

PROGRAMA DE ESTUDIOS: FUENTES NO RENOVABLES DE ENERGÍA

PROTOCOLO

Fechas	Mes/año
Elaboración	07/2007
Aprobación	
Aplicación	

Clave	M-1-MFR-FNR-02	Semestre	Segundo		
Nivel	Licenciatura	Maestría	X	Doctorado	
Ciclo	Integración	Básico		Superior	X
Colegio	H. y C.S.	C. y T.	X	C. y H.	

Plan de estudios del que forma parte:	Maestría en Ingeniería Energética
--	-----------------------------------

Propósito(s) general(es):	Que el estudiante conozca los principales procesos relacionados con las fuentes no renovables de energía, con el fin de que el estudiante conozca todas las alternativas energéticas y tenga un marco de comparación, con el cual se distingan las ventajas evidentes de las fuentes renovables de energía. Asimismo, se desea que el estudiante conozca la historia de los recursos energéticos tanto en México como en el mundo.
----------------------------------	--

Carácter		Modalidad				Horas de estudio semestral (16 semanas)						
Indispensable		Seminario		Taller		Con Docente	Teóricas	48	Autónomas	Teóricas	48	
		Curso	X	Curso-taller			Prácticas	0		Prácticas	0	
Optativa *	X	Laboratorio		Clínica		Carga horaria semanal:		3	Carga horaria semestral:			48

Asignaturas Previas	Asignaturas Posteriores:
Economía de la energía, Ingeniería termodinámica y Fundamentos de ingeniería eléctrica	Optativa para las orientaciones de Eficiencia Energética y Sistemas Eólicos.

Requerimientos para cursar la asignatura	Conocimientos sobre aspectos económicos y conceptos de energía.
---	---

Perfil deseable del profesor:	Maestría o Doctorado en Ingeniería.
--------------------------------------	-------------------------------------

Academia responsable del programa:	Diseñador (es):
Programa de Energía	Ing. Gerardo Oseguera, M.C. Juan Carlos Rodríguez y M.C. Miguel Breceda

*Aquellas en las que se ofrece la posibilidad de cursar una de las asignaturas, para cubrir un requisito INDISPENSABLE será considerada INDISPENSABLE.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

FUENTES NO RENOVABLES DE ENERGÍA

INTRODUCCIÓN

Energía no renovable es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o extracción viable, o la producción desde otras fuentes es demasiado pequeña como para resultar útil a corto plazo.

Las fuentes de energía no renovable se dividen en dos grandes grupos: fuentes de energía fósil y energía nuclear.

Fuentes de energía fósil. La forma de energía que poseen los combustibles fósiles es energía química, que podemos aprovechar a partir de las reacciones de combustión. Se puede transformar en lo que habitualmente se denomina energía térmica (calefacción), energía eléctrica, energía cinética (a través de los motores de combustión interna), etc. Es utilizada en multitud de aplicaciones domésticas e industriales. La energía fósil la constituyen:

- **Petróleo y sus derivados:** El petróleo está compuesto por una gran variedad de hidrocarburos líquidos que se mezclan con una gran variedad de impurezas. Por una serie de procesos, como puede ser la destilación, se obtienen sus derivados: las gasolinas, el diesel, la turbosina, lubricantes y asfaltos, entre otros.
- **Gas natural:** El metano, es el principal componente de este recurso. Se encuentra en forma gaseosa, en los yacimientos o bien, formando parte de la mezcla de hidrocarburos como gas asociado.
- **Carbón mineral:** Su componente principal es el carbono, que se encuentra en los grandes yacimientos del subsuelo. A nivel mundial este recurso es abundante. El problema del carbón es que durante su combustión causa demasiados problemas ecológicos, incluso más que el petróleo y sus derivados.

Energía nuclear. Se obtiene de la modificación de los núcleos de algunos átomos, muy pesados o muy ligeros. En las reacciones nucleares se libera una gran cantidad de energía debido a que parte de la masa de las partículas involucradas en el proceso, se transforma directamente en energía. Lo anterior se puede explicar basándose en la relación masa-energía producto de la genialidad del gran físico Albert Einstein. Existen dos tipos de energía nuclear:

- **Fisión:** Esta consiste en la desintegración de átomos pesados para obtener otros más ligeros. Es la energía asociada al uso del uranio.
- **Fusión:** Es la reacción en la que dos núcleos muy ligeros (hidrógeno) se unen para formar un núcleo más pesado y estable, con gran desprendimiento de energía.

PROPÓSITOS GENERALES

Que el estudiante conozca los principales procesos relacionados con las fuentes no renovables de energía, con el fin de que el estudiante conozca todas las alternativas energéticas y tenga un marco de comparación, con el cual se distingan las ventajas evidentes de las fuentes renovables de energía. Asimismo, se desea que el estudiante conozca la historia de los recursos energéticos tanto en México como en el mundo.

PLANEACIÓN ESPECÍFICA

UNIDAD 1. EL ORIGEN DE LOS HIDROCARBUROS

Propósitos específicos

Que el estudiante conozca las principales teorías de la formación de hidrocarburos, los procesos geológicos que dieron origen a los hidrocarburos y la relevancia mundial de los hidrocarburos.

Temas y subtemas

- 1.1. El origen del petróleo.
- 1.2. Rocas generadoras, transportadoras y almacenadoras.
- 1.3. Tipos de yacimientos.
- 1.4. Impacto del petróleo en las decisiones políticas a nivel mundial y nacional.
- 1.5. Reservas nacionales e internacionales de hidrocarburos.

UNIDAD 2. EXTRACCIÓN DEL PETRÓLEO, GAS NATURAL Y CARBÓN

Propósitos específicos

Que el estudiante conozca la prospección geológica y geofísica de hidrocarburos y los procesos involucrados en la producción de hidrocarburos.

Temas y subtemas

- 2.1. Prospección geológica y geofísica de hidrocarburos.
- 2.2. Perforación y terminación de pozos.
- 2.3. Producción de hidrocarburos.
- 2.4. Sistemas artificiales de producción.
- 2.5. Separación de hidrocarburos en superficie.
- 2.6. Extracción de carbón.

UNIDAD 3. REFINACIÓN, PROCESAMIENTO DE GAS Y COQUIZACIÓN

Propósitos específicos

Que el estudiante conozca el proceso de refinación de hidrocarburos, el procesamiento del gas natural y el proceso de coquización.

Temas y subtemas

- 3.1. Refinación: destilación primaria y secundaria, desintegración térmica y catalítica, desulfuración y otras operaciones importantes de la refinación.
- 3.2. Procesamiento de gas natural: endulzamiento, procesos criogénicos, fraccionamiento, transporte de gas natural por ductos.
- 3.3. Coquización.

UNIDAD 4. GENERACIÓN ELÉCTRICA EN CENTRALES CONVENCIONALES

Propósitos específicos

Que el estudiante presente una descripción de los principios de operación y los procesos de operación de las plantas generadoras de electricidad que consumen combustibles fósiles, conozca los equipos y maquinarias empleadas en este tipo de plantas de generación de electricidad por medio de la energía las plantas convencionales y estime el efecto sobre el ambiente de las emisiones de estas plantas.

Temas y subtemas

- 4.1. Generación eléctrica en centrales termoeléctricas a vapor, con turbina de gas, ciclo combinado, central diesel, central carboeléctrica, capacidad instalada en México.
- 4.2. Equipos y maquinaria empleada en las plantas generadoras de electricidad mediante combustibles fósiles: generadores de vapor, bombas, ventiladores, hornos. Problemas asociados con estos equipos.
- 4.3. Impacto ambiental de la operación de plantas que queman combustibles fósiles.

UNIDAD 5. ENERGÍA NUCLEAR

Propósitos específicos

Que el estudiante entienda los procesos de fusión y fisión nuclear y conozca el proceso de generación de electricidad por medio de la energía nuclear.

Temas y subtemas

- 5.1. Fisión nuclear, decaimiento radiactivo, situación internacional y nacional, reservas y producción de energía nuclear.
- 5.2. Reactores nucleares: de agua hirviente, de agua a presión, de agua pesada a presión, enfriada por gas, rápida.
- 5.3. Manejo de desechos nucleares.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Yergan, Daniel, Historia del Petróleo, Editorial Javier Vergara Editor, Buenos Aires, 1992.
- Etienne B., Guillermo y Menchaca S., Héctor, El petróleo y la petroquímica, ANUIES, Editorial Edicol, México, 1975.
- Lanuza, J. A., Petróleo, Editorial Offset, México, 1986.
- Meyerhoff, A., Yacimientos gigantes de petróleo, Conacyt, México, 1983.
- Polo Encinas, Manuel, Energéticos y desarrollo tecnológico, Ed. Limusa, México, 1979.
- Vijay, Samudra, Molina, Luisa T. y Molina, Mario J., Cálculo de emisiones de contaminación atmosférica por uso de combustibles fósiles en el sector eléctrico mexicano, CEC, Montreal, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Culp, Archie W., Principles of energy conversion, McGraw-Hill, 1991.
- Millar, Paul J., Emisiones atmosféricas de las centrales eléctricas en América del Norte, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, 2004.
- Jaccard, M., Sustainable Fossil Fuels: The unusual suspect in the quest for clean and enduring energy, Cambridge University Press, 2005.