

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DADOS DA DISCIPLINA			CARGA HORÁRIA			Créditos
Código	Nome	Tipo*	Teórica	Prática	Global	
DEQ961	Métodos Matemáticos Avançados	E	60	-	60	04

* O=Obrigatória; E=Eletiva

EMENTA

Técnicas numérica para solução de sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO'S) e Equações Diferenciais Parciais (EDP'S) lineares e não lineares, utilizando a discretização em diferenças finitas e elementos finitos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Modelagem matemática de sistemas de Engenharia Química;
- 2) Solução de problema do valor inicial aplicado a solução de ODE e sistemas de ODE's;
- 3) Classificação do sistema quanto a rigidez (stiffness);
- 4) Tipos de condições de contorno (Dirichlet, Cauchy, Neumann e Robbins);
- 5) Solução de EDP's por diferenças finitas;
- 6) Discretização e solução de EDP elíptica;
- 7) Discretização e solução de EDP parabólica;
- 8) Discretização e solução de equações diferenciais hiperbólicas;
- 9) Aproximação por elementos finitos (Fundamento e generalização do métodos dos elementos finitos);
- 10) Métodos aproximados (Método de Rayleigh-Ritz e Método de Galerkin) e elemento finito unidimensional (Funções aproximadas, matriz de rigidez do elemento finito, Vetores de cargas nodais, Esforço nodais no elemento finito e Elemento finito unidimensional em camadas) e
- 11) Elemento finito bidimensional plano (Descrição do problema, alguns elementos finitos bidimensionais, elementos finitos com três graus de liberdade nodais, Armadura embutida em elemento finito plano e Requisitos para convergência)

BIBLIOGRAFIA

1. ABRAMOWITZ, M., STEGUN, I.A. (Editores) Handbook of Mathematical Functions: With Formulas, Graphs, and Mathematical Tables. Dover Publications; 9th revised ed. 1046 p. 1965.
2. CONSTANTINIDES, A. Numerical Methods for Chemical Engineers with MatLab Applications. Editora Prentice-Hall PTR, 1999.
3. IHLEMBURG, F. Finite Element Analysis of Acousting Scattering. Editora Springer-Verlag, New York, Inc., 1998.
4. KOUTROMANOS, I. Fundamentals of Finite Element Analysis: Linear, 1st edition, Wiley-Blackwell, 712p. 2017.
5. KWON, Y.W., BANG, H. Finite element method using matlab, 2nd edit., CRC Press, 624p. 2018.
6. PINTO, J.C. ELAGE, P.L.C. Métodos numéricos em problemas de engenharia química, E-papers serviços editoriais Ltda, 2001.
7. RAMACHANDRAN, S., VIJAYALAKSHMI, P., NAGARAJ, A. Finite Element Analysis. 1st ed. Airwalk Publications. Ebook Kindle. 2016.
8. RIGGS, J.B. An introduction to numerical methods for chemical engineers, 2nd edition, Texas Tech University Press, 1994.