

Facultad de Ingeniería y Ciencias
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Descriptor de asignatura

Redes de datos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Redes de Datos	
Códigos: CDI-1105	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: CIT-1110 Programación avanzada	
Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Para un/una futuro/a Ingeniero/a Civil en Informática y Telecomunicaciones resulta esencial el poder entender, modelar y diseñar un sistema de telecomunicaciones. Esto implica modelar diferentes etapas de la comunicación. Entre ellas, es de relevancia entender la forma en que se interconectan diferentes equipos de manera remota, o cómo se conecta un equipo a Internet. En este contexto, este curso entrega las herramientas necesarias para el diseño e implementación de una red de área local, así como la configuración de los distintos equipos de networking y protocolos. Por lo tanto, este curso tiene como objetivo general el conocer en profundidad las redes LAN, dominando y aplicando los conceptos de las tecnologías de redes de datos (LAN), sus topologías, normas, protocolos y equipamiento.

3. Resultados de Aprendizaje:

1. Diseña redes de datos utilizando diversas topologías y protocolos de enrutamiento, con el fin de evaluar su funcionalidad y eficiencia.
2. Evalúa el desempeño y las limitaciones de las redes de datos, con el fin de definir, estimar y predecir métricas clave que permitan optimizar su operación y brindar soporte técnico eficiente
3. Realiza mediciones de conectividad y capacidad en redes LAN, o mediante simulaciones grupales, orientadas a estimar parámetros de rendimiento y documentar el desempeño de las redes de datos analizadas.
4. Evalúa el funcionamiento y las aplicaciones de routers y switches LAN bajo diferentes condiciones de configuración, con el objetivo de estimar y comparar métricas de desempeño.
5. Aplica técnicas de segmentación, para mejorar la performance de las redes de datos.
6. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.

4. Unidades Temáticas:

• **Unidad 1:**

- Introducción: Definición de una red de datos (networking), sus servicios y componentes. Estudio del modelo de referencia OSI y de arquitectura de protocolos TCP/IP. Funciones y actividades de las principales organizaciones de estándares internacionales de telecomunicaciones.

- Capa física: Estudio de las principales características y usos de los medios guiados de networking: cable coaxial, par trenzado (blindado, no blindado y apantallado) y fibra óptica (monomodo y multimodo).
- Cableado estructurado: Estándares EIA/TIA-568B, cableado horizontal y vertical, especificaciones de cableado, categorías y conectores (RJ45). Elementos de un armario de telecomunicaciones: patch panels, patch cord, módulo de alimentación eléctrica, barras de puesta a tierra y sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS). Uso de herramientas tales como: crimpadoras RJ45, ponchadoras de cables, pelacables y analizadores de cable. Documentación del cableado de la red de datos basado en mapas de topología física y lógica.

- **Unidad 2:**

- Dispositivos de red y topologías: Repetidores, hubs, bridges, switches, routers, topologías de bus, estrella, estrella extendida, anillo, malla, entre otras.
- Capa de enlace de datos: tarjeta de interfaz de red (NIC), direcciones MAC, funcionamiento del Protocolo de Resolución de Direcciones (ARP) y del Protocolo de Resolución de Direcciones Inverso (RARP). Protocolo de Mensajes de Control en Internet (ICMP). Mecanismos de control de acceso al medio: ALOHA, CSMA p- persistente, CSMA/CD, CSMA/CA.
- Switches: Descripción general de la conmutación y sus ventajas. Segmentación de una red LAN. Protocolo de Árbol de Expansión (STP), ventajas y funcionamiento. LAN Virtual (VLAN), descripción general de una VLAN y sus ventajas. Proceso de transporte de las VLAN a través de backbones, ruteo entre VLANs, VLAN estáticas, VLAN dinámicas.
- Estándares LAN: Estándares LAN Ethernet e IEEE 802.3, las LAN y la capa física, las LAN y la capa de enlace de datos, funcionamiento de Ethernet 802.3, broadcast Ethernet 802.3, la LAN y la capa de red.

- **Unidad 3:**

- Direccionamiento IPv4: Protocolo IPv4, cabecera IPv4. Conceptos generales sobre el direccionamiento IPv4 direcciones reservadas, máscara de red, clase de direcciones IPv4. Direcciones IPv4 públicas y privadas. Técnicas de división de red IPv4 en subredes (subnetting) usando máscara de subred de tamaño fijo y máscara de subred de tamaño variable (VLSM). Direcciones IPv4 reservadas en una subred (identificación y broadcast de la subred). Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP) y su funcionamiento. Enrutamiento Interdominio sin Clase (CIDR). Traducción de dirección de red (NAT). Listas de control de acceso (ACL).
- Capa de red y enrutamiento: Conceptos, sistemas autónomos, protocolos de enrutamiento, métricas, rutas estáticas y rutas dinámicas, distancia administrativa, algoritmo de enrutamiento por vector distancia, algoritmos de enrutamiento por estado de enlace, protocolos de enrutamiento RIP, IGRP, EIGRP y OSPF.

- **Unidad 4:**

- Capa de transporte: funciones de la capa de transporte, propiedades de los protocolos de transporte (TCP y UDP), socket, número de puerto, intercambio de señales de tres vías, control de flujo, control de congestión, ventanas deslizantes y partida lenta en TCP.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Se contemplan dos clases semanales de cátedra, mezclando –a lo largo del semestre- sesiones de carácter expositivo (basadas en presentaciones electrónicas, con apoyo adicional de pizarrón, y/o contenido audiovisual) con sesiones de trabajo donde se realizarán tanto talleres interactivos y como de sesiones de ayudantía. Esto será complementado con lectura de textos y material adicional, para la realización de tareas, laboratorios o trabajos de investigación, permitiendo desarrollar habilidades relacionadas con el autoaprendizaje continuo. En especial, los estudiantes abordarán las temáticas asociadas directamente al Hardware “Capa Física” y “Cableado Estructurado” en sesiones prácticas de Laboratorio.

Se fomentará la evaluación del conocimiento adquirido, el nivel de comprensión, la capacidad de análisis, síntesis, y aplicación. Esto será medido a través de controles periódicos más dos pruebas solemnes y un examen final escrito en la hora y día que establezca la Dirección de la Escuela.

Se fomentará también el desarrollo de habilidades relacionadas con la expresión oral y escrita, así como de trabajo grupal y procesamiento de datos medidos, a partir de la realización de presentaciones orales, prácticas de laboratorio (con sus respectivos informes) y trabajos de investigación. Esto se evaluará mediante presentaciones orales y en la evaluación de informes escritos (laboratorios, tareas, trabajos).

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán controles parciales, al menos 4 prácticas de laboratorio, dos pruebas solemnes y un examen final.

Las experiencias de laboratorio serán evaluadas mediante un control y el informe correspondiente. Para aprobar la asignatura el/la estudiante DEBE haber aprobado el laboratorio (nota promedio de igual o superior a 4.0), donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente. En caso contrario, el/la estudiante reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Podrán eximirse el/la estudiante cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

1. Andrew S. Tanenbaum y David J. Wetherall. *Redes de computadoras*. 5ta Ed., Pearson Educación, 2012.