

INSTRUCCIONES

- 1. RESPONDA A CADA PROBLEMA EN UN MÁXIMO DE DOS CARAS DE HOJA, INCLUIDO EL ENUNCIADO.**
- 2. TODOS LOS PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL.**
- 3. EXTREME LA LIMPIEZA EN LA PRESENTACIÓN.**
- 4. DESARROLLE CADA PROBLEMA DE MANERA QUE PUEDA SEGUIRSE SU RAZONAMIENTO.**
- 5. ENTREGUE AL TRIBUNAL DE EXAMEN ÚNICAMENTE ESTE EJEMPLAR DE EXAMEN (5 HOJAS / 2 CARAS POR HOJA) CON SUS RESPUESTAS).**

TIEMPO: 2 HORAS

MATERIAL AUTORIZADO:

*** Calculadora Científico Técnica No Programable**

– ejemplos de tipos estándar permitidos:

Casio fx: 350 ES / 991 ES Plus / 570 ES Plus (O MENORES)

*** Todo tipo de material escrito (libros –pueden contener anotaciones-, apuntes, formularios, PECs con soluciones, etc.).**

P1. Una cierta propiedad E de un sólido a altas temperaturas depende del volumen V en la forma $E = E(V)$

$$E = -\frac{a}{V^2} + \frac{b}{V^4}$$

En unidades arbitrarias se dispone de los siguientes datos:

V	1	2	3	4	5
E	-1	-0,4375	-0,20988	-0,12109	-0,0784

a) Utilizando $x = 1/V^2$ transformar $E = E(V)$ en una relación lineal de la forma $y = A + Bx$.

b) Utilizando la relación lineal anterior determinar mediante mínimos cuadrados los valores de los parámetros a y b . Redondear estos resultados a números enteros.

c) Discutir la calidad del ajuste realizado.

P2. Calcular mediante el método del polinomio característico los valores propios de la matriz de energías (unidades arbitrarias)

$$H = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

NOTAS IMPORTANTES:

- 1) Utilizar el método de Newton-Raphson para resolver la ecuación no lineal.
- 2) Dar los autovalores hasta convergencia con precisión de 9 decimales.
- 3) Dar pruebas de la fiabilidad de los resultados obtenidos.
- 4) No se valorarán respuestas que no estén justificadas.

P3. Estudiar la normalización de la siguiente función de dos variables que se propone como densidad de probabilidades para un fenómeno de relajación en un intervalo bidimensional finito

$$f(x, y) = xy \exp(-xy); \quad 1 \leq x \leq 2, \quad 1 \leq y \leq 2$$

Si f es normalizable, dar la constante de normalización con redondeo por exceso a ocho (8) decimales.

NOTA:

$$\int_1^2 \frac{e^{-x} - e^{-2x}}{x} dx = 0,1253622654$$

P4. La tabla reúne dosis de radiación (unidades arbitrarias) recibidas agrupadas en cinco muestras con tres especímenes cada una

Muestra	Medidas en Especímenes		
A	1	2	3
B	0	4	1
C	4	4	0
D	5	2	5
E	4	4	4

Efectuar un análisis ANOVA-1 para determinar la homogeneidad de las medias muestrales a los niveles: A) $\alpha = 0,05$; B) $\alpha = 0,01$.