

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 15-05-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: LAZARO BLANCO, ANTONIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Fundamentos de Ingeniería Eléctrica
- Fundamentos de Ingeniería Electrónica

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama en electrónica de potencia
2. Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en electrónica de potencia
3. Aplicar su conocimiento y comprensión de electrónica de potencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
4. Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños que cumplan unos requisitos específicos
5. Tener comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.
6. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
7. Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados
8. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de electrónica de potencia
9. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de electrónica de potencia y sus limitaciones.

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 eléctricos
 - 2.1. Valor medio y valor eficaz de una señal sinusoidal.
 - 2.2. Descomposición en series de Fourier de una señal periódica no sinusoidal.
 - 2.3. Valor medio y valor eficaz de una señal no sinusoidal.
 - 2.4. Cálculo de la potencia activa, reactiva y aparente.
 - 2.5. Medida de la calidad de una señal: factor de rizado, distorsión armónica, factor de potencia.
3. Componentes eléctricos y electrónicos.
 - 3.1. Componentes pasivos: resistencia, bobina, condensador y transformador.
 - 3.2. Componentes electrónicos: diodo, tiristor, MOSFET, IGBT. Características estáticas y dinámicas. Modelo de pérdidas en conducción.
4. Conversión CC-CC.
 - 4.1 Introducción a las fuentes de alimentación.
 - 4.2 Convertidores conmutados sin aislamiento galvánico.
 - 4.2.1 Topología reductora.
 - 4.2.2 Topología elevadora.
 - 4.2.3 Topología reductora-elevadora.
 - 4.3 Convertidores conmutados con aislamiento galvánico.
 - 4.3.1 Topología "Flyback".
 - 4.3.2 Topología "Full-Bridge".
 - 4.3.3 Topología bidireccional "Dual-Active-Bridge".

5. Conversión CC-CA: inversores.
 - 5.1 Introducción a los inversores.
 - 5.2 Topologías
 - 5.2.1 Medio puente.
 - 5.2.2 Puente completo.
 - 5.2.3 Puente trifásico.
 - 5.3 Modulación PWM sinusoidal.
 - 5.3.1 Conceptos básicos de modulación
 - 5.3.1 PWM monofásica bipolar
 - 5.3.2 PWM monofásica unipolar
 - 5.3.3 PWM monofásica trifásica
 - 5.4 Tipos de carga
 - 5.4.1 Carga RL
 - 5.4.2 Filtro LC y carga resistiva
 - 5.4.3 Conexión a red con filtro L.
6. Conversión CA-CC: rectificadores y PFC
 - 6.1 Introducción a los rectificadores.
 - 6.2 Rectificadores no controlados monofásicos. Filtro C y Filtro LC.
 - 6.3 PFC Elevador operando en modo frontera.
 - 6.4 PFC Elevador trifásico
7. Gestión térmica del convertidor
 - 7.1 Cálculo de pérdidas y rendimiento.
 - 7.2 Dimensionamiento de disipadores.

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.
- Se realizarán sesiones de tutorías colectivas, enfocadas a resolver las dudas de cada uno de las unidades didácticas de la asignatura después de la realización de los exámenes parciales y especialmente al final de la asignatura, antes del examen final.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación 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, y de cuestiones con una mayor orientación teórica.
- Examen final (60%, se exigirá una nota mínima): se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno en forma de problemas de diseño y análisis de circuitos de todos los contenidos de la asignatura.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. BARRADO, A. LÁZARO 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.