

Nombre:..... Matrícula:..... Carrera:.....

e-mail:.....

Ejer. 1	Ejer. 2	Teoría (5pt)	Ejer. 3	Ejer. 4	Práctica (5pt)		Nota Final

1. Teoría

1. Resolución ecuaciones no lineales

Complete con los números de respuestas correspondientes. Cualquier aclaración o justificación realícela en otra hoja

Las condiciones de convergencia de Punto fijo

Las condiciones de convergencia de Newton

$g(x)$ es un punto fijo

Si $g'(x) > 1$

Si $g(x) \in [a, b]$ para todo punto $x \in [a, b]$

Si $|g'(x)|$ está definida y es menor a 1

Punto fijo converge cuadráticamente

Newton converge cuadráticamente

Bisección converge

Los distintos métodos

- 1) Si $\exists x/x = g(x)$
- 2) g tiene algún punto fijo en $[a, b]$
- 3) g tiene un único punto fijo en $[a, b]$
- 4) No existe solución para $f(x)$ en $[a, b]$
- 5) Pueden existir varias soluciones en $[a, b]$
- 6) Si $g'(x) \rightarrow 0$
- 7) Si las raíces no son múltiples
- 8) Son necesarias
- 9) Son suficientes
- 10) Siempre
- 11) Nunca
- 12) Si $f(a) \cdot f(b) < 0$
- 13) Encuentran todas las raíces existentes en $[a, b]$
- 14) Encuentran una única raíz en $[a, b]$

2. Ecuaciones diferenciales - integración

- a) Explique en que consiste la extrapolación de Richardson y si hay alguna relación con la metodología para encontrar el tamaño de paso adecuado en la resolución de EDO o integración por métodos de Newton-Cotes.
- b) Explique los distintos métodos de integración, utilidad, ventajas y desventajas.

Nombre:.....

2. Práctica (Entregar en hoja aparte *cada* ejercicio)

NOTA: En todos los casos explique el proceso realizado. Si usa programas en Matlab, escriba a) **todo** el código, b) las líneas de comando usadas para hacer los cálculos y c) las salida obtenida en pantalla.

3. Sea el sistema de ecuaciones dado por:

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= 4 \\ e^x + y &= 1\end{aligned}$$

- Hacer una gráfica que ilustre aproximadamente las soluciones reales del problema.
 - Plantear el problema como un problema de Newton para sistemas, especificando claramente las fórmulas de iteración.
 - Utilizando el método de Newton para sistemas, planteado en el inciso anterior, realizar 5 iteraciones comenzando en $(1, -1.7)$. **NO** usar un programa, pero se puede usar Matlab para realizar cálculos complejos, en ese caso, copiar a papel **TODOS** los comandos Matlab utilizados (y sus resultados).
4. El procesamiento por laminado de una chapa de aluminio, depende entre otros factores, de la difusión del calor dentro de la chapa de aluminio. La chapa es sometida a una temperatura de 400°C en sus superficies para procesarlo. La difusión de calor a lo largo de la chapa se rige por la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = K \cdot \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$$

siendo la tasa de transferencia de calor dada por

$$K = \frac{k}{\rho \cdot c_p},$$

con

- k = conductividad térmica del aluminio = 237 [W/mK]
- ρ = densidad del aluminio = $2700 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
- c_p = capacidad calorífica del aluminio = 900 [J/kgK]

- Se desea obtener el perfil de temperaturas resultante al procesar una chapa de 0.05 m de espesor, luego de 6 minutos (360 seg.). Determinar cómo difunde el calor de los rodillos de laminado a la chapa de aluminio y cómo cambia el perfil de temperaturas con intervalos de $0,005 \text{ m}$ y 60 seg. , teniendo en cuenta que la chapa se coloca a temperatura ambiente ($T_0 = 23^\circ\text{C}$ para toda la chapa). **Plantear** el problema por diferencias finitas por el método explícito.
- Plantear** el mismo problema por el método implícito.
- Resolver para $t_1=60 \text{ seg.}$ aplicando diferencias finitas por el método implícito (inciso b) y resolviendo la matriz resultante por el método de Jacobi, usando 10 iteraciones a partir del punto inicial $x = [400, \dots, 400]'$.
- Resolver (pudiendose usar Matlab para resolver las ecuaciones lineales) hasta $t=6 \text{ min}$, con intervalos de 60 seg. Comparar el resultado en $t_1 = 60 \text{ seg.}$ con el inciso anterior. A que se deben las diferencias?