

PROGRAMA de Redes de Computadoras

Carreras: Tecnicatura Universitaria en Programación Informática - Licenciatura en Informática

Asignatura: Redes de Computadoras

Núcleo al que pertenece: Básico

Profesores: César Zaccagnini y Leonardo Balbiani

Asignaturas Correlativas: Organización de Computadoras

Objetivos:

Que el estudiantado

- Se familiarice con el concepto de un modelo en capas.
- Comprenda la aplicación del concepto de protocolo en varios niveles.
- Conozca con cierta profundidad arquitectura, protocolos, normas y aplicaciones típicas de las principales redes de datos, en particular las redes de área local y la Internet.

Contenidos mínimos:

- Concepto de red de computadoras, redes y comunicación.
- Modelos en capas, modelo OSI, modelo de la Internet.
- Conceptos de protocolo y de servicio.
- Nivel físico: dispositivos, cableado estructurado.
- Nivel de enlace: concepto de enlace, tramas, puentes, enlaces inalámbricos.
- Nivel de red: concepto de ruteo, topologías, algoritmos de ruteo, protocolos IP, resolución de direcciones.
- Nivel de transporte: funciones, protocolos UDP y TCP, multiplexación, concepto de socket, control de congestión.
- Modelo general de Internet: integración de niveles y protocolos, servicios de red (http,dhcp, dns, smtp, etc.), su utilización en el funcionamiento de la Web.
- Estándares utilizados en Internet, concepto de RFC.

- Concepto e implementación de las VPN.
- Administración de redes: servicios, firewalls.
- Sistemas cliente/servidor y sus variantes. Modelo computacional de la Web en Redes

Carga horaria semanal: 6 hs

Programa analítico:

Unidad 1: Introducción y Marco de Referencia:

Clasificación de las redes, Modelos de Referencia, Modelo de capas, Comparación OSI-TCP/IP, Protocolos e información de control, Tipos de Servicios. Sistemas Operativos de Redes

Unidad 2: Nivel de Aplicación

Se introducen los conceptos de los protocolos de red utilizando como ejemplo las aplicaciones con las que quienes cursen ya están familiarizados. Se estudia una muestra representativa de las aplicaciones de red y los protocolos que utilizan, incluyendo las aplicaciones tradicionales como el correo electrónico y la Web, aplicaciones multimedia, como la telefonía IP y el streaming de vídeo, las redes de intercambio de archivos peer-to-peer y las redes de distribución de contenido. Se describen los servicios de infraestructura el sistema de nombres de dominio (DNS) y de gestión de la red. También se presenta una introducción a las arquitecturas de servicios Web (Web Services) para el desarrollo de nuevos protocolos de aplicación. Servicios de red (Dhcp, http, smtp, Dns), Administración de redes. Protocolos de integración.

Unidad 3: Nivel de Transporte

Funciones del Nivel de Transporte, Protocolo UDP, Protocolo TCP, Multiplexación concepto de socket, Conexión HAN SHAKE, Desconexión, Control de congestión.

Unidad 4: Nivel de Red

Protocolos de nivel de red, Datagramas IP. Estructura de la cabecera, Direcciones de red. Enrutamiento básico, Subredes y máscaras. CIDR, Protocolos de control y resolución de direcciones, Fragmentación, Protocolos de routing, Traducción de Direcciones de Red NAT Firewall.

Unidad 5: Nivel de Enlace

Protocolos de Nivel de Enlace, Problema de Asignación del Canal, Tipos de Protocolos MAC, Control de flujo, Puentes y Conmutadores LAN, Estructura de la Trama Ethernet, Puentes, puentes transparentes, Switch, Bucles entre puentes. Protocolo Spanning Tree, Redes locales virtuales (VLANs), Enlaces Trunk 802.1Q, Protocolos de Redes Inalámbricas.

Unidad 6: Capa física

Medios físicos, guiados y no guiado, Problemas de la transmisión de señales, Cableado estructurado, Dispositivos LAN.

Bibliografía obligatoria:

- William Stallings - Comunicaciones y redes de computadores.
- Tanenbaum, Andrew - Redes De Computadoras 4Ed / 3Ed. 5ta. Edición. Pearson Education. 2003.
- Behrouz A. Forouzan - Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones. Mc Graw Hill. 2002
- Charles M. Kozierok. The TCP-IP Guide. A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference. No Starch Press, San Francisco, CA, USA. 2005. <http://www.tcpipguide.com/>

Bibliografía de consulta:

- Documentos RFC - Request for Comments. <http://www.rfc-editor.org/>
- Documentos RFC en español. Request for Comments. <http://www.rfc-es.org/>

Organización de las clases:

Las clases se encuentran organizadas en clases teóricas, donde se les explica los temas al estudiantado. En las clases Prácticas, quienes cursen deberán desarrollar los ejercicios presentes en los trabajos prácticos, En los laboratorios, parte de estos ejercicios deberán ser desarrollados en el emulador de redes.

En paralelo a estos desarrollos se les plantean 2 proyectos que deberán ir desarrollando en el transcurso de la materia tanto en el marco teórico como su implementación práctica en el emulador para ser entregados y defendidos en la instancia de evaluación.

Respecto a las actividades extra-áulicas obligatorias, se darán trabajos prácticos y actividades de laboratorio. El objetivo de estas actividades es fijar y entender los conocimientos teóricos. La participación en la nota final es 10% Trabajos Prácticos, 10% laboratorios

Trabajos prácticos de la materia:

Practica 1 – Introducción: Se busca que quienes cursen se familiaricen con el modelo de referencia OSI y su comparativa con el modelo tcp/ip, arquitecturas de redes.

Practica 2 – Aplicación-DNS: Se aborda el concepto de un sistema DNS, entendiendo su funcionamiento y la elección que se realiza de los protocolos de transporte en este protocolo, dependiendo de la funcionalidad requerida. Se reafirma con un Laboratorio que emula el servicio de DNS de los root server, hasta los dominios finales, en los cuales se realizarán delegaciones de zonas y creación de los registros

necesarios, esto emulado sobre un simulador de redes

Practica 3 – Aplicación-Correo electrónico: Abordar el concepto de un sistema de Correo electrónico, entendiendo su funcionamiento y los protocolos necesarios de transporte para su funcionamiento, y su dependencia de otros protocolos como el DNS. Entender qué protocolos de transporte requiere para su funcionamiento. Se reafirma con un Laboratorio en el cual se implementa un servidor de correo, los clientes de correo, se da de alta el nombre del servidor en el DNS del laboratorio anterior y se analiza los mensajes enviados entre el cliente y el servidor, comprobando el modo de implementación del protocolo SMTP y POP3.

Practica 4 – Aplicación-World Wide Web: Abordar el Protocolo HTTP, entendiendo su funcionamiento y su dependencia de otros protocolos como el DNS. Entender qué protocolos de transporte requiere para su funcionamiento. Se reafirma con un Laboratorio en el cual se implementa un servicio HTTP, se da de alta el nombre del servidor en el DNS del laboratorio anterior y se analiza los mensajes enviados entre el cliente y el servidor, comprobando el modo de implementación del protocolo HTTP

Practica 5 – Transporte: En esta práctica se pretende entender los protocolos UDP y TCP, comprender la multiplexación de puertos, la diferencia entre ambos, El handshake manejo de ventanas, control de flujo y manejo de la retransmisión en un protocolo orientado a conexión. Se completa con un Laboratorio en el cual deben analizar los paquetes enviados en un diálogo TCP y otro UDP, observando las cabeceras de los mismos y cómo se desarrolla dichos diálogos.

Practica 6 – Red En esta práctica se afirma que es el direccionamiento de la capa de Red, subneteo de máscara fija y máscara variable, concepto de ruteo, NAT funcionalidad y manejo de herramientas traceroute y ping (entendiendo el funcionamiento del protocolo ICMP). Reafirmando con un Laboratorio en el emulador de redes en el cual se le plantea un problema de diseño, en el cual tendrán que realizar el subneteo y ruteo necesario, e implementarlo en el emulador.

Practica 7 – Enlace de datos Se pretende incorporar los distintos modos de utilización de los canales, entender los protocolos 802.3 de redes LAN, el direccionamiento de capa de enlace, como los dispositivos de capa de enlace arman sus tablas para la conmutación de tramas y como el protocolo ARP relaciona el direccionamiento de red y de enlace de datos. Se realiza un Laboratorio en el emulador en el cual se implementa una red con vlan, se hace el ruteo inter-vlan, analizando las tablas de MAC de los switch analizando cómo realiza su aprendizaje. Se analiza como el protocolo 802.1Q modifica las tramas para etiquetarlas identificando a qué vlan pertenece.

Modalidad de evaluación:

Los mecanismos de evaluación en modalidades libre y presencial de esta asignatura están reglamentados según los siguientes artículos del Régimen de estudios de la UNQ (Res. CS 201/18) .



En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob.	Lab.	Otros Especificar	
1	Introducción y Marco de Referencia	x				
2	Introducción y Marco de Referencia, Practica 1 – Introducción	x	x			
3	Teórica Aplicación, Presentación e inicio de desarrollo del “Proyecto Inicial”, Practica 1 – Introducción, Introducción al emulador de red	x	x	x		
4	Teórica Aplicación, Teórica Transporte Practica 2 – DNS, Practica 3 – Correo electrónico, Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Inicial”	x	x	x	Consulta “Proyecto Inicial”	
5	Teórica Transporte, Practica 4 – World Wide Web, Practica 5 – Transporte, Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Inicial”	x	x	x	Consulta “Proyecto Inicial”	
6	Laboratorio HTTP Correo DNS HTML, Practica 5 – Transporte Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Inicial”		x	x	Consulta “Proyecto Inicial”	
7	Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Inicial”			x	Consulta “Proyecto Inicial”	
8	Entrega y defensa del “Proyecto Inicial”					x
9	Teórica IPv4 Datagramas IP. Estructura de la cabecera, Direcciones de red. Presentación e inicio de desarrollo del “Proyecto Integrador”	x				
10	Teórica IPv4 Enrutamiento básico, Subredes y máscaras, CIDR, Protocolos de control y resolución de direcciones, Fragmentación,	x	x	x	Consulta “Proyecto	

	Protocolos de routing, Traducción de Direcciones de Red NAT. Practica 6 – Red, Laboratorio emulador de redes Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Integrador”				Integrador”	
11	Teórica IPv4 ICMP-PING-TRACEROUTE, NAT-NATP-FIREWALLS, Practica 6 – Red, Laboratorio emulador de redes Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Inicial”	x	x	x	Consulta “Proyecto Integrador”	
12	Teoría: Protocolos de Nivel de Enlace, Problema de Asignación del Canal, Tipos de Protocolos MAC, Control de flujo, Puentes y Conmutadores LAN, Estructura de la Trama Ethernet, Switch, Bucles entre puentes. Practica 7 – MAC-Enlace de datos Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Integrador”	x	x	x	Consulta “Proyecto Integrador”	
13	Teoría: Spanning Tree, Redes locales virtuales (VLANs), Enlaces Trunk 802.1Q Practica 7 – MAC-Enlace de datos Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Integrador”	x	x	x	Consulta “Proyecto Integrador”	
14	Teórica: Medios físicos, guiados y no guiado, Problemas de la transmisión de señales, Cableado estructurado Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Integrador”	x			Consulta “Proyecto Integrador”	
15	Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Integrador”			x	Consulta “Proyecto Integrador”	
16	Recuperatorio del “Proyecto Inicial” Consultas y acompañamiento del desarrollo del “Proyecto Integrador”			x	Consulta “Proyecto Integrador”	x
17	Entrega y defensa del “Proyecto Integrador”					x

18	Entrega y defensa del "Proyecto Integrador"						x
----	---	--	--	--	--	--	---

***INDIQUE CON UNA CRUZ LA MODALIDAD**