

Cálculo Simbólico y Numérico en Ecuaciones Diferenciales: (4º Curso de I. Caminos/ Optativa: Plan de innovación docente /4.5 cr):

PROFESORA: M^a Eugenia Pérez

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:

Tratamiento computacional de las ecuaciones diferenciales:

Son numerosos los modelos de la Ciencia y la Técnica en los que intervienen ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. También son numerosos los problemas con los que nos encontramos a la hora de resolver o dar aproximaciones de las soluciones de dichos modelos. En este contexto, el contenido del curso supone un complemento de la materia de ecuaciones diferenciales de cursos previos: se introducen algunos problemas de interés en Ingeniería y se utilizan programas de cálculo simbólico y numérico, tan necesarios para abordar dichos problemas.

FORMAS DOCENTES:

Asignatura incluida en el plan de innovación docente, substituyéndose 1.2 cr. presenciales por trabajos dirigidos que el alumno realizará fuera de horas de clase. De carácter fundamentalmente práctico, se alternarán las clases teóricas y prácticas con ordenador utilizando los programas: MATHEMATICA y MATLAB .

EVALUACIÓN: Evaluación continuada mediante los trabajos dirigidos.

PROGRAMA:

Estudio de modelos matemáticos de la Ciencia y Técnica en que intervienen ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales usando programas de cálculo simbólico y numérico.

- Soluciones explícitas de ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas diferenciales y ecuaciones en derivadas parciales. Entornos gráficos.
- Aproximación de soluciones mediante desarrollos en series de potencias.
- Cálculo numérico de soluciones: funciones MATLAB
- Sistemas autónomos no lineales. Problemas de vibraciones mecánicas.
- Uso de transformadas integrales en problemas de Ingeniería.
- Introducción a los desarrollos asintóticos.

BIBLIOGRAFÍA:

G. H. GOLUB and J.M. ORTEGA, 'Scientific Computing and Differential Equations: An Introduction to Numerical Methods'. Academic-Press, San Diego, 1992

G. LINDFIELD and J.PENNY. 'Numerical Methods using MATLAB'. Prentice-Hall, New Jersey, 1999

M. E. PÉREZ. 'Ecuaciones Diferenciales: Una introducción. Universidad de Cantabria,'. Santander, 1998