

Plano da Disciplina Fundamentos de Ciência da Computação II

2023.1

Ementa

Noções de cálculo: limites, derivadas e integrais. Vetores e operações vetoriais. Matrizes: propriedades e operações. Dependência/Independência linear. Bases, transformações lineares e projeção ortogonal. Resolução de sistemas de equações lineares. Autovetores e autovalores. Princípios da análise combinatória. Definição de probabilidade, probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias (contínuas e discretas), funções de distribuição, independência de variáveis aleatórias e esperança. Lei dos grandes números e Teorema do Limite Central.

1. STEWART, James Drewry. Cálculo. Revisão de Eduardo Garibaldi, Ricardo Miranda Martins. Tradução de Helena Maria Ávila de Castro. 4. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2017. 2 v., il. ISBN 9788522125838.
2. STRANG, Gilbert. Introduction to linear algebra. 5. ed. Wellesley, USA: Wellesley-Cambridge Press, c2016. il. ISBN 9780980232776.
3. CALLIOLI, Carlos Alberto; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto C. F. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. São Paulo, SP: Atual, 1990. 352 p., il. ISBN 9788570562975.
4. GARRITY, Thomas A. All the Math You Missed: But Need to Know for Graduate School. 2. ed. Cambridge University Press, 2021. Cambridge. ISBN 9780521792851.
5. ASH, Robert B. Basic probability theory. Mineola, USA: Dover Publications,
6. ix, 337 p., il. New York. ISBN 9780486466286. Disponível em <https://faculty.math.illinois.edu/~r-ash/BPT.html>
7. ROSS, Sheldon M. Probabilidade: um curso moderno com aplicações. Tradução de Alberto Resende De Conti. Revisão de Antonio Pertence Júnior. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. 606 p., il. ISBN 9788577806218.

Outros Livros:

Utilizei os livros abaixo para a preparação das aulas.

Parte I: Análise/Cálculo

1. Taylor, Angus E., and W. Robert Mann. Advanced Calculus. 3 edition. New York: Wiley, 1983.
2. Garrity, Thomas A. All the Math You Missed: But Need to Know for Graduate School. 2. ed. Cambridge University Press, 2021. Cambridge. ISBN 9780521792851.

Parte II: Álgebra Linear

3. Strang, Gilbert. Linear Algebra and Its Applications, 4th Edition. 4th edition. Belmont, CA: Cengage Learning, 2006.

Parte III: Probabilidade

2. ASH, Robert B. Basic probability theory. Mineola, USA: Dover Publications, 2008. ix, 337 p., il. New York. ISBN 9780486466286. Disponível em <https://faculty.math.illinois.edu/~r-ash/BPT.html>

Planejamento

Semana 1:

- 08/02: Limites, Continuidade e Derivadas
- 10/02: Derivadas e Integrais

Semana 2:

- 15/02: Polinômios de Taylor
- 17/02: Raízes de Equações Não-Lineares

Semana 3:

- 22/02: *feriado*
- 24/02: Diferenciação e Integração Numérica

Semana 4:

- 01/03: Introdução à Álgebra Linear
- 03/03: Resolução de Sistemas Lineares (Eliminação Gaussiana, fatoração LU, Cholesky)

Semana 5:

- 08/03: Prova I
- 10/03: Cálculo para Funções Vetoriais

Semana 6:

- 15/03: Raízes de Sistemas de Equações Não-Lineares
- 17/03: Subespaços Ortogonais, Projeções e Mínimos Quadrados

Semana 7:

- 22/03: Processo de Gram-Schmidt, Fatoração QR e Mínimos Quadrados
- 24/03: Autovalor/Autovetor, Teorema Espectral, Singular Value Decomposition

Semana 8:

- 29/03: Métodos para Otimização Não-Linear Irrestrita
- 31/03: Prova II

Semana 9:

- 05/04: Princípios de Contagem
- 07/04: *feriado*

Semana 10:

- 12/04: Introdução à Probabilidade
- 14/04: Variáveis Aleatórias

Semana 11

- 18/04: Esperança Condicional
- 21/04: *feriado*

Semana 12

- 26/04: Lei dos Grandes Números e Teorema do Limite Central

- 28/04: Aplicações

Semana Reposição

- 05/05: Prova III

Forma de Avaliação

A avaliação do curso será feita através de listas semanais e provas. O conceito final da disciplina será calculado utilizando a seguinte ponderação:

30% Listas de exercícios semanais.

70% Provas.

Listas deverão ser digitalizadas e entregues pelo Moodle.

Forma de entrega dos exercícios:

Os exercícios devem ser feitos usando (1) Quarto (veja <https://quarto.org/docs/get-started/>), (2) RMarkdown, ou (3) Python Notebooks entregues em **PDF**. **Soluções em outros formatos não serão aceitas**. Faça somente uma lista por arquivo.

(1) Para o uso de RMarkdown, recomenda-se usar o RStudio instalado via Anaconda ou a plataforma <https://rstudio.cloud>.

(2) Para o uso de Python Notebooks, recomenda-se usar a plataforma <https://cocalc.com> ou a instalação na própria máquina usando, por exemplo, o Anaconda. Se instalou na sua própria máquina, para converter o notebook para PDF, use o comando

```
$jupyter nbconvert --to pdf -- <nome_do_arquivo.ipynb>
```

Horário de Atendimento

Segundas-feiras: 14h - 15h

Terças-feiras: 16h - 17h

Local: Sala 504-2 - Bloco A - Santo André

Site da Disciplina

O material da disciplina será disponibilizado no Moodle. Um convite será enviado para o e-mail dos alunos matriculados.