



**Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação**

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1 **Curso: Engenharia Elétrica** 2 **Código: 20**

3 **Modalidade(s): Bacharelado** 4 **Currículo(s): 2005/1**

5 **Turno(s): (X) Diurno () Noturno**

6 **Departamento: Engenharia Elétrica**

7

Código	Nome da Disciplina
TH168	Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia Elétrica

8 **Pré-Requisitos: CB664 - Cálculo Fundamental
CB665 - Álgebra Linear
CK174 – rogramação Computacional para Engenharia**

9

Carga Horária	Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica: (X)	02	32
Prática: (X)	02	3
Est. Supervisionado: ()		

10 **Obrigatória (X) Optativa () Eletiva ou Suplementar ()**

11 **Regime da disciplina: Anual () Semestral (X)**

12 **Justificativa:**
Os métodos numéricos, com os recursos computacionais hoje disponíveis, tornaram-se imprescindíveis na formação dos cientistas e engenheiros. Atendendo a essa necessidade,

esta disciplina apresenta os procedimentos matemáticos mais importantes para a análise de complexos modelos matemáticos, provenientes da área de Engenharia Elétrica.

13

Ementa:

Noções básicas de aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Solução de Sistemas Lineares. Solução de Sistemas Não-lineares. Interpolação Polinomial. Ajuste de curvas. Integração Numérica. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

14

Descrição do Conteúdo:

1. Noções básicas de aritmética de ponto flutuante.
 - 1.1 Representação de números reais
 - 1.2 Aritmética de ponto flutuante
 - 1.3 Análise de erros nas operações aritméticas: truncamento, arredondamento, cancelamento.
 - 1.4 Condicionamento de um problema
2. Zeros de funções reais
 - 2.1 Método de da biseção
 - 2.2 Método da posição falsa
 - 2.3 Método da secante
 - 2.4 Método de ponto fixo
 - 2.5 Método de Newton
 - 2.6 Zeros de Polinômios
 - 2.7 Aplicação a problemas de Engenharia Elétrica
3. Solução de Sistemas Lineares
 - 3.1 Conceitos Fundamentais
 - 3.2 Sistema de Equações Lineares
 - 3.3 Métodos Diretos
 - 3.4 Métodos Iterativos
 - 3.5 Aplicação a circuitos elétricos em regime permanente
4. Solução de Sistemas Não-lineares
 - 4.1. Método de Newton
 - 4.2. Método de Newton modificado
 - 4.3 Aplicação a polarização de dispositivos
5. Interpolação Polinomial
 - 4.1 Formas de Newton e Lagrange
 - 4.2. Interpolação de Hermite
 - 4.3. Interpolação por partes (Uso de Splines)
 - 4.4 Aplicação à aquisição de medidas elétricas
6. Ajuste de curvas
 - 6.1. Caso linear
 - 6.2. Método dos Quadrados Mínimos
 - 6.3. Sistema normal
 - 6.4. Quadrados Mínimos não lineares
7. Integração Numérica
 - 7.1. Regra dos Trapézios, Simpson, de ordem superior, fórmulas repetidas e análise de erro
 - 7.2 Integração Gaussiana
8. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

- 8.1 Introdução
- 8.2 Considerações Gerais sobre EDO's
- 8.3 EDO's de Primeira Ordem
- 8.4 Problema de Valor Inicial - PVI
- 8.5 Método de Picard
- 8.6 Solução por Série de Taylor
- 8.7 Métodos de Passo-Simples
- 8.8 Método de Euler
- 8.9 Método de Runge-Kutta
- 8.10 Métodos de Predição-Correção
- 8.11 Sistema Preditor-Corretor de Milne
- 8.12 Sistemas de EDO's
- 8.13 Runge-Kutta para Sistemas de EDO'S
- 8.14 EDO de Ordem Superior
- 8.15 Aplicação a circuitos elétricos variantes no tempo

15

Bibliografia Básica:

Sperandio, D., Mendes, J. T. e Monken e Silva, L. H. *Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos*. Prentice Hall, São Paulo, 2003, 354 pg., ISBN 8587918745.
Chapra, S.C. e Canale, R.P. *Numerical Methods for Engineers*, 4th Edition, McGraw Hill, 2003.

16

Bibliografia Complementar:

Ferziger, J. H. *Numerical Methods for Engineering Applications*, 2nd Edition. McGraw Hill, 1998, 400 pg., ISBN: 0-471-11621-1
Ruggiero, M. A. G. e Lopes, V. L. R. *Cálculo Numérico. Aspectos Teóricos e Computacionais*, 2a. Ed., Makron Books, 1997, ISBN 8534602042.