



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Sistemas Dixitais II	Código	770G01034	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	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>			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é o de proporcionar as competencias que capaciten para o deseño e realización hardware e software de sistemas electrónicos baseados en microcontrolador con aplicación principalmente dentro do campo do control de procesos.			



<b>Plan de continxencia</b>	<p>1. Modificacións nos contidos Non se modifican os contidos</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Mantéñense todas as metodoloxías docentes exceptuando a de Prácticas de Laboratorio que se elimina no caso de que non se puido realizar ningunha das prácticas de laboratorio programadas.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican As metodoloxías que se manteñen e que requiren presencialidad, pasan a impartirse de forma non presencial mediante Teams e Moodle.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Moodle, Teams e Correo Electrónico de acordo co horario de Titorías publicado.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Se durante o primeiro cuatrimestre pódese impartir a materia normalmente de forma presencial, incluíndo os exames, se mantendrán os criterios de avaliación da guía docente para a 2ª Oportunidade e posteriores. En caso contrario os criterios de avaliación serán os seguintes para a 1ª Oportunidade, 2ª Oportunidade e posteriores:</p> <p>?Proba de resposta múltiple. 15% ?Prácticas a través de TIC. 25%. No caso de que se realizase algunha práctica de laboratorio, a súa puntuación asignaríase a este apartado. ?Proba mixta. 50% ?Presentación oral. 10%</p> <p>*Observacións de avaliación: Anúlense todas as observacións contidas na guía docente e substitúense polas seguintes:</p> <p>Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.</p> <p>A nota final obterase sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba mixta.</p> <p>As notas de cada un dos apartados só serán válidas durante o curso académico no que se obteñan.</p> <p>Ao alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA Ou RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3. b; 4.3 e 7.5)(04/05/2017)" non se lle esixe unha asistencia mínima ás clases e/ou actividades con excepción das prácticas de laboratorio, sendo o sistema de avaliación o anteriormente indicado. No caso de que non se participase nas actividades avaliadas realizadas durante o curso, a nota final será a nota ponderada da proba mixta e da proba de resposta múltiple.</p> <p>Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se modifican as fontes de información.</p>
-----------------------------	---

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------



A2	Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A25	Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.
A26	Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica dixital e microprocesadores.
A29	Capacidade para deseñar sistemas electrónicos analóxicos, dixitais e de potencia.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
A33	Coñecemento aplicado de informática industrial e comunicacións.
A34	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C3	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C4	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C6	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C7	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprende a estrutura e funcionamento básico dun microprocesador.	A2 A3 A4 A5 A26 A29	B3 B4 B6	C1 C2 C3
Deseña sistemas baseados en microcontrolador a nivel hardware e software para aplicacións industriais.	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 e utiliza con soltura as súas ferramentas de desenvolvemento.	A2	B1	C1
	A3	B3	C2
	A4	B4	C6
	A5	B5	C7
	A25	B6	
	A26		
	A29		
	A30		
	A33		
	A34		
Coñece as técnicas de conexión de periféricos nun sistema baseado en microcontrolador.	A2	B1	C1
	A3	B2	C2
	A4	B3	C5
	A5	B4	C6
	A25	B5	C7
	A26	B6	
	A29	B7	
	A30		
	A33		
	A34		

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1: Arquitectura dos microprocesadores	1.1. Introducción. 1.2. Arquitectura Von Neumann. 1.3. Arquitectura Harvard. 1.4. Memorias. Mapa de memoria. 1.5. Buses. 1.6. Unidade Central de Procesos 1.7. Unidade de Entrada/Saída.
TEMA 2: Microcontroladores e periféricos específicos	2.1. Introducción aos Microcontroladores. 2.2. Organización de memoria. 2.3. Xogo de Instrucións 2.4. Portos de E/S. 2.5. Temporizadores e Contadores. 2.6. Interrupcións. 2.7. Modos de baixo consumo. 2.8. Dispositivos de Supervisión. 2.9. Comunicacións Serie. 2.10. E/S analóxicas.
TEMA 3: Deseño de sistemas baseados en microcontrolador a nivel hardware e software.	3.1. Programación en ensamblador de microcontroladores. 3.2. Programación en linguaxe C de microcontroladores.
TEMA 4: Aplicacións industriais de sistemas baseados en microcontrolador.	4.1. Desenvolvemento a nivel hardware y software de aplicacións industriais baseadas en microcontrolador.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais



Sesión maxistral	A2 A3 A4 A5 A10 A33 B1 B4 B5 B6 C1 C2 C4 C7	21	15	36
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	9	10	19
Proba de resposta 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	20	0	20
Proba 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

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As sesións maxistrals serven para desenvolver os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.
Prácticas de laboratorio	Consistirá na realización práctica de sistemas electrónicos baseados en microcontrolador (software e hardware), facendo que o alumno utilice as ferramentas de desenvolvemento (Adestrador, Ensamblador, Compilador, Simulador, Emulador, Tarxetas de Desenvolvemento, Analizador Lóxico, etc. ) necesarias para a implementación dos devanditos deseños.
Proba de resposta múltiple	Realizarase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase e/ou ao mesmo tempo que a proba mixta da 1ª Oportunidade.
Prácticas a través de TIC	Durante o curso propoñeranse problemas/supostos prácticos para a súa resolución.
Solución de problemas	Durante sesións presenciais formularanse supostos prácticos para a súa resolución teórica e/ou práctica no laboratorio.
Proba mixta	A proba mixta escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas para esta materia.
Presentación oral	Durante o curso propoñerase a realización de polo menos un traballo que terá que ser defendido/presentado oralmente.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Proba mixta Sesión maxistral Presentación oral Prácticas de laboratorio Prácticas a través de TIC	Cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondente sesións de titoría personalizada que pode realizarse de forma presencial no horario establecido ou de forma non presencial por correo electrónico.
---	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A2 A3 A4 A25 A26 A29 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	A proba mixta escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas para esta materia. A proba mixta realizarase nas convocatorias oficiais da 1ª Oportunidade e da 2ª Oportunidade.	50
Presentación oral	A3 A4 A5 A26 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C5 C6 C7	Durante o curso propoñerase a realización de polo menos un traballo que terá 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	A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia.	10
Proba de resposta múltiple	A2 A3 A4 A25 A26 A29 A33 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1	Realizarase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase e/ou ao mesmo tempo que a proba mixta da 1ª Oportunidade.	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 o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica.	15
Outros			

### Observacións avaliación

Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. A nota final obtense sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba mixta, a condición de que se cumpran as seguintes condicións: . Que se realizen as Prácticas de laboratorio con unha puntuación maior ou igual que 5. . Que se obtivese na Proba mixta unha puntuación maior ou igual que 20. No caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será o resultado da suma de Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba mixta, sempre que sexa menor que 40 puntos. En caso contrario a nota final será de 40 puntos sobre 100. As notas de cada un dos apartados só serán válidas durante o curso académico no que se obteñan. Ao alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA Ou RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3. b; 4.3 e 7.5)(04/05/2017)" non se lle esixe unha asistencia mínima ás clases e/ou actividades con excepción das prácticas de laboratorio, sendo o sistema de avaliación o anteriormente indicado. No caso de que non se participase nas actividades avaliadas realizadas durante o curso, a nota final será a nota ponderada da proba mixta e da proba de resposta múltiple. Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade.

### Fontes de información



<b>Bibliografía 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 dispoñibles 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>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael Predko (1998). Handbook of Microcontrollers. McGraw-Hill/TAB Electronics</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/770G01002  
 Fundamentos de Electrónica/770G01018  
 Electrónica Dixital/770G01023  
 Sistemas Dixitais I/770G01026  
 Instrumentación Electrónica I/770G01027  
 Enxeñaría de Control/770G01028

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica de Potencia/770G01036

### Materias que continúan o temario

Instrumentación Electrónica II/770G01039  
 Deseño de Equipos Electrónicos/770G01040

## Observacións

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: ¿Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

- 1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:
- 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático
- 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos
- 1.3. De se realizar en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.
- 2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural
- 3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores dasostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais
- 4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas?)
- 5.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade
6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas
7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías