

Prologo a la segunda edición

Más de 10 años después de escrita la primera edición, de ellos seis como texto en varias universidades del país, pensamos que ha llegado el momento de mejorar algunas insuficiencias de la obra original. Durante ese tiempo hemos recogido suficientes experiencias propias y de muchos profesores, que pensamos redundará en un libro de mejor calidad.

Entre los cambios introducidos cabe destacar: Todas las fórmulas han sido re-escritas con una tipografía más adecuada, gracias a los avances de los software de edición de ecuaciones, la cantidad de ejercicios propuestos se ha incrementado considerablemente y de hecho casi todas las secciones cuentan con una colección de mas de 10 ejercicios, en particular muchos sobre algoritmos y modelación, se ha mejorado la calidad de figuras y tablas, cada capítulo cuenta con una lista de objetivos, una sección de otras lecturas recomendadas para aquellos lectores que desean profundizar o ampliar sobre algún tema, un resumen de las principales ideas del capítulo y un autoexamen, todo lo cual pensamos que puede hacer mas eficiente el proceso de aprendizaje.

Se han introducido nuevos temas que han sido sugeridos por varios lectores. Algunos, muy pocos, han sido simplificados o eliminados. Los principales cambios en cada capítulo son:

Capítulo 1: La notación empleada en el tema de errores se modificó para hacerla más clara y sencilla, se introdujeron los conceptos de problemas estables e inestables y de métodos estables e inestables, se amplió el pseudocódigo incluyendo un símbolo para la asignación y la instrucción repeat – until, con lo cual los algoritmos quedan ahora mejor presentados.

Capítulo 2: Se incluyó el tema de solución numérica de sistemas de ecuaciones no lineales mediante el método de Newton – Raphson y la determinación de raíces complejas de ecuaciones algebraicas por el algoritmo de Newton – Bairstow.

Capítulo 3: Se introdujo el uso de las normas matriciales y vectoriales para hacer más completo el tratamiento de la estabilidad y de los métodos iterativos, se incluyó el tratamiento de los sistemas mal condicionados, el cálculo de determinantes, la inversión de matrices y la determinación de valores y vectores propios.

Capítulo 4: Se eliminó el método interpolación por diferencias finitas, poco ventajoso para el cálculo computacional, se amplió la sección sobre interpolación spline, incluyendo algoritmos para los spline cúbicos anclados, periódicos y paramétricos, además, se introdujeron cambios importantes en el tratamiento del ajuste de modelos no lineales.

Capítulo 5: El método de integración de los rectángulos, de poco valor práctico, fue eliminado, se ha dado un tratamiento mas completo al método de Gauss – Legendre (incluyendo una forma de acotar el error) y se incorporó una sección dedicada al cálculo numérico de integrales dobles mediante los métodos de Simpson y de Gauss.

Capítulo 6: Se dedica exclusivamente al tema de optimización numérica, que no fue tratado en la primera edición; en el se incluyen los algoritmos de optimización de funciones de una y de varias variables mas importantes por su valor teórico y didáctico.

Capítulo 7: Se fundió en uno solo los temas tratados en los capítulos seis y siete de la primera edición. Realmente, la temática de ecuaciones diferenciales fue completamente re-elaborada para mejorar la claridad. Se eliminó el tema de diferencias finitas para problemas de contorno que, por

su especificidad y el volumen de conceptos que requiere, hubiera necesitado un espacio demasiado amplio.

Por otra parte, hemos procurado mantener y reforzar el enfoque problémico que caracterizó a la primera edición, el énfasis en el tratamiento algorítmico de todos los métodos y la inclusión de problemas de modelación en todas las listas de ejercicios. Al igual que antes, el libro está concebido para estudiantes capaces de utilizar – o, mejor, confeccionar – programas computacionales de uso personal que le permitan probar, experimentar y comparar los métodos numéricos estudiados.

Los autores