

CÁLCULO AVANZADO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA
FACULTAD REGIONAL LA PLATA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Trabajos prácticos 3 y 4
Temas: Cálculo de raíces. Autovalores y autovectores
Profesor Titular: Manuel Carlevaro
Jefe de Trabajos Prácticos: Diego Amiconi
Ayudante de Primera: Lucas Basiuk

1. Trabajo práctico 03: Raíces de ecuaciones.

1.1. Método de bisección

Utilice el método de bisección para aproximar todos los ceros reales de la función

$$f(x) = e^x + x^2 - x - 4$$

Utilice una tolerancia absoluta de 10^{-5} como criterio de finalización. Muestre en forma de tabla los valores intermedios calculados. Estime la cantidad de pasos necesarios para obtener una precisión de 10^{-8} .

2. Trabajo práctico 04: Autovalores y autovectores.

Considere un oscilador de masa m y constante elástica k que se encuentra en un medio viscoso que le provee un amortiguamiento caracterizado por la constante b . Si $x(t)$ representa el desplazamiento del oscilador en el instante t desde su posición de equilibrio, el movimiento del oscilador está gobernado por la ecuación diferencial:

$$mx''(t) + bx'(t) + kx(t) = 0 \quad (1)$$

cuando no actúa ninguna fuerza externa sobre el oscilador. Aquí $x'(t)$ denota la derivada primera de $x(t)$ respecto del tiempo. Resuelva esta ecuación con los valores particulares $m = 5$, $b = 1$ y $k = 50$, con las condiciones iniciales:

$$\begin{aligned} x(0) &= 1 \\ x'(0) &= -3 \end{aligned} \quad (2)$$

Represente gráficamente la solución obtenida.