

## 60805 - Diseño electrónico y control avanzado

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 60805 - Diseño electrónico y control avanzado

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

**Titulación:** 532 - Máster Universitario en Ingeniería Industrial

**Créditos:** 6.0

**Curso:**

**Periodo de impartición:** 532-Primer semestre o Segundo semestre

266-Primer semestre o Segundo semestre

107-Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

En esta asignatura se ofrece una visión integradora, donde se desarrollan las técnicas avanzadas de dos disciplinas: el control y el diseño de sistemas electrónicos basados en circuitos analógicos, digitales y de potencia. Para ello se parte de las aplicaciones y funciones básicas de cada disciplina, se introduce un diseño de control basado en un problema real y se ofrece una panorámica de la implementación electrónica de las técnicas de control en un circuito.

En esta asignatura se integra y completa la panorámica de la electrónica (ramas digital y analógica) y de la teoría de control iniciada con las asignaturas fundamentales de control y electrónica.

El planteamiento y objetivos de la asignatura están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas. Dichos objetivos y metas son:

- Objetivo 3, Meta 3.6
- Objetivo 7, Meta 7.3
- Objetivo 8, Meta 8.2
- Objetivo 9: Meta 9.4

### 2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Desarrolla un proyecto electrónico con las partes de especificación, diseño, montaje y documentación de un proyecto.
- Construye bloques mediante circuitos analógicos, digitales y de potencia. Los verifica en el laboratorio.
- Conoce la normativa básica y sabe redactar la documentación asociada a un proyecto electrónico.
- Conoce y sabe aplicar las técnicas de diseño del control por computador para sistemas multi-variable.
- Conoce y sabe aplicar las técnicas de análisis y diseño basado en el espacio de estados y con observadores.
- Conoce y aplica técnicas de identificación de sistemas dinámicos para extraer modelos de sistemas reales, y simula su comportamiento.
- Sabe diseñar una arquitectura de control de un sistema complejo y elegir la tecnología adecuada para cada componente aplicando la normativa asociada.

### 3. Programa de la asignatura

Los contenidos que se desarrollan para cubrir las competencias de control avanzado son los siguientes:

- Modelado de sistemas con descripción interna.
- Sistemas multivariable continuos y muestreados
- Estabilidad. Controlabilidad y Observabilidad.
- Control lineal basado en descripción interna.
- Observadores. Diseño de control con estimación de variables.
- Control no lineal.

Los contenidos que se desarrollan para cubrir las competencias de diseño electrónico avanzado son los siguientes:

- Metodología Top-Down para el diseño electrónico.
- Técnicas de prototipado en sistemas digitales y analógicos.
- Implementación de sistemas de control en circuitos electrónicos (instrumentación, conversión A/D, implementación hardware en microprocesadores).

- Documentación y depuración de un diseño electrónico.

#### 4. Actividades académicas

**TEORIA-PRÁCTICA:** (66 horas presenciales)

- 1) Clase expositiva (45h). Incluye clases teóricas y de resolución de problemas. Se fomentará que el estudiante trabaje previamente los problemas.
- 2) Prácticas de laboratorio (15h). Estudio e implementación de los circuitos electrónicos e integración de la algoritmia de control correspondiente.
- 3) Pruebas de evaluación (6h).

**TRABAJO AUTÓNOMO:** (84 horas)

- 1) Trabajos docentes (24h). Elaboración del diseño propuesto que incluirá simulación, diseños de la algoritmia de control e implementación posterior en un dispositivo programable de bajo coste.
- 2) Estudio personal (60h). Ejercicios y casos propuestos a desarrollar, algunos de ellos se resolverán en las clases presenciales.

#### 5. Sistema de evaluación

El alumno podrá elegir entre dos tipos de evaluación:

##### 1. EVALUACIÓN CONTINUA

Se evaluarán 3 bloques de la asignatura:

1. Tres hitos asociados a cuestiones de teoría y problemas (80% de la nota) (\*). Cada hito tendrá una parte de electrónica y otra de control. Nota mínima en cada parte de cada hito: 3 sobre 10.
2. Cinco controles de prácticas (20% de la nota)(\*). Durante la realización de la propia práctica. Nota mínima en cada control: 3 sobre 10.
3. Una defensa del trabajo práctico de la asignatura(\*). Esta parte es opcional. Se realizará una defensa oral e individual del trabajo. Nota mínima: 3 sobre 10.

Los hitos y controles de prácticas consistirán preferentemente en cuestionarios realizados a través de Moodle que podrán incluir preguntas de opción múltiple, emparejamiento, de cálculo numéricos y/o preguntas abiertas. Estas pruebas se realizarán única y exclusivamente de forma presencial.

Si el alumno no obtiene una calificación mayor o igual que la mínima en cualquiera de las pruebas indicadas entonces no supera la EVALUACIÓN CONTINUA.

(\* ) IMPORTANTE: Si no se realiza la defensa del trabajo la suma de las notas de los hitos y los controles de prácticas satura en 7. Si se realiza y aprueba la defensa del trabajo (nota > 5 sobre 10) no hay saturación en la nota final y se puede subir hasta 4 puntos extras.

##### 2. EVALUACIÓN POR PRUEBA GLOBAL

Consistirá en un examen escrito (80% de la nota) que incluirá todos los contenidos teóricos/problemas/prácticos que se han abordado durante el curso, y en una prueba oral/escrita en el laboratorio (20%) relativa a las prácticas realizadas.

Por otra parte, la segunda convocatoria de evaluación se llevará a cabo mediante una prueba global realizada en el periodo establecido a tal efecto en el calendario académico