

**CAMPUS NOVA GAMELEIRA**

**DISCIPLINA:** Métodos Numéricos Computacionais

**CÓDIGO:** G00MNCO1.01

**Início:** 01/2024

**Carga Horária:** Total: 60 horas-aula

**Semanal:** 04 horas-aula

**Créditos:** 04

**Natureza:** Teórica

**Área de Formação - DCN:** Básica

**Competências/habilidades a serem desenvolvidas:**

Conhecer e saber aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a simulação e resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.

**Departamento que oferta a disciplina:** Departamento de Computação

**Ementa:**

Erros. Diferenças finitas. Métodos iterativos. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Resolução numérica de equações algébricas e transcendentais. Sistemas algébricos lineares. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Utilização de softwares de análise numérica.

| Curso(s)                 | Período | Eixo                      | Obrigatória | Optativa |
|--------------------------|---------|---------------------------|-------------|----------|
| Engenharia de Computação | 4º      | Fundamentos da Computação | X           |          |

**Interdisciplinaridades:**

**Pré-requisitos**

Lógica de Programação

Laboratório de Lógica de Programação

**Correquisitos**

Equações Diferenciais Ordinárias

**Objetivos:** a disciplina deverá possibilitar ao estudante

|   |                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Compreender como os computadores representam e operam números.                                                                                      |
| 2 | Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível. |
| 3 | Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares.                     |
| 4 | Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial.                                                   |
| 5 | Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral de funções de uma variável.                               |
| 6 | Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de equações.                                             |
| 7 | Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias.                               |

### Plano de Ensino

| Unidades de ensino |                                                                                                                                                                                                                                                         | Carga horária<br>horas-aula |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1                  | <b>Introdução à computação numérica:</b> definição e motivação; etapas na solução de um problema numérico; notação algorítmica e notação matemática; complexidade computacional; tipos de erros.                                                        | 4                           |
| 2                  | <b>Sistemas de equações lineares:</b> conceitos fundamentais; transformações elementares; sistemas triangulares; método de Gauss; decomposição LU; decomposição de Cholesky; métodos iterativos estacionários; análise de erro na solução de sistemas.  | 12                          |
| 3                  | <b>Interpolação polinomial:</b> polinômios interpoladores; polinômios de Lagrange; diferenças divididas; polinômios de Newton; diferenças finitas; polinômios de Gregory-Newton; escolha dos pontos para interpolação; erro da interpolação polinomial. | 10                          |
| 4                  | <b>Integração numérica:</b> fórmulas de Newton-Cotes simples e compostas; quadratura de Gaussiana; comparação dos métodos de integração simples; análise de erros de integração.                                                                        | 14                          |
| 5                  | <b>Raízes de equações:</b> isolamento de raízes; método da bisseção; métodos baseados em interpolação linear; método de Newton-Raphson.                                                                                                                 | 10                          |
| 6                  | <b>Equações diferenciais ordinárias:</b> problema do valor inicial e método de Euler; métodos de Runge-Kutta; métodos de Adams; comparação dos métodos.                                                                                                 | 10                          |
| <b>Total</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 60                          |

| Bibliografia Básica |                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | CAMPOS, F. F. <b>Algoritmos numéricos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.                                  |
| 2                   | FRANCO, N. B. <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.                                 |
| 3                   | BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; BURDEN, A. M. <b>Análise numérica</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. |

| Bibliografia Complementar |                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                         | SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. <b>Cálculo numérico:</b> características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003. |
| 2                         | RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <b>Cálculo numérico:</b> aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.                             |
| 3                         | BARROSO, L. C. <b>Cálculo numérico:</b> (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987.                                                                                 |
| 4                         | CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. <b>Numerical methods for engineers</b> . 6. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2010.                                                   |
| 5                         | MAIA, M. L. <i>et al.</i> <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Harbra, 1983.                                                                                               |



---

**PLANO DE ENSINO Nº 604/2024 - CECOM (11.51.11)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 06/03/2024 13:20 )**

**BRUNO ANDRE SANTOS**

COORDENADOR - TITULAR

CECOM (11.51.11)

Matrícula: ###594#8

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **604**, ano: **2024**, tipo:  
**PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **06/03/2024** e o código de verificação: **379b96f818**