



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Deber 3P Interpolación, Derivación, Integración y EDO

1. **EJERCICIO:** Construir para el siguiente conjunto de nodos el polinomio interpolador a trozos grado 3, a mano y con calculadora no programable.

x_i	$g(x)$
1.0	1
3.0	7
5.0	2

2. **EJERCICIO:** Construir una tabla de derivadas primeras de la función $g(x)$ definida por la siguiente tabla en los puntos x_i , aplicando solo fórmulas de tres puntos.

x_i	$g(x)$
1.0	1.000000
1.2	0.997502
1.4	0.990025
1.8	0.960398
2.0	0.940678

3. **EJERCICIO:** Se conocen los valores de la función de Bessel $J_0(x)$ en los puntos $J_0(0.0) = 1.0000000$, $J_0(0.1) = 0.99750156$, $J_0(0.2) = 0.99002497$, $J_0(0.3) = 0.97762625$, $J_0(0.4) = 0.96039823$, $J_0(0.5) = 0.93846981$.

Calcule a mano y con calculadora no programable la $\int_0^{0.5} J_0'(x) dx$, usando fórmulas de derivación aproximada y aplicando el método del trapecio; para $n = 5$ como número de subintervalos.

4. **EJERCICIO:** Construir una tabla de derivadas primeras de la función $g(x)$ definida por la siguiente tabla en los puntos x_i .

x_i	$g(x)$
1.0	1.000000
1.2	0.997502
1.4	0.990025
1.6	0.960398
1.8	0.940678

Calcule a mano y con calculadora no programable la $\int_1^{1.8} g'(x)dx$, usando fórmulas de derivación aproximada y aplicando el método de Simpson, para $n = 5$ como número de puntos.

5. **EJERCICIO:** Considere la siguiente función:

a) $f(x) = x^3 e^{-x} \text{Sen}(x)$ para $0 \leq x \leq 2$

Teniendo presente que:

- Longitud de una curva. La longitud de una curva $y = f(x)$ definida sobre un intervalo $[a, b]$ es

$$longitud = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx.$$

- Área de una superficie de revolución. El área de la superficie del sólido de revolución que se obtiene al girar alrededor del eje OX la región limitada por la curva $y = f(x)$ y el intervalo $[a, b]$, viene dada por:

$$area = 2\pi \int_a^b f(x) \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx.$$

Calcular la longitud de curva y la superficie de revolución de la curva dada, a mano y con calculadora no programable; aplicando el método $\frac{3}{8}$ de Simpson, para $n = 9$ como el número de subintervalos.

6. **EJERCICIO:** Dada la siguiente tabla en los puntos x_i .

x_i	$g(x)$
1.0	1.000000
1.2	0.997502
1.4	0.990025
1.6	0.960398
1.8	0.940678

- a) Calcular aplicando el método del punto medio, para $n=5$ como número de puntos; a mano y con calculadora no programable:

$$\int_1^{1.8} g'(x)dx$$

7. **EJERCICIO:** Aplicando el método de Euler resolver el siguiente PVI, a mano y con calculadora no programable.

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} &= x - 2y \\ y(0) &= 1 \end{cases}$$

8. **EJERCICIO:** Aplicando el método de Heun resolver el siguiente PVI, a mano y con calculadora no programable; para $0 \leq x \leq 3$.

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} &= x - 2y \\ y(0) &= 1 \end{cases}$$

9. **EJERCICIO:** Use el método de las diferencias finitas para aproximar la solución del siguiente PVF; tomando un paso $h = 0,5$.

$$\begin{cases} x'' + (1/t)x' + (1 - 1/(4t^2))x &= 0 \\ x(1) &= 1 \\ x(6) &= 0 \end{cases}$$

- a) Grafique la solución aproximada encontrada y compare con la gráfica de la solución exacta dada por la ecuación:

$$x(t) = \frac{0,2913843206 \cos(t) + 1,001299385 \sin(t)}{\sqrt{t}}$$

- b) Comente su respuesta.

NOTA: Subir el PDF de este deber como actividad entregable, en la plataforma MOODLE, con el formato: DEBER3P_Apellido_Nombre_NRC.