



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE:2 (SEGUNDO)

Redes de Cómputo

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica/ Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Organización de Computadoras
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno implementará una red de cómputo con base en estándares de telecomunicaciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Elementos básicos de una red	6	6
2	Medios de transmisión	6	6
3	Capa de enlace de datos	8	8
4	La capa de red	4	4
5	La capa de transporte	2	2
6	La capa de aplicaciones	6	6
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDOS
T	P		
6	6	1	<p><b>ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA RED</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los conceptos básicos de redes de cómputo, su clasificación, topología y evolución.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducción a las redes <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Definición de red</li> <li>1.1.2 Elementos de red: nodo y host</li> </ul> </li> <li>1.2 Clasificación de redes por área y por topología <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Redes por área: LAN, HAN, CAN, MAN, WAN y PAM</li> <li>1.2.2 Topologías de red y tipos de servicio</li> </ul> </li> <li>1.3 Estandarización de las redes <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Principales organizaciones de telecomunicaciones de México y el mundo</li> <li>1.3.2 Principales organizaciones de estándares de México y el mundo</li> </ul> </li> <li>1.4 Modelos de Referencia <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 OSI</li> <li>1.4.2 TCP/IP</li> <li>1.4.3 WAP</li> </ul> </li> <li>1.5 Protocolos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Definición de protocolo</li> <li>1.5.2 Funciones del protocolo</li> <li>1.5.3 Jerarquías</li> <li>1.5.4 Diseño de capas</li> <li>1.5.5 Servicios orientados y no orientados a la conexión</li> <li>1.5.6 Primitivas</li> <li>1.5.7 Servicios intercalas</li> </ul> </li> </ul>
6	6	2	<p><b>MEDIOS DE TRANSMISIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los medios de transmisión más utilizados en redes.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Reglas de transmisión <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Analógica</li> <li>2.1.2 Digital <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.2.1 Multiplexión</li> <li>2.1.2.2 Banda base</li> <li>2.1.2.3 Banda ancha</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.2 Transmisión guiada (Guided) <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Cable coaxial</li> <li>2.2.2 Par trenzado</li> <li>2.2.3 Fibra óptica</li> </ul> </li> <li>2.3 Transmisión inalámbrica <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Radio frecuencias (Espectro)</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.2 Microondas</li> <li>2.3.3 Infrarrojos</li> <li>2.4 Transmisión satelital <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Geoestacionarios (Geo)</li> <li>2.4.2 Órbita media (Meo)</li> <li>2.4.3 Órbita baja (Leo)</li> </ul> </li> <li>2.5 Telefonía pública <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Frame Relay</li> <li>2.5.2 X.25</li> <li>2.5.3 ATM</li> <li>2.5.4 RAS</li> <li>2.5.5 ADSL</li> <li>2.5.6 Servicios xDSL</li> <li>2.5.7 Trunks</li> </ul> </li> <li>2.6 Generaciones de la telefonía Celular</li> </ul>
8	8	3	<p><b>CAPA DE ENLACE DE DATOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los protocolos más utilizados para acceder al medio de transmisión.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Conceptos básicos de acceso al medio.</li> <li>3.2 Asignación dinámica y asignación estática del canal</li> <li>3.3 Familia ethernet IEEE 802.X.</li> <li>3.4 Protocolos más importantes <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. "taking turn": polling, token ring, token bus, FDDI, GARP, GMRP y GVRP.</li> <li>3.4.2. Protocolos de acceso aleatorio (random access): aloha, slotted aloha y familia CSMA/CD.</li> <li>3.4.3. Protocolos de canal particionado "channel partitioning": TDMA, CDMA (GSM), R_aloha, slotted ring y DQDB</li> <li>3.4.4. Aplicaciones de Protocolos para redes inalámbricas tipo LAN (WAN (Wireless LAN): IEEE 802.11, bluetooth, IEEE 802.16 broad band, BSSAP, BSSMAP, BTSM, DTAP versión CDMA, versión GSM)</li> <li>3.4.5. Introducción a la configuración de una LAN en un sistema Operativo</li> </ul> </li> <li>3.5 Detección y corrección de errores</li> <li>3.6 Dispositivos de la Subcapa de enlace de datos</li> <li>3.7 Introducción a los servicios DLL: framing, error control y flow control.</li> <li>3.8 Detección y corrección de errores: parity checks, checksums methods y cyclic redundant check.</li> <li>3.9 Protocolos de enlace elementales: unrestricted simplex, simplex stop-and-wait y simplex for noisy channel.</li> <li>3.10 Protocolos de ventanascorredizas (sliding windows): one-bit, go back y selective repeat.</li> <li>3.11 Rendimiento y eficiencia de los protocolos: máquinas de estado finito y redes de petri.</li> <li>3.12 Switchero de redes: tipos y configuraciones</li> </ul>

4	4	4	<p><b>LA CAPA DE RED</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará los algoritmos utilizados para la capa de red, así como los conceptos relacionados con la comunicación entre nodos de distinta arquitectura.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Conceptos: servicios suministrados por la capa de red, datagrama y circuito virtual.</p> <p>4.2 Algoritmos de ruteo (Routing)</p> <p>4.2.1 Principio de optimalidad</p> <p>4.2.2 Link state</p> <p>4.2.3 Distance vector</p> <p>4.2.4 Shortest path</p> <p>4.2.5 Flooding</p> <p>4.2.6 Hierarchical</p> <p>4.2.7 Broadcast</p> <p>4.2.8 Multicast y ruteo de redes móviles y ad hoc</p> <p>4.3 Comunicación entre redes (internetworking)</p> <p>4.3.1 Conceptos</p> <p>4.3.2 Circuitos virtuales concatenados</p> <p>4.3.3 Comunicación entre redes orientadas y no orientadas a conexión.</p> <p>4.4 Congestión en redes</p> <p>4.4.1 Conceptos</p> <p>4.4.2 Políticas de prevención</p> <p>4.4.3 Control de congestión en subredes de circuito virtual</p> <p>4.4.4 Control de congestión en subredes de datagrama</p> <p>4.4.5 Algoritmo load shedding</p> <p>4.4.6 Algoritmo Jitter</p> <p>4.5 Calidad de servicio (QoS)</p> <p>4.5.1 Conceptos</p> <p>4.5.2 Técnicas para lograr calidad de servicio</p> <p>4.5.3 Servicios integrados y diferenciados</p> <p>4.6 Capa de red en Internet</p> <p>4.6.1 Protocolo IP</p> <p>4.6.2 Direcciones IP</p> <p>4.6.3 Protocolo ICMP, OSPF, VGP, multicast, IGMP, mobile IP e IPv6</p>
2	2	5	<p><b>LA CAPA DE TRANSPORTE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los tipos de servicios que se pueden ofrecer a través de la capa de transporte y su funcionamiento.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Principios y servicios de la capa de transporte: conceptos, primitivas del servicio de transporte y Berkeley sockets.</p> <p>5.2 Elementos de los protocolos de transporte: direccionamiento, establecimiento de la conexión, liberación de la conexión, control de flujo, multiplexado y recuperación de errores.</p> <p>5.3 Protocolo de Internet no orientado a la conexión: UDP (connectionless): estructura UDP, UDP</p>

			checksum, remote procedure call y real-time transport protocol. 5.4 Protocolo de Internet orientado a la conexión: TCP (conexión orientada): estructura TCP, cabecera TCP, control de flujo, control de congestión y TCP transaccional. 5.5 Tendencias: UDP y TCP girales.
6	6	6	<b>LA CAPA DE APLICACIONES</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno utilizará los protocolos de la capa de aplicación.  <b>Temas:</b> 6.1 Elementos de la capa de aplicación: protocolos, servicios provistos por la capa y conexiones persistentes y no persistentes. 6.2 Servicios Web (HTTP): documentos estáticos, dinámicos, autenticación y cookies. 6.3 Servicios de correo: SMTP, POP, IMAP y MIME. 6.4 FTP: comandos y estructuras. 6.5 Audio: conceptos, streaming audio, VoIP e Internet radio. 6.6 Video: conceptos, video sobre demanda (video on demand) y multicast: RSVP, políticas de uso del servicio.

#### Referencias básicas:

- Cisco. (2004). *Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 Companion Guide*. E.U.A.: Cisco press.
- Forouzan, Behrouz A. (2007). *Transmisión de datos y redes de comunicaciones* (4 ed). España: McGraw Hill Interamericana.
- García, et al. (2001). *Redes para proceso distribuido*. México: Alfaomega Ra-Ma.
- Kurose y Keith. (2003). *Computer networking: A top-down approach featuring the Internet*. México: Addison Wesley.
- Olifer, Natalia, Olifer, Victor. (2009). *Redes de Computadoras*. México: McGraw Hill.
- Radcom. (2003). *Guía completa de protocolos de telecomunicaciones*. México: McGraw Hill.
- Shepard, S. (2002). *Convergencia de las telecomunicaciones*. México: McGraw Hill.
- Tanenbaum, A. (2003). *Redes de Computadoras* (4 ed). México: Pearson Educación.
- Cisco Systems, Inc, Cisco Networking Academy Program (2003). *Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 companion guide, Volúmenes 1-2*. U.S.A Cisco Networking Academy Program Series.
- Wendell Odom, Thomas A. Knott, Cisco Systems (2006) Inc. *Networking basics: CCNA 1 companion guide*. U.S.A. Cisco Networking Academy Program series.

#### Referencias complementarias:

- Lowe, D. (2002). *Redes para dummies*. Panamá: ST Hungry Minds.
- Randall y Panos. (2003). *Seguridad para comunicaciones inalámbricas*. México: McGraw Hill.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición oral, interrogatorio, técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros</p> <p>Realizar visitas de observación</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.</p> <p>Hacer uso del laboratorio de cómputo</p> <p>Fomentar en los alumnos la investigación de temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Diseñar redes con software gráfico especializado</p> <p>Prácticas de ponchado de cables par trenzado</p> <p>Implementación y configuración de una LAN y WAN</p> <p>Segmentación de una LAN</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.