



INTERNETWORKING
PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS	2008
ORDENANZA CSU. N°	1150
HORAS/AÑO:	128
OBLIGATORIA	
ELECTIVA	X
ANUAL	X
PRIMER CUATRIMESTRE	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	5°
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	4

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Brindar un conocimiento completo de las tecnologías IP tanto a nivel de red como de aplicación, en el mundo corporativo y en la Internet. Hacerlo con un enfoque teórico-práctico. Enseñar los aspectos más importantes de la programación de aplicaciones de red.
- Facilitar al alumno el contacto con una plataforma de la familia *Unix*, que tanto se utiliza en ambientes corporativos.
- Introducir al usuario en la programación C. Con el objetivo de que el alumno tenga conocimientos prácticos mínimos con este lenguaje.
- Fomentar la lectura de documentación técnica en inglés. Dado que la mayor parte de la información más actualizada, y a la que el alumno deberá recurrir en un entorno laboral se encuentran en ese idioma.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVOS DE LA UT N° 1. INTRODUCCIÓN AL INTERNETWORKING

En esta UT se pretende analizar la importancia funcional de una interconexión de redes informáticas, ejemplificar las aplicaciones que se pueden implementar y brindar un mapa conceptual general inicial para lograr ubicarse en cuanto al tipo de tecnología que se hará referencia en las UT siguientes.

OBJETIVOS DE LA U T N° 2. TECNOLOGÍAS DE RED SUBYACENTES

Se busca con esta UT nombrar tecnologías y repasar otras, para que se pueda analizar comparativamente diferentes tipos de redes físicas, y su importancia en la performance sobre la red lógica. También comprender que en función del tipo de tecnología seleccionada se moverán los costos totales de un sistema en red.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MARIA EUCENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.



OBJETIVOS DE LA UT Nº 3. MODELO ARQUITECTÓNICO

Que el alumno comprenda los diferentes elementos que componen la arquitectura de Internet (nodos, routers, hosts, redes).

Se pretende analizar cómo se ubica una arquitectura de red dentro de un host/router (dentro de la implementación del núcleo del SO) y comprender que hay diferentes tipos de arquitecturas de red, que hay que analizar las diferentes características de cada una.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 4. DIRECCIONES IP

Esta UT busca determinar y ejemplificar la importancia de los diferentes tipos de formas que hay de identificar a un host y/o un router en una red lógica. También analizar las formas de resolver las direcciones de capa de enlace y su relación con la red lógica.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 5. EL PROTOCOLO DE INTERNET (IP)

Se pretende analizar y entender la metodología de implementación del software que impulsa la capa de red. Plantear problemáticas que ejemplifiquen dicho modo de implementación. Proponer casos comparativos del software de implementación de capa IP.

Se pretende que el alumno comprenda la filosofía de diseño del protocolo IP como servicio de datagramas no confiable.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 6. RUTEO DE DATAGRAMAS IP

Analizar y evaluar el proceso de ruteo y la importancia que este tiene en la ubicación estratégica de los hosts y routers, ya sea para la seguridad como para la performance de la red.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 7. PROTOCOLO ICMP

Se pretende plantear los problemas de conectividad y casos de errores en las redes IP. Dentro de los SO analizar los comandos implementados para realizarlos.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 8. SUBREDES Y SUPERREDES

Analizar la problemática de la interconexión de las Intranets a la Internet. Comprender el reagrupamiento lógico de las direcciones a través de la máscara de red. Conocer la reutilización de direcciones y la utilización actual del espacio global de direcciones con la metodología sin clase (CIDR). Caracterizar todos estos factores dentro de una implementación de router y SO.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 9. EL PROTOCOLO UDP

Proporcionar la visión completa de la arquitectura de red con la vinculación de las aplicaciones a la arquitectura de red. Mediante la descripción de los puertos dentro de la interfaz socket estándar para cada SO. Ejemplificar las diferentes aplicaciones que utilizan el software UDP y justificar su aplicación e implementación. Analizar los elementos de seguridad que de aquí se desprenden.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 10. PROTOCOLOS DE TRANSPORTE CON ORIENTACIÓN A LA CONEXIÓN

Proporcionar la visión completa de los protocolos de transporte que funcionan con orientación a la conexión. Ejemplificar las diferentes aplicaciones que utilizan el software TCP y justificar su aplicación e implementación. Analizar los elementos de seguridad que de aquí se desprenden. Además analizar la importancia de ser un software orientado a la conexión con todo lo que implica entender los mecanismos de regulación que conlleva. Introducir al nuevo protocolo de transporte SCTP y sus características como protocolo de transporte de propósito general.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 11. MULTICASTING

Entender la necesidad de mejorar el uso de ancho de banda de las redes, aplicar estas metodologías de multitransmisión para aplicarlas a otras técnicas como por ejemplo el ruteo





y la multimedia. Plantear donde es posible aplicar este tipo de metodologías debido a los costos de implementación que conlleva. Conocer los tipos de multicast que se pueden utilizar hoy y los principales protocolos de ruteo multicast que se están desplegando.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 12. PARADIGMAS DE COMUNICACIÓN

Entender uno de los más importantes paradigmas de intercomunicación de hoy en día, sobre el cual se han montado todas las aplicaciones de usuario y algunas de red. Analizar los diferentes tipos de servidor que se implementan: características de cada uno. Presentar también la problemática del RPC como alternativa de programación del entorno de red como para crear cuadros comparativos de ventajas/desventajas comparativas entre ellos. Conocer el modelo Peer-to-Peer, el cual genera la mayor parte del tráfico actual de Internet.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 13. LA INTERFAZ SOCKET

Analizar las funciones primitivas que realizan, aplicar la creación de los socket para su posterior programación en una implementación. Conocer tipos de sockets, analizar los más utilizados. Utilizar correctamente las funciones auxiliares. Elegir entre las distintas alternativas arquitectónicas de programación de aplicaciones de red.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 14. ALGORITMOS DE RUTEO IP

Analizar los detalles internos y el agrupamiento de áreas de ruteo, función necesaria para el intercambio de tablas de información. Contextualizar a nivel de implementación real sistemas autónomos de ruteo de pequeña y gran escala, además de analizar los problemas reales de los softwares de ruteo: su performance.

En la práctica pretende que el alumno tenga un conocimiento acabado de los protocolos más representativos de cada tipo, RIP y OSPF. Y además que conozca las características de otros protocolos muy utilizados como BGP e IS-IS.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 15. PROTOCOLOS DE AUTOCONFIGURACIÓN DE HOSTS

Se pretende analizar la importancia en la facilidad administrativa el hecho de asignar automatizadamente los parámetros completos de un host en red. Desarrollar ejemplos prácticos de configuración de DHCP en SO.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 16. EL SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS)

Analizar la estructura de Base de Datos distribuida y redundante que implementa el DNS. Comprender todos los campos de la base de datos que entre sus funciones principales tiene la conversión de nombres de dominio a direcciones IP y viceversa.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 17. ACCESO REMOTO

Analizar las dos aplicaciones de red más básicas que son los accesos remotos para acceder a un host/router en forma remota. Comprender su aplicación en protocolos que se basan en TELNET para la transferencia de comandos (como por ejemplo: SMTP, FTP). Introducir al protocolo seguro SSH.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 18. TRASFERENCIA Y ACCESO A ARCHIVOS

Analizar la importancia del intercambio de archivos en red (tanto LAN como WAN) Articular con otras aplicaciones el uso de intercambio de archivos. Entender el estándar NFS para realizar montaje de estructuras de archivos en SO diferentes.
Entender el funcionamiento de la World Wide Web y su protocolo de transferencia (HTTP).

OBJETIVOS DE LA UT Nº 19. CORREO ELECTRÓNICO (SMTP, MIME)

Analizar la importancia de la aplicación de red más popular y utilizada desde los orígenes de las redes. Entender la integración al DNS. Ilustrar con ejemplos la integración MIME para el envío de archivos.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
M. EUGENIA LAVERATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



OBJETIVOS DE LA UT Nº 20. ESTABLECIMIENTO DE SESIONES

Entender la necesidad de señalización para el establecimiento de sesiones en telefonía IP, videoconferencias, sistemas de mensajería instantánea y en otras aplicaciones. Dar una descripción general del protocolo SIP.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 21. ADMINISTRACIÓN DE REDES

Entender la base del funcionamiento de las variables de red almacenadas en cada host o router. Aplicar estos conocimientos a la administración remota. Comprender los elementos de seguridad vital para una red que de esta temática se desprenden.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 22. SEGURIDAD Y FIREWALLS

Introducir la función de seguridad que desempeñan los cortafuegos, tanto como elementos preventivos como reactivos ante posibles ataques. Describir el funcionamiento del conjunto de protocolos IPsec en su función de agregar una capa de seguridad al protocolo IP.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 23. IPV6

Entender la importancia de la migración y convivencia de los protocolos actuales y los futuros (ahora en etapa de prueba) que tiene en crecimiento de las redes globales con las privadas interconectadas. Analizar la incidencia que tendrán en la configuración y modificación en los sistemas existentes.

CONTENIDOS

CONTENIDOS SINTÉTICOS

1 - Introducción al Internetworking

Concepto de Internetworking. Internet. Servicios de Internet. Protocolos y estándares.

2 - Tecnologías de red subyacentes

Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes. WAN y LAN. Tecnologías Ethernet, Wi-Fi, Token Ring, X.25, ATM, Frame Relay, MPLS.

3 - Modelo arquitectónico

Arquitectura de Internet. Redes. Routers. Modelo de capas de TCP/IP. Comparación con el modelo OSI.

4 - Direcciones IP

Formato. Clases. Direcciones de Red y de Broadcast. CIDR. Notación. Network byte order. Mapeo de direcciones IP a direcciones físicas. ARP. RARP.

5 - El Protocolo de Internet (IP)

Red virtual. Distribución no confiable. Distribución sin conexión. Datagramas IP.

6 - Ruteo de datagramas IP

Conceptos de ruteo. Distribución directa e indirecta. Tablas de ruteo. Próximo salto. Rutas por defecto. El algoritmo de ruteo IP. Manipulación de datagramas entrantes.

7 - Protocolo ICMP

Motivos de la existencia de ICMP. Reporte de errores vs. Corrección de errores. Formato del mensaje ICMP. Distintos tipos de mensajes ICMP.

8 - Subredes y Superredes

Routers transparentes. Proxy ARP. Direccionamiento de subredes. Máscaras de subred. Ruteo. Direccionamiento de superredes. Ruteo. Ventajas.

9 - El protocolo UDP

Formato. Pseudo-Header UDP. UDP Checksum. Multiplexación y demultiplexación IP. Puertos UDP.

10 - Protocolos de transporte con orientación a la conexión

Propiedades de la distribución fiable y por flujos. Ventanas deslizantes. Puertos, conexiones y puntos finales. Apertura pasiva y activa. Segmentos, flujos y números de secuencia. Ventana variable y control de flujo. Formato del segmento TCP. Datos fuera de banda.





Checksum TCP. Asentimientos y retransmisiones. Comportamiento ante redes con gran dispersión de tiempos. Congestión. Máquina de estados de TCP. SCTP.

11 - Multicasting

IP Multicast. Direcciones de grupo. Mapeo de direcciones de grupo a direcciones de hardware (Ethernet). IGMP. Características de ASM y SSM. Ruteo Multicast (PIM-DM, PIM-SM).

12 - Paradigmas de comunicación

Introducción al modelo Cliente/Servidor. Servidores orientados a la conexión y no orientados a la conexión. Servidores con y sin estado. Concurrencia. Servidores Iterativos. Servidores multiproceso. Servidores multiprotocolo/multiservicio. Clientes concurrentes. RPC. Modelo Peer-to-Peer. Modelo Publish-Subcribe.

13 - La interfaz socket

Berkeley sockets. La abstracción de sockets. Estructura de direcciones. Llamadas al sistema. Rutinas para la conversión de enteros. Constantes simbólicas. Búsqueda de un nombre de dominio. Apertura y cierre de conexiones. Comunicación sin conexión.

14 - Algoritmos de ruteo IP

La arquitectura de encaminamiento de Internet. Ruteo Vector Distancia (Bellman-Ford). Ruteo por estado de los enlaces (SPF). Sistemas autónomos. Protocolos de ruteo interior y exterior (RIP, OSFP, IS-IS, BGP)

15 - Protocolos de autoconfiguración de hosts

Uso de IP para determinar una dirección IP. BOOTP. DHCP. Asignación dinámica de direcciones. Renovación y finalización de la concesión. Formato del mensaje DHCP.

16 - El sistema de nombres de dominio (DNS)

Espacios de nombres planos y jerárquicos. Delegación de subdominios. Dominios de nivel superior. Resolución de direcciones. Mapeo reverso. Replicación y Distribución de la información.

17 - Acceso remoto

Concepto de acceso remoto. El protocolo telnet. Solución de problemas de heterogeneidad. SSH.

18 - Tránsito y acceso a archivos

Conceptos de transferencia y acceso a archivos. FTP: Características, modelo de proceso. TFTP. NFS. HTTP.

19 - Correo electrónico (822, SMTP, MIME)

Casillas de correo electrónico. Ruteo de correo electrónico. SMTP. Extensiones MIME para datos no-ASCII. POP3. IMAP.

20 - Establecimiento de sesiones

Aplicaciones que requieren establecimiento de sesiones. El protocolo SIP.

21 - Administración de redes

MIB. ASN.1. Estructura y representación de nombres de objetos de la MIB. SNMP.

22 - Seguridad y Firewalls

El concepto de firewall. Distintos tipos de firewalls. Monitoreo y registro de eventos. IPsec.

23 - IPv6

Problemas de IPv4. Características de los nuevos protocolos propuestos.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1. INTRODUCCIÓN AL INTERNETWORKING

CONTENIDOS: Concepto de Internetworking. Internet. Servicios de Internet. Protocolos y estándares.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2. TECNOLOGÍAS DE RED SUBYACENTES

CONTENIDOS: Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes. WAN y LAN. Tecnologías Ethernet, Wi-Fi, Token Ring, X.25, ATM, Frame Relay, MPLS.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS





UNIDAD TEMÁTICA Nº 3. MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDOS: Arquitectura de Internet. Redes. Routers. Modelo de capas de TCP/IP. Comparación con el modelo OSI.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4. DIRECCIONES IP

CONTENIDOS: Formato. Clases. Direcciones de Red y de Broadcast. CIDR. Notación. Network byte order. Mapeo de direcciones IP a direcciones físicas. ARP. RARP.

TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5. EL PROTOCOLO DE INTERNET (IP)

CONTENIDOS: Red virtual. Distribución por mejor esfuerzo (unreliable delivery). Distribución sin conexión. Datagramas IP.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 6. RUTEO DE DATAGRAMAS IP

CONTENIDOS: Conceptos de ruteo. Distribución directa e indirecta. Tablas de ruteo. Próximo salto. Rutas por defecto. El algoritmo de ruteo IP. Manipulación de datagramas entrantes.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 7. PROTOCOLO ICMP

CONTENIDOS: Motivos de la existencia de ICMP. Reporte de errores vs. Corrección de errores. Formato del mensaje ICMP. Distintos tipos de mensajes ICMP.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 8. SUBREDES Y SUPERREDES

CONTENIDOS: Routers transparentes. Proxy ARP. Direccionamiento de subredes. Máscaras de subred. Ruteo. Direccionamiento de superredes. Ruteo. Ventajas.

TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 9. EL PROTOCOLO UDP

CONTENIDOS: Formato. Pseudo-Header UDP. UDP Checksum. Multiplexación y demultiplexación IP. Puertos UDP.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 10. PROTOCOLOS DE TRANSPORTE CON ORIENTACIÓN A LA CONEXIÓN

CONTENIDOS: Propiedades de la distribución fiable y por flujos. Ventanas deslizantes. Puertos, conexiones y puntos finales. Apertura pasiva y activa. Segmentos, flujos y números de secuencia. Ventana variable y control de flujo. Formato del segmento TCP. Datos fuera de banda. Checksum TCP. Asentimientos y retransmisiones. Comportamiento ante redes con gran dispersión de tiempos. Congestión. Máquina de estados de TCP. SCTP.

TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 11. MULTICASTING

CONTENIDOS: IP Multicast. Direcciones de grupo. Mapeo de direcciones de grupo a direcciones de hardware (Ethernet). IGMP. Características de ASM y SSM. Ruteo Multicast (PIM-DM, PIM-SM).

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 12. PARADIGMAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDOS: Introducción al modelo Cliente/Servidor. Servidores orientados a la conexión y no orientados a la conexión. Servidores con y sin estado. Concurrencia. Servidores

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA ELENA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



Iterativos. Servidores multiproceso. Servidores multiprotocolo/multiservicio. Clientes concurrentes. RPC. Modelo Peer-to-Peer. Modelo Publish-Subscribe.
TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 13. LA INTERFAZ SOCKET

CONTENIDOS: Berkeley sockets. La abstracción de sockets. Estructura de direcciones. Llamadas al sistema. Rutinas para la conversión de enteros. Constantes simbólicas. Búsqueda de un nombre de dominio. Apertura y cierre de conexiones. Comunicación sin conexión
TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 14. ALGORITMOS DE RUTEO IP

CONTENIDOS: La arquitectura de encaminamiento de Internet. Ruteo Vector Distancia (Bellman-Ford). Ruteo por estado de los enlaces (SPF). Sistemas autónomos. Protocolos de ruteo interior y exterior (RIP, OSFP, IS-IS, BGP)
TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 15. PROTOCOLOS DE AUTOCONFIGURACIÓN DE HOSTS

CONTENIDOS: Uso de IP para determinar una dirección IP. BOOTP. DHCP. Asignación dinámica de direcciones. Renovación y finalización de la concesión. Formato del mensaje DHCP.
TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 16. EL SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS)

CONTENIDOS: Espacios de nombres planos y jerárquicos. Delegación de subdominios. Dominios de nivel superior. Autoridades de administración de los dominios de nivel superior. Resolución de direcciones. Mapeo reverso. Replicación y Distribución de la información.
TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 17. ACCESO REMOTO

CONTENIDOS: Concepto de acceso remoto. El protocolo telnet. Solución de problemas de heterogeneidad. Rlogin. SSH.
TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 18. TRASFERENCIA Y ACCESO A ARCHIVOS

CONTENIDOS: Conceptos de transferencia y acceso a archivos. FTP: Características, modelo de proceso. TFTP. NFS. HTTP.
TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 19. CORREO ELECTRÓNICO (822, SMTP, MIME)

CONTENIDOS: Casillas de correo electrónico. Expansión de alias. Ruteo de correo electrónico. SMTP. Extensiones MIME para datos no-ASCII. POP3 Casillas de correo electrónico. Ruteo de correo electrónico. SMTP. Extensiones MIME para datos no-ASCII. POP3.
TIEMPO ASIGNADO: 8 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 20. ESTABLECIMIENTO DE SESIONES

CONTENIDOS: Aplicaciones que requieren establecimiento de sesiones. El protocolo SIP.
TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 21. ADMINISTRACIÓN DE REDES

CONTENIDOS: MIB. ASN.1. Estructura y representación de nombres de objetos de la MIB. SNMP.
TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS





UNIDAD TEMÁTICA Nº 22. SEGURIDAD Y FIREWALLS

CONTENIDOS: El concepto de firewall. Distintos tipos de firewalls. Monitoreo y registro de eventos. IPsec.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 23. IPV6

CONTENIDOS: Problemas de IPv4. Características de los nuevos protocolos propuestos.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

BIBLIOGRAFÍA

Douglas E. Comer: *Internetworking with TCP/IP - Volume I: Principles, Protocols and Architecture*, 4ta edición - Prentice Hall - Tapa dura - ISBN 0130183806. W. Richard Stevens: *TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols*, Addison Wesley - Tapa dura - ISBN 0201633469. Douglas E. Comer, David L. Stevens: *Internetworking with TCP/IP - Volume III: Client-Server Programming and Applications (BSD Socket Version)*, 2da edición - Prentice Hall - Tapa dura - ISBN 013260969X. Radia Perlman: *Interconnections: Bridges, Routers, Switches, and Internetworking Protocols*, 2da Edición - Addison-Wesley Professional - ISBN 0201634481. W. Richard Stevens: *UNIX Network Programming, Volume 1: Networking APIs - Sockets and XTI*, 2da edición - Prentice Hall - Tapa dura - ISBN 013490012X. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: *The C Programming Language*, Prentice Hall - Tapa blanda - ISBN 0131103628. Brian W. Kernighan, Robert Pike: *The UNIX Programming Environment*, Prentice Hall - Tapa blanda - ISBN 013937681X. Andrew Tanenbaum: *Computer Networks*, Prentice Hall PTR - Tapa dura - ISBN 0130661023. Alan Johnston: *SIP: Understanding the Session Initiation Protocol*, Artech House Publishers - Second Edition - Tapa dura - ISBN 1580536557.

Sitios en Internet citando algunos más sobresalientes (no siendo los únicos):

<http://standards.ieee.org/getieee802/>

Sitio web de IEEE (Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos), donde se pueden descargar los estándares del grupo IEEE802.

<http://www.ethermanage.com>

Este sitio provee información sobre las redes de área local Ethernet (IEEE 802.3).

<http://www.microsoft.com/windows2000/techinfo/howitworks/communications/trafficmgmt/pimsm2.asp>

Artículo tutorial sobre PIM-SM

<http://www.snailbook.com>

Sitio web del libro "SSH, The Secure Shell: The Definitive Guide". Contiene información sobre SSH.

Otros sitios relevantes:

<http://www.ietf.org>

<http://www.iso.org>

<http://www.wi-fi.org/>

<http://www.cert.org>

<http://www.cisco.com>

<http://www.cs.buffalo.edu/~milun/unix.programming.html>

<http://www.ibrado.com/sock-faq/>

<http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/C/>

<http://www.3gpp.org>

www.faqs.org/faqs/firewalls-faq/

<http://www4.ipv6.frlp.utn.edu.ar/>

<http://www.iana.org>

<http://www.rfc-editor.org>

<http://www.linux.org>

<http://www.isc.org>

http://www.itp-journals.com/DHCP_page1.htm

<http://www.ecst.csuchico.edu/~beej/guide/net/html/>

<http://www.tldp.org/>

<http://www.simple-times.org>

<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking>

<http://research.microsoft.com>

<http://www.ieee.org>

<http://www.iab.org>

<http://www.microsoft.com>

<http://www.opensource.org>

<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking>

<http://www.w3c.org>

<http://www.w3c.org>

<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking>

<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking>

<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking>





CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Las actividades teóricas y prácticas se desarrollan con un Profesor Adjunto interino, un JTP interino.

La cátedra también ha incorporado Ayudantes alumnos ad honorem para prestar asistencia en las clases prácticas de laboratorio.

También se considera la presencia de los alumnos a diversos seminarios organizados dentro de la facultad sobre temas afines con la asignatura. La cátedra generalmente organiza cada año algún seminario dictado por expertos en la materia.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

En esta asignatura se utiliza como estrategias de enseñanza: la clase expositiva, con el enriquecimiento de debates en clases sobre casos reales del mundo de las redes. También se agregan experiencias de laboratorio sobre las temáticas tratadas en cada unidad temática (con las limitaciones de equipamiento real sobre el cual se puede realizar la experimentación). Otro instrumento metodológico empleado es el coloquio que realizan los alumnos en base a la defensa de un desarrollo de programación cliente/servidor en lenguaje C bajo LINUX propuesto por la cátedra ó propuesta por el grupo de alumnos, y con el aval de la cátedra.

Se propone además el estudio de casos sobre los lugares de trabajo entre aquellas personas que tengan acceso a temáticas de redes que luego se comentan en clase o se siguen a través de correos electrónicos entre la cátedra y los alumnos.

El sitio web de la asignatura <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking> se utiliza para publicar los trabajos prácticos y referencias a documentos, artículos, libros y apuntes.

CONSULTAS

El esquema de consultas se realiza dentro del horario de la cátedra y se dispone de un plus de horario de alrededor del 30% del total de horas anuales y además un circuito de consultas por correo electrónico. Estas consultas se realizan semanalmente. Además se implementan clases de consulta especiales antes de los exámenes parciales.

EVALUACIÓN

Para regularizar la materia es necesario haber superado exitosamente las siguientes etapas en las fechas límite programadas.

- Entrega del tema y miembros del grupo del trabajo práctico.
- Aprobación del primer examen parcial.
- Aprobación de la primera entrega del trabajo práctico.
- Aprobación del segundo examen parcial.
- Aprobación de la entrega final del trabajo práctico.

El examen final consiste en la defensa personal del trabajo práctico grupal. Se evaluará el desarrollo del trabajo práctico y los criterios adoptados para su realización. El alumno deberá contar con un conocimiento completo de todos los aspectos del trabajo práctico, incluyendo la programación y los protocolos utilizados para implementar el mismo.

La nota del examen final será un promedio ponderado de:

- La nota del primer examen parcial (1P)
- La nota del segundo examen parcial (2P)
- La nota grupal del trabajo práctico (TG)
- La nota de la defensa personal del trabajo práctico (TD)

El cálculo de la nota se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Nota} = 1P \times 0,3 + 2P \times 0,3 + TG \times 0,2 + TD \times 0,2$$

