



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Programación Paralela	Código	614473004	
Titulación	Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma				
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	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				
Descrición xeral	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. 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.			

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	CM1
		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"> <li>-Paradigma de memoria distribuida</li> <li>-Paradigma de memoria compartida</li> <li>-Paradigma data-parallel</li> <li>-Paradigma PGAS</li> <li>-Nuevos lenguajes de programación paralela (X10, chapel, Fortress)</li> </ul>
Tema 2. Programación mediante directivas de memoria compartida: OpenMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducción a la programación con OpenMP</li> <li>-Directivas para la construcción de paralelismo</li> <li>-Directivas de sincronización</li> <li>-Biblioteca de rutinas OpenMP</li> <li>-Variables de entorno</li> </ul>
Tema 3. Programación mediante el paradigma de paso de mensajes: MPI	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Características generales de MPI</li> <li>-Comunicaciones punto a punto</li> <li>-Comunicaciones colectivas</li> <li>-Tipos de datos derivados</li> <li>-Topologías virtuales y comunicadores</li> <li>-Nuevas funcionalidades de MPI-2</li> <li>-Programación híbrida: MPI + OpenMP</li> </ul>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	28	28	56
Sesión maxistral	36	54	90
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
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral	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 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

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

Bibliografía básica	
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