

UNIDAD CUAJIMALPA		DIVISION CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA		1 / 3	
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CRED.	7
460217	BALANCE DE MATERIA			TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION			TRIM.	
H.PRAC. 1.0				460210	

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Aplicar el principio de la conservación de la materia en las operaciones y procesos en el campo de la ingeniería biológica.

Objetivos Específicos:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Aplicar los principios elementales del análisis dimensional.
2. Explicar y aplicar el concepto de grados de libertad para analizar las posibilidades de solución de los problemas de balance de materia.
3. Aplicar las técnicas de balance de materia en procesos con y sin reacción, que involucren derivación, recirculación y purga en estado estacionario y en estado transitorio.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Sistemas de unidades y cálculos ingenieriles: Unidades, dimensiones, conversiones, homogeneidad dimensional.
2. Procesos y variables de los procesos: Masa y volumen, Velocidad de flujo, Composición química, presión y temperatura.
3. Ecuación general de balance de materia: Cálculos de balance de materia, Recirculación y desviación (bypass).
4. Balance de materia en sistemas reactivos: Estequiometría de las reacciones químicas, Procesos reactivos, Reacciones de combustión.
5. Balances de materia en sistemas de una sola fase: Densidades de líquidos y



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 303

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 460217

BALANCE DE MATERIA

sólidos, Gases ideales y reales, Ecuación de estado del factor de compresibilidad.

6. Balances de materia en sistemas multifásicos de un solo componente: Equilibrio de fases, Regla de las fases de Gibbs, Sistemas gas-líquido (un componente condensable).
7. Balances de materia en sistemas multifásicos multicomponentes: Sistemas gas-líquido. Disoluciones de sólidos en líquidos. Equilibrio entre dos fases líquidas. Adsorción en superficies sólidas.
8. Balances de materia en estado transitorio.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Curso teórico-práctico. En la exposición de la teoría se introducirán los conceptos para el entendimiento de los balances de materia. En las sesiones prácticas se realizarán ejemplos de la aplicación de los balances de materia en los procesos biológicos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación tanto en las sesiones teóricas como prácticas.
- Reportes escritos de los trabajos realizados.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza aprendizaje.  
No requiere inscripción previa a la UEA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Doran, P. (1995), Bioprocess Engineering Principles, San Diego, CA, Academic Press.
2. Felder, M. R & Rousseau, R. (2003), Principios elementales de los procesos

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 303

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 460217

BALANCE DE MATERIA

químicos (3a. Ed.), LIMUSA.

3. Himmelblau, D. M. (1988), Balances de materia y energía (4a ed.), México D.F., Prentice Hall.
4. Himmelblau, D. M. (1997), Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química (6a ed.), México D.F., Prentice-Hall.
5. Reid, R. C., Prausnitz, J. M., & Poling, B. E. (1987), The Properties of Gases and Liquid (4a ed.), New York, N.Y., McGraw-Hill.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 303

EL SECRETARIO DEL COLEGIO