

## 26957 - Sistemas digitales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 26957 - Sistemas digitales

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 447 - Graduado en Física

**Créditos:** 5.0

**Curso:**

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

En esta asignatura se presentan las técnicas de diseño y caracterización de los sistemas electrónicos digitales que constituyen el núcleo fundamental de los equipos de medida y cálculo que se utilizan en el estudio de fenómenos experimentales en laboratorio.

Se expone la formulación teórica de los bloques combinacionales y secuenciales comunes, insistiendo en conceptos como memoria o estado de un sistema.

Se desarrollará el concepto de microcontrolador y su programabilidad (C, Python) como elemento más flexible y potente en el diseño de sistemas digitales complejos.

Por la transversalidad de contenidos de la asignatura, puede ser aplicable en todos los ámbitos de la física experimental.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Obtener y simplificar las funciones lógicas que corresponden a las tablas de verdad y diagramas de estados que definen un sistema digital.
- Conocer los sistemas combinacionales y secuenciales básicos y su integración en sistemas más complejos.
- Analizar las características de los bloques funcionales de un microcontrolador.
- Comprender la arquitectura electrónica interna y el funcionamiento de las microinstrucciones.
- Realizar el software necesario para el control de los diversos dispositivos y puertos de entrada/salida de un microcontrolador.

Las competencias adquiridas en esta asignatura capacitan al alumno para comprender en profundidad la estructura y funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales incluidos en cualquier instrumentación de laboratorio utilizada en sistemas experimentales de medida, ordenadores y otros dispositivos electrónicos actuales.

Además, el carácter interdisciplinar de esta materia y la transversalidad de sus contenidos hace a esta asignatura especialmente relevante para cualquier estudiante del grado de Física independientemente del itinerario curricular elegido.

### 3. Programa de la asignatura

#### FUNCIONES LÓGICAS

- Definición
- Términos canónicos
- Simplificación de funciones

#### CIRCUITOS DIGITALES

- Puertas lógicas
- Diagramas lógicos
- Tecnologías electrónicas
- Ejemplos en laboratorio

#### SISTEMAS COMBINACIONALES

- Características
- Multiplexores, demultiplexores
- Decodificadores y comparadores

#### ARITMÉTICA BINARIA

- Sumador binario
- Suma con signo
- Unidad aritmético-lógica
- Sumadores avanzados
- Multiplicación

#### SISTEMAS SECUENCIALES

- Definiciones
- Biestables
- Sistemas síncronos

#### CONTADORES Y REGISTROS

- Introducción
- Contador asíncrono y síncrono
- Introducción a los registros
- Linear Feedback Shift Registers

#### MEMORIAS

- Introducción
- Configuración de una memoria
- Arquitecturas ROM y RAM
- Mapas de memoria

#### MICROCONTROLADORES

- Arquitectura
- Registros
- Periféricos, puertos
- Interrupciones
- Programación de microcontroladores

#### ARDUINO

- Introducción
- Estructura de programa. Configuración
- Funciones básicas, interrupciones
- Comunicaciones. Transferencia síncrona de datos
- Ejemplos en laboratorio

### 4. Actividades académicas

Las actividades desarrolladas en la asignatura son:

- Clases magistrales participativas.
- Aprendizaje basado en casos.
- Resolución de problemas en grupos reducidos.
- Prácticas y/o demostraciones de laboratorio.
- Elaboración de informes.

Las actividades formativas empleadas son:

- Adquisición de conocimientos sobre los contenidos de la asignatura (3 ECTS)
- Resolución de problemas y casos relacionados con la asignatura (1 ECTS)
- Diseño y verificación experimental de diversos sistemas electrónicos (1 ECTS)

### 5. Sistema de evaluación

Experiencias de laboratorio (40%). Evaluación del trabajo continuo e individual en el laboratorio y los informes presentados. Su realización es obligatoria. En los informes deben incluirse los fundamentos del sistema experimental, descripción detallada y evidencias gráficas de su operación en el laboratorio, que se entregarán en un formato electrónico adecuado.

Proyecto final (60%). Elegido entre una relación suministrada por los docentes de la asignatura o propuesto por el alumno. Su desarrollo requerirá de la aplicación de conocimientos teóricos y experimentales, así como destrezas adquiridas en el curso de la asignatura. El alumno entregará una memoria del proyecto, en soporte electrónico, que incluirá una exposición descriptiva fundamentada de los principios teórico-prácticos en los que se basa, análisis por bloques y resultados experimentales obtenidos. La evaluación se realizará por pares, mediante la presentación de los resultados al resto del estudiantado de la asignatura. Dicha calificación podrá ser modulada por el profesorado a partir de la memoria entregada y las evidencias de laboratorio.

Superación de la asignatura mediante una prueba global única:

Se realizará una prueba escrita con cuestiones teóricas y prácticas (30%) y un examen de prácticas de laboratorio (70%) sobre

los contenidos desarrollados a lo largo del curso.

## **6. Objetivos de Desarrollo Sostenible**

4 - Educación de Calidad

8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico