GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MICROCONTROLADORES**
Código: 101360
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: OBLIGATORIO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
Materia: MICROCONTROLADORES
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: www3.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MORENO FERNANDEZ-CAPARROS, ANTONIO (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
área: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES
Ubicación del despacho: Ed. Leonardo da Vinci, 6P140
E-Mail: el1mofer@uco.es Teléfono: 957 218 376

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

COMPETENCIAS

CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
CEEI3	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

OBJETIVOS

Que el alumnado conozca los fundamentos de los microcontroladores tanto en lo relativo al soporte físico como al lógico. Tras cursar esta asignatura el alumnado se encontrará capacitado para:
- Diseñar sistemas básicos basados en microcontrolador
- Diseñar firmware en lenguaje ensamblador
- Conocer y utilizar los periféricos usuales integrados en los microcontroladores
- Realizar procesos de entrada/salida así como gestinarlos adecuadamente
- Conocer buses de comunicación intrasistema usuales y saber implementarlos y utilizarlos
- Manejar las herramientas hardware y software usuales en el desarrollo de sistemas basados en uC

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1: Introducción a los microcontroladores
Estructura de un microcomputador: unidades funcionales. El microprocesador y el microcontrolador: diferencias conceptuales. Periféricos integrados típicos. El microcontrolador como componente: señales típicas. El soporte físico de un sistema basado en microcontrolador. Panorámica del mercado de los uC.

GUÍA DOCENTE

Tema 2: Programación de los microcontroladores
Modelo para el programador: registros internos. Modos de direccionamiento. Repertorio de instrucciones. Lenguaje ensamblador: sintaxis y directivas del lenguaje. Metodología de la programación. Herramientas de desarrollo.
Tema 3: Las interrupciones
El mecanismo de una interrupción. Tipos según origen y enmascarabilidad. Técnicas de identificación y de jerarquización. Latencia de una interrupción y su importancia en aplicaciones de control; análisis de los componentes de la latencia y evaluación de su impacto en la latencia global.
Tema 4: Las entradas/salidas
E/S digitales: el puerto digital de E/S. Tipos. El modelo de registros de un periférico. Gestión de las E/S: programadas, por interrupciones y por acceso directo a memoria. E/S analógicas: conversores AD y DA como elementos periféricos del sistema. La interfaz con periféricos y dispositivos externos: necesidad de excitadores, adaptadores y acondicionadores.
Tema 5: Buses de comunicación intrasistema
Comunicación paralela y serie: fundamentos. Buses síncronos intrasistema: I2C, SPI. Los puertos integrados de comunicación serie.
Tema 6: Estudio de una familia concreta de microcontroladores
Familia MCS-51 (**nota**: este contenido se irá impartiendo en paralelo con el desarrollo de los bloques 1 al 4)
Tema 7: El microcontrolador y su aplicación al control industrial: Casos representativos

2. Contenidos prácticos

Prácticas diversas en las que se apliquen los conocimientos sobre:
- E/S digitales y analógicas
- Temporizadores
- Comunicaciones paralela y serie: uso de puertos integrados de comunicación y emulación software
- Gestión de procesos de E/S por programa y por interrupciones. Jerarquización.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

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 las lecciones magistrales se desarrollarán los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura. En los estudios de casos (actividades académicas y resolución de problemas) se desarrollarán ejercicios y actividades con las que se pretende facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje procurando la participación activa del alumnado.

- **Tutorías (Tutorías colectivas)**. A intervalos oportunos, 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 podrán requerir actividades de preparación o de análisis posterior de resultados, que deberán reflejarse en la memoria de prácticas. La enseñanza y el aprendizaje teórico-práctico dota al alumno de los conocimientos y habilidades necesarias para afrontar el diseño y programación de sistemas basados en microcontrolador.

- **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.

En el examen final, para la parte de problemas, se podrán manejar los recursos (manuales, guías, textos, etcétera) que en cada caso autorice el profesor responsable de la asignatura.

Estas actividades serán completadas por el alumno con otras no presenciales en las que éste profundizará y analizará los conceptos teóricos estudiados y su aplicación, a través de: Estudio, Búsqueda de información, Ejercicos y Problemas y Preparación de prácticas.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los estudiantes a tiempo parcial serán considerados de manera similar al resto de los alumnos, aunque se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura para, al inicio del cuatrimestre y en la medida de lo posible, establecer de mutuo acuerdo medidas de adaptación.

Actividades presenciales

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo peque	Total
Actividades de evaluación	4	-	-	*4*
Estudio de casos	8	-	-	*8*
Laboratorio	-	2	18	*20*
Lección magistral	24	-	-	*24*
Tutorías	-	4	-	*4*
Total horas:	***36***	***6***	***18***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	*2*
Ejercicios y Problemas	*15*
Estudio	*45*
Preparación de las prácticas	*28*
Total horas:	**90**

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Enlaces a sitios web de interés
Foro para dudas y consultas
Manual de la asignatura

Aclaraciones:

Para facilitar el estudio personal, la asimilación de los contenidos y el desarrollo de las competencias y habilidades, el alumnado tendrá a su disposición el material de trabajo indicado con la antelación oportuna.

EVALUACIÓN

	Instrumentos		
Competencias	**Informes/memorias de prácticas**	**Pruebas de respuesta larga (desarrollo)**	**Registros de observación**
CB2	x	x	x
CEEI3	x	x	x
Total (100%)	**10%**	**60%**	**30%**
Nota mínima.(*)	**4**	**4**	**4**

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Valora la asistencia en la calificación final: *No*

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

GUÍA DOCENTE

En las pruebas de repuesta larga se incluirá en el examen final, entre otras, una parte de resolución de problemas. La calificación final de aquellos alumnos que hayan superado cada una de las partes de la asignatura (teoría y prácticas experimentales) será del 60% de la nota de los exámenes (pruebas de respuesta larga y resolución de problemas), más el 40% de la nota de prácticas (evaluación de la memoria de prácticas y del trabajo desarrollado en las sesiones prácticas, así como posibles trabajos y actividades pedidos).

En cada instrumento de evaluación propuesto se deberá alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para poder aprobar la asignatura y siempre que la media global ponderada no sea inferior a 5. A aquellos alumnos que no superen este mínimo se les aplicará la ponderación pero con el límite de 4,5 (SUSPENSO) en la calificación del acta.

Se controlará la asistencia activa y positiva a las sesiones presenciales, especialmente a las de tipo práctico. El número máximo de faltas permitidas a las sesiones prácticas es de dos.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:
Los estudiantes a tiempo parcial serán evaluados de manera similar al resto de los alumnos, aunque se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura para, al inicio del cuatrimestre y en la medida de lo posible, establecer de mutuo acuerdo medidas de adaptación.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Calificación igual o superior a 9,0 siempre que ningún componente de la calificación sea inferior a 9. Podrá plantearse una prueba especial. En caso de igualdad y si por ello se supera el 5% de MH sobre matriculados, se hará una prueba de desempate.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

MORENO Fdez.-Caparrós, Antonio. **Unidades Temáticas de Microcontroladores**. Publicación interna del Depto. de Arquitecturade Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (UCO) (disponibles en la plataforma de enseñanza virtual)
ODANT, Bernard. (1995). **Microcontroladores 8051 y 8052**. Ed. Paraninfo. ISBN: (84-283-2188-4)
ATMEL. **8051 Microcontroller Hardware Manual**. ATMEL. http://www.atmel.com/Images/doc4316.pdf
ATMEL. **8051 Microcontroller Hardware Manual**. ATMEL. http://www.atmel.com/Images/doc0509.pdf

2. Bibliografía complementaria:

GIMENO Siles, Fco J. et al (2001). **Problemas resueltos para microcontroladores de la familia 8051**, Ed. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 84-9705-095-4
GONZÁLEZ Rodríguez, Ágel G. y GÁMEZ García, Javier. **Problemas resueltos de microcontroladores 8051 y PIC16F84**. Ed. Universidad de Jaen. ISB: 978-84-8439-489-1
MARTÍNEZ Pérez, Javier, BARRIOS Ruiz, Mariano. **Prácticas con microcontroladores (Familia 8051)**. Aplicaciones industriales. Ed. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-0101-4
MARTÍNEZ Rubio, Juan M. et al (20001). **Problemas de microcontroladores de la familia 8051**, Ed. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 84-9705-021-5
MATAS Alcalá, José; RAMOS Lara, Rafal R. **Microcontroladores MCS-51 y MCS-251**, Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. ISBN: 84-8301-573-0
PARET, Dominique. (1995). **El bus I2C. De la teoría a la práctica**. Ed. Paraninfo. ISBN: 84-283-2189-2

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Realización de actividades

Aclaraciones:

Coordinación con el resto de asignaturas del curso y cuatrimestre en las fechas de realización de actividades.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.