

Curso Académico: ( 2021 / 2022 )

Fecha de revisión: 01-07-2021

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 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 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.