

TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS: CONDUCCION DE CALOR

Objetivo: Discutir analizar y resolver problemas de TC por conducción utilizando diversas técnicas analíticas y numéricas, dependiendo de la complejidad del problema planteado.

1. Introducción.
 - Conceptos básicos de Transferencia de calor.
 - Balance global de energía
 - Ecuación general de conducción de calor
 - Condiciones de frontera: Dirichlet, Neumann, 3er tipo
 - Metodología general de solución

2. Conducción unidimensional en estado estacionario.
 - Superficies extendidas
 - Ecuaciones de Bessel y funciones relacionadas
 - Métodos numéricos

3. Conducción bidimensional en estado estacionario
 - Separación de variables
 - Problemas no homogéneos
 - Superposición
 - Métodos numéricos

4. Conducción en estado transitorio
 - Normalización de ecuaciones
 - Método de parámetros concentrados
 - Conducción transitoria unidimensional. Separación de variables
 - Condiciones de frontera dependientes del tiempo: Integral de Duhamel
 - Variables de similitud
 - Métodos numéricos

5. Conducción en medios porosos
 - Modelo simplificado de conducción en medios porosos

6. Conducción con cambio de fase: Problemas con fronteras en movimiento
 - La ecuación de calor
 - No linealidad de las ecuaciones
 - Solución de Stefan
 - Solución de Neumann

7. Problemas de conducción no-lineales
 - Fuentes de la no linealidad
 - Método de la serie de Tylor

- Transformación de Kirchhoff
 - Transformación de Boltzmann
8. Soluciones aproximadas: Método integral
- Simplificación matemática
 - Problemas no lineales
 - Generación de energía
9. Soluciones de perturbación
- Método de perturbación
 - Ejemplos de solución
 - Expansiones útiles
10. Temas especiales:
- a. Transferencia de calor en tejido vivo
 - b. Transferencia de calor en microescalas
 - c. Problemas inversos de conducción de calor (IHCP)
 - d. Método del elemento finito

El temario está basado principalmente en los libros siguientes, todos ellos para estudiantes de posgrado:

1. Latif M. Jiji Heat Conduction, Springer (3a Edición), 2009
2. M. Necati Özışık Heat Conduction, John Wiley & Sons, (1993)
3. Glen E. Myers Analytical Methods in Conduction Heat Transfer (1971)