Circuitos integrados y microelectrónica

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 21-05-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Tecnología Electrónica

Coordinador/a: LOPEZ ONGIL, CELIA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Fundamentos de Ingeniería Electrónica (2º)
- Electrónica Digital (4º)

OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende dotar al alumnado de los conocimientos básicos necesarios para diseñar circuitos integrados.
- Conocer la metodología de diseño de circuitos integrados. Niveles de abstracción.
- Capacidad para diseñar, simular y sintetizar circuitos digitales utilizando Lenguajes de Descripción de Hardware.
- Conocimiento y utilización de las técnicas y herramientas de diseño asistido por computador (CAD) para circuitos integrados.
- Conocimiento de la tecnología y los procesos de fabricación de los circuitos integrados.
- Capacidad para analizar y diseñar circuitos integrados en el nivel físico tanto analógicos como digitales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

En primer lugar, hay un bloque dedicado al diseño de circuitos digitales de complejidad media-alta mediante el uso de lenguajes de descripción de hardware. En segundo lugar, se estudia microelectrónica, incluyendo diseño a nivel de transistor y a nivel de layout tanto para bloques analógicos como digitales. Este segundo bloque presenta las tecnologías de fabricación actuales y los procesos de fabricación CMOS. Se incluyen también aspectos relacionados con la integración de los circuitos de señal mixta. Por último, hay un tercer bloque dedicado a consideraciones prácticas del diseño de circuitos integrados.

1. Introducción a los circuitos integrados y la microelectrónica. Metodología de diseño
2. Diseño de circuitos integrados digitales y validación mediante lenguajes de descripción hardware
   - Diseño de circuitos digitales de complejidad media-alta con VHDL
   - Tipos de arquitecturas digitales: serie, paralela, segmentada
   - Validación, modelos de simulación
3. Microelectrónica. Diseño de circuitos integrados digitales
   - Microelectrónica. Introducción a las tecnologías de fabricación existentes. Tecnología CMOS.
   - Diseño a nivel de transistor de funciones y puertas lógicas.
4. Fabricación de circuitos integrados
   - Procesos de fabricación
   - Layout
5. Microelectrónica. Diseño de circuitos integrados analógicos.
   - Nivel de transistor
   - Nivel de layout
6. Consideraciones prácticas en la fabricación de circuitos integrados

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 el alumnado debe adquirir, así como la realización de ejercicios prácticos para desarrollar dichos conocimientos de una manera aplicada. Para facilitar su desarrollo el alumnado recibirá 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 de ejercicios y prácticas. Tienen como objetivo que el alumnado desarrolle un caso práctico

completo y que asimile el uso de las herramientas de simulación y síntesis.
3. Estudio por parte del alumnado: ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesorado. Estudio personal.
4. Exámenes y otras pruebas de evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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:

- Examen parcial: 20%
- Ejercicios prácticos y de laboratorio: 35% (Las sesiones de laboratorio son obligatorias)
- Ejercicios (cuestionario o ejercicios individuales): 10%
- Examen final: 35%, nota mínima 4 de 10.

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

Peso porcentual del Examen Final:	35
Peso porcentual del resto de la evaluación:	65

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Rubio, J. Altet, X. Aragonés, J.L. González, D. Mateo, F. Moll Diseño de circuitos y sistemas integrados, Ediciones UPC, 2000
- J. M. Rabaey, A. Chandraskasan, B. Nikolic Circuitos integrados digitales: una perspectiva de diseño, Prentice Hall, 2004
- M. Abramovici, M.A. Breuer, A. D. Friedman Digital system testing and testable design, Computer Science Press, 1990

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D. J. Smith HDL chip design, Doone, 1997
- N. H. Weste, D. M. Harris CMOS VLSI Design. A circuits and systems perspective, Addison-Wesley, Pearson, 2011
- R. J. Baker CMOS Circuit Design, Layout and Simulation, Wiley, 2011