

	<b>ENSENYAMENT DE E. INFORMÀTICA</b>		
	<b>ASSIGNATURA: ARQUITECTURA I ENGINYERIA DE COMPUTADORS 2 (AEC2)</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Francesc Giné</b>		
	<b>CURS: 1er.</b>	<b>CRÈDITS: 4.5</b>	<b>TIPUS: TRONCAL</b>

## 1. OBJECTIUS

L'objectiu principal de l'assignatura es analitzar i avaluar el sostre de rendiment assolit pels sistemes de sobretaula, des d'una vessant crítica i rigorosa, aplicant eines de benchmarking. En la segona part del curs s'estudien en profunditat les arquitectures paral·leles actuals, juntament amb els diferents paradigmes de programació paral·lela.

## 2. ESTRUCTURA

Els crèdits de l'assignatura es distribueixen en 1.5 crèdits de teoria, 1.5 de problemes i 1.5 de pràctiques.

## 3. PROGRAMA

1. Introducció: Arquitectura de Computadors i prestacions (2h)
2. Estudi de las prestacions (2h Teoria+2h Problemes)
  - 2.1 Rendiment
  - 2.2 Mètriques
  - 2.3 Programes per les avaluacions de les prestacions
  - 2.4 Llei d'Amdhal
3. Introducció al Processament Paral·lel (2h Teoria+ 2 Problemes)
  - 3.1 Introducció
  - 3.2 Conceptes i Terminologia
  - 3.3 Límits i Costos de la Programació Paral·lela
4. Algorismes i Programació Paral·lela (6h Teoria+6h Problemes)
  - 4.1 Models de Programació Paral·lela
  - 4.2 Introducció a MPI
  - 4.3 Disseny de Programes Paral·lels
5. Arquitectura de Computadors Paral·lels (6h Teoria+4h Problemes)
  - 5.1 Classificació Computadors SIMD
  - 5.2 Processadors Vectorials
  - 5.3 Processadors en Array

- 5.4 Processadors Associatius
- 5.5 Vectorització de bucles
- 5.6 Transformació de bucles

#### 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Classes de teoria i problemes. Es desenvoluparan a l'aula amb el material deixat a disposició de l'estudiantat en el campus virtual de l'assignatura (<http://cv.udl.cat>).

Classes de laboratori. Els crèdits pràctics es realitzaran en mode no presencial amb el material proporcionat en el campus virtual de l'assignatura. No obstant es realitzaran unes sessions presencials de laboratori per tal d'explicar les eines utilitzades en les mateixes.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

##### **Bibliografía básica**

J. Hennessy, Patterson D.

**Computer Architecture. A Quantitative Approach.**

Morgan and Kaufmann Publishers. 2002.

[http://www.mkp.com/books\\_catalog](http://www.mkp.com/books_catalog)

D. Sima, T. Fountain, P. Kacsuc.

**Advanced Computer Architecture: a Design Space Approach**

Addison Wesley 1997

E. Luque

**Más rápido, más rápido. El reto de la velocidad en la arquitectura de los computadores.**

UAB, 1995.

I. Foster

**Designing and Building Parallel Programs**

Addison-Wesley, 1994

D. Moldovan

**Parallel Processing. From Applications to Systems**

Morgan Kaufmann Publishers, 1993

B. Wilkinson.

**Computer Architecture Design and Performance.**

Prentice Hall, 1996.

K. Hwang.

**Advanced Computer Architecture: Parallelism, scalability, programmability.**

Mc Graw Hill, 1993.

## **Bibliografía complementaria**

B. Shriver, B. Smith.

**The Anatomy of High Performance Multiprocessor.**  
IEEE Press 1998.

M. Hill, N. Jouppi, G. Sohi.

**Reading in Computer Architecture.**  
Morgan and Kaufmann Publishers. 2000.  
[http://www.mkp.com/books\\_catalog](http://www.mkp.com/books_catalog)

H. Stone.

**High-Performance Computer Architecture.**  
Addison Wesley, 1990

M.R. Zargham.

**Computer Architecture. Single & Parallel Systems**  
Prentice Hall, 1999.

M. J. Quinn

**Designing Efficient Algorithms for Parallel Computers**  
Mc Graw Hill 1997

S.G. Akl.

**The Design and Analysis of Parallel Algorithms**  
Prentice Hall, 1989.

X. Montero, C. Juiz and M. Rodeño

**Evaluación y Modelado del Rendimiento de los Sistemas Informáticos.**  
Pearson Prentice Hall, 2004.

## **6. AVALUACIÓ**

Per a l'avaluació de l'assignatura es podrà optar per una de les dues vies següents:

1. Avaluació continuada (1a. convocatòria).
2. Examen final (2a. Convocatòria).

L'avaluació continuada de l'assignatura es dividirà en quatre parts:

- *Treball de Computadors Paral·lels*: El pes del treball correspondrà al 25%. Les temàtiques del treball juntament amb les pautes a seguir es publicaran en la web de l'assignatura.
- *Pràctiques*: El pes de les practiques correspondrà al 45%. Es realitzaran dos pràctiques diferents:
  - Benchmarking: Tindrà una pes de 15%
  - MPI: Tindrà un pes de 30%.
- *Examen Parcial*: Aquest examen puntuarà un 25% de la nota final de l'assignatura. En aquest examen entraran els continguts donats en el tema 2 i 3, tant a nivell teòric com pràctic, així com els conceptes extrets de la pràctica de benchmarking.

- Tots els estudiants hauran d'exposar obligatoriament un treball (Benchmarking o Treball de Computadors Paral·lels) en una presentació pública. Aquesta presentació valdrà un 5% de la nota final.

Per tal d'aprovar l'assignatura en l'avaluació continuada, en cadascuna de les parts, que configuren l'esmentada avaluació, s'haurà de treure una nota superior a 3 (sobre 10 punts).

*Examen Final:* En aquest examen entrarà tant una part associada a les pràctiques, com la part corresponent al temari teòric i problemes que s'hagi donat al llarg del curs. La realització d'aquest examen implica la renúncia a l'avaluació continuada. L'estudiant que opti per aquesta via haurà de realitzar obligatòriament la pràctica de MPI. La nota final serà  $70\%ExamenFinal+30\%PràcticaMPI$ .