

Disseny de Sistemes Electrònics

2015/2016

Codi: 102723

Crèdits: 6

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|---|-------|------|----------|
| 2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació | OB | 3 | 1 |

Professor de contacte

Nom: Joan Oliver Malagelada

Correu electrònic: Joan.Oliver@uab.cat

Equip docent

Joan Oliver Malagelada

Vanessa Moreno Font

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisits

Es romanana tenir aprovades les assignatures de primer curs de programació i haver cursat Sistemes digitals i VHDL de segon curs.

Objectius

L'objectiu principal de la assignatura és introduir l'alumne en el disseny de sistemes electrònics:

- A nivell de tecnologies, ha de reconèixer les existents i saber discernir el seu àmbit d'aplicació.
- A nivell de sistema, ha de saber reconèixer les unitats fonamentals i trobar la tecnologia adequada en el disseny i implementació en cada cas.
- L'expertesa en el disseny de sistemes electrònics s'introduirà via l'ús de FPGAs.
- S'ensenyarà a dividir el disseny del sistema en les seves components hardware i software.
- S'aprofundirà en els llenguatges de descripció del hardware a través del disseny de perifèrics específic.

Competències

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris i internacionals.
2. Adaptar-se a situacions imprevistes.
3. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
4. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
5. Construir, explotar i gestionar sistemes de captació, transport, representació, processament, emmagatzematge, gestió i presentació d'informació multimèdia, des del punt de vista dels sistemes electrònics.
6. Construir interfases maquinari/programari basades en plataformes complexes.
7. Desenvolupar el pensament científic.
8. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
9. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
10. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
11. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
12. Explotar les tecnologies de la informació i la comunicació atenent a la responsabilitat ètica i professional del enginyer
13. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
14. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
15. Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.
16. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
17. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
18. Prendre decisions pròpies.
19. Reconèixer solucions maquinari/programari en la implantació de sistemes electrònics i de telecomunicació.
20. Treballar de manera autònoma.
21. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

Continguts

1. Introducció. Sistemes electrònics basats en uC i DSPs.
2. FPGAs i System-on-Chip.
3. Representació de dades en l'ús de SoCs per DSP.
4. El microprocessador com a nucli en el disseny del sistema electrònic.
5. Softcores en SoCs. Microblaze i ARM.
6. VHDL en la construcció d'IPs en SoCs.
7. Perifèrics en SoCs (I): Tècniques d'adquisició de senyal basades en ADC i a nivell freqüencial.
8. Perifèrics en SoCs (II): ports d'entrada/sortida genèrics, timers, LCDs i VGA.
9. Perifèrics en SoCs (III): protocols de comunicació usuals en SoC.
10. Perifèrics en SoCs (IV): filtres digitals.
11. Descomposició hardware/software. Consideracions i tècniques.
12. El sistema operatiu en el codisseny hw/sw.

Metodologia

Classes de teoria:

Exposicions a la pissarra de la part teòrica del temari de l'assignatura. Es donen els coneixements bàsics de la assignatura i indicacions de com completar i aprofundir en els continguts.

Seminaris de problemes:

Es treballen els coneixements científics i tècnics exposats en les classes magistrals. Es resolen problemes i es discuteixen casos pràctics. Amb els problemes es promou la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i s'entrena l'estudiant en la resolució de problemes.

La metodologia seguida en problemes és la següent: es lliuren exercicis complets que s'han de resoldre. En classe es fa una revisió dels dubtes que han sorgit.

Pràctiques:

Les pràctiques es realitzen durant el curs i serveixen per aprofundir en els coneixements pràctics de la matèria.

Els alumnes treballaran en grups de 2.

En les pràctiques l'alumne haurà de desenvolupar els hàbits de pensament propis de la matèria i de treball en grup.

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|----------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes teòriques | 26 | 1,04 | 5, 6, 9, 12, 19 |
| Seminaris | 12 | 0,48 | 5, 6, 9, 19 |
| Tipus: Supervisades | | | |
| Pràctiques | 12 | 0,48 | 4, 14, 17 |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Estudi | 80 | 3,2 | 20 |

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es descompon en els següents ítems:

1. Proves d'avaluació continuada. El pes en el total de l'assignatura és del 60%.

Cal tenir una nota mínima de 3.5 per a poder fer promig en proves parcials.

2. Activitats de laboratori. El pes en el total de l'assignatura és del 40%. Donat que és una activitat d'avaluació continuada és indispensable aprovar-les per a aprovar l'assignatura. No hi ha mecanisme establert de recuperació de pràctiques.

Hi ha una prova d'avaluació final per recuperar la part de l'avaluació continuada suspesa o per pujar nota. En aquest darrer cas, la nota final serà la que s'obtingui en aquesta darrera prova.

S'ha de tenir una nota mínima de 4 en teoria per a poder fer mitja amb l'avaluació de les pràctiques.

Les dates dels exàmens parcials es fixen a inici de curs, i no tenen data de recuperació en cas d'inassistència.

Tota modificació que s'hagi de produir en aquesta previsió d'avaluació deguda a circumstàncies no previstes, serà comunicada de forma addient als alumnes.

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|------------|-----|-------|------|---|
| Pràctiques | 40 | 12 | 0,48 | 1, 2, 3, 4, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 21 |
| Teoria | 60 | 8 | 0,32 | 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 19, 20 |

Bibliografia

M.Wolf.

Computers as Components: Principles of Embedded Computing Systems Design. Third edition.

Morgan Kaufmann Series

Elsevier

2012

S. Sjöholm, L. Lindh

VHDL for Designers

Prentice Hall

1997

D.G. Bailey.

Design for Embedded Image Processing on FPGAs.

John Wiley & Sons

2011

S.W. Smith.

The Scientist and Engineer Guide to Digital Signal Processing

California Technical Publishing, San Diego

1999

Microblaze Processor Reference Guide. ISE development kit.

http://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx13_1/mb_ref_guide.pdf