



Universidad Autónoma del Estado de México
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables

Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:

Introducción a la ingeniería



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Periodo escolar en que se ubica

Seriación
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA Curso Curso taller
 Seminario Taller
 Laboratorio Práctica profesional
 Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa Escolarizada. Sistema rígido
 Escolarizada. Sistema flexible
 No escolarizada. Sistema virtual
 No escolarizada. Sistema a distancia
 No escolarizada. Sistema abierto

Formación académica común
 Ingeniería Civil 2004
 Ingeniería en Computación 2004
 Ingeniería en Electrónica 2004
 Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables 2010
 Ingeniería Mecánica 2004

Formación académica equivalente
 Ingeniería Civil 2004
 Ingeniería en Computación 2004
 Ingeniería en Electrónica 2004
 Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables 2010
 Ingeniería Mecánica 2004

II. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: Sustantivo

Área curricular: Sustentabilidad

Carácter de la UA: Obligatoria



III. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas relacionados con el aprovechamiento sustentable de la energía; dando prioridad a la no dependencia de los combustibles fósiles, al uso responsable y eficiente de las mejores tecnologías disponibles, y a la conveniencia de la utilización de las fuentes renovables de energía.

Aplicar técnicas y tecnologías, con responsabilidad y Ética para el desarrollo sustentable, para el aprovechamiento de la energía y la preservación del medio ambiente.

Apoyar en el diseño de edificaciones sustentables y con bajo consumo energético.

Desarrollar aplicaciones que empleen la biomasa obtenida de residuos agrícolas y agroindustriales para generar energía directa.

Elaborar programas de ahorro y uso eficiente de la energía en el sector energético, social, e industrial.

Investigar sobre la problemática energética y plantear soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable.

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas y foto térmicas, eólicas, y geotérmicas.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Aplicar los conocimientos básicos de álgebra, cálculo, cálculo vectorial ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, mecánica clásica, química y biología, en problemas cuyo modelo matemático sea aplicado en la ingeniería en sistemas energéticos sustentables.

IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Discutir la situación actual de los sistemas energéticos mundial y mexicano y los problemas que éstos enfrentan, tanto de escasez de hidrocarburos como de deterioro ambiental y social, así como el desarrollo histórico del consumo energético que ha conducido a la situación presente.

Presentar los principales procesos relacionados con las fuentes de energía con el fin de que el discente conozca todas las opciones energéticas y tenga un marco de comparación con el cual se distingan las ventajas y desventajas en su aprovechamiento, tratando de alcanzar un sistema energético sustentable.

V. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad I. La sustentabilidad y el desarrollo humano.

1.1 Concepto de sustentabilidad y desarrollo sustentable.

1.2 Interpretación de sustentabilidad y desarrollo humano de forma internacional.

1.3 Indicadores internacionales para medir la sustentabilidad.



Unidad II. Las fuentes de energía y sus potenciales sustentables

2.1 Las fuentes renovables de energía: energía solar, energía eólica, energía de las olas, hidroenergía, bioenergía, energía geotérmica, otras fuentes renovables.

2.2 Potenciales brutos y sustentables de las fuentes renovables de energía.

2.3 Reservas probadas y probables de combustibles fósiles y nucleares.

Unidad III. Desarrollo histórico del consumo mundial de energía y prospectivas al año 2050.

3.1 Evolución histórica del consumo mundial de energía. Consumo de energía en México. El balance Nacional de Energía.

3.2 Prospectivas energéticas internacionales y nacionales.

3.3 Escenarios alternativos sustentables para México y el mundo.

Unidad IV. El pico de Hubbert.

4.1 Agotamiento de un recurso no renovable que se explota racional o irracionalmente. Modelos simples de consumo y variación de las reservas.

4.2 Evolución de las reservas de hidrocarburos. El pico de Hubbert.

4.3 Implicaciones geopolíticas y económicas del Pico de Hubbert.

Unidad V. El origen de los hidrocarburos.

5.1 El origen del petróleo.

5.2 Rocas generadoras, transportadoras y almacenadoras. Tipos de yacimientos.

5.3 Impacto del petróleo en las decisiones políticas a nivel mundial y nacional.

5.4 Reservas nacionales e internacionales de hidrocarburos.

Unidad VI. Extracción del petróleo, gas natural y carbón.

6.1 Prospección geológica y geofísica de hidrocarburos.

6.2 Perforación y terminación de pozos.

6.3 Producción de petróleo y gas natural.

6.4 Sistemas artificiales de producción.

6.5 Separación de hidrocarburos en superficie.

6.6 Extracción de carbón.

Unidad VII. Refinación, procesamiento de gas y coquización.

7.1 Refinación: destilación primaria y secundaria, desintegración térmica y catalítica, desulfuración y otras operaciones importantes de la refinación.

7.2 Procesamiento de gas natural: endulzamiento, procesos criogénicos, fraccionamiento, transporte de gas natural por ductos.

7.3 Coquización.



Unidad VIII. Generación eléctrica en centrales convencionales.

8.1 Generación eléctrica en centrales termoeléctricas a vapor, con turbina de gas, ciclo combinado, central diesel, central carboeléctrica, capacidad instalada en México.

8.2 Equipos y maquinaria empleada en las plantas generadoras de electricidad.

8.3 Impacto ambiental de la operación de plantas que queman combustibles fósiles.

Unidad IX. Energía nuclear.

9.1 Fisión nuclear, decaimiento radiactivo, situación internacional y nacional, reservas y producción de energía nuclear.

9.2 Reactores nucleares: de agua hirviente, de agua a presión, de agua pesada a presión, enfriada por gas, rápida.

9.3 Manejo de desechos nucleares.

VI. Acervo bibliográfico

CEC, Secretariat. (2005). *Emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas en América del Norte*.

Consejo Europeo para las Energías Renovables (EREC) y Greenpeace. (2009). *Trabajando por el clima. Energías Renovables y la Revolución de los Empleos Verdes*.

Culp A.W. (1984). *Principles of energy conversion*. México: Mc Graw Hill.

EIA, World Energy Outlook 2008.

Etienne, G. y Menchaca, H. (1975). *El petróleo y la petroquímica*,. México: ANUIES.

Jaccard M. (2005). *Sustainable Fossil Fuels. The unusual suspect in the quest for clean and enduring energy*. UK: Cambridge University Press.

Jefferson W. T., Drake, M.D., Driscoll, J. M., Golay, W. M., and Peters A. W. (2005). *Sustainable Energy: Choosing among options*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

Lanuza, J. A. (1986). *Petróleo*. México: Offset

Meyerhoff, A. (1983). *Yacimientos gigantes de petróleo*. México: Conacyt.

Polo, E. M. (1979). *Energéticos y desarrollo tecnológico*. México: Limusa

REN 21. (2009) Update.

Samudra V., Molina, M. y Molina, L. (2004). *Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano*. Montreal: CEC.

UNDP. (2008) World Energy Assesment.

Wind Energy International. (2009/2010). *World Wind Energy Association*. Germany: Bonn.

Yergin, D. (1992). *Historia del Petróleo*. Buenos Aires, Argentina: Javier Vergara.