

En 1994, A. Neubauer ([4]) demostró que ciertos métodos de regularización espectrales para problemas inversos mal condicionados “saturan”, es decir, a partir del conocimiento de un cierto grado de regularidad acerca de la solución exacta del problema, son incapaces de continuar extrayendo información sobre la misma, independientemente de las hipótesis adicionales que se conozcan o se impongan. El concepto de “saturación” está asociado al mejor orden de convergencia del error total que un método puede alcanzar independientemente de los supuestos de regularidad sobre la solución exacta y de la selección de la regla de elección de parámetros. En [1] se desarrolló una teoría general de saturación global para métodos de regularización arbitrarios, dentro de la cual fue posible definir adecuadamente el concepto de saturación de un método de regularización formalizando la idea original e intuitiva del mismo.

Por otro lado, relacionado de una manera dual al concepto de saturación está el concepto de calificación de un método de regularización espectral, el cual fue introducido por Mathé y Pereverzev en el año 2003 ([3]). Este concepto está fuertemente asociado al orden de convergencia óptimo del error de regularización bajo ciertos supuestos “a-priori” acerca de la solución exacta. En [2] se generalizó el concepto de calificación y se introdujeron tres niveles jerárquicos del mismo: débil, fuerte y óptimo. Se mostró que la calificación débil generaliza la definición de calificación dada en [3].

En esta charla se presentarán resultados recíprocos de métodos de regularización espectrales con calificación óptima, en los que propiedades de regularidad de las soluciones pueden deducirse a partir del orden de convergencia del método. Asimismo se caracterizará la saturación global de métodos de regularización espectrales que poseen calificación óptima y se mostrarán ejemplos de tales métodos.

Referencias:

[1] Herdman, T.; Spies, R. D. and Temperini, K. G.; Global Saturation of Regularization Methods for Inverse Ill-Posed Problems. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 2010, aceptado.

[2] Herdman, T.; Spies, R. D. and Temperini, K. G.; Generalized Qualification and Qualification Levels for Spectral Regularization Methods. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 141:547–567, 2009.

[3] Mathé, P. and Pereverzev, S. V.; Geometry of linear ill-posed problems in variable Hilbert scales. *Inverse Problems*, 19(3):789–803, 2003.

[4] Neubauer, A.; On converse and saturation results for regularization methods. In *Beiträge zur angewandten Analysis und Informatik*, 262–270. Shaker, Aachen, 1994.