

LOM3260 - Computação Científica em Python

Scientific Computing in Python

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2023

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EF (1), EM (3)

Objetivos

Fornecer ao aluno uma introdução à computação científica moderna, usando a linguagem Python e suas bibliotecas numéricas e gráficas mais populares: numpy, scipy, matplotlib e pandas. Ao final do curso, o aluno estará capacitado a desenvolver programas complexos, de pequeno e médio porte para solucionar problemas de engenharia que envolvam processamento numérico de grandes conjuntos de dados e correlacionar variáveis usando métodos numéricos.

Provide the student with an introduction to modern scientific computing, using the Python language and its most popular numerical and graphical libraries: numpy, scipy, matplotlib, and pandas. At the end of the course, the student will be able to develop complex, small and medium-sized programs to solve engineering problems that involve numerical processing of large data sets and correlate variables using numerical methods.

Docente(s) Responsável(eis)

7290967 - Emerson Gonçalves de Melo

1176388 - Luiz Tadeu Fernandes Eleno

Programa resumido

Introdução à programação em Python; palavras-chave em Python; rotinas e funções; classes; numpy e o conceito de slicing e indexing de arrays; revisão de métodos numéricos usando scipy; geração de gráficos e animações com a biblioteca matplotlib; criação de interfaces gráficas com o usuário usando matplotlib.widgets

Introduction to Python programming; keywords in Python; routines and functions; classes; numpy and the concept of slicing and indexing arrays; review of numerical methods using scipy; generating graphics and animations with the matplotlib library; creating graphical user interfaces using matplotlib.widgets

Programa

- Introdução à programação em Python
- Instalação de uma distribuição Python em Windows e Linux
- Formatação de arquivos em Python
- Estruturas condicionais
- Laços de repetição de comandos
- Outras palavras-chaves e métodos
- Rotinas e funções
- Códigos multifonte e bibliotecas pessoais
- Bibliotecas numéricas e gráficas: numpy, scipy e matplotlib
- Programação orientada a objeto: classes
- Conceito de objetos e instâncias
- Classes e subclasses
- “Arrays” em numpy
- O conceito de array em numpy
- “Slicing” e indexação
- Trabalhando com arquivos

(entrada e saída) • Gráficos em matplotlib • A biblioteca matplotlib.pyplot e gráficos em 2D e 3D • A biblioteca matplotlib.animation para criar gráficos animados. • Interfaces gráficas com o usuário (Graphical User Interface, GUI) • Interfaces simples com a biblioteca matplotlib.widgets.

• Introduction to Python programming • Installing a Python distribution on Windows and Linux • Python file formatting • Conditional structures • Command loops • Other keywords and methods • Routines and functions • Multi-source code and personal libraries • Numerical and graphical libraries: numpy, scipy and matplotlib • Object-oriented programming: classes • Concept of objects and instances • Classes and subclasses • “Arrays” in numpy • The concept of array in numpy • “Slicing” and indexing • Working with files (input and output) • Graphs in matplotlib • The matplotlib.pyplot library and 2D and 3D graphs • The matplotlib.animation library for creating animated graphs. • Graphical User Interface (GUI) • Simple interfaces with the matplotlib.widgets library.

Avaliação

Método: Aulas expositivas e em laboratório computacional, trabalhos e exercícios comentados.

Critério: Média aritmética de exercícios e trabalhos propostos ao longo do curso e uma apresentação final de projeto.

Norma de recuperação: Não haverá exame de recuperação.

Bibliografia

Lambert, K. A. Fundamentos de Python: estruturas de dados. Cengage, 2ed, 2022. Nilo Ney Coutinho Menezes. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, 3a ed, 2019. Ramalho, L. Python Fluente. O'Reilly-Novatec, 2015. Downey, A. B. Pense em Python. O'Reilly-Novatec, 2016. STEWART, J. M. Python for scientists. Cambridge University Press, 2014. TELLES, M. Python Power, Boston: Thomson Course Technology PTR, 2008. LUTZ, Mark. Programming Python, 3a ed, Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2006. MCGREGGOR, D. M. Mastering matplotlib. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015.