

# Redes Complexas

## CPS765

Daniel Ratton Figueiredo

PESC/COPPE/UFRJ

2025/3



# Professor

- Daniel Ratton Figueiredo  
daniel@cos.ufrj.br  
Sala H-304 (PESC/COPPE)  
Melhor contato é por email



***“Better to see the face than to hear the name” – Zen Saying***

# Monitor

- Conrado Catarcione – aluno de DSc
  - email: [conrado@cos.ufrj.br](mailto:conrado@cos.ufrj.br)
- Recurso muito valioso para o aprendizado
- Atendimento sob demanda (whatsapp, email, etc)



**Utilizem o monitor!**

# Informações

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

**Visitem a página da disciplina!**

# Horário

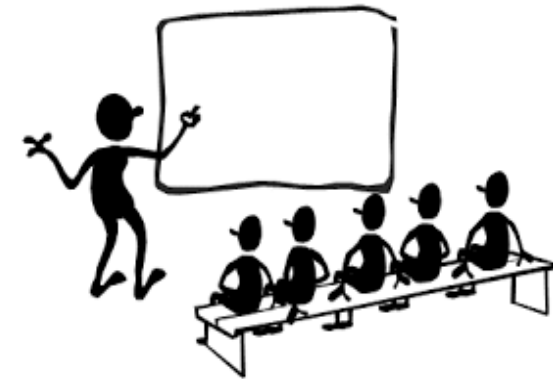
- Aulas terão início às 15:15
  - pontualmente
- Se você vive atrasado
  - aula começa às 15h



**Esteja na sala pronto para  
participar da aula!**

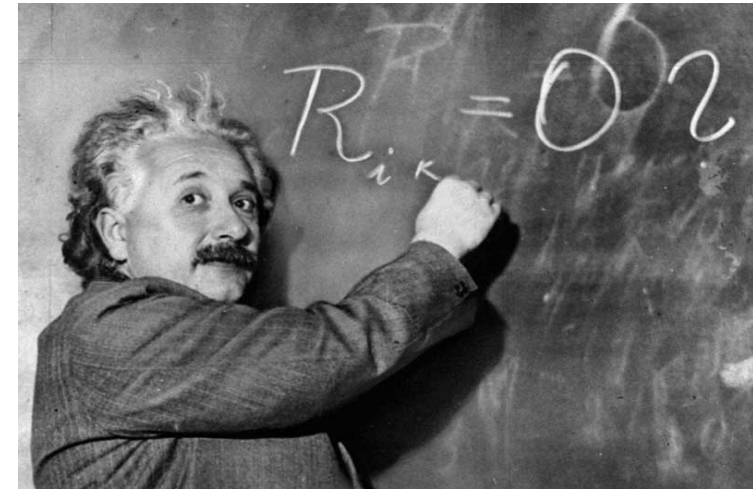
# Formato e Calendário

- Aulas presenciais seg/qua com ~1.5h de duração
  - alguns dias não teremos aula em nov/dez
- Aulas pré-gravadas e disponíveis
  - essência da aula presencial
- Prova na penúltima semana
  - provavelmente 8/12
- Apresentação dos trabalhos na última semana
  - provavelmente 17/12
  - *workshop* com 4 horas de duração
  - votação do melhor trabalho e premiação



# Presença

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



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

# Avaliação

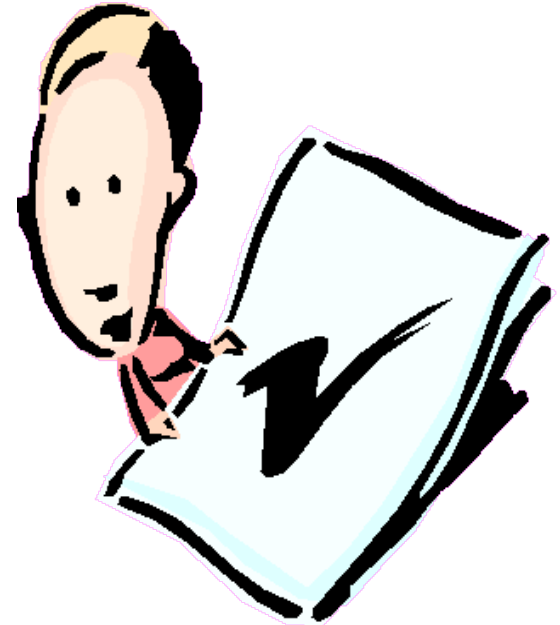


- Projeto
  - tema a ser definido em conjunto
- Prova única
  - mais conceitual, baseada nas listas
- Resumos, listas de exercícios e trabalhos práticos
  - 6 resumos (TED Talks), 3 listas, 1 trabalho prático
- Peso das avaliações
  - Projeto: 35%
  - Prova: 35%
  - Resumos, listas, trabalhos práticos: 30%



# Pré-Requisitos

- Noções de cálculo
  - limite, derivada, integral, diferencial
- Noções de probabilidade
  - o que é uma va, CDF, Poisson
- Noções de grafos
  - grau, clique, diâmetro, MST
- Programação
  - utilizar biblioteca de grafos (graph-tool, NetworkX, igraph, etc)



# Programação

- Disciplina dividida em três partes

## I) Caracterização

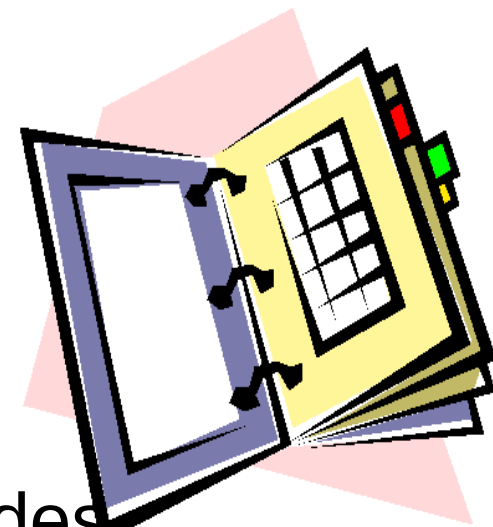
- métricas e propriedades de redes reais

## II) Modelagem matemática

- lei de potência, modelos matemáticos de redes, geração de redes sintéticas

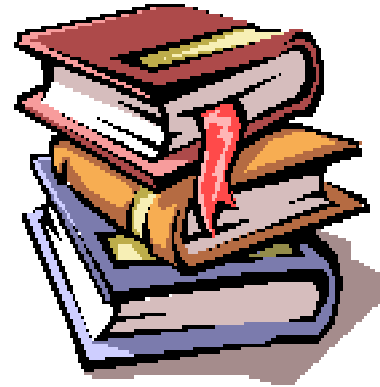
## III) Aplicação e fenômenos

- fenômenos que operam em redes, explorando a estrutura (ex. epidemias, amostragem)



**Conceitos formais, matemática e programação**

# Livros e Referências



- M. E. J. Newman, *Networks*, 2018
- A.-L. Barabási, *Network Science*, 2016
- D. R. Figueiredo, *Introdução a Redes Complexas*”, 2011
- M. E. J. Newman, A.-L. Barabási, and D. J. Watts, *The Structure and Dynamics of Networks*, 2006.
- Artigos e capítulos de livros (ver website)
- Wikipedia: "Complex Networks" (e links relacionados).

**Muito material disponível na Internet!**

# Recomendação para Sucesso

- Vir às aulas
  - participar das discussões
- Fazer as listas e trabalhos
  - Reforçar conceitos, esclarecer dúvidas
- Dedicar-se ao projeto
  - escolher tema, começar cedo
- Aprender o conteúdo
  - não decorar as coisas



# Dúvidas

- Perguntas ou comentários?



- **Website:**

<http://www.cos.ufrj.br/~daniel/rc>