

3^o I. CAMINOS - Curso 2011-12 - Sobre Hoja 2
Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos
Problemas de contorno planteados el primer día de prácticas.
Método de Galerkin. Elementos Finitos

1. Modificar las funciones *elementosfinitos* y *galerkin* para aproximar la solución del problema

$$\begin{cases} y'' - x^2y = e^x & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0 \end{cases}$$

2. Modificar *elementosfinitos* y *galerkin* para aproximar y resolver

$$\begin{cases} y'' - y = x^2 & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 1 & , \quad y(1) = 2. \end{cases}$$

3. Modificar *elementosfinitos* para para aproximar y resolver

$$\begin{cases} y'' - y = x^2 & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y'(1) = 0. \end{cases}$$

4. Modificar funciones *elementosfinitos* y *galerkin* para aproximar las soluciones de los problemas

$$\begin{cases} -(xy')' + 2y = e^x & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} ((x+1)y')' - \frac{y}{x+1} = 1 & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0 \end{cases}$$

5. Modificar *elementosfinitos* y *galerkin* para aproximar las soluciones de los problemas

$$\begin{cases} y'' - x^3y = e^{x^2} & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y'' - x^3y = e^{x^2} & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 1. \end{cases}$$

$$\begin{cases} (\frac{e^{-x}}{(x-1)}y')' + \frac{e^{-x}}{(x-1)^2}y = 1 & , \quad x \in (2, 3) \\ y(2) = 0 & , \quad y(3) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (\frac{e^{-(t+2)}}{(t+1)}y')' + \frac{e^{-(t+2)}}{(t+1)^2}y = 1 & , \quad t \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0 \end{cases}$$

6. Intentar aproximar con *elementosfinitos* o *galerkin* las soluciones de los problemas

$$\begin{cases} y'' + \pi^2 y = x & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y'' + \pi^2 y = \sin(2\pi x) & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y(1) = 0 \end{cases}$$

Comparar con las soluciones encontradas explícitamente y explicar el resultado.

7. Utilizando funciones propias que verifiquen las condiciones de contorno $y(0) = 0$, $y'(1) = 0$, modificar *galerkin* para aproximar la solución de

$$\begin{cases} y'' - y = x^2 & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y'(1) = 0. \end{cases}$$

8. Modificar *elementosfinitos* para aproximar la solución de:

$$\begin{cases} y'' - y = x^2 & , \quad x \in (0, 1) \\ y(0) = 0 & , \quad y'(1) = y(1). \end{cases}$$