



# Planificaciones

8639 - Redes de Computadoras

Docente responsable: UTARD MARCELO

## OBJETIVOS

Introducir los conceptos y terminología de los protocolos de las redes TCP/IP y los servicios Web.

## 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 Comunicación de Datos 66.21

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

Token Ring IEE 802.5

FDDI/CDDI

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

Redes de transmisión de datos por conmutación de circuitos: ISDN

Redes de transmisión de datos por conmutación de paquetes PSDN: X25, X28/X3/X29

Redes de transmisión de datos por conmutación rápida de paquetes: Frame Relay, ATM

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  
Métricas, Distancias administrativas  
Sistemas autónomos (ASN)  
Soporte de VLSM/CIDR (publicación de netmasks)  
Autenticación  
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 (PPT)

Workshops interactivos

Resolución de tiras de trabajos practicos

Modalidad de Evaluación Parcial

Examen escrito.

## CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 11/03 al 16/03	Presentación de la materia Introducción a las Comunicaciones de Datos (repaso)					
<2> 18/03 al 23/03	Introducción a las Comunicaciones de Datos (repaso)					
<3> 25/03 al 30/03	LAN & LAN Switching (repaso)					
<4> 01/04 al 06/04	LAN & LAN Switching (repaso)					
<5> 08/04 al 13/04	WAN, PPP (repaso)					
<6> 15/04 al 20/04	IP, ARP, ICMP					
<7> 22/04 al 27/04	IP, ARP, ICMP	Tiras de ejercicios y workshops de IP, ARP, ICMP				
<8> 29/04 al 04/05	Subnetting, VLSM, Classfull Routing CIDR	Tiras de ejercicios y workshops de IP, ARP, ICMP				
<9> 06/05 al 11/05	UDP, TCP	Tiras de ejercicios y workshops de IP, ARP, ICMP				
<10> 13/05 al 18/05	Telnet, FTP, DHCP SMTP/POP/IMAP	Tiras de ejercicios y workshops de UDP, TCP				
<11> 20/05 al 25/05	DNS				1er Evaluación Parcial	
<12> 27/05 al 01/06	Routing Protocols	Tiras de ejercicios y workshops de DNS y SMTP/POP/IMAP				
<13> 03/06 al 08/06	HTTP, HTML SNMP					
<14> 10/06 al 15/06	QOS VoIP Seguridad NAT IPv6 WiFi IEEE 802.11					
<15> 17/06 al 22/06				Revisión y consultas	Recuperatorios 1er Parcial	
<16> 24/06 al 29/06				Revisión y consultas	2da Evaluación Parcial	

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	11	16/05	16:00	
2º	15	13/06	16:00	
3º	16	23/06	16:00	
4º				
Otras observaciones				
En las mismas fechas de coloquio, se tomaran recuperatorios de exámenes parciales.				