



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	
NIVEL: MAESTRÍA		EN CIENCIAS (ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE)	
CLAVE: 2906003	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: TERMODINÁMICA Y MEDIO AMBIENTE		TRIM: I
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN AUTORIZACIÓN		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)

Que al final del curso 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 SINTÉTICO

1. Introducción.
 - 1.1. Termodinámica en sistemas abiertos.
 - 1.2. Teorema de Gouy – Stodola para sistemas abiertos.
 - 1.3. Ecuaciones generalizadas de energía disponible, disponibilidad o exergía.
2. Termodinámica y sostenibilidad.
 - 2.1. Evaluación de recursos naturales mediante la termodinámica.
 - 2.2. Generación de entropía y direccionalidad de los procesos en la naturaleza.
 - 2.3. Ley de crecimiento de la entropía.
 - 2.4. Potenciales termodinámicos; funciones de Massieu-Planck.
 - 2.5. Condiciones de equilibrio y estabilidad; funciones de Helmholtz y Gibbs.
3. Termodinámica de procesos fuera de equilibrio.
 - 3.1. Sistemas fuera de equilibrio.
 - 3.2. Producción de entropía.
 - 3.3. Teorema de producción mínima de entropía.
 - 3.4. Trabajo ideal vs trabajo real.
 - 3.5. Análisis termodinámico de recursos usados en procesos productivos.
4. Análisis de ciclo de vida.
 - 4.1. Termodinámica y estadística para el análisis de ciclo de vida.
 - 4.2. Desarrollo de tecnologías sostenibles: evaluación termodinámica.
 - 4.3. Producción de entropía y consumo de recursos en el análisis de ciclo de vida.
 - 4.4. Energía y flujo de materia en procesos industriales y ecológicos.
 - 4.5. Uso de energía en análisis de ecosistemas.
 - 4.6. Análisis exergoeconómico y exergoecológico.

NOMBRE DEL PLAN: POSGRADO EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE		2/2
CLAVE: 2906003	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: TERMODINÁMICA Y MEDIO AMBIENTE	

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE 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. Durante el curso los alumnos deberán desarrollar un proyecto en el que apliquen los conceptos vistos en clase. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

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

- Tres evaluaciones periódicas.
- Reportes escritos de las prácticas.
- El proyecto desarrollado en el curso.

La ponderación de la evaluación será a criterio del profesor.

BIBLIOGRAFÍA 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).

