



# 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 INFORMATICA ALBACETE  
**Curso:** 3

**Código:** 42323  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2019-20  
**Grupo(s):** 10 11 12  
**Duración:** Primer cuatrimestre  
**Segunda lengua:** Inglés  
**English Friendly:** N  
**Bilingüe:** S

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

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

Profesor: <b>AURELIO BERMUDEZ MARIN</b> - Grupo(s): 12				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Agrupación Politécnica / 1.D.4	SISTEMAS INFORMÁTICOS	926052984	aurelio.bermudez@uclm.es	Se publicará en las páginas web del DSI y de la ESII.
Profesor: <b>M<sup>a</sup> DEL CARMEN CARRION ESPINOSA</b> - Grupo(s): 10 11 12				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA - 0.A.9	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2414	carmen.carrion@uclm.es	Se publicará en las páginas web del Departamento de Sistemas Informáticos y de la ESII. Upon request.
Profesor: <b>FRANCISCO JOSE QUILES FLOR</b> - 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	Se publicará en las páginas web del Departamento de Sistemas Informáticos y de la ESII.

### 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 los principios de la arquitectura de computadores.

Conocer las técnicas de evaluación del rendimiento de un computador.

Identificar los principales tipos de arquitecturas.

Conocer la organización de la CPU, identificar las unidades funcionales, y explicar su papel en la ejecución de las instrucciones.

Comprender e identificar el paralelismo a nivel de instrucción mediante la segmentación y los problemas asociados a ésta.

#### 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.

Identificar los distintos tipos de computadores paralelos usados en los centros de datos de las empresas.

## 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

La estructura definitiva de los temas podría sufrir ligeras modificaciones.

## 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	1.38	34.5	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, pruebas de trabajo colaborativo en clase, 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	0.06	1.5	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
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>					
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>						
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>						

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.	
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	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
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	20.00%	0.00%	Se incluye tanto la elaboración (10%) como la presentación oral (10%) de un trabajo en grupo relacionado con el Tema 7. Corresponde con las categorías "INF" (15%) y "PRES" (10%) de la memoria de grado.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Cráterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

La detección de cualquier tipo de plagio (o copia de material ajeno) en una entrega la anulará automáticamente. En todas las entregas debe quedar 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 mínima exigida para la prueba escrita final tendrá 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 podrá evaluarse de todas las actividades formativas recuperables no superadas en la convocatoria ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización el estudiante podrá evaluarse de todas las actividades formativas recuperables no superadas en convocatorias anteriores.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Prueba final [PRESENCIAL]	1.5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificación semanal de la asignatura podrá encontrarse de forma detallada y actualizada en la plataforma Campus Virtual. Las actividades de la asignatura darán comienzo durante la tercera semana lectiva del cuatrimestre (a partir del día 23 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 evaluación o recuperación de clases (teóricas o prácticas) podrían planificarse, excepcionalmente, en horario de tarde (de 16h a 20:30h).	
<b>Tema 1 (de 8): Introducción</b>	

<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
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
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	3
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 2 (de 8): Paralelismo a nivel de instrucción</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
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
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	3
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 3 (de 8): Planificación de instrucciones</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	8
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 4 (de 8): Tratamiento de los saltos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 5 (de 8): Técnicas especulativas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
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]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 6 (de 8): Procesadores de emisión múltiple</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
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]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 7 (de 8): Procesadores actuales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
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
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	16
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Tema 8 (de 8): Introducción a los computadores paralelos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	1
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
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][ ]	1.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	34.5
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
<b>Total horas: 150</b>	

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
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	
John Hennessy, David Patterson	Computer architecture: a quantitative approach (6th Edition)	Morgan Kaufmann		9780128119051	2017	