



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
Departamento de Física  
Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC  
Tel: 48 3721-2876

### PLANO DE ENSINO 2024.2

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/8405 de Abril de 1984

#### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 7114	INTRODUÇÃO À FÍSICA COMPUTACIONAL	-	4 HA	72 HA

#### II. PRÉ-REQUISITO(S)(Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

FSC 5165 E FÍSICA GERAL II-A E  
(MTM 5512 OU (GEOMETRIA ANALÍTICA OU  
MTM 3121) ÁLGEBRA LINEAR)

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

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Física - Licenciatura	6225	220202/420202

#### IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

André Luiz de Amorim

#### V. 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, Mathematica, Maple, etc.) com ênfase no paradigma estruturado (não orientado a objeto) mediante a utilização de variáveis numéricas e string, comandos de entrada e saída, estrutura de decisão, estruturas de repetição, matrizes e subprogramas.

#### VI. OBJETIVOS

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

#### VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- O computador
  - Breve história do computador
  - Arquitetura do computador
  - Sistemas operacionais
  - Interação com o sistema operacional
  - Linguagens de programação
- Algoritmos
  - Conceitos de algoritmo
  - Pseudo-código
- Variáveis
  - Conceitos de tipagem: forte e dinâmica
  - Definição de variável: conceito de atribuição
  - Variáveis numéricas
    - Simples
    - Dupla
    - Representação científica
  - Variáveis lógicas
    - Operadores relacionais
    - Operadores lógicos
    - Expressões lógicas

- Precedência
  - Variáveis complexas (se suportado pela linguagem escolhida)
  - Variáveis string
  - Variáveis definidas pelo usuário (Type em Fortran ou struct em C)
  - Números binários
- Operações matemáticas
  - Operações simples (adição, subtração, produto, divisão, módulo, etc.)
  - Operações complexas (funções matemáticas como as trigonométrica, logarítmicas, etc.)
  - Operações em nível de bits
  - Precedência de operadores
- Estruturas de decisão
  - Simples (if)
  - Complexa (else)
  - Específica (case)
  - Estruturas aninhadas
- Estruturas de repetição
  - Com contador (laço do em Fortran ou for em C)
  - Com expressão lógica (while)
  - Estruturas aninhadas
- Matrizes
  - Estática
  - Dinâmica (allocate em Fortran ou malloc em C)
- Entrada e saída para arquivos
  - Abertura
  - Leitura
  - Escrita
  - Uso de estruturas de repetição na leitura e/ou escrita
- Subprogramas
  - Vantagens da modularização
  - Escopo de variáveis e variáveis globais
  - Funções
    - Passagem de argumentos por valor
    - Passagem de argumentos por referência
  - Subrotinas
  - Recursividade

## **VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

As atividades desta disciplina são práticas, a serem realizadas no laboratório de informática do departamento de Física durante o horário de aula.

A linguagem de programação utilizada será Python, utilizando o paradigma de *Literate Programming*, através de notebooks Jupyter. Os estudantes que desejarem utilizar outra linguagem deverão propor ao professor uma alternativa viável de entrega das avaliações.

O conteúdo do semestre será dividido em semanas, conforme o cronograma informado pelo professor. No início das aulas, o conteúdo será apresentado de forma expositiva, usando projeção da tela de computador do professor e quadro branco. No restante da aula, os estudantes irão resolver problemas propostos. As notas de aula serão disponibilizadas no Moodle em formato de jupyter notebooks.

Aproximadamente a cada duas semanas haverá avaliações com problemas a serem programados em sala de aula. O estudante deverá idealizar, desenhar e resolver um problema de física computacional paralelamente ao curso. As últimas semanas do semestre serão destinadas ao desenvolvimento do projeto.

## **IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)**

Todas as atividades deste curso serão desenvolvidas em computador, onde o aluno irá escrever programas para resolver problemas propostos pelo professor.

## **X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA**

**Avaliações:** O professor irá apresentar notebooks contendo problemas referentes ao conteúdo visto nas semanas anteriores, a serem programados em sala de aula, com nota entre 0 e 10. No final do semestre haverá uma nota referente às avaliações (NA), que é a média aritmética arredondada conforme os critérios da UFSC.

**Projeto:** O estudante deverá idealizar, desenhar e resolver um problema de física computacional, a ser entregue no final do semestre. O projeto deverá ser entregue em formato de relatório ou artigo científico. Recomenda-se entregar um arquivo Jupyter Notebook ou PDF, acompanhados de código fonte e dados auxiliares conforme o caso. O projeto receberá uma nota de 0 a 10 (NP).

**Frequência:** O aluno obterá frequência suficiente (FS) caso frequente 75% das aulas ou mais. Caso a frequência seja menor que 75%, o aluno terá frequência insuficiente (FI).

**Média final:** A média do semestre (MS) será a média aritmética da nota das avaliações (NA) e da nota do projeto (NP), arredondada conforme os critérios da UFSC.

**Aprovação:** Os alunos com FS, e  $MS \geq 6,0$  serão considerados aprovados.

**Reposição justificada:** Não haverá prova de recuperação, por se tratar de uma disciplina prática. Avaliações perdidas devido a faltas justificadas poderão ser repostas na semana de reposição. Para entregar uma justificativa, o estudante deverá utilizar o formulário disponível no site do Departamento de Física.

#### **XI. LIMITES LEGAIS DO DIREITO DE AUTOR E IMAGEM (em acordo com a Lei nº 9.610/98–Lei de Direitos Autorais)**

A legislação pertinente será observada (lei 9.610/98).

#### **● XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE (horário/monitoria – se houver)**

**Atendimento:** Segunda-feira 17h–18h; quarta-feira 17h–18h.

**Monitoria:** Ver horários afixados na porta do laboratório de Informática.

#### **XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)**

- Silva, N. C. da, Física com Javascript, Universidade Federal de Santa Catarina, 2ª edição (2016).
  - Disponível em <http://canzian.fsc.ufsc.br/fisicacomjavascript/>
- Refsnes Data (w3Schools), JavaScript Tutorial (2020).
  - Disponível em <https://www.w3schools.com/js/default.asp>
- Mozilla Foundation, MDN Web Docs - JavaScript (2020).
  - Disponível em <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- Khan Academy, Intro to JS: drawing and animation (2020).
  - Disponível em <https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming/programming>

#### **Bibliografia complementar**

- Notas de aula do professor, disponíveis no ambiente Moodle.
- Chabay, Ruth W. e Sherwood, Bruce A., Matter and interactions, Wiley, 2010.
- Ellis, T. M. R., Philips, I. R., Lahey, Thomas M., Fortran 90 Programming, Addison-Wesley, 1994.
- Shildt, Herbert. C, completo e total (3ª Ed.), Makron, 1997.
- Menezes, Nilo N, C., Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes, Novatec, 2010.
- Morrisson, Michael, Use a cabeça: JavaScript, Alta Books, 2008.
- Stallings, William, Arquitetura e organização de computadores, Pearson, 2010.

#### **XIV. CRONOGRAMA**

##### **Semana – Conteúdo**

- 1 – História do computador / familiarização com o laboratório
- 2 – Jupyter notebooks
- 3 – Variáveis, operadores e funções matemáticas
- 4 – Representação numérica em computadores: lógica e aritmética binária

- 5 – Strings
- 6 – Listas, dicionários e outros contêineres
- 7 – Entrada e saída de dados
- 8 – Controle de fluxo: if-elseif-else
- 9 – Controle de fluxo: laços de repetição e iteradores
- 10 – Vetores e matrizes
- 11 – Gráficos usando matplotlib
- 12 – Funções
- 13 – Funções (continuação)
- 14 – Projeto
- 15 – Projeto
- 16 – Projeto
- 17 – Projeto
- 18 – Entrega do projeto e reposição justificada

O cronograma é indicativo, e poderá sofrer alterações. O conteúdo programático poderá ser trabalhado em ordem diferente da proposta.