Sistemas digitales aplicados a la ingeniería eléctrica

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 07-05-2019**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: FERNANDEZ HERRERO, CRISTINA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Fundamentos de Ingeniería Electrónica
Electrónica Industrial

OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los alumnos un conocimiento general de los sistemas digitales aplicados al control de sistemas conversión de energía eléctrica. Para ello, los alumnos alcanzarán las siguientes competencias:
- Conocimiento de los principios básicos de funcionamiento de los circuitos y sistemas digitales.
- Conocimiento de la metodología de diseño y manejo de herramientas básicas para el desarrollo de sistemas digitales.
- Capacidad para utilizar sistemas digitales en aplicaciones de control de sistemas de conversión de energía eléctrica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. INTRODUCCIÓN
   1.1 PRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA
   1.2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DIGITALES EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
      1.2.1 Sistema digitales en la gestión de la energía eléctrica
      1.2.2 Sistemas de control digitales en sistemas eléctricos, convertidores de potencia y máquinas eléctricas
2. SISTEMAS DIGITALES I
   2.1. SISTEMAS COMBINACIONALES
      2.1.1. Lógica combinacional. Sistemas de numeración y codificación de la información.
      2.1.2. Bloques combinacionales
      2.1.3. Diseño de circuitos combinacionales
      2.1.4. Aritméticas binaria
      2.1.5. Bloques aritméticos
   2.2. SISTEMAS SECUENCIALES
      2.2.1. Contadores y registros
      2.2.2. Introducción a las máquinas de estados
3. SISTEMAS DIGITALES II
   3.1 SISTEMAS DIGITALES BASADOS EN MICROCONTROLADOR Y MICROPROCESADOR
      3.1.1. Introducción. Arquitectura y elementos principales, memoria.
      3.1.2 Modelo de programación
      3.1.3 Introducción a la programación en C
   3.2 MICROCONTROLADOR DE REFERENCIA
      3.2.1. Arquitectura general
      3.2.2. Entorno de desarrollo
      3.2.3. Principales periféricos
      3.2.4. Interrupciones

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 y al desarrollo práctico de los contenidos expuestos en las clases magistrales. Estas clases se complementan con la resolución de ejercicios y desarrollo de actividades prácticas por parte del alumno.
- Prácticas de laboratorio, donde el alumno diseña, monta y experimenta un sistema digital para el control de un convertidor electrónico de potencia. Estas clases parten de los conocimientos teórico-prácticos de las clases magistrales y prácticas y son su complemento experimental.
- Existe la posibilidad de realizar alguna sesión de tutorías colectivas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura (convocatoria ordinaria) se realizará en base a entregas de ejercicios basados en las actividades realizadas en clase y en prácticas, y un examen.
El contenido de las entregas es el siguiente:
- Entrega 1: diseño, implementación y caracterización de un sistema digital implementado en FPGA.
- Entrega 2: diseño, implementación y caracterización de un sistema digital implementado en microcontrolador.

La evaluación final de la asignatura se realizará del siguiente modo:
- Opción A: 0.4*Entrega1+0.6*Entrega2
- Opción B: 0.4*(Entregas)+0.6*Examen final

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Thomas L. Floyd Fundamentos de sistemas digitales, Pearson Prentice Hall.
- www.energia.nu Manual de referencia de Energia para la placa de desarrollo TM4C1294, Enlace web.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- KUO, BENJAMIN C. "Digital Control Systems ", Oxford University Press, USA; 2 edition (June 1995).
- Luca Corradini, Dragan Maksimovi¿, Paolo Mattavelli, Regan Zane Digital Control of High-Frequency Switched-Mode Power Converters, Wiley-IEEE Press, 2015
- Simone Buso, Paolo Mattavelli "Digital Control in Power Electronics Book Description", Morgan & Claypool.