



UNIVERSIDAD DE JAÉN

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE JAEN

Departamento de Ingeniería Electrónica Telecomunicación y Automática

/Ingeniero Industrial (plan 2003)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA

CARÁCTER :	Optativa	CRÉDITOS TEÓRICOS:	3	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	1,5
-------------------	----------	---------------------------	---	----------------------------	-----

CURSO ACADÉMICO:	2006/07	CICLO:	2	CURSO:	2	CUATRIMESTRE:	2
-------------------------	---------	---------------	---	---------------	---	----------------------	---

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Tecnología Electrónica
------------------------------	------------------------

DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Convertidores estáticos. Tipos de modulaciones. Generación de armónicos y factor de potencia. Convertidores en sistemas fotovoltaicos.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- 1.- Conocer, comprender y analizar las principales configuraciones de potencia de convertidores dc-dc y sus formas de onda principales.
- 2.- Analizar el papel que desempeñan los convertidores estáticos en una instalación de energía solar fotovoltaica. Comprender la necesidad de utilización de un regulador en sistemas fotovoltaicos
- 3.- Analizar el funcionamiento de un sistema FV en el punto de máxima potencia y métodos empleados para su funcionamiento
- 4.- Distinguir las configuraciones típicas de inversores autónomos y no autónomos
- 5.- Conocimiento, identificación y cálculo de las componentes armónicas generadas en modulación PWM.
- 6.- Analizar y comparar los balastos electrónicos en sistemas de iluminación fotovoltaica

CONTENIDOS

Unidad didáctica 1.- Cálculo de Potencia y generación de armónicos.

Potencia en circuitos de alterna con señales sinusoidales. Factor de potencia Cargas lineales y no lineales Análisis de Fourier. Análisis de Fourier usando PSpice. Cálculos con ondas periódicas no sinusoidales. Fuente sinusoidal y carga lineal. Fuente sinusoidal y carga no lineal. Efectos de los armónicos Legislación.

Unidad didáctica 2.- Interruptores electrónicos. conmutación

Diodo de Potencia. Características estáticas. Parámetros en estado de conducción. Potencia media disipada por el diodo en conducción. Características dinámicas del Diodo de Potencia Transistor Bipolar, BJT: Características del transistor Bipolar. Tiempos de Conmutación. Disipación de potencia en conmutación. Conmutación del BJT. Circuitos de control. Área de funcionamiento seguro, SOA. Protección del BJT. El Transistor Mosfet de Potencia. Circuitos de excitación para mosfet. Transistor Bipolar de Puerta Aislada, IGBT

Unidad Didáctica 3.- Convertidores DC-DC

Convertidor conmutado básico. Convertidor reductor. Convertidor elevador. Otras configuraciones
Efectos no ideales. Funcionamiento en corriente discontinua. Simulación Pspice: Modelo
conmutado y promediado. Circuito de control.

Unidad didáctica 4.- El regulador de carga en sistemas fotovoltaicos. Conceptos de sistemas de
acumulación. Algoritmos de carga. Configuración de los reguladores de carga. Reguladores
comerciales. Control difuso

Unidad didáctica 5.- Seguidor del punto de máxima potencia.
Configuraciones del circuito de potencia. Algoritmos de control.

Unidad didáctica 6.- Inversores

Topologías básicas. Técnicas de modulación PWM. Filtrado. Fuente de corriente

Unidad 7.- Inversores en sistemas fotovoltaicos

Topologías empleadas. Inversores autónomos. Conexión a red. Características

PRACTICAS:

- 1.- Familiarización y manejo con aparatos de medida en laboratorio(2h)
- 2.- Descomposición de Fourier de señales elementales(2h)
- 3.- El transistor en conmutación(2h)
- 4.- Convertidor dc-dc(2h)
- 5.- Reguladores de carga(2h)
- 6.- Inversores (2h)
- 7.- Visita instalación fotovoltaica (2h)

ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

Sesiones académicas teóricas, exposición y debate, sesiones académicas prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Hart, D, Electrónica de Potencia. Prentice hall 2000
2. M, H. Rashid; Electrónica de Potencia.. Ed. Prentice hall.
3. Varios autores. Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica. Ed. Ciemat. Avd. Complutense 22. 28040 Madrid. Edición 2006

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

4. Lorenzo, E; Electricidad solar. Ingeniería de los sistemas fotovoltaicos. Progensa
5. Catañer, L y Silvestre, S; Modelling photovoltaic systems using Pspice. John Wiley. 2002
6. Mohan, N; Undeland, J; Robbins, L; Power electronics converter application and desing. Jhon Wiley & Sons
7. Aguilar, J. D; Domenech, A; Garrido, J; Simulación electrónica con Pspice. Ed: RAMA. 1995
Libros de características de fabricante

Software utilizado

Pspice <http://www.orcad.com> (utilizaremos la versión de evaluación de orcad 9.1, la puedes obtener en la dirección citada o pedir al profesor)

PSIM DEMO 6.0 <http://powersimtech.com>

Matlab (<http://www.mathworks.com/>)

Recursos on line.-

Página personal del Profesor Aguilar <http://voltio.ujaen.es/jaguilar>

www.powerdesigners.com/
www.pspice.com
Interactive Power Electronics Seminar (iPES). <http://www.ipes.ethz.ch>
Cálculo on-line de fuentes conmutadas (didáctico)<http://henry.fbe.fh-darmstadt.de/>
International rectifier: (My Power home) <http://www.irf.com> (diseño on-line)
National semiconductor (Webench. Simulación on-line) <http://www.national.com>
www.onsemi.com
www.teccor.com

Revistas específicas:

Era solar (últimos contenidos <http://www.censolar.es/erasolar.htm>)
Progress in Photovoltaics: Research and Applications
Solar Energy Materials and Solar Cells
Solar Energy

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura será continua a través de los trabajos propuestos por el profesor y las prácticas de laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Entrega de actividades propuestas por el profesor(60%) Prácticas regladas de laboratorio (40%)