



DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-D04	MÉTODOS MATEMÁTICOS E COMPUTACIONAIS NA ENGENHARIA

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL		DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	
34	34	00	68	4		2007.1

MÓDULO	MODALIDADE	FUNÇÃO	NATUREZA
T	45 Disciplina	Básico	Obrigatória
P	Atividade	Profissional	Optativa
E	- Módulo Interdisciplinar	Complementar	

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia Química (106)	MAT-174

PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS	CO-REQUISITOS
ENG-D01 (Métodos Computacionais na Engenharia), MAT-A04 (Cálculo C)	Nenhum

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum.	MAT-A04 (Cálculo C)

EMENTA / OBJETIVOS

EMENTA

Integração numérica. Resolução numérica de sistemas de equações diferenciais ordinárias e parciais. Funções vetoriais de várias variáveis reais. Campos escalares e vetoriais. Aplicações na engenharia.

OBJETIVOS

O estudante deve estar capacitado a resolver equações diferenciais através dos principais métodos numéricos para integração, seja manualmente, seja através de programação e implementação computacional assim com a sua implementação computacional, proporcionando ao estudante prática em. O estudante deve também ser capaz de resolver problemas de cálculo diferencial e integral para funções vetoriais, especialmente para problemas de fenômenos de transporte. O estudante deve ainda ser capaz de perceber a utilidade e aplicar os conhecimentos de matemática e computação adquiridos para a correta resolução de problemas da engenharia.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

METODOLOGIA

Aulas expositivas e aplicações em computador.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OPCIONAL)

A avaliação será baseada na realização de dois exames parciais e um exame final, englobando toda a matéria do curso. Eventualmente podem ser feitas avaliações baseadas em trabalhos e estudos dirigidos para a resolução de problemas em computador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Integração numérica

- 1.1. Fórmulas de Newton-Cotes
 - 1.2. Quadratura Gaussiana
 - 1.3. Implementação computacional
 2. Resolução Numérica de sistemas de equações diferenciais ordinárias
 - 2.1. Métodos de passo simples
 - 2.1.2. Método de Euler
 - 2.1.3. Método de Runge Kutta
 - 2.2. Métodos de passo múltiplo
 - 2.2.1. Método de Adams
 - 2.2.2. Métodos de predição-correção
 - 2.3. Implementação computacional
 3. Funções vetoriais de várias variáveis reais: definição, limite, continuidade, derivada. Funções reais de variáveis vetoriais. Funções vetoriais de variáveis vetoriais.
 4. Campos escalares: derivada direcional, gradiente, conjunto de nível, teorema do valor médio.
 5. Campos vetoriais: divergente e rotacional, fórmulas de Green no plano e suas aplicações
 6. Resolução de sistemas de equações diferenciais parciais
 - 6.1. Resolução Analítica
 - 6.1.1. Transformada de Laplace
 - 6.1.2. Separação de Variáveis
 - 6.2. Resolução Numérica
 - 6.2.1. Diferenças Finitas
 - 6.2.2. Outros Métodos
 - 6.2.3. Implementação computacional
 7. Transformada rápida de Fourier
 8. Elementos de Otimização: métodos de extremização. Programação linear e programação quadrática.
 9. Aplicações na Engenharia.
-

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. Kuo, S., "Numerical Methods and Computers";
 2. Young, D. M., Gregory, R., "A Survey of Numerical Mathematics", vols. I e II;
 3. Williamson, Crowell, Trotter, "Cálculo de funções vetoriais, vols. I e II, Ao livro Técnico, (1975);
 4. Piskunov, N., "Cálculo Diferencial e Integral", vols. 1 e 2, 4ª ed. Porto, Ed. Lopes da Silva, (1978);
 5. Spiegel, M. "Análise Vetorial", Rio de Janeiro, Livro Técnico, (1961);
 6. Hsu, H., "Análise Vetorial, Teoria e Resolução de 760 Problemas", Rio de Janeiro, Livros técnicos e científicos, (1972);
 7. Kaplan, W., "Cálculo Avançado", São Paulo, Edgard Blucher, (1972);
 8. Lang, S., "Cálculo com Álgebra Linear", vols. 1 e 2, Livro Técnico, (1969);
 9. Cunha, M. C. C., "Métodos Numéricos para Engenharia e Ciências Aplicadas", Ed. Unicamp, (2001);
 10. Campos, F. F., "Algoritmos Numéricos", LTC Editora;
 11. Ruggiero, M. A. G., Lopes, V. L. R., "Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais", Editora Mc Graw-Hill do Brasil, (1988);
 12. Cláudio, D. M., Marins, J. M. "Cálculo Numérico Computacional", Atlas, São Paulo, (1988);
 13. Barroso, L. C., Barroso, M., Campos, F., Carvalho, M., Lourenço, M., "Cálculo Numérico", Ed. Harper & Row do Brasil, (1983);
 14. Roque, W. L., "Introdução ao Cálculo Numérico, um Texto Integrado com o Derive", Ed. Atlas, (2000);
-

15. Pinto, J. C., Lage, P., "Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química", E-papers Serviços Editoriais, Rio de Janeiro;
16. Cutlip, M. B., Shacham, M., "Problem Solving in Chemical Engineering with Numerical Methods", Prentice-Hall International Series, (1999);
17. Constantinides, A., Mostoufi, N., "Numerical Methods for Chemical Engineers with Matlab Applications", Prentice-Hall, (1999);
18. Chapra, S. C., Canale, R., "Numerical Methods for Engineers, With Personal Computer Applications", Mc Graw-Hill Book Company, (1985);
19. "Matlab, Versão do Estudante", *The Math Works Inc.*, Makron Books;
20. Penny, J., Lindfield, G., "Numerical Methods Using Matlab", *Ellis Horwood*;
- Pres, W. H., Flannery, B. P., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., "Numerical Recipes, The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, (1986).

BIBLIOGRAFIA SUPLEMENTAR

1. Pacitti, T., "FORTRAN Monitor";
2. Dias, D., "Programação FORTRAN";
3. Wirth, N., "Programming Development by Stepwise Refinement";
- Delmo, Southworuth, "Digital Computation and Numerical Methods".

APLICATIVOS COMPUTACIONAIS

1. FORTRAN;
2. OCTAVE;
3. SCILAB;
4. MATLAB, The Mathworks, Inc.;
5. MATEMATICA;
6. MAPPLE;
7. MATHCAD, MathSoft, Inc.;
- EXCEL, Microsoft.

SÍTIOS NA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES (*Internet*)

1. http://www.library.cornell.edu/nr/nr_index.cgi
2. <http://mathworld.wolfram.com/>
- <http://www.wolfram.com/>

PLANO DE ENSINO **(OPCIONAL)**

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		