



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Electrónica Dixital	Código	770G01023	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Díaz Longueira, Antonio Javier Meizoso López, Maria del Carmen Timiraos Díaz, Miriam	Correo electrónico	a.diazl@udc.es carmen.meizoso@udc.es miriam.timiraos.diaz@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse os fundamentos dos sistemas dixitais. Preténdese que o alumno adquira capacidade para analizar e deseñar circuitos combinacionais e secuenciais. Simboloxía, esquemas e deseño e simulación mediante VHDL.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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.
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.
B9	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación de xeito profesional e posúan as habilidades que se adoitan demostrar mediante a elaboración e defensa dos argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Manexa a codificación da información e a álgebra de Boole e construe electrónicamente funcións lóxicas	A26	B1	C2
Explica a funcionalidade dos bloques dixitais habituais e é capaz de combinalos e utilízalos.	A29	B2	
É capaz de deseñar e simular un circuíto dixital en VHDL	A30	B3	
Interpreta as follas de datos dos circuitos integrados dixitais comerciais.		B4	
Aplica as técnicas de análise e simulación de circuitos electrónicos dixitais		B5	
		B6	
		B7	
		B9	



Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Introducción á Electrónica Dixital	Analóxico vs Dixital. Valores lóxicos e marxes de ruído. Dispositivos dixitais. Circuitos integrados. Dispositivos de lóxica programable. Niveis de deseño dixital. Sistemas de numeración e códigos. Conversión. Gray. ASCII. Paridade. Alxebra de Boole. Análise e síntese dun circuito combinacional. Minimización. Métodos tradicionais.
Tema 2. Introducción a VHDL	Execución concorrente e secuencial. Sintaxe. Bibliotecas. Entity. Architecture. Tipos de datos. Operadores. Tipos de obxectos. Atributos. Instanciación de compoñentes. Uso de Generic. Sentenzas concorrentes: When..else, With..select. Process. Sentenzas secuenciais: Wait, If..then..else, Case...when, For...loop. Simulación de VHDL.
Tema 3. Sistemas combinacionais	Tecnoloxías de circuitos dixitais Circuitos Codificadores. Multiplexores. Decodificadores. Funcionamento. Aplicacións. Descrición en VHDL.
Tema 4. Sistemas combinacionais aritméticos.	Comparadores. Circuitos de paridade. Funcionamento. Descrición en VHDL. Circuitos aritméticos: Suma, resta. Representación de números negativos. Desbordamento. Sumadores e restadores en VHDL. Unidades aritmético-lóxicas. Multiplicación binaria. Multiplicación en VHDL. Codificación de números reais: coma fixa e coma flotante.
Tema 5. Sistemas secuenciais.	Latches e flip-flops asíncronos e síncronos. Contadores e rexistros de desprazamento. Descrición VHDL.
Tema 6. Memorias	Introdución. Tipos de memorias. Organización dunha memoria. Memorias de só lectura (ROM): Estrutura interna. Tipos. Entradas de control e temporización. Aplicacións. Memorias de acceso aleatorio (RAM):SRAM, DRAM. Estrutura interna. Temporización. Ampliación do tamaño de memoria.
Resumo de contidos segundo a memoria do título:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Puertas e funcións booleanas (Tema 1)</li> <li>· Realización electrónica de funcións dixitais (Tema 1)</li> <li>· Introducción al lenguaje VHDL (Tema 2)</li> <li>· Bloques dixitais combinacionais (Temas 3 e 4)</li> <li>· Biestables, rexistros e contadores (Tema 5)</li> <li>· Deseño de sistemas dixitais a nivel de bloques (Tema 2)</li> <li>· Tecnoloxías de circuitos integrados dixitais (Tema 3)</li> <li>· Técnicas de análise e simulación de circuitos electrónicos dixitais (Temas 1 a 6)</li> <li>· Memorias (Tema 6)</li> </ul>	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A26 A29 A30	30	30	60
Solución de problemas	B1 B5 B7 B9 C2	10	15	25
Prácticas de laboratorio	B3 B4 B6 C2	20	22	42
Proba práctica	A29 A30	3	8	11
Proba mixta	B2	2	9	11
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías
--------------



Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor guía aos alumnos aclarando os principais conceptos.
Solución de problemas	Resolvense problemas ou exercicios propostos na aula ou da bibliografía. Pretendese que cada alumno realice un traballo previo a sesión na clase de forma individual.
Prácticas de laboratorio	Son sesións obrigatorias para todos os alumnos. Consistirán no deseño e simulación de circuitos dixitais. Requiren preparación previa antes da sesión no laboratorio, con un análise e deseño xustificado da solución adoptada en cada caso. O profesor revisará o traballo previo realizado así como o desenvolvemento na sesión de prácticas.
Proba práctica	Consiste no deseño e simulación en VHDL de circuitos dixitais.
Proba mixta	Corresponderá ben a unha proba de avaliación ao final do cuadrimestre, ben a probas repartidas ao longo do cuadrimestre, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas. Poden constar de cuestións teórico-prácticas, exercicios escritos e exercicios de programación.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas sobre calquera das actividades desenvolvidas ao longo do curso. O horario de titorías será publicado ao comezo do cuadrimestre na páxina web do centro.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba práctica	A29 A30	Consiste no deseño e simulación de circuitos dixitais en VHDL utilizando o software do Laboratorio. Haberá dúas probas prácticas, a primeira unha vez explicados os 4 primeiros temas e outra no exame final.	50
Proba mixta	B2	Pode constar de cuestións teórico-prácticas e exercicios escritos, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas. Haberá dúas probas mixtas, a primeira unha vez explicados os 4 primeiros temas e outra no exame final.	50

### Observacións avaliación



As cualificacións das tarefas avaliadas serán válidas só para o curso académico no que se realicen.

En xeral, cada unha das 2 avaliacións que se realizan ao longo do curso consiste en dúas partes:

Mixta (escrita): que pode incluír preguntas de resposta curta e/ou tipo test e resolución de problemas. Práctica: deseño e simulación de circuitos co software do Laboratorio. En cada avaliación, o peso aproximado de cada parte é 50% na parte práctica e 50% na parte de proba mixta.

**Nota final**

A

nota final calcularase como:

Nota

Final = 0,4 x Nota proba 1 + 0,6 x Nota proba 2

Aqueles estudantes que non tivesen calificación na primeira proba, ou ben, acadasen unha calificación moi baixa poden optar a realizar a 2ª proba cun peso do 100% (a proba será distinta neste caso). Neste suposto a nota final será a que se acadase neste exame.

Segunda oportunidade

Na segunda oportunidade, realizarase unha proba mixta que pode constar de cuestións teórico-prácticas sobre todo o temario, exercicios escritos e unha proba práctica de deseño de circuitos co software do Laboratorio. Os alumnos que se acollan a matrícula parcial, poderán acordar co profesor a posibilidade de facer actividades alternativas as obrigatorias e presenciais. O alumnado de convocatoria adelantada avaliarase a través dunha proba mixta cuxa puntuación representará o 100 % da nota final.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wakerly, John F. (2005). Diseño digital : principios y prácticas. México : Pearson Educación</li> <li>- Carlos Castro Miguens (2018). VHDL sintetizable para estudantes de ingeniería . Vigo : Universidade de Vigo, Servizo de Publicacións</li> <li>- Tocci, Ronald J. (2007). Sistemas digitales : principios y aplicaciones. México : Prentice Hall</li> <li>- Alvarez Ruiz de Ojeda, Jacobo (2004). Diseño digital con lóxica programable. Santiago de Compostela: Tórculo</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	- García Zubía, Javier (2003). Problemas resueltos de electrónica digital. Madrid: Thomson

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/770G01002  
Fundamentos de Electricidade/770G01013  
Fundamentos de Electrónica/770G01018

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

Sistemas Dixitais I/770G01026

#### Observacións



(\*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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías