

Máster Oficial en Ingeniería Industrial

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Aplicaciones de SOC (System on Chip) a la Ingeniería

Denominación en inglés:

System on Chip Applications to Engineering

Código:

1140323

Carácter:

Optativo

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	125	50	75

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.45	0	1.55	0	0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática	Tecnología Electrónica

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Sánchez Raya, Manuel

E-Mail:

msraya@uhu.es

Teléfono:

959217661

Despacho:

ETP257

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Esta asignatura está dividida en tres bloques temáticos bien diferenciados. En primer lugar, se abordará la temática de Procesadores para Sistemas Integrados, comenzando con la arquitectura típica de un sistema SoC; para seguidamente introducir la manera en la que los procesadores pueden ser integrados en el sistema (hard-core, firm-core o soft-core), con sus diferentes implicaciones. El segundo bloque versará sobre IPs específicas, centrándonos en el modo de su utilización; Finalmente, el tercer bloque estará dedicado a las Aplicaciones, centrándonos en las aplicaciones industriales y de comunicaciones.

1.2. Breve descripción (en inglés):

The curricula is divided into two distinct thematic blocks. First, the several types of System Processors will be addressed, starting with the typical architecture of a SoC system; to then introduce the way in which the CPU can be integrated into the system (hard-core, firm-core or soft-core), with its various implications. The second block is about applications, focusing on industrial applications and communications.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura optativa está ubicada en el segundo cuatrimestre de segundo curso del master, y utiliza y complementa los conocimientos adquiridos en asignaturas cursadas anteriormente.

Entre las asignaturas de Grado relacionadas podemos citar:

- Fundamentos de Informática (primer curso común).
- Electrónica Industrial (segundo curso electricidad)
- Sistemas Digitales (segundo curso electrónica)
- Informática Industrial (segundo y tercer curso electrónica).
- Fundamentos de Ingeniería Electrónica. (segundo curso mecánica).

Entre las asignaturas de Master relacionadas podemos citar:

- Tecnología Electrónica y Automática (primer curso).

Aunque puede ser de utilidad para muchas, la materia estudiada en esta asignatura no se considera imprescindible para el estudio de ninguna asignatura posterior de la titulación.

2.2. Recomendaciones:

No hay ninguna recomendación especial.

Sin embargo, es aconsejable haber cursado con anterioridad las asignaturas relacionadas en el apartado anterior.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Los objetivos a cubrir por la asignatura pueden resumirse en los siguientes:

- Determinar la arquitectura idónea de un sistema SoC en función de las necesidades de la aplicación.
- Empleo de bloques IP específicos en dispositivos programables (FPGA).
- Programación de sistemas SoC orientados a operación autónoma y en tiempo real.
- Revisión de las herramientas y de los sistemas de procesamiento industriales avanzados disponibles para el ingeniero y de sus posibles aplicaciones.
- Repaso del software en el que están basado estos sistemas. Se trata de sistemas abiertos basados fundamentalmente en Linux con distintas variantes y posibilidades.
- Revisar ejemplos completos de las aplicaciones más comunes de los system on chip aplicadas a sistemas industriales.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- **CG01:** Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: Métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, en Ingeniería Industrial fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- **CG02:** Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
- **CG04:** Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos
- **CG08:** Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares
- **CT1:** Capacidad de comunicar, de manera oral y escrita, conocimiento y conclusiones, de forma eficaz, ante público especializado y no especializado
- **CT2:** Capacidad para leer documentos, escribir textos y comunicarse de manera oral en lengua inglesa
- **CT4:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y toma de decisiones
- **CT5:** Capacidad de razonamiento crítico y creatividad
- **CT6:** Desarrollo del espíritu innovador y emprendedor
- **CT9:** Capacidad de análisis y de síntesis

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Teoría

Se dispone de unos apuntes de la asignatura para que el alumno pueda repasar los contenidos de forma autónoma. Estos apuntes se presentan junto con transparencias y programas para realizar los ejemplos en un CD o sobre la plataforma Moodle.

En las horas destinadas a clases de teoría se impartirán a la totalidad del grupo clases magistrales, donde se expondrán los conceptos teóricos fundamentales que el alumno debe adquirir y se intercalarán los ejemplos y problemas que se estime necesario.

Para impartir los conceptos teóricos el profesor usará transparencias principalmente, de las cuales se aportará a los alumnos una copia con la suficiente antelación para que puedan tomar notas sobre las mismas. Por el contrario, para la resolución de ejemplos y problemas el profesor hará uso de la pizarra, con objeto de que los alumnos puedan seguir su desarrollo con mayor facilidad. El esquema de exposición a seguir en este tipo de clases será el siguiente:

- Presentación del tema, situándolo en su contexto y relacionándolo con los restantes temas de la asignatura.
- Desarrollo de los diferentes apartados que definen dicho tema, motivando la comprensión del alumno con el uso de cuestiones cortas y ejemplos.
- Síntesis de lo expuesto, así como conclusiones y formulación de críticas.
- Relación de la bibliografía relativa a lo expuesto, así como de aquella que puede ser usada por los alumnos que estén interesados en profundizar en el tema.

En este apartado abordamos las siguientes competencias: CG01, CG04, CG08, CT4

Prácticas de laboratorio

Las horas de clases prácticas se desarrollarán en el laboratorio, donde cada alumno dispondrá tanto de un ordenador, como de las herramientas de desarrollo y tarjetas de aplicación necesarias.

El alumno deberá de forma individual desarrollar un proyecto en el que deba usar un SoC, similar a los proyectos presentados en la asignatura. Deberá realizar y documentar el trabajo de forma correcta.

En este apartado abordamos las siguientes competencias: CB6, CB7, CB10, CG01, CT1, CT5, CT6, CT9

6. Temario desarrollado:

TEMA 1. Introducción a SOC.

- Concepto.
- SoC Programables.
- Tipos de SoC Programables.
- Aplicaciones.

Tema 2. Diseño de Software.

- GNU y Open Software
- Herramientas y Proceso de Desarrollo
- Programación

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- "The design warrior's guide to FPGA: devices, tools and flows", Clive "Max" Maxfield. NewNes 2004.
- FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, Pong. P. Chu, John Wiley & Sons; Edición: 1 (1 de noviembre de 2007)
- Xilinx Vivado Manual, 2014

7.2. Bibliografía complementaria:

The Zynq Book: Embedded Processing with the Arm Cortex-A9 on the Xilinx Zynq-7000 All Programmable Soc. Louise H. Crockett, Ross a. Elliot, Martin a. EnderwitzStrathclyde Academic Media (14 de julio de 2014)
ARM System-on-Chip Architecture (2nd Edition), Steve Furber, Addison-Wesley Professional; 2 edition (August 14, 2000)

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Según la Normativa de Reglamento de Evaluación para Grado y Master de la Universidad de Huelva, el sistema de evaluación puede ser: Evaluación continua o Evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el/la alumno/a en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes de su matriculación lo comunicará por escrito al profesor responsable de la asignatura.

En el examen Teórico/Práctico se evaluará lo estudiado en Clases Magistrales y en sesiones de laboratorio. En defensa y examen de prácticas se evaluará principalmente lo impartido en las sesiones de laboratorio. La prueba de seguimiento del estudiante está relacionada principalmente con las sesiones de teoría. No se permite ningún tipo de material adicional o de referencia en ningún tipo de prueba. No se permite el uso de móviles, de calculadoras programables ni de relojes inteligentes en las pruebas.

Evaluación Continua.

Convocatoria I.

La nota final se calculará en base a la evaluación de la parte Teórica y de la parte Práctica mediante un examen que se realizará en la fecha establecida por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Siempre que la nota de la parte Teórica sea mayor o igual a 5 puntos sobre 10 y la nota de la parte práctica sea mayor o igual a 5 puntos sobre 10. Si no se cumple lo anterior la nota resultante para el expediente será la nota del examen Teórico.

Por tanto, es necesario aprobar Examen y Prácticas de forma independiente. Si se ha aprobado cada parte por separado la nota final se obtendrá según el siguiente criterio:

Nota final: 60% Ex. Escrito + 40% Prácticas

Examen Teórico-Práctico escrito

El examen Teórico-Práctico consistirá en una prueba escrita compuesta por un conjunto de preguntas cortas de teoría y dos o tres problemas prácticos y duración aproximada de dos horas. La puntuación de esta prueba tendrá el 60% del peso total, repartida entre preguntas cortas y problemas prácticos. Es obligatoria la realización del examen.

Examen: máximo 6 puntos.

Evaluación de prácticas de laboratorio

La calificación de las prácticas de laboratorio supondrá un 30% de la nota final, obtenida mediante cuestiones formuladas a los alumnos de manera individual sobre las prácticas realizadas, y mediante la calificación de las memorias entregadas. Es obligatoria la asistencia a prácticas al menos al 80% de las sesiones. En el caso que el alumno no haya podido asistir al menos al 80% de las sesiones prácticas y habiendo entregado las memorias de prácticas con dos días de antelación a la fecha del examen, desee presentarse a la convocatoria de junio, con el fin de evaluar al alumno en estos casos, este tendrá la posibilidad de realizar un examen escrito adicional sobre la parte práctica durante el transcurso del examen de esa convocatoria que constará de preguntas teóricas y duración una hora. En este examen deberá alcanzar la puntuación de al menos 5.0 puntos sobre 10 y se tendrá en cuenta esa nota para el cálculo de la nota final. La nota de prácticas se usará para calcular la nota final en las convocatorias II y III.

Prácticas: máximo 4 puntos.

En caso de que el alumno no pueda asistir a prácticas de manera justificada (ver normativa de exámenes de la Universidad) se le podría eximir de asistencia.

Cada una de las pruebas se entenderá superada si el/la alumno/a obtiene una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10. Dicha calificación será conservada, hasta la convocatoria II o III.

Convocatoria II y III.

En la fecha establecida por la ETSI para la realización del examen de Teoría /problemas, el alumno realizará las pruebas pendientes de superar de forma similar a la convocatoria I.

En el caso de las prácticas de la asignatura, con el fin de evaluar al alumno en estos casos, éste podrá realizar las prácticas por su cuenta, siguiendo el material escrito de la asignatura y planteando las dudas que le surjan, mediante el software empleado en el curso. Deberá asimismo entregar una memoria completa de prácticas al menos dos semanas antes de la fecha del examen correspondiente. Se realizará una prueba escrita de prácticas durante el transcurso del examen correspondiente consistente en preguntas cortas y duración una hora. En esta prueba adicional deberá alcanzar la puntuación de al menos 5.0 puntos sobre 10.

Evaluación única final.

Tanto para la convocatoria I II y III, consistirá, en la realización en la fecha establecida por la ETSI, un examen de Teoría/problemas cuyo peso será de 60% de la nota global (2 horas), y un examen en el aula de informática cuya valoración tendrá un peso del 40% de la nota global (2 horas).

Tanto en los exámenes como en las prácticas se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

- Examen de teoría-problemas (CB9, CG01, CG02, CG04, G03, CG0, CT1, CT5, CT9).
- Defensa de prácticas (CC14, CB7, CB9, CB10, CG01, CG02, CG04, CG08, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT9).

Los alumnos que obtengan una calificación de sobresaliente 10 podrán solicitar la calificación de Matrícula de Honor. En el caso de que más de un alumno lo solicite se resolverá la situación en función de la nota obtenida en las diversas pruebas y si no es posible mediante prueba escrita.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	0	0	0	0	0			Presentación
#2	3	0	0	0	0			Tema 1
#3	3	0	0	0.5	0			Tema 1
#4	3	0	0	1.5	0			Tema 2
#5	3	0	0	1.5	0			Tema 2
#6	3	0	0	1.5	0			Tema 2
#7	3	0	0	1.5	0			Tema 2
#8	3	0	0	1.5	0			Tema 3
#9	3	0	0	1.5	0			Tema 3
#10	3	0	0	1.5	0			Tema 3
#11	3	0	0	1.5	0			Tema 4
#12	3	0	0	1.5	0			Tema 4
#13	1.5	0	0	1.5	0			Tema 4
#14	0	0	0	0	0	Entrega de Prácticas		
#15	0	0	0	0	0			
	34.5	0	0	15.5	0			