

SIMULACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS (SCE)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA – CURSO 2011/12

PROFESORADO

Antonio J. Acosta - Coordinador (acojim@us.es)

Tutorías: Martes 11h-14h y Viernes 10h-13h

Rocío del Río (rrio@us.es)

Tutorías: Lunes 11h-14h y Viernes 10:30h-13:30h

Dpto. Electrónica y Electromagnetismo – Facultad de Física (3ª planta)

TEMARIO

BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN A LA SIMULACIÓN. SIMULACIÓN ELÉCTRICA

TEMA 1: Introducción a la Simulación

Introducción. Clasificación de los simuladores: eléctricos, lógicos (gate-level, switch-level), RT, funcionales, mixtos (glued, integrados), por hardware. Herramientas de CAD: entornos de diseño y síntesis.

TEMA 2: Simulación a Nivel Eléctrico

Primitivas de SPICE. Sintaxis de SPICE. Tipos de análisis: DC, AC, transitorio. Elementos: resistencias, condensadores, bobinas, bobinas acopladas, fuentes independientes, fuentes variables con el tiempo (pulso, sinusoidal, lineal a tramos), fuentes dependientes. Dispositivos semiconductores: diodo de unión pn, transistor BJT, transistor MOSFET. Subcircuitos. Líneas de control: .OP, .DC, .AC, .IC, .TRAN, control de salida. Problemas en la simulación.

BLOQUE 2: SIMULACIÓN LÓGICA

TEMA 3: Simulación a Nivel Lógico

Descripción de componentes digitales: primitivas digitales, modelos temporales, modelos entrada/salida. Puertas lógicas. Flip-flops y latches. Generación de estímulos digitales. Librerías de componentes digitales. Uso de la captura de esquemáticos. Análisis de peor caso: ambigüedades, azares (de convergencia, de ambigüedad acumulativa, de setup, hold y width, críticos, persistentes). Uso de PSPICE.

BLOQUE 3: SIMULACIÓN MIXTA Y FUNCIONAL

TEMA 4: Simulación Mixta y Funcional

Simulación de circuitos en modo mixto: dispositivos mixtos (convertidores A/D y D/A), simulación mixta. Uso de PSPICE. Interfaces AtoD y DtoA. Simulación funcional: macromodelado.

BIBLIOGRAFÍA

- R.W. Goody: *OrCAD PSpice para Windows - Volúmenes I, II y III (3ª edición)*. Prentice Hall, 2003.
- J.W. Nilsson: *Circuitos Eléctricos (7ª edición)*. Prentice Hall, 2005.
- R.E. Thomas: *The Analysis and Design of Linear Circuits (6th edition)*. Wiley, 2006.
- R.C. Dorf, J.A. Svoboda: *Introduction to Electric Circuits (7th edition)*. Wiley, 2006.
- A.S. Sedra, K.C. Smith: *Microelectronics Circuits (5th edition)*. Oxford University Press, 2003.

METODOLOGÍA

Los contenidos de la asignatura se desarrollarán mediante clases teóricas (en aula) y clases prácticas (en aula con PCs). Dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, las clases prácticas supondrán al

menos el 50% del tiempo total, siempre de acuerdo con la disponibilidad de las aulas de informática. Dentro de los anteriores márgenes de disponibilidad, en caso de ser posible, el 100% de las clases se desarrollarán en aula con PCs. En las clases prácticas los alumnos aprenderán el manejo de la herramienta de simulación de circuitos electrónicos MicroSim PSpice.

El material didáctico proporcionado a los alumnos estará accesible, junto con información complementaria relevante, en la siguiente web: www.imse-cnm.csic.es/~rocio/SCE.

EVALUACIÓN

- **Tradicional:** Mediante un examen teórico-práctico que tendrá lugar en cada una de las convocatorias oficialmente estipuladas. Se considera que un alumno ha superado la asignatura si obtiene una calificación en el examen igual o superior a 5 (sobre 10 puntos).
- **Alternativa:** Durante el cuatrimestre se controla la asistencia y se hace un seguimiento del trabajo de los alumnos durante las clases prácticas. Aquellos alumnos con asistencia regular a clase y aprovechamiento adecuado tendrán la opción de realizar dos trabajos de diseño y simulación propuestos por los profesores al final de los bloques 1 y 3 de la asignatura. La evaluación del alumno se efectuará en base a la calificación de los trabajos anteriores. En caso de no entregarlos u obtener en ellos una nota inferior a 5 (sobre 10 puntos), el alumno dispondrá de las convocatorias oficiales para aprobar la asignatura mediante el método tradicional. Se contemplará la posibilidad de que un alumno suba la nota obtenida mediante los dos trabajos anteriores con la realización de uno adicional, cuya temática, extensión y complejidad será consensuada con los profesores.

Se considerará que un alumno ha superado la asignatura cuando la calificación que obtiene en el sistema de evaluación elegido sea igual o superior a 5.

CALENDARIO DE EXÁMENES

1ª Convocatoria: 20/06/2012

2ª Convocatoria: 12/09/2012

3ª Convocatoria: 15/12/2011