



## UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

INGENIERÍA DE EJECUCIÓN EN QUÍMICA MENCIÓN CONTROL

Sigla Asignatura: BME000	Sigla Carrera: PIEQC	Hr. Teóricas semana: 4
Asignatura: BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA		Hr. Prácticas semana: 0
Requisito(s):		Hr. Total semana: 4

**OBJETIVOS(s):** Al aprobar la asignatura, el alumno será capaz de:

1. Analizar conceptos teóricos para los planteamientos de situaciones que involucran cálculos de ingeniería y de balance en plantas químicas en general, y las herramientas conceptuales.

### CONTENIDOS:

1. **Balance de Materia: Sistemas de una sola fase y sistemas de varias fases.**
  - Sistemas de una fase (gases ideales, Gases reales).
  - Sistemas de varias fases (introducción. Propiedades físicas y leyes que gobiernan el comportamiento de un sistema de dos fases. Equilibrio de fases de sistemas de un componente. Definición y cálculo del número de grados de libertad de un sistema. Sistema gas-líquido: Un componente condensable).
2. **Introducción a los cálculos en ingeniería de procesos.**
  - Sistemas de unidades. Factores de conversión.
  - Estequiométría.
3. **Balance de materia: fundamentos.**
  - Introducción a los balances de materia (Ley de conservación de la materia, Ecuación generalizada del balance de materia. La ecuación general del balance, Balance en procesos continuos y en régimen estacionario).
  - Aplicación de balance de materia a sistemas de una unidad (Presentación de la información en diagrama de flujo, Base de cálculo: como y cuándo se debe utilizar, Evaluación de la contabilidad de un problema. ¿Hay suficientes datos para resolver un problema?, Perfil de un procedimiento sugerido en la resolución de problemas de balance de materia, Aplicación de balances de materia a sistema de varias unidades).
4. **Aplicación de balances de materia a sistemas provistos de recirculación y/o desviación.**
5. **Aplicación de balances de materia a sistemas reactivos.**
  - Generalidades sobre estequiometría de reacciones químicas (una reacción). Reactivo limitante, reactivo en exceso, fracción de exceso, conversión fraccionaria, grado de avance.
  - Generalidades sobre estequiometría de reacciones químicas (varias reacciones).
  - Aplicación de balances de materia a sistemas reactivos.
  - Aplicación de balances de materia a sistemas con reacción de combustión. Estequiometría de la reacción. Aire teórico. Aire en exceso. Aplicación a varios sistemas.
6. **Balances de energía mecánica.**
  - Conceptos útiles en Balance de Energía. Balances de energía en sistemas no reactivos de una sola fase. Balances de energía en sistemas no reactivos con cambio de fase: Evaporación Humidificación adiabática. Carta psicrométrica.
7. **Balances de energía en procesos reactivos.**
  - Balance de Materia y Energía. Balance Combinado de Materia y Energía.

### METODOLOGÍA DE TRABAJO:

Trabajos de presentación de problemas relacionados con la teoría y en la posibilidad de aplicación práctica. Certámenes evaluativos de los temas tratados, de acuerdo, con calendarios previstos previamente para ello.

### EVALUACION:

La evaluación se hará mediante la presentación de tres certámenes.

### BIBLIOGRAFIA:

1. Hougen O. A., Wtason K. N. y Ragatz R. A., "Principios de los procesos químicos". Parte N° 1 balances de materia y energía: Editorial Reverté S. A. Zaragoza (1998).
2. Himmelblau, D. N. "Principios y Cálculos Básicos de la ingeniería química", 2<sup>a</sup> impresión, presentice Hall, New Jersey (1992).
3. Reklaitis, G. V., "Balance de Materia y Energía", Mc Graw – Hill México (1999).

**Elaborado por:** Marcela Zacarías Marsuca – Gloría Barría Espinoza  
**Aprobado por:** Consejo Normativo de Sedes, diciembre de 2004  
**Actualizado por:**  
**Observaciones:**