



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA**INFORMÁTICA**

CURSO 2024/25

SISTEMAS EN TIEMPO REAL

Datos de la asignatura

Denominación: SISTEMAS EN TIEMPO REAL**Código:** 101415**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**Curso:****Materia:** SISTEMAS EN TIEMPO REAL**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: PALOMARES MUÑOZ, JOSÉ MANUEL**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES**Ubicación del despacho:** DESPACHO LV6B180. PLANTA BAJA. EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. CAMPUS DE RABANALES**E-Mail:** jmpalomares@uco.es**Teléfono:** 957212062

Breve descripción de los contenidos

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar conocimientos sobre aquellos sistemas informáticos en los que la bondad del resultado no depende solo del mismo sino del instante temporal en el que se obtiene: el retraso en la generación de la salida por parte del sistema puede tener resultados catastróficos, por lo que hay que proporcionar mecanismos adaptados que permitan la ejecución preferente de aquellas tareas prioritarias.

Como objetivo secundario se pretende dotar al alumnado de conocimientos prácticos de cómo implementar sistemas que permitan la ejecución concurrente de diversas tareas, la sincronización en el acceso a los datos compartidos, creación de funciones de bajo nivel para el control de dispositivos, gestión de la planificación y de la prioridad de las tareas y con ejecución temporal precisa.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos suficientes de programación (cualquier lenguaje de programación es aceptable) y de Sistemas Operativos.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a los Sistemas en Tiempo Real

Tema 2. Lenguajes para Aplicaciones en Tiempo Real

Tema 3. Interfaces y Elementos Hardware

Tema 4. Concurrencia y Sincronización entre Tareas

Tema 5. Sistemas Operativos en Tiempo Real

Tema 6. Planificación en Tiempo Real

Cada uno de los temas coincide con un descriptor de contenidos del documento Verifica del título. El descriptor del contenido indicado en el documento Verifica, "Fiabilidad y Tolerancia a Fallos en Sistemas en Tiempo Real" se integra de manera transversal en los temas 1, 2, 3 y 4.

2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Acceso básico a Sistemas: sensores, actuadores y temporalización.

Práctica 2. Control de Tiempo Real.

Práctica 3. Sistemas Avanzados de Tiempo Real.

Práctica 4. Simulación de planificación en Sistemas de Tiempo Real.

Las prácticas se desarrollarán de manera incremental con una parte de tutorial básico, que permitirá alcanzar una calificación mínima y un conjunto de Actividades Basadas en Proyectos (ABP) orientadas a incorporar los diferentes elementos informáticos de Tiempo Real al ámbito de aplicación agroforestal.

Bibliografía

Bibliografía Básica

A. Burns, A. Wellings. "Real-Time systems and programming languages". Addison Wesley. 3rd Ed. 2003.

S. Bennett. "Real-Time Computer Control". Prentice Hall. 1993.

C.M. Krishna, K.G. Shin. "Real-Time Systems". McGraw Hill. 1997.

R. Williams. "Real-Time Systems Development" Elsevier. 2006.

D. Galli. "Distributed Operating Systems: Concepts & Practice". Prentice-Hall. 2000.

H. Kopetz. "Real-Time Systems. Design Principles for Distributed Embedded Applications" Springer. 2nd Ed. 2011.

P. Laplante. "Real-Time Systems - Design and Analysis" IEEE Press - Wiley Interscience. 3rd Ed. 2004.

Bibliografía Complementaria

W. Stallings. "Operating Systems". Prentice-Hall. 4th Ed. 2001.

A. Tanenbaum. "Operating Systems: Design and Implementation". Prentice-Hall. 1993.

Schildt. "C++. Reference Manual". McGraw Hill. 1997

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

No hay nada adicional que deba remarcarse.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

No existen adaptaciones especiales para alumnos a tiempo parcial.

La metodología docente aplicada para el alumnado con necesidades educativas especiales se realizará particularizando en cada estudiante, en función de sus factores limitantes.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	6	-	-	6
Actividades de experimentación práctica	-	6	18	24
Actividades de exposición de contenidos elaborados	30	-	-	30
Total horas:	36	6	18	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de procesamiento de la información	60
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	30
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Informática para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CU1 Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEC1 Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- CEC9 Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

- CEC10 Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- CEC14 Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
- CTEIC5 Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB3	X		
CEC1	X	X	X
CEC10	X	X	X
CEC14	X	X	X
CEC9	X	X	
CTEIC5	X	X	
CU1	X		
CU2		X	
Total (100%)	30%	30%	40%
Nota mínima (*)	2	2	2

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Se realizarán cuestionarios tipo test a través de Moodle de cada tema. Se realizarán varios cuestionarios de problemas a través de Moodle a lo largo del curso. El examen final consistirá en realizar todos los cuestionarios y todos los problemas de la asignatura a través de Moodle.

Las prácticas se evaluarán con la presentación de una memoria de prácticas y con la defensa presencial de cada una de las prácticas. Las prácticas se podrán realizar en grupos de 2-3 estudiantes en función de la disponibilidad de los materiales de prácticas.

Se valorará la interactividad en clase, la motivación, etc.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

No existe ningún tipo de adaptación especial para los alumnos a tiempo parcial. Se les evaluará de igual forma que a los alumnos a tiempo completo en contenido teórico. Los alumnos a tiempo parcial tendrán que realizar una prueba de evaluación prácticas de todos los contenidos prácticos que hayan desarrollado. Los alumnos a tiempo completo podrán compensar esta prueba de evaluación final por un proceso de evaluación continua.

La evaluación del alumnado con necesidades educativas especiales se realizará particularizando en cada estudiante, en función de sus factores limitantes.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Si el estudiante ha aprobado la parte práctica con anterioridad, se le eximirá de tener que realizar el examen de prácticas y se le calificará esa parte con 5. En caso de querer más nota, tendrá que realizar un examen de prácticas.

El estudiante realizará un examen final, que consistirá en realizar todos los cuestionarios y todos los problemas de la asignatura.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se considerará aquellos alumnos cuya nota final sea superior a un 9. En caso de igualdad, se valorará la motivación en las clases y el grado de innovación y calidad en las prácticas.

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura

Otro profesorado

Nombre: LEÓN GARCÍA, FERNANDO

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

Ubicación del despacho: DESPACHO 1-2. 1a PLANTA, FRENTE ANTIGUO CTI. EDIFICIO LEONARDO DA VINCI

E-Mail: fernando.leon@uco.es

Teléfono: 957212062

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener

consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
