

	<b>ENSENYAMENT DE E. T. INFORMÀTICA DE SISTEMES</b>		
	<b>ASSIGNATURA: ESTRUCTURA I TECNOLOGIA DE COMPUTADORS (ETC)</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Concepció Roig</b>		
	<b>CURS: 1r.</b>	<b>CRÈDITS: 15</b>	<b>TIPUS: TRONCAL</b>

## 1. OBJECTIUS

El desenvolupament de l'assignatura es basa en dos objectius. En primer lloc es dóna una visió clara del funcionament lògic dels circuits que formen part d'un computador. Per això s'estudia els circuits digitals bàsics tant a nivell d'anàlisi com de síntesi.

En segon lloc s'inicia l'estudi de l'estructura interna del computador, el seu repertori d'instruccions i les seves unitats funcionals. Es dóna una visió global de totes les unitats que formen part d'un sistema computador i s'estudia en profunditat les unitats de memòria i aritmètica.

Aquesta assignatura té la seva continuïtat en l'assignatura obligatòria d'Estructura i Arquitectura de Computadors de segon curs, on es finalitza l'estudi de la resta d'unitats funcionals de la màquina.

## 2. ESTRUCTURA

Aquesta és una assignatura anual que es divideix durant tot el curs en 4.5 crèdits de teoria, 1.5 de problemes i 1.5 de pràctiques de laboratori.

## 3. PROGRAMA

### 1. Representació digital de la informació

- 1.1. Codificació de la informació
- 1.2. Sistemes de numeració
- 1.3. Aritmètica binària
- 1.4. Representació de números amb signe
- 1.5. Codificació alfanumèrica

### 2. Funcions lògiques

- 2.1. Àlgebra de commutació
- 2.2. Operadors i portes lògiques
- 2.3. Taula de veritat
- 2.4. Formes canòniques de representació de funcions
- 2.5. Simplificació de funcions lògiques
  - 2.5.1. Manipulació algebraica
  - 2.5.2. Mètode de Karnaugh
- 2.6. Funcions incompletament especificades

### **3. Circuits combinacionals**

- 3.1. Introducció als circuits digitals
- 3.2. Nivells lògics
- 3.3. Senyals de control
- 3.4. Estructures de portes de dos nivells
- 3.5. Anàlisi de circuits combinacionals
- 3.6. Blocs combinacionals bàsics
  - 3.6.1. Decodificador
  - 3.6.2. Codificador
  - 3.6.3. Multiplexor
  - 3.6.4. Demultiplexor
  - 3.6.5. Comparador

### **4. Circuits seqüencials**

- 4.1. Element bàsic de memòria
- 4.2. Flip-flops
  - 4.2.1. Flip-flop RS assíncron
  - 4.2.2. Flip-flop RS síncron
  - 4.2.3. Flip-flop D
  - 4.2.4. Flip-flop JK
  - 4.2.5. Flip-flop T
- 4.3. Entrades directes a un flip-flop
- 4.4. Anàlisi de circuits seqüencials
- 4.5. Disseny de circuits seqüencials
- 4.6. Mòduls seqüencials bàsics
  - 4.6.1. Registres
  - 4.6.2. Comptadors

### **5. Estructura interna del computador**

- 5.1. Concepte de computador
- 5.2. Unitats funcionals
- 5.3. Desenvolupament d'una instrucció
- 5.4. La màquina senzilla basada en el simulador KIT.

### **6. Repertori d'instruccions**

- 6.1. Format de les instruccions
- 6.2. Modes de direccionament
- 6.3. Tipus d'instruccions
- 6.4. Anàlisi del repertori d'instruccions del KIT.

### **7. Unitat de memòria**

- 7.1. Característiques de les memòries
- 7.2. Interface processador-memòria
- 7.3. Memòria interna
- 7.4. Memòria externa

### **8. Unitat de aritmètica**

- 8.1. Funció i estructura de la unitat aritmètica
- 8.2. Operacions elementals
- 8.3. Circuits bàsics de suma i resta
  - 8.3.1. Semi-sumador
  - 8.3.2. Sumador bàsic
  - 8.3.3. Sumador paral·lel de n bits
  - 8.3.4. Restador bàsic
  - 8.3.5. Restador paral·lel de n bits
- 8.4. Circuits avançats de suma i resta
  - 8.4.1. Sumador carry-look-ahead

- 8.4.2. Sumador multioperand
- 8.4.3. Arbres de Wallace

#### 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Classes de teoria i problemes. Es desenvoluparan a l'aula. Per a les classes de problemes s'utilitzaran les col·leccions de problemes proposades a la bibliografia.

Classes de laboratori. Les pràctiques dels quatre primers temes es realitzaran mitjançant un s/w de simulació de circuits lògics anomenat Tkgate. La part de pràctiques referent a l'estructura del computador es farà amb el KIT. Ambdós simuladors són de lliure distribució. En tots els casos els enunciats pràctiques proposats es publicaran de forma prèvia a la seva realització.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- Lloris A., Prieto A., Parrilla L. *Sistemas digitales*. McGraw-Hill.
- Floyd T. *Fundamentos de sistemas digitales*. Prentice-Hall.
- Stallings W. *Organización y arquitectura de computadores*. Prentice-Hall.
- Hammacher C., Vranesic Z., Zaky S. *Organización de computadores* (5ª edición). McGraw-Hill.
- Ercegovic M.D., Lang T. *Digital Systems and Hardware/Firmware Algorithms*. John Wiley and Sons.
- Giné F., Roig C. *Col·lecció de problemes de computadores*. Quaderns EUP-Num. 16. Paper Kite.
- Giné F., Roig C. *Col·lecció de problemes d'estructura de computadores*. Quaderns EUP-Num. 11. Paper Kite.
- Gascón M., Leal A., Peinado B. *Problemas prácticos de diseño lógico*. Paraninfo.

#### 6. AVALUACIÓ

L'assignatura, tot i ser de anual, es dividirà en dos semestres d'acord amb el calendari oficial d'exàmens. Pel que fa al mecanisme d'avaluació s'adapta a la modalitat d'assignatura que allibera matèria per semestres.

La nota final de l'assignatura al juny es computarà a parts iguals en els dos semestres segons s'indica a continuació

$$\text{NOTA} = 50\% \text{ nota primer semestre} + 50\% \text{ nota segon semestre}$$

Per tenir l'assignatura **aprovada** cal que:  $\text{NOTA} \geq 5$  punts

La nota corresponent als **examens a cada semestre** es computarà com:

$$n_{\text{examens}} = \max(20\% \cdot \text{parcial} + 80\% \cdot \text{final}, \text{final})$$

La **nota de cada semestre** es computarà de la forma següent:

$$\text{Nota semestre} = 20\% \text{ pràctiques} + 80\% \cdot n_{\text{examens}}$$

Les pràctiques **SÓN OBLIGATÒRIES** en els dos semestres. Si no s'han superat no es pot aprovar l'assignatura, i en aquest cas es tindrà una nota igual a 0 per l'assignatura.

### **Examen de juny**

A l'examen de juny es farà també un examen final del primer semestre que serà opcional presentar-s'hi. Pels que es presentin a aquest examen la nota d'exàmens del primer semestre serà la d'aquest examen, malgrat sigui inferior a la que es va treure al primer semestre.

### **Examen de setembre**

Es farà un examen global de tota la assignatura (NO ES GUARDA LA NOTA dels semestres aprovats separatament). La nota final de l'assignatura al setembre es computarà com:

Nota setembre = 20% pràctiques + 80% examen setembre