



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | Sistemas Empotrados | Código | 614G01060 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Informática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 1º cuatrimestre | Cuarto | Obligatoria | 6 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Electrónica e Sistemas | | | |
| Coordinador/a | Amor Lopez, Margarita | Correo electrónico | margarita.amor@udc.es | |
| Profesorado | Amor Lopez, Margarita Vazquez Regueiro, Carlos | Correo electrónico | margarita.amor@udc.es carlos.vazquez.regueiro@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | Conocer las principales arquitecturas de sistemas empotrados, las metodologías para su diseño e implantación y los entornos de desarrollo a utilizar. Aprender a programar sistemas empotrados, y en particular, sistemas de tiempo real. Conocer los sistemas operativos y compiladores empleados en sistemas empotrados y de tiempo real, sus particularidades y su impacto en la programación de aplicaciones. | | | |

| Competencias del título | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | Competencias del título |
| A32 | Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas. |
| A34 | Capacidad de diseñar e implementar software de sistemas y de comunicaciones. |
| A35 | Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real. |
| B1 | Capacidad de resolución de problemas |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|----------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título | | |
| Capacidad de desenvolver procesadores específicos e sistemas embarcados, así como desenvolver e optimizar o software dos ditos sistemas. | A32 | B1 | C6 C8 |
| Capacidad de deseñar e implementar software de sistemas e de comunicacións. | A34 | B1 | C6 C8 |
| Capacidad 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 |

| Contenidos | |
|--------------|-----------------------------------|
| Tema | Subtema |
| Introducción | Definición de sistemas empotrados |



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

Planificación

| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
|--------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Trabajos tutelados | A35 B1 C6 C8 | 7 | 24.5 | 31.5 |
| Prueba objetiva | A32 A34 | 2 | 0 | 2 |
| Sesión magistral | A34 C6 C8 | 21 | 42 | 63 |
| Prácticas de laboratorio | A32 A34 B1 | 14 | 35 | 49 |
| Atención personalizada | | 4.5 | 0 | 4.5 |

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías

| Metodologías | Descripción |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|



| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados | <p>Se propondrán y promoverán trabajos (aplicaciones) y cuestiones para que los alumnos ahonden en temas tratados en la asignatura y explorar nuevos conocimientos. Las ideas y problemas se discutirán especialmente durante las horas de tutoría de grupos reducidos.</p> <p>Se fomentará la adquisición de los conocimientos asociados a la competencia A35. Además, como tiene que utilizar su conocimiento para resolver nuevos problemas se ejercita la competencia B1. Por otra parte, se comprueba la adquisición de las competencias C6 y C8.</p> |
| Prueba objetiva | <p>Examen sobre los contenidos de la materia que combinará preguntas de teoría con la resolución de problemas.</p> <p>En este tipo de prueba se comprueba la adquisición de la competencia A32 y A34.</p> |
| Sesión magistral | <p>Exposición didáctica de los contenidos teóricos de la asignatura empleando diapositivas y otros recursos TIC.</p> <p>En este tipo de sesiones se fomentará la adquisición de los conocimientos asociados a las competencias A34 y A35. Además, como los alumnos tienen que valorar críticamente los diferentes procesadores para sistemas encajados suscitados nos últimos años se valoran las competencias C6 y C8.</p> |
| Prácticas de laboratorio | <p>Los alumnos desarrollarán prácticas en el laboratorio para el aprendizaje de la programación de dispositivos empujados.</p> <p>Se suscitarán una serie de prácticas siguiendo un guión para que el alumno se familiarice con los conceptos y procedimientos básicos de la programación de los dispositivos empujados (competencias A32 y La34). También se promoverá la optimización básicas de cada práctica propuesta así como la discusión y la resolución de problemas (Competencia B1).</p> |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados | <p>Prácticas de laboratorio: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas en el laboratorio.</p> <p>Trabajos tutelados: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a los trabajos tutelados propuestos.</p> |

Evaluación

| Metodologías | Competencias | Descripción | Calificación |
|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A32 A34 B1 | En cada sesión de laboratorio se propone el desarrollo de una práctica. Al final de cada sesión se valora el correcto funcionamiento de la práctica, la estructuración del código y la comprensión de los conceptos trabajados. | 40 |
| Prueba objetiva | A32 A34 | Corresponde a conocimientos impartidos en las sesiones magistrales. | 40 |
| Trabajos tutelados | A35 B1 C6 C8 | Se valora la correcta resolución de los problemas propuestos. | 20 |

Observaciones evaluación



El 40% de la calificación corresponde a la prueba objetiva final, el 40% a pruebas relacionadas con las prácticas de laboratorio y el 20% restante a pruebas relacionadas con la solución de un trabajo.

Si un alumno no asistiese a las pruebas asociadas a la solución de problemas o a las prácticas de laboratorio no podrá recuperarlas en la primera oportunidad.

En la segunda oportunidad se permitirá recuperar el 100% de la calificación, incluyendo las pruebas anteriormente mencionadas.

Se considerará como "no presentados" a los alumnos que no realicen la prueba objetiva.

Los alumnos que cursen la asignatura a tiempo parcial realizarán las mismas pruebas de evaluación que los alumnos que las cursen a tiempo completo. Se asegurará que sus horarios de clase y los horarios de las pruebas a realizar sean compatibles con el horario que tengan estipulado que deben asistir al centro.

Fuentes de información

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- Marilyn Wolf (2012). Computers as components. Morgan Kaufmann- Aaftab Munshi, Dan Ginsburg and Dave Shreiner (2009). OpenGL ES 2.0 Programming Guide. Addison-Wesley |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none">- 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 |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estructura de Computadores/614G01012
Sistemas Operativos/614G01016
Concurrencia y Paralelismo/614G01018
Arquitectura de Computadores/614G01033

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Programación de Sistemas/614G01058

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios



(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías