



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Sistemas de Tempo Real		Code	614111644
Study programme	Enxeñeiro en Informática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
First and Second Cycle	1st four-month period	All	Optativa	4
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Electrónica e Sistemas			
Coordinador	Fernández Caramés, Tiago Manuel	E-mail	tiago.fernandez@udc.es	
Lecturers	Fernández Caramés, Tiago Manuel	E-mail	tiago.fernandez@udc.es	
Web	http://www.fic.udc.es/HarvestExternalData.do?operation=subjects.subjectDetails&id=81&a			
General description	En esta asignatura se estudian las herramientas hardware y software empleadas en los sistemas de tiempo real. El temario se divide en tres partes: 1.- Introducción a sistemas embebidos. 2.- Sistemas de tiempo real usando microcontroladores. 3.- Sistemas de tiempo real de alta velocidad: FPGAs.			

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A2	Concibir e desenvolver novas arquitecturas de computación, en especial para sistemas multiprocesadores, analizando e adaptando diversas alternativas tecnolóxicas a cada problema concreto.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Aprendizaxe autónoma.
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.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidad de diseñar y analizar sistemas empotrados de tiempo real.	A2	B3 B4	C3

Contents

Topic	Sub-topic
Introducción a sistemas embebidos	Conceptos básicos. Arquitecturas para sistemas embebidos. Sistemas embebidos para tiempo real.



Microcontroladores	Fundamentos. Tipos y características. Tipos de memoria y control de puertos de entrada/salida. Temporizadores y contadores. Manejo de interrupciones. Alimentación y modos de bajo consumo. Comunicaciones. Desarrollo con microcontroladores.
FPGAs	Conceptos básicos. Ejemplos de uso. Desarrollo con FPGAs: VHDL. Desarrollo con FPGAs: alternativas a VHDL. Microprocesadores y microcontroladores embebidos.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Objective test	A2 B3 B4 C3	0	100	100
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
Objective test	Se plantearán preguntas sobre los resultados obtenidos y se pedirá modificaciones de estas para comprobar el grado de asimilación de los contenidos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Objective test	El profesor realizará tutorías para resolver las dudas que surjan en relación al desarrollo de las prácticas o la asimilación de los conceptos explicados.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A2 B3 B4 C3	Prueba escrita teórica. Se valorará la capacidad de desarrollo de problemas nuevos y el grado de comprensión de los resultados obtenidos.	100
Others			



Assessment comments

Sources of information

Basic	Microcontroladores González, J.A.. Introducción a los microcontroladores. McGraw Hill. Martí-nez, J. . Prácticas con microcontroladores de 8 bits. McGraw Hill. Michael McRoberts, "Beginning Arduino", Apress, 2011, ISBN: 1430232404. Michael Margolis, "Arduino Cookbook", O'Reilly Media, 2012, ISBN: 1449313876. Ramón Pallás Areny, "Sensores y acondicionadores de señal", Marcombo, 4ª edición, 2008, ISBN: 8426713440. FPGAs Ashenden, P. "The Designer's guide to VHDL", Morgan Kaufman Publishers, 2nd Edition, 2002. Zeidman, B. "An Introduction to FPGA Design", Embedded Systems Conference, 1999. www.openciphers.org www.fpga4fun.com Xilinx, "Synthesis and Simulation Design Guide 10.1": http://toolbox.xilinx.com/docsan/xilinx10/books/docs/sim/sim.pdf www.xilinx.com Xilinx, "ISE 10.1 Quick Start Tutorial": http://toolbox.xilinx.com/docsan/xilinx10/books/docs/qst/qst.pdf Xilinx ISE Design Suite Tutorials: http://www.xilinx.com/support/techsup/tutorials/tutorials10.htm
Complementary	Microcontroladores: Hintz, K.. Microcontrollers. McGraw Hill. Microcontroller Handbook. Intel Microprocesadores. FPGAs: Tutorial VHDL Cornell University (Bruce Land): http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/ee475/tutorial/VHDLTut.htm Curso VHDL Worcester Polytechnic Institute (R. James Duckworth): http://ece.wpi.edu/~rjduck/ece574.htm Microcontroladores: Hintz, K.. Microcontrollers. McGraw Hill. Microcontroller Handbook. Intel Microprocesadores. FPGAs: Tutorial VHDL Cornell University (Bruce Land): http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/ee475/tutorial/VHDLTut.htm Curso VHDL Worcester Polytechnic Institute (R. James Duckworth): http://ece.wpi.edu/~rjduck/ece574.htm

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

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.