

本科课程教学大纲（实验课）

一、课程基本信息

| | | | | | |
|-----------|--|---------|--------|--------------|----|
| 课程名称 | (中文) 网络系统建设与运维 | | | | |
| | (英文) Network system construction and operation and maintenance | | | | |
| 课程代码 | 2055022 | 课程学分 | | 2 | |
| 课程学时 | 32 | 理论学时 | 0 | 实践学时 | 32 |
| 开课学院 | 信息技术学院 | 适用专业与年级 | | 网工专业三年级 | |
| 课程类别与性质 | 专业必修 | 考核方式 | | 考查 | |
| 选用教材 | 华为技术有限公司(编著), 网络系统建设与运维 (中级), 人民邮电出版社, 2020.8 | | | 是否为 马工程教材 | 否 |
| 先修课程 | 计算机网络原理 (2050426,3) | | | | |
| 课程简介 | <p>本课程是网络工程专业的专业选修课程, 主要目标是培养学生的网络技术职业能力、职业素养和创新能力。通过本课程的学习, 使学生具备独立完成中小型网络设计、部署、管理和运维能力, 能胜任网络工程师和网络管理员等岗位工作。本课程以企业需求为导向, 通过与华为建立密切合作关系, 将企业最新网络技术、工程经验和教育资源融入到教学体系中, 确保学生学习到最先进和实用的网络技术。学完本课程后, 学生可以参加网络系统建设与运维等 1+X 认证考试, 为将来走向工作岗位奠定坚实的基础。</p> | | | | |
| 选课建议与学习要求 | 本课程是网络工程专业的专业必修课。适合在三年级开设, 要求学生具有计算机网络方面的基本知识和应用技能。 | | | | |
| 大纲编写人 | 白靖 | | 制/修订时间 | 2025.2 | |
| 专业负责人 | 王磊 | | 审定时间 | 2025.2 | |
| 学院负责人 | 矫桂娥 | | 批准时间 | 2025.2 | |

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

| 类型 | 序号 | 内容 |
|-------------------|----|--|
| 知识目标 | 1 | 掌握计算机网络的基本理论知识，并能进行相关操作配置。利用交换技术实现交换网络的设计；能够利用路由协议实现网络之间的数据通信；能够利用 VRRP 和链路聚合与其他技术联动实现高可靠性；能够利用 ACL 和 NAT 技术实现广域网数据传输。 |
| 技能目标 | 2 | 通过调查并分析企业网络需求，能够根据实际需求，综合运用交换技术、路由技术、高可靠性技术、网络安全技术，实现中小企业网的设计和实施。 |
| 素养目标 (含课程思政目标) | 3 | 能够对所设计的网络进行总结评价，分析网络技术对企业的作用以及对企业发展的影响。 |

(二) 课程支撑的毕业要求

| |
|--|
| <p>L01: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂网络工程问题。</p> <p>④能够将网络体系结构、网络协议与互联、网络规划与设计等网络工程知识，用于复杂网络系统的工作原理的分析与理解，利用系统专业思维，对复杂网络系统的规划、设计、网络测试配置、运维过程中的问题进行识别与技术分析，对解决方案进行比较与综合，并体现网络系统工程领域先进技术。</p> |
| <p>L03: 设计解决方案: 能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案，包括满足特定需求的网络系统设计方案、网络工程实施方案和网络测试方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> <p>②能够针对复杂网络工程问题，通过有效需求调查与研究，开发与实现、完成部署与实施、测试与验证各单元的设计，形成满足特定需求的网络系统解决方案。</p> |
| <p>L06: 程与社会: 能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价网络工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> <p>②能够基于网络工程专业知识，结合“互联网+”相关的应用背景，分析与评价网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，并理解组织与个体应承担的责任。</p> |

(三) 毕业要求与课程目标的关系

| 毕业要求 | 指标点 | 支撑度 | 课程目标 | 对指标点的贡献度 |
|------|-----|-----|------------------------|----------|
| L01 | ④ | H | 掌握计算机网络的基本理论知识，并能进行相关操 | 100% |

| | | | | |
|-----|---|---|--|------|
| | | | 作配置。利用交换技术实现交换网络的设计；能够利用路由协议实现网络之间的数据通信；能够利用 VRRP 和链路聚合与其他技术联动实现高可靠性；能够利用 ACL 和 NAT 技术实现广域网数据传输。 | |
| LO3 | ② | M | 通过调查并分析企业网络需求，能够根据实际需求，综合运用交换技术、路由技术、高可靠性技术、网络安全技术，实现中小企业网的设计和实现。 | 100% |
| LO6 | ② | M | 能够对所设计的网络进行总结评价，“互联网+”，分析网络技术对企业的作用以及对企业发展的影响。 | 100% |

三、实验内容与要求

(一) 各实验项目的基本信息

| 序号 | 实验项目名称 | 实验类型 | 学时分配 | | |
|----|--------------|------|------|----|----|
| | | | 理论 | 实践 | 小计 |
| 1 | 华为交换机配置 | ③ | | 6 | |
| 2 | 华为路由设备配置 | ③ | | 12 | |
| 3 | VRRP 基本配置 | ③ | | 4 | |
| 4 | ACL 和 NAT 配置 | ④ | | 10 | |

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

(二) 各实验项目教学目标、内容与要求

| |
|--|
| <p>实验 1：华为交换机配置</p> <p>网络常用命令的使用；交换机基础配置，配置 VLAN、STP、MSTP。 理解传统以太网的工作方式和冲突域的概念；掌握交换机的工作原理；掌握 VLAN 技术的基本概念和工作原理；掌握 STP 的基本概念和工作原理；掌握 MSTP 的概念和工作原理。</p> |
| <p>实验 2：华为路由设备配置</p> <p>配置静态路由，默认路由，RIP，OSPF，单臂路由、三层交换机实现 VLAN 通信等。 理解路由的基本概念；掌握路由表的生成与路由条目；掌握静态路由的工作原理；掌握默认路由的工作原理；掌握静态路由汇总的方法；掌握单区域 OSPF、多区域 OSPF 的基本原理；掌握 VLAN 间路由的概念；掌握单臂路由和三层交换机的工作原理。</p> |

| |
|---|
| 能够实现 IPv6 环境下的路由配置。 |
| 实验 3: VRRP 基本配置 |
| 完成 VRRP 基本配置, 负载均衡等。 掌握 VRRP 协议的工作原理; 掌握链路聚合技术的工作原理及配置; 掌握 DHCP 的工作原理及配置。 |
| 实验 4: ACL 和 NAT 配置 |
| 完成基本 ACL 配置, 高级 ACL 配置, 静态 NAT、动态 NAT 及 PAT 的配置。 掌握访问控制列表技术和网络地址转换技术, 包括 ACL 的基本原理、基本 ACL 和高级 ACL、ACL 的典型应用、NAT 的工作原理、NAT 的类型。 |

(三) 各实验项目对课程目标的支撑关系

| 课程目标 实验项目名称 | 1 | 2 | 3 |
|----------------|---|---|---|
| 华为交换机配置 | √ | √ | √ |
| 华为路由设备配置 | √ | √ | √ |
| VRRP 基本配置 | √ | √ | √ |
| ACL 和 NAT 配置 | √ | √ | √ |

四、课程思政教学设计

遵循网络工程的相关职业道德和规范, 设计网络系统。

五、课程考核

| 总评构成 | 占比 | 考核方式 | 课程目标 | | | 合计 |
|------|-----|------|------|----|----|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | |
| X1 | 40% | 操作考核 | 20 | 60 | 20 | 100 |
| X2 | 20% | 实验报告 | 30 | 40 | 30 | 100 |
| X3 | 20% | 理论测试 | 100 | | | 100 |
| X4 | 20% | 课堂表现 | 40 | 20 | 40 | 100 |

六、其他需要说明的问题

无

