

Algoritmos de Monte Carlo e Cadeias de Markov CPS767

Daniel Ratton Figueiredo

PESC/COPPE/UFRJ

2021/1



COPPE
UFRJ

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

Monitora



- Amanda Camacho N. de Oliveira
amandacno@cos.ufrj.br
- Atendimento sobre demanda
- Dúvidas por e-mail ou lista da turma (Moodle)

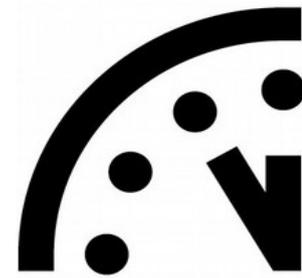
Tirem suas dúvidas com a Amanda!

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!

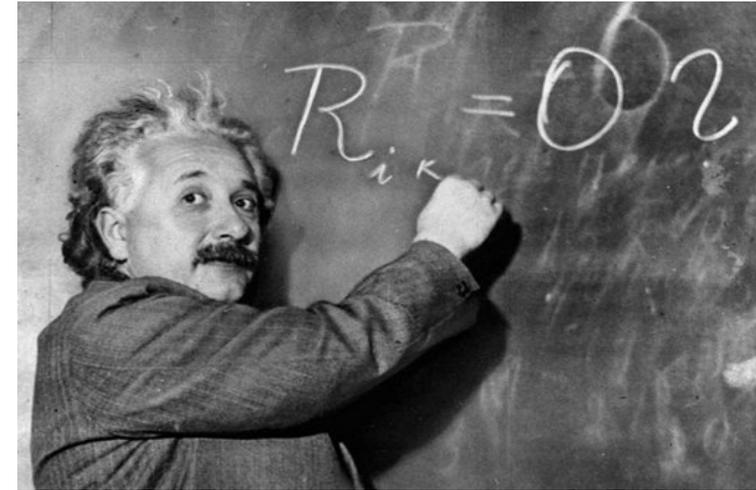
Formato e Horário



- Aulas pré-gravadas em vídeo (assíncronas)
 - assistir no seu tempo, ou às 15h no dia da aula
 - anotar os slides com dúvidas e comentários
- Aulas ao vivo (síncronas)
 - no Google Meet sempre às 16h
 - discussão e dúvidas da aula pré-gravada
- Assistir aula pré-gravada antes
 - evitar de chegar atrasado (início às 16h)
- Algumas quartas não teremos aulas
 - 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**

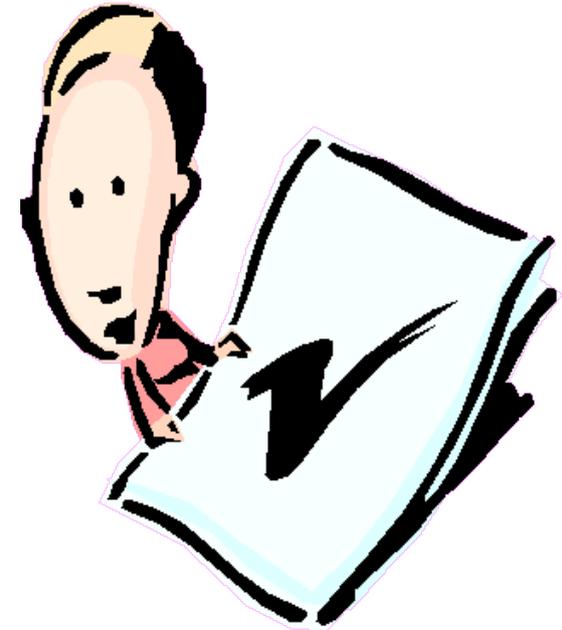
Avaliação

- Projeto
 - tema a ser definido pelo aluno
- Prova única
 - mais conceitual
- Listas de exercícios
 - em torno de 4, uma a cada duas semanas
- Peso das avaliações
 - Projeto: 35%
 - Prova: 35%
 - Listas: 30%

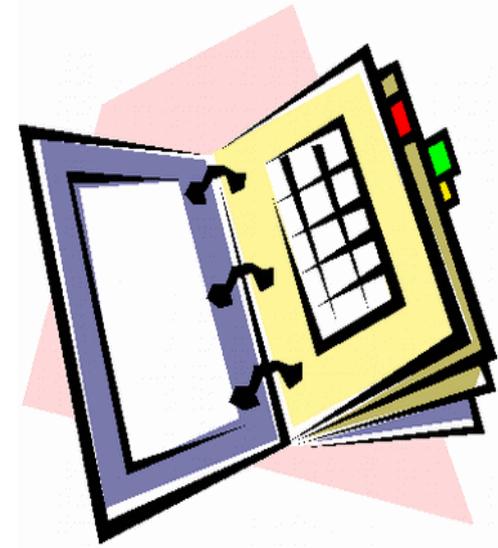


Pré-Requisitos

- 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

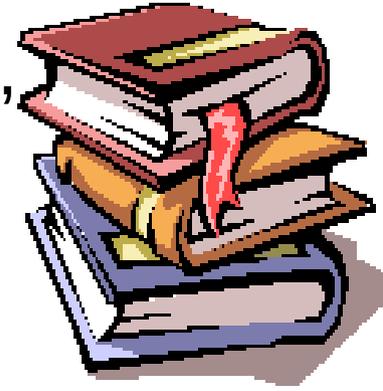
Calendário



- Programação das aulas no website
- Disciplina segue calendário da COPPE
 - último encontro em 28/07 (final do trimestre)
- Prova única na penúltima semana
- Apresentação dos projetos na última semana
 - estilo workshop com ~4 horas de duração

Livros e Referências

- *Finite Markov Chains and Algorithmic Applications*, by Olle Haggstrom, 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 síncronas
 - assistir vídeo, participar das discussões
- Estudar o material, fazer as listas
 - não acumular dúvidas
- Dedicção ao projeto
 - escolher tema, começar cedo
- Aprender a matéria
 - não decorá-la!

