

## RESOLUCIÓN NUMERICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		d Optativa/ electiva	6133	Cálculo Científico II	Junio 2004

### Objetivos

El estudiante estará en capacidad de manejar los conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales ordinarias y un buen manejo instrumental de los diferentes métodos utilizados en la actualidad en la resolución de modelos planteados mediante ecuaciones diferenciales ordinarias.

### Contenidos Temáticos

#### 1. Introducción

Notación. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con condiciones iniciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con condiciones iniciales. Ecuaciones diferenciales de orden mayor. Reducción de ecuaciones diferenciales de orden mayor a sistemas de ecuaciones de primer orden.

#### 2. Métodos de un paso

Método de Euler. Orden del error. Concepto de convergencia y estabilidad del método. Método de Runge Kutta. Convergencia, estabilidad y estudio del error. Métodos explícitos e implícitos. Extrapolación polinomial. Experimentación numérica con MATLAB.

#### 3. Métodos de paso múltiple

Métodos lineales de paso múltiple generales. Derivación mediante desarrollos en serie de Taylor, integración numérica e interpolación. Estudio de la convergencia, estabilidad, cero-estabilidad y orden del error. Control automático del tamaño del paso.

#### 4. Problemas de contorno

El método de shooting y algunos métodos en diferencias finitas para la resolución de ecuaciones diferenciales de segundo orden con condiciones de contorno. Experimentación numérica con MATLAB.

### Bibliografía

- C. William Gear. Numerical Initial Value Problems in Ordinary Differential Equations. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- J.D. Lambert. Computational Methods of Ordinary Differential Equations. John Wiley.
- Peter Henrici. Discrete variable Methods in Ordinary Diferencial Equations. Jhon Wiley.
- Shoichiro Nakamura. Análisis numérico y visualización Grafica con Matlab. Pearson Educación.