

GUIA DOCENT

28199: Sistemes Digitals

ENGINYERIA TÈCNICA DE TELECOMUNICACIÓ, ESPECIALITAT
SISTEMES ELECTRÒNICS
Curs Acadèmic 07-08

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits
28199	• Troncal • Semestral	2n curs / 1r semestre	7,5

Professors:

<i>Nom</i>	<i>Dpt/Unitat</i>	<i>Despatx</i>	<i>Direcció e-mail</i>
Oliver, Joan	Microelectrònica i Sistemes Electrònics (MiSE)	QC-2022	Joan.Oliver@autonoma.edu
Castells, David	MiSE	QC-2030	David.castells@autonoma.edu
Malet, Roger	MiSE	QC-2046	Roger.Malet@autonoma.edu
Kanellou, Eleni	MiSE	QC-2050	Eleni@microelec.uab.es
San Luís, José Carlos	MiSE	QC-2046	JoseCarlos.SanLuis@autonoma.edu
	MiSE		
	MiSE		

Objectius:

Coneixements

- Aprofundir en l'aprenentatge de circuits digitals.
- Reconèixer, analitzar i sintetitzar circuits seqüencial.
- Introduir les màquines algorísmiques.
- Avaluar i dissenyar la seqüenciació d'operacions en una màquina algorítmica.
- Reconèixer la unitat de procés i de control en un processador.
- Dissenyar petites unitats de procés i de control.
- Conèixer les eines hardware/software i metodològiques pel disseny de sistemes digitals, i la seva aplicabilitat al disseny del computador
- Aprendre de forma pràctica l'ús de les eines hard/soft tot treballant sobre FPGAs

Competències

- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Resolució de problemes
- Capacitat d'organització i planificació
- Treball en equip
- Raonament crític

Capacitats prèvies:

Encara que no hi ha prerequisits establerts, és convenient que l'estudiant ...

- Conegui l'àlgebra booleana i la seva aritmètica.
- Conegui i sàpiga treballar amb circuits combinacionals i els mòduls combinacionals més estàndards.
- Conegui els elements de memòria digitals bàsics (latxs, flip-flops).

Aquests coneixements els ha adquirit fonamentalment en l'assignatura Electrònica digital de primer curs.

Continguts:

(T: teoria, P: problemes, PP: preparació dels problemes; L: pràctiques, PL: preparació pràctiques, E: estudi)

Temes	Hores de dedicació del estudiant						
1. Anàlisi i síntesis de circuits seqüencials	T	P	PP	L	PL	E	Total
	5	3	6	9	9	10	42
Anàlisi de circuits seqüencials. Síntesi de circuits seqüencials: minimització de la taula d'estats, assignació d'estats, equacions d'estat, circuit.							
2. Mòduls seqüencials	T	P	PP	L	PL	E	Total
	3	3	4	6	9	6	31
Registres i registres de desplaçament. Comptadors. Generadors de seqüència.							
3. Circuits programables	T	P	PP	L	PL	E	Total
	4					3	7
Classificació dels circuits VLSI. Tecnologies per a circuits programables. PLDs. CPLDs. FPGAs. Exemples actuals: Altera, Xilinx, Cypress.							
4. Introducció a les màquines algorísmiques	T	P	PP	L	PL	E	Total
	1					2	3
Grafs de precedència. Selecció de la cronologia. Assignació de recursos i recursos programables. Materialització d'esquemes de càlcul.							
5. Esquemes de càlcul	T	P	PP	L	PL	E	Total
	5	3	5			10	23
Grafs de precedència. Selecció de la cronologia. Assignació de recursos i recursos programables. Materialització d'esquemes de càlcul. Diagrames ASM. Identificació de grafs de precedència i condicions de salt. Esquema general d'una màquina algorísmica.							
6. Materialització d'unitats de procés	T	P	PP	L	PL	E	Total
	4	2	4	6	9	8	33
Unitats de procés multiplexades. Unitats de procés amb busos. Arquitectures d'un, de dos i de tres busos.							
7. Materialització d'unitats de control	T	P	PP	L	PL	E	Total
	4	4	8	9	12	10	47
Programes de control. Taula de correspondència. Unitat de control amb materialització directa (PLA). Unitat de control amb seqüenciador.							

Metodologia docent:

El treball de l'alumne és el centre del procés d'aprenentatge. **L'estudiant aprèn treballant**, i el professorat l'ajuda en aquesta tasca subministrant-li informació i/o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir, tot dirigint-lo en aquesta tasca.

Per això, el curs es basa en les activitats:

1. **Classes magistrals.** Es donaran els coneixements bàsics de la assignatura i es donaran indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts. És un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne.

Problemes. Els problemes són classes amb un nombre reduït d'alumnes. Es treballen els coneixements científico-tècnics exposats en les classes magistrals per completar la seva comprensió, es resolen problemes i es discuteixen casos pràctics. Amb els problemes es promou la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i s'entrena l'estudiant en la resolució de problemes.

2. **Pràctiques.** Durant el curs l'alumne rebrà el treball pràctic obligatori a desenvolupar, especificat mitjançant un conjunt de guions. Aquest treball pràctic es basa en el disseny d'un sistema digital que s'implementarà utilitzant FPGAs. Al llarg del curs (10 sessions), els alumnes, en grups de 2, hauran de dissenyar i simular el sistema amb les eines de desenvolupament d'Altera de què es disposa en el laboratori.

Al començament de cada sessió de pràctiques, l'alumne haurà de lliurar un document que reflecteixi la adequada preparació del treball a realitzar durant la sessió (excepte en la primera pràctica que es dedica al coneixement de l'eina de treball).

Una vegada finalitzada pràctica, l'alumne lliurarà un dossier de la pràctica realitzada, en la data/sessió que s'especifiqui en el guió.

El dossier seguirà el següent format:

- En la primera pàgina, el nom del dossier, la pràctica i l'assignatura a què correspon, així com el nom dels alumnes del grup de pràctiques.
- El dossier contindrà un resum de com s'ha realitzat la pràctica (amb esquemàtics dels circuits, simulacions, ...), i la contestació d'aquelles qüestions que figurin en el guió de la pràctica.

El dossier haurà de ser defensat davant del professorat durant la pràctica següent a requeriment seu.

Aquest plantejament del treball està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar les competències de capacitat d'organització i planificació, comunicació oral i escrita, treball en equip i raonament crític. La qualitat del projecte realitzat, la seva presentació i el seu funcionament "a la primera" serà especialment valorat.

Les pràctiques es faran en el laboratori (Q5-2003 o Q5-2005).

Avaluació:

Indicadors i valoració:

La qualificació final s'obtindrà segons el següent barem:

- El 70% de la nota final provindrà de la prova escrita que es realitzarà en finalitzar l'assignatura.
- El 30% restant de les pràctiques. Aquesta nota resumirà les qualificacions obtingudes per l'alumne en (1) els documents lliurats a l'inici de cada sessió de laboratori, (2) els dossier entregats i (3) el treball realitzat en el laboratori.

Per aprovar l'assignatura serà necessari haver obtingut una puntuació mínima de 5 en la prova final i en les pràctiques. L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

En la segona convocatòria l'alumne tindrà l'oportunitat de millorar la nota obtinguda a la prova escrita, però no les qualificacions corresponents a les pràctiques.

Bibliografia bàsica:

- Oliver J., Ferrer C. "Diseño de sistemas digitales: Introducción práctica". Col·lecció documents del Servei de Publicacions de la UAB. 1998.
- T.L. Floyd. Fundamentos de Sistemas Digitales. Prentice-Hall 1996.
- J.P. Deschamps, J.M. Angulo. Diseño de Sistemas Digitales: Metodología Moderna. Paraninfo 1989.
- S.M. Trimberger. Field Programmable Gate Array Technology. Kluwer 1994

Bibliografia complementària:

- Lloris, A. Prieto. Diseño Lógico. McGraw-Hill 1996.
- D.D. Gajski. Principles of Digital Design. Prentice-Hall 1997.
- John F. Wakerly. 'Diseño digital: principios y prácticas (3ª edición) '. Prentice Hall, 2000.
- Velasco J., Otero J. "Problemas de Sistemas Electrónicos Digitales". Ed. Paraninfo. 1996
- M. Gascón, A. Leal, V. Peinado. "Problemas prácticos de diseño lógico". Ed. Paraninfo, 1990.

Enllaços web:

- Aula Virtual de l'Autònoma Interactiva: <https://www.interactiva.uab.es/cv/identificacio.js>