

Asignatura:	Diseño de sistemas operativos		
Código:	042998305		
Año académico:	2007/2008		
Centro:	Escuela Politécnica Superior		
Departamento:	Lenguajes y Computación		
Área:	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Titulación:	Ingeniería en Informática		
Ciclo:	Segundo	Curso:	Cuarto
Cuatrimestre:	Primero	Carácter:	Optativa Bianual
Créditos teóricos:	3	Créditos prácticos:	3

Profesorado: Antonio Leopoldo Corral Liria

Objetivos Generales:

- Ofrecer al alumno una visión detallada de los sistemas operativos desde una perspectiva de diseño e implementación.
- Estudiar en profundidad los aspectos más importantes (estructuras de datos y algoritmos) del kernel de Linux (versión 2.6) como son la gestión de procesos (mecanismos de sincronización y el scheduler), gestión de memoria (considerando como referencia a los procesadores de la arquitectura i386 y su direccionamiento), sistemas de archivos (sistemas de archivos virtual, con el objetivo de poder soportar múltiples sistemas de archivos), gestión de dispositivos de entrada/salida (diseño e implementación de drivers de dispositivos), comunicación entre procesos (a nivel local y en red), etc.

Conocimientos Previos Recomendados:

Haber cursado y superado las asignaturas relacionadas con sistemas operativos de las ITIS o ITIG.

Contenidos teóricos (Temporización):

Tema 1: Visión general e introducción al kernel (2 horas)

- 1.1. Introducción histórica a UNIX y Linux
- 1.2. Visión general de UNIX
- 1.3. Introducción al kernel de UNIX
- 1.4. Introducción a Linux

Tema 2: Gestión de Procesos (6 horas)

- 2.1. Estados y transiciones de un proceso
- 2.2. Estructuras de datos del sistema para la gestión de procesos
- 2.3. Organización de la memoria del sistema
- 2.4. El contexto de un proceso. Concepto y tipos
- 2.5. Manipulación del contexto de un proceso
- 2.6. Manipulación del espacio de direcciones de un proceso. Algoritmos
- 2.7. Llamadas al sistema para la gestión de procesos
- 2.8. Sincronización de procesos en Linux
- 2.9. Señales y funciones de tiempo
- 2.10. Nociones básicas de planificación de procesos en UNIX. El scheduler de Linux

Tema 3: Gestión de Memoria (6 horas)

- 3.1. Introducción
- 3.2. Memoria virtual
- 3.3. Gestión de memoria en UNIX
- 3.4. Gestión de memoria en Linux

Tema 4: Sistema de Archivos (6 horas)

- 4.1. Características del sistema de archivos de UNIX
- 4.2. Estructura general de un sistema de archivos de UNIX
- 4.3. Representación interna de los archivos en UNIX
- 4.4. Llamadas al sistema para el sistema de archivos de UNIX
- 4.5. Consistencia y mantenimiento del sistema de archivos de UNIX
- 4.6. El Sistema de Archivos Virtual (Virtual File System, VFS) de Linux
- 4.7. Buffer caché
- 4.8. El Segundo Sistema de Archivos Extendido (EXT2)
- 4.9. El sistema de archivos /proc

Tema 5: Gestión de Dispositivos de E/S (6 horas)

- 5.1. Arquitectura de E/S
- 5.2. Puertos de E/S
- 5.3. Interfaces de E/S
- 5.4. Controladores de dispositivos
- 5.5. Archivos de dispositivo (archivos especiales)
- 5.6. Drivers de dispositivo
- 5.7. Drivers de dispositivo de bloque
- 5.8. Drivers de dispositivo de carácter
- 5.9. Ejemplo de dispositivo de bloque, el disco en memoria
- 5.10. Ejemplo de dispositivo de carácter, la impresora

Tema 6 Comunicación entre Procesos (4 horas)

- 6.1. Comunicación mediante tuberías
- 6.2. IPC System V

Contenidos prácticos (Temporización):

Práctica I. Arranque de Linux y compilación del kernel (4 horas)

Práctica II. Llamadas al sistema en Linux (8 horas)

Práctica III. Módulos cargables del kernel (4 horas)

Práctica IV. Añadir funcionalidad al kernel de Linux, utilizando módulos cargables (14 horas)

Bibliografía:

D.P. Bovet, M. Cesati. **Understanding the Linux Kernel**. O'reilly, 2005.

R. Love. **Linux Kernel Development**. Sams, 2005.

M. Beck, H. Böhme, M. Dziadzka, U. Kunitz, R. Magnus, C. Schröter, D. Verworner. **Linux Kernel Programming**. Addison Wesley, 2002.

F. Sánchez, R. Arango. **El kernel 2.4 de Linux**. Prentice Hall, 2003.

R. Card, E. Dumas, F. Mével. **Programación Linux 2.0. API de Sistema y Funcionamiento del Núcleo**. Ediciones Gestión 2000, 1997.

F.M. Márquez. **UNIX. Programación Avanzada**. Ra-Ma, 1996.

J. Carretero, F. García, P. de Miguel, F. Pérez. **Sistemas Operativos: una Visión Aplicada**. McGraw-Hill, 2001.

W. Stallings. **Sistemas Operativos. Principios de Diseño e Interioridades**. Prentice Hall, 2001.

A. Rubini, J. Corbet. **Linux Device Drivers**. O'reilly, 2001.

J.S. Gray. **Interprocess Communication in Linux**. Prentice Hall, 2003.
D.R. Llanos. **Curso de C bajo UNIX**. Paraninfo, 2001.
M.J. Bach. **The Design of the UNIX Operating System**. Prentice Hall, 1986.

Metodología:

Clases teóricas: Clase magistral apoyada por un entorno multimedia para realizar presentaciones (método de trabajo para grandes grupos).

También se destinarán algunas horas para resolver problemas propuestos (**clases de problemas**).

Clases prácticas: Clases de laboratorio apoyadas por un entorno multimedia para aclarar y fortalecer los conocimientos de los alumnos (método de trabajo para grupos limitados).

Plan de acción tutorial:

Un buen sistema docente es aquel en el que la enseñanza está basada en una estrecha relación tutor-alumno. La finalidad de las tutorías es proporcionar al alumno un medio de contactar directo e individualizado con el profesor. Las tutorías serán horas extraordinarias (6 semanales) fijadas al principio de curso en un horario en el que la mayoría de los alumnos puedan asistir, y de carácter no optativo. En este tiempo, el alumno puede aclarar las dudas que le han surgido durante el estudio, profundizar en aquellos puntos que tengan especial interés etc.

Evaluación:

Convocatoria de Febrero

Para aprobar la asignatura en esta convocatoria, el alumno deberá aprobar el examen y cada una de las pruebas prácticas de forma independiente.

Calificación Final: Examen teórico-práctico (evaluado sobre 10 puntos), que constituye el 100% de la nota final, ya que dicha prueba consta de una parte teórica y una parte práctica (ejercicios teóricos y de implementación).

Pruebas de prácticas: Será necesario superar las pruebas de prácticas para poder aprobar la asignatura.

Resto de convocatorias

Para aprobar la asignatura en estas convocatorias, se realizará un único examen escrito teórico-práctico con una valoración máxima de 10 puntos. A los alumnos que hubieran superado las prácticas se les conservarán para sucesivas convocatorias.

Observaciones: