**PROGRAMA ANALITICO**

**CARRERA:** INGENIERIA DE ALIMENTOS

**MATERIA:** BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

**SIGLA:** INA 045

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

**HORAS TEORICAS:** 04 **HORAS PRACTICAS:** 02 **HORAS SEMANA:** 06

**HORAS TOTALES:** 126 **DURACION SEMANAS:** 21

**FUNDAMENTACION DE LA MATERIA**

Esta materia está ubicada dentro del área de Ingeniería de los Procesos, cuya finalidad, es desarrollar en el estudiante los conceptos, principios y métodos de solución a diferentes problemáticas industriales. Así mismo permite el conocimiento de diferentes equipos y su funcionamiento, diferentes tipos de procesos de alimentos, sean químicos, físicos, ambientales u otros desde los manuales, semi industriales e industriales.

Las materias que tributan a ésta materia, son las físicas y químicas con los conceptos fundamentales de unidades, materiales e instrumentos de medición. Las materias de matemáticas también aportan con los sistemas de resolución de ecuaciones ordinarias, ecuaciones diferenciales y linealización de datos.

Esta materia tributa a todas las materias del Área de los Procesos, como también al Área de las Operaciones. Igualmente tributa a los objetivos y metas de la Práctica Profesional como también al Proyecto Terminal.

**CONTENIDO TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA**

UNIDAD 1: **INTRODUCCIÓN, CLASIFICACIÓN DE PROCESOS, SISTEMAS DE UNIDADES Y SU CONVERSIÓN:**

* 1. Actividades del Ingeniero en Alimentos.
  2. Importancia de la Industria Alimentaria.
  3. Conceptualizaciones de equipos y procesos.
  4. Diagramas de flujo, 1.5.- Simbología de equipos.
  5. Identificación de corrientes
  6. Metodologías de resolución.
  7. Elección de una base de cálculo.
  8. Problemas resueltos y propuestos.

UNIDAD 2: **BALANCES DE MATERIA EN SISTEMAS NO REACCIONANTES:**

2.1. Objetivos.

2.2. Clasificación de las operaciones físicas.

2.3. Balance de materia en equipos en los que no intervienen reacciones químicas: metodologías directas, metodologías algebraicas.

2.4. Problemas resueltos y propuestos.

2.5. Balance de materia en los que intervienen múltiples subsistemas.

2.6. Cálculos de reciclaje, derivación y purgado.

UNIDAD 3: **BALANCES DE MATERIA EN SISTEMAS REACTIVOS:**

3.1. Conceptualizaciones de leyes, flujos molar, reacciones químicas y sus componentes, velocidades de reacción, otros.

3.2. Balance con reacción química única: rendimiento fraccional, grados de libertad.

3.3. Problemas propuestos y resueltos.

3.4. Balances con Reacciones Químicas Múltiples: independencia lineal.

3.5. Ejercicios resueltos y propuestos.

UNIDAD 4: **BALANCES DE ENERGÍA EN SISTEMAS NO REACTIVOS:**

4.1. Conceptualizaciones y ley de la conservación de la energía.

4.2. Balances de energía usando tablas y gráficas termodinámicas.

4.3. Problemas propuestos y resueltos.

UNIDAD 5: **BALANCES DE ENERGÍA EN SISTEMAS REACCIONANTES:**

5.1. Conceptualizaciones: calor de reacción, calor normal de formación a 25ºC, calor normal de combustión a 25ºC, otros.

4.2. Reacciones adiabáticas.

4.3. Balance de energía con reacción química única.

4.4. Balance de energía con reacción química múltiple.

4.5. Balance de energía con estequiometria desconocida.

4.6. Análisis de grados de libertad.

4.7. Problemas resueltos y propuestos.

UNIDAD 6: **BALANCES SIMULTÁNEOS DE MATERIA Y ENERGÍA:**

7.1. Introducción.

7.2. Identificación de corrientes y variables.

7.3. Diagramas de entalpía vs. Concentración.

7.4. Gráficas de humedad y su uso.

7.5. Ejercicios resueltos usando metodologías manuales y ejercicios resueltos usando metodología de programación.

7.6. Ejercicios propuestos.

UNIDAD 7: **BALANCES EN PROCESOS TRANSITORIOS:**

6.1. Introducción.

6.2. Conceptos.

6.3. Balances de materia.

6.4. Ejercicios.

6.5. Balances de energía.

6.6. Ejercicios resueltos.

6.7. Ejercicios propuestos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. G. V. REKLAITIS, "Balances de Materia y Energía", México D.F:, 1990
2. DAVID M. HIMMELBLAU, "Balances de Materia y Energía", 6ta Edición 1997, México, PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA S.A.
3. FELDER R.M., ROUSSEAU R.W., "Principios Elementales de los Procesos Químicos", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.