

## Estructura de computadors

| Codi  | Tipus | Curs/semestre | Crèdits ECTS |
|-------|-------|---------------|--------------|
| 27023 | Anual | 2n curs       | 10           |

## Professors

| <i>Nom</i>    | <i>Dpt.</i>                                      | <i>Despatx</i> | <i>Direcció e-mail</i>      | <i>Telèfon</i> |
|---------------|--------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| Daniel Franco | Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius | S-253          | Daniel.franco@uab.es        | 7750           |
| Diego Lugones | Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius | S-253          | Diego.lugones@aomail.uab.es | 7750           |
| Ania Morajko  | Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius | S-253          | Anna.morajko@uab.es         | 7750           |
|               |                                                  |                |                             |                |
|               |                                                  |                |                             |                |

## Objectius

---

### Coneixements

- L'objectiu d'aquesta assignatura es conèixer el funcionament d'un computador, tant des del punt de vista del repertori d'instruccions com del camí de dades, la unitat aritmètico-lògica i la unitat de control, i aprendre el funcionament dels subsistemes d'Entrada/Sortida i memòria.
- Els conceptes teòrics sobre el repertori d'instruccions i el funcionament intern del processador es reforcen amb les sessions de pràctiques en les que els alumnes aprenen a programar en llenguatge ensamblador.
- Els continguts referents al subsistema d'Entrada/Sortida s'estudien des d'una vessant teòrica i s'aprofundeix amb aquests conceptes mitjançant la realització de pràctiques de laboratori en el que els alumnes controlen dispositius d'Entrada/Sortida tant per E/S programada com per interrupcions.
- S'aprofundeix en l'aspecte pràctic de l'entrada/sortida desenvolupant muntatges sobre sistemes basats en microcontroladors.
- Tots els components descrits en aquesta assignatura han de permetre a l'alumne comprendre el funcionament d'un computador convencional i fins a cert punt ser capaç de realitzar un disseny senzill.

### Habilitats

- Analitzar les diverses alternatives de disseny d'un processador en funció de paràmetres tècnics (prestacions) i econòmics (costos).
- Analitzar les diferents possibilitats de connexió de dispositius perifèrics a un processador.
- Dissenyar i programar en llenguatge ensamblador.
- Dissenyar un computador convencional senzill.
- Treballar amb microcontroladors

### Competències

- Qualitat
- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Resolució de problemes
- Capacitat d'organització i planificació
- Comunicació oral i escrita
- Treball en equip
- Raonament crític

## Capacitats prèvies

- Encara que no hi ha prerequisits formalment establerts, és indispensable un bon coneixement del funcionament bàsic d'un computador i un cert coneixement de les seves unitats funcionals. (Fonaments de computadores).

## Continguts

(T: teoria, S: seminaris, PS: preparació de seminaris, L: laboratoris, PP: preparació pràctiques, E: estudi, AA: altres activitats)

| Temes                                                                                                                                                                                                                                        | Hores de dedicació de l'estudiant |   |    |    |    |    |    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---|----|----|----|----|----|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | T                                 | S | PS | L  | PP | E  | AA | Total |
| <b>1. Presentació de l'assignatura</b>                                                                                                                                                                                                       | 1                                 |   |    |    |    |    |    | 1     |
| Presentació de l'assignatura i el seu desenvolupament al llarg del curs.                                                                                                                                                                     |                                   |   |    |    |    |    |    |       |
| <b>2. El Processador</b>                                                                                                                                                                                                                     | 10                                | 4 | 4  | 10 | 10 | 12 |    | 50    |
| Repertori d'instruccions. Tipus d'instruccions. Modes d'acrecament. Format de les instruccions. Camí de dades i unitat de control. Llenguatge ensamblador. Edició, ensamblatge i linkat de programes. Depuració de programes en ensamblador. |                                   |   |    |    |    |    |    |       |
| <b>3. Entrada/Sortida i bussos</b>                                                                                                                                                                                                           | 12                                | 6 | 6  | 30 | 30 | 16 |    | 100   |
| Mòdul d'Entrada/Sortida. Entrada/Sortida programada. Interrupcions. Accés Directe a Memòria. Bussos. Pràctiques amb un sistema microcontrolador al que si connecten dispositius perifèrics.                                                  |                                   |   |    |    |    |    |    |       |
| <b>4. El sistema de memòria</b>                                                                                                                                                                                                              | 8                                 | 4 | 4  | -  | -  | 10 | -  | 26    |
| Organització del sistema de memòria. Memòria estàtica i dinàmica. Memòria cau.                                                                                                                                                               |                                   |   |    |    |    |    |    |       |
| <b>5. La unitat aritmètico-lògica</b>                                                                                                                                                                                                        | 8                                 | 4 | 4  | -  | -  | 10 | -  | 26    |

Sumadors. CLAs. CSAs. Multiplicació. Divisió.

**6. La unitat de control**

| T | S | PS | L | PP | E  | AA | Total |
|---|---|----|---|----|----|----|-------|
| 8 | 4 | 4  | - | -  | 10 | -  | 26    |

Camí de dades i unitat de control. Unitat de control cablejada. Unitat de control microprogramada.

**7. Disseny d'un computador convencional**

| T | S | PS | L | PP | E | AA | Total |
|---|---|----|---|----|---|----|-------|
| 2 |   |    | - | -  | 2 | -  | 4     |

Disseny d'un computador convencional

**Preparació de l'avaluació final i del portafoli de l'assignatura**

| T | S | PS | L | PP | E | AA | Total |
|---|---|----|---|----|---|----|-------|
|   |   |    |   |    |   | 17 | 17    |

Inclou la presentació del portfoli de l'assignatura i la preparació i assistència als controls i a la prova final.

## Metodologia docent

---

1. **Classes magistrals:** Els coneixements propis de la assignatura s'exposaran en forma de classes magistrals. En elles es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics exposats en el temari de l'assignatura i clares indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts. Les classes magistrals són les activitats en les quals s'exigeix menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor al alumne.

2. **Seminaris:** La missió dels seminaris és doble. D'una banda es treballaran els coneixements científic-tècnics exposats en les classes magistrals per completar la seva comprensió i aprofundir-los. Per això es desenvoluparan activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins la discussió de casos pràctics. S'implementaran metodologies d'aprenentatge i resolució de problemes cooperatiu.

D'altra banda, els seminaris seran el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball pràctic, aportant els coneixements que li falten a l'estudiant per portar-lo endavant, o indicant-li on pot adquirir-los. La missió dels seminaris és fer de pont entre les classes magistrals i el treball pràctic, que promourà la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i que entrenarà l'estudiant en la resolució de problemes.

3. **Practicum:** Al començament del curs l'alumne rebrà un dossier amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar durant el curs. Aquest treball pràctic es basa en el disseny i programació de programes en ensamblador que permetin comprendre el funcionament d'un computador i aprendre els mecanismes del subsistema d'Entrada/Sortida. Les pràctiques es desenvoluparan en grups de tres alumnes.

El *practicum* inclou 16 sessions al laboratori, de 2,5 hores de durada, on realitzarà la implementació i depuració dels programes. Abans de cada sessió l'alumne haurà de realitzar un treball de preparació de la sessió i l'haurà de mostrar al professor per poder començar el seu treball al laboratori. L'alumne lliurarà un *portfoli* del *practicum* en acabar aquest que, per raons de capacitat docent, només es corregirà en el cas d'alumnes la qualificació dels quals sigui dubtosa.

Aquest plantejament del treball està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar les competències de capacitat d'organització i planificació, comunicació oral i escrita, treball en equip i raonament crític. La qualitat del projecte realitzar, de la seva presentació i del seu funcionament es valorarà especialment.

## Avaluació

---

| Avaluació continuada                                                                                                  | Examen final                                                                                                                                                           | 2a convocatòria                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NO                                                                                           | <input type="checkbox"/> No n'hi ha                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> No n'hi ha                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sí<br>En què consisteix?<br>Avaluació del treball dels seminaris (20% de la nota) | <input checked="" type="checkbox"/> Només per als estudiants que compleixin les condicions següents:<br>No hagin superat l'avaluació continuada i tinguin una nota del | <input type="checkbox"/> Només per als estudiants que compleixin les condicions següents: |

|                                                                                                                                                                    |                                                      |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| final, nota mínima 4)<br>Realització de controls individuals (50% de la nota, nota mínima 4).<br>Realització del <i>practicum</i> (30% de la nota, nota mínima 4). | treball dels seminaris i del practicum superior a 4. |                                          |
|                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Obligatori per a tothom     | <input type="checkbox"/> Oberta a tothom |

### **Criteris d'avaluació:**

L'objectiu del procés d'avaluació és verificar que l'alumne ha assolit els coneixements i habilitats definits en els objectius de l'assignatura, així com les competències.

L'avaluació es portarà a terme en base al grau d'implicació en els seminaris, els coneixements científicotècnics de la matèria assolits per l'alumne i al treball pràctic desenvolupat pels alumnes en grups de 3 persones.

Per fer aquesta avaluació es compta amb els següents instruments:

- La valoració del treball de l'alumne en els Seminaris, que inclourà la presentació d'un treball.
- Una sèrie de controls realitzats al llarg del curs, a nivell individual, per a valorar adequadament el grau de coneixements assolits per l'alumne.
- La documentació lliurada pels alumnes del seu treball pràctic

### **Indicadors i valoració:**

La qualificació final s'obtindrà segons el següent barem:

- Un 20% provindrà de les qualificacions obtingudes en els seminaris,
- Un 50% provindrà de les qualificacions obtingudes en els controls,
- El 30% de la nota final provindrà del *practicum*. Aquesta nota resumirà les qualificacions obtingudes per l'alumne en (1) els documents lliurats, (2) les eventuais proves de defensa del treball a les que hagin estat convocats (3) el treball realitzat al laboratori.

Per aprovar l'assignatura serà necessari haver obtingut una puntuació mínima de 4 en el *practicum* i en la part corresponent a seminaris i controls. El portfoli servirà per acabar de qualificar els casos dubtosos.

Donat que es segueix un mètode d'avaluació continuada no es veu convenient la realització d'una segona convocatòria.

## **Bibliografia bàsica**

- "Organización y Arquitectura de Computadores. Principios de estructura y funcionamiento" William Stallings. Ed. .Megabyte. Noriega Editores

- “Computer Organizatioon & Design. The hardware/software interface” David Patterson/John L. Hennessy. Ed. Morgan Kaufmann Publishers.
- “ Computer Systems Design and Architecture” Vicent P. Heuring / Harry F. Jordan. Ed. Addison-Wesley

## **Bibliografia complementària**

---

- Cady FM, Sibigtroth JM “Software and hardware Engineering: Motorola M68HC12” Oxford U. Press (Enero 2000)

## **Enllaços web**

---

Aula Virtual de l'Autònoma Interactiva: <https://www.interactiva.uab.es/cv/identificacio.js>