

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1006 - Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 3	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE ELECTRÓNICA DIGITAL MÓDULO AMPLIACIÓN DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA				
Código y denominación	G1006 - Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://moodle.unican.es/course/view.php?idnumber=G1006_1819">https://moodle.unican.es/course/view.php?idnumber=G1006_1819</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	EUGENIO VILLAR BONET
E-mail	eugenio.villarb@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3098)
Otros profesores	IÑIGO UGARTE OLANO

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- El módulo de Formación Básica.
- Estar, al menos matriculado y haber sido evaluado de las materias “Electrónica y Automática” y “Electrotecnia” del módulo común a la rama industrial y de la asignatura “Electrónica Digital”.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
Desarrollo de la capacidad de adaptarse al entorno.
Adquisición de la capacidad de gestionar proyectos.
Competencias Específicas
Obtención del conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
Adquisición de la capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para describir el comportamiento deseado de sistemas electrónicos digitales, simular su funcionamiento, realizar su implementación y preparar el test.
- Capacidad para manejar las herramientas CAD existentes para la resolución de problemas complejos utilizando FPGAs.
- Capacidad para manejar la instrumentación necesaria en un laboratorio de Electrónica Digital avanzado e interpretar de forma crítica los resultados obtenidos.
- Capacidad para diseñar y realizar pruebas sobre sistemas digitales y analizar e interpretar los resultados.

### 4. OBJETIVOS

- Dotar al alumno con capacidad para aplicar los conceptos de la Electrónica Digital para resolver problemas prácticos y trabajar de forma autónoma.
- Dotar al alumno con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar aplicaciones industriales basadas en sistemas electrónicos digitales usando entornos de diseño sobre FPGAs.
- Manejar la instrumentación necesaria en un laboratorio de Electrónica Digital para verificar el funcionamiento de los sistemas digitales diseñados e interpretar de forma crítica los resultados obtenidos.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	22
- Prácticas en Aula (PA)	8
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	22
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>82</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	53
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>68</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Introducción a la tecnología microelectrónica. Análisis de las distintas aproximaciones al diseño microelectrónico. El proceso de diseño.	4,00	2,00	2,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,00	8,00	0,00	0,00	2
2	Diseño de sistemas digitales: Introducción al lenguaje VHDL, herramientas CAD. Elementos básicos del lenguaje: Descripción estructural, descripción en flujo de datos y descripción de comportamiento. Unidades de diseño y sentencias VHDL. Manejo de memorias, multiplicadores y bloques IP.	12,00	4,00	22,00	0,00	0,00	9,00	4,00	10,00	35,00	0,00	0,00	9,5
3	Verificación de sistemas digitales: Introducción al test. Generación de vectores de test. Simulación de fallos. Diseño para testabilidad. Fiabilidad de sistemas digitales.	6,00	2,00	6,00	0,00	0,00	4,00	2,00	3,00	10,00	0,00	0,00	3,5
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>22,00</b>	<b>8,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>7,00</b>	<b>15,00</b>	<b>53,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua	Otros	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el curso			
Condiciones recuperación	El porcentaje correspondiente a las actividades de evaluación continua se añade a la evaluación final.			
Observaciones	Pruebas escritas y presentaciones orales a lo largo del cuatrimestre.			
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el curso.			
Condiciones recuperación	Examen de prácticas de laboratorio en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Desempeño en el laboratorio y calificación de memoria de prácticas.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Planificada por la Escuela			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Si el alumno no puede participar en alguna actividad de evaluación continua, el porcentaje de calificación correspondiente a la misma se añade al porcentaje del examen final.				
En el caso de que los criterios sanitarios lo hagan necesario, las pruebas de evaluación se realizarán siguiendo el formato de docencia mixta, presencial en aula y fuera de ella. En el caso más extremo de que se imposibilite o sea inconveniente la asistencia de todos los alumnos y profesores al centro, las pruebas de evaluación se desarrollaran utilizando medios telemáticos. En estos casos, el contenido de las pruebas, siendo semejante al caso presencial se particularizarían total o parcialmente para cada estudiante.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
El porcentaje correspondiente a las actividades de evaluación continua se añade a la evaluación final.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Lluís Terés, Yago Torroja, Serafín Olcoz, Eugenio Villar: "VHDL Lenguaje estándar de diseño Electrónico". Mc. Graw Hill

Pong P. Chu: "FPGA Prototyping by VHDL examples". Wiley Interscience.

Complementaria
S. Alonso, E. Soto, S. Fernández: "Diseño de sistemas digitales con VHDL". Thomson
A. Rubio, J. Altet, X. Aragonés, J.L. González, D. Mateo y F. Moll: "Diseño de circuitos y sistemas integrados", Edicions UPC
F. Pardo, J.A. Boluda: "VHDL: Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos". RA-MA
D. Perry: "VHDL Programming by example". Mc Graw Hill
A. G. Sabnis: "VLSI reliability", Academic Press

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Xilinx ISE, Altera Quartus	ETS IlyT	-4	Lab. DCSE	

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**