

数据通信技术

Data Communication Technology

一、基本信息

课程代码:【2050360】

课程学分:【6】

面向专业:【计算机科学与技术】和【网络工程】等

课程性质:【院级必修】【理实一体化】

开课院系:【信息技术学院计算机科学与技术系】

使用教材:主教材【数据通信技术(第1版) 张宇主编 吉林大学出版社 2016年12月第1版】

辅助教材【数据通信技术实训手册(第1版) 张宇主编 吉林大学出版社 2016年12月第1版】

先修课程:【计算机组成原理(3)】、【数字逻辑电路(3)】等

并修课程:【云网络组建与管理(5)】、【第三代移动通信技术(4)】

后续课程:【云网络维护与管理(4)】、【现代交换技术(4)】

二、课程简介

本课程是通信专业学科的基础必修课程。本课程主要任务是通过实践来深入理解数据通信网络的基础概念、理论原理、系统设备和技术应用。通过本课程的学习,使学生全面理解数据通信网络设备间的互联技术,懂得对数据通信网络的数据配置和网络维护诊断操作。对于国家骨干网络、运营商网络、电信网络、城市骨干网络、企业网络、校园网络等大、中、小型网络具有一定开局规划、网络优化、安全管理和维护的能力,也能为学生获取网络工程师认证或者将来从事通信行业与云计算行业的工作打下良好的基础。

三、选课建议

数据通信技术课程适合云计算技术与通信专业的学生必修,除了学过数字逻辑电路与计算机组成原理外,这些学生已掌握计算机系统的基本软硬件知识,从而具备了学好该课程的抽象能力和基本必要的知识。

四、课程与培养学生能力的关联性

| 自主学习 | 表达沟通 | (计科)专业能力 | | | | | | 尽责抗压 | 协同创新 | 服务关爱 | 信息应用 | 国际视野 |
|------|------|----------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 软件开发 | 系统运维 | 系统设计 | 撰写技术文档 | 软件测试 | 移动应用 | | | | | |
| ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● |

五、课程学习目标

通过本课程的学习，使学生熟悉并熟练掌握数据通信网络基础、局域网的构建和扩展、多局域网路由技术的应用和配置、网络扩展技术及骨干承载网技术的应用配置、VPN技术的应用和配置等。

六、课程内容

模块一 小型局域网规划建设

通过本模块单元的学习，学生能掌握计算机网络的发展历程及分类，掌握计算机网络不同组网结构的定义和特点；掌握以太网技术的原理和应用；掌握中兴交换机的配置方法；掌握OSI参考模型的分层和功能；掌握TCP/IP重要协议的原理和应用；掌握IP地址的分类和用途。

本模块重点：以太网技术的原理和应用；掌握中兴交换机的配置方法。

本模块难点：IP地址的分类和用途。

模块二 小规模局域网建设

通过本模块单元的学习，学生能掌握二层和三层交换机VLAN技术的配置方法及应用；掌握二层和三层交换机端口聚合技术的配置方法及应用；掌握二层和三层交换机生成树协议的配置方法及应用；掌握IP地址的规划及其子网划分的方法。

本模块重点：二层和三层交换机VLAN技术的配置方法及应用。

本模块难点：二层和三层交换机VLAN技术的配置方法及应用。

模块三 多个局域网互联

通过本模块单元的学习，学生掌握路由器的工作原理和配置方法；掌握路由的分类和RIP路由协议的特点；掌握RIP的配置方法；掌握VLAN路由的划分；掌握三层交换机VLAN路由的配置方法；掌握单臂路由的配置方法。

本模块重点：路由器的工作原理和配置方法。

本模块难点：三层交换机VLAN路由的配置方法；单臂路由的配置方法

模块四 安全的园区网建设

通过本模块单元的学习，学生能掌握ACL技术的工作原理；掌握ACL技术的配置方法及应用；掌握NAT技术的工作原理；掌握VRRP技术的工作原理；掌握VRRP技术的配置方法及应用；掌握DHCP技术的工作原理；掌握DHCP技术的配置方法及应用；掌握VPN技术的工作原理；掌握VPN技术的配置方法及应用。

本模块重点：ACL技术的工作原理；ACL技术的配置方法及应用。

本模块难点：VPN技术的工作原理；VPN技术的配置方法和应用。

模块五 多个安全园区网建设

通过本模块单元的学习，学生能掌握MSIP的工作原理；掌握MSIP技术的配置方法和应用；掌握OSPF多区域的划分方法；掌握OSPF多区域划分的配置方法；掌握OSPF特殊区域的用途和配置方法；掌握OSPF网路路由优化的几种配置技术。

本模块重点：OSPF多区域的划分方法；OSPF多区域划分的配置方法。

本模块难点：OSPF多区域的划分方法；OSPF多区域划分的配置方法。

模块六 承载骨干网建设

通过本模块单元的学习，学生能掌握BGP路由协议的工作原理；掌握BGP路由协议的配置方法和应用；掌握MPLS技术的工作原理；掌握MPLS技术的配置方法和应用；掌握BGP/MPLS VPN技术实现的配置方法。

本模块重点：BGP路由协议的工作原理； BGP路由协议的配置方法和应用。

本模块难点：BGP路由协议的工作原理； BGP路由协议的配置方法和应用。

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 | 网络基础通信实验 | 任务一 网络资源共享实验 任务二 ICMP 协议的 ping 和 tracert 应用 任务三 ARP 协议的实验 任务四 IP 地址子网划分的实验 任务五 中兴三层交换机基本配置 任务六 中兴二层交换机的 MAC 地址学习实验 任务七 中兴路由器的基本配置实验 任务八 路由器特权模式密码重置实验 | 8 | 设计型 | Windows 7 操作系统； 中兴二层交换机； 中兴三层交换机； 中兴路由器； 双网卡主机 |
| 2 | 局域网交换技术配置 | 任务一 中兴二层交换机 vlan 实验 任务二 中兴二层交换机混合端口的 vlan 实验 任务三 中兴三层交换机的 vlan 实验 任务四 中兴二层交换机 STP 实验 任务五 中兴二层交换机 STP 根路径开销的计算 任务六 中兴二层交换机 STP 配置实验 任务七 中兴三层交换机 MSTP 多实例配置 任务八 中兴二层交换机链路聚合的实验 任务九 中兴三层交换机链路聚合的实验 任务十 中兴二层交换机端口镜像配置 任务十一 中兴三层交换机端口镜像配置 | 20 | 设计型 | Windows 7 操作系统； 中兴二层交换机； 中兴三层交换机； 中兴路由器； 双网卡主机 |

| | | | | | |
|---|--------------|---|----|-----|---|
| 3 | 网络互联路由技术配置 | <p>任务一 直连路由实验</p> <p>任务二 静态路由实验</p> <p>任务四 vlan 间的路由之单臂路由的配置</p> <p>任务五 三层交换机 vlan 路由的配置</p> <p>任务六 RIP 路由配置实验</p> <p>任务十 OSPF 单区域配置实验</p> <p>任务十一 OSPF 多区域配置实验</p> | 12 | 设计型 | <p>Windows 7 操作系统；</p> <p>中兴二层交换机；</p> <p>中兴三层交换机；</p> <p>中兴路由器；</p> <p>双网卡主机</p> |
| 4 | 网络扩展技术配置 | <p>任务一 中兴路由器标准 ACL 的配置实验</p> <p>任务二 中兴路由器扩展 ACL 的配置实验</p> <p>任务三 中兴路由器静态 NAT 配置</p> <p>任务四 中兴路由器动态 NAT 配置</p> | 4 | 综合型 | <p>Windows 7 操作系统；</p> <p>中兴二层交换机；</p> <p>中兴三层交换机；</p> <p>中兴路由器；</p> <p>双网卡主机</p> |
| 5 | 多自治域系统互联配置技术 | <p>任务一 BGP 路由的基本功能配置</p> <p>任务二 BGP 路由的重分发和聚合配置</p> | 4 | | <p>Windows 7 操作系统；</p> <p>中兴二层交换机；</p> <p>中兴三层交换机；</p> <p>中兴路由器；</p> <p>双网卡主机</p> |

八、评价方式与成绩

| | | | |
|---------------|--------------|---------------|-----------------|
| 总评构成 (1+X) | (1) | (X) | |
| 评价方式 | 期末考核 闭卷笔试 | (X1) | (X2) |
| | | 上机测验 (30%) | 平时实验与课堂展示 (30%) |
| 1 与 X 两项所占比例% | 40% | 60% | |

撰写：周维斌

系主任审核：

院长签字：

(2016 年 6 月版本)