



DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-D01	MÉTODOS COMPUTACIONAIS NA ENGENHARIA

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL	4	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	2007.1
34	34	00	68		<i>Silvia A. Beisl Vieira de Melo</i> Chefe do Depto. de Eng. Química EPEBA	

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

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia Química (106)	MAT-045
PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS	CO-REQUISITOS
MAT-A02 (Cálculo A).	Nenhum.
PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum.	MAT-A02 (Cálculo A).

EMENTA / OBJETIVOS

**EMENTA**

Técnica de programação. Programação estruturada. Linguagens de programação. Conceito de Sub-programação. Série de Taylor. Resolução numérica sistemas de equações algébricas. Interpolação e diferenciação numéricas. Aplicações na engenharia.

**OBJETIVOS**

O objetivo é que o estudante possa programar e implementar em computador algoritmos estruturados, utilizando linguagens de programação científica de domínio público, como FORTRAN, OCTAVE e SCILAB, e, eventualmente, se for possível e/ou conveniente, alguma linguagem comercial de qualidade. O estudante deve ainda ser capaz de resolver problemas algébricos utilizando os principais métodos numéricos, seja manualmente, seja através de sua implementação computacional. O estudante deve também ser capaz de perceber a utilidade e aplicar a computação e o cálculo numérico para a correta resolução de problemas da engenharia.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**METODOLOGIA**

O curso consistirá de aulas teóricas explicativas e de trabalhos práticos com utilização do computador.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OPCIONAL)**

A avaliação será baseada na realização de exames parciais e de avaliações baseadas em trabalhos e estudos dirigidos para a resolução de problemas em computador.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Solução de problemas via computador
  - 4.1. Introdução
  - 4.2. Algoritmos
  - 4.3. Estruturas básicas para construção de Algoritmos
  - 4.4. Construção de Algoritmos estruturados
2. As linguagens FORTRAN e MATLAB
  - 2.1. Expressões aritméticas
  - 2.2. Comandos de transferência
  - 2.3. Comandos de controle de fluxo
  - 2.5. Comandos de entrada e saída
  - 2.6. Subprogramação – funções e subrotinas
3. Série de Taylor para funções de várias variáveis
4. Sistemas de equações lineares
  - 4.1. Método de Gauss
  - 4.2. Método de Gauss-Jordan
  - 4.3. Métodos iterativos
  - 4.4. Implementação computacional
5. Resolução sistemas de equações não lineares
  - 5.1. Métodos aplicáveis apenas a uma única equação
  - 5.2. Métodos aplicáveis apenas a sistemas de equações
  - 5.3. Implementação computacional
6. Interpolação
  - 6.1. Polinômio de Lagrange
  - 6.1. Polinômio de Newton
  - 6.3. Implementação computacional
7. Diferenciação numérica
  - 7.1. Implementação computacional
8. Elementos de Otimização: métodos de extremização. Métodos diretos para busca monovariável, irrestrita e restrita, e busca multivariável irrestrita
9. Aplicações na Engenharia

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

1. Pacitti, T., "FORTRAN Monitor";
2. Dias, D., "Programação FORTRAN";
3. Wirth, N., "Programming Development by Stepwise Refinement";
4. Cunha, M. C. C., "Métodos Numéricos para Engenharia e Ciências Aplicadas", Ed. Unicamp, (2001);
5. Campos, F. F., "Algoritmos Numéricos", LTC Editora;
6. Ruggiero, M. A. G., Lopes, V. L. R., "Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais", Editora Mc Graw-Hill do Brasil, (1988);
7. Cláudio, D. M., Marins, J. M. "Cálculo Numérico Computacional", Atlas, São Paulo, (1988);
8. Barroso, L. C., Barroso, M., Campos, F., Carvalho, M., Lourenço, M., "Cálculo Numérico", Ed. Harper & Row do Brasil, (1983);
9. Roque, W. L., "Introdução ao Cálculo Numérico, um Texto Integrado com o Derive", Ed. Atlas, (2000);
10. Pinto, J. C., Lage, P., "Métodos Numéricos em Problemas de Engenharia Química", E-papers Serviços Editoriais, Rio de Janeiro;
11. Cutlip, M. B., Shacham, M., "Problem Solving in Chemical Engineering with Numerical Methods", Prentice-Hall International Series, (1999);

12. Constantinides, A., Mostoufi, N., "Numerical Methods for Chemical Engineers with Matlab Applications", Prentice-Hall, (1999);
  13. Chapra, S. C., Canale, R., "Numerical Methods for Engineers, With Personal Computer Applications", Mc Graw-Hill Book Company, (1985);
  14. "Matlab, Versão do Estudante", *The Math Works Inc.*, Makron Books;
  15. Penny, J., Lindfield, G., "Numerical Methods Using Matlab", *Ellis Horwood*;
  16. Delmo, Southworuth, "Digital Computation and Numerical Methods";
- Kuo, S., "Numerical Methods and Computers".

**BIBLIOGRAFIA SUPLEMENTAR**

Young, D. M., Gregory, R., "A Survey of Numerical Mathematics", vols. I e II.

**APLICATIVOS COMPUTACIONAIS**

1. FORTRAN;
2. OCTAVE;
3. SCILAB;
4. MATLAB, The Mathworks, Inc.;
5. MATHCAD, MathSoft, Inc.;

EXCEL, Microsoft.

**SÍTIOS NA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES (Internet)**

1. <http://ccenggeo.fc.ul.pt/Fortran/fortranpt.pdf>  
<http://www.iem.efei.br/juliano/Download/Programas/matlab52.pdf>

**PLANO DE ENSINO [OPCIONAL]**

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		