Guía docente de la asignatura

Series Temporales (2231131)

Fecha de aprobación: 25/06/2025

Grado	Grado en Estadística	**Rama**	Ciencias
Módulo	Estadística	**Materia**	Análisis de Datos y Series Temporales

Curso	3º	**Semestre**	1º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas Cálculo de Probabilidades I y II, Estadística Matemática I y II y Modelos lineales.
Tener conocimientos adecuados sobre:

- Cálculo matricial.

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas.
Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación:
https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo ”

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Análisis estadístico por la metodología de Box-Jenkins.
- Modelos de función de transferencia.
- Introducción al análisis espectral de series temporales.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - CG01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.
- CG02 - CG02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.
- CG03 - CG03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 4A9A4328B9F2B471FB60D1AA10044478
05/05/2026 - 08:48
Pág. 1 de 5

- CG04 - CG04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG05 - CG05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG06 - CG06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG08 - CG08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - CE01. Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.
- CE02 - CE02. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.
- CE03 - CE03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- CE04 - CE04. Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.
- CE07 - CE07. Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
- CE08 - CE08. Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.
- CE09 - CE09. Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.
- CE10 - CE10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Saber determinar a qué situaciones reales pueden aplicarse diferentes técnicas estadísticas y aplicarlas mediante programas de ordenador.
- Conocer las dificultades y limitaciones que se plantean al utilizar distintos procedimientos para el análisis de series temporales.
- Obtener conclusiones oportunas y modelos adecuados tras la aplicación de técnicas y saber expresarlas adecuadamente.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- TEMA 1: INTRODUCCIÓN

Conceptos básicos, terminología y notación. Naturaleza de las series temporales. Objetivos del análisis de series temporales. Enfoques del análisis de series temporales. Procesos estocásticos.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): 4A9A4328B9F2B471FB60D1AA10044478 Pág. 2 de 5

Procesos estacionarios. Función de autocorrelación. Teorema de descomposición de Wold. Modelos ARMA y ARIMA.

- TEMA 2: MÉTODO BOX-JENKINS PARA EL ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES

Filosofía del método Box-Jenkins. Estacionariedad e invertibilidad. Transformaciones de Box-Cox. Funciones de autocorrelación y de autocorrelación parcial. Función de autocorrelación extendida. Construcción de modelos ARMA: Identificación, estimación y validación.

- TEMA 3: MODELIZACIÓN DE SERIES TEMPORALES ESTACIONALES

Modelos ARIMA estacionales multiplicativos. Construcción de modelos estacionales por el método de Box-Jenkins: Identificación, estimación y validación. Predicción (Modelos ARMA y ARIMA). Otros enfoques.

- TEMA 4: REGRESIÓN DINÁMICA Y ANÁLISIS DE INTERVENCIÓN

Modelos de regresión dinámica. Función de correlaciones cruzadas. Función de transferencia. Construcción de modelos de regresión dinámica: Identificación, estimación y validación. Predicción. Análisis de intervención.

- TEMA 5: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESPECTRAL

Análisis espectral de un proceso estacionario. Filtros lineales y transformación de la función de densidad espectral. Periodograma y su relación con el correlograma. Estimación del espectro, propiedades muestrales. Estimación consistente mediante ventanas espectrales. Aplicación a la modelización de series.

PRÁCTICO

Se realizarán prácticas con datos reales y simulados mediante software estadístico relativas a los contenidos tratados en el programa de teoría.
Se realizarán ejercicios que completen el desarrollo teórico de los contenidos de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ABRAHAM, B. y LEDOLTER, J. (1983): Statistical Methods for Forecasting. John Wiley & Sons, New York.
- BOX, G.E.P. y JENKINS, G.M. (1976): Time Series Analysis: Forecasting and Control. Holden-Day, San Francisco.
- BOX, G.E.P., JENKINS, G.M. and REINSEL, G.C. (1994) Time Series Analysis: Forecasting and Control. 3rd Edition, Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey.
- BOWERMANN, B.L. y O'CONNELL, R.T. (1993): Forecasting and Time Series: An Applied Approach. Duxbury Press, Belmont.
- Brockwell, P. y Davis, R. (2002). Introduction to Time Series and Forecasting. Springer-Verlag.
- CHATFIELD, C. (1989, cuarta ed.): The Analysis of Time Series: An Introduction. Chapman and Hall.
- Cryer, J. D. y Chang, K.-S. (2008). Time Series Analysis with Applications in R. Springer-Verlag.
- MAKRIDAKIS, S., WHEELWRIGHT, S.C. y HYNDMAN, R.J. (1998): Forecasting Methods and Applications. John Wiley & Sons, New York.
- PANKRATZ, A. (1983): Forecasting with Univariate Box-Jenkins Models. Wiley.
- PANKRATZ, A. (1991): Forecasting with Dynamic Regression Models. Wiley.
- PEÑA, D. (1989, segunda ed.): Estadística: Modelos y Métodos, 2 (Modelos Lineales y Series Temporales). Alianza Universidad Textos.
- URIEL, E. (1984): Series Temporales. Modelos ARIMA. Paraninfo.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 4A9A4328B9F2B471FB60D1AA10044478
05/05/2026 - 08:48
Pág. 3 de 5

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kirchgässner, Gebhard. (2007) Introduction to Modern Time Series Analysis. Springer-Verlag.
- Robert Shumway and David Stoffer (2006) Time Series Analysis and Its Applications. Springer-Verlag.
- Luetkepohl, Helmut(Editor) (2004) Applied Time Series Econometrics. Cambridge University Press.
- Shumway, R. y Stoffer, D. (2006). Time Series Analysis and its Applications. Springer-Verlag.
- Tsay, R. S. (2002). Analysis of Financial Time Series. Wiley.
- Tsay, R. W. (2014). Multivariate Time Series Analysis: with R and Financial Applications. Wiley.

ENLACES RECOMENDADOS

https://cran.r-project.org/web/views/TimeSeries.html
https://otexts.com/fpp2/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - MD1. Lección magistral/expositiva
- MD02 - MD2. Sesiones de discusión y debate
- MD03 - MD3. Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - MD4. Prácticas en sala de informática
- MD05 - MD5. Seminarios
- MD06 - MD6. Ejercicios de simulación
- MD07 - MD7. Análisis de fuentes y documentos
- MD08 - MD8. Realización de trabajos en grupo
- MD09 - MD9. Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se realizará a partir de la medición de las diversas actividades que realizan los alumnos.
La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos, aspectos y criterios, asignando a cada uno de ellos un porcentaje que se mantenga en el rango indicado y de tal manera que la suma de los tres constituya el total (100%) de la calificación (memoria VERIFICA):

Evaluación de la materia	**Valor**
Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas.	40 – 70%
Resolución de ejercicios.	
Trabajos y seminarios. Producciones de los	20 – 50%

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): 4A9A4328B9F2B471FB60D1AA10044478 Pág. 4 de 5

alumnos, individuales o de grupo, a través de cuadernos de trabajo presentaciones, eportfolios, entrevistas, y cuestionarios. 5 – 15%
Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas.
Autoevaluación razonada.
En particular, la calificación final se desglosará como:
5% Actitud y participación en clase.
5% Resolución de ejercicios.
30% Elaboración de un trabajo de análisis de una serie temporal.
60% Prueba final de todos los contenidos de la asignatura.
Se prestará especial atención al razonamiento crítico del alumno. Así, algunos resultados imposibles de obtener (varianzas negativas, correlaciones en módulo mayor que uno, probabilidades fuera del rango 0-1, ...) conllevarán no sólo la anulación del apartado sino la obtención de una calificación de 0 en toda la prueba o trabajo.
El trabajo práctico realizado sobre datos reales no debe hacerse sobre tasas de paro.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La calificación de la evaluación extraordinaria se desglosa como:
30% Elaboración de un trabajo de análisis de una serie temporal.
70% Examen teórico - práctico de los contenidos de la asignatura.
Se prestará especial atención al razonamiento crítico del alumno. Así, algunos resultados imposibles de obtener (varianzas negativas, correlaciones en módulo mayor que uno, probabilidades fuera del rango 0-1, ...) conllevarán no sólo la anulación del apartado sino la obtención de una calificación de 0 en toda la prueba o trabajo.
El trabajo práctico realizado sobre datos reales no debe hacerse sobre tasas de paro.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La calificación de la evaluación única final se desglosa como:
30% Elaboración de un trabajo de análisis de una serie temporal.
70% Examen teórico - práctico de los contenidos de la asignatura.
Se prestará especial atención al razonamiento crítico del alumno. Así, algunos resultados imposibles de obtener (varianzas negativas, correlaciones en módulo mayor que uno, probabilidades fuera del rango 0-1, ...) conllevarán no sólo la anulación del apartado sino la obtención de una calificación de 0 en toda la prueba o trabajo.
El trabajo práctico realizado sobre datos reales no debe hacerse sobre tasas de paro.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

SOFTWARE LIBRE

Se utilizará de forma general el lenguaje de programación R con R-Studio.
Complementariamente se podrá usar otro software.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 4A9A4328B9F2B471FB60D1AA10044478
05/05/2026 - 08:48
Pág. 5 de 5