



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Optimización del Procesamiento Paralelo	Código	614111630	
Titulación	Enxeñeiro en Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Todos	Optativa	4
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinador/a	Touriño Dominguez, Juan	Correo electrónico	juan.tourino@udc.es	
Profesorado	Touriño Dominguez, Juan	Correo electrónico	juan.tourino@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descripción general	<p>Preténdese introducir ao alumno en técnicas de programación de arquitecturas multiprocesador empregando diversos paradigmas, realizando prácticas nun entorno real mediante a programación de supercomputadores ubicados no CESGA (Centro de Supercomputación de Galicia).</p> <p>Se pretende introducir al alumno en técnicas de programación de arquitecturas multiprocesador utilizando diversos paradigmas, realizando prácticas en un entorno real mediante la programación de supercomputadores ubicados en el CESGA (Centro de Supercomputación de Galicia).</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas avanzadas adecuadas para la investigación, el diseño y el desarrollo de sistemas y servicios informáticos.
A3	Concebir y planificar el desarrollo de aplicaciones informáticas complejas o con requisitos especiales.
A8	Concebir, desplegar, organizar y gestionar un servicio informático complejo.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B11	Razonamiento crítico.
B12	Capacidad para el análisis y la síntesis.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
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			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Concebir e planificar a paralelización de aplicacións con requisitos especiais.	A3	B2	
	A8	B5	
Analizar críticamente o rendemento dunha aplicación en supercomputación.	A8	B3	C6
		B11	
		B12	
Resolver problemas de paralelización de forma crítica e efectiva.	A3	B2	
	A8	B12	
Aplicar o paralelismo ao desenvolvemento de aplicacións complexas e con gran demanda de recursos computacionais.	A1	B2	C6
	A3	B12	C8



Contenidos	
Tema	Subtema
Paradigmas de programación de computadores MIMD	Revisión das arquitecturas MIMD Programación en arquitecturas de memoria compartida Programación en arquitecturas de memoria distribuída Paralelizadores automáticos
Programación con paso de mensaxes: MPI (Message-Passing Interface)	Características xerais de MPI Comunicacións punto a punto Comunicacións colectivas Tipos de datos derivados Topoloxías virtuais Prácticas nun clúster do CESGA
Programación orientada ao paralelismo de datos: HPF (High-Performance Fortran)	Introducción á linguaxe Fortran 90 Características xerais de HPF Directivas de distribución e aliñamento de datos Construcións e directivas para expresar paralelismo Funcións intrínsecas Prácticas nun clúster do CESGA

Planificación				
Metodoloxías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Actividades iniciais	B3 B5 B11 B12	4	4	8
Sesión magistral	A3 A8 B3 B11 C6 C8	20	20	40
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A8 B2 B3 B5	5	40	45
Solución de problemas	B2 B3 B5 B11 B12	2	0	2
Atención personalizada		5	0	5

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Presentación e introducción para alumnos que non cursaron AEC sobre fundamentos de computación paralela.
Sesión magistral	Exposición oral do material de traballo da asignatura complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Sesións de cómo compilar/executar traballos en MPI e HPF e presentación das prácticas obrigatorias a realizar. Consultas sobre a estratexia a implementar nas prácticas propostas, así como discusión sobre novos problemas a abordar (prácticas optativas).
Solución de problemas	Actividades adicionais grupais para a resolución de problemas relacionados co desenvolvemento das prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O traballo nas dúas prácticas obrigatorias é individual e pode supor abordar o problema dende moitos puntos de vista. Para solucionar os problemas xurdidos é preciso plantexar estas cuestións ao profesor de prácticas tanto en horario de titorías como a través de correo electrónico.

Evaluación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	A1 A3 A8 B2 B3 B5	Que as prácticas obrigatorias sexan correctas e estén completas supón superar a asignatura. As melloras introducidas sobre o mínimo especificado permitirían subir a calificación a Notable. O realizar unha práctica optativa e participar en actividades e discusións adicionais permite optar a sobresaliente. Estes criterios rixen para a convocatoria ordinaria (Febreiro). En Setembro/Decembro será potestativo para o profesor a valoración das melloras presentadas así coma das prácticas optativas.	100
Otros			

### Observacións avaliación

- A avaliación do profesorado realizarase a través das enquisas de avaliación docente, a cubrir por tódolos alumnos matriculados na asignatura.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ellis, T.M.R., Philips, I.R. y Lahey, T.M.. (1994). Fortran 90 Programming. . Addison-Wesley.</li> <li>- Snir, M. et al.. ( 1998). MPI - The Complete Reference. The MPI Core. . The MIT Press. Volumen 1.</li> <li>- Pacheco, P.S. (1997). Parallel Programming with MPI. Morgan Kaufmann Publishers</li> <li>- Koelbel, C.H. et al.. (1994). The High Performance Fortran Handbook.. The MIT Press.</li> <li>- Gropp, W., Lusk, E. y Skjellum, A. (1994). Using MPI, Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface.. The MIT Press.</li> <li>- Francisco Almeida [et al.] (2008). Introducción a la Programación Paralela. Madrid: Paraninfo Cengage Learning</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Culler, D.E., Singh, J.P. y Gupta, A.. (1999). Parallel Computer Architecture - A Hardware/Software Approach.. Morgan Kaufmann Publishers.</li> <li>- Wilkinson, B. y Allen, M.. (1999). Parallel Programming. Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers. . Prentice-Hall.</li> </ul>

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Sistemas Operativos I/614111203  
 Algoritmos/614111206  
 Sistemas Operativos II/614111302  
 Estructura de Computadores II/614111306  
 Redes de Comunicaciones/614111307

#### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Arquitectura e Ingeniería de Computadores/614111401

#### 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