



1. DATOS GENERALES

Asignatura: DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS II
 Tipología: OBLIGATORIA
 Grado: 2349 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN
 Centro: 308 - ESCUELA POLITÉCNICA CUENCA
 Curso: 1
 Lengua principal de impartición: Español
 Uso docente de otras lenguas:
 Página web: <https://campusvirtual.uclm.es>

Código: 310909
 Créditos ECTS: 6
 Curso académico: 2019-20
 Grupo(s): 30
 Duración: C2
 Segunda lengua:
 English Friendly: S
 Bilingüe: N

Profesor: ROBERTO ZANGRONZ CANTABRANA - Grupo(s): 30

| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
|-------------------|--|----------------------|--------------------------|---|
| 0.03 | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 969 179 100 ext 4819 | roberto.zangronz@uclm.es | Se establecerá a principio de curso. It will be established at the beginning of the course. |

2. REQUISITOS PREVIOS

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Teoría y análisis de componentes y circuitos electrónicos.
- Análisis y síntesis de sistemas digitales combinaciones y secuenciales.
- Dispositivos lógicos programables básicos y su programación mediante lenguajes de descripción hardware.
- Sistemas básicos basados en microprocesador/microcontrolador y su programación.
- Fundamentos de instrumentación y uso de sensores.
- Conceptos básicos sobre fabricación de circuitos integrados.
- Sistemas de comunicaciones y características funcionales de sus principales componentes

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Este curso capacita a los estudiantes para el desarrollo de Sistemas en un Chip (SoC - System on a Chip) de altas prestaciones. Incluyendo codiseño hardware-software, uno o varios procesadores, comunicaciones de alta velocidad, aceleración hardware, etc.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

| Competencias propias de la asignatura | |
|---------------------------------------|---|
| Código | Descripción |
| E11 | Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad. |
| E12 | Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. |
| E13 | Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas. |
| G01 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación. |
| G04 | Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines. |
| G07 | Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación. |
| G08 | Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos. |
| G11 | Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. |
| G12 | Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo. |
| G14 | 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. |
| G15 | Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

| Resultados de aprendizaje propios de la asignatura | |
|--|--|
| Descripción | |
| Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional. | |
| Determinación de los requisitos de diseño de un circuito partiendo de las especificaciones a nivel de sistema. | |
| Diseño de dispositivos de conversión de datos para su uso en comunicaciones. | |
| Diseño y verificación de componentes de comunicación: encaminadores, conmutadores, concentradores, gestión de tráfico... | |
| Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc. | |
| Uso de metodologías y herramientas (sintetizadores, simuladores, etc.) de diseño para circuitos de alta complejidad. | |
| Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma. | |
| Aplicación de lenguajes de descripción hardware para el diseño de circuitos de alta complejidad. | |
| Análisis y síntesis de documentación técnica. | |
| Comprensión de técnicas avanzadas de co-diseño y co-simulación hardware-software. | |
| Conocimiento de las alternativas tecnológicas de SoC basados en FPGA. | |
| Conocimiento de los sistemas heterogéneos integrados y sus aplicaciones. | |
| Resultados adicionales | |
| No se han establecido. | |

6. TEMARIO

- Tema 1: Introducción
 - Tema 1.1: Sistemas electrónicos
 - Tema 1.2: Alternativas de implementación
 - Tema 1.3: Arquitectura hardware/software
 - Tema 1.4: Reutilización del diseño
 - Tema 1.5: Alto nivel de abstracción
 - Tema 1.6: Flujo de diseño
- Tema 2: Aplicaciones
 - Tema 2.1: Automoción
 - Tema 2.2: Comunicaciones
 - Tema 2.3: Instrumentación y control
 - Tema 2.4: Medicina
 - Tema 2.5: Otras
- Tema 3: Sistema procesador
 - Tema 3.1: Procesador hardware vs. software
 - Tema 3.2: Unidad de procesamiento
 - Tema 3.3: Interfaces para periféricos
 - Tema 3.4: Interfaces para memoria
 - Tema 3.5: Interconexión central
- Tema 4: Lógica programable
 - Tema 4.1: Tejido lógico
 - Tema 4.2: Lógica configurable
 - Tema 4.3: Matriz de interconexión
 - Tema 4.4: Recursos dedicados
 - Tema 4.5: Estrategia de diseño

- o Tema 4.3: Entradas/salida
- o Tema 4.6: Interfaces de comunicación
- o Tema 4.7: Interfaces externos
- Tema 5: AXI
 - o Tema 5.1: Estándar AXI4
 - o Tema 5.2: Protocolos
 - o Tema 5.3: Interconexiones e interfaces
- Tema 6: Zynq
 - o Tema 6.1: Zynq-7000
 - o Tema 6.2: Zedboard
- Tema 7: [PRÁCTICAS]
 - o Tema 7.1: Introducción al entorno de desarrollo
 - o Tema 7.2: Sistema embebido
 - o Tema 7.3: Bloque IP estándar
 - o Tema 7.4: Bloque IP personalizado
 - o Tema 7.5: Linux embebido
- Tema 8: [PROYECTO]
 - o Tema 8.1: Diseño y programación

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Las herramientas hardware y software disponibles en el laboratorio de electrónica se utilizarán para desarrollar los experimentos prácticos propuestos.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas | ECTS | Horas | Ev | Ob | Rec | Descripción |
|---|--------------------------------------|---|------|--|------------|--|-----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | G04 G01 E11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 0.68 | 17 | N | N | N | |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | G04 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 0.2 | 5 | N | N | N | |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Prácticas | G04 G15 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 0.72 | 18 | N | N | N | |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Trabajo dirigido o tutorizado | G04 G15 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 1.2 | 30 | N | N | N | |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | | G04 G15 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 0.08 | 2 | S | S | N | Presentación de prácticas y trabajos |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | | G04 G15 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 0.04 | 1 | N | N | N | |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL] | | G04 G15 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 0.08 | 2 | S | S | S | Pruebas escritas y/o resolución de problemas |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | | G04 G15 G01 E11 G11 G12 G07 E12 E13 G08 G14 | 3 | 75 | N | N | N | |
| Total: | | | | 6 | 150 | | | |
| | | | | Créditos totales de trabajo presencial: 1.8 | | Horas totales de trabajo presencial: 45 | | |
| | | | | Créditos totales de trabajo autónomo: 4.2 | | Horas totales de trabajo autónomo: 105 | | |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación | Valoraciones | | Descripción |
|---|-----------------------|------------------|---|
| | Estudiante presencial | Estud. semipres. | |
| Prueba | 40.00% | 0.00% | Pruebas escritas y/o resolución de problemas |
| Realización de prácticas en laboratorio | 60.00% | 0.00% | Prácticas de laboratorio, casos prácticos, trabajos o proyectos |
| Total: | 100.00% | 0.00% | |

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Para poder superar la asignatura es necesario obtener como mínimo una calificación de 4 puntos (sobre 10) en cada actividad obligatoria. En cualquier caso, la nota final debe ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Al alumno que supere el laboratorio (más de 5 puntos) se le mantendrá la nota durante el curso siguiente, salvo que, voluntariamente, decida repetirlo.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las prácticas no serán recuperables. El alumno podrá recuperar las pruebas obligatorias mediante un examen en la fecha que fije la subdirección de estudios.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno podrá recuperar las pruebas obligatorias mediante un examen en la fecha que fije la subdirección de estudios.


9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

| No asignables a temas | | Suma horas |
|--|--|-------------------|
| Horas | | |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | | 30 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][] | | 2 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][] | | 1 |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][] | | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][] | | 75 |
| Tema 1 (de 8): Introducción | | |
| Actividades formativas | | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 3 |
| Tema 2 (de 8): Aplicaciones | | |
| Actividades formativas | | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 3 |
| Tema 3 (de 8): Sistema procesador | | |
| Actividades formativas | | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 3 |
| Tema 4 (de 8): Lógica programable | | |
| Actividades formativas | | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 3 |
| Tema 5 (de 8): AXI | | |
| Actividades formativas | | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 3 |
| Tema 6 (de 8): Zynq | | |
| Actividades formativas | | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 3 |
| Actividad global | | |
| Actividades formativas | | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | | 17 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | | 5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | | 18 |

| | |
|--|------------|
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado] | 30 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][] | 2 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][] | 1 |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][] | 75 |
| Total horas: | 150 |

Comentarios generales sobre la planificación: Los temas se impartirán consecutivamente adaptándose al calendario real que se tenga en el semestre en el que se ubica la asignatura. La planificación podrá adaptarse en función del desarrollo de la asignatura.

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es | Título | Libro/Revista Población Editorial | ISBN | Año | Descripción Enlace Web | Catálogo biblioteca |
|----------------------------|--|-----------------------------------|-------------------|------|--|---|
| Cayssials, Ricardo | Sistemas embebidos en FPGA | Marcombo | 978-84-267-2158-7 | 2014 | |  |
| Louise H. Crockett, et al. | The ZynqBook: Embedded Processing with the ARM Cortex-A9 on the Xilinx Zynq-7000 AI Programmable SoC | Strathclyde Academic Media | | 2014 | http://www.zynqbook.com/ | |
| Xilinx, Inc. | Zynq-7000 Technical Reference Manual, UG585 | | | 2016 | www.xilinx.com/support/documentation/user_guides/ug585-Zynq-7000-TRM.pdf | |