

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34937**Nom:** Sistemes electrònics digitals II**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2026-27**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	Sistemas electrónicos	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

SUAREZ ZAPATA ADRIAN

TORRES PAIS JOSE GABRIEL

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 anàlisi 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'alumnat 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.

CONEXIMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat 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'estudiantat 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 / RESULTATS D' APRENENTATGE

1404 - Grau d'Enginyeria 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.

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)

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES BASATS EN MICROCONTROLADOR

Introducció al Microprocessador: definició, arquitectures 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.
Disseny de mapes de memòria.
Perifèrics avançats.



Plataformes reconfigurables i integració en xip (SoC).

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Pràctiques a l'aula	10,00
Laboratori	20,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	2,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	18,00
Estudi i treball autònom	20,00
Preparació de classes	40,00
Preparació d'activitats d'avaluació	2,00
Resolució de casos pràctics	8,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de cinc eixos: les sessions de teoria i problemes, les tutories, les tasques d'avaluació contínua, el microprojecte i, finalment, les sessions de laboratori.

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

L'alumnat disposa d'un horari de tutories amb la finalitat de resoldre problemes, dubtes... A més, també es podran aclarir mitjançant el correu electrònic o els fòrums de discussió de l'Aula Virtual.

Els grups de laboratori estaran formats per un màxim de dues persones; els guions s'han de treballar per preparar-los amb antelació a la sessió de laboratori i per resoldre'ls correctament i dins del temps establert en cada sessió (CG3, CG4, CE3, CE6).

Durant el curs, es preveu realitzar seminaris i/o visites a empreses que complementaran els continguts



exposats. Aquestes activitats pretenen oferir una visió actual i de mercat en el món dels Sistemes Electrònics Digitals (CE3).

Les tasques d'avaluació contínua consistiran en la resolució de qüestions concretes sobre els continguts desenvolupats. Pel que fa al microprojecte, correspon a la resolució completa, en grups de 4 o 5 persones, d'un projecte real. Es plantejaran diversos projectes; s'espera la seua resolució en programari i una documentació detallada del mateix. Aquestes activitats no són recuperables i s'hauran d'entregar en els terminis establerts pel professorat (CG3, CG4, CE6).

Per tal de dur a bon terme la metodologia docent descrita, l'alumnat disposa a l'Aula Virtual dels següents documents:

- Guia docent.
- Presentacions de cada tema.
- Butlletí de problemes.
- Tasques d'avaluació contínua.
- Guions de les sessions de laboratori.
- Document d'especificacions del microprojecte.

AVALUACIÓ

L'avaluació del procés d'aprenentatge es realitzarà mitjançant tres parts: examen de teoria, realització dels treballs (tasques d'avaluació contínua i microprojecte) i sessions de laboratori. Per aprovar l'assignatura serà condició necessària obtindre una mitjana igual o superior a 5/10 en el conjunt de les tres parts, sempre que cada una d'elles tinga una nota igual o superior a 4/10. La nota final s'obté a partir de les següents consideracions:

1. La nota de l'examen de teoria es calcularà a partir de la realització, en les dates indicades en el calendari oficial, d'un 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 treballats a classe. Aquesta qualificació suposarà el 40% de la nota final (CG3, CG4, CE3).

2. La nota dels treballs (tasques d'avaluació contínua i microprojecte) realitzats per l'alumnat de manera individual o en grup durant el quadrimestre, tindrà una ponderació del 30% en la nota final. Aquestes activitats no són recuperables i s'hauran d'entregar durant el quadrimestre dins dels terminis establerts en l'Aula Virtual de l'assignatura (CG4, CE6).



3. La nota de laboratori suposarà el 30% de la nota final. En cas d'assistir a totes les sessions de laboratori, aquesta nota es componrà d'un examen individual (20%) i de l'avaluació contínua de les sessions de laboratori (10%). L'examen de laboratori consistirà en la realització del codi d'un projecte proposat i en la resposta a una sèrie de qüestions relacionades amb el mateix. Es valorarà l'habilitat demostrada, el domini del maquinari utilitzat i la metodologia de resolució seguida (CG4, CE6). L'avaluació contínua de les sessions es farà mitjançant qüestionaris o preguntes del professorat per comprovar el correcte aprofitament de cada sessió. Aquesta avaluació contínua considera l'habilitat, l'interès i la qualitat dels resultats obtinguts (CG4, CE6).

Així, la nota global de l'assignatura per a l'alumnat que assistisca a totes les sessions de laboratori vindrà donada per la següent expressió:

$$\text{Nota Final} = (\text{Examen_teoria} \times 0,40) + (\text{Treballs} \times 0,30) + (\text{Examen_laboratori} \times 0,20) + (\text{Sessions_laboratori} \times 0,10)$$

Per a l'alumnat que no assistisca a totes les sessions de laboratori, la nota serà:

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

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el **Reglament d'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).

BIBLIOGRAFIA

- 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
- 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>