

## Cálculo Científico Avanzado con MATLAB

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Carlos Martel Escobar [carlos.martel@upm.es]

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: UPM

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? NO

### CONTENIDOS:

- 1) Sistemas de Ecuaciones no lineales: Método de Newton, Continuación de Soluciones.
- 2) EDOs: Problemas de contorno. Método de disparo. Continuación de soluciones estacionarias. Continuación de soluciones periódicas.
- 3) Matrices "sparse". Definición y Operaciones. Factorización. Reordenamientos. Discretización de EDPs.
- 4) FFT. Definición, Métodos espectrales aplicados a EDPs.
- 5) Visualización avanzada: Gráficos 3D, Animaciones.

### METODOLOGÍA:

Se trata de una introducir al alumno en técnicas de cálculo científico avanzado útiles en distintas ramas científicas y de ingeniería. La orientación de la asignatura es eminentemente práctica. Se usa el programa MATLAB para poder aplicar de manera inmediata los métodos que se explican a ejemplos prácticos (es absolutamente necesario para ello que el alumno esté familiarizado con el manejo a nivel básico del MATLAB).

La evaluación se realiza a través de la actividad del alumno en clase y la presentación de trabajos en grupo.

IDIOMA: El idioma se adaptará en función del auditorio

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

## BIBLIOGRAFÍA:

- \* Y.A. Kuznetsov, "Elements of Applied Bifurcation Theory", Applied Mathematical Sciences 112, Springer-Verlag, 2004.
- \* T.S. Parker & L.O. Chua, "Practical Numerical Algorithms for Chaotic Systems", Springer-Verlag, 1989.
- \* H.B. Keller, "Numerical Solution of Two Point Boundary Value Problems", CBMS-NSF, Regional Conference Series in Applied Mathematics", 1990.
- \* C.G. Canuto, M.Y. Hussaini, A.M. Quarteroni, Th. A. Zang, "Spectral Methods in Fluid Mechanics", Springer-Verlag, 1990.
- \* "Using MATLAB", The MathWorks Inc., <http://www.mathworks.com>

---

## COMPETENCIAS

### Básicos y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

### Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

### De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

---

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Plataforma Moodle.

---

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MATLAB

---

## CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realiza a través de la actividad del alumno en clase y la presentación de trabajos individualmente o en grupo.

---

## CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realiza a través de la actividad del alumno en clase y la presentación de trabajos individualmente o en grupo.

---