

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111050	TERMODINAMICA II		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	VII
H.PRAC. 3.0	2111045			

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

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

- Entender los fundamentos de la tercera ley de la termodinámica.
- Utilizar las leyes de la termodinámica: la ley cero, la primera, segunda y tercera ley para describir cualquier sistema termodinámico, sea éste un gas ideal, un gas no ideal, un sistema abierto, así como las transiciones de fase.

Objetivos Específicos:

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

- Utilizar las leyes de la termodinámica para describir las propiedades de equilibrio de un gas no ideal, de un sistema magnético, la radiación de cuerpo negro, etc.
- Aplicar las leyes de la termodinámica para describir los sistemas abiertos introduciendo el concepto de potencial químico.
- Aplicar las leyes de la termodinámica para describir las transiciones de fase y un fluido de van der Waals.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para afrontar algunos problemas de interés actual en la termodinámica, en campos relacionados con la biología, la ingeniería química, ingeniería genética, ingeniería biomédica, etc.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Potenciales termodinámicos y relaciones de Maxwell.
- 1.1 Energía interna.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

[Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- 1.2 Entalpía.
- 1.3 Función de Helmholtz.
- 1.4 Función de Gibbs.
- 1.5 Relaciones de Maxwell.
- 1.6 Método gráfico.
2. Tercera ley y principio de Nernst.
 - 2.1 Diferentes formas de la tercera ley.
 - 2.2 Consecuencias de la tercera ley. Inalcanzabilidad del cero absoluto.
3. Gases no ideales. Desarrollo virial de la presión.
 - 3.1 ¿Qué es un gas no ideal?
 - 3.2 Ecuaciones de estado.
 - 3.3 Región heterogénea.
 - 3.4 Punto Crítico.
 - 3.5 Efecto Joule-Kelvin.
4. Sistemas magnéticos.
 - 4.1 Sistemas magnéticos.
 - 4.2 Sólido paramagnético.
 - 4.3 Gas paramagnético.
5. Radiación del cuerpo negro.
 - 5.1 Radiación electromagnética del cuerpo negro.
 - 5.2 Ley de Kirchhoff.
 - 5.3 Ley de Stefan.
 - 5.4 Presión de radiación.
 - 5.5 Espectro de la densidad de energía. Ecuaciones de Wien y de Planck.
6. Leyes de la termodinámica para sistemas abiertos y concepto de potencial químico.
 - 6.1 La energía interna y la entropía en sistemas abiertos.
 - 6.2 Concepto de potencial químico.
 - 6.3 Ecuación de Gibbs-Duhem.
 - 6.4 Interpretación del potencial químico.
7. Transiciones y coexistencia de fases. Fluido de van der Waals.
 - 7.1 Transiciones de fase.
 - 7.2 Calor latente.
 - 7.3 Ecuación de Clausius-Clapeyron.
 - 7.4 Transición líquido-gas.
 - 7.5 Teorías clásicas.
 - 7.6 Regla de fases de Gibbs.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA	3/ 5
CLAVE 2111050	TERMODINAMICA II

7.7 Clasificación de transiciones de fase.
7.8 Aplicación al fluido de van der Waals

8. Un tema propuesto por el profesor o alguno de los siguientes.

- 8.1 Reacciones químicas.
- 8.2 Estabilidad de sistemas termodinámicos.
- 8.3 Superfluidez y superconductividad.
- 8.4 Sólidos.
- 8.5 Polímeros.
- 8.6 Surfactantes.
- 8.7 Termodinámica de agujeros negros.
- 8.8 Efecto invernadero y clima.
- 8.9 Termodinámica de sistemas pequeños.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Para definir los conceptos se empleará principalmente la clase magistral durante las horas de teoría.

Para desarrollar la aplicación e interpretación se empleará principalmente la modalidad de Taller durante las horas de práctica.

Se recomienda que los alumnos realicen diversos trabajos en equipo (experimental, de demostración y teórico) y que den presentaciones orales ante el grupo, así como informes escritos. También se recomienda utilizar la Video-enciclopedia de demostraciones de física y otros materiales en Internet para enfatizar los aspectos experimentales de la termodinámica.

El contenido sintético está diseñado para cubrirse en once semanas. Se sugiere al profesor la siguiente distribución de semanas para la presentación del contenido:

- Potenciales termodinámicos y relaciones de Maxwell, una semana;
- Tercera ley y principio de Nernst, una semana;
- Gases no ideales. Desarrollo virial de la presión, dos semanas;
- Sistemas magnéticos, una semana;
- Radiación del cuerpo negro, dos semanas;
- Leyes de la termodinámica para sistemas abiertos y concepto de potencial químico; una semana;
- Transiciones y coexistencia de fases. Fluido de van der Waals, dos semanas.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2111050

TERMODINAMICA II

La evaluación global incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los temas cubiertos hasta el momento de su aplicación. También se considerará la participación del alumno en sesiones teóricas y de taller, ejercicios y temas a desarrollar por parte del alumno, tareas presentadas y otros elementos de evaluación como: presentaciones orales, participación en grupos de discusión, etc.

Al inicio del curso el profesor indicará los elementos específicos que considerará para la evaluación global, así como la ponderación de cada elemento.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Abbott, M.; Van Ness H.C., Termodinámica, McGraw-Hill, Serie Schaum, 1989.
2. Blundell, S.J.; Blundell, K.M., Concepts in thermal physics, Oxford University Press, 2006.
3. Callen, H.B., Thermodynamics and an introduction to thermostatics, N.Y. Wiley, 1985.
4. Castellan, G. W., Fisicoquímica, Addison-Wesley Longman de México, 1998.
5. Fermi, E., Thermodynamics, N.Y. Dover, 1956.
6. García-Colín Scherer, L., Introducción a la termodinámica clásica, Trillas, 1990.
7. García-Colín Scherer, L.; Ponce, L., Problemario de termodinámica clásica, Trillas, 1975.
8. García-Colín Scherer, L.; Ponce L., Introducción a la termodinámica de sistemas abiertos, El Colegio Nacional, 2002.
9. Heat and Thermodynamics. Mapa conceptual, de acceso gratuito <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/HBASE/hframe.html>. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2010
10. Kestin, J., A course in thermodynamics, Hemisphere Pub. Corp., 1979.
11. Kondepudi, D., Introduction to Modern Thermodynamics, Wiley, 2008.
12. Kubo, R. Thermodynamics North Holland, 1968
13. La Video-Enciclopedia de Demostraciones de Física en línea Videos de experimentos de demostración <http://www.physicsdemos.com/index.php>. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2010





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346

S. A. Li.
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA		5/ 5
CLAVE 2111050	TERMODINAMICA II	

14. Piña Garza, E., Termodinámica, Limusa, 1978.
15. Pippard, A. B., Elements of classical thermodynamics for advanced students of physics, Cambridge University Press, 1966.
16. Reiss, H., Methods of Thermodynamics, Blaisdell, 1965.
17. Thermodynamics. Artículo enciclopédico, de acceso gratuito <http://en.wikipedia.org/wiki/Thermodynamics>. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2010.
18. The Mechanical Universe. Lecciones 45 a 48. Videos de curso en línea, de acceso gratuito <http://www.learner.org/resources/series42.html?pop=yes&pid=615>. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2010
19. Zemansky, M.W.; Dittman, R.H., Calor y termodinámica, McGraw-Hill, 1986.

 Casa abierta al tiempo	UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO EN SU SESION NUM. <u>46</u>	
 EL SECRETARIO DEL COLEGIO	