

Cálculo Numérico – LEQB

Conteúdos programáticos:

1- Introdução. Importância do Cálculo Numérico na Engenharia.

2- Introdução ao Python.

3- Introdução à teoria dos erros. Majorantes de erro. Fórmula fundamental do cálculo dos erros. Referência à análise intervalar.

4- Método dos mínimos quadrados. Casos discreto e contínuo.

5- Interpolação polinomial. Polinómio interpolador de Lagrange. Erro na interpolação. Interpolação inversa.

4- Integração Numérica. Fórmulas de Newton-Cotes fechadas (fórmulas simples e compostas).

5- Resolução numérica de equações não lineares. Método da bisection and método de Newton-Raphson.

6- Integração numérica de equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem (Método de Euler; Método de Heun; Método de Runge-Kutta). Sistemas de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem (Método de Runge-Kutta).

Avaliação

Avaliação de conhecimentos: duas componentes alternativas - avaliação contínua ou avaliação por exame.

Avaliação contínua:

Um teste global (TG) (80% da classificação final)

Trabalho prático computacional (TP) (20% da classificação final)

$$\mathbf{NF} = 0,8 \text{ TG} + 0,2 \text{ TP};$$

$$\text{NF} \geq 10$$

Avaliação por exame:

Exame Final (EF). Aprovação com a classificação mínima de 10 valores.

$$\mathbf{NF} = \text{EF} \geq 10$$

Bibliografia principal

Santos, F. C., "Fundamentos de Análise Numérica", Edições Sílabo, 2002.

Gilat, A., Subramaniam, V., "Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas", 2008.

Burden, R. L., Faires, J. D., "Numerical Analysis", Books/Cole, 1997.

Chapra, S.C., Canale, R.P. "Numerical Methods for Engineers", McGraw-Hill, 2006.

Kharab, A. Guenther, R. B., "An introduction to numerical methods: A Matlab Approach", Chapman & Hall /CRC, 2002.