



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |                    |   |          | 2023/24 |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|---------|
| Asignatura (*)        | Programación Paralela   | Código             | 614473102   |          |         |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións / High Performance Computing (Mod. Presencial)   |                    |   |          |         |
| Descritores           |   |                    |   |          |         |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |         |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria   | 6        |         |
| Idioma                | CastelánInglés  |                    |   |          |         |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |   |          |         |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |         |
| Departamento          | Departamento profesorado másterEnxeñaría de Computadores  |                    |   |          |         |
| Coordinación          | Martin Santamaria, Maria Jose   | Correo electrónico | maria.martin.santamaria@udc.es                        |          |         |
| Profesorado           | Martin Santamaria, Maria Jose<br>Tourinho Dominguez, Juan   | Correo electrónico | maria.martin.santamaria@udc.es<br>juan.tourino@udc.es |          |         |
| Web                   | aula.cesga.es   |                    |   |          |         |
| Descrición xeral      | Os obxetivos globales da materia son: formar ó alumno nos diversos paradigmas de programación de computadores paralelos; incidir en técnicas software para o deseño e implementación de algoritmos e aplicacións paralelas eficientes; e aplicar estas técnicas de forma práctica para a programación de computadores paralelos con diferentes arquitecturas, utilizando recursos de supercomputación como os dispoñibles no Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA). |                    |   |          |         |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título   |
|--------|---|
| A1     | CE1 - Definir, avaliar e seleccionar a arquitectura e o software máis axeitado para a resolución dun problema   |
| A2     | CE2 - Analizar e mellorar o rendimento dunha arquitectura ou un software dado   |
| A3     | CE3 - Coñecer os conceptos e as técnicas básicas da computación de altas prestacións  |
| A4     | CE4 - Afondar no coñecemento de ferramentas de programación e diferentes linguaxes no campo da computación de altas prestacións   |
| A5     | CE5 - Analizar, deseñar e implementar algoritmos e aplicacións paralelas eficientes   |
| B1     | CB6 - Posuir e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenrolo e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| B2     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| B5     | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que deberá ser en grande medida autodirixido ou autónomo.  |
| B6     | CG1 - Ser capaz de buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo   |
| B10    | CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.   |
| C1     | CT1 -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.  |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |     |  |
|--|-------------------------------------|-----|--|
|  | AP1                                 | BP1 |  |
| Comprender as principais diferentess de organización nas arquitecturas paralelas | AP3                                 | BP5 |  |
| Entender os principais modelos de programación                                   | AP1                                 |     |  |
|  | AP3                                 |     |  |
|  | AP4                                 |     |  |



|  |            |                    |     |
|--|------------|--------------------|-----|
| Aplicar os conhecimentos adquiridos á implementación eficiente de aplicacións paralelas usando distintos modelos de programación | AP2<br>AP5 | BP2<br>BP6<br>BP10 | CP1 |
|--|------------|--------------------|-----|

| Contidos              |   |
|-----------------------|---|
| Temas                 | Subtemas  |
| Programación paralela | Introducción á computación paralela<br>Paradigmas de programación paralela<br>Programas paralelos utilizando directivas de memoria compartida<br>Programas paralelos utilizando librerías de paso de mensaxes |

| Planificación            |                                   |   |                         |              |
|--------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados         | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 B5 B10 C1 | 18                                      | 54                      | 72           |
| Traballos tutelados      | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 B5 B6 C1  | 0                                       | 54                      | 54           |
| Proba obxectiva          | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2           | 2                                       | 0                       | 2            |
| Sesión maxistral         | A1 A2 A3 A4 A5 B1                 | 21                                      | 0                       | 21           |
| Atención personalizada   |                                   | 1                                       | 0                       | 1            |

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

| Metodoloxías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio | Clases prácticas no laboratorio nas que se realizan tarefas dirixidas que permiten ao alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico cos contidos vistos nas clases teóricas. |
| Traballos tutelados      | Realización de traballos nos que o alumno ten que empregar os coñecementos adquiridos para resolver distintos problemas de forma autónoma.  |
| Proba obxectiva          | Ao final do cuadrimestre realizarase un exame escrito sobre os contidos da materia que foron tratados durante o curso.  |
| Sesión maxistral         | Clases teóricas nas que se expón o contido de cada tema.  |

| Atención personalizada                          |   |
|---|---|
| Metodoloxías                                    | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio<br>Traballos tutelados | A atención personalizada na realización das prácticas de laboratorio e os traballos tutelados é indispensable para dirixir aos estudantes no desenvolvemento do traballo. Recoméndase que os alumnos utilicen as titorías para validar o traballo que realizan. |

| Avaliación          |                                  |   |               |
|---------------------|----------------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias / Resultados        | Descrición  | Cualificación |
| Traballos tutelados | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 B5 B6 C1 | Evaluación dos traballos académicamente dirixidos | 50            |



|                 |                         |  |    |
|-----------------|-------------------------|--|----|
| Proba obxectiva | A1 A2 A3 A4 A5 B1<br>B2 | Ao final do cuadrimestre realizarase un exame escrito sobre os contidos da materia que foron tratados durante o curso. | 50 |
|-----------------|-------------------------|--|----|

### Observacións avaliación

A asignatura divídese en dúas partes (programación baseada en directivas e mediante pase de mensaxes). Cada parte supón o 50% da nota final da asignatura. Para poder superar a asignatura deberá obterse, como mínimo, un 4 sobre 10 en cada unha das partes e un 5 sobre 10 na nota global. Na segunda oportunidade soamente se poderá recuperar as notas do examen final. As notas dos traballos tutelados serán as obtidas durante o curso.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de '0' na convocatoria.

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- P. Pacheco (2011). An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann Publishers</li><li>- F. Almeida, D. Giménez, J.M. Manta, A.M. Vidal (2008). Introducción a la programación paralela. Paraninfo</li><li>- W.P. Petersen, P. Arbenz (2001). Introduction to Paralell Computing. Oxford University Press</li><li>- P.S. Pacheco (1997). Parallel Programming with MPI. Morgan Kaufmann Publishers</li><li>- W. Gropp, E. Lusk and R. Thakur (1999). Using MPI-2. The MIT Press</li><li>- T.G. Matsson, Y. (Helen) He, A.E. Koniges (2019). The OpenMP Common Core. Making OpenMP Simple Again. The MIT Press</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

Programación Paralela Avanzada/614473107

### 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