

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2013 DI 071

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Desarrollo de un método numérico para análisis de fluidos con partículas y su interacción con estructuras

Empresa

COMPUTATIONAL AND INFORMATION TECHNOLOGIES, S. A.

Responsable de l'empresa

Natalia Alonso Prieto

Universitat

Universitat Politècnica de Catalunya

Director/a de tesi

Eugenio Oñate Ibañez De Navarra

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Guillermo Casas Gonzalez

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Se propone desarrollar e implementar un nuevo método numérico basado en técnicas de partículas y elementos finitos para el estudio de flujos conteniendo partículas de distinto tamaño y su interacción con sólidos y estructuras deformables. El objetivo final es disponer de un código que permita el estudio de la deformación y eventual rotura de construcciones sometidas a la acción de flujos con partículas.

El código desarrollado será de aplicación al estudio de problemas de fluidos con partículas típicos de ingeniería civil y ambiental, ingeniería del petróleo y del gas, procesos de fabricación y bio-ingeniería, entre otros.

El trabajo de investigación incluirá el desarrollo de la formulación teórica del movimiento de un fluido con partículas y su interacción con sólidos deformables. Asimismo, se desarrollará el método de discretización basado en técnicas de elementos finitos y partículas. El software resultante de la investigación se implementará en el código KRATOS desarrollado en CIMNE.

Los nuevos desarrollos de software se validarán con resultados experimentales de flujos con partículas disponibles en CIMNE.



EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

Las fases de la investigación serán las siguientes:

1. Estudio del estado del arte sobre el movimiento de fluidos conteniendo partículas de distinto tamaño.
2. Desarrollo del modelo matemático para análisis del flujo de un fluido con partículas y su interacción con sólidos deformables.
3. Desarrollo del método numérico para análisis de flujos con partículas y su interacción con estructuras combinando técnicas de elementos finitos y elementos discretos y métodos de partículas.
4. Implantación del método numérico en el entorno de programación orientada a objeto KRATOS disponible en CIMNE.
5. Validación del software desarrollado en su aplicación a problemas de interés práctico definido conjuntamente por CIMNE y CITECHSA
6. Escritura de la tesis.