

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: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

OBJETIVOS

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería Informática y campos multidisciplinares afines.
 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, con la capacidad de integrar conocimientos.
 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones - y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
 - Capacidad para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
- Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB6, CB7, CB9, CB10

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE5, CE6, CE9, CE10, CE11

Enlace al documento

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

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

a 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.

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

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, 1999
- Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell, Matei Zaharia Learning Spark, O Reilly, 2015
- Martin Odersky, Lex Spoon, Bil Venner Programming in Scala, Artima.