

Apellido y nombre	Matrícula	Plan de estudios	Carrera

**NOTA:**

- En todos los casos explique el proceso realizado.
- Realizar en hoja aparte los ejercicios 4, 5 y 6.

1. Dado el sistema lineal

$$15x + 2y + 3z = 10$$

$$2x + 3y + 8z = 3$$

$$x + 7y + 3z = 23$$

- a) Plantear la matrix de iteración  $B$  para resolver por Jacobi, usando la *formula de iteración descripta en la teoría*.
- b) Analizar la convergencia. Justificar la respuesta.
- c) En caso de no ser convergente, como puede transformar el problema en uno convergente? **Justificar**.
- d) Encontrar la solución para el inciso (c) usando el método de Jacobi con 10 iteraciones, y punto inicial  $x = [0, 0, 0]^t$ . Calcular el error y el residuo.

2. La siguiente tabla muestra la variación de la tensión en función de la corriente en un arco magnético.

I (Amp)	1	2	3	4
V (Volts)	120	94	75	62

a) Calcule el polinomio interpolante de Lagrange de orden 3:

$$P_3(x) = y_0L_0(x) + y_1L_1(x) + y_2L_2(x) + y_3L_3(x)$$

- b) Calcule los coeficientes del polinomio interpolante de Newton  $Q_3(x)$  con diferencias divididas, **en forma manual**.
- c) Compare en forma gráfica el resultado obtenido en los incisos anteriores con la fórmula empírica  $v = f(i) = 30.4 + 90.4 * i^{(-0.507)}$
- d) Calcule  $v$  para  $i = 3.5$ , con las funciones  $f$ ,  $P_3$  y  $Q_3$ , y calcule el error absoluto y relativo relativo a  $f$  en  $i$ .
- e) Compare el resultado del inciso anterior con la cota de error para  $P_3$  y  $Q_3$

3. Determinar la distribución de temperaturas en un plano, sujeto a

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} = 0$$

con las siguientes temperaturas en sus bordes:

$$x = 0 \rightarrow T = 200y$$

$$x = 3 \rightarrow T = 500y$$

$$y = 0 \rightarrow T = 0$$

$$y = 2 \rightarrow T = 400 + 200x$$

con tamaño de paso  $h = 1$ .

4.
  - a) En qué consiste la resolución numérica de ecuaciones diferenciales parciales (EDP).
  - b) Explique el método general para resolverlas.
  - c) El método explicado en b), puede aplicarse a ecuaciones diferenciales ordinarias?. En que caso?
  - d) El ej. 3 podría resolverlo en forma similar a la que utilizó si correspondería a un cuerpo (3D). Explique.
5.
  - a) Qué es un trazador cúbico Spline?
  - b) Es un buen método para describir el comportamiento de un número grande de puntos correspondientes a un ensayo a partir del cual deberá realizar otro tipo de cálculos (por ej.: derivadas, integrales, estadísticas). Explique.
  - c) Cuál es la diferencia de los resultados que obtiene con Spline y con Lagrange?
6. Explique las fuentes de error en un modelo cuando utiliza computadora y aplica métodos numéricos.