

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

**INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL**

(Aprovado na 346ª Reunião do Colegiado do Depto de Física, em 03/12/12)

**CÓDIGO:** FSC 7114

**CARGA HORÁRIA:** 04 horas/semana

**PRÉ-REQUISITO:** Física Geral II-A (FSC 5165), Física Geral II-B (FSC 5166, Geometria Analítica (MTM 5512)

**EMENTA:** Explicitação de conceitos físicos e matemáticos em forma de algoritmos computacionais e sua implementação em alguma linguagem de alto nível compilável (C, Fortran, etc) ou de script (JavaScript, Python, Perl, Matlab, Matemática, Maple, etc) com ênfase no paradigma estruturado (não orientado a objeto) mediante a utilização e definição de variáveis numéricas e “string”, comandos de entrada e saída, estrutura de decisão, estruturas de repetição, matrizes e subprogramas.

**OBJETIVO**

Introduzir conceitos de programação estruturada e aplicar estes na resolução de problemas físicos e matemáticos simples.

**PROGRAMA**

**1. O Computador**

- 1.1. Breve historia do computador
- 1.2. Arquitetura do computador
- 1.3. Sistemas operacionais
- 1.4. Interação com o sistema operacional
- 1.5. Linguagens de programação

## **2. Algoritmos**

- 2.1. Conceito de algoritmo
- 2.2. Pseudo-código

## **3. Variáveis**

- 3.1. Conceito de tipagem: forte e dinâmica
- 3.2. Definição da variável: conceito de atribuição
- 3.3. Variáveis numéricas
  - 3.3.1. Simples
  - 3.3.2. Dupla
  - 3.3.3. Representação científica
- 3.4. Variáveis Lógicas (*Se suportado pela linguagem escolhida*)
  - 3.4.1. Operadores relacionais
  - 3.4.2. Operadores lógicos
  - 3.4.3. Expressões lógicas
  - 3.4.4. Precedência
- 3.5. Variáveis complexas (*Se suportado pela linguagem escolhida*)
- 3.6. Variáveis “string”
- 3.7. Variáveis definidas pelo usuário (*Type em Fortran 90-2008 ou struct em C*)
- 3.8. Números binários

## **4. Operações matemáticas**

- 4.1. Operações simples (*adição, subtração, produto, divisão, modulo, etc.*)
- 4.2. Operações complexas (*funções matemáticas como as trigonométricas, logarítmicas, etc*)
- 4.3. Operações em nível de bits
- 4.4. Precedência dos operadores

## **5. Estrutura de decisão**

- 5.1. Simples (*if*)
- 5.2. Complexa (*else*)
- 5.3. Específica (*Cases*)
- 5.4. Estruturas aninhadas

## **6. Estruturas de repetição**

- 6.1. Com contador (*laço Do finito em Fortran ou for em C*)
- 6.2. Com expressão lógica (*While*)
- 6.3. Estruturas aninhadas

## **7. Matrizes**

- 7.1. Estática
- 7.2. Dinâmica (*allocate em Fortran 90-2008 ou malloc em C*)

## **8. Entrada e Saída para arquivos**

- 8.1. Apertura
- 8.2. Leitura
- 8.3. Escrita
- 8.4. Uso de estruturas de repetição na Leitura e/ou Escrita

## **9. Subprogramas**

- 9.1. Vantagens da modularização
- 9.2. Escopo de variáveis e variáveis globais
- 9.3. Funções
  - 9.3.1. Passagem por valor
  - 9.3.2. Passagem por referência
- 9.4. Subrotinas
- 9.5. Recursividade

## **Bibliografia**

- Chabay, Ruth W. e Sherwood, Bruce A. Matter and Interactions.
- T.M.R. Ellis, Ivor R. Philips, Thomas M. Lahey. Fortran 90 programming.
- Schildt, Herbert. C, complete e total.
- Coutinho Menezes, Nilo Ney. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes.
- Morrinson, Michael. Use a cabeça: Java Script.
- Stallings, William. Arquitetura e organização de computadores.