

## **CURSO INICIAL (PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA, ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA) CURSO 16-17.**

**Título:** FEM y Geodesia Volcánica: Un nuevo enfoque para la interpretación de deformaciones

**Responsable de la actividad:** M. Charco, P. Galán del Sastre

**Profesores involucrados:** M. Charco, P. Galán del Sastre

**Número de horas totales:** 15 h

**Lugar:** Facultad de Ciencias Matemáticas (UCM)

**Fechas:** Enero-Febrero 2017

**Resumen:** En este curso se presentará el concepto de Geodesia volcánica a través del diseño y construcción de modelos físico-matemáticos para describir las deformaciones observadas en áreas volcánicas utilizando técnicas geodésicas (por ejemplo, Sistema de Posicionamiento Global -GPS- e Interferometría con Radar de Apertura Sintética -InSAR). La precisión que se alcanza hoy en día con este tipo de técnicas conlleva la interpretación de deformaciones con modelos más complejos del medio que requieren el uso de técnicas numéricas para la simulación de dichas deformaciones. Actualmente, uno de los métodos más utilizados para tal fin es el Método de Elementos Finitos (FEM) que permite tener en cuenta, entre otros, aspectos importantes sobre la reología y estructura del medio. Tras finalizar el curso, el alumno tendrá las bases con las que construir e implementar modelos físicos para la simulación numérica de deformaciones en áreas volcánicas que podrán ser utilizados para la interpretación de dichos observables.

### **Contenidos:**

- Introducción (M. Charco): 3 h.
  - Geodesia volcánica
  - Aplicación de Técnicas Geodésicas para el registro y análisis de deformaciones volcánicas
- Modelización de deformaciones (M. Charco): 4 h.
  - Modelos físico-matemáticos de deformación
  - Problema inverso para interpretación cuantitativa de datos geodésicos
- Método de Elementos Finitos (FEM): Simulación numérica de deformaciones (P. Galán del Sastre): 4 h.
- Aplicación: cómo se deforma un volcán (P. Galán del Sastre, M. Charco): 4 h.

**¿Aceptaría que el curso se pudiera emitir por videoconferencia restringido a algunos alumnos del doctorado que no pudieran asistir presencialmente?:** Si, aunque preferimos y recomendamos la opción presencial.

**Observaciones:** En la última parte se realizará una aplicación práctica del problema en 2D con MATLAB y se mostrará a los alumnos una aplicación real en 3D.