

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria Informàtica	OB	3
Enginyeria Informàtica	OP	4

Professor/a de contacte

Nom : Màrius Montón Macian

Correu electrònic : marius.monton@uab.cat

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Per aquesta assignatura és interessant conèixer els conceptes bàsics que es presenten a l'assignatura Sistemes Encastats.

D'altra banda, s'ha de saber dissenyar circuits digitals bàsics, per la qual cosa cal estar familiaritzat amb els continguts propis de l'assignatura Fonaments de Computadors, i s'han de conèixer els conceptes bàsics de programació.

Part del contingut de l'assignatura és comú amb l'assignatura Processadors i Perifèrics, i és molt recomanable cursar les dues assignatures alhora.

També s'ha de tenir en compte que part del material docent es facilitarà en anglès.

Objectius

Aquesta assignatura forma part de la matèria de Disseny de sistemes de còmput orientat a aplicacions. Dins d'aquest àmbit es fa una valoració de les alternatives tecnològiques per a la implementació d'aquests sistemes, dedicant una part específicament a les solucions basades en FPGA.

Els objectius de l'assignatura són els següents:

- Assolir una visió global del procés de prototipatge, entenent la seva utilitat i necessitat.
- Conèixer les alternatives tecnològiques pel prototipatge de sistemes encastats.
- Desenvolupar el prototipus d'un sistema encastat basat en un microcontrolador.
- Aprendre els conceptes bàsics en el tractament del temps real i de l'ús de RTOS (*Real-Time Operating System*) en sistemes encastats.
- Ser capaç d'avaluar les prestacions d'un sistema encastat.
- Conèixer les bases de la verificació de sistemes encastats.
- Saber què són els sistemes MPsoc i NOC i conèixer les seves possibilitats.

Resultats d'aprenentatge

1. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
2. Treballar de manera autònoma.
3. Dissenyar i desenvolupar sistemes de còmput complint les especificacions del sistema i de l'aplicació,

- en particular en el que fa referència als sistemes embotrats i de temps real.
4. Analitzar els requeriments de les aplicacions informàtiques específiques o de temps real.
 5. Comparar i avaluar les possibles plataformes per a complir els requeriments de les aplicacions embotrades o de temps real.
 6. Seleccionar la plataforma més adequada per a una aplicació embotrada o de temps real i dissenyar i desenvolupar la solució corresponent.
 7. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
 8. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
 9. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
 10. Treballar cooperativament.

Continguts

1. Introducció al prototipat de sistemes encastats.
2. Alternatives tecnològiques pel prototipat de sistemes encastats.
3. Prototipat amb FPGAs i microcontroladors.
4. Components dels sistemes encastats
5. Sistemes Operatius de Temps Real
6. Enginyeria del SW per Sistemes Encastats
7. Estimació de costos.
8. Avaluació de prestacions.
9. Sistemes MPSoC i NOC.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Preparació del treball a realitzar al laboratori	10	0,4	7, 8, 10
Teoria: Assistència i participació a classes magistrals	26	1,04	1, 7, 8
Pràctiques de laboratori.	12	0,48	2, 3, 10
Resolució de problemes	35	1,4	1, 2, 7, 9, 10
Resolució de problemes addicionals	4	0,16	3, 4, 5, 6
Seguiment i reforç en la preparació del treball de laboratori	6	0,24	2, 7, 8, 9, 10
Seminars de problemes: Discussió de problemes, propostes de solucions i resolució de dubtes.	12	0,48	4, 5, 6
Elaboració d'informes	10	0,4	1, 2, 10
Estudi	30	1,2	1, 2

A la manera convencional, la docència s'estructura a partir de les activitats presencials següents:

- Clases de teoria: Exposicions de la part teòrica del temari de l'assignatura.
- Seminars de problemes: Anàlisi i discussió de les alternatives de solució a exercicis relacionats amb el prototipat de sistemes encastats.
- Pràctiques en laboratori: Sessions de treball en grup, supervisades per un professor, en les que es desenvoluparà un cas pràctic de prototipat d'un sistema encastat.

Per la comunicació fora de l'aula es farà servir el Campus Virtual de la UAB

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat

completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Segona prova parcial	25%	2,5	0,1	1, 2, 3
Pràctiques de laboratori: preparació + realització + informe	30%	0	0	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Primera prova parcial	25%	2,5	0,1	1, 2, 3
Resolució de problemes	20%	0	0	3, 4, 5, 6

a) Procés i activitats d'avaluació programades

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

L'avaluació és contínua amb activitats específiques (exàmens i treballs) al llarg del curs. S'estableixen uns mínims de compliment a partir dels quals l'estudiant està en condicions de superar l'assignatura. En cas de no aconseguir aquests mínims, l'assignatura queda suspesa.

El càlcul de la nota final, n , segueix l'expressió següent:

$$n = t \cdot 50\% + p \cdot 20\% + q \cdot 30\%$$

on t és la nota obtinguda a les proves parcials, que inclouen qüestions teòriques i exercicis, p , el promig de la valoració d'exercicis i treballs proposats i q , la nota resultant del treball pràctic desenvolupat a les sessions de laboratori.

- La nota t s'obtindrà de la mitjana de les proves parcials sempre que totes les notes siguin iguals o superiors a 4,5. En cas contrari, serà el mínim entre la mitjana i 4,5. Es podrà recuperar o millorar la nota de qualsevol prova parcial a l'examen final, de forma independent.
- La nota p s'obtindrà a partir de la mitjana ponderada de la valoració dels exercicis i treballs proposats.
- La nota q s'obtindrà a partir dels informes de preparació i del treball pràctic fet a les sessions de laboratori. L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria i necessària per superar les pràctiques i, per extensió, l'assignatura. El treball pràctic es fa per equips, però l'avaluació és individual.
- És condició necessària que les tres notes en el càlcul d' n (t , p i q) siguin iguals o superiors a 5 per superar l'assignatura. Si no es compleix aquesta condició la nota final serà el més petit dels valors següents: la mitjana ponderada corresponent o 4,5.

b) Programació de les activitats d'avaluació

Les dates de celebració de les activitats d'avaluació, de lliurament d'exercicis o treballs i de les sessions de pràctiques es publicaran al Campus Virtual (CV) i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències: sempre se n'informarà prèviament a través del CV ja que s'entén que és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professorat i estudiants fora de l'aula.

c) Procés de recuperació

Es podrà recuperar o millorar la nota de qualsevol prova parcial a l'examen final, de forma independent.

Els treballs proposats i no lliurats rebran una nota de 0 i no tindran opció a una segona avaluació. Els treballs lliurats fora de termini podran ser acceptats si hi ha avís previ i un motiu rellevant que ho justifiqui, o bé en cas de força major.

D'acord amb la coordinació del Grau i la direcció de l'Escola d'Enginyeria les activitats següents no es podran recuperar a l'examen final:

- Lliurament de treballs, 20% de la qualificació final
- Pràctiques, 30% de la qualificació final

L'examen final serveix per poder millorar les notes dels exàmens parcials, de manera independent, i no hi ha cap condició de nota mínima per poder-ho fer.

d) Procediment de revisió de les qualificacions

Per a les proves parcials i per l'examen final s'establirà un dia i hora específic per a les revisions de les correccions. La resta d'activitats avaluades es podran revisar a les hores de tutoria del professorat.

Si, com a resultat d'una revisió, s'acorda el canvi d'una nota. Aquella nota no es podrà modificar en una revisió posterior.

e) Qualificacions especials

En cas que no es faci cap lliurament, no s'assisteixi a cap sessió de laboratori i no es faci cap examen, la nota corresponent serà un "no avaluable". En qualsevol altre cas, els "no presentats" computen com un 0 per al càlcul de la mitjana ponderada. És a dir, la participació en alguna activitat avaluada implica que es tinguin en compte els "no presentats" en altres activitats com a zeros. Per exemple, una absència en una sessió de laboratori implica una nota de zero per a aquella activitat.

Les matrícules d'honor es concediran als qui obtinguin una nota final superior o igual a 9,5, fins al 5% dels matriculats segons ordre descendent de nota final. A criteri del professorat, també se'n podran concedir en d'altres casos, sempre que no s'excedeixi del 5% i la nota final sigui igual o superior a 9,0.

f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Les còpies fan referència a les evidències de que el treball o l'examen s'ha fet en part o totalment sense contribució intel·lectual de l'autor. En aquesta definició s'hi inclouen també les temptatives provades de còpia en exàmens i lliuraments de treballs i les violacions de les normes que n'asseguren l'autoria intel·lectual. Els plagis fan referència als treballs i textos d'altres autors que es fan passar com a propis. Són un delictes contra la propietat intel·lectual. Per evitar incórrer en plagi, citeu les fonts que feu servir a l'hora d'escriure l'informe d'un treball.

D'acord amb la normativa de la UAB, tant còpies com plagis o qualsevol intent d'alterar el resultat de l'avaluació, pròpia o aliena -deixant copiar, per exemple, comporten una nota final de la part corresponent (proves parcials, treballs o pràctiques) de 0 i, consegüentment, un suspès de l'assignatura. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables i, per tant, l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic.

En cas que s'hagi comès alguna irregularitat en un acte d'avaluació, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 3.0 i la mitjana ponderada de les notes (i, per tant, no serà possible l'aprobat per compensació).

En edicions futures d'aquesta assignatura, a l'estudiant que hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació no se li convalidarà cap de les activitats d'avaluació realitzades.

En resum: copiar, deixar copiar o plagiar (o l'intent de) qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un SUSPENS, no compensable i sense convalidacions de parts de l'assignatura en cursos posteriors.

g) Avaluació dels estudiants repetidors

Als estudiants repetidors se'ls mantindran les notes de les parts superades al curs anterior.

En aquesta assignatura, està permès l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) sempre que l'alumne

sàpiga raonar i validar la feina generada per IA. En cas d'un ús no controlat, serà considerat una falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

[1] James O. Hamblen and Michael D. Furman. (2000). *Rapid prototyping of digital systems*. Kluwer Academic Publishers.

[2] LL. Ribas Xirgo. (2011). "Estructura bàsica d'un computador", Capítol 5 de Montse Peiron Guàrdia, Lluís Ribas i Xirgo, Fermín Sánchez Carracedo i A. Josep Velasco González: *Fonaments de computadores*. Material docent de la UOC. OpenCourseWare de la UOC.
[<http://ocw.uoc.edu/informatica-tecnologia-i-multimedia/fonaments-de-computadors/materials/>].

[3] Oliver H. Bailey. (2005). *Embedded Systems Desktop Integration*. Wordware Publishing.

[4] Màrius Montón (2018). *Curs de programació de sistemes embastats: El llibre*.
<https://github.com/mariusmm/Llibreencastats>

Programari

Per la part de programar sistemes embastats basats en microcontroladors, es farà servir el programari Simplicity Studio ja instal·lat als laboratoris docents.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	430	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	431	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	432	Català	segon quadrimestre	matí-mixt