

貝氏統計導論

BAYESIAN STATISTICS

Instructor: C. K. Hsiao (office: 33228032; ckhsiao@ha.mc.ntu.edu.tw)

Fall, 2006

課程大綱：

貝氏統計分析在近幾年因為其他科學領域（如人工智慧、機器學習理論、資訊科學、醫藥衛生）的應用，其地位更形重要。本課程將介紹貝氏統計的歷史、想法、基本理論、及統計推論工具，並涵蓋機率定義、概似函數、先驗分布、以及後驗分布的推導與計算。對於某些推論方法，也會將貝氏統計分析的工具與傳統頻率學派的方法互相比較。課程中並將介紹使用貝氏分析的統計軟體。

授課對象：

對於統計有基礎知識的學生。也歡迎對貝氏統計有興趣之其他非統計領域的研究生。

授課時間與地點：

星期四五、六節，下午 1:20pm-3:10pm，公衛大樓 213 教室。

授課大綱：

1. Probability: history, interpretation, and definition
2. Belief function, prior distribution, updating information, learning process
3. Elicitation of prior: conjugate prior and reference prior
4. Hierarchical models: formulation and examples
5. Estimation: obtaining posterior distribution, Laplace's method and numerical approximations; quantities used for estimation and prediction
6. Examples and applications in other field
7. Comparison with frequentists' approach
8. Sensitivity analysis
9. Bayesian testing hypotheses, Bayes factor, posterior odds, LRT, p-value
10. More about computation: use of Gibbs sampler and MCMC

評分方式：

作業佔 40%；考試佔 30%；期末報告佔 30%。

參考書籍：

1. Gelman, A. et al. (2004), *Bayesian data analysis*, second edition, London : Chapman & Hall.
2. Woodworth, G. G. (2004) *Biostatistics : a Bayesian introduction*, Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience.
3. Press, S.J. (2003) *Subjective and objective Bayesian statistics : principles, models, and applications*, Hoboken, NJ : Wiley-Interscience.
4. Gordon, P. (2003) *Applied Bayesian modelling*, Hoboken, NJ: Wiley. (e-book)