



**TITULACIÓ: LLICENCIATURA EN ADMINISTRACIO I DIRECCIÓ D'EMPRESSES**

**PLA D'ESTUDIS: 1995**

**ASSIGNATURA: TEORIA DE CUES (Codi 3531)**

**PROFESSOR/A: JOAN BARÓ LLINÀS**

**CURS:  
QUADRIMESTRE: 1r**

**CRÈDITS: 6**

**TIPUS: OPTATIVA**

## **1. OBJECTIUS**

Estudi dels fenòmens d'espera. Llargària de cues i temps de pertinença al sistema.  
Anàlisi econòmica de la formació de cues.  
Consideració de totes les variants: sistemes amb una o vàries estacions, sistemes oberts o tancats, sistemes sense límit de cua o amb restriccions, sistemes amb prioritat, etc

## **2. CONTINGUTS O METODOLOGIA**

Processos estocàstics  
Sistemes oberts amb una o més estacions  
Sistemes amb limitació de cues  
Sistemes amb taxes no constants  
Sistemes tancats  
Sistemes amb disciplines de Cua  
Entrades i/o sortides no Poissonianes

## **3. PROGRAMA**

### **1. CONCEPTE I ELEMENTS DE LA TEORIA DE CUES**

- 1.1 Introducció**
- 1.2 Elements bàsics d'una cua**
- 1.3 Descripció general**
- 1.4 Estructura bàsica d'un model de cues**
- 1.5 Notació utilitzada**

### **2. DELS PROCESSOS ESTOCÀSTICS EN GENERAL ALS PROCESSOS DE POISSON**

- 2.1 Processos**
- 2.2 Processos de Poisson**
- 2.3 Models matemàtics de formació de cues**

**2.3.1 Distribució de Poisson**

**2.3.2 Distribució Exponencial**

**2.3.3 Contrast basat en la prova  $\chi^2$  d'un procés de Poisson**

**2.3.4 Distribució d'Erlang-k**

**2.4 Problemes resolts**

### **3. SISTEMA OBERT AMB UNA SOLA ESTACIÓ DE SERVEI**

**3.1 Introducció**

**3.2 Distribució del número d'unitats**

**3.3 Mitjana i variància de les unitats**

**3.4 Distribució dels temps d'espera**

**3.5 Temps mitjans**

**3.6 Formulari del sistema obert amb una sola estació de servei**

**3.7 Problemes resolts**

### **4. SISTEMA OBERT AMB VÀRIES ESTACIONS DE SERVEI IDÈNTIQUES**

**4.1 Introducció**

**4.2 Distribució dels elements del sistema**

**4.3 Distribució de la cua i del servei**

**4.4 Mitjanes**

**4.5 Formulari del sistema obert amb vèries estacions de servei idèntiques**

**4.6 El cas d'infinites estacions idèntiques**

**4.7 Problemes resolts**

### **5 SISTEMA OBERT AMB CAPACITAT LIMITADA EN LA CUA**

**5.1 Introducció**

**5.2 Mesures principals**

**5.3 El cas del sistema amb una única estació**

**5.4 El cas del sistema que no admet cua**

**5.5 Formulari dels temes anteriors**

## **5.6 Problemes resolts**

## **6. SISTEMA AMB TAXES CANVIANTS I SISTEMA TANCAT**

### **6.1 Sistema obert amb taxes d'arribades i serveis no constants**

### **6.2 Sistema Tancat**

#### **6.2.1 Introducció**

#### **6.2.2 El cas d'un únic servidor**

#### **6.2.3 El cas de varis servidors idèntics**

#### **6.2.4 El cas d'un gran número de servidors idèntics**

### **6.3 Formulari dels temes anteriors**

### **6.4 Problemes resolts**

## **7. MODELS AMB ALTRES DISCIPLINES DE CUA**

### **7.1 Selecció arbitrària**

### **7.2 Prioritats relatives**

### **7.3 Prioritats absolutes**

### **7.4 Problemes resolts**

## **8. MODELS AMB SORTIDES O ENTRADES NO POISSONIANES**

### **8.1 Models amb sortides no poissonianes**

#### **8.1.1 Durada de servei constant**

#### **8.1.2 Durada de servei qualsevol**

#### **8.1.3 Durada de servei segons una distribució d'Erlang-k**

#### **8.1.4 Formulari per a diferents tipus de servei**

### **8.2 Models amb arribades no poissonianes**

#### **8.2.1 Arribades segons llei hipereixponencial**

#### **8.2.2 Arribades segons llei d'Erlang-k**

### **8.3 Problemes resolts**

#### **4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA**

Apunts en suport electrònic  
Programes informàtics  
Macros d'aplicació informàtica  
Lliurament d'exercicis en suport paper

#### **5. BIBLIOGRAFIA**

- Anderson D.R. i altres, *Introducción a los Modelos Cuantitativos para Administración*, IBEROAMERICANA, 1993
- Baró J., *'Apunts de Teoria de Cues'*, DEPART. D'ECONOMIA APLICADA. UdL, 1998
- Batallé P. I altres, *'Análisis de Operaciones'*, ESADE, 1991
- Departament d'Organització d'Empreses, *'Sistemas con esperas, teoria de colas, Simulación'*, ETSEIB.CPDA, 1992
- Hiller F.S. i Libeman G.J., *Introducción a la Investigación de Operaciones*, MACGRAW-HILL, 1991
- Kaufmann A. I Cruon R., *'Los fenomenos de espera'*, CECSA, 1964
- Panico J.A., *'Teoria de las colas: estudio de las filas de espera para el comercio, la economia y las ciencias físico naturales'*, PROLAM, 1973
- Pazos J.J i altres, *'Teoria de Colas y Simulación de Eventos Discretos'*, Pearson. Prentice Hall, 2003
- Prawda I, *Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones Vol.2 Modelos estocásticos*, LIMUSA, 1996

#### **6. AVALUACIÓ**

Avaluació continuada