

Plan 304 Ing.Tec.Telec Esp Sist Electrónicos

Asignatura 44469 ELECTRONICA DE POTENCIA

Grupo 1

### Presentación

Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Aplicaciones

### Programa Básico

TEMA 1. CONVERTIDORES DE POTENCIA. TECNICAS DE CONVERSION

TEMA 2. POLOS DE POTENCIA (I).

TEMA 3. REGIMEN TERMICO.

TEMA 4. CONVERTIDORES CA/CC.

TEMA 5. POLOS DE POTENCIA (II)

TEMA 6. CONVERTIDORES CC/CA.

TEMA 7. CONVERTIDOR CC/CC

### Objetivos

Los objetivos que se pretenden conseguir con esta asignatura son:

- El estudio de los principales dispositivos electrónicos de potencia empleados en convertidores estáticos de potencia y sus parámetros fundamentales de cara al diseño de equipos.
- Conocer el estado del arte en electrónica de potencia.
- Analizar los convertidores CA/CC, CA/CA, CC/CC y CC/CA exponiendo el funcionamiento de las principales topologías y analizando las aplicaciones de cada uno de los sistemas de conversión de energía.
- Emplear la función existencial como herramienta que permite generalizar el análisis de la mayoría de los convertidores.
- Familiarizarse de una forma práctica con los componentes y circuitos de potencia mediante la realización de ensayos de laboratorio.
- Conocer las herramientas de simulación para la ayuda al estudio y diseño de convertidores electrónicos de potencia.

### Programa de Teoría

TEMA 1. CONVERTIDORES DE POTENCIA. TECNICAS DE CONVERSION.

1.1. Introducción

1.2. Tipos de conversión.

1.3. Clasificación de convertidores.

1.4. Convertidores con matriz de conversión.

1.5. Convertidores de modos conmutados.

TEMA 2. POLOS DE POTENCIA (I).

2.1. Introducción.

2.2. Polos de Potencia.

2.3. Diodos de Potencia.

2.4. Tiristor.

TEMA 3. REGIMEN TERMICO.

3.1. Introducción.

3.2. Magnitudes Características en un Circuito Térmico.

3.3. Circuito Equivalente del Conjunto Semiconductor Radiador.

3.4. Régimen Térmico Permanente.

3.5. Régimen Térmico Transitorio.

3.6. Aplicación del Método de Superposición.

TEMA 4. CONVERTIDORES CA/CC.

4.1. Clasificación de los convertidores ca/cc

4.2. Partes que constituyen un rectificador.

4.3. Multiplicación del número de fases.

4.4. Rectificadores polifásicos simples.

- 
- 4.5. Rectificadores polifasicos en serie.
  - 4.6. Tensión ideal teórica en los distintos rectificadores.
  - 4.7. Técnicas de conversión. control de fase.
  - 4.8. Rectificadores no controlados.
  - 4.9. Rectificadores controlados.
- TEMA 5. CONVERTIDORES CA/CA.
- 5.1. Introducción a los convertidores CA/CA.
  - 5.2. Reguladores de alterna.
  - 5.3. Cicloconvertidores de conmutación natural.
  - 5.4. Convertidores matriciales.
- TEMA 6. POLOS DE POTENCIA (II). MOSFET de Potencia
- 6.1. Introducción.
  - 6.1. Características estáticas.
  - 6.2. Comportamiento en conmutación.
  - 6.3. Áreas de funcionamiento seguro.
  - 6.4. Drivers de disparo.
- TEMA 7. CONVERTIDOR CC/CC
- 7.1. Control de convertidores cc/cc.
  - 7.2. Convertidor reductor.
  - 7.3. Convertidor elevador.
  - 7.4. Convertidor reductor-elevador
  - 7.5. Contenido armónico.
- TEMA 8. POLOS DE POTENCIA (III). IGBTs
- 8.1. Introducción.
  - 8.2. Estructura básica.
  - 8.3. Características estáticas.
  - 8.4. Funcionamiento en estado de bloqueo.
  - 8.5. Funcionamiento en estado de conducción.
  - 8.6. Latch-up en el IGBT.
  - 8.7. Conmutación del IGBT.
  - 8.8. Estructuras NPT-IGBT y PT-IGBT.
  - 8.9. Áreas de funcionamiento seguro.
  - 8.10. Comparación de los transistores empleados en Electrónica de Potencia.
- TEMA 9. CONVERTIDORES CC/CA.
- 9.1. Tipos de convertidores y topologías.
  - 9.2. Técnicas de conversión.
  - 9.3. Convertidores cc/ca de pulso único por semiciclo.
  - 9.4. Convertidores cc/ca de pulso múltiple.
  - 9.5. Control adaptativo de las funciones existenciales.
  - 9.6. Filtrado de armónicos.
- 

## Programa Práctico

El programa de la asignatura se complementa con unas clases prácticas que durante este curso se destinan al aprendizaje de convertidores CA/CC. Las prácticas de laboratorio se impartirán en sesiones de dos horas durante siete semanas. Las fechas en las que se imparte cada una de las sesiones se publicara en la WEB de la asignatura y en el tablón de anuncios del departamento

SESIÓN 1 y 2. SEMINARIO DE INTRODUCCIÓN A LOS CONVERTIDORES CA/CC. SIMULACIÓN DE CONVERTIDORES CA/CC.

SESIÓN 3. GENERADOR DE IMPULSOS EN EL EQUIPO ALECOPI.

SESIÓN 4. REGULADOR DE ALTERNA.

SESIÓN 5. CONVERTIDOR CA/CC EN MATRIZ DE CONVERSIÓN.

SESIÓN 6. CONVERTIDOR CA/CC EN PUENTE.

SESIÓN 7. EXAMEN DE LA PARTE PRACTICA DE LA ASIGNATURA.

---

## Evaluación

La evaluación de la asignatura se compone de dos partes:

1. Parte teoría/Problemas: Tiene una ponderación del 70% de la calificación total de la asignatura. La valoración de la parte Teoría/Problemas de la asignatura se realizará mediante:

- a) Los entregables que se propongan a lo largo del curso. (1 punto).
- b) Un examen escrito en las convocatorias oficiales ordinaria y extraordinaria. (6 puntos). Para poder superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 2 puntos en el examen escrito de las convocatorias oficiales.

2. Parte Práctica: Tiene una ponderación del 30% de la calificación total de la asignatura. El trabajo en el laboratorio se

---

---

evaluará mediante:

- a) Una prueba escrito/práctica en las fechas acordadas por el profesor de la asignatura. Sólo se realizará una prueba de laboratorio por curso académico.
- b) La asistencia del alumno a las sesiones prácticas se considerará para determinar la calificación de esta parte de la asignatura.
- c) La valoración de los trabajos pre y post prácticas.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación de, al menos, 5 puntos.

Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria mantendrán para la convocatoria extraordinaria tanto la nota obtenida en las prácticas como la obtenida en los entregables y en cualquier otra actividad que se proponga a lo largo del curso.

Durante la realización de cualquier Examen de la Asignatura NO SE ADMITIRÁN LIBROS NI APUNTES (ver [http://www.dte.eup.uva.es/l\\_carlos/](http://www.dte.eup.uva.es/l_carlos/) )

---

## Bibliografía

- [1] Lorenzo, S. y Ruiz González, J.M. "Simulación, control digital y diseño de convertidores electrónicos de potencia mediante PC".
  - [2] González Díaz."E. Electrónica de Potencia I"
  - [3] N. MOHAN, T.M. UNDELAND, W.P. ROBBINS."Power Electronics: Converters, Applications and Design". John Willey & Sons.
  - [4] M.H. RASHID. "Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications". Prentice Hall International.
  - [5] S.A. GUALDA, S.MARTINEZ Y P.M. MARTINEZ. "Electrónica Industrial: Técnicas de Potencia". Marcombo.
  - [6] W. Shepherd, L.N. Hulley and D.T.W. liang. "Power electronics and motor control". Cambridge University Press.
  - [7] Guy Sergui."Electrónica de Potencia". G. Gili S.A.
-