UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Universidade Federal Fluminense

BOA COLOCAÇÃO E CONTROLABILIDADE DA EQUAÇÃO DE NAVIER-STOKES

RESUMO

Cristian Amador Loli Prudencio

O presente trabalho trata do movimento de fluidos viscosos incompressíveis regido pela Equação de Navier-Stokes, para domínios abertos. $\Omega \subset \mathbb{R}^N$ (N = 2 o 3) (bidimensional ou tridimensional), dado por:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial t} - \gamma\,\Delta u + (u \bullet \nabla)u + \nabla p = f(x,t), \ em\ \Omega \times (0,T) \\ div\ u = 0 \qquad em\ \Omega \times (0,T) \\ u(x,t) = 0 \qquad em\ \partial\Omega \times (0,T) \\ u(x,0) = u_0(x) \qquad em\ \Omega \end{cases}$$

u = u(x,t) velocidade do fluido

p = p(x,t) pressão do fluido

$\gamma\,\Delta u$ associado com a viscosidade

$u(x,0) = u_0(x)$ estado inicial

Vemos estimativas com Faedo-Galerkin, regularidade e bom posicionamento para a solução fraca, local e global. Estendemos a possibilidade de controlar o estado final da solução u em um tempo finito T, onde escolhemos u(x,T)=uT(x), transformando-o em um problema de controle. Vemos a desigualdade de Carleman e certas regularidades para garantir a controlabilidade local exata do sistema.

Palavras-chave: Equação de Navier-Stokes, Faedo-Galerkin, Desigualdade de Carleman, Regularidade, Controle, Solução Fraca, Solução Local, Solução Global.

BUENA COLOCACIÓN Y CONTROLABILIDAD DE LA ECUACIÓN DE NAVIER–STOKES

RESUMEN

El presente trabajo trata del movimiento de los fluidos incomprensibles viscosos regidos por la Ecuación de Navier-Stokes, para dominios abiertos $\Omega \subset R^N$, (N = 2 o 3) (bidimensional o tridimensional), dado por:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial t} - \gamma\,\Delta u + (u \bullet \nabla)u + \nabla p = f(x,t), \ em\ \Omega \times (0,T) \\ div\ u = 0 \qquad em\ \Omega \times (0,T) \\ u(x,t) = 0 \qquad em\ \partial\Omega \times (0,T) \\ u(x,0) = u_0(x) \qquad em\ \Omega \end{cases}$$

u = u(x,t) velocidade do fluido

p = p(x,t) pressão do fluido

$\gamma\,\Delta u$ associado com a viscosidade

$u(x,0) = u_0(x)$ estado inicial

Vemos estimativas con Faedo-Galerkin, la regularidad y la buena colocación para la solución débil, local y global. Extendemos a la posibilidad de controlar el estado final de la solución u en un tiempo finito T, donde elegimos u(x,T)=uT(x), convirtiéndola en un problema de control. Vemos la Desigualdad de Carleman y ciertas regularidades para garantizar la controlabilidad local exacta del sistema.

Palabras clave: Ecuación de Navier-Stokes, Faedo-Galerkin, Desigualdad de Carleman, Regularidad, Control, Solución Débil, Solución Local, Solución Global.