

## 30046 - Sistemas electrónicos digitales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 30046 - Sistemas electrónicos digitales

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es formar al alumno en los fundamentos del diseño de sistemas electrónicos digitales basados en FPGAs y microcontroladores para saber controlar sistemas eléctricos y mecatrónicos sencillos: control de motores de continua, servos, motores paso a paso.

Esta asignatura se alinea con algunos de los ODS de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. Meta 7.3.
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras. Meta 9.4.

### 2. Resultados de aprendizaje

Conoce los bloques electrónicos digitales habituales y es capaz de combinarlos y utilizarlos.

Identifica y comprende la estructura y funcionamiento básico de FPGAs y microcontroladores como las tecnologías de implementación más útiles en aplicaciones industriales.

Diseña sistemas electrónicos digitales basados en FPGAs utilizando el lenguaje de descripción de hardware VHDL.

Diseña sistemas electrónicos digitales basados en microcontroladores y los programa en lenguaje C y Python.

Utiliza con soltura las herramientas de desarrollo de sistemas electrónicos basados en FPGAs y microcontroladores.

Conoce las técnicas de conexión de periféricos básicos.

Selecciona y aplica sistemas electrónicos digitales orientados al control de convertidores electrónicos de potencia aplicados a sistemas eléctricos y mecatrónicos sencillos.

### 3. Programa de la asignatura

#### T1. Introducción

- Lógica programable y microcontroladores
- Ejemplos de aplicación industrial

#### T2. Microcontroladores

- Introducción a los microcontroladores
- Bloques básicos de un microcontrolador
- Periféricos
- Lenguajes de programación C y Python

#### T3. Microcontrolador MSP430

- Arquitectura de la CPU
- Interrupciones y Reset
- Sistema de reloj y modos de operación
- Puertos de E/S digital
- Temporizadores
- Periférico ADC10 del MSP430

#### T4. Descripción de circuitos digitales en VHDL

- Lenguaje de descripción de hardware VHDL

- Metodología, herramientas y flujo de diseño
- Circuitos combinacionales y secuenciales
- Reglas de diseño

## **T5. Ejemplos de diseño digital aplicados a la industria**

### **4. Actividades académicas**

#### **Clase magistral** (30 horas)

Sesiones expositivas y explicativas de contenidos.

#### **Clases de problemas y casos** (15 horas)

En esta actividad se resolverá un conjunto de problemas típicos.

#### **Prácticas de laboratorio** (15 horas)

Se llevará a cabo la implementación física en el laboratorio de ejemplos representativos.

#### **Trabajos docentes** (30 horas)

Se pretende que el estudiante aborde casos reales aplicando las técnicas descritas a lo largo del curso.

#### **Estudio** (54 horas)

Estudio personal encaminado a lograr el seguimiento adecuado de la asignatura, la realización de las prácticas, la preparación del examen y las tutorías.

#### **Pruebas de evaluación** (6 horas)

### **5. Sistema de evaluación**

La asignatura se evaluará solo en la modalidad de **evaluación global** mediante las siguientes actividades:

- **Prueba 1:** Examen teórico: calificación de 0 a 10 puntos (**20% nota final**). Se realizará un examen escrito individual compuesto por varias cuestiones tipo test o de respuesta corta.

- **Prueba 2:** Examen de laboratorio: calificación de 0 a 10 puntos (**40% nota final**). De este examen estarán eximidos los estudiantes que hayan obtenido una calificación de prácticas durante el curso mayor o igual que 4 puntos. El examen consistirá en la implementación de circuitos digitales similares a los desarrollados durante el curso en las sesiones de prácticas de laboratorio. Se valorará la metodología de diseño, el funcionamiento del circuito y el manejo del instrumental y de las herramientas software del laboratorio.

- **Prueba 3:** Presentación oral del trabajo práctico: calificación de 0 a 10 puntos (**40% nota final**). En la evaluación de los trabajos se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta.