



PLANO DE ENSINO 2024.2

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/84 05 de Abril de 1984

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5705	Física Computacional	0	4	72

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

FSC 7114 ou INE 5101	Introdução à Física Computacional Introdução à Ciência da Computação
-------------------------	---

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

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Física Bacharelado	4002	
Meteorologia	4230	513302 615102

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Nelson Canzian da Silva

V. 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.

VI. OBJETIVOS

Equipar o aluno com técnicas de cálculo numérico, confecção de gráficos e editoração de textos para que este esteja apto a realizar a modelagem de sistemas físicos utilizando computadores.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Resolução de problemas físicos utilizando métodos computacionais e linguagens de programação

- Modelagem matemática de situações físicas
- Expressão do modelo matemático em linguagem algorítmica
- 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
- Estratégias de entrada e saída de dados
- Bibliotecas de rotinas de cálculo numérico
 - Técnicas de incorporação de rotinas de cálculo numérico disponíveis em bibliotecas tais como Numerical Recipes, ROOT, etc., a programas desenvolvidos pelo usuário
 - Uso de rotinas numéricas que implementam métodos tais como os listados abaixo na solução de problemas físicos:
 - Eliminação de Gauss–Jordan
 - Interpolação em uma ou duas dimensões
 - Integração de funções
 - Números aleatórios
 - Ordenamento de dados
 - Raízes de equações
 - Ajuste de funções a dados experimentais (reta por mínimos quadrados)
 - Integração de equações diferenciais (Runge–Kutta)
 - Etc.
- Elaboração de gráficos utilizando programas tais como Excel, Origin, Maple, Xmgrace, ROOT, etc.
 - Elaboração de gráficos a partir de dados
 - Elaboração de gráficos a partir de funções
 - Gráficos lineares e logarítmicos
 - Histogramas e distribuições
 - Gráficos de funções de duas variáveis
- Editoração e formatação de textos técnicos e científicos

VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As atividades desta disciplina são práticas, e serão realizadas no laboratório de informática do Departamento de Física. O semestre será dividido em períodos de 17 semanas, e a cada semana será desenvolvido um tópico da disciplina.

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

A avaliação se dará através do encaminhamento de atividades realizadas em cada aula e de um projeto final. A média final será proporcional ao número presenças e de atividades corretas entregues (50%) e da nota no projeto final (50%). O registro da frequência será realizado através de chamada oral em todas as aulas.

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

A gravação ou a fotografia de trechos da aula com a finalidade exclusiva de anotação do conteúdo para posterior utilização própria pelo aluno em seus estudos são permitidas. Porém, é expressamente vedada a publicação ou a distribuição da aula ou de material usado em aula em qualquer formato, o que inclui compartilhamento pela internet, redes sociais, etc.)

XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

5as. das 15:30 às 17:30

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)

- Newman, Mark; Computational Physics, 2012, <http://www-personal.umich.edu/~mejn/cp/chapters.html> (capítulos grátis)
- Silva, N. C., Física com JavaScript, <HTTPS://canzian.prof.ufsc.br/fisicacomjavascript>
- Notas de aula do professor, disponíveis no ambiente Moodle

Bibliografia complementar

- Press, W. H. et al; Numerical Recipes, The Art of Scientific Computing, 3ª ed., 2007
- Chapra, S. C.; Canale R. P.; Métodos Numéricos para Engenharia, 2008
- DeVries, Paul; A First Course in Computational Physics, 1994
- Scherer, C.; Métodos Computacionais da Física, 2010

XIV. CRONOGRAMA

Semanas – Temas

1. Operações básicas, controle de fluxo, entrada e saída de dados.
2. Matrizes unidimensionais e multidimensionais
3. Funções, objetos e classes.
4. Gráficos e análise de dados I: gráficos lineares, logarítmicos, polares.
5. Gráficos e análise de dados II: histogramas, *heatmaps*, superfícies.
6. Geradores de números aleatórios com distribuição não uniforme
7. Interpolação linear em 1, 2 e 3 dimensões
8. Raízes de funções
9. Ajuste de funções
10. Derivadas
11. Integrais
12. Integração de equações diferenciais ordinárias
13. Transformada de Fourier
14. Edição de textos técnicos e científicos (LaTeX)
15. a 17. Desenvolvimento do projeto final