

Redes de Computadoras

Materia: Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes de Computadoras.

Créditos: 12.

Objetivo de la Asignatura

Conocer los problemas que se plantean al interconectar computadores.

Comprender los modelos de referencia OSI y TCP/IP, y adquirir conocimientos aplicables a los protocolos y aplicaciones en uso.

El estudiante se capacitará, mediante trabajos prácticos, para realizar tareas de configuración y administración básicas de pequeñas redes con o sin conexión a Internet.

Metodología de enseñanza

Se dictarán 6 horas de clase semanales, destinadas a presentación de aspectos teóricos, realización de ejercicios prácticos y trabajo de laboratorio. Además, cada alumno deberá dedicar un promedio de 6 horas semanales de trabajo domiciliario.

Temario

- Primera Parte: Acercamiento Teórico y Adquisición de Vocabulario Técnico
 1. El modelo de capas OSI de ISO
 2. La capa de aplicación. Ejemplos. (conceptos de presentación, compactación y encriptado como capas 5 y 6 del modelo OSI y su presencia en TCP/IP)
 3. La capa de transporte. Protocolos con conexión y sin conexión. Primitivas.
 4. La capa de red. Funciones. Redes y subredes. Algoritmos de enrutamiento.
 5. La capa de enlace. Tramas. Detección y corrección de errores.
 6. Control de acceso al medio de transmisión de tipo "broadcast". Familia de redes Ethernet (10, 100, 1.000, 10.000 Mbps)
 7. La capa Física. Características de los canales de comunicación. Canales sin ruido y con ruido. Formas de Modulación.

- Segunda Parte: Trabajo en Laboratorio
 1. Familiarización con componentes de cableado estructurado. Elementos básicos de las normas EIA/TIA 568 A/B. Componentes activos (switches, hubs, routers, etc.) y pasivos (cajas de superficie, cables derechos y cruzados, parcheras, etc).
 2. Configuración de Red en sistemas operativos standard (Windows y Linux). Tipos de configuración (Automática / Manual). Opciones de Ruteo. Herramientas de diagnóstico y configuración:
 - Windows ping, tracert, net.
 - Linux ping, traceroute, dig, ip, otros.

- 3.
3. Monitoreo en IP: SNMP. Diferentes versiones (SNMP v1, v2 y v3). Configuración de agentes SNMP en Windows (Servicio SNMP) y Linux (net-snmp). Configuración de MRTG.
4. Monitorización de servicios en redes IP: nagios.
5. Análisis de protocolos: Wireshark. Capturas de tráfico de diferentes protocolos (ICMP, HTTP, FTP, SMTP, POP, etc.). Familiarización con las diferentes opciones de análisis, estadísticas y herramientas ofrecidas por la herramienta.
6. Configuración de un PC (Windows y/o Linux) como router. Configuración de opciones de routing, DNS, NAT. Configuración de PPPoE.
7. Instalación de servidor proxy HTTP. Configuración de extracción de estadísticas del mismo: SARG. Configuración de módulos de autenticación. Configuración de plugins de filtrado: squidguard.
8. Configuración de NTOP y su utilización para conocer la distribución de tráfico.
9. Configuración de Firewall:
 - Linux: conceptos básicos de iptables, herramienta fw-builder.
 - Windows: Windows Firewall, ZoneAlarm.

Bibliografía

- Computer Networking: A Top-Down Approach 4th Edition Jim Kurose, Keith Ross, Addison-Wesley, July 2007. ISBN-10: 0321497708, ISBN-13: 9780321497703
- Computer Networks, 3rd Edition. Andrew S. Tanenbaum
- Data Networks, 2nd Edition. Dimitri Bertsekas & Robert Gallager.
- Internetworking with TCP/IP Vol. I: Principles, Protocols, and Architecture , 3rd Edition. Douglas E. Comer.

Previaturas

- Arquitectura del Computador (Curso).

Anexo 1:

Formas de evaluación

Los estudiantes serán evaluados mediante entregas de carpetas e informes correspondientes a los trabajos de laboratorio y a través de la realización de dos parciales.

Laboratorio: Los trabajos propuestos serán obligatorios. No se les asignará puntaje, solamente se evaluará si se aprueban o no.

Parciales: El primero se realizará luego de la séptima semana de clases, y el segundo tendrá lugar luego de finalizado el curso.

De los resultados obtenidos en las instancias de evaluación surgirán tres posibilidades:

- Exoneración del examen final: el estudiante aprueba totalmente el curso.
- Suficiencia en el curso: el estudiante está habilitado a rendir examen.
- Insuficiencia en el curso: el estudiante reprueba, debiendo inscribirse nuevamente en el curso.

Sumando los resultados de los parciales se podrá obtener un máximo de 100 puntos.

La exoneración del examen final se logra aprobando el laboratorio y acumulando como mínimo 60 puntos entre los dos parciales.

La suficiencia se logra aprobando el laboratorio y acumulando como mínimo 25 puntos entre ambos parciales.

Quien no apruebe el laboratorio o no obtenga 25 puntos entre ambos parciales deberá recurrar la asignatura.

Anexo 2:

Propuesta de Trabajos de Investigación y Laboratorio

- Trabajo de investigación 1:
 - Instalación completa de un equipo en red e integración a un dominio:
 - a. Windows: Configuración IP estática y dinámica, DNS, WINS, servicios de impresión, etc.
 - b. Linux: Configuración IP estática y dinámica, DNS, SaMBa, CUPS, NIS, NFS, Automounter, etc.
- Trabajo de investigación 2:
 - Detección de problemas de configuración de red. Uso de herramientas como ping, dig, nslookup, archivo hosts, traceroute/tracert, etc.
 - Aprendizaje de la secuencia de pruebas: ping localhost, ping local_address, ping link_accessible_address, ping remote_address, ping hostname.
- Trabajo de investigación 3:
 - Configuración de un servidor de red con servicios de: DNS, DHCP, router, NAT tanto Linux como Windows.
- Trabajo de investigación 4:
 - Interoperabilidad entre sistemas Windows y Linux: configurar entornos estándar en los que puedan coexistir servidores y clientes Windows y Linux.
 - Autenticación cruzada, coexistencias de servidores de red, configuración de servicios de impresión (LPD, IPP, SMB).

Se recomienda utilizar un enfoque esencialmente práctico, orientado a la realización de trabajos de laboratorio. Para cada práctica propuesta:

- i. Los estudiantes deben presentar un informe de cada tema que incluya la información manejada en la clase teórica, información agregada que especifique mejor la temática (por ej.: otras opciones de configuración) y

toda información recopilada durante la práctica (procedimiento, ensayos realizados y sus resultados, etc.).

- ii. Se aconseja solicitar aspectos de configuración agregados que no se hayan tratado en clase y que los estudiantes deban investigar (deben estar claramente especificados con anticipación).

Se aconseja dar para la entrega de los trabajos un plazo claramente delimitado desde el principio e igual para todas las entregas (resulta adecuado un plazo de 2 semanas para dar oportunidad al planteo de consultas al docente).