



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
BOULEVARD OROÑO 1261 - 2000 ROSARIO - REPÚBLICA ARGENTINA

Expediente N° 11404/661-06-F.C.E. y E.

Rosario, 02 de mayo de 2006

VISTO: La propuesta de programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “Series de Tiempo” de la carrera de Licenciatura en Estadística (Plan 2003), presentada por la Profesora Titular, Mcs. María Teresa BLACONÁ.

Atento a que el proyecto presentado se adecua al plan de estudios aprobado por Resolución C.S. n° 673/2002 de fecha 19-11-2002.

Teniendo en cuenta el despacho de la Comisión de Enseñanza.

CONSIDERANDO: Lo establecido en el artículo 23°, inciso b) del Estatuto de la Universidad.

POR ELLO,

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

RESUELVE:

ARTICULO 1° - Aprobar el programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura “**SERIES DE TIEMPO**” de la carrera de Licenciatura en Estadística (Plan 2003), cuya vigencia rige a partir del actual año académico.

ARTICULO 2° - Comuníquese, cópiese y archívese.

RESOLUCIÓN N° 13562-C.D.

Cont. ALICIA INES CASTAGNA
Decana

Pte. Consejo Directivo
MARTA GRACIELA YACONO
Secretaria Administrativa

Es copia

Lic. DIANA CRISTINA LALLA
Secretaria - Consejo Directivo

ANEXO ÚNICO

Programa de “**SERIES DE TIEMPO**”
Carrera de: Licenciatura en Estadística (Plan 2003)

Duración: cuatrimestral – carga horaria 112 horas

OBJETIVOS

General

Que los alumnos comprendan los conceptos teóricos básicos que se utilizan en los modelos estadísticos para series de tiempo y que sean capaces de aplicar dichos modelos para analizar y pronosticar series de tiempo reales.

Específicos

Desarrollar los conceptos básicos de procesos estocásticos que se necesitan para desarrollar modelos estadísticos para series de tiempo.

Capacitar al alumno para que cuando analice una serie de tiempo:

- pueda determinar características sobresalientes tales como, por ejemplo, tendencia estacionalidad, observaciones aberrantes, no linealidad, etc;
- ajuste un modelo adecuado para describirla y realice pronósticos de valores futuros desconocidos, con una medida de incertidumbre sobre los mismos;
- sepa usar adecuadamente un software estadístico conveniente.

PROGRAMA

Unidad I:

Introducción a series temporales. Procesos estocásticos. Procesos estacionarios
Función de autocovariancia y autocorrelación. Función de autocorrelación parcial
Proceso ruido blanco. Estimación de la media, función de autocovariancia y función de autocorrelación.
Definición de proceso lineal general discreto. Representación dual promedio móvil y autorregresiva de procesos de series de tiempo. Procesos invertibles

Unidad II:

Modelos para series de tiempo estacionarias. Procesos autorregresivos: de primer orden AR(1), de segundo orden AR(2) y el proceso general de orden p AR(p). Procesos promedios móviles: de primer orden MA(1), de segundo orden MA(2) y el proceso general de orden q MA(q). La relación dual entre procesos AR(p) y MA(q). Proceso autorregresivo promedio móvil: El proceso general ARMA(p,q), el proceso ARMA(1,1).

Unidad III:

Modelos para series de tiempo no estacionarias. No estacionariedad en media. Modelos de tendencia determinística. Modelos de tendencia estocástica. Raíces unitarias y diferenciación. Modelos autorregresivos, promedios móviles, integrados: El modelo general ARIMA(p,d,q). Casos especiales: Modelo camino aleatorio, modelo ARIMA(0,1,1), modelo ARIMA(1,1,0), modelo ARIMA(1,1,1), etc. No estacionariedad en variancia y autocovariancia. Variancia y autocovariancia de modelos ARIMA. Transformaciones para estabilización de variancia.

Unidad IV:

Pronósticos. Pronósticos de error cuadrático medio mínimo. Pronósticos de error cuadrático medio mínimo para modelos ARMA y modelos ARIMA. Cálculo de pronósticos.
El pronóstico ARIMA como un promedio ponderado de observaciones previas. Adaptación de pronósticos.

Unidad V:

Identificación de Modelos. Etapas para identificación de modelos: determinación del orden de diferenciación (d) y los órdenes p y q . Representación parsimoniosa de la serie. Otros procedimientos de identificación.

Unidad VI:

Estimación de parámetros. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud. Estimación máximo verosímil exacta. Estimación no lineal, métodos iterativos. Estimación máximo verosímil condicional, estimación máximo verosímil no condicional. Variancia asintótica de los estimadores. Estimación mínimos cuadrados ordinarios en series de tiempo.

RESOLUCIÓN N° 13562-C.D.

Unidad VII:

Pruebas de diagnósticos de los modelos de series de tiempo: análisis de residuos, subestimación de parámetros, sobre estimación de parámetros. Corrección del modelo propuesto. Criterios de selección de modelos: por la bondad de ajuste, criterio de Akaike, Schwartz, etc.; por error de pronóstico, coeficientes MAPE, SMAPE, etc.

Unidad VIII:

Estacionalidad en una serie de tiempo. Estacionalidad determinística, estacionalidad estocástica. Modelos para series de tiempo estacionales. Métodos tradicionales: método de la regresión, método promedio móvil. Modelos ARIMA estacionales: función de autocovarianza y autocorrelación de series estacionales. Modelos aditivos y modelos multiplicativos SARIMA(p,d,q)(P,D,Q).

Unidad IX:

Modelos con intervención. Valores atípicos (“outliers”) en series de tiempo. “Outliers” aditivos e innovadores. Detección de “outliers”. Identificación del modelo con “outliers”, estimación del modelo. Puntos de quiebre, cambio de nivel, de tendencia, etc.

Unidad X:

Modelos de Función de transferencia. Conceptos generales. Algunas funciones de respuesta al impulso típicas. La función de correlación cruzada de dos series de tiempo. La relación entre la función de correlación cruzada y el modelo de función de transferencia. Identificación de los modelos de función de transferencia: la función de correlación cruzada muestral. Pre blanqueo de los datos. Estimación del modelo de función de transferencia. Pruebas de bondad del modelo de función de transferencia. Pronósticos usando modelos de función de transferencia.

BIBLIOGRAFÍA

WEI, W. W. S. (1990): “Time Series Analysis, Univariate and Multivariate Methods”, Addison-Wesley Publishing Company.

Básica:

ABRIL, J. C. (2004): “Modelos para el Análisis de las Series de Tiempo”, Ediciones Cooperativas, Buenos Aires, Argentina.

CHATFIELD, C. (1980): “The Analysis of Time Series”, An Introduction, Chapman and Hall, 3er. Edition.

LEIVA, R. A. (1995): “Introducción al análisis de Series de Tiempo”, Universidad Nacional de Cuyo.

MORETTIN, P., TOLOI, C. (1985): “Previsao de Series Temporais”, Atual Editora, San Pablo – Brasil.

URIEL, E. (1985): “Análisis de Series Temporales – Modelos ARIMA”, Paraninfo, Madrid.

VANDAELE, W. (1983): “Applied Time Series and Box-Jenkins Models”, Academic Press.

WHEELWIGHT, S.C. AND MAKRIDAKIS, S. (1980): “Forecasting Methods for Management”, 3er. Edition, J. Wiley.

Media y avanzada:

BOX, G. E. P. and JENKINS, G. M.(1976): “Time Series Analysis Forecasting and Control”, Revised Edition, Holden Day.

FULLER, W. A. (1976): “Introduction to Statistical Time Series”, J. Wiley.

HARVEY, A., C. (1981): “Time Series Models”, 1981, Philip Allan.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Regularización

Las evaluaciones comprenderán dos instancias:

- Dos parciales prácticos-conceptuales y un tercer parcial que consta de dos partes: una práctico-conceptual y una teórica abarcadora. La última será abarcadora de todo el semestre.
- Un trabajo práctico individual, con característica de informe, sobre el análisis y pronósticos de una serie de tiempo convenientemente seleccionada por el alumno.

Si la nota promedio de las tres evaluaciones y el trabajo práctico, es igual o mayor a seis (6) y no tiene ninguna menor de cuatro (4), el alumno alcanza la condición de **regular**.

RESOLUCIÓN N° 13562-C.D.

Si la nota promedio es menor de seis (6) o tiene alguna nota menor de 4 el alumno es considerado **libre**. El alumno tendrá una (1) instancia de recuperación al final del cuatrimestre y será de carácter práctico-conceptual, integrador. La nota que obtenga en este recuperatorio reemplazará a la peor nota que obtuvo durante el semestre.

Promoción

Si al finalizar el semestre el alumno tiene un promedio mayor o igual a ocho (8) y al menos siete (7) en la última de las tres evaluaciones y no necesitó la instancia de recuperatorio, podrá **promover** la materia y no rendir el examen final. Siendo la nota promedio del semestre la que se considera para su legajo.

Examen Final

- Regular: Examen teórico globalizador.
- Libre: Examen teórico práctico globalizador.
- Promovido: no rinde examen final.

RESOLUCIÓN N° 13562-C.D.

Cont. ALICIA INES CASTAGNA
Decana
Pte. Consejo Directivo
MARTA GRACIELA YACONO
Secretaria Administrativa

Es copia

Lic. DIANA CRISTINA LALLA
Secretaria - Consejo Directivo