GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G676 - Multiprocesadores

Grado en Ingeniería Informática

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA INGENIERÍA DE COMPUTADORES MENCIÓN EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES				
Código y denominación	G676 - Multiprocesadores				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	JOSÉ LUIS BOSQUE ORERO
E-mail	joseluis.bosque@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO - COORDINACION NUEVO PLAN ESTUDIOS FAC. C (3017)
Otros profesores	JULIO RAMON BEIVIDE PALACIO RAFAEL MENENDEZ DE LLANO ROZAS BORJA PEREZ PAVON

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer los principios básicos del paralelismo y sus distintos niveles y formas de aplicación en los computadores.
- Conocer los modelos básicos de programación de aplicaciones paralelas: variables compartidas y paso de mensajes.
- Conocer los modelos básicos de arquitecturas paralelas: SIMD, MIMD: SMP/UMA, CC-NUMA y NUMAS sin soporte a la coherencia.
- Conocer las implementaciones típicas de computadores que explotan el paralelismo: GPUs, CMPs y distintos sistemas basados en ellos.
- Conocer las tendencias de diseño de servidores, datacenters, cloud computing y supercomputadores.
- Conocer los fundamentos de diseño de las redes de interconexión: on-chip, de sistema, de almacenamiento y LANs de alto rendimiento.
- Conocer los fundamentos de programación para sistemas de paso de mensajes basados en MPI.

4. OBJETIVOS
El objetivo básico de la asignatura es que el alumno conozca los fundamentos de diseño de los computadores modernos, especialmente aquellos basados en el uso exhaustivo de paralelismo. Se hará énfasis en grandes servidores y sistemas donde intervienen miles de procesadores. Las aplicaciones en las que se centran los sistemas descritos en la asignatura se orientan a DataCenters, Clouds y supercomputadores.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	Introducción. Descripción de aplicaciones con grandes demandas de cálculo y almacenamiento. Explotación del paralelismo en computadores a diferentes niveles. Modelos de programación paralela. Modelos de sistemas de memoria común y paso de mensajes.
2	Multirpocesadores de gran escala. Paso de mensajes. Sistemas orientados a HPC. Clusters orientados a DataCenters y Cloud Computing. Modelos de la arquitectura. Programación con MPI. Casos de estudio.
3	Subsistema de Interconexión. Redes on-chip, de sistema, de almacenamiento y LANs de alto rendimiento. Redes centralizadas y distribuidas. Topología, encaminamiento, control de flujo y conmutación. Casos de estudio.
4	Multiprocesadores de baja y media escala. Paralelismo a nivel de thread. Coherencia. Multiprocesadores simétricos y CC-NUMA. Snooping y directorios. Sincronización. Consistencia.
5	Paralelismo a nivel de dato. Computadores Vectoriales. Extensiones SIMD en procesadores actuales. GPUs de propósito general. Modelos de programación.
6	Evaluación final de la asignatura

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen de Practicas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	50,00
Examen de Teoría	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Desarrollo y defensa de un trabajo técnico	Examen oral	Sí	Sí	20,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Aquellos alumnos que falten a más de un 30% de las clases de laboratorio sin justificación deberán presentarse a un examen específico de la parte práctica. Dependiendo de las condiciones sanitarias, se podrá hacer a distancia.
La calificación final será la suma de la obtenida en cada una de las tres pruebas en las que se descompone el proceso de evaluación. Para superar la asignatura, supuesto que la media ponderada de las tres partes de las que consta la evaluación es superior a 5, es indispensable obtener al menos un 3,5 en los exámenes de teoría y prácticas.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos en esta situación realizarán la prueba escrita del examen de teoría. Si lo desean, en lugar de realizar las prácticas, podrán defender un único trabajo elaborado sobre un tema central de la asignatura pactado al comienzo del curso. En ese caso, el valor del trabajo corresponderá al 70% de la nota final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Computer Architecture
J.L. Hennessy and D.A. Patterson
Ed. Morgan Kaufmann 2012

Principles and Practices of Interconnection Networks
W.J. Dally and B. Towles
Ed. Morgan Kaufmann 2004

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.