

## TAREA 10

Fecha de entrega: Antes del 24 de Octubre

1. Hacer los pasos algebraicos de los resultados de operar con la descomposición SVD que se marcan en la presentación de la clase 14: dos ejercicios en la diapositiva 2 del PDF y un ejercicio en la diapositiva 3.

2.- Investigar, hacer un reporte mínimo de la deducción del método (de longitud de una página es más que suficiente) e **implementar** el método de la secante para el cálculo de raíces de una función de una variable. Probar el método con la función

$$f(x) = \cos(x) + 2 \sin(x) + x^2$$

para estimar el valor de una raíz en el intervalo  $[-1, 0]$ .

3.- Dado el polinomio  $Q(x) = 45x^5 - 11x^4 - 43x^3$  hacer lo siguiente:

a) Programar una pequeña librería de manejo de polinomios, donde el objeto **Polinomio** tiene un vector donde guarda los  $n+1$  coeficientes y un entero donde guarda el grado  $n$  del mismo. Se debe de implementar también la función que crea un polinomio y que lo evalúa en un punto  $x$  cualquiera.

b) Muestrear de este polinomio 2, 3, 4, ..., 9, 10 puntos siempre lo más equidistribuidos posible en el intervalo  $[-20, 20]$ . Un muestreo de más alta resolución usa los puntos del muestreo anterior, por ejemplo, el muestreo de 3 puntos incluye los 2 puntos del muestreo anterior, etc.

c) Generar los polinomios de Lagrange de interpolación de grado 1, 2, ..., 9 para cada muestreo del punto b) .

d) Graficar la interpolación que dan los polinomios de Lagrange en el intervalo  $[-20, 20]$ , discutir como son las soluciones, en especial cuando el grado del de Lagrange es  $>5$ .

e) Repetir los paso b) - d), pero ahora agregar ruido al polinomio original  $Q(x)$  con valores aleatorios entre  $-1e7$  y  $1e7$ . Reportar la diferencia con el experimento original.

4.- Programar una función que recibe una matriz cuadrada y regresa el número de condición de la misma, pueden usar su código o bien cualquier cosa de la GSL.