

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*, Prentince 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.