

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolló una herramienta computacional a código abierto para el análisis de placas planas a flexión mediante el método de los elementos finitos.

Para su desarrollo se utilizó la herramienta computacional MatLab, por su alta efectividad en análisis numérico y por contar con un lenguaje de programación propio y permitir la programación orientada a objetos.

Se programaron tres diferentes tipos de elementos finitos para modelar placas planas:

1. Elemento rectangular de 12 grados de libertad (3 grados de libertad por nodo).
2. Elemento rectangular de 16 grados de libertad (4 grados de libertad por nodo).
3. Elemento triangular de 10 grados de libertad (3 grados de libertad por nodo en el vértice y un grado de libertad en el nodo centroidal).

De los elementos programados, sólo el elemento rectangular de 16 grados de libertad es un elemento conforme. El elemento rectangular de 12 grados de libertad no es un elemento conforme, pero es convergente por lo que se utiliza también para el modelamiento de losas a flexión.

Los elementos citados arriba, se programaron utilizando la teoría de placas planas de Kirchoff en la cual se desprecia la deformación debida a los esfuerzos de corte.

Para su validación numérica se utilizó el programa comercial Sap2000 v14, haciendo pruebas con distintos mallados incrementando el número de elementos finitos utilizados.

El programa se desarrolló utilizando la metodología de programación orientada a objetos, aplicando el concepto de herencia y poliformismo.