

# CÁLCULO NUMÉRICO

## UERJ

### Cálculo Numérico - Apresentação da disciplina

Rodrigo Madureira  
rodrigo.madureira@ime.uerj.br  
IME-UERJ

# Sumário

- 1 Objetivo da disciplina
- 2 Programa da disciplina
- 3 Metodologia de avaliação
- 4 Reposição

# Objetivo da disciplina

Estudar métodos numéricos para obter soluções de problemas reais que possam ser representados por modelos matemáticos.

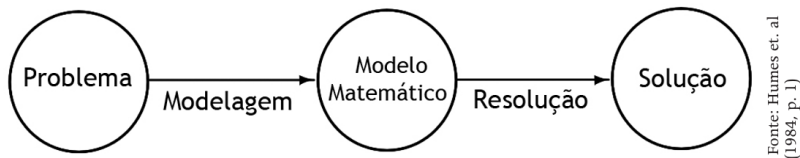


Figura 1: Etapas para solucionar um problema da natureza.

**Motivação:** Aproximação da solução de problemas complexos que normalmente não são resolvidos por técnicas analíticas.

# Programa da disciplina

1. Aritmética de ponto flutuante
  - 1.1. Representação de um número na base dois
  - 1.2. Conversão Decimal  $\Rightarrow$  Binário e vice-versa
  - 1.3. Forma normalizada no padrão IEEE-754
2. Cálculo de raízes
  - 2.1. Método da Bissecção
  - 2.2. Método do Ponto Fixo (ou da Iteração linear)
  - 2.3. Método de Newton-Raphson
3. Sistemas Lineares
  - 3.1. Métodos Diretos
    - 3.1.1. Eliminação de Gauss
    - 3.1.2. Fatoração LU
  - 3.2. Métodos Iterativos
    - 3.2.1. Jacobi
    - 3.2.2. Gauss-Seidel
    - 3.2.3. Critérios de convergência: Linhas e Sassenfeld

# Programa da disciplina

## 4. Interpolação Polinomial

- 4.1. Forma de Lagrange
- 4.2. Forma de Newton
- 4.3. Erro na interpolação

## 5. Ajuste de Curvas pela Reta dos Mínimos Quadrados

## 6. Integração Numérica

- 6.1. Regra dos Trapézios
- 6.2. Regra de Simpson
- 6.3. Erros na integração

# Livros

**Parte 1:** Site do Prof. Raymundo de Oliveira

<https://www.raymundodeoliveira.eng.br/binario.html>

**Material também disponível no site do curso:**

<https://github.com/rodrigolrmadureira/CalculoNumericoUERJ>

**Demais partes: Cálculo Numérico - Aspectos teóricos e Computacionais - Ruggiero/Lopes.**

**Bibliografia complementar**

**Cálculo Numérico - Neide B. Franco.**

**Numerical Analysis - Burden/Faires** (Ou sua edição em português: **Análise Numérica**, pela editora Cengage Learning.

**Computação Numérica - Métodos e Implementações**, de Milton Brown do Coutto Filho e Vinícius Biajoni Braga Flôr.

# Datas das provas

## **P1 - 02/10 (4a. feira)**

Aritmética de ponto flutuante

Raízes

Sistemas Lineares - Métodos diretos e iterativos

## **P2 - 27/11 (4a. feira)**

Interpolação Polinomial

Método dos Mínimos Quadrados

Integração Numérica

## **PR - 04/12 (4a. feira)**

## **PF - 11/12 (4a. feira)**

OBS.: A prova de reposição (PR) substitui P1 ou P2.

## Metodologia de avaliação

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas  $P_1$  e  $P_2$  (ou prova de reposição PR), valendo cada uma 10 pontos, e trabalhos extras  $T_1, T_2, \dots, T_n$ , valendo 1 ponto cada.

A média semestral (MS) será dada por

$$MS = MP + MT,$$

onde

$$MP = \frac{P_1 + P_2}{2} \text{ é a média das provas}$$

Se  $MS \geq 7,0$ , o aluno está aprovado e a média final MF será  $MF = MS$

Se  $3,0 \leq MS < 7,0$ , o aluno fará a PF e a média final será dada por

$$MF = \left( \frac{MP + PF}{2} \right) + MT \Rightarrow \text{Se } MF \geq 5,0, \text{ o aluno está aprovado.}$$

**OBS.: QUEM FALTAR ÀS DATAS DAS PROVAS  $P_1$  e  $P_2$  SIMULTANEAMENTE ESTARÁ AUTOMATICAMENTE REPROVADO.**



# Reposição

A prova de reposição (PR) substitui  $P_1$  ou  $P_2$ .

A reposição será aberta e funcionará da seguinte forma:

O aluno que faltou ao dia da  $P_1$  fará a reposição da  $P_1$  e o aluno que faltou ao dia da  $P_2$  fará a reposição da  $P_2$ .

No caso de alunos que já fizeram a  $P_1$  e a  $P_2$  e quiserem melhorar a nota, eles terão que optar por **somente uma** das provas de reposição.

Se o aluno conseguir melhorar a nota, a nota da reposição da  $P_1$  vai substituir a nota da  $P_1$  ou a nota da reposição da  $P_2$  vai substituir a nota da  $P_2$ , dependendo de qual prova ele tenha escolhido. Caso contrário, a nota antiga da  $P_1$  ou da  $P_2$  será mantida.

**OBS.:** A REPOSIÇÃO É PARA SOMENTE UMA DAS PROVAS ( $P_1$  ou  $P_2$ ).  
NÃO VALE PARA AS DUAS PROVAS SIMULTANEAMENTE.