

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1709 - Jerarquía de Memoria

Máster Universitario en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | |
|--------------------------|---|----------------------|-------------------|
| Título/s | Máster Universitario en Ingeniería Informática | Tipología v Curso | Optativa. Curso 1 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | |
| Módulo / materia | ASIGNATURAS OPTATIVAS | | |
| Código y denominación | M1709 - Jerarquía de Memoria | | |
| Créditos ECTS | 3 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (2) |
| Web | https://aulavirtual.unican.es | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No |
| | | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|----------------------|--|
| Departamento | DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA |
| Profesor responsable | JOSE ANGEL GREGORIO MONASTERIO |
| E-mail | joseangel.gregorio@unican.es |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1104) |
| Otros profesores | |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno deben tener conocimientos avanzados de la arquitectura de procesador (Al menos el equivalente a los requeridos en la asignatura Arquitectura e Ingeniería de Computadores Cod. G672).

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| |
|---|
| Competencias Genéricas |
| Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática |
| 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, siendo capaces de integrar estos conocimientos |
| Competencias Específicas |
| Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos |
| Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida |
| 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 Transversales |
| Capacidad de análisis, síntesis y evaluación |
| Capacidad de organización y planificación |
| Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería |
| Capacidad de trabajo en equipo |
| Capacidad de razonamiento crítico |
| Aprendizaje autónomo |
| Creatividad |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la relevancia de las Arquitecturas Paralelas y su uso en diferentes dominios de aplicación.
- Especial énfasis en la jerarquía de memoria de las arquitecturas tipo CMP (Chip Multiprocessor).

4. OBJETIVOS

- Comprender los conceptos básicos en los que se fundamentan las arquitecturas paralelas integradas en chip.
- Entender cómo funcionan los mecanismos de comunicación y sincronización de esta clase de sistemas y el modo en que se relacionan con las técnicas de programación.
- Ser conocedor de los retos futuros a los que se enfrentan estos sistemas y las diferentes alternativas que permitirían superarlos.

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 15 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 5 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | 10 |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 30 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 3 |
| - Evaluación (EV) | 2 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 5 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 35 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 5 |
| Trabajo autónomo (TA) | 35 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 40 |
| HORAS TOTALES | 75 |

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|-----------------------|--|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| 1 | Introducción a los sistemas multiprocesadores en chip (CMPs) | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 2 | Protocolos de coherencia y modelos de consistencia en memoria. Motivación. Consistencia Secuencial. Consistencia TSO. Consistencia relajada. Tipos de protocolos de coherencia. Codificación de estados. Estados para la optimización. | 5,00 | 2,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,50 | 2,00 | 15,00 | 0,00 | 0,00 | 1,2 |
| 3 | Redes de interconexión on-chip. Características. Interacción red-protocolos. Limitaciones. | 4,00 | 2,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,50 | 2,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 4 | Escalabilidad on-chip y off-chip en sistemas many-core CMP. Aspectos generales. Principales limitaciones a la escalabilidad. | 4,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| TOTAL DE HORAS | | 15,00 | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 2,00 | 5,00 | 35,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|-------------|----------|---------------|
| Examen de seguimiento | Examen oral | No | Sí | 50,00 |
| Calif. mínima | 3,00 | | | |
| Duración | media hora | | | |
| Fecha realización | al finalizar cada bloque | | | |
| Condiciones recuperación | examen final | | | |
| Observaciones | Examen oral individual tras la finalización de cada uno de los tres bloques principales | | | |
| Examen final | Examen escrito | No | Sí | 50,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | dos horas | | | |
| Fecha realización | Cuando lo determine la Facultad | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Examen correspondiente a todos los conocimientos adquiridos en la asignatura. | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| <p>'Hay una única convocatoria anual. Si la asignatura no se supera en las actividades de evaluación ordinarias realizadas en el primer cuatrimestre o en el segundo se podrá acceder a la evaluación de recuperación en septiembre.</p> <p>Si el cupo de matrículas de honor de la asignatura se completa en la evaluación ordinaria, los alumnos que se presenten a la recuperación no podrán optar a la calificación de matrícula de honor.'</p> | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| Los alumnos matriculados a tiempo parcial se registrarán por el mismo método de evaluación que los alumnos matriculados a tiempo completo. | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

| BÁSICA |
|--|
| Kunle Olukotun, Lance Hammond, James Laudon, "Chip Multiprocessor Architecture: Techniques to Improve Throughput and Latency", Synthesis Lectures on Computer Architecture, Morgan & Claypool Publishers, 2007 |
| Natalie Enright Jerger, Li-Shiuan Peh, "On-Chip Networks ", Synthesis Lectures on Computer Architecture, Morgan & Claypool Publishers, 2017 |
| Daniel J. Sorin, Mark D. Hill, David A. Wood, "A Primer on Memory Consistency and Cache Coherence". Synthesis Lectures on Computer Architecture. November 2011 |
| Complementaria |
| John L. Hennessy David A. Patterson, "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann, 6th ed 2017. |

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
|-----------------------|--------|--------|------|---------|

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Imprescindible la comprensión de textos escritos en inglés.