



## Guía docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Sistemas Digitales II		Código	770G01034	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descritores					
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	Correo electrónico	alberto.leira@udc.es		
	Perez Castelo, Francisco Javier		francisco.javier.perez.castelo@udc.es		
Web	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>				
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.
A25	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
A26	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
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.
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	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.
C3	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.
C4	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C5	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C6	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.



C7	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
Diseña sistemas basados en microcontrolador a nivel hardware y software para aplicaciones industriales.	A2 A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34	B1 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C3 C4 C6 C7
Programa dispositivos electrónicos programables y utiliza con soltura sus herramientas de desarrollo.	A2 A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34	B1 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C6 C7
Conoce las técnicas de conexión de periféricos en un sistema basado en microcontrolador.	A2 A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C2 C5 C6 C7

Contenidos	
Tema	Subtema



TEMA 1: Arquitectura de microprocesadores.	1.1. Introducción. 1.2. Arquitectura Von Neumann. 1.3. Arquitectura 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. 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.
TEMA 3: Diseño de sistemas basados en microcontrolador a nivel hardware y software.	3.1. Programación en ensamblador de microcontroladores. 3.2. Programación en lenguaje C de microcontroladores.
TEMA 4: Aplicaciones industriales de sistemas basados en microcontrolador.	4.1. Desarrollo a nivel hardware y software de aplicaciones industriales basadas en microcontrolador.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A3 A4 A5 A33 B1 B4 B5 B6 C1 C2 C4 C7	20	0	20
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	29	0	29
Prueba de respuesta múltiple	A2 A3 A4 A25 A26 A29 A33 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	0.5	9.5	10
Prácticas a través de TIC	A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	0	15	15
Solución de problemas	A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	10	16	26
Prueba mixta	A2 A3 A4 A25 A26 A29 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	2.5	30	32.5



Presentación oral	A3 A4 A5 A26 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C5 C6 C7	1	10	11
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 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 mixta de la 1ª Oportunidad.
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.
Prueba mixta	La prueba mixta escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno adquirió las competencias fijadas para esta materia.
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
Prueba mixta 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	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A2 A3 A4 A25 A26 A29 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	La prueba mixta escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno adquirió las competencias fijadas para esta materia. La prueba mixta se realizará en las convocatorias oficiales de la 1ª Oportunidad y de la 2ª Oportunidad.	50
Presentación oral	A3 A4 A5 A26 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C5 C6 C7	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 A25 A26 A29 A30 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	Su realización y valoración positiva es imprescindible para aprobar la asignatura.	10
Prueba de respuesta múltiple	A2 A3 A4 A25 A26 A29 A33 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	Se realizará una única prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos y al mismo tiempo que la prueba mixta de la 1ª Oportunidad.	15



Prácticas a través de TIC	A3 A4 A5 A25 A26 A29 A30 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	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 Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Prueba de respuesta múltiple y Prueba mixta, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

. Que se realizaran las Prácticas de laboratorio con una puntuación mayor o igual que 5. . Que se obtuviera en la Prueba mixta una puntuación mayor o igual que 20.

En caso de que no se cumplan las condiciones anteriores, la nota final será el resultado de la suma de Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Prueba de respuesta múltiple y Prueba mixta, siempre que sea menor que 40 puntos. En caso contrario la nota final será de 40 puntos sobre 100.

Las notas de las actividades de evaluación continua (Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral y Prueba de respuesta múltiple) sólo serán válidas hasta la convocatoria adelantada del curso académico siguiente.

Al alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5)(04/05/2017)" no se le exige una asistencia mínima a las clases y/o actividades con excepción de las prácticas de laboratorio, siendo el sistema de evaluación el anteriormente indicado. En el caso de que no se participara en las actividades evaluables realizadas durante el curso, la nota final será la nota ponderada de la prueba objetiva y de la prueba de respuesta múltiple.

Los criterios de evaluación de la 2ª oportunidad son los mismos que los de la 1ª oportunidad.

Los criterios de evaluación de la convocatoria adelantada (Diciembre) son los mismos que los de la 1ª oportunidad.

La comisión de fraude académico supondrá la aplicación de las sanciones disciplinarias establecidas en el Artículo 11 del Reglamento Disciplinar del Estudiantado de la UDC. [https://sede.udc.gal/services/electronic\\_board/EXP2023/007335](https://sede.udc.gal/services/electronic_board/EXP2023/007335)

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infineon (1999). Siemens Microcomputer Components C517A 8-Bit CMOS Single-Chip Microcontroller. Siemens</li> <li>- Infineon (2000). C500 Architecture and Instruction Set. Siemens</li> <li>- Microchip Technology Inc. (2008). PIC18F8722 Family Data Sheet. Microchip Technology Inc.</li> <li>- Microchip Technology Inc. (2000). PICmicro 18C MCU Family Reference Manual. Microchip Technology Inc.</li> <li>- Stallings, William (2002). Computer Organization and Architecture. Macmillan Publishing Co</li> <li>- García Guerra A (1993). Sistemas Digitales. Ingeniería de los Microprocesadores 68000. Centro de Estudios Ramón Areces</li> <li>- Michael Predko (2000). Programming &amp; Customizing PICmicro Microcontrollers. McGraw-Hill/TAB Electronics</li> </ul> <p>Recursos disponibles no Campus Virtual da UDC-Moodle (titoriais, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.)<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a></p>
<b>Complementaria</b>	- 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

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

1.- La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

1.1. Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático 1.2. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos

1.3. De realizarse en papel: - No se emplearán plásticos.

- Se realizarán impresiones a doble cara.

- Se empleará papel reciclado.- Se evitará la impresión de borradores.

2.- Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medionatural

3.- Se debe tener en cuenta a importancia de los principios éticos relacionados con los valores dasostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales

4.- Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?)

5.- Trabajarás para identificar y modificar prejuicios y #actitud sexistas, y se influirá en la contornapara modificarlos y fomentar valores

de respeto e igualdad 6. Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas

7. Se facilitará la plena integración del alumnado que por razón físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria

(\*) 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