Estatística Computacional

Conteúdo programático:

1. Simulação Estocástica: Método da Aceitação e Rejeição, SIR, Teorema Fundamental da Simulação, Slice Sampling, Algoritmo ABC (versão original e via estatísticas suficientes)

2 Integração Numérica: Integração de Monte Carlo, Integração usando Função de Importância, Aproximação Normal, Aproximação de Laplace, Redução de Variância por Rao-Blackwell

3. Métodos de Maximização Numérica: Algoritmo EM, Simulated Annealing, Métodos de Gradientes (SGD, Adam, AdaGrad)

4. Método de Monte Carlo via Cadeias de Markov: Propriedades Básicas de Cadeias de Markov (coupling, detailed balance condition, ergoticidade, reversibilidade), Amostrador de Gibbs, Algoritmo de Metropolis-Hastings (propostas passeio aleatório e independentes), Hamiltonian Monte Carlo

5. Aproximações para Distribuição Preditiva (estimador média harmônica e outros baseados em função de importância, propriedades dos estimadores), Algoritmos para Tratar Dados Faltantes (e.g. composition sampling), Comparação de Modelos (fator de Bayes, fator de Bayes fracionário, propriedades e aproximações numéricas).

Referências:

Gamerman, D. and Lopes, H. F. (2006). Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference. Second Edition. Chapman & Hall

Givens, G. H. and Hoeting, J. A. (2012). Computational Statistics. Wiley Series in Computational Statistics

Robert, C. P. and Casella, G. (2004). Monte Carlo Statistical Methods. Second Edition. Springer