

Guia docent

270018 - AC - Arquitectura de Computadors

Última modificació: 06/02/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 701 - DAC - Departament d'Arquitectura de Computadors.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE FRANCISCO LLOSA ESPUNY

Altres:

Primer quadrimestre:

JOSE FRANCISCO LLOSA ESPUNY - 41, 42

TERESA MONREAL ARNAL - 11, 12, 13

MIQUEL MORETÓ PLANAS - 11, 13

VICTOR SORIA PARDOS - 11, 12, 13

Segon quadrimestre:

CARLOS ALVAREZ MARTINEZ - 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23

MAX DOBLAS FONT - 33

AGUSTÍN FERNÁNDEZ JIMÉNEZ - 21, 22, 23, 24

ANTONIO JUAN HORMIGO - 13

JOSE FRANCISCO LLOSA ESPUNY - 31, 32, 33

TERESA MONREAL ARNAL - 24, 41, 42, 43

ENRIQUE MORANCHO LLENA - 11, 12

MIQUEL MORETÓ PLANAS - 31, 32

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements d'estadística i probabilitat, sistemes operatius, circuits digitals i estructura de computadors.

REQUISITS

- Pre-requisit EC
- Pre-Corequisit PE
- Pre-requisit SO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CT2.3. Dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions, sistemes i serveis informàtics i, al mateix temps, assegurar-ne la fiabilitat, la seguretat i la qualitat en funció de principis ètics i de la legislació i la normativa vigents.

CT2.4. Demostrar coneixement i capacitat per a aplicar les eines necessàries a l'emmagatzematge, el processament i l'accés als sistemes d'informació, fins i tot els que es basen en la web.

CT3.6. Demostrar coneixement de la dimensió ètica a l'empresa: la responsabilitat social i corporativa en general i, en particular, les responsabilitats civils i professionals de l'enginyer en informàtica.

CT5.2. Conèixer, dissenyar i utilitzar de forma eficient els tipus i les estructures de dades més adients per a la resolució d'un problema.

CT6.2. Demostrar coneixement, comprensió i capacitat d'avaluar l'estructura i l'arquitectura dels computadors, i els components bàsics que els componen.

CT7.1. Demostrar coneixement de les mètriques de qualitat i saber-les utilitzar.

CT7.2. Avaluar sistemes hardware/software en funció d'un criteri de qualitat determinat.

CT7.3. Determinar els factors que incideixen negativament en la seguretat i la fiabilitat d'un sistema hardware/software, i minimitzar-ne els efectes.

CT8.1. Identificar tecnologies actuals i emergents i avaluar si són aplicables, i en quina mesura, per a satisfer les necessitats dels usuaris.

CT8.4. Elaborar el plec de condicions tècniques d'una instal·lació informàtica que compleixi els estàndards i la normativa vigent.

Genèriques:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes de teoria magistrals amb algun problema petit intercalat.

A les classes de teoria es posaran problemes als estudiants per la següent classe de problemes.

A les classes de problemes es faran activitats en grup. A partir de la resolució individual dels problemes fets a casa, els estudiants faran una posta en comú en grup i resoldran els dubtes que hagin pogut sorgir. Degut a la metodologia emprada a les classes de problemes es recomana que els estudiants no es matriculin amb solapament, ja que les activitats de grup les han de fer al grup que estan matriculats.

Les classes de laboratori serviran de suport a la teoria. Els alumnes disposaran de la informació de pràctiques abans de cada sessió. És fonamental que els alumnes preparin la pràctica abans de realitzar-la (llegir la documentació, estudiar els conceptes utilitzats, etc). Igualment és recomanable, un cop acabada la sessió, repassar els conceptes vists. Els estudiants han de preparar un treball previ que entregaran al principi de cada sessió. Les sessions de laboratori son presencials i avaluables, i es realitzen al grup que està matriculat l'alumne, per tant es imprescindible que no hi hagi solapaments amb el laboratori a l'hora de fer la matriculació.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.L'alumne ha de ser capaç de traduir rutines i fragments de codi d'alt nivell a ensamblador d'una màquina real (IA32) i enllaçar rutines en ensamblador amb un llenguatge d'alt nivell (C) fent servir la Interfície Binària d'Aplicacions de Linux.
- 2.L'alumne ha de ser capaç de descriure l'estructura interna i el funcionament dels principals components de la jerarquia de memòria i les tècniques per millorar el seu rendiment.
- 3.L'alumne ha de ser capaç de descriure el funcionament i utilitzar els principals mecanismes de detecció i correcció d'errors.
- 4.L'alumne ha de ser capaç de descriure l'estructura i funcionament dels sistemes d'emmagatzemament de dades i avaluar la seva fiabilitat.
- 5.L'alumne ha de ser capaç de descriure la taxonomia dels llenguatges màquina (ISA) i els trets característics dels diferents paradigmes (com ara RISC-CISC).
- 6.L'alumne ha de ser capaç de descriure les tècniques emprades en el disseny de computadors basades en paral·lelisme (com ara: segmentació, processadors superescalars, processadors VLIW, extensions vectorials i SIMD, processadors multifil, multiprocessadors i multicomputadors) i els seus principis de funcionament.
- 7.L'alumne ha de ser capaç d'avaluar el rendiment de fragments de codi i/o aplicacions (tant en ensamblador com en alt nivell) tenint en compte components com: la jerarquia de memòria, els sistemes d'emmagatzemament, el disseny del llenguatge màquina (ISA) i les principals tècniques de disseny de processadors basades en paral·lelisme.
- 8.L'alumne ha de ser capaç d'avaluar l'impacte en la potencia i el consum energètic de fragments de codi i/o aplicacions (tant en ensamblador com en alt nivell) tenint en compte components com: la jerarquia de memòria, els sistemes d'emmagatzemament, el disseny del llenguatge màquina (ISA) i les principals tècniques de disseny de processadors basades en paral·lelisme.
- 9.L'alumne ha de ser capaç d'aplicar optimitzacions senzilles en fragments de codi per tal de millorar el seu rendiment i/o consum tenint en compte: la jerarquia de memòria, els sistemes d'emmagatzemament, el disseny del llenguatge màquina (ISA) i les principals tècniques de disseny de processadors basades en paral·lelisme.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Fonaments de disseny i avaluació de computadors

Interfície alt nivell-ensamblador

Jerarquia de memòria

Sistemes d'emmagatzemament

Disseny del joc d'instruccions

Segmentació i paral·lelisme en el disseny de computadors

ACTIVITATS

C1

Objectius específics:

1, 2, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 5h

Aprenentatge autònom: 3h

Activitats dirigides: 2h

Fonaments de disseny i avaluació de computadors

Objectius específics:

7, 8

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 7h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

C2

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 7h

Activitats dirigides: 3h

Interfície alt nivell-assemblador

Objectius específics:

1, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 32h

Aprenentatge autònom: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 5h

Jerarquia de memòria

Objectius específics:

2, 3, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 48h

Aprenentatge autònom: 28h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Grup petit/Laboratori: 5h

Sistemes d'emmagatzemament

Objectius específics:

3, 4, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Disseny del joc d'instruccions

Objectius específics:

5, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Segmentació i paral·lelisme en el disseny de computadors

Objectius específics:

6, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 11h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Visita Supercomputador Marenostrum

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 3h

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 2h

Documental "The E-Waste Tragedy" + debat

Dedicació: 3h

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 2h

Conferencia Enginyeria/Arquitectura Computadors

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Competències relacionades:

G2. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Ser capaç d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental.

Dedicació: 3h

Aprenentatge autònom: 1h

Activitats dirigides: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació es fa a partir dels dos controls (C1 i C2), la nota de laboratori (LAB) i la nota d'activitat a problemes (AP).

La nota final (NF) es calcula (amb un sol decimal i arrodoniment al parell) com:

$$NF = 0,3 \cdot C1 + 0,4 \cdot C2 + 0,2 \cdot LAB + 0,1 \cdot AP$$

Els estudiants només seran avaluats de LAB i AP si ASSISTEIXEN a les classes del GRUP ON ESTAN MATRICULATS.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hennessy, John L.; Patterson, D. Computer architecture: a quantitative approach. 6th ed. Elsevier, Morgan Kaufmann, 2019. ISBN 9780128119051.

Complementària:

- Bryant, R.E.; O'Hallaron, D.R. Computer systems: a programmer's perspective. 3rd ed. Pearson, 2016. ISBN 9781292101767.

- Patterson, D.A.; Hennessy, J. L. Computer organization and design: the hardware/software interface. 5th ed. Elsevier Morgan Kaufmann, 2014. ISBN 9780124077263.