

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

REDES DE DATOS

1767

7°

11

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería en Computación

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio.

Asignatura obligatoria antecedente: Ninguna.

Asignatura obligatoria consecuente: Administración de Redes.

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá y aplicará los conocimientos de protocolos, métodos y estándares sobre redes de datos dentro de las siete capas del modelo ISO /OSI.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos básicos	6.0
2.	Estándares y arquitecturas	6.0
3.	Capa física	15.0
4.	Capa de enlace	10.0
5.	Capa de red	10.0
6.	Capa de transporte	6.0
7.	Capa de sesión	6.0
8.	Capa de presentación	5.0
9.	Capa de aplicación	8.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	104



1 Conceptos básicos

Objetivo: El alumno conocerá y explicará las funciones principales de las redes de datos, sus principales estructuras y posibles formas de enviar información.

Contenido:

- 1.1 Redes de comunicaciones de datos. *Panorama general.*
- 1.2 Beneficios de las redes locales. *Usos y aplicaciones.*
- 1.3 Topologías. *Importante consideración de diseño.*
 - 1.3.1 Estrella.
 - 1.3.2 Árbol.
 - 1.3.3 Anillo.
 - 1.3.4 Bus.
 - 1.3.5 Malla.
 - 1.3.6 Híbridadas.
- 1.4 Evolución de las redes de datos. Principales características: cobertura geográfica, velocidad, control de errores, enlaces, etc.
 - 1.4.1 LAN's.
 - 1.4.2 MAN's.
 - 1.4.3 GAN's.
 - 1.4.4 WAN's.

2 Estándares y arquitecturas

Objetivo: El alumno conocerá y explicará los estándares y protocolos de redes de datos.

Contenido:

- 2.1 Organismos de estandarización. Objetivos, miembros, grupos de trabajo, organismos, etc.
 - 2.1.1 ISO.
 - 2.1.2 ITU.
 - 2.1.3 IEEE.
 - 2.1.4 ANSI.
 - 2.1.5 NOM.
 - 2.1.6 EIA.
 - 2.1.7 EL FORUM ATM.
 - 2.1.8 Agencias Gubernamentales Reguladoras.
- 2.2 Modelo OSI.
 - 2.2.1 Definición de Sistemas Abiertos.
 - 2.2.2 Capas del Modelo OSI.
 - 2.2.2.1 Capa Física.
 - 2.2.2.2 Capa de Enlace.
 - 2.2.2.3 Capa de Red.
 - 2.2.2.4 Capa de Transporte.
 - 2.2.2.5 Capa de Sesión.
 - 2.2.2.6 Capa de Presentación.
 - 2.2.2.7 Capa de Aplicación.
 - 2.2.2.8 Funciones de los Protocolos.
 - 2.2.2.9 Encapsulamiento.



- 2.2.2.10 Control de Conexión.
- 2.2.2.11 Detección de Errores.
- 2.2.2.12 Encaminamiento.
- 2.2.2.13 Transmisión punto a punto.
- 2.3 Modelo TCP/IP.
 - 2.3.1 Capas del Modelo TCP/IP.
 - 2.3.2 Capa física o hardware.
 - 2.3.3 Capa de enlace o interfaz de red.
 - 2.3.4 Capa de red o Internet.
 - 2.3.5 Capa de transporte.
 - 2.3.6 Capa de aplicación.
- 2.4 Modelo SNA

3 Capa física

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes medios de transmisión e identificará las ventajas de cada uno de ellos. El alumno comprenderá y explicará los estándares IEEE y ANSI/TIA/EIA involucrados en la capa física.

Contenido:

- 3.1 Medios de transmisión terrestres o guiados.
 - 3.1.1 Cable Coaxial.
 - 3.1.1.1 Descripción Física.
 - 3.1.1.2 Características de transmisión.
 - 3.1.1.3 Conectividad y Alcance Geográfico de acuerdo a IEEE 802.3.
 - 3.1.2 Par Trenzado.
 - 3.1.2.1 Descripción Física.
 - 3.1.2.2 Características de transmisión.
 - 3.1.2.3 Conectividad y Alcance Geográfico de acuerdo a IEEE 802.3, 802.3u, 802.3z.
 - 3.1.3 Fibra Óptica.
 - 3.1.3.1 Descripción Física.
 - 3.1.3.2 Características de transmisión.
 - 3.1.3.3 Conectividad y alcance geográfico de acuerdo a IEEE 802.3.
- 3.2 Medios de transmisión aéreos o no guiados.
 - 3.2.1 Redes inalámbricas.
 - 3.2.1.1 Descripción Física.
 - 3.2.1.2 Características de Transmisión.
 - 3.2.2 Microondas.
 - 3.2.2.1 Descripción Física.
 - 3.2.2.2 Características de Transmisión.
 - 3.2.3 Enlaces satelitales.
 - 3.2.3.1 Descripción Física.
 - 3.2.3.2 Características de transmisión.
 - 3.2.4 Rayo láser.
 - 3.2.4.1 Descripción Física.
 - 3.2.4.2 Características de transmisión.
 - 3.2.5 Infrarrojo.
 - 3.2.5.1 Descripción Física.
 - 3.2.5.2 Características de transmisión.
- 3.3 Estándares de la capa física: RS-232, RS-422, RS-449.



- 3.4** Cableado estructurado.
 - 3.4.1** Estándar EIA/TIA 568.
 - 3.4.1.1** Subsistema horizontal.
 - 3.4.1.2** Subsistema vertical.
 - 3.4.1.3** Subsistema de Entrada del edificio.
 - 3.4.1.4** Subsistema del cuarto de telecomunicaciones.
 - 3.4.1.5** Subsistema del área de trabajo.
 - 3.4.1.6** Subsistema del cuarto de equipo.
 - 3.4.2** Estándar EIA/TIA 569.
 - 3.4.3** Estándar EIA/TIA 606.
- 3.5** Equipo.
 - 3.5.1** Repetidor.
 - 3.5.2** Hub.
- 3.6** ATM.
- 3.7** Frame Relay

4 Capa de enlace

Objetivo: El alumno analizará y comprenderá los diferentes tipos de protocolos, métodos y estándares utilizados en la capa de enlace como su aplicación en dispositivos físicos de esta capa.

Contenido:

- 4.1** Hand-shaking.
- 4.2** Transmisión asíncrona y síncrona.
- 4.3** Analizar el funcionamiento del Protocolo HDLC y SDLC.
- 4.4** Protocolo ALOHA.
- 4.5** Control de Acceso al medio.
 - 4.5.1** CSMA/CD y CSMA/CA.
 - 4.5.2** Token.
- 4.6** Protocolo LLC y MAC del estándar IEEE 802 para redes de área local.
 - 4.6.1** Capa LLC (IEEE 802.2).
 - 4.6.2** Ethernet (IEEE 802.3).
 - 4.6.3** Token Bus y Token Ring (IEEE 802.4 y 802.5).
 - 4.6.4** Redes Inalámbricas (802.11)
 - 4.6.5** MAC Address
- 4.7** Bridges.
- 4.8** Técnicas de Conmutación.
 - 4.8.1** Conmutación de circuitos.
 - 4.8.2** Conmutación de mensajes.
 - 4.8.3** Conmutación de paquetes.
 - 4.8.3.1** Conmutación de Circuitos Virtuales.
 - 4.8.3.2** Conmutación de Paquetes Datagrama.
 - 4.8.3.3** Comparación entre las técnicas de conmutación.
- 4.9** Analizar el protocolo X.25.
- 4.10** Equipo.
 - 4.10.1** Switch.
 - 4.10.2** NIC (Network Interface Card)



5 Capa de red

Objetivo: El alumno analizará y comprenderá los diferentes tipos de protocolos, métodos y estándares utilizados en la capa de en red como su aplicación para su configuración en dispositivos físicos de esta capa. El alumno comprenderá el funcionamiento del protocolo IP.

Contenido:

- 5.1 Protocolos del Nivel Red.
 - 5.1.1 Protocolo IP.
 - 5.1.2 Protocolo IPX.
 - 5.1.3 Netbios.
- 5.2 Redes y subredes.
- 5.3 Administración de tablas de ruteo.
- 5.4 Protocolos de enrutamiento.
 - 5.4.1 Algoritmos de Enrutamiento Estático.
 - 5.4.1.1 Camino más corto.
 - 5.4.1.2 Camino múltiple o bifurcado.
 - 5.4.1.3 Centralizado.
 - 5.4.1.4 Inundación.
 - 5.4.2 Algoritmos de Enrutamiento Adaptativo.
 - 5.4.2.1 Enrutamiento Distribuido.
 - 5.4.2.2 Enrutamiento Óptimo.
 - 5.4.2.3 Enrutamiento basado en Flujo.
 - 5.4.2.4 Enrutamiento por difusión.
 - 5.4.3 Aleatorio.
 - 5.4.4 Híbridos.
- 5.5 Control de la congestión.
- 5.6 Servicios orientados a conexión.
- 5.7 Servicios no orientados a conexión.
- 5.8 Ruteadores.

6 Capa de transporte

Objetivo: El alumno analizará y comprenderá los diferentes tipos de protocolos, métodos y estándares utilizados en la capa de transporte del modelo OSI. El alumno comprenderá el funcionamiento de los protocolos TCP y UDP.

Contenido:

- 6.1 Servicios de la capa transporte.
- 6.2 Fragmentación de paquetes.
- 6.3 Secuenciamiento.
- 6.4 Reensamble de paquetes.
- 6.5 Control de flujo.
 - 6.5.1 Stop-wait.
 - 6.5.2 Windowing.
 - 6.5.3 Go-back-n.
- 6.6 Protocolos del Nivel transporte.
 - 6.6.1 Protocolo TCP.



6.6.2 Protocolo UDP.

7 Capa de sesión

Objetivo: El alumno analizará y comprenderá los diferentes tipos de protocolos, métodos y estándares utilizados en la capa de sesión del modelos OSI.

Contenido:

- 7.1 Uso de Puertos de Comunicación.
- 7.2 Hand shaking entre aplicaciones.
- 7.3 Servicios de nivel sesión.
 - 7.3.1 Inicio.
 - 7.3.2 Mantenimiento.
 - 7.3.3 Finalización.
- 7.4 Llamadas a Procedimientos Remoto (RPC).
 - 7.4.1 Modelo Cliente-Servidor.
 - 7.4.2 Realización de RPC.

8 Capa de presentación

Objetivo: El alumno analizará y comprenderá los diferentes tipos de protocolos, representación de datos, técnicas de compresión y criptografía y estándares utilizados en la capa de presentación del modelo OSI.

Contenido:

- 8.1 Representaciones comunes de los datos.
 - 8.1.1 ASCII 7 bits.
 - 8.1.2 ASCII 8 bits.
 - 8.1.3 Unicode.
- 8.2 Compresión de datos.
 - 8.2.1 Formatos de compresión con pérdidas.
 - 8.2.2 Formatos de compresión sin pérdidas.
- 8.3 Criptografía.
 - 8.3.1 Algoritmos simétricos.
 - 8.3.2 Algoritmos asimétricos.

9 Capa de aplicación

Objetivo: El alumno comprenderá y aplicará los diferentes tipos de protocolos, y aplicaciones de la capa de aplicación del modelo OSI.

Contenido:

- 9.1 HTTP.
- 9.2 SMTP.
- 9.3 TELNET.
- 9.4 SNMP.
- 9.5 FTP.

**Bibliografía básica:****Temas para los que se recomienda:**

TANENBAUM, Andrew S.
Redes de Computadoras
4a. edición
México
Pearson Educación, 2003

Todos

STALLINGS, William
Comunicaciones y Redes de Computadores
6ª. edición
España
Prentice Hall, 2000

Todos

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.
Computer Networks
2nd edition
USA
Morgan Kaufman Publishers, 2000

Todos

HALSALL, Fred
*Comunicaciones de Datos, Redes y Computadores y
Sistemas Abiertos*
México
Pearson Educación, 1998

Todos

GALLO, Michael A., HANCOCK, William M.
*Comunicación entre Computadoras y Tecnologías de
Redes*
1a. edición
México
Thomson, 2002

Todos

LEÓN-GARCÍA, Alberto, WIDJAJA, Indra
*Redes de Comunicación. Conceptos Fundamentales
y Arquitecturas Básicas*
1a. edición
España
McGraw-Hill, 2002

Todos

FOROUZAN, Behrouz A.
Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones
2a. edición
España
McGraw-Hill, 2002

Todos

**Bibliografía complementaria:**

- BREYER, Robert; RILEY, Sean 3, 4
Switched, Fast and Gigabit Ethernet
USA
Macmillan, 1999
- COMER, Douglas E. 2, 5
Interconectividad de Redes con TCP/IP
Diseño e Implementación Vol II
3a. edición
México
Prentice Hall, 2000
- COMER, Douglas E. 2, 5
Interconectividad de Redes con TCP/IP
Principios Básicos y Arquitectura Vol II
3a. edición
México
Prentice Hall, 2000
- COMER, Douglas E. 2, 5
Internetworking with TCP/IP
Client server Programing and applications, Windows
Socket Version Vol. III
3th edition
USA
Prentice Hall, 1997
- GRAHAM, Buck 2, 5
TCP/IP Addressing. Designing and Optimizing your IP
addressing scheme
2nd edition
USA
Morgan Kaufmann, 2001
- PARKER, Timothy 2, 5
Aprendiendo TCP/IP en 14 días
México
Prentice Hall, 1997
- SPURGEON, Charles E. 3, 4
Ethernet. The definitive Guide
USA
O'reilly, 2000

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá contar con licenciatura en alguna de las siguientes carreras: Ingeniero en Computación, Ingeniero en Comunicaciones, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero en Telecomunicaciones, Ingeniero en Ciencias Computacionales o formación equivalente y contar con amplia experiencia en redes de computadoras, desarrollo de proyectos t aplicaciones de redes de datos. Será requisito deseable más no indispensable que el profesor cuente con el grado de Maestro en Ingeniería o Maestro en Ciencias.