

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Sistemas con microprocesadores
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
<b>Escuela/ Facultad</b>	Escuela de Arquitectura, Ingeniería, Ciencia y Computación
<b>Curso</b>	3
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Idioma/s</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	S2
<b>Curso académico</b>	25-26
<b>Docente coordinador</b>	Víctor Manuel Padrón Nápoles

## 2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura está dedicada a la programación de los sistemas embebidos, es decir, sistemas informáticos diseñados para realizar ciertas tareas dentro de un dispositivo o producto. Esto los hace diferentes de un ordenador o de un dispositivo móvil, que son sistemas informáticos de propósito general.

Los sistemas embebidos están optimizados para trabajar dentro del producto o dispositivo en cual se encuentran, por ejemplo, para controlar un electrodoméstico, un equipamiento médico, o el subsistema de un robot, de una aeronave o de un coche. Por ello tienen características especiales, han de ser muy fiables, están muy integrados con el sistema que controlan, en ocasiones han de reaccionar muy rápido y dentro de un intervalo de tiempo límite (en tiempo real), su consumo de potencia debe ser adecuado para el contexto y la aplicación del equipo que controlan, etc.

Existen varios circuitos integrados que pueden utilizarse para estas tareas. Podemos mencionar, de forma no exclusiva, los que utilizaremos en esta asignatura: microprocesadores, microcontroladores y dispositivos lógicos programables. Los conocimientos, habilidades y competencias que adquirirás en la asignatura son muy valorados en la industria moderna y en los centros de investigación y desarrollo, pues los sistemas embebidos son casi omnipresentes en nuestros días.

## 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Conocimientos

CON15: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores

Conocimientos específicos de la materia

- Reconocer sistemas con dispositivos programables
- Explicar el funcionamiento de los microcontroladores
- Describir los diferentes lenguajes con aplicación a sistemas embebidos

### Habilidades

HAB22: Capacidad para aplicar los fundamentos y aplicaciones de la electrónica y microprocesadores

Habilidades específicas de la materia

- Programar funciones con lenguajes de descripción de hardware
- Programar sistemas empleando microcontroladores
- Programar sistemas embebidos

#### Competencias

CP14: Integrar el análisis con el pensamiento crítico en un proceso de evaluación de distintas ideas o posibilidades profesionales y su potencial de error, basándose en evidencias y datos objetivos que lleven a una toma de decisiones eficaz y válida.

## 4. CONTENIDOS

- Introducción a los dispositivos programables
- Microprocesadores
- Mapa de memoria de un microprocesador
- Introducción a los microcontroladores
- Programación de microcontroladores a bajo nivel
- Programación de aplicaciones con microcontroladores

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller/laboratorio
- Entornos de simulación

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

#### Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	10
Seminarios de aplicación práctica	20
Resolución de problemas	34
Elaboración de informes y escritos	6
Actividades en talleres y/o laboratorios	10
Trabajo autónomo	60
Debates y coloquios	5
Pruebas de evaluación presenciales	5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

### Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso mín. %	Peso máx. %
Pruebas de evaluación presenciales	50	60
Informes y escritos	10	20
Caso/problema	20	30
Evaluación del desempeño	5	5

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Trabajo 1. Dispositivos Lógicos Programables I	Semana 3
Práctica 1. Dispositivos Lógicos Programables II	Semana 4
Práctica 2. Dispositivos Lógicos Programables III	Semana 6
Examen parcial	Semana 8
Trabajo 2. Microprocesadores	Semana 10
Práctica 3. Microcontroladores I	Semana 11
Práctica 4. Microcontroladores II	Semana 12
Práctica 5. Sistemas embebidos	Semana 14
Examen final	Semana 16

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- F. Bruno and G. Eschemann. "The FPGA Programming Handbook: An essential guide to FPGA design for transforming ideas into hardware using SystemVerilog and VHDL", 2ª edición. E. Packt Publishing, 2024.
- I. Gbati. "Bare-Metal Embedded C Programming: Develop high-performance embedded systems with C for Arm microcontrollers". 1ª edición. Packt Publishing, 2024.
- W. Gay. "FreeRTOS for ESP32-Arduino". 1ª edición. Elektor International Media BV, 2020.
- V. O. Oner. "Developing IoT Projects with ESP32: Unlock the full Potential of ESP32 in IoT development to create production-grade smart devices". 2ª edición. Packt Publishing, 2023.
- T. L. Floyd. "Digital Fundamentals", 11th edition. Ed. Pearson, 2017.
- F. Pardo Carpio and J. A. Boluda Grau. "VHDL. Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos", 3ª edición. Ed. RA-MA, 2011.
- D. A. Patterson and J. L. Hennessy. "Computer Architecture: A Quantitative Approach (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design)", 7ª edición. Morgan Kaufmann, 2025.
- D. Lacamera. "Embedded Systems Architecture: Explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust systems". Packt Publishing, 2018.
- Manuales y hojas de datos (datasheets) usados durante el curso.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde la Unidad de Orientación Educativa, Diversidad e Inclusión (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.