



**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Transmisión de Datos

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

MODALIDAD: Curso

TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica

SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Octavo

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------------------|---|-------------------|---|--------------------------|----|------------------------|----|
| HORAS DE CLASE A LA SEMANA: | 5 | Teóricas: | 3 | Prácticas: | 2 | Semanas de clase: | 16 | TOTAL DE HORAS: | 80 |
|------------------------------------|---|------------------|---|-------------------|---|--------------------------|----|------------------------|----|

SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna

SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna

TITULAR DE LA MATERIA:

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.

ÍNDICE TEMÁTICO

| UNIDAD | TEMAS | Horas Teóricas | Horas Prácticas |
|--------|--|----------------|-----------------|
| 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.

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | | |
| Nombre, fecha y Firma de quién elabora | Nombre, fecha y firma de quién revisa | Nombre, fecha y firma de quién autoriza |





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 | |

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

| LICENCIATURA | POSGRADO | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE |
|---|----------------|--------------------|-----------------------|
| Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones | en Electrónica | Electrónica | Redes de Computadoras |