

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b> <b>Clave de la asignatura:</b> <b>SATCA:</b> <b>Carrera:</b>	<b>Sistemas en Energías Renovables</b> <b>SSD-2305</b> <b>2-3-5</b> <b>Ingeniería en Energías Renovables</b>
---	---

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>En esta asignatura el estudiante consolida su formación en sistemas en energías renovables, potenciando su capacidad en esta área; aportando a su perfil como ingeniero en energías renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y Caracterización de sistemas en energías renovables orientados para el suministro de energía en los sectores productivo y de servicios apegado a normas y estándares nacionales e internacionales.</li> <li>• Colaborar en proyectos de investigación para el desarrollo tecnológico, en el área de energías renovables.</li> </ul> <p>La utilización de sistemas en energías renovables para la conversión de energía en cualquiera de los sectores de nuestra sociedad, pues constituyen una alternativa para generar potencial energético a partir del aprovechamiento de los recursos renovables como la radiación solar, energía del viento, biomasa y energía del agua, con lo que permite dar solución al problema del suministro de energía en regiones aisladas para su autoconsumo o para su venta.</p> <p>Las aplicaciones físicas, prácticas, son parte prioritaria y esencial de los planes de estudio de Ingeniería en Energías Renovables, por lo cual, se incluye en el programa. En esta materia es necesario que, con anterioridad, se acrediten las materias de Dibujo, Fuentes Renovables de Energía, Bioquímica, Termodinámica, Óptica y Semiconductores, Maquinas Hidráulicas, Instalaciones Eléctricas e Iluminación, Sistemas Térmicos, Sistemas Solares Fotovoltaicos, Térmicos, Simulación de Sistemas de Energías Renovables, Instrumentación, Auditoria Energética.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>Se organiza el temario con tres temas, siendo el primer tema es Energía Solar (solar fotovoltaica y solar térmica) donde el alumno identificará las características de ambos, el segundo tema aborda la energía de hidrógeno, identificando las clasificaciones en celdas de hidrógeno para la aplicación energética. El tercer tema trata sobre las fuentes alternas de energías renovables, donde el alumno identificará el proceso de obtención de las mismas y su diseño y evaluación de potencia de producción energética.</p> <p>En las actividades de aprendizaje sugeridas para cada unidad, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión; la resolución de problemas se hará después de este proceso.</p>

Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia, actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa. Cintalapa de Figueroa, Chiapas. Del 31 de enero de 2023.	Academia de Ingeniería de Energías Renovables del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, Chiapas.	Reunión de Academia de Ingeniería de Energías Renovables.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<b>Competencias específicas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar, caracterizar y evaluar sistemas en energías renovables para la producción energética, mediante la integración de los conocimientos en las áreas de investigación.</li> </ul>

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña, caracteriza y evalúa sistemas de generación de energías renovables aprovechando la energía proveniente de diversos factores naturales para la obtención de energía eléctrica.</li> <li>Mantiene, dimensiona y opera sistemas energéticos para aplicaciones específicas.</li> <li>Analiza y resuelve problemas utilizando diferentes unidades de medidas.</li> </ul>
--

### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Energía Solar	1.1 Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica y Térmica. 1.2 Diseño y caracterización de equipos Térmicos Solares. 1.3 Diseño y caracterización de instalación de Energía Solar Fotovoltaica.
2	Hidrógeno	2.1 Métodos y tipos de producción de Energía con Hidrógeno. 2.2 La Electrólisis. 2.3 Avances en la tecnología de hidrogeno.
3	Fuentes alternas de Energías Renovables	3.1 Energía Hidráulica, Energía del Mar, Energía Geotérmica. 3.2 Potencial en México para el aprovechamiento de la Energía Hidráulica, Energía Mareomotriz, Energía Geotérmica. 3.3 Diseño y caracterización de fuentes alternas de energías.

#### 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Energía Solar	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las propiedades para la generación de energía solar.</li> <li>• Capacidad de proponer un instrumento de medición.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Creatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar equipos de trabajo entre los estudiantes, buscar información bibliográfica y en internet para conceptualizar los diseños y características de equipos.</li> <li>• Formular su propuesta de diseño, plantear y discutir, la solución de problemas de aplicación.</li> <li>• Realizar práctica digital del tema presentando.</li> </ul>

Hidrógeno	
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las propiedades para la generación de energía a partir del hidrógeno.</li> <li>• Capacidad de proponer un instrumento de medición.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Creatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar equipos de trabajo entre los estudiantes, buscar información bibliográfica y en internet para conceptualizar los diseños y características de equipos.</li> <li>• Formular su propuesta de diseño, plantear y discutir, la solución de problemas de aplicación.</li> <li>• Realizar práctica digital del tema presentando.</li> </ul>
Fuentes alternas de Energías Renovables	
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las propiedades para la generación de energía hidráulica.</li> <li>• Capacidad de proponer un instrumento de medición.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aplicar los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar equipos de trabajo entre los estudiantes, buscar información bibliográfica y en internet para conceptualizar los diseños y características de equipos.</li> <li>• Formular su propuesta de diseño, plantear y discutir, la solución de problemas de aplicación.</li> <li>• Realizar práctica digital del tema presentando.</li> </ul>

<p>conocimientos en la práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Creatividad</li> </ul>	
---	--

## 8. Práctica(s)

<p>Normas básicas de seguridad para instalaciones fotovoltaicas, térmicas solares, eólicas.</p> <p>Normas básicas para implementación de celdas de hidrógeno.</p> <p>Dimensionamiento de un sistema fotovoltaico aislado y en un sistema interconectado a red.</p> <p>Dimensionado para sistemas térmicos solares (colectores y secadores solares).</p> <p>Cálculos de dimensionado energético hidráulico en centrales hidroeléctricas.</p> <p>Procedimiento para mantenimiento preventivo y correctivo de las fuentes renovables de energía eléctrica.</p>
---

## 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</li> <li>• <b>Planeación:</b> con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</li> <li>• <b>Ejecución:</b> consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.</li> <li>• <b>Evaluación:</b> es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.</li> </ul>
--

Diseñar y Evaluar sistemas relacionados con la utilización de las energías renovables.

1. Detección de la problemática existente sobre un tema en particular relacionado con Sistemas Energéticos Renovables, con la finalidad de resolver el problema existente en la comunidad educativa o del entorno.
2. Planeación para la elaboración del proyecto o diseño. Debe considerar las etapas de revisión del estado del arte, revisión de las competencias a aplicar.
3. Preparación de instrumentos para recabar la información y para el registro de la misma. Delimitar el área de acción de acuerdo al tamaño del proyecto o diseño. Establecer el cronograma para determinar la duración del proyecto o diseño, (Debe estar dentro del lapso del semestre cursado). Determinación de recursos materiales, humanos y económicos que se deriven del proyecto o diseño.
4. Ejecución del proyecto o diseño. De acuerdo a lo planeado y dentro del espacio determinado para realizar la investigación.
5. Análisis de los resultados. Comparar los resultados obtenidos con los fundamentos, escalas, o rangos establecidos de acuerdo al tipo de proyecto o diseño.
6. Conclusiones.
7. De acuerdo a los objetivos generales y específicos que se establecieron se redactaran las conclusiones a las que se llegó con el proyecto o diseño.
8. Implementación para la solución encontrada que facilite su aplicación real y permita resolver el problema en la comunidad de estudio.

## **10. Evaluación por competencias**

El profesor debe:

- Observar el desempeño del alumno durante la realización trabajos e investigaciones encomendadas.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades de solución de problemas prácticos, así como, las conclusiones obtenidas.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Reportes escritos de las prácticas experimentales.
- Desarrollo de proyectos o diseños prácticos sobre las aplicaciones de las energías renovables.
- Portafolio de Evidencia.

## **11. Fuentes de información**

- Agriculture and agrifood Canada, 2007, Environmental Assessment Guidelines for Screening Level Assessments of Biodiesel Projects under the Canadian Environmental Assessment Act.
- Bard A. J., Faulkner L. R., 2001. Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. 2a. ed. Jonh Wiley & Sons Inc.

- Bernard Biet, 1989, Manual on Design and Assessment of Integrated Energy System, FAO.
- Butanol production from Agricultural Residues: Impact of Degradation Products on *Clostridium beijerinckii* Growth and Butanol Fermentation, Biotech Bioeng DOI 10.1002/bit. 21373.
- Cardon F., Gomes W. P y Dekeyser W., (eds), 1981. Photovoltaic and photoelectrochemical Energy Conversion. Plenum Press.
- Moro Vallina, Miguel; Instalaciones solares fotovoltaicas. Ed. Paraninfo. 1ª. Edición. 2010
- Perales Benito, Tomás; Guía del instalador de energías renovables: Energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica, climatización.
- Sánchez Maza, Miguel Ángel; Energía Solar Fotovoltaica. Ed. Limusa
- Jutglar Banyeres, Lluís; Generación de energía solar fotovoltaica. Ed. Marcombo, S.A. 1ª. Edición.