



Métodos Computacionais A

Plano de Ensino – 1º semestre de 2023

Prof. Bernhard Enders

bernhard@unb.br – 61-3107-8069 – FUP, sala AT-07/46



Conteúdo

■ **Ementa**

- ◆ Álgebra linear, autovalores e autovetores de uma matriz.
- ◆ Integração aproximação de funções, funções especiais, zero de funções.
- ◆ Equações não lineares.
- ◆ Equações diferenciais ordinárias.

■ **Objetivo**

- ◆ Apresentar os fundamentos dos métodos numéricos utilizados em modelagem computacional de problemas físicos.
- ◆ Desenvolver as habilidades de programação em Python, tanto na implementação dos métodos numéricos como na utilização de bibliotecas numéricas estado da arte.

■ **Bibliografia**

- ◆ Linge, S. Langtangen, H. P. *Programming for Computations – Python*. 2ª ed. Springer, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-16877-3_5>
- ◆ Burden, R.L., Faires, J.D. e Burden, A.M. *Análise Numérica*, 3ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2015. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522123414>>
- ◆ Press, W.H.; Saul, A.T.; William T.V.; Flannery, B.P. *Numerical recipes 3rd edition: The art of scientific computing*. 3ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.



Metodologia

■ **Método de ensino**

- ◆ Apresentação do conteúdo por meio de aulas expositivas.
- ◆ Demonstração em ambiente de desenvolvimento em Python, da implementação e uso dos métodos numéricos e pacotes.
- ◆ Atividades em sala utilizando os métodos estudados.
- ◆ Exercícios no aprender3 de programação em Python.
- ◆ Desenvolvimento de um projeto envolvendo a solução numérica de um problema físico.

■ **Atendimento extraclasse**

- ◆ Haverá um fórum para dúvidas. Não costumo responder perguntas à noite e nos fins de semana. Agradeço aos alunos que colaborarem respondendo dúvidas de outros alunos.
- ◆ As notas serão disponibilizadas exclusivamente via Moodle. O aluno que não se

cadastrar não terá acesso às suas notas ou às provas corrigidas.

■ Avaliação

- ◆ E – Média dos exercícios de programação em aprender3.unb.br
- ◆ T – Trabalhos/seminários de aplicação dos algoritmos desenvolvidos
- ◆ P – Média das provas

$$NF = 0,4E + 0,2T + 0,4P$$

- ◆ Para ser aprovado o aluno deve obter nota final (NF) maior ou igual a 5,0.



Cronograma

Aula	Dia	Programação
1	29/ago	Apresentação do professor e da disciplina, instalação e uso do Python
2	31/ago	Introdução ao Python, operadores, variáveis, bibliotecas
3	05/set	Formatação, tipos enumeráveis, bibliotecas, "list comprehension"
4	07/set	Feriado
5	12/set	Programação estruturada x programação orientada a objetos
6	14/set	Precisão e implementação de variáveis numéricas. Numpy: vetores e matrizes
7	19/set	Evitando erros numéricos
8	21/set	Gráficos usando bibliotecas do Python
9	26/set	Zero de funções: bissecção
10	28/set	Zero de funções: Newton-Rapson
11	03/out	Interpolação de dados
12	05/out	Ajuste de funções e extrapolação
13	10/out	Minimização de funções.
14	12/out	Diferenciação numérica. Introdução
15	17/out	Método de diferenças finitas
16	19/out	Primeira Avaliação
17	24/out	Integração numérica: método do trapézio.
18	26/out	Integração numérica: método de Simpson.
19	31/out	PVI: método de Euler.
20	02/nov	PVI: método de Runge-Kutta.
21	07/nov	PVI: métodos adaptativos.
22	09/nov	Sistemas lineares, determinantes e inversão de matrizes
23	14/nov	Autovalores e autovetores
24	16/nov	Sistemas não lineares I
25	21/nov	Sistemas não lineares II.
26	23/nov	Definição dos projetos
27	28/nov	Segunda prova
28	30/nov	Revisão
29	05/dez	
30	07/dez	
31	12/dez	
32	14/dez	