

# **CLASE Temas selectos de termofluidos: Convección de Calor.**

## **PROGRAMA**

### **UNIDAD 1 Introducción, conceptos básicos.**

- 1.1 Conservación de masa.
- 1.2 Balance de fuerzas (conservación de la cantidad de movimiento)
- 1.3 Primera ley de la termodinámica (conservación de la energía).
- 1.4 Segunda ley de la termodinámica (Entropía).
- 1.5 Reglas y análisis de escala.

### **UNIDAD 2 Teoría de capa limite hidrodinámica y térmica.**

- 2.1 Problema fundamental de la transferencia de calor por convección.
  - 2.1.1 Conceptos básicos de capa limite.
  - 2.1.2 Análisis de escala.
  - 2.1.3 Solución integral.
  - 2.1.4 Solución de similitud.
  - 2.1.4.1 Método de solución.
  - 2.1.4.2 Solución de la capa límite hidrodinámica.
  - 2.1.4.3 Solución la capa límite térmica.
  - 2.1.5 Evaluación de diferentes condiciones de transferencia de calor en estructuras.
    - 2.1.5.1 Transferencia de calor en flujos en estancamiento
    - 2.1.5.2 Transferencia de calor en superficies con condiciones heterogéneas (flujo de calor y/o temperatura).

### **UNIDAD 3 Transferencia de calor en flujos dentro de ductos.**

- 3.1 Longitud hidrodinámica de entrada (flujo no desarrollado).
- 3.2 Flujo desarrollado.
- 3.3 Transferencia de calor en sistemas con flujo desarrollado.
  - 3.3.1 Evaluación de la temperatura media.
  - 3.3.2 Evaluación del campo de temperatura.
- 3.4 Transferencia de calor en flujos en desarrollo.
  - 3.4.1 Análisis de escala
  - 3.4.2 Flujo en desarrollo Hagen-Poiseuille
  - 3.4.2 Flujo en desarrollo térmico e hidrodinámico

### **UNIDAD 4 Convección natural**

- 4.1 Convección natural como motor térmico en movimiento.
- 4.2 Ecuaciones de la capa límite laminar.
- 4.3 Análisis de escala.
- 4.4 Solución integral.
- 4.5 Solución de similitud.

- 4.6 Evaluación de Capas límites conjugadas
- 4.7 Convección natural y forzada combinada (convección mixta)

### **UNIDAD 5 Temas avanzados de convección de calor**

- 5.1 Transferencia de calor por convección incluyendo efectos de turbulencia.
- 5.2 Transferencia de calor por convección en recintos y/o cavidades (influencia de la geometría).
- 5.3. Transferencia de calor por convección incluyendo efectos de cambio de fase.
- 5.3. Transferencia de calor por convección en sistemas binarios (flujos multifarios o multi-componentes).

#### **Bibliografía.**

- 1.- Adrian Bajan, 2013. Convection Heat Transfer, Wiley.
2. William Kays, Michael Crawford, Bernhard Weigand, 2012. Convective Heat and Mass Transfer, Mc Graw Hill.