

	ENSENYAMENT DE E. T. INFORMÀTICA DE SISTEMES		
	ASSIGNATURA: ESTRUCTURA I ARQUITECTURA DE COMPUTADORS (EAC)		
	PROFESSOR/A RESPONSABLE: Francesc Giné/Concepció Roig		
	CURS: 2on.	CRÈDITS: 13.5	TIPUS: OBLIGATÒRIA

1. OBJECTIUS

L'objectiu central de la primera part de l'assignatura és en primer lloc completar i ampliar els coneixements adquirits en l'assignatura d'*Estructura i Tecnologia de Computadors*, de primer curs, estudiant en profunditat cadascun dels blocs funcionals que formen un sistema computador.

En segon lloc s'estudien tècniques avançades de disseny pels distints blocs funcionals, que s'inclouen en els computadors actuals. S'introdueix l'estudi del rendiment associat a cadascuna de les solucions de disseny proposades.

2. ESTRUCTURA

Els crèdits de l'assignatura es distribueixen de forma desigual en els dos semestres del curs segons s'indica a continuació:

- 1er semestre: 3 crèdits de teoria + 1.5 crèdits de problemes + 1.5 crèdits de pràctiques.
- 2on semestre: 4.5 crèdits de teoria + 1.5 crèdits de problemes + 1.5 crèdits de pràctiques.

3. PROGRAMA

1. Introducció a l'estructura de computadors

- 1.1. Organització d'un computador.
- 1.2. Interconnexió dels blocs funcionals
- 1.3. Principis bàsics de funcionament

2. La Unitat d'Entrada/Sortida

- 2.1. Visió global del subsistema d'entrada/sortida
- 2.2. E/S controlada per programa
- 2.3. E/S controlada per interrupcions
- 2.4. Accés Directe a Memòria
- 2.5. Processadors d'E/S
- 2.6. L'interface Extern: Interface USB

3. Comunicacions i bussos

- 3.1. Elements del sistema a interconnectar.
- 3.2. Interconnexió mitjançant un bus.
- 3.3. Jerarquia de bussos
- 3.4. Elements de disseny d'un bus
 - 3.4.1. Arbitratge.
 - 3.4.2. Temporització: sincrònica, asincrònica, semisincrònica i de cicle partit
- 3.5. Interface amb el processador
 - 3.5.1. Ordre i alineament de dades
 - 3.5.2. Interface amb el processador
- 3.6. Augment de prestacions
- 3.7. Alguns bussos comercials
 - 3.7.1. Bus PCI

4. Unitat de Control

- 4.1. Introducció i funcions.
- 4.2. Unitat de Control Cablejada.
- 4.3. Unitat de Control Microprogramada.

5. Jerarquia de memòria

- 5.1. Estructura jeràrquica de la memòria
- 5.2. Memòria cache
- 5.3. Memòria principal
- 5.4. Memòria virtual.

6. Processament segmentat

- 6.1. Execució d'instruccions en pipeline
- 6.2. Riscos de l'execució pipeline
 - 6.2.1. Estructurals
 - 6.2.2. Dependència de dades
 - 6.2.3. Control
- 6.3. Planificació estàtica
- 6.4. Planificació dinàmica
- 6.5. Processament superescalar i VLIW

7. Processament aritmètic

- 7.1. Aritmètica en punt fix

- 7.1.1. Multiplicació de nombres positius
- 7.1.2. Multiplicació de nombres amb signe
- 7.1.3. Multiplicació ràpida
- 7.1.4. Algorisme bàsic de divisió
- 7.1.5. Divisió ràpida
- 7.2. Aritmètica en punt flotant
 - 7.2.1. Representació normalitzada de nombres en punt flotant
 - 7.2.2. Anàlisi d'errors
 - 7.2.3. Operacions de suma i resta
 - 7.2.4. Operacions de multiplicació i divisió
 - 7.2.5. Bits de guarda i truncament

8. Arquitectures avançades

- 8.1. Evolució històrica
- 8.2. Processament sèrie/paral·lel
- 8.3. Classificació de Flynn
- 8.4. Paral·lelisme en sistemes monoprocesador
- 8.5. Arquitectures de paral·lelisme de dades
- 8.6. Arquitectures de paral·lelisme de processos

4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Classes de teoria i problemes. Les classes de teoria es realitzaran tant en la pissarra com mitjançant l'ús de transparències, que estaran penjades en el campus virtual Sakai. Per a les classes de problemes s'utilitzaran la col·lecció de problemes proposada a la bibliografia més els enunciats addicionals facilitats pels professors a partir del campus virtual.

Classes de laboratori. Els crèdits pràctics es realitzaran amb el ensamblador del i8086. El material de pràctiques es penjarà al campus virtual de l'assignatura.

5. BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Stallings W. *Organización y arquitectura de computadores*. (7^a edició). Prentice-Hall.
- Hammacher C., Vranesic Z., Zaky S. *Organización de computadores* (5^a edición). McGraw-Hill.
- Giné F., Roig C. *Col·lecció de problemes d'estructura de computadors*. Quaderns EUP-Num. 11. Paper Kite.
- Ortega J., Anguita M., Prieto A.. *Arquitectura de Computadores*. Thomson.

Ampliada:

- Alexandridis N. *Design of Microprocessor-based Systems*. Prentice-Hall.

- Hennesy J. L., Patterson D. A. *Arquitectura de computadores. Un enfoque cuantitativo*. McGraw-Hill.
- OMONDI A. R. *Computer Arithmetic Systems. Algorithms, Architecture and Implementations*. Prentice-Hall.
- Ercegovic M.D., Lang T. *Digital Systems and Hardware/Firmware Algorithms*. John Wiley and Sons.
- Hwang K. *Advanced Computer Architecture. Parallelism Scalability Programmability*. McGraw-Hill.
- Sima D. Fountain T., Kacsuk P. *Advanced Computer Architectures. A design space approach*. Addison Wesley.
- Rodriguez Roselló M. A. 8088 8086/8087 Programación ensamblador en entorno MS-DOS. Anaya Multimedia.

6. AVALUACIÓ

L'assignatura està estructurada en dos semestres: 1r. Sem i 2n. Sem. Les pràctiques de l'assignatura es duren a terme durant tot el curs i la seva realització és obligatòria.

L'assignatura compta amb dues convocatòries: juny i setembre.

Per tenir l'assignatura aprovada cal que es compleixin els dos requisits següents:

- $NOTA \geq 5$ punts
- Cal tenir aprovades les pràctiques de l'assignatura. En cas de que les pràctiques no estiguin avaluades i superades, la nota final de l'assignatura es comptarà com un NO PRESENTAT, és a dir igual a zero.

Per realitzar l'avaluació, a més a més de les pràctiques, es faran les proves escrites següents:

- **Parcial de novembre** amb un pes del 40% en la nota del primer semestre al febrer.
- **Examen de febrer** permet obtenir la nota del primer semestre en el mes de febrer, d'acord amb la següent expressió:

$$Nota1rSem = \max\{40\% \text{ Parcial Novembre} + 60\% \text{ Examen Febrer}, 100\% \text{ Examen Febrer}\}$$

- **Parcial d'abril** amb un pes del 40% en la nota del segon semestre al juny
- **Examen de juny:** Constarà de dues parts:
 1. Es realitzarà un examen final del segon semestre obligatori per a tots els alumnes. Permetrà calcular la nota final del segon semestre al juny amb la ponderació següent:

$$Nota2nSem = \max\{40\% \text{ Parcial Abril} + 60\% \text{ Examen Juny}, 100\% \text{ Examen Juny}\}$$

2. Es farà també un examen final del primer semestre. L'alumne que es presenti a aquest examen obtindrà una nota del primer semestre igual a la nota obtinguda en aquesta prova. Es a dir, es considerarà aquesta nota malgrat fos inferior a l'obtinguda en el mes de febrer. Per aquests alumnes

$$Nota1rSem = 100\% \text{ Examen final 1rSem Juny}$$

La nota final de la convocatòria de juny de l'assignatura s'obté ponderant les notes del primer semestre, segon semestre i pràctiques:

$$NOTA = 40\% \text{ Nota1rSem} + 40\% \text{ Nota2nSem} + 20\% \text{ Practiques};$$

En el cas que no s'haguessin superat les pràctiques:

NOTA = No Presentat

- **Examen de setembre:** Tots els estudiants que hagin suspès la convocatòria del juny s'hauran de presentar a l'examen final de l'assignatura. Aquest examen englobarà la matèria impartida durant tots dos semestres. La nota final de la segona convocatòria de l'assignatura s'obté ponderant la nota de l'examen final i pràctiques:

$NOTA = 80\% \text{ NotaExamFinal} + 20\% \text{ Practiques};$

En el cas que no s'haguessin superat les pràctiques:

NOTA = No Presentat

Les notes de pràctiques aprovades en el curs 2007/08 i 2008/09 es guardaran durant el curs 2009/10. L'estudiant que no superi les pràctiques en la primera convocatòria de Juny, d'acord amb el procediment d'avaluació descrit en la normativa d'avaluació de pràctiques penjades a Sakai, tindrà dret a un examen de recuperació de pràctiques en la convocatòria de setembre.