

## Programa Analítico de Disciplina

### MAT 271 - Cálculo Numérico

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I e II

#### Objetivos

Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.

#### Ementa

Introdução. Solução de equações não-lineares. Interpolação e aproximações. Integração. Sistemas de equações lineares. Resolução de equações diferenciais ordinárias.

#### Pré e correquisitos

(MAT 137 ou MAT 135) e (MAT 143 ou MAT 147) e (INF 100 ou INF 103 ou INF 110)

#### Oferecimentos obrigatórios

| Curso                                    | Período |
|------------------------------------------|---------|
| Ciência da Computação                    | 5       |
| Engenharia Ambiental                     | 5       |
| Engenharia Civil                         | 4       |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | 4       |
| Engenharia de Alimentos                  | 6       |
| Engenharia de Produção                   | 4       |
| Engenharia Elétrica                      | 6       |
| Engenharia Mecânica                      | 4       |
| Engenharia Química                       | 4       |
| Matemática - Bacharelado                 | 5       |

#### Oferecimentos optativos

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: CGCK.WU7O.OZZY

| Curso                                | Grupo de optativas |
|--------------------------------------|--------------------|
| Bioquímica                           | Geral              |
| Ciências Econômicas                  | GRUPO 1            |
| Física - Bacharelado                 | Geral              |
| Física - Licenciatura (Integral)     | Geral              |
| Licenciatura em Matemática           | Grupo A            |
| Licenciatura em Química              | Geral              |
| Matemática - Licenciatura (Integral) | Grupo A            |
| Química - Bacharelado                | Geral              |
| Química - Licenciatura (Integral)    | Geral              |

## MAT 271 - Cálculo Numérico

| Conteúdo                                                                                                                                                                                                                                              |            |           |           |           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Unidade                                                                                                                                                                                                                                               | T          | P         | ED        | Pj        | To         |
| <b>1. Introdução</b><br>1. Sistemas numéricos e suas representações em máquinas<br>2. Erros nas aproximações numéricas<br>3. Geração e propagação de erros<br>4. Preliminares matemáticos<br>5. Processos recursivos                                  | 6h         | 0h        | 0h        | 0h        | 6h         |
| <b>2. Solução de equações não-lineares</b><br>1. Métodos da bisseção, iteração linear, de Newton-Raphson e da secante: descrição matemática, estudo da convergência e considerações sobre o erro<br>2. Equações polinomiais: raízes reais e complexas | 12h        | 0h        | 0h        | 0h        | 12h        |
| <b>3. Interpolação e aproximações</b><br>1. Interpolação polinomial: fórmula de Lagrange. Interpolação inversa<br>2. Cálculo das diferenças finitas<br>3. Polinômio de interpolação baseado em diferenças finitas                                     | 10h        | 0h        | 0h        | 0h        | 10h        |
| <b>4. Integração</b><br>1. Integração numérica: regra trapezoidal e de Simpson<br>2. Extrapolação de Richardson                                                                                                                                       | 10h        | 0h        | 0h        | 0h        | 10h        |
| <b>5. Sistemas de equações lineares</b><br>1. Preliminares<br>2. Solução de sistemas de equações lineares<br>3. Métodos Diretos<br>4. Métodos iterativos de Jacobi e de Gauss-Seidel<br>5. Inversão de matrizes                                       | 16h        | 0h        | 0h        | 0h        | 16h        |
| <b>6. Resolução de equações diferenciais ordinárias</b><br>1. Solução numérica por série de Taylor<br>2. Método de Euler<br>3. Método de Runge-Kutta<br>4. Método Previsor Corretor                                                                   | 6h         | 0h        | 0h        | 0h        | 6h         |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>60h</b> | <b>0h</b> | <b>0h</b> | <b>0h</b> | <b>60h</b> |

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

| Planejamento pedagógico |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carga horária           | Itens                                                                                                                                                                        |
| Teórica                 | Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; e Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros) |
| Prática                 | Não definidos                                                                                                                                                                |
| Estudo Dirigido         | Não definidos                                                                                                                                                                |

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: CGCK.WU7O.OZZY

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Projeto             | <i>Não definidos</i> |
| Recursos auxiliares | <i>Não definidos</i> |

## MAT 271 - Cálculo Numérico

### Bibliografias básicas

| Descrição                                                                                                          | Exemplares |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008. | 20         |
| FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.                                            | 15         |
| RUGGIEIRO, M.A.G.; ROCHA LOPES, V.L. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. McGraw-Hill, 2008.     | 33         |

### Bibliografias complementares

| Descrição                                                                     | Exemplares |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| BARROS, I.Q. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo, Edgard Blücher, 1976. | 2          |
| BARROSO, L.C. Cálculo Numérico com Aplicações. Editora Harbra, 1987.          | 1          |
| CONTE, S.D. Elementos de análise numérica. Porto Alegre, Globo, 1977.         | 3          |
| SANTOS, V.R.B. Curso de cálculo numérico. Rio de Janeiro, LTC, 1977.          | 8          |