

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 07-05-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: ZUMEL VAQUERO, PABLO

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

**OBJETIVOS**

- Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos, especialmente los 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.
- Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica, especialmente la utilizada en el desarrollo de sistemas electrónicos 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.
    - 3.4.3. Diodo de libre circulación.
  - 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 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
- 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