

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 QUINTÍN, M.: *Estadística para ingenieros*. Hespérides. 1994.
- NEWMARK, J.: *Statistics and Probability in Modern Life*.

### Avaluació

L'avaluació es farà en base a 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, descodificadors, matrius programables (PLAs, PALs).

### 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.

- Registres, registres de desplaçament.
- Comptadors, generadors de seqüències.
- Monoestables.
- Matrius seqüencials programables.
- Memòries (ROMs, RAMs).

### 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

5 sessions de pràctiques (3 hores/sessió)

- Circuit combinacional simple.
- Mòdul combinacional.
- Biestable com 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, etc.

### Bibliografia

- FERRER, C.; OLIVER, J.: *Disseny de sistemes digitals*. Publicació del Departament d'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.
- GASCÓN DE TORO, M.; LEAL, A.; PEINADO, V.: *Problemas prácticos de diseño lógico*. Paraninfo. 1990.
- MANDADO, E.: *Sistemas electrónicos digitales*. Marcombo. 1992.

## Avaluació

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

## 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, això és completa amb l'ús d'un llenguatge de programació lògica com el Prolog, i l'aplicació a sistemes basats en regles 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 a 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 a 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 a disparar regles.- Encadenament endavant i endarrera 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 a 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 las 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'adapten molt bé a la resolució de determinats tipus de problemes. Així mateix l'estudiant farà alguna pràctica sobre algun software comercial especialitzat en treballar amb sistemes basats en regles.

## Bibliografia

- ROBERTSON, D.: *An Introduction to Knowledge Representation and Expert Systems*. 1989.
- WINSTON, P.H.: *Inteligencia Artificial*. 3a. edició. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
- RICH, E.-KNIGHT, K.: *Inteligencia Artificial*. 2a. edició. McGraw-Hill. 1994.
- Winston, P.H. -Horn, B.K.P.: *LISP*. 3a. edició. Addison-Wesley Iberoamericana. 1991.
- Clocksin, W.F.: *Programación en Prolog*. 1987.

## Avaluació

L'avaluació de l'estudiant es farà tenint en compte el treball realitzat a les pràctiques i el resultat de l'examen. Tant les pràctiques com l'examen s'han d'aprovar per separat perquè es realitzi finalment una mitjana ponderada.

## 21303 - SISTEMES LINEALS

### Objectius

L'objectiu de l'assignatura de sistemes lineals és que l'estudiant assoleixi una base sòlida en l'estudi dels senyals i els sistemes. Els coneixements previs requerits es limiten a estar familiaritzat amb les matemàtiques de primer any.

Els temes tractats constitueixen la base per a cursos posteriors més especialitzats en comunicacions, enginyeria de control i processament de senyals.

### Contingut

1. Introducció als sistemes lineals.
2. Descripció de sistemes.
  - 2.1 Classificació de sistemes.
  - 2.2 Modelatge de sistemes físics.
  - 2.3 Linealització.