

Disseny de Sistemes Integrats per a Processament Digital

2014/2015

Código: 42839

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313797 Enginyeria de Telecomunicacions / Telecommunication Engineering	OB	1	2

Contacto

Nombre: Jordi Carrabina Bordoll

Correo electrónico: Jordi.Carrabina@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: anglès (eng)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Lluís Antoni Teres Teres

Manuel José Llamas Rodríguez

Mohammad Mashayekhi

David Castells Rufas

Prerequisitos

Es recomendable tener conocimientos de:

Diseño de Sistemas Electrónicos

Sistemas Digitales y Lenguajes de Descripción del Hardware

Sistemas Electrónicos y Aplicaciones

Objetivos y contextualización

El objetivo principal del curso es el aprendizaje, comprensión y capacitación en el diseño de sistemas electrónicos con el foco en los sistemas embedded. Estos sistemas están centrados en los circuitos integrados que gestionan la capacidad de computación y la comunicación por protocolos cableados o inalámbricos. El estudio de estos sistemas se orientará a las arquitecturas de procesamiento digital usuales en la electrónica moderna: single-core (i.e. redes de sensores inalámbricos), multi-core (i.e. dispositivos multimedia) y many core (p.e. computación de altas prestaciones); y para los diferentes modelos de computación: flujo de datos y reactivos. Los sistemas digitales integran así mismo componentes no digitales como sensores, actuadores, analógicos, RF y reguladores. Se estudiarán las diferentes tecnologías de fabricación disponibles en el mercado, desde las tecnologías de silicio hasta los nuevos procesos en electrónica flexible y orgánica, y se utilizarán plataformas FPGA para la implementación de los sistemas integrados digitales en el laboratorio.

Competencias

- Be capable of using programmable logic as well as designing advanced electronic systems, both analogue and digital.

- Capacity for critical reasoning and thought as means for originality in the generation, development and/or application of ideas in a research or professional context.
- Capacity for working in interdisciplinary teams
- Knowledge of the hardware description languages for highly complex circuits
- Maintain proactive and dynamic activity for continual improvement
- Students should be capable of integrating knowledge and facing the complexity of making judgements using information that may be incomplete or limited, including reflections on the social and ethical responsibilities linked to that knowledge and those judgements
- Students should know how to apply the knowledge they have acquired and their capacity for problem solving in new or little known fields within wider (or multidisciplinary) contexts related to the area of study
- Students should know how to communicate their conclusions, knowledge and final reasoning that they hold in front of specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously

Resultados de aprendizaje

1. Capacity for critical reasoning and thought as means for originality in the generation, development and/or application of ideas in a research or professional context.
2. Capacity for working in interdisciplinary teams
3. Design ASICs
4. Design integrated circuits using hardware description languages through ASICs and/or FPGAs
5. Knowledge of the hardware description languages for highly complex circuits
6. Maintain proactive and dynamic activity for continual improvement
7. Students should be capable of integrating knowledge and facing the complexity of making judgements using information that may be incomplete or limited, including reflections on the social and ethical responsibilities linked to that knowledge and those judgements
8. Students should know how to apply the knowledge they have acquired and their capacity for problem solving in new or little known fields within wider (or multidisciplinary) contexts related to the area of study
9. Students should know how to communicate their conclusions, knowledge and final reasoning that they hold in front of specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously
10. Use programmable digital logic.

Contenido

1. Introducción al Diseño de Sistemas Integrados para Procesado Digital

Conceptos básicos de Sistemas Embebidos e Integrados

Modelos de Computación

Evolución del Diseño y la Tecnología

Herramientas de Automatización del Diseño Electrónico

Diseño basado en Plataformas y en Modelos

2. Tecnologías de Implementación de Sistemas Integrados

Tecnologías de Silicio y Diseño Físico

De los Transistores a las Bibliotecas de celdas y kits de diseño

(Seminario de síntesis lógica)

Introducción a printed electronics

(Seminario sobre diseño de circuitos en printed electronics)

PCBs de altas prestaciones

3. Metodologías de Diseño de Circuitos Integrados

Introducción al VHDL

Modelado, simulación y síntesis en VHDL

Implementación en FPGA y ASIC

4. Diseño de Systems-on-a-Chip

IPs, Componentes Virtuales y cores

Consumo y prestaciones

Arquitecturas SoC

Plataformas Físicas y Virtuales

Introducción a los NoCs y MPSoCs

Laboratorio: Procesado Digital Integrado sobre FPGAs

Metodología

El curso está principalmente guiado por las clases magistrales de los profesores de la asignatura que utilizarán intensivamente el material docente (presentaciones y documentos) que estarán disponibles a través del campus virtual.

Se prevén 2 seminarios que se pueden ampliar en función de la actividad paralela durante curs, y que permitan una mayor profundidad en temas específicos.

Las clases de laboratorio permitirán aplicar y experimentar los conceptos adquiridos sobre plataformas FPGA ampliamente utilizadas en la industria.

En función del interés de cada alumno se seleccionará un artículo científico-tecnológico que le permitirá familiarizarse y evaluar el conocimiento disponible en revistas y publicaciones especializadas.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases Magistrales	26	1,04	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Seminarios Temáticos	4	0,16	1, 3, 6, 7, 8, 9
Sesiones de laboratorio	15	0,6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipo: Supervisadas			
Selección y Seguimiento de un artículo científico-tecnológico personalizado	12	0,48	1, 6, 7, 8, 9
Tipo: Autónomas			

Estudio	65	2,6	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Preparación de actividades de laboratorio	10	0,4	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10

Evaluación

La evaluación se basará en:

- Examen final que contendrá conceptos teóricos y ejercicios.
- Trabajo en equipo en el laboratorio, programado en 5 sesiones con la obligación de entregar los correspondientes informes (de forma individual), obligatorio para pasar la evaluación del curso.
- Trabajo individual sobre la revisión crítica de un artículo científico-tecnológico

Cualquier cambio en el método de evaluación se comunicará con la suficiente antelación.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entregas del trabajo de laboratorio	35%	5	0,2	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examen	50%	3	0,12	3, 4, 5, 7, 8, 10
Revisión crítica de un artículo Científico-Tecnológico personalizado	15%	10	0,4	1, 6, 7, 8, 9

Bibliografía

L. Terés, Y. Torroja, S. Olcoz, E. Villar: "VHDL: Lenguaje estándar de diseño electrónico".

P. Bricaud, M. Keating "Reuse Methodology Manual for System-On-A-Chip Designs".

R. Rajsuman "System-on-a-Chip: Design and Test".

I. Grout "Digital Systems Design with FPGAs and CPLDs"

<http://www.europractice.com/>