**PROGRAMA ANALITICO**

**CARRERA:** INGENIERIA DE ALIMENTOS

**MATERIA:** OPERACIONES UNITARIAS DE INGENIERIA DE ALIMENTOS I

**SIGLA:** INA 063

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

**HORAS TEORICAS:** 02 **HORAS PRACTICAS:** 02 **HORAS SEMANA:** 04

**HORAS TOTALES:** 84 **DURACION SEMANAS:** 21

**FUNDAMENTACION DE LA MATERIA**

La asignatura de Operaciones Unitarias en Ingeniería de Alimentos I ocupa un papel fundamental en la titulación ya que se puede decir que constituye uno de los aspectos claramente diferenciadores en la formación del profesional especializado en Industrias Alimentarias con respecto a otras especialidades de la misma Ingeniería Técnica. En general, el aprendizaje de las operaciones básicas va a suministrarle la base teórica fundamental para comprender los principios de funcionamiento de las operaciones unitarias fundamentales implicadas en la Industria Alimentaria.

La materia tiene como pre-requisito: Fenómenos de Transporte en Ingeniería de Alimentos I (INA 056)

**CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

UNIDAD 1: **TRANSPORTE DE FLUÍDOS**

* 1. Introducción.
  2. Ecuaciones generales de flujo.
  3. Pérdidas por fricción.
  4. Conducciones en paralelo.
  5. Conducciones ramificadas.
  6. Tiempo de descarga.
  7. Flujo de fluidos compresibles.
  8. Medida del gasto.
  9. Tubo de Venturi, diafragmas y boquillas.
  10. Tubo de Pitot.
  11. Rotámetro.
  12. Bombas.
  13. Compresores.

UNIDAD 2: **transmision del calor**

2.1. Conducción.

2.2. Área media.

2.3. Conducción a través de paredes compuestas.

2.4. Espesor óptimo de aislante.

2.5. Convección.

2.6. Fluidos en el interior de tubos.

2.7. Fluidos en el exterior de tubos

2.8. Convección natural.

2.9. Condensación de vapores.

2.10. Radiación

2.11. Radiación de gases incandescentes.

2.12. Transmisión conjunta por conducción, convección y radiación.

2.13. Cambiadores de calor.

2.14. Coeficiente integral de la transmisión de calor.

2.15. Diferencia de temperaturas.

2.16. Eficacia de un cambiador.

2.17. Transmisión de calor con flujo variable.

UNIDAD 3: **EVAPORACIÓN**

3.1. Generalidades.

3.2. Cálculo de un evaporador simple.

3.3. Evaporación de múltiples efectos.

3.3.1. Cálculo de un múltiple efecto.

3.4. Compresión mecánica.

3.5. Termo compresión.

UNIDAD 4: **SECADO DE SÓLIDOS**

4.1. Introducción.

4.2. Estática del secado.

4.3. Cinética del secado.

4.4. Periodos de secado.

4.5. Cálculo del tiempo de secado.

4.6. Cálculo de la velocidad de secado

4.6.1. Periodo anticrítico

4.6.2. Periodo pos crítico.

4.7. Secado con circulación de aire a través del objeto a secar.

4.8. Secaderos continuos.

4.9. Secado con recalentamiento de aire.

4.10. Secado con recirculación de aire.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.D. y Lilley, A.E.V. Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Tercera Edición. Editorial Acribia, S.A.: Zaragoza, 1998.
2. Coulson, J.M. y Richardson, J.F. Ingeniería Química. Operaciones Básicas. Tercera Edición. Editorial Reverté, S.A.: Barcelona, 1998.
3. Felder, R.M. y Rousseau, R.W. Principios elementales de los procesos químicos. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.: Wilmington, 1991.
4. Fellows, P. Tecnología del Procesado de los Alimentos: Principios y prácticas. Editorial Acribia, S.A.: Zaragoza, 1994.
5. Mafart, P. En Ingeniería Industrial Alimentaria. Volumen 1: Procesos Físicos de conservación. Ed. Acribia: Zaragoza, 1994.
6. McMabe, W.L., Smith, J.C. y Harriott, P. Operaciones Básicas de Ingeniería Química. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill: Madrid, 1991.