



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLÓGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
4604051	BALANCE DE ENERGIA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM. V AL VI	
H.PRAC. 4.0	4604050 Y 4602003			

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

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

Aplicar el principio de la conservación de la energía en los procesos de ingeniería biológica utilizando de manera integral los conocimientos adquiridos en las UEA de termodinámica y balance de materia.

Objetivos Parciales:

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

1. Entender el significado cada uno de los términos que integran la ecuación de balance de energía (Primera ley de la termodinámica) y sus simplificaciones.
2. Aplicar las metodologías de resolución problemas de balance de materia, incluyendo el balance de energía.
3. Realizar cálculos de cambios de entalpías de las corrientes de entrada y salida a los sistemas, utilizando las tablas, diagramas y ecuaciones adecuadas a cada caso.
4. Aplicar los principios de balance de energía con y sin reacción química en procesos en estados estacionario y transitorio.
5. Aplicar los principios de balances de materia y energía de manera simultánea.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Primera ley de la termodinámica en sistemas cerrados y abiertos: formas de energía y mecanismos de transferencia de energía, convención de signos y



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 419

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4604051

BALANCE DE ENERGIA

simplificaciones.

2. Variables de los procesos: Temperatura, Presión, Entalpia.
3. Cálculos de cambios de entalpía: manejo de uso de tablas y ecuaciones. Selección de estados de referencia.
4. Balances de energía en estado estacionario en sistemas cerrados y abiertos, mezclas, soluciones y cambios de fase.
5. Balances de energía en sistemas reactivos: calores de reacción, ley de Hess, reacciones de formación, calores de formación y calores de combustión.
6. Balances simultáneos de materia y energía en estado transitorio.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Curso teórico-práctico. En la exposición de la teoría se introducirán los conceptos y metodología para la resolución de los balances de energía. Se promoverá el aprendizaje por medio de problemas que favorezcan la participación activa y el trabajo en equipo de los alumnos. En las sesiones prácticas se resolverán problemas que refuercen los conocimientos adquiridos y se recomienda el planteamiento de casos de estudio que se resuelvan con ayuda computacional.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación en las sesiones teóricas y 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.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA


ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 419

[Handwritten Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOLOGICA		3/3
CLAVE 4604051	BALANCE DE ENERGIA	

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Doran, P. (1995). Bioprocess Engineering Principles. San Diego: Academic Press.
2. Felder, M. R & Rousseau, R. (2006). Principios Elementales de los Procesos Químicos (3a. ed.). México: Limusa Wiley.
3. Himmelblau, D.M. (1997). Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química (6a. ed.). México: Prentice-Hall.
4. Levenspiel, O. (1997). Fundamentos de termodinámica. Pearson Education.
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: McGraw-Hill.
7. Valiente, A. (2006). Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria (2a ed.). Limusa:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 3/9

[Handwritten Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO