

MÉTODO DE GALERKIN DISCONTINUO HIBRIDIZABLE APLICADO A UN PROBLEMA DE FÍSICA  
DE PLASMAS

Expositor: Manuel Solano (Universidad de Concepción, msolano@ing-mat.udec.cl)  
Autor/es: Manuel Solano (Universidad de Concepción, msolano@ing-mat.udec.cl); Tonatiuh Sánchez-vizuet (New York University, tonatiuh@nyu.edu); Nestor Sánchez (Universidad de Concepción, nsanchez2602@gmail.com)

En reactores de fusión axisimétricos, la configuración magnética en equilibrio puede ser expresada en términos de la solución de un problema elíptico semilinear con condiciones de contorno de Dirichlet, conocido como ecuación de Grad-Shafranov. Dicha solución es la componente poloidal del campo magnético y la ecuación es válida en un dominio no poligonal  $\Omega$  que corresponde a la región en donde el plasma es confinado.

Para aproximar la solución de la ecuación de Grad-Shafranov, proponemos utilizar un método de Galerkin discontinuo hibridizable (HDG) de alto orden. Para ello,  $\Omega$  es aproximado por un subdominio poligonal  $\Omega_h$  y el dato de frontera es transferido en forma apropiada desde  $\partial\Omega$  hacia  $\partial\Omega_h$ . Mediante un argumento de punto fijo, mostramos que el esquema está bien puesto bajo ciertas hipótesis relacionadas con la distancia entre la frontera computacional y la frontera real. Además, demostramos que el orden de aproximación del método es óptimo, es decir, tanto la solución de la ecuación de Grad-Shafranov como su gradiente son aproximadas en  $L^2$  con orden  $h^{k+1}$ , donde  $h$  es el tamaño de la triangulación del dominio  $\Omega_h$  y  $k$  es el grado polinomial de los espacios locales de aproximación. Además, proponemos un estimador de error *a posteriori* y un esquema de refinamiento adaptativo basado en un estimador residual del error. Experimentos numéricos validan la teoría.