



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2014/15 |
| Asignatura (*) | Programación Paralela | Código | 614473004 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Máster Oficial | 1º cuatrimestre | Primero | Obligatoria | 6 |
| Idioma | | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Electrónica e Sistemas | | | |
| Coordinador/a | Martin Santamaria, Maria Jose | Correo electrónico | maria.martin.santamaria@udc.es | |
| Profesorado | Martin Santamaria, Maria Jose Tourino Dominguez, Juan | Correo electrónico | maria.martin.santamaria@udc.es juan.tourino@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | <p>Esta materia está estrechamente relacionada con la materia ?Arquitectura y Tecnología de Supercomputadores?. 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 de la titulación | |
|-------------------------------|--|
| Código | Competencias de la titulación |
| A1 | Analizar y mejorar el rendimiento de una arquitectura o un software dado. |
| A2 | Definir, evaluar y seleccionar la arquitectura y el software más adecuado para la resolución de un problema. |
| A5 | Conocer las arquitecturas emergentes en el campo de la supercomputación. |
| A6 | Analizar, diseñar e implementar algoritmos y aplicaciones paralelas eficientes. |
| A12 | Conocer las tendencias en supercomputación así como su utilización práctica en los sectores industrial, académico y público. |
| A13 | Integrarse en la operativa diaria de un centro relacionado con la supercomputación. |
| B1 | Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| B4 | Aplicar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que deberá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. |
| B6 | Capacidad de análisis y síntesis. |
| B9 | Usar las nuevas tecnologías. |
| B10 | Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo. |
| B11 | Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas. |
| B12 | Trabajar en equipo. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |
| C2 | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero. |
| C3 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |
| C7 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida. |



| | |
|----|---|
| 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 | | | |
|---|--|-------------------------------|------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaje) | | Competencias de la titulación | |
| | | AI1 | BI1 |
| | | AI2 | BI4 |
| | | AI5 | BI6 |
| | | AI6 | BI9 |
| | | AI12 | BI10 |
| | | AI13 | BI11 |
| | | | BI12 |
| | | CM1 | |
| | | CM2 | |
| | | CM3 | |
| | | CM6 | |
| | | CM7 | |
| | | CM8 | |

| Contenidos | |
|--|---|
| Tema | Subtema |
| 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 | | | |
|---|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | 28 | 28 | 56 |
| Sesión magistral | 36 | 54 | 90 |
| 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 | Actividad que permite a los estudiantes aprender y afianzar los conocimientos ya adquiridos mediante la realización de sesiones prácticas en supercomputadores. |



| | |
|------------------|--|
| Sesión magistral | 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

| Metodologías | Descripción |
|--|---|
| Prácticas de laboratorio Sesión magistral | 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. |

Evaluación

| Metodologías | Descripción | Calificación |
|--------------------------|---|--------------|
| Prácticas de laboratorio | Esta asignatura se evaluará en la primera oportunidad a través de la realización de prácticas de laboratorio utilizando los lenguajes de programación paralelos visto en teoría y sobre sistemas de supercomputación del Centro de Supercomputación de Galicia. En la segunda oportunidad la evaluación consistirá de una prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticos tratados durante el curso. | 100 |

Observaciones evaluación

| |
|--|
| |
|--|

Fuentes de información

| | |
|----------------|--|
| Básica | |
| Complementaria | |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

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