

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**Física Computacional**

**Programa da Disciplina**

**Identificação da Disciplina:**

**Nome:** Física Computacional

**Código:** FSC 5705

**Carga Horária:**72 horas-aula

**Pré-requisito:**INE 5101 Introdução a Ciência da Computação

**Ementa:**

Introdução a ferramentas computacionais em física: editoração e processamento de textos científicos, programas de confecção de gráficos, bibliotecas livres, programas de manipulação algébrica e linguagens de programação. Resolução de problemas físicos utilizando métodos computacionais.

**Programa:**

**A. Resolução de problemas físicos utilizando métodos computacionais e linguagens de programação**

1. Modelagem matemática de situações físicas
2. Expressão do modelo matemático em linguagem algoritmica
3. Implementação do algoritmo em alguma linguagem de programação tal como Pascal, C, C++, Fortran, JavaScript, Maple, Octave, etc., com liberdade de escolha para professor e alunos.
4. Estratégias de entrada e saída de dados

**B. Bibliotecas de rotinas de cálculo numérico**

1. Técnicas de incorporação de rotinas de cálculo numérico disponíveis em bibliotecas tais como Numerical Recipes, ROOT etc. a programas desenvolvidos pelo usuário

2. Uso de rotinas numéricas que implementam métodos tais como os listados abaixo na solução de problemas físicos:
  - a. Eliminação de Gauss-Jordan para solução de sistemas lineares
  - b. Interpolação em uma ou duas dimensões
  - c. Integração de funções
  - d. Números aleatórios
  - e. Ordenamento de dados
  - f. Raízes de equações
  - g. Ajuste de funções a dados experimentais (reta por mínimos quadrados)
  - h. Integração de equações diferenciais (Runge-Kutta)
  - i. Etc.

### **C. Elaboração de gráficos utilizando programas tais como Excel, Origin, Maple, Xmgrace, ROOT etc.**

1. Elaboração de gráficos a partir de dados
2. Elaboração de gráficos a partir de funções
3. Gráficos lineares e logarítmicos
4. Histogramas e distribuições
5. Gráficos de funções de duas variáveis

### **D. Editoração e processamento de textos técnicos e científicos**

1. Estrutura e formatação de documentos científicos: texto, tabelas, gráficos, figuras, legendas, fórmulas, variáveis, caracteres especiais etc.
2. Apresentação e comparação de editores e processadores de documentos tais como MS-Word, LaTeX, HTML etc.

### **Bibliografia**

- D. Halliday, R. Resnick e K. Krane, "Física", Vols. 1,2,3,4, LTC Editora, 1996.
- Press, W. H., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., Flannery, B. P., Numerical Recipes in C: The art of scientific computing (2nd. Ed.), Cambridge University Press, Cambridge, 1992.
- Scherer, C., "Métodos Computacionais da Física", Livraria da Física, São Paulo, 2005.
- Manuais, livros e tutoriais das linguagens e aplicativos utilizados no curso.