

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Modelos Lineales	AÑO: 2016
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación: Los modelos lineales constituyen una propuesta muy utilizada en el análisis estadístico de datos, donde en particular el interés es predecir una variable aleatoria en términos de una combinación lineal de parámetros desconocidos y variables explicativas relacionadas con dicha respuesta más un término de error que involucra todos los factores desconocidos no controlados en la formulación del modelo. Los conceptos introducidos en el análisis de regresión son la base para muchas propuestas de modelización y metodología más complejas y actuales, y por ello la importancia de su comprensión y aprendizaje. Constituye asimismo el paso subsiguiente a un curso de inferencia estadística con los primeros fundamentos del razonamiento inductivo y la exposición al tipo de preguntas que se pretende contestar en el análisis estadístico.

Objetivos: Al finalizar la materia los estudiantes deberán estar en condiciones de comprender los objetivos de predicción y de correlación entre las variables respuesta y explicativas en los modelos lineales. Deberá entenderse el tipo de preguntas que surgen en el planteamiento de modelos estadísticos lineales, por ejemplo, si alguna de las variables explicativas o predictoras es útil en predecir la variable respuesta, cuál o cuáles de las variables explicativas ayudan a explicar la variable respuesta, cuán bien el modelo ajusta a los datos, qué valor respuesta debería predecir y cuán eficaz es la predicción dado un conjunto de valores de las variables predictivas. Asimismo deberá ser consciente de los problemas potenciales que puede presentar el uso de modelos estadísticos lineales al ajustar a un conjunto de datos particular. Entre ellos podemos citar, la falta de linealidad de la relación entre la variable explicativa y la variable respuesta, la correlación del término de error con las variables explicativas, la varianza no constante del término de error, la presencia de datos atípicos al modelo, los puntos de alta influencia o palanca, la colinealidad entre las variables explicativas.

CONTENIDO

Capítulo I

Modelo lineal. Hipótesis lineales. Intervalos de confianza y tests sobre combinaciones lineales de los parámetros del modelo. Teorema de Gauss-Markov. Interpretación de coeficientes de regresión. El coeficiente de correlación múltiple. El coeficiente de correlación parcial. Testeando pertenencia de parámetros a subespacios. Potencia del test. Intervalos de confianza y de predicción. Intervalos de confianza simultáneos. Intervalos de Confianza de Bonferroni. Intervalos de confianza simultáneos de Scheffé y de Tukey.

Capítulo II

Ajuste de modelos de regresión: Transformaciones. Error de especificación. Mínimos cuadrados generalizados. Efectos de observaciones adicionales u omitidas. Encontrando el mejor conjunto de regresión. Análisis de residuos. Colinealidad. Distribución asintótica del estimador de mínimos cuadrados.

Capítulo III

Análisis de la varianza de dos factores. Número desigual de observaciones por celda. Análisis de la varianza de dos factores con una observación por celda. Análisis de la varianza con tres factores. Análisis de covarianza. Modelos de efectos aleatorios.



Capítulo IV

Regresión y causalidad. La suposición de independencia condicional. La fórmula de sesgo por variables omitidas. Heterogeneidad y no linealidad. Control por covariables usando score de propensión. Métodos basados en score de propensión vs. regresión. Regresión pesada. Que significa regresión hacia la media?

Capítulo V

Lasso para modelos lineales. El estimador lasso (least absolute shrinkage and selection operator). Validación cruzada e inferencia. Computación de la solución lasso. Predictor aislado: determinación suave del umbral. Predictores múltiples: descenso cíclico de coordenadas. Bases ortogonales y determinación suave de umbral. Grados de libertad. Unicidad de soluciones lasso. Estimador Garrote. Penalidades en norma q y estimadores de Bayes.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Agresti, Alan (2015) Foundations of Linear and Generalized Linear Models. Wiley Series in Probability and Statistics.
- Hastie, Trevor, Tibshirani, Robert and Wainwright, Martin (2015) Statistical Learning with Sparsity (The lasso and generalizations). Monographs on Statistics and Applied Probability. CRC Press, Taylor and Francis.
- Madsen, Henrik and Thyregod, Poul (2010) Introduction to General and Generalized Linear Models. Chapman and Hall / CRC (Texts in Statistical Science Series).
- Rao, C. Radhakrishna, Toutenberg, H., Shalabh, Heumann, C. (2007) Linear Models and Generalizations. Least Squares and Alternatives. Springer Series in Statistics. Third Extended Edition.
- Sengupta, D., Jammalamadaka, S.R. (2003) Linear Models: An integrated approach. World Scientific Publishing Co.
- Stapleton, James H. (1995) Linear statistical models. Wiley series in Probability and Statistics.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Angrist, Joshua D. and Pischke, Jörn-Stefan (2008) Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion. Princeton University Press.
- Hocking, Ronald (2003) Methods and Applications of Linear Models. Wiley Series in Probability and Statistics. (Second edition).

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Se deberán realizar tres exposiciones a lo largo del curso que constituirán una forma de evaluaciones parciales, donde los alumnos expondrán sobre temas no completamente desarrollados en clase o listas de problemas a resolver durante el cursado.

REGULARIDAD

El alumno deberá cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas y prácticas y participar en las exposiciones formuladas en las formas de evaluación.

PROMOCIÓN

No hay régimen de promoción en le cursado de la materia.

