



Teaching Guide

Identifying Data					2014/15
Subject (*)	Sistemas Dixitais I	Code	770G01026		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	6	
Language	Spanish				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinator	Meizoso López, Maria del Carmen	E-mail	carmen.meizoso@udc.es		
Lecturers	Meizoso López, Maria del Carmen	E-mail	carmen.meizoso@udc.es		
Web					
General description	Esta asignatura continúa a la de Electrónica Digital. Se estudian las memorias, los interfaces analógico digitales y los dispositivos lógicos programables (PLD). Con un enfoque práctico, se dedica una parte importante del tiempo al manejo de las herramientas software que programan estos dispositivos.				

Study programme competences

Code	Study programme competences
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.
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.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Learning outcomes

Subject competencies (Learning outcomes)	Study programme competences		
Adquirir la habilidad para el manejo de herramientas de simulación de circuitos electrónicos.	A3 A30 A33	B3	C3
Ser capaz de interpretar las hojas de características del fabricante de los componentes electrónicos.	A4		



Conocer el mercado de fabricantes de dispositivos digitales y ser capaz de acceder a las fuentes de información que proporcionan		B6	C2 C6
Aprender el vocabulario técnico en Inglés propio de la materia estudiada.			C2
Ser capaz de tomar decisiones ante un problema específico de diseño electrónico	A5	B1 B2 B4 B5 B7	
Conocer los distintos dispositivos lógicos programables existentes en el mercado y sus capacidades y funciones.	A25 A26 A29		
Ser capaz de programar los distintos tipos de PLD	A30	B1 B5	
Conocer las técnicas de conexión de periféricos básicos y del diseño de sus circuitos.	A26 A30	B2 B4 B7	
Conocer la realización electrónica de los circuitos convertidores A/D D/A y saber elegir el más adecuado para cada aplicación.	A4 A25 A26 A29 A33	B5 B6	C2

Contents	
Topic	Sub-topic
Subject 1. Memories	Introduction. Read Only Memories (ROM): Internal structure. Types. Control inputs and timing. Applications. Random Access Memories (RAM):SRAM, DRAM. Internal structure. Timing.
Subject 2. Introduction to Programmable Logic	Programmable circuits features. Steps of design. Applications.
Subject 3: Introducción to the FPGAs	Definition and classification. Architecture. Technology of the FPGAs. Phases of the design of digital systems with FPGAs. Implementation with FPGAs.
Subject 4. Architecture of the FPGAs of the family Spartan 3 E of Xilinx	Logic resources.CLB. Internal memories. Clock Circuits. Multipliers. E/S technologies.
Subject 5. Systematic method to design of complex digital systems of design.	Systematic method to design of complex digital systems. Practical application of the method.
Subject 6. Introduction to design of digital systems with FPGAs	Hierarchical design. Independent technology design. Timing design.
Subject 7. Design of sequential systems with programmable logic	Synchronous design. Synchronous sequential systems. FPGA design tips. Synchronisation of input variables.
Subject 8. Design of arithmetic systems with programmable logic	Adders. Subtracters. Multipliers. Dividers
Subject 9. Techniques for improving the performance of synchronous systems.	Duplicating states. Pipelining.

Planning			
Methodologies / tests	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	21	30	51
Laboratory practice	19	32	51
Supervised projects	9	21	30
Problem solving	3	0	3



Objective test	5	10	15
Personalized attention	0	0	0

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral y mediante el uso de medios audiovisuales.
Laboratory practice	Desarrollo de prácticas de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. Manejo del software de simulación y diseño de circuitos digitales.
Supervised projects	Trabajos de realización individual o en grupo para el diseño de un circuito de complejidad media.
Problem solving	Sesiones de realización de ejercicios por parte de los alumnos y el profesor.
Objective test	Pruebas de evaluación que podrán incluir preguntas sobre los contenidos teóricos de la asignatura, así como ejercicios o problemas relacionados con sus contenidos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Guest lecture / keynote speech Laboratory practice Supervised projects	Tanto en las prácticas de laboratorio, como en los trabajos tutelados el profesor permanece en el laboratorio como en su despacho para la resolución de las posibles dudas que puedan aparecer.

Assessment		
Methodologies	Description	Qualification
Supervised projects	Traballo de deseño dun sistema dixital de complexidade media. Avaliarase a correcta aplicación dos conceptos teóricos ao traballo realizado. Será necesario entregar unha memoria explicativa deste.	50
Objective test	Os coñecementos teóricos avaliaranse mediante probas obxectivas. Haberá 2 probas escritas a realizar individualmente por cada alumno. A primeira realizarase unha vez explicados os 2 primeiros temas. Supoñerá un 25% da nota final de teoría. A segunda proba realizarase coincidindo co exame final. Esta proba supoñerá un 75% da nota final de teoría.	50
Others		

Assessment comments



La evaluación de la asignatura consistirá en una evaluación teórica (50%) y otra práctica (50%).

Las calificaciones de las tareas evaluables serán válidas sólo para el curso académico en el que se realicen.

Evaluación teórica

La evaluación teórica consistirá en 2 pruebas parciales:

-La primera se realizará una vez explicados los 2 primeros temas y tendrá un peso del 25% de la nota final de teoría.

-La segunda se realizará coincidiendo con el examen final, y tendrá un peso del 75% de la nota final de teoría.

Cada prueba parcial constará de una parte de preguntas de respuesta corta y/o tipo test y de una parte de resolución problemas.

Evaluación práctica

Se

propondrá la realización de un sistema digital de complejidad media, en el que se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos. Al final del cuatrimestre, será preciso entregar una memoria explicativa del mismo. Para alcanzar la máxima nota los circuitos diseñados deben funcionar perfectamente en todos sus aspectos (simulación funcional y temporal). Supondrá un 50 % de la nota final.

Nota final

La nota final se calculará como media aritmética de la parte teórica y práctica.

$$\text{Nota Final} = (\text{Nota final de teoría} + \text{Nota trabajo}) / 2$$

Será necesario alcanzar en ambas partes un mínimo del 40 % de la calificación máxima.

Segunda oportunidad

En la segunda oportunidad, se

realizarán dos pruebas: una teórica y otra práctica. Para realizar la parte práctica es preciso apuntarse, hablando previamente con el profesor.

La teórica consistirá en una prueba objetiva escrita cuestiones teórico-prácticas sobre todo el temario.

Supondrá un 50% de la nota final.

La prueba práctica será un

ejercicio en el Laboratorio, la puntuación de esta parte será del 50% de la nota final.

Para aprobar es preciso obtener al menos un 4 sobre 10 en ambas partes.

Sources of information

Basic	- Jacobo Álvarez Ruiz de Ojeda (2012). Diseño digital con FPGAs. Madrid : Vision Ebooks - Jacobo Álvarez Ruiz de Ojeda (2004). Diseño Digital con Lógica Programable. Santiago de Compostela. Tórculo
Complementary	- Roy W. Goody (2001). OrCAD PSpice for Windows. Prentice Hall - Tocci. Ronald J. (1996). Sistemas Digitales. Prentice Hall

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas Dixitais II/770G01034

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus



Fundamentos de Electricidade/770G01013

Fundamentos de Electrónica/770G01018

Electrónica Analóxica/770G01022

Electrónica Dixital/770G01023

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.