



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Sistemas Empotrados		Código	614G01060
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Amor Lopez, Margarita	Correo electrónico	margarita.amor@udc.es	
Profesorado	Amor Lopez, Margarita	Correo electrónico	margarita.amor@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Coñecer as principais arquitecturas de sistemas encaixados, as metodoloxías para o seu deseño e implantación e as contornas de desenvolvemento a utilizar. Aprender a programar sistemas encaixados, e en particular, sistemas de tempo real. Coñecer os sistemas operativos e compiladores empregados en sistemas encaixados e de tempo real, as súas particularidades e o seu impacto na programación de aplicacións.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A32	Capacidade de desenvolver procesadores específicos e sistemas embarcados, así como desenvolver e optimizar o software dos ditos sistemas.
A34	Capacidade de deseñar e implementar software de sistemas e de comunicacións.
A35	Capacidade de analizar, avaliar e seleccionar as plataformas hardware e software máis acaídas para o soporte de aplicacións embarcadas e de tempo real.
B1	Capacidade de resolución de problemas
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	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	
Capacidade de desenvolver procesadores específicos e sistemas embarcados, así como desenvolver e optimizar o software dos ditos sistemas.	A32	B1	C6 C8
Capacidade de deseñar e implementar software de sistemas e de comunicacións.	A34	B1	C6 C8
Capacidade de analizar, avaliar e seleccionar as plataformas hardware e software máis acaídas para o soporte de aplicacións embarcadas e de tempo real.	A35	B1	C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción	Definición de sistemas empotrados



El proceso de diseño de un sistema empujado	Microprocesadores Metodología de diseño: Requerimientos, especificaciones, diseño de arquitectura, diseño de componentes e integración de sistemas Diseño de programas y análisis Análisis de rendimiento
Arquitectura de un microprocesador	Arquitecturas del ARM Repertorio de instrucciones Procesador
Excepciones e Interrupciones	Introducción Dispositivos de Entrada/Salida E/I en el ARM
Procesos y Sistemas Operativos	Tareas y procesos múltiples Planificadores basados en la prioridad Sistemas operativos en tiempo real
Mecanismo de comunicación interprocesos	Memoria compartida: Exclusión mutua y semáforos Pase de mensaje: Eventos y Mailboxes
Dispositivos móviles	Sistemas heterogéneos Procesadores Gráficos Arquitectura de las GPU en los dispositivos móviles

Planificación				
Metodologías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A35 B1 C6 C8	7	24.5	31.5
Proba obxectiva	A32 A34	2	0	2
Sesión maxistral	A34 C6 C8	21	42	63
Prácticas de laboratorio	A32 A34 B1	14	35	49
Atención personalizada		4.5	0	4.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodologías	
Metodologías	Descrición



Traballos tutelados	Propoñeranse e promoverán traballos (aplicacións) e cuestións para que os alumnos profunden en temas tratados na asignatura e explorar novos coñecementos. As ideas e problemas discutiránse especialmente durante as horas de tutoría de grupos reducidos. Se fomentará a adquisición dos coñecementos asociados á competencia A35. Ademais, como ten que utilizar o seu coñecemento para resolver novos problemas se exercita a competencia B1. Por outra banda, compróbase a adquisición das competencias C6 e C8.
Proba obxectiva	Exame sobre os contidos da materia que combinará preguntas de teoría coa resolución de problemas. Neste tipo de proba compróbase a adquisición da competencia A32 e A34.
Sesión maxistral	Exposición didáctica dos contidos teóricos da asignatura empregando diapositivas e outros recursos TIC. Neste tipo de sesións se fomentara a adquisición dos coñecementos asociados ás competencias A34 e A35. Ademais, como os alumnos teñen que valorar críticamente os diferentes procesadores para sistemas encaixados suscitados nos últimos anos valorar as competencias C6 e C8.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos desenvolverán prácticas no laboratorio para a aprendizaxe da programación de dispositivos empotrados. Suscitaranse unha serie de prácticas seguindo un guión para que o alumno se familiarice cos conceptos e procedementos básicos da programación dos dispositivos empotrados (competencias A32 e A34). Tamén se promoverá a optimización básicas de cada práctica proposta así como a discusión e a resolución de problemas (Competencia B1)

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio.
Traballos tutelados	Traballos tutelados: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación aos traballos tutelados propostos.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A32 A34 B1	Nas sesións de laboratorio propónse o desenvolvemento dunas prácticas. Ao final dalgunhas sesións valórase o correcto funcionamento da práctica, a estruturación do código e a comprensión dos conceptos traballados. Os estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial teñen exención de asistencia coa posibilidade de presentar as prácticas co horario que teñan estipulado que deben asistir ao centro.	40
Proba obxectiva	A32 A34	Corresponde a coñecementos impartidos nas sesións magistrais.	40
Traballos tutelados	A35 B1 C6 C8	Valórase a correcta resolución dos problemas propostos.	20

Observacións avaliación



O 40% da cualificación corresponde á proba obxectiva final, o 40% a probas relacionadas coas prácticas de laboratorio e o 20% restante a probas relacionadas coa solución dun traballo. Na segunda oportunidade permitirase recuperar o 100% da cualificación, incluíndo as probas anteriormente mencionadas. Considerarase como "non presentados" aos alumnos que non realicen a proba obxectiva. Os alumnos que cursen a asignatura a tempo parcial realizarán as mesmas probas de avaliación que os alumnos que as cursen a tempo completo. Asegurarase que os seus horarios de clase e os horarios das probas a realizar sexan compatibles co horario que teñan estipulado que deben asistir ao centro.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Marilyn Wolf (2012). Computers as components. Morgan Kaufmann
Bibliografía complementaria	- Reto Meier (2012). Professional Android 4 Application Development. Wrox - Jonathan W. Valvano (2013). Introduction to ARM Cortex-M Microcontrollers. Embedded Systems. CreateSpace Independent Publishing Platform - Joseph Yiu (2012). The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0. Newnes

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estrutura de Computadores/614G01012
Sistemas Operativos/614G01016
Concorrencia e Paralelismo/614G01018
Arquitectura de Computadores/614G01033

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Programación de Sistemas/614G01058

Materias que continúan o temario

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías