

2. Independència, cobertura i coloració
  - 2.1 Conjunts independents i conjunts dominants
  - 2.2 Cobertura i partició d'un conjunt
  - 2.3 Coloració dels vèrtexs
  - 2.4 El polinomi cromàtic
  - 2.5 Obtenció aproximada del nombre cromàtic
  - 2.6 Obtenció exacta del nombre cromàtic
  - 2.7 Coloració de les arestes
3. Arbres, camins, circuits i talls
  - 3.1 Arbres generats en un graf
  - 3.2 Arbre de cost mínim
  - 3.3 Arbres de Steiner
  - 3.4 Camí de cost mínim
  - 3.5 Problemes relacionats
4. Xarxes de transport
  - 4.1 Flux màxim en una xarxa
  - 4.2 Mètode del flux màxim
  - 4.3 Variacions del problema del flux màxim
  - 4.4 Problemes relacionats
  - 4.5 Minimització del cost per a un flux fixat
5. Camins i circuits eulerians
  - 5.1 Caracterització dels camins i dels circuits
  - 5.2 Obtenció d'un circuit eulerià
  - 5.3 Les seqüències de De Bruijn
  - 5.4 El problema del carter xinès
6. Camins i circuits hamiltonians
  - 6.1 Teoremes d'existència
  - 6.2 Obtenció de camins hamiltonians
  - 6.3 El problema del viatjant

### Bibliografia

- BASART, J.M.: *Introducció a la teoria de Grafs*. Publicació del Dept. d'Informàtica. Barcelona, 1992.
- BERGE, C.: *Graphs*. Mathematical Library. North-Holland, 1991.
- CHRISTOFIDES, N.: *Graph Theory, an Algorithmic Approach*. Academic Press. 1975.
- EVEN, S.: *Graph Algorithms*. Pitman Publishing Ltd. 1979.
- GIBBONS, A.: *Algorithmic Graph Theory*. Cambridge University Press. Cambridge, 1985.
- MCHUGH, J.A.: *Algorithmic Graph Theory*. Prentice-Hall. 1990.
- MINIEKA, E.: *Optimization Algorithms for Networks and Graphs*. Marcel Dekker. 1978.
- ROBERTS, F.S.: *Applied Combinatorics*. Prentice-Hall. 1984.
- TUCKER, A.: *Applied Combinatorics*. John Wiley & Sons. 1980.

## 21296 - INVESTIGACIÓ OPERATIVA I

### Objectius

L'assignatura s'enquadra en l'àrea de tècniques quantitatives de la gestió d'empreses i l'objectiu que intenta aconseguir és dictar als alumnes en la modelització de sistemes reals de gestió i conèixer algunes tècniques d'optimització, basades en la programació matemàtica, per resoldre aquests models.

### Continguts

1. Introducció. Història de la investigació operativa. Definicions. Metodologia. Problemes tipus.
2. Programació matemàtica (introducció). Plantejaments de programes lineals.
3. Resolució gràfica. Espai de les variables. Espai de les restriccions.
4. Mètode Símpex (teoremes, aplicació per matrius, aplicació per taules).
5. Dualitat. Interpretació econòmica. Algorisme Símpex-Dual. Mètode fila zero. Anàlisi de sensibilitat.
6. Programació lineal sencera. Problema del transport i problemes d'afectació de recursos.

### Bibliografia

- PRAWDA, J. *Métodos y modelos de investigación operativa*. Vol. 1. Ed. Limusa.
- TAHA, H.A. *Investigación de operaciones*. Ed. Ra-ma.

### Avaluació

Exàmen de tipus pràctic.

## 21297 - PLANIFICACIÓ DE SISTEMES

### Objectius

Aquesta assignatura pretén introduir els alumnes en el camp de les noves tecnologies aplicades a la producció. Atenent aquest objectiu es presentaran les tècniques de simulació aplicades tant a processos continus com discrets. S'introduirà una metodologia d'anàlisi per avaluar els resultats experimentals obtinguts durant la simulació dels processos reals, i finalment es comentaran algunes de les línies actuals en el disseny de sistemes flexibles de producció.

### Contingut

1. Introducció. Motivació per a l'automatització. Producció. Producció flexible. Concepte CIM.

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