

Anàlisi de Dades Temporals

Codi: 104413
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2503740 Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Ana Alejandra Cabaña Nigro

Correu electrònic: anaalejandra.cabana@uab.cat

Equip docent

Anna Lopez Ratera

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És recomanable haver aprovat les assignatures de càlcul de probabilitats, inferència estadística i models lineals.

Objectius

L'objectiu del curs és donar una primera ullada al món de les sèries temporals i les seves aplicacions. Una sèrie temporal és una col·lecció d'observacions fetes al llarg del temps (o qualsevol altra magnitud ordenada). Les sèries temporals apareixen actualment en moltes disciplines. Per tant, la seva anàlisi i la modelització del mecanisme aleatori que les genera és de gran importància teòrica i pràctica. Es pretén que l'alumne modeli el mecanisme aleatori darrere de les dades observades, en faci la diagnosi i l'utilitzi per a fer prediccions.

Resultats d'aprenentatge

1. CM31 (Competència) Planificar estudis basats en sèries temporals amb responsabilitat ètica per a casos reals.
2. CM31 (Competència) Planificar estudis basats en sèries temporals amb responsabilitat ètica per a casos reals.
3. CM32 (Competència) Avaluar el grau de compliment dels requisits necessaris per a aplicar cada procediment estadístic avançat.
4. CM32 (Competència) Avaluar el grau de compliment dels requisits necessaris per a aplicar cada procediment estadístic avançat.

5. CM33 (Competència) Extreure conclusions rellevants de problemes aplicats mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics avançats.
6. CM33 (Competència) Extreure conclusions rellevants de problemes aplicats mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics avançats.
7. CM33 (Competència) Extreure conclusions rellevants de problemes aplicats mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics avançats.
8. KM27 (Coneixement) Reconèixer els avantatges i inconvenients de les diferents metodologies estadístiques aplicades a les diverses disciplines.
9. KM27 (Coneixement) Reconèixer els avantatges i inconvenients de les diferents metodologies estadístiques aplicades a les diverses disciplines.
10. KM28 (Coneixement) Identificar la modelització més adequada per a una sèrie cronològica.
11. KM28 (Coneixement) Identificar la modelització més adequada per a una sèrie cronològica.
12. SM33 (Habilitat) Utilitzar gràfics de resum de dades d'evolució temporal.
13. SM34 (Habilitat) Analitzar dades mitjançant el model de sèries temporals.
14. SM35 (Habilitat) Utilitzar programari estadístic per a l'estudi de sèries temporals.

Continguts

1. Introducció. Anàlisi clàssica de sèries temporals.
2. Processos estacionaris. Conceptes d'estacionarietat, exemples. Simulació.
3. Processos lineals. Els models MA(q). Els models AR(p). El correlograma. Les equacions de Yule-Walker. L'operador retard i la relació entre els MA i els AR. Les funcions d'autocorrelació i d'autocorrelació parcial.
4. Models ARIMA: Els models ARMA(p,q). Estimació de paràmetres: mètode dels moments, màxima versemblança, mínims quadrats incondicionals i condicionals. Els models ARIMA(p,d,q) i els SARIMA. Metodologia de Box-Jenkins. Segmentació
5. Validació i Predicció. Criteris AIC i BIC. Anàlisi dels residus. Prediccions elementals i basades en la representació $AR(\infty)$. IC per a les prediccions.
6. Models per a sèries temporals no estacionàries: ARCH/GARCH, ARMA amb covariants.
7. Sèries de recomptes: Els models INAR.

Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritizació o reducció d'aquests continguts.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	24	0,96	
Classes teòriques	26	1,04	
Tipus: Autònomes			
Anàlisi de dades reals	25	1	
Treball personal	62	2,48	

En les dues hores teòriques setmanals es presentaran els resultats teòrics fonamentals, i es resoldran exercicis amb ordinador i problemes. En les dues hores de pràctiques amb ordinador setmanals, s'utilitzarà l'R per a aplicar els models estudiats a les classes teòriques.

La perspectiva de gènere en la docència va més enllà dels continguts de les assignatures, ja que també implica una revisió de les metodologies docents i de les interaccions entre l'alumnat i el professorat, tant a l'aula com a fora. En aquest sentit, les metodologies docents participatives, on es genera un entorn igualitari, menys jeràrquic a l'aula, evitant exemples estereotipats en gènere i vocabulari sexista, amb l'objectiu de desenvolupar el raonament crític i el respecte a la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions, solen ser més favorables a la integració i plena participació de les alumnes a l'aula, i per això es procurarà la seva implementació efectiva en aquesta assignatura

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Final	0,4	3	0,12	CM32, CM33, KM28, SM33, SM34
Examen Parcial	0,3	2	0,08	CM33, KM27, KM28, SM33, SM34
Lliurement de problemes i practiques d'ordinador	0,3	8	0,32	CM31, CM32, CM33, KM27, KM28, SM33, SM34, SM35

En la modalitat d'avaluació continuada, l'assignatura s'avaluarà amb lliuraments de treballs (entregues d'exercicis, controls de problemes i/o pràctiques) i 2 examens. Per obtenir la nota ponderada d'avaluació continuada cal tenir un mínim de 3/10 en cadascuna de les parts.

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una avaluació que consistirà en un examen de teoria, una prova de problemes i el lliurament dels informes de la primera i darrera pràctica del curs. L'avaluació dels lliuraments pot requerir una entrevista d'avaluació amb el professor. La qualificació de l'estudiant serà la mitjana ponderada de les tres activitats anteriors, on l'examen suposarà el 45% de la nota, la prova 45% i els lliuraments el 10%.

Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. En aquesta prova es podrà recuperar el 70% de la nota corresponent a la teoria i els problemes. La part de lliuraments de pràctiques no és recuperable.

Bibliografia

1. Bisegard, S. (2011). *Time Series Analysis and Forecasting By Example*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. <https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/pdf/10.1002/9781118056943>
2. Brockwell, P.J. and Davis, R.A. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. 2nd edit. Springer. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1gfv7p7/alma991002663039706709

3. Cryer, J.D. and Chan, K.S. (2008). *Time Series Analysis with Applications to R*. 2nd. edit. Springer.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1gfv7p7/alma991008499229706709
4. Peña, R.D. *A course in time series analysis*.
<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/9781118032978>
5. Peña, D., Tiao, G.C., and Tsay, R.S. (2001). *A Course in Time Series Analysis*. John Wiley & Sons, Inc.
<https://onlinelibrary-wiley-com.are.uab.cat/doi/book/10.1002/9781118032978>
6. Shumway, R.H. and Stoffer, D.S. (2011) *Time Series Analysis and its Applications*. 3rd. edit. Springer.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010033559706709
7. Tsay., R.S. (2010). *Analysis of Financial Time Series*, 3rd Edition, Wiley.

Programari

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Espanyol	primer quadrimestre	tarda