Computación de Altas Prestaciones

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 23/01/2024 09:54:40**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: GARCIA BLAS, FRANCISCO JAVIER

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Principios de la computación de altas prestaciones.
1.1 Definición de los sistemas de altas prestaciones
1.2 Definición de clúster de cómputo

2. Diseño y análisis de aplicaciones de altas prestaciones.
2.1 Modelado de aplicaciones paralelas
2.2 Metodología de paralelización de aplicaciones

3. Paradigmas de programación paralela: paso de mensaje, memoria compartida, paralelismo de datos.

3.1 Paso de mensajes (MPI)
3.2 Programación en sistemas de memoria compartida (OpenMP)
3.3 Paralelismo en sistemas heterogéneos GPGPU (CUDA)

4. Paralelismo de datos mediante técnicas Big Data
4.1 Paradigma de programación Map-Reduce
4.2 Sistemas de almacenamiento para sistemas intensivos en datos (HDFS y HBASE)
4.3 Apache Hadoop
4.4 Apache Spark

5. Análisis del rendimiento, evaluación y optimización de aplicaciones.
5.1 Métricas de rendimiento
5.2 Ley de Amdahl

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF1 - Clase teórica [23,33 horas con un 100% de presencialidad, 0,77 ECTS].
AF2 - Clases prácticas [15 horas con un 100% de presencialidad, 0,50 ECTS].
AF4 - Prácticas de laboratorio [10 horas con un 100% de presencialidad, 0,33 ECTS].
AF5 - Tutorías [2 horas con un 25% de presencialidad, 0,03 ECTS].
AF6 - Trabajo en grupo [50,97 horas con un 0% de presencialidad, 1,70 ECTS].
AF7 - Trabajo individual del estudiante [76,70 horas con un 0% de presencialidad, 2,55 ECTS].
AF8 - Exámenes parciales y finales [2 horas con un 100% de presencialidad, 0,06 ECTS].

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1 - Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos
y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de
la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el
aprendizaje de los alumnos.
MD2 - Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la

asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
MD3 - Resolución de casos prácticos, problemas, etc.... planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
MD4 - Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
MD5 - Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

La evaluación tiene como misión conocer el grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, por ello se valorará todo el trabajo del alumno, individual o colectivamente, mediante la evaluación continua de sus actividades a través de los ejercicios y exámenes, trabajos prácticos y otras actividades académicas formativas descritas anteriormente.

Se realizará una evaluación de forma continua. El 60% de la nota se obtendrá mediante evaluación continua y el 40% restante mediante un examen final. El proceso de evaluación continua consta de:

SE2: Trabajos realizados 60%
- Prácticas y memorias de laboratorio, que contarán el 60 % de la nota.

SE3: Examen final 40%
- El examen final abarcará todos los contenidos de la asignatura. La nota mínima para aprobar el examen final es de una calificación de 3,5 en una escala de 0 a 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D. Kirk, W. Hwo. Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach, Morgan Kaufmann, 2010

- D.E. Culler, J.P. Singh, with A. Gupta. Parallel Computer Architectures: a Hardware/Software Approach, Morgan Kaufmann Pub, 1999

- Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell & Matei Zaharia Learning Spark, O Reilly, 2015

- Martin Odersky, Lex Spoon, Bil Venners Programming in Scala, Artima.