

ESTABILIDAD DE TÉCNICAS DE ACOPLAMIENTO TIPO PISO A 1 Y 2 FASES POR EL MÉTODO DE FOURIER

César M. Venier^{a,b,d}, Santiago Márquez Damián^{a,c}, César I. Pairetti^{a,b} y Norberto M. Nigro^{a,d}

^a*Centro de Investigación de Métodos Computacionales, CONICET, Santa Fe, Argentina,
cesar.venier@cimec.santafe-conicet.gov.ar, <http://www.cimec.org.ar>*

^b*Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina*

^c*Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Santa Fe, Argentina*

^d*Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina*

Palabras clave: Estabilidad, Fourier, Métodos segregados, Flujos multifásicos

Resumen. Existen una gran cantidad de técnicas para la determinación de los rangos de estabilidad y convergencia de métodos numéricos aplicados a las ecuaciones de Navier-Stokes. Muchos de ellos presentan la dificultad de ser problema-dependientes, es decir, dada las condiciones generales del problema (viscosidad, densidad, condiciones de borde e iniciales), se determina el radio espectral de la matriz del problema cuyo tamaño equivale a la cantidad de celdas en que fue discretizado. Esto da una predicción precisa de los rangos de estabilidad pero solo resulta útil al problema en cuestión. El método de von Neumann (o método de Fourier) permite, bajo ciertas condiciones (i.e. condiciones de borde cíclicas, geometrías sencillas y coeficientes constantes), determinar de manera sencilla rangos de estabilidad generales para el acoplamiento presión-velocidad (PISO, SIMPLE, etc) y velocidad entre fases (FIT, PEA, etc) haciendo uso de la descomposición en series de Fourier de cada una de las variables. De esta forma, el análisis puede parametrizarse en algunas pocas variables (número de Reynolds de malla, número de Courant, etc.) y se realiza sobre las matrices de amplificación del problema cuyo tamaño equivale a la cantidad de incógnitas del problema (e.g. presión, velocidad de la fase 1, velocidad de la fase 2). En este trabajo se estudia la metodología general y su aplicación a las ecuaciones de Navier-Stokes incompresible para 2 fases acopladas por drag.