



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

## Objetivo

En este curso el estudiante describirá la arquitectura, componentes y operación de Routers y Switches en redes empresariales pequeñas. El estudiante aplicará configuraciones para funcionalidad básica de dispositivos de capa 2 y capa 3 del modelo OSI y desarrollará habilidades para resolución de problemas en configuraciones de routers relativas a protocolos de enrutamiento RIP, RIPng, y OSPF mono area; en relación a la capa 2 OSI resolverá problemas en configuraciones de redes virtuales de área local y enrutamiento inter-vlan tanto en IPv4 como en IPv6.

## Contenido sintético

Tema	Duración/Horas
1. Conceptos de Enrutamiento	4
2. Enrutamiento Estático	6
3. Enrutamiento Dinámico	6
<i>Primer Examen Parcial (Academia)</i>	2
4. Redes switcheadas	4
5. Configuración de redes switcheadas	4
6. Redes de área local virtuales VLANs	6
<i>Segundo Examen Parcial (Academia)</i>	2
7. Listas de Control de Acceso (ACL – Access Control Lists)	4
8. Protocolo de configuración dinámica de Host DHCP	8
9. Traducción de direcciones de Red IPv4 NAT	8
10. Detección, administración y mantenimiento de dispositivos.	6
<i>Proyecto de Programación</i>	2
<i>Tercer Evaluación Parcial (Academia)</i>	2
Total	----- 64 Hrs.

## Bibliografía Básica

- Cisco Networkin, Routing and Switching Essentials Companion Guide, Cisco Press, 2016
- Cisco Networkin, Scaling Networks Companion Guide, Cisco Press, 2014
- Berhouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, McGraw Hill, 2003
- Tanenbaum, A. S., Computer Networks, Second Edition., PrenticeHall, 1988.

## Bibliografía complementaria

- 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
- Fortier, P. J.; Desrochers, G. R., Modeling and Analysis of Local Area Networks, IEEE Computer Society Press, 1990

### 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:	10%
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	20%
Exámenes de Academia o Departamentales	70%

### Contenido desarrollado

1. Conceptos de Enrutamiento		4
1.1. Configuración Inicial de un router	1	
1.2. Decisiones de enrutamiento	1.5	
1.3. Operación de un router.	1.5	
2. Enrutamiento Estático		6
2.1. Implementación de enrutamiento estático.	2	
2.2. Enrutamiento para CIDR y VLSM.	1	
2.3. Configuración de rutas estáticas flotantes y sumarizadas.	1	
2.4. Configuración de rutas estáticas y rutas por defecto.	1	
2.5. Resolución de problemas de enrutamiento estático.	1	
3. Enrutamiento Dinámico		6
3.1. Protocolos de Enrutamiento dinámico.	0.5	
3.2. Protocolos de enrutamiento vector distancia.	0.5	
3.3. Enrutamiento RIP y RIPng.	2	
3.4. Enrutamiento Estado de Enlace.	0.5	
3.5. Enrutamiento OSPFv2 monoárea	1.5	
3.6. Análisis de la Tabla de Enrutamiento.	1	
4. Redes switcheadas		4
4.1. Diseño LAN	2	
4.2. Entorno de switcheo	2	
5. Configuración de redes switcheadas		4
5.1. Configuración básica de un switch	2	
5.2. Seguridad en un switch: Implementación y administración	2	
6. Redes de área local virtuales VLANs		6
6.1.1. Segmentación de VLANs.	1	
6.1.2. Implementación de VLANs	3	
6.1.3. Enrutamiento Inter-VLAN's usando routers	2	
7. Listas de Control de Acceso (ACL - Access Control Lists)		4
7.1. Operación de ACLs IP	1	
7.2. ACLs IPv4 Estándar.	2	



7.3. Resolución de problemas con ACLs.	1	
8. Protocolo de configuración dinámica de Host DHCP		8
8.1. Opciones de implementación de DHCP.	1	
8.2. Operación DHCP.	1	
8.3. Configuración de DHCPv4	2	
8.4. Configuración de DHCPv6	2	
8.5. Resolución de Problemas de DHCP.	2	
9. Traducción de direcciones de Red IPv4 NAT		8
9.1. Operación NAT.	2	
9.2. Configuración NAT.	4	
9.3. Resolución de problemas NAT.	2	
10. Detección, administración y mantenimiento de dispositivos.		6
10.1. Detección de dispositivos.	2	
10.2. Administración de dispositivos.	2	
10.3. Mantenimiento de dispositivos.	2	

### Programa propuesto por:

- **M.I. Samuel Pérez Aguilar,**
- **M.C. José Francisco Rico Andrade,**
- **Ing. Cesar Dionicio Arreola Rodríguez.**

### Modificado por:

- **M.I. Samuel Pérez Aguilar,**
- **M.C. José Francisco Rico Andrade,**
- **Ing. Cesar Dionicio Arreola Rodríguez,**
- **M.C. Luis Fernando Guzmán Nateras.**

### Fecha de autorización por el H. Consejo Técnico: TBA

### Comentarios para la Academia y el H. Consejo Técnico:

- Porcentaje de modificación respecto a la propuesta anterior: 10%
- Se cambia el orden de los Capítulos para dar una mejor continuidad con las modificaciones propuestas al programa de Redes I (Ahí comenzaron a enrutar básica y estáticamente, se inicia Redes 2, retomando temas de enrutamiento, y dejando temas de switcheo para el final de la materia); buscando facilitar la transición entre ambas materias.
- Se puntualizan los cambios en base al temario anterior:
  - 1: Introducción a las redes switheadas.
    - Se acorta el nombre del tema y se mueve de orden en el temario quedando como:
      - 4. Redes Switheadas.
    - Se elimina el subtema:
      - Hardware para Switcheo
        - Tema visto en Redes I.
  - 2: Configuración y conceptos básicos de redes switheadas
    - Se acorta el nombre del tema y se mueve de orden en el temario quedando como:
      - 5. Configuración de redes switheadas



- 3: Redes de área local virtuales VLANs
  - Se mueve en el orden del temario quedando como:
    - 6. Redes de área local virtuales VLANs
  - Se compacta el anterior Tema: “5: Enrutamiento Inter-VLAN” y se agrega como subtema, buscando mejorar la continuidad de temas. Argumentando que los temas referentes a enrutamiento se tratan en la primera parte del curso, y no es necesario repetirlos, sino enfocarse solamente a su aplicación en VLANs.
  - El sub-tema “Seguridad en VLANs”, se mueve a la materia “Seguridad de Redes”
- 4: Conceptos de Enrutamiento
  - Se mueve de orden en el temario quedando como:
    - 1. Conceptos de Enrutamiento.
  - Se elimina el subtema:
    - Hardware para Enrutamiento
  - Tema visto en Redes I.
- 5: Enrutamiento Inter-VLAN
  - Como se comentó antes, se incluye como sub-tema de “6 Redes de área local virtuales VLANs”
- 6: Enrutamiento Estático
  - Se mueve de orden en el temario quedando como:
    - 2. Enrutamiento Estático.
  - Se cambia el orden de los sub-temas para dar una mejor ilación del contenido.
- 7: Enrutamiento Dinámico
  - Se mueve de orden en el temario quedando como:
    - 3. Enrutamiento Estático.
  - Se cambia el orden de los sub-temas para dar una mejor ilación del contenido.
  - Se agrega OSPFv2 como subtema para ejemplificar el enrutamiento de “Estado de Enlace”
- 8 Enrutamiento OSPF mono área
  - Se elimina como Tema, se mueve a Redes 3
  - Se mueve configuración básica de OSPFv 2, como subtema en el tema “7: Enrutamiento Dinámico”.
    - Lo anterior debido a que se requerirá insertar algunos temas que se dejaron fuera en Redes I, con el fin de aligerar su temario, buscando abatir los índices de reprobación. Y sin embargo, se ocupa para algunos ejercicios de la materia “Seguridad de Redes”, que se propone, teniendo como pre-requisito Redes II.
- 9 Listas de Control de Acceso
  - Se mueve de orden en el temario quedando como:
    - 7. Listas de Control de Acceso.
  - Se mueven los sub-temas ACLs Extendidas y ACLs IPv6 a Redes IV.
- 10 Protocolo de configuración dinámica de Host DHCP
  - Se mueve de orden en el temario quedando como:
    - 8. Protocolo de configuración dinámica de Host DHCP.
  - Se cambia el orden de los sub-temas para dar una mejor ilación del contenido.
- 11 Traducción de direcciones de Red IPv4 NAT
  - Se mueve de orden en el temario quedando como:
    - 9. Protocolo de configuración dinámica de Host DHCP.
- Se agrega el tema:
  - 10: Detección, administración y mantenimiento de dispositivos.
    - Incluye algunos temas que se redujeron en el programa de Redes I, con el fin de



aligerarlo, y en busca de abatir índices de reprobación en esa materia; pero que sin embargo se requieren para la certificación de Cisco, entre los que se encuentran.

- Administración de Archivos de Configuración del IOS que se presenta en los subtemas:
  - Administración de dispositivos.
  - Mantenimiento de dispositivos.
- Se profundiza en protocolos que se ven en “Redes I” solo de manera superficial en el tema:
  - Detección de dispositivos.
- Se incluyeron proyectos en el programa.
- Se redistribuyeron las horas, ligeramente, debido a la inclusión de proyectos y reacomodo de temas en el contenido.