

Cálculo Numérico

Introdução

- Métodos analíticos aplicam raciocínios dedutivos da matemática para “resolver” o modelo.
- Métodos numéricos são modelos de Simulação, que empregam métodos numéricos, os modelos são “rodados”, ao invés de resolvidos.

- Cálculo Numérico é uma ciência que, ao contrário de muito do que se vê de Matemática pura onde quase tudo pode ser muito exato, trabalha com grandezas físicas do nosso dia-a-dia, que por mais que pareçam ser exatas, na verdade são apenas aproximações dentro de uma aceitável margem de erro.
- O Cálculo Numérico não determina um valor absoluto, mas sim uma margem aceitável dentro da qual se pode trabalhar, sem que as coisas saiam do controle.

Análise de Predição

- O tempo de aceleração de um veículo que vai de 0 a 80Km/h (Engenharia Mecânica);
- A potência de saída de um motor elétrico (Engenharia Elétrica / Mecânica);
- O ganho de uma antena eletromagnética (Engenharia Elétrica);
- A carga máxima que uma ponte pode suportar (Engenharia Civil);

- O tempo de reação de um processo químico (Engenharia Química);
- A força exercida pelo ar em um avião quando em movimento (Engenharia Aeroespacial);
- O esperado retorno do investimento em um produto (Engenharia Industrial e Operacional);
- A estimativa do quanto uma cidade pode ser alagada e com qual voracidade (velocidade) isso aconteceria caso houvesse um furo de tamanho específico em uma barragem (Engenharia Civil);
- Realização da previsão de condições climáticas.

Determinação de Design de sistemas

- Design de um veículo para que seu uso de combustível seja maximizado economicamente, enquanto mantendo níveis de performance adequados através da variação do design do veículo;
- Minimizar o peso de uma bicicleta Mountain Bike, ao passo que garantindo que sua estrutura não será afetada com a variação da forma e espessura do quadro.

O que pode-se resolver

- a resolução de Sistemas Lineares e não-Lineares podem ser resolvidos numericamente,

- assim como os equivalentes numéricos do Cálculo Diferencial e Integral,

- Determinação de Raízes de Equações,

- Interpolação de valores tabelados,

- Resoluções de Álgebra Linear (Matrizes, Determinantes, Sistemas, Vetores, Autovalor e Autovetor, Transformações Lineares, etc.),