

DIVISION	CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS							
DEPARTAMENTO	ELECTRÓNICA Y CIRCUITOS							
ASIGNATURA	EC6135 –ELECTRONICA DE POTENCIA I							
HORAS/SEMANA	T	3	L	1	P	0	U	3
FECHA	Septiembre de 2007							

PROGRAMA

OBJETIVOS

Al finalizar el curso, dado un sistema de Electrónica de Potencia con dispositivos de conmutación completamente controlados (dispositivos del tercer tipo), el estudiante debe ser capaz de analizar la operación tanto del sistema en conjunto como de cada una de sus partes y componentes, diseñar todos los circuitos asociados con los dispositivos de Electrónica de Potencia (protección, disparo, ayuda a la conmutación, control, etc.) que conforman dicho sistema, y utilizar los diferentes sistemas en aplicaciones específicas.

CONTENIDOS

1- INTRODUCCION A LA ELECTRONICA DE POTENCIA.

Principios básicos de los Sistemas de Electrónica de Potencia. Clasificación de los Dispositivos de acuerdo con su forma de operación. Ejemplos. Estado actual de la tecnología y tendencias futuras.

2-. CONMUTADORES DEL TERCER TIPO CON COMPUERTA AISLADA: FETs DE POTENCIA E IGBTs.

Descripción de la estructura del dispositivo y de la forma de operación. Características estáticas y dinámicas dadas por el fabricante. Circuitos de manejo de compuerta. Conmutación con carga inductiva, trayectoria en la zona de operación segura (SOA). Circuitos de ayuda a la conmutación (snubbers): configuración básica disipativa. Configuraciones con recuperación de energía.

3- CONVERSIÓN DC-DC.

Introducción, principios de operación. Clasificación de los circuitos troceadores (choppers). Circuitos sin aislamiento. Circuitos con aislamiento.

4- CONVERSIÓN DC-AC.

Operación básica. Técnicas para control de voltaje y reducción de armónicas: Eliminación selectiva de armónicas, Modulación por Ancho de Pulso (PWM), Modulación Delta y Modulación por vector espacial (SVM). Aplicaciones a Fuentes de Alimentación Ininterrumpida (UPS). Configuraciones especiales: Conversores Multiniveles, conversores matriciales, conversores con corriente unidireccional.

5- CONVERTIDORES RESONANTES.

Introducción, clasificación, clasificación. Inversores resonantes serie y paralelo. Conversores clase E. Conversores resonantes de cruce por cero del voltaje (ZVS). Conversores resonantes de cruce por cero de la corriente (ZCS). Aplicaciones.

PRACTICAS DE LABORATORIO

Las experiencias, que se realizarán en todos los casos como simulaciones en lenguaje C, son las siguientes:

1. Inversor con carga inductiva, prueba de las características de conmutación de los dispositivos. Mejora de la conmutación mediante circuitos amortiguadores.
2. Diseño y comprobación de las características de operación de una configuración convertidora DC-DC.
3. Diseño y comprobación de las características de operación de una configuración convertidora DC-AC.
4. Diseño y comprobación de las características de operación de una configuración resonante.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Mohammad Rashid: Electrónica de Potencia (tercera edición). México: Pearson Educación de México Prentice-Hall International, 2004.
- 2) Ned Mohan, Tore M. Undeland and William P. Robbins: Power Electronics Converters, Applications, and Design Applications (tercera edición). John Wiley & Sons, New York:, USA, 2003.
- 3) Philip T. Krein: Elements of Power Electronics. Oxford University Press, New York, USA, 1998
- 4) Vítězslav Benda, John Gowar, Duncan A. Grant: Power Semiconductor Devices. Theory and Applications. John Wiley and Sons, Chichester, Inglaterra, 1999
- 5) Timothy L. Skvarenina (editor): The Power Electronics Handbook. Industrial Electronics Series, CRC Press, Boca Raton USA, 2002
- 6) Marian K. Kazimierczuk, Dariusz Czarkowski: Resonant Power Converters. John Wiley & Sons, New York:, USA,1995.
- 7) B. W. Williams: Power Electronics Devices, Drivers and Applications. Macmillan Education Ltd. Londres, Inglaterra, 1988