



| Guía Docente          |   |                    |                       |          |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                       | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | Series de Tempo   | Código             | 614493009             |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2011)   |                    |                       |          |
| Descritores           |   |                    |                       |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre   | Primeiro-Segundo   | Optativa              | 5        |
| Idioma                |   |                    |                       |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                       |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                       |          |
| Departamento          | Matemáticas   |                    |                       |          |
| Coordinación          | Aneiros Perez, German   | Correo electrónico | german.aneiros@udc.es |          |
| Profesorado           | Aneiros Perez, German   | Correo electrónico | german.aneiros@udc.es |          |
| 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<br>AM6<br>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 diagnosis. 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<br>C2 C3 C5 C6 C7 C8<br>C9 C10 | 17                                      | 24.99                   | 41.99        |
| Prácticas de laboratorio   | A13 B8 B10 C4 C6                                   | 17                                      | 24.99                   | 41.99        |
| Proba de resposta múltiple | A2 A6 C6   | 2                                       | 0                       | 2            |
| Solución de problemas      | A13 B10 C4 C6                                      | 2                                       | 0                       | 2            |
| Proba de ensaio            | A2 A13 A15 B10 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C10      | 0                                       | 25                      | 25           |
| 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           | 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).  |
| Prácticas de laboratorio   | 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.                              |
| 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.  |
| Solución de problemas      | 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.   |
| Proba de ensaio            | 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. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                 | Descrición  |
|--|---|
| Prácticas de laboratorio<br>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 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                                     | (Realizarse coa presenza do profesor)<br><br>Estará formada por unha proba tipo test de coñecementos teórico-prácticos.   | 40            |
| Prácticas de laboratorio   | 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             |
| Solución de problemas      | A13 B10 C4 C6                                | (Realizarse coa presenza do profesor)<br><br>Consistirá na análise dunha serie de tempo. Para iso, contarase coa axuda do paquete estatístico R (utilizado na clase).                                     | 30            |
| Sesión maxistral           | 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             |
| Proba de ensaio            | A2 A13 A15 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C10      | (Realizarse sin a presenza do profesor)<br><br>Realización e entrega, nas datas indicadas, de prácticas propostas polo profesor. Para iso, contarase coa axuda do paquete estatístico utilizado na clase. | 30            |
| Outros                     |  |   |               |

## Observacións avaliación

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

## Fontes de información



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

## 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

(\*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