



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Optimización do Procesamento Paralelo	Código	614111630	
Titulación	Enxeñeiro en Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Todos	Optativa	4
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Touriño Dominguez, Juan	Correo electrónico	juan.tourino@udc.es	
Profesorado	Touriño Dominguez, Juan	Correo electrónico	juan.tourino@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descrición xeral	<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 do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos.
A3	Concibir e planificar o desenvolvemento de aplicacións informáticas complexas ou con requisitos especiais.
A8	Concibir, despregar, organizar e xestionar un servizo informático complexo.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B11	Razoamento crítico.
B12	Capacidade para a análise e a síntese.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Concebir e planificar a paralelización de aplicacións con requisitos especiais.	A3 A8	B2 B5	
Analizar criticamente o rendemento dunha aplicación en supercomputación.	A8	B3 B11 B12	C6
Resolver problemas de paralelización de forma crítica e efectiva.	A3 A8	B2 B12	
Aplicar o paralelismo ao desenvolvemento de aplicacións complexas e con gran demanda de recursos computacionais.	A1 A3	B2 B12	C6 C8



Contidos	
Temas	Subtemas
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 / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	B3 B5 B11 B12	4	4	8
Sesión maxistral	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

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Presentación e introducción para alumnos que non cursaron AEC sobre fundamentos de computación paralela.
Sesión maxistral	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.

Avaliación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
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
Outros			

### Observacións avaliación

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

### Fontes de información

<b>Bibliografía 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>Bibliografía 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

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas Operativos I/614111203  
 Algoritmos/614111206  
 Sistemas Operativos II/614111302  
 Estrutura de Computadores II/614111306  
 Redes de Comunicacións/614111307

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Arquitectura e Enxeñaría de Computadores/614111401

#### 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