11-12

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



SISTEMAS ELECTRONICOS AVANZADOS

CÓDIGO 01525197

UNED

11-12

SISTEMAS ELECTRONICOS AVANZADOS

CÓDIGO 01525197

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

La asignatura SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS introduce al alumno en el análisis y diseño de los sistemas electrónicos de la electrónica de potencia de aplicación industrial con atención a los componentes especiales, a las topologías, a los circuitos de control y a temas anejos como la protección, asociación y refrigeración de componentes, la fiabilidad y el ruido eléctrico, siempre presentes en un diseño cuidado de los sistemas electrónicos. Se realiza una revisión amplia de múltiples aplicaciones finales. En resumen, y con arreglo a los descriptores que la caracterizan, puede considerarse que la asignatura constituye una segunda parte de lo que tradicionalmente se ha denominado *electrónica de potencia* aplicada a la industria, complementada con otros aspectos de los sistemas electrónicos industriales.

Esta asignatura, de carácter optativo dentro del plan de estudios de Ingeniero Industrial (incluida en el quinto curso de la Especialidad en Electrónica y Automática), se basa en los conocimientos adquiridos por el alumno en la asignatura troncal "Teoría de Circuitos" de 2.º curso, en la asignatura optativa "Sistemas Electrónicos" de 3er curso y en la asignatura optativa "Electrónica Industrial" (respecto de la que está estructurada como un complemento), tomando de ellas tanto la metodología como el enfoque de análisis de los circuitos y sistemas eléctricos y electrónicos.

Sistemas Electrónicos Avanzados es una asignatura de 5 créditos que se imparte en el segundo cuatrimestre.

La asignatura consta de las siguientes partes:

–Parte 1.ª: Componentes alternativos para Electrónica Industrial. Tendencias. Asociación. Protección

–Parte 2.ª: Sistemas industriales de potencia. Control, fiabilidad, ruido

–Parte 3.ª: Aplicaciones industriales electrónicas

La primera parte (*Componentes alternativos para Electrónica Industrial. Tendencias. Asociación. Protección*) incluye el estudio de componentes activos especiales y pasivos para equipos y sistemas electrónicos de potencia, su asociación serie y paralelo y la protección eléctrica y térmica. Complementa las aportaciones hechas en la asignatura *Electrónica Industrial* sobre componentes activos.

En la segunda parte (*Sistemas industriales de potencia. Control, fiabilidad y ruido*) se describen los cicloconvertidores, sistemas normalmente utilizados en aplicaciones de gran potencia y que se apoyan funcionalmente en los rectificadores e inversores, vistos en la asignatura *Electrónica Industrial*. Asimismo se atiende a múltiples aspectos de los circuitos de control para equipos y sistemas de potencia, desde los componentes soporte, a las estrategias, la medida de variables y algunas funciones avanzadas. También se dedican sendos temas a los aspectos de fiabilidad y ruido eléctrico, inevitables en todo equipo o sistema electrónico industrial.

La tercera parte (*Aplicaciones industriales electrónicas*) se adentra en los circuitos electrónicos empleados en diversas aplicaciones industriales de la electrónica de potencia, como son los equipos de control de temperatura y de soldadura por resistencia, los controladores de iluminación, los sistemas de alimentación ininterrupida, los equipos de

caldeo por inducción, la electrónica del automóvil, los convertidores auxiliares de ferrocarriles, los sistemas de transmisión de energía eléctrica en CC de alta tensión y los convertidores para el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica.
Como conocimientos previos se debe partir del dominio de la Teoría de Circuitos, de los Sistemas Electrónicos y de la Electrónica Industrial, además de los conocimientos básicos de la Teoría de Sistemas I y II (control y regulación automática, bucles de realimentación). Son interesantes, aunque no imprescindibles, conocimientos de Informática y del uso práctico de aplicaciones avanzadas en ordenador personal, pues suponen una buena ayuda al análisis matemático de los sistemas y a su simulación.

CONTENIDOS

Parte 1. Componentes alternativos para Electrónica Industrial. Tendencias. Asociación. Protección
TEMA I: Componentes activos alternativos de potencia. Tiristores asimétrico, bloqueado por puerta y bidireccional. Otros tiristores y sus tendencias. Válvulas. (Capítulo 6 de la obra base completo)
TEMA II: Protección de semiconductores de potencia. (7.1, Capítulo 7)
TEMA III: Asociación de semiconductores de potencia. (7.2, Capítulo 7)
TEMA IV: Refrigeración de semiconductores de potencia. (7.3, Capítulo 7, resultando completo)
TEMA V: Componentes pasivos de potencia. (Capítulo 8 completo)
Parte 2. Sistemas industriales de potencia. Control, fiabilidad, ruido
TEMA VI: Cicloconvertidores. (Capítulo 14 completo)
TEMA VII: Circuitos de control para electrónica de potencia. Simbiosis potencia-control. Evolución de sus funciones. Excitadores. Control en cadena abierta y cerrada. Modos de cambio de la variable de salida. (18.1 a 18.5, Capítulo 18)
TEMA VIII: Tipos de soporte del control: Control con componentes discretos, con circuitos integrados de bajo nivel y con dispositivos programables (microprocesadores, microcontroladores, DSP, PLD, FPGA). Medida de variables. Funciones avanzadas de control. (18.6 a 18.8, Capítulo 18, resultando completo)
TEMA IX: Fiabilidad en la electrónica. (19.1, Capítulo 19)
TEMA X: Ruido eléctrico en sistemas electrónicos. (19.2, Capítulo 19, resultando completo)
Parte 3. Aplicaciones industriales electrónicas
TEMA XI: Interrupción y conmutación de transferencia en equipos y sistemas de potencia. Control de temperatura. Soldadura por resistencia. Estabilizadores de corriente alterna. (20.1 a 20.4, Capítulo 20)
TEMA XII: Fuentes de alimentación de CC. Cargadores de baterías. Rectificadores para galvanoplastia. Filtrado industrial eléctrico (electrofiltros). Protección catódica. (20.5 a 20.9, Capítulo 20)
TEMA XIII: Sistemas electrónicos de transmisión de CC en alta tensión. Control de iluminación. Caldeo por inducción. (20.10 a 20.12, Capítulo 20)
TEMA XIV: Reguladores de velocidad de motores de CC y CA. Sistemas de alimentación

ininterrumpida. Acondicionadores de línea y filtros activos. (20.13 a 20.15, Capítulo 20)
TEMA XV: Electrónica de potencia en el ferrocarril y en el automóvil. Convertidores electrónicos para energía solar fotovoltaica. (20.16 a 20.18, Capítulo 20, resultando completo)

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	FRANCISCO MUR PEREZ
Correo Electrónico	fmur@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7780
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	SANTIAGO MONTESO FERNANDEZ
Correo Electrónico	smonteso@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6481
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788497323970
Título:ELECTRÓNICA DE POTENCIA. COMPONENTES, TOPOLOGÍAS Y EQUIPOS (1ª)
Autor/es:Gualda Gil, Juan Andrés ; Martínez García, Salvador ;
Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

MARTÍNEZ, S., GUALDA, J. A.: *Electrónica de potencia - Componentes, topologías y equipos*. Madrid, Ed. Thomson-Paraninfo, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788420531793
Título:ELECTRÓNICA DE POTENCIA (1ª)
Autor/es:Hart, Daniel ;
Editorial:PEARSON

ISBN(13):9788428321853
Título:PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE ELECTRÓNICA (1ª)
Autor/es:Alcalde San Miguel, Pablo ;
Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9788436229325
Título:ELEMENTOS DE FÍSICA PARA INFORMÁTICA. UD III (1ª)
Autor/es:Yeves Gutiérrez, Fernando ; Martínez García, Salvador ; Peire Arroba, Juan ; Castro Gil, Manuel Alonso ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436235043
Título:PROBLEMAS RESUELTOS Y PRÁCTICAS POR ORDENADOR DE ELEMENTOS DE FÍSICA PARA INFORMÁTICA (2ª)
Autor/es:Yeves Gutiérrez, Fernando ; Castro Gil, Manuel Alonso ; Pérez Martínez, Julio ; Martínez García, Salvador ; Hilario Caballero, Adolfo ; Peire Arroba, Juan ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436249859
Título:GUÍA MULTIMEDIA PARA LA SIMULACIÓN DE CIRCUITOS (1ª)
Autor/es:Castro Gil, Manuel Alonso ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788440477491
Título:MATERIALES Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS PASIVOS (T. I) (6ª)
Autor/es:Álvarez Santos, Ramiro ;
Editorial:CIENCIA 3

ISBN(13):9788489660038
Título:CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO (1ª)
Autor/es:Malik, N. R. ;
Editorial:PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13):9789684443662
Título:DISEÑO ELECTRÓNICO. CIRCUITOS Y SISTEMAS (3ª)
Autor/es:Roden, Martin S. ; Carpenter, Gordon L. ; Savant, C.J. ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

PELLY, B. R.: *Thyristor phase-controlled converters and cycloconverters - Operation, control and performance*. Ed. Wiley Interscience, 1971.
McMURRAY, W.: *The theory and design of cycloconverters*. The MIT Press, 1972.
RAMSHAW, R. S.: *Power electronics. Thyristor controlled power for electronic motors*. Ed. Chapman and Hall, Science Paperbacks series, 1973.
BOSE, B. K.: *Power electronics and AC drives*. Ed. Prentice-Hall, 1986.
ANGULO, C., MUÑOZ, A. y PAREJA, J.: *Prácticas de Electrónica. 1. Semiconductores Básicos: Diodo y Transistor*. Ed. McGraw-Hill, 1989.
HOROWITZ, P. y HILL, W.: *The Art of Electronics*. Ed. Cambridge University Press, 1989.
MOHAM, N., UNDELAND, T. M., ROBBINS, W.P.: *Power electronics*.John Wiley &Sons, 1989.
PAREJA, J., MUÑOZ, A. y ANGULO, C.: *Prácticas de Electrónica. 2. Semiconductores Avanzados y OP-AM*. Ed. McGraw-Hill, 1990.
SHILLING, P. L. y BELOVE, C.: *Circuitos Electrónicos*. Ed. McGraw-Hill,1991.ÁLVAREZ, R.: *Materiales y Componentes Electrónicos Activos*. Ed. Editesa, 1992.

SAVANT, C. J., RODEN, M. S. y CARPENTER, G. L.: *Diseño Electrónico.Circuitos y Sistemas*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.
YEVES, F. y otros: *Elementos de Física para Informática.* Ed. UNED, 1993.
MILLMAN, J. y HALKIAS, C. H. *Electrónica Integrada*. Ed. Hispano Europea, 1994.
ALCALDE, P.: *Principios Fundamentales de Electrónica*. Ed. Thomson/Paraninfo, 1995.
RASHID, M. H.: *Electrónica de potencia - Circuitos, dispositivos y aplicaciones*. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
STOREY, N.: *Electrónica, de los Sistemas a los Componentes*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
ÁLVAREZ, R.: *Materiales y Componentes Electrónicos Pasivos*. Ed. Editesa, 1996.
HILARIO, A. y otros: *Problemas Resueltos y Prácticas por Ordenador de Elementos de Física para Informática.* Ed. UNED, 1996.
MALIK, N. R.: *Circuitos Electrónicos: Análisis, Simulación y Diseño*. Ed. Prentice-Hall, 1996.PRESSMAN, A. I.: *Switching power supply design*. Ed. McGraw-Hill, 1998.
COGDELL, J. R.: *Fundamentos de Electrónica*. Ed. Prentice-Hall, 1999.
ZBAR, P. B., MALVINO, A. P. y MILLER, M. A.: *Prácticas de Electrónica*. Ed. Paraninfo, 2000.
HART, D. W.: *Electrónica de potencia*. Ed. Prentice-Hall, 2001.
Catálogos de fabricantes: *International rectifier, EUPEC, ABB, ST Microelectronics, Fuji Electric, Vishay-Siliconix,* etc.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

PRUEBA PERSONAL PRESENCIAL

Existe una única Prueba Personal Presencial, en junio (que incluye las partes 1.ª, 2.ª y 3.ª). El alumno puede elegir entre presentarse a la primera o segunda vuelta de esta Prueba, para así repartir mejor los exámenes de las asignaturas de las que esté matriculado. En septiembre se realiza nuevamente esta Prueba Personal para los alumnos que no hubieran aprobado en junio. Los alumnos se han de presentar a la única vuelta existente, estando prevista la posibilidad de realizar el examen de reserva de la asignatura, en el caso de que pueda hacerlo según el Reglamento de Pruebas Presenciales de la UNED y previo acuerdo con el tribunal.

Dicha prueba personal se calificará entre 0 y 10 puntos.

La Prueba Personal constará de una parte conceptual-práctica con *seis cuestiones* que valdrán un punto cada una (tendrán el carácter de una pregunta conceptual o de un pequeño problema) y una parte teórica que consistirá en el desarrollo de un *tema* a elegir entre dos y valdrá cuatro puntos.

INFORMES DEL PROFESOR TUTOR

Se tendrá en cuenta en la nota final el informe (si lo hubiere) realizado por el Profesor Tutor de la asignatura en el Centro Asociado correspondiente, quien, a su vez, evaluará en su

elaboración la asistencia y participación en las tutorías (presenciales y telemáticas), el grado de interés en la asignatura y, sobre todo, la asimilación de los contenidos por parte del alumno.
Dicha nota del tutor influye en la nota final con un peso del 10 % y se tiene en cuenta una vez aprobada la Prueba Personal y solo en el caso de que sea superior a la obtenida en la Prueba Personal. En caso de la no existencia del tutor su nota no podrá ser sustituida por otro trabajo, siendo la nota final la que resulte de la Prueba Personal.

NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA

Por tanto, la nota final de la asignatura se compondrá (una vez aprobada la Prueba Personal con una nota de 5 o superior) de un 90 % de la nota de la Prueba Personal y de un 10 % de la nota del profesor Tutor, si esta es superior a la nota de la Prueba Personal. Si la nota del profesor Tutor es igual o inferior a la nota de la Prueba Personal, no será tenida en cuenta.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La guardia de la asigntura se realizará los martes por la tarde de 16:00 a 20:00 horas en los locales del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED, despacho 2.15, teléfono 91-398-6481.
Se recomienda al alumno la utilización del curo virtual creado al afecto como medio normal de soporte de la asignatura (al que puede acceder por medio de CiiberUNED en las páginas Web de la UNED), así como la asistencia periódica a las tutorías en su Centro Asociado.
Igualmente, pueden mandar consultas por fax al telófono 91-398-6028 indicando el nombre del profesor y de la asigantura, así como el propio nombre de alumno y su número de teléfono y de fax.

OTROS MATERIALES

CASTRO, M. y otros: *Guía multimedia para la simulación de circuitos*. Ed. UNED.

OTROS MEDIOS DE APOYO

Está prevista la emisión de un programa de radio al principio del segundo cuatrimestre del curso escolar, recomendándose su escucha principalmente al alumno que curse la asignatura por primera vez, pues le servirá como una introducción rápida en la asignatura, sus objetivos básicos y procedimiento de estudio y enfoque de la misma.
El alumno que tenga acceso a Internet o Redes IP podrá consultar la información existente en los servidores del Departamento o de la UNED:
http://www.ieec.uned.es/
http://www.uned.es/
Se recomienda al alumno con acceso a Internet que visite las páginas sugeridas en la bibliografía de cada capítulo de la obra mencionada en al Bibliografía Básica.

TUTORES

Se recomienda a los Profesores Tutores de la asignatura que se pongan en contacto con el Equipo Docente a principio de curso para verificar si existe o no alguna anomalía respecto de las directrices dadas en esta *Guía de Curso*, si ello no fuera notificado en el *Tablón de Anuncios* del *Foro de Debate* en esas fechas.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.