

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	HARDWARE EMPOTRADO		
Materia	COMPLEMENTOS DE INGENIERÍA DE COMPUTADORES		
Módulo			
Titulación	Grado en INGENIERÍA INFORMÁTICA DE SISTEMAS		
Plan	464	Código	45284
Periodo de impartición	S7	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Jesús Arias Álvarez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jesus@ele.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es		
Departamento	Electricidad y Electrónica		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Esta asignatura se encuentra situada en el cuarto curso de ingeniería informática de sistemas, junto a otras que conforman la materia "Complementos de Ingeniería de Computadores". La actual ubicuidad de los sistemas empotrados, junto con sus características peculiares, justifican la oferta de la esta asignatura.

La asignatura aborda los aspectos hardware del principal componente de los sistemas empotrados: el microcontrolador. Aspectos que van a dominar de forma notable el desarrollo de software para este tipo de sistemas.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está relacionada con las materias Fundamentos Básicos de Informática y Entorno Tecnológico, en esta última materia, más concretamente, con la asignatura de Arquitectura y Organización de Computadoras, en las que los sistemas empotrados se pueden considerar como un caso particular de computador.



1.3 Prerrequisitos

Aunque no se han establecido prerrequisitos, es recomendable que el alumno haya cursado las asignaturas citadas en el punto anterior. Es recomendable disponer de un nivel de inglés que permita al estudiante leer bibliografía de consulta y hojas de datos de fabricantes de componentes.

2. Competencias

2.1 Generales

Código	Descripción
G03	Capacidad de análisis y síntesis
G04	Capacidad de organizar y planificar
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G06	Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)
G08	Habilidades de gestión de la información
G09	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad crítica y autocrítica
G12	Trabajo en equipo
G14	Responsabilidad y compromiso ético
G15	Liderazgo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G17	Habilidades de investigación
G18	Capacidad de aprender
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidad para trabajar de forma autónoma
G22	Diseño y gestión de proyectos

2.2 Específicas

Código	Descripción
IC1	Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
IC2	Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.



3. Objetivos

Código	Descripción
OB1	Diseñar sistemas basados en microcontroladores para aplicaciones empotradas.
OB2	Ser capaz de configurar la memoria de un sistema.
OB3	Conocer los periféricos más utilizados y sus principales características.
OB4	Conocer los distintos tipos de buses de comunicación y sus especificaciones eléctricas.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	24		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	6		
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Bloques temáticos

Bloque 1: Hardware empotrado

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Ver punto 1.

b. Objetivos de aprendizaje

Ver punto 3.

c. Contenidos

1. Microcontroladores. Tipos y familias.
2. Tipos de memoria. Interfaces con memorias RAM dinámicas y Flash. Configuración y gestión de la memoria.
3. Periféricos típicos. Ejemplos de circuitos de interfaz y programación.
4. Buses de comunicación estandarizados. Especificaciones eléctricas. Transceptores y elementos de protección. Programación.

**d. Métodos docentes**

Actividad	Metodología
Clase de teoría	<ul style="list-style-type: none">Clase magistral participativaEstudio de casos en aula

e. Plan de trabajo

Ver cronograma al final

f. Evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajo práctico	100%	Convocatoria ordinaria
Examen sobre un supuesto práctico	100%	Convocatoria extraordinaria

g. Bibliografía básica

- PIC10F200/202/204/206 Data Sheet, Microchip Technology Inc., <http://www.microchip.com>
- LPC2101/02/03 User manual, NXP, <http://www.nxp.com>

h. Bibliografía complementaria

- Programming Embedded Systems in C and C++, Michael Barr, O'Reilly & Associates, ISBN: 1-56592-354-5
- Embedded Systems Architecture. A Comprehensive Guide for Engineers and Programmer, Tammy Noergaard, Elsevier, ISBN: 0-7506-7792-9
- ARM7TDMI-S Technical Reference Manual, ARM, www.arm.com

i. Recursos necesarios**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1	6	Semanas 1..15

**7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajo práctico	100%	Convocatoria ordinaria
Examen sobre un supuesto práctico	100%	Convocatoria extraordinaria

Criterios de calificación

- **Calificación de la convocatoria ordinaria:** Se propondrá un trabajo para evaluar mediante demostración práctica en el laboratorio e informe escrito.
- **Calificación de la convocatoria extraordinaria:** Examen final en convocatoria extraordinaria sobre un supuesto práctico.

8. Consideraciones finales**9. Cronograma de actividades previstas**

Semana	Teoría	Prácticas	Observaciones
1	Tema 1	Tema 1	Teoría en lugar de prácticas
2	Tema 1	Práctica 1	
3	Tema 1	Práctica 1	
4	Tema 1	Práctica 2	
5	Tema 1	Práctica 2	
6	Tema 2	Práctica 3	
7	Tema 2	Práctica 3	
8	Tema 3	Práctica 4	
9	Tema 3	Práctica 4	
10	Tema 3	Práctica 5	
11	Tema 3	Práctica 5	
12	Tema 4	Práctica 6	
13	Tema 4	Práctica 6	
14	Tema 4	Trabajo de evaluación	
15	Trabajo de evaluación	Trabajo de evaluación	Prácticas en lugar de teoría

Nota: Sólo de carácter orientativo.