



## Guía docente

| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Codiseño Hardware/software                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | Código                | 614G01031 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                       |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tercero            | Optativa              | 6         |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Departamento          | Enxeñaría de Computadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                       |           |
| Coordinador/a         | Rodriguez Osorio, Roberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | roberto.osorio@udc.es |           |
| Profesorado           | Rodriguez Osorio, Roberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | roberto.osorio@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Descripción general   | La inmensa mayoría de los sistemas informáticos actuales son sistemas empotrados en los que el diseño del hardware y del software son inseparables. En estos sistemas, el todo es mucho más que la suma de las partes y, de la misma manera, el proceso de diseño y puesta a prueba no se restringe a sus componentes hardware y software, sino que también incluye la interfaz entre ambos. Esta asignatura aborda el mundo del codiseño centrándose en aspectos tales como: computación reconfigurable; modelado de sistemas; y procesadores de aplicación específica. |                    |                       |           |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A31    | Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones. |
| A32    | Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.       |
| B1     | Capacidad de resolución de problemas                                                                                                            |
| B3     | Capacidad de análisis y síntesis                                                                                                                |
| C7     | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                       |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                     | Competencias del título |          |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|----|
| Comprender los principios, métodos y herramientas del codiseño hardware-software.                                                             |                         | B3       | C7 |
| Conocer las técnicas principales para el diseño de hardware reconfigurable, sus ventajas y limitaciones.                                      | A31                     |          | C7 |
| Saber decidir qué métodos y algoritmos han de implementarse en software y cuáles en hardware, y cómo debe realizarse la interfaz entre ambos. | A32                     | B1<br>B3 |    |
| Saber discernir qué escenarios se benefician de una solución hardware reconfigurable.                                                         |                         | B1<br>B3 |    |

## Contenidos

| Tema                                                      | Subtema                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fundamentos y Plataformas para codiseño hardware/software | Definición de codiseño<br>Hardware de aplicación específica y reconfigurable                 |
| Codiseño Hardware/Software                                | Modelado transaccional y de flujo de datos<br>Modelado con precisión temporal                |
| Modelos de flujo de datos y de control                    | Modelado e implementación del flujo de datos<br>Análisis de los flujos de control y de datos |
| Procesadores programables de aplicación específica        | Aceleradores y coprocesadores<br>Sistemas en un chip (SoC)                                   |



| Planificación                                                                                                                      |              |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                           | A31 A32 B1   | 14                 | 34                                       | 48            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                 | A31 B1 B3 C7 | 7                  | 25                                       | 32            |
| Prueba objetiva                                                                                                                    | B1 B3        | 3                  | 0                                        | 3             |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A31 A32 C7   | 21                 | 42                                       | 63            |
| Atención personalizada                                                                                                             |              | 4                  | 0                                        | 4             |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |              |                    |                                          |               |

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Se planteará al alumno una serie de prácticas a realizar siguiendo un guión. El objetivo es que el alumno realice los procedimientos básicos de la mataría y reflexione sobre ellos.                                                                                                                                                                 |
| Trabajos tutelados       | Se asignarán trabajos de codiseño hardware/software que los alumnos han de realizar individualmente y entregar en plazo. Durante las tutorías de grupos reducidos se harán sesiones de coordinación de proyecto en las que se discutirá el progreso de cada trabajo, si bien el grueso del trabajo deben realizarlo los alumnos de forma autónoma.   |
| Prueba objetiva          | Al final del cuatrimestre habrá un examen con una duración total de 3 horas.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sesión magistral         | Se realizarán sesiones magistrales sobre los contenidos del temario, marcando la temporización para la realización de prácticas y tutorías de grupos reducidos. Cuando la naturaleza de los contenidos lo permita, el profesor encargará a los alumnos estudiar el tema por adelantado y dedicará la clase a ilustrar casos prácticos de aplicación. |

| Atención personalizada                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio<br>Trabajos tutelados | La atención personalizada es imprescindible para dirigir a los alumnos en la realización de los problemas propuestos, las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados. Además, esta atención servirá para validar y evaluar el trabajo que va siendo realizado por los alumnos. |

| Evaluación               |              |                                                                                                                                                                                                     |              |
|--------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias | Descripción                                                                                                                                                                                         | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A31 A32 B1   | Se valorará la asistencia y la consecución de los objetivos propuestos en el guión.                                                                                                                 | 40           |
| Trabajos tutelados       | A31 B1 B3 C7 | La calidad de los resultados conseguidos será el principal elemento de juicio para valorar los trabajos. Además, la participación en las discusiones sobre los proyectos será tenida muy en cuenta. | 20           |
| Prueba objetiva          | B1 B3        | Al final del cuatrimestre habrá un examen escrito sobre los contenidos de la asignatura.                                                                                                            | 40           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los alumnos matriculados a tiempo parcial que tengan excusada la asistencia a clase deben entregar los resultados de las prácticas de laboratorio en un plazo máximo de una semana después de la sesión en la que se propuso la práctica.                                                                                          |
| Los trabajos tutelados y las prácticas deben realizarse a lo largo del curso normal, y entregarse en las fechas fijadas por el profesor.                                                                                                                                                                                           |
| En el caso de la segunda oportunidad, el alumno puede pedir expresamente al profesor realizar un examen escrito sobre las prácticas, simultáneamente con la prueba objetiva oficial. En tal caso, las prácticas realizadas durante el curso no contarán para la evaluación de la segunda oportunidad, sino el examen de prácticas. |
| Las notas de prácticas y trabajos tutelados no se conservan de un curso para otro.                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Fuentes de información |
|------------------------|
|------------------------|



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Patrick R. Schaumont (2010). A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign. Springer</li><li>- David C. Black e Jack Donovan (2004). SystemC: From the ground up . Kluwer Academic Publishers</li><li>- Peter J. Ashenden e Jim Lewis (2008). The Designer's Guide to VHDL, Third Edition (Systems on Silicon). Morgan Kaufmann</li></ul> |
| <b>Complementária</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Jayaram Bhasker (1999). A VHDL Primer . Prentice Hall</li><li>- Wayne Wolf (). Computers as Components, 2nd edition. Principles of Embedded Computing System Design. Morgan Kaufmann</li></ul>                                                                                                                                                     |

| Recomendaciones                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>                                                            |
| Fundamentos de los Computadores/614G01007<br>Estructura de Computadores/614G01012<br>Concurrencia y Paralelismo/614G01018 |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>                                                               |
| Dispositivos Hardware e Interfaces/614G01032                                                                              |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>                                                                               |
| Sistemas Empotrados/614G01060                                                                                             |
| <b>Otros comentarios</b>                                                                                                  |
|                                                                                                                           |

(\*) 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