

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1702 - Proyecto de Diseño de un Sistema Empotrado

Máster Universitario en Ingeniería Informática  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Informática	Tipología v Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS		
Código y denominación	M1702 - Proyecto de Diseño de un Sistema Empotrado		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	HECTOR POSADAS COBO
E-mail	hector.posadas@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3006)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

--

### 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 aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos
Competencias Específicas
Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información
Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y método numéricos o computacionales a problemas de ingeniería
Capacidad para diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos
Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento
Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica
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 comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
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 trabajo en equipo
Capacidad de razonamiento crítico
Aprendizaje autónomo
Creatividad
Capacidad de iniciativa y espíritu emprendedor

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ser capaz de diseñar y desarrollar sistemas empotrados mediante la integración de tecnologías hardware y software en contextos multidisciplinares
- Ser capaz de evaluar y optimizar el rendimiento de un sistema considerando alternativas HW y SW
- Capacidad de afrontar el diseño de sistemas empotrados complejos reales

#### 4. OBJETIVOS

Puesta en práctica de las metodologías de co-diseño de sistemas empotrados complejos

Capacidad de desarrollo y optimización de SW empotrado en sistemas mono y multi-procesadores

Diseño HW y desarrollo de las comunicaciones HW/SW

Verificación y depurado de sistemas empotrados HW/SW

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	5
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>45</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	20
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>30</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción al proyecto. Introducción al simulador de vuelo. Coordenadas cuerpo y coordenadas mundo. Información disponible desde sensores. Desarrollo de un algoritmo de guiado sobre el simulador de vuelo (Software in the loop).	2,00	2,00	6,00	0,00	0,00	3,00	2,00	3,00	8,00	0,00	0,00	1-3
2	Utilización de sensores y actuadores para manejo de un sistema móvil. Manejo de una IMU para obtener información. Combinación con el simulador.	2,00	2,00	6,00	0,00	0,00	3,00	2,00	3,00	6,00	0,00	0,00	3-5
3	Desarrollo de la plataforma HW. Comunicaciones HW/SW. Integración del algoritmo de guiado en la plataforma. Integración y prueba con el simulador (Hardware in the loop).	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	4,00	1,00	4,00	6,00	0,00	0,00	5-7
TOTAL DE HORAS		5,00	5,00	20,00	0,00	0,00	10,00	5,00	10,00	20,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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.	%
Proyecto de diseño empotado	Evaluación en laboratorio	No	Sí	100,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	Durante el cuatrimestre			
Fecha realización	Febrero y Septiembre			
Condiciones recuperación	Realización del proyecto			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Si la asignatura no se supera en las actividades de evaluación ordinarias realizadas en el cuatrimestre, se podrá acceder a la evaluación de recuperación hasta el cierre de las actas al final del curso académico, previo contacto con el profesor. Si el cupo de matrículas de honor de la asignatura se completa en la evaluación ordinaria, los alumnos que se presenten a la recuperación no podrán optar a la calificación de matrícula de honor.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Con los alumnos a tiempo parcial se negociarán horas de acceso al laboratorio que sean compatibles con sus restricciones de horario				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
E. A. Lee & S. A. Seshia: "Introduction to Embedded Systems: a Cyber-Physical Systems Approach", UC Berkeley, 2º Ed, 2015
D. Gajski, S. Abdi, A. Gerstlauer: "Embedded System Design: Modeling, Synthesis and Verification", Springer, 2010.
M. Barr, A. Massa: "Programming Embedded Systems", O'Reilly, 2007.
Complementaria

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
VIVADO (XILINX)	Ciencias			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input 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**