



Programa del curso **CA0404 Modelos lineales**

Horas: 5 horas semanales
Créditos: 4
Horario: L 17-20 FM 217, J 18-20, FM 402
Profesor: Alvaro Guevara Villalobos
Horas de oficina: Miércoles 16-18 FM 424
Modalidad de curso: Bajo virtual
Plataforma: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=4254>

Descripción:

Este curso presenta al estudiante herramientas de regresión lineal para extraer relaciones y conclusiones estadísticamente válidas entre datos generados en el ámbito de las ciencias actuariales y las finanzas. El curso se divide en dos grandes áreas: regresión lineal y series de tiempo (regresión lineal dinámica). La teoría vista en clase se complementará en la medida de lo posible con ejemplos prácticos en R y MATLAB.

Objetivo:

Dotar al estudiante de los principios fundamentales de los modelos de regresión lineal, enfatizando el papel importante que tienen estos modelos en ciencias actuariales y finanzas.

Contenidos y cronograma:

Tema I Regresión lineal

Semana 1: Repaso de conceptos estadísticos y probabilísticos necesarios para regresión lineal, con ejemplos en R y MATLAB.

Semana 2: Correlación de Pearson, definición de hipótesis para aplicar regresión univariada, propiedades, estimadores como promedios ponderados, razón t , intervalos de predicción y confianza.

Semana 3: Problemas de especificación de modelo, puntos con alto apalancamiento, mínimos cuadrados, definición de hipótesis para aplicar regresión multivariada, test t en regresión multivariada.

Semana 4: Correlación parcial, regresores binarios, transformación de variables, regresores de interacción, funciones de respuesta no lineales.

Semana 5: Inferencia estadística con múltiples regresores, la hipótesis lineal general, intervalos de confianza y predicción.

Semana 6: ANOVA de uno y dos factores, el modelo lineal general, la inversa generalizada.

Semana 7: Selección de modelos, regresión paso a paso, análisis de residuos, valores extremos e influyentes.

Semana 8: Colinealidad, detectando heteroscedasticidad, midiendo el sesgo en modelos lineales.



Semana 9: Repaso para examen I

Semana 10. Tópicos especiales en regresión: regresión de Poisson y regresión logística.

Tema II Series de tiempo

Semana 11. Serie estacionaria, caminata aleatoria, tendencia, autocorrelación,

Semana 12. Modelos autoregresivos, modelado de Box-Jenkins, MA, ARMA.

Semana 13. Continuación del tema anterior

Semana 14. Análisis de residuos, técnicas de modelado estacionales

Semana 15. Introducción a modelos de varianza condicional, ARCH, GARCH

Semana 16. Repaso para examen 2

Metodología

El curso será impartido con clases magistrales con un enfoque en las aplicaciones e implementaciones de las técnicas presentadas. Se habilitará el link <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=4254> para complementar el material presentado en clases, atender consultas y enviar asignaciones.

Evaluación

Se aplicarán dos pruebas escritas. La nota mayor de las dos pruebas tendrá un valor de 40% de la nota de aprobación, mientras que la menor de las notas tendrá un valor de 30%. El resto (30%) se obtendrá por medio de tareas durante el semestre donde se analizarán datos de la vida real.

Bibliografía

Seguiremos de cerca el libro

Frees. Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications. Cambridge University Press, New York, 2010.

Para ampliar detalles y para más ejemplos, se sugieren los textos

Frees, Derrig, & Meyers (Eds.). Predictive modeling applications in actuarial science, Vol. 1 & 2. Cambridge University Press, 2014.

Khuri. Linear model methodology. CRC Press, 2010.

Kutner, Nachtsheim, Neter, & Li. Applied Linear Statistical Models, 5ta ed, McGraw-Hill/Irwin, 2005.

Hanke & Wichern. Business forecasting, 9^{na} ed., Pearson/Prentice Hall, 2009.

Lai & Xing. Statistical Models and Methods for Financial Markets. Springer, New York, 2008.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICA



Mendenhall & Sincich. A second course in statistics: regression analysis, 7^{ma} ed,
Pearson/Prentice Hall, 2012.
