

# Book Reviews | Reseñas

## NUMERICAL METHODS OF STATISTICS. (Second edition)

J.F. Monahan (2011)

Cambridge University Press, Series in Statistical and Probabilistic Mathematics

ISBN 978-0-521-19158-6

ISBN 978-0-521-13951-9 XVII+447

Este libro es una nueva edición del libro original presentado hace una década aproximadamente. En este tiempo el desarrollo de softwares y de la estadística ha sido enorme, de ahí que esta nueva versión sea muy bienvenida por computistas relacionados con la estadística en sus aplicación y. Este presenta los aspectos fundacionales que permiten tener una visión amplia de los problemas numéricos que se presentan en la amplia gama de retos que los métodos estadísticos presentan a los desarrolladores de sus softwares.

El libro comienza con comentarios generales sobre algoritmos e introduce ideas sobre el uso de R, que es uno de los lenguajes-instrumental recién llegados y que gustan a los jóvenes estadísticos en competencia con Matlab y Mathematica. Los problemas generales de las aritméticas de las computadoras y los numéricos presentes en el trabajo con matrices y ecuaciones lineales son desarrollados en los tres capítulos posteriores. El capítulo 5 se dedica a estudiar como resolver los problemas numéricos de la regresión abundando en los correspondientes a la normalización, ortogonalización y transformaciones en el cómputo necesarios en el ajuste, evaluación y diagnosis en los modelos de regresión. Los valores y vectores propios aparecen con mucha frecuencia en la modelación y valoración de problemas multivariados. Ese es el tema del capítulo 6. El séptimo capítulo trata con los problemas de interpolación, suavizamiento y aproximación de funciones. Con este instrumental pasa a presentar los problemas numéricos aparecidos en la optimización y la solución de ecuaciones no lineales tratando de la búsqueda latices, hallazgo de raíces, criterios de parada ,entre los que se destacan el método de Newton, diferenciación numérica y el método de Nelder-Mead. La solución de lo problemas que plantea las metodología basada en la máxima verosimilitud es el tema del capitulo 9 que da solución, entre otros, a los problemas complejos que plantea la regresión no lineal. Es claro que los algoritmos de EM; (maximización de la Esperanza) son descritos y caracterizados

Los métodos de Monte Carlo son el núcleo de los capítulos del 10 al 14y donde se tratan la integración numérica la estadística presente en esta integración, los métodos de cadenas de Markov. El último capítulo, el 14, provee de teoría y métodos para desarrollar rápidos algoritmos que son corrientemente de mucha utilidad en la estadística, pero solo en ella, como los de divide y conquista, aproximación de primer orden etc.

Numerosos ejemplos permiten ilustrar el comportamiento de los métodos que presentan así como códigos.

Este libro será de mucha utilidad para aquellos que investigan en problemas estadísticos con cierta complejidad numérica y que deben desarrollar softwares para nuevos modelos y aplicaciones. El profesor vera en este una visión mas allá de la fría presentación de métodos numéricos. El estadístico podrá tener un contacto con los problemas s que debe resolver el computista y que estos en general no consideran en su total complejidad.

Jose Maclovio Sautto  
Universidad Autónoma de Guerrero

**DESIGN OF EXPERIMENTS IN NONLINEAR MODELS. ASYMPTOTIC NORMALITY, OPTIMALITY CRITERIA AND SMALL-SAMPLE PROPERTIES**

Luc Pronzato & Andrej Pázmanj (2013)

Series: Lecture Notes in Statistics, Vol. 212

XV+ 399pp

ISBN 978-1-4614-6363-4

129,00 USD

This is valuable book for those involved with the teaching or use of experimental design. The authors are well known in the field of the Design of Experiments. Its is organized as follows

Introduction. - Asymptotic designs and uniform convergence. Asymptotic properties of the LS estimator.- Asymptotic properties of M, ML and maximum a posteriori estimators.- Local optimality criteria based on asymptotic normality.- Criteria based on the small-sample precision of the LS estimator.- Identifiability, estimability and extended optimality criteria.- Nonlocal optimum design.- Algorithms—a survey.- Sub differentials and sub gradients.- Computation of derivatives through sensitivity functions.- Proofs.- Symbols and notation.

A set of chapters is devoted to the discussion of the existent connections between the asymptotic behavior of estimators under parametric models and the models of experimental design. Is valuable the treatment of the estimation of nonlinear functions of the model parameters and the heteroscedastic errors.

Three chapters are devoted to the study of the difficulties of dealing with nonlinear models. Different l approaches for dealing with the existence of the dependence of an optimal design on the value of the parameters to be estimated are investigated.

It is remarkable the treatment of the cases where we deal with small samples sizes and when information is lacking because of missing observations and the effect of truncation and imputation. The authors included original results on optimal experiments.

This book is highly recommended to statisticians working with nonlinear models arising commonly in Biomedical and Social research

C.N. Bouza

Universidad de La Habana

**HANDBOOK OF COMPUTATIONAL STATISTICS. CONCEPTS AND METHODS. (2ND ED. REVISED AND UPDATED)**

J.E. Gentle, W.K. Hardle and Y. Mori, Editors. (2012)

Springer

XII+1192

ISBN 978-3-642-21550-6

- This book is to be haven in the shelf of practitioners which aim to have a sound knowledge of the methods to be used. It brings a rather complete up-to-date coverage on the topic . This oeuvre is a revision of the first edition published in 2004,

It is divided into 4 Parts and contains 38 contributions.

Part I Computational Statistics contains a contribution of Gentle et al “How Computational Statistics Became the Backbone of Modern Data Science”. Part II is devoted to Statistical Computing and presents the contributions Basic Computational Algorithms, Random Number Generation, Markov Chain Monte Carlo Technology, Numerical Linear Algebra, The EM Algorithm, Stochastic Optimization, Transforms in Statistics, Parallel Computing Techniques, Statistical Databases, Discovering and Visualizing Relations in High Dimensional Data, Interactive and Dynamic Graphics, The Grammar of Graphics, Statistical User Interfaces and Object Oriented Computing. It includes discussions of current development of software research as well as in fastening numerical algorithms, for handling with high-dimensional data and graphics treatment are discussed. Part III is concerned with Statistical Methodology. It is composed by the papers Model Selection, Bootstrap and Resampling, Design and Analysis of Monte Carlo Experiments, Multivariate Density Estimation and Visualization, Smoothing: Local Regression Techniques, Semiparametric Models, Dimension Reduction Methods, (Non) Linear Regression Modeling, Generalized Linear Models, Robust Statistics, Bayesian Computational Methods, Computational Methods in Survival Analysis, Data and Knowledge Mining, Recursive Partitioning and Tree-based Methods, Support Vector Machines ,Learning

Under Non-stationary: Covariate Shift Adaptation by Importance Weighting, Saddle point Approximations: A Review and Some New Applications and Bagging, Boosting and Ensemble Methods. It is remarkable the discussions on smoothing, iterative procedures, simulation and visualization of multivariate data. The last part contents real life applications in the fields of Bioinformatics, Medical Imaging, Finance, Econometrics and Network Intrusion Detection. The following contributions on Selected Applications are included: Heavy-Tailed Distributions in VaR Calculations, Econometrics, Statistical and Computational Geometry of Bimolecular Structure, Functional Magnetic Resonance Imaging and Network Intrusion Detection. The authors are well known specialists in the selected themes.

C.N. Bouza  
Universidad de La Habana