

Estabilidade global de equações diferenciais retardadas escalares impulsivas. Aplicações a modelos biológicos periódicos

José J. Oliveira

Centro de Matemática (CMAT),
Departamento de Matemática,
Universidade do Minho
e-mail: jjoliveira@math.uminho.pt

Resumo

Neste seminário, serão apresentados diversos modelos biológicos que são descritos por equações diferenciais escalares com atrasos do tipo

$$x'(t) = -a(t)x(t) + f(t, x_t), \quad t \geq 0. \quad (1)$$

Mais concretamente, modelos de Mackey-Glass para descrever o processo de hematopoieses (processo de produção e especialização dos glóbulos vermelhos na medula óssea) e os modelos de Lasota-Ważewska para descreverem a sobrevivência dos glóbulos vermelhos presentes no sistema circulatório dos animais.

Diversos processos evolutivos sofrem alterações repentinas, programadas ou não, no seu estado que, para serem modelados, se recorre aos chamados sistemas impulsivos. Recorrendo às conhecidas condições do tipo Yorke, serão descritos alguns critérios para a estabilidade global da solução nula do modelo impulsivo

$$\begin{cases} x'(t) = -a(t)x(t) + f(t, x_t), & 0 \leq t \neq t_k \\ x(t_k^+) = x(t_k) + I_k(x(t_k)), & k = 1, 2, \dots \end{cases}. \quad (2)$$

Aplicando os resultados descritos a modelos biológicos periódicos do tipo dos apresentados, novos critérios de estabilidade global são dados.