Modelado de activación en tanque de agua pesada mediante acoplamiento CFD-Monte Carlo

Meier, Hernán Guillermo

Dependencia: Departamento de Ingeniería Nuclear de INVAP SE
Tel: 4409300 Email: HGMeier@invap.com.ar

Codirector: Alberto, Patricio Andrés

Dependencia: Departamento de Ingeniería Nuclear de INVAP SE

Tel: 4409300 Email: PAAlberto@invap.com.ar

Lugar: Departamento de Ingeniería Nuclear de INVAP SE

Horas de Práctica: 200

Opción de Propuesta: Proyecto Integrador con continuidad en Tesis de MI

Motivación: Reactores multipropósito como OPAL o RA-10, cuentan con un tanque con agua pesada alrededor del núcleo que actúa como material reflector de neutrones.

El agua pesada que circula dentro del tanque reflector se activa, como consecuencia de su paso a través de un campo de flujo neutrónico. Esta activación depende del campo de flujo neutrónico, de la posición espacial por la que circula el agua y del tiempo que permanece en cada posición.

Es fundamental conocer el nivel de activación del agua pesada a la salida del tanque reflector, a fin de calcular adecuadamente las tasas de dosis y realizar un correcto dimensionamiento de blindajes.

Objetivo: El objetivo fundamental del PI es realizar un modelado multifísica de la activación del agua pesada en el tanque reflector. El modelo debe contemplar el acoplamiento del patrón de líneas de corriente del agua pesada, obtenido mediante un código CFD y del campo de flujo neutrónico, obtenido mediante un código Monte Carlo.

El proyecto tiene posibilidades de continuidad en tesis de maestría. Actividades:

Desarrollo de modelo CFD completo del tanque reflector.

Desarrollo de modelo Monte Carlo completo del tanque reflector.

Acoplamiento multifísica de modelos para el cálculo de la actividad acumulada del agua pesada.

Verificación-validación del modelo multifísica.

Cronograma: PRIMER SEMESTRE

Estudio de la física del problema.

Adaptación a códigos de cálculo CFD y Monte Carlo.

SEGUNDO SEMESTRE

Desarrollo de modelo fluidodinámico independiente simplificado del tanque.

Desarrollo de modelo Monte Carlo independiente simplificado del tanque.

Estudio de alternativas de acoplamiento entre modelos.

Redacción de informe final.

OBJETIVO DESEADO

Acoplamiento 1-way de ambos modelos independientes.

Carga Horaria: 200

Plan Formación: El plan de formación está cubierto. Eventualmente, frente a la necesidad de realizar modelos CFD y Monte Carlo, si existiesen cursos afines disponibles se sugeriría realizarlos.