



Departamento  
de Matemática  
Aplicada



**Curso de Doctorado**  
**Doctorado de Investigación Matemática—UCM**  
Mención hacia la excelencia MEE2011-0021  
**Doctorado en Ingeniería Matemática, Estadística e  
Investigación Operativa—UCM**

**Benjamin IVORRA**  
Universidad Complutense de Madrid

**Método de Elementos Finitos:  
Aplicaciones y optimización  
con COMSOL MULTIPHYSICS (10 horas)**

Durante este curso vamos a introducir el programa COMSOL MULTIPHYSICS ([www.comsol.com/products/multiphysics](http://www.comsol.com/products/multiphysics)), que permite resolver de manera intuitiva sistemas de ecuaciones de derivadas parciales con varios métodos de elementos finitos. El curso se compone de varias prácticas con ordenadores basándose en diversos ejemplos concretos y simples. Se entregará a los alumnos una versión de COMSOL con licencia limitada en tiempo. Empezaremos presentando los pasos básicos a seguir para construir nuestro propio modelo. Luego veremos los diferentes métodos y opciones para obtener una solución numérica de este modelo. A continuación, veremos las diferentes herramientas de COMSOL para analizar la solución obtenida (animaciones, gráficos, cálculo de valores típicos, etc.). Una segunda parte será estudiar las posibles interacciones entre COMSOL y MATLAB. Este proceso es importante en particular para resolver problemas de optimización complejos (identificación de parámetros, optimización de forma, etc.). Con este objetivo, estudiaremos primero cómo ejecutar comandos MATLAB dentro de nuestro modelo COMSOL. Después, introduciremos los comandos más importantes para generar un script MATLAB equivalente a un modelo COMSOL considerado. Al final, veremos cómo aplicar lo anterior y algunos métodos de optimización para resolver problemas muy comunes en ingeniería industrial.

Temario: (5 Practicas de 2 horas)

- 1- Creación de modelos.
- 2- Resolución y análisis de resultados.
- 3- Funciones MATLAB dentro de modelos COMSOL.
- 4- Programación de Scripts MATLAB para generar modelos COMSOL.
- 5- Estudio de problemas de optimización usando COMSOL y MATLAB.

**Contacto: se ruega a las personas interesadas que se pongan en contacto por email con el Prof. Ivorra Benjamin: [ivorra@ucm.es](mailto:ivorra@ucm.es)**

**Organizado por el Departamento de Matemática Aplicada, el grupo de investigación MOMAT y el IMI, en el marco de los proyectos de investigación MTM2011-22658**

**Fechas: días 9, 10, 11 y 12 de febrero de 2015.**

**Horario: 14:00 - 16:30 horas.**

**Aula 0 de Informática, Facultad de CC Matemáticas, UCM.**

**La asistencia es libre y gratuita.**