

Guia docent

330229 - ACO - Arquitectura de Computadors

Última modificació: 09/07/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Comerma Montells, Albert

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria.
2. El coneixement i la comprensió de l'arquitectura dels dispositius programables, incloent la identificació dels elements que la componen i la seva interacció, amb èmfasi en les arquitectures més habituals dels sistemes encastats.
3. El coneixement i la capacitat d'emprar les eines i la instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
4. Desenvolupar la seva capacitat per resoldre problemes reals mitjançant el desenvolupament de programes de petita i mitjana envergadura a nivell industrial.

Transversals:

5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
6. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en 2 hores setmanals de classe i de 2 hores de pràctiques de laboratori. L'estudiant realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiants i professor. També es proposen activitats de treball personal individual/en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

A les classes de laboratori els estudiants poden realitzar un treball previ que ajuda a posar en context el treball que es pretén desenvolupar al laboratori. L'activitat de laboratori pròpiament dita es desenvolupa en grups de dos estudiants i permet experimentar amb certs aspectes desenvolupats a l'assignatura. La redacció de la memòria i la interacció amb el professor al laboratori permet treballar la capacitat de comunicació oral i escrita. El guió i la memòria dels treballs de laboratori es realitzaran en anglès per tal de potenciar l'ús de la tercera llengua.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura d'Arquitectura de computadors l'estudiant/estudianta:

- Ha de ser capaç de dissenyar diferents estructures de memòria i reconèixer els diferents tipus que hi ha.
- Ha de conèixer l'estructura i l'arquitectura d'un microprocessador comercial.
- Ha de ser capaç de dissenyar sistemes basats en un microprocessador comercial.
- Ha de ser capaç de fer comunicacions digitals estàndards.
- Ha de saber que són les arquitectures avançades.
- Podrà redactar memòries tècniques senzilles i presentar-les oralment.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

Descripció:

En aquest tema es presenten les diferents arquitectures i es fa una breu descripció de la seva història.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 2h

2. ESTRUCTURA I PROGRAMACIÓ D'UN MICROPROCESSADOR

Descripció:

En aquest tema és presenta l'estructura d'un microprocessador comercial (registres, unitats de procés, unitat de control, bussos ..), el llenguatge ensamblador amb el seu repertori d'instruccions i les interrupcions. Es veuen els diferents modes de direccionament, les tècniques de transferència de dades; per enquesta i per interrupció. Implementació dels esquemes bàsics de la programació: condicionals, iteracions i subrutines. Aplicacions. Arquitectures avançades.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 74h

Grup gran/Teoria: 20h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 46h

3. MEMÒRIES

Descripció:

En aquest tema es descriuen els diferents tipus de memòria, la seva jerarquia i el control dins d'un computador.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 31h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h

4. CONTROLADORS D'UN COMPUTADOR

Descripció:

En aquest tema s'expliquen diferents controladors imprescindibles dins d'un computador. L'àrbitre dels busos del sistema, el controlador de la transferència de dades mitjançant l'accés directe a memòria i el controlador d'interrupcions.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

5. BUSSOS DE COMUNICACIONS

Descripció:

En aquest tema es presenten els bussos de comunicació de dades tant interns com externs.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSES MAGISTRALS I PARTICIPATIVES

Descripció:

A les classes es desenvoluparan els aspectes teòrics de l'assignatura. Aquestes permetran la interacció entre l'estudiantat i el professor.

Objectius específics:

- Comprendre el funcionament dels microprocessador.
- Saber elegir el millor dispositiu per a cada cas particular.
- Conèixer les eines de programació.
- Conèixer i saber que cal per posar un dispositiu programable a la pràctica.

Material:

Material docent publicat.

Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Ocasionalment es realitzarà alguna activitat avaluable, que contribuirà en una part proporcional a la variable EXE.

Dedicació: 41h

Grup gran/Teoria: 41h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: CLASSES DE LABORATORI

Descripció:

Les pràctiques que es realitzaran al laboratori seran de dues hores quinzenals, en grups de dues persones. L'alumne disposarà de l'enunciat de la pràctica que prèviament s'haurà penjat a l'Atenea. Al laboratori es disposarà d'un ordinador equipat amb el programari necessari per a simular els programes desenvolupats. Alhora es disposarà del maquinari necessari per poder experimentar sobre dispositius comercials. El professor farà un seguiment particular de l'evolució de l'alumnat. A la finalització de cada pràctica cada grup tramitarà a l'Atenea un fitxer amb un document on s'explicarà el treball fet i els coneixements assolits.

Objectius específics:

- Experimentar sobre arquitectures de computadors.
- Redactar i presentar documents reflectint el procés de disseny i de validació de circuits digitals.

Material:

Equips electrònics, placa de proves,. Enunciat de la pràctica i informació de suport per a la realització del treball.

Lliurament:

Abans de la realització de la pràctica i en el cas que es requereixi, els estudiants lliuraran l'estudi previ individual corresponent a la pràctica a realitzar.

Durant la sessió es valorarà la consecució dels objectius de cada sessió de laboratori tenint en compte el grau de comprensió del treball demostrat per cada estudiant.

Al final de la sessió cada grup de treball elaborarà un informe final que reflecteixi els principals trets del treball realitat.

La qualificació obtinguda en aquestes activitats configura la variable LAB.

Dedicació: 45h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: TREBALL PERSONAL INDIVIDUAL/EN GRUP

Descripció:

L'estudiant ha de desenvolupar determinades activitats de forma personal per tal d'assolir els objectius de l'assignatura.

Objectius específics:

Tots els de l'assignatura.

Material:

Material docent publicat.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

El treball personal individual/en grup es traduirà, en part, en la realització d'exercicis durant el curs. La qualificació d'aquests exercicis contribuirà a la variable EXE.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PROVES

Descripció:

Durant el curs es realitzarà una o dues proves de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.

Material:

Enunciats de les proves.

Lliurament:

La qualificació de la prova de control configura la variable CON.
La qualificació de la prova final configura la variable FIN.

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 30h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació es realitza en base a 3 elements:

1. L'avaluació del treball autònom de l'estudiant (EXE + CON). Aquesta component conté tant el progrés fet en els aspectes teòrics com en els pràctics. La seva mesura es realitza a base d'exercicis obligatoris lliurats durant el curs i unes proves parcials (CON1 i CON2).
2. L'avaluació del treball pràctic (LAB). Es realitza a partir del lliurament de les pràctiques que es van realitzant durant el curs.
3. L'avaluació final (FI). Es fa a través d'un examen final que té natura global i integra tots els coneixements i destreses de caire teòric adquirits durant el curs.

A partir d'aquests elements es calcula la nota final amb les següents ponderacions:

$$\text{Nota final} = 0.15 * \text{EXE} + 0.35 * \text{LAB} + (0.1 * \text{CON1} + 0.1 * \text{CON2} + 0.3 * \text{FI}).$$

En la part de controls individuals (CON1, CON2 i FI) cal obtenir una mitjana aritmètica ponderada mínima de 3.5 perquè es tinguin en compte la resta de qualificacions; en cas contrari la qualificació de l'assignatura serà només la part corresponent a aquesta mitjana.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

En el cas d'activitats de laboratori per a les que s'hagi establert un estudi previ, serà obligatori el seu lliurament abans d'accedir al laboratori.

Aquelles activitats que siguin declarades explícitament com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.

Les dates, formats i altres condicions de lliurament que s'estableixin seran d'obligat compliment.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Patterson, David A.; Hennessy, John L. Estructura y diseño de computadores [en línia]. 4ª ed. Barcelona: Reverté, 2011 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635431>. ISBN 9788429126204.
- García Carballera, Félix; et al. Problemas resueltos de estructura de computadores. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428337014.
- Stallings, William. Organización y arquitectura de computadores [en línia]. 7ª ed. Madrid: Prentice-Hall, 2006 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1266. ISBN 9788489660823.
- Manual de referència i notes d'aplicació del fabricant.
- Patterson, David A.; Hennessy, John L. Computer organization and design: the hardware/software interface [en línia]. 5th ed. Cambridge: Morgan Kaufmann, 2018 [Consulta: 28/06/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7262682>. ISBN 9780128122761.
- Nisan, Noam; Schocken, Shimon. The elements of computing systems: building a modern computer from first principles [en línia]. London: MIT Press, 2005 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6630880>. ISBN 9780262640688.
- Furber, Stephen B. ARM system-on-chip architecture. 2nd ed. Harlow: Addison-Wesley, 2000. ISBN 9780201675191.

RECURSOS

Enllaç web:

- RISC V implementation. Repositori amb implementació RISC V en vhd

Altres recursos:

<https://github.com/stnolting/neorv32>