



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Tipología: OBLIGATORIA
Grado: 346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)
Centro: 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMÁTICA ALBACETE
Curso: 3

Código: 42323
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2018-19
Grupo(s): 10 11 12
Duración: Primer cuatrimestre
Segunda lengua: Inglés
English Friendly: S
Bilingüe: S

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <http://campusvirtual.uclm.es/>

Profesor: AURELIO BERMUDEZ MARIN - Grupo(s): 12				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Agrupación Politécnica / 1.D.4	SISTEMAS INFORMÁTICOS	926052984	aurelio.bermudez@uclm.es	
Profesor: M^a DEL CARMEN CARRION ESPINOSA - Grupo(s): 10 11				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMÁTICA - 0.A.9	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2414	carmen.carrion@uclm.es	
Profesor: FRANCISCO JOSE QUILES FLOR - Grupo(s): 10 11 12				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII / 1.C.7	SISTEMAS INFORMÁTICOS	967599298	francisco.quiles@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con ciertas garantías de éxito, necesitas conocer el funcionamiento básico de un computador. También es aconsejable que comprendas el funcionamiento y los problemas de la segmentación, y que seas capaz de escribir programas en lenguaje ensamblador. En concreto, asumiremos que estás familiarizado con la arquitectura del DLX/MIPS. Además, es importante que hayas desarrollado tu capacidad de síntesis.

Si no tienes estos conocimientos y competencias, esto no significa que no puedas cursar la asignatura, aunque puede requerirte un importante esfuerzo adicional. En concreto, deberías cursar o ponerte al día con los contenidos desarrollados en las asignaturas Estructura de Computadores (de 1er curso) y Organización de Computadores (de 2º curso). El libro de Patterson y Hennessy (incluido en el apartado de bibliografía) también es una buena fuente para adquirir estos conocimientos previos.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura se integra en la materia "Ingeniería de Computadores" del plan de estudios. En ella se muestran los conceptos arquitectónicos presentes en la mayoría de los computadores actuales (desde un portátil a un gran servidor de internet), sirviendo de fundamento a las siguientes asignaturas: "Computadores Avanzados", "Sistemas Operativos II", "Diseño de Sistemas Basados en Microprocesador" e "Integración de Sistemas Informáticos".

De cara a tu profesión, los conocimientos adquiridos en la asignatura te facilitarán mucho la tarea de elegir el sistema informático más adecuado a las necesidades de un cliente. Además, adquirirás conocimientos básicos para trabajar en empresas de diseño de computadores.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CO1	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
CO8	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
CO9	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
INS1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
PER2	Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.
PER4	Capacidad de relación interpersonal.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

- Comprender e identificar el paralelismo a nivel de instrucción mediante la segmentación y los problemas asociados a ésta.
- Comprender los principios de la arquitectura de computadores.
- Conocer la organización de la CPU, identificar las unidades funcionales, y explicar su papel en la ejecución de las instrucciones.
- Conocer las técnicas de evaluación del rendimiento de un computador.
- Identificar los principales tipos de arquitecturas.

Resultados adicionales

Proporcionar fuentes de información adicionales para un determinado tema de estudio. Este resultado está relacionado con la competencia INS3 del título (capacidad de gestión de la información).

Resumir la información obtenida a través de la red y de las fuentes bibliográficas.

Identificar la arquitectura más adecuada para una aplicación informática concreta.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción

Tema 1.1 Arquitectura de computadores

Tema 1.2 Evaluación del rendimiento

Tema 1.3 Tipos de computadores

Tema 2: Paralelismo a nivel de instrucción

Tema 2.1 Revisión de segmentación

Tema 2.2 Técnicas para reducir detenciones

Tema 2.3 Estudio de dependencias

Tema 3: Planificación de instrucciones

Tema 3.1 Planificación estática

Tema 3.2 Planificación dinámica

Tema 4: Tratamiento de los saltos

Tema 4.1 Introducción

Tema 4.2 Predicción de saltos

Tema 4.3 Otras alternativas

Tema 5: Técnicas especulativas

Tema 5.1 Introducción

Tema 5.2 Especulación software

Tema 5.3 Especulación hardware

Tema 6: Procesadores de emisión múltiple

Tema 6.1 Introducción

Tema 6.2 VLIW

Tema 6.3 Superescalares

Tema 6.4 Ejemplos

Tema 7: Procesadores actuales

Tema 7.1 Introducción

Tema 7.2 Microarquitecturas Intel

Tema 7.3 Procesadores AMD

Tema 7.4 Evolución Intel vs AMD

Tema 7.5 Los procesadores PowerPC

Tema 7.6 Los procesadores Alpha

Tema 7.7 Los procesadores ARM

Tema 7.8 Multicore processors

Tema 7.9 GPU

Tema 8: Introducción a los computadores paralelos

Tema 8.1 Introducción

Tema 8.2 Necesidad de los computadores paralelos

Tema 8.3 Clasificación

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

[ENGLISH] SYLLABUS:

Unit 1. Introduction

1.1 Computer architecture

1.2 Performance

1.3 Classes of computers

Unit 2. Instruction-Level Parallelism

2.1 Pipelining basics

2.2 Reducing stalls

2.3 Study of dependences

Unit 3. Code Scheduling

3.1 Static scheduling

3.2 Dynamic scheduling

Unit 4. Branch Handling

4.1 Introduction

4.2 Branch prediction

4.4 Other approaches

Unit 5. Speculation

5.1 Introduction

5.2 Software speculation

5.3 Hardware speculation

Unit 6. Multiple-issue Processors

6.1 Introduction

6.2 VLIW

6.3 Superescalar processors

6.4 Examples

Unit 7: Current Processors

- 7.1 Introduction
- 7.2 Intel microarquitectures
- 7.3 AMD processors
- 7.4 Evolution Intel vs AMD
- 7.5 PowerPC processors
- 7.6 Alpha processors
- 7.7 ARM processors
- 7.8 Multicore processors
- 7.9 GPU

Unit 8. Introduction to Parallel Computers

- 8.1 Introduction
- 8.2 The need for parallel computers
- 8.3 Classification

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA								
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CO1 CO8 CO9	1.36	34	S	N	N	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CO1 CO8 CO9 PER4	0.42	10.5	S	N	N	Incluye la participación en clase del alumno, por medio de la resolución de ejercicios y problemas, realización de cuestionarios, posters, etc.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	CO1 CO8 CO9 PER4	0.36	9	S	N	N	Trabajo en grupo con simuladores
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CO1 CO8 CO9 INS1 PER2 PER4	0.06	1.5	S	N	N	Supervisión/seguimiento de trabajos en el aula
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CO1 CO8 CO9 INS1 PER2 PER4	0.12	3	S	N	N	Defensa de trabajos en el aula
Prueba final [PRESENCIAL]		CO1 CO8 CO9	0.08	2	S	S	S	Examen escrito compuesto de preguntas tipo test y varios problemas. Esta actividad es recuperable (convocatoria extraordinaria)
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CO1 CO8 CO9	1.76	44	S	N	N	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CO1 CO8 CO9 INS1 PER2 PER4	0.64	16	S	N	N	Preparación del trabajo final de la asignatura
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CO1 CO8 CO9 PER4	0.88	22	S	N	N	Finalización de las tareas recogidas en los enunciados de las prácticas y preparación de los cuestionarios para su evaluación (que serán realizados de manera individual y presencial)
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Pruebas de evaluación	CO1 CO8 CO9	0.32	8	S	N	N	Resolución de cuestionarios a través del Campus Virtual, que serán realizados de forma individual y autónoma al final de cada tema
Total:				6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4				Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6				Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba final	40.00%	0.00%	Se realizará una única prueba final (escrita e individual), en la fecha de la convocatoria ordinaria y en la fecha de la convocatoria extraordinaria. Para superarla se exigirá una nota mínima. Corresponde con la categoría "ESC" de la memoria de grado.
Elaboración de trabajos teóricos	25.00%	0.00%	Se incluye tanto la elaboración (10%) como la presentación oral (10%) de un trabajo en grupo relacionado con el Tema 7 y la elaboración en grupo de un póster relacionado con el Tema 8 (5%).

			Corresponde con las categorías "INF" (15%) y "PRES" (10%) de la memoria de grado.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	0.00%	El trabajo en el laboratorio se evaluará por medio de cuestionarios en CampusVirtual, que serán realizados de manera presencial e individual, y tras la realización de cada práctica. Corresponde con la categoría "LAB" de la memoria de grado.
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Cuestionarios en Campus Virtual al final de cada tema, que serán realizados de manera no presencial e individual. Corresponde con la categoría "ESC" de la memoria de grado.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Se incluyen actividades presenciales (colaborativas o individuales). Corresponde con la categoría "PRES" de la memoria de grado
Total:	100.00%	0.00%	

Crterios de evaluaci3n de la convocatoria ordinaria:

La detecci3n de cualquier tipo de plagio (o copia de material ajeno) en una entrega la anulará automáticamente. En todas las entregas debe quedar meridianamente clara la procedencia de cualquier material que no haya sido producido por el alumno.

Tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, el alumno que no supere la nota m3nima exigida para la prueba escrita final tendr3 una nota no superior a 4.00 en la asignatura, incluso si la media obtenida considerando todas las actividades evaluables fuera superior a 5.00.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria el estudiante podr3 evaluarse de todas las actividades formativas recuperables no superadas en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSI3N TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificaci3n: [ESPAÑOL] Esta planificaci3n es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en funci3n de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificaci3n semanal de la asignatura podr3 encontrarse de forma detallada y actualizada en la plataforma Campus Virtual. Las actividades de la asignatura dar3n comienzo durante la segunda semana lectiva del cuatrimestre (a partir del d3a 17 de septiembre). Como norma general, la asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas cada una. Aunque la asignatura tiene un horario de mañana, las actividades de evaluaci3n o recuperaci3n de clases (te3ricas o pr3cticas) podr3an planificarse, excepcionalmente, en horario de tarde (de 16h a 20:30h). [ENGLISH] This course schedule is APPROXIMATE. It could vary throughout the academic year due to teaching needs, bank holidays, etc. A weekly schedule will be properly detailed and updated on the online platform (Campus Virtual). Course activities will begin during the second week of the semester (starting at September 17). As a general rule, the course is taught in three weekly sessions of 1.5 hours each. Although the course is taught in the morning, some assessment or recovery activities could be scheduled exceptionally during the evening (from 16h to 20:30h). Note that all the lectures, practice sessions, exams and related activities performed in the bilingual groups will be entirely taught in English.	

Tema 1 (de 8): Introducci3n

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo autónomo]	5
Elaboraci3n de memorias de Prácticas [AUT3NOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	3
Pruebas on-line [AUT3NOMA][Pruebas de evaluaci3n]	1

Tema 2 (de 8): Paralelismo a nivel de instrucci3n

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo autónomo]	5
Elaboraci3n de memorias de Prácticas [AUT3NOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	3
Pruebas on-line [AUT3NOMA][Pruebas de evaluaci3n]	1

Tema 3 (de 8): Planificaci3n de instrucciones

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	3
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboraci3n de memorias de Prácticas [AUT3NOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	8
Pruebas on-line [AUT3NOMA][Pruebas de evaluaci3n]	1

Tema 4 (de 8): Tratamiento de los saltos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo autónomo]	6
Pruebas on-line [AUT3NOMA][Pruebas de evaluaci3n]	1

Tema 5 (de 8): Técnicas especulativas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
Tema 6 (de 8): Procesadores de emisión múltiple	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
Tema 7 (de 8): Procesadores actuales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	16
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
Tema 8 (de 8): Introducción a los computadores paralelos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Prueba final [PRESENCIAL][]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.5
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	34
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	9
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	44
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	16
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	22
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	8
Prueba final [PRESENCIAL][]	2
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
David A. Patterson, John L. Hennessy	Computer organization and design: the hardware-software interface (4th Edition)	Morgan Kaufmann			2009	
David A. Patterson, John L. Hennessy	Estructura y diseño de computadores: la interfaz software / hardware (4ª edición original)	Reverté			2011	
Hennessy, John L.	Computer architecture: a quantitative approach (5th Edition)	Morgan Kaufmann		978-0-12-383872-8	2012	
John L. Hennessy, David A. Patterson	Computer architecture: a quantitative approach (4th Edition)	Morgan Kaufmann			2006	
Julio Ortega, Mancia Anguita, Alberto Prieto	Arquitectura de computadores	Thomson			2006	