Métodos Numéricos

Segundo Semestre 2011 **Parcial Nro. 2 - 23 de Noviembre de 2011**

Nombre:.. **Matrícula:**............. **Carrera:**................

Email:..

Ejer. 1	Ejer. 2	Total Teoría	Ejer. 4	Ejer. 5	Total Práctica	Total Parcial

Nota: Entregar por separado los ejercicios teóricos (1,2,3) de los prácticos (4,5,6)

TEORIA

1. Considerar la siguiente función $T(x)$:

$$T(x) = \begin{cases} -1 + 2x + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^3 & -2 \leq x \leq 0 \\ -1 + 2x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x^3 & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

   a) Mostrar que $T(x)$ cumple con las condiciones para ser un *trazador cúbico*, dada la siguiente tabla de valores de $f(x)$.

x	-2	0	1
$y = f(x)$	1	-1	2

   b) Justificar porqué $T(x)$ **no** es un *trazador cúbico natural* para la misma tabla de valores

   c) Indicar las diferencias entre el trazador cúbico y los métodos de interpolación de Lagrange y Newton

   d) Indicar las diferencias entre el trazador cúbico y los métodos de aproximación por mínimos cuadrados

2. Resolución de ecuaciones diferenciales

   a) Qué requerimientos tiene el método de las diferencias finitas y a qué tipo de problemas es aplicable. Explique.

   b) Explique en qué consiste el método Euler y su relación con los métodos R-K de orden más alto.

   c) En qué se fundamentan los métodos de R-K. Qué define su orden y el error cometido.

   d) Dado el sistema:
   $y''' = x + 2$
   $x''' = y' + x' + 1$
   Expréselo como un sistema de ecuaciones de primer grado. Qué valores requeriría para utilizar Euler?

Nombre:... **Matrícula:**............. **Carrera:**................

PRACTICA

3. Dada la función $f(x) = x^2 \ln x$ y el intervalo $[a \quad b] = [1 \quad 2]$.

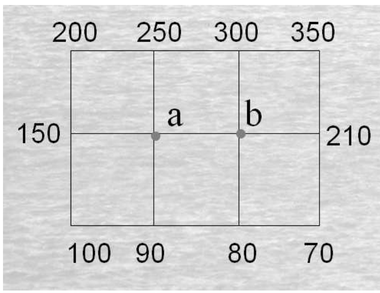
   a) Calcular un paso h tal que el error de integrar $f(x)$ por el método de Simposn 1/3, en el intervalo $[a \quad b]$ sea menor que $0.5 \cdot 10^{-4}$.

   b) Calcular la integral de $f(x)$ en el intervalo $[a \quad b]$.

   c) Estimar la integral usando el polinomio interpolante de Newton regresivo, sobre los puntos obtenidos en el inciso anterior.

4. Se desea conocer la distribución de temperaturas en estado de equilibrio en el interior de una placa rectangular de acero, cuyo modelo responde a la siguiente ecuación diferencial.

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0$$



   a) Halle los valores de temperatura en los nodos "a" y "b", por medio de diferencias finitas ("x" es el eje horizontal, "y" es el eje vertical). Puede asumir la distancia entre los puntos $\Delta_x = \Delta_y = 1$.