

Asignatura	Código	Curso de referencia
Dispositivos Electrónicos I	305010106	2009-2010

Los objetivos, temario y bibliografía son los correspondientes al curso de referencia (último en que se impartió la asignatura), y que se adjuntan.

Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará con arreglo al siguiente procedimiento:

En cada convocatoria se efectuará un único examen. El examen constará de una parte de cuestiones (C) y otra de resolución de problemas (P). El número y nivel de las cuestiones y problemas se fijará para cada examen en particular de manera que puedan ser resueltos por un estudiante medio en un tiempo aproximado de 3 horas.

La nota global (G) se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$G = 0,2xC + 0,8xP$$

La asignatura se considerará superada si el alumno obtiene una puntuación global igual o superior a cinco (5) sobre un total de diez (10) puntos.

Profesorado responsable

Miguel Ángel Domínguez Gómez (Cod. 1355, despacho 222 del Departamento de Tecnología Electrónica – E.T.S.I. Industriales).

Los horarios de tutoría durante el curso se darán a través de la Jefatura de Estudios.

Fmdo: Miguel Ángel Domínguez Gómez

OBJETIVOS

Como primera asignatura de electrónica de la titulación, su orientación es hacia los fundamentos básicos. Se pretende que el alumno adquiera un conocimiento elemental del funcionamiento interno de los dispositivos que empleará en cursos posteriores.

Se consideran importantes los aspectos físicos de los dispositivos, aunque su análisis en profundidad se deja para los cursos de especialidad. Se aborda el análisis en continua de los diferentes componentes como paso previo al estudio de sistemas más complejos, que se llevara a cabo en la continuación de esta asignatura (Dispositivos Electrónicos II).

PROGRAMA

1. **Introducción a la electrónica.** (1 h.)
Conceptos básicos de electrónica. Definición de electrónica. Clasificación.
2. **Teoría de componentes pasivos.** (7 h.)
Concepto de resistor y resistencia. Resistores fijos (características, clasificación). Caracterización de resistores en régimen variable. Resistores variables (características, clasificación). Termistores (NTC y PTC, características). Condensadores (características, clasificación, circuitos equivalentes). Condensadores en régimen continuo y variable. Otros componentes: Inductores, transformadores.
3. **Teoría de semiconductores.** (6 h.)
Estructura y propiedades de los semiconductores: estructura cristalina. Bandas de energía. Portadores de carga en semiconductores. Impurificación. Densidades de portadores. Corrientes en semiconductores: velocidad de arrastre. Movilidad. Corriente de arrastre. Conductividad. Corrientes de difusión. Corriente total en un semiconductor. Semiconductores no homogéneos. Equilibrio. Difusión de portadores, relación de Einstein. Ecuaciones de continuidad. Ausencia de equilibrio. Inyección de portadores. Fenómenos de Generación y Recombinación.
4. **Teoría del diodo.** (6 h.)
Unión PN. Unión abrupta en equilibrio. Zona dipolar. Unión abrupta polarizada. Corrientes en la unión PN. Diodo de unión. Ecuaciones de corriente. Característica corriente-tensión. Resistencia estática y dinámica. Circuito equivalente. Límites a las características del diodo. Fenómenos de avalancha. Diodo zener. Capacidad del diodo. Diodo varicap. Diodo luminiscente (LED). Fotodiodo.
5. **Aplicaciones del diodo.** (4 h.)
Circuito básico de aplicación. Recortadores. Fijadores. Rectificación: circuitos básicos, concepto de regulación. Aplicaciones con diodos especiales: zener, varicap.
6. **Teoría del transistor bipolar.** (4 h.)
Estructura PNP: descripción de las corrientes. Parámetros característicos. Beta del transistor. Ecuaciones básicas. Curvas características. Zonas de trabajo. Determinación del punto de funcionamiento. Limitaciones.
7. **Polarización del transistor bipolar.** (6 h.)
Polarización en cada región de funcionamiento. Recta de carga. Configuraciones básicas: emisor común, colector común y base común.
8. **Estabilidad en el punto de trabajo.** (4 h.)
Efecto de la temperatura sobre los parámetros del transistor. Influencia de los parámetros sobre el punto de trabajo: factores de estabilidad. Estabilización. Compensación.

9. **Teoría del transistor FET.** (4 h.)

Principios físicos de funcionamiento del JFET. Estructura. Corrientes y tensiones. Ecuaciones de aplicación. Principios del MOS. Regiones de funcionamiento.

10. **Polarización del transistor FET.** (3 h.)

JFET, circuito básico. Métodos de polarización de puerta. MOS, circuito básico. Polarización en las distintas regiones de funcionamiento. Aplicaciones: cargas activas. El FET como resistencia.

BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos

Microelectrónica

J. Millman & A. Grabel

Ed. Hispano-Europea, 6ª ed. 1993

Componentes electrónicos pasivos

J. Sangrador y otros

E.T.S.I.T., U.P. de Madrid, 1995

Bibliografía complementaria

Materiales y componentes electrónicos pasivos

R. Álvarez Santos

Ed. Editesa, 6ª ed. 1990

Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño

Muhammad H. Rashid

Ed. Thomson, 2002

Principios de electrónica

A.P. Malvino

Ed. McGraw-Hill, 6ª ed. 2000

Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño

N. R. Malik

Ed. Prentice Hall, 1996

Diseño electrónico. Circuitos y sistemas

Savant, Roden y Carpenter

Addison-Wesley Iberoamericana, 2ª ed. (1ª en español) 1992

Otra bibliografía de interés

Introducción a la teoría de los semiconductores

G. López

E.T.S.I.T., U.P. de Madrid, 1995

Fundamentos de semiconductores

R.F. Pierret

Addison-Wesley Iberoamericana, 2ª ed. 1994

El diodo PN de unión

G.W. Neudeck

Addison-Wesley Iberoamericana, 2ª ed. 1993

El transistor bipolar de unión
G.W. Neudeck
Addison-Wesley Iberoamericana, 2ª ed. 1994

Dispositivos de efecto de campo
R.F. Pierret
Addison-Wesley Iberoamericana, 2ª ed. 1994

Circuitos electrónicos
E. Muñoz
U.P. de Madrid, 5ª ed. 1989

Dispositivos electrónicos. Problemas resueltos
J. B. Roldan Aranda y F. J. Gamiz Pérez
Ed. RA-MA, 2001

Ejercicios resueltos de dispositivos y circuitos electrónicos básicos
A. del Río y P. Mariño
Tórculo ediciones, 2ª ed. 1994

The electronics problems solver
M. Fogiel
Research and Education Association. N.Y. 1993