

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 20-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: GARCIA VALDERAS, MARIO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Fundamentos de Ingeniería Electrónica

**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**

- 1 . 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.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	45
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	55

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- . FPGA Manufacturers web pages. Xilinx: [www.xilinx.com](http://www.xilinx.com); Altera: [www.altera.com](http://www.altera.com); , ..
- B. Mealy, F. Tappero Free Range VHDL. The no-frills guide to writing powerful code for your digital implementations, open-source (<http://www.freerangefactory.org/>).
- R. Tokheim Digital Electronics, McGraw-Hill.
- Smith, D.J. HDL chip design, Doone, 1997
- T. L. Floyd Digital Fundamentals, Prentice-Hall (varias ediciones).

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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