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: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/m2324/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MORENO MORENO, CARLOS DIEGO (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES
Ubicación del despacho: Campus Universitario de Rabanales. Edificio Leonardo Da Vinci, zona 6, primera planta, despacho LV6P140
E-Mail: el1momoc@uco.es Teléfono: 957 218 376
URL web: http://www.uco.es/icei/es/members/morenomo.html

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Haber cursado y superado la asignatura Electrónica Digital de 3º, primer cuatrimestre.
Tener conocimientos básicos de programación (lenguaje C).

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.

GUÍA DOCENTE

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 y programar un sistema empotrado basdo en microcontroladores.
• Conocer y utilizar los periféricos usuales integrados en los microcontroladores.
• Realizar procesos de entrada/salida así como gestionarlos 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 microcontroladores.
• Se abordarán cuestiones generales del diseño *hardware* (procesador y periféricos) y las herramientas de programación que permiten el desarrollo de una aplicación

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a los microcontroladores.
Tema 2. Metodología y herramientas de programación de los microcontroladores.
Tema 3. Plataforma hardware: Sistemas basados en procesadores con arquitectura ARM.
Tema 4. Programación de periféricos de sistema (MAM, bloque de control de relojes, control de potencia, VIC) y periféricos básicos (GPIO, temporizadores, PWM, ADC y DAC).
Tema 5. Conectividad y redes: UART, SPI, I2C, SSP, I2S, SD–MMC, CAN, USB, Ethernet.
Tema 6. Arquitecturas especializadas: ARM Cortex, DSPs, SoC, *Hw/Sw* Co–Diseño.

2. Contenidos prácticos

Práctica 1: Introducción a la placa MCB2300 y a la herramienta de trabajo.
Práctica 2: Manejo de los puertos de entrada/salida y timers I.
Práctica 3: Manejo de GPIO y timers II.
Práctica 4: Timers hardware con VIC.
Práctica 5: Timers software con interrupciones.
Práctica 6: Introducción al puerto serie.
Práctica 7: Puerto serie II.
Práctica 8: Conversor analógico–digital.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

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

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del

GUÍA DOCENTE

cuatrimestre.

Para el alumnado con algún tipo de discapacidad y necesidades educativas especiales, se atenderá cada caso individualmente en coordinación con la Unidad de Educación Inclusiva (UNEI) de la UCO.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	4	-	2	6
Laboratorio	-	6	16	22
Lección magistral	32	-	-	32
Total horas:	***36***	***6***	***18***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	48
Estudio	42
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas - *https://moodle.uco.es/m2324/*
Manual de la asignatura - *https://moodle.uco.es/m2324/*
Presentaciones PowerPoint - *https://moodle.uco.es/m2324/*

Aclaraciones

Todo el material de la asignatura estará a disposición del alumnado en la plataforma moodle de la UCO.

EVALUACIÓN

Competencias	Cuaderno de prácticas	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB2	X	X	X	X
CEEI3	X	X	X	X
Total (100%)	***10%***	***10%***	***70%***	***10%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***	***8***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

10 %

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Aclaración sobre la realización de prácticas: La realización de las prácticas es obligatoria. El profesor calificará con Apto o No apto cada práctica que realice el alumno, independientemente de los criterios expuestos anteriormente. El alumno debe tener como Apto todas las prácticas para poder superar la asignatura.
Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes porcentajes:
* 40 %: Examen de teoría.
* 30 %: Examen de prácticas.
* 10 %: Realización correcta de todas las prácticas.
* 10 %: Defensa oral de las prácticas
* 10 %: Asistencia a todas las clases.

En los exámenes de teoría y prácticas 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 de tipo teórico y práctico.
La calificación de teoría, de problemas y de prácticas se conserva por separado y, caso de no haberse aprobado la asignatura en su conjunto, se mantiene vigente durante el siguiente curso académico al de su obtención.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.
Para el alumnado con discapacidad de cualquier tipo y necesidades educativas especiales, se atenderá cada caso en particular en coordinación con la Unidad de Educación Inclusiva (UNEI) de la UCO.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la convocatoria extraordinaria de septiembre el 80% de la calificación de la asignatura será la nota de un examen que incluye teoría y problemas, donde se deberá obtener una calificación mínima de 4 para realizar la media. Un 20% final de la calificación corresponde a las prácticas de laboratorio, se tendrá en cuenta la calificación obtenida en el curso anterior y si no las hubiese superado en el curso anterior tendrá que hacer un examen de prácticas con el mismo porcentaje (20%).
Para la convocatoria extraordinaria de fin de carrera se deberá superar un único examen donde se incluirá cualquier temario incluido en las clases de teoría y prácticas, que habrá de superar con una nota mínima igual o superior a 5.
La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.
La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 74 del RRA). Serán examinados según los criterios de la guía docente del curso anterior.

GUÍA DOCENTE

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La mención de Matrícula de Honor (artículo 80.3 del RRA) podrá ser otorgada, a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. En caso de igualdad y se supera el 5% de MH sobre alumnos en acta, se hará una prueba de desempate

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

• Trevor Martin (Hitex UK Ltd.), "The Insider's guide to the NXP LPC2300/2400 Based Microcontrollers. An engineer's introduction to the LPC2300 & LPC2400 series" , 2007, ISBN: 0–95499886. http://www.hitex.co.uk.
• LPC23XX User manual. UM10211. NXP Semiconductors (Philips). Revision 4.1 5 September 2012. http://www.nxp.com.
• David Seal, "ARM Architecture Reference Manual", Addison-Wesley, 2001, ISBN: 0201737191.

2. Bibliografía complementaria

•Steve Furber, "ARM System–on–Chip Architecture (2nd Edition)", Addison–Wesley, 2000, ISBN: 0201675196.
•Dreamtech Software Team, "Programming for Embedded Systems: Cracking the Code", Wiley, 2002, ISBN: 0764549545.
•Bert van Dam, "ARM microcontroller : 35 projects for beginners", Elektor International Media, 2010, ISBN: 978–0905705941.
•Smith, Warwick A., "ARM microcontroller interfacing : hardware and software", Elektor Electronics, 2010, ISBN: 978–0905705910.
•Joseph Yiu, "The definitive guide to ARM® Cortex®–M3 and Cortex®–M4 processors". Third Edition. Editorial Newnes Elsevier, 2014. ISBN-13: 978–0–12–408082–9.
•Keil (ARM Ltd and ARM Germany GmbH), Documentación WEB: http://www.keil.com.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos

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.