**MAI5002 - Fundamentos de Matemática Aplicada**

**Luis Gustavo Nonato - 2020.2**

**Link das Aulas:**

<https://us02web.zoom.us/j/81995569019?pwd=ajZDSWZ2eExUbVFZVmlPcURkdTF5UT09>

Passcode: 525836

**Programa do Curso e Material de Estudo**

1. 28/08 - Apresentação, Python: Fundamentos Básicos

Notebook:

Python I.ipynb

Python I exercicios.ipynb

Python I exercicios solucoes.ipynb

Python II.ipynb

Python II exercicios.ipynb

Python II exercicios solucoes.ipynb

Gravação da Aula:

MAI5002 28-08-2020.mp4

1. 04/09 - Python: Numpy e Matplotlib

Notebook:

Numpy I .ipynb

Numpy I exercicios.ipynb

Numpy I exercicios solucoes.ipynb

Numpy II e Matplotlib.ipynb

Numpy II e Matplotlib exercicios.ipynb

Numpy II e Matplotlib exercicios solucoes.ipynb

Gravação da Aula:

MAI5002 04-09-2020.mp4

1. 11/09 - Espaços Vetoriais,Transf.Lineares, Teorema do Núcleo e da Imagem

Leituras Obrigatórias

* [Strang, G. 2006] Capítulo 2: 2.1, 2.3 e 2.4

Leituras Complementares

* Meyer, C.D. 2001] Capítulo 4

Notebook:

EspacosVetoriais.ipynb

espacos vetoriais exercicios.ipynb

espacos vetoriais exercicios solucao.ipynb

Gravação da Aula:

MAI5002 11-09-2020.mp4

1. 18/09 - Ortogonalidade

Leituras Obrigatórias

* [Strang, G. 2006] Capítulo 3: 3.1 e 3.4

Leituras Complementares

* [Meyer, C.D. 2001] Capítulo 5: 5.1 a 5.4 e 5.9

Notebook:

ortogonalidade.ipynb

ortogonalidade exercicios.ipynb

ortogonalidade exercicios solucao.ipynb

Gravação da Aula:

MAI5002 18-09-2020.mp4

1. 25/09 - Mínimos Quadrados

Leituras Obrigatórias

* [Strang, G. 2006] Capítulo 3: 3.2 e 3.3

Notebook:

minimos quadrados.ipynb

minimos quadrados exercicios.ipynb

minimos quadrados exercicios solucao.ipynb

Gravação da Aula:

1. 02/10 - Dúvidas e Avaliação 1
2. 09/10 - Teoria Espectral: autovalores e autovetores, formas quadráticas

Leituras Obrigatórias

* [Strang, G. 2006] Capítulo 5: seção 5.1; Capítulo 6:

Leituras Complementares

* [https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06sc-linear-algebra-fall-2011/positive-definite-matrices-and-applications/symmetric-matrices-and-positive-definiteness/MIT18\_0 6SCF11\_Ses3.1sum.pdf](https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06sc-linear-algebra-fall-2011/positive-definite-matrices-and-applications/symmetric-matrices-and-positive-definiteness/MIT18_06SCF11_Ses3.1sum.pdf)
* <https://www.cs.ubc.ca/~nickhar/W12/NotesMatrices.pdf>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ZTNniGvY5IQ>

Gravação da Aula:

1. 16/10 - Análise de Componentes Principais

Leituras Obrigatórias

* H. Abdi and L.J. Williams. ​[Principal component analysis](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/wics.101)​, Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics 2.4 (2010): 433-459.
* J. Shlens. A Tutorial on Principal Component Analysis, ​arXiv preprint arXiv:1404.1100,​ 2014. (<https://arxiv.org/abs/1404.1100>)
* Cosma Shalizi, Advanced Data Analysis from an Elementary Point of View, Capítulo 16 (<http://www.stat.cmu.edu/~cshalizi/ADAfaEPoV/>)

Notebook:

PCA.ipynb

PCA execicios.ipynb

PCA execicios solucoes.ipynb

1. 23/10 - Decomposição em Valores Singulares - SVD

Leituras Obrigatórias

* Dan Kalman. [A Singularly Valuable Decomposition: The SVD of a Matrix](https://datajobs.com/data-science-repo/SVD-%5BDan-Kalman%5D.pdf)

Leituras Complementares

* Abdi, Hervé, and Lynne J. Williams. "Principal component analysis." *Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics* 2.4 (2010): 433-459.(<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/wics.101>)

Notebook:

svd.ipynb

svd exercicios.ipynb

svd exercicios solucoes.ipynb

1. 30/10 - SVD e Aplicações

Leituras Obrigatórias

* Alex Thomo, Latent Semantic Analysis (<https://www.engr.uvic.ca/~seng474/svd.pdf>)

Notebook:

aplicacoes.ipynb

svd exercicios.ipynb

svd exercicios solucoes.ipynb

1. 06/11 - Dúvidas e Avaliação 2
2. 13/11 - Equações Não Lineares: Parte I
3. 20/11 - Equações Não Lineares: Parte II
4. 27/11 - Interpolação de Funções
5. 04/12 - Dúvidas e Avaliação 3

**Bibliografia**:

[Strang, G. 2006] G. Strang. Linear Algebra and Its Applications, *Thomson Learning, Inc*. 2006.

[Meyer, C.D. 2001] C.D. Meyer. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, *SIAM*, 2001.