



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN
COORDENADORIA DE MATEMÁTICA – COMAT

CURSO: Matemática

Grau Acadêmico: Licenciatura

Turno: Noturno

Currículo: 2019

Unidade curricular: Cálculo Numérico

Natureza: Obrigatória

Unidade Acadêmica:
DEMAT

Período: 9°

Carga Horária:

Total: 66 h/ 72 ha

Teórica: 66 h/ 72 ha

Prática: 0 h/ 0 ha

Pré-requisito: Cálculo 3 e Álgebra Linear 1

Correquisito: Não há

Docente Responsável: Eugenio Afonso Pinto Merhi

EMENTA

Análise de Erros: Erros de Arredondamento e Aritmética do Computador; Algoritmos e Convergência. Interpolação: Interpolação polinomial; Fórmula de Lagrange. Raízes de Equações: Método de Ponto Fixo; Método de Newton-Raphson; Ordem de Convergência. Sistema de Equações Lineares: Métodos Diretos para a Resolução de Sistemas Lineares; Eliminação de Gauss; Fatoração de Matrizes; Métodos Iterativos para a Resolução de Sistemas Lineares; Método de Jacobi; Método de Gauss-Seidel; Métodos de Relaxação. Derivação e Integração Numérica: Derivação Numérica; Elementos de Integração Numérica. Regra do Trapézio e Regra de Simpson; Quadratura de Gauss.

Cronograma de Aulas (aulas geminadas)

De acordo com a resolução 27 de 05/10/22, as aulas do primeiro semestre letivo de 2023 serão iniciadas em 06/03/2023 com término previsto em 08/07/2023. Assim, as aulas 01-02 abaixo correspondem às aulas do dia 08 de março; as aulas 03-04 correspondem às aulas do dia 10 de março e assim sucessivamente, com aulas às quartas e sextas-feiras, seguindo o calendário acadêmico oficial. Quatro das 72 aulas previstas deverão ser marcadas em comum acordo com os alunos, adequando-se a carga horária com o calendário oficial.

| Data | Conteúdo Abordado |
|-------|---|
| 01-02 | Apresentação do curso: conteúdo, metodologia, avaliação e bibliografia |
| 03-04 | Estudo de erros em Cálculo Numérico: Introdução, Sistemas de Numeração, Mudança de base |
| 05-06 | Estudo de erros em Cálculo Numérico: Erros de arredondamento e Erros de Truncamento |
| 07-08 | Sistemas Lineares: Conceitos Iniciais, Sistemas Triangulares |
| 09-10 | Sistemas Lineares: Método de Gauss, exercícios |
| 11-12 | Sistemas Lineares: Métodos da Pivotação Total e Parcial, Método de Jordan |

| | |
|-------|--|
| 13-14 | Sistemas Lineares: Fatoração LU |
| 15-16 | Sistemas Lineares: Refinamento da Solução; Cálculo de Determinantes e Inversão de Matrizes |
| 17-18 | Sistemas Lineares: Método de Jacobi e Gauss-Seidel, convergência dos métodos iterativos |
| 19-29 | Sistemas Lineares: Sistemas complexos |
| 21-22 | Sistemas Lineares: Exercícios |
| 23-24 | Sistemas Lineares: Uso de Scilab e Excel |
| 25/26 | Sistemas Lineares: Aplicações |
| 27-28 | Avaliação: Erros em Métodos Numéricos e Sistemas Lineares; valor 35 |
| 29-30 | Correção da primeira avaliação |
| 31-32 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: Introdução; isolamento de raízes em eq. Algébricas |
| 33-34 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: isolamento de raízes em equações algébricas |
| 35-36 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: exercícios de isolamento |
| 37-38 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: isolamento de raízes em equações transcendentais |
| 39-40 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: Método da Bisseção |
| 41-42 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: Método das Cordas |
| 43-44 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: Método de Newton |
| 45-46 | Cálculo de Raízes Reais de Equações: Aplicações e Uso de Scilab e Excel |
| 47-48 | Avaliação: Cálculo de Raízes Reais de Equações: valor 35 |
| 49-50 | Correção da segunda avaliação: atividade remota síncrona |
| 51-52 | Interpolação: Introdução; Interpolação Linear e Quadrática; Aplicações |
| 53-54 | Interpolação: Polinômio Interpolador de Lagrange |
| 55-56 | Interpolação: Polinômio Interpolador com Diferenças Divididas |
| 57-58 | Interpolação: Polinômio Interpolador com Diferenças Finitas |
| 59-60 | Integração: Introdução, Regra dos Trapézios e Regras de Simpson |
| 61-62 | Integração: Integrais Duplas |
| 63-64 | Integração: Quadratura Gaussiana e Derivação Numérica |
| 65-66 | Avaliação: Interpolação e Integração: valor 30 |
| 67-68 | Correção da terceira avaliação: atividade remota |
| 69-70 | Avaliação substitutiva |
| 71-72 | Correção da avaliação substitutiva: atividade remota |

OBJETIVOS

Estudar técnicas de resolução numérica de problemas que envolvem sistemas de equações lineares, interpolação, cálculo de integrais e cálculo de raízes de equações. Implementar os algoritmos de resolução destes problemas.

METODOLOGIA

O curso será desenvolvido em sala de aula com a utilização de quadro negro.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do aprendizado será realizada pela aplicação de três provas escritas, em horário de aula, com valor 35, 35 e 30 pontos. Será aprovado o aluno que alcançar a soma de 60 pontos após a realização das três provas. Ao término do curso, o aluno que não obteve aprovação poderá realizar uma prova substitutiva, cujo conteúdo e valor corresponderão aos da prova a ser substituída. Frequência obrigatória mínima de 75% da carga horária, conforme consta no Art. 11, §1 da Res.22/2021 CONEP/UFSJ.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROSO, L. C.; BARROSO, M. M. A.; CARVALHO, M. L. B.; FILHO, F. F. C.; MAIA, M.
L. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. 367 p.
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 721 p.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1996. 406 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 464 p.
FILHO, A. E.; BELLOMO, D. P.; BARBOSA, R. M. Cálculo numérico: cálculo de diferenças finitas. São Paulo: Nobel, 1973. 178p. (Coleção de matemática aplicada)
FILHO, F. F. C. Algoritmos Numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p.
FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2006. 520 p.

Assinatura do professor

Data ____/____/____

Assinatura do Coordenador

Data ____/____/____