Programa de Verão DM/UFSCar - 2016 - UFSCar

Problemas de perturbação em equações diferenciais parciais

Sérgio Leandro Nascimento Neves

sergio@ibilce.unesp.br

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista

Resumo

Em geral os problemas de perturbação em EDPs podem ser escritos da seguinte maneira

$$\begin{cases} \mathcal{L}_\varepsilon[u] = f_\varepsilon(x,u),\ \Omega_\varepsilon \\ \mathcal{B}[u] = 0,\ \partial\Omega_\varepsilon \end{cases} \tag{$\mathcal{P}_\varepsilon$}$$

onde $\mathcal{L}_\varepsilon$ é um operador diferencial linear, $\mathcal{B}$ é um operador de fronteira, $f_\varepsilon : \Omega_\varepsilon \times \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função não-linear e $\Omega_\varepsilon \subset \mathbb{R}^n$ um domínio. Se $(\mathcal{L}_\varepsilon, f_\varepsilon, \Omega_\varepsilon)$ está próximo de $(\mathcal{L}_0, f_0, \Omega_0)$, em algum sentido, então espera-se obter resultados de existência soluções u_ε de $(\mathcal{P}_\varepsilon)$ próximas de uma solução u_0 de

$$\begin{cases} \mathcal{L}_0(u) = f_0(x,u),\ \Omega_0 \\ \mathcal{B}[u] = 0,\ \partial\Omega_0 \end{cases} \tag{$\mathcal{P}_0$}$$

A solução u_ε também pode herdar outras propriedades de u_0 como tipo de simetria, índice de Morse, etc. Naturalmente, em resultados desse tipo é importante supor alguma condição de estabilidade sobre u_0.

Vamos apresentar alguns exemplos de problemas de perturbação em equações diferenciais parciais, os principais métodos e algumas aplicações para problemas desse tipo.

Referências Bibliográficas

[1] Ambrosetti, A., and Malchiodi, A., Perturbation Methods and Semilinear Elliptic Problems on $\mathbb{R}^n$, Birkhäuser (2006).

[2] Gladiali, F., Grossi M. and Neves S. L. N., Nonradial solutions for the Hénon equation in $\mathbb{R}^N$, *Adv. Math* **249** (2013) 1-36.

[3] Grossi, M. and Neves, S., Exact multiplicity results for a singularly perturbed Neumann problem, *Calc. Var.* **48** (2013) 713-737.