

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Asignatura	Series de Tiempo	
Carrera	Ingeniería Estadística	
Código	26231	
Créditos	TEL 4-2-0 / 6 SCT	
Nivel	7° semestre	
Categoría	Obligatorio	
Requisitos	Procesos Estocásticos (26226)	
Descripción La Asignatura de Series de Tiempo entrega al estudiante las bases para comprender los aspectos formales del modelamiento matemático de procesos estocásticos medidos secuencialmente en el tiempo, se imparte en el 7 semestre de Ingeniería Estadística y es de tipo Teórica. Su propósito es Familiarizar al alumno con la teoría de series de tiempo y sus aplicaciones.	Contribución al Perfil de Egreso Al término de la asignatura, se habrá adquirido la capacidad de: Comprender los aspectos formales del modelamiento matemático de procesos estocásticos medidos secuencialmente en el tiempo, así como de los distintos escenarios en que cada método puede ser usado para modelar y predecir observaciones futuras de un fenómeno observado en el tiempo.	
	Resultado de aprendizaje general Se espera que al finalizar el curso, se comprenda el fundamento detrás de los métodos comúnmente usados en el análisis de series temporales, así como los contextos en que es apropiado el uso de cada uno de los métodos vistos en el curso. Adicionalmente, se espera que el alumno sea capaz de implementar los métodos vistos en el curso para resolver problemas reales usando de paquetes computacionales especializados.	
	Resultados de aprendizaje específicos 1. Comprender algunos conceptos básicos de series de tiempo, como Estacionaridad, Ruido Blanco, Función de Autocovarianza, Función de Autocorrelación. Identificar los distintos componentes de una serie de tiempo. 2. Comprender los métodos de descomposición clásica de una serie de tiempo e identificar contextos en que el uso de cada uno de estos métodos es apropiado. Conocer una metodología de verificación de supuestos de un Ruido Blanco 3. Comprender los fundamentos matemáticos detrás de los procesos estacionarios de series de tiempo, como el proceso autoregresivo (AR) y el proceso de medias móviles (MA).	Unidades temáticas Primera Unidad: Conceptos Básicos de Series de Tiempo. 1. Componentes de una Serie de Tiempo. 2. Estacionaridad. 3. Ruido Blanco. 4. Función de Autocovarianza. Segunda Unidad: Descomposición Clásica e una Serie de Tiempo. 1. Métodos de Extracción de Ruido. 2. Métodos de Alisado de Tendencia. 3. Método de Holt-Winters. 4. El enfoque regresión para la descomposición de una serie de tiempo. 5. Test de blancura. Tercera Unidad: Procesos Lineales. 1. Definición de Procesos Lineales. 2. Procesos Autoregresivos. 3. Procesos de Medias Móviles. 4. Procesos ARMA. 5. Representaciones $AR(\infty)$ y $MA(\infty)$.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Conocer los distintos métodos de estimación de parámetros de los procesos estacionarios de series de tiempo, e identificar contextos en que el uso de cada uno de estos métodos de estimación es apropiado. 5. Conocer los métodos para realizar predicciones futuras de un fenómeno temporal usando procesos estacionarios de series de tiempo. Comprender los fundamentos teóricos detrás del concepto de Función de Autocorrelación Parcial. 6. Comprender el concepto de Raíz Unitaria. Conocer los procesos no estacionarios de series de tiempo, tales como el modelo ARIMA y el modelo SARIMA. 7. Comprender los fundamentos teóricos detrás del concepto Densidad Espectral. Identificar su utilidad en el análisis de series temporales. 	<p>Cuarta Unidad: Estimación de Modelos ARMA.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimador de Yule-Walker. 2. Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios. 3. Estimador de Máxima Verosimilitud. <p>Quinta Unidad: Predicción en Modelos ARMA.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejor Predictor Lineal. 2. Función de Autocorrelación Parcial. 3. Algoritmos Recursivos. <p>Sexta Unidad: Procesos No Estacionarios.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raíz Unitaria. 2. Modelos ARIMA. 3. Modelos ARIMA Estacionales. <p>Séptima Unidad: Análisis Espectral.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Densidad Espectral. 2. Periodograma. 3. Teorema de Herglotz.
<p>Metodologías de enseñanza y de aprendizaje</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases de Cátedra 		
<p>Procedimientos de evaluación</p>		
<p>En el curso se realizan 2 pruebas teóricas, 2 controles, 1 trabajos práctico y un proyecto final, el cual debe ser presentado de manera oral. La nota final del curso se calcula a partir de la siguiente expresión,</p> $NF = 0.5P + 0.3T + 0.2TF$ <p>Donde P es el promedio de las pruebas, T es el promedio de los trabajos y controles y TF es el trabajo final.</p>		

Bibliografía Básica

- Box, George E.P., Jenkins, Gwilym M, (1976). Time series analysis forecasting and control. Hoden-Day.
- Brockwell, Peter J., Davis, Richard, (2002). Introduction to Time series and Forecasting. Springer.
- Chatfield, C., (1980). The Analysis of Time Series: An Introduction, Second Edition. Chapman & Hall.
- Diebold, F., (1999). Elementos de Pronosticos, International. Thomson Editores.
- Fuller, W.A. (1996). Introduction to Statistical Time Series. John Wiley.
- Hamilton, James D., (1994). Time series analysis. Princeton.
- Harvey, A.C. (1981). Time Series Models. Phillip Allan.
- Morettin, P.A.; Toloí, C.M.C., (1981) Modelos para Previsao de Series Temporais. Instituto de Matematica Pura e Aplicada.
- Palma, W., (2007) Long-Memory Time Series: Theory and Methods. Wiley Series in Probability and Statistics.
- Palma, W., (2016) Time Series Analysis. Wiley Series in Probability and Statistics.
- Shumway, Robert H., Stoffer, David S., (2000) Time series analysis and its applications. Springer.
-