



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| Asignatura (*) | Series de Tempo | Código | 614493009 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019) | | | |
| Descriptores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Máster Oficial | 2º cuatrimestre | Primero Segundo | Optativa | 5 |
| Idioma | | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinador/a | | Correo electrónico | | |
| Profesorado | | Correo electrónico | | |
| Web | eio.usc.es/pub/mte/ | | | |
| Descripción general | Se pretende modelizar el comportamiento de una serie de observaciones de una variable tomadas secuencialmente a lo largo del tiempo. Para ello se utilizarán modelos estadísticos paramétricos. Estos modelos nos permitirán comprender la dinámica de la serie, así como predecir sus futuros valores. La metodología utilizada será ilustrada a través de su aplicación a datos reales, para lo que se hará uso del paquete estadístico R. El manejo de dicho paquete en el contexto específico de las series de tiempo será aprendido a lo largo del curso. | | | |
| Plan de contingencia | 1. Modificaciones en los contenidos 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen *Metodologías docentes que se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado 4. Modificacines en la evaluación *Observaciones de evaluación: 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A2 | Capacidad para comprender, plantear, formular y resolver aquellos problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos de la estadística y de la investigación operativa. |
| A6 | Realizar inferencias respecto a los parámetros que aparecen en el modelo. |
| A8 | Capacidad de identificar y resolver problemas que requieran el uso de técnicas del análisis de series de tiempo. |
| A13 | Ser capaz de manejar diverso software (en particular R) e interpretar los resultados que proporcionan éstos en los correspondientes estudios prácticos. |
| A15 | Fomentar la sensibilidad hacia los principios del pensamiento científico, favoreciendo las actitudes asociadas al desarrollo de los métodos matemáticos, como: el cuestionamiento de las ideas intuitivas, el análisis crítico de las afirmaciones, la capacidad de análisis y síntesis o la toma de decisiones racionales. |
| B6 | Capacidad para iniciar la investigación y para participar en proyectos de investigación que pueden culminar en la elaboración de una tesis doctoral. |
| B8 | Capacidad de trabajo en equipo y de forma autónoma |
| B10 | Capacidad de identificar y resolver problemas |



| | |
|-----|---|
| C1 | Ser capaz de identificar un problema de la vida real. |
| C2 | Dominar la terminología científica-metodológica para comprender e interactuar con otros profesionales. |
| C3 | Habilidad para trabajar los aspectos metodológicos de la investigación en colaboración con otros colegas a través del Campus Virtual con el foro. |
| C4 | Habilidad para realizar el análisis estadístico con ordenador. |
| C5 | Escoger el diseño más adecuado para responder a la pregunta de investigación. |
| C6 | Utilizar las técnicas estadísticas más adecuadas para analizar los datos de una investigación |
| C7 | Planificar, analizar e interpretar los resultados de una investigación considerando tanto los aspectos teóricos como los metodológicos. |
| C8 | Habilidad de gestión administrativa del proceso de una investigación. |
| C9 | Comunicación y difusión de los resultados de las investigaciones. |
| C10 | Lectura con juicio crítico de artículos científicos desde una perspectiva metodológica. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|--|--|--------------------------------------|------|
| Resultados de aprendizaje | | Competencias / Resultados del título | |
| Comprender técnicas del análisis de series de tiempo | | AM2 | |
| Capacidad crítica sobre las posibilidades y limitaciones de las técnicas del análisis de series de tiempo | | AM15 | |
| Capacidad de identificar y resolver problemas que requieran el uso de técnicas del análisis de series de tiempo | | AM2 AM6 AM8 | |
| Capacidad de manejar software comercial (fundamentalmente el software libre R) para analizar series de tiempo | | 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 |

| Contenidos | |
|--|--|
| Tema | Subtema |
| 1. Series de tiempo y procesos estocásticos. | Introducción. Los conceptos de proceso estocástico y serie de tiempo: Ejemplos. Definiciones asociadas a un proceso estocástico. La descomposición de Wold. |
| 2. Modelos Box-Jenkins. | Introducción. Procesos ARMA: Definición e identificación. Procesos ARIMA: Definición e identificación. Estimación y diagnosis. Selección del modelo y predicción. Aplicación a datos reales. Procesos ARIMA estacionales. Aplicación a datos reales. |
| 3. Tópicos adicionales. | Análisis de intervención. Valores atípicos. Regresión con series de tiempo. |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|------------------------------|--|---|------------------------|---------------|
| Sesión magistral | 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 |
| Prueba de respuesta múltiple | A2 A6 C6 | 1.5 | 0 | 1.5 |
| Prueba práctica | A13 B10 C4 C6 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Atención personalizada | | 12 | 0 | 12 |

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|------------------------------|---|
| Metodologías | Descripción |
| Sesión magistral | Clases de tipo teórico impartidas por el profesor, en las que desarrollará los contenidos del Temario. Para ello, se apoyará en la proyección de transparencias (su versión en pdf estará disponible online). El material que se permitirá utilizar en la realización de cada prueba/examen (apuntes, scripts, bibliografía,?) dependerá del grado de asistencia a clase del alumno. |
| Prácticas de laboratorio | Clases de tipo práctico impartidas por el profesor, en las que los alumnos participarán de manera activa a través de la realización de análisis prácticos (para esto último, es necesario que los alumnos dispongan en el aula de un ordenador). El profesor desarrollará en clase distintos tipos de aplicaciones a datos reales de la teoría previamente expuesta. Para ello, introducirá las herramientas específicas de que dispone el paquete estadístico R. Posteriormente, será el alumno el que desarrolle otras aplicaciones con la ayuda de un ordenador. El material que se permitirá utilizar en la realización de cada prueba/examen (apuntes, scripts, bibliografía,?) dependerá del grado de asistencia a clase del alumno. |
| Prueba de respuesta múltiple | Uno de los requisitos para aprobar la asignatura será la superación de una prueba de respuesta múltiple. Más información sobre dicha prueba puede ser vista en la Sección 7: Evaluación. |
| Prueba práctica | Uno de los requisitos para aprobar la asignatura será resolver un problema de carácter práctico. Para ello, será necesaria la utilización del paquete estadístico R (utilizado en las clases prácticas). Más información sobre este punto puede ser vista en la Sección 7: Evaluación. |

| Atención personalizada | |
|--|---|
| Metodologías | Descripción |
| Prácticas de laboratorio Sesión magistral | Cualquier duda que se le presente al alumno a lo largo de las horas presenciales tratará de ser resuelta instantáneamente por parte del profesor. Sin embargo, es posible que otras dudas surjan una vez que el estudiante profundice en la materia en el transcurso de horas no presenciales. En este caso, resulta conveniente que el alumno haga uso de las tutorías individualizadas. |

| Evaluación | | | |
|------------------------------|---------------------------|--|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
| Prueba de respuesta múltiple | A2 A6 C6 | Se refiere a la parte A del examen final y consiste en una prueba escrita tipo test de conocimientos teórico-prácticos. Para aprobar la materia será necesario superar esta parte A. | 60 |



| | | | |
|-----------------|---------------|--|----|
| Prueba práctica | A13 B10 C4 C6 | Se refiere tanto a la evaluación continua como a la parte B del examen final. Ambas consisten en el análisis de una serie de tiempo a través de las técnicas estadísticas y del software explicados en clase. Para aprobar la materia será necesario superar esa parte B, que tendrá un peso del 20%. El peso de la evaluación continua también será del 20%. Para los alumnos matriculados a tiempo parcial que no hayan realizado la evaluación continua, el peso del examen B pasará a ser del 40%. | 40 |
| Otros | | | |

Observaciones evaluación

La evaluación de la materia se realizará a través de:

1. Evaluación continua. Se programarán una o dos pruebas de evaluación, que se realizarán durante las clases. Consistirán en el análisis de una serie de tiempo a través de las técnicas estadísticas y del software explicados hasta la semana anterior a la realización de cada prueba.

2. Examen final. Constará de dos partes y se realizará en la fecha establecida por la Comisión Académica del máster:

a. Examen escrito A: prueba tipo test de conocimientos teórico-prácticos.

b. Examen escrito B: análisis de una serie de tiempo con ayuda del software empleado en el desarrollo del curso.

Para aprobar la materia será necesario superar al menos los exámenes escritos A y B. En tal caso, la calificación final se obtendrá promediando las calificaciones alcanzadas en dichos exámenes, A y B, y en la evaluación continua, siendo los pesos: 60% (examen A), 20% (examen B) y 20% (evaluación continua). Para los alumnos matriculados a tiempo parcial que no hayan realizado la evaluación continua, el peso del examen B pasará a ser del 40%.

La calificación obtenida en la evaluación continua se conservará para la segunda oportunidad (extraordinaria), si fuese el caso.

El material que se permitirá utilizar en la realización de cada prueba/examen (apuntes, scripts, bibliografía, ?) dependerá del grado de asistencia a clase del alumno.

Fuentes de información

| | |
|-----------------------|--|
| 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 |
| 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) |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Modelos de Probabilidad/614493001

Estadística Aplicada/614493002

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Para superar con éxito la materia es aconsejable la asistencia regular a las clases, siendo fundamental el seguimiento diario del trabajo realizado en el aula. También son recomendables conocimientos básicos de Probabilidad y de Inferencia Estadística (por ejemplo, haber cursado las materias Modelos de Probabilidad y Estadística Aplicada del presente máster). Por último, el disponer de nociones generales sobre el paquete estadístico R facilitará la comprensión de su uso en el contexto específico de las series de tiempo.



(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías