



| Guía Docente          |                                                                                                                              |          |                    |                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|---------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                              |          |                    | 2015/16             |
| Asignatura (*)        | Arquitectura de Computadores                                                                                                 |          | Código             | 614G01033           |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                |          |                    |                     |
| Descritores           |                                                                                                                              |          |                    |                     |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                      | Curso    | Tipo               | Créditos            |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                              | Terceiro | Optativa           | 6                   |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                               |          |                    |                     |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                   |          |                    |                     |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                              |          |                    |                     |
| Departamento          | Electrónica e Sistemas                                                                                                       |          |                    |                     |
| Coordinación          | Doallo Biempica, Ramon                                                                                                       |          | Correo electrónico | ramon.doallo@udc.es |
| Profesorado           | Doallo Biempica, Ramon                                                                                                       |          | Correo electrónico | ramon.doallo@udc.es |
|                       | Touríño Dominguez, Juan                                                                                                      |          |                    | juan.tourino@udc.es |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle/                                                                                                 |          |                    |                     |
| Descrición xeral      | - Arquitecturas microprocesador (microprocesadores comerciais, multithreading, multicore)<br>- Arquitecturas multiprocesador |          |                    |                     |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                              |
| A33                    | Capacidade de analizar e avaliar arquitecturas de computadores, incluíndo plataformas paralelas e distribuídas, así como desenvolver e optimizar software para elas |
| B1                     | Capacidade de resolución de problemas                                                                                                                               |
| B2                     | Traballo en equipo                                                                                                                                                  |
| B3                     | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                     |
| B4                     | Capacidade para organizar e planificar                                                                                                                              |
| B5                     | Habilidades de xestión da información                                                                                                                               |
| B7                     | Preocupación pola calidade                                                                                                                                          |
| B8                     | Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar                                                                                                                 |
| B9                     | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)                                                                                                                    |
| C1                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                            |
| C2                     | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                 |
| 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 do título |  |
| Capacidade de analizar e avaliar arquitecturas de computadores, incluíndo plataformas paralelas e distribuídas, así como desenvolver e optimizar software para elas                                                                                    | A33 |                        |  |
| Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                    |     | B2                     |  |
| 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.                                                                        |     | B3                     |  |
| Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |     | B4                     |  |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas con que se deben enfrontar.                                                                                                                     | A33 |                        |  |
| Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |     | B7                     |  |



|                                                                                                                                               |  |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|----------|
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |  | B8<br>B9 | C8       |
| Capacidade de resolución de problemas                                                                                                         |  | B1       |          |
| Traballo en equipo                                                                                                                            |  | B2       |          |
| Capacidade de análise e síntese                                                                                                               |  | B3       |          |
| Capacidade para organizar e planificar                                                                                                        |  | B4       |          |
| Habilidades de xestión da información                                                                                                         |  | B5       |          |
| Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)                                                                                              |  | B9       |          |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                      |  |          | C1<br>C2 |
| Preocupación pola calidade                                                                                                                    |  | B7       |          |
| Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar                                                                                           |  | B8       |          |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                      |  |          | C1       |
| Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                           |  |          | C2       |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.             |  |          | C6       |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |  |          | C8       |

| Contidos                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                          | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1. Arquitectura microprocesador e multinúcleo. | 1.1. Introdución ao procesamento paralelo: condicións e granularidade do paralelismo; taxonomía de Flynn.<br>1.2. Paralelismo a nivel de instrución: planificación estática e dinámica, predicación e especulación.<br>1.3. Multithreading<br>1.4. Procesadores multinúcleo<br>1.5. Exemplos comerciais. |
| 2. Arquitecturas paralelas.                    | 2.1. Introdución: clasificación, lista Top500, aplicacións<br>2.2. Redes de interconexión<br>2.3. Coherencia caché                                                                                                                                                                                       |

| Planificación            |                         |                   |                                           |              |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias            | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A33 B1 B9               | 14                | 42                                        | 56           |
| Sesión maxistral         | B3 B4 B5 B7 C2 C6<br>C8 | 21                | 42                                        | 63           |
| Traballos tutelados      | B2 B8 C1                | 7                 | 21                                        | 28           |
| Proba obxectiva          | B1 B3 B9 C6             | 2                 | 0                                         | 2            |
| Atención personalizada   |                         | 3                 | 0                                         | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías |            |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | - Optimización do rendemento facendo énfase no aproveitamento do paralelismo a nivel de instrución ou a nivel de thread nun procesador.<br>- Programación avanzada de arquitecturas paralelas utilizando la biblioteca de paso de mensajes MPI (Message-Passing Interface) |
| Sesión maxistral         | Exposición oral complementada con el uso de las TIC, acompañada de preguntas dirigidas a los estudiantes para afianzar la discusión y conocimientos con el fin de mejorar el aprendizaje. Puede haber debates sobre cuestiones del ámbito de trabajo.                      |
| Traballos tutelados      | Os estudantes elaborarán en grupos traballos dirixidos sobre unha temática específica da materia, e farán unha exposición en clase para o resto dos compañeiros.                                                                                                           |
| Proba obxectiva          | Prueba sobre los conceptos teóricos presentados en las sesiones magistrales.                                                                                                                                                                                               |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proba obxectiva          | Prácticas de laboratorio:                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas de laboratorio | Análisis con el estudiante del trabajo que está realizando, y la defensa de su práctica una vez ha terminado.                                                                                                                                                                                                               |
| Traballos tutelados      | Traballos tutelados:<br>Los problemas propuestos se resolverán en clases de trabajo en grupos reducidos.<br><br>Sesión maxistral:<br>Atención personal en horas de tutoría para aclarar dudas surgidas en el seguimiento durante el curso de la materia.<br><br>Prueba obxectiva:<br>Revisión de los ejercicios realizados. |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación |
|--------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Proba obxectiva          | B1 B3 B9 C6  | Prueba sobre los contenidos trabajados en las sesiones magistrales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50            |
| Prácticas de laboratorio | A33 B1 B9    | - Optimización del rendimiento haciendo énfasis en el aprovechamiento del paralelismo a nivel de instrucción o a nivel de thread en un procesador.<br>- Programación avanzada de arquitecturas paralelas utilizando la biblioteca de paso de mensajes MPI (Message-Passing Interface)<br><br>Se valora su correcto funcionamiento, la estructuración del código, la comprensión de los conceptos trabajados. | 30            |
| Traballos tutelados      | B2 B8 C1     | Se valora la capacidad de comprensión y síntesis sobre el tema propuesto, y la calidad de la presentación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20            |
| Outros                   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |

## Observacións avaliación



\* En el caso de la asignatura ofertada como obligatoria en el itinerario de Tecnologías de la Información, los porcentajes de calificación serán:

- Prácticas de laboratorio: 40%
- Prueba objetiva: 60%

\* En el caso de la asignatura ofertada como optativa en el itinerario de Tecnologías de la Información, los porcentajes de calificación serán:

- Prácticas de laboratorio: 30%
- Prueba objetiva: 50%
- Trabajos tutelados: 20% (en este caso se valora la realización de trabajos individuales o en grupos reducidos directamente relacionados con los contenidos de la materia)

\* Consideraciones generales: - La evaluación de los alumnos consistirá en la suma de calificaciones obtenidas con una prueba escrita al final del curso, prácticas de laboratorio y trabajos tutelados (en su caso).

- La evaluación del profesorado se realizará a través de las encuestas de evaluación docente, a cubrir por todos los alumnos de la asignatura.

\*Aspectos y criterios de evaluación: Para aprobar la asignatura es condición necesaria obtener como mínimo un 30% de la puntuación de la prueba escrita y un 30% en la parte de prácticas/trabajos tutelados. La evaluación de las prácticas se realiza a lo largo del curso (en evaluación continua).

\* Alumnos matriculados a tiempo parcial: Se dotará de flexibilidad horaria a los alumnos matriculados a tiempo parcial para la realización de las prácticas/trabajos de la asignatura usando para ello las horas de tutorías de los profesores.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hennessy, J. L. y Patterson, D. A. (2003). Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann</li> <li>- Ortega, J., Anguita, M. y Prieto, A. (2005). Arquitectura de Computadores. Thomson</li> <li>- Patterson, D. A. y Hennessy, J. L. (2000). Estructura y Diseño de Computadores. Reverté</li> <li>- Stallings, W. (2006). Organización y arquitectura de computadores. Reverté</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sima, D. , Fountain, T. y Kacsuk, P. (1997). Advanced Computer Architecture. Addison-Wesley</li> <li>- Hwang, K. y Xu, Z. (1998). Scalable Parallel Computing. McGraw-Hill</li> <li>- Culler, D. E. y Singh, J. P. (1999). Parallel Computer Architecture: a Hardware/Software Approach. Morgan Kaufmann</li> <li>- Tannebaum, A. S. (1999). Structured Computer Organization. Prentice Hall</li> </ul>      |

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Estrutura de Computadores/614G01012  
Concorrenca e Paralelismo/614G01018

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Codiseño Hardware/software/614G01031  
Dispositivos Hardware e Interfaces/614G01032

### Materias que continúan o temario

Enxeñaría de Infraestructuras Informáticas/614G01059  
Sistemas Empotrados/614G01060

## 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías