

MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA B (COD: 6232)

Examen Final Parte II. Práctica en papel.

Fecha: 17/03/2021

Realice los ejercicios, sin dejar espacios en blanco.

Coloque su NOMBRE y el número de la PÁGINA que está entregando para poder identificar claramente su examen. Al finalizar indique el total de PÁGINAS entregadas y firme.

PRÁCTICA

1) Encontrar el máximo de la función $f(x) = 2\text{sen}(x) - \frac{x^2}{10}$, con $x_i=0$ y $x_u=2$ como

intervalo inicial, usando el método de bisección. Realice 5 iteraciones como máximo.

- Testee 2 criterios de convergencia a su elección para cada iteración (indique claramente cuáles selecciona y por qué).
- Indique si llegó a la solución deseada o no. Si no llegó a la solución, indique si al menos se está aproximando a la misma. Justifique.
- ¿Cómo aseguraría que la solución hallada es un máximo? Explique.

2) Dado el siguiente sistema no lineal:

$$f_1(u, v) = u^2 - 2v^2 + 10$$

$$f_2(u, v) = u + v - 2$$

- a) Realizar dos iteraciones del método de Newton Raphson comenzando por los valores iniciales $u^0 = 0.5$, $v^0 = 0$. Evaluar la norma 2 del error relativo y del vector de funciones en cada iteración.
- b) ¿Ud. considera que se está aproximando a una solución del sistema? ¿Por qué?

3) Hallar la solución numérica de la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{d^2u}{dx^2} + 6\frac{du}{dx} - u = 2$$

$$u(0) = 10$$

$$u(1) = 1$$

- a) Resolver por el método de Shooting con Método de Heun, con paso $h=0.25$. No realice más de 3 pasos (iteraciones).
- b) ¿Es posible encontrar la solución con tres iteraciones de shooting? ¿Por qué?
- c) Aplicando diferencias finitas, $h=0.25$ (No es necesario resolver el sistema de ecuaciones).