

Sistemas electrónicos de potencia (2005/2006)

1. OBJETIVOS GENERALES

- Introducción al análisis de circuitos que operan con dispositivos en conmutación.
- Estudio de las topologías básicas de los convertidores de potencia.
- Diseño de sistemas electrónicos de potencia: aplicación a fuentes de alimentación.
 - Selección de topología y de componentes
 - Diseño para maximizar el rendimiento
 - Evacuación del calor y diseño térmico
 - Diseño de elementos magnéticos
 - Reducción de interferencias

2. CONTENIDOS

PARTE A (30 horas): CONVERTIDORES DE POTENCIA

A1. Rectificación e inversión

Rectificadores de media onda y onda completa. Diseño de filtros de entrada y salida. Inductancia de conmutación y regulación de carga. Introducción al SCR y al control del fase. Rectificación e inversión controladas mediante puente de tiristores. Control de fase con reactancia de conmutación.

A2. Convertidores DC/DC.

Topología básica. Convertidores directos e indirectos (celda canónica). Filtrado de entrada y salida. Conducción continua y discontinua. Configuraciones aisladas por transformador. Convertidores *forward* y *flyback*. Efectos de las inductancias de magnetización y pérdidas. Factores de estrés. Convertidores resonantes.

PARTE B (15 horas)

B1. Introducción a los sistemas de potencia

Funciones básicas de la electrónica de potencia. Análisis de circuitos con dispositivos en conmutación. Rendimiento y pérdidas de potencia. Potencia compleja. Factor de potencia. Circuitos equivalentes del transformador no ideal. Modelos ideales de dispositivos de potencia. Topología básica de los circuitos convertidores.

B2. Dispositivos de potencia.

Dispositivos activos de potencia. Elementos magnéticos: diseño de autoinducciones y transformadores.

B3. Diseño térmico

Resistencia térmica. Selección de disipadores.

B4. Control de potencia.

Comportamiento dinámico de convertidores: promediado y modelos de pequeña señal. Diseño de lazos de control. Control PWM. Fuentes de alimentación.

3. PRACTICAS

- 1. Rectificación y inversión (control de fase).** Simulación PSPICE (3 horas).
- 2. Conversión DC/DC no aislados (step-up y step-down).** Simul. SPICE (3 horas)
- 3. Diseño, caracterización y comparación de conversores DC/DC aislados.** Topologías Forward y Flyback. (6 horas)

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se calculará la nota final promediando la nota del examen y la de prácticas con pesos relativos calculados según los créditos de aula y laboratorio. Es decir:

25% Nota de prácticas

75% Nota de examen.

4. TUTORIAS

Jordi Suñé: Despacho QC/3041 (e-mail: Jordi.Sune@uab.es)

David Flores: Tutorías a convenir (e-mail: david.flores@cnm.es)

5. BIBLIOGRAFIA

D.W. Hart, *Electrónica de Potencia*, Prentice Hall, 2001.

Kassakian et al., *Principles of power electronics*, Addison-Wesley, 1991.

Mohan et al., *Power Electronics: converters, applications and design*, Wiley, 1989.

Power semiconductors. Applications handbook. Philips Semiconductors. 1995.

J.L. Muñoz Saez, S. Hernández González, *Sistemas de alimentación conmutados*, Paraninfo, 1996.