

ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Curso 2013/2014

(Código: 68903067)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura ELECTRÓNICA INDUSTRIAL introduce al alumno en el análisis y diseño de los circuitos y sistemas electrónicos de potencia comenzando por una aproximación conceptual e histórica de esta disciplina, siguiendo con una revisión de los dispositivos empleados y finalizando con el estudio de los equipos básicos: Interruptores estáticos, reguladores, rectificadores e inversores. Brevemente descrita puede considerarse que constituye una introducción compendiada de lo que tradicionalmente se ha denominado como *electrónica de potencia*.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta asignatura de carácter obligatorio, curso 3^a, segundo semestre, común al Grado en Electrónica Industrial y Automática y al Grado en Ingeniería Eléctrica, se basa en los conocimientos adquiridos por el alumno en Teoría de Circuitos, que lo preparan para abordar los circuitos electrónicos con conocimiento adecuado de los circuitos eléctricos en los que aquellos se basan. Esta asignatura es la base sobre la que se fundamenta la asignatura Sistemas Electrónicos de Potencia de carácter más avanzado en el caso del Grado en Electrónica Industrial y Automática.

Electrónica Industrial es una asignatura de 5 créditos impartándose en el segundo cuatrimestre, en la que se abordan fundamentalmente los dispositivos aplicados a la electrónica de potencia, los circuitos electrónicos de potencia básicos y algunas aplicaciones no complejas, es decir: *Dispositivos electrónicos de potencia, Rectificadores, Reguladores, Interruptores estáticos, e Inversores*.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Como conocimientos previos se debe partir del dominio de la Teoría de Circuitos y de los Sistemas Electrónicos, además de los conocimientos básicos de la Automatización Industrial I y II (control y regulación automática, bucles de realimentación). Son interesantes, aunque no imprescindibles conocimientos en Informática y en el uso de aplicaciones avanzadas en ordenador personal, como ayuda a la solución matemática de circuitos y a su simulación.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La asignatura consta de las siguientes partes:

- Parte 1^a: Concepto y dispositivos.
- Parte 2^a: Interruptores y reguladores de CC y de CA.
- Parte 3^a: Convertidores CA-CC (rectificadores) y CC-CA (inversores).

La primera parte (Concepto y dispositivos) incluye una introducción conceptual (abarcando los métodos de análisis y las herramientas matemáticas empleadas) e histórica a la Electrónica de Potencia, así como el estudio de los distintos dispositivos o componentes empleados, como son el diodo de potencia en sus distintas modalidades, el transistor de unión bipolar de potencia, el transistor de efecto de campo (FET) de potencia, el transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) de potencia y el tiristor unidireccional. Se incluyen algunos conceptos básicos de refrigeración de semiconductores de potencia.

En la segunda parte (Interruptores y reguladores de CC y de CA) se aborda el análisis de funcionamiento de interruptores estáticos de corriente continua y de corriente alterna, y de los reguladores de corriente continua y de corriente alterna. Se hace hincapié en la valoración comparada de las distintas modalidades topológicas para resolver una misma función, de modo que el alumno, además de conocer las soluciones circuitales disponibles para una función electrónica, adquiera criterio



de valoración técnica y económica de las mismas.

En la tercera parte (Convertidores CA-CC (rectificadores) y CC-CA (inversores)) se aborda el análisis de funcionamiento de los rectificadores, tanto no controlados como controlados, y de los inversores en sus distintas modalidades. De nuevo se hace hincapié en la comparación de las distintas modalidades topológicas para resolver una determinada función (como, por ejemplo, las distintas configuraciones de rectificadores trifásicos con diodos, o de inversores monofásicos).

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Parte 1ª: Conceptos y dispositivos

TEMA I: Introducción a la Electrónica de Potencia.

TEMA II: Diodos de potencia.

TEMA III: Transistores de potencia.

TEMA IV: Tiristor unidireccional. Estados de bloqueo y conducción.

TEMA V: Tiristor unidireccional. Disparo y bloqueo.

TEMA VI: Principios de refrigeración de semiconductores de potencia.

Parte 2ª: Interruptores y reguladores de CC y de CA

TEMA VII: Interruptores estáticos de CC.

TEMA VIII: Interruptores estáticos de CA.

TEMA IX: Reguladores de CC.

TEMA X: Reguladores de CA. Clasificación. Reguladores disipativos, por bobina saturable, por ferorresonancia y por troceo.

TEMA XI: Reguladores de CA de tiristores con bloqueo natural; control integral y control de fase. Reguladores por cambio de tomas en el transformador.

Parte 3ª: Convertidores CA-CC (rectificadores) y CC-CA (inversores)

TEMA XII: Rectificadores no controlados.

TEMA XIII: Rectificadores controlados con tiristores.

TEMA XIV: Inversores. Topologías.

TEMA XV: Inversores con transistores.

TEMA XVI: Inversores con tiristores.

6. EQUIPO DOCENTE

- [SANTIAGO MONTESO FERNANDEZ](#)
- [FRANCISCO MUR PEREZ](#)

7. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología de estudio utiliza la tecnología actual para la formación a distancia en aulas virtuales, con la participación del Equipo Docente, los Profesores Tutores y todos los alumnos matriculados. En este entorno se trabajaran los contenidos teórico-prácticos cuya herramienta fundamental de comunicación será el curso virtual, utilizando la bibliografía básica y el material complementario.

El trabajo autónomo con las actividades de ejercicios y pruebas de autoevaluación disponibles, bajo la supervisión del tutor, con las herramientas y directrices preparadas por el equipo docente completará el tiempo de estudio y preparación de la asignatura.

Por último esta asignatura tiene programadas unas prácticas cuya realización y superación son requisitos imprescindibles para aprobar la asignatura.



8.EVALUACIÓN

Prueba Personal Presencial

Existe una única Prueba Personal Presencial, en junio (que incluye la totalidad de los contenidos teóricos). 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 durante el período de exámenes. En septiembre se realiza nuevamente esta Prueba Personal para los alumnos que no hubieran aprobado en junio. En septiembre 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.

Como orientación (puede haber variaciones) la Prueba Personal estará estructurada como sigue.

- Una primera parte (como orientación 40% de la nota del examen) con cuestiones teórico-conceptuales breves o de tipo test. En esta parte hay que obtener una puntuación mínima, que se detallará en el examen, para que se corrija la tercera parte teórico-descriptiva. Las respuestas erróneas descuentan media respuesta correcta para el cómputo total.
- Una segunda parte (como orientación 40% de la nota del examen) consistente en la resolución de un problema del que se realizarán varias preguntas breves o de tipo test. En esta parte hay que obtener una puntuación mínima, que se detallará en el examen, para que se corrija la tercera parte teórico-descriptiva. Las respuestas erróneas descuentan media respuesta correcta para el cómputo total.
- Una tercera parte teórico-descriptiva (como orientación 20% de la nota del examen) con uno o dos temas (o preguntas teóricas) a desarrollar.
- Por último, se incluirá alguna pregunta relacionada con las prácticas de la asignatura, bien dentro de las partes anteriores o como una parte adicional.

No obstante, consulte en el curso virtual la guía ampliada donde se detallará esta información y los pesos de cada parte, así como el peso del examen de teoría y de la nota de prácticas.

Prácticas de la asignatura

Son obligatorias. Consisten en el estudio teórico completo y simulación mediante el programa PSIM de diversos problemas como los tratados en teoría. Su realización y superación son imprescindibles para aprobar la asignatura.

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, 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 sólo en el caso de que sea superior a la obtenida en la Prueba Personal.

Nota final de la asignatura

Por tanto, para el cálculo de la nota final se tendrá en cuenta la nota de la Prueba Personal, la nota de las prácticas de la asignatura y la nota del profesor Tutor. Es necesario aprobar el examen de teoría y las prácticas por separado para superar la asignatura.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788420546520

Título: PROBLEMAS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA



Autor/es: Andres Barrado, Antonio Lázaro ;
Editorial: : PRENTICE HALL

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

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.

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

MOHAM, N., UNDELAND, T.M., ROBBINS, W.P.: Power electronics. Ed. John Wiley & Sons, 1989.

RASHID, M. H.: Electrónica de potencia – Circuitos, dispositivos y aplicaciones. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.

ERICKSON, R. W, MAKSIMOVIC, D: Fundamentals of Power Electronics. Ed. Springer, 2001.

PELLY, B.R.: Thyristor phase-controlled converters and cycloconverters – Operation, control and performance. Ed. Wiley Interscience, 1971.



BOSE, B.K.: Power electronics and AC drives. Ed. Prentice-Hall, 1986.

PRESSMAN, A.I.: Switching power supply design. Ed. McGraw-Hill, 1998.

Catálogos de fabricantes: International rectifier, EUPEC, ABB, ST Microelectronics, Fuji Electric, Vishay-Siliconix, etc.

11.RECURSOS DE APOYO

Como recursos adicionales para el estudio de la asignatura, en el curso virtual podrá encontrar los siguientes materiales:

- o Esta guía de estudio y la guía didáctica de la asignatura.
- o Pruebas de evaluación a distancia.
- o Enunciados y soluciones de ejercicios teórico-prácticos que el alumno puede usar como ejercicios de autoevaluación, incluyendo exámenes resueltos de anteriores convocatorias.
- o Lista de preguntas frecuentes, que recogen dudas de años anteriores.
- o Software para la simulación de circuitos electrónicos de potencia.

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

12.TUTORIZACIÓN

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

La guardia de la asignatura 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.

Francisco Mur Pérez teléfono 91-398-77-80,

Santiago Monteso Fernández, teléfono 91-398-64-81 o 93-80.

Se recomienda al alumno la utilización del curso virtual creado al efecto como soporte de la asignatura (al que puede acceder por medio de CiberUNED 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 teléfono 91-398-60-28 indicando el nombre del profesor y asignatura, así como el propio nombre del alumno y número de teléfono o fax.

TUTORES

Se recomienda a los Tutores de la asignatura que se pongan en contacto con el Profesor a principio de curso para verificar si existe alguna anomalía respecto de las directrices dadas en esta guía de curso y, si ello fuera necesario, para pedir recomendaciones metodológicas en los aspectos didácticos de la misma.

