

GUÍA DOCENTE

ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES

GRADO EN CIENCIA E INGENIERIA DE DATOS

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 03-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura proporciona una introducción exhaustiva al análisis de datos de series temporales, combinando conceptos de procesamiento de señales y de estadística. Los estudiantes aprenderán técnicas para modelar, analizar y predecir datos dependientes del tiempo, con aplicaciones en diversos campos como las finanzas, la ingeniería y la salud.

Los objetivos del curso incluyen la comprensión de los conceptos y técnicas fundamentales en el análisis de series temporales; la aplicación de métodos estadísticos y de procesamiento de señales para modelar y analizar datos de series temporales; el desarrollo de habilidades en la previsión y evaluación de modelos de series temporales; y la adquisición de experiencia práctica a través de proyectos prácticos utilizando datos del mundo real.

Requisitos previos: Se recomienda haber superado las asignaturas Herramientas Matemáticas para la Ciencia de Datos I, Probabilidad y Simulación, Inferencia Estadística, Señales y Sistemas y Modelos de Regresión.

II.B-Presentación en inglés

This course provides a comprehensive introduction to the analysis of time series data, combining concepts from signal processing and statistics. Students will learn techniques for modeling, analyzing, and forecasting time-dependent data, with applications in various fields such as finance, engineering, and health. The course objectives include understanding the fundamental concepts and techniques in time series analysis; applying statistical and signal processing methods to model and analyze time series data; developing skills in forecasting and evaluating time series models; and gaining practical experience through hands-on projects using real-world data. Prerequisites: Mathematical Tools for Data Science I, Probability and Simulation, Statistical Inference, Signals and Systems, and Regression Models.

III.-Resultados de Aprendizaje



CB05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG02. Comprender y utilizar materias, modelos y herramientas en el ámbito de la ciencia e ingeniería de datos que permitan comprender los problemas científico-técnicos fundamentales en este campo, así como evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas metodológicas.

CG04. Utilizar y aplicar productos tecnológicos y tendencias de la tecnología, asociados al ámbito de la ciencia e ingeniería de datos.

CG05. Resolver problemas con iniciativa y creatividad.

CG08. Tomar decisiones de forma autónoma, elaborando de forma adecuada y original, argumentos razonados, pudiendo obtener así hipótesis razonables y contrastables y derivando conclusiones apropiadas.

CE09. Modelar la dependencia entre una variable respuesta y varias variables explicativas, en conjuntos de datos complejos, mediante técnicas de estadística avanzada (incluyendo métodos de regresión, inferencia bayesiana, etc.) y métodos de aprendizaje automático, evaluando e interpretando los resultados obtenidos.

CE10. Emplear distintas técnicas de modelado de datos, análisis de datos y aprendizaje automático: elegir y emplear técnicas adecuadas, evaluando la calidad de los modelos, validándolos, interpretándolos y proponiendo mejoras.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Fundamentos

Introducción a las series temporales (definición; ejemplos de series temporales; aplicaciones)

Conceptos básicos y terminología (componentes de las series temporales: tendencia, estacionalidad y ruido; estacionariedad y no estacionariedad, funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial)

Descomposición de series temporales (modelos aditivos y multiplicativos; métodos de descomposición)

Bloque II: Modelos estadísticos para series temporales

Modelos básicos (ruido blanco, paseo aleatorio, modelos de media móvil (MA), modelos autorregresivos (AR))

Modelos avanzados ARMA y ARIMA

Identificación, estimación y diagnóstico de modelos

Bloque III: Filtrado, suavizado, predicción y filtrado de Kalman

Técnicas de procesamiento de señales (análisis de Fourier y densidad espectral, convolución y correlación)

Técnicas de filtrado y suavizado (métricas y técnicas)

Predicción de series temporales

Modelos de espacio de estados y filtrado de Kalman

Bloque IV: Métodos avanzados

Introducción a series temporales multivariantes.

Casos prácticos y aplicaciones (finanzas, salud, clima, ingeniería)

Tendencias futuras y enfoques de aprendizaje automático

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1. Lecciones magistrales. Clases teóricas, con transparencias y apoyo en pizarra. Se contemplan sesiones presenciales y, ocasionalmente, el visionado previo de vídeos grabados online.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Resolución de problemas y/o casos prácticos. Se realizarán de forma síncrona y preferentemente presencial con los estudiantes. Se resolverán ejercicios en clase y se propondrán otros para discusión y resolución (individual o colectiva) por parte de los estudiantes. Se realizarán de forma preferente en el aula de teoría y, ocasionalmente, en un aula informática
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3. Prácticas de laboratorio. Se realizarán de forma síncrona y preferentemente presencial utilizando Python. Requieren trabajo previo, cuentan con apoyo de los profesores en el aula y deberá realizarse entregas asociadas a las mismas.
Trabajos colectivos	AF6. Realización de trabajos y problemas de forma individual o grupal (sin supervisión síncrona del profesor, no presencial).



Realización de Pruebas	AF8. Realización de pruebas. (Presenciales o a distancia en función de la metodología utilizada, teniendo siempre el examen final carácter presencial).
Tutorías académicas	AF4. Tutorías. Tutorías supervisadas por el profesor, presenciales o a distancia, individuales o grupales, donde se resuelven dudas y profundizan en conceptos de la asignatura.
Otras actividades	AF5. Estudio individual o en grupo (sin supervisión síncrona del profesor, no presencial).

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	34
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	4
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	44
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	42
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	MD2. Clases prácticas y de problemas. Resolución por parte de los profesores (ocasionalmente estudiantes) de problemas y casos prácticos relacionados con los contenidos de cada tema de la asignatura. Tendrá lugar en el aula de la asignatura, pudiendo llevarse a cabo, en algún caso, en un aula informática.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 2 a Semana 15	MD3. Clases de laboratorio. Realización de sesiones de laboratorios de forma presencial. El dominio de Python/Matlab es necesario. Contará con la supervisión de uno o varios profesores y el trabajo previo es imprescindible.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	MD5. Tutorías individuales o en grupo. Tutorías individuales o grupales tanto presenciales como a distancia para resolver dudas y profundizar en aspectos de interés para los estudiantes.



Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	MD1. Clase magistral. Impartición de los contenidos teóricos de todos los temas de la asignatura complementados con ejemplos. Se realizará de forma presencial. Combinará clases magistrales en el aula (con interacción de los estudiantes) con el estudio de material previo por parte de los estudiantes (lecturas, visionado de vídeos, etc.)
Pruebas	Semana 8 a Semana 8	Se realizará un examen parcial de forma presencial sobre la primera mitad del curso.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Al finalizar el curso, se realizará el examen final en la fecha indicada en el calendario de exámenes.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura se compone de las siguientes actividades:

Actividad evaluadora	Nota mínima	Ponderación	Reevaluable	Contenido evaluado
Examen parcial 1 (individual)	4,0	35%	Sí	Primera mitad del temario
Examen parcial 2 (individual)	4,0	40%	Sí	Segunda mitad del temario
Examen práctico de laboratorio 1	No	10%	No	Competencias prácticas
Examen práctico de laboratorio 2	No	10%	No	Competencias prácticas
Presentación y defensa de proyecto práctico	No	5%	No	Resultados y análisis de prácticas

Cálculo de la nota final

La calificación final se calculará como:

$$\text{Nota final} = 0.35 \cdot P1 + 0.40 \cdot P2 + 0.10 \cdot L1 + 0.10 \cdot L2 + 0.05 \cdot PP$$

- P1, P2: exámenes parciales
- L1, L2: exámenes prácticos de laboratorio
- PP: presentación del proyecto práctico

Requisitos mínimos

- Para poder promediar los exámenes parciales, se requiere una **media mínima de 4,5** entre ambos.
- Cada examen parcial tiene una **nota mínima de 4,0**.

En caso de no cumplir estos requisitos, o si la calificación final es inferior a 5,0, la nota en acta será:

mín(4.5, media de los dos parciales)

Recuperación (convocatoria extraordinaria)

- Los exámenes parciales son **reevaluables** y liberan materia si se obtiene una calificación 5,0.
- El alumnado podrá presentarse a las partes no superadas (nota < 5,0), pudiendo optar también por repetir pruebas reevaluables de manera voluntaria.
- No son reevaluables:
 - Exámenes de laboratorio
 - Proyecto práctico
- Las calificaciones de estas actividades se conservarán en la convocatoria extraordinaria.
- La rúbrica de evaluación será la misma en ambas convocatorias.

Evaluación de prácticas y proyecto

- Se realizarán, en función de la evolución de las clases, **4 prácticas de laboratorio**, cuya entrega deberá efectuarse en un plazo máximo de **15 días** tras cada sesión.
- Será condición necesaria haber entregado todas las prácticas para poder presentarse a los exámenes de laboratorio.
- Será obligatoria la presentación y defensa del proyecto práctico para poder realizar los exámenes prácticos.

Presentación del proyecto

- Duración: **10-15 minutos**
- Modalidad: grupos de **máximo 2 personas**
- Todos los miembros deben participar activamente y repartir la exposición de forma equitativa.



Normas adicionales

• En los exámenes parciales no se permitirá el uso de formularios ni material de apoyo.

Actividades de carácter optativo:

Además de las actividades de evaluación principales, a lo largo del curso se podrán ofertar otro tipo de actividades de carácter voluntario y optativo (individual o colectivo) que fomenten el aprendizaje del alumno y que contribuyan a mejorar su calificación. Se tendrá además en cuenta positivamente la participación activa durante la clase, en los foros de la asignatura, participación en clases de problemas, etc.

Revisiones de exámenes:

Las revisiones son herramientas docentes mediante las cuales los alumnos pueden comprobar cuáles son los fallos cometidos y aprender de los mismos. En ningún caso son un mecanismo/medio para cuestionar los criterios de evaluación de los profesores de la asignatura. Los alumnos que tengan este comportamiento serán expulsados de la revisión de manera inmediata.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

"Time Series Analysis and Its Applications" Robert H. Shumway, David S. Stoffer.

"Introduction to Time Series and Forecasting" Peter J. Brockwell, Richard A. Davis

"An Introduction to Time Series Modeling" Andreas Jakobsson

Bibliografía complementaria

"The Elements of Statistical Learning" Trevor Hastie, Robert Tibshirani, and Jerome Friedman (para aproximaciones basadas en aprendizaje automático)

"Deep Learning" Aaron Courville, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio (para aproximaciones basadas en aprendizaje profundo)

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CRISTIAN DAVID CHUSHIG MUZO
Correo electrónico	david.chushig@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	FRANCISCO MANUEL MELGAREJO MESEGUER
Correo electrónico	francisco.melgarejo@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral



Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	MARIUS ALEXANDRU MARINESCU BELENKOV
Correo electrónico	marius.marinescu@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2