



## Guía docente

# 230645 - MNT - Micro y Nano Tecnologías

Última modificación: 11/05/2022

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona

**Unidad que imparte:** 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2013). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2022

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Inglés

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** ANGEL RODRIGUEZ MARTINEZ

**Otros:**

## CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de teoría de semiconductores: diagrama de bandas, semiconductores intrínsecos y extrínsecos, concentraciones de portadores, electrostática de la unión P / N y característica tensión-corriente de la unión P / N.

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

1. Capacidad de utilizar dispositivos semiconductores teniendo en cuenta sus características físicas y sus limitaciones.
2. Capacidad de analizar y evaluar el funcionamiento a nivel físico de los principales dispositivos y sensores, de las relaciones entre magnitudes en sus terminales y de sus circuitos equivalentes.
3. Capacidad de relacionar un dispositivo electrónico con su tecnología de fabricación y de entender el proceso de diseño del mismo

### Transversales:

4. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
6. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones de teoría
- Sesiones de laboratorio
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual
- Ejercicios
- Presentaciones orales
- Otras actividades: visita a laboratorios



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos de aprendizaje de la asignatura:

El objetivo de este curso es la comprensión de las bases físicas y tecnológicas de los dispositivos electrónicos con el fin de utilizar soluciones innovadoras a los problemas de diseño electrónico. Se pone énfasis en los transistores de efecto de campo MOS y sus comportamientos (Fin FET, TFT, etc.), dispositivos de alimentación, dispositivos Nano y sensores.

Resultados de aprendizaje de la asignatura:

- Capacidad para utilizar herramientas de modelado de dispositivos semiconductores.
- Capacidad para definir procesos básicos de fabricación.
- Capacidad para decidir entre alternativas tecnológicas.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80
Horas grupo grande	39,0	31.20

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### (CAST) 1. Field effect transistors and advanced devices

**Dedicación:** 29h

Grupo grande/Teoría: 9h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

### (CAST) 2. Power devices

**Dedicación:** 33h 30m

Grupo grande/Teoría: 10h 30m

Actividades dirigidas: 7h

Aprendizaje autónomo: 16h

### (CAST) 3. Fabrication technology

**Descripción:**

- Materiales semiconductores
- Técnicas de dopado
- Crecimiento de capas
- Litografía
- Epitaxia
- Integración de procesos

**Dedicación:** 6h 20m

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h 20m

Aprendizaje autónomo: 3h



#### (CAST) 4. Sensors

**Dedicación:** 29h

Grupo grande/Teoría: 9h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

#### (CAST) 5. Advanced Materials

**Dedicación:** 14h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

#### (CAST) 6. LED's i lásers

**Descripción:**

- Heterouniones
- LED's
- Láseres

**Dedicación:** 12h 40m

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h 40m

Aprendizaje autónomo: 6h

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen final: 45 %

Examen parcial: 45 %

Trabajos individuales: 10%

### BIBLIOGRAFÍA

#### Básica:

- Sze, S.M.; Ng, K.K. Physics of semiconductor devices. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780471143239.

#### Complementaria:

- Mitin, V.V.; Kochelap, V.A.; Strocio, M.A. Quantum heterostructures: microelectronics and optoelectronics. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999. ISBN 0 521 63177 7.
- Mitin, V.V.; Kochelap, V.A.; Strocio, M.A. Introduction to nanoelectronics: science, nanotechnology, engineering, and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0-521-88172-2.
- Widman, D.; Mader, H.; Friedrich, H. Technology of integrated circuits. Berlin: Springer, 2000. ISBN 3-540-66199-9.
- Baliga, B.J. Power semiconductor devices. Boston: PWS, 1996. ISBN 0534940986.