



GUÍA DOCENTE  
**ARQUITECTURA DE  
COMPUTADORES**

Coordinación: ROIG MATEU, CONCEPCIÓN

Año académico 2021-22

## Información general de la asignatura

|  |   |              |                           |                  |
|--|---|--------------|---------------------------|------------------|
| <b>Denominación</b>  | ARQUITECTURA DE COMPUTADORES  |              |                           |                  |
| <b>Código</b>  | 102014  |              |                           |                  |
| <b>Semestre de impartición</b>   | 2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA  |              |                           |                  |
| <b>Carácter</b>  | <b>Grado/Máster</b>   | <b>Curso</b> | <b>Carácter</b>           | <b>Modalidad</b> |
|  | Doble titulación: Grado en Ingeniería Informática y Grado en Administración y Dirección de Empresas   | 2            | OBLIGATORIA               | Presencial       |
|  | Grado en Ingeniería Informática   | 2            | OBLIGATORIA               | Presencial       |
|  | Máster Universitario en Ingeniería Informática  |              | COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN | Presencial       |
| <b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>  | 6   |              |                           |                  |
| <b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>  | <b>Tipo de actividad</b>  | PRALAB       | TEORIA                    |                  |
|  | <b>Número de créditos</b>   | 3            | 3                         |                  |
|  | <b>Número de grupos</b>   | 3            | 2                         |                  |
| <b>Coordinación</b>  | ROIG MATEU, CONCEPCIÓN  |              |                           |                  |
| <b>Departamento/s</b>  | INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL   |              |                           |                  |
| <b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b> | Glogalmente la asignatura tiene 30 horas de clase virtual síncrona, 30 horas de clase presencial y 120 horas de trabajo autónomo del/la estudiante. |              |                           |                  |
| <b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>   | Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.  |              |                           |                  |
| <b>Idioma/es de impartición</b>  | Catalán   |              |                           |                  |

| Profesor/a (es/as)     | Dirección electrónica\profesor/a (es/as) | Créditos impartidos por el profesorado | Horario de tutoría/lugar |
|------------------------|--|--|--------------------------|
| ROIG MATEU, CONCEPCIÓN | concepcio.roig@udl.cat                   | 9                                      |                          |
| TOMÁS CUÑAT, ROSA ANA  | rosana.tomas@udl.cat                     | 6                                      |                          |

## Información complementaria de la asignatura

Asignatura que se imparte durante el segundo cuatrimestre de segundo curso de la titulación.

Es una asignatura de carácter obligatorio.

Para cursar la asignatura se requieren los conocimientos de las unidades funcionales del sistema computador que se dan en las asignaturas previas de Estructura de Computadores I y II.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Estudiar el funcionamiento global de la memoria jerárquica del computador i los distintos niveles que la forman.
- Aprender la organización de la información en el sistema de memoria para que el acceso a la misma sea eficiente.
- Conocer el mecanismo de ejecución segmentada de las instrucciones dentro del procesador y evaluar su rendimiento.
- Estudiar los procesos y algoritmos necesarios para llevar a cabo las operaciones aritméticas básicas y las complejas dentro de la unidad aritmética.
- Analizar las diferentes soluciones que se presentan, desde el punto de vista de eficiencia y de coste. Saber valorar qué soluciones de diseño llegan a un mejor compromiso entre coste y rendimiento.

## Competencias

Competencias específicas de la titulación

- GII-FB5: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- GII-CRI9: Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Competencias transversales de la titulación

- EPS5: Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### A. CONTENIDOS TEÓRICOS

#### 1. Jerarquía de memoria

##### 1.1. Introducción

Conceptos generales.

Principio de localidad.

##### 1.2. Memoria *cache*

Configuraciones de memoria *cache*.

Asignación e identificación de bloques.

Políticas de sustitución de bloque.

Políticas de escritura.

Coherencia de datos.

Rendimiento de la memoria *cache*.

##### 1.3. Memoria principal

Organización para la mejora de rendimiento.

Alternativas tecnológicas.

##### 1.4. Memoria virtual.

Elementos de la memoria virtual.

Tabla de páginas

TLB (Transaction Look-aside Buffer).

### 2. Procesamiento segmentado

#### 2.1. Conceptos básicos

#### 2.2. Tratamiento de riesgos

Riesgos estructurales.

Riesgos de datos.

Riesgos de control.

#### 2.3. Influencia del repertorio de instrucciones.

#### 2.4. Ejecución superescalar.

### 3. Procesamiento aritmético

#### 3.1. Circuitos sumadores.

Semi-sumador, sumador básico, sumador paralelo.

Sumador con cálculo de carry anticipado.

Circuito sumador/restador.

3.2. Algoritmos de multiplicación binaria.

1.3. Algoritmos de división binaria.

1.5. Aritmética en coma flotante

Representación números en coma flotante

Representación aproximada: rango y precisión.

Operaciones de suma y resta.

Operaciones de multiplicación y división.

## B. CONTENIDOS PRÁCTICOS

Simulación de las unidades funcionales del sistema.

- Práctica sobre jerarquía de memoria con el simulador SMPcaché. (Tema 1)

- Practica de ejecución segmentada con el simulador WinMIPS64. (Tema 2)

## Ejes metodológicos de la asignatura

Las clases se dividen en clases de grupo de teoría (grupo teoría virtual), a las que asisten todos los estudiantes de la asignatura, y clases de grupo de problemas/prácticas (grupo PraLab) a las que sólo asisten una parte de los/las estudiantes.

Los contenidos que se dan en cada uno de los grupos se distribuyen de la siguiente manera:

- Grupo teoría virtual: Son clases de tipo expositivo en las que se dan los contenidos de la asignatura en modo virtual síncrono, a través de la herramienta de videoconferencia del campus virtual.

- Grupo PraLab: Se resuelven problemas de forma participativa e interactiva, en modo preencial, de los contenidos expuestos en las clases de teoría virtual.

## Plan de desarrollo de la asignatura

| Semana | Descripción          | Actividad Grupo Teoría  | Actividad Grupo PraLab             |
|--------|----------------------|---|------------------------------------|
| 1      | Jerarquía de memoria | Presentación asignatura.<br>Conceptos generales. Principio de localidad.    | Ejercicios de jerarquía de memoria |
| 2      | Jerarquía de memoria | Configuraciones de memoria cache.<br>Asignación y identificación de bloques | Ejercicios de jerarquía de memoria |
| 3      | Jerarquía de memoria | Políticas de sustitución de bloque y escritura                              | Ejercicios de jerarquía de memoria |
| 4      | Jerarquía de memoria | Coherencia de datos   | Ejercicios de jerarquía de memoria |
| 5      | Jerarquía de memoria | Rendimiento de la memoria cache   | Prácticas de jerarquía de memoria  |

|         |                          |  |   |
|---------|--------------------------|--|---|
| 6       | Jerarquía de memoria     | Memoria principal. Memoria virtual.                                | Prácticas de jerarquía de memoria       |
| 7       | Procesamiento segmentado | Conceptos básicos  | Ejercicios de procesamiento segmentado  |
| 8       | Procesamiento segmentado | Tratamiento de riesgos   | Ejercicios de procesamiento segmentado  |
| 9       | Examen parcial           | Realización primer parcial   |   |
| 10      | Procesamiento segmentado | Tratamiento de riesgos   | Prácticas de procesamiento segmentado   |
| 11      | Procesamiento segmentado | Influencia del repertorio de instrucciones. ejecución superescalar | Prácticas de procesamiento segmentado   |
| 12      | Procesamiento aritmético | Circuitos sumadores  | Ejercicios de procesamiento aritmético. |
| 13      | Procesamiento aritmético | Algoritmos de multiplicación binaria                               | Ejercicios de procesamiento aritmético. |
| 14      | Procesamiento aritmético | Algoritmos de división binaria                                     | Ejercicios de procesamiento aritmético. |
| 15      | Procesamiento aritmético | Aritmética en coma flotante  | Ejercicios de procesamiento aritmético. |
| 16 i 17 | Exámenes parciales       | Realización segundo parcial  |   |
| 18      | Tutorías                 |  |   |
| 19      | Exámenes recuperación    | Realización examen de recuperación, si es necesario.               |   |

## Sistema de evaluación

| Acr.  | Actividades evaluación         | Ponderación | Nota Mínima | En grupo | Obligatoria | Recuperable |
|---|--------------------------------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|
| P1  | Examen 1 <sup>er</sup> Parcial | 30%         | NO          | NO       | NO          | SI          |
| P2  | Examen 2 <sup>on</sup> Parcial | 50%         | NO          | NO       | NO          | SI          |
| PRA   | Prácticas                      | 20%         | NO          | SI (<=2) | NO          | NO          |
| <b>NOTA_FINAL=30% P1+50% P2+20% PRA</b>   |                                |             |             |          |             |             |
| Para superar la asignatura es necesario que NOTA_FINAL sea mayor o igual que 5  |                                |             |             |          |             |             |
| En caso de no haber superado la asignatura se puede ir al examen de recuperación de de cada uno de los dos exámenes parciales. En este caso la nota se calculará de la siguiente manera:<br>N_rec_P1: nota recuperación primer parcial (o nota P1 si no se realiza el examen de recuperación)<br>N_rec_P2: nota recuperación segundo parcial (o nota P2 si no se realiza el examen de recuperación)<br><b>NOTA_FINAL = 30% N_rec_P1 + 50% N_rec_P2+ 20% PRA</b> |                                |             |             |          |             |             |

## Bibliografía y recursos de información

Stallings W., *Organización y arquitectura de computadores*. (7 edición) Prentice-Hall.

Hamacher C., Vranesic Z., Zaky S. *Organización de computadores* (5ªedición). McGraw-Hill.

Ortega J., Anguita M., Prieto A. *Arquitectura de computadores*. Thomson.

Hennessy J. L., Patterson D. A. *Computer Architecture. A Quantitative Approach*. Morgan Kaufmann.