

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y HERRAMIENTAS DE DISEÑO			
Denominación en inglés¹:			
Electronic Systems and Tools of Design			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
460004042	Publicación BOE: 27-07-2004	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,50	2,25	2,25
Créditos E.C.T.S.	3,6	1,8	1,8
Departamento:			
Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática			
Área de Conocimiento:			
Tecnología Electrónica			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Tercero	2º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Juan Antonio Gómez Galán	jgalan@diesia.uhu.es	959217650	28

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Niveles de abstracción. Flujo de diseño. Modelado de dispositivos y circuitos electrónicos. Circuitos electrónicos realimentados. Lenguajes de descripción de hardware. Síntesis y simulación.
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Texto a rellenar por el profesor

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
No existe ningún tipo de requisito en los actuales Planes de Estudio para su impartición y docencia.
2.2. Contexto dentro de la titulación:
La creciente capacidad de integración de los circuitos, producida por las demandas actuales de la microelectrónica, ha provocado la creación de aplicaciones informáticas que permiten diseñar, simular y fabricar dichos circuitos de forma fiable. Esta asignatura tiene un carácter complementario en la formación del alumno de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas, donde utilizará aplicaciones informáticas que constituyen un medio de trabajo para el diseñador electrónico. La asignatura tiene un carácter práctico donde el alumno, en todo momento, aprenderá el manejo de varios programas informáticos y los utilizará para diseñar y simular circuitos electrónicos tanto digitales como analógicos. Se pretende que el alumno llegue a fabricar un circuito integrado, y lo evalúe experimentalmente en el laboratorio realizando las placas de circuito impreso y usando el instrumental de medidas adecuado.
2.3. Recomendaciones:
Para el normal desarrollo docente de la asignatura, que el alumno debe dominar los conocimientos básicos de las asignaturas "Introducción a la Tecnología de Computadores" y "Sistemas Digitales".

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Conocimiento de la tecnología, componentes y materiales.
- Métodos de diseño.

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Redacción e interpretación de documentación técnica.

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Trabajo en equipo.
- Autoaprendizaje.
- Toma de decisiones.

4. Objetivos:	
Al finalizar el cuatrimestre el alumno deberá conocer:	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje de herramientas informáticas aplicadas al diseño de circuitos electrónicos. • Diseño y simulación de circuitos analógicos y digitales. • Fabricación de circuitos integrados. • Fabricación de circuitos impresos. • Técnicas experimentales de medida. 	
Dichos conocimientos capacitan al alumno para realizar el diseño, la simulación y la implementación de un <i>chip</i> para su posterior fabricación. Asimismo, los conocimientos adquiridos en el campo de la instrumentación y técnicas de medida dotan al alumno de la capacidad de desarrollar la implementación física y la comprobación experimental del funcionamiento de circuitos integrados.	

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	0,0	15,0
Clases de problemas	0,0	0,0
Clases prácticas	0,0	22,5
Actividades académicas dirigidas	0,0	7,5
	Exámenes	
	0,0	2,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	15,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	22,5
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	11,6
Total:	0,0	96,1
Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.		
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales: 49,1
		Exámenes: 2,0

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>La asignatura tiene un carácter eminentemente práctico. Todas las clases (tanto las teóricas como las prácticas) se impartirán en el laboratorio con objeto de que el alumno aplique de forma inmediata los conocimientos que se vayan impartiendo a lo largo del cuatrimestre. Todas las horas presenciales se impartirán a un ritmo de 3 horas semanales.</p> <p>Los trabajos tutelados consistirán en la implementación física un sistema electrónico más complejo. Dichos trabajos se realizarán en las últimas semanas del cuatrimestre de forma que el alumno pueda aplicar los</p>	

conocimientos asimilados en los distintos temas de la asignatura. Los trabajos se irán asignando progresivamente, y se realizará un seguimiento de la evolución de los mismos y del grado de conocimiento alcanzado por los alumnos. También se propondrán trabajos específicos sobre determinados temas de la asignatura y que serán expuestos en clase.
La simulación y caracterización de los circuitos integrados se llevará a cabo en un laboratorio con el instrumental adecuado.

7. Bloques temáticos:

BLOQUE I: Introducción al diseño microelectrónico

Técnicas de diseño. Tecnologías de fabricación. Desafíos y demandas del mercado

BLOQUE II: Herramientas de diseño electrónico

Cadence. Diseño, simulación y fabricación de circuitos integrados.

VHDL. Diseño y simulación de circuitos digitales

8. Temario desarrollado:

Temario de teoría

Tema1: Tendencias actuales de la microelectrónica

- 1.1 Demandas actuales del mercado.
- 1.2 Desafíos de diseño.
 - 1.2.1 Reducción de la tensión de alimentación, del consumo, coste y dimensiones de los circuitos electrónicos.
 - 1.2.2 Incremento de la velocidad de los circuitos y de su capacidad de integración.
 - 1.2.3 Integración mixta de circuitos electrónicos.

Tema 2: Introducción al diseño asistido por ordenador

- 2.1 Herramientas tradicionales en el diseño CAD.
- 2.2 Necesidades actuales en el diseño y la simulación de los circuitos integrados.

Tema 3: Herramientas de diseño electrónico I: Cadence

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Diseño de circuitos.
- 3.3 Simulación de circuitos.
- 3.4 Fabricación de circuitos integrados.

Tema 4: Herramientas de diseño electrónico II: VHDL

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Diseño de circuitos digitales.
- 4.3 Simulación de circuitos digitales.

Temario de prácticas

Práctica 1: Introducción al software de laboratorio.

Prácticas 2-5: Implementación de circuitos sencillos para aprender el manejo del software y las técnicas de elaboración del layout de los circuitos integrados.

Práctica 6-7-8: Realizar el layout de un circuito electrónico más complejo para enviarlo a fabricar.

Práctica 9-10: Elaborar las placas de circuito impreso para medir el circuito integrado.

Práctica 11: Caracterización y medición del circuito integrado.

Práctica 12: Diseño y simulación de circuitos integrados con VHDL.

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
<ol style="list-style-type: none"> 1. J.I. Artigas, L.A. Barragán, C. Orrite y I. Urriza, ELECTRÓNICA DIGITAL: APLICACIONES Y PROBLEMAS CON VHDL, Prentice Hall, 2002. 2. Cadence homepage: http://www.cadence.com. 3. Cadence University Program: http://www.cadence.com/company/university/na.html.
9.2. Bibliografía específica:
<ol style="list-style-type: none"> 4. F. Pardo Carpio, VHDL: LENGUAJE PARA DESCRIPCIÓN Y MODELADO DE CIRCUITOS, Universidad de Valencia, 1997. 5. The VHDL Cookbook: http://www.cookbook.org. 6. North Carolina State University Cadence Homepage: http://www.cadence.ncsu.edu.

10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input checked="" type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input checked="" type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input checked="" type="checkbox"/> Otras: Especificar
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<p>Debido al carácter práctico de la asignatura, la evaluación de la misma se realizará de forma continua donde se valorará la capacidad del alumno para emplear las técnicas de diseño desarrolladas, y el conocimiento, comprensión y manejo de las herramientas de diseño electrónico. Esta evaluación semanal supondrá el 80% de la nota final de la asignatura. Por último, los trabajos realizados al final del cuatrimestre serán evaluados y ponderarán un 20% de la nota final.</p>

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 1
2ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 1
3ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 2
4ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 2
5ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
6ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
7ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
8ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
9ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
10ª	1,5	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
11ª	0,0	0,0	1,5	Trabajo tutelado	1,5	0,0	Tema 3
12ª	0,0	0,0	1,5	Trabajo tutelado	1,5	0,0	Tema 3
13ª	0,0	0,0	1,5	Trabajo tutelado	1,5	0,0	Tema 4
14ª	0,0	0,0	1,5	Trabajo tutelado	1,5	0,0	Tema 4
15ª	0,0	0,0	1,5	Trabajo tutelado	1,5	0,0	Tema 4
Periodo de exámenes						2,0	
Totales	15,0	0,0	22,5		7,5	2,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

- Realización de un esquema temporal de la asignatura. Control del grado de cumplimiento de las actividades programadas por parte del profesor. Toma de decisiones en función de los resultados obtenidos.