

# 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

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*

## Docente(s) Responsável(eis)

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.

• 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.

## Programa resumido

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

*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.*

## Programa

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

• *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:** Não haverá exame de recuperação.

**Critério:** 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.

**Norma de recuperação:** 7290967 - Emerson Gonçalves de Melo

## Bibliografia

1176388 - Luiz Tadeu Fernandes Eleno