

Thesis title: Numerical Modeling of High Aspect Ratio Fibers in Fluid Flows

Author: MohammadJavad Norouzi

Esta tesis emplea un modelo de fibras a nivel de partículas para estudiar suspensiones de fibras en flujos de fluidos. En este modelo, cada fibra se representa como una cadena de segmentos cilíndricos conectados por articulaciones esféricas, experimentando fuerzas y torques hidrodinámicos. Se consideran dos modelos de fibras, flexibles y rígidos. El modelo se valida mediante resultados teóricos y experimentales, capturando varios regímenes de deformación de las fibras. El estudio también explora la dinámica de las fibras en flujos celulares viscosos, haciendo hincapié en el impacto de las condiciones iniciales y las propiedades de las fibras en su comportamiento. Las simulaciones investigan la floculación de las fibras en flujos turbulentos, revelando el papel de la desviación balística impulsada por la inercia de las fibras y los gradientes de flujo en la mejora de la floculación. El estudio destaca la importancia de la resolución del flujo de fluidos en el análisis de la floculación de las fibras.