



Nombre de la materia :	Redes de Computadoras II	
Clave:	IA7601-T	
No. De horas /semana :	4	
Duración semanas:	16	
Total de Horas :	64	
No. De créditos :	8	
Prerrequisitos :	IA7600-T	Redes de Computadoras
	IA7600-L	Laboratorio de Redes de Computadoras

Descripción:

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.

Objetivo

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.

Contenido sintético

Tema	Duración/Horas
1. Configuración Básica de un Dispositivo	4
2. Conceptos de switcheo	1
3. Redes Virtuales de Área Local VLANs	6
4. Enrutamiento entre VLANs	5
5. Conceptos de Árbol de Expansión	3
6. EtherChannel	3
<i>Primer Examen Parcial (Academia)</i>	2
7. Protocolo de configuración dinámica de Host IPv4	2
8. Opciones de configuración dinámica de Host para IPv6	5
9. Conceptos de Redundancia de Puerta de Enlace	1
10. Conceptos de seguridad LAN	2
11. Establecer configuraciones de seguridad	4
<i>Segundo Examen Parcial (Academia)</i>	2
12. Conceptos de Redes de Área Local Inalámbricas	4
13. Configuraciones de Redes de Área Local Inalámbricas	6
14. Conceptos de enrutamiento	5
15. Enrutamiento estático IP	4
16. Solución a problemas de rutas estáticas y predeterminadas	1
<i>Proyecto de Programación</i>	2
<i>Tercer Evaluación Parcial (Academia)</i>	2
Total	64 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

Metodología 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:	(X)
Visitas a la industria:	()

Metodología de evaluación:

Asistencia:	00%
Tareas Prácticas:	10%
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	20%
Exámenes de Academia o Departamentales	70%

Contenido desarrollado

Tema	Duración/Horas
1. Configuración Básica de un Dispositivo	4
1.1 - Configurar un conmutador con los ajustes iniciales	0.5
1.2 - Configurar puertos de conmutador	0.25
1.3 - Acceso remoto seguro	0.5
1.4 - Configuración básica del enrutador	0.25
1.5 - Verificar redes conectadas directamente	0.5
1.6 - Práctica de Integración del Módulo	2
2. Conceptos de switcheo	1
2.1 - Reenvío de tramas	0.75
2.2 - Dominios de colisión y difusión	0.25
3. Redes Virtuales de Área Local	6
3.1 - Descripción general de las VLAN	0.5
3.2 - VLAN en un entorno de conmutación múltiple	1
3.3 - Configuración de VLAN	1.5
3.4 - Troncales VLAN	0.5
3.5 - Protocolo de enlace dinámico	0.5
3.6 - Práctica de Integración de Módulos 2 y 3	2



4.	Enrutamiento entre VLANs		5
4.1	- Operación de enrutamiento entre VLAN	1	
4.2	- Enrutamiento entre VLAN Router-on-a-Stick	1.5	
4.3	- Enrutamiento entre VLAN mediante conmutadores de capa 3	1.5	
4.4	- Solucionar problemas de enrutamiento entre VLAN	1	
5.	Conceptos de Árbol de Expansión		3
5.1	- Propósito de STP	1.25	
5.2	- Operaciones STP	1.25	
5.3	- Evolución de STP	0.5	
6.	EtherChannel		3
6.1	- Operación EtherChannel	0.5	
6.2	- Configurar EtherChannel	0.25	
6.3	- Verificar y solucionar problemas de EtherChannel	0.25	
6.4	- Práctica de Integración de Módulos 5 Y 6	2	
7.	Protocolo de configuración dinámica de Host IPv4		2
7.1	- Conceptos de DHCPv4	0.5	
7.2	- Configurar un servidor DHCPv4 de Cisco IOS	1	
7.3	- Configurar un cliente DHCPv4	0.5	
8.	Opciones de configuración dinámica de Host para IPv6		5
8.1	- Asignación de GUA de IPv6	0.5	
8.2	- SLAAC	1.5	
8.3	- DHCPv6	0.5	
8.4	- Configurar el servidor DHCPv6	0.5	
8.5	- Práctica de Integración de Módulos 5 Y 6	2	
9.	Conceptos de Redundancia de Puerta de Enlace		1
9.1	- Protocolos de redundancia del primer salto	0.5	
9.2	- HSRP	0.5	
10.	Conceptos de seguridad LAN		2
10.1	- Seguridad de terminales	0.5	
10.2	- Control de acceso	0.5	
10.3	- Amenazas de seguridad de capa 2	0.25	
10.4	- Ataque a la tabla de direcciones MAC	0.25	
10.5	- Ataques LAN	0.5	
11.	Establecer configuraciones de seguridad		4
11.1	- Implementar la seguridad del puerto	1	
11.2	- Mitigar los ataques de VLAN	0.25	
11.3	- Mitigar los ataques DHCP	0.25	
11.4	- Mitigar los ataques ARP	0.25	
11.5	- Mitigar los ataques STP	0.25	
11.6	- Práctica de Integración de Módulos 9, 10 Y 11	2	
12.	Conceptos de Redes de Área Local Inalámbricas		4
12.1	- Introducción a la tecnología inalámbrica	0.5	
12.2	- Componentes WLAN	0.5	
12.3	- Operación WLAN	1	
12.4	- Operación CAPWAP	0.5	
12.5	- Gestión de canales	0.5	
12.6	- Amenazas WLAN	0.5	
12.7	- WLAN seguras	0.5	
13.	Configuraciones de Redes de Área Local Inalámbricas		6
13.1	- Configuración WLAN del sitio remoto	1	
13.2	- Configure una WLAN básica en el WLC	1	
13.3	- Configure una WLAN empresarial WPA2 en el WLC	1	
13.4	- Solucionar problemas de WLAN	1	
13.5	- Práctica de Integración de Módulos 12 y 13	2	
14.	Conceptos de enrutamiento		5
14.1	- Determinación de la ruta	1.5	
14.2	- Reenvío de paquetes	0.25	
14.3	- Revisión de la configuración básica del enrutador	0.25	



14.4 - Tabla de enrutamiento IP	2	
14.5 - Enrutamiento estático y dinámico	1	
15. Enrutamiento estático IP		4
15.1 - Rutas estáticas	0.5	
15.2 - Configurar rutas IP estáticas	0.5	
15.3 - Configurar rutas estáticas IP predeterminadas	0.25	
15.4 - Configurar rutas estáticas flotantes	0.25	
15.5 - Configurar rutas de host estáticas	0.5	
15.6 - Práctica de Integración de Módulos 12 y 13	2	
16. Solución a problemas de rutas estáticas y predeterminadas		1
16.1 - Procesamiento de paquetes con rutas estáticas	0.5	
16.2 - Resolución de problemas de rutas estáticas y predeterminadas IPv4	0.5	

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.

Fecha de autorización por el H. Consejo Técnico:



Comentarios para la Academia y el H. Consejo Técnico:

- Porcentaje de modificación respecto a la propuesta anterior: 30%
- Se actualiza Bibliografía a la edición publicada en 2020.
- Se cambia el orden de los Capítulos de las materias selectas de redes, buscando concentrar en esta materia, las tecnologías de red, pertinentes al desarrollo de una LAN. Cerrando el curso con temas que comienzan a introducir tecnologías (enrutamiento) propias para el desarrollo de una internet mediante redes WAN (tecnologías a tratar en Redes III y IV). Buscando con ello separar cada materia de redes en tópicos de conocimiento, afines.
- Se puntualizan los cambios en base al temario anterior:
 - 1. Conceptos de Enrutamiento
 - Se mueve al final del programa por tratarse de la teoría detrás de la comunicación entre múltiples LANs.
 - 2. Enrutamiento Estático
 - Se mueve al final del programa por tratarse de la forma más básica de comunicación entre múltiples LANs.
 - 3. Enrutamiento Dinámico
 - Se elimina del presente programa por ser un tema que puede abordarse desde multiples tecnologías, para comunicar múltiples LANs.
 - Se integra en la modificación al programa de Redes III.
 - 4. Redes switcheadas
 - Se redistribuyen sus contenidos entre los temas 1 y 2 por tratarse de las principales tecnologías que conforman LANs.
 - 5. Configuración de redes switcheadas
 - Se redistribuyen sus contenidos entre los temas 1 y 2 por tratarse de las principales tecnologías que conforman LANs.
 - 6. Redes de área local virtuales VLANs
 - Se mueve al tema 3
 - 7. Listas de Control de Acceso (ACL – Access Control Lists)
 - Se elimina del presente programa por ser un tema que debe abordarse desde el punto de vista de la comunicación entre múltiples LANs.
 - Se integra en la modificación al programa de Redes III.
 - 8. Protocolo de configuración dinámica de Host DHCP
 - Se separa en los temas 7 y 8, para enfatizar las diferencias de las tecnologías en IPv4 e IPv6
 - 9. Traducción de direcciones de Red IPv4 NAT
 - Se elimina del presente programa por ser un tema que debe abordarse desde el punto de vista de la comunicación entre múltiples LANs.
 - Se integra en la modificación al programa de Redes III.
 - 10. Detección, administración y mantenimiento de dispositivos.
 - Se redistribuyen sus contenidos entre los temas 1 y 16 separando acorde a las principales tecnologías que conforman las LANs (dispositivos) y la solución de problemas de enrutamiento estático.
- Se agregan varios temas referentes a tecnologías LAN que antes se trataban en otras materias selectas de redes:
 - 5. Arbol de Expansión
 - 6. EtherChannel
 - 9. Conceptos de puerta de enlace redundante.
 - 10. Y 11. Referentes a seguridad en una LAN
 - 12 y 13. Referentes a la configuración de LANs inalámbricas.
- Se redistribuyeron las horas, ligeramente, debido al reacomodo de temas en el contenido.