

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| <b>Codi</b>          | 34837                      |
| <b>Nom</b>           | Estructura de computadores |
| <b>Cicle</b>         | Grau                       |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 6.0                        |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2020 - 2021                |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                    | <b>Centre</b>                        | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                    | <b>Matèria</b>                 | <b>Caràcter</b> |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1407 - Grau d'Enginyeria Multimèdia | 4 - Enginyeria de computadores | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                | <b>Departament</b> |
|---------------------------|--------------------|
| BOLUDA GRAU, JOSE ANTONIO | 240 - Informàtica  |

**RESUM**

L'assignatura "Estructura de Computadors" és una assignatura obligatòria de segon curs del Grau en Enginyeria Informàtica. Té assignada una dedicació de 6 ECTS que s'imparteixen en el primer quadrimestre del segon curs. Aquesta assignatura és part de la matèria "Enginyeria de Computadors" del pla d'estudis del Grau en Enginyeria Informàtica i és de caràcter obligatori.

L'assignatura "Estructura de Computadors" té com a objectiu principal que els estudiants coneguin l'estructura bàsica d'un computador amb arquitectura Von Neumann. En aquesta assignatura es completa la visió sobre l'ordinador elemental que es va començar a estudiar en l'assignatura Fonaments dels Computadors de primer curs, on s'introdueix l'arquitectura del microprocessador i el llenguatge màquina. Estructura de Computadors és per tant una continuació natural en l'estudi del computador, en la qual s'introdueixen la resta d'elements interns de l'ordinador i els perifèrics.

El primer bloc de l'assignatura se centra en el sistema jeràrquic de memòria. Per a això s'introdueixen les diverses tecnologies de memòria que són susceptibles de ser utilitzades per construir el sistema de memòria de l'ordinador, amb això es pretén que l'alumne conegui les seves capacitats pel que fa a



rendiment, capacitat i cost. A continuació s'introdueix el concepte de memòria principal i la seva organització interna. Posteriorment, se li planteja a l'alumne l'optimització del disseny del sistema de memòria sota restriccions de capacitat, rendiment i cost i la solució a aquest problema basada en un disseny jeràrquic. Com a primer nivell del sistema jeràrquic es mostra l'estructura de la memòria caché amb els diferents paràmetres de disseny associats. L'alumne ha de conèixer l'estructura de la caché, el seu funcionament i el seu impacte sobre el rendiment del sistema. Finalment es descriu la memòria virtual, tècnica que gestiona de forma automàtica l'intercanvi d'informació entre la memòria principal i l'emmagatzematge secundari i que completa el sistema jeràrquic de memòria. En finalitzar aquest tema, l'alumne ha de ser capaç d'entendre el funcionament combinat dels tres nivells de memòria i avaluar el seu rendiment.

En el segon bloc de l'assignatura l'alumne ha de ser capaç d'entendre el procés d'intercanvi d'informació entre el computador i els perifèrics. Es presentarà el sistema d'entrada / sortida, la seva estructura i el procés de transferència de la informació. L'alumne ha de ser capaç de determinar el millor mètode per realitzar i gestionar la transferència de dades amb un determinat perifèric, ja sigui basat en prova d'estat, interrupció o mitjançant DMA. Per completar l'estudi de l'estructura interna del computador hi ha els busos que interconnecten tots els elements interns i permeten l'intercanvi d'informació entre ells. En aquest apartat es pretén que l'alumne conegui l'estructura dels busos actuals i les transferències de dades que suporten.

El següent bloc de continguts del curs se centra en la presentació dels perifèrics més comuns. Es comença amb els perifèrics d'entrada de dades més usuals: teclat, ratolí, etc. A continuació es passa a estudiar l'emmagatzematge massiu de dades i les tecnologies RAID. En aquest apartat es pretén que l'alumne entengui la problemàtica associada a l'accés seqüencial a la informació que presenten la majoria de dispositius d'aquest tipus i com s'organitza la informació en el seu interior. Finalment, els terminals de vídeo completen la visió general dels perifèrics del computador.

L'últim bloc presenta de forma breu arquitectures de computadores amb processament paral·lel. En primer lloc es veu una classificació de les diferents arquitectures que podem trobar atenent a la forma en la qual es realitza el processament de les dades i el grau d'acoblament en l'execució dels programes. Es comença amb tècniques avançades aplicades a computadores convencionals com la segmentació i els processadors superescalares. A continuació es presenten sistemes que executen el mateix programa sobre múltiples dades, com els processadors vectorials i matricials. Posteriorment es presenten les arquitectures multiprocessador i multicomputador. Finalment es presenta la GPU com a exemple real d'arquitectura paral·lela orientada al processament de gràfics.

## **CONEIXEMENTS PREVIS**



### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

Es recomanable haver cursat les assignatures corresponents a la matèria Informàtica.

## **COMPETÈNCIES**

### **1405 - Grau d'Enginyeria Multimèdia**

- G3 - Considerar el context econòmic i social en les solucions d'enginyeria, sent conscient de la diversitat i la multiculturalitat, i garantint la sostenibilitat i el respecte als drets humans i a la igualtat home-dona.
- B4 - Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
- I2 - Coneixement, disseny i utilització de forma eficient els tipus i estructures de dades més adequats a la resolució d'un problema.
- I5 - Coneixement de les característiques, funcionalitats i estructura dels Sistemes Operatius i dissenyar i implementar aplicacions basades en els seus servicis.
- MM1 - Posseir coneixement i capacitat de comprensió de fets essencials, conceptes, principis i teories relatives als sistemes multimèdia incloent totes les disciplines que estos sistemes comprenen.
- MM2 - Capacitat de comprensió i maneig de les diverses tecnologies implicades en els sistemes multimèdia. Tant des del punt de vista del maquinari i l'electrònica, com des del punt de vista del programari.
- MM3 - Aplicar de forma adequada les metodologies, tecnologies, procediments i ferramentes en el desenrotllament professional dels productes multimèdia en un context d'ús real, aplicant les solucions adequades en cada entorn.
- MM5 - Saber aplicar els recursos teòrics i pràctics per a abordar en la seua globalitat una aplicació multimèdia.

## **RESULTATS DE L'APRENTATGE**

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats d'aprenentatge:

1. Valorar els principals tipus de tecnologies de Memòria segons la seva aplicació i prestacions.
2. Comprendre l'efecte de la latència de la memòria en el temps d'execució.



3. Capacitat per tenir en compte la jerarquia de memòria per reduir la latència efectiva de la memòria.
4. Valorar el paper de la memòria cau i la memòria virtual en el sistema de memòria.
5. Valorar els avantatges i limitacions de les arquitectures RAID.
6. Valorar els avantatges del *multithreading* i els factors que limiten les seves prestacions.
7. Valorar els diferents tipus de busos d'un sistema informàtic.
8. Capacitat per avaluar l'impacte de la forma d'accés a les dades des d'un dispositiu d'emmagatzematge secundari i la seva organització.
9. Capacitat per valorar les necessitats tecnològiques per al suport multimèdia.
17. Capacitat per treballar en equip per realitzar els dissenys i configuracions necessàries, repartint la càrrega de treball per a afrontar problemes complexos.
18. Analitzar els requisits de qualsevol aplicació multimèdia i escollir els perifèrics adequats que millor s'adapten a la mateixa.
19. Avaluar el rendiment de qualsevol perifèric multimèdia atenent els paràmetres més importants.
21. Capacitat per analitzar els avantatges i inconvenients d'arquitectures avançades com processadors *multicore*.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Jerarquia de memòria

Tecnologies dels circuits que formen la memòria principal  
Organització de la memòria principal  
Disseny jeràrquic del sistema de memòria  
Memòria caché  
Algorismes de mapejat en memòria caché  
Prestacions de la caché  
Memòria virtual

### 2. Comunicacions entre processador i dispositius perifèrics

Mòduls d'Entrada/Sortida  
Sincronització per prova d'estat i interrupció  
Accés directe a memòria (DMA)

**3. Busos i Interfícies**

Característiques d'un bus

Tipus de transferències

Exemples de Busos

**4. Dispositius perifèrics**

Dispositius d'entrada de dades

Sistemes d'emmagatzematge de dades

Terminals de vídeo

**5. Arquitectures avançades**

Introducció i classificació dels sistemes paral·lels

Arquitectures convencionals avançades.

Processadors vectorials i matricials.

Multiprocessadors amb memòria compartida.

Sistemes amb memòria distribuïda.

Exemples: GPU.

**VOLUM DE TREBALL**

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 30,00         | 100          |
| Pràctiques en laboratori                        | 20,00         | 100          |
| Pràctiques en aula                              | 10,00         | 100          |
| Elaboració de treballs en grup                  | 5,00          | 0            |
| Elaboració de treballs individuals              | 5,00          | 0            |
| Estudi i treball autònom                        | 5,00          | 0            |
| Lectures de material complementari              | 5,00          | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 20,00         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 15,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 10,00         | 0            |
| Resolució de casos pràctics                     | 20,00         | 0            |
| Resolució de qüestionaris on-line               | 5,00          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>150,00</b> |              |



## **METODOLOGIA DOCENT**

### **Activitats teòriques.**

Descripció: A les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global, analitzant amb més detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'alumnat. La càrrega de treball per a l'alumnat d'aquest apartat sobre el total de càrrega de la matèria és el 19%.

### **Activitats pràctiques.**

Descripció: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu de posar en pràctica els conceptes bàsics i millorar el coneixement dels continguts del curso. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions en aula
- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'alumnat
- Pràctiques de laboratori
- Presentacions orals
- Tutories programades (individualitzades o en grup)
- Realització de qüestionaris individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professorat.

La càrrega de treball per a l'alumnat sobre el total de càrrega de la matèria és 21%.

### **Treball personal de l'alumnat.**

Descripció: Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, recerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom. La càrrega de treball per a l'alumnat sobre el total de càrrega de la matèria és el 45%.

### **Treball en petits grups.**

Descripció: Realització, per part de petits grups d'estudiants (2-4) de treballs, qüestions, problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball. La càrrega de treball per a l'alumnat sobre el total de càrrega de la matèria és del 15%.



S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es podrà accedir al material didàctic utilitzat a classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme en la primera convocatòria preferentment mitjançant avaluació contínua (C) i l'avaluació de les activitats de laboratori (L).

La nota de l'avaluació contínua (C), es calcularà com la mitjana ponderada de 3 proves d'avaluació continuada realitzades durant el curs (P), al finalitzar cada bloc temàtic o grup de temes: P1, P2 i P3. S'utilitzarà la següent expressió, que reflecteix el pes relatiu de cada bloc temàtic:

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

Si la nota d'avaluació contínua és major o igual a 5 l'estudiant no haurà de fer l'examen oficial de la 1<sup>a</sup> convocatòria, calculant-se la nota de la 1<sup>a</sup> convocatòria (N1a) com:

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

On la nota de laboratori (L) es calcularà com la mitjana aritmètica de l'avaluació de les sessions laboratoris

En el cas que  $C < 5$  s'haurà de realitzar l'examen oficial de la 1<sup>a</sup> convocatòria (Ex1), calculant-se la nota de la 1<sup>a</sup> convocatòria de forma diferent (N1b):

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

En el cas que un estudiant que haja superat l'avaluació contínua ( $C \geq 5$ ) vulga millorar la seva nota N1a, podrà presentar-se a l'examen Ex1, calculant-se la nota de la 1<sup>a</sup> convocatòria amb les dues metodologies i quedant-se amb la més alta, N1a o N1b.

La nota de la 2<sup>a</sup> convocatòria (N2) es calcularà d'una única manera, a partir de la nota de l'examen de la 2<sup>a</sup> convocatòria Ex2 i amb la notes de laboratori (L) i avaluació contínua (C) obtingudes durant el curs. Les notes L i C no són recuperables.

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

En qualsevol cas, l'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster, aprovat en la sessió del Consell de Govern de 30 de maig de 2017. (ACGUV 108/2017)

## REFERÈNCIES



### Bàsiques

- 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

### Complementàries

- 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

### ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

La metodologia docent de l'assignatura seguirà el model docent aprovat per la Comissió Acadèmica dels graus GII/GIM ((<https://go.uv.es/catinfmult/ModeloDocenciaGIIGIM>)). En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara total o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per classes on la presencialitat física serà substituïda per classes síncrones online seguint els horaris establits.

En cas que es produïska un tancament de les instal·lacions a causa de la situació sanitària, i si això afectara alguna de les proves presencials de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per proves de naturalesa similar però en modalitat virtual a través de les eines informàtiques suportades per la Universitat de València. Els percentatges d'avaluació romandran igual que els establits en la guia.