

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Informática y Telecomunicaciones

PROGRAMA DE ASIGNATURA
Redes de datos

I. Identificación

Código	: CIT-2100
Créditos	: 6
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 3
Requisitos	: Programación Avanzada (CIT-1010)
Sesiones semanales	: 2 cátedras, 1 ayudantía o laboratorio

II. Objetivos Generales y Específicos

El objetivo general del curso corresponde a 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 para administración de redes.

En este contexto, al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el funcionamiento y aplicaciones de routers y switches LAN.
- Elegir entre diferentes protocolos de enrutamiento LAN.
- Ver la conveniencia de cuándo usar la segmentación de redes LAN.
- Plantear criterios de diseño general en el área de redes de computadores (topologías, protocolos, equipos).
- Participar en la evaluación de equipamiento para soporte de redes de datos.

III. Descripción de Contenidos

1. **Introducción:** Networking, modelo de referencia OSI.
2. **La capa física y la capa de enlace de datos:** Capa física: medios de Networking, cable coaxial, par trenzado no blindado, par trenzado blindado, fibra óptica, capa de enlace de datos: direcciones MAC, tarjetas de interfaz.
3. **Cableado estructurado:** Estándares EIA/TIA-568B, cableado horizontal, especificaciones de cableado, conectores RJ45, herramientas, Armario, Patch panels, analizadores de cable, mapas de cableado, sistemas de alimentación ininterrumpida.
4. **Dispositivos de red y topologías:** Repetidores, Hubs, Switches, Routers. topologías de bus, en estrella y en estrella extendida, anillo, entre otras.
5. **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, acceso múltiple con

- detección de portadora y detección de colisiones.
6. **Direccionamiento ip:** Conceptos generales sobre el direccionamiento, direccionamiento IP binario, clases de direcciones IP, clase de redes reservadas, direccionamiento de subred, números reservados para difusiones (Broadcast) en una subred, números de una subred que están reservados para números de subred, máscara de subred, planificación de subredes.
 7. **Arp y rarp:** arp (Protocolo de Resolución de Direcciones), peticiones ARP, respuestas ARP, tablas ARP, RARP, peticiones RARP, respuestas RARP, routers y tablas ARP, gateway por defecto.
 8. **Las capas de aplicación y sesión:** Capa de aplicación, capa de presentación, capa de sesión, capa de transporte, número de puerto, intercambio de señales de tres vías/conexión abierta TCP, ventana deslizante TCP, TCP/IP y la capa de Internet.
 9. **Tcp/ip:** Descripción general del TCP/IP, TCP/IP y la capa de aplicación, TCP/IP y la capa de transporte, TCP/IP y la capa de Internet.
 10. **Capa de red y enrutamiento:** Conceptos, protocolos de enrutamiento, rutas estáticas y rutas dinámicas, algoritmo de enrutamiento por vector distancia, algoritmos de enrutamiento por estado de enlace, protocolos de enrutamiento RIP, IGRP y OSPF, listas de control de acceso (ACL).
 11. **Switches y vlan:** Descripción general de la conmutación y del puenteo, ventajas de la conmutación, segmentación de una LAN, protocolo de árbol de extensión, VLAN, descripción general de una VLAN, transporte de las VLAN a través de backbones, los routers en las VLAN, VLAN de puerto central, VLAN estáticas, VLAN dinámicas, ventajas de las VLAN.
 12. **Diseño de una red lan:** Objetivo del diseño de la LAN, componentes del diseño de la red, metodología del diseño de red.
 13. **Administración de redes:** Protocolo RMON, SNMP.

IV. Importancia del curso en el plan de estudios

Para un futuro Ingeniero 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 y armado de una red de área local, así como para la administración y configuración de una red de datos en general.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Elaborar y adaptar diseños en el campo de las Tecnologías de la Información

y de las Comunicaciones, que permitan satisfacer necesidades detectadas mediante el diagnóstico y la modelación.

- Planificar, analizar y diseñar sistemas informáticos y de telecomunicaciones con una visión de negocio.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de los procesos de producción de software y/o de diseño de sistemas de telecomunicaciones.
- Comunicar ideas en forma oral y escrita
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Habilidad de procesar datos generados experimentalmente
- Capacidad de abstracción y modelación
- Habilidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de forma autónoma, con enfoque sistémico
- Capacidad de integrar conocimientos
- Capacidad de trabajar en equipos disciplinarios o multidisciplinarios
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Capacidad de actuar con iniciativa y tomar decisiones
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Motivación al logro y a la calidad
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

V. Metodología

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 talleres interactivos. 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.

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).

VI. Evaluación

Se realizarán controles parciales, trabajos, 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 alumno 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 alumno reprobará la asignatura con nota final igual al mínimo entre el promedio de sus experiencias de laboratorio y 3.9.

Nota de Presentación = (25% Solemne 1 + 25% Solemne 2 + 20% Notas Parciales)/0.7

Nota Final= 70% Nota de Presentación + 30% Examen.

Podrán eximirse aquellos alumnos cuya nota de presentación sea superior a 5.0, que hayan rendido todas sus evaluaciones.

VII. Bibliografía básica de referencia

Bibliografía obligatoria

1. Tannenbaum, Andrew. *Computer Networks*. 4th edition, Prentice Hall, 2002.

Bibliografía complementaria

1. Vito Amato. Academia de Networking de Cisco Systems: Guía del primer año y Guía del segundo año. Cisco Press, 2000.
2. Comer Douglas and Stevens, David. *Internetworking with TCP/IP: Client-Server Programming, and Applications*. Prentice Hall, 2000.

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Luciano Ahumada, Diego Dujovne, Nicolás Boettcher.

Fecha revisión: Enero 2016.

Fecha vigencia: Marzo 2016.