



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

14650 - ELECTRÓNICA DE POTENCIA I

ASIGNATURA: 14650 - ELECTRÓNICA DE POTENCIA I

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: Segundo curso

IMPARTIDA: Segundo cuatrimestre

TIPO: Troncal

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptorios B.O.E.

Dispositivos de potencia, configuraciones básicas. Aplicaciones

Temario

0.- Cálculos de potencia. 2h

0.1.- Potencia y energía.

0.2.- Bobinas y condensadores.

0.3.- Recuperación de la energía.

0.4.- Valor eficaz y valor cuadrático medio.

0.5.- Potencia aparente y factor de potencia.

0.6.- Cálculos de potencia en circuitos con señales senoidales y no senoidales.

0.7.- Series de Fourier.

1.- Dispositivos de Potencia. 10h

1.1.- El diodo de potencia.

1.1.1.- Características estáticas.

1.1.2.- Pérdidas en conducción.

1.1.3.- Características dinámicas.

1.2.- El transistor bipolar.

1.2.1.- Características estáticas.

1.2.2.- Área de funcionamiento seguro.

1.2.3.- Características dinámicas.

1.2.4.- Gobierno del transistor.

1.3.- El transistor de efecto de campo.

1.3.1.- Características estáticas.

1.3.2.- Área de funcionamiento seguro.

1.3.3.- Características dinámicas.

1.3.4.- Circuitos de gobierno.

1.3.5.- Asociación MOS-BJT. (IGBT)

1.3.6.- El SIT.

1.3.7.- Circuitos Integrados de Potencia. Smart-Power.

- 1.4.- El rectificador controlado de silicio.
 - 1.4.1.- Características estáticas.
 - 1.4.2.- Métodos y circuitos de disparo.
 - 1.4.3.- Métodos y circuitos de bloqueo.
 - 1.4.4.- Características dinámicas.
- 1.5.- El TRIAC.
 - 1.5.1.- Características estáticas.
 - 1.5.2.- Métodos y circuitos de disparo.
 - 1.5.3.- Métodos y circuitos de bloqueo.
 - 1.5.4.- Características dinámicas.
- 1.6.- Otros dispositivos de cuatro capas.
- 1.7.- Elementos para disparo.
 - 1.7.1.- El transistor UJT.
 - 1.7.2.- El transistor programable PUT.
 - 1.7.3.- El DIAC.
 - 1.7.4.- Otros componentes de disparo.
 - 1.7.5.- Aislamiento.
 - 1.7.6.- Optoacopladores.
 - 1.7.7.- Transformadores de impulsos.
 - 1.7.8.- Protección de puerta.
- 1.8.- Protecciones.
 - 1.8.1.- Protección térmica.
 - 1.8.2.- Protección contra excesos eléctricos.
 - 1.8.3.- Protección contra transitorios. Snubbers.

2.- Rectificadores. 10h

- 2.1.- Rectificadores de media onda.
- 2.2.- Carga resistiva.
- 2.3.- Carga resistiva-inductiva.
- 2.4.- Carga resistiva-inductiva-generador.
- 2.5.- Rectificadores de onda completa.
- 2.6.- Rectificador puente.
- 2.7.- Carga resistiva.
- 2.8.- Carga resistiva-inductiva.
- 2.9.- Filtros de salida
- 2.10.- Rectificadores trifásicos.
- 2.11.- Rectificadores controlados.

3.- Convertidores de tensión CC-CC. 8h

- 3.1.- Reguladores lineales de tensión.
- 3.2.- Convertidor conmutado básico.
- 3.3.- Convertidor reductor.
- 3.4.- Convertidor elevador.
- 3.5.- Convertidor reductor-elevador.
- 3.6.- Convertidor Cuk.
- 3.7.- Efectos no ideales.
- 3.8.- Funcionamiento con corriente discontinua.

Conocimientos Previos a Valorar

Pre-requisitos conceptuales: Logaritmos; Integrales inmediatas y definidas; desarrollo en serie de Fourier; ecuación de la recta, parábola e hipérbola y lectura comprensiva.

Asignaturas que deberían haber recibido: Tecnología Electrónica I y II y Electrónica Analógica.

Objetivos

Conocer los dispositivos de potencia, diseño de las redes de polarización y disparo de los mismos. Conocer los dispositivos electrónicos auxiliares usados en potencia así como su uso. Saber diseñar los circuitos rectificadores controlados y no controlados.

Metodología de la Asignatura

A la vez que se comienza a impartir la asignatura, en las prácticas se irán simulando una serie de circuitos de aplicación o de conocimiento de funcionamiento de los componentes.

El trabajo se plantea al principio de la asignatura y a medida que el alumno va avanzando en conocimientos, éstos le permitirán dar un buen acabado al montaje práctico.

Evaluación

Las prácticas se valorarán con un 20% del total de la nota.

Por otro lado se encargarán trabajos individuales que supondrán otro 20% de la nota.

Por último se realizará un examen teórico consistente en la solución de varias preguntas cortas y algún problema de más desarrollo.

Para aquellos alumnos que no hayan asistido a prácticas o no hayan entregados los trabajos, se examinarán en la convocatoria de la parte teórica y de la parte práctica debiendo superar ambas. La valoración para la nota global sería, en este caso, de un 60% para la teoría y de un 40% para el examen de prácticas.

Descripción de las Prácticas

Consistirán en que a lo largo del curso el alumno simule diversos bloques de potencia y realice un sistema electrónico de potencia completo, es decir, diseño, simulación y montaje en una Placa de Circuito Impreso. Del total de las prácticas se elaborará una memoria y se valorará el nivel de acabado aparte del correcto funcionamiento del sistema. No se admitirá ningún tipo de fallos en el diseño, montaje o soldaduras realizadas.

Bibliografía

[1] Electrónica de Potencia

Daniel W Hart

Prentice Hall - (1ª)

84-205-3179-0

[2] SPICE for power electronics and electric power /

Muhammad H. Rashid.

Prentice Hall,, Englewood Cliff, NJ : (1993)

0130304204. -- 0135601290

[3] Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones /

Muhammad H. Rashid ; traducción, Gabriel Sánchez García ; revisión técnica, José Antonio Torres Hernández.
Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1995) - (2ª ed.)
9688805866

Equipo Docente

JOSÉ MARÍA CABRERA PEÑA

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457322 **Correo Electrónico:** jcabrera@diea.ulpgc.es

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

MANUEL ENRÍQUEZ CHAVES

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451249 **Correo Electrónico:** menriquez@diea.ulpgc.es

JESÚS MONFORTE GILO

Categoría: PROFESOR ASOCIADO

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928452964 **Correo Electrónico:** jmonforte@diea.ulpgc.es

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