

Algoritmos de Monte Carlo e Cadeias de Markov

CPS767

Daniel Ratton Figueiredo

PESC/COPPE – UFRJ

2020/1



Professor

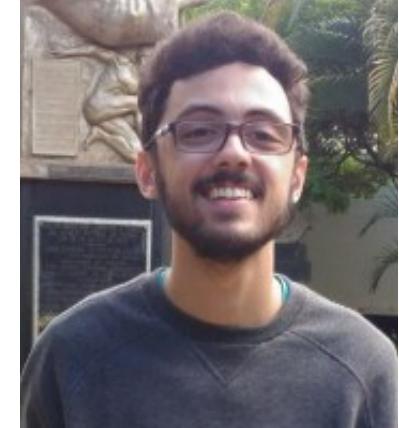
- Daniel Ratton Figueiredo
daniel@cos.ufrj.br
sala H-304 (COPPE/PESC)



“Better to see the face than to hear the name”
Zen saying

Monitor

- Victor Garritano Noronha
vgarritano@cos.ufrj.br
- Atendimento semanal, horário a ser definido
- Dúvidas por e-mail ou lista da turma (Moodle)



Utilizem o Victor!

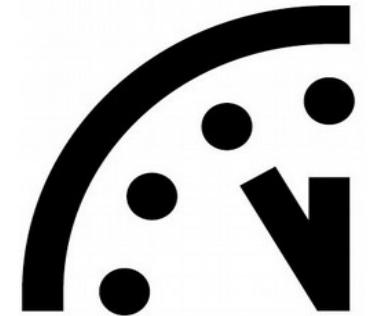
Informações

- Website: <http://www.cos.ufrj.br/~daniel/mcmc>
 - notas de aula (slides)
 - leituras, listas de exercícios
 - datas de provas, dicas, etc
- Moodle da disciplina (ver website)
 - entrega de tarefas, dúvidas, anúncios gerais, etc
 - se inscrevam o quanto antes

Visitem o website da disciplina!

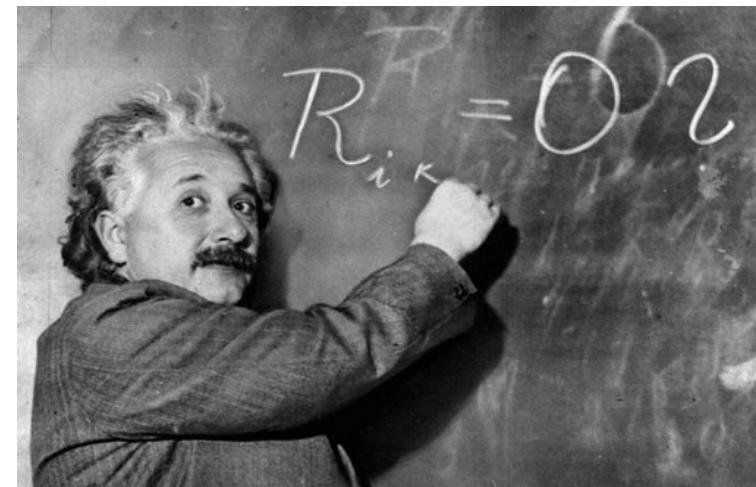
Horário

- Aulas terão início às 15:10
 - pontualmente!
- Se você vive atrasado
 - aula começa às 15h
- Algumas quintas não teremos aulas
 - ver calendário no website
 - trabalhar nas tarefas da disciplina



Presença

- Não é obrigatória
- Altamente recomendada
- Disciplina tem ritmo acelerado



**Aula é o fórum para
motivação e discussão de ideias**

Avaliação

- Projeto
 - tema a ser definido pelo aluno
- Prova única
 - mais conceitual
- Listas de exercícios e trabalhos práticos
 - em torno de 5
- Peso das avaliações
 - Projeto: 35%
 - Prova: 35%
 - Listas, trabalhos práticos: 30%

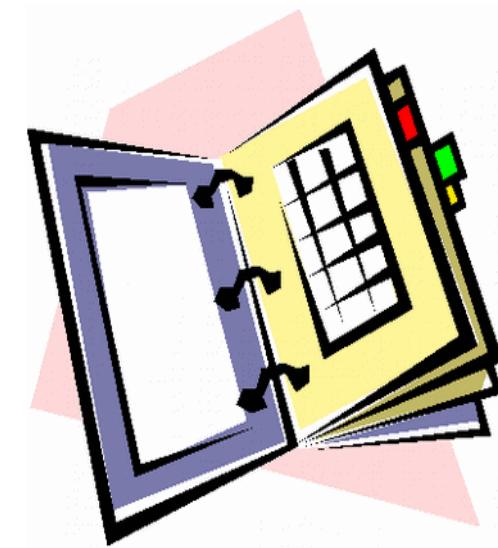


Pré-Requisitos

- Noções de cálculo
 - limite, derivada, integral, diferencial
- Noções de probabilidade
 - o que é uma va, CDF, Poisson
- Programação
 - em sua linguagem favorita
 - processamento de dados, simulação, análise de resultados (muitos gráficos)



Programação



- Disciplina dividida em duas partes
- IA) Probabilidade
 - revisão, lei dos grandes números, TLC
- IB) Método de Monte Carlo
 - geração de números aleatórios, estimando somatórios, método da rejeição, *importance sampling*
- IIA) Cadeia de Markov
 - definição, distribuição no tempo, ergodicidade, distribuição estacionária, passeios aleatórios, tempo de mistura
- IIB) Monte Carlo com Cadeia de Markov (MCMC)
 - Estimação via simulação, Metropolis, amostragem de Gibbs, *simulated annealing*

Conteúdo mais teórico e conceitual

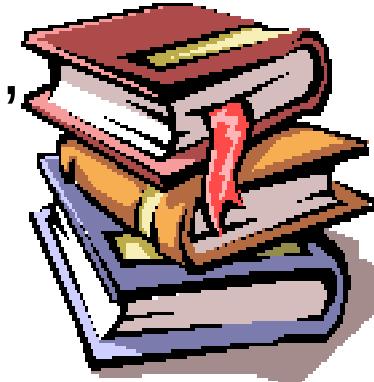
Calendário



- Disciplina segue calendário da COPPE
 - último encontro em 11/06 (final do trimestre)
- Prova única na penúltima semana
- Apresentação dos projetos na última semana
 - workshop de ~4 horas de duração com pausa-café

Livros e Referências

- *Finite Markov Chains and Algorithmic Applications*, by Olle Häggström, 2001
- *Simulation*, by Sheldon Ross (5th edition), 2012
- Wikipedia: "Markov Chain Monte Carlo" (e os muitos links relacionados)



Muito material disponível na Internet!

Recomendação para Sucesso

- Vir às aulas
 - ler material, participar das discussões
- Estudar o material, fazer as listas
 - não acumular dúvidas
- Dedicação ao projeto
 - escolher tema, começar cedo
- Aprender a matéria
 - não decorá-la!



Dúvidas

- Perguntas ou comentários?



- Website:
<http://www.cos.ufrj.br/~daniel/mcmc>