



Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

Curso
2024-2025

Ficha de la asignatura:	Sistemas Operativos y de Tiempo Real				Código	805976	
Materia:	Sistemas			Módulo:	Sistemas y Redes		
Carácter:	Obligatorio			Curso:	2º	Semestre:	2º
Créditos (ECTS)	7.5	Teóricos	4	Problemas	2	Laboratorio	1.5
Presencial	-		32 %		32 %		70 %
Horas Totales			32		16		26

Profesor/a Coordinador/a:	Manuel Prieto Matías				Dpto:	DACyA
	Despacho:	02.217.0	e-mail	mpmatias@ucm.es		

Grupo	Profesor	T/P ¹	Dpto.	e-mail
único	Manuel Prieto Matías	T/P	DACyA	mpmatias@ucm.es

¹: T: teoría, P: prácticas o problemas

Grupo	Horarios de clases			Aula	Tutorías (lugar y horarios)
	Día	Horas			
único	L	15:00-16:00	M3	Manuel Prieto: Despacho 02.217.0, Semestres 1 y 2: J, 11:00 - 14:00. Jorge Villarrubia (jorvil01@ucm.es): Despacho 02.230.0, L, 15:00 - 17:00	
	M	15:00-16:30			
	J	15:00-16:00			

(3h no pres.): Horas de tutoría no presenciales a través de correo, campus virtual, ...

Grupo	Laboratorio ²			Profesores
	Día	Horas	Lugar	
L1	L	11:30-14:00	Laboratorio de Sistemas Digitales (02.241.B)	Jorge Villarrubia Elvira
L2	M	11:30-14:00		Manuel Prieto Matías

²: Se realizarán 10 sesiones de laboratorio a lo largo del cuatrimestre (de 2.5 horas cada una).-

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la* Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de la funcionalidad de un sistema operativo, las estructuras fundamentales que se utilizan para su diseño y los servicios (llamadas al sistema) que proporcionan. • Comprensión de los mecanismos esenciales de gestión del procesador, concepto de proceso e hilo y algoritmos de planificación de propósito general.

- Comprensión de los problemas derivados de la compartición de recursos e iniciación a la programación concurrente. Dominio de los mecanismos fundamentales para soportar exclusión mutua y las herramientas de comunicación y sincronización.
- Características y formas en que se construyen los sistemas de tiempo real y características de los sistemas operativos de tiempo real. Planificación en sistemas de tiempo real. Protocolos de sincronización propios de los sistemas de tiempo real y a la gestión y reserva de recursos.
- Comprensión de los mecanismos y políticas a nivel de sistema operativo para la gestión de memoria, dispositivos y sistemas de ficheros, con referencias concretas a los sistemas de tiempo real.

Breve descripción de contenidos

Funcionalidad, estructura y servicios de un sistema operativo. Concurrencia y gestión de procesos e hilos. Gestión de memoria, dispositivos y ficheros. Análisis, planificación y sincronización en sistemas de tiempo real.

Conocimientos previos necesarios

Los adquiridos en las asignaturas de “Informática”, “Circuitos Digitales” y “Estructura de Computadores”.

Programa de la asignatura

1. Introducción

Concepto de sistema operativo. Estructura y servicios de los sistemas operativos. Llamadas al sistema. Proceso de arranque del SO. intérpretes de comandos (shell). Revisión de programación en C.

2. Gestión de ficheros

Introducción. Estructura ficheros y directorios. Sistemas de ficheros y particiones. Ejemplos de sistemas de ficheros actuales.

3. Gestión de procesos

Concepto de proceso e hilo. Conmutación de tareas. Estados de los procesos e hilos. Planificación. Compartición de recursos: exclusión mutua. Recursos de comunicación y sincronización.

4. Gestión de la E/S

Componentes hardware y software. Estructura del software de E/S. Tiempo y relojes.

5. Gestión de memoria

Introducción. Regiones de memoria de un proceso. Gestión de memoria virtual. Gestión de memoria dinámica.

6. Sistemas de tiempo real

Introducción. Planificación de tiempo real. Inversión y Herencia de Prioridad. Ejemplos de sistemas operativos de tiempo real.

Prácticas

Los contenidos de las sesiones prácticas cubren los siguientes aspectos:

- Introducción al entorno Linux.
- Revisión del lenguaje C y a la biblioteca estándar de C.
- Sistema de ficheros.
- Procesos/hilos, concurrencia, sincronización y comunicación, planificación.

Bibliografía

Básica

- Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau. *Operating Systems: Three Easy Pieces*. Arpaci-Dusseau Books. <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP>
- Jesus Carretero. *Sistemas Operativos: una visión aplicada (2nd ed)*. McGraw-Hill, 2007.

Complementaria

- *The Linux Programming Interface*. No Starch Press, ISBN 978-1-59327-220-3
- A. Silberschatz, G. Gagne, P. B. Galvin. *Operating System Concepts (9th ed)*. Wiley, 2012.
- A. S. Tanenbaum, H. Bos. *Modern Operating Systems (4th ed)*. Pearson, 2015.
- G. Butazzo. *Hard Real-Time Computing Systems*. Springer, 2011.
- Alan Burns, Andy Wellings. *Real-Time Systems and Programming Languages (4th ed)*. Addison-Wesley, 2009.
- 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

Recursos en internet

Asignatura en el Campus Virtual de la UCM. <https://www.ucm.es/campusvirtual>

Metodología

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

- Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones.
- Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas.
- Sesiones de laboratorio.

Se suministrarán a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase, que los encontrarán en el Campus Virtual.

Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos.

En el laboratorio, el alumno realizará prácticas relacionadas con el contenido de la asignatura empleando Linux.

Evaluación		
Realización de exámenes (N_{ex})	Peso:	60 %
Se realizará un examen final. El examen tendrá una parte de cuestiones teórico-prácticas y otra parte de problemas (de nivel similar a los resueltos en clase).		
Otras actividades (N_{ec})	Peso:	10 %
Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos de carácter individual.		
Otras actividades (N_{lab})	Peso:	30 %
Realización de prácticas en el laboratorio, cuya asistencia será obligatoria. Se valorará el correcto funcionamiento de la práctica realizada en cada sesión. También se tendrán en cuenta la actitud y otras habilidades demostradas en las sesiones.		
Calificación final		
La calificación final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:		
$C_{Final} = 0,6 \cdot N_{ex} + 0,3 \cdot N_{lab} + 0,1 \cdot N_{ec}$ $C_{Final} = 0,7 \cdot N_{ex} + 0,3 \cdot N_{lab}$		
donde N_{ex} es la calificación correspondiente al examen final, N_{ec} es la calificación correspondiente a la evaluación continua y N_{lab} es la calificación de las prácticas de laboratorio. En cualquiera de los casos, para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 4 sobre 10 en la calificación correspondiente al examen final. De no hacerse, la calificación final será la del examen.		
Este criterio de puntuación es válido para las dos convocatorias del curso académico.		