

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

326 - Sistemas Operativos de Tiempo Real

Máster Universitario en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Informática	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS		
Código y denominación	326 - Sistemas Operativos de Tiempo Real		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	MARIO ALDEA RIVAS
E-mail	mario.aldea@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO - COMPUTADORES TIEMPO REAL (3054)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos impartidos en las asignaturas del Grado en Informática 'Sistemas Operativos' y la parte de tiempo real de 'Programación Paralela Concurrente y de Tiempo Real'
Asignatura del máster en Ingeniería Informática 'Desarrollo de software para sistemas empuotrados'

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación
Competencias Específicas
Capacidad para diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
Competencias Transversales
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería
Aprendizaje autónomo

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de implementar un sistema informático de tiempo real sobre un sistema operativo POSIX de tiempo real
- Comprensión de la arquitectura interna de un sistema operativo de tiempo real

4. OBJETIVOS

- Conocer las características básicas de los sistemas operativos de tiempo real
- Conocer los fundamentos de la arquitectura de los sistemas operativos de tiempo real y sus técnicas de implementación
- Conocer la interfaz POSIX de tiempo real
- Conocer algunas extensiones de la interfaz POSIX que resultan interesantes para los sistemas de tiempo real
- Saber escribir manejadores de dispositivo para sistemas de tiempo real
- Saber combinar los conceptos aprendidos para construir sistemas que tengan tiempos de respuesta predecibles.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	2,5
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	40
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	35
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción al estándar POSIX	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1
2	Sistemas operativos de tiempo real. SOTRs más utilizados. Arquitectura de los SOTR. Sistema operativo MaRTE OS.	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,10	0,30	0,00	4,50	0,00	0,00	2
3	Gestión de threads	1,50	0,00	2,00	0,00	0,00	0,85	0,35	0,00	4,00	0,00	0,00	2-3
4	Gestión del tiempo	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,85	0,30	0,00	3,50	0,00	0,00	4
5	Planificación de threads	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,10	0,35	0,00	4,00	0,00	0,00	4-5
6	Sincronización	1,50	0,00	2,00	0,00	0,00	0,85	0,30	0,00	4,00	0,00	0,00	5
7	Señales	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,80	0,30	0,00	3,50	0,00	0,00	6
8	Temporizadores y relojes de tiempo de ejecución	1,50	0,00	2,00	0,00	0,00	0,85	0,30	0,00	4,00	0,00	0,00	7
9	Manejadores de dispositivos de E/S	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,10	0,30	0,00	4,50	0,00	0,00	8
TOTAL DE HORAS		15,00	0,00	15,00	0,00	0,00	7,50	2,50	0,00	35,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas por sesión			
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Realización de examen en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	La nota se obtiene en base a: - Presentación de las prácticas: a lo largo del curso el profesor requerirá al alumno la presentación de las prácticas realizadas. - Informes de prácticas: deberán entregarse dentro del plazo establecido. Una entrega fuera del plazo supondrá una penalización en la nota.			
Examen	Evaluación en laboratorio	No	Sí	60,00
Calif. mínima	4,50			
Duración	3 horas			
Fecha realización	En la convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Realización de examen en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los estudiantes en regímenes de dedicación a tiempo parcial podrán gozar de cierta flexibilidad en los plazos de entrega de las prácticas previo acuerdo con el profesor.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
The Single UNIX® Specification (Estándar POSIX). Accesible en http://www.unix.org/online.html y (parcialmente) en las páginas de manual de Linux.
A. Burns y A.Wellings: "Real-time Systems and their Programming Languages". Pearson Education Canada; 4 edition (March 30, 2009)
Giorgio C. Buttazzo. "Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications". Springer; 3rd ed. 2011 edition (September 15, 2011)
Complementaria
Dick Buttlar, Jacqueline Farrell, Bradford Nichols. "PThreads Programming. A POSIX Standard for Better Multiprocessing". O'Reilly Media, September 1996
A. Burns y G. Davies.: "Concurrent Programming" Addison Wesley, 1993.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Sistema operativo Linux				
Sistema operativo MaRTE OS				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones

Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.