

Métodos numéricos exactos y no estándar para ecuaciones diferenciales con retardo

M.A. CASTRO, C.J. MAYORGA, A. SIRVENT, F. RODRÍGUEZ

Departamento de Matemática Aplicada e Ingeniería Aeroespacial, Universidad de Alicante

ma.castro@ua.es

Resumen. En esta charla analizamos la construcción de esquemas en diferencias exactos y no estándar para distintos tipos de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales con retardo (EDR). Los esquemas en diferencias exactos se definen como aquellos para los que la ecuación en diferencias tiene la misma solución general que la ecuación diferencial asociada. Los denominados métodos de diferencias finitas no estándar [1], basados en las reglas de modelado sugeridas por distintos ejemplos de esquemas exactos, proporcionan para problemas o grupos de problemas particulares soluciones consistentes con las propiedades dinámicas de las soluciones exactas. En esta charla repasamos la construcción de esquemas exactos y no estándar para EDR lineales [2], sistemas acoplados de EDR con coeficientes matriciales que conmutan [3], sistemas lineales generales de EDR [4], EDR de tipo neutral [5] y EDR de segundo orden [6], analizando sus propiedades de convergencia y estabilidad.

Palabras clave: EDR; Esquemas exactos; Métodos no estándar; Convergencia y estabilidad.

Referencias

- [1] R. E. Mickens (2021) *Nonstandard Finite Difference Schemes: Methodology and Applications*. World Scientific.
- [2] M. A. García, M. A. Castro, J. A. Martín, F. Rodríguez (2018). Exact and nonstandard numerical schemes for linear delay differential models. *Appl. Math. Comput.*, 338, 337–345.
- [3] M. A. García, M. A. Castro, J. A. Martín, F. Rodríguez (2019). Exact and nonstandard finite difference schemes for coupled linear delay differential systems. *Mathematics*, 7, 1038, 2019.
- [4] M. A. Castro, A. Sirvent, F. Rodríguez (2021). Nonstandard finite difference schemes for general linear delay differential systems. *Math. Methods Appl. Sci.*, 44, 3985–3999.
- [5] C. J. Mayorga, M. A. Castro, A. Sirvent, F. Rodríguez (2023). On the Construction of Exact Numerical Schemes for Linear Delay Models. *Mathematics*, 11(8), 1836.
- [6] M. A. Castro, C. J. Mayorga, A. Sirvent, F. Rodríguez (2023). Exact numerical solutions and high order nonstandard difference schemes for a second order delay differential equation. *Math. Methods Appl. Sci.*, 46(17), 17962–17979.

Agradecimientos. Proyecto parcialmente financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Investigación (PID2021-125517OB-I00) y la Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital de la Generalitat Valenciana (CIPROM/2021/001).

Indicar la preferencia (subrayar la opción elegida): póster o charla.

Indicar la preferencia (subrayar la opción elegida): Lunes/Martes o Jueves/Viernes.