

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

Codi	34883
Nom	Sistemes electrònics digitals II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	9 - Sistemas Electrónicos Digitales	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
PEREZ SOLANO, JUAN JOSE	240 - Informàtica

RESUM

L'assignatura “Sistemes Electrònics Digitals II” és una assignatura obligatòria de segon curs del Grau en Enginyeria Telemàtica. Té assignada una dedicació de 6 ECTS que s'imparteixen en el primer quadrimestre del segon curs. Aquesta assignatura és part de la matèria “Sistemes Electrònics Digitals” del pla d'estudis del Grau en Enginyeria Telemàtica.

L'assignatura “Sistemes Electrònics Digitals II” té com a objectiu principal que els estudiants coneguen l'estructura bàsica d'un computador elemental i aprenguen a dissenyar sistemes electrònics digitals basats en microprocessador. En el primer bloc s'introdueix el llenguatge dels computadors, el llenguatge màquina, i l'alumne acaba dominant els tipus d'instruccions i maneres d'adreçament, per a continuar amb els formats d'instruccions i el repertori o conjunt d'instruccions disponibles. Després de les definicions principals de forma genèrica es passa a particularitzar l'estudi a un processador concret com és el MIPS32.

Posteriorment l'objectiu passa a ser la comprensió del funcionament dels blocs bàsics que constitueixen els components dels computadors i el seu paper en el desenvolupament de la seua arquitectura. A partir d'aquest punt l'alumne va a ser capaç de dissenyar el camí que segueixen les dades i al seu torn el disseny de la unitat de control. Seguint en la mateixa línia, a continuació s'estudia la Unitat Aritmètic-Lògica (ALU). L'objectiu principal és que l'alumne comprenga com es realitzen les operacions elementals en la



ALU i siga capaç d'abordar el seu disseny correctament.

A continuació, es passa a estudiar el sistema jeràrquic de memòria. Per a açò s'introdueixen les diverses tecnologies de memòria que són susceptibles de ser utilitzades per a construir el sistema de memòria del computador, amb açò es pretén que l'alumne conega les seues capacitats quant a rendiment, capacitat i cost. A continuació s'introdueix el concepte de memòria principal i la seua organització interna. En aquest punt es pretén que l'alumne siga capaç de dissenyar un petit sistema de memòria i complete el mapa de memòria associat. Finalment, se li planteja a l'alumne l'optimització del disseny del sistema de memòria sota restriccions de capacitat, rendiment i cost i la solució a aquest problema basada en un disseny jeràrquic amb tres nivells diferenciats: cache, memòria principal i memòria virtual.

En el següent apartat de l'assignatura l'alumne ha de ser capaç d'entendre el procés d'intercanvi d'informació entre el computador i els perifèrics. Es presentarà el sistema d'entrada/eixida, la seua estructura i el procés de transferència de la informació. L'alumne ha de ser capaç de determinar el millor mètode per a realitzar una transferència amb un determinat perifèric, ja siga basat en prova d'estat o interrupció. Per a completar l'estudi de l'estructura interna del computador es mostren els busos que interconnecten tots els elements interns i permeten l'intercanvi d'informació entre ells.

L'últim bloc de continguts del curs se centra en el disseny de sistemes basats en microcontrolador. Per a açò s'introdueix el concepte de microcontrolador i es presenten la famílies comercials més populars. Posteriorment s'aprofundeix en l'estudi del PIC32, microcontrolador basat en l'arquitectura MIPS32. Finalment, es mostren els dispositius perifèrics integrats més comuns: temporitzadors, convertidors analògics digitals i mòduls de comunicacions, i el desenvolupament d'aplicacions utilitzant llenguatges de programació d'alt nivell.

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 recomanable haver cursat les assignatures corresponents a la matèria Circuitos y componentes electrónicos y fotónicos.

COMPETÈNCIES

1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica

- R9 - Capacitat d'anàlisi i de disseny de circuits convencionals i sequencials, síncrons i asíncrons, i d'utilització de microprocessadors i circuits integrats.
- G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.



- G4 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats d'aprenentatge:

1. Capacitat d'anàlisi i disseny de circuits digitals amb utilització de microprocessadors i altres circuits integrats (R9)
2. Capacitat per a dissenyar sistemes electrònics digitals (R9)
3. Aplicar tecnologies digitals per a la resolució de problemes i aplicacions en diversos camps d'aplicació (R9)
4. Planificar de forma correcta l'estructura global d'un sistema digital així com la interrelació entre els seus diferents elements (R9)
5. Manejar les eines de disseny i programació necessàries que permeten el correcte desenvolupament d'un sistema digital. (R9)

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Llenguatge màquina

Introducció a l'arquitectura del computador.
Tipus i formats d'instruccions.
Maneres d'adreçament.
Cas particular MIPS32

2. Estructura interna del processador

Ruta de dades i senyals de control.
Disseny de la unitat de control.
Segmentació

3. Jerarquia de memòria

Disseny del sistema de memòria principal.
Mapes de memòria.
Disseny jeràrquic del sistema memòria.

**4. Sistema d'entrada i eixida**

Mòduls i controladors d'Entrada i Eixida.

Interrupcions.

5. Sistemes basats en microcontrolador

Estructura d'un microcontrolador i famílies més usuals.

Estructura del PIC32 amb nucli MIPS32.

Perifèrics:

- o Temporitzadors.
- o Convertidors A/D.
- o Ports de comunicacions.

Metodologia de disseny de sistemes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Totes les activitats formatives de l'assignatura estan enfocades a la consecució de la competència R9.

Les activitats formatives es desenvoluparan d'acord amb la següent distribució:

El 40% de les hores dels crèdits ECTS (1 crèdit són 25 hores) es destinaran a les següents activitats presencials:

Activitats teòriques.



Descripció: En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant.

Activitats pràctiques.

Descripció: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions en aula
- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'alumnat
- Pràctiques de laboratori
- Tutories programades (individualitzades o en grup)
- Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professorat.

Avaluació.

Descripció: Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professorat.

El 60% de les hores dels ECTS (25 hores per ECTS) es dedicaran a les següents activitats no presencials:

Treball personal de l'alumnat.

Descripció: Realització (fóra de l'aula) de treballs monogràfics, recerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

Treball en petits grups.

Descripció: Realització, per part de petits grups d'estudiants (2-4) de treballs, qüestions, problemes fóra de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València com a suport de comunicació amb l'alumnat. 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 en la primera convocatòria preferentment mitjançant avaluació contínua (C) i l'avaluació de les activitats de laboratori (L).



La nota de l'avaluació contínua (C), es calcularà com la mitjana ponderada de 2 proves d'avaluació continuada realitzades durant el curs (P), al finalitzar cada bloc temàtic o grup de temes: P1 i P2. S'utilitzarà la següent expressió, que reflecteix el pes relatiu de cada bloc temàtic:

$$C = 0,6 * P1 + 0,4 * P2$$

Si la nota d'avaluació contínua C és major o igual a 5 l'estudiant no haurà de fer l'examen oficial de la primera convocatòria, calculant-se la nota de la primera convocatòria (N1a) com:

$$N1a = 0,8 * C + 0,2 * L$$

On la nota de laboratori (L) es calcularà com la mitjana aritmètica de l'avaluació de les sessions de laboratori.

Les notes d'avaluació contínua (C) i de laboratori (L) no són recuperables i la nota es mantindrà en les dues convocatòries.

En el cas que C sigui menor de 5 s'haurà de realitzar l'examen oficial de la primera convocatòria (Ex1), calculant-se la nota de la primera convocatòria (N1b):

$$N1b = 0,8 * \text{màxim} \{C, Ex1\} + 0,2 * L$$

En el cas que un estudiant que haja superat l'avaluació contínua (C es major de 5) vulga millorar la seva nota N1a, podrà presentar-se a l'examen Ex1.

La nota de la segona convocatòria (N2) es calcularà a partir de la nota de l'examen de la segona convocatòria Ex2 i amb la notes de laboratori (L) i avaluació contínua (C) obtingudes durant el curs:

$$N2 = 0,8 * \text{màxim} \{C, Ex2\} + 0,2 * L$$

En qualsevol cas, l'avaluació s'ajustarà a **“Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster”** aprovat pel Consell de Govern de la UVEG de 30 de maig de 2017. En aquest reglament s'estableix bàsicament que les qualificacions seran numèriques de 0 a 10 amb expressió d'un decimal i a les quals s'ha d'afegir la qualificació qualitativa corresponent a l'escala següent:

- De 0 a 4,9: “Suspens”
- De 5 a 6,9: “Aprobat”
- De 7 a 8,9: “Notable”
- De 9 a 10: “Excel·lent” o “Excel·lent amb Matrícula d'Honor”

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Estructura y diseño de computadores: La Interfaz Hardware/Software. Patterson, D.A. y Hennesy, J.. Reverté, 4ª Ed.
<https://www.vlebooks.com/Vleweb/Product/Index/39387?page=0>
- Organizacion y arquitectura de computadores. William Stallings. 7ª ed. Pearson,
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=1266.



- Programming 32-bit Microcontrollers in C: Exploring the PIC32. Lucio Di Jasio. Newnes. 2008
<https://www.vlebooks.com/Vleweb/Product/Index/37244?page=0>

Complementàries

- Estructura de computadores y periféricos Rafael Martínez Durá, José A. Boluda Grau, Juan José Pérez Solano. Rama. 2002.
- Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques. Arnold S. Berger. 2001.