

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 24-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: FERNANDEZ HERRERO, CRISTINA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Fundamentos de Ingeniería Electrónica

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

OBJETIVOS

- Conocer y utilizar los componentes electrónicos utilizados en el desarrollo de sistemas electrónicos de potencia.
- Conocer e identificar las topologías que posibilitan las diferentes conversiones de energía (CA/CC, CC/CC, CC/CA...)
- Identificar los circuitos más característicos y aplicaciones más extendidas relacionadas con la Electrónica de Potencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a la Electrónica de Potencia.
 - 1.1. Fundamentos de la Electrónica de Potencia.
 - 1.2. Aplicaciones típicas de la Electrónica de Potencia.
2. Conceptos básicos.
 - 2.1. Componentes pasivos: resistencia, bobina, condensador.
 - 2.2. Valor medio y valor eficaz de una señal periódica.
 - 2.3. Descomposición en series de Fourier de una señal periódica no sinusoidal.
 - 2.4. Valor medio y valor eficaz empleando la descomposición en series de Fourier.
 - 2.5. Cálculo de la potencia activa, reactiva y aparente.
 - 2.6. Medida de la calidad de una señal: factor de rizado, distorsión armónica, factor de potencia.
3. Conversión CA-CC: rectificadores.
 - 3.1. Diodos.
 - 3.2. Circuitos básicos con diodos.
 - 3.3. Rectificadores no controlados monofásicos.
 - 3.3.1. Carga resistiva.
 - 3.3.2. Con filtro por condensador.
 - 3.3.3. Con filtro bobina-condensador.
 - 3.4. Rectificadores controlados monofásicos.
 - 3.4.1. Carga resistiva.
 - 3.4.2. Carga altamente inductiva.
 - 3.5. Rectificadores controlados trifásicos.
 - 3.5.1. Carga resistiva.
 - 3.5.2. Carga altamente inductiva.
4. Conversión CC-CA: inversores.
 - 4.1. Introducción y conceptos básicos.
 - 4.2. MOSFET e IGBT.
 - 4.3. Inversores monofásicos en puente completo.
 - 4.3.1. Onda cuadrada.
 - 4.3.2. Control por fase desplazada.
 - 4.3.3. Modulación sinusoidal por ancho de pulso.
 - 4.4. Inversores trifásicos.
 - 4.4.1. Onda cuadrada.
 - 4.4.2. Modulación sinusoidal por ancho de pulso.
5. Conversión CC-CC.
 - 5.1. Introducción a las fuentes de alimentación.
 - 5.2. Análisis de los convertidores CC-CC.
 - 5.3. Topologías sin aislamiento galvánico.
 - 5.4. Topologías con aislamiento galvánico.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las transparencias de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
- Clases prácticas orientadas a la resolución de ejercicios. Estas clases se complementan con la resolución de ejercicios por parte del alumno que le servirán para autoevaluar sus conocimientos y adquirir las capacidades necesarias.
- Prácticas de laboratorio, donde el alumno diseña, monta y prueba o simula un sistema electrónico de potencia. Estas clases permiten a los alumnos manejar los equipos de instrumentación electrónica, un simulador eléctrico profesional y los principales componentes electrónicos objeto de estudio.
- Tutorías colectivas para resolver dudas de los bloques temáticos de la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación (convocatoria ordinaria) se basará en los siguientes criterios:

- Prácticas de laboratorio obligatorias (20%): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en el manejo de los equipos de instrumentación electrónica, la realización de simulaciones y los principales componentes electrónicos objeto de estudio.
- Exámenes parciales (20%): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en forma de cuestiones prácticas orientadas al diseño y análisis de circuitos o cuestiones con una mayor orientación teórica. El formato podrá ser tanto planteando cuestiones cortas como tipo test.
- Examen final (60%, se requerirá nota mínima): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en forma de problemas de diseño y análisis de circuitos.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. BARRADO, A. LAZARO Problemas de Electrónica de Potencia, Pearson Prentice Hall, 2007.
- D. W. HART Electrónica de Potencia, Prentice Hall, 2001.
- M.H. RASHID Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones, Pearson Prentice-Hall, 2004.
- N. MOHAN, T.M. UNDELAND, W.P. ROBBINS Power electronics, converters, applications and design, John Wiley & Sons, 2003.
- R.W. ERICKSON, D. MAKSIMOVIC Fundamentals of Power Electronics, Kluwer Academic Publishers, 2001.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- F.F. MAZDA Electrónica de Potencia: Componentes, Circuitos y Aplicaciones, Paraninfo, 1995.
- S. MARTÍNEZ, J. GUALDA Electrónica de Potencia: Componentes, Topologías y Equipos, Thomson, 2006.