

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 04/05/2020 15:25:48

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: PORTELA GARCIA, MARTA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Electrónica Digital (1º)
- Componentes y Circuitos Electrónicos (2º)

OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende dotar al alumno de los conocimientos básicos necesarios para diseñar circuitos integrados:

- Capacidad para diseñar circuitos integrados en alto nivel, comprendiendo y utilizando adecuadamente la metodología de diseño
- Capacidad para diseñar, simular y sintetizar circuitos digitales utilizando Lenguajes de Descripción de Hardware
- Conocimiento de la tecnología y los procesos de fabricación de los circuitos integrados.
- Capacidad para analizar y diseñar circuitos integrados en el nivel físico.
- Conocimiento de la técnicas de test de circuitos integrados y su implicación en el diseño
- Capacidad para valorar y mejorar las prestaciones, el consumo y la fiabilidad de los circuitos integrados
- Conocimiento y utilización de las técnicas y herramientas de diseño asistido por computador (CAD) en alto nivel para circuitos integrados digitales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a los circuitos integrados y la microelectrónica. Metodología de diseño
2. El lenguaje VHDL: introducción y conceptos básicos
 - Unidades de diseño: entidades y arquitecturas
 - Objetos, operadores
 - Sentencias concurrentes y secuenciales
 - Jerarquía y componentes
3. Diseño de circuitos en VHDL.
 - Descripción de circuitos combinacionales
 - Descripción de circuitos secuenciales: registros, contadores y máquinas de estado
4. Validación de circuitos mediante simulación
 - Requisitos para validar correctamente un circuito
 - Descripción de bancos de pruebas en VHDL
 - Comprobaciones automáticas
 - Modelos de simulación (no sintetizables)
5. Fabricación y encapsulado de circuitos integrados
 - Diseño de puertas lógicas a nivel de transistor
 - Proceso de fabricación de circuitos integrados
 - Encapsulados
 - Tipos de implementación
 - Consideraciones prácticas: árboles de reloj, optimización del retraso, efecto de latch-up
6. Circuitos integrados en el nivel físico
 - Diseño a nivel de layout
 - Análisis de circuitos a nivel de layout
7. Test de circuitos integrados digitales

- Modelo de fallo stuck-at
- Generación de vectores de test
- BIST
- Scan-path

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se llevará a cabo mediante las siguientes actividades:

1. Clases teóricas: tienen por objetivo presentar los conocimientos que los alumnos deben adquirir, así como la realización de ejercicios prácticos para desarrollar dichos conocimientos de una manera aplicada. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
2. Clases prácticas en aula informática y laboratorios. Tienen como objetivo que el alumno desarrolle un caso práctico completo y que asimile el uso de las herramientas de simulación y síntesis. Se implementará un circuito de complejidad media-baja en un circuito programable.
3. Estudio del alumno: ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor. Estudio personal.
4. Exámenes

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

La evaluación tiene como misión conocer el grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Por ello se valorará todo el trabajo del alumno mediante la evaluación continua de sus actividades a través de los ejercicios y exámenes, trabajos prácticos y otras actividades académicas dirigidas según la ponderación siguiente:

- Exámenes parciales: 30%
- Desarrollo de un caso práctico, en clases de grupo y laboratorio: 25%
(Las sesiones de laboratorio son obligatorias)
- Ejercicio a entregar: 5%
- Examen final: 40%, nota mínima 4 de 10.

Para aquellos alumnos que decidan no integrarse en el sistema de evaluación continua, el examen tendrán un valor del 60% de la nota total en convocatoria ordinaria y del 100% en convocatoria extraordinaria, según normativa vigente de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Abramovici, M., Breuer, M.A., Friedman, A.D. Digital system testing and testable design, Computer Science Press, 1990
- 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/>).
- J. M. Rabaey "Circuitos Integrados Digitales: Una perspectiva de diseño", Prentice Hall, 2004
- R. Jacob Baker "CMOS: Circuit Design, Layout and Simulation", Wiley-IEEE Press, 3rd edition, 2010
- Rubio, A. Altet J., Aragonés X., González J. L., Mateo D., Moll F. Diseño de circuitos y sistemas integrados, Ediciones UPC, 2000
- Smith, D.J. HDL chip design, Doone, 1997
- Weste, N., Eshraghian, K. Principles of CMOS design. A systems perspective, Addison-Wesley, 1985

