



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

14148 - DISEÑO DE CIRCUITOS Y  
SISTEMAS VLSI

**ASIGNATURA:** 14148 - DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS VLSI

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

**TITULACIÓN:** Ingeniero en Electrónica

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**ÁREA:** Tecnología Electrónica

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Quinto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

## Descriptor B.O.E.

Técnicas de diseño de circuitos, sistemas electrónicos y circuitos integrados de tipo específico y semiespecífico: Herramientas software

## Temario

### PARTE 1º: INTRODUCCIÓN

- 1.- Introducción (1h)
- 2.- Metodologías de Diseño (3h)
  - Fabricación de circuitos integrados CMOS.
  - Reglas de diseño.
  - Encapsulados

### PARTE 2º: CIRCUITOS

- 3.- El inversor CMOS (4h)
- 4.- Puertas lógicas combinacionales en CMOS (4h)
  - Diseño CMOS estático.
  - Diseño CMOS dinámico.
- 5.- Circuitos digitales de altas prestaciones (2h)
- 6.- Circuitos lógicos secuenciales (2h)
  - Registros y latches estáticos.
  - Registros y latches dinámicos.
  - Estilos de registros alternativos.

### PARTE 3º: SISTEMAS

- 7.- Módulos aritméticos (4h)
  - Sumadores

- Multiplicadores
- Shifter
- Datapath

8.- Interconexiones (2h)

9.- Temporización en circuitos digitales (2h)

10.- Memorias y estructuras de array (3h)

- Core.
- Circuitos periféricos.
- Disipación de potencia.
- Casos de estudio.

11.- Desarrollo de un diseño práctico (3h)

## Conocimientos Previos a Valorar

Los conocimientos previos recomendados son los siguientes:

- \* Conocimiento de los fundamentos de Electrónica Digital.
- \* Conocimiento de los fundamentos de Electrónica Analógica y de Potencia.
- \* Comprensión de los mecanismos de funcionamiento de los Sistemas Digitales.

## Objetivos

Se persigue satisfacer los siguientes objetivos formativos:

1. Introducción a la microelectrónica.
2. Análisis de las metodologías clásicas en el diseño de circuitos digitales VLSI.
3. Introducción a las herramientas de diseño de circuitos digitales VLSI.
4. Introducción a la aritmética VLSI
5. Introducción al diseño de sub-sistemas aritméticos y a su análisis de prestaciones.
6. Puesta al día en el conocimiento de aquellos circuitos y sistemas VLSI más importantes en el campo de las comunicaciones y la computación.

## Metodología de la Asignatura

La metodología docente se basará en la exposición de los temas teóricos a través de pizarra, transparencia y proyecciones de ordenador.

## Evaluación

El examen teórico constará de preguntas de desarrollo y de preguntas de respuesta corta, con una puntuación total de 10 puntos. Para aprobar el examen teórico hay que igual o superar los 5 puntos. La nota del examen de teoría corresponde con el 50% de la nota final de la asignatura.

La realización de las prácticas se llevará a cabo en el Laboratorio de Diseño VLSI y Test del DIEA, y representa el 50% restante de la nota final.

En todas las convocatorias, las prácticas se evaluarán con las memorias de las prácticas entregadas por el alumno y con las preguntas que se le realizarán en el momento de la entrega. Se tendrá también en cuenta el trabajo e interés prestado por los estudiantes durante la realización de las

mismas así como en la destreza y autonomía a la hora de realizar los casos prácticos de los distintos módulos.

Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá aprobar el examen teórico y la prácticas de laboratorio por separado, siendo la nota final la media aritmética entre ambas.

## Descripción de las Prácticas

Las prácticas se realizarán en el Laboratorio de Diseño VLSI y Test del DIEA y constarán de los siguientes módulos:

Módulo I. Entorno de Diseño Cadence (2 horas)

Módulo II. Diseño de puertas lógicas (8 horas): captura de esquemáticos, análisis de dimensiones, simulación eléctrica, simulación funcional, trazado de layouts, herramientas de verificación, creación de células parametrizables.

Módulo III. Diseño de circuitos sencillos (10 horas): Caso práctico 1: Multiplexores, registros, registros de desplazamiento; Caso práctico 2: Circuitos aritméticos.

Módulo IV. Entorno para síntesis de circuitos (2 horas)

Módulo V. Diseños basados en células estándar (8 horas): Generación automática de módulos a partir de código de alto nivel. Colocado y ruteado automático de elementos de layout. Verificación. Caso práctico 3: diseño de la ruta de datos de un DSP.

## Bibliografía

---

### [1] Circuit design for CMOS VLSI /

*by John P. Uyemura.*

*Kluwer Academic., Boston : (1992)*

*0792391845*

---

### [2] Introduction to VLSI systems /

*Carver Mead, Lynn Conway.*

*Addison-Wesley., Reading, Mass : (1980)*

*0201043580*

---

### [3] Digital integrated circuits: A design perspective /

*Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, Borivoje Nikolic.*

*Prentice Hall., Upper Saddle River (New Jersey) : (2003) - (2nd ed.)*

*0131207644*

---

### [4] Principles of cmos vlsi design: a systems perspective

*Weste, Neil H.*

*Addison-Wesley, Reading, Mass.*

*0201533766*

---

### [5] IEEE transactions on very large scale integration (VLSI) systems

*IEEE, New York (1993)*

## Equipo Docente

**JOSÉ FRANCISCO LÓPEZ FELICIANO**

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928451247 **Correo Electrónico:** jose.lopez@ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.cma.ulpgc.es/users/lopez>

**AURELIO VEGA MARTÍNEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928451231 **Correo Electrónico:** aurelio.vega@ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.diea.ulpgc.es/users/aurelio>