



| | |
|------------------------------|---|
| Nombre de la materia: | Redes de Computadoras II |
| Clave: | IA7601-T |
| No. de horas/semana: | 4 |
| Total de horas: | 64 |
| No. de créditos: | 8 |
| Prerrequisitos: | Redes de Computadoras (IA7600-T), Laboratorio de Redes de Computadoras (IA7600-L) |

Objetivo general: Este curso profundiza en los conocimientos del funcionamiento de enrutadores y conmutadores en redes pequeñas, así como de las redes de área local inalámbricas (WLAN) y los conceptos de seguridad de la red.

Objetivos específicos: En este curso el estudiante describirá la arquitectura, componentes y operación de Routers, Switches y Dispositivos WLAN para redes empresariales pequeñas. El estudiante aplicará configuraciones para funcionalidad básica de dispositivos (cableados e inalámbricos) de capa 2 y capa 3 del modelo OSI y desarrollará habilidades para resolución de problemas en configuraciones de routers relativas a accesos de administración remota, enrutamiento estático, configuración dinámica de hosts, redundancia de puerta de enlace; en relación a switches, resolverá problemas en configuraciones de redes virtuales de área local, enrutamiento inter-vlan tanto en IPv4 como en IPv6, prevención de bucles capa 2, agregación de enlaces y configuraciones de seguridad para redes de área local; referente a routers inalámbricos, será capaz de resolver problemas en configuraciones de redes WLAN.

Programa sintético

| | |
|---|--------|
| 1. Configuración Básica de un Dispositivo | 4 hrs. |
| 2. Conceptos de switcheo | 1 hrs. |
| 3. Redes Virtuales de Área Local | 6 hrs. |
| 4. Enrutamiento entre VLANs | 5 hrs. |
| 5. Conceptos de Árbol de Expansión | 3 hrs. |
| 6. EtherChannel | 3 hrs. |
| 7. Examen parcial | 2 hrs. |
| 8. Protocolo de configuración dinámica de Host IPv4 | 2 hrs. |
| 9. Opciones de configuración dinámica de Host para IPv6 | 5 hrs. |
| 10. Conceptos de Redundancia de Puerta de Enlace | 1 hrs. |
| 11. Conceptos de seguridad LAN | 2 hrs. |
| 12. Establecer configuraciones de seguridad | 4 hrs. |
| 13. Segundo Examen Parcial (Academia) | 2 hrs. |



| | |
|---|--------|
| 14. Conceptos de Redes de Área Local Inalámbricas | 4 hrs. |
| 15. Configuraciones de Redes de Área Local Inalámbricas | 6 hrs. |
| 16. Conceptos de enrutamiento | 5 hrs. |
| 17. Enrutamiento estático IP | 4 hrs. |
| 18. Solución a problemas de rutas estáticas y predeterminadas | 1 hrs. |
| 19. Proyecto de Programación | 2 hrs. |
| 20. Tercer Evaluación Parcial (Academia) | 2 hrs. |
| Total: 64 hrs. | |

Programa desarrollado

| | |
|---|--------|
| 1. Configuración Básica de un Dispositivo | 4 hrs. |
| 1.1 Configurar un conmutador con los ajustes iniciales | |
| 1.2 Configurar puertos de conmutador | |
| 1.3 Acceso remoto seguro | |
| 1.4 Configuración básica del enrutador | |
| 1.5 erificar redes conectadas directamente | |
| 1.6 Práctica de Integración del Módulo | |
| 2. Conceptos de switcheo | 1 hrs. |
| 2.1 Reenvío de tramas | |
| 2.2 Dominios de colisión y difusión | |
| 3. Redes Virtuales de Área Local | 6 hrs. |
| 3.1 Descripción general de las VLAN | |
| 3.2 VLAN en un entorno de conmutación múltiple | |
| 3.3 Configuración de VLAN | |
| 3.4 Troncales VLAN | |
| 3.5 Protocolo de enlace dinámico | |
| 3.6 Práctica de Integración de Módulos 2 y 3 | |
| 4. Enrutamiento entre VLANs | 5 hrs. |
| 4.1 Operación de enrutamiento entre VLAN | |
| 4.2 Enrutamiento entre VLAN Router-on-a-Stick | |
| 4.3 Enrutamiento entre VLAN mediante conmutadores de capa 3 | |
| 4.4 Solucionar problemas de enrutamiento entre VLAN | |
| 5. Conceptos de Árbol de Expansión | 3 hrs. |
| 5.1 Propósito de STP | |
| 5.2 Operaciones STP | |



| | |
|---|--------|
| 5.3 Evolución de STP | |
| 6. EtherChannel | 3 hrs. |
| 6.1 Operación EtherChannel | |
| 6.2 Configurar EtherChannel | |
| 6.3 Verificar y solucionar problemas de EtherChannel | |
| 6.4 Práctica de Integración de Módulos 5 Y 6 | |
| 7. Examen parcial | 2 hrs. |
| 8. Protocolo de configuración dinámica de Host IPv4 | 2 hrs. |
| 8.1 Conceptos de DHCPv4 | |
| 8.2 Configurar un servidor DHCPv4 de Cisco IOS | |
| 8.3 Configurar un cliente DHCPv4 | |
| 9. Opciones de configuración dinámica de Host para IPv6 | 5 hrs. |
| 9.1 Asignación de GUA de IPv6 | |
| 9.2 SLAAC | |
| 9.3 DHCPv6 | |
| 9.4 Configurar el servidor DHCPv6 | |
| 9.5 Práctica de Integración de Módulos 5 Y 6 | |
| 10. Conceptos de Redundancia de Puerta de Enlace | 1 hrs. |
| 10.1 Protocolos de redundancia del primer salto | |
| 10.2 HSRP | |
| 11. Conceptos de seguridad LAN | 2 hrs. |
| 11.1 Seguridad de terminales | |
| 11.2 Control de acceso | |
| 11.3 Amenazas de seguridad de capa 2 | |
| 11.4 Ataque a la tabla de direcciones MAC | |
| 11.5 Ataques LAN | |
| 12. Establecer configuraciones de seguridad | 4 hrs. |
| 12.1 Implementar la seguridad del puerto | |
| 12.2 Mitigar los ataques de VLAN | |
| 12.3 Mitigar los ataques DHCP | |
| 12.4 Mitigar los ataques ARP | |
| 12.5 Mitigar los ataques STP | |
| 12.6 Práctica de Integración de Módulos 9, 10 Y 11 | |
| 13. Segundo Examen Parcial (Academia) | 2 hrs. |
| 14. Conceptos de Redes de Área Local Inalámbricas | 4 hrs. |



| | | |
|------|---|--------|
| 14.1 | Introducción a la tecnología inalámbrica | |
| 14.2 | Componentes WLAN | |
| 14.3 | Operación WLAN | |
| 14.4 | Operación CAPWAP | |
| 14.5 | Gestión de canales | |
| 14.6 | Amenazas WLAN | |
| 14.7 | WLAN seguras | |
| 15. | Configuraciones de Redes de Área Local Inalámbricas | 6 hrs. |
| 15.1 | Configuración WLAN del sitio remoto | |
| 15.2 | Configure una WLAN básica en el WLC | |
| 15.3 | Configure una WLAN empresarial WPA2 en el WLC | |
| 15.4 | Solucionar problemas de WLAN | |
| 15.5 | Práctica de Integración de Módulos 12 y 13 | |
| 16. | Conceptos de enrutamiento | 5 hrs. |
| 16.1 | Determinación de la ruta | |
| 16.2 | Reenvío de paquetes | |
| 16.3 | Revisión de la configuración básica del enrutador | |
| 16.4 | Tabla de enrutamiento IP | |
| 16.5 | Enrutamiento estático y dinámico | |
| 17. | Enrutamiento estático IP | 4 hrs. |
| 17.1 | Rutas estáticas | |
| 17.2 | Configurar rutas IP estáticas | |
| 17.3 | Configurar rutas estáticas IP predeterminadas | |
| 17.4 | Configurar rutas estáticas flotantes | |
| 17.5 | Configurar rutas de host estáticas | |
| 17.6 | Práctica de Integración de Módulos 12 y 13 | |
| 18. | Solución a problemas de rutas estáticas y predeterminadas | 1 hrs. |
| 18.1 | Procesamiento de paquetes con rutas estáticas | |
| 18.2 | Resolución de problemas de rutas estáticas y predeterminadas IPv4 | |
| 19. | Proyecto de Programación | 2 hrs. |
| 20. | Tercer Evaluación Parcial (Academia) | 2 hrs. |

Bibliografía básica:



- Cisco Networking Academy, Switching, Routing, and Wireless Essentials Companion Guide (CCNAv7), Cisco Press, 2020.
- Odom, Wendell. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. Cisco Press. 2019.

Bibliografía complementaria:

- Cisco Networking Academy, Scaling Networks Companion Guide, Cisco Press, 2014.
- Cisco Networking Academy, Routing and Switching Essentials Companion Guide, Cisco Press, 2016.
- Berhouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, McGraw Hill, 2003.
- Tanenbaum, A. S., Computer Networks, Second Edition., PrenticeHall, 1988.
- Rick Graziani, Allan Johnson, Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide, Cisco Press, Dec 2007.
- ? Stallings, W., Editor., Computer Communications: Architectures, Protocols, and Standards, 3rd Edition, IEEE Computer Society Press, 1992

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)
- Investigación documental (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)
- Prácticas de laboratorio en una materia asociada (X)

Metodologías de evaluación:

- Asistencia (X)
- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)

Revisores:

Programa anterior propuesto por: M.C. José Francisco Rico Andrade, Ing. Cesar Dionicio Arreola Rodríguez.

Fecha de autorización por el H. Consejo Técnico (programa anterior): 10/04/2018

Modificado por: M.C. José Francisco Rico Andrade, M.I. Samuel Pérez Aguilar.