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 2023-2024

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	https://moodle.unican.es/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	HECTOR POSADAS COBO
E-mail	hector.posadas@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3006)
Otros profesores	IÑIGO UGARTE OLANO 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 estrutura 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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	10
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	20
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	22
Total actividades presenciales (A+B)	82
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	53
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	68
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción a los fundamentos de procesadores y a los microcontroladores. Tipos de microcontroladores y características. Estudio del microcontrolador PIC16F84 y su ensamblador. Periféricos, buses e interfaces.	15,00	0,00	0,00	10,00	0,00	7,00	3,00	0,00	25,00	0,00	0,00	1-7
2	Programación de microcontroladores en C y entornos de desarrollo. Uso de periféricos complejos, simulación y verificación.	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	4,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	7-12
3	Microcontroladores de 32 bits Proceso de compilación y formato ELF Periféricos mapeados en memoria: buses e interfaces Microcontroladores en FPGAs Desarrollo de periféricos en VHDL Aplicaciones sobre entornos de desarrollo de FPGAs.	5,00	0,00	10,00	0,00	0,00	4,00	2,00	15,00	8,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	10,00	20,00	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
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	Examen escrito	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante todo el curso
Condiciones recuperación	El procentaje correspondiente a las actividades de evaluación continua se añade a la evaluación final.
Observaciones	Pruebas escritas a lo largo del cuatrimestre.

Proyectos de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	50,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	Durante todo el curso
Condiciones recuperación	Entrega de los proyectos de practicas propuestos en la fecha correspondiente a la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Se propondrán dos proyectos de prácticas que los alumnos deberán realizar, entregar y presentar.

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 extraordinaria
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

Si el alumno no puede participar en una actividad de evaluación continua o no la supera, el porcentaje de calificación correspondiente a la misma se añade al porcentaje del examen final. Así, las pruebas de evaluación continua se recuperan mediante el 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.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

El procentaje correspondiente a las actividades de evaluación continua se añade a la evaluación final. Los proyectos de laboratorio se podrán realizar de forma autónoma, sin necesidad de asistencia al laboratorio.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
J. A. González Vázquez: Introducción a los Microcontroladores. 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: Microcontroladores PIC. La Solución en un Chip

Complementaria
"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

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

Observaciones