

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| <b>Código</b>          | 34837                      |
| <b>Nombre</b>          | Estructura de Computadores |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                      |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0                        |
| <b>Curso académico</b> | 2019 - 2020                |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                     | <b>Centro</b>                          | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|---------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1407 - Grado de Ingeniería Multimedia | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 2            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                     | <b>Materia</b>                 | <b>Caracter</b> |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1407 - Grado de Ingeniería Multimedia | 4 - Ingeniería de Computadores | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>             | <b>Departamento</b> |
|---------------------------|---------------------|
| BOLUDA GRAU, JOSE ANTONIO | 240 - Informática   |

**RESUMEN**

La asignatura “Estructura de Computadores” es una asignatura obligatoria de segundo curso del Grado en Ingeniería Multimedia. Tiene asignada una dedicación de 6 ECTS que se imparten en el primer cuatrimestre del segundo curso. Esta asignatura es parte de la materia “Ingeniería de Computadores” del plan de estudios del Grado en Ingeniería Multimedia.

La asignatura “Estructura de Computadores” trata la estructura básica de un computador con arquitectura Von Neumann. En esta asignatura se completa la visión sobre el computador elemental que se comenzó a estudiar en la asignatura Fundamentos de los Computadores de primer curso, donde se introduce la arquitectura del microprocesador y el lenguaje máquina. Estructura de Computadores es por tanto una continuación natural en el estudio del computador, en la que se introducen el resto de elementos internos del computador (memoria, buses y sistema de entrada / salida) y los periféricos.



El primer bloque de la asignatura muestra el sistema jerárquico de memoria. Al principio de este bloque se introducen las diversas tecnologías de memoria que son susceptibles de ser utilizadas para construir el sistema de memoria del computador, con ello se pretende que el alumno conozca sus capacidades en cuanto a rendimiento, capacidad y coste. A continuación se introduce el concepto de memoria principal y su organización interna. Posteriormente, se le plantea al alumno la optimización del diseño del sistema de memoria bajo restricciones de capacidad, rendimiento y coste y la solución a este problema basada en un diseño jerárquico. Como primer nivel del sistema jerárquico se muestra la estructura de la memoria caché con los diferentes parámetros de diseño asociados. El alumno debe conocer la estructura de la caché y su impacto sobre el rendimiento del sistema. Por último se describe la memoria virtual, técnica que gestiona de forma automática el intercambio de información entre la memoria principal y el almacenamiento secundario y que completa el sistema jerárquico de memoria. Al finalizar este tema, el alumno debe ser capaz de entender el funcionamiento combinado de los tres niveles de memoria y evaluar su rendimiento.

En el segundo bloque de la asignatura el alumno aprenderá el proceso de intercambio de información entre el computador y los periféricos. Se presentará el sistema de entrada/salida, su estructura y el proceso de transferencia de la información. El alumno debe ser capaz de determinar el mejor método para realizar y gestionar la transferencia de datos con un determinado periférico, ya sea basado en prueba de estado, interrupción o mediante DMA. Para completar el estudio de la estructura interna del computador se muestran los buses que interconectan todos los elementos internos y permiten el intercambio de información entre ellos. En este apartado se pretende que el alumno conozca la estructura de los buses actuales y las transferencias de datos que soportan.

El siguiente bloque de contenidos del curso se centra en la presentación de los periféricos más comunes. Se comienza con los periféricos de entrada de datos más usuales: teclado, ratón, etc. A continuación se pasa a estudiar el almacenamiento masivo de datos y las tecnologías RAID. En este apartado se pretende que el alumno entienda la problemática asociada al acceso secuencial a la información que presentan la mayoría de dispositivos de este tipo y como se organiza la información en su interior. Por último, se muestran los terminales de video que completan la visión general de los periféricos del computador.

El último bloque presenta de forma breve arquitecturas de computadores con procesamiento paralelo. En primer lugar se ve una clasificación de las diferentes arquitecturas que podemos encontrar atendiendo a la forma en la que se realiza el procesamiento de los datos y el grado de acoplamiento en la ejecución de los programas. Se comienza con técnicas avanzadas aplicadas a computadores convencionales como la segmentación y los procesadores superescalares. A continuación se presentan sistemas que ejecutan el mismo programa sobre múltiples datos, como los procesadores vectoriales y matriciales. Posteriormente se presentan las arquitecturas multiprocesador y multicomputador. Finalmente se presenta la GPU como ejemplo real de arquitectura paralela orientada al procesamiento de gráficos.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Es recomendable haber cursado las asignaturas correspondientes a la materia Informática.

## COMPETENCIAS

### 1405 - Grado de Ingeniería Multimedia

- G3 - Considerar el contexto económico y social en las soluciones de ingeniería, siendo consciente de la diversidad y la multiculturalidad, y garantizando la sostenibilidad y el respeto a los derechos humanos y a la igualdad hombre-mujer.
- B4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- I2 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- I5 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- MM1 - Poseer conocimiento y capacidad de comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a los sistemas multimedia incluyendo todas las disciplinas que estos sistemas abarcan.
- MM2 - Capacidad de comprensión y manejo de las diversas tecnologías implicadas en los sistemas multimedia. Tanto desde el punto de vista del hardware y la electrónica, como desde el punto de vista del software.
- MM3 - Aplicar de forma adecuada las metodologías, tecnologías, procedimientos y herramientas en el desarrollo profesional de los productos multimedia en un contexto de uso real, aplicando las soluciones adecuadas en cada entorno.
- MM5 - Saber aplicar los recursos teóricos y prácticos para abordar en su globalidad una aplicación multimedia.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Valorar los principales tipos de tecnologías de Memoria según su aplicación y prestaciones.



2. Comprender el efecto de la latencia de la memoria en el tiempo de ejecución.
3. Capacidad para tener en cuenta la jerarquía de memoria para reducir la latencia efectiva de la memoria.
4. Valorar el papel de la caché y la memoria virtual en el sistema de memoria.
5. Valorar las ventajas y limitaciones de las arquitecturas RAID.
6. Valorar las ventajas del multithreading y los factores que limitan sus prestaciones.
7. Valorar los diferentes tipos de buses de un sistema informático.
8. Capacidad para evaluar el impacto de la forma de acceso a los datos desde un dispositivo de almacenamiento secundario y su organización.
9. Capacidad para valorar las necesidades tecnológicas para el soporte multimedia.
17. Capacidad para trabajar en equipo para realizar los diseños y configuraciones necesarias, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.
18. Analizar los requisitos de cualquier aplicación multimedia y escoger los periféricos adecuados que mejor se adapten a la misma.
19. Evaluar el rendimiento de cualquier periférico multimedia atendiendo a los parámetros más importantes.
21. Capacidad para analizar las ventajas e inconvenientes de arquitecturas avanzadas como procesadores multicore.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Jerarquía de Memoria.

Tecnologías de los circuitos que forman la memoria principal

Organización de la memoria principal

Diseño jerárquico del sistema de memoria

Memoria caché

Algoritmos de mapeado en memoria caché

Prestaciones de la caché

Memoria virtual

**2. Comunicación entre procesador y periféricos**

Módulos de Entrada/Salida  
Sincronización por prueba de estado e interrupción  
Acceso directo a memoria (DMA)

**3. Buses e interfaces**

Características de un bus  
Tipos de transferencias  
Ejemplos de Buses

**4. Dispositivos periféricos**

Dispositivos de entrada de datos  
Sistemas de almacenamiento de datos  
Terminales de vídeo

**5. Arquitecturas Avanzadas**

Introducción y clasificación de los sistemas paralelos  
Arquitecturas convencionales avanzadas.  
Procesadores vectoriales y matriciales.  
Multiprocesadores con memoria compartida.  
Sistemas con memoria distribuida.  
Ejemplos: GPU.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas | % Presencial |
|------------------------------------------------|-------|--------------|
| Clases de teoría                               | 30,00 | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 20,00 | 100          |
| Prácticas en aula                              | 10,00 | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 5,00  | 0            |
| Elaboración de trabajos individuales           | 5,00  | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 5,00  | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 5,00  | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 20,00 | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 15,00 | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 10,00 | 0            |
| Resolución de casos prácticos                  | 20,00 | 0            |



|                                     |               |   |
|-------------------------------------|---------------|---|
| Resolución de cuestionarios on-line | 5,00          | 0 |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>150,00</b> |   |

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Actividades teóricas.

Descripción: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del alumnado. La carga de trabajo para el alumnado de este apartado sobre el total de carga de la materia es el 19%.

### Actividades prácticas.

Descripción: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de poner en práctica los conceptos básicos y ampliar los conocimientos adquiridos en el curso. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por el alumnado
- Prácticas de laboratorio
- Presentaciones orales
- Tutorías programadas (individualizadas o en grupo)
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

La carga de trabajo para el alumnado sobre el total de carga de la materia es 21%.

### Trabajo personal del alumnado.

Descripción: Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo. La carga de trabajo para el alumnado sobre el total de carga de la materia es el 45%

### Trabajo en pequeños grupos.

Descripción: Realización, por parte de pequeños grupos de estudiantes (2-4) de trabajos, cuestiones, problemas fuera del aula. Esta tarea complementa el trabajo individual y fomenta la capacidad de integración en grupos de trabajo y liderazgo. La carga de trabajo para el alumnado sobre el total de carga de la materia es del 15%.



Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

## EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura en la 1ª convocatoria se llevará a cabo preferentemente mediante evaluación continua (C) y la evaluación de las actividades de laboratorio (L).

La nota de la evaluación continua (C) se calculará como la media ponderada de 3 pruebas de evaluación continua realizadas durante el curso (P), al finalizar cada bloque temático o grupo de temas: P1, P2 y P3. Se utilizará la siguiente expresión, que refleja el peso relativo de cada bloque temático:

$$C = 0,4 * P1 + 0,3 * P2 + 0,3 * P3$$

Si la nota de la evaluación continua es mayor o igual a 5 el estudiante no deberá hacer el examen oficial de la 1ª convocatoria, calculándose la nota de la 1ª convocatoria (N1a) como:

$$N1a = 0,8 * C + 0,2 * L$$

Donde la nota de laboratorio (L) se calculará como la media aritmética de la evaluación de las sesiones de laboratorio.

En el caso que  $C < 5$ , se deberá realizar el examen oficial de la 1ª convocatoria (Ex1), calculándose la nota de la 1ª convocatoria de forma diferente (N1b):

$$N1b = 0,7 * Ex1 + 0,2 * L + 0,1 * C$$

En el caso que un estudiante que haya superado la evaluación continua ( $C > 5$ ) desee mejorar su nota N1a, podrá presentarse al examen Ex1, calculándose la nota de la 1ª convocatoria con las dos metodologías, quedándose con la más alta: N1a o N1b.

La nota de la 2ª convocatoria (N2) se calculará de una única manera, a partir de la nota del examen de la segunda convocatoria Ex2, y con las notas de laboratorio (L) y evaluación continua (C) obtenidas durante el curso. Las notas L y C no son recuperables.

$$N2 = 0,7 * Ex2 + 0,2 * L + 0,1 * C$$

En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para los títulos de grado y master aprobado por Consejo de Gobierno de 30 de mayo de 2017 (ACGUV 108/2017)



## REFERENCIAS

### Básicas

- Estructura y diseño de computadores. Patterson, D.A. y Hennesy, J. 4th Edition on line. Ed. Morgan Kaufmann (2012):  
<https://www.dawsonera.com/abstract/9780080886138>  
3rd Edition on line. Ed. Morgan Kaufmann (2007):  
<http://site.ebrary.com/lib/universvaln/detail.action?docID=10382827>
- Organización y arquitectura de computadores. 7ª Edición. Stallings, William. Prentice Hall, 2006.  
On Line:  
[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1266](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1266)
- Estructura de computadores y periféricos Rafael Martínez Durá, José A. Boluda Grau, Juan José Pérez Solano. Rama. 2002

### Complementarias

- Fundamentos de los Computadores. Novena Edición. P. de Miguel Anasagasti. Ed. Thomson. 2004
- Computer peripherals. Barry Cook y Neil White. Edward Arnold, 3ª edición. 1995

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**