Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G672 - Arquitectura e Ingeniería de Computadores

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Optativa. Curso 3
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA INGENIERÍA DE COMPUTADORES MENCIÓN EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES				
Código y denominación	G672 - Arquitectura e Ingeniería de Computadores				
Créditos ECTS	6	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	PABLO ABAD FIDALGO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

G267 Introducción a los Computadores
G268 Sistemas Digitales
G649 Estructura de Computadores
G650 Organización de Computadores
G660 Sistemas Operativos

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Creatividad.
Competencias Específicas
Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.
Competencias Básicas
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Evaluación cuantitativa de prestaciones de un computador y uso de sus resultados. Comprender cuáles son los factores que afectan al rendimiento y su coste. Ser capaces de analizar objetivamente estos factores para justificar toma de decisiones en el diseño o adquisición de nuevos sistemas.
- Ser capaces de entender cómo las limitaciones tecnologícas determinan la elevada complejidad de las jerarquías de memoria modernas. Ser conscientes de la, no despreciable, influencia que tiene la jerarquía de memoria en el desarrollo de software.
- Entender cómo los procesadores actuales afrontan los condicionantes tecnológicos y de coste para maximizar el rendimiento del computador. Ser conscientes de la relevancia fundamental de cara a maximizar el rendimiento, que posee la concurrencia o paralelismo a nivel de instrucción principalmente.
- Comprender los mecanismos hardware de seguridad para el servicio del SO y de las aplicaciones. Ser capaces de prever la evolución de la arquitectura de computadores en el futuro próximo.

4. OBJETIVOS

El objetivo fundamental de la asignatura es facilitar al alumno una visión precisa de cómo el software interacciona con el hardware subyacente. El alumno debe adquirir una visión aproximada de cómo funciona el procesador y sistema de memoria de un computador actual.
En particular, se espera que el alumno esté capacitado para llevar a cabo evaluaciones cuantitativas, utilizando las figuras de mérito, sobre el rendimiento de un computador ejecutando un programa y sepa efectuar comparaciones adecuadas entre diferentes opciones de diseño alternativas. Comprender las técnicas concurrentes utilizadas por los computadores actuales para reducir el tiempo de ejecución de forma implícita o explícita al código máquina ejecutado. Ser conscientes del impacto que tiene en el rendimiento del computador las decisiones tomadas a la hora de programar en un lenguaje de alto nivel.
Relacionar la evolución en las técnicas de integración con los cambios sufridos en la arquitectura de computadores actuales y cómo sus restricciones condicionarán la evolución futura de los computadores.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Fundamentos del Diseño de Computadores. Papel de la Arquitectura de Computadores en el desarrollo de los computadores. Métricas de evaluación: parámetros y fundamentos tecnológicos. Coste. Rendimiento. Consumo energético. Fiabilidad.	4,00	2,00	6,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,50	12,00	0,00	0,00	1-3
2	El repertorio de Instrucciones. La frontera hardware / software. Definición y virtudes a perseguir por el repertorio de instrucciones. Perspectiva histórica. Influencia de los compiladores y la implementación. Filosofía RISC y CISC.	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,50	2,50	7,00	0,00	0,00	4
3	ILP: Planificación Dinámica. Dependencias de datos. Algoritmos de planificación dinámica. Excepciones precisas con planificación dinámica y ROB. Renombrado de registros. Ejecución especulativa. Dependencias en instrucciones de acceso a memoria.	5,00	3,00	6,00	0,00	0,00	2,50	1,00	3,50	15,00	0,00	0,00	5-7
4	ILP: Segmentación. Dependencias de control. Predicción dinámica de saltos. Predictores.	2,00	1,00	6,00	0,00	0,00	1,00	1,50	3,00	8,00	0,00	0,00	8-9
5	Jerarquía de Memoria. Memorias Cache. Prefetch software y hardware. Tecnología DRAM. Memoria Virtual	4,00	2,00	8,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,50	8,00	0,00	0,00	10-12
6	Paralelismo a nivel de thread. Memoria compartida. Introducción a los problemas de coherencia y consistencia. Paralelismo a nivel de datos.	4,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	13-15
7	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	16
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	30,00	0,00	0,00	7,50	7,50	15,00	60,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

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 Final Teoría	Examen escrito	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	3,00
Duración	
Fecha realización	Las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	convocatoria extraordinaria
Observaciones	Incluirá las partes de teoría y problemas. Además en el mismo examen se incluirán preguntas para recuperar la parte de seguimiento del aprendizaje.

Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	40,00

Calif. mínima	3,00
Duración	
Fecha realización	Por determinar
Condiciones recuperación	Para optar a la recuperación de este apartado es necesario haber finalizado todas las prácticas en el periodo lectivo
Observaciones	La evaluación a lo largo del curso se llevará a cabo de manera personalizada a través de la verificación de cada una de las prácticas realizadas en el laboratorio.

Examenes Parciales (Seguimiento)	Examen escrito	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1-2h
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	
Observaciones	Incluirá las partes de teoría y problemas sobre el contenido visto en clase hasta las fechas

TOTAL	100,00

Observaciones

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos que verifiquen estas condiciones y no se examinen durante el curso y/o no pasen las prácticas correspondientes, tendrán que realizar un examen global. Una parte teórica (teoría y ejercicios) escrita con un peso del 55% y otra parte correspondiente al laboratorio con un peso del 45% de la calificacion final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Título : Microprocessor Architecture: From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors
Autor : Jean-Loup Baer,
Editor: Cambridge University Press; 1 edition (December 7, 2009)
ISBN : 0521769922

Complementaria

Título : Computer Architecture: A Quantitative Aproach Autor : John L. Hennessy David A. Patterson,
Editor : Morgan Kaufmann (www.elsevier.com) Edición/Año : 6th Ed./2017
eBook ISBN: 9780128119068
Paperback ISBN: 9780128119051

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
perf, pmu-tools, msr-tools, librería papi	Facultad de Ciencias			
Linux y acceso a los contadores hrdware	Facultad de Ciencias			

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. La bibliografía y documentación está integramente en ese idioma.