



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 7465	TÉCNICAS APROXIMADAS EN MECÁNICA		
HORAS / SEMANA	T =4	P = 0	L = 0	U =4
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 2000 -		APROBACION:	

PROGRAMA

1 Introducción

Clasificación de los problemas y ejemplos.

2 Métodos avanzados

Autovalores y autovectores (QR). Sistemas dispersos. Métodos implícitos para ecuaciones diferenciales ordinarias. Solución de sistemas de ecuaciones algebraicas (Métodos pseudo-Newton). Mínimos cuadrados no lineales (Método de Marquardt)

3 Diferencias finitas

Problemas elípticos: problemas de Poisson, mallas ajustadas, mallas curvilíneas. Problemas parabólicos: método de Crank-Nicholson, método de las líneas, método de los volúmenes de control. (problemas de convección-difusión). Problemas hiperbólicos: método de las características

4 Elementos finitos

Introducción al cálculo variaciones. Formulación débil. Método de colocación ortogonal. Método de Galerkin. Elementos Finitos generalizados.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Hageman, L. A. y Young, D. M. *Applied Iterative Methods*. Academic Press, 1981.
- [2] Atkinson, K. E. *An Introduction to Numerical Analysis*, 2nd Edition. John Wiley & Sons, 1989.
- [3] Ortega, J. M. y Rheinboldt, W. C. *Iterative Solution of Nonlinear equations in Several Variables*. Academic Press, 1970.
- [4] Ralston, A. y Rabinowitz, P. *A First Course in Numerical Analysis*, 2nd Edition. McGraw-Hill, 1978.
- [5] Isaacson, E. y Keller, H. B. *Analysis of Numerical Methods*. John Wiley & Sons, 1966.
- [6] Oden, J. T. y Reddy, J. N. *An Introduction to the Mathematical Theory of Finite Element*. John Wiley & Sons, 1976.

- [7] Finlayson, B. A. *The Method of Weighted Residuals and Variational Principles, with Application in Fluid Mechanics, Heat and Mass Transfer*. Academic Press, 1972.
- [8] Patankar, S. V. *Numerical Heat Transfer and Fluid Flow*. McGraw-Hill, 1980.
- [9] Press, W. H., Flannery, B. P., Teukolsky, S. A. y Vetterling, W. T. *Numerical Recipes, The Art of Scientific Computing*. Cambridge University Press, 1986. 4th Printing, 1988.
- [10] Hairer, E., Norsett, S. P. y Wanner, G. *Solving Differential Equations, I: Nonstiff Problems*. Springer-Verlag, 1987.
- [11] Hairer, E. y Wanner, G. *Solving Differential Equations, II: Stiff and Differential Algebraic Problems*. Springer-Verlag, 1991.