



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
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	Meizoso López, Maria del Carmen	Correo electrónico	carmen.meizoso@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 secuenciales. Simbología, 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.
C3	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	
Distingue as distintas familias lóxicas e os tipos de dispositivos dixitais	A26	B1	C3
Deseña circuitos dixitais combinacionais	A29	B2	
Deseña circuitos dixitais secuenciales.	A30	B3	
Aplica as técnicas de análises e simulación de circuitos electrónicos dixitais.		B4	
		B5	
		B6	
		B7	

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:  . Introducción á electrónica dixital (Tema 1) . Puertas e funcións booleanas (Tema 1) . Realización electrónica de funcións dixitais (Tema 1) . Bloques dixitais combinacionais (Temas 3 e 4) . Biestables, rexistros e contadores (Tema 5) . Deseño de circuitos dixitais secuenciais: grafos de estados (Tema 5) . Deseño de sistemas dixitais a nivel de bloques (Tema 2) . Tecnoloxías de circuitos integrados dixitais (Tema 3) . Técnicas de análises e simulación de circuitos electrónicos dixitais (Temas 1 e 2)	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A26 A29 A30	21	30	51
Solución de problemas	B1 B5 B7 C2 C3	10	24	34
Prácticas de laboratorio	B3 B4 B6 C3	20	22	42
Proba práctica	A29 A30	3	8	11
Proba obxectiva	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 obxectiva	A proba consistirá en cuestións teórico-prácticas e problemas sobre o contido do curso.

## 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.	60
Proba obxectiva	B2	Haberá 3 probas parciais a realizar individualmente por cada alumno.  A primeira realizarase unha vez explicados os 3 primeiros temas.  A segunda proba realizarase unha vez explicados os temas 4 e 5, pero os contidos a avaliar incluírán tamén os temas anteriores.  A terceira proba realizarase coincidindo co exame final da 1ª oportunidade.	40

## Observacións avaliación



As

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

En xeral, cada unha das 3 avaliacións que se realizan ao longo do curso consiste en dúas partes:

Obxectiva (escrita): que pode incluír preguntas de resposta curta e/ou tipo test e resolución problemas. Práctica: deseño e simulación de circuitos co software do Laboratorio. En cada avaliación, o peso aproximado de cada parte é 60% na parte práctica e 40% na parte obxectiva.

Nota final

A

nota final calcularase como:

Nota

Final =  $0,4 \times \text{Nota proba 1} + 0,5 \times \text{Nota}$

proba 2 +  $0,1 \times \text{Nota proba 3}$

Aqueles

estudantes que non tivesen calificación nalgunha das 2 primeiras probas, ou ben, acadasen calificacións moi baixas poden optar a realizar a 3ª proba obxectiva 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 obxectiva 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.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Wakerly, John F. (2005). Diseño digital : principios y prácticas. México : Pearson Educación - Tocci, Ronald J. (2007). Sistemas digitales : principios y aplicaciones. México : Prentice Hall - Alvarez Ruiz de Ojeda, Jacobo (2004). Diseño digital con lógica programable. Santiago de Compostela: Tórculo
<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