



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2008/09

14126 - ELECTRÓNICA DE POTENCIA

**ASIGNATURA:** 14126 - *ELECTRÓNICA DE POTENCIA*

**CENTRO:** *Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica*

**TITULACIÓN:** *Ingeniero de Telecomunicación*

**DEPARTAMENTO:** *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

**ÁREA:** *Tecnología Electrónica*

**PLAN:** 13 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** *Quinto curso* **IMPARTIDA:** *Segundo semestre* **TIPO:** *Optativa*

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Información ECTS

Créditos ECTS: 3,6

Horas de trabajo del alumno: 90

Horas presenciales:45

- Horas teóricas (HT):28
- Horas prácticas (HP):15
- Horas de clases tutorizadas (HCT):0
- Horas de evaluación:2
- otras:0

Horas no presenciales:45

- trabajos tutorizados (HTT):16
- actividad independiente (HAI):29

Idioma en que se imparte: Español

## Descriptores B.O.E.

Componentes activos y pasivos en electrónica de potencia. Circuitos rectificadores, interruptores estáticos. Protecciones. Circuitos reguladores. Fuentes conmutadas. Circuitos inversores. Aplicaciones y sistemas.

## Temario

TEMA 1.- FUNDAMENTOS DE LOS DISPOSITIVOS EN ELECTRONICA DE POTENCIA.COMONENTES ACTIVOS Y PASIVOS. (8 horas)

1.1.- Introducción a la Electrónica de Potencia.

1.2.- El Diodo de Potencia

1.3.- El BJT de potencia.

1.4.- El MOSFET de potencia.

1.5.- El IGBT.

1.6.- El TIRISTOR.

1.7.- Otros semiconductores de potencia.

1.8.- Componentes pasivos de potencia. Componentes de Control. Asociación de semiconductores de potencia. Protección de semiconductores.

TEMA 2.- INTERRUPTORES ESTÁTICOS. (2 horas)

- 2.1.- De corriente continua.
- 2.2.- De corriente alterna.

### TEMA 3.- CIRCUITOS RECTIFICADORES. (4 horas)

- 3.1.- No controlados
  - 3.1.1.- Montajes de Media Onda.
  - 3.1.2.- Montajes de Onda Completa.
- 3.2.- Controlados.
  - 3.2.1.- Montajes de Media Onda.
  - 3.2.2.- Montajes de Onda Completa.
- 3.3.- Filtros de C.C.

### TEMA 4.- CIRCUITOS REGULADORES DE TENSIÓN. (4 horas)

- 4.1.- De tensión continua.
  - 4.1.1.- Disipativos.
  - 4.1.2.- No disipativos.
- 4.2.- De tensión alterna.
  - 4.2.1.- Regulador Monofásico con carga inductiva.

### TEMA 5.- FUENTES CONMUTADAS. (4 horas)

- 5.1.- Regulador Directo con transformador.
- 5.2.- Convertidor con transformador de Toma Media.
- 5.3.- Convertidor con batería de Toma Media.
- 5.4.- Convertidor en Puente.

### TEMA 6.- INVERSORES. (4 horas)

- 6.1.- Configuraciones.
- 6.2.- Regulación de la tensión de salida.
- 6.3.- Filtros.

### TEMA 7.- APLICACIONES. (2 horas)

- 7.1.- La red eléctrica.
  - 7.1.1.- Perturbaciones de la red.
  - 7.1.2.- Calidad y seguridad de la red.
- 7.2.- Acondicionadores de línea.
- 7.3.- Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (S.A.I.).

## Objetivos

### 1.- Objetivos conceptuales

C.1.1. Conocer y analizar los componentes y circuitos básicos de electrónica de potencia para la gestión de la energía eléctrica

### 2.- Objetivos Instrumentales.

I.2.1. Simular y aplicar los circuitos básicos de conversión de la energía eléctrica en electrónica de potencia

### 3.- Objetivos Actitudinales

A.3.1. Participar activamente en las clases de teoría

## Metodología

Presencial:

Clases de Teoría

Profesor: Clases expositivas con debate

Alumno: Tomar apuntes y plantear dudas participando en el debate

Clases de Prácticas:

Profesor: Clases expositivas con simulación

Alumno: Tomar apuntes y plantear dudas participando en la clase

Tutorías:

Profesor: Seguimiento de realización de trabajos propuestos. Tutorización de trabajos

Alumno: Exposición de dudas y resultados de trabajos propuestos.

No presencial:

Alumno: Preparar apuntes, realizar trabajos, realizar prácticas de simulación

## Criterios de Evaluación

ACTIVIDADES QUE LIBERAN MATERIA:

Examen de teoría: 50% de la nota

Trabajos sobre el temario de teoría: 10% de la nota

Prácticas: 40% de la nota

ACTIVIDADES QUE NO LIBERAN MATERIA:

Presentación de trabajos sobre temas complementarios: hasta 0,5 puntos.

Exposiciones orales: hasta 1 punto.

OTRAS CONSIDERACIONES:

Se deben aprobar ambas partes por separado, teoría y prácticas.

Para superar las prácticas el alumno deberá presentar al menos el 70% de las prácticas.

El examen de convocatoria es único y se realizará de acuerdo a la normativa existente.

## Descripción de las Prácticas

Las prácticas se realizarán en el laboratorio de Electrónica Industrial.

Las prácticas a realizar se escogerán de entre las siguientes realizando un mínimo de 15 horas:

PRÁCTICA 1.- INTERRUPTOR ESTÁTICO DE POTENCIA (5 horas)

1.1.- Estudio y simulación en un sistema de C.A.

1.2.- Red acicaladora.

1.3.- Simulación con MOSFET de potencia.

1.4.- Conmutación sobre carga resistiva e inductiva.

PRÁCTICA 2.- EL DIODO (5 horas)

2.1.- Rectificación sobre carga inductiva.

2.2.- Simulación.

2.3.- Obtención de parámetros del circuito.

### PRÁCTICA 3.- RECTIFICADOR BIFÁSICO DE ONDA COMPLETA (10 horas)

- 3.1.- Simulación de un rectificador práctico.
- 3.2.- Obtención de parámetros del circuito.
- 3.3.- Filtro de C.C.

### PRÁCTICA 4.- REGULADOR CC/CC BOOST (10 horas)

- 4.1.- Diseño y simulación.
- 4.2.- Variación de la ganancia de tensión.
- 4.3.- Límite de ganancia máxima.
- 4.4.- Comportamiento dinámico

### PRÁCTICA 5.- REGULADOR CC/CC BUCK (10 horas)

- 5.1.- Diseño y simulación.
- 5.2.- Variación de la ganancia de tensión.
- 5.3.- Límite de ganancia.
- 5.4.- Comportamiento dinámico.

### PRÁCTICA 6.- INVERSORES (10 horas)

- 6.1.- Inversores monofásicos de puente completo.
  - 6.1.1.- Control PWM bipolar.
  - 6.1.2.- Control PWM unipolar.
- 6.2. Eliminación de armónicos programada.

## Bibliografía

---

#### [1 Básico] Electrónica de potencia :componentes, topologías y equipos /

*Salvador Martínez García, Juan Andrés Gualda Gil.*  
*Thomson,, Madrid : (2006)*  
*84-9732-397-1*

---

#### [2 Recomendado] Electrónica industrial: técnicas de potencia /

*Juan Andrés Gualda Gil, Salvador Martínez García, Pedro Manuel Martínez Martínez.*  
*Marcombo,, Barcelona : (1991) - ([2ª ed.].)*  
*8426708439*

---

#### [3 Recomendado] Power electronics : converters, applications and design.

*Mohan, Ned*  
*John Wiley & Sons,, New York : (1995) - (2nd ed.)*  
*0471584088*

---

#### [4 Recomendado] SPICE for power electronics and electric power /

*Muhammad H. Rashid.*  
*Prentice Hall,, Englewood Cliff, NJ : (1993)*  
*0130304204. -- 0135601290*

---

#### [5 Recomendado] Power electronics: circuits devices and applications /

*Muhammad Harunur Rashid.*  
*Prentice-Hall,, Englewood Cliffs, N. J : (1993) - (2nd ed.)*  
*013678996X*

---

#### [6 Recomendado] Introducción al estudio dinámico de circuitos reguladores con variables de estado /

*Ricardo Aguasca Colomo, Ignacio Cabrera Ortega y Jose García Montesdeoca.*  
*Universidad. Servicio de Publicaciones y Producción Documental,, [Las Palmas de Gran Canaria] : (2004)*

**[7 Recomendado] Alimentación de equipos informáticos y otras cargas críticas /**

*Salvador Martínez García.*  
*, McGraw-Hill, Madrid, (1992)*  
*847615920X*

**Organización Docente de la Asignatura**

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
T1	2				3	C11
T1	2				3	C11
T1	2				3	C11
T1,P1	2	2		2		C11, I21
T2, P2	2	2		2	1	C11, I21
T3	2				3	C11
T3, P3	2	2		2	1	C11, I21
T4	2				3	C11
T4, P4	2	1		2	1	C11, A31
T5, P4	2	2		2	1	C11, I21
T5, P5	2	2		2	1	C11, I21, A31
T6, P6	2	2		2	1	C11, A31
T6, P6	2	2		2	1	C11, I21

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
T7	1				3	C11, A31
T7	1				3	C11, A31

## Equipo Docente

**RICARDO AGUASCA COLOMO** (COORDINADOR)  
**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD  
**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA  
**Teléfono:** 928451264 **Correo Electrónico:** ricardo.aguasca@ulpgc.es

**RODOLFO MARTÍN HERNÁNDEZ** (RESPONSABLE DE PRACTICAS)  
**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA  
**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA  
**Teléfono:** 928451268 **Correo Electrónico:** rodolfo.martin@ulpgc.es  
**WEB Personal:** <http://www.diea.ulpgc.es/users/rmartin/index.html>

## Resumen en Inglés

The student will have to acquire reasonable a scientific base, that allows him to analyze the different studied electronic circuits. Also he will have to know the main applications the Electronics of Power in the field of the telecommunications, doing special work in the foundations of the switching dc-dc sources.