

## CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Civil y Ambiental	<b>Créditos:</b>	6
<b>Materia:</b>	Introducción a Energías Alternas y Renovables	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Programa:</b>	Maestría en Ingeniería Ambiental	<b>Tipo:</b>	Curso
<b>Clave:</b>	MAE-0113-00		
<b>Nivel:</b>	Intermedio		
<b>Horas:</b>	48 Totales	<b>Teoría:</b> 0	<b>Práctica:</b> 0

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b> Introducción a la ingeniería ambiental Estadísticas con aplicación a la ingeniería ambiental Tecnología de muestreo y Laboratorio ambiental Impacto ambiental	<b>Clave</b> MAE-0050-00 MAE-0024-00 MAE-0114-00 MAE-0052-00
<b>Consecuente:</b> Ninguno	

III. Antecedentes
<b>Conocimientos:</b> Se asumirá que el alumno de maestría cuenta con los conocimientos adquiridos en los cursos de Introducción a la Ingeniería Ambiental, Química Ambiental, Impacto Ambiental y/o Desarrollo Sustentable.
<b>Habilidades:</b> Dominio de Idioma Inglés (Nivel TOEFL 500), Manejo de Herramientas Computacionales (procesador de palabras, hoja de cálculo). Trabajo en equipo. Capacidad de investigación independiente.
<b>Actitudes y valores:</b> Honestidad, Ética profesional, Disciplina, Capacidad de análisis y evaluación, pensamiento crítico, habilidades autodidactas.

#### IV. Propósitos Generales

Curso básico con enfoque en el estudio y análisis de las principales tecnologías generadoras de energías alternas y renovables, incluyendo, mas no está limitado a los procesos energéticos: Eólicos, Solares, Biomasa, Geotérmica, Marina, Nuclear, Hidrogeno y Celdas de Combustible. Otro de los objetivos del curso será el establecer el beneficio de la implementación de estas tecnologías, en términos de la cuantificación de gases de efectos invernadero que se dejarían de emitir. Se intentará crear un balance entre la teoría y las aplicaciones prácticas, relativas al diseño conceptual de sistemas eólicos-solares, mediante el uso de paquetes computacionales especializados.

#### V. Compromisos formativos

**Intelectual:** Conocimientos interdisciplinarios relacionados con los fundamentos, principios de operación, y alcances de las principales tecnologías generadoras de energías alternas y renovables, en el contexto nacional e internacional.

**Humano:** Interés por la aplicación de medidas de protección al recurso hídrico a través de los sistemas de tratamiento de aguas.

**Profesional:** Cuantificación de demandas energéticas eléctricas específicas, así como la propuesta de sistemas de generación ad hoc, mediante el uso de software especializado.

Al final del curso, el alumno habrá adquirido la habilidad de:

- Comprender los alcances y limitantes de cada una de las tecnologías generadoras de energías alternas y renovables, cubiertas en el curso.
- Analizar y realizar estudios de demanda energética para un usuario determinado.
- Desarrollar propuestas conceptuales para la aplicación de tecnologías generadoras de energías sustentables y su cuantificación en costos y análisis de recuperación de inversión.
- Cuantificar la producción de gases de efecto invernadero que pueden dejar de emitirse por la utilización de tecnologías de generación alternas de energía.

#### VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula/Centro de Computo

**Laboratorio:** No

**Mobiliario:** Mesa, sillas, pizarrón, equipo de proyección

**Población:** 1 - 20

**Material de uso frecuente:**

A ) Cañón y computadora portátil

B) Computadoras del Centro de Información Geográfica (CIG) o del área de tesis del Programa

Paquetes especializados en materia de diseño de sistemas híbridos fotovoltaicos/eólicos, y de generación de gases de efecto invernadero.

Condiciones especiales:

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
1. Presentación del Curso	1. Introducción y presentación del curso/fundamentos	El curso se recomienda sea impartido mediante los principios del método de aprendizaje cooperativo de corte constructivista. El alumno deberá leer y entender el material asignado antes de venir a la clase, de forma que pueda cuestionar y/o argumentar sobre los conceptos de la materia a cubrir en la clase presencial.
2. Conceptos de Introducción	2. Diferenciación entre tecnologías alternativas y renovables.	Otras actividades pedagógicas incluyen:
3. Energía Solar	3. Análisis energético mundial. 4. Naturaleza de la radiación solar, Clima y Geografía. 5. Análisis y estimación de gases de efecto invernadero por generadores convencionales	a). Elaboración de un proyecto de investigación en equipo, en el que el (los) alumno(s) desarrollarán el diseño conceptual de un sistema eólico/solar o de otro tipo, para una aplicación específica
	6. Análisis térmico de la radiación solar. Colectores Solares y sus aplicaciones. 7. Energía solar fotovoltaica, semiconductores y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas. 8. Direccionamiento de celdas fotovoltaicas. 9. Análisis de demandas energéticas por usuario. 10. Aplicaciones solares en procesos de desalinización de agua (laguna solar)	b). Elaboración de un reporte técnico del modelo desarrollado, donde se presenten los resultados y predicciones de generación de energía así como la cuantificación monetaria del sistema.
4. Energía Eólica	Primer Examen Parcial	

<p>5. Energía Marina</p>	<p>11. Introducción y análisis de vientos  12. Fundamentos de los aerogeneradores (Eolo-eléctrico)  13. Tecnologías de aerogeneradores y aplicaciones.  14. Análisis de recursos eólicos regionales  15. Configuración y diseño de sistemas híbridos (solar – eólico)</p>	
<p>6. Energía por Biomasa</p>	<p>16. Introducción a las energías de mareas y olas  17. Hidrogeneradores de energía por mareas y olas y sus aplicaciones</p>	
<p>7. Energía Geotérmica</p>	<p>18. Introducción y clasificación de tecnologías de biomasa  19. Cultivos energéticos y sus procesos (biocombustibles)  20. Procesos de digestión de biomasa (generación de metano)</p>	
<p>8. Otras energías alternas</p>	<p>Segundo Examen Parcial</p>	
<p>9. Análisis económico de proyectos energéticos</p>	<p>21. Introducción y procesos geofísicos, geografía geotérmica  22. Tecnologías de aprovechamientos geotérmicos y centrales</p>	
<p>10. Proyecto de Investigación</p>	<p>23. Introducción, combustibles sintéticos  24. Hidrogeno y celdas de combustible  25. Tecnologías de fusión nuclear</p>	

	<p>26. Introducción a conceptos económicos de financiamiento</p> <p>27. Estimación de costos de proyecto</p> <p>28. Análisis de viabilidad económica, inversión y retorno</p> <p>Tercer Examen Parcial</p> <p>Reporte técnico y presentación de Proyecto de diseño de un sistema conceptual con tecnologías alternas</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### VIII. Metodología y estrategias didácticas

#### Metodología Institucional:

- Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.
- Participación en trabajo de campo y laboratorio para realizar entrenamiento practico.

#### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- aproximación empírica a la realidad
- búsqueda, organización y recuperación de información
- comunicación horizontal
- descubrimiento
- ejecución-ejercitación
- elección, decisión
- evaluación
- experimentación
- extrapolación y transferencia
- internalización
- investigación
- meta cognitivas
- planeación, previsión y anticipación
- problematización
- proceso de pensamiento lógico y crítico

- procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- procesamiento, apropiación-construcción
- significación generalización
- trabajo colaborativo

Al principio de semestre se entrega a cada alumno el abstracto y programa de clases semestral, así como la asignación de lecturas y objetivos específicos a cubrir para cada una de los módulos. Entre las estrategias principales se encuentran:

- Análisis y comprensión del material bibliográfico asignado, así como la resolución analítica o numérica de problemas específicos a las unidades del programa.
- Elaboración de un proyecto de investigación individual o en equipo, en el que el (los) alumno(os) desarrollarán el establecimiento conceptual de un sistema generador de energía eólico/solar, incluyendo la cotización y análisis retorno de inversión del mismo.
- Elaboración de un reporte técnico del modelo desarrollado, donde se presenten los resultados y predicciones de generación energética del sistema, incluyendo la estimación de gases de efecto invernadero.

#### **IX. Criterios de evaluación y acreditación**

##### **a) Institucionales de acreditación:**

Asistencia mínima de 90% de las clases programadas

Presentar el 100% de los reportes escritos

Realizar presentaciones orales cuando le toque hacerlo

Calificación ordinaria mínima de 8.0

Permite examen único: No

##### **b) Evaluación del curso**

La evaluación del curso se determinara con base en los siguientes porcentajes:

Ensayos y reportes de lecturas:	10%
Exámenes parciales (3):	60%
Otros: Tareas de aplicación	30%
Total	100 %

## X. Bibliografía

- *Energías Renovables, Una perspectiva ingenieril*. Omar Guillén Solís. Editorial Trillas (2004).
- *Manual de Energía Eólica*. José María Escudero López. Ediciones Mundi Prensa (2004 y 2008).
- *Los Biocombustibles*. Manuel Camps Michelena, Francisco Marcos Martín. 2da. edición. Ediciones Mundi Prensa (2008).
- *Sol, Luz y Viento*. G. Z. Brown. Editorial Trillas (1994).
- *Instalaciones de Energía Solar (Curso Programado), Tomos 1 y 2*. CENSOLAR (Centro de Estudios de la Energía Solar). Sevilla España. 6ta Edición (2001).

## X. Perfil deseable del docente

1. PTC doctorado y con perfil PROMEP.
2. Con experiencia en construcción y/o supervisión de sistemas de energía alternos.

## XI. Institucionalización

**Responsable del Departamento:** Mtro. Víctor Hernández Jacobo

**Coordinador/a del Programa:** Mtra. Angelina Domínguez Chicas

**Fecha de elaboración:** 19 de Marzo de 2012

**Elaboró:** Dr. Sergio Saúl Solís

**Fecha de rediseño:** No aplica

**Rediseño:** No aplica