

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: DISEÑO AVANZADO DE SISTEMAS DIGITALES Y PROCESADORES

Código: 101414

Plan de estudios: GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Curso:

Denominación del módulo al que pertenece: OBLIGATORIO ESPECIALIDAD INGENIERÍA DE COMPUTADORES

Materia: DISEÑO AVANZADO DE SISTEMAS DIGITALES Y PROCESADORES

Carácter: OBLIGATORIA

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

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 FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE COMPUTADORES del 1º curso de la Titulación

COMPETENCIAS

- | | |
|--------|---|
| CEB5 | Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. |
| CTEIC1 | Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones. |
| CTEIC2 | Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas. |

OBJETIVOS

1. Describir los conceptos básicos relativos a los circuitos integrados digitales

2. Profundizar en la metodología de diseño de los sistemas secuenciales síncronos
3. Asimilar la metodología de diseño de los Dispositivos Lógicos Programables (PLDs) más comunes
4. Comprender la implementación de sistemas electrónicos digitales mediante PLDs
5. Realizar una introducción al diseño de Sistemas Digitales mediante procesadores embebidos en PLDs

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. *Introducción al diseño de sistemas digitales mediante Dispositivos Lógicos Programables:* Concepto de PLD, clasificación de los PLDs, importancia de los PLDs en el diseño de los sistemas digitales

Tema 2. *Análisis de los circuitos integrados digitales:* Parámetros de tensión y corriente, concepto de familia lógica, curvas de transferencia y salida, fan-out, margen de ruido, análisis de los tipos de salidas

Tema 3. *Sistemas secuenciales síncronos.* Estructura general de un sistema secuencial síncrono, parámetros temporales de los flip-flops, autómatas, metodología general de diseño de sistemas secuenciales síncronos

Tema 4. *Análisis de los PLDs:* SPLDs (PLA, GAL y PAL), CPLDs y FPGAs

Tema 5. *Metodología de diseño de PLDs:* Proceso de diseño de PLDs, Herramientas software para el diseño de PLDs, HDL, síntesis, place and route, simulación y programación

Tema 6. *Análisis del lenguaje VHDL(I):* Conceptos básicos.

Tema 7. *Análisis del lenguaje VHDL(II):* Sentencias (statements) concurrentes.

Tema 8. *Análisis del lenguaje VHDL(III):* Tipos de datos numéricos y conversión de tipo.

Tema 9. *Análisis del lenguaje VHDL(IV):* Procesos y atributos. Descripción de circuitos combinacionales, secuenciales y Máquinas de Estados.

Tema 10. *Análisis del lenguaje VHDL(V):*, Descripción de sistemas jerárquicos.

Tema 11. *Análisis del lenguaje VHDL(VI):* Diseño RTL. Descripción FSM+D y FSM+D, 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.

METODOLOGÍA

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.

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>Búsqueda de información</i>	4
<i>Consultas bibliográficas</i>	4
<i>Estudio</i>	54
<i>Preparación de prácticas</i>	10
<i>Problemas</i>	18
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *Plataforma Moodle*
 Ejercicios y problemas - *Plataforma Moodle*
 Enlaces a URL de interés - *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
CEB5	x		x	x
CTEIC1	x	x	x	x
CTEIC2	x	x	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 con un 10% en la calificación final.*

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. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del alumnado relacionado en el acta correspondiente.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

- **John F. Wakerly.** *Diseño Digital. Principios y Prácticas.* Ed. Prentice Hall. 2001.
- **P. J. Ashenden.** *The Student's Guide to VHDL.* Ed. Morgan Kaufmann. 2008.

- **Gina Smith.** *FPGA 101: Getting Started.* Ed. Newnes. 2010.
- **Ronald J. Tocci y otros.** *Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones.* Ed. prentice Hall. 2007.
- **Antonio Lloris y Alberto Prieto.** *Sistemas Digitales 2º ed.* Mc Graw-Hill. 2003.
- **Enoch O. Hwang.** *Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL.* Ed. Delmar. 2005.
- **William Kafig.** *VHDL 101. Everything you need to know to get started.* Ed. Newnes. 2010.
- **Robert K. Dueck.** *Digital Design with CPLD Applications and VHDL.* Ed. Delmar. 2004.
- **Ion Grout.** *Digital Systems Design with FPGAs.* Ed Newnes. 2008.
- **Pong P. Chu.** *FPGA Prototyping by VHDL Examples.* Ed. Wiley. 2008.
- **Peter Wilson.** *Design Recipes for FPGAs.* Ed. Newnes. 2007.
- **P. J. Ashenden.** *The Designer's Guide to VHDL.* Ed. Morgan Kaufmann. 3ª Ed. 2008.
- **Fernando Pardo.** *VHDL: lenguaje para la síntesis y modelado de circuitos.* Ed. Rama. 199, 2004 y 2011.
- **P. J. Ashenden.** *Digital Design: An Embedded Systems Approach using VHDL.* Ed. Morgan Kaufmann. 2007.
- **Kevin Skahill.** *VHDL for Programmable logic.* Ed. Addison-Wesley. 1996.

2. Bibliografía complementaria:

- **David Pellerin y otros.** *VHDL Made Easy!.* Ed. Mc Graw Hill. 1997.
- **Ron Sass y Andrew G. Schmidt.** *Embedded Systems Design with Platform FPGAs.* Ed. Elsevier. 2010.
- **Douglas y L. Perry.** *VHDL: Programming by Examples.* Ed. McGraw-Hill. 1998 y 2002.
- **VHDL for Designers.** *Stefan Sjöholm y Lennart Lindh.* 1997.
- **E. Mandado y otros.** *Dispositivos Programables y sus aplicaciones.* Ed. Thomson-Paraninfo. 2002.
- **J. I. Artigas y otros.** *Electrónica Digital. Aplicaciones y problemas con VHDL.* Ed. Prentice Hall. 2002.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

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

Aclaraciones:

CRONOGRAMA

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