



REDES DE DATOS

Asignatura

Clave

7°

Semestre

11

Créditos

Ingeniería Eléctrica

División

Ingeniería en Computación

Departamento

Ingeniería en Computación

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso, laboratorio.

Asignatura obligatoria antecedente: Ninguna.

Asignatura obligatoria consecuyente: 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

REDES DE DATOS

(2/9)



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 Híbridas.
- 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.

REDES DE DATOS

(3/9)



- 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.

REDES DE DATOS

(4/9)



- 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 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 modelo 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. <i>Redes de Computadoras</i> 4a. edición México Pearson Educación, 2003	Todos
STALLINGS, William <i>Comunicaciones y Redes de Computadores</i> 6ª. edición España Prentice Hall, 2000	Todos
PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. <i>Computer Networks</i> 2nd edition USA Morgan Kaufman Publishers, 2000	Todos
HALSALL, Fred <i>Comunicaciones de Datos, Redes y Computadores y Sistemas Abiertos</i> México Pearson Educación, 1998	Todos
GALLO, Michael A., HANCOCK, William M. <i>Comunicación entre Computadoras y Tecnologías de Redes</i> 1a. edición México Thomson, 2002	Todos
LEÓN-GARCÍA, Alberto, WIDJAJA, Indra <i>Redes de Comunicación. Conceptos Fundamentales y Arquitecturas Básicas</i> 1a. edición España McGraw-Hill, 2002	Todos
FOROUZAN, Behrouz A. <i>Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones</i> 2a. edición España McGraw-Hill, 2002	Todos

**Bibliografía complementaria:**

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

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<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.