

EEL-USP - Prof. Dr. Viktor Pastoukhov - Disciplina LOM3227
“Métodos Computacionais da Física” - 1-o semestre de 2018 – terça-feira, 8:00-11:40

Sistema de avaliação:

(P1+2P2)/3 (conforme <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=LOM3227&verdis=1>)

Onde

$P1 = T1 (3,0 \text{ p.}) + T2p1 (5,5 \text{ p.}) + T2p2 (1,5 \text{ p.})$

$P2 = T3 (2,5 \text{ p.}) + T4 (2,5 \text{ p.}) + S4 (1,5 \text{ p.}) + S5 (1,5 \text{ p.}) + S6 (2,0 \text{ p.})$

Plano de atividades
atualizado 22 de maio

Data	horas	Temas e atividades
27/2	4	Introdução. Simulação numérica em sistemas determinísticos e estocásticos. Tema 1. Resolução de sistemas de equações algébricas não lineares.
6/3	8	Resolução de sistemas de equações algébricas não lineares: método de Gauss-Seidel, método de Newton-Raphson, exemplos, trabalhos.
13/3	12	Tema 2. Resolução de P.V.I. para equações diferenciais ordinárias de 1-a ordem: métodos de passo simples (revisão); métodos de passo múltiplo
3/4	16	Resolução de P.V.I. para equações diferenciais ordinárias de 1-a ordem: métodos de previsão-correção. Resolução de P.V.I. para equações diferenciais ordinárias de ordem superior e para sistemas de equações dif. de 1ª ordem.
10/4	20	Tema 3. Problemas de contorno de dois pontos. Método de diferenças finitas para equações diferenciais ordinárias de ordem superior
17/4	24	Problemas de contorno de dois pontos: diversidade de condições de contorno.
24/4	28	Tema 4. Método de diferenças finitas para equações diferenciais parciais elípticas. Exemplos de aplicação
8/5		(Trabalhos T1, T2, T3)
15/5	32	Método de diferenças finitas para equações diferenciais parciais parabólicas. Exemplos de aplicação. Método de diferenças finitas para equações diferenciais parciais hiperbólicas.
22/5	36	Tema 5. Introdução à análise espectral por transformadas de Fourier, exemplos
29/5	40	Análise espectral por transformadas de Fourier: aplicações
5/6	44	Tema 6. Introdução aos Métodos de Monte Carlo (simulação discreta). Distribuições de probabilidades. Números pseudoaleatórios;
12/6	48	Caminhadas aleatórias. Percolação. Fractais. Autômatos celulares. Métodos de Monte Carlo: exemplos.
19/6	52	Seminário do Tema 4.
26/6	56	Seminário do Tema 5.
3/7	60	Seminário do Tema 6. Data limite para finalização dos trabalhos T1, T2, T3, T4.

Literatura:

GOULD, H.; TOBOCHNIK, T. An Introduction to Computer Simulation Methods. Addison-Wesley Publishing Company, Nova Iorque, 1987.

SCHERER, C. Métodos Computacionais da Física, Editora Livraria da Física, São Paulo, 2005.

DEVRIES, P. L. A First Course in Computational Physics. John Wiley and Sons, New York, 1994.

PANG, H. An Introduction to Computational Physics. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.

THIJSEN, J. M. Computational Physics. Cambridge University Press, Cambridge, 1999.

PRESS, W. H.; FLANNERY, B. P.; TEUKOLSKI, S. A.; VETERLING, W. T. Numerical Recipes. Cambridge University Press, 1986.

KOONIN, S. E. Computational Physics. Benjamin Cummings, 1986.

Márcia A. Gomes Ruggiero e Vera Lúcia da Rocha Lopes, “Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais”, McGraw-Hill / MAKRON Books do Brasil Ltda., 1988

Dennis G. Zill, Michael R. Cullen, “Equações Diferenciais”, MAKRON B. Brasil, 3ª edição, 2001 – v.2, cap.15

Seminário do Tema 4: tópicos distribuídos via sistema e-Disciplinas (STOA) – em andamento

Seminário do Tema 5

S5.1. Transformada discreta de Fourier.

S5.2. Cálculo dos modos normais da equação de ondas mediante análise, via transformada de Fourier, da propagação dos pulsos - propagação em meios com condições de contorno aberta.

S5.3. Cálculo dos modos normais da equação de ondas mediante análise, via transformada de Fourier, da propagação dos pulsos - propagação em meios com condições de contorno fechada.

S5.4. Decomposição espectral de pacotes ondulatórios.

S5.5. Cordas vibrantes reais - efeito de amortecimento

S5.6. Cordas vibrantes reais - efeito de dispersão

S5.7. Cordas vibrantes reais - cálculo dos modos normais

S5.8. _____ (a definir)

S5.9. _____ (a definir)

S5.10. _____ (a definir)

Seminário do Tema 6

S6.1. Caminhadas aleatórias, aplicações físicas

S6.2. Percolação, aplicações físicas

S6.3. Modelo de Eden e de difusão limitada por agregação (DLA) - cálculo da dimensão fractal de agregados

S6.4. Fractais - aplicações físicas

S6.5. Autômatos celulares, aplicações físicas

Métodos de Monte Carlo: aplicações para mecânica estatística.

S6.6. Problema de difusão de partículas num reticulado.

S6.7. Verificação da segunda lei da termodinâmica no problema de difusão.

S6.8. Modelos de crescimento.

Métodos de Monte Carlo: outras aplicações físicas:

S6.9. _____ (a definir)

S6.10. _____ (a definir)

S6.11. _____ (a definir)