

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 salidas obtenidas en pantalla.

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

## 1. Teoría

1. Las siguientes matrices  $L$ ,  $U$  y  $P$  corresponden a la factorización de un sistema  $AX = b$

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0.3333 & 1 & 0 \\ 0.2222 & -0.1228 & 1 \end{bmatrix} \quad U = \begin{bmatrix} 9 & 1 & 4 \\ 0 & 6.3333 & 5.6667 \\ 0 & 0 & 4.8070 \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- ¿Cómo encontraría la solución del sistema para  $b = [4 \ 3 \ 2]^T$ ?
- ¿La matriz  $U$  es equivalente a la matriz  $A$ ? Justifique su respuesta.
- ¿Cómo podría obtener el determinante de  $A$ ?
- ¿Qué ventajas tiene el método de factorización  $LU$ ?
- ¿Qué representan los valores de  $L$ ?
- ¿En qué casos conviene utilizar  $LU$  o un método iterativo?
- ¿Cómo evaluaría el error de la solución en un sistema de ecuaciones?

## 2. Describir

- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden
- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Segundo Orden
- Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden
- Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP)
- Problema de valor inicial (PVI)
- Problema de valor final (PVF)
- ¿Qué problemas se pueden resolver usando Diferencias Finitas? Describir cómo!

Nombre:.....

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

3. La serie de MacLaurin para la función exponencial (obtenido por el desarrollo de Taylor alrededor de  $x_0 = 0$  es

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

- a) Calcule el valor de  $e^{0.5}$  usando, inicialmente, un solo término de la serie, y agregando términos hasta que el error relativo sea menor a 0.05 %.
- b) Convierta el número obtenido a notación exponencial binaria con 8 bit de mantisa y 4 de exponente, con exceso 7. **escribir todos los pasos, hasta llegar a los 13 bits describiendo el número.**
- c) Convierta el resultado del inciso anterior anterior a decimal. **comenzar el proceso desde los 13 bits describiendo el número.**
- d) Que tipo de error se comete en el inciso (i). Explicar.
- e) Que tipo de error se comete en el inciso (ii - iii). Explicar.

4. Dada la tabla de valores

x	0.4	2.5	4.3	5.0	6.0
y	1	0.5	2	2.55	4.0

- a) Determinar el polinomio interpolante  $P_A(x)$  en forma directa
- b) Determinar el polinomio interpolante de Lagrange  $P_L(x)$
- c) Determinar el polinomio interpolante regresivo de Newton  $P_N(x)$
- d) Determinar el polinomio interpolante progresivo de Newton  $P_P(x)$  basado solamente en los puntos  $x = 5$  y  $x = 6$  **sin** recalcular las diferencias divididas (usando la información generada en el inciso anterior).
- e) Evaluar  $P_A(x)$ ,  $P_L(x)$ ,  $P_N(x)$  y  $P_P(x)$  en  $x = 5.2$