

Tecnologia de sistemes digitals

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
25019	Optativa Semestral	2008 / 09	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Comprendre les necessitats de computació, alimentació, consum, interconnexió dels diferents components que s'integren en un sistema digital.

Conèixer els diferents subsistemes d'una placa de circuit imprès i la seva estructura.

Aprendre a seleccionar els components d'un sistema electrònic.

Conèixer les diferents tecnologies de fabricació de circuits impresos i dels dispositius (actius i passius) i connectors que els componen.

Dominar l'ús de les eines relacionades amb el desenvolupament de Hardware.

Conèixer el llenguatge VHDL, depurar-lo, compilar-lo i descarregar-lo a una placa amb FPGAs.

Habilitats

Analitzar la funció i la tecnologia dels sistemes electrònics comercials.

Dissenyar petites parts de circuits electrònics digitals a partir d'especificacions.

Triar components adients pels requeriments donats.

Dissenyar mòduls Hardware usant llenguatge VHDL.

Competències genèriques

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 repassi: Electrònica analògica, Estructura i Arquitectura de computadors, Disseny de Sistemes Digitals

Continguts

Presentació de l'assignatura	
Presentació de l'assignatura i el seu desenvolupament al llarg del curs.	
Magnituds físiques i dispositius electrònics bàsics	
Corrents, voltatges, potències, ESD, Condensadors, resistències, bobines, botons & commutadors, 1. Díodes, transistors, famílies de circuits integrats.	
Introducció als HDLs	
VHDL: llenguatge, modelat, simulació i síntesi. Eines	
Components integrats	
FPGAs, Microcontroladors, DSPs, CIs estàndard, Memòries	
Components discrets	
Reguladors de tensió, actuadors. Cristalls, oscil·ladors. Fotodíodes, LEDs, optoacobladors, fibra òptica. Sensors d'imatge, displays, sensors tàctils. Bateries	
PCBs	
Encapsulats i connectors. Especificació i disseny. Realització de màscares, fabricació, muntatge, test.	
Subsistemes	
Formats mecànics. Connectivitat amb i sense fils. Prototipatge i industrialització.	

Metodologia docent

El centre del procés d'aprenentatge és, sens dubte, el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) dirigint en la mesura que sigui possible els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

1. **Pràctiques:** Part de l'assignatura consisteix en desenvolupar un projecte pràctic. Aquest projecte s'organitzarà en grups de 2-3 estudiants. Els estudiants hauran d'anar desenvolupant, per parts, el projecte. Aquest plantejament del treball està orientat a promoure un aprenentatge actiu. Les pràctiques s'organitzen en 6 sessions de 2 hores, durant els mesos de Novembre i Desembre. Es realitzen en règim de laboratori obert, amb dues fites definides que cal superar per tal d'aprovar aquesta part i la entrega de una memòria del treball realitzat.
2. **Classes magistrals:** L'alumne adquireix els coneixements científic-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes magistrals i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Les classes magistrals són les activitats en les quals s'exigeix menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne.
3. **Seminaris:** Els seminaris són classes amb més de treball de l'alumne i la seva missió es doble. D'una banda es treballen els coneixements científic-tècnics exposats en les classes magistrals per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells. Per a això es desenvolupen activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins la discussió de casos pràctics. D'altra banda, els seminaris són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball pràctic, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. La missió dels seminaris és fer de pont entre les classes magistrals i el treball pràctic, promovent la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de problemes.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
Normal 0	<p>En aquesta part s'avalua individualment els coneixements científic-tècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de resolució de problemes.</p> <p>L'avaluació individual es portarà a terme mitjançant una prova escrita final.</p> <p>La qualificació obtinguda en l'avaluació individual representarà el 50% de la nota final de l'assignatura. Aquest percentatge s'augmenta al 75% en cas que l'alumne hagi presentat els proposats als seminaris. Aquesta nota ha de ser superior a 4 per poder fer mitja amb l'avaluació grupal.</p>	<p>A la convocatòria de Juliol l'alumne tindrà l'oportunitat de millorar la nota obtinguda a les proves d'avaluació individual, però no de la resta.</p>

Bibliografia bàsica

- Z. Salcić and A. Smailagić. Digital Systems Design and Prototyping Using Field Programmable Logic. Kluwer Academic Publishing, 1998.
 Ll. Terés, Y. Torroja, S. Olcoz y E. Villar. VHDL: Lenguaje Estándar de Diseño Electrónico. McGraw-Hill, 1998.
 J.D. Broesch. Practical Programmable Circuits. Academic Press, 1991.
 J. González, M.A. Recasens. Circuitos Impresos: Teoría, Diseño y Montaje. Edit. Paraninfo. 1997.

Bibliografia complementària

- P.M Anasagasti. Fundamentos de Computadores. Ed. Thompson, 2004.
 C.F. Coombs, Printed Circuits Handbook. McGraw-Hill. 1995.
 M. I. Montrose. Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance. IEEE Press. 1996.
 G. Ginsberg, Surface mount and Related Technologies. Edit. Marcel Dekker. 1989.
 A. Hossain. Computer-Aided Electronic Circuit Board Design and Fabrication. 1996.

Enllaços

Fabricant de FPGAs	www.xilinx.com
Fabricant de uC, DSP, Reguladors, etc	www.ti.com
Fabricant de uC, DSP, Reguladors, etc	www.freescale.com
Benchmarks	www.bdti.com
Fabricant de uC, DSP, Reguladors, etc	www.nxp.com
Fabricant de uC, DSP, Reguladors, etc	www.st.com
Fabricant de uC, DSP, Reguladors, etc	www.infineon.com
Fabricant de memòries, etc	www.samsung.com
Fabricant de memòries, sensors d'imatge, etc	www.cypress.com
Fabricant de PCBs	www.lab-circuits.com
Muntador de PCBs, mecàniques, teclats, prototips,...	www.cipsacircuits.com
Distribució de components	www.farnell.com
Distribució de components	www.rs-components.com
Venda de Components i Subsistemes	www.ondaradio.es
Fabricant de PCBs	www.2cisa.com
Distribució de components complexos y plataformes embeded	www.silica.com
Distribució de components complexos y plataformes embeded	www.ebv.com
Distribució de components complexos y plataformes embeded	www.arrow.com
Fabricant de FPGAs	www.altera.com