

Instituto Tecnológico Autónomo de México
Departamento Académico de Actuaría y Seguros

Fundamentos de Estadística
Maestría en Ciencia de Datos
Agosto-Diciembre 2015

Instructor: Juan Carlos Martínez Ovando
Email: `juan.martinez.ovando_AT_itam.mx`
Sesiones: Martes 8:00 a 11:00 hrs.
Lugar: ST-107

Temas:

1. Incertidumbre e Información
 - a) Aspectos Generales
 - b) Abstracciones Matemáticas y Datos Reales
 - c) Información y Propagación de la Incertidumbre
2. Principio de Inducción (Paradigmas Frecuentista y Bayesiano)
 - a) Inducción - Aspectos Filosóficos
 - b) Supuestos Fundamentales
 - c) Independencia Estocástica
 - d) Independencia Condicional
 - e) Intercambialidad
 - f) Comparación Teórica de los Paradigmas de Inferencia
3. Teoría de Decisión
 - a) Funciones de Pérdida/Utilidad
 - b) Medidas de Risco Minimax y Bayesiano
 - c) Estimadores Minimax y Bayesiano
 - d) Admisibilidad
 - e) Algunas Paradojas
4. Modelación Paramétrica
 - a) Abstracción de la Incertidumbre
 - b) Funciones de Distribución Paramétricas y No Paramétricas
 - c) Parámetros de Interés
 - d) Modelos con Parámetros Múltiples
 - e) Supuestos Fundamentales
5. Estimación y Predicción Estocástica

- a) Estimación Puntual Frecuentista
 - b) Estimación por Intervalos de Confianza
 - c) Estimación Puntual Bayesiana
 - d) Estimación por Intervalos de Credibilidad
 - e) Interpretaciones del valor p
 - f) Predicción Frecuentista y Bayesiana
6. Modelos Lineales - Fundamentos
- a) Distribución Normal Multivariada
 - b) Aspectos Geométricos (Proyección de Datos)
 - c) Función de Verosimilitud
 - d) Inferencia vía Máxima Verosimilitud
 - e) Inferencia Bayesiana
 - f) Predicción Frecuentista y Bayesiana
 - g) Comparación y Selección de Modelos
7. Modelación No Paramétrica - Enfoque Frecuentista
- a) Estimación de Funciones de Distribución
 - b) Suavizamiento vía Kernels
 - c) Estimación de Densidades
 - d) Regresión No Paramétrica vía Funciones Base
 - e) Teoría Minimax
8. Modelación No Paramétrica - Enfoque Bayesiano
- a) Procesos Iniciales
 - b) Proceso Dirichlet
 - c) Proceso Dirichlet Invariante
 - d) Proceso Dirichlet Tipo Mezcla
 - e) Inferencia con Datos Completos

Referencias

- Hastie, T., Tibshirani, R. & Friedman, J. (2001) "The Elements of Statistical Learning." Springer.
- Hjort, N., Holmes, C., Muller, P. & Walker, S.G. (2010) "Bayesian nonparametrics." Cambridge University Press.
- Mignon, H. & Gamerman, D. (1999) "Statistical Inference: An Integrated Approach." Chapman & Hall.
- Nieto-Barajas, L. E. & de Alba, E. (2014). "Bayesian regression models." En Predictive Modeling Applications in Actuarial Science. Frees, E.W., Derrig, R.A. & Meyers, G. (Eds.) Cambridge University Press, Chapter 14, 334-366.
- Wakefield, Jon (2013) "Bayesian and Frequentist Regression Methods." Springer.
- Wasserman, Larry (2005) "All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference." Springer.
- Wasserman, Larry (2007) "All of Nonparametric Statistics." Springer.