



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE JAEN

Departamento de Ingeniería Electrónica Telecomunicación y Automática

*/Ingeniero Técnico Industrial Electrónica Industrial (plan 1995)*

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: ELECTRONICA INDUSTRIAL APLICADA

<b>CARÁCTER :</b>	Optativa(NO PRESENCIAL)	<b>CRÉDITOS TEÓRICOS:</b>	4,5	<b>CRÉDITOS PRÁCTICOS:</b>	3
-------------------	-------------------------	---------------------------	-----	----------------------------	---

<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2006/07	<b>CICLO:</b>	1	<b>CURSO:</b>	3	<b>CUATRIMESTRE:</b>	1
-------------------------	---------	---------------	---	---------------	---	----------------------	---

<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b>	Tecnología Electrónica
------------------------------	------------------------

#### DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Fuentes de alimentación y aplicaciones electrónicas industriales

#### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

1. Conocer, identificar y diseñar los bloques de una fuente de alimentación regulada con elementos discretos . Diseñar una fuente de alimentación regulada con circuito integrado lineal
2. Conocer, comprender y analizar las principales configuraciones de potencia de convertidores dc-dc y sus formas de onda principales. Calcular una fuente de alimentación conmutada elemental , incluido el circuito de realimentación y control.
- 3 Identificar los diferentes tipos de motores corriente continua. Comparar y analizar los principales convertidores aplicados al control de motores cc. Analizar el diagrama de bloques del sistema de control realimentado y cálculo de los parámetros fundamentales.
- 4 Conocer los tipos de motores corriente alterna y su principio de funcionamiento .Comprensión de los métodos de control de un motor corriente alterna
- 5 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
- 6 Analizar el funcionamiento de un sistema FV en el punto de máxima potencia y métodos empleados para su funcionamiento
- 7 Distinguir las configuraciones típicas de inversores autónomos y no autónomos
- 8 Conocimiento, identificación y cálculo de las componentes armónicas generadas en modulación PWM.
- 9 Analizar y comparar los balastos electrónicos en sistemas de iluminación fotovoltaica

#### CONTENIDOS

TEORÍA:

Unidad didáctica nº 1 Fuentes de alimentación electrónicas

Lección 1.- Fuentes reguladas.

**Introducción ( Rectificación y filtrado). Fuentes estabilizadas. Principio de regulación. Fuente regulada ( serie, paralelo, diagrama de bloques, diseño, curva SOA, protección a cortocircuitos). Fuente de alimentación regulada con circuitos integrados lineales**

**Lección 2.- Fuentes conmutadas**

**Convertidores conmutados, idea básica. Filtrado de la tensión de salida. Topologías básicas(Buck,Boost, Buck-Boost). Circuitos integrados de control PWM. Lazo de control. Ejemplo de diseño con CI TL 5001 de Texas Instruments. Ejemplos de fuentes comerciales**

**Unidad didáctica nº 2 Control electrónico de motores**

**Lección 3.- Conceptos motores**

**Introducción. Principio de funcionamiento. Constitución . Clasificación. Motores DC. Motores AC: Síncronos, asíncronos. Motor universal. Arranque**

**Lección 4.-Control electrónico de motores cc.**

**Lección 5.- Control electrónico de motores ca**

**Unidad didáctica nº 3 convertidores en sistemas fotovoltaicos**

**Lección 6.- Conceptos sobre sistemas fotovoltaicos**

**Introducción. Sistema fotovoltaico. La célula solar. El generador fotovoltaico. Acumuladores.**

**Lección 7.- Reguladores.**

**Introducción. Voltajes de regulación. Regulador serie y paralelo. Otras funciones asociadas. Selección de la tensión de regulación.. Diodos de bloqueo.**

**Lección 8.- Inversores en instalaciones de energía solar fotovoltaica**

**Introducción. Seguidores del punto máximo de potencia. Configuración y principios de funcionamiento. Inversores conmutados por red. Inversores autoconmutados. Rendimiento y otras características. Inversores autónomos. Inversores conectados a red. Modelos comerciales y aplicaciones. Modelo**

**Lección 9.- Alimentación de sistema de iluminación.**

**Tipos de lámparas. Arranque tradicional tubos fluorescentes. Arranque electrónico. Tipología de balastos en sistemas fotovoltaicos.**

**ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA**

**La docencia es no presencial, impartida en la plataforma virtual de la Universidad de Jaén.**

**El alumno debe entender esta plataforma (ILLIAS. UJA virtual) como una herramienta para el aprendizaje, donde encontrará los fundamentos teóricos básicos, ejemplos, ejercicios, foros de debate, etc.**

**Algunas de la herramientas que se utilizan son:**

**Correo electrónico: permite la comunicación dentro de la plataforma y es muy adecuado para hacer consultas de forma personalizada.**

**Foro: al ser los mensajes públicos, sirve para plantear temas de interés general.**

**Chat: posibilita comunicarse y “charlar” en tiempo real, tanto acerca de temas propuestos por los alumnos como acerca de otros planteados y planificados por el profesor.**

**Poner anuncios: esta herramienta permite una comunicación rápida, directa y efectiva entre el**

tutor y los alumnos, pues cada vez que el alumno se conecta a la plataforma podrá ver en una pequeña pantalla la última información colgada por el profesor

Se han planteado unos ejercicios simples que deben realizarse en el tiempo establecido, así como unos diseños un poco más completos. Las simulaciones son importantes pues ayudan a comprobar los resultados teóricos obtenidos y familiarizan al alumno/a con un programa de simulación electrónica.

#### ACTIVIDADES A ENTREGAR POR EL ALUMNO

Unidad didáctica nº 1 Fuentes de alimentación electrónicas

Actividad 1.- FAR1. Fuente de alimentación regulada con elementos discretos

Actividad 2.- FAR2. Diseño de fuente de alimentación regulada con circuito integrado

Actividad 3.- FAC6. Ejemplo de diseño con CI TL5001 de Texas Instruments

Unidad didáctica nº 2 Control electrónico de motores

Actividad 4.- M1. Realización de problemas propuestos

Actividad 5.- M2. Entrega un resumen esquemático con los gráficos adecuados sobre las maneras de variar la velocidad de un motor corriente alterna de inducción. (4-5 folios)

Unidad didáctica nº 3 convertidores en sistemas fotovoltaicos

Actividad 6.- CSF1. A partir de los artículos seleccionados sobre MPPT e inversores realizar un resumen comentado (3-5 folios)

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Seguí Chilet y otros; Fuentes de alimentación lineales (análisis, diseño y simulación). Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV 93.736. 1993
2. Hart, D. Electrónica de Potencia. Prentice hall 2000
3. Muñoz, J.L; Hernandez, J; Sistemas de alimentación Conmutados. Paraninfo
4. Carcerá, G et al; Convertidores conmutados: Circuitos de potencia y control SPUPV 98.122
5. J. Fraile. Máquinas eléctricas. McGrawHill. 2003. 5ª Edición
6. M, H. Rashid; Electrónica de Potencia.. Ed. Prentice hall.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

7. T. Hans y otros. Regulación digital electrónica. Servocontroles y servomotores. Paraninfo. 1994.
8. Varios autores. Fundamentos, dimensionado y aplicaciones de la energía solar fotovoltaica. Ed. Ciemat. Avd. Complutense 22. 28040 Madrid. 2002
9. Lorenzo, E; Electricidad solar. Ingeniería de los sistemas fotovoltaicos. Progensa
10. Fisher, M.J. Power Electronics. 1991 PWS-KENT.
11. Mohan, N; Undeland, J; Robbins, L; Power electronics converter application and design. Jhon Wiley & Sons
12. Simon S. Ang; Power Switching Converter. Marcel Dekker. New York. 1995
13. Aguilar, J.D; Domenech, A; Garrido, J; Simulación electrónica con Pspice. Ed: RAMA. 1995 Libros de características de fabricante
14. National Power Ics Databook. National Semiconductor <http://www.national.com>
15. SGS-Thomson: Databook y notas de aplicación
16. Linear & Switching Voltage Regulator Handbook (On semiconductor <http://www.onsemi.com>)
17. Merino-Azcarraga, JM; Arranque Industrial de motores eléctricos. MacGrawHill. Serie electrotecnológicas

#### 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)

Mathcad Explorer 8. <http://www.mathsoft.com>. (Mathcad Explorer es una versión de libre utilización que permite visualizar y modificar los ficheros con la limitación de que no se puede salvar las modificaciones).

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

Recursos on line.-

Página personal del Profesor Aguilar <http://voltio.ujaen.es/jaguilar>  
[www.powerdesigners.com/](http://www.powerdesigners.com/)  
[www.pspice.com](http://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](http://www.onsemi.com)  
[www.teccor.com](http://www.teccor.com)

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acceso a la plataforma ( módulo de contenidos, glosario, utilización de enlaces web y bibliografía complementaria) 10%  
Entrega actividades propuestas, ejercicios clase, resúmenes, actividades on-line...: 60%  
Participación en clases presenciales, foros y chat 10%  
Ejercicios de autoevaluación 20%

( En el caso de que se pueda realizar un examen presencial, este constará de diversas preguntas tipo test y algunas preguntas cortas relacionadas con la asignatura. La Nota de entrega de actividades se dividirá entre el examen y la entrega de actividades)