Arquitectura de Computadores

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 27-06-2021**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: GARCIA SANCHEZ, JOSE DANIEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

+ Programación (Curso 1 / Cuatrimestre 1)
+ Estructura de Computadores (Curso 2 / Cuatrimestre 1)
+ Sistemas Operativos (Curso 2 / Cuatrimestre 2)

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta asignatura es que el estudiante conozca los conceptos básicos sobre la arquitectura de un computador y el impacto que estos tienen sobre el rendimiento de las aplicaciones y los sistemas informáticos.

Para alcanzar este objetivo:

+ Se profundiza en aspectos avanzados de la arquitectura del computador como la optimizaciones de la jerarquía de memoria, el paralelismo a nivel de instrucción, o el diseño de multiprocesadores.
+ Se refuerzan conceptos básicos de programación concurrente y su interrelación con la arquitectura del computador.
+ Se introducen conceptos de programación paralela.
+ Se fomenta una preocupación constante por el rendimiento de las aplicaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Fundamentos del diseño de computadores.
1.1. Introducción.
1.2. Perspectiva histórica.
1.3. Clasificación de computadores.
1.4. Paralelismo.
1.5. Arquitectura del Computador.

2. Evaluación del rendimiento de sistemas informáticos.
2.1. Clasificación de arquitecturas y evaluación.
2.2. Fiabilidad de Sistemas Informáticos.

3. Jerarquía de memoria.
3.1. Optimizaciones de memoria caché.
3.2. Optimizaciones avanzadas de memoria caché.
3.3. Memoria virtual y máquinas virtuales.

4. Paralelismo a nivel de instrucción.
4.1. Introducción al paralelismo a nivel de instrucción.
4.2. Explotación del paralelismo a nivel de instrucción

5. Multiprocesadores.
5.1. Arquitecturas de memoria compartida simétrica.
5.2. Memoria compartida distribuida.
5.3. Sincronización en memoria compartida.
5.4. Modelos de consistencia de memoria.

6. Modelos de programación paralela y concurrente.
6.1. Introducción a la programación paralela: OpenMP.
6.2. Modelo de programación concurrente: Hilos en ISO C++.
6.3. Modelos de consistencia de memoria en C++.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

** ACTIVIDADES FORMATIVAS **

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS [42 horas con 100% de presencialidad, 1.64 ECTS].
En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios por parte del alumno que le servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias. Clases de problemas, en las que se desarrollen y discutan los problemas que se proponen a los alumnos.

TALLERES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO [6 horas con 100% de presencialidad, 0.23 ECTS].

TUTORÍAS [28 horas con 25% de presencialidad, 1.09 ECTS].
Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE [74 horas con 0% de presencialidad, 2.88 ECTS].

EXAMEN FINAL [4 horas 100% de presencialidad, 0.16 ECTS]
Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

** METODOLOGÍAS **

TRABAJO PREPARATIVO Y PREVIO. Análisis de ejercicios y lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Ejercicios, artículos, informes, manuales, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.

CLASE MAGISTRAL. 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 proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

SESIONES PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc.¿ planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Realización de diseños, montajes, sistemas, etc. en laboratorios bajo la orientación y supervisión del profesor

TRABAJOS E INFORMES. Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluaciones de conocimientos durante el curso: 15%
Prácticas realizadas individualmente o en grupo: 35%
Examen final: 50%

CONVOCATORIA ORDINARIA

Nota mínima en el examen: 4 puntos sobre 10.
Nota mínima en prácticas: 4 puntos sobre 10.
Nota mínima de cada práctica: 2 puntos sobre 10.

La nota final se incrementará en 1 punto a aquellos alumnos que realicen todas las pruebas de evaluación continua, obtengan más un 7 en la evaluación continua y al menos 6 puntos en el examen final.

Para aquellos alumnos que no hayan completado el proceso de evaluación continua, o no hayan superado las notas mínimas de prácticas, el examen final tendrá un valor del 60% de la calificación total de la asignatura. Por tanto, para poder aprobar, el alumno deberá obtener una calificación superior a 8,33 sobre 10 en este examen.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria realizarán un examen final en esta convocatoria. La calificación en la convocatoria extraordinaria se realizará de la siguiente manera:

a) Si el estudiante completó, el proceso de evaluación continua (ver apartado anterior), el examen final

de esta convocatoria tendrá un peso del 50% y la calificación final tendrá en cuenta el otro 50% obtenido en el proceso de evaluación continua, siempre que se haya obtenido en el examen una calificación superior a 4 puntos.

b) Si el estudiante no completó el proceso de evaluación continua, el examen de esta convocatoria tendrá un valor del 100% de la calificación final de la asignatura.

c) Aunque el estudiante haya seguido el proceso de evaluación continua, el examen de esta convocatoria tendrá un valor del 100% si este criterio le resulta más favorable.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Hennessy, JL y Patterson, DA. Computer Architecture: A Quantitative Approach. 6th Edition., Morgan Kaufmann,, 2017

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- David A. Patterson, John Hennessy Computer Organization and Design MIPS Edition: The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann, 2020
- Timothy G. Mattson, Yun (Helen) He and Alice E. Koniges The OpenMP Common Core: Making OpenMP Simple Again, MIT Press, 2019
- Williams, A. C++ Concurrency in Action. Practical Multithreading. 2nd Edition, Manning., 2018