

## 《计算机网络实验》教学大纲

课程英文名	Experiment of Computer Network				
课程代码	S0507170	课程类别	实践课	课程性质	必修
实践教学类别	实验	学 分	1	总学时数	32
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	网络和信息安全课程组	
面向专业	计算机科学与技术		开课学期	第 5 学期	

注：课程类别是指公共基础课/学科基础课/专业课/实践课/通识类选修课；课程性质是指必修/限选/任选

### 一、课程目标

计算机网络实验是一门实践性较强的技术，课堂教学应该与实践环节紧密结合。课程设计题目，配合教学过程，由学生循序渐进地独立完成组网等任务，以达到深入理解网络基本工作原理与实现方法，掌握处理网络问题的基本方法的目的。通过本课程设计，使学生在对计算机网络技术与发展整体了解的基础上，掌握网络的主要种类和常用协议的概念及原理，初步掌握以 TCP/IP 协议族为主的网络协议结构，培养学生在 TCP/IP 协议工程和 LAN、WAN 上的实际工作能力；学会网络构建、日常维护以及管理的方法，使学生掌握在信息化社会建设过程中所必须具备的计算机网络组网和建设所需的基本知识与操作技能。引导学生思考网络技术尤其是网络安全对社会、法律、文化以及可持续发展的影响，树立正确的价值观和责任意识。

通过本课程的实验项目，达到以下课程目标：

1. 深入理解网络通信的软硬件构造和常用协议的概念及原理；
2. 熟悉计算机网络软硬件的安装、熟悉功能调试流程；
3. 具备在仿真条件和实验室环境下，使用当前可用的网络软硬件，针对用户具体的工程问题设计开发整体解决方案；
4. 能够在各种设备和资源制约下，设计组网实验，并用网络知识分析与解释数据，获得问题的解决方法；
5. 能够通过仿真软件对网络构建中可能存在的问题进行模拟和预测；
6. 能够进行团队合作，并能在团队合作中承担团队成员或者负责人的角色；理解网络安全与国家安全的关系，树立建设网络强国的远大目标。

课程目标支撑的毕业要求指标点如表 1 所示：

表 1 课程目标与毕业要求指标点对应关系(计算机科学与技术)

毕业要求	指标点	课程目标
4.研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究计算机领域的复杂工程问题，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。	4-2 能够针对特定的计算机领域复杂工程问题设计实验。	1、2、3
5.使用现代工具：能够针对计算机领域的复杂工程问题，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，包括对计算机领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解计算机领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	1, 2, 4
	5-1 了解计算机领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	1, 2, 5
9.个人和团队：具备团队协作的意识和能力，能够在多学科背景下的团队中承担不同的角色。	9-2 能够在团队合作中承担个体、团队成员及负责人的角色。	6

### 三、课程教学内容与方法

每个设计项目的学时数和类型如表 2 所示：

表 2 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

序号	项目名称	项目类型	教学内容	教学方法	课程目标
1	基本报文分析	验证	见表注	讲授	1, 2
2	ARP 协议分析	验证	见表注	实验指导	1, 2
3	TCP 协议分析	验证	见表注	实验指导	1, 2
4	ApacheWeb 服务器安装配置	综合	见表注	实验指导	1, 2, 3, 4, 5
5	DNS 域名服务器安装配置	综合	见表注	实验指导	1, 2, 3, 4, 5
6	SOCKET 网络程序设计	综合	见表注	实验指导	1, 2, 3, 4, 5
7	网线制作	验证	见表注	自学	1, 2
8	交换机的基本配置	验证	见表注	讲授、实验指导	2, 3, 4, 5
9	交换机 VLAN 间路由	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5
10	生成树的配置	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5
11	静态路由的配置	设计研究	见表注	讲授、实验指导	2, 3, 4, 5
12	RIP 路由协议基本配置	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5
13	OSPF 路由协议基本配置	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5
14	配置静态/动态 NAT	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5, 6
15	ACL 网络访问控制	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5, 6
16	DHCP 的基本配置	设计研究	见表注	实验指导	3, 4, 5, 6

**填表说明：**“项目类型”项请填写：① 验证性；② 综合性；③ 设计研究；④其他，分别指验证性实验、综合性实验、设计性实验、演示性实验。

**验证性实验**是指对研究对象有了一定了解,并形成了一定认识或提出了某种假说，为验证这种认识或假说是否正确而进行的一种实验；

**综合性实验**是指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验；

**设计性实验**是指给定实验目的要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现的实验；

**演示性实验**是指为配合教学内容由教师操作表演示范的实验。

表注：各实验的具体内容及要求如下：

1.基本报文分析：

- 理解 IP 层的作用以及 IP 地址的分类方法；
- 理解子网的划分和子网掩码的作用；
- 掌握 IP 数据包的组成和网络层的基本功能。

**思政融入点 1：**引导学生查阅资料，了解网络嗅探器基本技术；激发学生维护网络安全使命感和责任心。

2. ARP 协议分析：

- 理解 ARP 的工作原理；
- 了解 ARP 数据包的格式；
- 掌握静态 ARP 的设置方法；
- 理解主机之间的通信过程。

3. TCP 协议分析：

- 了解 TCP 报文段的结构；
- 掌握 TCP 数据流追踪的方法；
- 理解 TCP 三次握手的基本过程；
- 理解 TCP 连接终止的基本过程；
- 认识 TCP 重置；
- 理解 TCP 可靠数据传输的基本原理。

4.ApacheWeb 服务器配置和管理：

- 了解 Apache 服务器的应用场景；
- 掌握 Apache 的安装配置和性能调优；
  - 掌握虚拟主机配置的基本方法；
  - 掌握 Apache 访问控制的基本方法；
- 掌握 SSL 安装配置的基本方法。

5.DNS 域名服务器配置管理：

- 理解域名服务器的应用场景；
- 掌握 BIND 的区域数据文件的构造；
- 掌握 BIND 的配置文件的构造；
- 配置文件的简写；
- 掌握主域名服务器的配置；
- 域名服务的检测和管理。