

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36519
Nombre	Predicción con Datos Temporales
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	Facultad de Economía	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	24 - Herramientas y Técnicas de Análisis de Datos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
ARRIBAS FERNANDEZ, IVAN	10 - Análisis Económico

RESUMEN

Predicción con Datos Temporales es una asignatura de formación básica adscrita a las áreas de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa y Fundamentos del Análisis Económico que se imparte en el segundo semestre del segundo curso del Grado de INTELIGENCIA Y ANALÍTICA DE NEGOCIOS con una carga lectiva total de 6 créditos ECTS.

El objetivo general es la formación de profesionales capacitados para aplicar los métodos para analizar, describir, evaluar y especialmente efectuar previsiones sobre series de datos que evolucionan en el tiempo, esto es, los modelos de Series Temporales.

En particular, el alumno tendrá que dar respuesta a problemas reales complejos, elaborando hipótesis, construyendo modelos, aplicando técnicas de análisis estadístico y todo ello con el objetivo último de elaborar predicciones y conocer su calidad como herramienta de ayuda la toma de decisiones.



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

La asignatura no tiene propiamente ningún requerimiento previo. Sin embargo, se asume que para cursar esta asignatura con éxito el estudiante tiene un nivel de matemáticas básico (los conocimientos que corresponden a primero y segundo de bachillerato en la rama de ciencias o ciencias sociales) y está familiarizado con los contenidos de las materias "Análisis Exploratorio de Datos" y "Azar, Incertidumbre e Inferencia" cursadas en primero, y con "Predicción con Datos Transversales" cursada en el primer semestre.

COMPETENCIAS

1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Conocimiento de materias básicas que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y que le dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones en los ámbitos académico y profesional.
- Capacidad para resolver problemas, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, igualitaria y profesional de la actividad de la Inteligencia y Analítica de Negocios.
- Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma en entornos digitales caracterizados por la abundancia y dinamismo de los datos.
- Conocer y saber utilizar adecuadamente los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos apropiados para razonar analíticamente, evaluar resultados y predecir magnitudes económicas y financieras.
- Capacidad para aplicar métodos analíticos y matemáticos para el análisis de los problemas económicos y empresariales.
- Capacidad de análisis y síntesis



- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad para definir, resolver y exponer de forma sistémica problemas complejos.
- Aplicar métodos y técnicas de análisis, síntesis y representación gráfica mediante programas informáticos.
- Utilizar software para resolver problemas con incertidumbre.
- Distinguir entre los enfoques explicativo y predictivo en el análisis de datos y en los negocios.
- Predecir utilizando software adecuado al manejo de series temporales.
- Aplicar, utilizando software, técnicas de aprendizaje automático (maching learning) supervisado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Saber aplicar diferentes métodos y técnicas de análisis de datos temporales mediante programas informáticos.
- Conocer y diferenciar las componentes de una serie temporal.
- Aprender a extraer las componentes de series temporales, a interpretarlas y a realizar proyecciones de las mismas.
- Conocer las bases teóricas de la modelización ARIMA y su aplicación mediante software informático.
- Saber realizar predicciones de variables temporales económicas.
- Conocer cómo incorporar las intervenciones de calendario en los modelos predictivos.
- Aprender a valorar la capacidad predictiva de los métodos según el horizonte de predicción.
- Saber utilizar el software para la implementación de modelos de aprendizaje automático.
- Conocer las potencialidades y debilidades de las diferentes técnicas de predicción en aprendizaje automática, así como, su aplicación a diversos problemas de negocios.
- Conocer los problemas de la sobre-parametrización y el papel de los conjuntos de entrenamiento y comprobación.
- Saber resolver problemas de negocios utilizando metodologías de aprendizaje automático.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Las previsiones

Métodos de previsión

¿Qué haremos y qué no haremos en este curso?

2. Definición y componentes

Series Temporales

Componentes de una serie temporal y su combinación

Manipulación de una serie

Descomposición de una serie



3. Métodos sencillos de predicción.

Introducción

Criterios de calidad

Métodos sencillos de predicción

Evaluación de las predicciones

4. Métodos de medias móviles

Introducción

Media móvil simple para series sin tendencia (ni estacionalidad)

5. Métodos de alisado exponencial

Introducción

Componentes de una serie en el contexto del alisado exponencial

Casos posibles

Alisado exponencial simple (N, N)

Alisado exponencial de Holt (A, N)

Alisado exponencial con pendiente amortiguada (Ad, N)

Alisado de Holt-Winters aditivo (A, A) y multiplicativo (A, M)

Ejemplo con transformación logarítmica

Casos generales de alisado exponencial

6. Procesos ARIMA

Introducción

Proceso estocástico

Transformaciones de una serie

Función de autocorrelación

Procesos ARIMA

Aproximación de Box-Jenkins

7. Modelos ARIMA con estacionalidad

Introducción

Procesos ARIMA con estacionalidad



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula informática	45,00	100
Clases de teoría	15,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura fundamentalmente en torno a las sesiones teóricas y prácticas diferenciadas, siendo las teóricas de 1 hora a la semana (25%) y las prácticas de 3 horas a la semana (75%). La metodología, por tanto, enfatiza los aspectos más prácticos y computacionales de la asignatura.

- Tiempo de teórica: se plantearán conceptos nucleares de cada tema, de forma precisa y rigurosa, en lenguaje natural, gráfico y formal.
- Tiempo de práctica: a partir del código R y de los ficheros de datos proporcionados, se practicarán los conceptos teóricos vistos y se aprenderá el manejo de R para el análisis de series temporales.

Para la correcta marcha del curso es imprescindible que los alumnos traigan su propio portatil para trabajar tanto en las clases de teoría como de prácticas.

EVALUACIÓN

La **evaluación continua** supondrá un **80%** de la nota de la asignatura y el **examen de evaluación final** un **20%**

- Tras la mayoría de los temas se realizará una **prueba tipo test**. La prueba contendrá preguntas de respuesta múltiple, numérica, etc. Esta parte supondrá un 40% de la nota de la asignatura.
- Los alumnos realizarán **trabajos de aplicación práctica** de los conceptos vistos durante el curso. El total de trabajos supondrá un 40% de la nota de la asignatura.
- Al final del curso y en las fechas oficiales, se realizará un **examen final** que supondrá el 20% de la nota de la asignatura.

REFERENCIAS



Básicas

- Dos libros interesantes:

- * Forecasting: Principles and Practice de Rob J. Hyndman y George Athanasopoulos: <https://otexts.com/fpp2/> (existe una version fpp3 que aplica el entorno 'tidy')
- * An Introduction to Statistical Learning with Applications in R de Gareth, Witten, Hastie y Tibshirani. Springer New York 2013

Otros libros de interés:

- * Hyndman, R. J., Koehler, A., B., Ord, J. K. y Snyder, R. D. (2008) Forecasting with Exponential Smoothing: the State Space Approach. Ed. Springer.
- * Machine Learning Using R With Time Series and Industry-Based. Use Cases in R. Ramasubramanian y Singh. Apress, 2019

Libros de R y Series Temporales:

- * Cowpertwait, P. S. P. y Metcalfe, A. V. (2009) Introductory Time Series with R. Springer (Collection Use R!)
- * Pfaff, B. (2008) Analysis of Integrated and Cointegrated Time Series with R. Springer (Collection Use R!)
- * Cryer, J. D., Chan, Kung-Sik. (2008) Time Series Analysis. With Applications in R. Springer

Dos clásicos:

- * Makridakis, S. y Hibon, M. (2000). The M3-Competition: results, conclusions and implications. International Journal of Forecasting, 16(4), pp. 451-476. doi:10.1016/S0169-2070(00)00057-1
- * Box, G. E.P. y Jenkins, G. (1976). Time Series Analysis: Forecasting and Control Editado por Holden-Day, San Francisco, CA