

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	6
Materia:	Energías Alternativas y Renovables	Carácter:	Electiva
Programa:	Maestría en Estudios y Gestión Ambiental	Tipo:	Curso
Clave:	MAE-0125-00		
Nivel:	Intermedio		
Horas:	48 Totales	Teoría: 48	Práctica: 0

II. Ubicación

Antecedentes: Ninguna **Clave**

Consecuente: Ninguno

III. Antecedentes

Conocimientos: 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.

Habilidades: Dominio de idioma inglés (Nivel TOEFL 450), Manejo de Herramientas Computacionales (procesador de palabras, hoja de cálculo). Trabajo en equipo. Capacidad de investigación independiente.

Actitudes y valores: 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: Ética Ambiental.

Social: Apreciación y sensibilidad sobre los efectos ambientales que la problemática de la generación, y requerimientos energéticos, infieren en el desarrollo sustentable de la humanidad.

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

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

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<p>I. Presentación del Curso (1 Sesión, 3 horas)</p> <p>II. Conceptos de Introducción (1 Sesión, 3 horas)</p> <p>III. Energía Térmica y Solar (3 Sesiones, 9 horas)</p> <p>IV. Energía Eólica (1 Sesión, 3 horas)</p> <p>V. Energía Marina (1 Sesión, 3 horas)</p>	<p>1. Introducción y presentación del curso/fundamentos</p> <p>2. Diferenciación entre tecnologías alternas y renovables, y el concepto de energías limpias.</p> <p>3. Análisis energético mundial.</p> <p>4. Naturaleza de la radiación solar, Clima y Geografía.</p> <p>5. Análisis y estimación de gases de efecto invernadero por generadores convencionales.</p> <p>6. Análisis térmico de la radiación solar. Colectores Solares y sus aplicaciones.</p> <p>7. Energía solar fotovoltaica, semiconductores y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas.</p> <p>8. Direccionamiento de celdas fotovoltaicas.</p> <p>9. Análisis de demandas energéticas por usuario.</p> <p>10. Aplicaciones solares en procesos de desalinización de agua (laguna solar)</p> <p>Primer Examen Parcial</p> <p>11. Introducción y análisis de vientos</p> <p>12. Fundamentos de los aerogeneradores (Eoloeléctrico)</p> <p>13. Tecnologías de aerogeneradores y aplicaciones.</p> <p>14. Análisis de recursos eólicos regionales</p> <p>15. Configuración y diseño de sistemas híbridos (solar – eólico).</p> <p>16. Introducción a las energías de mareas y olas</p>	<p>El curso se recomienda sea impartido mediante los principios del método de aprendizaje cooperativo de corte constructivista.</p> <p>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.</p> <p>Otras actividades pedagógicas incluyen:</p> <p>a). Elaboración de un proyecto de investigación en equipo, en el que el (los) alumno(os) desarrollarán el diseño conceptual de un sistema eólico/solar o de otro tipo, para una aplicación específica</p> <p>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.</p>

<p>VI. Energía por Biomasa (2 Sesiones, 6 horas)</p>	<p>17. Hidrogeneradores de energía por mareas y olas y sus aplicaciones.</p> <p>18. Introducción y clasificación de tecnologías de biomasa</p> <p>19. Cultivos energéticos y sus procesos (biocombustibles)</p> <p>20. Procesos de digestión de biomasa (generación de metano) .</p> <p>Segundo Examen Parcial</p>	
<p>VII. Energía Geotérmica (1 Sesión, 3 horas)</p>	<p>21. Introducción y procesos geofísicos, geografía geotérmica</p> <p>22. Tecnologías de aprovechamientos geotérmicos y centrales</p>	
<p>VIII. Otras energías alternas (2 Sesiones, 3 horas)</p>	<p>23. Introducción, combustibles sintéticos</p> <p>24. Hidrogeno y celdas de combustible</p> <p>25. Tecnologías de fusión nuclear</p>	
<p>IX. Análisis económico de proyectos energéticos (2 Sesión, 6 horas)</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>X. Proyecto de Investigación (2 Sesiones, 6 horas)</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 práctico.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

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

w) 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

x) 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

OBLIGATORIA:

- *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).

COMPLEMENTARIA:

- *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: 7 de Octubre de 2013

Elaboró: Dr. Sergio Saúl Solís

Fecha de rediseño: Marzo 2021

Rediseño: Dra. Marisela Yadira Soto Padilla, Dra. Edith Flores Tavizón, Mtra. Angelina Domínguez Chicas, Dr. Felipe Adrián Vázquez Gálvez, Dr. Luis Gerardo Bernadac Villegas, Dr. Alfredo Granados Olivas, Dr. Gilberto Velázquez Angulo, Dr. Sergio Saúl Solís, Mtro. Elí Rafael Pérez Ruíz.