



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira  
Cursos de Graduação em Engenharias



## EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

**Código e Nome (Atual):** MCG243 - Cálculo Numérico.

**Nome Anterior:** Análise Numérica (até 2020-1).

**Carga Horária (Período):** 60h (Teoria)

**Créditos:** 4

**Co-requisito:** Não tem

**Requisito:** MCG114 - Programação Computacional,  
MCG120 - Álgebra Linear  
MCG123 - Cálculo II



**Áreas Básicas e Cursos em quais é oferecida:**

**Engenharia (Núcleo Comum) - M** (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

**Engenharia - M** (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

**Engenharia Mecânica Civil - M** (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

**Engenharia Mecânica Mecânica - M** (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

**Engenharia de Produção - M** (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

**Vigência:** Desde o Período Letivo **2012-2**.

## Ementa

Erro, aproximação. Regressão estatística; ajuste de curvas. Zeros de funções; splines; interpolação. Métodos de solução de equação lineares e não-lineares; sistemas lineares; equações diferenciais ordinárias. equações parciais. Aplicações: mecânica dos sólidos; equação da difusão; mecânica dos fluidos, transferência de calor e massa.

## Programa:

1. Propagação de erros em aritmética de ponto flutuante
2. Modelos de uma variável, zeros de funções.:
  - 2.1. Método da Bissecção.
  - 2.2. Posição Falsa.
  - 2.3. Método do Ponto Fixo.
  - 2.4. Newton-Raphson.
3. Equações Lineares:
  - 3.1. Eliminação de Gauss.
  - 3.2. Fatoração LU.
  - 3.3. Método de Gauss-Seidel.
  - 3.4. Método de Gauss-Jordan.

Você pode verificar a autenticidade deste documento acessando:

[http://engenharias.macaee.ufrj.br/images/Programas\\_das\\_Disciplinas/Programas\\_Nucleo\\_Exatas/MCG243-Calculo\\_Numerico.pdf](http://engenharias.macaee.ufrj.br/images/Programas_das_Disciplinas/Programas_Nucleo_Exatas/MCG243-Calculo_Numerico.pdf)

#### 4. Sistemas Não Lineares:

- 4.1. Método de Newton.
- 4.2. Método de Newton Modificado.

#### 5. Interpolação Polinomial:

- 5.1. Método de Sistemas Lineares.
- 5.2. Forma de Lagrange.
- 5.3. Forma de Newton

#### 6. Equações Diferenciais Ordinárias: Conceitos Básicos.

#### 7. Método de Euler e Euler Aperfeiçoado.

#### 8. EDO's Acopladas.

#### 9. Projetos Aplicados à Engenharia para EDO's.

#### 10. Equações Diferenciais Parciais: Tipo de Equações.

#### 11. Métodos de Elemento Finito.

#### 12. Projetos Aplicados à Engenharia para EDP's.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BURDEN, Richard L. **Análise numérica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. xi, 736 p. 1 ex. 518 B949a 2003.
2. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. 406 p. 2 ex. 519.4 R931c 2.ed. 1997.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAMPOS Filho, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2007. 428 p. 5 ex. 005.1 C198a 2.ed. 2007.



Macaé, junho de 2013.  
Revisado em outubro de 2016.  
Atualizado em julho de 2021.