



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2003/04

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.

Fundamentos y limitaciones de los dispositivos electrónicos. Modelos físicos y circuitales.

Temario

Unidad didáctica A: Fundamentos -18 horas-

Tema 0.- Introducción (1 hora)

Tema 1.- Sólidos cristalinos (1 hora)

Tema 2.- Teoría de bandas (2 horas)

Tema 3.- Estadística de semiconductores en equilibrio (4 horas)

Tema 4.- Fenómenos de transporte de cargas (4 horas)

Tema 5.- Procesos de no equilibrio (2 horas)

Tema 6.- La ecuación de continuidad (4 horas)

Unidad didáctica B: Uniones básicas -14 horas-

Tema 7.- Unión pn (8 horas)

Tema 8.- Estructura metal-óxido-semiconductor (MOS) (6 horas)

Unidad didáctica C: Transistores básicos -10 horas-

Tema 9.- Transistor bipolar de unión (BJT) (6 horas)

Tema 10.- Transistor MOS (4 horas)

Conocimientos Previos a Valorar

Cálculo Infinitesimal, Física y Tecnología Electrónica

Objetivos

Los objetivos formativos de la asignatura “Dispositivos electrónicos” son:

- 1.- que se conozcan las bases físicas del funcionamiento de los dispositivos electrónicos,
- 2.- que se conozcan y utilicen los modelos de circuito que los describen y sus limitaciones.

Metodología de la Asignatura

“Dispositivos electrónicos” es de 6 créditos, 3 de teoría y 3 de prácticas. Esto supone dos horas semanales de clases teóricas y otras dos prácticas en un cuatrimestre (60 horas). El programa, tal como se imparte actualmente, se estructura en tres unidades didácticas diferenciadas, divididas en temas. La primera trata de los fundamentos, la segunda de las uniones materiales más relevantes, y la tercera sobre los transistores más utilizados constituidos por dichas uniones. A su vez, cada tema se divide en una o varias lecciones.

Una asignatura como “Dispositivos electrónicos” requiere una atención especial a la resolución de problemas y ejercicios de aplicación, ya que la aplicación de los conocimientos teóricos a casos reales concretos supone la realización de aproximaciones e hipótesis que el alumno, en general, no comprende por sí mismo. Por esta razón, una vez concluida la presentación de un tema en clase, se dedican al menos dos horas (el tiempo depende del tema concreto) a la mencionada resolución de problemas numéricos y ejercicios de aplicación.

En aras de que el programa mantenga unos contenidos satisfactorios, se ha optado por destinar doce horas de las correspondientes a créditos prácticos a esta tarea. Con ello se reservan dieciséis horas para la asistencia al laboratorio.



Evaluación

La evaluación de esta asignatura se realiza en dos partes diferenciadas: teoría y prácticas. Para aprobar la asignatura es necesario superar ambas partes por separado.

La evaluación de la parte teórica consiste en el resultado de una única prueba escrita que se realiza al final del cuatrimestre en la fecha, hora y lugar que establece la propia Escuela. Esta prueba escrita consta de varios ejercicios en los que se propone al alumno algunas cuestiones teóricas y algunos problemas. El porcentaje en la calificación de esta prueba que corresponde a cada ejercicio dependerá de la dificultad de cada uno de ellos.

La evaluación de las prácticas se realiza atendiendo a los siguientes criterios:

- la asistencia a todas las sesiones de prácticas programadas: no se admiten ausencias injustificadas,
- atención y grado de aprovechamiento: evaluados in situ durante y al final de cada una de las sesiones de prácticas (40%),
- revisión de la libreta de prácticas: en ella debe anotarse un breve resumen de cada práctica, conteniendo los resultados más relevantes (con figuras y datos) y la justificación de los mismos. Todo ello con claridad y precisión (40%),
- redacción de la memoria de una de las prácticas (distinta para cada estudiante) (20%).

Si se superan las prácticas, la calificación final del alumno será la obtenida en la prueba de teoría. En otro caso se otorgará la menor de las calificaciones obtenidas.

Descripción de las Prácticas

Módulo I: Propiedades básicas de los semiconductores -2 horas-
Estructura cristalina y diagrama de bandas del Si y el GaAs
Influencia del dopaje, transiciones banda a banda (2 horas)

Módulo II: Simulación de uniones -6 horas-

Introducción a la simulación numérica (2 horas)

Simulación de una unión pn integrada en Silicio (2 horas)

Simulación de una estructura MOS integrada en Silicio (2 horas)

Módulo III: Simulación y caracterización de un BJT -4 horas-

Simulación de un BJT integrado en Silicio (2 horas)

Obtención de los parámetros de SPICE de un BJT (2 horas)

Módulo IV: Simulación y caracterización de un MOSFET -4 horas-

Simulación de un MOSFET integrado en Silicio (2 horas)

Obtención de los parámetros de SPICE de un MOSFET (2 horas)

Bibliografía

[1] Problemas resueltos de electrónica de dispositivos /

G. L. Araujo...[et al.].

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación,, Madrid : (1988) - (2ª ed.)

8474021219

[2] El diodo PN de unión /

Gerold W. Neudeck.

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

0201601427

[3] El transistor bipolar de unión.

Neudeck, Gerold W

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

0201601435

[4] Dispositivo de efecto de campo /

Robert F. Pierret.

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

0201601419

[5] Fundamentos de semiconductores /

Robert F. Pierret.

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

0201601443

Equipo Docente

BENITO GONZÁLEZ PÉREZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928452875

Correo Electrónico: benito@iuma.ulpgc.es

JOSÉ RAMÓN SENDRA SENDRA

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928458044

Correo Electrónico: jsendra@diea.ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.iuma.ulpgc.es/users/jrsendra>