



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
4601002	SERIES DE TIEMPO		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	
H.PRAC. 2.0			VII AL XII	

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Identificar las técnicas básicas del análisis de series de tiempo en el dominio temporal.
2. Analizar una serie de tiempo con ayuda de algún paquete computacional.

**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.
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



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

máxima verosimilitud y estimación por mínimos cuadrados de modelos 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.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda:

Exponer la teoría e introducir los conceptos mediante ejemplos tomados de problemas, tanto matemáticos como de otras disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva.

Promover entre los alumnos la discusión, planteamiento y solución de problemas de aplicación a diferentes disciplinas.

Solicitar tareas tipo proyecto en las cuales se desarrollen las ideas tanto rigurosas como prácticas en la construcción de modelos cuya solución involucre la aplicación de las técnicas formales de las series de tiempo.

Constituir en el aula una cultura de enseñanza-aprendizaje que valore la argumentación, la elaboración y prueba de modelos y la exploración de los conceptos matemáticos del curso, así como su relevancia en la respuesta a problemas prácticos en ciencias naturales e ingeniería.

Diseño de experiencias de aprendizaje por problemas tanto teóricos como de aplicación en donde el profesor conduce el proceso y los alumnos participan activamente, fomentando el trabajo en equipo.

Sostener reuniones periódicas de los profesores de los diversos grupos de este curso a lo largo del trimestre, con el fin de discutir el desarrollo del curso, evaluando y mejorando el proceso de conducción del aprendizaje, concebir los ejemplos y ejercicios presentados, así como elaborar las tareas y notas de clase, las evaluaciones periódicas y la evaluación terminal.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601002

SERIES DE TIEMPO

- Entrega de ejercicios o proyectos.
- Evaluaciones periódicas escritas de los temas del curso.
- Participación en los procesos de planteamiento y solución de problemas tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas.
- Evaluación terminal.

## Evaluación de Recuperación:

- El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.
- No requiere inscripción previa a la UEA.

## BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Brockwell, P. J. y Davis, R., Time series: Theory and methods; 2a Ed., Springer Series in Statistics, USA, 1987.
2. Brockwell, P. J., Time series: Theory and methods; Springer-Verlag, USA, 1991.
3. Chatfield, C., The analysis of time series: Theory and practice; 5a. Ed., Chapman & Hall, Inglaterra, 1996.
4. Gujarati, D. N., Basic econometrics w/software disk; 4a. Ed., McGraw-Hill/Irwin, USA, 2002.
5. Hamilton, J. D., Time series analysis; 1a. Ed., Princeton University Press, USA, 1994.
6. 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, Italia, 1998.
7. Tsay, R.S., Analysis of financial time series; Wiley, USA, 2002.
8. Zivot, E. y Wang, J., Modeling financial time series with S-PLUS; Springer-Verlag, USA, 2002.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO