

Sèries temporals**2013/2014**

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 d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

L'alumne ha de tenir coneixements bàsics de Teoria de la Probabilitat i Estadística.

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

Matemàtiques

- 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.
- Hauran desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per 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
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

Resultats d'aprenentatge

1. Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación.
2. Capacidad para detectar y modelizar el azar en problemas reales.
3. Elaboración de previsiones y escenarios.
4. Extracción de conclusiones y redacción de informes.
5. Identificación de la información relevante para resolver un problema.
6. Interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos.
7. Pensamiento y razonamiento cuantitativo.
8. Representación gráfica de datos.

9. Utilización correcta y racional del software.

Continguts

Temari:

1. Introducció. Anàlisi clàssica de sèries temporals: Tendència i estacionalitat. Regressió en les sèries temporals. El test de Durbin-Watson.
2. Filtrat i suavitzat de sèries. Filtre lineal. Ajust polinòmic. Suavitador exponencial. Filtre diferència.
3. Processos estacionaris. Concepte d'estacionarietat. Funcions ACF i CCF. Processos lineals. Estimació de la mitjana i la funció d'autocovariància.
4. Models ARIMA I. Els models MA(q) i AR(p). Correlograma. Les equacions de Yule-Walker. L'operador retard i la relació entre els MA i els AR. La funció d'autocorrelació parcial.
5. Models ARIMA II. Els models ARMA (p,q). Estimació de paràmetres. Els models ARIMA(p,d,q) i els SARIMA.
6. Predicció i Diagnosi. Criteris AIC i BIC. Anàlisi de residus. Prediccions.
7. Introducció a l'anàlisi espectral de les sèries temporals. Periodicitat. Densitat espectral. Estimació no paramètrica.

Metodologia

En les dues hores teòriques setmanals s'encoratjarà la discussió entre els alumnes sobre els models presentats.

En les dues hores pràctiques setmanals, les quals es desenvoluparan al laboratori docent, cada alumne, individualment o en grup, haurà d'aplicar els models estudiats a les classes teòriques.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	30	1,2	1, 2, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Classes pràctiques	30	1,2	1, 2, 5, 7, 8, 9
Tipus: Autònomes			
Anàlisi d'unes dades reals	10	0,4	1, 2, 5, 7, 8, 9
Treball personal	66	2,64	1, 2, 5, 7, 8, 9

Avaluació

Avaluació.

NC. Nota de curs (sobre 10). Aquesta nota es basarà en problemes, pràctiques i treballs entregats durant els curs i en un examen que es farà a classe a mitjans de trimestre.

És obligatoria la presentació de l'anàlisi, amb les tècniques treballades, d'unes dades reals, triades per l'alumne. Aquest treball donarà una nota NP.

NE. Nota de l'examen final. (sobre 10). Per fer mitjana la nota mínima és de 3,8. (obligatori)

Nota final = $\text{Max}(0,3\text{NC} + 0,2\text{NP} + 0,5\text{NE}, 0,8\text{NE} + 0,2\text{NP})$

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
anàlisi d'unes dades reals	0,2	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
entrega de problemes i pràctiques	0,3	0	0	1, 2, 5, 7, 8, 9
examen final	0,5	4	0,16	1, 5, 7, 8, 9

Bibliografia

Bibliografia:

Ø D. Peña. Anàlisis de series temporales. Alianza Editorial. 2005.

Ø P.J. Brockwell, R.A. Davis: "Introduction to Time Series and Forecasting". Second Edition. Springer. 2002.

Ø P.J. Brockwell, R.A. Davis: Time Series. Theory and Methods. Springer-Verlag.1991

Ø J.D. Cryer, K.S. Chan: Time Series Analysis with Applications to R. Springer Texts in Statistics.

Ø N. H. Chan: Time Series. Applications to Finance. Wiley. 2002.

Ø R. Shumway / D.S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. Springer Series in Statistics. 2005.