



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Series de Tempo	Código	614493009	
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)			
Descriptorios				
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/			
Descrición 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 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.			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos  2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen  *Metodoloxías docentes que se modifican  3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado  4. Modificacións na avaliación  *Observacións de avaliación:  5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados 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
Escoller o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.			CP5
Utilizar as técnicas estatísticas máis 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 investigacións.			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 diagnóstico. Selección do modelo e predicción. Aplicación a datos reais. Procesos ARIMA estacionais. Aplicación a datos reais.
3. Tópicos adicionais.	Análise de intervención. Valores atípicos. Regresión con series de tempo.



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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	Descrición
Sesión maxistral	<p>Clases de tipo teórico impartidas polo profesor, nas que desenrolará os contidos do Temario. Para iso, apoiarse na proxección de transparencias (a súa versión en pdf estará dispoñible online).</p> <p>O material que se permitirá utilizar na realización de cada proba/exame (apuntes, scripts, bibliografía,?) dependerá do grao de asistencia a clase do alumno.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>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 dispoñan no aula dun ordenador).</p> <p>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.</p>
Proba de resposta múltiple	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.
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	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral	Cualquera dúbida que se lle presente ao alumno ó longo das horas presenciais tratará de ser resolta instantaneamente 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.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba de resposta 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 avaliación 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 avaliación 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 realízase a través de:

1. Avaliación continua. Programaranse unha ou dúas probas de avaliación, 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 dúas 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 empregado no desenvolvemento do curso.

Para aprobar a materia será necesario superar polo menos os exames escritos A e B. En tal caso, a calificación final obtense promediando as calificacións acadadas en ditos exames, A e B, e na avaliación continua, sendo os pesos: 60% (exame A), 20% (exame B) e 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

<b>Bibliografía básica</b>	- 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
<b>Bibliografía complementaria</b>	- 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 seguimento 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 estatístico 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