



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 407 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (CR) \_20

**Centro:** 108 - ESCUELA SUPERIOR DE INFORMATICA C. REAL

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Inglés

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:** Espacio virtual de la asignatura en <https://campusvirtual.uclm.es>

**Código:** 42323

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2020-21

**Grupo(s):** 20 21 22

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** S

| Profesor: SERAFIN BENITO SANTOS - Grupo(s): 21 22         |                                       |          |                         |   |
|---|---------------------------------------|----------|-------------------------|---|
| Edificio/Despacho   | Departamento                          | Teléfono | Correo electrónico      | Horario de tutoría  |
| Fermin Caballero/3.08                                     | TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN | 3712     | serafin.benito@uclm.es  | Disponible en <a href="https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias">https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias</a> |
| Profesor: JESÚS BLANCO RODRÍGUEZ DE GUZMAN - Grupo(s): 21 |                                       |          |                         |   |
| Edificio/Despacho   | Departamento                          | Teléfono | Correo electrónico      | Horario de tutoría  |
|   | TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN |          | Jesus.Blanco@uclm.es    |   |
| Profesor: FERNANDO RINCON CALLE - Grupo(s): 20 21 22      |                                       |          |                         |   |
| Edificio/Despacho   | Departamento                          | Teléfono | Correo electrónico      | Horario de tutoría  |
| Fermin Caballero/3.03                                     | TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN | 6484     | fernando.rincon@uclm.es | Disponible en <a href="https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias">https://esi.uclm.es/categories/profesorado-y-tutorias</a> |

### 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 comprender código 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 Hennessy y Patterson (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  |
|--------|--|
| CO01   | 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. |
| CO08   | Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.                                      |
| CO09   | Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.   |
| INS01  | Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.  |
| INS04  | Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.   |
| INS05  | Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.   |
| PER02  | Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.   |
| PER04  | Capacidad de relación interpersonal.   |
| PER05  | Reconocimiento a la diversidad, la igualdad y la multiculturalidad.  |

### 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

- Entender el concepto de modelo de programación.
- Repercusiones en el rendimiento de las interacciones entre el modelo de programación, la codificación de los programas y la arquitectura del computador.
- Comprender el diseño de distintos tipos de procesadores ILP teniendo en cuenta las relaciones entre tecnología, arquitectura, software, compiladores, coste, consumo, rendimiento y demandas del mercado.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción a la arquitectura de computadores y modelos de programación**

**Tema 2: Introducción a los procesadores ILP**

**Tema 3: Planificación estática en procesadores ILP**

**Tema 4: Procesadores superescalares y VLIW**

**Tema 5: Planificación dinámica en procesadores ILP**

#### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas:

- Paralelización con OpenMP. Medidas de rendimiento y su relación con la arquitectura, el paralelismo, la codificación de los programas y el modelo de programación

- Planificación dinámica especulativa superescalar mediante el simulador WinSuperDLX

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología                          | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS     | Horas      | Ev | Ob | Descripción  |
|--|--------------------------------------|---|----------|------------|----|----|--|
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Trabajo autónomo                     | CO08 CO09   | 1.8      | 45         | N  | -  | Estudio individual (EST)   |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]      | Trabajo autónomo                     | CO01 CO08 CO09 INS01 INS04 PER02 PER05                            | 0.9      | 22.5       | S  | N  | Realización de trabajos propuestos por el profesor (RES)   |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]            | Prácticas                            | CO01 CO08 CO09 INS01 INS04 PER02 PER04                            | 0.9      | 22.5       | N  | -  | Preparación de prácticas de laboratorio (PLAB)   |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral  | CO08 CO09   | 0.9      | 22.5       | N  | -  | Exposición del temario por parte del profesor (MAG)  |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]              | Prácticas                            | CO01 CO08 CO09 INS01 INS04  | 0.54     | 13.5       | S  | S  | Realización en el laboratorio de las prácticas programadas (LAB)                                     |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]       | Resolución de ejercicios y problemas | CO09 INS04 PER04  | 0.48     | 12         | S  | N  | Resolución de ejercicios por parte del profesor y los estudiantes (PRO)                              |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL]                 |                                      | CO08 CO09   | 0.18     | 4.5        | N  | -  | Tutorías individuales o en pequeños grupos (TUT)   |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL]             | Pruebas de evaluación                | CO08 CO09 INS01 INS04 INS05                                       | 0.15     | 3.75       | S  | S  | Realización de la prueba parcial 1 correspondiente a la 1ª mitad del temario de la asignatura (EVA). |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL]             | Pruebas de evaluación                | CO08 CO09 INS01 INS04 INS05                                       | 0.15     | 3.75       | S  | S  | Realización de la prueba parcial 2 correspondiente a la 2ª mitad del temario de la asignatura (EVA). |
| <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 (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                   | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción   |
|---|---------------------|-------------------------|---|
| Prueba                                  | 0.00%               | 25.00%                  | Prueba parcial 1. Actividad obligatoria y recuperable a realizar en la fecha prevista para los exámenes finales de la convocatoria ordinaria.   |
| Prueba                                  | 0.00%               | 25.00%                  | Prueba parcial 2. Actividad obligatoria y recuperable a realizar en la fecha prevista para los exámenes finales de la convocatoria ordinaria.   |
| Prueba                                  | 25.00%              | 0.00%                   | Prueba parcial 1. Actividad obligatoria y recuperable a realizar al final de la primera mitad del periodo docente.  |
| Prueba                                  | 25.00%              | 0.00%                   | Prueba parcial 2. Actividad obligatoria y recuperable a realizar en la fecha prevista para los exámenes finales de la convocatoria ordinaria. En esta fecha se realizará la recuperación para la convocatoria ordinaria de la prueba parcial 1. |
| Realización de prácticas en laboratorio | 25.00%              | 25.00%                  | Actividad obligatoria y recuperable que se evaluará mediante exámenes o trabajos.   |
| Trabajo                                 | 15.00%              | 15.00%                  | Actividad no obligatoria y recuperable. Elaboración de trabajos.  |

|                            |                |                |   |
|----------------------------|----------------|----------------|---|
| Otro sistema de evaluación | 10.00%         | 10.00%         | Actividad no obligatoria y recuperable. Se valorará la participación en foros y en actividades formativas en línea. |
| <b>Total:</b>              | <b>100.00%</b> | <b>100.00%</b> |   |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

En las actividades obligatorias se debe obtener un mínimo de 4 sobre 10 para considerar la actividad superada y poder aprobar la asignatura. La valoración de las actividades será global y, por tanto, se debe expresar por medio de una única nota. Si la actividad consta de varios apartados podrá valorarse de forma individual informando por escrito durante el inicio del curso sobre los criterios de valoración de cada apartado. En las actividades recuperables existe una prueba de evaluación alternativa en la convocatoria extraordinaria.

Las pruebas parciales serán comunes para todos los grupos de teoría/laboratorio de la asignatura y serán calificadas por los profesores de la asignatura de forma horizontal, es decir, cada una de las partes de las pruebas parciales serán evaluadas por el mismo profesor para todos los estudiantes.

El estudiante aprueba la asignatura si obtiene un mínimo de 50 puntos sobre 100 con las valoraciones de cada actividad de evaluación y supera todas las actividades obligatorias.

Para los estudiantes que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, la calificación de las actividades superadas se conservará para la convocatoria extraordinaria. En el caso de actividades recuperables superadas, el estudiante podrá presentarse a la evaluación alternativa de esas actividades en la convocatoria extraordinaria y, en ese caso, la nota final de la actividad corresponderá a la última nota obtenida.

La calificación de las actividades superadas en cualquier convocatoria, exceptuando las pruebas parciales, se conservará para el próximo curso académico a petición del estudiante siempre que ésta sea igual o superior a 5 y no se modifiquen las actividades formativas y los criterios de evaluación de la asignatura en el próximo curso académico.

La no comparecencia a ninguna de las dos pruebas parciales durante el examen final supondrá la calificación de "No presentado". Si el estudiante no ha superado alguna actividad de evaluación obligatoria, la nota final en la asignatura no puede superar el 4 sobre 10.

##### Evaluación no continua:

Los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales pueden solicitar, al principio del cuatrimestre, acogerse a la modalidad de evaluación no continua. Del mismo modo, si un estudiante que está realizando la modalidad de evaluación continua, incurre en alguna circunstancia que le impida asistir regularmente a las actividades formativas presenciales, puede acogerse a la modalidad de evaluación no continua. En este caso se debe notificar antes de la fecha prevista para las pruebas de la convocatoria ordinaria, de acuerdo con un plazo límite que se informará al inicio del semestre.

Los estudiantes que se acogen a la modalidad de evaluación no continua serán calificados globalmente, en 2 convocatorias anuales, una ordinaria y otra extraordinaria, evaluándose el 100% de las competencias, a través de los sistemas de evaluación indicados en la columna ¿Evaluación no continua¿.

En la modalidad de evaluación ¿no continua¿ no existe la obligatoriedad de conservar la nota obtenida por el estudiante en las actividades o pruebas (de progreso o parciales) que haya realizado en modalidad de evaluación continua.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizarán pruebas de evaluación para todas las actividades recuperables.

Se calificará numéricamente el acta si y solo si el estudiante realiza alguna de las actividades de evaluación.

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

La convocatoria especial de finalización sigue los mismos criterios que la extraordinaria salvo que se consume convocatoria aunque el estudiante no realice ninguna actividad de evaluación.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL   |            |
|---|------------|
| No asignables a temas   |            |
| Horas   | Suma horas |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 45         |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 22.5       |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]  | 22.5       |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 22.5       |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]  | 13.5       |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]  | 12         |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]   | 4.5        |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas: dos sesiones de teoría y problemas en aula y una de prácticas en el laboratorio. |            |
| Actividad global  |            |
| Actividades formativas  | Suma horas |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]   | 4.5        |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 45         |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 22.5       |
| Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]  | 22.5       |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 22.5       |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]  | 13.5       |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]  | 12         |
| <b>Total horas: 142.5</b>   |            |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS    |                          |           |                |     |                    |
|-------------------------------|--------------------------|-----------|----------------|-----|--------------------|
| Autor/es                      | Título/Enlace Web        | Editorial | Población ISBN | Año | Descripción        |
| - Hennessy, John L. and D. A. | Computer Architecture: A | Morgan    |                |     | También sirven las |

|                        |   |          |                   |      |  |
|------------------------|---|----------|-------------------|------|--|
| Patterson              | Quantitative Approach. Sixth Ed.                          | Kaufmann | 978-0-12-811905-1 | 2017 | ediciones 4. <sup>a</sup> y 5. <sup>a</sup> del libro. |
| - Ortega Lopera, Julio | Arquitectura de computadores                              | Thomson  | 84-9732-274-6     | 2006 |  |
| -                      | OpenMP Official Website / Sitio oficial de OpenMP         |          |                   |      |  |
|                        | <a href="http://www.openmp.org">http://www.openmp.org</a> |          |                   |      |  |