

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: DISEÑO AVANZADO DE SISTEMAS DIGITALES

Código: 101366

Plan de estudios: GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Curso: 4

Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Materia: DISEÑO AVANZADO DE SISTEMAS DIGITALES

Carácter: OPTATIVA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: Moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: QUILES LATORRE, FCO. JAVIER

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

Departamento: ARQUITECTURA DE COMPUTADORES, ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

área: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Ubicación del despacho: Ed. Leonardo da Vinci 1ª planta LV6P150

E-Mail: el1qulaf@uco.es

Teléfono: 957218376

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Haber cursado y aprobado la asignatura Electrónica Digital de 3º curso.

COMPETENCIAS

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta asignatura es dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios para el diseño e implementación de los sistemas digitales mediante Dispositivos Lógicos Programables (PLDs). Éste se desglosa

en los siguientes objetivos:

- Describir la arquitectura y las características de los PLDs actuales.
- Describir la metodología de diseño y programación de los PLDs más comunes.
- Exponer la importancia de la implementación de los sistemas electrónicos digitales mediante PLDs.
- Analizar el lenguaje VHDL centrándose en las descripciones sintetizables en PLDs.
- Hacer una introducción a los procesadores embebidos en PLDs.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

TEMA 1. **Introducción al Diseño de Sistemas Digitales mediante Dispositivos Lógicos Programables.**

TEMA2. **Análisis de los PLDs:**PLDs Simples (GAL y PAL), CPLDs y FPGAs.

TEMA 3. **Metodología de Diseño de los PLDs:** Proceso de diseño y desarrollo de sistemas o componentes en PLDs, Herramientas software para el diseño de PLDs, Lenguajes de Descripción Hardware (HDL), Programación de PLDs, etc.

TEMA 4. **Análisis del Lenguaje VHDL (I): Conceptos Básicos.**

TEMA 5. **Análisis del Lenguaje VHDL (II): Sentencias (Statements) Concurrentes.**

TEMA 6. **Análisis del Lenguaje VHDL (III): Tipos de Datos Numéricos y Conversión de Tipo.**

TEMA 7. **Análisis del Lenguaje VHDL (IV): Procesos y Atributos: Descripción de circuitos secuenciales y Máquinas de Estados.**

TEMA 8. **Análisis del Lenguaje VHDL (V): Diseño Jerárquico.**

TEMA 9. **Diseño RTL: Descripción FSM+D y FSMD, e introducción a los Procesadores Embebidos.**

2. Contenidos prácticos

Clases prácticas en aula

- Se plantearán y resolverán problemas-tipo teórico-prácticos, en los que el alumnado deberá aplicar los conceptos adquiridos en las clases teóricas.

Clases prácticas en laboratorio

Se realizarán prácticas de dos tipos:

- Diseño y simulación mediante una herramienta de diseño de PLDs de distintos casos prácticos.
- Programación de los PLDs con diseños simulados previamente, y comprobación de su funcionamiento.

Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

La metodología docente considerada para adquirir las competencias de la asignatura se basará en las siguientes actividades formativas:

- **Lección magistral y Estudio de casos.** En ellas se desarrollarán los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura y, junto con la actividad Estudio de casos (Actividades académicas y Resolución de problemas) se desarrollarán ejercicios y actividades, con los que se pretende facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje favoreciendo, así mismo, la participación activa del alumnado.
 - **Tutorías (Tutorías colectivas).** Al completar cada bloque, a modo de apoyo, se analizarán y repasarán los conceptos teóricos vistos y se resolverán las dudas del alumnado de forma colectiva.
 - **Prácticas de laboratorio.** Sesiones académicas prácticas correspondientes al desarrollo de los contenidos y que consistirán en el diseño y descripción en VHDL de sistemas combinacionales, secuenciales y procesadores específicos.
- **Actividades de Evaluación.** A lo largo del curso, se podrán plantear breves ejercicios con cuestiones teóricas y problemas (Estudio de casos), con el objetivo de evaluar la evolución del proceso de aprendizaje. Estas actividades serán completadas por el alumno con otras no presenciales, en las que el alumno profundizará y analizará los conceptos teóricos estudiados y su aplicación a través de:
Búsqueda de información, Consultas bibliográficas, Estudio, Problemas y Preparación de prácticas.

Asimismo, se recomienda al alumno que, para resolver las dudas que le surjan durante el estudio, contacte con los profesores en las horas de tutoría.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2	-	-	2
<i>Estudio de casos</i>	-	4	-	4
<i>Laboratorio</i>	-	-	18	18
<i>Lección magistral</i>	34	-	-	34
<i>Tutorías</i>	-	2	-	2
Total horas:	36	6	18	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Análisis</i>	6
<i>Búsqueda de información</i>	2
<i>Consultas bibliográficas</i>	4
<i>Estudio</i>	52
<i>Preparación de prácticas</i>	16
<i>Problemas</i>	10
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *Plataforma Moodle*
 Ejercicios y problemas - *Plataforma Moodle*
 Guiones de prácticas - *Plataforma Moodle*
 Manual de la asignatura - *Plataforma Moodle*
 Transparencias y/o resúmenes esquemáticos - *Plataforma Moodle*

Aclaraciones:

Para facilitar el estudio personal del alumno, la asimilación de los contenidos y el desarrollo de las competencias y habilidades, el alumno tendrá a su disposición el material de trabajo indicado.

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos			
	Casos y supuestos prácticos	Pruebas de respuesta corta	Resolución de problemas	Trabajos y proyectos
CB2	x	x	x	x
CB5				x
CU2	x			x
Total (100%)	30%	20%	30%	20%
Nota mínima.(*)	4	3.5	4	4

(*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

Calificación mínima para eliminar materia y periodo de validez de las calificaciones parciales: *Hasta la última convocatoria del curso actual*

Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptación metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

Valor de la asistencia en la calificación final: *La asistencia a clase se ponderará en la calificación final con un 10%.*

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. A igualdad de calificación se le concederá al que haya obtenido la nota más alta en el examen.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

- **John F. Wakerly.** *Diseño Digital. Principios y Prácticas.* Ed. Prentice Hall. 2001.
- **Gina Smith.** *FPGA 101: Getting Started.* Ed. Newnes. 2010.
- **William Kfig.** *VHDL 101. Everything you need to know to get started.* Ed. Newnes. 2010.
- **Clive "Max" Maxfield.** *FPGA Instant Access.* Ed. Elsevier Inc. 2008.
- **Pong P. Chu.** *FPGA Prototyping by VHDL Examples.* Ed. Wiley. 2008.
- **Enoch O. Hwang.** *Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL.* Ed. Delmar. 2005.
- **P. J. Ashenden.** *The Student's Guide to VHDL.* Ed. Morgan Kaufmann. 2008.

- **P. J. Ashenden.** *The Designer's Guide to VHDL.* Ed. Elsevier Inc. 2008.
- **Ion Grout.** *Digital Systems Design with FPGAs and CPLDs.* Ed Elsevier Ltd. 2008.
- **David Pellerin y otros.** *VHDL Made Easy!.* Ed. Mc Graw Hill. 1997.
- **Peter Wilson.** *Design Recipes for FPGAs.* Ed. Newnes. 2007.
- **R. C. Cofer and Benjamin F. Harding.** *Rapid System Prototyping with FPGAs.* Ed. Elsevier Inc. 2006.
- **Robert K. Dueck.** *Digital Design with CPLD Applications and VHDL.* Ed. Delmar. 2004.
- **Kevin Skahill.** *VHDL for Programmable logic.* Ed. Addison-Wesley. 1996.

2. Bibliografía complementaria:

- **J. I. Artigas y otros.** *Electrónica Digital. Aplicaciones y problemas con VHDL.* Ed. Prentice Hall. 2002.
- **E. Mandado y otros.** *Dispositivos Programables y sus aplicaciones.* Ed. Thomson-Paraninfo. 2002.
- **VHDL for Designers.** *Stefan Sjöholm y Lennart Lindh.* 1997.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Coordinación en contenidos con otras asignaturas
- Fecha de entrega de trabajos

Aclaraciones:

Coordinación en contenidos con las Asignaturas Electrónica Digital y Microcontroladores.

CRONOGRAMA

Periodo	Actividad				
	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral	Tutorías
1ª Semana	0	0	0	4	0
2ª Semana	0	0	0	4	0
3ª Semana	0	2	0	2	0
4ª Semana	0	0	2	2	0
5ª Semana	0	0	2	2	0
6ª Semana	0	0	0	2	1
7ª Semana	0	0	2	2	0
8ª Semana	0	2	0	2	0
9ª Semana	0	0	2	2	0
10ª Semana	0	0	2	2	0
11ª Semana	0	0	2	2	0
12ª Semana	0	0	2	2	0
13ª Semana	0	0	2	2	0
14ª Semana	0	0	2	2	0
15ª Semana	2	0	0	2	1
Total horas:	2	4	18	34	2