

Sèries temporals**2015/2016**

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)

Equip docent

Ana Alejandra Cabaña Nigro

Prerequisits

És recomanable haver aprovat les assignatures de Càlcul de probabilitats, Distribucions multidimensionals, Inferència estadística 1 i Inferència estadística 2

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
- Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- 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. Depurar i emmagatzemar la informació en suport informàtic.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
4. Elaborar previsions i escenaris.
5. Emprar gràfics de resum de dades multivariades i d'evolució temporal.
6. Identificar les etapes en els problemes que requereixen tecnologies avançades.
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. Utilitzar programari estadístic per gestionar bases de dades.
11. Utilitzar programari estadístic per obtenir índexs de resum de les variables de l'estudi.
12. Validar i gestionar la informació per a tractar-la estadísticament.

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. **Tests d'arrels unitat.**
8. **Complements: 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	
Tipus: Supervisades			
Classes pràctiques	30	1,2	

Tipus: Autònomes

Anàlisi d'unes dades reals	10	0,4
Treball personal	60	2,4

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 prerequisits 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, 3, 7, 8, 9
examen parcial	0,21	2	0,08	1, 3, 7, 8, 9
lliurament de problemes i pràctiques	0,3	8	0,32	2, 4, 5, 6, 10, 11, 12

Bibliografia**Apunts del curs:**

F. Utzet, Time Series and Forecasting.

Bibliografia complementària:

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. *Anàlisis de series temporales*. Alianza Editorial. 2005.

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