (3) 掌握简单 IP 网络的规划、设计与配置； (4) 掌握 ping、ipconfig 等实用程序的使用。	(1) 给定模拟的企业组网需求，按照网络组网的层次化原则，进行相应的技术设计； (2) 以实验室中所提供的若干 PC 设备为对象，组建一个简单的 IP 网络，并掌握基本的 IP 配置与测试方法。	2
3. 主从网与对等网(2)	理解对等网的概念，掌握对等网的应用及其配置； 掌握对等网环境下共享资源的配置与使用； 理解主从网络的概念及其应用； 理解 Windows Server 环境中关于活动目录、域和域服务器的概念； 掌握 Windows 环境下的主从网络配置。	(1) 以两台主机为例，通过组建对等网，实现两台主机之间的文件资源共享。 (2) 给定两台计算机，要求将它们组成一个主从网络，即其中一台作为域控制服务器行使网络资源的集中控制与管理功能，另一台计算机作为域中的客户机，在域控制器的管理下使用域中的共享资源； (3) 学习主从网环境中用户管理与文件管理的基本方法与操作。	2
4. DHCP 的配置与管理(2)	(1) 理解 DHCP 的基本概念和工作原理； (2) 掌握 DHCP 服务器的配置； (3) 进一步掌握实用程序 IPCONFIG 的使用。	组建一个局域网，要求能在该环境中实现主机 IP 地址的动态分配，并且： (1) 除了 IP 地址及子网掩码外，所涉及的配置参数还要包括默认网关和 DNS 服务器的信息； (2) 除了为一般主机进行 IP 地址的动态分配外，还要为有特殊要求的机器提供保留地址。	2

5. DNS 服务的配置与管理(2)	(1) 理解 DNS 的工作原理; (2) 掌握 DNS 服务器的配置; (3) 掌握 nslookup 实用程序的使用	组建一个局域网, 要求能在该环境中提供域名解析服务, 从而能够让用户通过域名实现对网络资源的访问。	2
6. FTP 服务的配置与管理(2)	(1) 理解 FTP 的基本概念和工作原理; (2) 掌握 FTP 服务器的配置与管理; (3) 掌握 FTP 命令交互模式的使用。	(1) 组建一个局域网, 要求在该环境中提供 FTP 服务, 并且能够通过域名访问 FTP 服务; (2) 掌握 FTP 交互模式下常见命令的使用。	2
7. WWW 服务的配置与管理(2)	(1) 理解 WWW 服务的体系结构与工作原理; (2) 掌握 WWW 服务的基本配置; (3) 掌握 WEB 站点的管理。	组建一个局域网, 要求在该环境中分别实现以下两种功能: (1) 使用一台服务器提供一个 WWW 服务, 并且能够通过域名访问该 WWW 服务; (2) 使用一台服务器提供两个不同的 WWW 服务, 且能够通过域名访问所需的 WWW 服务。	2
8. E-mail 服务的配置与管理(2)	(1) 理解电子邮件服务的体系结构与工作原理; (2) 掌握 E-mail 服务器的配置; (3) 熟悉邮件用户代理程序的使用。	组建一个局域网, 要求能在该环境实现电子邮件的接收与发送功能。	2
9. TCP/IP 应用环境的设计与实现(2)	(1) 以 DHCP 服务、DNS 服务、FTP 服务、Email 服务和 WWW 服务的配置与管理为基础, 所提供的关于 TCP/IP 应用环境的综合设计性实验; (2) 掌握 TCP/IP 应用服务设计与实现的一般性流程, 包括需求分析、方案设计(含应用部署、设备的选型、技术选择)与方案实施(含服务配置、应用测试)三大部分; (3) 训练与考察学生就 TCP/IP 应用环境进行综合设计与配置的能力; (4) 本次实验的考核结果将作为学生的实践技能测试成绩, 按教学大纲规定的比例计入课程考核成绩。	(1) 提供多个可选内容, 学生抽签来完成题目的选择。要求学生: (2) 根据所选定题目中的要求, 进行必要的规划与设计, 并将设计要点(包括服务器部署、拓扑结构、相关的 IP 配置、应用软件环境、测试方法等)以书面方式记录, 在完成实验时需要上交指导教师; (3) 根据实验室提供的设备与组件, 完成所设计的 TCP/IP 应用环境的配置, 并使之能够正常运行; (4) 口头回答指导教师在现场提出的相关问题。	2

## 五、教学方法

1、根据理论教学目标与内容，设计相应的问题链，以关键问题为主线，实施启发式教学，以引导学生发现问题、分析问题与解决问题的能力。

2、课堂教学中引入开放探究式的互动讨论，讨论包括课前小组研讨与课堂集体讨论两个阶段。课前小组研讨阶段，学生 4-6 人组成一个讨论小组，每个小组围绕一个主题进行组内研讨，并制作用于课堂演示与讨论的 PPT；课堂讨论阶段，每组推选一个报告人，进行限定时间的报告演示，然后进行师生提问、开放式讨论、教师点评等互动环节。教师可根据讨论现场情况以及课堂讨论期间新出现的重点或热点适当进行时间设计与课堂教学过程的调整。

3、实验环节采用问题与案例驱动的分级实践教学模式，如图1所示。该模式包含两个层次：一是从基本实验到综合设计性实验为第一个层次，基本实验以掌握某个或某些个技能点为目标，综合设计性实验以课程或专业技术领域所涉及的多个或全部技能点的综合应用为目标；二是每个基本实验内部的第二个层次，由相应的驱动问题与案例出发，根据其所含的技能点，通过难度分解与分级，提供从“基本技能→进阶技能→创新活动”的分级教学，基本技能以验证或操作式的实验教学为主，进阶技能以基本技能掌握为基础，结合所给出的一些要点或难点提示由学生自行设计并完成具有一定难度或复杂度的任务，创新活动着重以初步的综合技能为目标，要求学生自主完成，创新活动中还包含了一些不能应用当前实验知识或技能所解决的技术难题，引导学生的探究精神，培养其分析与解决问题能力，同时借此引出下一个基本实验，起到承上启下的作用。关于结合问题与案例的具体分级设计参照本大纲所指定教材《网络工程实践教程》中的相关章节。具体实施时，要求每个实验的基本技在实验课前实验室自由开放时间内自主完成，于实验课前网上提交基本技能的实验成果，进阶技能在课内采用项目组的形式完成，创新活动于课后以项目组自主完成，并定期进行创新活动方案及其部署的相互交流。

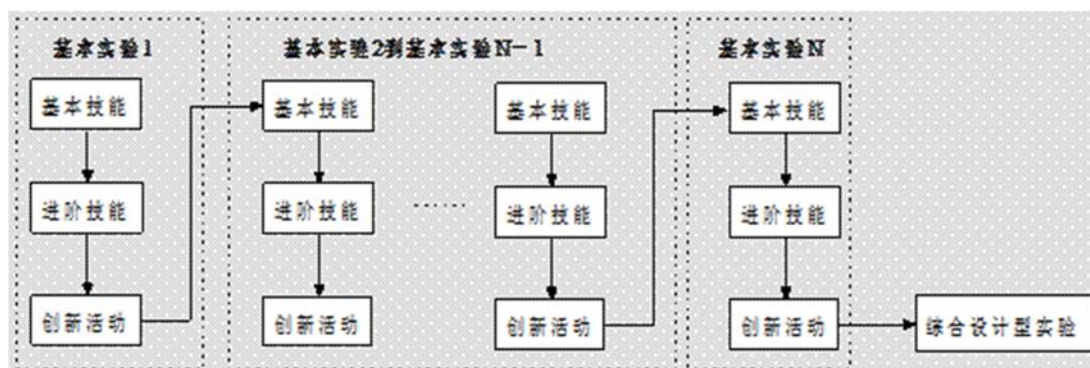


图1 问题与案例驱动的课内实践教学分级模式

4、课外组织学生到学校、企业或运营商网络，以现场实景式进行认识实践学习，使学生对计算机网络系统有了全局感性认识。

## 六、课外学习

### 1、理论部分

- 1) 课前预习、课后复习
- 2) 完成课后习题、在线测验（英文版本）
- 3) 课外问题研讨、综合讨论、每章总结（需要制作PPT演示文稿）

- 4) 网络新技术讲座
- 5) 完成对相关网络新技术的学习，并上交读书报告(2000字以上，3篇参考文献以上)

## 2、实践部分

- 1) 课内实践的课外准备与总结
- 2) “温州大学学生网络实践与创新俱乐部”组织的相关实践活动\*
- 3) 开放实践项目---LINUX环境下TCP/IP服务的配置与管理
- 4) 参加温州大学大学生网络工程大赛之新技术报告大赛（可选）

\*注：“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”为面向网络工程学生的专业实习社团，社团实践活动的具体内容根据主流网络技术及其应用的发展演变会进行相应的调整与更新。

## 七、课程教学目标的实现方法与途径

表 4 课程教学目标分解与实现途径说明

一级目标	三级子目标	教与学的方式方法
1. 知识	1.2.4 计算机网络基础知识	课堂讲授与讨论、习题练习、实验实训等环节。
2. 能力	2.1.1 科学推理与思维的能力	通过课堂讲授与讨论、课内实验教学、课外理论与实践习等环节。
	2.1.2 计算机硬件、软件与网络的基本实验能力	通过认知实践、课内实践教学、课外实践学习活动。
	2.1.3 验证计算机硬件、软件与网络工作原理的能力	通过课堂讨论、课内实践教学、课外实践学习活动。
	2.3.9 网络新技术、新产品的快速响应与运用能力	通过课外读书报告、网络新技术讲座、创新活动、开放实践项目、学生网络实践与创新俱乐部实践活动等。
	2.4.1 在工程管理框架与规范下的工作能力与适应能力	通过课内实践教学、开放实践项目、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”中的项目组形式。
	2.5.1 工程创新能力	通过课内外研讨、课外实践创新活动、开放实践项目、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”相关实践活动进行培养。
	2.5.3 终身学习能力	通过课内理论与实践教学、课外理论与实践学习等多个环节。
	2.6.2 人际沟通与交流能力	通过小组研讨、课堂学生展示与演讲、小组讨论、项目组形式的课内外实践教学、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”相关活动。
	2.6.3 国际化交流与合作能力	通过本课程提供的双语参考教材，培养学生用英文进行专业阅读的初步能力。
	2.6.4 信息获取能力	通过课外理论与实践学习，特别是读书报告、开放实践项目、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”实践活动等进行培养。
3. 素质	3.1.1 勇于探究与实践的	课内外研讨、开放实践项目、读书报告、

	科学精神	新技术报告大赛、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”实践活动等环节。
	3.1.2 讲求实效的职业精神	通过课外讲座、企业参观、开放实践项目、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”实践活动等环节。
	3.1.3 爱岗、敬岗的敬业精神	通过课内教学、课外理论与实践学习、课外讲座、“温州大学学生网络实践与创新俱乐部”实践活动中的学生实验员制度。

注：三级子目标来自本专业的培养标准

## 八、教材及学生参考书

教材：

1、普通高等教育“十一五”暨“十二五”本科国家级规划教材 《计算机网络技术》施晓秋主编 高等教育出版社 2006年第1版

2、浙江省高等教育重点建设教材 《网络工程实践教程》 施晓秋等编著 高等教育出版社 2010年第1版

参考书：

1、Cisco System, Authorized curriculum for the Cisco Systems Networking Academy – CCNA Exploration 4.1 (Semester 1). (Note: Electronic material and available in the specified website)

2、《Computer Network》(第四版)(影印版) Andrew S. Tanenbaum 主编, 清华大学出版社 2007年出版

3、《计算机网络》(第2版) 吴功宜主编 清华大学出版社 2007年出版

## 九、课程考核方式及成绩评定方法

本课程考核由期末卷面考试、实践考核和平时成绩三部分组成。其中，期末卷面考试采用闭卷形式，比例 50-55%；平时成绩含作业（书面作业+英文版在线单元测试）、课堂表现、小组讨论报告、读书报告等内容，比例 20-15%；实践考核实验（践）考核采用过程评价与技能考核相结合的方式进行，比例 30-25%。

实践考核中，过程考核由个人表现与团队表现两部分组成，个人表现主要从实验态度、实验预习、实验报告和工程日志四方面进行考核，团队表现采用项目组成员间互评分的平均形式获得。技能考核依托综合设计性实验“TCP/IP 应用环境的设计与实现”的成绩来评定，评定时主要考虑下列因素的结合：1) 书面方案的检查与评价；2) 环境配置与运行状态的测评。各部分在实验考核成绩中的比例如表 5 所示。

表 5 实验考核成绩评定

评价因子	技能考核			个人表现				团队表现
	设计 方案	方案 部署	交流 表达	实验预 习	实验态 度	实验报 告	工程日 志	项目组成员间互评 分的平均值
比例	10%	35%	5%	10%	10%	20%	5%	5%



---

## 十、编制与审核

编制人： 施晓秋

审核人： 励龙昌

2012年12月28日