

ANÁLISIS NUMÉRICO I
75.12 - 95.04 - Curso 6

FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Primer Cuatrimestre 2016

Trabajo Práctico 1

Introducción

Por un tubo de secciones interior y exterior cuadradas, circula un líquido a temperatura de 200 °C. El tubo está parcialmente sumergido en hielo, de manera que la mitad inferior del exterior del tubo está a una temperatura de 0 °C. La cara superior del tubo se mantiene a 100 °C. Se supone que la temperatura en los laterales varía linealmente entre los 0 °C de la parte superior de hielo y los 100 °C de la cara superior. La sección interior mide 4 cm de lado y la exterior 10 cm.

Objetivo

Implementar en Octave las funciones que permitan determinar la temperatura de las secciones interior y exterior del tubo, evaluando la conveniencia del uso de métodos directos e iterativos.

Desarrollo

- 1) Representar la discretización de la distribución de la temperatura en una sección transversal del tubo mediante una malla con nodos separados por 1 cm.
- 2) Suponiendo que la temperatura en cada nodo es la media de las temperaturas de los 4 nodos vecinos, determinar el Sistema de Ecuaciones Lineales (SEL) correspondiente a los datos de la discretización, formulando las condiciones sobre las temperaturas de los nodos interiores.
- 3) Resolver el SEL mediante un método directo.
- 4) Resolver el SEL mediante los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel con las siguientes condiciones:
 - a) La estimación inicial de la temperatura para todos los nodos incógnita es 100 °C.
 - b) La cantidad de iteraciones está determinada por la cota de 10^{-3} , para la diferencia entre dos estimaciones de la temperatura en cada nodo.
- 5) Comparar las soluciones obtenidas y extraer conclusiones con respecto a la aplicación de los métodos directos e iterativos para las condiciones de este caso en particular.
- 6) Generalizar las conclusiones anteriores en cuanto a las condiciones de un SEL, a partir de las cuales se puede determinar la aplicación de un método directo o iterativo.

Fecha de Entrega

19/04/2016 por Campus.