



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 3º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805311 - Sistemas operativos		Abrev: SO	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Operating Systems		Carácter: Obligatoria	
Materia: Redes y sistemas			18 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia:			
Estructura de computadores			6 ECTS
Redes y videojuegos en red			6 ECTS
Módulo: Informática			
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Bascones García, Daniel	

Descripción de contenidos mínimos:

- Concepto de proceso, mapa de memoria y librerías.
- Gestión de procesos: planificación, comunicación y sincronización.
- Memoria dinámica y memoria virtual.
- Arquitectura del sistema de E/S y drivers.
- Sistemas de ficheros y directorios.
- Interfaz de usuario y lenguajes de script.
- Sistemas operativos y firmware en consolas de videojuegos: Niveles de protección de ejecución.

Programa detallado:**TEORÍA**

=====

Módulo 1. Introducción

- 1.1 Qué es un SO
- 1.2 Componentes del SO
- 1.3 Concepto de llamada al sistema
- 1.4 Arranque del SO
- 1.5 El shell Bash. Introducción a Bash scripting.

Módulo 2. Gestión de Ficheros

- 2.1 Ficheros
 - 2.1.1 Concepto de ficheros.
 - 2.1.2 Denominación. Estructura. Tipos. Atributos
 - 2.1.3 Operaciones sobre ficheros
- 2.2 Directorios
 - 2.2.1 Concepto de directorio
 - 2.2.2 Jerarquía. Ruta absoluta y relativa
 - 2.2.3 Operaciones sobre directorios
- 2.3 Sistema de Ficheros
 - 2.3.1 Estructura de un Sistema de Ficheros
 - 2.3.2 Tablas de acceso y relación con descriptor de fichero
 - 2.3.3 Administración del espacio de disco
 - 2.3.4 Rendimiento. Cache de bloques

Módulo 3. Gestión de Procesos

- 3.1 Concepto de proceso.
 - 3.1.1 Creación y finalización
 - 3.1.2 Modelo Jerárquico
 - 3.1.3 Estados de un proceso
 - 3.1.4 Estructuras de datos básicas para su gestión
- 3.2 Planificación
 - 3.2.1 Concepto de planificador
 - 3.2.2 Algoritmos básicos: FCFS, con prioridad, round-robin
- 3.3 Threads
 - 3.3.1 Concepto de thread
 - 3.3.2 Estructura de una aplicación multithread
 - 3.3.3 Implementación de los threads. Biblioteca POSIX Threads
- 3.4 Sincronización y Comunicación
 - 3.4.1 Concepto de carrera y definición de sección crítica
 - 3.4.2 Exclusión mutua

Fecha: ____ de ____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 3.4.3 Problemas clásicos de programación concurrente
- 3.4.4 Semáforos, cerrojos y variables condicionales
- 3.4.5 Soporte hardware para implementación de primitivas de sincronización

Módulo 4. Gestión de entrada/salida

- 4.1 Arquitectura del sistema de E/S
 - 4.1.1 Recordatorio de técnicas HW de E/S
 - 4.1.2 Modelo de un dispositivo en LINUX. Anatomía de un driver
 - 4.1.3 Caso de dispositivos: de bloque (disco), de caracteres (terminal, impresora)

Módulo 5. Gestión de memoria

- 5.1 Introducción a la gestión de memoria
 - 5.1.1 Espacios de direcciones lógico y físico
 - 5.1.2 Reubicación
- 5.2 Multiprogramación. Particiones fijas y particiones variables
- 5.3 Memoria Virtual (MV)
 - 5.3.1 Concepto de MV paginada. Políticas de carga y sustitución
 - 5.3.2 Diseño de sistemas paginados. Políticas de asignación y carga
 - 5.3.3 Implementación de sistemas paginados. Excepción de “fallo de página”
- 5.4 Regiones de memoria de un proceso
 - 5.4.1 Estructura y generación de un ejecutable
 - 5.4.2 Operaciones sobre regiones

LABORATORIO

=====

Se realizarán 7 sesiones laboratorio en las que los alumnos afianzarán su conocimiento sobre el API POSIX y la programación de sistemas, realizando prácticas sobre sistemas de ficheros, gestión de procesos e hilos, sincronización y E/S.

Programa detallado en inglés:

THEORY

=====

Unit 1. Introduction

- 1.1 What is an OS
- 1.2 Components of an operating system
- 1.3 System calls
- 1.4 Booting up the system
- 1.5 The BASH shell. Introduction to BASH scripting

Unit 2. File Management

- 2.1 Files
 - 2.1.1 Concept of file
 - 2.1.2 Naming. Structure. File types. File attributes.
 - 2.1.3 File operations
- 2.2 Directories
 - 2.2.1 Concept of directory
 - 2.2.2 Hierarchy. Absolute and relative paths
 - 2.2.3 Operations on directories
- 2.3 File Systems
 - 2.3.1 Structure of a file system.
 - 2.3.2 Tables in a file system and file descriptors
 - 2.3.3 Disk space management
 - 2.3.4 Performance. Buffer Cache

Unit 3. Process management

- 3.1 Concept of process
 - 3.1.1 Process life cycle
 - 3.1.2 Hierarchical Model
 - 3.1.3 States of a process
 - 3.1.4 Basic data structures for process management

Fecha: ____ de ____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 3.2. Process Scheduling
 - 3.2.1 Introduction to the OS scheduler
 - 3.2.2 Scheduling algorithms: FCFS, priority, round-robin
- 3.3 Threads
 - 3.3.1 Concept of thread
 - 3.3.2 Structure of a multithreaded application
 - 3.3.3 Implementation of threads. POSIX Threads Library
- 3.4 Synchronization and Communication
 - 3.4.1 Race conditions and definition of critical section
 - 3.4.2 Mutual Exclusion
 - 3.4.3 Classical problems in concurrent programming
 - 3.4.4 Semaphores, locks and condition variables
 - 3.4.5 Hardware support for the implementation of synchronization primitives

Unit 4. Input / Output management

- 4.1 Architecture of the I/O system
 - 4.1.1 Technical reminder of I/O hardware
 - 4.1.2 The LINUX device model. Anatomy of a device driver
 - 4.1.3 Types of devices: block (disk), character (terminal, printer)

Unit 5. Memory Management

- 5.1 Introduction to memory management
 - 5.1.1 Logical and physical addresses
 - 5.1.2 Relocation
- 5.2 Multiprogramming. Fixed and variable partitions
- 5.3 Virtual Memory
 - 5.3.1 Paging. Replacement policies
 - 5.3.2. Design of paging systems
 - 5.3.3 Implementation of paging systems. Handling page faults
- 5.4 Memory regions of a process
 - 5.4.1 Structure and generation of an executable file
 - 5.4.2 Operations on regions

LAB

=====

The course will have 7 lab sessions in which the students will get familiar with the POSIX API and system programming in general, working on assignments on several topics: file systems, process and thread management, synchronization and I/O.

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

- CE_GV6-Conocer las características, funcionalidad y estructura de los Sistemas Operativos y desarrollar aplicaciones basadas en sus servicios.
- CE_GV11-Comprender el funcionamiento de los computadores, conocer su estructura así como los componentes básicos que los conforman.

Básicas y Transversales:

- CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.
- CT_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.
- CT_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

- Relacionar las instrucciones máquina con los módulos hardware que componen un computador. (CE_GV11)
- Conectar la programación en lenguaje de alto nivel con las instrucciones máquina y recursos hardware de un computador. (CE_GV11)
- Analizar un Sistema Operativo (CE_GV6)

Fecha: ____ de ____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Modificar o configurar algunos subsistemas del SO: memoria, E/S (CE_GV6)

Analizar y configurar un SO de videoconsola. (CE_GV6)

Evaluación detallada:

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

1. Nota de Laboratorio: habrá un examen de laboratorio en cada convocatoria, el mismo día que el examen de teoría. Se realizarán diferentes ejercicios prácticos.

2. Examen de Teoría. Habrá examen final teórico en ambas convocatorias, común para todos los grupos de la asignatura, que será escrito y estará formado por cuestiones teórico-prácticas.

3. Pruebas de clase: realización de actividades propuestas por el profesor en clase, como la resolución de problemas, la realización de partes opcionales de las prácticas, controles, etc.

La nota final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:

- Nota del examen de teoría * 0,60 + Nota del examen de laboratorio * 0,30 + Nota de pruebas de clase * 0,10

- Nota del examen de teoría * 0,70 + Nota del examen de laboratorio * 0,30

La asignatura se considerará aprobada si la nota final es igual o superior a 5 y además se ha obtenido una nota igual o superior a 4 (sobre 10) en ambos exámenes. En caso de haber obtenido una nota inferior a 4 en cualquiera de los exámenes, la media saturará en 4 y se considerará suspenso.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 1,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Clases teóricas

en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula).

Clases prácticas

en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio)

Bibliografía:

Bibliografía Básica

• Jesus Carretero, Sistemas Operativos – una visión aplicada. McGraw-Hill. 2007

• Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. Arpaci-Dusseau Books.

<http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP>. 2015

• W. Stallings. Operating Systems. Internals and Design Principles. 7th Ed. Prentice Hall. 2012

• Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull. Modern Operating Systems, 3rd Ed. Prentice Hall. 2006

Bibliografía Complementaria

• Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter B. Galvin. Operating System Concepts. 8th Ed. Wiley. 2011^[1]_{SEP}

• Neil Matthew, Richard Stones. Beginning Linux Programming. 4th Ed. Wiley. 2007

• Mark Mitchell et al. Advanced Linux Programming. New Riders Publishing. http://richard.esplins.org/static/downloads/linux_book.pdf. 2001.

• Machtelt Garrels. Bash Guide for Beginners. <http://www.tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/Bash-Beginners-Guide.pdf>. 2008

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de ____ de ____

Firma del Director del Departamento: