

# PROGRAMA ASIGNATURA

## "SoC basados en sistemas abiertos"

### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

**Titulación:**

MASTER EN INGENIERIA DE COMPUTADORES Y REDES

**Asignatura:**

SoC basados en sistemas abiertos

**Código:****Curso:**

0

**Año del plan de estudio:**

2010

**Tipo:**

OBLIGATORIA/OPTATIVA

**Período de impartición:**

2

**Ciclo:**

2

**Departamento:**

Tecnología Electrónica

**Área:**

Tecnología Electrónica

**Centro:**

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**Horas totales (ECTS):**

150

**Horas presenciales (ECTS):**

30

**Horas no presenciales (ECTS):**

120

**Créditos totales (ECTS):**

6

### OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

#### Objetivos docentes específicos

La tecnología de diseño de sistemas empujados basados en SoC sobre dispositivos programables tipo FPGA esta evolucionando muy rápidamente para intentar alcanzar un nivel de desarrollo similar al que han alcanzado actualmente los microcontroladores de alto rendimiento. Para ello los fabricantes de FPGAs están haciendo un esfuerzo muy considerable en lo que respecta al desarrollo de herramientas que faciliten tanto el desarrollo de plataformas hardware, con la ventaja que tienen frente a los microcontroladores de poder adaptar esta plataforma a la necesidad concreta del sistema que se este implementando, así como, también,

al desarrollo de herramientas que faciliten la construcción del software que se ejecutará sobre la plataforma hardware.

En este asignatura se pretenden mostrar el estado del arte actual de este tipo de tecnología de diseño de sistemas empotrados sobre FPGAs.

Para ello se explorará, por una parte el diseño de plataformas hardware basado tanto en microprocesadores específicos de los fabricantes como en microprocesadores de código abierto; y por otra, la implantación de sistemas operativos abiertos sobre este tipo de plataforma hardware que facilitan significativamente el desarrollo software de la aplicación específica del sistema empotrado.

## Competencias

### Generales

**G01.** Comprensión sistemática del campo de la Informática Industrial, así como el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. Esta competencia incluye las capacidades de aplicar los conocimientos avanzados a la práctica profesional, aprender y trabajar de forma autónoma y en equipo, adaptarse a nuevas situaciones, generar nuevas ideas (creatividad), iniciarse en el liderazgo y la gestión de proyectos de investigación o profesionales en este campo, y adquirir iniciativa y espíritu emprendedor e inquietud por el compromiso ético, la calidad y el éxito.

**G02.** Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica. Esta competencia incluye las capacidades de análisis y síntesis, de organizar y planificar, de resolver problemas, de trabajar en equipo y de tomar decisiones.

**G03.** Realización de una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional. Esta competencia incluye habilidades de manejo de la publicación de información científico-técnica (tanto en papel como en soporte electrónico, incluyendo libros, revistas, congresos, Tesis, informes,...), así como de las herramientas que permiten manejar esta información (IEEE Xplorer, Scopus,...) y los criterios de evaluación y de calidad de las publicaciones (p. ej., ISI Journal Citation Reports).

**G04.** Análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. Esta competencia incluye las capacidades de búsqueda y selección de las aportaciones más significativas en las líneas científico-técnicas asociadas a esas ideas.

**G06.** Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. Esta competencia incluye las capacidades de conocer y valorar las culturas y costumbres de otros países y pueblos, la capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas así como la de comunicarse con profanos en el área propia, y de trabajar en equipos multidisciplinares.

**G10.** Capacidades para entender, aplicar y respetar los principios generales del respeto a los derechos fundamentales y a la igualdad entre hombres y mujeres, así como la promoción de los derechos humanos, de accesibilidad, de igualdad de oportunidades y de no discriminación.

### Específicas

**E08.** Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos, dentro de la Ingeniería de Computadores y Redes, como los System on Chip (SoC).

**E11.** Investigar y desarrollar con tecnologías innovadoras los campos de aplicación de la Informática industrial más estrechamente vinculados a la ingeniería del hardware y las comunicaciones, como son los de: arquitecturas de computadores y supercomputadores, computación ubicua, circuitos integrados digitales VLSI, automatización, instrumentación, control de procesos, operación en tiempo real, robótica, sistemas de comunicación y redes de ordenadores avanzados, gestión inteligente de redes, procesado digital de voz e imágenes, redes de datos o domótica entre otros.

**E12.** Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y de comunicaciones digitales para la investigación, el desarrollo y la ejecución de aplicaciones Informáticas industriales.

**E16.** Capacidad de innovación y creación de nuevos productos basados en los dispositivos electrónicos / informáticos. .

## **CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

### **Relación sucinta de los contenidos (bloques temáticos en su caso)**

La asignatura se estructura entorno a los siguientes bloques temáticos:

**Bloque 1:** Diseño de plataformas hardware basadas en microprocesadores sobre FPGAs

En este bloque se explorarán soluciones de diseño de SoC basados en microprocesadores sobre FPGAs. Se estudiarán alternativas basadas en diferentes microprocesadores tanto específicos de familias de FPGAs como soluciones genéricas incluyendo aquellas que sean abiertas.

**Bloque 2:** Diseño de aplicaciones software sobre plataformas hardware implementadas en FPGAs

Este bloque incluirá tanto el desarrollo de software de aplicaciones específicas así como la implantación de sistemas operativos sobre la plataforma hardware en la FPGA.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

### **Relación de actividades formativas del primer semestre**

#### **Clase teóricas**

**Horas presenciales:** 10.0

**Horas no presenciales:** 30.0

#### **Metodología de enseñanza aprendizaje:**

Son clases de aula donde se introducen los conceptos necesarios para que el alumno conozca el estado del arte del desarrollo de sistemas empuotrados sobre FPGAs así como los fundamentos para poder desarrollar las clases prácticas de laboratorio.

Las horas no presenciales son una estimación del tiempo de estudio que debe dedicar el alumno a los conceptos introducidos en las clases de teoría.

#### **Competencias que desarrolla**

G01, G04, G06,G10, E08

#### **Prácticas de Laboratorio**

**Horas presenciales:** 10.0

**Horas no presenciales:** 50.0

#### **Metodología de enseñanza aprendizaje:**

Son clases que se desarrollan en el laboratorio de diseño de sistemas digitales donde el alumno realiza las tareas de diseño, verificación, implementación y test del diseño de sistemas digitales y SoC sobre FPGAs con la presencia del profesor para poder resolver las dudas fundamentales que surgen en el desarrollo de esta tarea.

Las horas no presenciales son una estimación del tiempo que debe dedicar el alumno sin presencia del profesor para completar adecuadamente los trabajos.

#### **Competencias que desarrolla**

G02, E11

#### **Trabajo de investigación**

**Horas presenciales:** 8.0

**Horas no presenciales:** 40.0

#### **Metodología de enseñanza aprendizaje:**

Los contenidos de la asignatura están muy cercanos al mundo de la investigación y desarrollo de sistemas empuotrados. Por ello se dedican dos créditos de la asignatura a presentar ejemplos de diseño de sistemas empuotrados reales en clases que se desarrollan mitad y mitad en aulas y laboratorio y, además, se les propone a los alumnos que desarrollen uno de dichos ejemplos de sistemas empuotrados completos a los que se dedican tanto horas presenciales como no presenciales.

**Competencias que desarrolla**

G03, E12, E16

**Exámenes**

**Horas presenciales:**

2

**Horas no presenciales:**

0

***Tipo de examen:***

Test. Resolución de problemas.

**SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN****Sistema de evaluación*****Actividades de evaluación continua***

La evaluación de la asignatura se hará de manera continua a través del seguimiento de las actividades que realizan los alumnos tanto las realizadas en horas presenciales como las realizadas en horas no presenciales.

Para poder mejorar la nota se propondrá la realización de un trabajo que podrá ser realizado en grupo de hasta 3 personas. La calificación del trabajo será la misma para todo el grupo.