



UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2906003	TERMIDINAMICA Y MEDIO AMBIENTE		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	I
H. PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

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

- Aplicar las leyes de la termodinámica para evaluar las diversas tecnologías energéticas convencionales y aquellas basadas en fuentes renovables de energía.
- Cuantificar termodinámicamente impactos económicos y ambientales.
- Analizar procesos y sistemas aplicando los principios de la termodinámica de equilibrio y no equilibrio.
- Realizar análisis de ciclo de vida a procesos energéticos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción.

Termodinámica en sistemas abiertos.  
 Teorema de Gouy - Stodola para sistemas abiertos.  
 Ecuaciones generalizadas de energía disponible, disponibilidad o exergía.

2. Termodinámica y sostenibilidad.

Evaluación de recursos naturales mediante la termodinámica.  
 Generación de entropía y direccionalidad de los procesos en la naturaleza.  
 Ley de crecimiento de la entropía.  
 Potenciales termodinámicos; funciones de Massieu-Planck.



APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906003 TERMODINAMICA Y MEDIO AMBIENTE

Condiciones de equilibrio y estabilidad; funciones de Helmholtz y Gibbs.

3. Termodinámica de procesos fuera de equilibrio.

Sistemas fuera de equilibrio.

Producción de entropía.

Teorema de producción mínima de entropía.

Trabajo ideal vs trabajo real.

Análisis termodinámico de recursos usados en procesos productivos.

4. Análisis de ciclo de vida.

Termodinámica y estadística para el análisis de ciclo de vida.

Desarrollo de tecnologías sostenibles: evaluación termodinámica.

Producción de entropía y consumo de recursos en el análisis de ciclo de vida.

Exergía y flujo de materia en procesos industriales y ecológicos.

Uso de exergía en análisis de ecosistemas.

Análisis exergoeconómico y exergoecológico.

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

Para la exposición de los temas se empleará la conferencia magistral. Las horas de práctica consistirán en sesiones de ejercicios donde se emplearán distintas herramientas computacionales disponibles para el cálculo, evaluación y análisis de los temas estudiados. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global tomará en consideración tanto los aspectos teóricos como el desarrollo de las destrezas aprendidas en el curso, por ello se realizarán:

- 3 evaluaciones periódicas.
- Reportes escritos de las prácticas.
- 1 proyecto de curso.

La ponderación será a criterio del profesor.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906003 TERMODINAMICA Y MEDIO AMBIENTE

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Andrews J., Jelley N. Energy science: principles, technologies and impacts, New York: Oxford University Press (2007).
2. Bakshi B.R., Gutowski T., Sekulic D. (eds.) Thermodynamics and the Destruction of Natural Resources, Cambridge: Cambridge University Press (2011).
3. Bejan A. Advanced Engineering Thermodynamics, 3era ed., New Jersey: John Wiley and Sons (2006).
4. Boyle G. Renewable energy, 2da ed., Oxford: Oxford University Press (2004).
5. Criado-Sánchez M., Casas-Vázquez J. Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles. Pearson Wesley, Madrid, (2004).
6. Fay J.A., Golomb D. Energy and the environment, New York: Oxford University Press (2002).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

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