



Apresentação da Disciplina

Mauricio Cunha Escarpinati

escarpinati@gmail.com

sala 1B125 – (3239-4499)

Moodle: <https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=4497>
chave acesso: CCO



- **Objetivos**

- Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas de Computação fazendo uso de uma linguagem específica para programá-los. Apresentar uma introdução a otimização com ênfase em programação linear;

- **Ementa**

- Análise de erros. Teoria da aproximação: interpolação e aproximação de curvas. Resolução de Equações não-lineares. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não lineares. Integração Numérica. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Resolução de equações diferenciais parciais. Introdução à otimização. Programação Linear. Métodos Baseados no Gradiente;



● Sistema de Avaliação

- $MF = [(Pt1 + Pt2 + Pt3)/3] * 0,8 + Ap * 0,2$
 - MF = Média Final;
 - Pt1, Pt2 e Pt3 = Provas teóricas 1, 2 e 3;
 - Ap = Atividades práticas
- $MF \geq 60$ será considerado aprovado;
- $50 \leq MF \leq 60$ Prova substitutiva (alunos aprovados com sub receberão nota final = 60);
- $MF < 50$ Reprovado sem direito a substitutiva;
- Dtas Provas:
 - Pt1: 18/09/2017 (Análise de erros, zero de funções, Interpolação e Fitting Polinomial);
 - Pt2: 06/11/2017 (Sistemas de Equações Lineares e Não Lineares, Integração Numérica e Equações Diferenciais parciais e ordinárias);
 - Pt3: 12/12/2017 (Programação Linear, Método Simplex e Algoritmo de Transporte)



Ficha da disciplina

- **Sistema de Avaliação**

- Atividades Práticas:

- Serão pontuadas listas de exercício e eventuais atividades em laboratório desenvolvidas ao longo do curso;

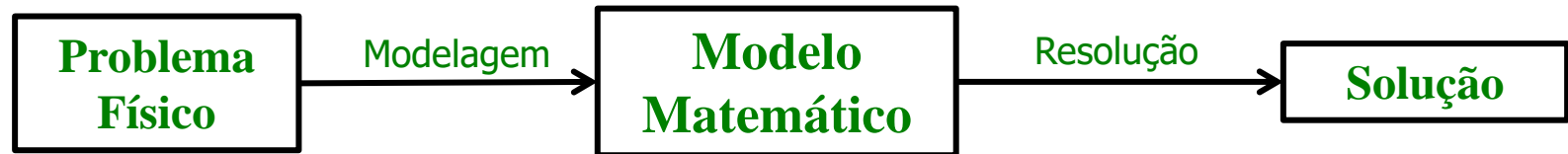
- Faltas programadas do docente:

- Não há;



Métodos Numéricos

- **Cálculo Numérico** → é a obtenção da solução de um problema pela aplicação de método numérico; a solução do problema será caracterizada, então, por um conjunto de números, exatos ou aproximados.
- **Método Numérico** → é um algoritmo composto por um número finito de operações envolvendo apenas números (operações aritméticas elementares, cálculo de funções, consulta a uma tabela de valores, consulta a um gráfico, arbitramento de um valor, etc.).



- **Modelagem** → é a fase de obtenção do modelo matemático que descreve o comportamento do sistema físico.
- **Resolução** → é a fase de obtenção da solução através da aplicação de métodos numéricos (este é o objetivo de estudo do Cálculo Numérico).



Conteúdo Programático

- **Erros:**
 - **Premissa;**
 - **Inerência do erro;**
 - **Proveniência/Natureza do erro;**
 - **Erros de arredondamento;**
 - **Erros de truncamento;**
 - **Representações numéricas;**
 - **Acurácia vs Precisão;**
 - **Métodos para determinação do erro;**
 - **Diferenças entre os tipos de erro;**
 - **Propagação do erro;**



Conteúdo Programático

- **Resolução de Equações Não Lineares:**
 - **Objetivos e problemática;**
 - **Aplicabilidade;**
 - **Métodos de iteração Linear;**
 - **Método Bissecção;**
 - **Falsa Posição;**
 - **Falsa Posição Modificado;**
 - **Método do Ponto Fixo;**
 - **Método de Newton-Raphson;**
 - **Método da Secante;**



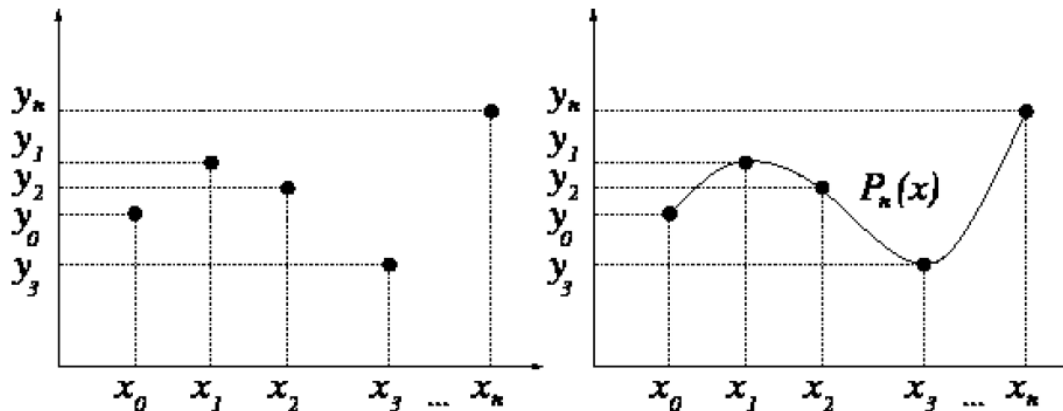
Conteúdo Programático

- **Sistemas Lineares:**
 - **Forma Geral;**
 - **Forma Matricial;**
 - **Classificação;**
 - **Métodos Diretos:**
 - **Método de Gauss;**
 - **Método da Eliminação de Jordan;**
 - **Fatoração LU;**
 - **Métodos Iterativos;**
 - **Método de Jacobi;**
 - **Método de Gauss - Seidel**



Conteúdo Programático

- **Interpolação Numérica:**
 - **Forma Geral;**
 - **Aplicações;**
 - **Interpolação Polinomial:**
 - **Interpolação Linear;**
 - **Forma de Lagrange;**
 - **Forma de Newton;**





Conteúdo Programático

- **Integração Numérica:**
 - **Princípios e aplicabilidade;**
 - **Regra do Trapézio simples e composta;**
 - **Regra 1/3 Simpson simples e composta;**
 - **Regra 3/8 Simpson simples e composta;**
 - **Estimativa do erro no processo;**



Conteúdo Programático

- **Equações Diferenciais Ordinárias:**
 - Método de Euler;
 - Método de Série de Taylor;
 - Método de Runge Kutta;
- **Equações Diferenciais Parciais:**
 - Método das Diferenças Finitas;



Conteúdo Programático

- **Otimização:**
 - Conceitos básicos e histórico;
 - Programação Linear Matemática (PPL);
 - Modelagem de um PPL;
 - Resolução Gráfica de PPL;
 - Soluções Algébricas de um PPL;
 - Fundamentação algébrica;
 - Método simplex;
 - Quadro simplex;
 - Problemas de transporte;