

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 (3pt)	Ejer. 2 (2pt)	Ejer. 3 (1pt)	Teoría	Ejer. 4 (1.5pt)	Ejer. 5 (2.5pt)	Práctica		Nota Final

1. Teoría

- Explique cuales son las diferencias entre polinomio interpolante, polinomio mínimo cuadrático y trazador cúbico.Cuál es en cada caso el error en los puntos dados? Cómo puede estimar el error en el resto de los valores?
 - Un trazador cúbico es interpolante? Por qué? Cómo evalúa el valor en un punto intermedio a los puntos dados?
 - Cuáles son las dificultades que puede presentar la obtención de un polinomio interpolante mediante la resolución de un sistema de ecuaciones?
- En qué consisten lo métodos de integración de Newton-Cotes? Cuál es generalmente el método de Newton-Cotes más conveniente y por qué?
 - Explique en que casos el método Romberg es más preciso que lo métodos de Newton-Cotes. Explique el método.
- Qué métodos numéricos utiliza la función FZERO de Matlab, y como consecuencia, cuáles son sus limitaciones.
 - Cuál es el método numérico para solución de ecuaciones no lineales que generalmente tiene mayor velocidad de convergencia y en qué casos esta disminuye?

Nombre:.....

2. Práctica (Entregar en hoja aparte *cada* ejercicio)

4. Como resultado de un ensayo experimental se obtuvieron los siguientes puntos que describen el movimiento de una partícula en función del tiempo:

t_i (seg)	x_i (cm)	t_i (seg)	x_i (cm)
0.0	0.000	20.0	1700.730
2.5	210.502	22.5	1315.932
5.0	381.043	25.0	2075.026
7.5	387.135	27.5	1922.930
10.0	513.659	30.0	2326.417
12.5	847.084	32.5	2828.157
15.0	1230.943	35.0	3143.405
17.5	1043.004		

- Graficar los valores obtenidos
 - Suponiendo que la velocidad es constante, qué método considera más apropiado para aproximar el movimiento? Justificar.
 - Estimar posición inicial y velocidad utilizando el método elegido.
 - Graficar el movimiento aproximado, del inciso anterior, usando las mismas ordenadas t_i de la tabla.
5. Sea el problema de difusión de calor dado por

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial T}{\partial t}$$

para $0 \leq x \leq 1$ con condiciones de frontera $T(0, t) = 0$, $T(1, t) = 0$ para $t > 0$ y condiciones iniciales $T(x, 0) = 100$ para $0 < x < 1$. Los valores iniciales en la frontera serán $T(0, 0) = T(1, 0) = 50$.

Se requiere calcular las temperaturas $T(x, t)$ para $t \leq 0.02$ con intervalos $\Delta x = 0.1$ y $\Delta t = 0.004$

- Calcular las temperaturas usando el método explícito. Plantear **todo** el proceso manualmente. Puede usar la computadora para ayuda en los cálculos. En ese caso, debe copiar en papel **todos** los comandos introducidos.
- Es el sistema estable?
- Plantear el método implícito manualmente.
- Calcular las temperaturas usando el método implícito. Puede usar la computadora para ayuda en los cálculos. En ese caso, debe copiar en papel **todos** los comandos introducidos.
- Graficar las temperaturas calculadas en los incisos (a) y (d) en función de x para $t = 0.02$.