



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Series de Tempo | Código | 614493009 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019) | | | |
| Descritores | | | | |
| 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. | | | |

| 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 |
| Escooller 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, apoiarase 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 realizen a avaliación continua, o peso do exame B pasará a ser do 40%. | 40 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación



A avaliación da materia realirase 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 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 | <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 |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - 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