



# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

## PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA

### PRAXIS MES XXI

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: REDES IV

FECHA DE ELABORACIÓN: MARZO 2005

ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIOS: AS ( ) AC ( ) APOBL ( ) APOPT ( X )  
ASIGNATURA INTEGRADORA ( )

CLAVE: 532313

ASIGNATURA ANTECEDENTE: 532312 REDES III  
CLAVE NOMBRE

HORAS DE APRENDIZAJE A LA SEMANA		
CON DOCENTE	INDEPENDIENTES	TOTAL
3	3	6

CRÉDITOS: 5.6

TOTAL DE HORAS – CLASE POR ASIGNATURA: 90

#### OBJETIVO GENERAL

El estudiante adquirirá conocimientos básicos sobre tecnologías y familias de protocolos de Redes de Área Amplia, incluyendo los aspectos de interconexión, encapsulamiento y seguridad de datos, así como la calidad de servicio proporcionada.

#### ÍNDICE DE UNIDADES

- 1 Tecnologías de enlace dedicado.
- 2 Modo de Transferencia Asíncrono (ATM) y Redes de Servicios Integrados de Banda Ancha (BISDN).
- 3 Familia de Tecnologías por Suscripción de Abonado (xDSL).
- 4 Cable Módem y CATV.
- 5 Redes Ópticas (SONET y SDH).
- 6 Módulo 4 CCNA.

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> 1. Tecnologías de enlace dedicado.		<b>HORAS: 14</b>	
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> El estudiante detallará las tecnologías y protocolos disponibles para interconectar dispositivos de cómputo a través de una red de área amplia punto a punto o multipunto con enlaces dedicados, así como las consideraciones que se deben tener en la implementación de las mismas.			
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *</b>	<b>EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	
		<b>Con Docente</b>	<b>Independientes**</b>
1.1 Tecnología T1. 1.1.1 Introducción: historia y repaso de esquemas de multiplexión. 1.1.2 Características físicas y esquemas de codificación. 1.1.3 Entramado y formato de bits. 1.2 Tecnologías E1 y R2. 1.2.1 Introducción: historia. 1.2.2 Características físicas. 1.2.3 Entramado. 1.2.4 Codificación de línea. 1.2.5 Características de señalización R2. 1.3 Tecnologías T3 y E3. 1.3.1 Evolución de las Jerarquías Digitales de Norte América e Internacionales. 1.3.2 Sincronía, señalización, canalización y multiplexión T3. 1.3.3 Implementación, codificación y entramado T3. 1.3.4 Multiplexión E3. 1.3.5 Entramado y operación de E3 descanalizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de la computadora, hubs y cables de red como apoyo didáctico (estrategia de recepción e interpersonal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación del docente sobre los conceptos de las tecnologías E1, R2, T3 y E3.</li> <li>Práctica: Diseño e implementación de circuitos multiplexores síncronos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la solución de diferentes redes. (DD, CE)</li> <li>Resolver ejercicios en los que aplique los conceptos de redes vistos y reportar resultados al docente. (DD, CE, DI, DC, VG)</li> </ul>
<b>ESCENARIOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas sobre escenarios reales</li> <li>Exámenes en línea correspondientes a la curricula de CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Material en línea de CISCO</li> <li>Equipo de Cómputo</li> </ul>	

\* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

\*\* Desarrollo de proyectos de investigación

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		<b>HORAS: 14</b>	
2. Modo de Transferencia Asíncrono (ATM) y Redes de Servicios Integrados de Banda Ancha (BISDN).			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b>			
El estudiante identificará fundamentos de la tecnología ATM, describiendo las particularidades del modelo y a la forma en que administra la calidad de servicios, con el fin de ofrecer esta infraestructura de telecomunicaciones.			
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *</b>	<b>EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	
		<b>Con Docente</b>	<b>Independientes**</b>
2.1 Objetivos de diseño: manejo de tráfico mixto, redes de celdas y TDM asíncrono. 2.2 Arquitectura y conexiones lógicas de ATM. 2.2.1 Canales virtuales. 2.2.2 Caracterización y señalización. 2.2.3 Formato del encabezado ATM y descripción de componentes: control de flujo y error. 2.3 El modelo de referencia BISDN y ATM. 2.3.1 Introducción: el desarrollo de ATM y BISDN, estándares y Foro ATM. <b>2.3.2 Modelo tridimensional de capas y planos.</b>  2.3.3 Capa Física y capa ATM. 2.3.4 Capa de Adaptación de la Aplicación (AAL). 2.3.5 Calidad de servicio (QoS): concepto, requerimientos y parámetros. 2.3.6 Clases de servicios ATM: tiempo real y tiempo no real. 2.3.7 Tipos de AALs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de la computadora, hubs y cables de red como apoyo didáctico (estrategia de recepción e interpersonal).</li> </ul>	Práctica: Desarrollo de un sofá de simulación de sistemas de colas y líneas de espera.  Práctica: Esquemas de simulación de colas en redes ATM (simulación).	Elaborar investigación y reporte sobre tecnología ATM.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas sobre escenarios reales</li> <li>• Exámenes en línea correspondientes a la curricula de CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Material en línea de CISCO</li> <li>• Equipo de Cómputo</li> </ul>

*\* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*\*\* Desarrollo de proyectos de investigación*

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> 3. Familia de Tecnologías por Suscripción de Abonado (xDSL).	<b>HORAS: 14</b>
--	------------------

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**  
El estudiante comprenderá el principio de funcionamiento, arquitecturas, características, prestaciones e implementaciones de la familia de tecnologías de suscripción por abonado DSL, mediante módem.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
3.1 Historia de DSL. 3.2 Tecnologías de codificación y componentes DSL. 3.2.1 QAM. 3.2.2 CAP. 3.2.3 DMT. 3.3 Atributos DSL. 3.3.1 Margen de ruido y atenuación. 3.3.2 Corrección de errores de envío, errores de “explosión” (burst) y “goteo” (dribbling). 3.3.3 Ganancia de codificación y canal de trayectoria rápida. 3.4 Modos de “entrenamiento” (training) y y de “entramado” (framing) en un módem DSL. 3.5 Niveles de potencia. <b>3.6 Tecnologías DSL (ADSL, EtherLoop, G.Lite, G.SHDSL, HDSL, IDSL, RADSL, SDSL y VDSL).</b> 3.7 Consideraciones de capa física en DSL. 3.8 Arquitecturas de red para DSL (CPE, NAP y NSP).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de la computadora, hubs y cables de red como apoyo didáctico (estrategia de recepción e interpersonal).</li> </ul>	Práctica: Simulación de redes DSL	Elaborar investigación y reporte sobre tecnología DSL.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas sobre escenarios reales</li> <li>Exámenes en línea correspondientes a la curricula de CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Material en línea de CISCO</li> <li>Equipo de Cómputo</li> </ul>

\* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.  
 \*\* Desarrollo de proyectos de investigación

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> 4. Tecnología Cable Módem y CATV.		<b>HORAS: 14</b>	
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> El estudiante comprenderá el principio de funcionamiento, arquitectura, características, prestaciones e implementación de Internet residencial a través del servicio de televisión por cable (CATV).			
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *</b>	<b>EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	
		<b>Con Docente</b>	<b>Independientes**</b>
4.1 Infraestructura de Cable. 4.1.1 Evolución de CATV a Cable Módem. 4.1.2 Historia de la infraestructura instalada para CATV. 4.1.3 La red híbrida de fibra-coaxial. 4.1.4 Headends y hubs. 4.1.5 Estándares internacionales de televisión y rangos de frecuencias asignados a CATV. 4.1.6 Requerimientos de calidad y problemáticas generales para cable. 4.2 Estándares para Cable Módem 4.2.1 Introducción: historia. 4.2.2 Tipos de modulación. 4.2.3 Mitigación de errores. 4.2.4 Entramado MPEG y "throughput". 4.2.5 Control de Acceso al Medio e Identificador de Servicio-Flujo. 4.2.6 Señalización: "downstream" y "upstream" 4.3 Secuencia de inicialización. 4.3.1 Búsqueda de frecuencia y recepción de mensajes UCD. 4.3.2 Determinación de rango de potencia de la señal. 4.3.3 Requisición y respuesta DHCP. 4.3.4 Requisición de registro, inicialización y mantenimiento del enlace. 4.4 Archivos de configuración DOCSIS. 4.4.1 Versiones 1.0 e 1.1 de DOCSIS. 4.4.2 Control de admisión. <b>4.5 Privacidad y seguridad.</b> 4.5.1 Inicialización. 4.5.2 Certificados preprovistos, BPI y otras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de la computadora, hubs y cables de red como apoyo didáctico (estrategia de recepción e interpersonal).</li> </ul>	Explicación del docente sobre Infraestructura y estándares de cable módem.	Elaborar investigación y reporte sobre tecnología, infraestructura, estándares de cable módem.

4.6 Nodos de fibra. 4.7 Topologías de red. 4.7.1 Arquitecturas: Ethernet, OCx y DPT/RPR. 4.8 Futuro de redes IP sobre cable.			
---	--	--	--

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas sobre escenarios reales</li> <li>Exámenes en línea correspondientes a la curricula de CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Material en línea de CISCO</li> <li>Equipo de Cómputo</li> </ul>

*\* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*\*\* Desarrollo de proyectos de investigación*

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:****HORAS: 14**

5. Redes Ópticas (SONET y SDH).

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**

El estudiante describirá fundamentos de las tecnologías de transporte de datos sobre redes ópticas, para soportar tecnologías WAN como Frame Relay, ATM y BISDN.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
5.1 Sincronización. 5.1.1 Provisión de Temporización Integrada Interconstruida (BITS). 5.2 Hardware para redes ópticas (PTE, LTE, STE y otros equipos). 5.3 Comparación de Jerarquías SONET y SDH. 5.3.1 Multiplexión y concatenación. 5.3.2 Especificaciones y estructura del trama. 5.4 OAM&P, WDM y DWDM. 5.5 Aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de la computadora, hubs y cables de red como apoyo didáctico (estrategia de recepción e interpersonal).</li> </ul>	Explicación del docente sobre tecnologías utilizadas en redes ópticas aplicadas a Frame Relay, ATM y BISDN.	Elaborar investigación y reporte sobre tecnologías de redes ópticas.



ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas sobre escenarios reales</li> <li>Exámenes en línea correspondientes a la curricula de CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Material en línea de CISCO</li> <li>Equipo de Cómputo</li> </ul>

*\* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.*

*\*\* Desarrollo de proyectos de investigación*

**NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:** 6. Módulo 4 CCNA. **HORAS: 35**

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**  
El estudiante analizará los contenidos teóricos del módulo 4 de la currícula CCNA “Tecnologías WAN”, desarrollando además las habilidades necesarias para implementar una red WAN en condiciones de laboratorio.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
6.1 Escalamiento de direcciones IP. 6.2 Tecnologías WAN. 6.3 PPP. 6.4 ISDN y DDR. 6.5 Frame Relay. 6.6 Introducción a la administración de redes.	Utilización de la computadora, hubs y cables de red como apoyo didáctico (estrategia de recepción e interpersonal).	Práctica: Esquemas de direccionamiento de redes a partir de esquemas NAT y PAT.  Práctica: Implementación de nubes Frame relay con desarrollo de esquemas de enrutamiento dinámico en las redes locales interconectadas  Práctica: Implementación de protocolos PPP en enlaces seriales  Práctica : Nubes Frame relay. Algoritmos de control de flujo.  Práctica: Esquemas de administración de redes..	Investigación sobre tecnologías WAN.  Resolución de actividades en línea (Internet) del material de CISCO.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas sobre escenarios reales</li> <li>Exámenes en línea correspondientes a la currícula de CISCO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Material en línea de CISCO</li> <li>Equipo de Cómputo</li> </ul>

\* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

\*\* Desarrollo de proyectos de investigación

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **BÁSICA:**

DUNSMORE, Bradley & SKANDIER, Toby. Telecommunications Technologies Reference. Ed. Cisco Press. USA, 2003.

STALLINGS, William. Comunicaciones y redes de computadores. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2000. 6a. edición.

CNAP: Second year companion guide, Cisco Press, USA, 2003.

CHAO H. Jonathan. Broadband Packet Switching Technologies. Ed. Wiley & Sons. USA, 2001.

### **COMPLEMENTARIA:**

FOROUZAN, Behrouz A. Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Ed. McGraw-Hill. Madrid, 2002. 2ª. Edición.



**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA**  
**PRAXIS MES XXI**

**ASIGNATURA:** REDES DE COMPUTADORAS IV

**CLAVE:** 532313

PERFIL DOCENTE							
NIVEL DE ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL			EXPERIENCIA DOCENTE		
		ÁREA	ACTIVIDADES	AÑOS	NIVEL EDUCATIVO	ASIGNATURAS	AÑOS Y/O SEMESTRES
Maestría Certificación Tecnológica	Licenciado en Sistemas	Implementación de Redes	Diseño de Redes Mantenimiento de Redes	5	Licenciatura	Telecomunicaciones	5 años
	Ingeniero en Computación	Administración de Redes	Implementación de Redes		Posgrado	Redes de computadoras	
	Ingeniero en Telecomunicaciones	Configuración de Redes	Cableado Estructurado				
			Configuración de Dispositivos de Redes				

**OTROS CONOCIMIENTOS DESEABLES:**

Certificación Tecnológica Cisco Certified Network Associated (CCNA).  
 Ingles