



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Arquitectura e Enxeñaría de Computadores		Código	614451108
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Sistemas Informáticos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	Anual	Primeiro	Obrigatoria	7
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Doallo Biempica, Ramon	Correo electrónico	ramon.doallo@udc.es	
Profesorado	Doallo Biempica, Ramon	Correo electrónico	ramon.doallo@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descrición xeral	- Arquitecturas microprocesador (microprocesadores comerciais, multithreading, multicore, streaming) - Arquitecturas multiprocesador			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A2	Arquitectura de computadores.
A5	Capacidade para entender e avaliar especificacións internas e externas.
A9	Documentación técnica.
A14	Tecnoloxía hardware.
B1	Capacidade de análise e síntese.
B2	Capacidade de organización e planificación de proxectos informáticos.
B5	Toma de decisións.
B6	Traballo en equipo.
B8	Razoamento crítico.
B10	Aprendizaxe autónoma.
B11	Adaptación a novas situacións.
B13	Liderado.
B14	Iniciativa e espírito emprendedor.
B15	Motivación pola calidade.
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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocimiento del estado del arte en la tecnología de microprocesadores y multiprocesadores	AP2 AP14	BP8	CM6
Capacidad para discriminar en la elección de equipos informáticos en base a parámetros de rendimiento	AP5 AP9	BP1 BP5	CM6
Capacidad para comprender y manejar bibliografía de la asignatura de forma autónoma	AP9	BP1	CM2



Capacidad para trabajar en equipo		BP6 BP13	
Elaboración de un proyecto de equipamiento informático de forma autónoma y su presentación efectiva ante un grupo.	AP2 AP5 AP14	BP2 BP10 BP11 BP14 BP15	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción al procesamiento paralelo	1.1. Procesamiento paralelo 1.2. Condiciones de paralelismo - Concepto de dependencia - Condiciones de Bernstein - Paralelismo hardware y software 1.3. Niveles de paralelismo 1.4. Importancia del procesamiento paralelo 1.5. Clasificaciones de arquitecturas paralelas - Taxonomía de Flynn - Organización del sistema memoria: clasificación tradicional de sistemas MIMD. 1.6. Medidas de rendimiento
2. Paralelismo a nivel de instrucción	2.1. Rendimiento de un procesador 2.2. Soluciones básicas para la mejora del rendimiento: Evolución 2.3. Técnicas para el aumento del paralelismo a nivel de instrucción 2.4. Planificación estática/software - Planificación estática básica - Desenrollamiento de bucles - Planificación estática superescalar - Planificación estática VLIW - Segmentación software - Detección y eliminación de dependencias 2.5. Planificación dinámica/hardware - Planificación dinámica superescalar 2.6. Renombre de registros - Renombre de registros software - Renombre de registros hardware: Buffer de reordenamiento 2.7. Tratamiento de operaciones load/store: buffer de almacenamiento 2.8. Tratamiento de riesgos de control - Predicción de salto estática, salto retardado - Predicción dinámica de saltos 2.9. Especulación 2.10. Ejemplos comerciales



3. Computación paralela: arquitecturas y paradigmas de programación	<p>3.1. Clasificación de arquitecturas MIMD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización del sistema memoria: clasificación tradicional de sistemas MIMD</li> <li>? Comparación multiprocesador-multicomputador</li> <li>- Escalabilidad: clasificación de multiprocesadores basada en la latencia de acceso a memoria</li> <li>? Clasificación de sistemas NUMA</li> </ul> <p>3.2. Otras denominaciones usuales</p> <p>3.3. Lista Top500</p> <p>3.4. Modelos de programación paralela</p>
5. Cluster Computing	<p>5.1. Configuración de un clúster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a las arquitecturas clúster</li> <li>- Elementos de un clúster</li> <li>? Administrador, S.O.</li> <li>? Nodos de cómputo</li> <li>? Almacenamiento</li> <li>? Redes de interconexión de clusters</li> </ul> <p>5.2. Administración de un clúster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Software de administración y monitorización de clusters</li> <li>- Gestión de recursos distribuidos</li> <li>- Balanceadores de carga: linux virtual server</li> <li>- Clusters en aplicaciones científicas</li> <li>- Clusters en aplicaciones empresariales</li> </ul>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	1	9	10
Prácticas de laboratorio	20	80	100
Sesión maxistral	30	30	60
Proba obxectiva	3	0	3
Atención personalizada	2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Realización de traballos sobre microprocesadores comerciais, estudiando as súas características.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de arquitecturas microprocesador e introducción a la programación paralela. Realización de un proxecto de configuración para un equipamento informático. Presentación pública de un traballo de una solución en clúster computing. Documentación técnica.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada con el uso de las TIC, acompañada de preguntas dirigidas a los estudiantes para afianzar la discusión y conocimientos con el fin de mejorar el aprendizaje. Debate sobre cuestiones del ámbito de traballo.
Proba obxectiva	Prueba sobre los conceptos teóricos presentados en las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Traballos tutelados	Tabajos tutelados:
Prácticas de laboratorio	Acudir al menos en una ocasión para revisar el trabajo en curso.
Sesión maxistral	Prácticas de laboratorio:
Proba obxectiva	Análisis con el estudiante del trabajo que están realizando.
	Sesión maxistral:
	Sesión de seguimiento como apoyo al seguimiento de la materia.
	Prueba objetiva:
	Revisión del ejercicio realizado.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Realización de un trabajo sobre medición de rendimiento de sistemas basados en microprocesador (7,5% nota final). Realización de un trabajo de interpretación de las características de un microprocesador actual en base a los contenidos teóricos impartidos (7,5% nota final).	15
Prácticas de laboratorio	Introducción a la programación paralela con PVM (obligatorios). Trabajos realizados de cluster computing, proyecto sobre equipamiento informático aplicando los conocimientos trabajados en la materia 45% nota final).	45
Proba obxectiva	Prueba sobre los contenidos trabajados en las sesiones magistrales. 35% sobre contenidos trabajados en el primer cuatrimestre, y un 5% del segundo.	40
Outros		

Observacións avaliación
<p><b>*Consideraciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La evaluación de los alumnos consistirá en una prueba objetiva al final del curso, la valoración del trabajo realizado a lo largo del curso (evaluación continua) y la realización de trabajos individuales o en grupo sobre el temario de la asignatura.</li><li>- La evaluación del profesorado se realizará a través de las encuestas de evaluación docente, a cubrir por todos los alumnos de la asignatura.</li></ul> <p><b>*Aspectos y criterios de evaluación:</b></p> <p>Es condición necesaria para aprobar tener una calificación mínima de 5 sobre 10 tanto en el examen teórico como en la valoración de las prácticas de laboratorio, y que la calificación final sea mayor o igual al 50% de la calificación total.</p> <p>En el caso de que la ponderación de las calificaciones supere el 50% de la nota final, pero NO se haya superado bien el 5 sobre 10 en el examen teórico o en las prácticas de laboratorio, la nota final será de SUSPENSO (4.9).</p> <p>La presentación y exposición de todos los trabajos es condición obligatoria para aprobar la asignatura.</p> <p><b>*Pautas para la mejora y la recuperación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- En el caso de que el alumno no supere las prácticas y la exposición de trabajos, tendrán otra oportunidad para la recuperación al final del curso, en el plazo habilitado para dicha recuperación en el calendario académico.</li></ul>



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ortega, J., Anguita, M. y Prieto, A. (2005). Arquitectura de Computadores. Thomson</li><li>- Hennessy, J. L. y Patterson, D. A. (1996). Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann</li><li>- Patterson, D. A. y Hennessy, J. L. (2000). Estructura y Diseño de Computadores. Reverté</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sima, D. , Fountain,T. y Kacsuk, P. (1997). Advanced Computer Architecture. Addison-Wesley</li><li>- Culler, D. E. y Singh,J. P. (1999). Parallel Computer Architecture: a Hardware/Software Approach. Morgan Kaufmann</li><li>- Hwang, K. y Xu, Z. (1998). Scalable Parallel Computing. McGraw-Hill</li><li>- Tannebaum, A. S. (1999). Structured Computer Organization. Prentice Hall</li></ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Arquitectura e Tecnoloxía de Microprocesadores/614451109  
Sistemas operativos e administración de sistemas paralelos e distribuídos/614451227  
Compiladores para arquitecturas paralelas distribuídas/614451246  
Computación paralela e distribuída/614451247

### 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