

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

1. Teoría

1. Sistemas Lineales.

- Cuáles son las posibles causas de un sistema de ecuaciones mal condicionado?
- El mal condicionamiento, depende del método numérico utilizado para resolver el sistema?
- Cuál es la importancia de conocer la condición del sistema?
- Cuál es la relación entre el error y el residuo, por qué es importante saberlo?
- Cómo se calcula la condición y cuándo el valor obtenido indica un mal condicionamiento?
- La condición puede ser útil para predecir como se puede alterar la solución en función de perturbaciones en los coeficientes y/o términos independientes? Explique.

2. Utilizando 10 puntos (x,y). Para cada uno de los siguientes puntos

- Interpolación
- Aproximación mínimo cuadrática
- Spline cúbico
- Interpolación segmentaria cuadrática
- Interpolación segmentaria lineal

Indique:

- Cuántos polinomios distintos puede obtener?
- Qué características tienen los polinomios?
- Qué error se produce en los puntos dados?
- Qué métodos puede utilizar para obtener los polinomios?

Nombre:.....

2. Práctica

(Entregar en hoja aparte cada ejercicio)

3. Un agente de tránsito usa un radar para medir la velocidad de los automovilistas. El radar registra la velocidad cada 4 segundos. Si los resultados obtenidos están descriptos por la siguiente tabla qué distancia recorrió el auto entre la primera y la última medición?

Tiempo	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Velocidad (Km/Hora)	64	68	71	74	76	72	64	63	68	73	72

4. 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 mínimos cuadrados para calcular directamente una estimación de la derivada $f'(x)$, **como polinomio de grado 2**, en el intervalo $[0, 0.5]$. Escribir en papel TODAS las operaciones utilizadas y graficar los resultados. Si se usaron comandos Matlab, copiar los comandos y los resultados en pantalla de dichos comandos al papel
5. El movimiento de un sistema de dos pesos colgados de resortes está dado por las siguientes ecuaciones:

$$m_1 \frac{\partial^2 y_1}{\partial t^2} = -k_1 y_1 + k_2 (y_2 - y_1)$$

$$m_2 \frac{\partial^2 y_2}{\partial t^2} = -k_2 (y_2 - y_1)$$

donde y_1 e y_2 son los desplazamientos de las masas desde su posición de equilibrio, $k_1 = 4$, $k_2 = 1$, $m_1 = 2$ y $m_2 = 1$. Las condiciones iniciales están dadas por: $y_1(0) = 2$, $y_1'(0) = 1$, $y_2(0) = 6$, $y_2'(0) = 1$.

Convertir este problema a un sistema de ecuaciones de primer orden y determinar el desplazamiento de los pesos para $t = 10$, con intervalos $h = 1$.

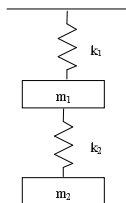


Figura 1: Sistema de pesos