



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD		1 / 3	
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CRED.	9
2141026	BALANES DE ENERGIA			TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION			TRIM. V-VI	
H. PRAC. 3.0					

**OBJETIVO (S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Aplicar los conceptos fundamentales de la termodinámica en la realización de balances de energía en procesos químicos y bioquímicos.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Conocer los sistemas multicomponentes y estimar sus propiedades a partir de datos y tablas termodinámicas.
- Aplicar adecuadamente unidades y conversiones de energía.
- Describir mediante diagramas de flujo procesos con y sin reacción para resolver un problema o un caso de estudio.
- Resolver problemas que impliquen balances de materia y energía simultáneos.
- Reconocer el funcionamiento de los ciclos termodinámicos.
- Desarrollar su habilidad para contrastar los resultados que obtenga, pues estos deben ser lógicos y coherentes desde el punto de vista físico, químico o bioquímico; para asegurar que una conclusión o decisión sea la correcta.
- Integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en cursos previos para resolver problemas o casos de procesos.

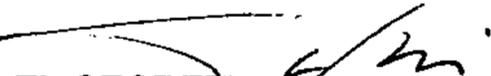
**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Sistemas multifásicos.
  - 1.1 Equilibrio de fases en un sistema de un solo componente.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2141026

BALANCES DE ENERGIA

- 1.2 La regla de fases de Gibbs.
- 1.3 Sistemas gas-líquido. Saturación, saturación parcial y humedad.
- 1.4 Soluciones de sólidos en líquidos. Solubilidad y saturación.
- 1.5 Equilibrio entre dos fases líquidas.
  
2. Balances de energía en sistemas no reactivos.
  - 2.1 Metodología para la realización de balance de energía.
  - 2.2 Cálculos de cambio de entalpía. Cambios de presión, temperatura y fase.
  - 2.3 Balances de energía en sistemas con cambio de fase.
  - 2.4 Diagramas de psicrométricos. Lectura y utilización en balances de energía.
  
3. Equilibrio en sistemas reaccionantes.
  - 3.1 Reacciones químicas.
  - 3.2 Constante de equilibrio.
  - 3.3 Ley de Hess. Ecuación de Kirckhoff.
  
4. Balances de energía en sistemas reactivos.
  - 4.1 Calor de formación.
  - 4.2 Calor de combustión.
  - 4.3 Balances de energía en sistemas con reacciones de combustión.

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

Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.

Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller en las salas de cómputo, en donde los alumnos, de forma individual o en equipo, resolverán diversos problemas y tareas relacionados con el programa de la UEA, se recomienda el planteamiento de casos de estudio que se resuelvan con ayuda de programas computacionales especializados.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la elaboración de ejercicios y la entrega tareas o



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2141026

BALANCES DE ENERGIA

problemas resueltos o de reportes escritos de los trabajos realizados. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

Bibliografía Necesaria:

1. Atkins, P. W. y De Paula, J. (2006) Physical Chemistry, 8th ed., Oxford University Press.
2. Felder, R. M. y Rousseau, R. W. (2006) Principios Elementales de los Procesos Químicos, 3a ed., México: Limusa Wiley.
3. Smith, J. M., Van-Ness, H. M. y Abbot, M. M. (2007) Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química, 7a ed., México: McGraw Hill.

Bibliografía Recomendable:

1. Castellan, G. W. (1998) Fisicoquímica, 2a ed., México: Addison-Wesley Iberoamericana.
2. Felder, R. M., Rousseau, R. W. y Huvard, G. S. (2005) Student Workbook to accompany Elementary Principles of Chemical Processes, 3rd ed., EUA: John Wiley & Sons.
3. Himmelblau, D. M. (1997) Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química, 3a ed., México: Prentice Hall.
4. Levespiel, O. (1997) Fundamentos de termodinámica, México: Pearson Education.
5. Levine, I. N. (2004) Fisicoquímica, Vol 1. 5a ed., España: McGraw-Hill/Interamericana.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo.

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 374

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO