

Fonaments de computadors

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
24968	Obligatòria Semestral	1er / 2n	8 ECTS

Objectius

Competències específiques

Coneixements

- Comprendre la necessitat dels sistemes de codificació de la informació. Conèixer els principals sistemes de representació de nombres i el seu impacte en les operacions aritmètiques. Conèixer com els codis redundants poden utilitzar-se per a crear codis amb capacitat detectora i correctora d'errors.
- Conèixer les diferències entre l'Electrònica analògica i l'Electrònica digital.
- Conèixer les diferents portes lògiques, els elements de memòria i els mòduls bàsics. Conèixer les metodologies i eines pròpies del disseny de circuits digitals combinacionals i seqüencials de baixa complexitat.
- Saber què és una memòria i el significat dels diferents tipus de memòries existents actualment al mercat. Conèixer les bases de la jerarquia de memòries en l'àmbit dels computadors.
- Conèixer les diferents parts d'un computador i la seva estructura interna. Comprendre els conceptes de llenguatge màquina, conjunt d'instruccions, ensamblador, adreçament, interrupcions, etc.

Habilitats

- Realitzar operacions aritmètiques bàsiques amb els diferents sistemes de representació de nombres.
- Treballar amb els data-books i les data-sheets. Analitzar un circuit digital.
- Dissenyar, simular i implementar circuits digitals de baixa complexitat utilitzant circuits integrats estàndards i altres components discrets.
- Fer petits programes en llenguatge màquina utilitzant com a base la màquina elemental didàctica.

Competències genèriques

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

Capacitats prèvies

Encara que no hi ha pre-requisits establerts, és convenient que l'estudiant repassi:

- Els sistemes de numeració i molt particularment la base 2.
- Els coneixements bàsics d'Electrònica que ha adquirit en aquesta assignatura durant el 1er semestre.

Continguts

Bloc 0. Presentació de l'assignatura	
Presentació de l'assignatura i el seu desenvolupament al llarg del curs.	
Bloc 1. Representació de la informació (T1, T2, T3)	
Codificació de la informació. Sistemes de representació. Sistemes de numeració; bases 2 i 16. Representació de nombres enters; signe i magnitud, complement a 1, complement a 2. Representació de nombres fraccionaris; punt fix, punt flotant. Breu introducció al codis redundants i el seu ús com a codis detectors i correctors d'errors.	
Bloc 2. Circuits lògics combinacionals (T4, T5, T6, T7, T8)	
Electrònica analògica i electrònica digital. Portes lògiques. Àlgebra de Boole. Representació de funcions booleanes. Taules de veritat. Mapes de Karnaugh. Disseny amb portes NAND/NOR. Buffers, tri-states i bussos. Multiplexors. Decodificadors.	
Bloc 3 . Circuits lògics seqüencials (T9, T10, T11, T12, T13)	
El latx com a element de memòria. Concepte de sincronització. Flip-flops i latxos. Anàlisi de circuits seqüencials. Taula d'estats. Graf de comportament. Màquines de Moore i de Mealy. Síntesi de circuits seqüencials. Assignació d'estats. Estats equivalents. Registres, registres de desplaçament, comptadors i generadors de seqüències. Memòries.	
Bloc 4. La Màquina Elemental Educativa (T14, T15, T16, T17, T18, T19)	
Arquitectura Von Neumann. La MEE (Màquina Elemental Educativa). Repertori d'instruccions. Adreçament. Jerarquies de memòria. Comunicacions i perifèrics.	
Bloc 5. Preparació de l'Àvaluació final i dels informes finals de pràctiques de l'Àssignatura. Controls.	
Inclou els controls, la preparació de l'avaluació final de l'assignatura i l'examen.	

Metodologia docent

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) dirigint els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

1. **Classes magistrals:** L'alumne adquireix els coneixements científic-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes magistrals i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. 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 a l'alumne.

2. **Seminaris:** Els seminaris són sessions amb un nombre reduït d'alumnes amb una doble missió. D'una banda es treballen els coneixements científic-tècnics exposats en les classes magistrals per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells desenvolupant activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins la discussió de casos pràctics. D'altra banda, els seminaris són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball pràctic, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. La missió dels seminaris és fer de pont entre les classes magistrals i el treball pràctic, promovent la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de problemes.

3. **Pràctiques:** Al començament del curs l'alumne rep un dossier amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar durant el curs. Aquest treball pràctic porta implícit el desenvolupament d'un projecte de disseny d'un circuit digital, i la programació en llenguatge-màquina i posterior simulació d'aquest en una computadora didàctica. Els estudiants, en **grups de 2**, han de dissenyar i simular les parts del projecte que se'ls demanin. Per a cada una de les 4 pràctiques, hauran d'enviar les simulacions i/o documentació sol·licitada (dossier previ) al professor de pràctiques mitjançant el campus virtual (en unes dates especificades). **Els estudiants només podran assistir al laboratori si el dossier ha estat avaluat positivament** (aquesta informació que es publicarà el dilluns previ de cada sessió presencial al laboratori). Els horaris presencials de cada un dels 6 grups de laboratori es poden consultar a l'annex. En cadascuna de les pràctiques, aproximadament un 25% dels grups, escollits aleatòriament, seran convocats a una prova d'avaluació que consistirà en la defensa del seu treball en front d'un professor (controls). Per acabar, hauran d'entregar al professor de pràctiques un informe final de la pràctica.

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 i raonament crític.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
Evidències que s'avaluen: Dossiers previs de pràctiques Laboratori Controls Informe final de pràctiques Pes de l'avaluació grupal en la qualificació final: 50%. És necessari obtenir una nota superior o igual a 4,5 per a fer promig amb l'avaluació individual.	Evidències que s'avaluen: 4 proves escrites al llarg del curs. Prova de maduresa final. És obligatòria per a tots els estudiants que hagin obtingut una qualificació promig inferior a 7 en les 4 proves anteriors. La nota de l'avaluació individual es el promig entre la nota-promig obtinguda a les proves i la nota de l'examen. Pes de l'avaluació individual en la qualificació final: 50%. És necessari obtenir una nota superior o igual a 4,5 per a fer promig amb l'avaluació grupal.	1. Evidències que s'avaluen: Prova escrita e individual de coneixements. Pes d'aquesta prova en la qualificació final: la qualificació obtinguda en la prova de coneixements substitueix a la qualificació de l'avaluació individual i, com a tal, representa un 50% de la qualificació final. No es poden millorar les qualificacions de les pràctiques ni els controls. Tot alumne que no es presenti a la prova escrita tindrà un No presentat.

Bibliografia bàsica

- Prieto, A. Lloris, J.C. Torres. **Introducción a la Informática**. Ed. McGraw-Hill 2001.
- P.M Anasagasti. **Fundamentos de Computadores**. Ed. Thompson, 2004.
- J.Oliver, C.Ferrer. **Diseño de sistemas digitales: Introducción práctica**. Col·lecció Documents. Servei de Publicacions de la UAB. 1998.
- Ll. Ribas. **Pràctiques de Fonaments de Computadors**. Materials nº 81. Servei de Publicacions de la UAB. 2000. (per a les pràctiques de la màquina elemental educativa).

Bibliografia complementària

- W.Stallings. **Organización y arquitectura de computadores**. Edit. Prentice Hall. 1996.
- A.S. Tanenbaum. **Structured computer organization**. Edit. Prentice Hall. 1999.
- Floyd T.L. **Fundamentos de Sistemas Digitales**. Prentice Hall. 1996.
- Hayes J.P. **Diseño Lógico Digital**. Addison-Wesley Iberoamericana. 1996.
- M. Gascón, A.leal, V.Peinado. **Problemas prácticos de diseño lógico**. Edit. Paraninfo. 1990.
- Velasco J., Otero J. **Problemas de Sistemas Electrónicos Digitales**. Edit. Paraninfo. 1996.

Enllaços

[Campus Virtual UAB](https://cv2008.uab.cat)

<https://cv2008.uab.cat>