

**Sèries temporals****2014/2015**

Codi: 100124

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	OT	4	0

**Professor de contacte**

Nom: Frederic Utzet Civit

Correu electrònic: Frederic.Utzet@uab.cat

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

Bons coneixements de Càlcul de Probabilitat i d'Inferència Estadística. No hi ha però cap prerequisit reglat.

**Objectius**

Una sèrie temporal és una col·lecció d'observacions fetes al llarg del temps. Les sèries temporals apareixen avui dia a quasi totes les disciplines. Per tant, la seva anàlisi, i la modelització del mecanisme aleatori que les genera, és de gran importància teòrica i pràctica. L'objectiu del curs és fer una primera mirada al món de les sèries temporals i les seves aplicacions.

Es preten que l'alumne modeli el mecanisme aleatori que pot generar les dades observades, en faci la diagnosi i l'utilitzi per a fer prediccions.

**Competències**

- Davant de situacions reals amb un nivell mig de complexitat, demanar i analitzar dades i informació rellevants, proposar i validar models utilitzant eines matemàtiques adequades per a, finalment, obtenir conclusions
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Formular hipòtesis i imaginar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadística, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o altres per experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes

**Resultats d'aprenentatge**

1. Anàlisi de dades.
2. Capacitat d'elaboració i construcció de models i la seva validació.

3. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
4. Disseny, programació i implantació de paquets estadístics.
5. Elaborar previsions i escenaris.
6. Identificar relacions o associacions.
7. Pensament i raonament quantitatiu.
8. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
9. Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
10. Representació gràfica de dades.

## Continguts

1. Sèries estacionaris. Concepte d'estacionarietat. Funció d'autocorrelació. Sèries lineals.
2. Sèries ARMA. Sèries AR(p) i MA(q). Correlograma. Les equacions de Yule-Walker. Sèries ARMA(p,q).
3. Predicció lineal òptima de sèries ARMA.
4. La funció d'autocorrelació parcial
5. Estadística de sèries temporals estacionàries. Estimació de paràmetres. Identificació, diagnòstic, anàlisi de residus i predicció
6. Sèries no estacionàries i series no estacionals. Models ARIMA i SARIMA.
7. Testos d'arrels unitat.
8. Complementos: Sèries amb memòria llarga. Anàlisi d'intervenció.

## Metodologia

En les dues hores teòriques setmanals es presentaran els resultats teòrics fonamentals, i es realitzaran exercicis i problemes.

En les dues hores pràctiques setmanals, les quals es desenvoluparan al laboratori docent, s'utilitzaran EXCEL i R per tal d'aplicar els models estudiats a les classes teòriques.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	30	1,2	2, 10
Tipus: Supervisades			
Classes pràctiques	30	1,2	2, 10
Tipus: Autònomes			
Anàlisi d'unes dades reals	10	0,4	2, 10
Treball personal	60	2,4	2, 10

## Avaluació

Al llarg del curs els alumnes hauran de lliurar regularment treballs de pràctiques d'ordinador. Per aprovar l'assignatura s'hauran d'haver lliurat (a les dates corresponents) almenys el 50% dels treballs.

Hi haurà un examen parcial a mig curs, que podrà recuperar-se a l'examen final. També hi haurà un examen de pràctiques d'ordinador a final de curs. I un examen final.

La nota final del curs es calcularà de la següent manera:

LL: Nota de lliuraments de pràctiques (sobre 10)

EPract: Nota examen practiques (sobre 10)

$Pract=0.2*LL+0.8*EPract$

EParcial. Nota d'examen parcial (sobre 10)

EFinal: Nota examen final (sobre 10). Per aprovar el curs el mínim és un 3.5.

$Nota\ curs = 0.3*Pract + 0.7*\max(EFinal, 0.3*EParcial + 0.7*EFinal)$ .

Tal com s'ha indicat, hi ha dos requisits per a poder aprovar el curs:

1. Treure com a mínim 3.5 a l'examen final.
2. Lliurar a les dates corresponents almenys el 50% de les pràctiques d'ordinador

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
examen final	0,49	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
examen parcial	0,21	2	0,08	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10
lliurament de problemes i pràctiques	0,3	8	0,32	2, 10

## Bibliografia

P.J. Brockwell and R.A. Davis: Introduction to Time Series and Forecasting. 2nd edit. Springer. 2002.

J.D. Cryer and K.S. Chan: Time Series Analysis with Applications to R. 2nd. edit. Springer. 2008

R.D. Peña. Anàlisi de series temporales. Alianza Editorial. 2005.

R.H. Shumway, and D.S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. 3rd. edit. Springer. 2011.