

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 21-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: GARCIA VALDERAS, MARIO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Fundamentos de Ingeniería Electrónica (2º)

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.

OBJETIVOS

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

- Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama en electrónica digital
- Tener un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la

vanguardia de su campo en electrónica digital

- Aplicar su conocimiento y comprensión de electrónica digital para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
- Aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños de circuitos digitales que cumplan unos requisitos específicos
- Tener comprensión de los diferentes métodos de diseño y de descripción de circuitos digitales y la capacidad para utilizarlos.
- Tener competencias técnicas y de laboratorio.
- Seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados, tales como FPGAs, lenguajes de descripción de hardware, herramientas de simulación y síntesis de circuitos digitales.
- Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de electrónica digital.
- Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de electrónica digital y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Representación de la información en los sistemas digitales

- Sistemas de numeración
- Conversiones entre sistemas de numeración
- Códigos binarios

2. Álgebra de Boole y puertas lógicas

- Postulados y propiedades fundamentales del Álgebra de Boole
- Funciones y expresiones booleanas
- Puertas lógicas. Implementación y minimización de funciones lógicas

3. Introducción al diseño e implementación de circuitos digitales

- Tecnologías para la implementación de circuitos digitales
- Lenguajes de descripción de hardware
- Flujo de diseño: simulación y síntesis automática
- Conceptos básicos de diseño en VHDL

4. Circuitos combinacionales

- Codificadores y decodificadores
- Multiplexores y demultiplexores
- Comparadores
- Asociación de circuitos combinacionales
- Implementación de funciones lógicas con circuitos combinacionales

5. Circuitos combinacionales aritméticos y descripción en VHDL

- Representación de números con signo: sistemas de Signo y Magnitud, Complemento a 1 y Complemento a 2
- Aritmética Binaria: adición, sustracción, multiplicación
- Representación de números reales
- Circuitos sumadores, restadores y multiplicadores
- Unidades Aritmético-Lógicas (ALU)

6. Biestables

- Biestables asíncronos y síncronos
- Lógicas de control de biestables
- Características temporales
- Circuitos síncronos
- Circuitos con biestables: cronogramas

7. Registros y contadores

- Registros
- Contadores
- Aplicaciones con contadores

8. Circuitos secuenciales síncronos

- Máquinas de estados finitos: modelos de Moore y Mealy
- Contadores como máquinas de estados
- Análisis de circuitos secuenciales síncronos
- Síntesis de circuitos secuenciales síncronos

9. Memorias

- Tipos y características de memorias según su tecnología
- Tipos y características de memorias según su funcionalidad
- Descripción en VHDL.

10. Simulación y síntesis de circuitos digitales descritos en VHDL

- VHDL para simulación y para síntesis
- Bancos de prueba y modelos de simulación
- Síntesis. Recursos y temporización. Restricciones

11. Sistemas digitales: estructura e implementación

- Estructura: ruta de datos y control

- Dispositivos lógicos programables (FPGA)
- Circuitos integrados a medida (ASIC)
- Microprocesadores

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases Teóricas: 50%, 1 sesión/semana (2 horas por sesión)
Clases Prácticas: 36%, 1 sesión/semana (2 horas por sesión)
Prácticas de Laboratorio: 14%, 4 sesiones (2 horas por sesión)
Tutorías personales en el horario fijado por el profesor

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación continua basada en::

- Prueba de control 1: 20%
- Prueba de control 2: 20%
- Trabajo de prácticas de laboratorio (obligatorio): 15%
- Examen final: 45%, nota mínima 3,5/10

Peso porcentual del Examen Final: 45

Peso porcentual del resto de la evaluación: 55

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- R. Tokheim Digital Electronics, McGraw-Hill.
- null FPGA Manufacturers web pages. Xilinx: www.xilinx.com; Altera: www.altera.com; , .., Varios.
- Bryan Mealy, Fabrizio Tappero Free Range VHDL. The no-frills guide to writing powerful code for your digital implementations, ., 2013
- Smith, D.J. HDL chip design, Doone, 1997
- T. L. Floyd Digital Fundamentals, Prentice-Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. D. Gajski Principios de Diseño Digital, Prentice-Hall.
- J. F. Wakerly Digital Design Principles and Practices, Pearson Education.