



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 4	
NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CREDITOS	9
213793	SERIES DE TIEMPO			TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.5	SERIACION AUTORIZACION			TRIM.	
H.PRAC. 0.0				II AL VI	

**OBJETIVO(S) :**

Que el alumno identifique las técnicas básicas del análisis de series de tiempo en el dominio temporal.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de analizar una serie de tiempo con ayuda de algún paquete computacional ad-hoc.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. DESCRIPCIÓN CUALITATIVA DE SERIES DE TIEMPO.

Ejemplos de series de tiempo.  
Media, covarianzas y correlaciones.  
Tendencias. Remoción de tendencia polinomial.  
Periodicidades ocultas. Remoción de estacionalidad.  
Autoregresión con variables exógenas.

2. SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS.

Definición de un proceso estacionario.  
Eliminación de tendencia y estacionalidad.  
La función de autocorrelación. Propiedades.  
El teorema de descomposición de Wold.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213793

SERIES DE TIEMPO

## 3. PROCESOS ESTACIONARIOS ARMA.

Procesos causales e invertibilidad.

Promedios móviles de orden infinito.

La función de autocorrelación de un proceso ARMA.

Procesos armónicos.

La función de autocorrelación parcial. Propiedades.

Espacios de Hilbert. Proyección ortogonal, interpretación de la varianza, y la autocovarianza.

## 4. IDENTIFICACIÓN DE MODELOS ARMA.

Identificación de modelos escalares AR.

Identificación de modelos ARX. Identificación de modelos ARMA.

## 5. ESTIMACIÓN DE MODELOS ARMA.

Las ecuaciones de Yule-Walker y estimación de parámetros de modelos AR.

Estimación preliminar de modelos AR mediante el algoritmo de Durbi-Levinson.

Estimación preliminar de modelos MA mediante el algoritmo de innovación.

Estimación preliminar de modelos ARMA.

Cálculo recursivo de la verosimilitud de un proceso Gaussiano.

Estimadores de máxima verosimilitud y estimación por mínimos cuadrados de modelos ARMA.

Intervalos de confianza de parámetros de procesos causales invertibles ARMA.

## 6. PREDICCIÓN DE PROCESOS ESTACIONARIOS EN EL DOMINIO TEMPORAL.

Las ecuaciones de predicción.

Métodos recursivos para los mejores predictores lineales.

Predicción recursiva de procesos ARMA.

Predicción de procesos Gaussianos: intervalos de confianza.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 555

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213793

SERIES DE TIEMPO

El curso se acompañará de ejemplos y prácticas en ambiente Matlab®, particularmente de las herramientas (Toolboxes) Statistical, Signal Processing y Time Series. Se sugiere también hacer uso del programa Eviews® para el análisis de series de tiempo en ambiente Windows.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal: 60%.

Tareas y ejercicios: 20%.

Reporte escrito y presentación oral que incluya alguna aplicación: 20%.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Brockwell, P. J. & Davis, R. Time Series: Theory and Methods, 2nd ed.. Springer Series in Statistics, 1987.
2. Brockwell, P. J. Time series: theory and methods. Springer-Verlag, NY, 1991.
3. Hamilton, J. D. Time series analysis. 1st. ed., Princeton University Press, 1994.
4. Damodar G., Basic Econometrics w/Software Disk. McGraw-Hill/Irwin; 4th edition, 2002.
5. The Prague Lectures Econometrics II. Draft notes. Institute for Econometrics, Operation Research and Systems Theory. University of Technology, Vienna. Publicadas para el Workshop on "Modelling real systems: A hands-on first encounter with industrial Mathematics", ICTP, Trieste, 1998.
6. Tsay, R.S. Analysis of financial time series. Wiley, New York, 2002.
7. Zivot, E. & Wang, J. Modeling financial time series with S-PLUS. Springer-Verlag, NY, 2002.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)

4 / 4

CLAVE 213793

SERIES DE TIEMPO

8. Chatfield, C.. The analysis of time series: theory and practice. 5th ed. Chapman and Hall, London, 1996.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO