Métodos Numéricos

Cursada Primer Semestre 2011

Parcial Nro. 2 - 14 de Junio de 2011

Nombre:.....

Matrícula:.....

Carrera:.....

Email:.....

Ejer. 1	Ejer. 2	Ejer. 3	Total Teoría	Ejer. 4	Ejer. 5	Ejer. 6	Total Práctica	Total Parcial

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

TEORIA

1. Integración

Dada una cantidad n de observaciones de una experimentación que describirían el comportamiento de una función desconocida, se desea calcular la integral correspondiente.

- a) Qué criterio tomaría para elegir el método más adecuado? Justifique
- b) Cómo calcularía el error cometido?
- c) Qué condiciones necesitaría para utilizar un método adaptativo?
- d) Qué condiciones necesitaría para utilizar el método Romberg?

2. Ajuste de curvas

- a) Explique las diferencias entre los polinomios obtenidos por interpolación, mínimos cuadrados y trazador cúbico
- b)Cuál es la diferencia entre los polinomios obtenidos por Lagrange y diferencias divididas?
- c) Deduzca la obtención de un polinomio cuadrático a partir de la minimización del error cuadrático. Cómo se denomina este método?

3. Ec diferenciales

- a)Cuál es la dificultad de emplear el método de Taylor para encontrar la solución de una ec. diferencial?
- b) Qué métodos pueden salvar esa dificultad? Tienen relación con los términos de la serie de Taylor? Explique
- c) Pueden los métodos descritos en b) resolver EDO PVF? Explique

Nombre:.....

PRACTICA

4. Sea $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$.
- a) Interpolar $f(x)$ en los puntos $x_0 = 1, x_1 = 2, x_2 = 3$, y $x_3 = 4$ con el polinomio progresivo de Newton $P_3(x)$, usando diferencias divididas, en forma manual.
 - b) Interpolar $f(x)$ en los puntos $x_0 = 2, x_1 = 3$, y $x_2 = 4$ con el polinomio regresivo de Newton $P_2(x)$, usando diferencias divididas, en forma manual. **NO crear de nuevo la tabla de diferencias**
 - c) Verificar que los polinomios pasan por los puntos.
 - d) Porqué no se cumple que $P_2(1) = f(1)$?
 - e) Manipular algebraicamente $P_3(x)$ para verificar que $P_3(x) = f(x)$.
 - f) Calcular la cota de error para P_3 en el intervalo $[1 \quad 4]$.
5. Para el mismo polinomio del ejercicio anterior $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$.
- a) Calcular la integral de $f(x)$ entre 0 y 4 algebraicamente
 - b) Estimar la integral de $f(x)$ entre 0 y 4 usando el método de Simpson 1/3 con un paso $h = 1$
 - c) Calcular una cota para el error del método aplicado en el ejercicio anterior, con $h = 1$.
6. Sea el problema de valor final $u''(x) = u(x)$ con $u(1) = 1.17520$ y $u(4) = 27.289917$.
- a) Encontrar una solución $u_1(x)$ mediante el método del disparo, usando el método de Euler, con $h = 1$
 - b) Encontrar una solución $u_2(x)$ mediante diferencias finitas, con $h = 1$
 - c) Sabiendo que la solución analítica es $u(x) = \sinh(x)$, calcular el error relativo de las dos soluciones obtenidas, en los puntos $x = 2$ y $x = 3$