

**Facultad de Ingeniería – Udelar**

**Departamento de Diseño industrial – IIMPI**

**MODELADO DE SISTEMAS MECÁNICOS EMPLEANDO EL  
MÉTODO DE LOS ELEMENTO FINITOS**

**REFERENTE A LA CLASE #2**

**EJERCICIO 1: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE ELEMENTOS  
FINITOS.**

**PROFESOR**

**Dr. Henry Figueredo Losada**

**Montevideo. Uruguay.  
Agosto 2023**

# TEMA I. INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS (FEM).

## EJERCICIO PROPUESTO 1. INTRODUCCIÓN.

### Bibliografía

An Introduction to The Finite Element Method (Third Edition). Autor J. N. REDDY.

1.- Calcule la solución aproximada de la ecuación diferencial usando el método de los pesos residuales:

$$\frac{d^2u}{dx^2} + p(x) = 0, \quad 0 \leq x \leq 1$$

Condiciones de contorno

- $u_{x=0} \equiv u(0) = 0$
- $\left(\frac{du}{dx}\right)_{x=1} = 1$

Asuma la solución aproximada como  $\tilde{u} = c_0 + c_1x + c_2x^2$  con  $p(x) = x$ .

Utilice:

- a)  $W(x) = 1$
- b)  $W(x) = x$

¿Compare estas soluciones con la solución exacta?.

2- Para la solución utilice una nueva función de aproximación:

$$\tilde{u} = c_0 + c_1x + c_2x^3 \quad \text{con } p(x) = x$$

con las mismas funciones de pesos anteriores  $W(x)$  en a) y b). ¿Comente sus resultados?

-Realice una comparación gráfica entre el desplazamiento de la solución exacta vs las soluciones aproximadas obtenidas.

<Comente sus resultados>.