

Sistemas Operativos

Materia Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes de Computadoras.

Créditos 12.

Objetivo de la Asignatura El contenido de este programa así como la metodología indicada, pretenden familiarizar al estudiante con los conceptos teóricos básicos relativos a los diferentes tipos de sistemas operativos y sus características principales. Asimismo se lo capacita, mediante trabajos prácticos, para realizar tareas de instalación, configuración y administración de sistemas operativos, en particular de sistemas basados en UNIX.

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. Arquitectura de un S.O., modelos: monolítico, en capas, de máquinas virtuales, exokernels, cliente-servidor y microkernel (comentar S.O.s extensibles). Llamadas al sistema. Estándar POSIX.
2. Procesos y subprocesos. Espacio de direcciones. Tabla de procesos. Scheduler (calendarizador). Comunicación entre procesos. Canalizaciones (tuberías). UID, GID, superusuario. Bloqueos, bloqueos irreversibles y soluciones. Administración de la memoria.
3. Entrada-Salida. Dispositivos físicos. Capas de software. Acceso por sondeo, por IRQ y por DMA.
4. Archivos. Sistemas de archivos. Directorios y nombres de ruta. Redireccionamiento. Archivos especiales de bloques y de caracteres. Seguridad de archivos. Bits de atributos. Estructura de algún sistema de archivos sencillo (por ejemplo, FAT16). Comparación con sistemas de archivo que brindan seguridad.
5. Recubrimientos. De tipo consola. Resumen de comandos. De tipo gráfico. Control por eventos e interfaz subyacente. (Retomar llamadas al sistema). Llamadas de administración de procesos, archivos, directorios, etc. API. Contraste entre modelos UNIX (biblioteca estándar y GUI) y Windows. Nociones de shellscripting.

Segunda parte: trabajo en laboratorio

1. Evaluación de los componentes hardware a instalar en equipos de escritorio y servidores.
2. Evaluación de la plataforma software que debería instalarse en equipos de escritorio y de servidor considerando distintas opciones para S.O.,

- aplicaciones y servicios. Pros y contras de sistemas de código abierto contra sistemas propietarios.
3. Instalación de un S.O. compatible con POSIX que soporte todos los requerimientos de la presente currícula.
 4. Configuración de los periféricos y la conexión a la red a través de algún entorno gráfico y mediante la edición de los archivos de configuración. Análisis de los niveles de ejecución, la personalización de los servicios de arranque y la administración de procesos.
 5. Prueba de software de red estándar: telnet, ssh, ftp, etc. Instalación y prueba de software cliente de comunicaciones: VoIP (Skype, Ekiga), mensajería instantánea (Gaim, Kopete), correo electrónico (Evolution, Thunderbird), fax (Kfax, Fax2send), SMS (GnomeSMSend).
 6. Discusión sobre elementos a tener en cuenta en la seguridad física y lógica del sistema, incluyendo seguridad frente a la terminal, paradigma basado en usuarios (fortalezas y debilidades), archivo shadow y aseguramiento del arranque del sistema. Problema de la ingeniería social y los usuarios huérfanos. Uso de comandos de identificación de usuarios: finger, whois, whoami, etc. Administración de usuarios y permisos de archivo. Sistemas de monitoreo. Monitoreo utilizando syslog.
 7. Instalación, configuración, activación y desactivación de servidores: FTP, Telnet, SSH, DHCP, DNS, Samba.
 8. Instalación de la plataforma LAMP (agregando y configurando Apache, MySQL y PHP) u otra plataforma web equivalente.
 9. Seguridad en red. Tipos de ataque. Instalación y configuración de firewall con iptables (reglas básicas). Configuración utilizando fw-builder.
 10. Instalación y configuración de un proxy con el agregado de un antivirus corporativo.
 11. Instalación y configuración de un servidor de correo interno. Acceso a un servidor público a través del FW.
 12. Evaluación de alternativas para instalar una VPN. Instalación, configuración y prueba de la alternativa seleccionada.
 13. Evaluación de los usos posibles de un servicio LDAP. Configuración de un servidor LDAP para autenticación de usuarios.

Bibliografía

- Tanenbaum, A. Sistemas operativos modernos. ISBN 970-26-0315-3.
- Stallings, W. Sistemas operativos.
- Stallings, W. Organización y arquitectura de computadoras.
- Butts, Dawson y Purdy. Linux. Guía para administradores de redes. ISBN 84-415-1868-8.
- Von Hagen, Jones. Linux server. Los mejores trucos. ISBN 84-415-2034-8.
- Kroah-Hartman. Linux kernel. In a nutshell. (Disponible para descarga desde internet).
- Arena, H. Linux a fondo. MP Ediciones. USERS Linux. ISBN 987-526-245-5.

Previaturas

- Curso de Arquitectura de Sistemas

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(al finalizarse el punto 7 del temario):

Informar la factibilidad de migrar un ambiente productivo (propuesto por el docente) de una plataforma cerrada a una abierta, incluyendo componentes requeridos en la plataforma resultante y la evaluación del tiempo de paro para lograrlo.

Trabajo de investigación 2 (al finalizarse el punto 7 del temario):

Informar la compatibilidad del hardware propuesto con el S.O. seleccionado.

Trabajo de investigación 3 (al finalizarse el punto 8 del temario):

Informe sobre los comandos de consola habitualmente usados en la plataforma seleccionada, incluyendo parámetros y funcionalidades.

Trabajo de investigación 4(al finalizarse el punto 8 del temario):

Informe sobre la lista de comandos del editor vi.

Trabajo de investigación 5 (al finalizarse el punto 9 del temario):
Informar sobre la secuencia de encendido del sistema, los archivos de configuración y scripts que se cargan y el significado de sus parámetros.

Trabajo de investigación 6 (al finalizarse el punto 10 del temario): Presentar informe y demostración práctica de sistemas de videoconferencia sobre la plataforma estudiada.

Trabajo de investigación 7 (al finalizarse el punto 11 del temario):
Presentar informe y demostración práctica sobre modos de obtener el archivo de contraseñas y mecanismos para romper su seguridad.

Trabajo de investigación 8 (al finalizarse el punto 14 del temario):
Informar sobre la historia de vulnerabilidades encontradas en el FW discutido, comparándolas con las de otro FW e identificando vulnerabilidades graves en uno y otro. (Cada grupo comparará con un FW diferente).

Trabajo de investigación 9 (al finalizarse el punto 18 del temario):
Informar sobre otros servicios de red no vistos en el curso y las alternativas disponibles.

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).

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. El primero de ellos se realizará luego de la séptima semana de clases, y el segundo tendría lugar luego de finalizado el curso.

De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades:

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