

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

e-mail:.....

NOTA: En todos los casos explique el proceso realizado. Si usa programas en Matlab, escriba a) **todo** el código, b) las líneas de comando usadas para hacer los cálculos y c) las salida obtenida en pantalla.

Ejer. 1	Ejer. 2	Teoría	Ejer. 3	Ejer. 4	Ejer. 5	Práctica	Nota Final

1. Teoría

1. .

- a) Cuáles son las características de los métodos Newton-Cotes para integración?
- b) Podría obtener resultados semejantes a Newton-Cotes interpolando los puntos con el método de diferencias divididas? Explique.
- c) En qué consiste el método Romberg?
- d) Qué ventajas y desventajas tiene Romberg con respecto a los métodos Newton-Cotes?

- 2. a) Enumere las ventajas y desventajas de los métodos vistos para resolución de ecuaciones no lineales y explique cuáles pueden ser empleados en la resolución de sistemas.
- b) Cuáles son los criterios de aproximación para Sistemas de ecuaciones no lineales? Por qué hay más de un criterio?

En el método de punto fijo,

- a) Qué condición de $g(x)$ asegura más rapidez en la convergencia? Por qué?
- b) Puede obtener un $g(x)$ en forma sistemática? Explique
- c) Es posible prever el número de iteraciones para llegar a la solución dentro de un error dado? Explique.

Nombre:.....

2. Práctica

(Entregar en hoja aparte)

3.
 - a) Cuál es el error absoluto y relativo de $\hat{x} = 0.555$ como aproximación de $x = 0.5566$ y con cuantas cifras significativas es la aproximación?
 - b) Transforme x a formato de coma flotante normalizado, con 7 dígitos de mantisa y 3 dígitos de exponente en exceso 4 y llene los siguientes casilleros que representan la memoria del computador:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 (1)

y transforme de vuelta x a decimal, a partir de los datos almacenados en (1), obteniendo un numero decimal x' .
Hacer todos los cálculos manualmente.
 - c) Que *tipo* de error se cometió entre x y x' ? Enumere y describa los *tipos* de errores que se pueden cometer?
4.
 - a) De la función $y = f(x)$ solo conocemos que $\partial y / \partial x = -2x - y$, comenzando con $y(0) = -1$. Usar el método de Runge-Kutta 4to Orden, con $h = 0.1$, para calcular los puntos (x_i, y_i) y Spline para calcular directamente una estimación de la derivada $f'(x)$, **como función**, en el intervalo $[0, 0.4]$. Escribir en papel TODAS las operaciones utilizadas. Si se usaron comandos Matlab, copiar los comandos y los resultados en pantalla de dichos comandos al papel
 - b) Graficar $f'(x)$ en el intervalo $[0, 0.4]$. Comparar con la solución exacta $f'(x) = 3e^{-x} - 2$.
5. Analizar la vibración de una cuerda atada en los extremos usando la ecuación de onda

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

- $c = 1$
 - $0 < x < 1, 0 < t$
 - $y(0, t) = 0, y(1, t) = 0$ para $0 \leq t$
 - Posición inicial: $y(0, t) = f(x) = \sin(\pi x)$ para $0 < x < 1$
 - Velocidad inicial: $y'(0, t) = g(x) = 0$, para $0 < x < 1$
 - $h = \Delta_x = 0.1$
- a) Analizar la vibración hasta $t = 0.6$ usando $k = \Delta_t = 0.1$. Mostrar los resultados en forma tabular. Escribir en papel TODAS las operaciones utilizadas. Si se usaron comandos Matlab, copiar los comandos y los resultados en pantalla de dichos comandos al papel
 - b) Graficar las curvas $y(t_i, x)$ como función de x para $t_i = 0, 0.1, \dots, 0.6$ y comparar los resultados con la solución algebraica $y(x, t) = \sin(\pi x) \cos(\pi t)$.