

Programa Analítico de Disciplina

FIS 371 - Física Computacional II

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2025

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 0h

Carga horária semanal prática: 4h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I e II

Objetivos

Ao final do curso o alunos deve ser capaz de resolver problemas avançados de física usando métodos computacionais. Além de usar bibliotecas documentadas, o estudante deve ser capaz de desenvolvê-las e adapta-las.

Ementa

Simulação de Processos Aleatórios. Simulação de Sistemas Magnéticos no equilíbrio. Caracterização de padrões espaço-temporais. Dinâmica de sistemas de muitas partículas. Soluções numéricas de equações diferenciais. Sistemas de não-equilíbrio.

Pré e correquisitos

FIS 271

Oferecimentos obrigatórios

Não definidos

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Engenharia Física	Geral
Física - Bacharelado	Geral
Física - Licenciatura (Integral)	Geral

FIS 371 - Física Computacional II

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Simulação de Processos Aleatórios 1. Números aleatórios 2. Distribuições uniformes e não uniformes 3. Dinâmica estocástica 4. Aplicações em sistemas estocásticos	0h	8h	0h	0h	8h
2. Simulação de Sistemas Magnéticos no equilíbrio 1. Balanceamento detalhado 2. Algoritmos spin-flip 3. Algoritmos de cluster 4. Cálculo numérico de quantidades termodinâmicas	0h	10h	0h	0h	10h
3. Caracterização de padrões espaço-temporais 1. Auto-similaridade e Auto-afinidade 2. Leis de Escala 3. Fractais 4. Análise Espectral (DFT e FFT)	0h	8h	0h	0h	8h
4. Dinâmica de sistemas de muitas partículas 1. Dinâmica molecular 2. Método de Monte-Carlo 3. Simulação micro-magnética	0h	10h	0h	0h	10h
5. Soluções numéricas de equações diferenciais 1. Equações diferenciais ordinárias 2. Equações diferenciais parciais 3. Equações diferenciais estocásticas	0h	12h	0h	0h	12h
6. Sistemas de não-equilíbrio 1. Percolação 2. Autômatos celulares 3. Gás de redes 4. Simulações fora de rede	0h	12h	0h	0h	12h
Total	0h	60h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	<i>Não definidos</i>
Prática	Prática demonstrativa realizada pelo professor ou monitor, Prática executada por todos os estudantes, Prática investigativa executada por todos os estudantes, Resolução de problemas e Desenvolvimento de projeto
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: YO6E.M1TE.JB2B

Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>
---------------------	----------------------

FIS 371 - Física Computacional II

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
HERRMANN, H. J. Introduction to computational physics, on line lectures, ETH Zurich.	0
LANDAU, D. P.; BINDER, K. A guide to Monte-Carlo Simulations in Statistical Physics, 3.ed. Cambridge, 2009.	1
TOMÉ, T.; OLIVEIRA, M. J. Dinâmica estocástica e irreversibilidade. EDUSP, 2001.	2

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems. 3.ed. San Francisco: Person Addison-Wesley, 2007.	3
GREENSPAN, D.; CASULLI, V. Numerical analysis for applied mathematics, science and engineering. New York: Addison-Wesley, 1994.	1
KLEIN, A.; GODUNOV, A. Introductory computational physics. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.	6
LAW, A. M.; KELTON, W. D. Simulation modeling and analysis. New York: McGraw Hill, 1991.	1
POTTER, D. Computational physics. London: John Wiley, 1973.	1