

Diseño de Circuitos Integrados I

Ingeniería Informática, 5º semestre
3 + 1.5 + 1.5 créditos

Bloque I: Tecnología y Electrónica de los CIs (14 horas)

- El transistor MOS
- Módulos básicos CMOS
- Tecnología CMOS
 - Procesos tecnológicos
 - Reglas de diseño simplificadas
 - Características eléctricas
- Encapsulados
 - Función del encapsulado
 - Tipos: Inserción y montaje superficial
 - Bonding. Características térmicas

Bloque II: Diseño de CIs (16 horas)

- Metodologías de diseño: Full custom, concepto de biblioteca de celdas, predifundidos
- Flujo de diseño
- Sistemas CAD y herramientas de diseño
- Bibliotecas de celdas (celdas y macroceldas, pads)
- Fan-in y fan-out. Cálculo de retardos. Curvas de deriva.
- Alimentación: Pads, líneas de Vdd y Gnd.
- Señal de reloj: Generación de la señal de reloj. Metatestabilidad.
- Autotemporización. Clock buffering. Clock-skews.
- Consumo.
- Consejos de diseño.

Bloque III: Test de CIs (10 horas)

- Test de obleas. Test de encapsulado. Test de prototipos. Test de serie.
- Máquinas de test.
- Modelo de fallos y generación de vectores de test. Cobertura.
- Diseño para la testabilidad: Scan-design; BIST.

Prácticas :

Las prácticas se centrarán en el diseño de un CI completo aunque de tamaño reducido. Es importante que el alumno pase por todas las fases del diseño (captura de esquemas, simulación, ubicación y conexionado, generación de vectores de test y simulación de fallos).

Cadence DFII será la herramienta CAD a utilizar, al menos este primer año.

Las 15 horas de prácticas se distribuirán en 5 sesiones de 3 horas, y se emplearán 5 horas adicionales de problemas para explicar en clase (1) el DFII, y (2) cada una de las herramientas que se van a utilizar. Será necesaria una muy buena coordinación entre problemas y prácticas.

Bibliografía:

1. Principles of CMOS VLSI Design. Weste, Eshraghian. Addison-Wesley VLSI Systems Series, 1993.
2. Modern VLSI Design: A Systems Approach. W. Wolf. Prentice-Hall, 1994.
3. Diseño de CIs de aplicación específica ASIC. J.P. Deschamps. Paraninfo, 1993.
4. Digital Systems Testing and testable Design. Abramovici, Breuer, Friedman. Computer Science Press, 1990.