

Cálculo Numérico A

Ano letivo: **2024 / 2025**

Semestre impar

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e dos Computadores
Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e dos Computadores

Licenciatura em Engenharia Química e Biológica
Mestrado Integrado em Engenharia Química e Bioquímica

Cálculo Numérico A

Objectivo

Estudar algoritmos numéricos que permitam a resolução de problemas, passíveis de ser representados por um modelo matemático.

Eficiência dos algoritmos numéricos

Um algoritmo numérico é eficiente quando nos fornece uma precisão desejada (erro) com baixo “custo” computacional (tempo de execução + gasto de memória).

Um algoritmo numérico fornece-nos aproximações para a solução exacta de um determinado problema.

Cálculo Numérico A

Erros provenientes da aplicação dos algoritmos numéricos

Resultam da discretização do problema, ou seja, da passagem do modelo matemático para o algoritmo (esquema) numérico.

Resultam também do arredondamento dos dados numéricos decorrentes da utilização de computadores.

Cálculo Numérico A

Programa da Unidade Curricular

- 1. Introdução à Teoria de Erros**
- 2. Interpolação e Aproximação Polinomial**
- 3. Integração Numérica**
- 4. Resolução de Equações Não Lineares**
- 5. Resolução de Sistemas de Equações Lineares**
- 6. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias**

Cálculo Numérico A

Bibliografia

1. Atkinson, K., *An Introduction to Numerical Analysis*, Wiley, 1989.
2. Burden, R.; Faires, D., *Numerical Analysis* (9th. Edition), Brooks-Cole Publishing, 2011.
3. Conte, S.; Boor, C., *Elementary Numerical Analysis: An algorithmic approach*, McGraw-Hill, 1981.
4. Isaacson, E.; Keller, H., *Analysis of Numerical Methods*, Dover, 1994.
5. Pina, H.; *Métodos Numéricos*, Escolar Editora, 2010.
6. Santos, F. Correia dos; Duarte, Jorge; Lopes, Nuno D., *Fundamentos de Análise Numérica (Com Python 3 e R)*, Edições Sílabo, 2019 (2ª edição).

Cálculo Numérico A

Funcionamento da Unidade Curricular (3 E.C.T.'s)

Docentes

Elsa Moreira (Responsável da UC; e-mail : efnm@fct.unl.pt)

Paula Couto (e-mail : mpcc@fct.unl.pt)

Aulas teórico-práticas presenciais (2 blocos de 1.5h)

Cálculo Numérico A

Avaliação

Frequência

- Assistência a pelo menos 2/3 das aulas TP previstas ou obtenção automática ou mediante um estatuto especial (trabalhador-estudante, frequência de anos anteriores ou qualquer outro previsto pelas regras internas da FCT-NOVA).

Cálculo Numérico A

Avaliação

Avaliação Contínua

- 2 testes, teste 1 (T1) e teste 2 (T2).
- 1 trabalho computacional executado por grupos de 4 ou 5 alunos (em linguagem R ou Python) (TC).
- Cada aluno pode optar entre realizar ou não realizar o trabalho computacional.

Cálculo Numérico A

Avaliação Contínua

- Caso o aluno opte por realizar o trabalho computacional:

Nota final da avaliação contínua (NAC)

$$\text{NAC} = 0.45 \times \text{Nota T1} + 0.45 \times \text{Nota T2} + 0.10 \times \text{Nota TC}$$

- Caso o aluno opte por não realizar o trabalho computacional:

Nota final da avaliação contínua (NAC)

$$\text{NAC} = 0.50 \times \text{Nota T1} + 0.50 \times \text{Nota T2}$$

→ São permitidas calculadoras gráficas nos testes e exames

Cálculo Numérico A

Avaliação

Época de Recurso (requisitos necessários)

- Obtenção de frequência (automática).
- Nota do Exame de Recurso (ER): **Nota ER \geq 9.5 valores.**

Nota final

$$NF = \max \{ \text{Nota ER} , 0.90 \times \text{Nota ER} + 0.10 \times \text{Nota TC} \}$$

→ São permitidas calculadoras gráficas nos testes e exames

Cálculo Numérico A

Avaliação

- **Trabalho computacional :**
Enunciado entregue em .../11/2023
Trabalho a entregar até .../12/2023
- **Linguagem utilizada :** R ou Python

<http://www.r-project.org/>

<https://posit.co/products/open-source/rstudio/>

<https://www.python.org/>

