

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

M1704 - Programación Paralela

Máster Universitario en Ingeniería Informática

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Informática			Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS				
Código y denominación	M1704 - Programación Paralela				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
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					

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer y comprender los principales modelos de arquitecturas paralelas y vectoriales.
- Ser capaz de analizar, diseñar e implementar algoritmos y aplicaciones paralelas eficientes, en diferentes arquitecturas paralelas.
- Ser capaz de evaluar el rendimiento de un algoritmo paralelo, identificando los factores de diseño e implementación que más impacto tienen sobre el rendimiento, siendo capaces de resolverlos utilizando técnicas de modelado propias del ámbito de la computación paralela.
- Conocer y saber usar los esquemas y algorítmicos y patrones más frecuentes en el desarrollo de software paralelo.

4. OBJETIVOS

Los objetivos de esta asignatura se centran en formar a los alumnos en la programación de arquitecturas paralelas, formadas por clusters de multiprocesadores. El alumno debe ser capaz de realizar una paralelización completa de una aplicación en este tipo de arquitecturas, abordando problemas como el análisis de rendimiento, el equilibrio de carga de trabajo y el análisis de consumo energético.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS	
1	Tema 1. Modelos de Programación Paralela 1.1 Concepto y Necesidad de la Programación Paralela 1.2 Arquitecturas Paralelas 1.3 Paradigmas de Programación Paralela
2	Tema 2. Programación Paralela de Paso de Mensajes: MPI 2.1 Introducción al Gestor de Colas SLURM 2.2 Funciones básicas de MPI 2.3 Comunicación Punto a Punto 2.4 Funciones de comunicación colectiva
3	Tema 3. Metodología de Programación Paralela 3.1 Diseño paralelo 3.2 Descomposición en tareas 3.3 Comunicación entre tareas 3.4 Asignación de tareas 3.4 Estrategias para mejorar las prestaciones y reducir costes
4	Tema 4 Equilibrio de carga de trabajo dinámico 4.1 Estructura de un algoritmo de equilibrio de carga de trabajo 4.2 Regla de medida del estado 4.3 Regla de información 4.4 Regla de inicialización 4.5 Operación de equilibrio de carga
5	Tema 5. Análisis de Algoritmos Paralelos 2.1 Análisis de algoritmos secuenciales 2.2 Tiempo de ejecución paralelo 2.3 Métricas de prestaciones de algoritmos paralelos 2.4 Escalabilidad 2.5 Estudio experimental.
6	Tema 6. Paradigmas de Programación Paralela 6.1 Paralelismo de datos 6.2 Paradigma maestro/esclavo 6.3 Esquemas de árbol y grafo 6.4 Trabajadores replicados 6.5 Computación Pipeline 6.6 Lenguajes de programación 6.7 Aplicación en paradigmas funcionales 6.8 Aplicación en paradigmas orientados a objetos 6.9 Aplicación en paradigmas híbridos 6.10 Runtimes concurrentes y paralelos

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Presentación de un trabajo	Trabajo	Sí	Sí	30,00
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	70,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
Ambas partes serán recuperables. Hay una única convocatoria anual. Si la asignatura no se supera en las actividades de evaluación ordinarias realizadas en el segundo cuatrimestre se podrá acceder a la evaluación de recuperación en la extraordinaria. Si el cupo de matrículas de honor de la asignatura se completa en la evaluación ordinaria, los alumnos que se presenten a recuperación no podrán optar a la calificación de matrícula de honor.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos a tiempo parcial podrán acogerse a la evaluación continua ordinaria o bien a una prueba única que incluirá un examen de teoría más un examen práctico en el laboratorio. Es condición indispensable para aprobar la asignatura entregar todas las prácticas que se realicen a lo largo del curso.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Francisco Almeida, Domingo Giménez, José Miguel Mantas, Antonio M. Vidal: "Introducción a la Programación Paralela". Editorial Paraninfo. 2008
Michael J. Quinn. "Parallel Programming in C with MPI and OpenMP". McGraw-Hill, 2003

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.