



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Campus Araranguá**  
**Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde**  
**Departamento de Computação**  
**PROGRAMA DE ENSINO**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	MODALIDADE
		TEÓRICAS	PRÁTICAS		
<b>DEC7142</b>	<b>CÁLCULO NUMÉRICO EM COMPUTADORES</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	Presencial

**II. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CURSO
FQM7104	ÁLGEBRA LINEAR	ENE
FQM7106	CÁLCULO IV	ENE
DEC7143	Lógica de Programação	ENE

**III. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Computação
Graduação em Engenharia de Energia

**IV. EMENTA**

Sistemas de numeração e erros numéricos. Resolução de equações não lineares transcendentais e polinomiais. Resolução de Sistemas Lineares e não lineares. Aproximações de funções por séries. Ajuste de curvas a dados experimentais. Integração numérica. Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.
---

## V. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Tornar o aluno apto a utilizar recursos computacionais nas soluções de problemas de cálculo que envolvam métodos numéricos.

Objetivos Específicos:

- Identificar os erros que afetam os resultados numéricos fornecidos por máquinas digitais;
- Resolver equações por métodos numéricos iterativos.
- Conhecer as propriedades básicas dos polinômios e determinar as raízes das equações polinomiais.
- Resolver sistemas de equações lineares por métodos diretos e iterativos.
- Conhecer e usar o método dos mínimos quadrados para o ajuste polinomial e não polinomial.
- Conhecer e utilizar a técnica de interpolação polinomial para a aproximação de funções.
- Efetuar integração por meio de métodos numéricos.
- Resolver equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias através de métodos numéricos.
- Elaborar algoritmos correspondentes a todos os métodos numéricos abordados e implementá-los.

## VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de algoritmos.

UNIDADE 1: Algoritmos e erros

Aritmética de ponto flutuante.

Erro absoluto e erro relativo.

Estabilidade de algoritmos numéricos e condicionamento.

UNIDADE 2: Zeros de funções

Localização de raízes de funções.

Métodos de partição: Bisseção e Falsa-Posição.

Métodos iterativos: Aproximações sucessivas (convergência), Newton e Secante.

UNIDADE 3: Sistemas Lineares e não Lineares

Resolução de Sistemas Lineares (Aspectos Computacionais).

Métodos Diretos: Eliminação Gaussiana e Decomposição LU.

Métodos iterativos: Gauss-Seidel.  
Método de Newton e variantes.

UNIDADE 4: Aproximação de funções  
Ajuste de curvas pelo método dos Mínimos Quadrados.  
Interpolação polinomial

UNIDADE 5: Integração numérica  
Método dos Trapézios e Simpson  
Quadratura Gaussiana

UNIDADE 6: Equações diferenciais ordinárias  
Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.  
Métodos de passo simples.  
Métodos de Runge-Kutta.

## VII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: CENGAGE Learning, c2008. xiii, 721 p. ISBN 9788522106011.
2. RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 406 p.
3. PRESS, William H. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3. ed. New York: Cambridge, 66 2007. 1235p.

## VIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHENEY, E. W; KINCAID, David. Numerical mathematics and computing. 7th ed. Pacific Grove: Thomson Brooks/Cole, c2013. 763 p. ISBN 9781133491811.
2. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 505 p. ISBN 9788576010872.
3. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. xxi, 809 p. ISBN 9788586804878.
4. PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: LTC, 2012. 176 p. ISBN 9788585908157.
5. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xii, 153 p. (Fundamentos de informática). ISBN 9788521615620.

Os livros acima citados encontram-se na Biblioteca Central e na Biblioteca Setorial de Aranguá ([www.bu.ufsc.br](http://www.bu.ufsc.br)).

### **Aprovação:**

O referido programa de ensino foi aprovado na 29<sup>a</sup> reunião ordinária do Colegiado do Departamento de Computação em 28 de novembro de 2018.