

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

Codi	34824
Nom	Sistemes integrats en telecomunicacions
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2018 - 2019

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1402 - Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	22 - Optatividad	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
MARTOS TORRES, JULIO	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

L'assignatura Sistemes Integrats de Telecomunicació és optativa de caràcter quadrimestral i s'imparteix en el quart curs de la titulació de Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

Està temàticament relacionada amb la matèria Sistemes Electrònics Digitals i planteja com a objectiu general avançar a partir de les tècniques per a l'anàlisi i la síntesi de sistemes digitals ja conegudes, aportant noves metodologies i eines per abordar amb èxit el co-disseny hardware-software de sistemes computacionals embarcats orientats a producte final.

Com a activitats d'interès cal destacar les següents:

- Exposar una metodologia adequada per a abordar amb èxit disseny de sistemes basats en microcontrolador (firmware i hardware), prestant especial atenció al desenvolupament de projectes reals en aplicacions embarcades preferentment en telecomunicació.
- Practicar llenguatges i models de programació (C, etc.).
- Proporcionar la pautes bàsiques a seguir en el disseny de firmware òptim en manteniment i reusabilitat.



- Presentar una plataforma de disseny professional, i aprendre el seu maneig amb detall coneixent els aspectes més rellevants per incrementar la productivitat del enginyer de disseny
- Sense oblidar qüestions bàsiques, ampliar amb informació d'avantguarda en el coneixement en dispositius programables i les seves aplicacions: fusió analògic- digital, programació visual, codisseny hard-soft, aplicacions en temps real, disseny de protocols, sistemes multiprocessador sobre plataformes programables en xip (PSoC), etc.

La metodologia docent és eminentment pràctica, i consisteix en essència en el desenvolupament planificat d'un disseny o projecte d'assignatura. Les classes es desenvoluparan condicionant sempre l'ensenyament teòric a la pràctica. Periòdicament s'abordaran temes d'interès complementaris mitjançant seminaris tècnics.

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

Per abordar amb èxit l'assignatura és recomanable que l'estudiant posseeixi uns coneixements previs adquirits per lògica en la matèria Sistemes Electrònics Digitals. Entre aquests coneixements previs s'inclouen:

Simulació lògica, Dispositius lògics programables, Metodologia de disseny de circuits combinacionals i seqüencials, Habilitats i destreses en laboratori

També són fonamentals els coneixements, habilitats i destreses adquirits de la assignatura d'Informàtica, impartida en el primer curs

COMPETÈNCIES

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aquesta assignatura permet obtenir els següents capacitats com a resultats d'aprenentatge:

1. Analitzar i dissenyar especificacions de producte
2. Planificar de forma correcta l'arquitectura d'un sistema electrònic orientat a producte amb fortes restriccions de disseny, així com la interrelació entre els seus diferents elements
3. Analitzar i dissenyar mòduls, subsistemes, circuits, llibreries i IP per a plataformes basades en microprocessador i / o reconfigurables
4. Dissenyar firmware per a la resolució de problemes i aplicacions concurrents i / o en temps real en diversos camps d'aplicació
5. Seleccionar i manejar eines de disseny, síntesi i depuració necessàries que permetin el correcte



desenvolupament del productes electrònics.

6. Seleccionar proveïdors de servei per al desenvolupament de prototips electrònics
7. A més d'abordar la solució tècnica del projecte, gestionar-lo adequadament mitjançant una metodologia adequada i específica de naturalesa projectual

Com a complement als resultats anteriors, aquesta assignatura també permet adquirir les següents destreses i habilitats socials:

- Enunciar adequadament l'especificació tècnica d'un projecte sobre sistemes electrònics digitals
- Emprar amb destresa eines de disseny i verificació de projectes basats en microcontrolador
- Realitzar dissenys usant diferents plataformes: dispositius lògics programables, microprocessadors, microcontroladors o altres alternatives computacionals
- Desenvolupar una metodologia adequada per dissenyar algoritmes i implementar-los en projectes reals, assegurant la reusabilitat i facilitant el treball en grup
- Prendre decisions de disseny durant el desenvolupament de projectes en l'àmbit professional

A més dels objectius específics assenyalats amb anterioritat, durant el curs es fomentarà el desenvolupament de diverses competències genèriques, entre les quals cal destacar:

- Experiència en el treball de laboratori, fomentant el treball amb dispositius hardware i instruments d'ús habitual
- Coneixement sobre el mètode científic en la resolució de treballs experimentals
- Capacitat d'anàlisi i de síntesi
- Capacitat per argumentar des de criteris racionals i lògics
- Capacitat per expressar-se de forma correcta i organitzada
- Capacitat per desenvolupar un problema de forma sistemàtica i organitzada
- Capacitat de construir un document escrit que defineixi un projecte amb correcció
- Capacitat de gestió de la informació
- Capacitat per al treball personal i la distribució del temps
- Capacitat per al treball en grup
- Habilitats en les relacions interpersonals
- Ús adequat de termes científicotècnics

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. SEMANA 0 DE PROYECTO

Objectius, abast, metodologia de treball, descripció dels recursos

Programació i control

Documentació i exposició

Introducció a les Eines de Desenvolupament

Plataformes hardware de desenvolupament: breu descripció

Introducció al llenguatge ANSI C



2. EINES DE DESENVOLUPAMENT

Seminari Tècnic 1: MSC - 51

Arquitectura del nucli

Aspectes diferencials de l'entorn PSoC

Descripció de la Sessió Pràctica 1

Presentació fases 1 i 2 del pla

Anàlisi algorítmic dels processos de comunicació TX i RX

Estratègies de control "Polling vs ISR"

Anàlisi sobre alternatives de implantació de baix i alt nivell

Conclusions

Execució de la Sessió Pràctica 1

3.

Seminari Tècnic 2: perifèrics MSC - 51

Arquitectura habitual o estàndar

Blocs de l'entorn PSoC

Descripció de la Sessió Pràctica 2-3

Presentació fases 3 i 4 del pla

o Anàlisi algorítmic dels processos de comunicació unificats

o Especificacions de disseny del exercici 1, versió compacta

Conclusions

Execució de la Sessió Pràctica 2

4.

Seminari Tècnic 3

Tècniques bàsiques de construcció i depuració de firmware

Reunió de Verificació fases 1 i 2 del pla:

Simulació i depuració

Millores d'optimització

Conclusions

5.

Seminari Tècnic 4: Introducció als Sistemes Embarcats

Mètrica de disseny

Gestió de projectes: terminis i cost com restriccions del disseny

Alternatives respecte a tecnologies IC, arquitectures de processador i eines de desenvolupament

Aspectes a considerar per al Projecte

Conclusions

Execució de la Sessió Pràctica 3



6.

Seminario Técnico 5

Construcción estructurada y depuración avanzada

Reunión de Verificación fases 3 y 4 del plan:

Simulación y depuración

Mejoras de optimización

Conclusiones

7.

Descripció de la Sessió Pràctica 4

Presentació fase 5 del pla

- o Especificacions de disseny del exercici 1, versió modular
- o Anàlisi d'alternatives
- o Conclusions

Execució de la Sessió Pràctica 4

8.

Seminari Tècnic 6: Llenguatges i Models de Computació

Model Programació Seqüencial

Model FSM i variants amb datapath, concurrència i jerarquia

Altres models avançats

Exemples pràctics

Conclusions

Descripció de la Sessió Pràctica 5 - 6

Presentació fase 6 del pla

- o Especificacions de disseny del exercici 2

9.

Seminari Tècnic 7: Introducció a les Aplicacions Real-Time

Restriccions referents al temps

Multitasca

Diseny de retards

Arquitectures de programa: superbucles, event triggered, time triggered

Planificadors: cooperatiu vs. híbrid

Aspectes a considerar per al Projecte

Conclusions

Execució de la Sessió Pràctica 5



10.

Reunió de Verificació fases 5 i 6 del pla:

- Simulació i depuració
- Millores d'optimització
- Conclusions

11.

Descripció de la Sessió Pràctica 7

Presentació fases 7 i 8 del pla

- o Especificacions dels exercicis 3 i 4
- o Especificacions de disseny del Programa PROJECTE
- o Presentació d'especificacions, metodologia i criteris d'avaluació
- o Debat i conclusions

Execució de la Sessió Pràctica 6

12.

Reunió de Verificació fases 7 i 8 del pla:

- Simulació i depuració
- Millores d'optimització
- Conclusions

Reunió de seguiment del Programa PROJECTE

Execució de la Sessió Pràctica 7

13.

Seminari Tècnic 8: Introducció als SoC

- Introducció
- Lògica reconfigurable i SoC
- Aspectes sobre mètodes i eines per codisseny
- Breu panoràmica sobre les famílies PSoC
- Exemples d'aplicació

Reunió de seguiment del Programa PROJECTE

Execució de la Sessió Pràctica 8

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	4,00	0
Elaboració de treballs en grup	14,00	0
Elaboració de treballs individuals	2,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	2,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	30,00	0
Resolució de casos pràctics	8,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia és eminentment pràctica, i consisteix en essència en el desenvolupament autoritzat i planificat d'un disseny o projecte d'assignatura.

Les classes es desenvoluparan condicionant sempre l'ensenyament teòric a la pràctica. En les sessions d'aula es presentaran amb detall les pràctiques a desenvolupar en les jornades de laboratori, comentant bé les dificultats tècniques esperades "a priori" o bé aquelles trobades per l'alumnat durant el seu estudi, utilitzant per a això els mitjans audiovisuals típics i també les eines de disseny adequades.

Si el desenvolupament de l'assignatura ho aconsella, la celebració de la classe poden traslladar a laboratori o aula informàtica.

Periòdicament s'abordaran temes d'interès complementaris mitjançant seminaris tècnics.

És important ressaltar que l'assignatura fa ús intensiu dels mitjans d'ensenyament a distància, com el correu electrònic, les notícies, i la resta d'eines que proporciona l'Aula Virtual.

Per poder dur a bon terme la metodologia docent descrita, l'alumne disposa al Aula Virtual dels següents documents: guia docent, transparències de cada tema, guió de pràctiques, transparències dels seminaris, altra informació complementària.



AVALUACIÓ

L'avaluació consistirà en un examen oral i individual basat en la presentació i defensa d'un projecte d'assignatura consistent en el desenvolupament de firmware per a una aplicació coneguda des del principi de curs. Tant els criteris d'avaluació com les qüestions pràctiques de la prova seran coneguts per l'estudiant amb suficient antelació. Els factors ponderats per a la valoració del demostrable final obtingut com a objecte del projecte són:

F1: AVALUACIÓ FUNCIONAL RESPECTE ESPECIFICACIONS (ponderació 40%)

- ¿Compleix en funcionalitat?
- ¿Compleix en prestacions?
- ¿Compleix en recursos?

F2: AVALUACIÓ METODOLÒGICA (ponderació 20%)

- Reusabilitat / modularitat / flexibilitat
- Llegibilitat / mantenibilitat

F3: DOMINI DE LES EINES DE DESENVOLUPAMENT (ponderació 20%)

- Edició del projecte i construcció del codi font
- Tècniques de depuració

F4: DOMINI DE LA PLATAFORMA HARDWARE I ALTRES (ponderació 20%)

- Famílies PSoC / MCS – 51
- Altres funcionalitats compatibles. Mètodes, eines, testbenches addicionals
- Coneixements teòrics complementaris sobre seminaris impartit

La qualificació final serà la donada pel Valor Tècnic Ponderat en escala de 0 a 10. Per a aprovar l'assignatura s'haurà d'obtenir una puntuació mínima de 5/10. Donada la naturalesa eminentment pràctica de la matèria i la metodologia basada en l'exercici projectual no es preveu mètode alternatiu d'avaluació en funció de la continuïtat en l'assistència.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Wolf, W. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 3^o Ed. 2012. ISBN 0123884365
- Ashby, R. Designer's Guide to the Cypress PSOC Embedded Series. Ed. Newnes, 2005. ISBN 0750677805



- Pont, M. Patterns for Time-Triggered Embedded Systems. ACM Press, Addison Wesley, 2001. ISBN 0201331381
- Pont, M. Embedded C. ACM Press, Addison Wesley, 2002. ISBN 020179523X
- Pedroni, V.A Circuit Design and Simulation with VHDL, The MIT Press, 2º Ed. 2010. ISBN 0262014335
- Vahid, F., Givargis, T. Embedded System Design: a Unified Hardware/Software Introduction. Ed. John Wiley & Sons. 2002. ISBN 0471386782

Complementàries

- <http://www.cypress.com/>
- <http://www.psocdeveloper.com/forums/>
- Getting Started. Creating Applications with Keil uVision 4 (<http://www.keil.com>)
- Atmel Microcontroller Data Book. Atmel Co, 2010. (<http://www.atmel.com>)
- Ball, S.R. Embedded mP Systems: Real World Design, 3 Ed. Newnes Elsevier Science, Burlington (MA), 2002. ISBN 0750675349
- Floyd T., Fundamentos de Sistemas Digitales, 9ª edición, Ed. Pearson Education, 2007, ISBN 8483220857
- Wakerly, J.F. Diseño digital. Principios y prácticas. 3º Ed. Pearson Education, Mexico, 2001. ISBN 9701704045