



## PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería en Sistemas de Información

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas de Información

**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:** Redes de Datos

**Año Académico:** Plan 2023

**Área:** Computación

**Bloque:** Tecnología Aplicada

**Nivel:** 4º

**Tipo:** Obligatoria

**Modalidad:** Cuatrimestral

### Cargas horarias totales:

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
96	128	8

### OBJETIVOS

- Aplicar las arquitecturas de redes de datos como soporte de un sistema de información
- Analizar los componentes necesarios que conforman una red de datos para garantizar la calidad de servicio
- Evaluar los conceptos de seguridad informática en una red de datos
- Evaluar arquitecturas de redes y sus componentes
- Diseñar y planificar redes LAN y WAN, en base a tecnologías emergentes con calidad de servicio, para transmitir datos y señales isócronas con eficiencia y seguridad
- Aplicar conocimientos de calidad de servicio para la selección y especificación de las cláusulas contractuales relacionadas a la implementación de redes corporativas
- Planificar e implementar las políticas de seguridad para minimizar y/o anular los incidentes de seguridad en la red
- Desarrollar configuraciones de redes para optimizar la performance de las aplicaciones institucionales

### CONTENIDOS

#### Contenidos mínimos

- Clasificación y Arquitectura de Redes
- Capa de Enlace
- Acceso Múltiple al Medio. Estándares IEEE
- Redes Virtuales



- Redes inalámbricas
- Protocolo TCP/IP
- Protocolos y Técnicas de Encaminamiento
- Capa de red. - Capa de Transporte
- Capa de Aplicación
- Seguridad. Autenticación y Encriptación
- Redes Privadas Virtuales
- Monitoreo y Gestión de Redes
- Calidad de Servicio

## **Contenidos analíticos**

### **Unidad N° 1: Arquitectura de las redes de datos**

Clasificación de las redes: LAN, MAN, WAN y GAN. Redes orientadas y no orientadas a conexión. Clasificación de los protocolos de comunicaciones. Sistemas con sondeo y selección. Sondeo selectivo y de grupo. Sondeo con parada y espera. ARQ continuo (ventanas deslizantes). Sistemas sin sondeo: Xon/Xoff , RTS/CTS y TDMA. Sistemas con manejo de prioridad. Topología de redes LAN y WAN. Ejemplos de arquitectura de redes.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir los conocimientos básicos relativos a la clasificación y funcionamiento de las redes de datos, especialmente en lo relativo al funcionamiento de los protocolos de comunicaciones.

### **Unidad N° 2: Redes de área local – LAN**

Evolución histórica de las redes de área local. Componentes y características técnicas de las redes LAN. Normas del IEEE relacionadas con las redes LAN. Niveles y subniveles (LLC y MAC) de una LAN. Direcciones MAC. Protocolos y topologías lógicas y físicas de las redes LAN. Protocolos de acceso aleatorio y determinístico. Protocolo CSMA/CD e IEEE 802.3. Sistema de detección de colisiones. Algoritmo exponencial binario para el tratamiento de las colisiones. Tramas: Ethernet e IEEE 802.3, diferencias. Implementación de redes Ethernet de acceso compartido y conmutado. Características de los hubs y de los switches. Red Gigabit Ethernet, características. Comparación del rendimiento de los diferentes tipos de implementaciones de redes LAN Ethernet. Protocolo IEEE 802.3. Sistema de acceso al medio basado en el “paso de testigo” (Token). Token Ring (paso de testigo en anillo). Norma IEEE 802.5.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la capacitación necesaria para comprender el funcionamiento de las redes LAN con acceso contencioso y determinístico, como es el caso de Ethernet y Token Ring respectivamente.

### **Unidad N° 3: Implementación de redes LAN mediante el empleo de cableado estructurado**

Norma de cableado estructurado EIA/TIA 568. Diferentes medios físicos contemplados en la Norma: Cable coaxial, fibra óptica, cable UTP/STP. Composición y categoría de los cables UTP.



Mediciones efectuadas al cableado estructurado efectuado con cable UTP: NEXT, Atenuación, Ruido, Wire map, Longitud, Resistencia, etc.

Cableado de oficina. Cableado Horizontal. Cableado del Backbone. Arreglo de la sala de red y cableado de acceso a la red. Administración del cableado estructurado. Cálculo del costo y materiales necesarios para realizar el cableado estructurado en un “edificio inteligente”.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la destreza necesaria para planificar e implementar redes mediante el empleo de la norma de cableado estructurado.

#### **Unidad N° 4: Redes LAN inalámbricas**

Métodos inalámbricos de transmisión de datos. Modulación por pseudoruido. Espectro disperso SSS. Modulación por salto de frecuencia. Métodos de control de acceso. Protocolos de redes LAN inalámbricas. Ejemplo de redes WIRELESS.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la capacitación necesaria para comprender el funcionamiento de las redes LAN inalámbricas, configuración e implementación de dichas redes.

#### **Unidad N°5: Protocolo TCP / IP**

Arquitectura del TCP/IP. Aplicaciones TCP/IP: FTP, TELNET, DNS, PING, TFTP, SNMP, SMTP, etc. El segmento TCP. Funcionamiento y servicios brindados a conexión por TCP. El datagrama UDP. Funcionamiento y servicios brindados por el UDP. El nivel de internet. Protocolos IP, funcionamiento y encaminamiento. Clases de direcciones IP. Relación con la interfaz de red; ARP y RARP. Protocolo de control de red ICMP. Enrutamiento en redes IP. Sistemas autónomos. La nueva versión de IP, Ipv6. Ventajas de IPv6 respecto de IPv4. Transmisión de voz sobre IP – VOIP – Configuración del TCP/IP en routers y servidores. El protocolo DHCP.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la capacitación necesaria para operar con la suite de protocolos TCP/IP, asignar direcciones IP para la implementación de redes y capacitar en el análisis de tráfico de red.

#### **Unidad N° 6: Arquitectura de las redes WAN y protocolos de la subred de acceso**

Arquitectura de las redes WAN. La red de transporte, subredes de acceso y backbone. Componentes de una red WAN. Modelo de red empresarial. Arquitectura de la red Internet. Las redes INTRANET y EXTRANET, características principales. Evolución futura de las redes. Protocolos básicos de conectividad punto a punto: PPP, principio de funcionamiento, comparación con el SLIP. Utilización del protocolo PPP, limitaciones.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la capacitación necesaria para comprender el funcionamiento de las redes WAN, su arquitectura general, principio de funcionamiento y capacitar en la operatoria de protocolos básicos de WAN.

#### **Unidad N° 7: Redes X: 25 y Frame Relay.**

Evolución histórica del protocolo X.25. Arquitectura X.25. El nivel de enlace, protocolo HDLC.



Análisis de la trama HDLC. Funcionamiento e intercambio de tramas del HDLC. Servicios brindados por el HDLC a la capa de red. Comparación del HDLC con el BSC y el SDLC. Subconjuntos del HDLC. Definición de canales lógicos y circuitos virtuales. Establecimiento de los circuitos virtuales en X.25. Facilidades del X: 25. Limitaciones y evolución futura del X.25. Los canales lógicos en Frame Relay: DLCI. Mapeo de una red Frame Relay. Relación entre las direcciones IP y las DLCI. Detección de la congestión mediante los bits FECN y BECN. Configuración de las placas Frame Relay, parámetros: Access Rate, CIR, TC, Bc y Be. Transmisión de voz en redes Frame Relay. Evolución futura del Frame Relay.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la capacitación necesaria para comprender el funcionamiento de las redes que operan con los protocolos X.25 y Frame Relay, prestaciones principales para los usuarios.

#### **Unidad N° 8: Calidad de servicio, redes IP/MPLS**

Arquitectura del modelo ATM. El nivel físico ATM. El nivel ATM. El nivel de adaptación al ATM. Calidad de servicio en las redes ATM que operan con protocolo IP. El protocolo MPLS. Parámetros de la calidad de servicio en redes IP/MPLS: pérdida de paquetes, demora, jitter y disponibilidad de la red. Evolución futura de las redes que operan con IP/MPLS.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir la capacitación necesaria para comprender el funcionamiento de las redes que operan con el protocolo ATM y que transmiten datagramas IP, redes que operan con IP/MPLS.

#### **Unidad N° 9: Seguridad en redes de datos, redes VPN**

Introducción a la seguridad en redes de datos. Estrategias de seguridad. Ataques a la seguridad de una red. Arquitecturas de Firewalls. Filtrado de paquetes. Sistemas Proxy. Configuración segura de servicios de Internet. Políticas de seguridad. Autenticación y Firma Digital. Diferentes tipos de cifrado: Simétrico, asimétrico y hashing. La firma electrónica. Redes VPN, configuración e implementación. El monitoreo, gestión y control de las redes teleinformáticas, su relación con la seguridad informática.

**Logros Pedagógicos:** Adquirir los conocimientos básicos en el área de la seguridad en redes a efectos de posibilitar discernir las diferentes políticas, normas y procedimientos que se aplican en seguridad para neutralizar y/o combatir los ataques y/o amenazas a la seguridad de las redes. El monitoreo y gestión de las redes.

#### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

- ANDREW TANENBAUM (2012), Redes de Computadoras. Editorial Pearson.
- BLACK, U.(1996). Redes de Ordenadores, Protocolos, Normas e Interface. Editorial RA-MA.
- CASTRO LECHTALER, A. y FUSARIO, R. (1999). Teleinformática para ingenieros en Sistemas de Información. Editorial Reverte.



- CASTRO LECHTALER, A.; y FUSARIO, R. (2015). Comunicaciones y Redes . Editorial Alfaomega.
- COMER, D. (1996). TCP/IP. Principios Básicos, Protocolos y Arquitectura. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- CHARLE SEVERANCE (2016), Introducción a las redes, como funciona Internet. Editorial Create Space Independent Publishing Platform.
- STALLINGS, W. (1997). Comunicaciones y Redes de Computadoras. Edición Editorial Prentice Hall.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- GARCÍA, T.; FERRANDO, S.; PIATTINI, M. (1997). Redes para Proceso Distribuido. Editorial RA-MA.
- GARCÍA, T.; FERRANDO, S.; PIATTINI, M. (1997). Redes de Alta Velocidad. Editorial RA-MA.
- HALSALL, F. (1998) Comunicación de Datos, Redes de Computadoras y Sistemas Abiertos. Editorial Addison Wesley Publishers.
- KUSTRA, R.; y TUJSNAIDER, O. (1988). Principios de Comunicaciones Digitales. Tomos I y II. Editorial AHCIET.
- STREMLER, F. (1993). Introducción a los Sistemas de Comunicaciones. Editorial Addison Wesley Iberoamericana.
- TANENBAUM, A. (1997). Redes de Ordenadores. Editorial Prentice Hall.
- TOMASI, W. (1997). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

### **CORRELATIVAS**

#### Para cursar y rendir

- Cursadas:
  - Sistemas Operativos
  - Comunicación de Datos
- Aprobadas: Ninguna