



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2013/14 |
| Asignatura (*) | Programación Paralela | Código | 614473004 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Electrónica e Sistemas | | | |
| Coordinación | Martin Santamaria, Maria Jose | Correo electrónico | maria.martin.santamaria@udc.es | |
| Profesorado | Martin Santamaria, Maria Jose Tourinho Dominguez, Juan | Correo electrónico | maria.martin.santamaria@udc.es juan.tourino@udc.es | |
| Web | http://gac.udc.es/master/ | | | |
| Descrición xeral | <p>Los objetivos globales de esta materia son: formar al alumno en los diversos paradigmas de programación de computadores paralelos, incidir en técnicas software para el diseño e implementación de algoritmos y aplicaciones paralelas eficientes, y aplicar estas técnicas de forma práctica para la programación de computadores paralelos con diferentes arquitecturas, utilizando recursos de supercomputación disponibles en la Comunidad Autónoma de Galicia.</p> <p>Una vez finalizada la materia, el alumno dispondrá de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para abordar con rigor el diseño de algoritmos paralelos sobre arquitecturas multiprocesador.</p> | | | |

| Competencias da titulación | |
|----------------------------|---|
| Código | Competencias da titulación |
| A1 | Analizar e mellorar o rendemento dunha arquitectura ou un software dado. |
| A2 | Definir, avaliar e seleccionar a arquitectura e o software máis axeitado para a resolución dun problema. |
| A5 | Coñecer as arquitecturas emerxentes no campo da supercomputación. |
| A6 | Analizar, deseñar e implementar algoritmos e aplicacións paralelas eficientes. |
| A12 | Coñecer as tendencias en supercomputación así como a súa utilización práctica nos sectores industrial, académico e público. |
| A13 | Integrarse na operativa diaria dun centro relacionado coa supercomputación. |
| B1 | Aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B4 | Aplicar habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que deberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo. |
| B6 | Capacidade de análise e síntese. |
| B9 | Usar as novas tecnoloxías. |
| B10 | Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo. |
| B11 | Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas. |
| B12 | Traballar en equipo. |
| 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. |
| C3 | 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. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |



Resultados da aprendizaxe

| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe) | Competencias da titulación | | |
|---|----------------------------|------|-----|
| | | AI1 | BI1 |
| | AI2 | BI4 | CM2 |
| | AI5 | BI6 | CM3 |
| | AI6 | BI9 | CM6 |
| | AI12 | BI10 | CM7 |
| | AI13 | BI11 | CM8 |
| | | BI12 | |

Contidos

| Temas | Subtemas |
|--|---|
| Tema 1. Paradigmas de programación paralela | <ul style="list-style-type: none"> -Paradigma de memoria distribuida -Paradigma de memoria compartida -Paradigma data-parallel -Paradigma PGAS -Nuevos lenguajes de programación paralela (X10, chapel, Fortress) |
| Tema 2. Programación mediante directivas de memoria compartida: OpenMP | <ul style="list-style-type: none"> -Introducción a la programación con OpenMP -Directivas para la construcción de paralelismo -Directivas de sincronización -Biblioteca de rutinas OpenMP -Variables de entorno |
| Tema 3. Programación mediante el paradigma de paso de mensajes: MPI | <ul style="list-style-type: none"> -Características generales de MPI -Comunicaciones punto a punto -Comunicaciones colectivas -Tipos de datos derivados -Topologías virtuales y comunicadores -Nuevas funcionalidades de MPI-2 -Programación híbrida: MPI + OpenMP |

Planificación

| Metodoloxías / probas | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|-------------------|--|--------------|
| Prácticas de laboratorio | 20 | 42 | 62 |
| Sesión maxistral | 24 | 60 | 84 |
| Atención personalizada | 4 | 0 | 4 |

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

Metodoloxías

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Actividad que permite a los estudiantes aprender y afianzar los conocimientos ya adquiridos mediante la realización de sesiones prácticas en supercomputadores. |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de fases de debate con los estudiantes. Todo ello con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. Se realizarán sesiones magistrales sobre gran parte de los contenidos del temario, normalmente como punto de partida para el resto de actividades previstas para cada punto. |

Atención personalizada



| Metodoloxías | Descrición |
|--|---|
| Sesión maxistral Prácticas de laboratorio | La atención personalizada en la realización de las prácticas de laboratorio se antoja imprescindible para dirigir los alumnos en el desarrollo del trabajo. Además, esta atención servirá para validar y evaluar el trabajo que va siendo realizado por los alumnos en distintas fases de su desarrollo hasta llegar a su finalización. Por otro lado, se recomendará a los alumnos la asistencia a tutorías como método de ayuda. |

| Avaliación | | |
|--------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | Esta asignatura se evaluará en la primera oportunidade a través de la realización de prácticas de laboratorio y trabajos dirigidos utilizando los lenguajes de programación paralelos visto en teoría y sobre sistemas de supercomputación del Centro de Supercomputación de Galicia | 100 |

| Observacións avaliación |
|--|
| En la segunda oportunidade la evaluación consistirá de una prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticos tratados durante el curso. |

| Fontes de información | |
|-----------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- P. Pacheco (2011). An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann- F. Almeida, D. Giménez, J.M. Manta, A.M. Vidal (2008). Introducción a la programación paralela. Paraninfo- W.P. Petersen, P. Arbenz (2004). Introduction to Paralell Computing. Oxford University Press- R. Chandra, L. Dagum, D. Kohr (2001). Parallel Programming in OpenMP . Morgan Kaufmann Publishers- P.S. Pacheco (1997). Parallel Programming with MPI. Morgan Kaufmann Publishers- W. Gropp (1999). Using MPI-2. The MIT Press- B. Chapman, G. Jost, R. Van der Pas (2008). Using OpenMP. The MIT Press |
| Bibliografía complementaria | |

| Recomendacións |
|---|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
| 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías