

ESTADISTICA III

Profesor: Dr. Ricardo Ramírez Aldana (ricardoramirezaldana@gmail.com)

Ayudante: Misraim Gutiérrez Mestas (likelihood@live.com.mx)

Evaluación: Tres tareas y cuatro exámenes

Requisitos: Haber cursado Estadística I y II, Álgebra Lineal I, Probabilidad I y II.

ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

Temario:

- 1) Introducción al análisis de series de tiempo
 - a) Ejemplos, motivación y relación con regresión lineal simple
 - b) Series de tiempo como procesos estocásticos
 - c) Tendencia y estacionalidad
- 2) Métodos de pronóstico y suavizamiento para series de tiempo
 - a) Métodos de último valor, promedios y suavizamiento exponencial
 - b) Método para modelar tendencia: Holt o doble exponencial
 - c) Métodos que modelan tendencia y estacionalidad: Holt-Winters multiplicativo y aditivo.
- 3) Series estacionarias
 - a) Definición y tipos de estacionareidad
 - b) Funciones y sucesiones de autocovarianza y autocorrelación
 - c) Ruido blanco, procesos tipo promedios móviles MA(p) y autoregresivos AR(q).
 - d) Descomposición de tendencia y estacionalidad usando métodos clásicos: promedios móviles, descomposición clásica, uso de regresiones simples y diferencias.
 - e) Transformación de Box-Cox
 - f) Ejemplos prácticos usando paquetes de cómputo
- 4) Modelos Autoregresivos y de Promedios Móviles para series de tiempo univariadas
 - a) Definición de modelos ARMA(p,q)
 - b) Causalidad e invertibilidad: Definición, relación con procesos estacionarios y obtención de su función de autocovarianza y autocorrelación
 - c) Autocovarianza, autocorrelación muestral y autocorrelación parcial teórica y muestral (ecuaciones de predicción)
 - d) Identificación de modelos: uso de gráficas de autocorrelación (ACF) y de autocorrelación parcial (PACF). Pruebas de hipótesis asociadas
 - e) Estimación de parámetros vía Yule-Walker y vía máxima verosimilitud.
 - f) Diagnósticos y selección de modelos
 - g) Propiedades asintóticas de los estimadores
 - h) Modelos ARIMA y nociones de modelos SARIMA
 - i) Pronósticos
 - j) Aplicaciones usando programas de computo

BIBLIOGRAFIA

- Brockwell, P. J. y Davis, R. A.(1991). *Time Series: Theory and Methods*. Nueva York: Springer-Verlag, 2ª edición.

- Chatfield, C. (2004). *The Analysis of Time Series: An introduction*. Boca Ratón, Florida Chapman and Hall, 6ª edición.
- Fuller, W. A. (1996). *Introduction to statistical time series*. New York: Wiley, 2ª edición.
- Guerrero-Guzmán, V. M. (2003). *Análisis estadístico de series de tiempo económicas*. México: Thomson, 2ª ed.

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

Temario:

- 1) Introducción
 - a) Definiciones básicas
 - b) Funciones de supervivencia
 - c) Algunos ejemplos
- 2) Distribuciones de tiempos de falla
 - a) Función de riesgo
 - b) Frecuencia, severidad y distribución de supervivencia.
 - c) Algunas distribuciones de supervivencia y sus aplicaciones
 - d) Comparación de distribuciones
- 3) Métodos no-paramétricos
 - a) Estimadores límite-producto de la función de supervivencia
 - b) Análisis de tablas de vida
 - c) Tasa de supervivencia para cinco años y tasas de supervivencia corregidas
- 4) Modelos con dependencia en variables explicativas o covariables
 - a) Modelo de vida acelerada
 - b) Modelo de riesgos proporcionales
- 5) El Modelo de riesgos proporcionales
 - a) La función de verosimilitud
 - b) Riesgos log lineales
 - c) Tiempos de falla discretos: empates
 - d) El problema de dos muestras
- 6) Análisis estadístico paramétrico
 - a) La función de verosimilitud
 - b) Estimación cuando no hay datos censurados
 - c) Estimación cuando hay datos censurados
 - d) Familia de riesgos proporcionales
- 7) Índices de prognosis y tamaño de muestra para estudios de supervivencia.
 - a) Análisis preliminar de los datos
 - b) Métodos no paramétricos
 - c) Métodos de regresión paramétrica

BIBLIOGRAFÍA

- Collet, D. (1996) *Modelling survival data in medical research*. London. Chapman & Hall.

- Lee, E. T. (1992) Statistical Methods for Survival data Analysis. E.U. John Wiley & Sons. 2a ed.

BIBIOGRAFIA COMPLEMENTARIA AMBOS TEMAS

- Andersen, P.K., Borgan, O., Gill, R.D. and Keiding, N. (1993). Statistical Models Based on Counting Processes. New York: Springer Verlag.
- Cox D.R. and Oakes D. (1984). Analysis of Survival Data. Chapman and Hall: London, New York.
- Kalbfleisch, J.D. and Prentice R.L. (1980). The Statistical Analysis of Failure Time Data. New York: John Wiley.
- Kendall, M.G.; Stuart, A. and Ord J.K. (1983). The Advanced Theory of Statistics, Vol. 3, 4th ed. London: Griffin.
- Kendall, M.G. and Ord, J.K. (1990). Time Series. 3rd edn. Sevenoaks, U.K: Arnold.
- Lawless, J. (1982). Statistical Models and Methods for Lifetime Data. John Wiley & Sons.
- Smith, P. J. (2002) Analysis of failure and survival data. Boca Ratón, Florida, Chapman & Hall.
- Parmar M.K.B. and Machin D. (1995). Survival Analysis. John Wiley.

EVALUACIÓN GENERAL DEL CURSO

3 tareas - 10% c/u

4 exámenes (uno de ellos tarea examen)- 17.5% c/u

Las tareas se entregan en equipos de 4 personas como máximo

A lo más 1 reposición o examen final