

Un modelo de campos de fase para el acople de ecuaciones de Navier-Stokes y electrocinéticas

Marco Fontelos

Los fenómenos que acoplan el movimiento de fluidos con campos eléctricos generados por cargas eléctricas que se mueven en su seno permiten potencialmente el control de masas líquidas a pequeña escala. Matemáticamente, estos fenómenos dan lugar a problemas de frontera libre (siendo la frontera libre la superficie que delimita el fluido) en los que se acopla el sistema de Navier-Stokes con ecuaciones de convección-difusión para el movimiento de cargas y las ecuaciones de Maxwell para el campo electromagnético. En la charla presentaremos un modelo de campo de fase que permite simplificar el estudio del problema de frontera libre y el desarrollo de códigos numéricos adecuados al estudio de dos problemas relevantes: el de mojado electrostático (electrowetting) y el de formación de singularidades cónicas. Los modelos de campo de fase permiten sustituir la frontera libre por capas límite en las que tiene lugar un cambio abrupto de una cantidad escalar que satisface la ecuación de Cahn-Hilliard. Mostramos el buen planteamiento del sistema de ecuaciones y detalles de la implementación numérica.