

Planificaciones

8639 - Redes de Computadoras

Docente responsable: MARCELO UTARD

PRESENTACIÓN

En esta asignatura se repasan y profundizan algunos fundamentos y conceptos de Comunicación de Datos, y se presentan nuevos temas ligados a las capas más altas del modelo y arquitectura de red TCPIP.

OBJETIVOS

Introducir los conceptos y terminología de los protocolos de las redes TCP/IP y los servicios aplicativos distribuidos que se montan sobre dichas redes.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad I. Repaso de conceptos y terminología de:

Comunicación de Datos, LAN & WAN, Bridging & LAN Switching

Unidad II. TCP/IP Protocol SuiteIP:

Routing, CIDR, VLSM, Numeración IP,

ARP, ICMP,

UDP, TCP, DNS,

TELNET, TFTP, FTP, ...

Unidad III: Dispositivos de Internetworking

Repeating (HUBs), Bridging (LAN Switches),

Routing, Proxing (Gateways)

Unidad IV: Routing Protocols:

RIP, RIP2, OSPF, BGP

Unidad V: Network & Web Services:

DHCP, SMTP, SNMP, HTTP, HTML, ...

Unidad VI: Seguridad:

Firewalling, PKI

Unidad VII: QOS

Unidad VIII: VoIP

Unidad IX: IPv6, WiFi, ...

PROGRAMA ANALÍTICO

I. Repaso de conceptos adquiridos en Comunicacion de Datos

I.1. Introducción a la Comunicación de Datos

Terminología y conceptos

Modelo de Referencia OSI de ISO

Tecnologías LAN y WAN

Arquitectura TCP/IP

Dispositivos de Internetworking

Protocolos de Ruteo

I.2. Redes LAN:

Ethernet/FastEthernet

El BUS y el protocolo de acceso CSMA/CD

Formatos de trama Ethernet II e IEEE 802.3

Standards de conectividad:

Thick (10Base5), Thin (10Base2), UTP (10BaseT)

Controladora, Interfase AUI, Interfase MII, Transceiver, Concentradores y HUBs

GigabitEthernet

LLC IEEE 802.2 - SNAP

I.3. Enlaces y Redes WAN :

Enlaces serie asincrónico y sincrónicos

Interfases: RS-232C - V.24/V28, V35, RS-449, G703

Protocolos de enlace:

HDLC/LAPB, SLIP

PPP asincrónico y sincrónico

PPPoE

II. Arquitectura TCP/IP:
II.1. Introducción - Terminología
Modelo DARPA de DoD
Comparacion con el Modelo OSI
II.2. Network Layer
Encapsulamiento de IP sobre LAN & WAN
II.3. Internet Layer :
Protocolo IP
Direccionamiento
Fragmentación y reensamblado de Datagramas
Formato de Datagrama
Ruteo de Datagramas IP
Ruteo clásico, Subnetting
CIDR, VLSM, Supernetting
Protocolos ARP/RARP
Protocolo ICMP
II.4. Transport Layer:
Los ports y el multiplexado de servicios y sesiones
Protocolo UDP
Protocolo TCP
Segmentation, ARQ, Window advertisement
II.5. Application Layer:
Los servicios aplicativos Client/Server de TCP/IP
Well Known Services & Reserved Ports
Network commands: TELNET, FTP
Berkeley remote commands: rlogin, rsh, rcp
Servicio de nombres (directory service): DNS
Correo electrónico: SMTP, POP, IMAP, MIME
Network Management: SNMP

III. Dispositivos de Internetworking:
III.1. Repeating & HUBs
Repeating (forwarding bit a bit)
Colisiones
PHY sobre diversos PMDs
III.2. Bridging, Switching & LAN Switches
Store & Forward
Collision domains
Adaptacion de velocidades
Filtering: forwarding table, dynamic address/port learning
Flooding Broadcast & Unknown Frames
Spanning Tree Protocol 802.1d
VLANs - Broadcast domains – Trunking protocols (802.1q)
III.3. Routing
Store & Forward N-PDUs (datagramas IP)
Broadcast domains
Routing Table
Static routes
Dynamic routes
ICMP redirects
Routing/Gateway protocols
Gateways & Proxies
Cache Proxy Servers
Application Gateways

IV. Routing Protocols
Static vs Dynamic Routing
Dynamic routing algorithms
Vector/Distance vs Link State
Velocidad de Convergencia
Full/Partial Updates
Metricas, Distancias administrativas
Sistemas autonomos (ASN)
Soporte de VLSM/CIDR (publicacion de netmasks)
Autenticacion
Multipath routing & load balancing
Internal & External Gateway Protocols

RIP, RIPv2, OSPF, EIGRP, BGP
Multicast Routing & Multicast Routing Protocols

V. Network/Distributed Services/Applications

Modelos de aplicaciones distribuidas

Client/Server

n-Tier

Well Known Services & Reserved Ports

Network commands: TELNET, FTP

Berkeley remote commands: rlogin, rsh, rcp

Servicio de nombres (directory service): DNS

Correo electrónico: SMTP, POP, IMAP, MIME

Network Management: SNMP

Web Services: HTTP, HTTPS, HTML

VI. Seguridad

Conceptos de seguridad y criptografía

Criptografía simétrica y asimétrica, Funciones de Hash

Firma Digital, PKI, Certificados de Clave Pública X509

Protección perimetral, Firewalls

Intrusion Detection Systems

Protección de datos en tránsito

SSL, HTTPS, S/MIME

VPNs IPSEC

VII. QOS

Teoría de colas.

Calidad de servicio: bandwidth, delay, delay jitter, packet loss.

Políticas de control de QOS

Calificación, marcado, encolado, priorización de tráfico.

VIII. Integración Voz y Datos

Digitalización, compresión, paquetización de voz

G.711 (PCM), G.723, G.729

Transporte de voz sobre redes de datos: VoFR, VoIP

RTP/RTCP, H.323, SIP

IX. Nuevas Tecnologías

IPv6, WiFi IEEE802.11 standards, ...

BIBLIOGRAFÍA

Douglas E. Comer, "Internetworking with TCP/IP; Vol. I: Principles, Protocols and Architecture, 6d. Edition" Prentice Hall, 2013 (lectura muy recomendada)

Kevin R. Fall and W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols (2nd Edition)" Addison Wesley Professional Computing Series, 2011

W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated, Vol. 3: TCP for Transactions, HTTP, NNTP, and the UNIX Domain Protocols" Addison-Wesley 1996

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clases teóricas, uso de presentaciones

Workshops interactivos

Resolución de tiras de trabajos prácticos

Modalidad Híbrida Presencial Virtual

Las clases se darán en **modalidad híbrida, presencial** en el aula y, en la medida de lo posible, simultáneamente con posibilidad de conexión **virtual** para los/as estudiantes que no puedan asistir presencialmente.

Algunas clases se podrán dar en **modalidad solo virtual**. Las fechas precisas de estas clases solo virtuales serán acordadas con suficiente antelación con los alumnos inscriptos en la asignatura.

Algunas **clases de trabajos prácticos** y sobre todo los **exámenes parciales y exámenes finales** se darán si o si en forma **presencial**.

Modalidad de Evaluación Parcial

Examen escrito.

Trabajo Práctico de Laboratorio

(inc. trabajos c/computadora)

Clases de Consulta

Clases Especiales

INFORMACIÓN ADICIONAL

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1>	Presentación de la materia Introducción a las Comunicaciones de Datos (repaso)					
<2>	Introducción a las Comunicaciones de Datos (repaso)					
<3>	LAN & LAN Switching (repaso)					
<4>	LAN & LAN Switching (repaso)					
<5>	WAN, PPP (repaso)					
<6>	IP, ARP, ICMP					
<7>	IP, ARP, ICMP	Tiras de ejercicios y workshops de IP, ARP, ICMP				
<8>	Subnetting, VLSM, Classfull Routing CIDR	Tiras de ejercicios y workshops de IP, ARP, ICMP				
<9>	UDP, TCP	Tiras de ejercicios y workshops de IP, ARP, ICMP				

<10>	Telnet, FTP, DHCP SMTP/POP/IMAP	Tiras de ejercicios y workshops de UDP, TCP				
<11>	DNS				1er Evaluación Parcial	
<12>	Routing Protocols	Tiras de ejercicios y workshops de DNS y SMTP/POP/IMAP				
<13>	HTTP, HTML SNMP					
<14>	QOS VoIP Seguridad NAT IPv6 WiFi IEEE 802.11					
<15>	Repaso y consultas				Recuperatorios 1er Parcial	
<16>	Repaso y consultas				2da Evaluación Parcial	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	11	Jueves	16:00	
2º	15	Jueves	16:00	
3º	16	Jueves	16:00	
4º				
Otras observaciones				
En las mismas fechas de coloquio, se tomaran recuperatorios de exámenes parciales.				

