

GUIA DOCENT

1. Dades de l'assignatura

| | |
|--------------------------------------|---|
| Nom de l'assignatura | Fonaments de Computadors |
| Codi | 102765 |
| Crèdits ECTS | 6 |
| Curs i període en el que s'imparteix | 1r curs, 2n semestre |
| Horari | http://www.uab.cat/Document/660/188/GI_10_11_1rcurs_2nsem.0.pdf |
| Lloc on s'imparteix | Escola d'Enginyeria |
| Llengua vehicular principal | Català/Castellà |
| Professor responsable | |
| Nom professor/a | Elena Valderrama / Mercè Rullán |
| Departament | Microelectrònica i Sistemes Electrònics |
| Universitat/Institució | Autònoma de Barcelona |
| Despatx | QC-2032 / QC-2016 |
| Telèfon | 93 581 3553 |
| e-mail | Mercedes.Rullan@uab.cat |
| Horari d'atenció | Contactar via e-mail |

2. Equip docent

| | |
|------------------------|---|
| Nom professor/a | Mercè Rullán, Elena Valderrama, Elena Martín, Paula L. Álvarez, Roger Malet, Josep M ^a Margarit |
| Departament | Microelectrònica i Sistemes Electrònics |
| Universitat/Institució | Autònoma de Barcelona |
| e-mail | Mercedes.Rullan@uab.cat , Elena.Valderrama@uab.cat , Elena.Martin@uab.cat , PaulaLiliana.Alvarez@uab.cat , RogerMalet@uab.cat , JosepMaria.Margarit@uab.cat |
| Horari de tutories | Contactar via e-mail |

3.- Prerequisits

No hi ha prerequisits

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Aquesta assignatura, de formació bàsica, s'emmarca en el primer curs, segon semestre de la titulació.

Els Fonaments de Computadors constitueixen el nexa d'unió entre l'Electricitat i Electrònica i els Fonaments d'Informàtica, estudiats en el primer semestre, amb l'Estructura de Computadors, que es veurà en el primer semestre del segon curs.

L'objectiu de l'assignatura és que els estudiants compreguin el paper que els sistemes digitals i les màquines algorítmiques juguen en el món de la informàtica, siguin capaces de dissenyar i implementar circuits digitals utilitzant portes lògiques i dispositius reconfigurables i aprenguin que un computador no és sinó un sistema digital de certa complexitat. Al llarg de l'assignatura l'estudiant veurà com es pot dissenyar un processador molt simple utilitzant les tècniques pròpies de les màquines algorítmiques i comprendrà, mitjançant aquest exemple, l'estructura del computador, els conceptes d'unitat de procés i unitat de control, de repertori d'instruccions, de microinstrucció, de microordre i de microprogramació.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

CE8. Conèixer les matèries bàsiques i les tecnologies que capacitin per a l'aprenentatge i desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com les que dotin a l'estudiant d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CE8.1. Conèixer els conceptes bàsics de l'estructura i la programació dels computadors.

FB5. Conèixer l'estructura, organització, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtics, els fonaments de la seva programació, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

FB5.1. Comprendre els principis bàsics de la lògica dels computadors, les funcions booleanes i la seva minimització.

FB5.2. Demostrar capacitat per al disseny amb components bàsics (portes lògiques, flip-flops,...) i per al disseny de circuits combinacionals i lògics programables.

FB5.3. Demostrar coneixement del funcionament de les màquines algorítmiques i del disseny d'un processador basat en elles.

CT1.2 Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.

6.- Continguts de l'assignatura

Bloc 1: circuits combinacionals

1. Electrònica digital i analògica. Components bàsics de la circuiteria combinacional (portes lògiques).
2. Algebra de Boole i representació funcions booleans.
3. Minimització de circuits digitals. Mapes de Karnaugh
4. Mòduls combinacionals; buffers, tri-states, bus, MUX, decoder
5. Circuits aritmètics (sumadors, restadors, ALU)
6. Dispositius lògics programables. Dispositius reconfigurables.

Bloc 2: circuits seqüencials

7. Components bàsics de la circuiteria seqüencial: biestables
8. Representació del comportament: Cartes ASM.
9. Anàlisi de circuits sequencials
10. Mòduls seqüencials: registres, comptadors i d'altres.
11. Disseny de circuits i mòduls seqüencials.

Bloc 3: màquines algorísmiques

12. Màquines algorísmiques. Unitats de procés i de control.
13. Flux de dades: Busos vs multiplexors.
14. Estructura de la unitat de control: seqüenciador
15. Disseny d'un processador simple: repertori d'instruccions, unitat de procés i unitat de control, microprogramació.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

La metodologia docent que es segueix en l'assignatura es basa en una sèrie d'activitats formatives que requereixen la presència de l'estudiant a l'aula o al laboratori (activitats dirigides) i una sèrie d'activitats individuals o en grup a realitzar sota la supervisió del professor (activitats supervisades), que han de completar-se necessàriament amb un treball personal per part de l'estudiant (activitats autònomes); tot això amb una orientació eminentment pràctica.

La taula següent especifica les activitats d'ensenyament/aprenentatge. Les classes magistrals s'imparteixen en grups grans, mentre que als seminaris es treballen els temes exposats en aquestes classes en grups més petits, alhora que es plantegen casos pràctics que els estudiants han de resoldre i lliurar al professor. Les tutories a l'aula (3 en total) estan pensades com a classes de dubtes abans de les tres proves individuals (veure apartat d'avaluació) i on es comenten i retornen els exercicis corregits que la setmana prèvia s'hauran lliurat al professor.

Cal ressaltar l'orientació pràctica de l'assignatura. Així, a les hores presencials de treball en el laboratori s'han d'afegir 15 hores estimades que l'estudiant ha de dedicar a la preparació d'aquest treball (disseny, simulacions, etc.) i 10 hores més necessàries per a l'elaboració de l'informe de les pràctiques.

| TIPUS D'ACTIVITAT | ACTIVITAT | HORES | RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional) |
|---------------------|--|-------|---|
| Dirigides | | | |
| | Classes magistrals | 23 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| | Tutories en aula | 3 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| | Seminaris | 12 | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| | Pràctiques de laboratori | 12 | FB5.2, CT1.2 |
| Supervisades | | | |
| | Preparació del treball a realitzar al laboratori (disseny i simulacions) | 15 | FB5.2, CT1.2 |
| | Preparació informes pràctiques | 3 | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Autònomes | | | |
| | Elaboració d'informes de pràctiques | 10 | CT1.2 |
| | Resolució de problemes | 10 | CT1.2 |
| | Estudi autònom | 55 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |

8.- Avaluació

L'avaluació del grau d'adquisició de les competències per part dels estudiants es realitza sobre la base de:

1. l'activitat desenvolupada en els seminaris i la presentació obligatòria d'un conjunt mínim de problemes (resolució d'exercicis),
2. l'activitat desenvolupada al laboratori i la presentació de l'informe de pràctiques, i
3. els resultats obtinguts en 3 proves parcials i individuals.

Per superar l'assignatura es necessari obtenir una qualificació mínima de 4,5 tant en el promig de les proves parcials individuals com en l'avaluació final de les pràctiques.

En cas de no aconseguir la puntuació mínima promig de 4,5 en les proves parcials individuals, l'estudiant tindrà la possibilitat de recuperar, en un examen final i únic, 1 prova parcial més totes aquelles en les quals hagi aconseguit una puntuació mínima de 3.

En cas de no aconseguir una puntuació mínima de 4,5 en les pràctiques, l'estudiant tindrà la possibilitat de millorar la qualificació de pràctiques amb un examen al laboratori sempre i quan hagin fet totes les sessions de pràctiques i hagin lliurat tots els informes.

L'estudiant que desitgi ser qualificat com a NO PRESENTAT haurà de lliurar, abans del 17 d'abril i mitjançant el "lliurament de treballs" del campus virtual, una declaració per escrit d'aquest fet, d'acord amb el model que trobarà a l'apartat de "Materials" del campus virtual. A partir d'aquest document formal recollit en el campus virtual, l'estudiant ja no continuarà participant ni en les pràctiques ni en les proves parcials ni en cap lliurament de problemes.

Normativa d'avaluació de la UAB aprovada pel Consell de Govern de la UAB (30/09/2010):
http://webs2002.uab.es/afers_academics/info_ac/0036.htm

| ACTIVITATS D'AVUACIÓ | HORES | PES | RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori) |
|--|-------|-----|---|
| Resolució d'exercicis: Treball en els seminaris i presentació de problemes | - | 10% | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| Pràctiques: Treball al laboratori i presentació de l'informe de pràctiques | - | 30% | FB5.2, CT1.2 |
| 3 proves individuals | 3 | 60% | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Examen final de recuperació d'algun parcial | 4 | | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |

(Nota: El fet que algunes activitats no portin assignades hores es deu a que la realització del treball ja s'ha consignat en la taula d'activitats docents i formatives)

9- Bibliografia i enllaços web

- Fundamentos de Sistemas Digitales. T.L. Floyd. Ed. Prentice Hall
- Introducción a la Informática. A. Prieto, A. Lloris, JC. Torres. 4ª Edició. Ed. Mc Graw Hill
- Diseño Digital. A.B. Marcovitz. Ed. Mc Graw Hill
- Fundamentos de Diseño Lógico. C.H. Roth. Ed. Thomson

PLANIFICACIÓ DEL CURS

10. Planificació de les activitats docents

S'han dissenyat les següents activitats presencials:

1. Classes de tipus magistral que s'imparteixen al llarg de tot el curs en grups de 80 estudiants,
2. Seminaris, que s'imparteixen també al llarg de tot el curs, en grups de al voltant de 40 estudiants,
3. Tutories en aula, per a la preparació de les proves individuals.
4. Pràctiques de laboratori (en grups de 24 estudiants).

Al llarg del curs l'estudiant ha de:

1. Respondre, al finalitzar les sessions i a requeriment del professor, a preguntes breus sobre el contingut de les classes.
2. Lliurar, al finalitzar les sessions de seminaris, els exercicis que el professor determini.
3. Resoldre fora de classe i presentar un conjunt de problemes que el professor determinarà.
4. Assistir (amb aprofitament) a les sessions de laboratori, havent preparat prèviament el treball de les mateixes.
5. Elaborar i presentar l'informe de pràctiques que es determini.
5. Estudiar autònomament, i
6. Sotmetre's individualment a tres proves parcials en les quals haurà de demostrar el coneixement de la matèria. En cas de no superar-les (veure condicions en l'apartat d'avaluació) l'estudiant disposarà d'una segona oportunitat per a presentant-se a una prova de recuperació d'alguna prova parcial suspesa.

Llengües vehiculars: Català, castellà

10.1. ACTIVITATS D'APRENTATGE**GRUP 1**

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional) |
|--|--------------------|---|--|---|
| Dimarts de 9-11h | Classes magistrals | Q1-0003 | Apunts de classe penjats al CV | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 15.3.2011, 26.4.2011 i 31.5.2011; de 9-10 (grup 1.A) i de 10-11h (grup 1.B) | Tutories en aula | Q1-0003 | - | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Dijous de 11-12h (grup 1.A) i de 12-13h (grup 1.B) (amb l'excepció dels dies de les proves individuals i les dues primeres setmanes del curs) | Seminaris | Q1-0003 | Dossier de problemes i casos, penjat al CV | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Consultar calendari/grups de pràctiques | Laboratoris | Laboratori Sist. Digitals Q5-2003/2005 | | FB5.2, CT1.2 |

10.2. LLIURAMENTS I PROVES D'AVALUACIÓ

| DATA/ES | LLIURAMENT/PROVA | LLOC | RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori) |
|---|---|---|---|
| Al llarg de tot el curs | Resolució d'exercicis: Treball en els seminaris | Q1-0003 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 8.3.2011, 12.4.2011 i 24.5.2011 | Resolució d'exercicis: Presentació de problemes (3 lliuraments) | Lliurament a classe o mitjançant el "Lliurament de treballs del CV" | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| Consultar calendari de pràctiques | Pràctiques: Presentació de l'informe de pràctiques corresponent segons el calendari | Lliurament de treballs | FB5.2, CT1.2 |
| 17.3.2011 de 11-12h (1.A) i de 12-13h (1.B) | 1ª prova individual: Circuits combinacionals | Q1-0003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 28.4.2011 de 11-12h (1.A) i de 12-13h (1.B) | 2ª prova individual: Circuits seqüencials | Q1-0003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 2.6.2011 de 11-12h (1.A) i de 12-13h (1.B) | 3ª prova individual: Màquines algorísmiques | Q1-0003 | CE8.1, FB5.3, CT1.2 |
| 16.6.2011, de 9:30-12:30h | Prova de recuperació de les proves parcials | Aules per determinar | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |

10.1. ACTIVITATS D'APRENTATGE**GRUP 2**

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional) |
|---|--------------------|---|--|---|
| Dimarts de 11-13h | Classes magistrals | Q3-1003 | Apunts de classe penjats al CV | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 15.3.2011, 26.4.2011 i 31.5.2011; de 11-12 (grup 2.A) i de 12-13h (grup 2.B) | Tutories en aula | Q3-1003 | - | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Dijous de 9-10h (grup 2.A) i de 10-11h (grup 2.B) (amb l'excepció dels dies de les proves individuals) | Seminaris | Q3-1003 | Dossier de problemes i casos, penjat al CV | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Consultar calendari/grups de pràctiques | Laboratoris | Laboratori Sist. Digitals Q5-2003/2005 | - | FB5.2, CT1.2 |

10.2. LLIURAMENTS I PROVES D'AVUACIÓ

| DATA/ES | LLIURAMENT/PROVA | LLOC | RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori) |
|--|---|---|---|
| Al llarg de tot el curs | Resolució d'exercicis: Treball en els seminaris | Q3-1003 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 8.3.2011, 12.4.2011 i 24.5.2011 | Resolució d'exercicis: Presentació de problemes (3 lliuraments) | Lliurament a classe o mitjançant el "Lliurament de treballs del CV" | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| Consultar calendari de pràctiques | Pràctiques: Presentació de l'informe de pràctiques corresponent segons el calendari | Lliurament de treballs del CV | FB5.2, CT1.2 |
| 17.3.2011 de 9-10h (2.A) i de 10-11h (2.B) | 1ª prova individual: Circuits combinacionals | Q3-1003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 28.4.2011 de 9-10h (2.A) i de 10-11h (2.B) | 2ª prova individual: Circuits seqüencials | Q3-1003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 2.6.2011 de 9-10h (2.A) i de 10-11h (2.B) | 3ª prova individual: Màquines algorísmiques | Q3-1003 | CE8.1, FB5.3, CT1.2 |
| 16.6.2011, de 9:30-12:30h | Prova de recuperació de les proves parcials | Aula/es per determinar | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |

10.1. ACTIVITATS D'APRENTATGE**GRUP 51**

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional) |
|--|--------------------|---|--|---|
| Dimarts de 15-17h | Classes magistrals | Q3-0003 | Apunts de classe penjats al CV | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 15.3.2011, 26.4.2011 i 31.5.2011; de 15-16h (grup 51.A) i de 16-17h (grup 51.B) | Tutories en aula | Q3-0003 | - | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Dijous de 17-18h (grup 51.A) i de 18-19h (grup 51.B) (amb l'excepció dels dies de les proves individuals les dues primeres setmanes del curs) | Seminaris | Q3-0003 | Dossier de problemes i casos, penjat al CV | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Consultar calendari/grups de pràctiques | Laboratoris | Laboratori Sist. Digitals Q5-2003/2005 | - | FB5.2, CT1.2 |

10.2. LLIURAMENTS I PROVES D'AVUACIÓ

| DATA/ES | LLIURAMENT/PROVA | LLOC | RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori) |
|---|---|---|---|
| Al llarg de tot el curs | Resolució d'exercicis: Treball en els seminaris | Q3-0003 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 8.3.2011, 12.4.2011 i 24.5.2011 | Resolució d'exercicis: Presentació de problemes (3 lliuraments) | Lliurament a classe o mitjançant el "Lliurament de treballs del CV" | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| Consultar calendari de pràctiques | Pràctiques: Presentació de l'informe de pràctiques corresponent segons el calendari | Lliurament de treballs del CV | FB5.2, CT1.2 |
| 17.3.2011 de 17-18h (51.A) i de 18-19h (51.B) | 1ª prova individual: Circuits combinacionals | Q3-0003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 28.4.2011 de 17-18h (51.A) i de 18-19h (51.B) | 2ª prova individual: Circuits seqüencials | Q3-0003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 2.6.2011 de 17-18h (51.A) i de 18-19h (51.B) | 3ª prova individual: Màquines algorísmiques | Q3-0003 | CE8.1, FB5.3, CT1.2 |
| 16.6.2011, de 9:30-12:30h | Prova de recuperació de les proves parcials | Aules per determinar | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |

10.1. ACTIVITATS D'APRENTATGE**GRUP 52**

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional) |
|--|--------------------|---|--|---|
| Dimarts de 17-19h | Classes magistrals | Q3-1003 | Apunts de classe penjats al CV | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 15.3.2011, 26.4.2011 i 31.5.2011; de 17-18h (grup 52.A) i de 18-19h (grup 52.B) | Tutories en aula | Q3-1003 | - | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Dijous de 16-17h (grup 52.A) i de 17-18h (grup 52.B) (amb l'excepció dels dies de les proves individuals individuals i les dues primeres setmanes del curs) | Seminaris | Q3-1003 | Dossier de problemes i casos, penjat al CV | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |
| Consultar calendari/grups de pràctiques | Laboratoris | Laboratori Sist. Digitals Q5-2003/2005 | - | FB5.2, CT1.2 |

10.2. LLIURAMENTS I PROVES D'AVUACIÓ

| DATA/ES | LLIURAMENT/PROVA | LLOC | RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori) |
|---|---|---|---|
| Al llarg de tot el curs | Resolució d'exercicis: Treball en els seminaris | Q3-1003 | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| 8.3.2011, 12.4.2011 i 24.5.2011 | Resolució d'exercicis: Presentació de problemes (3 lliuraments) | Lliurament a classe o mitjançant el "Lliurament de treballs del CV" | CE8.1, FB5.1, FB5.2, FB5.3 |
| Consultar calendari de pràctiques | Pràctiques: Presentació de l'informe de pràctiques corresponent segons el calendari | Lliurament de treballs del CV | FB5.2, CT1.2 |
| 17.3.2011 de 16-17h (52.A) i de 17-18h (52.B) | 1ª prova individual: Circuits combinacionals | Q3-1003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 28.4.2011 de 16-17h (52.A) i de 17-18h (52.B) | 2ª prova individual: Circuits seqüencials | Q3-1003 | FB5.1, FB5.2, CT1.2 |
| 2.6.2011 de 16-17h (52.A) i de 17-18h (52.B) | 3ª prova individual: Màquines algorísmiques | Q3-1003 | CE8.1, FB5.3, CT1.2 |
| 16.6.2011, de 9:30-12:30h | Prova de recuperació de les proves parcials | Aula/es per determinar | FB5.1, FB5.2, FB5.3, CT1.2 |