Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Sistemas Digitales II		Código	770G01034
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Perez Castelo, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Profesorado	Leira Rejas, Alberto Jose Perez Castelo, Francisco Javier	Correo electrónico	alberto.leira@udc.es francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es el de proporcionar las competencias que capaciten para el diseño y realización hardware y software de sistemas electrónicos basados en microcontrolador con aplicación principalmente dentro del campo del control de procesos.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
A3	Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
A10	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A25	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
A26	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
A27	Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
A28	Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
A29	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
A30	Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas.
A33	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
A34	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
A35	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad
A36	Capacidad para la elaboración, presentación y defensa ante un tribunal universitario, de un ejercicio original consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
B7	Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.

C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Comprende la estructura y funcionamiento básico de un microprocesador.	A2 A3 A4 A5 A26 A29	B3 B4 B6	C1 C2 C3 C4
Diseña sistemas basados en microcontrolador a nivel hardware y software para aplicaciones industriales.	A2 A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 A35	B1 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C5 C7 C8
Programa dispositivos electrónicos programables y utiliza con soltura sus herramientas de desarrollo.	A2 A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 A35	B1 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C7 C8

Conoce las técnicas de conexión de periféricos en un sistema basado en microcontrolador.	A2 A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 A35	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	**Subtema**
TEMA 1: Arquitectura de microprocesadores.	1.1. Introducción. 1.2. Arquitectura Von Neumann. 1.3. Arquitectutra Harvard. 1.4. Memorias. Mapa de memoria. 1.5. Buses. 1.6. Unidad Central de Procesos 1.7. Unidad de Entrada/Salida.
TEMA 2: Microcontroladores y periféricos específicos.	2.1. Introducción a los microcontroladores con arquitectura Von Neumann. 2.2. Organización de memoria. 2.3. Juego de Instrucciones 2.4. Puertos de E/S. 2.5. Temporizadores y Contadores. 2.6. Interrupciones. 2.7. Modos de bajo consumo. 2.8. Dispositivos de Supervisión. 2.9. Comunicaciones Serie. 2.10. E/S analógicas. 2.13. Aplicaciones.
TEMA 3: Herramientas de desarrollo para sistemas basados en microcontroladores. Diseño de sistemas basados en microcontrolador a nivel hardware y software. Aplicaciones industriales de sistemas basados en microcontrolador.	3.1. Programación en ensamblador de microcontroladores con arquitectura Von Neumann.. 3.2. Programación en C de microcontroladores con arquitectura Von Neumann. 3.3. Aplicaciones industriales
TEMA 4: Microcontroladores y periféricos específicos.	4.1. Introducción a los microcontroladores con arquitectura Harvard. 4.2. Organización de memoria. 4.3. Juego de Instrucciones 4.4. Puertos de E/S. 4.5. Temporizadores y Contadores. 4.6. Interrupciones. 4.7. Modos de bajo consumo. 4.8. Dispositivos de Supervisión. 4.9. Comunicaciones Serie. 4.10. E/S analógicas.

TEMA 5: Herramientas de desarrollo para sistemas basados en microcontroladores. Diseño de sistemas basados en microcontrolador a nivel hardware y software. Aplicaciones industriales de sistemas basados en microcontrolador.	5.1. Programación en ensamblador de microcontroladores con arquitectura Harvard. 5.2. Programación en C de microcontroladores con arquitectura Harvard.. 5.3. Aplicaciones industriales.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A3 A4 A5 A10 A33 B1 B4 B5 B6 C1 C2 C3 C5 C8	21	15	36
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	9	10	19
Prueba objetiva	A2 A3 A4 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A33 A34 A35 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	4	20	24
Prueba de respuesta múltiple	A2 A3 A4 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A33 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	1	5	6
Prácticas a través de TIC	A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	0	15	15
Solución de problemas	A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	21	15.5	36.5
Presentación oral	A3 A4 A5 A10 A26 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C6 C7 C8	1	6	7
Atención personalizada		6.5	0	6.5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones magistrales sirven para desarrollar los contenidos de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico.

Prácticas de laboratorio	Consistirá en la realización práctica de sistemas electrónicos basados en microcontrolador (software y hardware), haciendo que el alumno utilice las herramientas de desarrollo (Entrenador, Ensamblador, Compilador, Simulador, Emulador, Tarjetas de Desarrollo, Analizador Lógico, etc.) necesarias para la implementación de dichos diseños.
Prueba objetiva	La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.
Prueba de respuesta múltiple	Se realizará al menos una prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos, en horario de clase y/o al mismo tiempo que la prueba objetiva de Junio.
Prácticas a través de TIC	Durante el curso se propondrán problemas/supuestos prácticos para su resolución.
Solución de problemas	Durante sesiones presenciales se plantearán supuestos prácticos para su resolución teórica y/o práctica en el laboratorio.
Presentación oral	Durante el curso se propondrá la realización de al menos un trabajo que tendrá que ser defendido/presentado oralmente.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral Presentación oral Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC	Cada alumno dispone para la resolución de sus posibles dudas y/o problemas, de las correspondiente sesiones de tutoría personalizada que puede realizarse de forma presencial en el horario establecido o de forma no presencial por correo electrónico.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba objetiva	A2 A3 A4 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A33 A34 A35 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura. La prueba objetiva se realizará en las convocatorias oficiales de Enero y Julio.	50
Presentación oral	A3 A4 A5 A10 A26 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C6 C7 C8	Durante el curso se propondrá la realización de al menos un trabajo que tendrá que ser defendido/presentado oralmente.	10
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Su realización y valoración positiva es imprescindible para aprobar la asignatura.	10
Prueba de respuesta múltiple	A2 A3 A4 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A33 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	Se realizará al menos una prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos, en horario de clase y/o al mismo tiempo que la prueba objetiva de la primera oportunidad.	15
Prácticas a través de TIC	A3 A4 A5 A10 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A33 A34 A36 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Durante el curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan de forma teórica y práctica.	15
Otros			

Observaciones evaluación
Para aprobar la materia hay que obtener una puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. La nota final se obtendrá sumando las puntuaciones obtenidas en las Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Prueba de respuesta múltiple e Prueba objetiva, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones: Que se hayan realizado las Prácticas de laboratorio con una puntuación mayor o igual que 5.Que se haya obtenido en un examen final una puntuación mayor o igual que 20.En el caso de que no se cumplan las condiciones anteriores, la nota final se obtendrá multiplicando la puntuación del examen final por 0,8. Las notas de cada uno de los apartados sólo serán válidas durante el curso académico en el que se obtengan.

Fuentes de información	
Básica	- Infineon (1999). Siemens Microcomputer Components C517A 8-Bit CMOS Single-Chip Microcontroller. Siemens - Infineon (2000). C500 Architecture and Instruction Set. Siemens - Microchip Technology Inc. (2008). PIC18F8722 Family Data Sheet. Microchip Technology Inc. - Microchip Technology Inc. (2000). PICmicro 18C MCU Family Reference Manual. Microchip Technology Inc. - Stallings, William (2002). Computer Organization and Architecture. Macmillan Publishing Co - García Guerra A (1993). Sistemas Digitales. Ingeniería de los Microprocesadores 68000. Centro de Estudios Ramón Areces - Michael Predko (2000). Programming & Customizing PICmicro Microcontrollers. McGraw-Hill/TAB Electronics Recursos dispoñibles no Campus Virtual da UDC-Moodle (titoriais, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.)https://moodle.udc.es/
Complementária	- Michael Predko (1998). Handbook of Microcontrollers. McGraw-Hill/TAB Electronics

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Informática/770G01002 Fundamentos de Electrónica/770G01018 Electrónica Digital/770G01023 Sistemas Digitales I/770G01026 Instrumentación Electrónica I/770G01027 Ingeniería de Control/770G01028
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Electrónica de Potencia/770G01036
Asignaturas que continúan el temario
Instrumentación Electrónica II/770G01039 Diseño de Equipos Electrónicos/770G01040
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías