

## PROGRAMA DE ESTUDIOS: **ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

### PROTOCOLO

<b>Fechas</b>	<b>Mes/año</b>
<b>Elaboración</b>	07/2007
<b>Aprobación</b>	
<b>Aplicación</b>	

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

<b>Plan de estudios del que forma parte:</b>	Maestría en Ingeniería Energética
--	-----------------------------------

<b>Propósito(s) general(es):</b>	Que el estudiante conozca los elementos necesarios que vinculan a la energía con el desarrollo sustentable. Que Identifique los indicadores e índices que permiten dar seguimiento de sistemas, equipos o dispositivos energéticos; analice las alternativas de políticas públicas; ubique los potenciales y las barreras del sector energético; analice las tecnologías que se consideren como las más viables y conozca las características fundamentales de fuentes de energía, todo con la finalidad de impulsar el desarrollo sustentable.
----------------------------------	---

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

<b>Asignaturas Previas</b>	<b>Asignaturas Posteriores:</b>
Economía de la energía y Fundamentos de ingeniería eléctrica.	Indispensable para cualquier orientación de la Maestría.

<b>Requerimientos para cursar la asignatura</b>	Conocimientos sobre aspectos económicos y conceptos de energía.
---	---

<b>Perfil deseable del profesor:</b>	Maestría en Ingeniería en el área de energía.
--------------------------------------	---

<b>Academia responsable del programa:</b>	<b>Diseñador (es):</b>
Programa de Energía	Dr. Manuel Martínez Fernández

\*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**

### **ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los energéticos son indispensables para el desarrollo económico de las sociedades. Sin embargo, la forma en que se han utilizado creó graves problemas ambientales y no siempre impulsaron un desarrollo social.

El desarrollo sustentable es aquél que permite un mejor nivel y calidad de la población, tanto de las generaciones actuales como futuras y, además, reduce las desigualdades sociales en el presente. Existen ya acuerdos nacionales e internacionales para establecer indicadores e índices para medir el desarrollo sustentable; aunque dedicados a niveles de países o de grandes sectores. Asimismo, se está trabajando para identificar indicadores para situaciones específicas, como una central generadora de electricidad, y también para adecuarlos al contexto de México. Se están tomando cuatro ámbitos para evaluar el impacto de tecnologías energéticas: económico, social, ambiental e institucional.

Es indispensable encontrar y aplicar modelos que permiten analizar si un estado es más sustentable que otro, o cómo hacer que la evolución de este estado avance a la sustentabilidad.

Finalmente, se presentarán estudios de caso que muestren adecuadamente la relación entre los energéticos en México y el mundo y el desarrollo sustentable.

#### **PROPÓSITOS GENERALES**

Que el estudiante conozca los elementos necesarios que vinculan a la energía con el desarrollo sustentable. Que Identifique los indicadores e índices que permiten dar seguimiento de sistemas, equipos o dispositivos energéticos; analice las alternativas de políticas públicas; ubique los potenciales y las barreras del sector energético; analice las tecnologías que se consideren como las más viables y conozca las características fundamentales de fuentes de energía, todo con la finalidad de impulsar el desarrollo sustentable.

#### **PLANEACIÓN ESPECÍFICA**

##### **UNIDAD 1. FUENTES DE ENERGÍA**

###### **Propósitos específicos**

Que el estudiante defina las características de renovabilidad de dichas fuentes y establezca las características de las fuentes de energía más usadas.

## **Temas y subtemas**

- 1.1. Tipos de energía: no renovables y renovables.
- 1.2. Hidrocarburos, Nuclear, Hidráulica, Geotérmica, Solar, Biomasa, Eólica y otras.

## **UNIDAD 2. EFICIENCIA ENERGÉTICA**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los conceptos termodinámicos involucrados e identifique el potencial de ahorro de energía por su uso eficiente.

## **Temas y subtemas**

- 2.1. Energía y exergía. Cuantificación y balances.
- 2.2. Ejemplos de sistemas y dispositivos más eficientes.
- 2.3. Potencial de ahorro por un uso más eficiente.

## **UNIDAD 3. CONSUMO DE ENERGÉTICOS EN MÉXICO Y EL MUNDO**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los consumos de energía en México y el mundo, identifique los patrones de consumo y compare la energía global por regiones y países.

## **Temas y subtemas**

- 3.1. Consumo de energía por producto y per cápita.
- 3.2. Comparación de consumos entre regiones y países

## **UNIDAD 4. USO DE ENERGÉTICOS POR SECTORES ECONÓMICOS**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los sectores económicos mexicanos, identifique los consumos de energía por sector económico y analice por tipo de fuente disponible la estructura del consumo energético.

## **Temas y subtemas**

- 4.1. Producto interno sectorial y por rama.
- 4.2. Estructura de cada sector económico.
- 4.3. Consumo energético por sector energético.

## **UNIDAD 5. ENERGÍA Y DESARROLLO ECONÓMICO**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los vínculos entre consumo de energía y desarrollo económico y analice e interprete los potenciales y las barreras.

### **Temas y subtemas**

- 5.1. Energía necesaria para el desarrollo económico.
- 5.2. Derroche de energía.
- 5.3. Requerimientos de energía depende del estado de desarrollo económico.

## **UNIDAD 6. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ENERGÍA**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los vínculos entre consumo de energía e impacto ambiental, identifique las áreas de impacto ambiental y utilice métodos de evaluación de impacto ambiental.

### **Temas y subtemas**

- 6.1. Tipos y riesgos de impacto ambiental.
- 6.2. Vínculos entre energéticos y el ambiente.
- 6.3. Métodos de cuantificación de impacto ambiental.
- 6.4. Mitigación de impacto ambiental.

## **UNIDAD 7. CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los indicadores e índices para describir el desarrollo sustentable e identifique las definiciones de desarrollo sustentable.

### **Temas y subtemas**

- 7.1. Grado de complejidad del desarrollo sustentable.
- 7.2. Áreas que conforman el desarrollo sustentable.
- 7.3. Indicadores y metodologías para definir el desarrollo sustentable de un país.

## **UNIDAD 8. INDICADORES ENERGÉTICOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca indicadores e índices y sus metodologías para descubrir el impacto de la energía en el desarrollo sustentable e identifique los impactos energéticos en el desarrollo sustentable.

### **Temas y subtemas**

- 8.1. Energéticos y desarrollo sustentable.
- 8.2. Indicadores y metodologías para definir el impacto energético en el desarrollo sustentable de un país, sector o sistema.

## **UNIDAD 9. MODELOS DE LA RELACIÓN ENERGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante conozca los modelos utilizados para analizar la relación energía y desarrollo sustentable, identifique la relevancia y pertinencia de cada tipo de modelo y profundice en las características y formulaciones de cada tipo de modelo utilizado.

### **Temas y subtemas**

- 9.1. Revisión de modelos publicados en la literatura.
- 9.2. Análisis de las ventajas y desventajas de los modelos en situaciones energéticas particulares.

## **UNIDAD 10. ESTUDIOS DE CASO**

### **Propósitos específicos**

Que el estudiante analice a profundidad casos específicos publicados y casos particulares de interés para cada estudiante.

### **Temas y subtemas**

- 10.1. Análisis crítico de casos específicos publicados en la literatura.
- 10.2. Planteamiento de solución de casos novedosos de interés.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Guía para la Formulación de Políticas Energéticas, Naciones Unidas CEPAL, 2003.
- Bradbrook, Adrian John, The Law of Energy for Sustainable Development, Cambridge University Press, 2005.
- United Nations, Energy, Environment & Sustainable Development (Energy Resources Development Series), United Nations, 1995.
- Urquidí, Víctor, México en la globalización: condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable equitativo, Fondo de Cultura Económica, 1996.
- Agencia Internacional de Energía, Indicadores del desarrollo energético Sostenible, 2000.
- Tester, Jefferson W., Sustainable Energy: choosing among options. MIT Press, 2005.
- World Energy Council and International Institute for Applied Systems Analysis, Global Energy Perspectives to 2050 and Beyond. London: WEC, 1995.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2001: Synthesis report. Cambridge University Press, 2001.
- Tester, J.W., Energy and Environment in the 21 Century, ed. MIT Press, 1991.
- United Nations Development Programme, Human Development Report, varios años.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Indicadores del desarrollo sustentable en México, 2000.
- INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, varios años.
- Comisión Federal de Electricidad, Informe de Operaciones, varios años.
- CFE, Proyectos de Obra e Inversión del Sector Eléctrico, varios años.
- CFE, Costos y parámetros de referencia para la formulación de proyectos de inversión (generación), varios años.
- Consejo Nacional de Población, Proyecciones de población, 2001-2010, 2001
- Petróleos Mexicanos, Anuario Estadístico, varios años.
- Secretaría de Energía, Balances Nacionales de Energía, varios años.
- Banco de México, Indicadores económicos, varios años.
- U.S. Energy Information Agency, International Energy Outlook, varios años.