



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,**  
**SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



<b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>									
Transmisión de Datos									
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>									
<b>MODALIDAD:</b> Curso									
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico-Práctica									
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Octavo									
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria									
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8									
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	5	<b>Teóricas:</b>	3	<b>Prácticas:</b>	2	<b>Semanas de clase:</b>	16	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	80
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna									
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna									

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno conocerá y comprenderá los conceptos teóricos y prácticos de la transmisión de datos en los sistemas de comunicaciones actuales y podrá diseñar e implementar redes de información de acuerdo a las normas actuales.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Introducción a las redes de transmisión de datos	4	2
2	Nivel físico	10	6
3	Nivel de enlace	10	6
4	Nivel de red	8	6
5	Nivel de transporte	8	6
6	Nivel de aplicación y seguridad	8	6
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1. INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

- 1.1. Redes.
- 1.2. Internet.
- 1.3. Estándares.
- 1.4. Modelos de redes.
  - 1.4.1. Tareas en niveles.
  - 1.4.2. Modelos de interconexión de Sistemas Abierto (OSI).
  - 1.4.3. Modelo de Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet. (TCP/IP).
  - 1.4.4. Direccionamiento de redes.

### **2. NIVEL FÍSICO**

- 2.1. Datos y señales.
  - 2.1.1. Analógico y Digital.
  - 2.1.2. Señales analógicas periódicas.
  - 2.1.3. Señales digitales.
  - 2.1.4. Deterioro de la señal.
  - 2.1.5. Límites de la velocidad de los datos.
- 2.2. Transmisión digital.
  - 2.2.1. Conversión Analógica Digital.
  - 2.2.2. Conversión Digital Analógica.
  - 2.2.3. Modos de transmisión.
- 2.3. Transmisión Analógica.
- 2.4. Multiplexación.
- 2.5. Medios de transmisión.
  - 2.5.1. Medios guiados.
  - 2.5.2. Medios no guiados.
- 2.6. Conmutación.
  - 2.6.1. Funcionamiento de un conmutador.
  - 2.6.2. Conmutación de circuitos.
  - 2.6.3. Conmutación de paquetes.
- 2.7. Red telefónica y por cable para la a transmisión de datos.
  - 2.7.1. Red telefónica.
  - 2.7.2. Dispositivos telefónicos para la transmisión de datos.
  - 2.7.3. Abonado digital.
  - 2.7.4. Red de TV por cable para la transmisión de datos.
  - 2.7.5. Dispositivos de red de TV por cable para la transmisión de datos.

### **3. NIVEL DE ENLACE**

- 3.1. Detección y corrección de errores.
  - 3.1.1. Introducción.
  - 3.1.2. Codificación de bloques.
  - 3.1.3. Códigos de bloques lineales.
  - 3.1.4. Códigos cíclicos.

- 3.1.5. Sumas de comprobación.
- 3.2. Control de enlace de datos.
  - 3.2.1. Creación de tramas.
  - 3.2.2. Control de flujo y error.
  - 3.2.3. Protocolos.
  - 3.2.4. Canales sin ruido.
  - 3.2.5. Canales con ruido.
  - 3.2.6. Control de enlace de datos de alto nivel (HDLC).
  - 3.2.7. Protocolo punto a punto.
- 3.3. Acceso múltiple.
  - 3.3.1. Acceso aleatorio.
  - 3.3.2. Acceso controlado.
  - 3.3.3. Canalización.
- 3.4. Redes de área local cableadas (LAN).
  - 3.4.1. Estándares IEEE.
  - 3.4.2. Estándar Ethernet.
  - 3.4.3. Cambios al estándar.
  - 3.4.4. Fast Ethernet.
  - 3.4.5. Ethernet Gigabit.
- 3.5. LAN inalámbrica.
  - 3.5.1. IEEE 802.11.
  - 3.5.2. Bluetooth.
- 3.6. Conexión de LAN.
  - 3.6.1. Dispositivos de conexión.
  - 3.6.2. Redes troncales.
  - 3.6.3. LAN virtuales.
- 3.7. Redes de área amplia WAN.
  - 3.7.1. WAN inalámbricas.
  - 3.7.2. Telefonía móvil.
  - 3.7.3. Redes de satélite.
- 3.8. Redes de jerarquía digital síncrona (SONET / SDH).
  - 3.8.1. Arquitectura.
  - 3.8.2. Niveles SONET.
  - 3.8.3. Tramas SONET.
  - 3.8.4. Multiplexación STS.
  - 3.8.5. Redes SONET.
  - 3.8.6. Tributarios Virtuales.
- 3.9. Redes de circuitos virtuales.
  - 3.9.1. Relevo de tramas o Frame Relay.
  - 3.9.2. Modo de transferencia síncrona o ATM.
  - 3.9.3. LAN con ATM.

#### **4. NIVEL DE RED**

- 4.1. Principios de interconexión entre redes.
- 4.2. Direccionamiento lógico.
  - 4.2.1. Direcciones de protocolo de internet versión 4 (IPV4).
  - 4.2.2. Direcciones de protocolo de internet versión 6 (IPV6).

- 4.3. Protocolo de internet.
  - 4.3.1. Interconexión entre redes.
  - 4.3.2. IPv4.
  - 4.3.3. IPv6.
  - 4.3.4. Transición entre IPv4 e IPv6.
- 4.4. Asociación de direcciones.
  - 4.4.1. Protocolo de resolución de direcciones lógicas a físicas (ARP).
  - 4.4.2. Protocolo de resolución de direcciones inverso de direcciones físicas a lógicas (RARP).
  - 4.4.3. Protocolo de arranque BOOT Strap (BOOTP).
  - 4.4.4. Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP).
  - 4.4.5. Protocolo de mensajes de control de internet (ICMP).
  - 4.4.6. Protocolo de administración de grupos de internet (IGMP).
  - 4.4.7. ICMPv6.
- 4.5. Entrega, reenvío y encaminamiento.
  - 4.5.1. Entrega.
  - 4.5.2. Reenvío.
  - 4.5.3. Multidifusión (Broadcast).
  - 4.5.4. Protocolos de encaminamiento unidestino (Unicast).
  - 4.5.5. Protocolos de encaminamiento multidestino (Multicast).

## **5. NIVEL DE TRANSPORTE**

- 5.1. Comunicación proceso a proceso.
  - 5.1.1. Descripción.
  - 5.1.2. Protocolos de datagrama de usuarios (UDP).
  - 5.1.3. Protocolos de control de transmisión (TCP).
  - 5.1.4. Protocolos de control de transmisión de flujo.
- 5.2. Control de congestión y calidad de servicio.
  - 5.2.1. Tráfico de datos.
  - 5.2.2. Congestión.
  - 5.2.3. Control de congestión.
  - 5.2.4. Calidad de servicio.
  - 5.2.5. Técnicas para mejorar la calidad de servicio.
  - 5.2.6. Servicios integrados.
  - 5.2.7. Servicios diferenciados.
  - 5.2.8. Calidad de servicio en redes conmutadas.

## **6. NIVEL DE APLICACIÓN Y SEGURIDAD.**

- 6.1. Nivel de aplicación.
  - 6.1.1. Sistemas de nombres de dominio (DNS).
  - 6.1.2. Espacio de nombres de dominio.
  - 6.1.3. DNS en internet.
  - 6.1.4. Resolución.
  - 6.1.5. Protocolo de Telecomunicación de redes (TELNET).
  - 6.1.6. Correo electrónico (SMTP, MIME).
  - 6.1.7. Transferencia de mensajes.
  - 6.1.8. Transferencia de archivos (FTP).

- 6.1.9. Red global mundial (www) y protocolo de transferencia de hipertexto (http).
- 6.1.10. Gestión de la red (SNMP).
- 6.1.11. Protocolos multimedia.
- 6.2. Seguridad.
  - 6.2.1. Introducción.
  - 6.2.2. Criptografía con clave simétrica.
  - 6.2.3. Criptografía con clave asimétrica.
  - 6.2.4. Servicios de seguridad.
  - 6.2.5. Gestión de claves.
  - 6.2.6. Seguridad IPv4 e IPv6.
  - 6.2.7. Protocolo de capa de conexión segura (SSL) y protocolo de seguridad de la capa de transporte (TLS).
  - 6.2.8. Cortafuegos.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Equipos típicos en sistemas de redes de computadoras.
2. Cables Directos (Patch), cables cruzados (Croosover) y cables de consola (Rollover).
3. Redes locales básicas y direccionamiento con redes y subredes.
4. Configuración de host terminales: configuración estática, configuración dinámica
5. Configuración de nodos inalámbricos.
6. Configuración de Ruteadores (Routers).
7. Configuración de Switches.
8. Servidores de archivos (ftp), servidores de conexión remota (telnet) y servidores de correo (e-mail).
9. Implantación de seguridad con LAN virtuales (VLAN).
10. Protocolos de capa de aplicación: lenguaje de hipertexto (http).

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- William Stalling, *Redes e internet de alta velocidad: rendimiento y calidad de servicio*, Prentice Hall Hispanoamericana, 2ª edición, España, 2004.
- Jordi Julia Sort, *Redes metropolitanas = metropolitan networks*, Editorial Gustavo Gili, 1ª Edición, México, 2004.
- Natalia Olifer, *Redes de computadoras*, McGraw Hill Hispanoamericana, 1ª edición, México, 2009.
- William Stalling, *Fundamentos de seguridad en redes; Aplicaciones estándares*, Prentice Hall Hispanoamericana, 2ª edición, España, 2004.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- KUROSE, JIM y ROSS, KEITH *Redes de Computadores- Un enfoque descendente basado en Internet. Segunda edición.* Ed. Addison Wesley, 2003VV, AA, *Redes de Computadores y Arquitecturas de Comunicaciones: Supuestos Prácticos*, Pearson Education, México, 2001.
- Forouzan, Behrouz A, *Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones*, Mc. Graw Hill Interamericana, España, 2007.
- Huidobro, Moya José Manuel, *Comunicaciones en Redes WLAN*, Creaciones Copyright, España, 2005.
- Recomendaciones de la UIT-T.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	
Exposición de seminarios por los alumnos	

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones	en Electrónica	Electrónica	Redes de Computadoras