



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2008/09

14672 - DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

ASIGNATURA: 14672 - DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

ÁREA: Tecnología Electrónica

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptor B.O.E.

Funcionamiento y limitaciones de los dispositivos electrónicos. Modelos físicos y circuítas.

Temario

1. Introducción a la física microscópica. (2 horas)
2. Materiales semiconductores. (8 horas)
 - 2.1 Estructura, propiedades y portadores de carga en los semiconductores.
 - 2.2 Análisis estadístico. Homogeneidad en los semiconductores.
 - 2.3 Semiconductores fuera del equilibrio.
 - 2.4 La ecuación de continuidad
3. Uniones. (8 horas)
 - 3.1 La unión pn.
 - 3.2 La unión metal semiconductor.
4. Transistores de efecto potencial (6 horas)
 - 4.1 El transistor bipolar de unión (BJT)
5. Transistores de efecto campo (6 horas)
 - 5.1 El transistor de efecto campo metal óxido semiconductor
 - 5.2 El transistor de efecto campo metal semiconductor

Requisitos Previos

Esta asignatura no tiene prerrequisitos. Sin embargo, es conveniente que quienes la cursen hayan superado las materias básicas de matemáticas y física, así como las correspondientes a contenidos fundamentales de electrónica.

Objetivos

1. Conocimiento:

El estudiante será capaz de:

- adquirir conocimientos fundamentales sobre el funcionamiento de los dispositivos electrónicos,
- conocer los modelos de funcionamiento de diodos y transistores basados en semiconductor e identificar sus limitaciones,
- conocer los procesos básicos de fabricación de dispositivos semiconductores,
- localizar nuevos conocimientos mediante búsqueda bibliográfica.

2. Destrezas:

El estudiante será capaz de:

- interpretar diagramas de bandas de materiales semiconductores.
- utilizar modelos eléctricos en el análisis de circuitos, conociendo sus limitaciones.
- predecir el funcionamiento cualitativo de nuevas estructuras de semiconductores.
- presentar en público resultados y propuestas.

3. Actitudes

El estudiante será capaz de:

- trabajar en equipo.
- desarrollar el espíritu crítico.
- apreciar el orden, la disciplina, el rigor, el método.
- reaccionar ante las adversidades.
- interiorizar valores como el respeto, la solidaridad y la justicia.

Metodología

Los contenidos de la asignatura se desarrollan, fundamentalmente, mediante clases expositivas de carácter teórico y, en el laboratorio, por simulación guiada de los procesos físicos más relevantes en los semiconductores. En ambos casos se parte de los conceptos más básicos para establecer los fundamentos que se pretenden incorporar al proceso enseñanza aprendizaje.

La participación de los estudiantes se considera esencial. Para favorecerla se propone la realización de algunos trabajos de aprendizaje activo, como la preparación y presentación de partes de teoría, la resolución y presentación de problemas y ejercicios de aplicación que faciliten la asimilación de los conceptos teóricos presentados. Por razones operativas estos trabajos se reservan a los estudiantes que asistan regularmente a clase.

Además se plantea la posibilidad de contar con las herramientas de apoyo a la enseñanza presencial del campus virtual de la ULPGC con la incorporación de 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle para facilitar el aprendizaje de la asignatura;

Criterios de Evaluación

La realización y superación de las prácticas de laboratorio es un requisito para aprobar la asignatura (se superan con una calificación en prácticas igual o superior al 50% de la calificación máxima reservada a ellas).

Actividades que liberan materia

- Prueba escrita final de hasta dos horas de duración (hasta el 70%)

Actividades que no liberan materia

- Realización de 'tareas' y 'cuestionarios' Moodle (hasta el 10%)

- Trabajos de curso: exposiciones teóricas y resolución de problemas de clase (hasta el 20%)

Descripción de las Prácticas

Se realizarán en el Laboratorio de Tecnología de Circuitos.

En las sesiones prácticas (8 horas) se propondrán y resolverán problemas de aplicación de los contenidos desarrollados en las clases teóricas.

Además se realizarán sesiones de simulación (7 horas) que sirvan de ejemplo para comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos estudiados. Las simulaciones a realizar son:

1. Cristales semiconductores y concentración de portadores (1 hora).
2. La unión pn (2 horas).
3. El transistor bipolar de unión (2 horas).
4. El sistema MOS (2 horas).

Bibliografía

[1 Básico] El diodo PN de unión /

Gerold W. Neudeck.

Addison-Wesley,, Reading (Massachusetts) : (1993) - (2ª ed.)

0201601427

[2 Básico] El transistor bipolar de unión.

Neudeck, Gerold W

Addison-Wesley Iberoamericana,, Wilmington (Delaware) : (1994) - (2ª ed.)

0201601435

[3 Básico] Dispositivo de efecto de campo /

Robert F. Pierret.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1994) - (2ª ed.)

0201601419

[4 Básico] Fundamentos de semiconductores /

Robert F. Pierret.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1994) - (2ª ed.)

0201601443

[5 Recomendado] Introduction to electronic devices.

Shur, Michael

John Wiley & Sons,, New York : (1996)

0471103489

[6 Recomendado] Physics of semiconductor devices /

S.M. Sze.

John Wiley & Sons,, New York : (1981) - (2nd ed.)

047109837X

[7 Recomendado] Solid state electronic devices;.

Streetman, Ben Garland

Prentice-Hall,, Englewood Cliffs, N. J. : - (4th. ed.)

0131587676

[8 Recomendado] Operation and modeling of the MOS transistor /

Yannis P. Tsividis.

McGraw-Hill,, New York : (1987)

007065381X

Equipo Docente

ANTONIO HERNÁNDEZ BALLESTER

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: *CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928451255* **Correo Electrónico:** *ahernandez@iuma.ulpgc.es*

JAVIER GARCÍA GARCÍA

(COORDINADOR)

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928458045* **Correo Electrónico:** *jgarcia@diea.ulpgc.es*

WEB Personal: *<http://www.diea.ulpgc.es/users/jgarcia/index.html>*

Resumen en Inglés

The purpose of this course is to explore the internal behavior of semiconductor devices, so that we can understand the relation between the device geometry and material parameters on one hand and the resulting electrical characteristics on the other hand.

'Dispositivos electrónicos' provides the link between the physics of semiconductors and the design of electronic circuits: it is primarily devoted to produce electrical models of some basic semiconductor devices such as Diodes, Bipolar Junction Transistors, and MOS Field Effect Transistors.