

Μπεϋζιανή Στατιστική & MCMC

Δ.Π.Μ.Σ. «Εφαρμοσμένες Μαθηματικές Επιστήμες», Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.

Περιεχόμενα Μαθήματος

Το μάθημα περιλαμβάνει τα εξής αντικείμενα:

A) Θεμελιώδεις αρχές της Μπεϋζιανής Στατιστικής. Μπεϋζιανή Στατιστική και Πιθανότητες. Πληροφοριακές και μη-πληροφοριακές πρότερες (prior) κατανομές. Στατιστική μοντελοποίηση και συμβατότητα των prior κατανομών. Εναλλαξιμότητα και επάρκεια. Συζυγείς prior κατανομές. Ύστερες (posterior) κατανομές. Μπεϋζιανή εκτίμηση παραμέτρων. Μπεϋζιανά διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων. Το Μπεϋζιανό γραμμικό μοντέλο.

B) Στοχαστική προσομοίωση. Εισαγωγή στους αλγόριθμους MCMC. Προσομοίωση από την posterior κατανομή. Ο αλγόριθμος Metropolis-Hastings. Ο δειγματολήπτης Gibbs. Χρήση του πακέτου WinBugs. Μέθοδοι επιλογής μοντέλων.

Συγερική Βιβλιογραφία

1. Bernardo, J.M. and Smith, A.F.M. (1997). *Bayesian Theory*. Wiley, Chichester.
2. De Groot, M.H. (1970). *Optimal Statistical Decisions*. McGraw-Hill, New York.
3. Carlin, B.P. and Louis T.A. (1996). *Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis*. Chapman and Hall, New York.
4. Chen, M., Shao, Q. and Ibrahim, J.G. (2000). *Monte Carlo Methods in Bayesian Computation*. Springer, New York.
5. Christensen, R., Johnson, W., Branscum, A. and Hanson, T.E. (2011). *Bayesian Ideas and Data Analysis. An Introduction for Scientists and Statisticians*. Chapman and Hall, New York.
6. Gamerman, D. and Lopes, H.F. (2006). *Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference*. Chapman and Hall, New York.
7. Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S., Dunson, D.B., Vehtari, A. and Rubin, D.B. (2013). *Bayesian Data Analysis, Third Edition*. Chapman and Hall, New York.
8. Gilks, W.R., Richardson, S. and Spiegelhalter, D.J. (1995). *Markov Chain Monte Carlo in Practice*. Chapman and Hall, New York.
9. Marin, J.-M. and Robert, C.P. (2007). *Bayesian Core. A Practical Approach to Computational Bayesian Statistics*. Springer, New York.
10. Ntzoufras, I. (2009). *Bayesian Modeling using WinBUGS*. Wiley, Hoboken, N.J.
11. Robert, C.P. (1996). *The Bayesian Choice - A Decision Theoretic Motivation*. Springer Verlag, New York.
12. Chen, M., Shao, Q. and Ibrahim, J.G. (2000). *Monte Carlo Methods in Bayesian Computation*. Springer, New York.