**PROGRAMA ANALITICO**

**CARRERA:** INGENIERIA DE ALIMENTOS

**MATERIA:** FENOMENOS DE TRANSPORTE EN INGENIERIA DE ALIMENTOS I

**SIGLA:** INA 056

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS 2014:** QUINTO SEMESTRE

**HORAS TEORICAS:** 03 **HORAS PRACTICAS:** 02 **HORAS SEMANA:** 05

**HORAS TOTALES:** 105 **DURACION SEMANAS:** 21

**FUNDAMENTACION DE LA MATERIA**

Esta materia se encuentra en área de Procesos persigue como propósito fundamental desarrollar conocimientos y habilidades vinculadas con la interpretación de los fenómenos de transporte.

Tributa de manera directa a objetivos de la carrera porque en esta asignatura se estudia los conceptos esenciales para el estudio de las operaciones unitarias y el diseño de equipos.

**CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

## UNIDAD 1: ESFUERZO CORTANTE EN FLUJO LAMINAR

* 1. Relación de Newton para la viscosidad.
  2. Fluidos no Newtonianos.
  3. Viscosidad.
  4. Esfuerzo cortante en flujos laminares multidimensionales de un fluido newtoniano.
  5. Conclusión.

UNIDAD 2: **ECUACIONES DIFERENCIALES DE FLUJO DE FLUIDOS**

2.1. La ecuación de continuidad diferencial.

2.2. Ecuaciones de Navier. Stokes.

2.3. Ecuación de Bernoulli.

2.4. Conclusión

UNIDAD 3: **FLUJO DE FLUIDOS NO VISCOSOS**

3.1. Rotación de un fluido en un punto.

3.2. La función corriente.

3.3. Flujo no rotacional, no viscoso alrededor de un cilindro infinito.

3.4. Flujo no rotacional. El potencial de la velocidad.

3.5. Carga total en el flujo no rotacional.

3.6. Utilización del flujo potencial.

3.7. Conclusión.

UNIDAD 4: **FLUJO VISCOSO**

4.1. Experimento de Reynolds.

4.2. Arrastre.

4.3. El concepto de capa limite.

4.4. Las ecuaciones de Capa limite.

4.5. Solución de Blasius en la capa laminar limite en una placa plana.

4.6. Flujo con un gradiente de presión.

4.7. Análisis integral de von Karman del momento.

4.8. Conclusión.

UNIDAD 5: **ECUACIONES DIFERENCIALES DE TRANSFERENCIA DE CALOR**

5.1. La ecuación diferencial general de transferencia de energía.

5.2. Formas especiales de la ecuación diferencial de energía.

5.3. Condiciones de frontera comúnmente encontradas.

4.4. Conclusión.

UNIDAD 6: **CONDUCCIÓN EN ESTADO ESTACIONARIO Y TRANSITORIO**

6.1. Conducción unidimensional.

6.2. Conducción unidimensional con generación interna de energía.

6.3. Soluciones analíticas en estado transitorio.

6.4. Tablas de temperatura y tiempo correspondientes a formas geométricas simples.

6.5. Conclusión.

**PRACTICAS DE LABORATORIO**

* Transferencia de calor en los calderos del LTA
* Transferencia de calor en los equipos que trabajan con vapor del LTA
* Transferencia de calor por convección.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Bird,R., Stewart,W. And Lightfoot,E., Fenómenos de Transporte. Ed. Reverté, México, 5ª reimpresión 1998. (ISBN 968-6708-17-0).
2. Welty, J., Wicks, C. And Wilson, R., Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa. Ed. Limusa, Noriega Editores, México, 1996. (ISBN 968-18-1306-5).
3. Foust, A., Wenzel, L., Clump,C.,Maus,L. and Bryce ,L., Principios de operaciones Unitarias. CECSA, Mexico, 1979