

Análisis de Series Temporales

Clase 1 - Cuestiones Administrativas

Rodrigo Del Rosso
RDelRosso-ext@austral.edu.ar

14 de Octubre de 2021



Equipo Docente

Teoría y Práctica

- **Rodrigo Del Rosso** Correo: RDelRosso-ext@austral.edu.ar

Formación Académica:

- Doctorando en Ciencias Económicas - Subárea Actuarial (UBA) con asiento en el CIMBAGE - IADCOM (FCE - UBA)
- Magister en Gestión Económica y Financiera de Riesgos (UBA)
- Magister en Análisis y Gestión de Negocios (UTDT)
- Actuario en Administración (UBA)

Objetivos

Los objetivos específicos del curso son:

- Comprender y aplicar los métodos de series de tiempo correspondientes a la modelación de variables estacionarias y no estacionarias.
- Identificar las propiedades de series temporales de las variables, diferenciando modelos univariados, multivariados y sistemas de ecuaciones.
- Realizar pronósticos condicionales y evaluar la capacidad predictiva de los distintos modelos.
- Implementar algoritmos de Machine Learning para predecir el comportamiento de una serie temporal y comparar los resultados con las metodologías clásicas de análisis de series temporales.

El enfoque del curso es teórico-práctico, con un énfasis especial en aplicaciones de pronósticos mediante la utilización del software RStudio.

Cubriremos algo de teoría para comprender la metodología, pero el enfoque y el énfasis están en aplicar los métodos.

Si bien se verán aplicaciones mediante dicho lenguaje, tienen la libertad de utilizar cualquier otro software en caso de preferirlo.

Expectativas - Experiencia General de Aprendizaje

Aprender estos temas es similar a aprender Kung-Fu, Snowboard o Tocar la guitarra,

- 1 No pueden aprender simplemente mirando a alguien más haciéndolo o escuchando a alguien más hablando de ello
podemos ayudarte pero el trabajo principal debe ser realizado por vos.
- 2 Es una experiencia frustrante y dolorosa: **así** es cómo a todos les gustaría aprender cosas, pero de esta **forma** es al final

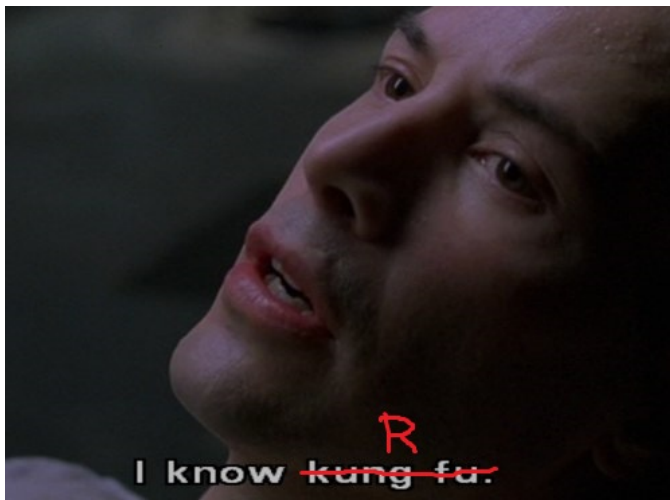
Expectativas - Experiencia General de Aprendizaje

Experiencia de Aprendizaje Ideal



Expectativas - Experiencia General de Aprendizaje

Experiencia de Aprendizaje menos ideal



Expectativas - Experiencia General de Aprendizaje

Experiencia de Aprendizaje Actual



Temario

- Unidad 1. Introducción a las Series Temporales
- Unidad 2. Series con Componentes Estocásticos
- Unidad 3. Forecasting con Modelos ARIMA
- Unidad 4. Pronósticos con Variables Explicativas
- Unidad 5. Machine Learning en Series Temporales

Evaluación

Se tomarán dos trabajos prácticos y un trabajo final.

Para acceder al trabajo final se deberán tener ambos trabajos prácticos entregados y aprobados, existiendo una única instancia de recuperatorio.

Aquellos alumnos que desaprobén los trabajos prácticos no podrán rendir el trabajo final y no tendrán la materia aprobada, debiendo cursar nuevamente la misma.

La nota de la cursada será un promedio ponderado basado en el siguiente esquema,

Participación en Clase	10%
Trabajos Prácticos	30%
Trabajo Final	60%

Evaluación

Participación en Clase

La participación en clase es una parte importante del diseño del curso, por lo que la misma será permanentemente evaluada. La evaluación estará basada principalmente en el nivel de la contribución en cuanto a su riqueza y a la habilidad para colaborar en el progreso de la discusión.

Trabajo Práctico (TP)

Se realizará en **grupos** de hasta 4 (cuatro) personas. Es requisito para aprobar el curso, la entrega y aprobación de los mismos. Deberán subirse al Campus de la materia como adjunto en un solo archivo en formato pdf. En caso de que involucre programación, el archivo además deberá contener el código utilizado para resolver el TP.

Trabajo Final

El trabajo final es **grupal**. Es **requisito** para aprobar el curso la **aprobación de este**, para lo que se requiere un total de 6/10 puntos. Este trabajo consistirá en un caso real de aplicación en el cual se deberán aplicar todos los contenidos impartidos en el curso, incluyendo los fundamentos teóricos y las aplicaciones respectivas de cada tema.

Cronograma

Semana	Fecha	Temario	Tema
1	12/10	Unidad 1	Introducción a las Series Temporales
2	13/10	Unidad 2	Series con Componentes Estocásticos
3	14/10	Unidad 3	Forecasting con Modelos ARIMA
4	12/11	Unidad 3	Forecasting con Modelos ARIMA
5	13/11	Unidad 3	Forecasting con Modelos ARIMA
6	03/12	Unidad 4	Pronósticos con Variables Explicativas
7	03/12	Unidad 5	Machine Learning en Series Temporales
8	04/12	Unidad 5	Machine Learning en Series Temporales

Bibliografía

- Chatfield, C., Xing, H. The Analysis of Time Series. An Introduction with R, Seventh Edition, CRC Press, 2019.
- Cowpertwait, P., Metcalfe, A. Introductory Time Series with R, Springer, 2009.
- Cryer, J., Chan, K. Time Series Analysis with Applications in R, Second Edition, Springer, 2008.
- Diebold, Francis. Elements of Forecasting, 4th Edition, South-Western, 2007.
- Enders, Walter. Applied Econometric Times Series, 3rd Edition, Wiley, 2009.
- Galit, S., Kenneth, L. Practical Time Series Forecasting with R. A Hands-On Guide, Second Edition. Axelrod Schnall Publishers, 2016.
- Hyndman, R., Athanasopoulos, G. Forecasting: Principles and Practice, OTexts, 2018.
- Levendis, J. Time Series Econometrics, Learning Through Replication, Springer, 2018.
- Nielsen, A. Practical Time Series Analysis. Prediction with Statistics & Machine Learning, O'Reilly, 2020.
- Peña, D. Análisis de Series Temporales. Alianza, 2010.

Bibliografía Complementaria

- Abril, J. Modelos para el Análisis de las Series de Tiempo. Primera Edición. Ediciones Cooperativas, 2004.
- Borovkov, K. Elements of Stochastic Modeling. W.S. Press. 2003.
- Box, G., Jenkins, G., Reinsel, G. Time Series Analysis. Forecasting and Control. Fourth Edition. Wiley, 2008.
- Brownlee, J. Deep Learning for Time Series Forecasting. Machine Learning Mastery, 2019.
- Brufman, J., Urbisaia, H. Análisis de Series de Tiempo. Univariadas y Multivariadas. Segunda Edición. Ediciones Cooperativas, 2000.
- Cowpertwait, P., Metcalfe, A. Introductory Time Series with R. Springer, 2009.
- Gourieroux, C.; Monfort, A. Time Series and Dynamic Models. Cambridge U. Press, 1997.

Bibliografía Complementaria

- Greene, W. Econometric Analysis. Fifth Edition. Prentice Hall, 2003.
- Hamilton, J. Time Series Analysis. Princeton University Press, 1994.
- Landro, A. H.; González, M. L. Elementos de Econometría de los Fenómenos Dinámicos. 1ra. Edición. Ediciones Cooperativas, 2010.
- Tsay, R. (2005). Analysis of Financial Time Series. Second Edition. Wiley-Interscience, 2005.
- Stock, J. y M. Watson. Introduction to Econometrics. 3rd edition. Pearson, 2010.
- Uriel, A. Análisis de Series Temporales. Modelos ARIMA. Editorial Parainfo, 1985.

Lecturas para la 1era Clase

Para adelantar la lectura de la primera clase se recomienda leer alguno de los siguientes capítulos,

Enders. Applied Econometric Time Series. Fourth Edition. Wiley Series. Leer **Capítulos 1 - 2**.

Hyndman. Forecasting: Principles and Practice. Second Edition. Monash University, Australia. Leer **Capítulo 2**.

Uriel. Análisis de Series Temporales. Modelos ARIMA. Leer **Capítulo 2** destinado a Procesos Estocástico

Peña. Análisis de Series Temporales. Alianza Editorial. Leer **Capítulos 1 - 3**