

ASIGNATURA: MÉTODOS MATEMÁTICOS

Curso: 2008-09 **Cuatrimestre:** 1º **Nº de Créditos:** 9 **Código:** 2276

Departamento: Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación

Profesores: Eduardo Casas Rentería, Amparo Gil Gómez, Fco. Javier González Ortiz, Emiliano Moyano Pérez, Ángel Barón Caldera

Asignaturas previas recomendadas: Álgebra Lineal, Cálculo I y II, Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Numérico

OBJETIVOS GENERALES

El principal objetivo de esta asignatura es el aprendizaje de los métodos matemáticos más rápidos y robustos para resolver problemas matemáticos encontrados frecuentemente en las aplicaciones, tales como problemas de optimización, sistemas de ecuaciones no lineales o ecuaciones diferenciales. El estudiante debe aprender no solamente los aspectos teóricos de estos métodos, sino principalmente el modo de resolver estos problemas en un sistema computacional de ampliación utilización como es MATLAB.

PROGRAMA

- 1- Resolución aproximada de sistemas de ecuaciones no lineales.** Convergencia local y global. Velocidad de convergencia. Métodos de Newton y Cuasi-Newton.
- 2- Optimización.** Existencia de solución. Condiciones de optimalidad de primer y segundo orden.
- 3- Métodos numéricos para la minimización de funciones no lineales.** El método general de descenso: análisis de la convergencia y velocidad. Métodos de gradiente, Newton y Cuasi-Newton.
- 4- Programación lineal y cuadrática.** El algoritmo del Simplex para la resolución de programas lineales. Resolución de programas cuadráticos.
- 5- Programación no lineal.** Métodos de programación cuadrática sucesiva.
- 6- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.** Introducción a los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias: convergencia, consistencia y estabilidad. Métodos de un paso: Runge-Kutta, Runge-Kutta-Felberg, Dormand y Prynce. Problemas de contorno y métodos de tiro.

BIBLIOGRAFÍA

- J.E. Dennis y R.B. Schnabel: "Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations". Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey 1983.
- P.E. Gill, W. Murray y M.H. Wright: "Practical Optimization". Academic Press. San Diego 1981.
- J.D. Lambert: "Numerical Methods for Ordinary Differential Systems". John Wiley & Sons. Chichester 1991.
- J. Nocedal and S.J. Wright: "Numerical Optimization". Springer-Verlag. New York 1999.

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

La evaluación consistirá en un examen a realizar en el Aula de Informática, donde el estudiante resolverá algunos problemas planteados mediante el uso de los algoritmos numéricos más adecuados entre los estudiados en el curso. Para resolver estos problemas se servirán de MATLAB como herramienta de software.