

UN CRITERIO DE CONVERGENCIA PARA INECUACIONES VARIACIONALES ELÍPTICAS DE TIPO II

Claudia M. Gariboldi

Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina
cgariboldi@exa.unrc.edu.ar

Se considera la siguiente inecuación variacional elíptica [2]:

$$\text{hallar } u \in K, \quad (Au, v - u)_X + j(v) - j(u) \geq (f, v - u)_X \quad \forall v \in K, \quad (1)$$

con X un espacio de Hilbert real, $K \subset X$, $A : X \rightarrow X$, $j : X \rightarrow \mathbb{R}$ y $f \in X$.

Es conocido, que bajo hipótesis adecuadas sobre los datos, la inecuación variacional (1) tiene una única solución.

En la literatura se han obtenido una gran cantidad de resultados de convergencia para la desigualdad (1). Entre ellos, la dependencia continua de la solución con respecto a los datos, la convergencia de la solución en problemas penalizados, la convergencia de las soluciones de esquemas numéricos discretos, la convergencia de la solución de varios problemas perturbados. Además, el concepto de bien planteado (en el sentido de Tykhonov o Levitin-Polyak) para la desigualdad (1) también se basa en la convergencia a la solución u . Todos estos ejemplos, junto con varias aplicaciones relevantes en Teoría de Control Óptimo, Física y Mecánica, conducen a la siguiente pregunta: es posible describir la convergencia de una sucesión $\{u_n\} \subset X$ a la solución u de la inecuación variacional (1)?

A los efectos de dar respuesta a esta pregunta, se formula un criterio de convergencia a la solución u , es decir, se prueban condiciones necesarias y suficientes sobre una sucesión $\{u_n\} \subset X$, las cuales garantizan la convergencia de $\{u_n\}$ a u en el espacio X . Como consecuencia, se da una interpretación de este resultado en el contexto del \mathcal{T} -buen-planteo, introducido en [1, 5] y usado en varios papers incluidos [3, 4]. Además, se ilustra el uso de este criterio para recuperar resultados de convergencia conocidos, en el sentido de Tykhonov y Levitin-Polyak. Finalmente, se proporciona una aplicación de estos resultados, al estudio de un problema de transferencia del calor.

Trabajo en conjunto con Anna Ochal (Jagiellonian University, Poland), Mircea Sofonea (University of Perpignan Via Domitia, France) y Domingo A. Tarzia (Universidad Austral, Argentina).

Referencias

- [1] M. Sofonea, Well-posed Nonlinear Problems. A Study of Mathematical Models of Contact, Springer, 2023, to appear.
- [2] M. Sofonea and S. Migórski, Variational-Hemivariational Inequalities with Applications, Pure and Applied Mathematics, Chapman and Hall/CRC Press, Boca Raton-London, 2018.
- [3] M. Sofonea and D.A. Tarzia, On the Tykhonov well-posedness of an antiplane shear problem, *Mediterr. J. Math.* 17 (2020), Paper No. 150, 21 pp.
- [4] M. Sofonea and D.A. Tarzia, Tykhonov well-posedness of a heat transfer problem with unilateral constraints, *Appl. Math.* 67 (2022), 167-197.
- [5] Y.B. Xiao and M. Sofonea, Tykhonov triples, well-posedness and convergence results, *Carpathian J. Math.* 37 (2021), 135-143.