



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMAS DE ESTUDIO DE POSTGRADO
PROGRAMA DE POSTGRADO EN
ESTADÍSTICA**



Materia Regular:	Series Cronológicas
Código:	SP-1639
Periodo:	II 2017
Grupo:	001
Profesor a cargo:	Oscar Centeno Mora
Correo electrónico:	oscar.centenomora@ucr.ac.cr / oscarcenteno86@gmail.com
Horas de teoría:	2
Horas de práctica:	2
Créditos:	4
Horario del curso:	K: 17:00 - 19:50
Horario de consulta:	V: 19:00 - 20:50

Descripción general del curso

El curso de series cronológicas presenta las principales técnicas y modelos paramétricos en el análisis de una serie temporal. Se estudiarán desde los modelos paramétricos más básicos, hasta llegar a las variaciones específicas de los modelos ARIMA. El curso trata de proveer al estudiante tanto los principales modelos cronológicos, como la metodología para realizar análisis temporales y proyecciones provenientes de diversos campos utilizando datos longitudinales.

Justificación

El aprendizaje de los análisis temporales es un requisito esencial para el estudiante de posgrado en estadística. El trabajo y el análisis de datos longitudinales son casos muy comunes en la aplicación tanto investigativa como profesional del analista de datos. El poder conocer los principales modelos y aplicarlos es la razón de ser del presente curso.

Objetivo General

El objetivo general del curso es enseñar al estudiante los conceptos y principales aplicaciones de los métodos y técnicas de las series cronológicas. El estudiante aprenderá tanto los modelos básicos de proyecciones, así como los modelos de ARIMA y sus diversas variaciones. La modalidad práctica del curso permitirá que el estudiante pueda aplicar en cualquier contexto las técnicas del curso.

Objetivos específicos

El presente curso tiene por objetivos:

- Introducir a las series de tiempo en R
- Conocer y aplicar las principales técnicas de proyección
- Conocer y aplicar los métodos ARIMA
- Conocer y aplicar las principales variaciones de los modelos ARIMA
- Evaluar las bondades y limitaciones de las técnicas.
- Exponer y realizar un pequeño informe de cada método.
- Expandir el conocimiento de otras variaciones ARIMA provenientes de diferentes contextos temporales.
- Aplicar un trabajo final en relación con una de las técnicas estudiadas en el curso.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje (metodología)

El presente curso se divide en dos modalidades: teoría y práctica. En una primera parte se desarrollará la teoría de cada uno de los temas, para luego pasar a apoyar ese conocimiento adquirido con la práctica. Con respecto a la parte práctica, al inicio el profesor entregará los ejemplos ilustrativos del método estudiado. Seguidamente los alumnos deberán aplicar y presentar la técnica de análisis expuesta en clase. Se espera no sólo que el estudiante aprenda los fundamentos teóricos, sino que también aplique las técnicas a archivos de datos utilizando el programa R. Los estudiantes deberán realizar análisis de datos reales que serán presentados en forma de artículos científicos cortos.

Al ser un curso interactivo entre alumno-profesor, se solicita la participación de las y los estudiante para mejorar la calidad del curso y del aprendizaje conjunto de los participantes.

Evaluación del curso

Se realizarán dos exámenes parciales, en ellos se evaluarán los conceptos, el uso del software para obtener resultados y la forma de interpretar resultados. Los exámenes se realizarán en computadora, y los estudiantes deberán conocer el manejo del software para obtener los resultados. Por otra parte, los estudiantes presentarán varios trabajos de análisis de datos reales. Los trabajos deberán presentarse en forma de artículos cortos.

Si un estudiante faltase a algún examen por causa justificada, debe solicitar por escrito la reposición del examen indicando las razones de la ausencia, acompañada de los documentos justificantes. La misma debe entregarse ante el profesor que imparte el curso a más tardar cinco días hábiles del reintegro a lecciones.

La evaluación del curso se desglosa según los siguientes rubros:

Parcial 1	25%
Parcial 2	25%
Tareas y exposiciones de temas	35%
Trabajo Final	15%
TOTAL	100%

Presencia obligatoria

Se recuerda la presencia obligatoria a todas las clases. Si por razones mayores el estudiante no puede asistir, es imperativo justificar la ausencia.

Contenido del curso

TEMAS Y CONTENIDOS	MATERIALES
Introducción a las series de tiempo. Introducción a los comandos de <i>ts</i> en R.	PC
Técnicas de proyección	PC
La ecuación de Wald e introducción del método Box & Jenkins: modelos AR,MA, y ARMA	PC
Modelos ARIMA Raíces unitarias y las pruebas de DF, ADF y PP.	PC
Modelos ARIMA con estacionalidad	PC
Modelos ARIMA con análisis de intervención	PC
Modelos de regresión dinámicos	PC
Otras extensiones de los modelos ARIMA.	PC
Descomposición de series de tiempo, recomendaciones internacionales, y los modelos más recientes.	PC

Cronograma

Mes	Tema	Día	Actividad
Agosto	Introducción a las series de tiempo	8	Teoría + laboratorio
		15	Trabajo de análisis
	Técnicas de proyección	22	Teoría + laboratorio
		29	Trabajo de análisis
Septiembre	Ecuación de Wald y los modelos AR, MA, ARMA y ARIMA	5	Teoría + laboratorio
		12	
		19	
			Trabajo de análisis
	Modelos ARIMA con estacionalidad	26	Teoría + laboratorio
		3	Trabajo de análisis
Octubre	Examen parcial I	10	
	ARIMA y el análisis de intervención	17	Teoría + laboratorio
		24	Trabajo de análisis
	Regresión dinámica	31	Teoría + laboratorio
7		Trabajo de análisis	
Noviembre	Otras extensiones de los modelos ARIMA	14	Teoría + laboratorio
	Trabajo final	21	
	Examen parcial II	28	
Diciembre	Entrega de notas	5	
		12	

Bibliografía

- [1] Shumway,R. y Stoffer, D. (2011) “Time series Analysis and its applications”. Third Edition. Springer.
- [2] Cryer, J. y Chan, K-S. (2008) “Time series analysis with application in R”. Second edition. Springer
- [3] Shmueli, G. y Lichtendahl, K. (2016) “Practical time series forecasting with R. A hands-on guide”. Axelord Schnall Publishers. Second Edition.
- [4] Cowpertwait, P. y Metcalfe, A. (2009) “Introductory Time series with R.” Springer
- [5] Pankratz, Alan. (1983). Forecasting with Univariate Box-Jenkins Models. Concepts and cases. John Wiley and Sons. USA.
- [6] Hernández, O. (2011) “Introducción a las series cronológicas”. Editorial UCR.
- [7] Espasa, A. y Canelo, J.R. (1993). Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica. Madrid: Alianza Editorial.