

Sèries Temporals i Predicció**2012/2013**

Codi: 103204

Crèdits: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Graduat en Estadística Aplicada	973 Graduat en Estadística Aplicada	OB	3	1

Professor de contacte

Nom: Josep Solé Clivillés

Correu electrònic: JosepLluis.Sole@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. 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 aleatòri que pot generar les dades observades, en faci la diagnosi i l'utilitzi per a fer prediccions.

Competències

- Analitzar les dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques i treballar amb dades qualitatives i quantitatives.
- Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
- Dissenyar un estudi estadístic o de recerca operativa per a la resolució d'un problema real.
- Identificar els models estadístics i de recerca operativa més adequats per a cada context i que permetin la presa de decisions.
- Interpretar resultats, extreure conclusions i elaborar informes tècnics.
- Reconèixer els avantatges i els inconvenients dels procediments estudiats.
- Reconèixer la utilitat de la inferència estadística i de la recerca operativa i aplicar-les adequadament.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.
- Utilitzar correctament una bona part del programari estadístic i de recerca operativa existent, escollir el més apropiat per a cada anàlisi estadística i ser capaç d'adaptar-lo a les noves necessitats.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar dades mitjançant el model de sèries temporals.
2. Analitzar models de sèries temporals críticament diferents.
3. Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
4. Emprar gràfics de resum de dades multivariades i d'evolució temporal.

5. Emprar índexs de resum de dades multivariants, sèries temporals i totes les altres tècniques avançades.
6. Identificar distribucions de dades temporals i categòriques.
7. Identificar la inferència estadística com a instrument de pronòstic i predicció, específicament en sèries temporals i en supervivència-fiabilitat.
8. Identificar la modelització més apropiada per a una sèrie cronològica.
9. Interpretar resultats amb metodologies avançades i extreure'n conclusions.
10. Planificar estudis basats en sèries temporals per a casos reals.
11. Utilitzar programari estadístic per a l'estudi de sèries temporals.

Continguts

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. Suavitzador 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. Períodegrama. Estimacions

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, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Classes pràctiques	30	1,2	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Tipus: Autònomes			
Anàlisi d'unes dades reals	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Treball personal	66	2,64	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Avaluació

NC. Nota de curs (sobre 10). Aquesta nota es basarà en problemes i pràctiques entregats durant el curs, un treball amb dades reals triades per l'alumne, i un examen que farem durant una hora de classe.

És **obligatoria** la presentació del treball.

La nota de curs es calcularà de la següent manera:

NT. Nota del treball (sobre 10)

NE. Nota entregues problemes i pràctiques (sobre 10)

NC=0,4*Nota entregues+0,4*Nota treball+0,2*Nota examen Parcial

NEF. Nota de l'examen final. (sobre 10). Per fer mitjana, el mínim que heu d'obtenir al final és un 3. L'examen final és obligatori.

Nota final =max(0,5*NC + 0,5*NEF, 0,8*NEF+0,2*NT)

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de problemes i pràctiques	0,2	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Examen final	0,5	4	0,16	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11
Examen parcial	0,1	1	0,04	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11
Ànàlisi d'unes dades reals.	0,2	9	0,36	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Bibliografia

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

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

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

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

R. Shumway / D.S. Stoffer: *Time Series Analysis and its Applications*. Springer Series in Statistics. 2011.

R.R. Tsay: *Analysis of Finacial Time Series*. Wiley Series in Probability and Statistics. 2010.