

2. Indústria de processos. Models. Dinàmica de sistemes. Simulació (SIMNON).
3. Indústria manufacturera. Introducció. PLC.
4. Models de sistemes discrets. Concepte de probabilitat. Patrons d'arribada. Temps de servei.
5. Simulació de sistemes discrets. *Events* discrets. Cues. Diagrama de flux. Llenguatge de simulació. Msaint.
6. Anàlisi dels sistemes simulats: processament estadístic.
7. Planificació de sistemes, producció i fabricació flexible.

### Pràctiques

- Simulació d'un procés continu en: ACSL / SIMNON
- Simulació d'un procés discret en Micro-Saint
- Desenvolupament del model d'un sistema real i la seva simulació.

### Bibliografia

- GROOVER, M.P.: *Production systems and computer integrated manufacturing*. Prentice-Hall. 1987.
- GORDON, G.: *Simulación de sistemas*. Ed. Diana.
- BLANCHARD, B.S.: *Systems engineering and analysis*. Prentice-Hall. ISBN-0-13-880758-2.

### Avaluació

La nota final de l'assignatura sortirà de la mitjana entre l'avaluació de les pràctiques i de l'examen escrit, tenint en compte que les pràctiques aportaran, com a mínim, un 25% de la qualificació global i que serà imprescindible presentar-les totes per poder aprovar l'assignatura.

## 21300 - PROBABILITAT I ESTADÍSTICA

### Objectius

L'objectiu de l'assignatura és introduir les idees i les eines bàsiques i fonamentals del càlcul de probabilitats i l'estadística. El càlcul de probabilitats és essencial per a l'ús i manipulació de models aleatoris, mentre que l'estadística permet l'anàlisi de grans conjunts de dades.

### Contingut

1. Estadística descriptiva
2. Càlcul de probabilitats

3. Variables aleatòries
4. Teoremes de pas al límit
5. Estimació de paràmetres mitjançant intervals de confiança

### Bibliografia

- LARSON; H.: *Introducción a la teoría de las probabilidades e inferencia estadística*. Limusa. 1992
- CUADRAS; C.: *Probabilidades y estadística*. Vol I i II. Euinibar
- ALBAJAR, A. i QUINTIN, M.: *Estadística para ingenieros*. Hespérides. 1994
- NEWMARK, J.: *Statistics and Probability in Modern Life*

### Avaluació

L'avaluació es farà basant-se en l'examen final de l'assignatura.

## 21301 - SISTEMES DIGITALS I

### Contingut

1. Àlgebra de commutació
  - Àlgebra de commutació
  - Funcions de commutació
  - Minimització de funcions
  - Mapes de Karnaugh. Minimització mitjançant mapes de Karnaugh
  - Altres mètodes de minimització
2. Materialització de circuits combinacionals
  - Circuits combinacionals
  - Portes lògiques. Conjunts universals
  - Anàlisi i síntesi de circuits combinacionals
  - Mòduls combinacionals: multiplexor, demultiplexor, codificadors, decodificadors, matrius programables (PLA, PAL)
3. Materialització de circuits seqüencials síncrons
  - Circuits seqüencials
  - Elements de memòria. Funcionament sensible al flanc o al nivell
  - Diagrames de temps
  - Anàlisi i síntesi de circuits seqüencials
  - Diagrames i taules d'estat. Màquines d'estat finit
  - Minimització i assignació d'estat
  - Materialització de circuits seqüencials síncrons
  - Descomposició de circuits seqüencials síncrons



4. Mòduls seqüencials síncrons
  - Circuits seqüencials
  - Registres, registres de desplaçament
  - Comptadors, generadors de seqüències
  - Monoestables
  - Matrius seqüencials programables
  - Memòries (ROM, RAM)
5. Materialització de circuits seqüencials asíncrons
  - Circuits seqüencials asíncrons
  - Diagrames temporals, carreres i atzars
  - Diagrames i taules d'estat
  - Reducció d'estat
  - Assignació d'estats
  - Materialització de circuits seqüencials asíncrons

### Pràctiques

Cinc sessions de pràctiques (3 hores/sessió)

- Circuit combinacional simple
- Mòdul combinacional
- Biestable com a portes lògiques. Estudi dinàmic
- Circuit seqüencial
- Mòdul seqüencial

En aquestes sessions s'analitzaran circuits pràctics que incloguin l'ús de polsadors, interruptors (problemes de rebots), *leds*, *displays*, oscil·ladors...

### Bibliografia

- FERRER, C.; OLIVER, J.: *Disseny de sistemes digitals*. Publicació del Dept. de Informàtica de la UAB.
- LEWIN, D.: *Design of logic systems*. Chapman & Hall, 1985.
- TAUB, H.: *Circuitos digitales y microprocesadores*. McGraw-Hill, 1983.
- HIOLL, F.J.; PETERSON, G.R.: *Teoría de la conmutación y diseño lógico*. Limusa, 1978.
- GASCON DE TORO, M.; LEAL, A.; PEINADO, V.: *Problemas prácticos de diseño lógico*. Paraninfo, 1990.
- MANDADO, E.: *Sistemas electrónicos digitales*. Marcombo, 1992.

### Avaluació

Serà imprescindible fer les pràctiques per aprovar l'assignatura. S'hauran d'aprovar separadament pràctiques i teoria, amb un 5 com a mínim en cadascuna d'elles. La mitjana global, una vegada es doni aquest prerrequisit, es farà adjudicant a les pràctiques un 25% de la nota final, i a la teoria, un 75%.

## 21302 - SISTEMES EXPERTS

### Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és donar una visió general de les tècniques clàssiques de la intel·ligència artificial. Es presenta el problema de la representació de coneixement i del raonament usant els formalismes de la lògica de predicats, i això és completa amb l'ús d'un llenguatge de programació lògica com el Prolog, i l'aplicació a sistemes basats en regles i construïts sobre *software* especialitzat. S'estudien alguns algorismes de recerca per a la resolució de problemes generals de presa de decisions, com els jocs de taulell, i la modificació d'aquests algorismes per introduir heurístiques. Per a l'estudi d'aquests algorismes, es veurà un llenguatge de programació simbòlica com el LISP.

### Contingut

1. Introducció. Què és la intel·ligència artificial? Què és un sistema expert? Per què serveix un sistema expert?
2. La lògica com a esquema de representar el coneixement. Diverses lògiques: lògica proposicional, lògica de predicats de primer ordre. Unificació. Mecanismes de raonament: deducció natural, resolució. Programació lògica. Prolog.
3. Sistemes basats en regles. Definició d'un sistema basat en regles. Conceptes: regles de producció, memòria de treball, mecanismes per disparar regles. Encadenament endavant i endarrere de regles. Mecanismes de resolució de conflictes.
4. Coneixement incert. La incertesa en el coneixement. Probabilitats bayesianes. Coeficients de certesa.
5. Coneixement estructurat. Xarxes semàntiques i *frames*.
6. Algorismes de recerca. Espai de recerca. Poda de l'espai. Heurístiques. Aplicacions a la propagació de restriccions.
7. Eines per construir sistemes experts. *Shells* de sistemes experts. Llenguatges de programació d'alt nivell. Entorns d'eines de programació de sistemes experts.

### Pràctiques

L'objectiu de les pràctiques és que siguin una ajuda per a la comprensió de tot allò que s'ha explicat a les classes de teoria. Es pretén que l'estudiant s'introdueixi en l'ús de dos nous llenguatges com el Prolog i el Lisp com a llenguatges de més alt nivell que s'adaptin molt bé a la resolució de determinats tipus de problemes. Així mateix l'estudiant farà alguna pràctica sobre algun *software* comercial especialitzat a treballar amb sistemes basats en regles.