

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 09-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: ALBARRAN LOZANO, IRENE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Estadística Actuarial

OBJETIVOS

El objetivo último de esta asignatura es proporcionar al estudiante conocimiento y comprensión sobre modelos de Series Temporales que le permitan analizar fenómenos estocásticos que evolucionan a lo largo del tiempo. Se hace especial hincapié en aquellos modelos que, más adelante, serán de utilidad en las asignaturas dedicadas al Análisis Financiero Dinámico.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS: Adquirir conocimientos y comprensión para:

1. Conocer e interpretar las principales características que se presentan en las series temporales: tendencia, estacionalidad, dependencia temporal estacionaria e innovaciones.
2. Utilizar e interpretar algunos de los modelos dinámicos univariantes que se pueden formular sobre tales series. Concretamente, los modelos univariantes deterministas y ARIMA.
3. Generar e interpretar predicciones mediante estos modelos.
4. Utilizar e interpretar los modelos GARCH para medir la volatilidad asociada a un determinado activo financiero.
5. Utilizar las estimaciones de la volatilidad para obtener intervalos de predicción que tengan en cuenta si en el momento en que se realiza dicha predicción, el mercado está en un momento muy volátil o no.
6. Aprender la aplicación de todo lo anterior sobre series reales, utilizando software específico.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Conocimiento de software econométrico e incorporación del mismo en el trabajo profesional en el ámbito de los Seguros y de las Finanzas.
3. Aprendizaje del seguimiento de la realidad económica tal y como va surgiendo en el tiempo y de la utilización de modelos econométricos para comprenderla.
4. Trabajo en equipo.
5. Razonamiento crítico.
Comunicación oral y escrita.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El curso comienza proporcionando al estudiante conocimiento y comprensión de los diferentes tipos de datos que se generaran en forma de series temporales, para que seguidamente pueda profundizar en las propiedades de los mismos. Con ello se pasa a analizar: a) la evolutividad que suelen mostrar las medias locales de dichos datos, tanto en forma de crecimiento sistemático (que recoge la evolución tendencial del fenómeno dinámico analizado), como en forma cíclica de periodicidad anual (estacionalidad); y b) la dependencia temporal existente en las desviaciones que los datos reales muestran sobre la mencionada senda de tendencia y estacionalidad ¿oscilaciones (estacionarias) de corto plazo. Sobre la base de lo anterior se introducen los modelos univariantes para explicar la generación de series individuales, utilizando inicialmente la hipótesis de que no existe incertidumbre sobre el futuro de la tendencia y de la estacionalidad (estructuras deterministas), para contemplar posteriormente esquemas de raíces unitarias en los que tales componentes incorporan en cada momento del tiempo shocks aleatorios (impredecibles), que se perpetúan hacia el futuro, introduciendo así los modelos ARIMA.

El curso finaliza con una introducción a los modelos GARCH y los modelos de volatilidad estocástica, que permiten representar la incertidumbre de series de rendimientos financieros. Dichos modelos se implementan para obtener estimaciones de la volatilidad de series reales. Además también se ilustra su

importancia en algunos modelos financieros como, por ejemplo, modelos de valoración de activos financieros ó gestión del riesgo.

Se realizarán ejemplos prácticos de los diferentes modelos utilizando el software R.

Temario

Tema 1. Introducción. Enfoque clásico de análisis de series de tiempo: estudio descriptivo de series temporales.

1.1 Definición y componentes.

1.2 Posibles modelos.

1.3 Determinación de la tendencia.

1.4 Determinación de las variables estacionales.

Tema 2. Metodología Box-Jenkins para el análisis de series temporales.

2.1 Puntos principales para la Metodología Box-Jenkins.

Tema 3. Modelos estacionarios y no estacionarios.

3.1 Operadores básicos.

3.2 Modelos con filtro lineal

3.3 Modelos autorregresivos.

3.4 Modelos de medias móviles.

3.5 Modelos mixtos autorregresivos y medias móviles.

3.6 Modelos no estacionarios.

3.7 Elaboración de modelos en series temporales.

3.8 Ejercicios y aplicaciones prácticas en R.

Tema 4. Modelos lineales estacionarios.

4.1 Proceso lineal general.

4.2 Procesos autorregresivos.

4.3 Procesos media móvil.

4.4 Procesos mixtos.

4.5 Ejercicios y aplicaciones prácticas en R.

Tema 5. Modelos lineales no estacionarios.

5.1 Expresión general del ARIMA (p,d,q).

5.2 Fuentes de la no estacionariedad.

5.3 La transformación de Box-Cox.

5.4 Estacionalidad.

5.5 Ejercicios y aplicaciones prácticas en R.

Tema 6. Elaboración de modelos ARIMA.

6.1 Fases en la elaboración: Identificación, estimación y diagnosis o chequeo de los resultados.

6.2 Identificación y estimación de los modelos ARIMA

6.3 Diagnosis o chequeo de resultados en los modelos ARIMA.

6.4 Ejercicios y aplicaciones prácticas en R.

Tema 7. Modelos de heterocedasticidad condicional.

7.1 Introducción.

7.2 Modelos ARCH.

7.3 Modelos GARCH.

7.4 Contrastes de heterocedasticidad condicional.

7.5 Ejercicios y aplicaciones prácticas en R.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El aprendizaje de esta asignatura será eminentemente práctico. El curso tendrá una parte presencial en el aula donde se utilizarán tanto pizarra como medios audiovisuales para presentar los conceptos abstractos (1 ECTS).

Además, se realizarán clases prácticas en las aulas informáticas donde los estudiantes aprenderán a utilizar el software necesario para implementar los modelos en datos reales (0.5 ECTS).

Finalmente, después de cada módulo del temario, los estudiantes realizarán un trabajo empírico con datos reales que tendrán que exponer después en el aula (1.5 ECTS).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria el 50% de la calificación final se obtendrá mediante un examen final de evaluación de los conocimientos adquiridos. El 50% restante será el resultado de evaluar de forma continua la capacidad del estudiante para asimilar los conocimientos y las destrezas adquiridos para realizar trabajos prácticos de análisis de datos y exponer los resultados que obtenga.

En la convocatoria extraordinaria: se aplicará el criterio más favorable, entre el sistema de evaluación continua y el 100% del examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BOX, G.E.P. Y JENKINS, T. Time Series Analysis, forecasting and control, Holden-Day, 1970
- COWPERTWAIT, P.S.P. and METCALFE, A.V. Introductory Time Series with R, Springer-Verlag , 2009
- DIEBOL, F Elementos de pronósticos, International Thompson Editores, 1999
- MILS, TC Time series techniques for economists, Cambridge, 1990
- PEÑA, D. Análisis de series temporales, Alianza Editorial, 2005
- REINSEL, G.C. Elements of Multivariate Time Series Analysis (2nd edition), Springer., 1997

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BROCKWELL, P.J. DAVIS, R.A. Introduction to Time Series and Forecasting (2nd edition), Springer. , 2002
- BROOKS, C. Introductory Econometrics for Finance, Cambridge. , 2002
- DAVIDSON, R., MACHINNON, J.C. Econometric Theory and Methods, Oxford. , 2004
- ENDERS, W. Applied Econometric Time Series (2nd edition), Wiley. , 2004
- KENNEDY, P. A guide to Econometric (5th edition), Blackwell, 2003