

| Titulació                      | Tipus | Curs |
|--------------------------------|-------|------|
| 2502441 Enginyeria Informàtica | OB    | 2    |

## Professor/a de contacte

Nom: Tomás Manuel Margalef Burrull

Correu electrònic: tomas.margalef@uab.cat

## Equip docent

Gemma Sanjuan Gomez

Anna Barbara Sikora

## Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

## Prerequisits

- 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 computadors i Fonaments d'Informàtica).

## Objectius

- L'objectiu d'aquesta assignatura és conèixer el funcionament d'un computador, des del punt de vista del repertori d'instruccions, i aprendre el funcionament dels subsistemes d'Entrada/Sortida i memòria.
- Els conceptes teòrics sobre el repertori d'instruccions es reforça amb les sessions de pràctiques en les que els alumnes aprenen a programar en llenguatge ensamblador.
- Tots el 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.

## Competències

- Capacitat per dissenyar i avaluar interfícies persona-computador que garanteixin l'accessibilitat i usabilitat als sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen.

- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant-ne la fiabilitat, la seguretat i la qualitat, d'acord amb els principis ètics i la legislació i la normativa vigents.
- Concebre i desenvolupar sistemes o arquitectures informàtiques centralitzades o distribuïdes integrant hardware, software i xarxes.
- Coneixement, administració i manteniment de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Conèixer i aplicar els principis fonamentals i tècniques bàsiques de la programació paral·lela, concurrent, distribuïda i de temps real.
- Conèixer, comprendre i avaluar l'estructura i arquitectura dels computadors, així com els components bàsics que els conformen.
- Tenir una actitud personal adequada.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i entendre la translació que fa el computador del codi font original per generar el codi binari executable.
2. Conèixer i aplicar els esquemes de disseny en sistemes informàtics integrant hardware, software i xarxes de computadors.
3. Conèixer i aplicar els principis fonamentals i tècniques bàsiques de la programació paral·lela i de temps real.
4. Conèixer, administrar i mantenir sistemes informàtics des del punt de vista hardware.
5. Dissenyar i avaluar interfases hardware persona-computador que garanteixin l'accessibilitat i usabilitat als sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
6. Dissenyar interfases home-màquina mitjançant la utilització de dissenys centrats en l'usuari.
7. Dissenyar un computador convencional simple.
8. Dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat.
9. Entendre el llenguatge ensamblador per depurar errors en el codi font i per detectar problemes de rendiment.
10. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
11. Identificar els requeriments d'accessibilitat, ergonomies i seguretat en els sistemes de computadors.
12. Identificar l'arquitectura d'un computador convencional, analitzant detalladament els diferents blocs funcionals que ho componen.

## Continguts

### 1. Estructura del computador

### 2. El Processador

Repertori d'instruccions. Tipus d'instruccions. Modes d'acrecament. Format de les instruccions. Camí de dades. Unitat de control cablejada. Unitat de control microprogramada.

### 3. El sistema de memòria

Organització del sistema de memòria. Memòria estàtica i dinàmica. Memòria cau. Memòria virtual.

### 4. Entrada/Sortida i bussos

Mòdul d'Entrada/Sortida. Entrada/Sortida programada. Interrupcions. Accés Directe a Memòria. Busos.

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol            | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides |       |      |                          |
| lab              | 9     | 0,36 | 1, 2, 4, 5, 9, 10        |
| prob             | 7     | 0,28 | 2, 3, 8, 11, 12          |
| teoria           | 20    | 0,8  | 7, 8, 12                 |
| Tipus: Autònomes |       |      |                          |
| estudi           | 100   | 4    | 3, 7, 8, 12              |

1. **Classes magistrals:** Els coneixements propis de l'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 tot i ser principalment una explicació per part del professor s'intentarà que siguin participatives per a l'alumne donant-li la oportunitat de preguntar aquells punts que no acabi de comprendre i se'ls plantegen constantment preguntes i problemes per a comprovar la bona comprensió de la matèria exposada.
2. **Seminaris:** La missió dels seminaris és doble. D'una banda es treballaran els coneixements científico-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 6 sessions al laboratori, de 2 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 realitzat, de la seva presentació i del seu funcionament es valorarà especialment.

Durant les classes de teoria i seminaris de problemes no es poden fer fotografies de ni gravacions sense el consentiment per part del professor.

La plataforma per a la comunicació virtual utilitzada al llarg de l'assignatura serà el Campus Virtual - Moodle de la UAB.

#### COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

Les competències transversals seran treballades i avaluades en diversos moments al llarg del curs.

Concretament:

T06.03 Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional: En les sessions de laboratori els alumnes duran a terme un treball pràctic i s'analitzaran les solucions proposades per a resoldre els problemes plantejats.

En el cas que la docència no es pugui dur a terme de forma presencial es durà a terme de forma "telepresencial". És a dir, amb sessions de teoria, problemes i pràctiques síncrones.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol                              | Pes                                | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|------------------------------------|------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| Control 1 Repertori d'Instruccions | 15%                                | 2     | 0,08 | 12                       |
| Control 2 Memòria                  | 22,5%                              | 2     | 0,08 | 7                        |
| Control 3 Entrada/Sortida          | 12,5%                              | 2     | 0,08 | 8                        |
| Laboratori                         | 30%                                | 3     | 0,12 | 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10     |
| Seminari Problemes 1               | 5%                                 | 1     | 0,04 | 8, 12                    |
| Seminari Problemes 2               | 5%                                 | 1     | 0,04 | 2, 3                     |
| Seminari Problemes 3               | 5%                                 | 1     | 0,04 | 1, 11                    |
| Seminari Problemes 4               | 5%                                 | 1     | 0,04 | 6, 7, 9, 11              |
| Validació Pràctiques               | Factor multiplicatiu de 0,5 a 1,25 | 1     | 0,04 | 1, 9                     |

#### Procés i activitats d'avaluació:

L'objectiu del procés d'avaluació és verificar que l'alumnat 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 científic-tècnics de la matèria assolits per l'alumnat i al treball pràctic desenvolupat per l'alumnat en grups de 3 persones en les sessions de laboratori.

Per fer aquesta avaluació es compta amb els següents instruments:

- La valoració del treball en les sessions de Seminaris, que inclourà el lliurament d'un treball en cada sessió.
- Una sèrie de controls realitzats al llarg del curs, de forma individual, per a valorar adequadament el grau de coneixement assolit per l'alumnat.
- La valoració del treball de l'alumnat en el laboratori, així com la de la documentació lliurada del seu treball pràctic i la prova individual de validació corresponent.

Nota final = Nota mitja seminaris \* (0,2) + Nota mitja Controls \* (0,5) + Nota Pràctiques \* (0,3)

- Seminaris de problemes

Nota mitja seminaris = > Es consideraran les 4 millors qualificacions obtingudes en els 5 seminaris.  
Cada seminari considerat té una ponderació de 0,25 en la qualificació final de seminaris.

Els seminaris es realitzaran en equips de 3 persones (sempre els mateixos equips). En el cas excepcional de no poder assistir a un seminari per causa de força majores podrà contemplar la possibilitat de connectar-se amb l'equip per Teams i participar en la resolució del seminari per a que es pugui comptar-se l'assistència.

Els seminaris no es poden recuperar ni fer en dies diferents de l'establert al calendari.

- Controls

Nota mitja controls = Rep. d'Instruccions \* (0,3) + Memòria \* (0,45) + Entrada/Sortida \* (0,25)

Nota mínima de mitja dels controls: 5 punts

Nota mínima de cada control per a poder fer mitja: 2 punts

Els controls es duran a terme de forma presencial en un únic torn de 15:00 a 17:00 per a tots els grups.

L'alumnat que no superi la part dels controls (ja sigui per haver obtingut menys de 2 punts en un control o per no arribar a una mitja de 5 punts en aquesta part) podran fer un examen de reavaluació de TOTA la matèria de l'assignatura en l'horari establert per la coordinació.

- Pràctiques

Nota pràctiques = Laboratori \* Validació

Nota mínima de pràctiques: 5 punts

Nota mínima de laboratori per a poder fer mitja: 5 punts

L'assistència a les sessions de laboratori és obligatòria i no es pot recuperar. En el cas excepcional de no poder assistir a una sessió de laboratori per causa de força major es podrà contemplar la possibilitat de connectar-se amb l'equip per Teams i participar en la sessió de pràctiques per a que es pugui comptar-se l'assistència. La no assistència a dues sessions de pràctiques suposa un suspens en la qualificació del laboratori.

El treball de pràctiques dut a terme a les sessions de laboratori NO TÉ REEVALUACIÓ.

La pràctica s'estructurarà en tres nivells: Bàsic, Mig i Avançat:

- El nivell bàsic dona opció a una puntuació entre 0 i 6 punts, si es lliura en les 3 primeres sessions. Si es lliura en la quarta o cinquena sessió es pot arribar a un 5,5 i si es lliura en la darrera sessió a un 5.

- El nivell mig permet sumar un punt a la qualificació del nivell bàsic, si es lliura en les dues sessions següents al lliurament del nivell bàsic, i mig si es lliura a partir de la tercera sessió després haver lliurat el nivell bàsic.

- El nivell avançat dona opció a sumar un punt a la puntuació assolida després de lliurar el nivell mig si es lliura en les dues sessions següents al lliurament del nivell mig i mig punt a partir de la tercera sessió.

No es pot presentar un nivell si prèviament no s'ha presentat el nivell anterior al/a la professora/a i ha donat el vist i plau. En una sessió sols es pot presentar un nivell. Un equip pot demanar una tutoria al /a la seu/seva professor/a de pràctiques per a presentar un nivell entre dues sessions de laboratori. No es poden presentar nivells després de la darrera sessió de laboratori.

La qualificació obtinguda al laboratori és individual, i dependrà de l'assistència, participació, treball desenvolupat durant les sessions de pràctiques i de les respostes per part de cada membre de l'equip a les preguntes que pugui fer el/la professor/a responsable del torn.

Hi ha una prova escrita de validació individual de les pràctiques en l'horari establert per la coordinació pels segons parcials de gener. Una qualificació de 0 punts a la prova de validació donarà un factor de 0,5, una

qualificació de 5 punts donarà un factor de 1 i una qualificació de 10 donarà un factor de 1,25. És a dir, hi ha un factor d'escala entre 0 i 5 ( $0,5+0,1*nota$ ) i un factor d'escala entre 5 i 10 ( $1+0,05*(nota-5)$ ).

#### Programació i funcionament de les activitats d'avaluació:

Les dates de les proves d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà al campus virtual (CV) sobre aquests canvis ja que s'entén que el CV és el mecanisme habitual de comunicació d'informació per part del professorat. L'alumnat que desitgi comunicar-se amb el professorat de forma electrònica ho haurà de fer fent servir el seu correu institucional i dirigint-lo al correu institucional del professorat per tal d'evitar problemes de recepció.

Tant pel que fa referència als controls com a l'avaluació global, no es permetrà l'entrada de cap persona transcorreguts 5 minuts des del començament de la prova. A les proves avaluatives no es poden fer servir telèfons mòbils.

#### Procediment de revisió de les qualificacions:

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'alumnat podrà revisar l'activitat amb el professorat. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Les persones que no es presentin a aquesta revisió, no podran revisar posteriorment aquesta activitat.

#### Qualificacions especials:

- Es considera que l'alumnat s'ha presentat a l'assignatura quan ha realitzat un lliurament d'exercicis de seminari i ha assistit a un control. En cas de no presentar aquest mínim la qualificació atorgada serà de "No avaluable".
- Per aprovar l'assignatura serà necessari haver obtingut una puntuació mínima de 5 en la apartat de pràctiques i de mitja dels controls.
- Es preveurà una avaluació global de la part de teoria (controls) al final del semestre per a que hagin superat el practicum, però no els controls. Sempre que la nota d'aquesta reavaluació global dels controls sigui superior a 5 punts es calcularà la nota final fent la mitjana corresponent amb la nota de practicum i els seminaris.
- En cas de no superar l'assignatura per no arribar a la puntuació mínima en algun dels apartats, tot i que al fer la mitjana la nota final fos igual o superior a 5 la nota que es posarà a l'expedient serà de 4,5. En cas que la mitjana no arribi a 5 la nota que figurarà a l'expedient serà la nota mitjana obtinguda numèricament.
- Per a optar a la qualificació de matrícula d'honor és condició necessària haver obtingut una nota final de l'assignatura de més de 9 punts. D'altra banda, sols es poden assignar, com a màxim, un nombre de matrícules d'honor igual al 5% del nombre de persones matriculades.

#### Avaluació de l'alumnat repetidor:

L'alumnat repetidor s'avalua de la mateixa forma que l'alumnat de nova matrícula, sense cap diferència, ni guardant cap nota del curs anterior.

#### Conseqüències de les irregularitats comeses per l'alumnat:

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per una persona que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, l'ús no autoritzat de la IA (p. ex, Copilot, ChatGPT o equivalents) ..., una activitat d'avaluació implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

#### Avaluació Única:

Aquesta assignatura NO PREVEU AVALUACIÓ ÚNICA.

## Bibliografia

- "Organización y Arquitectura de Computadores. Principios de estructura y funcionamiento" William Stallings. Ed. Pearson. Prentice-Hall.
- "Estructura y diseño de computadores" David Patterson/John L. Hennessy. Ed. Reverté.
- "Computer Systems Design and Architecture" Vicent P. Heuring / Harry F. Jordan. Ed. Addison-Wesley
- "Problemas resueltos de estructura de Computadores" Félix García Carballeira, Jesús Carretero Pérez, José Daniel García Sánchez, David Expósito Singh. Editorial Paraninfo

## Programari

Visual Studio 2022 Community

## Llista d'idiomes

| Nom                             | Grup | Idioma          | Semestre            | Torn      |
|---------------------------------|------|-----------------|---------------------|-----------|
| (PAUL) Pràctiques d'aula        | 411  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula        | 412  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula        | 413  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula        | 451  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | tarda     |
| (PAUL) Pràctiques d'aula        | 452  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | tarda     |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 411  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 412  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 413  | Català          | primer quadrimestre | tarda     |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 414  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 415  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 416  | Català          | primer quadrimestre | tarda     |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 417  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 418  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 419  | Català/Espanyol | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria                     | 41   | Català          | primer quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria                     | 43   | Espanyol        | primer quadrimestre | matí-mixt |

PROVISIONAL