



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



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 Verificar 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.