

Sobre a avaliação do curso

Cálculo Numérico - SME0104

2020

O método de avaliação do curso será feito através de um relatório desenvolvido na plataforma Google Colab (<https://colab.research.google.com/>). Os alunos deverão, individualmente, ou em duplas, escolher 4 dentre os tópicos abaixo e fazer uma revisão teórica completa do assunto. Além disso, deverão fazer a implementação em Python dos métodos relacionados e comparar tais métodos com bibliotecas prontas em Python. Aplicações dos métodos escolhidos também deverão ser desenvolvidas. É importante lembrar que este se trata de um trabalho autoral e, portanto, não serão aceitos trabalhos idênticos de alunos ou duplas distintas e nem a cópia do material do curso ou de conteúdos da internet!!! As listas de exercícios e o trabalho disponibilizados poderão servir como exemplos de testes dos códigos implementados ou aplicações de cada tema. Entre parênteses, após cada tema, estão listadas algumas possíveis aplicações.

- Solução de Sistemas Lineares: métodos diretos e métodos iterativos (Comparação do desempenho dos métodos para matrizes de dimensão arbitrariamente grandes).

- Métodos de Autovalores e Autovetores (Decomposição SVD e compressão de imagem, Google pagerank)

- Solução de Equações e Sistemas Não-Lineares (Aplicações do método de Newton para sistemas)

- Método dos Mínimos Quadrados (Análise de dados reais como por exemplo dados relativos ao número de mortos/casos pela Covid-19 por dia em diversos países)

- Interpolação Polinomial (Splines)

- Integração Numérica (Cálculo de integrais que não possuem solução analítica)

- Solução Numérica de EDOs (Modelos SI, SIS, SIR para o estudo de propagações de epidemias, Sistemas predador-presa: equação de Lotka-Volterra)

A professora poderá convocar, a seu critério e/ou dependendo do desempenho nos relatórios, alguns alunos para realizarem uma avaliação individual online.

A data de entrega deste relatório será confirmada posteriormente mas o prazo provável será de 10 dias após a última aula virtual do curso.

Referências

- 1) Heath, M. T. (2018). Scientific computing: an introductory survey (Vol. 80). SIAM.
- 2) Kiusalaas, J. (2013). Numerical methods in engineering with Python 3. Cambridge university press.
- 3) Johansson, R. (2018). Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib. Apress.
- 4) Brauer, F. and Castillo-Chavez, C. (2012). Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology. Springer.
- 5) Langville, A. N. and Meyer, C. D. (2012). Google's PageRank and Beyond: The Science of Search Engine Rankings. Princeton University Press.