

EX-2026-00088647- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Introducción al Análisis de Series Temporales	AÑO: 2026
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Introducción al Análisis de Series Temporales	AÑO: 2026
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Introducción al Análisis de Series Temporales	AÑO: 2026
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas.

ASIGNATURA: Introducción al Análisis de Series Temporales	AÑO: 2026
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Las series de tiempo constituyen una herramienta estadística fundamental para analizar y predecir patrones en datos que evolucionan a lo largo del tiempo. El análisis de series temporales abarca un conjunto de métodos diseñados para examinar estadísticas descriptivas significativas, así como otras características inherentes a los datos, como tendencias, ciclos y variabilidad. Por su parte, la predicción de series temporales implica la aplicación de modelos matemáticos que estiman valores futuros a partir de observaciones históricas previas. En esencia, estos datos se modelan típicamente como procesos estocásticos, que capturan tanto componentes determinísticos como aleatorios. El análisis espectral y el de series temporales representan técnicas complementarias para el estudio de datos secuenciales en el tiempo. Mientras que el análisis de series temporales se centra en las relaciones temporales entre las observaciones —permitiendo identificar patrones secuenciales, tendencias lineales o no lineales, y variaciones estacionales—, el análisis espectral realiza una transformación de los datos desde el dominio del tiempo al dominio de la frecuencia. Esta transformación desvela estructuras periódicas ocultas, al descomponer la serie en componentes cíclicos, como ondas sinusoidales y ciclos repetitivos, lo que facilita la detección de frecuencias dominantes. En este curso introductorio, nos proponemos fomentar una estructura de pensamiento rigurosa que consolide hábitos de abstracción y generalización en el manejo de

EX-2026-00088647- -UNC-ME#FAMAF

datos temporales. De este modo, los participantes aprenderán a diferenciar estos datos de observaciones generadas por variables aleatorias independientes, promoviendo un enfoque analítico que integre tanto la intuición estadística como herramientas computacionales prácticas para su aplicación en contextos reales.

Nuestro propósito en este curso es estudiar técnicas para extraer inferencias de series de tiempo. Para ello, es necesario establecer un modelo probabilístico hipotético para representar los datos. Una vez elegida una familia adecuada de modelos, entonces es posible estimar parámetros, verificar la bondad de ajuste a los datos y, posiblemente, utilizar el modelo ajustado para mejorar nuestra comprensión del mecanismo que genera la serie. Una vez desarrollado un modelo satisfactorio, este puede utilizarse de diversas maneras, dependiendo del campo de aplicación particular.

CONTENIDO

Unidad I: Introducción a las series de tiempo

Ejemplos de series de tiempo. Objetivos del análisis de series de tiempo. Algunos modelos simples de series de tiempo: modelos de media cero, modelos con tendencia y estacionalidad. Un enfoque general para el modelado de series de tiempo: modelos estacionarios y la función de autocorrelación. Estimación y eliminación de componentes de tendencia y estacionales. Estimación y eliminación de tendencia en ausencia de estacionalidad. Estimación y eliminación de tendencia y estacionalidad. Pruebas de hipótesis para la secuencia de ruido estimada.

Unidad II: Modelos para series de tiempo estacionarias

Propiedades básicas. Procesos lineales. Introducción a los procesos ARMA(p,q). Propiedades de la media muestral y de la función de autocorrelación. Predicción de series temporales estacionarias. La ACF y la PACF de un proceso ARMA(p,q).

Unidad III: Análisis Espectral

Densidades espectrales. El periodograma. La densidad espectral de un proceso ARMA. Ejemplos

Unidad IV: Modelado y Predicción con procesos ARMA

Estimación preliminar. Estimación de máxima verosimilitud. Chequeo de diagnóstico. Predicción. Selección de orden.

Unidad V: Modelos de series no estacionarias

Modelos ARIMA para series no estacionarias. Raíces unitarias. Predicción de modelos ARIMA. Modelos ARIMA estacionales. Detección e interpretación de un modelo estacional ARIMA explorando simultáneamente la ACF y la PACF. Crear e interpretar gráficos de diagnóstico.

Unidad VI: Suavizado de series

Identificar e interpretar descomposiciones aditivas y multiplicativas. Suavizado Lowess. Suavizado por medias móviles. Suavizado exponencial Brown, Holt, Winters.

Unidad VII: Modelos de correlación de largo alcance

Definir modelos de correlación de largo alcance. Identificar e interpretar modelos simples de diferenciación fraccionaria. Reconocer cuándo tomar diferencias de primer orden frente a diferencias fraccionarias. Identificar e interpretar modelos ARFIMA. Aplicar diferentes modelos dentro de dos intervalos de una serie de tiempo

Unidad VIII: Problemas prácticos

Predicción, clasificación y segmentación de series. Comparación de modelos de predicción: SARIMAX, PROPHET y XGBoost. Autoencoding para clasificación de segmentos y detección de eventos raros.

EX-2026-00088647- -UNC-ME#FAMAF

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- 1) Introduction to Time Series and Forecasting Peter J. Brockwell & Richard A. Davis 2016 (3rd ed.)
- 2) Introduction to Time Series Forecasting with Python: How to Prepare Data and Develop Models to Predict the Future. Jason Brownlee

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1) Forecasting: Principles and Practice, Rob J. Hyndman & George Athanasopoulos, 2018 (3rd ed.)
- 2) Time Series Analysis: Forecasting and Control George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, Gregory C. Reinsel & Greta M. Ljung 2015 (5th ed.)

EVALUACIÓN**FORMAS DE EVALUACIÓN**

Para regularizar la materia: entrega de ejercicios del práctico. El examen final es un proyecto integrador que se defenderá en forma de coloquio.

REGULARIDAD

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

PROMOCIÓN

1. cumplir un mínimo de 80% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar todos los Trabajos Prácticos o de Laboratorio, o el Informe Final de la Práctica de la Enseñanza con una nota no menor a 6 (seis).
3. Aprobar un coloquio.

CORRELATIVIDADES

Para Licenciatura en Física:

Métodos matemáticos de la Física (aprobada) y Termodinámica y Mecánica Estadística I (regular)

Para Licenciatura en Matemática Aplicada

Probabilidad y Estadística, Modelos y Simulación y Ciencia de Datos, todas aprobadas.

Para Licenciatura en Matemática:

Para cursar tener aprobadas: Funciones Reales, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.

Para rendir tener aprobadas: Funciones Reales, Geometría Superior, Topología General, Estructuras Algebraicas,

Funciones Analíticas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.

Para Licenciatura en Ciencias de la Computación:

Probabilidad y Estadística y Modelos y Simulación (aprobada).