

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 30-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: GARCIA BLAS, FRANCISCO JAVIER

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Sistemas Operativos  
Arquitectura de Computadores

**OBJETIVOS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- 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.

**COMPETENCIAS GENERALES**

- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática.
- 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.

**COMPETENCIAS ESPECIFICAS**

- 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.

**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

- Clase teórica
- Clases prácticas
- Tutorías
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual del estudiante
- Exámenes parciales y finales

##### METODOLOGÍAS DOCENTES

- 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.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. ¿ planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

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 50% de la nota se obtendrá mediante evaluación continua y el 50% restante mediante un examen final. El proceso de evaluación continua consta de:

SE2: Trabajos realizados 50%

- Prácticas y memorias de laboratorio, que contarán el 50 % de la nota.

SE3: Examen final 50%

El examen final abarcará todos los contenidos de la asignatura.

La nota mínima para aprobar la asignatura es de 5 en una escala de 0 a 10.

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

#### 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.