



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Series de Tempo		Código	614493009
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro Segundo	Optativa	5
Idioma				
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación			Correo electrónico	
Profesorado			Correo electrónico	
Web	eio.usc.es/pub/mte/			
Descripción xeral	Preténdese modelizar o comportamento dunha serie de observacións dunha variable tomadas secuencialmente ó longo do tempo. Para iso, utilizaranse modelos estatísticos paramétricos. Estes modelos permitirános 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.			
Plan de continxencia	<ol style="list-style-type: none">1. Modificacións nos contidos2. Metodoloxías<ul style="list-style-type: none">*Metodoloxías docentes que se manteñen*Metodoloxías docentes que se modifican3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado4. Modificacións na avaliación<ul style="list-style-type: none">*Observacións de avaliación:5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
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 estos nos correspondentes estudos prácticos.
A15	Fomentar a sensibilidade cara aos principios do pensamento científico, favorecendo as actitudes asociadas ao desenvolvimento 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	Escolher o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.
C6	Utilizar as técnicas estatísticas más 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 investigaciós.
C10	Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título	
Comprender técnicas da análise de series de tempo	AM2	
Capacidade crítica sobre as posibilidades e limitacións das técnicas da análise de series de tempo	AM15	
Capacidade de identificar e resolver problemas que requiran o uso de técnicas da análise de series de tempo	AM2 AM6 AM8	
Capacidade de manexar software comercial (fundamentalmente o software libre R) para analizar series de tempo	AM13	
Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poden culminar na elaboración dunha tese doutoral.		BP6
Capacidade de traballo en equipo e de forma autónoma		BP8
Capacidade de identificar e resolver problemas		BP10
Ser capaz de identificar un problema da vida real.		CP1
Dominar a terminoloxía científica-metodolóxica para comprender e interactuar con outros profesionais.		CP2
Habilidade para traballar os aspectos metodolóxicos da investigación en colaboración con outros colegas a través do Campus Virtual co foro.		CP3
Habilidade para realizar a análise estatística con ordenador.		CP4
Escolher o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.		CP5
Utilizar as técnicas estatísticas más axeitadas para analizar os datos dunha investigación.		CP6
Planificar, analizar e interpretar os resultados dunha investigación considerando tanto os aspectos teóricos coma os metodolóxicos.		CP7
Habilidade de xestión administrativa do proceso dunha investigación.		CP8
Comunicación e difusión dos resultados das investigaciós.		CP9
Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.		CP10

Contidos

Temas	Subtemas
1. Series de tempo e procesos estocásticos.	Introducción. Os conceptos de proceso estocástico e serie de tempo: Exemplos. Definicións asociadas a un proceso estocástico. A descomposición de Wold.
2. Modelos Box-Jenkins.	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. Tópicos adicionais.	Ánalisis de intervención. Valores atípicos. Regresión con series de tempo.



Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A6 A15 B6 B10 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9 C10	17.5	38.5	56
Prácticas de laboratorio	A13 B8 B10 C4 C6	16.5	36.3	52.8
Proba de resposta múltiple	A2 A6 C6	1.5	0	1.5
Proba práctica	A13 B10 C4 C6	2.5	0	2.5
Atención personalizada		12	0	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Clases de tipo teórico impartidas polo profesor, nas que desenrolará os contidos do Temario. Para iso, apoiarase na proxección de transparencias (a súa versión en pdf estará dispoñible online). O material que se permitirá utilizar na realización de cada proba/exame (apuntes, scripts, bibliografía,?) dependerá do grao de asistencia a clase do alumno.
Prácticas de laboratorio	Clases de tipo práctico impartidas polo profesor, nas que os alumnos participarán de xeito activo a través da realización de análises prácticas (para isto último, é necesario que os alumnos disponan no aula dun ordenador). 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. O material que se permitirá utilizar na realización de cada proba/exame (apuntes, scripts, bibliografía,?) dependerá do grao de asistencia a clase do alumno.
Proba de respuesta múltiple	Un dos requisitos para aprobar a asignatura será a superación dunha proba de respuesta múltiple. Máis información sobre dita proba pode ser vista na la Sección 7: Evaluación.
Proba práctica	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: Avaliación.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral	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 estudiante profundice na materia no transcurso de horas non presenciais. Neste caso, resulta convinte que o alumno faga uso das tutorías individualizadas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Proba de respuesta múltiple	A2 A6 C6	Refírese á parte A do exame final e consiste nunha proba escrita tipo test de coñecementos teórico-prácticos. Para aprobar a materia será necesario superar esta parte A.	60



Proba práctica	A13 B10 C4 C6	Refírese tanto á evaluación continua como á parte B do exame final. Ambas consisten na análise dunha serie de tempo a través das técnicas estatísticas e do software explicados na clase. Para aprobar a materia será necesario superar esa parte B, que terá un peso do 20%. O peso da evaluación continua tamén será do 20%. Para os alumnos matriculados a tempo parcial que non realizasen a avaliación continua, o peso do exame B pasará a ser do 40%.	40
Outros			

Observacións avaliación

A avaliación da materia realizarase a través de:

1. Avaliación continua. Programaranse unha ou duas probas de evaluación, que se realizarán durante as clases. Consistirán na análise dunha serie de tempo a través das técnicas estatísticas e do software explicados ata a semán anterior á realización de cada proba.

2. Exame final. Constará de duas partes e realizarase na data establecida pola Comisión Académica do mestrado:

a. Exame escrito A: proeba tipo test de coñecementos teórico-prácticos.

b. Exame escrito B: análise dunha serie de tempo coa axuda do software empleado no desenrolo do curso.

Para aprobar a materia será necesario superar polo menos os exames escritos A y B. En tal caso, a calificación final obterase promediando as calificacións acadadas en ditos exames, A e B, e na avaliación continua, sendo os pesos: 60% (exame A), 20% (exame B) y 20% (avaliación continua). Para os alumnos matriculados a tempo parcial que non realizasen a avaliación continua, o peso do exame B pasará a ser do 40%.

A calificación obtida na avaliación continua conservarase para a segunda oportunidade (extraordinaria), si fose o caso.

O material que se permitirá utilizar na realización de cada proba/exame (apuntes, scripts, bibliografía,?) dependerá do grao de asistencia a clase do alumno.

Fontes de información

Bibliografía básica	- 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
Bibliografía complementaria	- Brockwell, P.J. y Davis, R.A. (2002). Introduction to Time Series and Forecasting.. Springer (2ª edición) - Shumway, R.H. y Stoffer, D.S. (2017). Time Series Analysis and Its Applications. With R Examples.. Springer (4ª edición)

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Modelos de Probabilidade/614493001

Estatística Aplicada/614493002

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Para

superar con éxito a materia é aconsellable a asistencia regular ás clases,

sendo fundamental o seguimiento diario do traballo realizado na aula. Tamén

son recomendables coñecementos básicos de Probabilidade e de Inferencia

Estatística (por exemplo, ter cursado as materias Modelos de Probabilidade e

Estatística Aplicada do presente mestrado). Por último, o dispoñer de nocións xerais sobre o paquete estadístico R facilitará a comprensión do seu uso no contexto específico das series de tempo.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías