



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICAS				
DEPARTAMENTO	PROCESOS Y SISTEMAS				
ASIGNATURA	PS5115: MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA				
HORAS/SEMANA	T	3	P	0	L 2 U 3
VIGENCIA	DESDE JUNIO 1998				
REQUISITO					

PROGRAMA

Objetivo:

Lograr que los estudiantes adquieran un dominio de los conceptos básicos en métodos numéricos, que le permitan solucionar, en forma aproximada, problemas típicos en Ingeniería de los Materiales. El mayor énfasis del curso estará en el aprendizaje de la aplicación de los métodos numéricos descritos, a través del uso de computador, mediante la utilización de rutinas de programación creadas para tal fin.

Programa sinóptico:

1. SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES.
Introducción. El algoritmo de bisección. Método de interpolación lineal. Métodos de iteración. Aceleración de Aitken. Comparación de diversos métodos. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones no lineales.
2. SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES.
Notación matricial. Método de eliminación Gaussiana. Métodos de Gauss y de Gauss-Jordan. Descomposición LU de una matriz. Determinante de una matriz y matriz inversa. Método de Gauss-Siedel
3. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN.
Introducción. Polinomios de interpolación. Interpolación para datos no uniformemente espaciados. Aproximación por mínimos cuadrados. Ajuste de funciones no lineales por mínimos cuadrados. Ajuste de funciones tipo planilla (Spline Functions).
4. DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA.
Diferenciación numérica. Derivación de polinomios de interpolación. Técnicas de extrapolación. Integración numérica. Fórmula de Newton-Cotes. Regla del trapecio. Integración de Romberg. Regla de Simpson. Cuadratura Gaussiana.
5. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.
Introducción. Series de Taylor. Métodos de Euler y Euler modificado. Método de Runge Kutta. Método de Milne. Método de Adams Moulton. Comparación de métodos.
6. PROBLEMAS DE VALORES FRONTERA EN LA SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Método del disparo. Solución a través del sistema de ecuaciones. Introducción al método de las diferencias finitas.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Burden R. y Faires, D. **Análisis Numérico**. Grupo Editorial Iberoamericana, 1985.
- 2.- Curtis F., Gerald. **Applied Numerical Analysis**. Addison – Wesley. 1978.
- 3.- Mathsoft, Inc. **Matchad Cambridge**. Mass, 1987
- 4.- Press W., Flannery B., Tenkolsky S. Y Vetterling, W. **Numerical Recipes**. Cambridge University. Press, 1986.