

Pla Docent de l'Assignatura

Guia Docent (v1.0)

Curs acadèmic:	2011-12
Nom de l'assignatura:	Arquitectura de Computadors
Codi assignatura:	21416 i 21656
Estudis:	Grau en Enginyeria en Informàtica i Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals
Crèdits ECTS:	8
Hores de dedicació:	200
Professorat:	Eloi Batlle, David Sánchez, David Llanos, Enric Peig
Grup:	1

Guia Docent

1. Dades descriptives de l'assignatura

- **Curs acadèmic:** 2011-12
- **Nom de l'assignatura:** Arquitectura de Computadors **Codi:** 21416 i 21656
- **Tipus d'assignatura:** Obligatòria pel GEI i optativa pel GESAUD
- **Titulació / Estudis:** Grau en Enginyeria en Informàtica i Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals
- **Nombre d'ECTS:** 8
- **Nombre total d'hores de dedicació a l'assignatura:** 200
- **Temporalització:**
 - Curs: 2n
 - Tipus: bitrimestral
 - Període: 1r i 2n trimestre
- **Coordinació:** Enric Peig
- **Professorat:** Enric Peig, Eloi Batlle, David Sánchez, David Llanos
- **Departament:** Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
- **Grup:** 1
- **Llengua de docència:** català, castellà (segons el professor)
- **Edifici on s'imparteix l'assignatura:** Campus de la Comunicació-Poblenou

2. Presentació de l'assignatura

Aquesta assignatura pretén donar una visió de les architectures més emprades actualment en el disseny de computadors, ja sigui com sistemes autònoms (servidors, equips individuals) o com sistemes encastrats. Es farà èmfasi en les architectures RISC (Reduced Instruction Set Computing) enfront de les CISC (Complex Instruction Set Computing) i en les tècniques de segmentació dels processadors per aconseguir reduir el temps d'execució de les instruccions. Igualment es completarà la visió del model de von Neumann començada a l'assignatura Lògica Digital i Computadors de primer curs, amb el repàs als subsistemes memòria i entrada/sortida. Per acabar es presenten els principis de disseny i funcionament dels anomenats supercomputadors.

3. Prerequisits per al seguiment de l'itinerari formatiu

Es recomana fortament haver seguit amb aprofitament l'assignatura de Lògica Digital i Computadors (o similar), perquè es partirà del supòsit que l'alumne té assolits els fonaments de la lògica digital, la representació binària de la informació i les operacions aritmètiques en sistema binari; coneix el model de von Neumann i les seves implicacions; així com el funcionament a nivell de circuit dels processadors, el concepte de llenguatge màquina i té una certa destresa fent senzills programes en algun llenguatge ensamblador.

4. Competències a assolir en l'assignatura

Competències generals	Competències específiques
Instrumentals 1. Capacitat d'anàlisi i síntesi 2. Resolució de problemes 3. Raonament lògic 4. Gestió de la informació 5. Organització del temps i planificació Sistèmiques 6. Capacitat per aplicar el coneixement teòric a la pràctica	1. Coneixement de la segmentació del processador, i de la tècnica del pipelining per a l'execució d'instruccions 2. Coneixement dels fonaments de les arquitectures RISC i CISC, i les seves diferències 3. Identificació dels obstacles del pipelining i com es poden solventar 4. Coneixement de l'evolució de l'arquitectura Intel per a processadors 5. Coneixement d'una arquitectura RISC real: MIPS 6. Escripció de programes senzills en llenguatge ensamblador 7. Coneixement de l'arquitectura bàsica dels sistemes de memòria, i la jerarquia de memòries 8. Disseny de sistemes simples de memòria 9. Disseny de sistemes de memòria entrelaçada 10. Coneixement dels principis de funcionament de la memòria caché 11. Coneixement dels principis de funcionament dels dispositius d'entrada/sortida i la seva relació amb el processador 12. Coneixement dels principis de la supercomputació

5. Avaluació

5.1 Criteris generals d'avaluació

Per superar l'assignatura cal aprovar l'examen de final de curs i realitzar 5 pràctiques al laboratori. Aquestes pràctiques seran revisades i puntuades pels professors durant les sessions de laboratori, i la puntuació només serà igual o superior a 5 si s'han fet de forma profitosa. Les pràctiques es realitzaran en grups de 3 alumnes.

En el cas que un grup no hagi pogut lliurar alguna de les pràctiques, l'avaluació es realitzarà en una entrevista personal amb el professor de laboratori, que cal concertar en hores de tutoria abans del període d'exàmens del trimestre.

Al final del primer trimestre es realitzarà un examen que abastarà la matèria corresponent al primer trimestre. Al final del segon trimestre es realitzarà un altre examen que tindrà dues parts: una per a cada trimestre. Els alumnes que al primer trimestre hagin tret un 4 o més no caldrà que facin la part corresponent al primer trimestre. L'examen de setembre tindrà la mateixa estructura que el de juny.

La nota d'examen serà la mitjana entre les dues parts, i cal treure un mínim de 4 en cada una.

La nota final de l'assignatura serà la suma d'un 60% de la nota d'examen i un 40% de la nota de pràctiques. És imprescindible tenir 4 o més punts a les dues notes parcials per a poder superar l'assignatura, i un 5 a la nota mitjana.

Qualsevol de les tres notes (els exàmens de les dues parts i les pràctiques) es pot guardar fins a la convocatòria de setembre. En cap cas d'un curs per a un altre.

6. Continguts

6.1 Blocs de contingut

1. Arquitectures RISC vs CISC. El *pipelining*
2. Una arquitectura CISC: Intel
3. Una arquitectura RISC: MIPS
4. Subsistema Memòria
5. Subsistema Entrada/Sortida
6. Supercomputació

6.2 Organització i concreció dels continguts

Bloc de contingut 1. -Arquitectures RISC vs CISC. El *pipelining*

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Segmentació del processador 2. Pipelining 3. RISC 4. CISC		

Bloc de contingut 2. -Una arquitectura CISC: Intel

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Característiques dels primers microprocessadors d'Intel: 8086, 80386 2. Evolució de l'arquitectura Intel		

Bloc de contingut 3. -Una arquitectura RISC: MIPS

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Arquitectura bàsica del processador MIPS 2. El joc d'instruccions del MIPS	1. Realització de programes en llenguatge ensamblador	1. Claredat i pulcritud en la realització de les pràctiques

7. Metodologia

7.1 Enfocament metodològic de l'assignatura

A les sessions de teoria, totes en grup gran, s'introduiran els conceptes teòrics bàsics i es mostraran els procediments adequats per a la resolució dels problemes. A les sessions de seminari es discutiran els problemes que els alumnes prèviament hauran treballat, i es resoldran els dubtes que puguin sorgir. A les sessions de laboratori es realitzaran pràctiques de programació en llenguatge ensamblador. L'objectiu és doble: per un cantó han de servir per entendre i consolidar els conceptes teòrics i per l'altre serveixen com indicadors d'avaluació de l'assoliment de les competències relacionades amb la programació del processador.

El treball fora de l'aula consistirà bàsicament en la recerca d'informació complementària, la resolució de problemes proposats, la preparació de les pràctiques i la realització d'estudis previs.

7.2 Organització temporal: sessions, activitats d'aprenentatge i temps estimat de dedicació

Les sessions presencials a l'aula s'organitzen així:

Bloc de continguts	Gran grup	Laboratori	Seminari
Introducció	T ₁		
1. Arquitectures RISC vs CISC. El <i>pipelining</i>	T ₁ T ₂ T ₃		S ₁
2. Una arquitectura CISC: Intel	T ₄ T ₅ T ₆		S ₂
3. Una arquitectura RISC: MIPS	T ₇ T ₈ T ₉	P ₁ P ₂ P ₃	S ₃
4. Subsistema Memòria	T ₁₀ T ₁₁ T ₁₂		S ₄
5. Subsistema Entrada/Sortida	T ₁₃ T ₁₄ T ₁₅		S ₅
6. Supercomputació	T ₁₆ T ₁₇ T ₁₈	P ₄ P ₅	S ₆

Els lliuraments previstos seran a les sessions de laboratori i a les sessions de seminari.

Les hores estimades de dedicació són:

	Activitats dins de l'aula			Activitats fora de l'aula		Avaluació
	Gran grup	Laboratori	Seminari	Preparació de pràctiques	Estudi personal i realització de problemes	Examen
Introducció	1					
1. Architectures RISC vs CISC. El <i>pipelining</i>	5		2		10	
2. Una arquitectura CISC: Intel	6		2		8	
3. Una arquitectura RISC: MIPS	6	12	2	24	12	
4. Subsistema Memòria	6		4		16	
5. Subsistema Entrada/Sortida	6		2		12	
6. Supercomputació	6	8	4	16	18	
Avaluació					6	6
Total	36	20	16	40	82	6

Total: 200

8. Fonts d'informació i recursos didàctics

8.1 Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia bàsica (suport paper i electrònic)

- PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L.: *Estructura y diseño de computadores : interficie circuitería-programación*. Ed. Reverté, 2000

8.2 Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia complementària (suport paper i electrònic)

- ANGULO, J.M.: *Sistemas digitales y tecnología de computadores*. Ed. Thompson, 2002.
- HEURING, Vincent P.; JORDAN, Harry F. *Computer systems design and architecture*. Reading: Addison Wesley, 1997.
- ANGULO USATEGUI, José M. *Microprocesadores avanzados 386 Y 486: introducción al Pentium y Pentium pro*. 4ª ed. Madrid: Paraninfo, 1998.

8.3 Recursos didàctics. Material docent de l'assignatura

- Col·lecció de problemes
- Apunts per a l'examen