

## Plano de Ensino

### **5CANU**

### **Cálculo Numérico**

60 horas

#### **Ementa**

Nesta disciplina, o aluno irá desenvolver sua capacidade de buscar respostas a soluções numéricas, utilizando métodos de resoluções de problemas aplicados à engenharia. Ele irá conhecer os principais métodos numéricos utilizados, bem como suas implementações computacionais, para a solução de problemas. Estará apto a resolver problemas de: Sistemas Lineares, de interpolação polinomial, Integração Numérica e soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias, através de métodos numéricos desenvolvidos em ambiente computacionais.

#### **Objetivos**

- Elaborar interpolações de funções através de métodos numéricos (Newton, interpolação polinomial, etc) na solução de sistemas lineares.
- Ajustar curvas em um plano através do método dos mínimos quadrados para problemas de previsão de dados.
- Solucionar problemas de sistemas lineares através de métodos numéricos para problemas práticos em diversas engenharias.
- Resolver problemas de equações diferenciais através de métodos numéricos na resolução de circuitos elétricos.

#### **Conteúdo**

##### UNIDADE 1 - Erros

- 1.1 - Erros Absolutos e Erros Relativos;
- 1.2 - Erros de Arredondamento e Truncamento Em Um Sistema de Aritmética de Ponto;
- 1.3 - Flutuante;
- 1.4 - Análise de Erros nas Operações Aritméticas de Ponto Flutuante;

##### UNIDADE 2 - Zero de Funções

- 2.1 - Isolamento das Raízes;
- 2.2 - Refinamento;
- 2.3 - Método da Bisseção;
- 2.4 - Método da Posição falsa;
- 2.5 - Método do Ponto Fixo;
- 2.6 - Método de Newton - Raphson;
- 2.7 - Método da Secante;
- 2.8 - Comparação entre os Métodos;
- 2.9 - Estudo especial de Equações Polinomiais.

### UNIDADE 3 - Resolução de Sistemas Lineares

- 3.1 - Métodos Diretos;
- 3.2 - Método da Eliminação de Gauss;
- 3.3 - Fatoração LU;
- 3.4 - Métodos Iterativos;
- 3.5 - Método Iterativo de Gauss-Jacobi;
- 3.6 - Método Iterativo de Gauss-Seidel;
- 3.7 - Comparação Entre os Métodos.

### UNIDADE 4 - Interpolação

- 4.1 - Interpolação Polinomial;
- 4.2 - Resolução do Sistema Linear;
- 4.3 - Forma de Lagrange;
- 4.5 - Forma de Newton;
- 4.6 - Interpolação Inversa;
- 4.7 - Funções Spline em Interpolação;

### UNIDADE 5 - Integração Numérica

- 5.1 - Fórmulas de Newton-Cotes;
- 5.2 - Regra dos Trapézios;
- 5.3 - Regra dos Trapézios Repetida;
- 5.4 - Regra 1/3 de Simpson;
- 5.5 - Regra 1/3 de Simpson Repetida;
- 5.6 - Quadratura Gaussiana;

### UNIDADE 6 - Soluções Numéricas de Equações Diferenciais Ordinárias

- 6.1 - Problema de Valor Inicial;
- 6.2 - Métodos de passo Um (ou Passo Simples);
- 6.3 - Métodos de Passo Múltiplo;
- 6.4 - Equações de Ordem Superior;
- 6.5 - Problema de Valor de Contorno - O Método das Diferenças Finitas.

### **Bibliografia básica**

- ARENALES, Selma. Cálculo Numérico. São Paulo: Thomson, 2008.
- BARROSO, Leônidas. Cálculo Numérico. São Paulo: Atlas, 2000.
- GOMES, R.; ROCHA LOPES, V L . Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Makron, 1996.

### **Bibliografia complementar**

- BURIAN, R. Cálculo Numérico. Rio de Janeiro : LTC, 2007.
- CLÁUDIO, Dalcídio M FREIRE, Jussara M . Cálculo Numérico e Computacional. São Paulo: Atlas, 1992.
- FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice, 2006.
- HUMES, Melo; YOSHIDA, Martins. Noções de Cálculo Numérico Mcgraw Hill, Franco, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice, 2006.
- SPERANDIO, Décio. Cálculo Numérico: Características Matemáticas. São Paulo: Pearson, 2003.

Documento de uso exclusivo das instituições de ensino da DeVry Brasil. Proibida sua reprodução em todo ou em partes. Todos os direitos reservados.