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 conocimiento 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.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Avanzado)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Avanzado)**
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. **(Inicial)**
- **AE4.** Intercambiar su conocimiento y puntos de vista con profesionales del área e integrarse en equipos de trabajo multidisciplinarios. **(Avanzado)**
- **AE5.** Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos. **(Inicial)**

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.