

Hoja 6: Ecuaciones diferenciales ordinarias

Problema 1 Aproximar la solución de

$$u' = t \quad u(0) = 0,5$$

en $t \in [0, 1]$ usando como el paso de integración $h = 0,25$ y los métodos de Euler, predictor-corrector y Runge-Kutta de orden 4. Obtener la solución exacta y comparar los resultados.

Problema 2 Comprobar que la aproximación por el método de Euler de la solución del problema

$$y' = -5y \quad y(0) = 1$$

utilizando n iteraciones y un paso constante h , es $y_n = (1 - 5h)^n$. Calcular entonces el error en $t = 1$ utilizando $h = 0,1$.

Problema 3 Dar dos pasos ($h = 0,5$) del método Runge-Kutta de orden 4 para el PVI:

$$u' = -u^2 + t \quad u(0) = 1$$

Problema 4 Estudiar el siguiente problema de contorno:

$$u'' + u = 0 \quad u(0) = 2 \quad u\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

Problema 5 Estudiar el siguiente problema de contorno:

$$u'' - u = 1 \quad u(0) = u(1) = 0$$