

# Prueba parcial 3 de Física Computacional

9 de diciembre 2021

Nombre: \_\_\_\_\_

1. (4 ptos) La siguiente tabla muestra el registro del crecimiento de una planta:

Semana	1	3	5	7	9	11	13
Altura [cm]	22	51	127	202	227	248	252

- a) Estime que altura tuvo la planta en la semana 6 de crecimiento usando varios ajustes polinomiales: de orden 2, 3, 4 y 5.
- b) Indique cuál ajuste muestra el resultado más exacto a partir del cálculo de la raíz del error cuadrático medio:

$$rmse = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i - ye_i)^2}{N}}$$

donde  $y_i$  son los valores de altura original (en la tabla) y  $ye_i$  son los valores estimados a partir de los distintos ajustes.

- c) Haga un plot que muestre los valores originales de altura de la planta vs el número de semanas como datos discretos. Incluya en el mismo plot las curvas que representen los distintos ajustes polinomiales (orden 2, 3, 4 y 5) vs el número de semanas. Plotee las curvas de los ajustes como líneas continuas de distintos colores. Ponga etiqueta a los ejes e incluya una leyenda que describa que representa cada curva en el gráfico.

2. (2 puntos) Dada la función:  $f(x) = 2x^4 - 3x^3 + x^2 + 3x + 1$

- a) (1.5 ptos) Calcule la primera ( $f'(x)$ ) y la segunda ( $f''(x)$ ) derivada de la función en los puntos desde  $x = 1$  hasta  $x = 5$ , cada 0.5. Imprima una lista con los valores de la 1era y la 2da derivadas.
- b) (0.5 ptos) Haga un gráfico que contenga la función  $f(x)$ , su primera derivada  $f'(x)$  y su segunda derivada  $f''(x)$  evaluada en los valores de  $x = 1$  hasta  $x = 5$ , cada 0.5. Incluya las etiquetas a los ejes y la leyenda.