



Guía docente

2301210 - FPE - Electrónica Impresa Flexible

Última modificación: 18/04/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 1042 - URV - Universitat Rovira i Virgili.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SEMICONDUCTORES Y DISEÑO MICROELECTRÓNICO (Plan 2024). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 4.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Iñiguez Nicolau, Benjamí

Otros: Cirera Hernández, Albert
Ramon Garcia, Eloi
Gabriel Buguña, Gemma
Marsal Garvi, Lluís Francesc

CAPACIDADES PREVIAS

- 1) Comprensión de la física y funcionamiento de dispositivos semiconductores básicos (en particular, diodos y MOSFET) y sus procesos de fabricación.
- 2) Comprensión del diseño básico de circuitos integrados.
- 3) Comprensión de las técnicas básicas de caracterización de dispositivos electrónicos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases teóricas y de problemas: 18 h. Prácticas de laboratorio: 12 h.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Ser capaz de comprender e idear posibles soluciones a los retos a los que se enfrenta la industria microelectrónica en el contexto de la electrónica flexible e impresa.
2. Comprender los principales procesos de fabricación de dispositivos de electrónica flexible e impresa.
3. Conocer las propiedades físicas de los materiales utilizados en estas aplicaciones.
4. Comprender la física y el funcionamiento de dispositivos utilizados en electrónica flexible e impresa, así como soluciones para aumentar su rendimiento.
5. Conocer y comprender las principales aplicaciones de la electrónica flexible e impresa, así como las arquitecturas necesarias para las mismas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	18,0	18.00
Horas grupo pequeño	12,0	12.00
Horas aprendizaje autónomo	70,0	70.00

Dedicación total: 100 h

CONTENIDOS

Materiales

Descripción:

Breve revisión de los fundamentos de los materiales flexibles. Física de semiconductores amorfos y materiales orgánicos. Sustratos. Tintas conductoras. Dieléctricos. Interfaces y contactos para electrónica flexible e impresa. Mecánica de la estructura de capa fina sobre sustrato flexible. Caracterización

Objetivos específicos:

Conocer las propiedades físicas de los materiales utilizados en electrónica flexible e impresa.

Actividades vinculadas:

- 1) Problemas y soluciones.
- 2) Práctica de laboratorio: Modificación de tintas e interacción con sustratos.

Dedicación: 7h 15m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 0h 15m

Procesos de fabricación

Descripción:

Procesos de solución. Técnicas de deposición CVD, PECVD y VPD. Micro/nanofabricación sobre sustratos flexibles. Métodos de impresión: impresión inkjet, serigrafía, huecograbado, electrospray, R2R,...impresión 3D. Sinterización. Recubrimiento y encapsulación.

Objetivos específicos:

Comprender los principales procesos de fabricación de la electrónica flexible e impresa.

Actividades vinculadas:

- 1) Problemas y soluciones.
- 2) Práctica de laboratorio: Fabricación de componentes mediante técnicas de impresión.

Dedicación: 8h 20m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 0h 20m



Dispositivos

Descripción:

Descripción del perfil de dopado, estructura, fabricación de los dispositivos MOS en TFT. Modelado, características.

Objetivos específicos:

Transistores de capa fina (TFT): tipos. Transistores de capa fina: física, funcionamiento y modelado. Otros dispositivos para electrónica flexible e impresa: diodos, LED, OPV, sensores. Fiabilidad.

Actividades vinculadas:

1) Problemas y soluciones.

2) Práctica de laboratorio: Simulación de transistores de capa fina (TFT) mediante TCAD (proceso y funcionamiento).

Dedicación: 8h 20m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 0h 20m

Aplicaciones

Descripción:

Electrónica híbrida flexible. Electrónica, pantallas y conjuntos de sensores de gran superficie. Diseño de circuitos de Electrónica Flexible. Monitorización de salud portátil. Bioelectrónica. Aplicaciones inalámbricas y sensores IoT.

Objetivos específicos:

Conocer y comprender las principales aplicaciones en electrónica flexible e impresa, así como las arquitecturas necesarias para las mismas.

Actividades vinculadas:

Problemas y soluciones.

Dedicación: 4h 15m

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 0h 15m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen (dos exámenes parciales, un examen de segunda convocatoria): 60%

Prácticas de laboratorio: 40%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Examen escrit: cuestiones y problemas.

Informes de prácticas de laboratorio.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Suganuma, K. Introduction to printed electronics [en línea]. New York, NY: Springer Nature, 2014 [Consulta: 02/05/2024]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-4614-9625-0>. ISBN 9781461496250.
- Hussain, A.M. Introduction to flexible electronics [en línea]. Boca Raton, FL: CRC Press, 2022 [Consulta: 06/05/2024]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781003010715/introduction-flexible-electronics-aft-ab-hussain>. ISBN 9781003010715.
- Brotherton, S.D. Introduction to thin film transistors: physics and technology of TFTs [en línea]. Cham: Springer International Publishing, 2013 [Consulta: 02/05/2024]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-319-00002-2>. ISBN 9783319000022.