



**INSTITUTO DE FÍSICA**  
FACULTAD DE FÍSICA

CURSO	:	<b>TECNOLOGÍA DE LOS DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES</b>
TRADUCCIÓN	:	SEMICONDUCTOR DEVICE TECHNOLOGY
SIGLA	:	FIM4017
CRÉDITOS	:	15 UC / 9 SCT
MÓDULOS	:	2
REQUISITOS	:	FIS1533, FIZ0311, MAT1532
CONECTOR	:	0
RESTRICCIONES	:	030401, 030501
CARÁCTER	:	OPTATIVO
TIPO	:	CÁTEDRA
CALIFICACIÓN	:	ESTÁNDAR
PALABRAS CLAVE	:	DISPOSITIVOS, SEMICONDUCTORES, MICRO/NANO-TECNOLOGÍAS
NIVEL FORMATIVO	:	DOCTORADO
DISCIPLINA	:	FÍSICA, INGENIERÍA

### **I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Este curso tiene como propósito introducir los conceptos físicos importantes de los dispositivos semiconductores y circuitos integrados, con énfasis en las tecnologías de micro y nanofabricación. El curso empieza abordando las bases de los semiconductores: el crecimiento de semiconductores, su purificación, dopaje, sus propiedades físicas, entre otros. Luego se introducen los fundamentos básicos de los dispositivos electrónicos más comunes: transistor bipolar, transistor de efecto campo (FET) y de unión (JFET). Finalmente, el curso aborda en profundidad las tecnologías y herramientas de fabricación (Sala Limpia, difusión, implantación iónica, metalización, litografía y grabado) de micro y nano-dispositivos comunes encontrados en las aplicaciones electrónicas modernas así como los desafíos tecnológicos de la industria microelectrónica. También se introducen avances recientes en la investigación de nuevos materiales y nanoestructuras de semiconductores para dispositivos avanzados.

### **II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Comprender los dispositivos semiconductores, tanto desde el punto de vista de la física de los materiales semiconductores como el más tecnológico de la nanofabricación de circuitos integrados.
- Identificar y describir el funcionamiento de un dispositivo semiconductor y de entender las etapas de la fabricación de dispositivos encontrados en la literatura científica moderna.

### **III. CONTENIDOS**

#### **1. Introducción a los Semiconductores**

- 1.1. Materiales Semiconductores y su Fabricación
- 1.2. Propiedades Electrónicas y Ecuaciones de Transporte

#### **2. Dispositivos Semiconductores**

- 2.1. Historia del Procesamiento de la información
- 2.2. Estructuras, Principios y Modelos
- 2.3. Circuitos Integrados
- 2.4. Downscaling: Moore y los nuevos paradigmas

#### **3. Salas y Laboratorios Limpios**



INSTITUTO DE FÍSICA  
FACULTAD DE FÍSICA

- 3.1. Filtración de Aire
- 3.2. Sala limpia Principios y Funcionamiento
- 3.3. Ejemplos Industriales

**4. Procesos Tecnológicos de Micro-Fabricación**

- 4.1. Litografía: Óptica, Electrónica
- 4.2. Técnicas de Deposición y Corrosión
- 4.3. Equipos disponibles en Sala limpia Física UC
- 4.4. Packaging

**IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

- Cátedra: La cátedra presenta la teoría y los conceptos importantes de los dispositivos semiconductores (ver contenido).
- Metodología basada en proyectos Trabajo en equipo Informe realizados en parejas, acerca de un tema de investigación actual (a definir al inicio del curso).
- Presentaciones individual de una publicación reciente.

**V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS**

- Pruebas 40%
- Informe escrito 30%
- Presentación 30%

**VI. BIBLIOGRAFÍA**

**Mínima:**

C. Kittel, *Introducción to Solid State Physics*, 7th or 8th edition, Wiley. ISBN 978-0-471-41526-8.

G.S. May and S.M. Sze, *Fundamentals of Semiconductor Fabrication*, Wiley. ISBN 0-471-23279-3.

J. H. Davies, *The Physics of Low-dimensional Semiconductors: An Introduction*, Cambridge University Press. ISBN-13 9780521484916

**Complementaria:**

S.M. Sze, M.-K. Lee, *Semiconductor Devices: Physics and Technology*, Wiley. ISBN 978-0470537947.

S. Dimitrijević, *Principles of Semiconductor Devices*. ISBN: 9780195388039.