

SISTEMAS Y MÉTODOS EN ELECTRÓNICA DE POTENCIA (MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES)

Curso 2009/2010

(Código: 28801053)

1. PRESENTACIÓN

Sistemas y métodos en electrónica de potencia muestra al alumno una panorámica de los circuitos y aplicaciones importantes de la Electrónica de Potencia así como de los métodos para el diseño de equipos y sistemas optimizados funcional y económicamente.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura "*Sistemas y métodos en Electrónica de Potencia*", optativa del *Programa Oficial de Posgrado en Investigación en Tecnologías Industriales*, es una de las cinco asignaturas ofertadas desde el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

La asignatura viene a completar y ampliar los conocimientos adquiridos por los alumnos durante sus estudios de grado, en particular de disciplinas tales como "Electrónica industrial" y "Sistemas electrónicos avanzados" dedicadas a lo que tradicionalmente se ha conocido como *Electrónica de Potencia*. Dado el carácter interdisciplinar de este campo, también completa aspectos específicos relacionados como "*Cálculo y construcción de máquinas eléctricas*", "*Interferencias y ruido eléctrico*", "*Refrigeración forzada de equipos y sistemas*", "*Fiabilidad de sistemas electrónicos*", "*Análisis y síntesis de convertidores electrónicos de potencia*", "*Control de equipos y sistemas*". Por tanto la asignatura desarrolla, con más extensión temática y con un mayor nivel de intensidad conceptual y aplicativa, los aspectos científicos, tecnológicos y metodológicos de la electrónica aplicada a los equipos y sistemas de potencia en entornos industriales.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

La asignatura no tiene requisitos específicos, si bien para su adecuado seguimiento y aprovechamiento se precisan conocimientos, a nivel de grado universitario, de algunas de las siguientes disciplinas: "Teoría de circuitos", "Electrónica de potencia", "Electrónica industrial", "Electrónica analógica y digital", "Alimentación electrónica de equipos y cargas críticas", "Automática y control".

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se pretende, fundamentalmente, que el estudiante adquiera los conocimientos avanzados que le permitan abordar convenientemente problemas relacionados con el desarrollo y explotación de sistemas electrónicos de potencia.

A partir de este objetivo básico, se establecen los objetivos puntuales que a continuación se exponen:

- Estudiar los sistemas destinados a control de velocidad de motores de corriente continua y corriente alterna.
- Estudio de la transmisión de la energía eléctrica en alta tensión y de los principales acondicionadores de línea que operan en la red eléctrica, en las centrales solares fotovoltaicas y en los campos de aerogeneradores.



- Conocer los procedimientos de análisis y síntesis de equipos y sistemas electrónicos de potencia, especialmente los que permiten una valoración tanto técnica como económica de los productos de la investigación.
- Realizar estudios comparativos de resultados del desarrollo de equipos y sistemas electrónicos de potencia e interpretar los resultados de tales estudios
- Conocer metodologías de investigación, de simulación y de ensayo en el campo de la electrónica de potencia aplicada a la industria y campos afines.

Tabla de objetivos de aprendizaje a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes	Objetivos de aprendizaje a desarrollar
X		X	Conocimiento de la variedad de los sistemas electrónicos de potencia en el entorno industrial.
X	X		Puesta al día en nuevos componentes activos y pasivos.
X	X		Puesta al día en métodos de conmutación de interruptores activos.
X		X	Puesta al día en la teoría y práctica de cancelación de armónicos con vistas a la mejora de la calidad de la red eléctrica y de la mejora de las condiciones de trabajo de las cargas.
X	X		Conocimiento de los fundamentos de los métodos de análisis y de síntesis de equipos electrónicos de potencia.
X	X		Destrezas en el planificación de la fabricación y en los métodos de simulación y ensayo de equipos y sistemas electrónicos de potencia.
X			Capacidades de aplicación de métodos de estimación de costo económico del producto en la investigación en nuevos equipos y sistemas electrónicos de potencia.
X	X		Habilidades para la elaboración y exposición de informes técnicos en el desarrollo y explotación de sistemas electrónicos de potencia.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos temáticos de esta asignatura son los siguientes:

1. Actualización en nuevos componentes de la Electrónica de Potencia
2. Regulación de la tensión continua y de la tensión alterna
3. Transmisión de energía eléctrica en alta tensión
4. Sistemas de alimentación ininterrumpida para ordenadores y otras cargas críticas
5. Controladores y acondicionadores de la red eléctrica
6. Control de motores y de campos magnéticos. Aplicaciones estáticas, en vehículos rodados y levitados, y en aceleradores de partículas
7. Caldeo por inducción eléctrica controlada electrónicamente
8. Fuentes de alimentación locales y distribuidas
9. Convertidores para energía solar fotovoltaica
10. Métodos de análisis, síntesis y comparación técnico-económica de convertidores electrónicos de potencia
11. Métodos de simulación y de ensayo de equipos y sistemas electrónicos de potencia
12. Trabajo final de anteproyecto de desarrollo de un sistema electrónico de potencia

6. EQUIPO DOCENTE

DATOS NO DISPONIBLES POR OBSOLESCENCIA

7. METODOLOGÍA

Esta asignatura tiene las siguientes características generales:

- a) Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Al efecto se dispondrá de los recursos incorporados al *Curso virtual* de la asignatura al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual *UNED-e*.
- b) Dado que las actividades síncronas son reducidas, la planificación de su seguimiento y estudio permite su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que, en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca un modelo propio de estudio y seguimiento lo más regular y constante posible.
- c) Tiene un carácter teórico y práctico, por lo que compaginará planteamientos teóricos en equipos y sistemas electrónicos con l:



resolución de ejercicios de aplicación.

Plan de trabajo

TEMAS	Horas totales	INTERACCIÓN CON EL DOCENTE EN ENTORNOS VIRTUALES						TRABAJO AUTÓNOMO		
		Audio o videoclases Materiales de Estudio	Seminario Presencial/ en línea	Prácticas Presenciales/ en línea	Tutoría en línea	Evaluación	Total	Trabajo grupo	Trabajo individual	Total
1. Actualización en nuevos componentes de la Electrónica de Potencia	9,0	1,5	1	-	0,5	1	4,0	1	4	5
2. Regulación de la tensión continua y de la tensión alterna	8,0	1,5	1	1	0,5	-	4,0	0	4	4
3. Transmisión de energía eléctrica en alta tensión	7,5	1	-	1	0,5	-	2,5	1	4	5
4. Sistemas de alimentación ininterrumpida para ordenadores y otras cargas críticas	8,5	1,5	-	1	0,5	0,5	3,5	1	4	5
5. Controladores y acondicionadores de la red eléctrica	9,0	1,5	-	1	0,5	1	4,0	1	4	5
6. Control de motores y de campos magnéticos. Aplicaciones estáticas, en vehículos rodados y levitados, y en aceleradores de partículas	7,5	1	-	-	0,5	1	2,5	1	4	5
7. Caldeo por inducción eléctrica controlada electrónicamente	7,5	1	-	-	0,5	1	2,5	1	4	5
8. Fuentes de alimentación locales y distribuidas	9,5	1	1	1	0,5	1	4,5	1	4	5
9. Convertidores para energía solar fotovoltaica	9,5	1	1	1	0,5	1	4,5	1	4	5
10. Métodos de análisis, síntesis y comparación técnico-económica de convertidores electrónicos de potencia Electrónica de Potencia	10,0	1	0,5	1	0,5	1	4,0	2	4	6



11. Métodos de simulación y de ensayo de equipos y sistemas electrónicos de potencia	10,5	1	1	1	0,5	1	4,5	2	4	6
12 Trabajo final de anteproyecto de desarrollo de un sistema electrónico de potencia	16	1	2	0	1	1	5	0	11	11
Total	112,5	15	7,5	8,0	6,5	9,5	45,5	12	55	67

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: ELECTRÓNICA DE POTENCIA - COMPONENTES, TOPOLOGÍAS Y EQUIPOS (2006)

Autor/es: S. Martínez Y J. A. Gualda ;

Editorial: Editorial Thomson-Paraninfo

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: GUÍA AVANZADA PARA LA SIMULACIÓN DE CIRCUITOS CON OBJETOS EDUCATIVOS (2008)

Autor/es: M. Castro Y Otros ;

Editorial: Ed. UNED

Comentarios y anexos:

La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura es la siguiente y será confirmada, y complementada en su caso, a través del *Curso Virtual* de la misma al inicio del curso académico.

· *Electrónica de potencia – Componentes, topologías y equipos*. S. Martínez y J. A. Gualda. Ed. Thomson, 2006.

Este libro es uno de los más completos en lengua española sobre temas relacionados con la electrónica industrial cubriendo diversas aplicaciones avanzadas tales como estabilizadores de tomas rápidos y acondicionadores de red de alta frecuencia.

· *Guía avanzada para la simulación de circuitos con objetos educativos*. M. Castro y otros. Ed. UNED, 2008.

La obra constituye un compendio muy abordable y completo de los distintos programas de simulación en electrónica que se emplean hoy.

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: ELECTRÓNICA DE POTENCIA (2001)

Autor/es: D. W. Hart ;

Editorial: Ed. Prentice-Hall

Comentarios y anexos:

· *Electrónica de potencia*. D. W. Hart. Ed. Prentice-Hall, 2001.

Esta obra contiene un excelente estudio de los criterios de conmutación en convertidores industriales tendentes a la obtención de una regulación adecuada y a la minimización de armónicos. Complementa con una visión matemática sobre este tema las aportaciones de la bibliografía recomendada en primer lugar.

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Curso virtual



La plataforma WebCT de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. WebCT es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar el trabajo individual y el aprendizaje cooperativo.

Recursos adicionales

El equipo docente pondrá a disposición de los alumnos, a través de la herramienta de comunicación, recursos adicionales si lo considera oportuno para mejorar el rendimiento del curso.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning WebCT. De forma excepcional por correo electrónico con el equipo docente:

Juan Peire Arroba. jpeire@ieec.uned.es

Salvador Martínez García. smartine@ieec.uned.es

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación podrá consistir en una prueba presencial, pruebas de evaluación a distancia y trabajos de síntesis, así como otros elementos de evaluación que establezca el equipo docente para evaluar la actividad del alumno a lo largo del curso. Las características de los distintos elementos de evaluación y su peso en la calificación final se establecerán al comienzo del curso y podrán consultarse en el curso virtual de la asignatura.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

