

Microprocessadors i Perifèrics

Codi: 102793

Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	3
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Dolores Isabel Rexachs Del Rosario

Correu electrònic: dolores.rexachs@uab.cat

Equip docent

(Extern) Eduardo Cabrera

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

No hi ha prerequisits formals.

Es recomana haver cursat

- Estructura de Computadors
- Arquitectura de Computadors

Objectius

Aquesta assignatura de la Menció d'Enginyeria de Computadors, s'emmarca en el tercer curs, segon semestre de la titulació dins de la matèria "Disseny de sistemes de còmput orientats a aplicacions"

Microprocessadors i Perifèrics està relacionada amb les assignatures de Fonaments de Computadors, Sistemes Operatius, Estructura de Computadors i Arquitectura de Computadors. Al llarg de l'assignatura l'estudiant veurà com dissenyar sistemes basats en microprocessadors i dispositius perifèrics, considerant els reptes actuals del disseny de sistemes de còmput orientat a aplicacions, com ara prestacions, fiabilitat, consum, i cost.

L'objectiu de l'assignatura és que els estudiants compreguin els components fonamentals que s'utilitzen en el disseny de sistemes basats en processadors digitals (microprocessadors i dispositius perifèrics) i com s'interconnecten, analitzant les diferents interfícies.

Aplicar els coneixements sobre arquitectura de computadors i disseny de sistemes per seleccionar les característiques del microprocessador, perifèrics i els seus controladors, que millor s'adaptin a les necessitats de l'aplicació.

Seleccionar la plataforma més adequada per al disseny d'un sistema per a una aplicació específica i dissenyar i desenvolupar la solució basada en el microcontrolador seleccionat.

Es pretén que els estudiants coneguin la tecnologia, l'arquitectura interna dels processadors i els perifèrics i tinguin la capacitat de seleccionar, programar i adaptar-los a les necessitats específiques de cada aplicació considerant prestacions, fiabilitat, cost, consum, reciclatge, ...

Competències

Enginyeria Informàtica

- Capacitat de desenvolupar processadors específics i sistemes embotrats, així com desenvolupar i optimitzar el software dels esmentats sistemes.
- Capacitat de dissenyar i construir sistemes digitals, incloent computadores, sistemes basats en microprocessador i sistemes de comunicacions.
- Capacitat per definir, avaluar i seleccionar plataformes de maquinari i programari per al desenvolupament i l'execució de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Tenir una actitud personal adequada.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements sobre arquitectura de computadores i disseny de sistemes per a seleccionar les característiques del processador o sistema embotrat que millor s'adaptin a les necessitats de l'aplicació.
2. Classificar els diferents tipus de sistemes digitals.
3. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
4. Identificar les possibles arquitectures basades en sistemes digitals per al disseny de sistemes de còmput basats en microprocessadors.
5. Seleccionar la plataforma més adequada per a una aplicació específica i dissenyar i desenvolupar la solució basada en el microprocessador corresponent.

Continguts

Bloc 1. Disseny de sistemes de còmput basats en microprocessadors i microcontroladors.

- Processadors digitals de propòsit general per al disseny de sistemes basats en aplicacions: Microcontroladors, DSP
- Mètodes de disseny
- Criteris de selecció en funció de l'aplicació

Bloc 2. Dispositius perifèrics. Sistemes d'emmagatzematge.

- Perifèrics d'entrada
- Perifèrics de sortida
- Perifèrics i sistemes d'emmagatzematge
- Interconnexió de dispositius perifèrics. Busos per a la connexió de perifèrics.

Bloc 3. Avaluació de prestacions del sistema de còmput considerant les necessitats de l'aplicació.

- Especificació i selecció de mètriques per avaluar prestacions, fiabilitat , disponibilitat, sostenibilitat i consum adequades a l'aplicació.
- Impacte de les prestacions, fiabilitat i consum en el criteri de selecció de components, disseny i implementació.
- Mètodes i models per avaluar prestacions.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	22	0,88	1, 2, 4, 5
Problemes	12	0,48	1, 2, 5
Proves individuals	6	0,24	1, 2, 4, 5
Pràctiques de laboratori	12	0,48	3, 5
Tutories en aula	2	0,08	3
Tipus: Supervisades			
Preparació de treballs, pràctiques i elaboració d'informes	2	0,08	
Preparació del treball a realitzar en el laboratori	6	0,24	1, 3
Tipus: Autònomes			
Elaboració de treballs i informes de pràctiques	10	0,4	1, 3, 5
Estudi autònom i resolució de problemes	70	2,8	1, 2, 4, 5

La metodologia docent que se 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 i una sèrie d'activitats individuals que requereixen un treball personal per part de l'estudiant. Les activitats formatives s'organitzen en:

- **Classes magistrals:** S'exposaran els conceptes bàsics del temari de l'assignatura i s'orientarà com completar i aprofundir en aquests continguts. Les classes magistrals han de ser participatives. Es realitzaran presentacions de treballs realitzats pels estudiants.
- **Classes de problemes:** Es realitzaran exercicis relacionats amb el temari i es plantejaran casos pràctics (estudi de casos) que els estudiants han de resoldre i entregar. Es realitzaran presentacions i es discutiran els dissenys, implementacions i resultats dels projectes realitzats en les pràctiques.
- **Pràctiques de laboratori:** Es realitzaran en un laboratori específic de l'assignatura. Es realitzaran en grup. Es proposaran petits projectes de disseny i implementació de sistemes basats en microcontroladors als quals es connectaran diferents perifèrics i s'avaluaran els dissenys tenint en compte la creativitat, la innovació, les prestacions, el consum, l'impacte social... Es lliuraran informes i un vídeo explicatiu del treball desenvolupat.
- **Tutories a l'aula:** Classes de dubtes i d'orientació per a la resolució de les activitats formatives i de les proves individuals.
- **Activitats supervisades:** S'utilitzarà el campus virtual (Aulas Moodle), per facilitar la interacció. Per realitzar un seguiment i una avaluació formativa, després de cada bloc s'habilitaran qüestionaris al CV.

- Proves individuals: Es realitzarà una prova individual parcial i una prova d'avaluació final.
- Competències Transversals (T06.02: Desenvolupar la curiositat i la creativitat): Per avaluar aquesta competència es considerarà la creativitat i la innovació en la proposta i desenvolupament dels projectes que es realitzaran a les pràctiques i en la realització del vídeo explicatiu del treball desenvolupat.
- No hi ha un tractament diferenciat pels estudiants repetidors

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves individuals (inclou 1 prova parcial (25%), 1 prova d'avaluació final (75%) i 1 prova de recuperació)	50%	6	0,24	1, 2, 4, 5
Pràctiques de laboratori	30%	0	0	1, 3, 5
Treballs desenvolupats, resolució d'exercicis, presentacions.	20%	2	0,08	1, 2, 3, 4

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

- Els coneixements adquirits per l'estudiant: s'avaluen mitjançant les proves individuals. La prova individual final és obligatòria.
- El treball desenvolupat: s'avalua amb la presentació oral del treball desenvolupat, els lliuraments d'exercicis realitzats a l'aula i els qüestionaris realitzats en el CV.
- L'activitat desenvolupada al laboratori: s'avalua al llarg de les sessions de pràctiques, la presentació de resultats a l'aula, la presentació d'informes i el vídeo demostratiu del treball realitzat.

La qualificació final de l'assignatura es calcula d'acord amb els pesos que figuren a la taula "activitats d'avaluació", tenint en compte que cadascuna d'aquestes parts (proves individuals, pràctiques de laboratori i treballs desenvolupats a classe) ha d'estar aprovada per poder fer la mitjana.

És condició imprescindible per aprovar l'assignatura lliurar els treballs proposats, realitzar les presentacions, obtenir una nota mínima de 4.5 en l'apartat de coneixements (proves individuals) i 5 en les pràctiques desenvolupades en el laboratori. Aquestes pràctiques no es podran aprovar sense una assistència mínima del 85% a les sessions de pràctiques i els informes lliurats i aprovats. En aquesta activitat s'avaluarà la capacitat de l'estudiant de treballar de manera autònoma.

Per poder aprovar l'assignatura caldrà treure una nota mínima de 5 en les activitats. Cal tenir en compte que l'activitat Pràctiques de laboratori és no recuperable, per tant suspendre-la amb una nota inferior a 5, suposa no poder aprovar l'assignatura.

En el cas de no arribar al mínim exigít en alguna de les activitats d'avaluació, si el càlcul de la nota final és igual o superior a 5, es posarà un 4,5 de nota en l'expedient.

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a l'aula i al campus virtual sobre els canvis, ja que s'entén són els mecanismes habituals d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

Les activitats avaluatives obligatòries no presentades al llarg del curs (presentació oral del projecte i del sistema analitzat), es podran presentar el dia de l'examen final i la qualificació podrà ser apte (nota =5) o no apte (nota <= 3). Per participar al procés de recuperació es necessari haver obtingut una qualificació mínima de 3 en la mitjana de l'assignatura.

Si no es realitza cap activitat avaluativa, la qualificació serà "No Avaluable".

Les qualificacions superiors a 9 podran donar accés a la Matrícula d'Honor. Es tindrà en compte les qualificacions, el treball autònom realitzat i el nombre màxim que poden ser concedides.

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que es considerin oportunes i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació, es qualificaran amb un zero. Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ... una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta manera i per aquest procediment no seran recuperables. Si cal superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Com a norma general, no hi ha distinció, pel que fa referència a l'avaluació, entre alumnes no repetidors i alumnes repetidors.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Bibliografia

Marilyn Wolf (2012) Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. 3rd Edition. Morgan Kaufmann.

Sarah Harris, David Harris. (2015) Digital Design and Computer Architecture, ARM Edition. Morgan Kaufmann. Elsevier Science & Technology.

Sarah Harris, David Harris. (2021) Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition. Morgan Kaufmann. Elsevier Science & Technology.

Antonio Díaz Estrella. TEORIA Y DISEÑO CON MICROCONTROLADORES DE FREESCALE. (2008) MCGRAW-HILL. ISBN 9788448170882

Muhammad Ali Mazidi; Shujen Chen; Sarmad Naimi; Sepehr Naimi. Freescale ARM Cortex-M Embedded. Programming Using C Language. (2014) Kindle Edition. Published October 31st 2014 by Mazidi & Naimi

Elecia White. (2011). Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software. O'Reilly Media, Inc.

Christopher Kormanyos. (2015). Real-Time C++: Efficient Object-Oriented and Template Microcontroller Programming. Springer

Joseph Yiu. (2011). The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0 Elsevier. / [Yiu, Joseph](#), Llibre en línia.

Programari

Code Warrior (FRDM-KL25Z)

Compilador de C (gcc)

Assemblador (ARM)

Visual Studio Code

MCUXpresso IDE (FRDM MCXA153)

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	431	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	430	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt