

DISCIPLINA(PPEF0023): MÉTODOS COMPUTACIONAIS E SIMULAÇÃO PARA ENGENHARIA					
OBRIGATORIA () SIM (X) NÃO	CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS
	TEÓRICA	PRÁTICA	EAD/SEMIPRESENCIAL	TOTAL	
	60	-	-	60	4
PRÉ-REQUISITO: SEM PRÉ-REQUISITO					
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: (X) OPTOELETRÔNICA (X) MATERIAIS					
NÍVEL: MESTRADO					
EMENTA: INTEGRAÇÃO NUMÉRICA DE EDO's, RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS, PROCESSOS ALEATÓRIOS, MÉTODOS MONTE CARLO.					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:					
<p>- INTEGRAÇÃO NUMÉRICA DE EDO's: Problemas de valor inicial métodos de Euler, Método explícito de Euler, Análise do erro de truncamento no método explícito de Euler, Método implícito de Euler, Método de Euler modificado, Método do ponto central, Métodos de Runge-Kutta (segunda, terceira ordem e quarta ordem), Métodos multipasso (Adams-Bashforth, Adams-Moulton e preditor-corretor), Sistemas de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem, Erro de truncamento local no método de Runge-Kutta de segunda ordem, Largura do passo de integração para se obter a precisão desejada, Estabilidade, Equações diferenciais ordinárias problemas de valor de contorno, Fundamentos, O método do tiro, método das diferenças finitas, Erro e estabilidade na solução numérica de problemas de valor de contorno.</p> <p>- RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS: Introdução, Equações Parabólicas, Métodos de Diferenças Finitas, Problemas Não Lineares, Equações Parabólicas em Duas Dimensões, Equações Elípticas, Métodos de Diferenças Finitas, Erro de Truncamento Local, Condições de Fronteira em Domínios Gerais, Condições de Fronteria de Neumann, Diferenças Finitas em Coordenadas Polares; Método dos elementos finitos.</p> <p>- PROCESSOS ALEATÓRIOS: propriedades de caminhantes aleatórios, números aleatórios e pseudoaleatórios, geradores de números pseudoaleatórios (algoritmos, periodicidade e testes estatísticos), movimento browniano e difusão, processos aleatórios diversos, como, por exemplo, decaimento nuclear, crescimento de polímeros e reações químicas controladas por difusão.</p> <p>- MÉTODOS MONTE CARLO: aplicação do método Monte Carlo para determinação de integrais multidimensionais, análise de erro, amostragem por importância. Monte Carlo aplicado a problemas de muitos corpos: o algoritmo de Metropolis, simulações de fluidos clássicos e do modelo de Ising, grandezas termodinâmicas e análise estatística de dados numéricos.</p>					
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:					
<ol style="list-style-type: none"> 1- Gilat, Amos, Vish Subramaniam. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Bookman Editora, 2009. 2- Hjorth-Jensen, Morten. "Computational physics." Lecture notes (2011). 3- CHAPRA, Steven C.. Métodos Numéricos Aplicados Com Matlab para Engenheiros e Cientistas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 4- David P. Landau, Kurt Binder, A Guide to Monte Carlo Simulations in Statistical Physics, 3a. Edição, Cambridge (2009). 					
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:					
<ol style="list-style-type: none"> 1- D. W. Heermann, Computer Simulation Methods in Theoretical Physics, 2nd edition, Springer (1990) 2- BURDEN, R. L., FAIRES, J.D. Análise Numérica. São Paulo: Thomson Learning, 2003. 					