

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	44279
Nom	Processat digital de senyals en temps real
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2199 - M.U. en Enginyeria Electrònica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2199 - M.U. en Enginyeria Electrònica	1 - Tractament digital de senyals	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
FRANCES VILLORA, JOSE VICENTE	242 - Enginyeria Electrònica
GUERRERO MARTINEZ, JUAN FCO	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

En aquesta assignatura es donen a conèixer les diferents alternatives per a l'implementació hardware del processat digital de la senyal en temps real. Es descriuen tècniques de tractament de dades que optimitzen les prestacions d'execució en temps real, les principals arquitectures, les principals ferramentes de desenvolupament i els diferents nivells d'optimització de les prestacions.

En la part pràctica s'incideix en l'implementació hardware utilitzant l'alternativa de processadors DSP, la seua programació i l'obtenció de prestacions de l'execució. En les pràctiques es treballarà sobre sistemes i aplicacions reals amb una especial incidència en els camps d'àudio, control i senyals biomèdiques.

A banda dels continguts purament teòrics l'assignatura proveirà a l'alumne dels coneixements generals necessaris per a la resolució de problemes d'Enginyeria



Aquesta és una assignatura de caràcter obligatori, que s'impartix en el primer quadrimestre del Màster en Enginyeria Electrònica. La càrrega lectiva total és de 3 ECTS. La càrrega de treball per al alumne és de 75 hores al llarg del quadrimestre, de les quals 30 són presencials i 45 són de treball individual.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Es recomana que l'alumne conega la teoria bàsica de processat digital de senyals i tinga coneixements bàsics sobre arquitectura de processadors i programació.

COMPETÈNCIES

2199 - M.U. en Enginyeria Electrònica

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Considerar el context econòmic i social en les solucions d'enginyeria sent conscient de la diversitat i la multiculturalitat, i garantint la sostenibilitat i el respecte dels drets humans i de la igualtat home-dona.
- Dissenyar un sistema, component o procés que complisca unes especificacions des de diferents punts de vista: electrònic, econòmic, social, ètic i mediambiental.
- Demostrar una comprensió sistemàtica d'un camp d'estudi i el domini de les habilitats.
- Realitzar una anàlisi crítica, avaluació i síntesi d'idees noves i complexes.
- Ser capaç de fomentar, en contextos acadèmics i professionals, l'avanç tecnològic, social o cultural dins una societat basada en el coneixement.
- Capacitat per projectar, calcular i dissenyar productes, processos i instal·lacions en tots els àmbits de l'enginyeria electrònica i, en particular, els de tractament del senyal, sistemes digitals i de comunicacions i electrònica industrial.



- Capacitat per a la modelització matemàtica, càlcul i simulació en tots els àmbits relacionats amb l'enginyeria electrònica i camps multidisciplinaris afins. En especial, els de tractament del senyal, sistemes digitals i de comunicacions i electrònica industrial.
- Conèixer les tècniques avançades d'anàlisi de dades.
- Capacitat per analitzar, especificar i dissenyar sistemes de tractament digital de senyals, des de la seua concepció fins a la seua implementació en sistemes maquinari de temps real.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Una vegada realitzada aquesta assignatura, l'alumne tindrà els suficients elements de judici i la capacitat d'establir els avantatges i inconvenients de l'utilització de diferents alternatives tecnològiques per a l'implementació en temps real de qualsevol algorisme de processat digital. A més a més, podrà utilitzar ferramentes de desenvolupament per a l'implementació pràctica d'aplicacions en temps real.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

- 1.1 Introducció.
- 1.2 Aplicacions i mercat.

2. Elements bàsics de l'arquitectura

- 2.1 Elements hardware bàsics de l'arquitectura.
- 2.2 Diferents alternatives per a l'implementació hardware en temps real.

3. Arquitectures avançades de processadors DSP

- 3.1 Conceptes sobre organització superescalar.
- 3.2 Processadors DSP superescalars.
- 3.3 Sistemes multiprocessador.
- 3.4 Descripció de la família TI C6000.

4. Optimització del codi

- 4.1 Tipus d'optimització del codi.
- 4.2 Comparació de les prestacions de les diferents tècniques d'optimització.

**5. Desenvolupament d'aplicacions sobre processadors DSP**

5.1 Ferramentes de desenvolupament.

5.2 Llenguatge i programació.

5.3 Desenvolupament d'aplicacions.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	15,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT

Les metodologies docents a emprar en el desenvolupament de l'assignatura són les següents:

a) Activitats teòriques.

En les sessions teòriques, s'utilitzarà el model de lliçó magistral per a exposar els continguts fonamentals de l'assignatura, utilitzant per a això diversos medis audiovisuals (presentacions, transparències, pizarra).

b) Activitats pràctiques.

Les sessions d'activitats pràctiques estan estretament relacionades amb les sessions de teoria. S'organitzen al voltant del disseny i implementació d'aplicacions de processat en temps real mitjançant DSP. Els estudiants disposaran previament dels butlletins de pràctiques i la realització serà duta a terme íntegrament per ells baix la supervisió del professor.

c) Treball personal de l'estudiant.

Fora de l'aula, l'estudiant realitzarà tant la preparació de classes i exàmens com la documentació sobre aplicacions i l'elaboració dels treballs en grup.

D'altra banda, s'utilitzaran les plataformes d'e-learning (Aula Virtual) com a suport de comunicació amb els estudiants. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.



AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant la realització de:

- Una prova de coneixement que es realitzarà en forma d'examen individual sobre els continguts teòrics de l'assignatura, i que es realitzaran sota el model d'examen de qüestions curtes.
- Una prova teòrica individual, en la què es requereix el desenvolupament d'una aplicació en temps real.
- Dos treballs en grup, que consistiran en l'informe de la resolució completa d'una aplicació real sobre senyals reals.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Chassaing, R.; Reay, D. "Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK". Wiley-IEEE Press. 2^a Edición. 2008.
- Lapsley, P. "DSP Processor Fundamentals : Architectures and Features". IEEE Press. 1997.
- Stallings, W. Organización y arquitectura de computadores, Quinta edición. Prentice-Hall. 2000
- Hennessy, J.L.; Patterson D.A.; Arpaci-Dusseau A.C. "Computer architecture: a quantitative approach".
- Embree, P.M.; Danieli, D. "C++ Algorithms for Digital Signal Processing". Prentice Hall. 1999.

Complementàries

- Grover, D.; Deller, J.R. "Digital Signal Processing and the Microcontroller". Prentice Hall. 1999.
- Guerrero, J.F. Introducción a los procesadores digitales de señal. Moliner. 2000.
- Bateman, A.; Patterson-Stephens, I. "The DSP Handbook". Prentice Hall. 2002.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern