

Codisseny hardware/software

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
25005	Optativa Semestral	5 / 1	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Es pretén que l'alumne que ja coneix el disseny de sistemes digitals (Fonaments de computadors, Disseny de sistemes digitals i, opcionalment, Tecnologia dels sistemes digitals i/o Disseny de circuits integrats II) sigui també capaç de concebre sistemes complets que segueixin algorismes de funcionament executats parcialment per processadors genèrics (el software) i parcialment per subsistemes digitals dedicats (el hardware).

Per això, l'alumne que faci aquesta assignatura haurà d'aprendre a descriure un sistema complet, analitzar el model o models associats i fer la síntesi del software i del hardware atenent els resultats de l'anàlisi feta.

Finalment, hauria d'haver adquirit la capacitat de dissenyar sistemes computacionals complexes tenint en compte l'entorn on s'han d'integrar i el conjunt d'algorismes que han d'executar.

De manera esquemàtica, l'alumne ha de:

- Conèixer els principis i les motivacions del codisseny hardware/software
- Entendre els conceptes de model de computació i arquitectura
- Saber els fluxos bàsics de codisseny de sistemes
- Tenir nocions de les formulacions dels problemes de l'exploració dels espais de codisseny
- Conèixer els models de computació bàsics
- Reconèixer les diferents arquitectures de sistemes
- Tenir nocions dels entorns SystemC-TLM i Matlab+Simulink

Habilitats

- Anàlisi de requeriments funcionals i no funcionals (comportamentals)
- Especificació de sistemes senzills
- Treball amb diferents models de sistemes i d'arquitectures
- Refinament i síntesi de sistemes
- Avaluació de costos
- Exploració de l'espai de disseny

Competències genèriques

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

Capacitats prèvies

No hi ha prerequisits establerts. Conèixer MATLAB i recordar les nocions fonamentals d'Arquitectura de Computadors i de Disseny de Sistemes Digitals (VHLD, FPGA) ajuda a accelerar el procés d'aprenentatge.

Continguts

Introducció al codisseny HW/SW	
Presentació del problema del disseny de sistemes i del codisseny HW/SW com a part de la solució. Flux de codisseny.	
Corpus Teòric	
Models de computació i llenguatges d'especificació. Arquitectures i components SW i HW d'arquitectures. Particionat i co-síntesi. Verificació de sistemes amb mètodes formals i per simulació.	
SystemC	
Descripció del llenguatge. Concepte de temps a SystemC: SC_THREADS i SC_METHOD. Interfícies i canals. Eines de simulació. Síntesi comportamental.	
TLM	

Evolució. Nivells d'abstracció. Estils de codificació. Sockets. Blocking i Non-blocking.

MATLAB con a eina de codisseny

MATLAB+SIMULINK+HW/SW toolboxes. Plataforma de disseny virtual. Verificació a nivell de sistema. Síntesi de SW. Síntesi de HW. Hardware-in-the-loop. Exemples de processament de senyal i d'imatges

Sistemes integrats complexos

Plataformes heterogènies per a Sistemes encastats. Sistemes integrats distribuïts.

Metodologia docent

La metodologia docent estarà orientada cap a la motivació de la iniciativa i el treball individual i en grup del alumne, a aconseguir un procés de aprenentatge on l'alumne és la figura principal i el professor passa a ser un tutor. La idea principal és que l'alumne vagi adquirint els coneixements i les habilitats de forma continua i motivada, ajudat pel professor i els seus companys.

En aquesta línia i d'acord amb els objectius proposats a l'assignatura, el desenvolupament del curs es basarà en diferents activitats:

- **Classes magistrals (T):** Els coneixements científics i tècnics propis de la assignatura, i necessaris per al desenvolupament de les pràctiques de laboratori, s'exposaran en forma de classes magistrals. S'hi mostraran els conceptes bàsics inclosos en el temari de l'assignatura i s'hi donaran les indicacions de com completar aquests continguts. Les classes magistrals són les activitats que exigeixen menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com a un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne.
- **Seminaris (S):** Els seminaris són classes destinades a tractar casos particulars dels continguts que ja s'hauran presentat en les classes magistrals prèvies. Per altra banda, també serviran per discutir-hi temes que amplien els continguts teòrics vistos o que afecten a la resolució de les pràctiques de l'assignatura. La missió dels seminaris és, en síntesi, de fer de pont entre les classes magistrals i el treball pràctic del laboratori. Per a això, promouran la capacitat d'anàlisi i de síntesi i el raonament crític, i entrenaran l'estudiant en la resolució de problemes.
- **Laboratoris (L):** Els laboratoris són les sessions on els alumnes treballen en grup per portar a la pràctica resolucions de problemes proposats en els guions corresponents. Els laboratoris s'hauran d'aprofitar, doncs, per desenvolupar les habilitats pràctiques de l'alumne i seran l'àmbit en el que es durà a terme l'avaluació continuada de l'alumne.

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.

Avaluació

ESCOLA D'ENGINYERIA

Enginyeria Informàtica
Curs acadèmic 09-10

Guia Docent
21-oct-2009

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
L'avaluació grupal es produeix al laboratori de pràctiques. S'obté un no presentat si no s'assisteix a un mínim de 2 sessions.	Hi ha una prova escrita d'avaluació continuada, que és opcional. L'examen final és obligatori, però pot no fer-se la part corresponent a l'avaluació continuada, si s'ha superat anteriorment.	Hi ha examen de segona convocatòria en les mateixes condicions que el de la primera

Bibliografia bàsica
