

Demostraciones asistidas por ordenador en análisis

Alejandro Luque

En este curso presentaremos diversas técnicas para realizar cálculos mediante un ordenador obteniendo cotas rigurosas del error. Discutiremos como estas técnicas permiten obtener teoremas a partir de cálculos numéricos, así como también permiten aplicar de forma cuantitativa resultados clásicos de análisis.

A modo de motivación, empezaremos discutiendo algunos problemas sencillos que pongan de manifiesto la necesidad de controlar rigurosamente los cálculos producidos mediante aritmética en coma flotante. Introduciremos entonces la aritmética intervalar.

Progresivamente discutiremos diferentes técnicas de creciente dificultad: diferenciación automática, formas normales, modelos de Taylor, etc. Haremos énfasis en la aplicación de los métodos discutidos a problemas de análisis y de sistemas dinámicos.

Referencias

- [1] Haro, A., Canadell, M., Figueras, J-Ll., Luque, A., Mondelo, J-M. *The parameterization method for invariant manifolds: from rigorous results to effective computations*. Applied Mathematical Sciences 195, Springer, 2016.
- [2] Knuth, D. E. *The art of computer programming. Vol. 2: Seminumerical algorithms*, third revised ed., Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Mass.-London-Don Mills, Ont, 1997.
- [3] Moore, R. E. *Interval analysis*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1966.
- [4] Tucker, W. *Validated Numerics: A Short Introduction to Rigorous Computations*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2011.