



DISCIPLINA: Métodos Numéricos na Engenharia			CÓDIGO: 01020P
Créditos: 03	Carga horária: 45 h-a	Sistema de avaliação: II	Optativa

EMENTA: Interpolação, aproximação e derivação numérica de funções. Zeros de equações algébricas e transcendentais. Cálculo numérico de funções especiais (Bessel, funções de integrais elípticas, etc.). Sistemas de equações lineares e não lineares. Ajustamento de curvas. Integração numérica. Soluções de equações diferenciais ordinárias e parciais. Simulação de sistemas dinâmicos. Problemas de autovalores e autovetores. Transformadas de Fourier: DFT e FFT

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Semana	Conteúdo
1	Estudo sobre erros: Etapas da solução de um problema; representação de números; aritmética de ponto flutuante; erros absolutos e relativos. Zeros de funções: Método da Bissecção; Método de Newton; Método das Interações Lineares; algoritmos dos métodos; estudo sobre a convergência dos métodos para zeros de funções.
2	Zeros de Funções: O Método de Bairstow para raízes polinomiais; algoritmo do método. Métodos para a Solução de Sistemas de equações Lineares: Solução de sistemas triangulares; Eliminação de Gauss; Fatoração LU; Métodos Iterativos de Gauss-Sidel e Gauss-Jacobi; Convergência dos Métodos Iterativos;
3	Algoritmos dos Métodos para a solução de Sistemas de Equações lineares; Algoritmo e Método para Inversão de Matrizes. Sistemas de Equações não-Lineares: O Método de Newton; algoritmo e estudo sobre a convergência do Método de Newton; o Método das Iterações Sucessivas; algoritmo e estudo sobre a convergência do Método das Iterações Sucessivas. Laboratório DE Computação: fundamentos sobre a construção de uma unidade numérica.
4	Sistemas de Equações não-Lineares: Método do Gradiente; algoritmo do Método do Gradiente. Autovalores e autovetores: Introdução; O Método de Souriau para a determinação dos coeficientes do polinômio característico; algoritmo do Método de Souriau; determinação dos autovetores.
5	Interpolação Polinomial: Introdução; obtenção do polinômio interpolador a partir da solução de um sistema de equações lineares; algoritmo do método; Forma de Interpolação de Lagrange; Forma de Interpolação de Newton. Análise do Erro cometido na Interpolação Polinomial.
6	Ajuste de Curvas: O método de Mínimos Quadrados; algoritmo do Método de Mínimos Quadrados; Ajuste por funções não-lineares.
7	Derivação e Integração Numérica: Derivação Numérica baseadas em processos de interpolação. Integração Numérica: Fórmulas de Newton-Cotes; Estudo sobre Erros em Integração numérica.
8	Soluções Numéricas de Equação Diferenciais Ordinárias: Introdução; Problemas de Valor Inicial (PVI); Redução de um PVI de ordem superior; Métodos de Passo Simples para solução de um PVI de primeira ordem (Método de Série de Taylor, o

