



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
4604050	BALANCE DE MATERIA		TIPO	OBL.
H. TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM. IV	
H. PRAC. 4.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA, el alumno será capaz de:

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

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA, el alumno será capaz de:

1. Aplicar los principios elementales del análisis dimensional.
2. Entender los conceptos de régimen de operación de los procesos: estado estacionario y estado transitorio.
3. Entender cada uno de los términos que integran la ecuación general de balance de materia y sus simplificaciones.
4. Conocer las metodologías de resolución de problemas de balance de materia.
5. Aplicar las metodologías de resolución de problemas de balance de materia en procesos con y sin reacción, que involucren derivación, recirculación y purga en estado estacionario.

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.
3. Ecuación general de balance de materia: definición de cada término y simplificaciones.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 419

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE **4604050****BALANCE DE MATERIA**

4. Balances de materia en sistemas no reactivos: Separaciones y mezclas, Sistemas de una unidad, Sistemas de múltiples unidades, Sistemas con recirculación y desviación (bypass).
5. Balances de materia en sistemas reactivos: Estequiometría de las reacciones químicas, Conversión, Selectividad, Rendimiento, Procesos de reacciones únicas y reacciones múltiples, Reacciones de combustión, Sistemas con recirculación y desviación (bypass).
6. Balances de materia en sistemas de una sola fase: Densidades de líquidos y sólidos, Gases ideales y reales, Ecuación de estado del factor de compresibilidad.
7. 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).
8. Balances de materia en Sistemas multifásicos multicomponentes: sistemas gas-líquido. Disoluciones de sólidos en líquidos. Equilibrio entre dos fases líquidas. Adsorción en superficies sólidas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

UEA teórica-práctica. En la exposición de la teoría se introducirán los conceptos y metodología para la resolución de los balances de materia. En las sesiones prácticas se realizarán ejemplos de la aplicación de los balances de materia en los procesos biológicos. De igual manera se podrán realizar prácticas sencillas para la comprobación de la ecuación general de balance mediante el pesado de la masa de entradas y salidas de un sistema sin reacción.

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:

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 419


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4604050

BALANCE DE MATERIA

- El alumno deberá presentar una evaluación objetiva 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 químicos (3aed.). 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. Murphy, R. M. (2007). Introducción a los procesos químicos. Principios, análisis y síntesis. Cd. de México Mc Graw Hill.
6. Reid, R. C., Prausnitz, J. M. & Poling, B. E. (1987). The Properties of Gases and Liquid (4a ed.). New York, NY McGraw-Hill.
7. Valiente, A. (2006). Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria (2a. ed.). Limusa.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 419

[Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO