



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
CIENCIA DE MATERIALES SUSTENTABLES
Programa de la asignatura



Sociedad, Energía y Ambiente

Clave:	Semestre: 2°	Campo de conocimiento: Sociedad	No. Créditos: 9
Carácter: Obligatoria	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría:	Práctica:	Horas al semestre
	4	1	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: No (x) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Asignatura antecedente: Ninguna

Asignatura subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Describir la relación entre energía, ambiente y sociedad e identificar la importancia de la transformación, uso e impactos de la energía en el socio-ecosistema, para diseñar sistemas energéticos más sustentables.

Objetivos específicos:

1. Describir los conceptos así como las diferentes fuentes de recursos energéticos renovables y no renovables.
2. Usar los conceptos asociados a la aplicación de las leyes de la termodinámica en la relación de problemas energéticos.
3. Reconocer los conceptos de exergía y energía útil como herramientas teórico-prácticas de los análisis energéticos.
4. Evaluar la eficiencia energética resultante de la comparación entre los conceptos de exergía y energía útil.
5. Determinar el estatus energético en el que se encuentra México con respecto al resto del mundo.
6. Comparar la oferta de recursos energéticos no renovables contra los recursos renovables.
7. Identificar los principales sectores de consumo de energía y revisar el estado del arte de la tecnología que se emplea para obtener los diferentes tipos de uso final.
8. Reconocer los principales usos finales de la energía e identificar cuáles son las transformaciones más directas para hacer más eficiente el proceso, a partir de la comprensión de las diferentes etapas de transformación.
9. Identificar las tecnologías y los tipos de fuente de energía que son usados en el sector rural y en la agricultura para satisfacer la demanda energética a pequeña escala.
10. Reconocer desde la perspectiva del desarrollo sustentable cómo el hombre a través de la historia de uso de los diferentes reservorios naturales de energía, ha impactado (modificado) en diversas formas y magnitudes el medio ambiente.
11. Reconocer el marco teórico con el que se construye la unión entre energía y desarrollo sustentable.
12. Reflexionar sobre la dinámica de producción energética de la sociedad contemporánea y sus impactos

en la desigualdad del desarrollo económico y social a nivel global.

13. Plantear alternativas de producción alimentaria en las cuales los costos energéticos sean mínimos y la transferencia de energía en la cadena trófica y en los procesos sea más eficiente.

14. Identificar las alternativas energéticas de menor y mayor impacto y cuál es su rol en el manejo sustentable de los recursos.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos: unidades y tipos de energía	7	5
2	Fundamentos: conceptos generales	7	5
3	Energía, ambiente y sociedad	10	3
4	Oferta energética	10	3
5	Uso de la energía por sectores	10	0
6	Energía y cambio climático global	10	0
7	Energía y desarrollo sustentable	10	0
Total de horas:		64	16
Suma total de horas:		80	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Fundamentos: unidades y tipos de energía 1.1 El concepto de energía, trabajo y potencia. 1.2 Unidades. 1.3 Tipos. 1.4 Energía química. 1.5 Energía radiante. 1.6 Energía nuclear. 1.7 Energía mecánica: energía potencial y energía cinética.
2	Fundamentos: conceptos generales 2.1 Transformación de energía. 2.2 Energía útil. 2.3 Exergía. 2.4 Eficiencia de dispositivo. 2.5 Eficiencia de tarea. 2.6 El sistema energético, producción, transformación, distribución y uso final de la energía. 2.7 Diseño de sistemas energéticos eficientes y sustentables.

3	<p>Energía, ambiente y sociedad</p> <p>3.1 Energía y necesidades humanas.</p> <p>3.2 Usos finales de la energía.</p> <p>3.3 Evolución histórica del consumo energético.</p> <p>3.4 Crecimiento económico y uso de energía.</p> <p>3.5 Energía y desigualdad.</p> <p>3.6 Impactos ambientales.</p> <p>3.6.1 Impactos directos e indirectos.</p> <p>3.6.2 Impactos al aire, agua y suelo.</p> <p>3.6.3 Escalas espaciales y temporales.</p>
4	<p>Oferta energética</p> <p>4.1 Aspectos conceptuales: reservas, recursos, potencial técnico, potencial económico.</p> <p>4.2 Modelos de uso y agotamiento de los recursos.</p> <p>4.3 Fuentes de energía no renovables.</p> <p>4.3.1 Fósiles: carbón, petróleo y gas.</p> <p>4.3.2 Uranio.</p> <p>4.4 Fuentes renovables de energía.</p> <p>4.4.1 Solar, eólica, maremotriz, geotérmica.</p> <p>4.4.2 Bioenergía, hidráulica.</p>
5	<p>Uso de la energía por sectores</p> <p>5.1 Patrón de consumo energético (energía primaria, final, útil).</p> <p>5.2 Generación de energía para calor y electricidad (fósiles, solar, eólica, hidráulica, bioenergía).</p> <p>5.3 Sector industrial (importancia, tecnología, costos e impactos socioambientales).</p> <p>5.4 Sector transporte (importancia, tecnología, costos e impactos socioambientales).</p> <p>5.5 Sector residencial/comercial (urbano) (importancia, tecnología, costos e impactos socioambientales).</p> <p>5.6 Sector rural (importancia, tecnología, costos e impactos socioambientales).</p> <p>5.7 Energía y sistema alimentario (importancia, tecnología, costos e impactos socioambientales).</p>
6	<p>Energía y cambio climático global</p> <p>6.1 Causas del cambio climático, el rol de la energía.</p> <p>6.2 Escenarios futuros y sus principales impactos desde la perspectiva energética.</p> <p>6.3 Estrategias y escenarios futuros de mitigación desde la perspectiva energética.</p>
7	<p>Energía y desarrollo sustentable</p> <p>7.1 La transición energética, retos y oportunidades.</p> <p>7.2 Nuevos modelos de desarrollo y tecnologías (el concepto de ecotecnología).</p> <p>7.3 Cambios sistémicos (planeación urbana, cambios de dieta, cambios de estilos de vida).</p> <p>7.4 Cambios de políticas.</p> <p>7.5 Escenarios alternativos.</p>

Bibliografía básica:

Kadambi, V. (1999). *Conversión de energía*. México: Limusa.

Jardon, J.J. (1995). *Energía y medio ambiente: una perspectiva económica y social*. México: Plaza y Valdés.

Varas Hernández, F. (1972). *Energía y sus transformaciones*. Madrid: Dossat.

Estrada Gasca, C.A. e Islas Sampeiro, J. (Coordinadores). (2010). *Energías alternativas: propuesta de investigación y desarrollo tecnológico para México*. México: Academia Mexicana de Ciencias.

Domínguez Gómez, J.A. (1995). *Energías alternativas*. Madrid: Equipo Sirius.

Greenpeace. (2008). *El primer paso hacia la eficiencia energética en México*. México: Greenpeace México.

Masera, O. (1987). Patrón de consumo energético y su diferenciación social. Estudio de caso en una comunidad rural de México. *Cuadernos sobre prospectiva energética*. No. 108. México: El Colegio de México.

Pistonesi, H., Chávez, C., Figueroa, F. y Altomonte, H. (2003). *Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: guía para la formulación de políticas energéticas*. Chile: ONU, CEPAL. Disponible en línea en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/15138/lcg2214e.pdf>.

Aubrecht, G.J. (2006). *Energy, physical, environmental, and social impact*. Oxford: Pearson Prentice Hall.

Flower, J.M. (1984). The laws of energy conversion. En: Flower, J.M. *Energy and the environment* (pp. 33-46). New York: McGraw-Hill.

Flower, J.M. (1984). The efficiency of energy conversion. En: Flower, J.M. *Energy and the environment* (pp. 47-69). (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Goldemberg, J. (1996). *Energy, environment and development*. Ginebra: Earthscan.

Goldemberg, J. (1996). Small and large number and math of energy. En: Goldemberg, J. *Energy, environment and development* (pp. 215-237). Ginebra: Earthscan.

IPCC. (2001). *Energy sector*. IGES. Washington: UNEP-WMO.

Bibliografía complementaria:

Lee, R. (2002). Environmental impacts of energy use. En: Bent, R., Orr, L. & Baker, R. (Ed.). *Energy science, policy, and the pursuit of sustainability* (pp. 77-108). New York: Island Press.

Raven, P., Berg, L.R. & Johnson, G.B. (1998). *Environment*. EUA: Saunders College Publishing.

Ristinen, R.A. & Kraushaar, J.J. (1998). *Energy and the environment*. New York: John Wiley & Sons.

World Energy Assessment (WEA). (2000). Energy, the environment and the challenge of sustainability. En: WEA. *Energy and the challenge of sustainability* (pp. 61-110). Washington: UNDP.

World Energy Assessment. (2000). Energy resources. En: WEA. *Energy and the challenge of sustainability* (pp. 135-170). Washington: UNDP.

World Energy Assessment. (2000). Energy end-use efficiency. En: WEA. *Energy and the challenge of sustainability* (pp. 171-218). Washington: UNDP.

World Energy Assessment. (2004). *Overview 2004 update. Part III. Energy and major global issues* (pp. 33-44). Washington: UNDP.

Woods, J., Williams, A., Hughes, J.K., Black, M. & Murphy, R. (2010). Energy and the food system. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, (365), 2991-3006.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	(x)
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	()

Mecanismos evaluación del aprendizaje:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	(x)
Diálogo, foro de discusión, debate	()
Ensayos, resúmenes, síntesis, reportes	(x)
Estudios de caso	()
Exposición audiovisual	(x)
Interacción con objetos de aprendizaje (lecturas, audios, documentales, etc.)	(x)
Práctica de campo	()
Práctica de laboratorio	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:	

Profesionales con formación básica en ciencias naturales, con conocimientos y manejo de los temas que expone el programa. Debe tener gran capacidad de integración de diferentes campos del conocimiento y creatividad en la implementación de técnicas didácticas. Es importante contar al menos, con dos años de experiencia docente a nivel licenciatura o posgrado.