FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36418
Nombre	Series temporales
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1400 - Grado de Ingeniería Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Primer cuatrimestre
1406 - Grado en Ciencia de Datos	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1400 - Grado de Ingeniería Informática	16 - Materia Optativa	Optativa
1406 - Grado en Ciencia de Datos	6 - Modelos estadísticos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CORBERAN VALLET, ANA	130 - Estadística e Investigación Operativa

RESUMEN

La asignatura *Series Temporales* es una asignatura obligatoria ubicada en el primer cuatrimestre del tercer curso del Grado en Ciencia de Datos. Esta asignatura tiene dos objetivos principales: proporcionar al estudiantado el conocimiento y comprensión de los distintos tipos de datos que constituyen una serie temporal, así como las principales propiedades de los mismos, y proporcionar un conocimiento práctico de los principales modelos y técnicas para explicar la evolución de una variable de interés en el tiempo y predecir sus valores futuros.

Así pues, tras una primera introducción donde se formaliza el concepto de serie temporal y se trata el análisis descriptivo de una serie, se presentan algunos de los principales modelos univariantes de análisis de series temporales: suavizado exponencial, modelos ARIMA, modelos GARCH y NARX.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del Grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Los conocimientos previos recomendados para un seguimiento adecuado de esta asignatura son, principalmente, los fundamentos de probabilidad e inferencia que se adquieren en las asignaturas de Probabilidad y simulación (1er curso), Inferencia estadística (2o curso) y Modelos lineales (2o curso).

COMPETENCIAS

1400 - Grado de Ingeniería Informática

- C3 - Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
- Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

1406 - Grado en Ciencia de Datos

- (CG01) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- (CG05) Capacidad de análisis y síntesis, en la elaboración de informes y defensa de ideas.
- (CT01) Ser capaces de acceder a herramientas de información (bibliográficas) y de utilizarlas apropiadamente en el desarrollo de sus tareas cotidianas.
- (CT03) Habilidad para defender su trabajo con rigor y argumentos, exponiéndolo de forma adecuada y precisa, apoyándose en los medios necesarios.
- (CE09) Conocer y aplicar de forma metodológica los conceptos y técnicas de probabilidad y estadística necesarios para la extracción de conocimiento útil a partir del análisis de datos.
- (CE15) Capacidad para modelizar y analizar la incertidumbre en estudios basados en datos así como saber interpretar y contextualizar los resultados obtenidos.

- (CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- (CB5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el concepto de serie temporal. (Competencias CB4, CB5, CG1, CT1, CE9, CE15)
- Conocer los conceptos de localización, tendencia y estacionalidad. (Competencias CB4, CB5, CG1, CT1, CE9, CE15)
- Conocer los diferentes métodos y modelos para analizar series temporales. (Competencias CB4, CB5, CG1, CT1, CE9, CE15)
- Entender las fluctuaciones de las series temporales en relación a su esperanza y su varianza condicionada. (Competencias CB4, CB5, CG1, CT1, CE9, CE15)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a las series temporales

1.1. Concepto de serie temporal.
1.2. Análisis descriptivo de una serie temporal.
1.3. Componentes de una serie temporal.
1.4. Procesos estocásticos.

2. Modelos de suavizado exponencial

2.1. Suavizado exponencial simple.
2.2. Suavizado exponencial doble: modelo de Holt.
2.3. Suavizado exponencial triple: modelo de Holt-Winters.
2.4. Diagnóstico del modelo.

3. Modelos ARIMA

3.1. Proceso autorregresivo (AR).
3.2. Proceso de media móvil (MA).
3.3. Proceso autorregresivo y de media móvil (ARMA).
3.4. Proceso autorregresivo integrado de media móvil (ARIMA).
3.5. Proceso ARIMA estacional.

3.6. Estimación y selección de modelos ARIMA.
3.7. Diagnóstico del modelo

4. Otros modelos

4.1. Modelo ARCH.
4.2. Modelo GARCH.
4.3. Modelo NAR y NARX.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	32,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	8,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	20,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 – Actividades teóricas. Desarrollo expositivo de la materia con la participación del estudiantado en la resolución de cuestiones puntuales. En las sesiones teóricas de carácter presencial se desarrollarán los temas de la asignatura fomentando, en todo momento, la participación del estudiantado. (Competencia CG1)

MD2 – Actividades prácticas. Aprendizaje mediante resolución de problemas, ejercicios y casos de estudio a través de los cuales se adquieren competencias sobre los diferentes aspectos de la materia. (Competencias CB4, CB5, CT1, CT3, CE9, CE15)

MD3 – Trabajos en laboratorio y/o aula de ordenador. Aprendizaje mediante la realización de actividades desarrollas en grupos reducidos y llevadas a cabo en laboratorios y/o aulas de ordenador. Cada grupo de trabajo analizará distintas series temporales con la metodología presentada en las sesiones teóricas mediante el software estadístico R, debiendo presentar un informe de resultados al finalizar el cuatrimestre. Se hará énfasis en las ventajas y limitaciones de las técnicas de análisis estudiadas. (Competencias CB4, CB5, CG5, CT1, CT3, CE9, CE15)

Se utilizará la plataforma e-learning de la Universitat de València, Aula Virtual, como soporte de comunicación con el estudiantado. A través de ella, se tendrá acceso a todo el material didáctico y servirá de repositorio para los trabajos que tengan que ser entregados.

EVALUACIÓN

En la primera convocatoria, la asignatura se evaluará atendiendo a tres aspectos:

- SE1: Prueba objetiva, que se realizará al terminar la docencia y que constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas. Este apartado de la evaluación contará un 50% de la nota final de la asignatura. La nota mínima que se debe obtener en este apartado, para poder compensar con los otros apartados, es 5 sobre 10. (Evaluación de las competencias CB4, CB5, CG1, CE9, CE15).
- SE2: Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de una memoria final de resultados. Este apartado de la evaluación contará un 35% de la nota final de la asignatura. La nota mínima que se debe obtener en este apartado, para poder compensar con los otros apartados, es 5 sobre 10. (Evaluación de las competencias CB4, CB5, CG1, CG5, CT1, CT3, CE9, CE15).
- SE3: Evaluación continua de cada estudiante, basada en la resolución de cuestiones propuestas periódicamente. Este apartado de la evaluación contará un 15% de la nota final de la asignatura y no es recuperable. (Evaluación de las competencias CB5, CG1, CE9, CE15).

En la segunda convocatoria se repetirá la prueba objetiva (SE1). Las actividades prácticas (SE2) serán recuperables mediante un examen práctico individual realizado en condiciones equivalentes a las de una práctica, pero con limitación de tiempo. Para la evaluación continua (SE3) se utilizarán las notas obtenidas a lo largo del curso, pues no es recuperable. Los tres bloques de la evaluación se seguirán ponderando con los mismos porcentajes que en la primera convocatoria y las mismas notas mínimas para los bloques SE1 y SE2.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de Valencia para Grados y Másteres (https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639)

REFERENCIAS

Básicas

- D. Peña (2010) Análisis de series temporales (2a edición). Alianza Editorial.
- P.S.P. Cowpertwait and A.V. Metcalfe (2009) Introductory time series with R. Springer.

- R.J. Hyndman and G. Athanasopoulos (2018) Forecasting: principles and practice (2nd Edition). OTexts: Melbourne, Australia. https://otexts.com/fpp2/

Complementarias

- C. Chatfield and H. Xing (2019) The analysis of time series: An introduction with R (7th edition). Chapman & Hall / CRC.