

Programa de Estudio

Carrera: Ingeniería Informática

Asignatura: Redes II

Carga Horaria: 112 hs (72 teóricas, 40 prácticas)

Curso: 5to Año, 1er Semestre

Profesor Titular: Ing Rodrigo Juan Hernández - Ing Juan Manuel Calvo.

1. Fundamentación de la materia

Redes II es la materia donde el estudiante logra conocimientos avanzados sobre lo que podemos denominar la autopista informática. Esta materia propone el abordaje de temas actuales y trata de incorporar al alumno en conocimientos para que pueda entender, administrar y gestionar los diferentes escenarios por los cuales se desarrollan las comunicaciones tecnológicas actuales.

2. Objetivos

Trabajar con una temática actualizada en un ambiente en donde se desarrollen temas teóricos y los mismos se lleven a la práctica utilizando diferentes entornos de laboratorios.

El alumno deberá tener los siguientes conocimientos al finalizar la cursada:

- Entender el funcionamiento de una red de datos empresarial
- Conocer las funcionalidades de las capas del modelo OSI y TCP/IP
- Conocer la familia de protocolos TCP/IP y donde se emplea cada uno.
- Comprender los diferentes mecanismos de diseño de redes y enrutamientos
- Desarrollar capacidad analítica para establecer estrategias de seguridad en redes para aplicar en las organizaciones.
- Comprender los lineamientos generales a tener en cuenta para mejorar la utilización de una red de datos desde el punto de vista de un desarrollador.
- Comprender y utilizar nuevas tecnologías.

3. Contenidos Mínimos

Funcionamiento de redes de datos, Modelo OSI y TCP, Enrutamiento estático y dinámico. Transporte de información en redes WAN. Seguridad de las comunicaciones.

4. Unidades de desarrollo de los contenidos:

Unidad 1: Revisión: Repaso de concepto de Redes. Tipos de Redes. Hardware de Redes. Historia de Internet, Servicios y Aplicaciones, Modelo de Capas, Estratificación.

Unidad 2: IP: Funcionamiento de una red. Direcciones IP, Datagrama, Subredes. Prácticas de diseño y creación de redes mediante Subnetting.



Utilización de software de captura de paquetes. Laboratorio introductorio y comandos en IOS,

Unidad 3: Arquitectura y principios de la Capa 2 del Modelo OSI: Protocolo ethernet, switching, Spanning Tree y gestión de VLANs. Laboratorio de VLANs.

Unidad 4: Arquitectura de Ruteo: Concepto y funcionamiento de ARP, Ruteo IP (Tablas de enrutamiento). Ruteo dinámico y estático. Protocolos de ruteo: RIP, OSPF, ISIS, EIGRP y BGP y sus principales características. Laboratorio de ruteo estático y dinámico.

Unidad 5: Transporte. Funcionamiento de los protocolos de transporte. UDP: Datagrama, Puertos, Control de Errores, Sockets. TCP: Segmento, Ventana Deslizante, Control de Flujo, HandShake, Fin de la conexión, RTT, Control de Congestión.

Unidad 6: MPLS: Terminología WAN. Tipos de conexiones y protocolos. Introducción a MPLS. Conceptos básicos: Labels, asignación y distribución. Usos. Ingeniería de tráfico y QoS.

Unidad 7: Multimedia IP: ¿Qué es la Telefonía IP? Cómo funciona ? Protocolo SIP y RTP. Codecs. Adecuación de una red de datos para el soporte de multimedia IP. Videovigilancia IP. Laboratorio de VoIP.

Unidad 8: Seguridad sobre IP, IPSEC: ¿Que es una VPN? ¿Cuál es su uso ? Aspectos básicos de la seguridad de las comunicaciones.

Unidad 9: Tecnologías inalámbricas. Aspectos físicos básicos. Funcionamiento de una red Wifi, características. Principales aplicaciones.

Unidad 10: Aplicaciones Críticas: HTTP, FTP, DHCP, DNS, SSH, Telnet, SNMP, introducción al monitoreo de una red de datos. Aplicaciones en red. APIs. Configuración de aplicaciones con Python. Laboratorio de automatización de aplicaciones con Python.

Unidad 11: Firewall y Balanceadores: Cómo proteger una red de datos. Concepto de Firewall de diferentes capas. UTM, Firewall Capa 7, etc. NAT. Balanceadores de carga. Conceptos básicos y optimización de tráfico. Seguridad en las aplicaciones y servicios. Laboratorio de seguridad con firewalls.

Unidad 12: SDN y Contenedores: Virtualización. Uso de contenedores con Docker. Redes virtuales. Laboratorio de contenedores.

Unidad 13: IPv6: Conceptos, características y funcionalidades básicas relacionadas con IPv6,. Tipos de direcciones. Mecanismos de transición de IPv4 a IPv6 existentes. Estado actual de las redes de IPv6. Aspectos de seguridad a considerar.

Unidad 14: IoT: Introducción a “el Internet de las cosas”. Usos de las IoT. Técnicas, implementos y opciones de sensores. Plataformas APIs para el Internet de las cosas. Laboratorio de IoT.

5. Bibliografía

5.1. Bibliografía Obligatoria

- Redes de Computadoras, Andrew Tanenbaum. Editorial Prentice Hall. ISBN 6073208170
- Redes Globales de información con Internet y TCP/IP. Douglas Commer. Editorial Prentice Hall. ISBN: 968–880–541–6.

5.2. Bibliografía Ampliatoria

- Transmisión de Datos y Redes de Computadoras. Behrouz A. Forouzan. 4ta edición, Mc Graw Hill.
- Comunicaciones y Redes de Computadoras, W. Stallings 6° ed. Ed. Prentice Hall
- SIP Demystified 1st Edition, McGraw-Hill Education ISBN 0071373403.
- Building IoT Visualizations using Grafana, Rodrigo J Hernández, 1st Edition, Packt Publishing, ISBN-10 : 1803236124, ISBN-13 : 978-1803236124

6. Modalidad de Enseñanza

- Exposiciones Teóricas y prácticas
- Desarrollo de laboratorios
- Trabajo con software de simulación resolviendo diferentes situaciones.
- Trabajos prácticos con ejercitación en cada una de las unidades.
- Laboratorio de Redes

7. Material Didáctico:

- PC con Cañón: Proyección de presentaciones con síntesis de las clases
- Guías de Clases con resolución de ejercicios.
- Software de Simulación de Redes – Cisco Packet Tracer-GNS3
- Software de análisis de tráfico Wireshark
- Máquinas virtuales con Linux

8. Modalidad de Evaluación y requisitos de promoción:

- Asistencia y participación en las clases (80%).
- Entrega el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Dos exámenes parciales teórico y práctico en computadora.
- Aprobar las 10 guías de laboratorio.