

# Examen de Conocimientos Generales

## Análisis Numérico

23 de Junio del 2014

1. Resuelve los siguientes problemas en  $fl(10, 5, -100, 100)$ 
  - a)  $\text{mín}\{s > 0 | s \oplus 1 = s\}$
  - b)  $\text{máx}\{\epsilon > 0 | \epsilon \oplus 1 = \epsilon\}$
  - c)  $\text{mín}\{s > 0 | s \oplus 152.43 = s\}$
  - d)  $\text{máx}\{\epsilon > 0 | \epsilon \oplus 321.45 = 321.45\}$
2. Si  $(X, d)$  es un espacio métrico completo con un mapeo de contracción  $T : X \rightarrow X$ .

Entonces  $T$  admite con único punto fijo  $x$  en  $X$ .

3. Demuestre que si  $g : R \rightarrow R$  y
  - a)  $g(x^*) = x^*$
  - b)  $g'(x^*) = 0$
  - c)  $g \in C^2$

entonces la sucesión

$$x_{n+1} = g(x_n)$$

converge y además converge cuadráticamente.

4. Calcule las raíces de la ecuación

$$x^3 - 5x + 3 = 0$$

5. Calcule un spline cuadrático definido sobre el intervalo  $[0, 6]$  tal que

$$b(x) = \begin{cases} P_1(x) & x \in [0, 2] \\ P_2(x) & x \in [2, 4] \\ P_3(x) & x \in [4, 6] \end{cases}$$

y además.

$$b(0) = b'(0) = 0$$

$$b(6) = b'(6) = 0$$

y  $b(x) \in C^1[0, 6]$

6. Demuestre que si  $A_{n \times n}$  es positiva definida, existe  $L$  triangular inferior tal que.

$$A = LL^t$$

7. Calcule  $L$  tal que

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 3 & -3 \\ 3 & 26 & 14 \\ -3 & 14 & 110 \end{bmatrix} = LL^T$$

8. a) ¿Qué se entiende por condición en análisis numérico? dé ejemplos.
- b) ¿Qué se entiende por estabilidad en análisis numérico? dé ejemplos.