

# PROCESSOS TECNOLÒGICS EN MICROELECTRÒNICA

---

**Optativa.** 6 crèdits (3+3)

**Descriptor BOE:** Estudio de los procesos de fabricación de circuitos integrados.

## **Objetivos:**

Conocer los distintos procesos y tecnologías utilizadas en la fabricación de circuitos microelectrónicos. Se explican los distintos procesos de crecimiento y deposición de capas en tecnologías monolíticas de silicio y en tecnologías de circuitos híbridos. Después se estudian las tecnologías bipolar y CMOS, se incluye un tema de tecnologías avanzadas y se finaliza con algunos aspectos colaterales.

**Evaluación:** Examen de teoría i problemas: 80%  
Prácticas: 20%

## **TEMARIO**

### **1. INTRODUCCIÓN:**

Reseña històrica de la microminiaturización **Tecnología microelectrónica.**  
Circuitos integrados: clasificación por tecnologías.  
Física de semiconductores.

### **2. PROCESOS BÁSICOS PARA TECNOLOGÍAS MONOLÍTICAS EN SILICIO. (8H)**

Salas blancas.  
Fabricación de obleas de silicio.  
Crecimiento epitaxial.  
Difusión de impurezas.  
Oxidación térmica y proceso LOCOS.  
Deposición de capas CVD.  
Metalización.  
Implantación iónica.  
Fotolitografía y realización de máscaras.  
Grabado.  
Encapsulación.

### **3. PROCESOS BÁSICOS PARA TECNOLOGÍA DE CIRCUITOS HÍBRIDOS Y MCM. (2H)**

PVD y películas delgadas.  
Fotolitografía básica.  
Serigrafía.  
Tecnología de película gruesa y de película delgada.  
Tecnologías MCM

### **4. TECNOLOGÍAS BÁSICAS PARA C.I. (8H)**

Tecnología bipolar.  
Tecnología NMOS.  
Tecnología CMOS.

### **5. TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA C.I. (5H)**

Disminución de dimensiones: ventajas y problemas.  
Doble poli y doble metal.  
Barreras de difusión y problemas de metalización.  
Óxidos delgados.  
Tecnologías “twin tub”.  
Tecnologías BiCMOS.  
Soluciones EEPROM y asimiladas.  
Fotolitografía avanzada.  
Micromecanizado del silicio.  
Tecnologías no basadas en silicio.



## **6. CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS. (2H)**

Caracterización físico-química.

Caracterización eléctrica: dispositivos de test.

## **7. OTROS ASPECTOS DE LA TECNOLOGÍA MICROELECTRÓNICA. (2H)**

Rendimiento y fiabilidad.

Aspectos comerciales.

Aspectos medioambientales: control de residuos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

GISE, P.E. & BLANCHARD, R. *Semiconductor and Integrated Circuit Fabrication Techniques*. Reston Publishing Company, Inc., 1979.

SZE, S.M. *Semiconductor devices. Physics and Technology*. John Wiley & Sons, 1985.

MALY, W. *Atlas of IC Technologies: An introduction to VLSI processes*. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 1987.

ELLIOTT, D.J. *Integrated Circuit Fabrication Technology*. McGraw-Hill, 1982.

GHANDHI, S.K. *VLSI Fabrication Principles*. John Wiley & sons, 1983.

## **Prácticas de Laboratorio: (15 horas)**

- Simulación de procesos con ICECREM y SUPREM
- Simulación de tecnologías completas.
- Fabricación en sala blanca de un dispositivo y caracterización eléctrica del mismo.