

CAPÍTULO 10

EL TRATAMIENTO NUMÉRICO DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS

- 1.- Introducción.
- 2.- Algoritmos.
- 3.- Características de los métodos numéricos.
 - 3.1. Convergencia de un método numérico.
 - 3.2. Estabilidad de un método numérico.
 - 3.3. Errores de los métodos numéricos.
- 4.- Algunos problemas que se estudian en cálculo numérico.
 - 4.1. Interpolación.
 - 4.2. Aproximación funcional.
 - 4.3. Resolución de ecuaciones algebraicas no lineales.
 - 4.4. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - 4.5. Derivación numérica.
 - 4.6. Integración numérica.

Además de los objetivos generales y competencias que pretendemos que el alumno/a alcance con esta asignatura, los objetivos específicos correspondientes a este capítulo son:

- Conocer el concepto de algoritmo.
- Estudiar la convergencia y estabilidad de un método numérico.
- Estimar la influencia de errores en los datos y de errores de redondeo en los métodos numéricos.
- Presentar algunos problemas que se estudian en el cálculo numérico.
- Ser capaces de reconocer problemas reales para cuya resolución se puedan utilizar métodos numéricos.

BIBLIOGRAFÍA:

[GAR-GAR 93], [KOL 99], [MAR-PER 98], [SCHE-DI 91],

RESUMEN DE FÓRMULAS CORRESPONDIENTES AL CAPÍTULO 10:

"El tratamiento numérico de los problemas matemáticos."

ERROR ABSOLUTO (E_y): $E_y = |y - y^a|$

donde y = valor real, y^a = valor aproximado.

ERROR RELATIVO (e_y): $e_y = \frac{E_y}{y} = \frac{|y - y^a|}{y}; \quad y \neq 0$

donde y = valor real, y^a = valor aproximado.

EJERCICIOS

1.- a) La longitud de una mesa es de 112,8 cm. Al efectuar su medida se obtiene 113,4 cm. Hallar el error absoluto y el error relativo cometidos.

b) La masa de la Tierra es de $5,98 \times 10^{24}$ Kg. ¿Qué errores absoluto y relativo se cometen al tomar como masa 6×10^{24} Kg.?

2.- Un operario A mide la longitud de un hilo de 5 m. y halla un valor de 6 m. Otro operario B mide la longitud de un paseo de 500 m. y halla un valor de 501 m. ¿Qué error absoluto se cometió en cada caso? ¿Qué medida fue más precisa?

3.- ¿Qué medida es más precisa: la de un químico que pesa 20 cg. con una balanza que aprecia al miligramo o la de un tendero que pesa 2 Kg. de arroz con una balanza que aprecia al gramo?

4.- Nos vemos obligados a decidir entre dos operarios para realizar una medida de precisión y en el "currículum" que nos presentan aparecen los siguientes datos:

Operario 1: "En cierta ocasión midió una longitud de 32 m. con un error de 20 cm."

Operario 2: "Cometió un error de 2,5 m. al medir una distancia de 15 Km."

¿Con cuál operario nos quedamos?

5.- ¿Qué error relativo se comete al tomar como volumen de una esfera $4r^3$?

6.- Se sabe que las medidas efectuadas con cierta cinta métrica arrojan un error relativo del 10 % de exceso. Calcular : a) ¿Cuál será el error absoluto cometido al medir un lateral de un campo de 128 m.? b) ¿Qué medición se obtendrá al medir dicho lateral?