

### Taller 3

#### Raíces de polinomios

- 1) ¿De qué tipo es el error asociado a la estimación de raíces usando el método de Newton-Raphson?
- 2) ¿Cómo ajustar la precisión para estimar raíces con el método de Newton-Raphson?
- 3) Calcular todas las raíces reales de:  $f(x) = 3x^5 + 5x^4 - x^3$
- 4) (SymPy) Calcular todas las raíces reales de los primeros 20 polinomios de Legendre. La fórmula de rodrigues es:

$$p(n) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n$$

El intervalo donde existen las raíces es:  $-1 \leq x \leq 1$ .

- 5) (SymPy) Calcular todas las raíces reales de los primeros 20 polinomios de Laguerre. La fórmula de rodrigues es:

$$L_n(x) = \frac{e^x}{n!} \frac{d^n}{dx^n} (e^{-x} x^n)$$

El intervalo donde existen las raíces es:  $0 \leq x \leq \infty$ .

#### Interpolación de Lagrange

- 1) (Teórica) Demuestre que el polinomio interpolador es único.
- 2) En el lanzamiento de una bala, una cámara fotográfica registra las siguientes posiciones en metros respecto al arma homicida (tome  $\vec{g} = -9,8 \text{ m/s}^2 \hat{j}$ ):  
<https://raw.githubusercontent.com/asegura4488/Database/main/MetodosComputacionalesReforma/Parabolico.csv>  
Estime el vector velocidad inicial, que estaría definido por la magnitud y dirección. Rpta:  $V_0 = 10 \text{ m/s}$  y  $\theta = 20^\circ$ . Hint: Encuentre el termino lineal y cuadrático de la interpolación y compare con la ecuación de trayectoria de la bala.
- 3) Interpolación Newton-Gregory: Para el siguiente conjunto de puntos:  
<https://raw.githubusercontent.com/asegura4488/Database/main/MetodosComputacionalesReforma/InterpolacionNewtonNoequi.csv>  
Encuentre el polinomio interpolante de menor grado usando el método Newton-Gregory.