

**DISCIPLINA:** Métodos Numéricos Computacionais**CÓDIGO:** 2ECOM.006**Validade:** Início: 1º sem/2011

Término:

**Carga Horária:** Total: 60 horas-aula

Semanal: 04 aulas

Créditos: 04

**Modalidade:** Teórica**Classificação do Conteúdo pelas DCN:** Básica**Ementa:**

Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

Curso (s)	Período	Eixo	Natureza
Engenharia Ambiental	3	Matemática e Física	Obrigatória
Engenharia de Computação	3	Fundamentos de Engenharia de Computação	Obrigatória
Engenharia de Controle e Automação	4	Computação e Matemática Aplicada	Obrigatória
Engenharia Elétrica	3	Computação e Matemática Aplicada	Obrigatória
Engenharia de Materiais	4	Ciências Exatas	Obrigatória
Engenharia Mecânica	4	Computação e Matemática Aplicada	Obrigatória
Engenharia Mecatrônica	3	Matemática Aplicada	Obrigatória
Química Tecnológica	5	Matemática	Optativa

**Departamento/Coordenação:** Departamento de Computação (DECOM)

<b>Pré-requisitos</b>
- Programação de Computadores I - Laboratório de Programação de Computadores I
<b>Co-requisitos</b>
- Cálculo III
<b>Disciplinas para as quais é pré-requisito</b>
- Controle de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação) - Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação) - Modelagem de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação) - Métodos Numéricos Computacionais Avançados (Engenharia de Computação) - Inteligência Artificial (Engenharia de Computação) - Otimização I (Engenharia de Computação) - Fenômenos de Transporte (Engenharia de Materiais) - Métodos Numéricos Computacionais Avançados (Engenharia de Materiais) - Introdução à Inteligência Computacional para Otimização (Engenharia Mecatrônica) - Elementos Finitos Aplicados (Engenharia Mecatrônica) - Controle Automático I (Engenharia de Controle e Automação)
<b>Disciplinas para as quais é co-requisito</b>
-

<b>Objetivos:</b> <i>A disciplina devesse possibilitar ao estudante</i>
- Compreender como os computadores representam e operam números. - Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível. - Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares. - Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas. - Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis. - Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções. - Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias. - Conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias

Unidades de ensino		Cargahorária Horas/aula
1	<b>Introdução à computação numérica.</b> <input type="checkbox"/> Definição e motivação. <input type="checkbox"/> Etapas na solução de um problema numérico.	4

	<input type="checkbox"/> Notação algorítmica e notação matemática. <input type="checkbox"/> Complexidade computacional. <input type="checkbox"/> Tipos de erros. <input type="checkbox"/> Conversão de números para os sistemas decimal e binário. <input type="checkbox"/> Aritmética de ponto flutuante.	
2	<b>Sistemas de equações lineares.</b> <input type="checkbox"/> Conceitos fundamentais. <input type="checkbox"/> Sistemas Triangulares. <input type="checkbox"/> Eliminação de Gauss. <input type="checkbox"/> Decomposição LU. <input type="checkbox"/> Decomposição de Cholesky e LDLT. <input type="checkbox"/> Métodos Iterativos Estacionários. <input type="checkbox"/> Análise de erro na solução de sistemas.	14
3	<b>Interpolação polinomial.</b> <input type="checkbox"/> Polinômios interpoladores. <input type="checkbox"/> Polinômios de Lagrange. <input type="checkbox"/> Polinômios de Newton. <input type="checkbox"/> Polinômios de Gregory-Newton. <input type="checkbox"/> Escolha dos pontos para interpolação. <input type="checkbox"/> Erro de truncamento da interpolação polinomial. <input type="checkbox"/> Comparação das complexidades.	8
4	<b>Ajuste de curvas.</b> <input type="checkbox"/> Regressão linear simples. <input type="checkbox"/> Qualidade do ajuste. <input type="checkbox"/> Regressão linear múltipla. <input type="checkbox"/> Diferença entre regressão e interpolação.	6
5	<b>Integração numérica.</b> <input type="checkbox"/> Fórmulas de Newton-Cotes. <input type="checkbox"/> Quadratura de Gauss-Legendre. <input type="checkbox"/> Comparação dos métodos de integração simples. <input type="checkbox"/> Integração dupla pelas fórmulas de Newton-Cotes. <input type="checkbox"/> Integração dupla via fórmulas de Gauss-Legendre. <input type="checkbox"/> Comparação dos métodos para integração dupla.	14
6	<b>Raízes de equações.</b> <input type="checkbox"/> Isolamento de raízes. <input type="checkbox"/> Método da bisseção. <input type="checkbox"/> Método baseado em aproximação linear. <input type="checkbox"/> Métodos baseados em tangente.	6
7	<b>Equações diferenciais ordinárias.</b> <input type="checkbox"/> Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. <input type="checkbox"/> Métodos de Runge-Kutta. <input type="checkbox"/> Método de Adams. <input type="checkbox"/> Comparação dos métodos.	8
<b>Total</b>		<b>60</b>

### **Bibliografia Básica**

- Campos, F. F. **Algoritmos Numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- Franco, N. B. **Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- Burden, R. L.; Faires, J. D. **Análise Numérica**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

- Gilat, A.; Subramaniam, V. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o MATLAB**. 1. ed. Bookman, 2008.
- Chapra, S. C.; Canale, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed. McGraw Hill, 2008.
- Sperandio, D.; Mendes, J. T.; Silva, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- Ruggiero, M. A. G.; Lopes, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- Barroso, L.C., et al. **Cálculo Numérico: com Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.