

# Módulos – Arquitecturas y Protocolos de Ruteo Niveles I y II

## “Arquitecturas y Protocolos de Ruteo Nivel I”

### Objetivo:

- Este curso permitirá a aquellas personas que conozcan conceptos básicos de sistemas de comunicaciones digitales, equipamientos informáticos y redes de computadoras; adquieran conocimientos sobre redes Ethernet, arquitecturas de redes IP, componentes de redes IP, protocolo IPv4, direccionamiento en redes IP, protocolos de transporte de redes IP, aplicaciones y servicios de redes IP; y las herramientas para el mejor desempeño en áreas de trabajo y/o en la interacción con otras áreas.

### Temario:

#### Módulo 1 – Redes Ethernet

- ✓ ¿Qué es una red?
- ✓ Elementos que componen una red.
- ✓ Funciones principales de los protocolos
- ✓ Protocolos WAN y LAN
- ✓ Segmentación de red
- ✓ Dispositivos de networking (Hub, Switch, Router)
- ✓ Modelos de referencia OSI
- ✓ Protocolo Ethernet (IEEE 802.3)
- ✓ CSMA / CD
- ✓ Ethernet a nivel físico (half duplex y full duplex)
- ✓ Encapsulamiento de datos
- ✓ Protocolo de Spanning Tree (STP)
- ✓ Flujo de datos
- ✓ VLAN (Virtual LAN)

#### Módulo 2 – Protocolo IPv4

- ✓ Conceptos y técnicas de conmutación de paquetes
- ✓ Modelo TCP/IP (características generales)
- ✓ Modelo OSI vs. TCP/IP
- ✓ TCP/IP: encapsulación de datos, nivel de aplicación, nivel de internetwork, nivel de interfaz de red.
- ✓ Protocolo IP
- ✓ Direccionamiento en IP
- ✓ Estructura del datagrama IP: descripción de cada campo
- ✓ Protocolos auxiliares: ARP, ICMP, DNS.

### **Módulo 3 – Direccionamiento en redes IP**

- ✓ MTU
- ✓ Direcciones IP privadas
- ✓ Direccionamiento con clases (Classful)
- ✓ Partes de dirección UNICAST: red, subred y host
- ✓ Dirección MULTICAST
- ✓ Direcciones de uso restringido y de uso reservado
- ✓ Direccionamiento IP (ejemplos)
- ✓ Direccionamiento directo e indirecto
- ✓ Subnetting. Prefijos y Máscaras
- ✓ Agotamiento de direcciones
- ✓ VLSM (Máscara de Subred de Longitud Variable)
- ✓ CIDR (Ruteo Interno de Dominios sin Clases)
- ✓ NAT (tipos, nombres, funcionamiento)
- ✓ PAT
- ✓ Diferencias entre NAT y PAT

### **Módulo 4 – Ejercicios y videos de Direccionamiento en Redes IP**

#### **Módulo 5 – Protocolos de Transporte**

- ✓ Comunicación de Switch a Router.
- ✓ Protocolo UDP
- ✓ Protocolo TCP
- ✓ Control de congestión en TCP
- ✓ Slow Start en TCP
- ✓ Puertos / Ports
- ✓ Sockets

#### **Módulo 6 – Aplicaciones y servicios**

- ✓ Modelo DARPA
- ✓ Capa de aplicación
- ✓ Redes punto a punto
- ✓ Modelo Cliente – Servidor
- ✓ Protocolos de capa de aplicación más comunes: HTTP, HTTPS, SMTP, POP, IMAP, DNS, DHCP, FTP.
- ✓ Paradigmas Cliente – Servidor y Peer to Peer (P2P)
- ✓ Programación de sockets

### **Metodología: Actividades de Aprendizaje**

- La metodología de aprendizaje consiste en presentaciones en powerpoint con material teórico-práctico impulsando una participación activa de los asistentes.

**Duración:** 20 hs.

# “Arquitecturas y Protocolos de Ruteo Nivel II”

## Objetivo:

- Este curso permitirá a aquellas personas que conozcan conceptos intermedios de sistemas de comunicaciones digitales, equipamientos informáticos y redes de computadoras; adquieran conocimientos específicos sobre enrutamiento en redes IP, protocolos de ruteo (OSPF y BGP), calidad de servicios IP, protocolo MPLS y VPNs MPLS; y las herramientas para el mejor desempeño en áreas de trabajo y/o en la interacción con otras áreas.

## Temario:

### Módulo 1 – Enrutamiento en Redes IP

- ✓ Conceptos generales
- ✓ Proceso de enrutamiento IP
- ✓ Enrutamientos estático y dinámico
- ✓ Casos de enrutamiento dinámico: Distance Vector (Bellman-Ford), Link state (Dijkstra), Híbridos
- ✓ Ventajas y desventajas del ruteo dinámico
- ✓ Ruteo estático vs. Ruteo dinámico
- ✓ Tipos de protocolos de ruteo: interior (IGPs) y exterior (EGPs)
- ✓ Ejercicios de ruteo interno
- ✓ Algoritmo vectorial: cuenta a infinito
- ✓ Split Horizon: Simple vs. Poisoned Reverse
- ✓ Route Poisoning

### Módulo 2 – Protocolo de ruteo

- ✓ Protocolo OSPF (Open Shortest Path First): características, funciones, tablas en memoria, tipos de áreas, tipos de router, tipos de enlaces, elementos básicos, uso bajo de ancho de banda, uso del camino crítico, convergencia rápida, uso de IP Multicast para enviar / recibir actualizaciones, ejemplos de redes con áreas y rutas, protocolo Hello, ruteador designado por prioridad, estado de vecinos (full, 2-way), redes subyacentes, paquetes de protocolo de ruteo, tipos de LSA, direccionamiento.
- ✓ Protocolo BGP (Border Gateway Protocol): fundamentos, sesiones, funcionamiento del proceso BGP, mensajes BGP, atributos BGP, proceso de decisión.

### Módulo 3 – Calidad de Servicios IP

- ✓ Introducción
- ✓ Parámetros (ancho de banda, retardo, jitter, pérdida de paquetes)
- ✓ QoS vs. QoE
- ✓ Características del tráfico empresarial: voz, video, datos.
- ✓ Técnicas de encolamiento: FIFO, Weighted Fair Queuing (WFQ), Class Based WFQ y Low Latency Queuing (LLQ)
- ✓ Servicios integrados
- ✓ Tráfico de Internet: elástico e inelástico

- ✓ Arquitectura de Servicios Integrados (ISA): flujo, flujo vs. Sesión TCP, control de admisión, algoritmo de ruteo, política de encolamiento, política de descarte, componentes, servicios, caracterización del tráfico.
- ✓ Arquitectura de Servicios diferenciados (DSA): funcionamiento, características, servicios garantizados.
- ✓ Protocolo RSVP (Resource ReserVation Protocol): objetivos, elementos del flujo de datos, flujo de datos en acción, operación , mensajes.
- ✓ Soluciones de sincronismo en LTE.

#### **Módulo 4 – Protocolo MPLS (MultiProtocol Label Switching)**

- ✓ Introducción
- ✓ ¿Por qué MPLS?
- ✓ Arquitectura MPLS
- ✓ Plano de control y plano de datos
- ✓ Label Header
- ✓ LSR, LSP, LDP/TDP Neighbor Discovery
- ✓ Labels: asignación, distribución y retención
- ✓ Usando CEF para MPLS Label Switching
- ✓ LIB
- ✓ Flujo de datos
- ✓ Label Switching
- ✓ Dominio
- ✓ FEC
- ✓ Label-switched Paths en MPLS
- ✓ Identificar MPLS como una tecnología usada en aplicaciones

#### **Módulo 5 – VPNs MPLS**

- ✓ VPN: conceptos, beneficios, Site-to-Site VPNs, acceso remoto, topologías.
- ✓ IPSec: Características, security, associations, modos de suo, AH, ESP, framework.
- ✓ VPN sobre MPLS
- ✓ Componentes de una red MPLS
- ✓ Plano de control MPLS / VPN
- ✓ Modelos de conexión VPN-MPLS
- ✓ VRF y múltiples instancias
- ✓ Diferencias entre VPN Capas 2 y 3
- ✓ VPLS: descripción y ventajas del servicio
- ✓ VPN: Punto a Punto (Túneles Martini)

#### **Metodología: Actividades de Aprendizaje**

- La metodología de aprendizaje consiste en presentaciones en powerpoint con material teórico-práctico impulsando una participación activa de los asistentes.

**Duración:** 20 hs.