



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Time Series	Code	614493009	
Study programme	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2011)			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First Second	Optativa	5
Language				
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Matemáticas			
Coordinador	Aneiros Perez, German	E-mail	german.aneiros@udc.es	
Lecturers	Aneiros Perez, German	E-mail	german.aneiros@udc.es	
Web	eio.usc.es/pub/mte/			
General description	<p>Preténdese modelizar o comportamento dunha serie de observacións dunha variable tomadas secuencialmente ó longo do tempo. Para iso, utilizaranse modelos estatísticos paramétricos. Estes modelos permitirannos comprender a dinámica da serie, así como predecir os seus futuros valores. A metodoloxía utilizada será ilustrada a través da súa aplicación a datos reais, para o que se fará uso do paquete estatístico R. O manexo de dito paquete no contexto específico das series de tempo será aprendido ó longo do curso.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A2	Capacidade para comprender, formular, formular e resolver aqueles problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos da estatística e da investigación operativa.
A6	Realizar inferencias respecto aos parámetros que aparecen no modelo.
A8	Capacidade de identificar e resolver problemas que requiran o uso de técnicas da análise de series de tempo.
A13	Ser capaz de manexar diverso software (en particular R) e interpretar os resultados que proporcionan estes nos correspondentes estudos prácticos.
A15	Fomentar a sensibilidade cara aos principios do pensamento científico, favorecendo as actitudes asociadas ao desenvolvemento dos métodos matemáticos, como: o cuestionamento das ideas intuitivas, a análise crítica das afirmacións, a capacidade de análise e síntese ou a toma de decisións racionais.
B6	Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poden culminar na elaboración dunha tese doutoral.
B8	Capacidade de traballo en equipo e de forma autónoma
B10	Capacidade de identificar e resolver problemas
C1	Ser capaz de identificar un problema da vida real.
C2	Dominar a terminoloxía científica-metodolóxica para comprender e interactuar con outros profesionais.
C3	Habilidade para traballar os aspectos metodolóxicos da investigación en colaboración con outros colegas a través do Campus Virtual co foro.
C4	Habilidade para realizar a análise estatística con ordenador.
C5	Escoller o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.
C6	Utilizar as técnicas estatísticas máis axeitadas para analizar os datos dunha investigación.
C7	Planificar, analizar e interpretar os resultados dunha investigación considerando tanto os aspectos teóricos coma os metodolóxicos.
C8	Habilidade de xestión administrativa do proceso dunha investigación.
C9	Comunicación e difusión dos resultados das investigacións.
C10	Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.

Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences		
Comprender técnicas da análise de series de tempo	AC2		
Capacidade crítica sobre as posibilidades e limitacións das técnicas da análise de series de tempo	AC15		
Capacidade de identificar e resolver problemas que requiran o uso de técnicas da análise de series de tempo	AC2 AC6 AC8		
Capacidade de manexar software comercial (fundamentalmente o software libre R) para analizar series de tempo	AC13		
Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poden culminar na elaboración dunha tese doutoral.		BJ6	
Capacidade de traballo en equipo e de forma autónoma		BJ8	
Capacidade de identificar e resolver problemas		BJ10	
Ser capaz de identificar un problema da vida real.			CJ1
Dominar a terminoloxía científica-metodolóxica para comprender e interactuar con outros profesionais.			CJ2
Habilidade para traballar os aspectos metodolóxicos da investigación en colaboración con outros colegas a través do Campus Virtual co foro.			CJ3
Habilidade para realizar a análise estatística con ordenador.			CJ4
Escooller o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.			CJ5
Utilizar as técnicas estatísticas máis axeitadas para analizar os datos dunha investigación.			CJ6
Planificar, analizar e interpretar os resultados dunha investigación considerando tanto os aspectos teóricos coma os metodolóxicos.			CJ7
Habilidade de xestión administrativa do proceso dunha investigación.			CJ8
Comunicación e difusión dos resultados das investigacións.			CJ9
Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.			CJ10

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Time series and stochastic processes.	Introducción. Os conceptos de proceso estocástico e serie de tempo: Exemplos. Definicións asociadas a un proceso estocástico. A descomposición de Wold.
2. Box-Jenkins models.	Introducción. Procesos ARMA: Definición e identificación. Procesos ARIMA: Definición e identificación. Estimación e diagnosis. Selección do modelo e predicción. Aplicación a datos reais. Procesos ARIMA estacionais. Aplicación a datos reais.
3. Additional topics.	Análise de intervención. Valores atípicos. Regresión con series de tempo.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A2 A6 A15 B6 B10 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C10	17	24.99	41.99
Laboratory practice	A13 B8 B10 C4 C6	17	24.99	41.99
Multiple-choice questions	A2 A6 C6	2	0	2
Problem solving	A13 B10 C4 C6	2	0	2
Long answer / essay questions	A2 A13 A15 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C10	0	25	25
Personalized attention		12	0	12

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



Methodologies

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	O profesor desenrolará na clase os contidos do Temario. Para iso, apoiarse na proxección de transparencias (a súa versión en pdf estrá disponibel on-line).
Laboratory practice	O profesor desenrolará na clase distintos tipos de aplicacións a datos reais da teoría previamente exposta. Para iso, introducirá as ferramentas específicas de que dispón o paquete estatístico R. Posteriormente, será o alumno o que desenrole outras aplicacións coa axuda dun ordenador.
Multiple-choice questions	Un dos requisitos para aprobar a asignatura será a superación dunha proba de resposta múltiple. Máis información sobre dita proba pode ser vista na la Sección 7: Evaluación.
Problem solving	Un dos requisitos para aprobar a asignatura será resolver un problema de carácter práctico. Para iso, será necesaria a utilización do paquete estatístico R (utilizado nas clases prácticas). Máis información sobre este punto pode ser vista na Sección 7: Evaluación.
Long answer / essay questions	Un dos requisitos para aprobar a asignatura será a correcta realización e entrega, nas datas indicadas, de prácticas propostas polo profesor. Para iso, será necesaria a utilización do paquete estatístico R (utilizado nas clases prácticas). Máis información sobre este punto pode ser vista na Sección 7: Evaluación.

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Guest lecture / keynote speech	Cualquera dúbida que se lle presente ao alumno ó longo das horas presenciais tratará de ser resolta instantáneamente por parte do profesor. Sin embargo, é posible que outras dúbidas surxan unha vez que o estudante profundice na materia no transcurso de horas non presenciais. Neste caso, resulta convinte que o alumno faga uso das tutorías individualizadas.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Multiple-choice questions	A2 A6 C6	(Realizarse coa presenza do profesor) Estará formada por unha proba tipo test de coñecementos teórico-prácticos.	40
Laboratory practice	A13 B8 B10 C4 C6	O material que se permitirá utilizar na proba de resposta múltiple (apuntes, bibliografía,?) dependerá do grao de asistencia a clase do alumno.	0
Problem solving	A13 B10 C4 C6	(Realizarse coa presenza do profesor) Consistirá na análise dunha serie de tempo. Para iso, contarase coa axuda do paquete estatístico R (utilizado na clase).	30
Guest lecture / keynote speech	A2 A6 A15 B6 B10 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C10	O material que se permitirá utilizar na proba de resposta múltiple (apuntes, bibliografía,?) dependerá do grao de asistencia a clase do alumno.	0
Long answer / essay questions	A2 A13 A15 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C10	(Realizarse sin a presenza do profesor) Realización e entrega, nas datas indicadas, de prácticas propostas polo profesor. Para iso, contarase coa axuda do paquete estatístico utilizado na clase.	30
Others			

Assessment comments

A metodoloxía da avaliación é aplicable tanto aos alumnos a tempo completo como aos alumnos a tempo parcial.
--

Sources of information

--



Basic	<ul style="list-style-type: none">- Cowpertwait, P.S.P. y Metcalfe, A.V. (2009). Introductory Time Series with R.. Springer- Cryer, J.D. y Chan, K-S. (2008). Time Series Analysis. With Applications in R.. Springer (2ª edición)- Peña, D. (2005). Análisis de Series Temporales.. Alianza Editorial
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- Brockwell, P.J. y Davis, R.A. (2002). Introduction to Time Series and Forecasting.. Springer (2ª edición)- González, M. y del Puerto, I.M. (2009). Series Temporales.. Colección manuales uex-60- Shumway, R.H. y Stoffer, D.S. (2006). Time Series Analysis and Its Applications. With R Examples.. Springer (2ª edición) <p>
</p>

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Probability Models/614493001

Applied Statistics/614493002

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.