



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Modelado computacional multiescala en mecánica de fluidos aplicado a producción energética
Director: CANTERO, MARIANO IGNACIO
Codirector: DARI, ENZO ALBERTO
Área: INGENIERIA-NUCLEAR

Resumen de Proyecto:

La industria de producción energética demanda el estudio de sistemas fluidicos complejos. De particular interés para este plan de trabajo son las aplicaciones en las industrias nuclear y de hidrocarburos. Los problemas de interés en esta temática que se proponen estudiar en el presente plan de trabajo involucran flujos multi-escala, con un amplio rango de escalas temporales y espaciales. Los factores principales que aportan a la existencia de múltiples escalas son la turbulencia y la presencia de múltiples fases. En muchos componentes termohidráulicos de reactores nucleares coexisten fases líquida y gaseosa. Por ejemplo, en el diseño del reactor RA-10 por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) se incluye un sistema de parada por vaciado del tanque reflector, y el desplazamiento del agua pesada por el gas de cobertura asegura la parada del reactor. Otro ejemplo de relevancia es la prospección petrolera off-shore, donde la estructura rocosa y permeabilidades de los depósitos de petróleo son de vital importancia. Estas características de los depósitos están completamente dictadas por la dinámica de deposición de sedimentos en suspensión transportados en régimen turbulento por el agua de mar. La existencia de incertidumbre en los procesos involucrados en fenomenologías como las mencionadas en los ejemplos anteriores hacen que la caracterización detallada (experimental y/o numérica) de estos sistemas multi-escala sea muy difícil y todavía un gran desafío. En este plan de trabajo se proponen desarrollar modelos computacionales para la simulación de sistemas fluidicos multi-escala empleando la técnica de simulación directa de turbulencia (DNS por su sigla en Inglés).

Palabras Claves : 1- Simulación directa de turbulencia 2- Energía Nuclear 3- Hidrocarburos



Titulo (Inglés): Multiscale computational modeling in fluid mechanics for energy production applications

Resumen de Proyecto (inglés):

The energy production industry demands the study of complex fluid systems. Of particular interest for this research project are the applications in the nuclear and hydrocarbon industries. The problems of interest for this research project involve multi-scale flows, with a wide range of temporal and spatial scales. The main factors that contribute to the existence of multiple scales are turbulence and the presence of multiple phases. In many nuclear reactor thermohydraulic components, liquid and gas phases coexist and flow under turbulent conditions. For example, the second shutdown system of reactor RA-10 (under design by the National Atomic Energy Commission - CNEA) is based on the drainage of the reflector tank, that is the fast displacement of the heavy water by the cover gas ensuring the reactor shutdown by neutron losses. Another example of relevance is offshore oil prospecting, where the rock structure and permeabilities of oil deposits are of vital importance. These characteristics of the deposits are completely dictated by the dynamics of deposition of suspended sediments transported in a turbulent regime by seawater. The existence of uncertainty in the processes involved in phenomenologies such as those mentioned in the previous examples makes the detailed characterization (experimental and / or numerical) of these multi-scale systems very difficult and still a great challenge. This research project proposes to develop computational models for the simulation of multi-scale fluid systems using the technique of direct turbulence simulation (DNS) focusing to the nuclear and hydrocarbon industries.

Palabras Claves : 1- Direct numerical simulations 2- Nuclear Energy 3- Hydrocarbons



EQUIPO DE TRABAJO

CANTERO, MARIANO IGNACIO

mcantero.cab@gmail.com	Director
GERENCIA DE INVESTIGACION APLICADA CAB	

ARNICA, DANIELA LUCIA

daniela@cab.cnea.gov.ar	Colaborador
GRUPO DE MECANICA COMPUTACIONAL	

ZÚÑIGA, SANTIAGO LUCIANO

santiago.zp@hotmail.com	Becario de Posgrado
GRUPO DE MECANICA COMPUTACIONAL	

DARI, ENZO ALBERTO

darie@cab.cnea.gov.ar	Codirector
GRUPO DE MECANICA COMPUTACIONAL	

FOGLIATTO, EZEQUIEL OSCAR

ezeffogliatto@gmail.com	Investigador
GRUPO DE MECANICA COMPUTACIONAL	

MARTORANA, JULIA VICTORIA

jmartorana@gmail.com	Becario de Posgrado
GRUPO DE MECANICA COMPUTACIONAL	

CÓRDOBA ESTRADA, PAOLA ANDREA

paolaco@gmail.com	Investigador
GERENCIA DE INVESTIGACION APLICADA CAB	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 18/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021