

# Plano de desenvolvimento de disciplina ME524A Computação Aplicada à Estatística

Professor: Jesus Garcia. (jgarcia@unicamp.br)

**Horário de oferecimento:** 2<sup>a</sup>/4<sup>a</sup>, 14:00-16:00.

## Teoria

Aulas usando Google Meet, no horário oficial da disciplina. Da bibliografia da disciplina, usaremos os livros de texto que podem ser obtidos online por alunos da UNICAMP. Instruções para usar o VPN UNICAMP e baixar os dois primeiros livros: [https://www.ccuec.unicamp.br/ccuec/servicos/aceso\\_remoto\\_vpn](https://www.ccuec.unicamp.br/ccuec/servicos/aceso_remoto_vpn),

- Robert, Christian, and George Casella. Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer Science and Business Media, 2010.  
(<https://www.springer.com/gp/book/9781441915757>)
- Ross, Sheldon M. Simulation (Fifth Edition), 2013.  
(<https://www.sciencedirect.com/book/9780124158252/simulation>)
- Gray, Robert. Course Notes on Advanced Statistical Computing.  
([http://www.stat.wisc.edu/~mchung/teaching/stat471/stat\\_computing.pdf](http://www.stat.wisc.edu/~mchung/teaching/stat471/stat_computing.pdf))

## Prática

Postarei listas de exercícios, boa parte deles seleccionados de entre os exercícios e exemplos dos livros de texto usados para a parte teórica da disciplina.

## Atendimento

Um PAD estará disponível para tirar dúvidas Segunda e Quarta feira das 13 as 14hs no Google meet. No final de cada aula teórica, haverá um tempo para dúvidas. Antes das avaliações, haverá um plantão de dúvidas via Google Meet.

## Crítérios de Avaliação

Conceito: S (suficiente), I (insuficiente)

## Avaliações

Consistirão em duas provas e um trabalho. As provas são individuais e o trabalho em grupo de até 4 alunos. Provas e trabalhos serão avaliados como S ou I (suficiente ou insuficiente). Para o aluno aprovar a disciplina sem exame, ele deve ter obtido S em ao menos duas das três avaliações e deve ter entregue e apresentado o trabalho.

## Programa:

- Representação de números em base binária.
- Erros de truncamento e arredondamento.
- Simulação de variáveis aleatórias
  - Geração de números pseudo aleatórios uniformes.
  - Método da inversão.
  - Método “hit or miss.”
  - Método da rejeição.
  - Quociente de uniformes.
  - Método da composição.
  - Métodos de transformação.
- Monte Carlo para estimação
  - Integração de Monte Carlo.
  - Redução da variância.
  - Otimização de Monte Carlo.
- Método de resolução de sistemas lineares
  - Decomposição Cholesky.
  - Decomposição QR.
  - Decomposição em valores singulares.
  - Número condição.
- Mínimos quadrados
- Métodos de Monte Carlo baseados em Cadeias de Markov (MCMC).
  - Introdução a MCMC.
  - Metropolis Hastings.
  - Amostradores de Gibbs.
  - Diagnósticos.
- Bootstrap.
- Jackknife.
- Validação cruzada.

## **Bibliografia:**

- Gamerman, Dani, and Hedibert F. Lopes. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for Bayesian inference. CRC Press, 2006.
- Gentle J., et al. (eds.) Handbook of computational statistics. Concepts and methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004.
- Gray, Robert. Course Notes on Advanced Statistical Computing.
- Ripley, B. D. Stochastic Simulation. Wiley, 1983 (ISBN 0-471-81884-4).
- Robert, Christian, and George Casella. Monte Carlo statistical methods. Second edition. Springer 2004.
- Robert, Christian, and George Casella. Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer Science and Business Media, 2010.
- Ross, Sheldon M. Simulation (Fifth Edition), 2013.