

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

Codi	34937
Nom	Sistemes electrònics digitals II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	16 - Sistemas electrónicos	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MARTOS TORRES, JULIO	242 - Enginyeria Electrònica
SORET MEDEL, JESUS	242 - Enginyeria Electrònica
TORRES PAIS, JOSE GABRIEL	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

L'assignatura Sistemes Electrònics Digitals II forma part de la matèria Sistemes Electrònics el objectiu general de la qual es ensenyar les tècniques bàsiques per al anàlisis i la síntesis de sistemes digitals, establint les bases per a que en assignatures posteriors es facilite l'estudi de dissenys més complexos.

Es una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el quart curs de la titulació de Grau en Enginyeria Electrònica Industrial, durant el primer quadrimestre. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

Amb aquesta assignatura es pretén que l'alumne adquireix els fonaments dels sistemes electrònics digitals que es poden trobar al mercat, y aprenga a realitzar dissenys amb ells. Es fa especial èmfasi en els sistemes basats en microcontroladors.



L'assignatura té un caràcter mixt teòric-experimental, de manera que als continguts teòrics se li afegeixen els de caràcter pràctic, tant de resolució d'aplicacions sobre els dispositius com la realització de treballs pràctics de laboratori en què s'exercitaran els conceptes i sistemes estudiats, familiaritzant l'alumne amb l'entorn material i humà de treball al laboratori. Per a això es realitzen diversos projectes reals que permeten adquirir el coneixement i familiarització amb diferents tipus de sistemes electrònics digitals.

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 tal d'abordar amb èxit l'assignatura és recomanable que l'estudiant tingui uns coneixements previs, tant teòrics com pràctics, d'electrònica digital que ha d'haver adquirit en la assignatura Sistemes Electrònics Digitals I programada per al primer quadrimestre del tercer curs. Entre aquests coneixements previs s'inclouen:

- Sistemes de numeració
- Àlgebra de Boole
- Minitermes y Maxitermes d'una funció lògica.
- Simplificació de funcions lògiques: mètodes de Karnaugh i Quine-McCluskey
- Famílies

COMPETÈNCIES

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)
- CE3 - Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica digital i microprocessadors
- CE6 - Capacitat de dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats de l'aprenentatge:



1. Saber triar el tipus de circuit més adient segons les necessitats d'un disseny (CG4, CE3).
2. Realitzar el disseny d'un sistema electrònic que compleix un conjunt d'especificacions (CG3, CG4, CE6).
3. Capacitat d'anàlisi i disseny de circuits digitals amb utilització de microprocessadors y altres integrats (CG3, CG4, CE6).
4. Aplicar tecnologies digitals per la resolució de problemes i aplicacions en diversos camps de aplicació (CG4, CE6).
5. Utilitzar les eines de disseny i programació necessàries que permetin el correcte desenvolupament d'un sistema digital (CG4, CE6).

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

- Enunciar adequadament l'especificació tècnica d'un projecte sobre sistemes electrònics digitals.
- Emprar amb destresa ferramentes de disseny i verificació de projectes basats en microcontrolador.
- Realitzar dissenys emprant diferents plataformes: dispositius lògics programables, microprocessadors, microcontroladors u altres alternatives computacionals.
- Desenvolupar una metodologia adequada per dissenyar algorismes 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.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES BASATS EN MICROCONTROLADOR

Introducció al Microprocessador: definició, architectures i descripció RTL.

Introducció als sistemes embarcats: alternatives tecnològiques.

El concepte de microcontrolador.

Fabricants i gammes.

Exemples i aplicacions.

2. EINES DE DESENVOLUPAMENT

Programes, algorismes i dades.

Llenguatges de programació.

Síntesi.

Depuració.

Eines IDE: exemples d'ús en aplicacions basades en microcontroladors



3. METODOLOGIA DE DISSENY

Llenguatges vs. Models de computació.
Model Programació seqüencial.
Model en Màquines d'Estats.
Altres models avançats.
Implementacions, exemples i exercicis sobre microcontroladors.

4. ARQUITECTURA DEL MICROCONTROLADOR (I): NUCLI

Arquitectura.
Mapa de memòria.
Joc d'instruccions i modes d'adreçament.
Cicles d'instrucció.
Exemples d'ús. exercicis

5. ARQUITECTURA DEL MICROCONTROLADOR (II): PERIFÈRICS

Perifèrics més comuns.
Ports E / S.
Gestor d'interrupcions.
Temporitzadors / comptadors. Interfície sèrie (USART).
Gestor de consum.
Exemples d'aplicació. Exercicis.

6. ASPECTES AVANÇATS EN DISSENY DE SISTEMES DIGITALS

Busos d'alta velocitat.
Disseñy de mapes de memòria.
Perifèrics avançats.
Plataformes reconfigurables i integració en xip (SoC).

**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	2,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	8,00	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	18,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	22,00	0
Resolució de casos pràctics	8,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de cinc eixos: les sessions de teoria i problemes, les tutories, la presentació de les proves d'avaluació contínua, els tallers i finalment els laboratoris.

En l'aprenentatge en grup amb el professor (sessions de teoria i problemes), s'utilitzarà el model de lliçó magistral. En les sessions de problemes, el professor explicarà una sèrie d'exercicis tipus, gràcies als quals el alumnes aprendrà a identificar els elements essencials del plantejament i la resolució dels mateixos. S'utilitzarà també el mètode participatiu, que permeti als alumnes interactuar en aquestes sessions i proposar solucions (CG4, CE3, CE6).

Els alumnes disposen d'un horari de tutories tenen com a finalitat la de resoldre problemes, dubtes A més, es podran aclarir dubtes mitjançant el correu electrònic o els fòrums de discussió de l'Aula Virtual. De forma voluntària, l'alumne podrà lliurar la resolució d'una sèrie de proves d'avaluació continuada (1 per tema) que l'ajudaran a la comprensió de l'assignatura (CG4, CE6).

Els grups de laboratori estaran formats per dues persones com a màxim, les pràctiques s'han d'organitzar per preparar-les amb antelació a la sessió i per resoldre correctament i en el temps establert en aquesta (CG3, CG4, CE3, CE6).

Durant el curs, es realitzaran diferents Seminaris que complementaran l'explicat durant el mateix. Pretenen servir com visió actual i de mercat en el món dels Sistemes Electrònics Digitals (CE3).



Els Tallers consistiran en la resolució completa, en grups de 4 o 5 persones, d'un projecte real. Es plantejaran diversos projectes; s'espera la seva resolució programari i una documentació detallada d'aquest. Aquestes activitats no son recuperables (CG3, CG4, CE6).

Per poder dur a bon terme la metodologia docent descrita, l'alumne disposa a l'Aula Virtual dels següents documents:

- Guia Docent
- Transparències de cada tema
- Bolletí de problemes
- Proves d'avaluació continua.
- Guió de pràctiques.
- Seminaris
- Tallers

AVALUACIÓ

S'avaluarà el procés d'aprenentatge a través de la realització d'exàmens, mitjançant l'avaluació continua de les sessions de laboratori i a partir de la realització de treballs. Per aprovar serà condició necessària mitjana una nota igual o superior a 5/10 sempre que cadascuna de les parts sigui igual o superior a 4/10. La nota final s'obté a partir de les següents consideracions:

- La nota de teoria es donarà com a resultat de la realització en les dates indicades en el calendari oficial de l'examen individual i escrit. Constarà d'un conjunt equilibrat de qüestions de caràcter teòric-pràctic i problemes. Totes les preguntes estaran relacionades amb els continguts del temari, i amb dificultat similar a les qüestions i problemes realitzats en classe. Aquesta qualificació aporta el 40% de la nota final (CG3, CG4, CE3).
- S'avaluaran aquells treballs de recerca proposats pel professor i realitzats per l'alumne de manera individual o en grup durant el quadrimestre i amb una ponderació del 30% en la nota final. Aquestes activitats no son recuperables. Entre les modalitats possibles es poden apuntar les següents: (CG4, CE6).
 1. Preparació de seminaris-taller sobre determinats continguts docents que puguin ser presentats oralment i discutits de manera col·loquial.
 2. Redacció d'articles sobre eines, metodologies o dissenys de sistemes digitals basats en microcontrolador.
- La nota de laboratori s'obtindrà després de la realització d'un examen individual a la finalització del curs, que inclourà un determinat nombre de qüestions directament relacionades amb les pràctiques realitzades. S'avaluarà la destresa demostrada, el domini en l'ús dels equips de laboratori i la metodologia de resolució seguida al llarg de la sessió. Aquesta nota contribueix amb un 20% a la valoració final (CG4, CE6).
- A més s'avalua, mitjançant qüestionari o preguntes del professor, el correcte aprofitament de cada sessió pràctica. Aquesta avaluació contínua del treball realitzat per l'alumne en cada sessió de laboratori considera la destresa, l'interès i la qualitat dels resultats obtinguts. Aquesta valoració aporta un 10% de la nota final de l'assignatura (CG4, CE6).



La nota global de l'assignatura, per a aquells alumnes que assisteixin regularment a les classes durant el quadrimestre, es farà segons la següent expressió:

$$\text{Nota Final} = (\text{Examen_teo} \times 0,4) + (\text{Treballs} \times 0,30) + (\text{Examen_lab} \times 0,20) + (\text{Sessions_lab} \times 0,10)$$

Per als alumnes que, per motius justificats, no puguin assistir amb regularitat a les classes teòriques i de laboratori, la nota s'obtindrà de l'avaluació dels treballs, de l'examen de teoria i de l'examen de laboratori en la data indicades en el calendari oficial del exàmens. En aquest cas, la nota global vindrà donada per:

$$\text{Nota Final} = (\text{Examen_teo} \times 0,40) + (\text{Treballs} \times 0,30) + (\text{Examen_lab} \times 0,30)$$

Els Treballs son no recuperables i tots els alumnes tenen l'obligació de fer-los; la seua valoració s'inclourà en la nota de les dues convocatòries.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters

(http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Pont, M. Embedded C. ACM Press, Addison Wesley, 2001. ISBN 020179523X
- F. Vahid, T. Givargis, Embedded system design: a unified hardware/software introduction. Ed. John Wiley & Sons. 2002.
- H. Hassan, J.M. Martínez, C. Domínguez, A. Perlés, J. Albadalejo, J.V. Capella, Problemas de microcontroladores de la familia MSC-51 Editorial UPV, 2006
- Ball, S.R. Embedded mP Systems: Real World Design, 3 Ed. Newnes Elsevier Science, Burlington (MA), 2002. ISBN 0750675349
- Getting Started. Creating Applications with uVision 4 Keil (<http://www.keil.com>)
- Sanchis E. (coord), Martos, J. Gonzalez, V. Torralba, G. "Sistemas electrónicos digitales. Fundamentos y diseño de aplicaciones." 1ª Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia. 2002, ISBN 8437055172
- 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
- Pont, M. Patterns for Time-Triggered Embedded Systems. ACM Press, Addison Wesley, 2001. ISBN 0201331381
- Atmel Microcontroller Data Book. Atmel Co, 2010. <http://www.atmel.com>



- Martín, E. Angulo, J.M, Angulo, I, mC PIC. La clave del diseño. Thomson Ed. Paraninfo. 2003. ISBN 8497321995

Complementàries

- www.8052.com
- www.keil.com
- <http://www.cypress.com/>
- <http://www.atmel.com>
- <http://www.st.com/internet/mcu/family/141.jsp>
- <http://www.microchip.com/>
- <http://www.renesas.eu/index.jsp>
- <http://www.silabs.com/>
- <http://ee.cleversoul.com/8051.html>
- <http://micrium.com>