



Nombre de la materia :	<b>Redes de Computadoras IV</b>
Clave:	<b>IA7603-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>IA7602-T    Redes de Computadoras III</b>

### Descripción:

Este curso discute las tecnologías WAN y los servicios requeridos por las aplicaciones convergentes en una red compleja. El curso permite a los estudiantes entender los criterios de selección de dispositivos de red y tecnologías WAN necesarios para cumplir con los requerimientos de red. Se analiza la configuración y solución a problemas de los protocolos WAN de enlace de datos y la implementación de redes privadas virtuales (VPN).

### Objetivo

Que el estudiante explique los conceptos de redes y desarrolle habilidades para implementar, monitorear (mediante el uso de SNMP, SPAN), diagnosticar, corregir configuraciones y administrar sistemas operativos IOS y protocolos de las diferentes capas del modelo TCP/IP (HDLC, PPP, xDSL, PPPoE, GRE, IPSec, VPN, eBGP, QoS), así como listas de control de acceso, para redes WAN tanto IPv4 como IPv6.

### Contenido sintético

<u>Tema</u>	<u>Duración/Horas</u>
1. Conexión a la WAN	4
2. Conexiones Punto-a-Punto	6
3. Conexiones a Sucursal	10
<i>Examen Parcial (Academia)</i>	4
4. Listas de Control de Acceso	7
5. Monitoreo de Redes	5
<i>Examen Parcial (Academia)</i>	4
6. Calidad en el Servicio	6
7. Evolución de la Red	6
8. Diagnóstico de Problemas de Redes WAN	6
<i>Proyecto de Programación</i>	2
<i>Evaluación Parcial (Academia)</i>	4
	-----
Total	64 Hrs.

### Bibliografía Básica

- CCNA4-R&S: - Dye, M. Connecting Networks Companion Guide (Cisco Networking Academy). Cisco Press. 2014.
- Odom, Wendell. Cisco CCNA Routing and Switching ICND2 200-101 Official Cert Guide. Pearson. 2013

### Bibliografía complementaria



- Odom, Wendell. Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101 Official Cert Guide. Pearson. 2013
- Ying-Dar Lin, Ren-Hung Hwang, Fred Baker; Computer Networks: An Open Source Approach, Mc Graw Hill, 2012
- James F. Kurose and Keith W. Ross; Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet 6a ed, Pearson, 2012
- Behrouz A. Forouzan; Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones 5a ed, McGraw-Hill, 2012. Tanenbaum, Andrew S.: Computer Networks, 4th Ed. Prentice-Hall, 2003

### 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 en una materia asociada:	( 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. Conexión a la WAN.		4
1.1 Revisión de tecnologías WAN.	2	
1.2 Selección de tecnología WAN.	2	
2. Conexiones Punto-a-Punto		6
2.1 Revisión de conexiones seriales punto a punto.	1	
2.2 Operación PPP.	2	
2.3 Implementación PPP	2	
2.4 Solución de problemas de conectividad WAN	1	
3. Conexiones a Sucursal.		10
3.1 Conexiones de acceso remoto	2	
3.2 PPPoE	2	
3.3 VPN's	2	
3.4 GRE	2	
3.5 eBGP	2	
4. Listas de Control de Acceso.		7
4.1 Operación y configuración de ACL's estándar	1	
4.2 ACL's extendidas IPv4	2	
4.3 ACL's IPv6	2	
4.4 Solución de problemas en ACL's	2	



5. Monitoreo de Redes		5
5.1 Practicas recomendadas en la red.	1	
5.2 Funcionamiento de SNMP	2	
5.3 Analizador de puertos en switches Cisco.	2	
6. Calidad en el Servicio.		6
6.1 Revisión QoS.	3	
6.2 Mecanismos QoS.	3	
7. Evolución de la Red.		6
7.1 Cuestiones de Internet.	2	
7.2 Virtualización y cómputo en la nube.	2	
7.3 Programación de la red.	2	
8. Diagnóstico de Problemas en Redes WAN		6
8.1 Metodología de solución de problemas.	3	
8.2 Solución de problemas en diversos escenarios.	3	

#### 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.**

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

- Porcentaje de modificación respecto a la propuesta anterior: 40%
- Se cambia el contenido de los Capítulos para abordar nuevas tecnologías, dejando de lado protocolos de legado como Frame Relay.
- Se puntualizan los cambios en base al temario anterior:
  - o 1. Conexión a la WAN
    - Se reorganizan los sub-temas.
    - Se agrega el sub-tema:
      - 1.3 Selección de tecnologías WAN
  - o 2. Configuración de conexiones seriales
    - Se divide el Tema: 2.1 Configuración PPP, en los subtemas:
      - 2.1 Revisión de conexiones seriales punto a punto.
      - 2.2 Operación PPP.
      - 2.3 Implementación PPP
    - Se remueve el subtema: 2.2 Configuración de Frame Relay (Protocolo de Legado)
    - Se añade el subtema:
      - 2.4 Solución de problemas de conectividad WLAN
  - o 3. Soluciones de ancho de banda
    - Sus contenidos se integran junto con otros subtemas nuevos en el capítulo



propuesto:

- 3. Conexiones a Sucursal.
- o 4. Asegurando la conectividad sitio-a-sitio
  - Sus contenidos se reducen (Se retoma a profundidad en la materia “Seguridad de Redes”) e integran junto con otros subtemas nuevos en el capítulo propuesto:
    - 3. Conexiones a Sucursal.
- o 5. Monitoreo de la red
  - Se complementan sus contenidos con los subtemas:
    - 5.1 Practicas recomendadas en la red
    - 5.3 Analizador de puertos en switches Cisco
- o 6. Solución de problemas en la red
  - Se mueve al final del temario, se reorganiza en los subtemas:
    - 8.1 Metodología de solución de problemas
    - 8.2 Solución de problemas en diversos escenarios
- Se puntualizan los cambios sobre nuevos temas agregados:
  - o 3. Conexión a Sucursales
    - Se agregaron los sub-temas:
      - 3.2 PPPoE
      - 3.4 GRE
      - 3.5 eBGP
  - o 4. Listas de Control de Acceso
    - Se añade aquí tras haberse removido de Redes II.
  - o 5. Monitoreo de la Red
    - Se añaden los subtemas:
      - 5.1 Practicas Recomendadas en la Red
      - 5.3 Analizador de Puertos en Switches Cisco
  - o 6. Calidad en el Servicio
    - Se añade el presente capitulo para la revisión de administración de QoS con los subtemas:
      - 6.1 Revisión de QoS
      - 6.2 Mecanismos QoS
  - o 7. Evolución de la Red
    - Se agrega el tema, profundizando en temas removidos de Redes I, tocándolos a mayor detalle.
- Se adecúa la descripción y objetivos a los cambios en el temario.
- Se incluyeron proyectos en el programa.
- Se redistribuyeron las horas, ligeramente, debido a la inclusión de proyectos y reacomodo de temas en el contenido.

**Aprobación por el H. Consejo Técnico de la FIE: 10 de abril de 2018**