

MA211, turma C

Nível: Graduação

Nome da disciplina: Cálculo Numérico

Número de Créditos: 4

Pré-requisito: MA111 + MA141 + MC102

Ementa:

Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Sistemas lineares. Interpolação polinomial. Integração numérica. Quadrados mínimos lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

Conteúdo / Programa:

Objetivo: Introduzir os fundamentos dos métodos numéricos básicos utilizados na solução de problemas matemáticos que aparecem comumente nas engenharias e ciências aplicadas; promover a utilização de pacotes computacionais; analisar a influência dos erros introduzidos na utilização e implementação computacional destes métodos. Conteúdo: Algoritmos para resolução de problemas numéricos com estudo de erros: Zero de funções (método da bissecção, de Newton-Raphson, das secantes); Sistemas de equações lineares (métodos diretos: eliminação de Gauss, decomposição LU; métodos iterativos de Gauss-Jacobi e de Gauss-Seidel); Ajuste de curvas (método dos quadrados mínimos lineares); Interpolação (interpolação polinomial; formas de Lagrange e de Newton; estudo do erro; funções spline); Integração numérica (regras dos trapézios e de Simpson; quadratura Gaussiana); Tratamento numérico de equações diferenciais (problemas de valor inicial: métodos de Runge-Kutta; problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas).

Objetivo: Introduzir os fundamentos dos métodos numéricos básicos utilizados na solução de problemas matemáticos que aparecem comumente nas engenharias e ciências aplicadas; promover a utilização de pacotes computacionais; analisar a influência dos erros introduzidos na utilização e implementação computacional destes métodos.

Forma de Avaliação: Teremos duas provas ao longo do semestre. Teremos ainda, no final do semestre, um exame final versando sobre toda a matéria (o exame fará também o papel de segunda chamada). A nota de aproveitamento pré-exame será dada por

$$M = (P1 + P2)/2,$$

onde P_k é a nota da k -ésima prova.

Se M for maior ou igual a 5,0 o aluno estará aprovado com nota final igual a M . Se M for maior ou igual a 2,5 e menor que 5,0, o aluno deverá fazer o exame final. Neste caso, a nota final NF será a média aritmética entre a nota do exame final e M .

Para ser aprovado, a nota final NF deverá ser maior ou igual a 5,0.

Datas das Avaliações:

P1: 13/10

P2: 01/12

E: 15/12

Referências Bibliográficas:

- [1] Márcia Aparecida Gomes Ruggiero e Vera Lúcia da Rocha Lopes. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. Pearson Education do Brasil, 2a ed., 1997.
- [2] Alfio Quarteroni e Fausto Saleri. Cálculo Científico com MATLAB e Octave. Springer, 2007.
- [3] Maria Cristina de Castro Cunha. Métodos Numéricos. Editora da UNICAMP, 2a ed., 2000.
- [4] Selma Arenales e Artur Darezzo. Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software. Cengage Learning, 2a ed., 2016.
- [5] Richard L. Burden e J. Douglas Faires. Análise Numérica. Cengage Learning, 2008.
- [6] Neide Bertoldi Franco. Cálculo Numérico. Pearson/Prentice Hall, 2007.
- [7] Anne Greenbaum e Timothy P. Chartier. Numerical Methods: Design, Analysis, and Computer Implementation of Algorithm. Princeton University Press, 2012.
- [8] Cleve B. Moler. Numerical Computing with MATLAB. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2004.
- [9] Samuel Daniel Conte e Carl De Boor. Elementary Numerical Analysis: An Algorithmic Approach, Updated with Matlab. Classics in Applied Mathematics: 78. Society for Industrial and Applied Mathematics, 3a ed., 2018.