

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1007 - Microcontroladores

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

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		Tipología y 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	G1007 - Microcontroladores			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	MIGUEL ANGEL ALLENDE RECIO
E-mail	miguel.angel.allende@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3084)
Otros profesores	IÑIGO UGARTE OLANO HECTOR POSADAS COBO JOSE ANGEL JUAREZ CRESPO

### 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 las asignaturas  Electrónica Digital  y 'Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales'.

### 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

- Conocimiento de la estructura de los microcontroladores actuales y sus periféricos.
- Capacidad de programar y depurar sistemas basados en microcontroladores utilizando entornos de desarrollo actuales.
- Conocer y utilizar los sistemas con microcontrolador embebido en FPGA (microblaze, nios).  
Realizar aplicaciones con los mismos en placas de prototipado.

### 4. OBJETIVOS

- Dotar al alumno de los conocimientos necesarios sobre la estructura de los microcontroladores y sus periféricos.
- Dotar al alumno de capacidad para aplicar los conceptos del diseño de sistemas digitales basados en microcontroladores para resolver problemas prácticos y trabajar de forma autónoma.
- Dotar al alumno con capacidad para programar un microcontrolador en un entorno de desarrollo actual. Además, debe ser capaz de simular y depurar el programa.
- Dotar al alumno con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar aplicaciones industriales basadas en micros embebidos en FPGA. Programación en entornos de desarrollo específicos (programación de microblaze o nios). Los programas desarrollados deben ser capaces, además, de interactuar con el exterior y con el hardware programable de la FPGA.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	30
- Horas 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	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Descripción de los microcontroladores y sus periféricos. Microcontroladores PIC de 8 y 16 bits. Microcontroladores ARM de 32 bits.	15,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	2,00	15,00	0,00	0,00	1-4
2	Programación y entornos de desarrollo. Análisis de prestaciones y Verificación. Aplicaciones.	0,00	10,00	20,00	0,00	7,00	3,00	8,00	23,00	0,00	0,00	4-12
3	Microcontroladores en FPGAs: Introducción a los sistemas embebidos. Aplicaciones sobre entornos de desarrollo de FPGAs.	5,00	0,00	10,00	0,00	4,00	1,00	5,00	15,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	30,00	0,00	15,00	7,00	15,00	53,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el curso			
Condiciones recuperación				
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 Septiembre			
Observaciones	Las prácticas de laboratorio son obligatorias. Se evalúa el desempeño en el laboratorio y la memoria de prácticas.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Establecida por la Escuela			
Condiciones recuperación	Convocatoria de septiembre			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Si el alumno no puede participar en una actividad de evaluación continua, el porcentaje de calificación correspondiente a la misma se añade al porcentaje del examen escrito.				
<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

<b>BÁSICA</b>
J. A. González Vázquez: <input type="checkbox"/> Introducción a los Microcontroladores <input type="checkbox"/> . McGraw Hill.
"Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices". R. Sass, A. G. Schmidt. Morgan Kaufmann. 2010.
"Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers". Wilmshurst, Tim. Elsevier. 2010.
E. Martín Cuenca, J. M. Angulo Usategui, I. Angulo Martínez: <input type="checkbox"/> Microcontroladores PIC. La Solución en un Chip <input type="checkbox"/>
<b>Complementaria</b>
"The definitive guide to the ARM Cortex-M3". Joseph Yiu. Elsevier. 2010.

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Entorno de desarrollo de PICs	ETSIIyT	-4	Lab. Sist. Control / Aulas de Informática	
Embedded Design Suite (EDS) de Altera	ETSIIyT	-4	Lab. DCSE	
Embedded Development Kit (EDK) de Xilinx	ETSIIyT	-4	Lab. DCSE	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
<b>Observaciones</b>	