



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Plan 95 Adecuado

ASIGNATURA:	REDES LAN	CODIGO:	950471
DEPARTAMENTO:	ELECTRÓNICA	CLASE:	ELECTIVA DE ESPECIALIDAD
ÁREA:	COMUNICACIONES	HORAS SEM.:	4 Hs.
		HORAS / AÑO:	64 Hs.

Fundamentación:

Los cambios estructurales que han tenido las redes de comunicaciones en las últimas décadas, y los que continúan teniendo, hacen necesario contar con una materia que manteniendo los conocimientos básicos, vaya incorporando dichos cambios para la formación de los profesionales.

La materia cubre las necesidades de conocimientos requeridos sobre las redes de comunicaciones actuales, especialmente lo que respecta al mundo Internet, permitiendo la inserción del egresado en el mercado laboral con el nivel de conocimientos adecuado.

Completa la formación del profesional sumándose a los conocimientos adquiridos por las materias precedentes, permitiendo lograr un perfil de egresado con buenos conocimientos en comunicaciones.

Objetivos:

Realizar y administrar proyectos de comunicaciones de acuerdo a las últimas novedades del estado del arte.

Desarrollar en los alumnos la competencia de auto aprendizaje sobre temas de comunicaciones LAN para que puedan realizar el seguimiento de la continua evolución tecnológica de la especialidad.

Programa sintético:

Introducción a las Telecomunicaciones

802.x.

Elementos de internetworking.

Arquitectura hard y soft de un swich.

802.1d (STP), 802.1w (RSTP).

VLANs. 802.1q.

MSTP Multiple Spanning Tree Protocol.



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Metroethernet (802.1ad).

Metroethernet (802.1ah).

L2 / L3 Switching.

IP.

TCP/UDP/RTP/SDP

Ruteo estático, protocolos de Ruteo dinámico.

Protocolo OSPF

Protocolo BGP 4.

Programa analítico:

Unidad 1: Introducción a las Telecomunicaciones

Breve reseña histórica de las telecomunicaciones, su evolución con el paso del tiempo. Definición de redes LAN (Local Area network) y WAN (Wide Area Network), cómo evolucionó esta definición a partir de la evolución de las comunicaciones.

Unidad 2: Tema: Redes Locales. La norma 802.x

Historia de las Redes Locales. ALOHA. Distintos tipos. La necesidad de particionar las funciones del Nivel II. Presentación y Análisis del Modelo 802.x. El Control de Acceso al Medio (MAC): 802.3 (CSMA/CD). 802.2 (Logical Link Control). Análisis del PDU. Service Access Points. Tipos de LLC.

Ethernet Half y Full duplex. Relación entre longitud de trama y cable en Half Duplex, el slot time. Análisis de la Trama. Ethernet. Generalidades. Comparación con 802.3. Fast y Gigabit Ethernet.

Unidad 3: Tema: Internetworking

Introducción. La necesidad de la interconexión de redes. Elementos de Internetworking. Repetidores. Hubs. Bridges (Standard Bridges, LAN Switches, VLANs, LANE), Routers, Gateways. Descripción de su funcionamiento.

Unidad 4: Tema: Arquitectura Hard y Soft de un Switch Carrier Grade

Arquitectura básica y funcionamiento de un switch. Distintas arquitecturas hardware de los switches. Los buffers y sus técnicas de administración. Los SO multitareas. Técnicas de medición de performance de un switch.

Unidad 5: Técnicas de resolución de loops y VLANs

802.1d: Spanning Tree Protocol, ejemplos. RSTP. Tagging de Vlan, 802.1p, 802.1q. MSTP.) multiple Spanning Tree Protocol, las instancias, regiones. Ejemplos de funcionamiento de una región aislada y las redes multiregión. Ámbito de aplicación



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Unidad 6: L2/L3 Switching

Arquitectura y funcionamiento de un switch L2/L3. Recorrido de distintas problemáticas que resuelve.

Unidad 7: Redes PBN y PBBN.

Introducción. El multitagging. Provider Bridge Network y PB (802.1ad). Tipos de interfaces de acceso, el stack de protocolos en cada punto de la red. Limitaciones de esta tecnología. Casos de utilización en Argentina. Provider Backbone Bridge Network y PBB (802.1ah). Tipos de interfaces de acceso, el stack de protocolos en cada punto de la red. Técnicas de solución de loops.

Unidad 8: Tema: IP

Esquema de Bloques del TCP/IP.

Nivel de Red (IP). Cabecera del Datagrama IP. Fragmentación, concepto de MTU. Direccionamiento: Clases A, B y C. Necesidad de Sub Redes. Subnetting y Superneting. VLSM, CIDR.

Protocolos asociados: ARP, RARP, ICMP, IGMP. Protocolos del nivel de aplicación: FTP, HTTP, SMTP, POP, TELNET, DNS, TFTP, SNMP, DHCP.

Unidad 9: Protocolos TCP / UDP/RTP/SDP

Nivel de Transporte. Modelo Cliente – Servidor. Puertos. Puerto Origen y Destino. TCP y UDP. Comparación. Protocolo UDP: Análisis de la Cabecera del Segmento UDP. Protocolo TCP: Maquina de estados de conexión. Análisis de la Cabecera del Segmento TCP. Diagrama de estados del TCP. Distintas modalidades de tráfico, funcionamiento de la ventana deslizante, Algoritmos de congestión en TCP. El protocolo RTP. El Protocolo SDP.

Unidad 10: Protocolos de Ruteo

Enrutamiento estático. Enrutamiento por defecto. Concepto Vector Distancia y Link State.

Protocolos de ruteo interno y externo. Protocolos de Ruteo classfull (RIP). Protocolos de ruteo class-less (RIPv2, EIGRP, OSPF). Ambitos de aplicación y topologías. Tipos y formatos de anuncios. Los protocolos de ruteo escalables OSPF multiarea y BGP. Protocolos de Ruteo Externo (BGP-4).

Unidad 11: Gestión de Redes LAN

Introducción. Diagrama en bloques de una estructura general de gestión. Hardware y Software necesario. Diferentes opciones que ofrece el mercado. Sun Net Manager (Sun), Open View (Hewlett Packard), Net View (IBM). Protocolo SNMP. Generalidades. Comandos y respuestas. Traps. Análisis detallado de los distintos PDUs. Estructura de las variables. MIB II.

Estrategias Metodológicas:

- Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Enseñanza de conceptos básicos de comunicaciones a través de una exposición teórica.

Exposición dialogada de temas conceptuales específicos de manera de controlar la comprensión de los mismos buscando la participación de todos dirigiendo preguntas.

Ejercitación con problemas, con el objetivo de favorecer la integración y aplicación adecuada de conocimientos, y la detección de la información relevante.

Realización por parte de los alumnos del análisis de distintos monitoreos de casos reales para detectar problemas reales. Esta parte apunta a integrar los conocimientos en el "saber hacer".

Se realizan prácticas de laboratorio con simuladores

- Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

Pizarrón

Marcadores

PCs. Del laboratorio mediante las cuales se accede a los siguientes programas:

- Analizador de redes WireSharck
- Simulador de redes Packet Tracer

Evaluación:

Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

Examen parcial que se divide en las siguientes partes:

- a. Multiple choice, con preguntas para evaluar conocimientos Básicos.
- b. Multiple choice, con preguntas para evaluar conocimientos Medios.
- c. Multiple choice, con preguntas para evaluar conocimientos Profundos
- d. Problemas (para evaluar la integración de conceptos a través de situaciones prácticas)

Los resultados son entregados junto a la explicación de los errores cometidos, y los objetivos logrados.

Requisitos de Promoción

- Cumplir con las normas de asistencia
- Obtener una calificación igual o mayor a 8 (ocho) en el Examen Parcial.

Requisitos de Regularidad / Aprobación



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

- Obtener una calificación de 6 (seis) como mínimo en el Examen Parcial o en los Exámenes Recuperatorios.
- Rendir examen final y obtener una calificación de 6 (seis) como mínimo.

Articulación Horizontal y vertical con otras materias:

Por ser una asignatura del área de Comunicaciones articula verticalmente con la asignatura de cuarto año, Sistemas de Comunicaciones, de la cuál toma los principios de modulación que serán aplicados en la asignatura.

Por otra parte, horizontalmente, articula con Voz sobre IP, con la cuál comparte el estado del arte en los sistemas de comunicaciones de datos.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

Clase #1:

Presentación de la planificación de la materia:

Explicación de forma de evaluación y calificación.

Acuerdo de las fechas de Exámenes y Trabajos Prácticos.

Comienzo de dictado

Breve reseña histórica de las comunicaciones.

Breve reseña histórica de las telecomunicaciones, su evolución con el paso del tiempo. Definición de redes LAN (Local Area network) y WAN (Wide Area Network), cómo evolucionó esta definición a partir de la evolución de las comunicaciones.

Clase #2:

Tema: Tema: Redes Locales. La norma 802.x

Historia de las Redes Locales. ALOHA. Distintos tipos. La necesidad de particionar las funciones del Nivel II. Presentación y Análisis del Modelo 802.x. El Control de Acceso al Medio (MAC): 802.3 (CSMA/CD). 802.2 (Logical Link Control). Análisis del PDU. Service Access Points. Tipos de LLC.

Ethernet Half y Full duplex. Relación entre longitud de trama y cable en Half Duplex, el slot time. Análisis de la Trama. Ethernet. Generalidades. Comparación con 802.3. Fast y Gigabit Ethernet.

Clase #3:

Tema: Internetworking



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Introducción. La necesidad de la interconexión de redes. Elementos de Internetworking. Repetidores. Hubs. Bridges (Standard Bridges, LAN Switches, VLANs, LANE), Routers, Gateways. Descripción de su funcionamiento.

Clase 4:

Tema: Arquitectura Hard y Soft de un Switch Carrier Grade

Arquitectura básica y funcionamiento de un switch. Distintas arquitecturas hardware de los switches. Los buffers y sus técnicas de administración. Los SO multitareas. Técnicas de medición de performance de un switch.

Clase 5:

Tema: Técnicas de resolución de loops y VLANs

802.1d: Spanning Tree Protocol, ejemplos. RSTP. Tagging de Vlan, 802.1p, 802.1q. MSTP.) multiple Spanning Tree Protocol, las instancias, regiones. Ejemplos de funcionamiento de una región aislada y las redes multiregión. Ámbito de aplicación

Clase 6:

Tema: L2/L3 Switching

Arquitectura y funcionamiento de un switch L2/L3. Recorrido de distintas problemáticas que resuelve.

Clase #7:

Tema: Redes PBN y PBBN.

Introducción. El multitagging. Provider Bridge Network y PB (802.1ad). Tipos de interfaces de acceso, el stack de protocolos en cada punto de la red. Limitaciones de esta tecnología. Casos de utilización en Argentina. Provider Backbone Bridge Network y PBB (802.1ah). Tipos de interfaces de acceso, el stack de protocolos en cada punto de la red. Técnicas de solución de loops.

Clase #8:

Tema: IP

Esquema de Bloques del TCP/IP.

Nivel de Red (IP). Cabecera del Datagrama IP. Fragmentación, concepto de MTU. Direccionamiento: Clases A, B y C. Necesidad de Sub Redes. Subnetting y Superneting. VLSM, CIDR.

Protocolos asociados: ARP, RARP, ICMP, IGMP. Protocolos del nivel de aplicación: FTP, HTTP, SMTP, POP, TELNET, DNS, TFTP, SNMP, DHCP.

Clase #9:

Tema: Trabajo practico en Clase: Plan de numeración IP.



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Direccionamiento: Sub Redes y Super Redes.

Ejercicios de Direccionamiento IP.

Clase #10:

Tema: Protocolos TCP / UDP/RTP/SDP

Nivel de Transporte. Modelo Cliente – Servidor. Puertos. Puerto Origen y Destino. TCP y UDP. Comparación. Protocolo UDP: Análisis de la Cabecera del Segmento UDP. Protocolo TCP: Maquina de estados de conexión. Análisis de la Cabecera del Segmento TCP. Diagrama de estados del TCP. Distintas modalidades de tráfico, funcionamiento de la ventana deslizante, Algoritmos de congestión en TCP. El protocolo RTP. El Protocolo SDP.

Clase #11:

Tema: Trabajo Práctico en Laboratorio:

Manejo de analizador de protocolo, monitoreos varios y su análisis.

Comandos de configuración de routers.

Configuración de IP. Dirección IP.

Máscara. DNS. Default Gateway.

Comandos PING. TRACERT. ARP.

Clase #12:

Tema: Protocolos de Ruteo

Enrutamiento estático. Enrutamiento por defecto. Concepto Vector Distancia y Link State.

Protocolos de ruteo interno y externo. Protocolos de Ruteo classfull (RIP). Protocolos de ruteo class-less (RIPv2, EIGRP, OSPF). Ambitos de aplicación y topologías. Tipos y formatos de anuncios. Los protocolos de ruteo escalables OSPF multiarea y BGP. Protocolos de Ruteo Externo (BGP-4).

Clase #13:

Tema: Trabajo Práctico en Laboratorio:

Trabajo Práctico en Laboratorio: Conocimiento de Routers del mercado y comandos de configuración, Manejo del simulador.

(Se armarán grupos de acuerdo a las disponibilidades de PCs. Con simuladores y cada grupo deberá mostrar las configuraciones terminadas y Probar su funcionamiento)

Clase #14:



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Tema: Gestión de Redes LAN

Introducción. Diagrama en bloques de una estructura general de gestión. Hardware y Software necesario. Diferentes opciones que ofrece el mercado. Sun Net Manager (Sun), Open View (Hewlett Packard), Net View (IBM). Protocolo SNMP. Generalidades. Comandos y respuestas. Traps. Análisis detallado de los distintos PDUs.

Clase #15:

Examen parcial

Clase #16:

Visita al laboratorio de un Carrier

Entrega de Notas.

Firma de Libretas.

Devolución Examen parcial.

Asiento en actas.

Bibliografía:

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Jon Kieffer, Ralph Santitoro - MEF-CECP Study Guide for Carrier Ethernet – Fujitsu Network Communications Inc.

Stallings, William - Local and Metropolitan Area Networks – Editorial: Macmillan

Stevens, W. R., TCP/IP Illustrated, Volume I: Editorial Addison Wesley

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Tannenbaum, Andrew, Computer Networks: Editorial Prentice Hall

Stallings, William, Comunicaciones y redes de computadores: Editorial Prentice Hall

Stallings, William, The practical guide to Network Management Standards, SNMP SNMPv2 and CMIP: Editorial Addison Wesley

Correlativas:



*Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires*

Para cursar:

Cursada:

Técnicas Digitales III

Electrónica Aplicada II

Aprobada: Sistemas de Comunicaciones

Para rendir:

Aprobada:

Técnicas Digitales III