# LOM3260 - Computação Científica em Python

### Scientific Computing in Python

1. Créditos-aula: 4  
   Créditos-trabalho: 0  
   Carga horária: 60 h  
   Semestre ideal: 2  
   Ativação: 01/01/2020  
   Departamento: Engenharia de Materiais

## 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.

## Docente(s) Responsável(eis)

* 519033 - Carlos Yujiro Shigue  
  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

## Programa

• Introdução à programação em Python o Instalação de uma distribuição Python em Windows e Linux o Formatação de arquivos em Python o Estruturas condicionais o Laços de repetição de comandos o Outras palavras-chaves e métodos o Rotinas e funções o Códigos multifonte e bibliotecas pessoais o Bibliotecas numéricas e gráficas: numpy, scipy e matplotlib • Programação orientada a objeto: classes o Conceito de objetos e instâncias o Classes e subclasses• “Arrays” em numpy o O conceito de array em numpy o “Slicing” e indexação o Trabalhando com arquivos (entrada e saída)• Métodos numéricos em scipy o Zero de funções o Resolução numérica de integrais o Ajuste não-linear de funções a um conjunto de dados • Gráficos em matplotlib o A biblioteca matplotlib.pyplot e gráficos em 2D e 3D o A biblioteca matplotlib.animation para criar gráficos animados. • Interfaces gráficas com o usuário (Graphical User Interface, GUI) o Interfaces simples com a biblioteca matplotlib.widgets.

## Avaliação

* **Método:** Aulas expositivas e em laboratório computacional, trabalhos e exercícios comentados.  
  **Critério:** Média aritmética de trabalhos propostos ao longo do curso.  
  **Norma de recuperação:** Não haverá exame de recuperação.

## Bibliografia

•Nilo Ney Coutinho Menezes. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, 3a ed, 2019. •LANGTANGEN, Hans Petter. A Primer on scientific programming with Python, 2a ed. New York: Springer, 2011. •LANGTANGEN, Hans Petter. Python scripting for computational science, 5a ed. New York: Springer, 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. •SCOPATZ, A.; HUFF, K. D. Effective computation in physics: field guide to research in Python. Sebastpol, CA: O’Reilly Media, 2015. •KINDER, J. M. A Student’s guide to Python for physical modeling. Princeton University Press, 2015. •MCGREGGOR, D. M. Mastering matplotlib. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015. NumPy community, Numpy Reference, 2014. •Scipy community, Scipy Reference Guide, 2017. •HUNTER, J.; DALE, D.; FIRING, E.; DROETTBOOM, F. M. Matplotlib manual, 2016.