

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electrònica Ind.

Assignatura: Eines de Simulació en Enginyeria Electrònica		Sigles: ESEE
		Codi: 15541
		Versió: 2005
Tipus: Optativa	Crèdits totals: 6	Hores/setmana totals: 4
	Crèdits presencials Teoria: 1,5	Hores/setmana presencials Teoria: 1
	Crèdits presencials Problemes: 0	Hores/setmana presencials Problemes: 0
Quadrimestre: Q4	Crèdits presencials Laboratori: 3	Hores/setmana presencials Laboratori: 2
	Crèdits no presencials: 1,5	Hores/setmana no presencials: 1
Àrees de coneixement (BOE): Electrònica. Enginyeria de Sistemes i Automàtica. Tecnologia Electrònica.		
Descriptors (BOE): Principis bàsics, fonaments matemàtics, nomenclatura i possibilitats de simulació de sistemes electrònics basada en ordinador. Simuladors comercials.		
Responsable: José Luis Calvo		
Prerequisits:		
Corequisits:		
Objectius: Proporcionar a l'estudiant els elements bàsics que li permetin conèixer els principis bàsics, els fonaments matemàtics, la nomenclatura i les diverses possibilitats de la simulació basada en ordinador de sistemes electrònics. Descriure alguns dels simuladors comercials més estesos.		
Programa:		
Tema 1: Conceptes bàsics. (1h) Sistemes. Conceptes de modelització i simulació. Procés de simulació. Classificació dels simuladors. Estructura bàsica dels simuladors numèrics.		
Tema 2: Tipus de simuladors basats en ordinador. (1h) Processadors simbòlics, paquets numèrics i simuladors. Classificació dels simuladors: ACP i SCP. Específics i genèrics. Simuladors simbòlics. Simuladors visuals o de blocs funcionals. Simuladors descriptius. Simuladors orientats a dispositiu. Simulació funcional i de comportament. Simuladors de sistemes digitals.		
Tema 3: Descripció dels circuits electrònics. (1h) Topologia de xarxes. Equacions nodals. Equacions d'estat. Mètode de la taula.		
Tema 4: Aspectes analítics. (1h) Planteig del problema. Resolució numèrica de sistemes d'equacions lineals. Mètodes directes i mètodes indirectes. Sistemes dispersos. Emmagatzematge i pivotatge. Resolució d'equacions no lineals. Mètode de Newton-Raphson. Convergència. Mètodes de Gauss-Seidel i de Gauss-Jacobi. Resolució d'equacions diferencials. Mètodes exactes i mètodes aproximats. Pas d'observació i pas de càlcul. Mètodes d'aproximació geomètrica. Mètodes de pas únic i de pas múltiple. Error de truncatge. Estabilitat. Sistemes rígids. Control de la durada del pas de càlcul.		
Tema 5: PSPICE. (2h) Simuladors orientats a dispositiu. Alternatives. SPICE. Treball amb SPICE. Sintaxi SPICE. Fitxers d'entrada i de sortida. Targetes de control, d'entrada, de sortida i d'anàlisi. Entorn PSPICE: captador d'esquemes, simulador i postprocessador gràfic. Altres mòduls. Components en SPICE (PSPICE). Macromodels i modelació de comportament. Simulació analògica, digital i mixta. Errors habituals en SPICE. Alguns exemples resolts amb PSPICE.		
Tema 6: Altres simuladors d'ajut al disseny de sistemes analògics. (1h) Simuladors basats en SPICE: de lliure distribució (SwitcherCAD, etc.) i comercials (OrCAD-Cadence, MultiSim-Electronics Workbench, Microcap, Circuit Maker, etc.). Altres programaris orientat al disseny (FilterWiz, etc.). Simuladors per a arrays analògics (FPAA-Anadigm, etc.).		
Tema 7: SAPWin, un exemple de simulador simbòlic. (1h) Simulació simbòlica. Mètodes simbòlics. En el temps. En la freqüència. Mètode d'enumeració d'arbres. Descripció de SAPWin i operativa funcional. Exemples.		

Tema 8: SIMNON, un exemple de simulador descriptiu. (1h)

Simulació descriptiva. Alternatives HDL i a l'espai d'estat. Operativa i possibilitats de simulació amb SIMNON. Sintaxi SIMNON. Exemples.

Tema 9: VisSim i SystemView, exemples de simuladors visuals. (2h)

Introducció. Descripció de VisSim. Possibilitats i mòduls de VisSim. Menús. Blocs VisSim. Treball jeràrquic. Descripció de SystemView. Possibilitats. Blocs SystemView. Menús. Exemples.

Tema 10: B²LOGIC, un simulador funcional de sistemes digitals. (1h)

Descripció de B²LOGIC. Possibilitats. Llibreries. Menús. Exemples. Altres simuladors similars (Design Works, Multimedia Logis, etc.).

Tema 11: Entorn avançats de simulació per al disseny de sistemes digitals. (1h)

Introducció. Possibilitats. Mòduls típics.

Tema 12: Simuladors específics per a sistemes electrònics de potència. (1h)

Introducció. PSIM, com exemple típic d'aquests simuladors.

Pràctiques de Laboratori:

1. PSPICE. (8h)
2. SAPWIN. (2h)
3. SIMNON. (2h)
4. VISSIM. (2h)
5. System VIEW. (2h)
6. B²LOGIC. (2h)
7. OrCAD com a Simulador Digital. (4h)
- 8: PSIM. (2h)

Activitats No Presencials:

Treball cooperatiu. Cada estudiant cercarà informació sobre l'estat actual d'un tipus de simuladors. El grup de classe exposarà les conclusions.

Bibliografia Bàsica:

1. Apunts de l'assignatura
2. Manuals dels simuladors emprats.

Bibliografia Complementària:**Sistema d'avaluació:**

Controls de seguiment:	Primer:	10%	Segon:	0%	Prova final:	20%
No presencialitat:	20%	Pràctiques:	50%	Altra:	0%	