UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2012/13*

14108 - CIRCUITOS VLSI

ASIGNATURA: *14108 - CIRCUITOS VLSI*
CENTRO: *Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica*
TITULACIÓN: *Ingeniero de Telecomunicación*
DEPARTAMENTO: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*
ÁREA: *Tecnología Electrónica*
PLAN: *13 - Año 200* **ESPECIALIDAD:**
CURSO: *Cuarto curso* **IMPARTIDA:** *Primer semestre* **TIPO:** *Optativa*
CRÉDITOS: *4,5* **TEÓRICOS:** *3* **PRÁCTICOS:** *1,5*

Información ECTS

Créditos ECTS: 3,6
Horas presenciales:
- Horas teóricas (HT): 30
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 0
- Horas de evaluación: 2
- otras:

Horas no presenciales:
- trabajos tutorizados (HTT): 26
- actividad independiente (HAI): 19

Idioma en que se imparte: español

Horas de trabajo del alumno: 90

Descriptores B.O.E.

Aritmética VLSI. Herramientas de diseño VLSI. Síntesis y compilación de células y módulos reutilizables. Análisis de prestaciones. Diseño síncrono y asíncrono. Planificación de circuitos VLSI. Proyectos de circuitos VLSI para DSP y Comunicaciones.

Temario

Tema 1: El proceso de fabricación de circuitos integrados (4 horas)
1.1. Introducción
1.2. Fabricación de circuitos integrados CMOS
1.3. Layout de los circuitos integrados
1.4. Encapsulado de los circuitos integrados

Tema 2: Metodologías de diseño VLSI (10 horas)
2.1. Métodos de diseño personalizado, semipersonalizado y de matrices estructuradas
2.2. Diseño de circuitos a medida
2.3. Metodología de diseño basada en celdas
2.4. Técnicas de implementación basadas en matrices

Tema 3: Lógica combinacional (6 horas)

3.1. Revisión de los transistores MOS
3.2. El inversor CMOS: comportamiento estático
3.3. Características dinámicas del inversor CMOS
3.4. Otras puertas combinacionales

Tema 4: Diseño de módulos aritméticos avanzados (6 horas)
5.1. Rutas de procesamiento de datos en arquitecturas de procesadores digitales
5.2. Estructuras sumadoras
5.3. Estructuras multiplicadoras
5.4. El desplazador
5.5. Otros operadores aritméticos

Tema 5: Diseño de memorias y estructuras regulares (4 horas)
6.1. El núcleo de memoria
6.2. Circuitos periféricos de memoria
6.3. La matriz lógica programable

Requisitos Previos

El estudiante que curse la asignatura \\\"Circuitos VLSI\\\" deberá tener conocimientos previos sobre electrónica digital y sobre proceso de fabricación de circuitos integrados.

Objetivos

1. Objetivos conceptuales
1.1. Conocer el proceso de fabricación de circuitos integrados, y relacionarlo con el proceso de diseño de los mismos.
1.2. Conocer las técnicas básicas en el diseño de circuitos integrados a medida
1.3. Conocer nuevas técnicas para el diseño de estructuras de aritmética digital
1.4. Conocer ciertas técnicas necesarias para el diseño de unidades de memorización

2. Objetivos procedimentales
2.1. Adquirir destreza en el manejo de herramientas de diseño y simulación de circuitos integrados

3. Objetivos actitudinales
3.1. Saber tomar decisiones a la hora de recibir un conjunto de especificaciones para la realización de un circuito integrado
3.2. Seguir una metodología de diseño electrónico para técnicas de diseño a medida

Metodología

La metodología utilizada en el desarrollo de la actividad docente incluye los siguientes tipos de actividades:
* Clases de teoría:
Actividad del profesor: Clases expositivas simultaneadas con la realización de ejemplos utiles para la comprensión de la teoría. Se utilizará la pizarra, combinada con presentaciones en formato electrónico.
Actividad del estudiante:
Actividad presencial: Toma de apuntes, participar activamente en clase respondiendo a las cuestiones planteadas.
* Tutorías:
Actividad del profesor: Resolución de dudas y asesoramiento y corrección de las tareas realizadas

por los alumnos, principalmente dudas relativas a trabajos en el laboratorio.
Actividad del estudiante:
Actividad presencial y no presencial (correo electrónico o Campus Virtual): planteamiento de dudas.
Prácticas de laboratorio:
Actividad del profesor: Mostrar una metodología de diseño y el uso de herramientos de ayuda al diseño. Desarrollar el enunciado de un trabajo a ser realizado en el laboratorio.
Los medios utilizados son el software del laboratorio.
Actividad del estudiante:
Actividad presencial: Planteamiento inicial, previo al desarrollo de la práctica, sobre información contenida en el enunciado. Debate en el seno del grupo sobre el planteamiento de la solución óptima. Al finalizar la práctica se entrega un breve informe con el programa desarrollado y, además, se debe ejecutar con el profesor presente, quien hará las preguntas oportunas a cada miembro del grupo para calificar de forma individual la práctica.
Actividad no presencial: Profundizar en el enunciado de la práctica y proponer posibles soluciones alternativas.

Criterios de Evaluación

Actividades que liberan materia: La parte práctica liberará un porcentaje del 60% del total de la asignatura.

Actividades que no liberan materia: La lectura y discusión de artículos propuestos por el profesor puntuarán en la nota final de la asignatura (hasta un 20% de la nota final, como parte de la participación del estudiante en clase)

Otras consideraciones: La evaluación de la asignatura se basará en la participación activa de los estudiantes en las clases teóricas (20% de la nota final) mediante la lectura de diversos artículos de interés introducidos por el profesor de la asignatura y comentarios realizados referentes a los conocimientos expuestos; el desarrollo de un trabajo práctico de laboratorio (60% de la nota final) cuya finalidad será demostrar la habilidad en el uso de las técnicas aprendidas en las clases prácticas y teóricas; y un examen de conocimientos básicos (20% de la nota final) mediante el cual se evalúe la atención prestada en las clases teóricas y al cual se podrá acudir con todo el material que el estudiante estime oportuno. Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá aprobar, como mínimo, el trabajo práctico de laboratorio, con lo cual, la nota final estará computada según los porcentajes referidos anteriormente. Si no lo hiciera, la nota final sería como máximo de un 4.

Aquellos estudiantes que falten a clases prácticas, deberán realizar un trabajo de laboratorio equivalente al número de horas a recuperar, y deberán presentarlo en una fecha determinada.

Descripción de las Prácticas

Las prácticas se desarrollarán en el Laboratorio de VLSI y Test, una vez que el estudiante haya participado en un seminario sobre el manejo de la herramiento de Diseño CADENCE.

La práctica, de 15 horas de duración, constará de captura, simulación (funcional y eléctrica) y trazado físico de puertas lógicas básicas; verificación de reglas de diseño y extracción de elementos parásitos. Caso práctico: elementos de computación aritmética.

Bibliografía

[1 Básico] Computer arithmetic: algorithms and hardware designs /

Behrooz Parhami.

Oxford University Press,, New York ; (2000)

0195125835

[2 Básico] Computer arithmetic algorithms.

Koren, Israel

Prentice Hall,, Englewood Cliffs (New Jersey) : (1993)

0131519522

[3 Básico] Digital arithmetic /

Milos D. Ercegovac, Tomas Lang.

Morgan Kaufmann Publishers,, San Francisco [etc.] : (2004)

1-55860-798-6

[4 Básico] Digital integrated circuits: A design perspective.

Rabaey, Jan M.

Prentice Hall,, Upper Saddle River (New Jersey) : (1996)

0133942716

[5 Básico] Principles of cmos vlsi design: a systems perspective.

Weste, Neil H.

Addison-Wesley,, Reading, Mass. : (1993) - (2nd ed.)

0201533766

Organización Docente de la Asignatura

	Horas					
Contenidos	HT	HP	HCT	HTT	HAI	Competencias y Objetivos
Tema 1	4	0	0	2	2	1.1
Tema 2	10	0	0	8	1	1.2, 2.1, 3.1, 3.2
Tema 3	6	5	0	6	6	3.1
Tema 4	6	6	0	6	6	1.3
Tema 5	4	4	0	4	4	1.4

Equipo Docente

MARGARITA LUISA MARRERO MARTÍN

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928457320* **Correo Electrónico:** *margarita.marrero@ulpgc.es*

WEB Personal: *http://www.diea.ulpgc.es/users/margarita/*

MARGARITA LUISA MARRERO MARTÍN

Categoría: *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA*

Departamento: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: *928457320* **Correo Electrónico:** *margarita.marrero@ulpgc.es*

WEB Personal: *http://www.diea.ulpgc.es/users/margarita/*

Resumen en Inglés

VLSI arithmetic. VLSI CAD tools. Synthesis and compilation of cells. Performance analysis. Synchronous and asynchronous design. VLSI circuits floor-planning. VLSI circuits projects for DSP and Communications.