



| 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"> - Organización del sistema memoria: clasificación tradicional de sistemas MIMD ? Comparación multiprocesador-multicomputador - Escalabilidad: clasificación de multiprocesadores basada en la latencia de acceso a memoria ? Clasificación de sistemas NUMA <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"> - Introducción a las arquitecturas clúster - Elementos de un clúster ? Administrador, S.O. ? Nodos de cómputo ? Almacenamiento ? Redes de interconexión de clusters <p>5.2. Administración de un clúster</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software de administración y monitorización de clusters - Gestión de recursos distribuidos - Balanceadores de carga: linux virtual server - Clusters en aplicaciones científicas - Clusters en aplicaciones empresariales |

| 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 cuestións 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>*Consideraciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.- La evaluación del profesorado se realizará a través de las encuestas de evaluación docente, a cubrir por todos los alumnos de la asignatura. <p>*Aspectos y criterios de evaluación:</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>*Pautas para la mejora y la recuperación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. |



Fontes de información

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

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