

# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MICROELECTRÓNICO

**Optativa de 1<sup>er</sup> Ciclo**      **Cuatrimestre:** Segundo      **Nº de Créditos:** 3+1.5      **Código:** 2998  
**Departamento:** Tecnología Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Automática  
**Profesor Responsable:** Miguel Angel Allende Recio  
**Otros Profesores:** Román Mozuelos García  
**Asignaturas previas recomendadas:** Componentes Electrónicos, Electrónica Digital I  
**Asignaturas recomendadas del mismo curso:** Electrónica Básica I, Electrónica Básica II, Electrónica Digital II

---

## **OBJETIVOS GENERALES**

Introducir los conceptos básicos de la tecnología CMOS y del diseño de circuitos integrados actuales. Mostrar las diferentes formas de implementación de los circuitos integrados de aplicación específica, ASICs, digitales.

## **PROGRAMA**

### **1.- Introducción.**

Tecnología: Revisión de los procesos sobre silicio. Transistores MOS. Fabricación. Puertas básicas en CMOS. Consumo, velocidad, fan-out y capacidades parásitas en circuitos CMOS. Diseño: El ciclo de diseño. Metodología de diseño. Evolución de las ayudas al diseño. Técnicas de implementación. Importancia del test

### **2.- Circuitos básicos digitales.**

El transistor MOS, modelado para diseño digital. El inversor NMOS y CMOS, análisis estático y dinámico. Introducción al layout, reglas de diseño. Efectos parásitos. “Latch-up”. Diseño de puertas CMOS estáticas. Puertas de transmisión. Puertas complejas y biestables.

### **3.- Bloques básicos.**

Circuitos aritméticos, sumadores, comparadores, multiplicadores. Registros y contadores. Lógica dinámica. Memorias.

### **4.- Diseño de ASICs**

Técnicas de implementación “full-custom” y “semi-custom”, estudio de sus características e importancia de la elección de tecnología. Metodología de diseño. Introducción a la descripción de sistemas digitales con VHDL.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Uyemura, J.- Circuit Design for CMOS VLSI. Ed. Kluwer
- Weste, N. & Eshraghian, K.- Principles of CMOS VLSI Design. Ed. Addison-Wesley
- Deschamps, JP.- Diseño de Circuitos Integrados de Aplicación Específica. Ed. Paraninfo
- Terés, Ll.; Torroja, Y.; Olcoz, S. & Villar, E.- VHDL Lenguaje Estándar de Diseño Electrónico. Ed. McGraw-Hill

## **CRITERIOS Y FORMAS DE EVALUACIÓN:**

El alumno realizará a lo largo del curso una serie de prácticas de laboratorio, cuya asistencia será obligatoria para aprobar la asignatura y de las que debe realizar informes. En la parte final del curso el alumno deberá realizar el diseño de una celda compleja. La evaluación continua en el laboratorio y de los informes de las prácticas y del diseño final forma un 70% de la nota. El 30%

restante se obtendrá de un test de teoría, sin apuntes ni libros. Para realizar la media es necesario obtener una nota mínima  $\geq 4.5$  en ambas partes.