

# ANÀLISI DE SÈRIES TEMPORALS

## EXAMEN REVALUACIÓ - CURS 19-20

### PRIMERA PART - ANÀLISI DETERMINISTA

#### Exercici 1 (0,75 punts)

Respongueu les següents preguntes de forma breu:

1. Quina és la principal diferència entre una sèrie temporal i un procés estocàstic?
2. Què són els esquemes d'integració? Quins tipus d'esquemes hi ha?
3. Què són els IVEN? Per a quin tipus de sèries es calculen? Quant val la suma de tots els IVEN en un esquema multiplicatiu?

#### Exercici 2 (4 punts)

El fitxer "exercici2.xlsx" conté informació sobre els beneficis mensuals (en milers d'euros) d'una empresa del sector elèctric. Hi ha dades des del 2001 fins al 2015. Es demana el següent:

1. Realitzeu la representació gràfica de la sèrie.
2. Feu el test de Daniel i el de Kruskal-Wallis, i digueu quin tipus de sèrie és.

**Informació addicional (suposant  $\alpha = 0,05$ ):**

$N(0,1)$ , 2 cues = 1,96; Chi-quadrat amb 11 graus de llibertat = 19,675

3. Considerant com a període mostral el que va de gener de 2001 a desembre de 2014, i com a període extra-mostrat les darreres 12 observacions (corresponents a l'any 2015), heu d'obtenir les prediccions del període extra-mostrat amb tots els mètodes associats al seu tipus de sèrie, i avaluar la capacitat predictiva de tots ells.

**Informació addicional (en cas que sigui necessària):**

$k = 4$ ;  $\alpha = 0,5$ ;  $\gamma = 0,3$ ;  $\delta = 0,5$

4. Considereu que la capacitat predictiva dels diferents mètodes és bona? Raoneu quina pot ser la raó que expliqui aquests resultats.

**IMPORTANT:** En aquest exercici heu d'adjuntar al Campus Virtual el fitxer amb els càlculs. Indiqueu al full de resposta, les conclusions a què arribeu.

## **SEGONA PART - ANÀLISI ESTOCÀSTICA**

### **Exercici 3 (1 punt)**

Raona si els següents processos estocàstics són invertibles. En tots els casos suposa que  $\epsilon_t$  és un procés soroll blanc.

a)  $y_t = -0.2 y_{t-1} + 0.6 y_{t-2} + \epsilon_t$

b)  $y_t = \epsilon_t - 2 \epsilon_{t-1}$

c)  $y_t = 0.5 y_{t-1} + \epsilon_t + 0.1 \epsilon_{t-1} + 0.8 \epsilon_{t-2}$

d)  $y_t = -1.2 y_{t-1} + 2.2 y_{t-2} + \epsilon_t + 0.2 \epsilon_{t-1}$

### **Exercici 4 (0,75 punts)**

A partir d'un model ARIMA(p,d,q) s'han generat una sèrie temporal mensual de 300 observacions, a partir del gener de 1980. Trobareu les dades al fitxer "exercici4\_examen.txt".

Es demana el següent:

1. A partir de la gràfica de la sèrie, creieu que és estacionària? Raoneu la resposta.
2. Identifiqueu el model, fent prèviament (si cal) totes les transformacions que siguin necessàries, i justifiqueu breument la vostra resposta.

**IMPORTANT:** En aquest exercici heu d'adjuntar al Campus Virtual els fitxers amb els càlculs. Indiqueu al full de resposta, les conclusions a què arribeu.

### **Exercici 5 (2 punts)**

Les dades en el fitxer "exercici5.txt" es corresponen a una sèrie temporal de 600 observacions, que comença l'any 1960. S'ha trobat que el procés estocàstic associat segueix un esquema SARIMA(1,1,1)(1,0,1)<sub>12</sub>. A partir d'aquestes dades, es demana:

1. Feu l'estimació del model i comproveu si tots els coeficients són significatius (per un nivell de significació del 5%). A partir d'aquests resultats, creieu que el model proposat és correcte o proposaríeu un model alternatiu? Quin?

2. Calculeu les funcions FAS i FAP del terme d'error, i els valors-p associats a Ljung-Box. A partir dels resultats obtinguts en l'estimació del model proposat a l'enunciat, raona si el terme d'error té o no un comportament de soroll blanc.
3. Analitzeu l'error de predicció i la capacitat predictiva del model proposat a l'enunciat per les darreres 24 observacions, amb l'error quadràtic mitjà (EQM) i l'error percentual absolut mitjà (EPAM).

**IMPORTANT:** En aquest exercici heu d'adjuntar al Campus Virtual els fitxers amb els càlculs. Indiqueu al full de resposta, les conclusions a què arribeu.

#### Exercici 6 (1,5 punts)

L'estimació d'un model a partir d'una sèrie amb 50 observacions ha donat el següent resultat:

$$y_t = 0.3 y_{t-1} + \epsilon_t$$

Es demana el següent:

1. Escriviu el model AR(1) anterior com un model de mitjanes mòbils infinit, MA( $\infty$ ).
2. Tenint en compte que es disposa d'informació de l'últim període,  $y_{50} = 0.06$ , calculeu la predicció de la variable  $Y$  per als períodes  $t=51$  i  $t=52$ .
3. Suposant que disposem d'una observació més,  $y_{51} = 0.04$ , digues quina és la correcció que haurem de fer sobre la predicció que hem fet del període  $t=52$ . Què val la predicció actualitzada per a aquest període?