



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**SISTEMAS EMPOTRADOS Y  
UBICUOS**

Coordinación: GUIRADO FERNÁNDEZ, FERNANDO

Año académico 2018-19

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	SISTEMAS EMPOTRADOS Y UBICUOS			
<b>Código</b>	103056			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Ingeniería Informática	1	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	4.5			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	TEORIA	
	<b>Número de créditos</b>	3	1.5	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	GUIRADO FERNÁNDEZ, FERNANDO			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	30% presencial 70% trabajo autónomo			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Inglés			
<b>Distribución de créditos</b>	20% de contenidos teóricos 30% de actividades en el aula 50% de prácticas de laboratorio			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Consultar con el profesor			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GUIRADO FERNÁNDEZ, FERNANDO	f.guirado@diei.udl.cat	4,5	

## Información complementaria de la asignatura

La asignatura está relacionada con las asignaturas: Sistemas inteligentes y Computación gráfica y multimedia.

El objetivo común es desarrollar un videojuego.

- En la asignatura "Sistemas inteligentes" se programará la inteligencia artificial de los personajes del juego.
- En la asignatura "Computación gráfica y multimedia" se trabajará en el apartado gráfico del proyecto.
- En la asignatura "Sistemas empotrados y ubicuos" se trabajará el apartado de interacción con el usuario.

Por este motivo se recomienda cursar las tres asignaturas de forma simultánea, aunque no se considera un requisito imprescindible.

Se recomienda conocimientos de programación en lenguaje C

Asignatura mayoritariamente práctica en la que el estudio se fundamenta en la resolución de ejercicios recomendados y obligatorios. Es fundamental el trabajo personal para obtener las competencias establecidas y adquirir las habilidades necesarias para utilizar de forma correcta las herramientas informáticas con las que se trabajará durante el curso.

Se podrán encontrar materiales didácticos en el Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>

La utilización del Campus Virtual es fundamental para acceder a los recursos de la asignatura, a las notificaciones sobre las fechas de entrega de ejercicios, agenda de sesiones y finalmente la entrega de prácticas y pruebas de evaluación.

Asignatura que se imparte durante el 2º semestre del 1er curso de la titulación.

Correspondiente a la Materia "Informática" dentro del Módulo de "Tecnologías Informáticas"

## Objetivos académicos de la asignatura

### Competencias estratégicas de la Universitat de Lleida

- Saber utilizar herramientas ofimáticas para el desarrollo de documentos técnicos
- Crear presentaciones utilizando herramientas ofimáticas para la presentación del trabajo desarrollado
- Entender documentos técnicos en inglés

### Competencias específicas de la titulación

- Capacidad para evaluar los requisitos de hardware y software para el desarrollo de un sistema empotrado y ubicuo
- Entender el concepto de sistema empotrado y ubicuo
- Saber diseñar, describir i validar sistemas electrónicos empotrados con aplicación industrial
- Conocer y tener capacidad para utilizar métodos y herramientas de desarrollo y depuración de programas implementados con microcontroladores
- Entender y saber diferencias las diferentes opciones tecnológicas para el desarrollo de sistemas

- empotrados
- Identificar los requisitos de control, interacción y seguridad que se han de dar en un sistema empotrado
- Identificar los requisitos de E/S necesarios en el desarrollo de un sistema empotrado

### Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de aprendizaje autónomo y adaptación a nuevas situaciones, con capacidad para fomentar la creatividad y sensibilidad por la calidad
- Capacidad de análisis, organización o planificación en las área de informática y sistemas empotrados

## Competencias

### Competències generals

CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.

CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de la integración de estos conocimientos.

### Competències bàsiques

CB2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y tener capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB3. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

### Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

UDL2 - Dominio de una lengua extranjera

UDL3 - Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### Competencias específicas de la titulación

CE11 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos

### Competencias transversales de la titulación

EPS4 - Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Los sistemas ubicuos

- Introducción
- Características de los sistemas ubícuos
- Interacción con el sistema de Entrada y Salida
- Arquitecturas Middleware

### 2. Los sistemas empotrados

- Introducción
- Características de los sistemas embebidos

- Arquitectura
- Transductores
- Buses y comunicaciones

### 3. Sistemas de Tiempo Real

- Introducción
- Functional Requirements
- temporal Requirements
- Real-Time: Modelización
- Real-Time: Scheduling
- Real-Time: Diseño

### 4. Internet of Things

- Introducción
- Componentes
- Convergencia tecnológica
- Seguridad

## Ejes metodológicos de la asignatura

La asignatura consta de:

- Clases magistrales
- Trabajos individuales
- Prácticas de laboratorio

## Plan de desarrollo de la asignatura

Setmana	Contingut	Assignació horària
1	Computación Ubiqua, Sistemas Empotrados, RTOS, Internet of Things	6h presencials/9h treball autònom
2	Desarrollo y prototipaje: Plataforma AVR y ARM	6h presencials/9h treball autònom
3	Uso de sensores y transmisión de datos multiplataforma. Definición del proyecto.	6h presencials/9h treball autònom
4	Desarrollo del prototipo	6h presencials/9h treball autònom
5	Desarrollo del prototipo	6h presencials/9h treball autònom

## Sistema de evaluación

Integración del proyecto	% nota	Nota mínima	Grupal/Individual	Obligatoria
Actividad en el foro	10%	No	Individual	Sí
Sensores e interacción (1)	30%	No	Grupal	Sí
Caracterización del proyecto (Technical Report & Presentation) (2)	20%	No	Grupal	Sí
Desarrollo del proyecto (2)	30%	No	Grupal	Sí

Integración del proyecto	10%	No	Individual	Sí
--------------------------	-----	----	------------	----

(1) Incluye múltiples ejercicios de trabajo con diferentes sensores

(2) Incluye una presentación oral

## Bibliografía y recursos de información

### **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

1. *Ubiquitous Computing Fundamentals*: J. Krumm (ed.), CRC Press, 2010
2. *Smart Sensors to Network the World*: D. E. Culler, H. Mulder, Scientific American, Jun 2004.
3. *Designing the Internet of Things*: A. McEwen, H. Cassimally, Wiley, 2014

### **BIBLIOGRAFIA RECOMANDA**

1. *Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions*: S. Poslad, Wiley, 2009