

## 1. Datos de la Asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Introducción a las Energías Renovables
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEG-17103
<b>SATCA1:</b>	3-3-6
<b>Carrera:</b>	Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Profesional Asociado en Energías Renovables / Energía Eléctrica la capacidad de comprender las diversas fuentes de energías renovables y sus aplicaciones en el campo, con un enfoque en el origen de la fuente de energía, generación y su posible uso.

La presente asignatura está inmersa en las dimensiones de la sustentabilidad energética y se articula con las demás áreas del conocimiento de manera tal que le proporciona al egresado herramientas básicas necesarias para la implementación de proyectos relacionados con la generación y distribución de energía.

La importancia de esta asignatura es el aportar al estudiante las bases teóricas, metodológicas y prácticas sobre el origen de las fuentes de energía renovable y sienta los conocimientos básicos para las asignaturas de sistemas eólicos, sistemas de biomasa, sistemas termosolares, control de sistemas eólicos y fotovoltaicos.

### Intención didáctica

Los temas de la asignatura están distribuidos en 7 temas, de tal forma que el estudiante pueda abordar los contenidos desde un punto de vista integral y un panorama completo sobre las energías renovables.

El tema 1 aporta una introducción al tema de las energías renovables a través de la revisión de los conceptos básicos sobre unidades, dimensiones, propiedades, clasificación y formas de almacenamiento de la energía.

El tema número 2 aborda las fuentes convencionales de energía y analiza las ventajas y desventajas de su uso.

El tema número 3 aborda la transformación de energía solar como fuente principal de energía que recibe el planeta, así como los procesos para la obtención de energía renovable.

En el tema 4 se analizan el funcionamiento de las tecnologías para el aprovechamiento de la energía eólica y sus componentes e identifica las zonas de mayor potencial eólico en México.

El tema 5 presenta los conceptos de energía hidráulica y las implicaciones en la producción de energía y su aprovechamiento.

En el tema 6 se analiza la biomasa como fuente generadora de energía, y los procesos de transformación para la obtención de biocombustibles.

En el tema 7 se analizan otras fuentes de energía como la geotérmica, mareomotriz e hidrógeno, así como la normatividad internacional y nacional existente en materia de energías renovables.

Las competencias genéricas que se desarrollan en la asignatura son: capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad para organizar y planificar el tiempo, capacidad de comunicación oral y escrita, habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, capacidad de investigación, capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, capacidad para actuar en nuevas situaciones, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, capacidad de trabajo en equipo, compromiso con la calidad, capacidad para tomar decisiones

Es importante que el docente promueva en los estudiantes el conocimiento sobre la operación de las fuentes de energía con las que se cuentan en la zona de influencia de la institución y que se realicen visitas y proyectos que permitan a los estudiantes conocer y ampliar su panorama tanto nacional como internacional sobre la importancia de las energías renovables.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Aguascalientes en mayo de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Culiacán, Durango, La Laguna y Morelia.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.
Instituto Tecnológico de La Laguna en junio de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Culiacán, Durango, La Laguna y Morelia.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.
Instituto Tecnológico de La Laguna en septiembre de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Durango y La Laguna.	Reunión de Consolidación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas

		Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.
--	--	--

#### 4. Competencias a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las diferentes fuentes de energía renovable, sus ventajas y desventajas, así como las alternativas tecnológicas para su aprovechamiento y desarrollo.</li> <li>• Identifica el tipo de energía renovable mas viable a utilizar de acuerdo los recursos naturales de una zona geográfica determinada.</li> <li>• Desarrolla y aplica innovación tecnológica, relacionados con energías renovables.</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el conocimiento de la terminología de los diferentes tipos de energía.</li> <li>• Interpreta y elabora las leyes básicas de la física en general.</li> <li>• Identifica las fuentes no renovables de energía.</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Energía: formas y clasificación	1.1 Recursos energéticos. 1.2 Fuentes y formas de energía. 1.3 Clasificación de la energía y sus unidades.
2	Energías convencionales	2.1 Generación de energía con combustibles fósiles. 2.2 Generación de energía nuclear. 2.3 Generación, cogeneración y trigeneración.
3	Energía solar	3.1 El Sol: principal fuente de energía del sistema planetario. 3.2 Características de la radiación solar. 3.3 Zonas térmicas del planeta con énfasis en México. 3.4 Energía solar fotovoltaica. 3.5 Energía solar térmica 3.6 Panorama general e impacto ambiental
4	Energía eólica	4.1 Atmósfera, estructura, composición y propiedades. 4.2 Clasificación y distribución de climas en México. 4.3 Distribución de las zonas eólicas en México. 4.4 Aprovechamiento de la energía eólica: Procesos mecánicos y energía eléctrica. 4.5 Panorama general e impacto ambiental.

5	Energía hidráulica	<p>5.1 El ciclo hidrológico y los fenómenos meteorológicos.</p> <p>5.2 La Hidrósfera y cuencas hidrográficas.</p> <p>5.3 Generación eléctrica:</p> <p>5.3.1 Hidroeléctricas y minihidroeléctricas.</p> <p>5.3.2 Ariete hidráulico.</p> <p>5.4 Panorama general e impacto ambiental.</p>
6	Energía de la biomasa	<p>6.1 Conceptos y tipos de Biomasa.</p> <p>6.2 Producción y productividad: Biomasa y fotosíntesis.</p> <p>6.3 Bioenergéticos.</p> <p>6.3.1 Combustibles sólidos.</p> <p>6.3.2 Bioalcoholes.</p> <p>6.3.3 Biodiesel.</p> <p>6.3.4 Biogás.</p> <p>6.3.5 Biohidrógeno.</p> <p>6.3.6 Otros bioenergéticos</p> <p>6.4 Panorama general e impacto ambiental.</p>
7	Otras fuentes renovables de energías	<p>7.1 Energía de los mares.</p> <p>7.1.1 Energía térmica oceánica</p> <p>7.1.2 Energía de las corrientes marinas</p> <p>7.1.3 Energía de las olas (oscilación, traslación)</p> <p>7.2 Celdas de hidrógeno.</p> <p>7.3 Energía geotérmica.</p> <p>7.4 Panorama general e impacto ambiental.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

TEMA 1. Energía: formas y clasificación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las unidades y dimensiones para expresar la energía.</li> <li>• Identifica la clasificación y cuantificación y cualificación de la energía.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlistar los recursos energéticos disponibles en su región.</li> <li>• Resuelve problemas que involucren los diferentes recursos energéticos manipulando sus unidades.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	
<b>TEMA 2. Energías convencionales</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las fuentes convencionales de energía, su potencial y aprovechamiento.</li> <li>Identifica las ventajas y desventajas del uso de las fuentes convencionales de energía.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de las diferentes energías convencionales.</li> </ul>
<b>TEMA 3. Energía solar</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce la distribución de las zonas de radiación solar del planeta y el país.</li> <li>Identifica el potencial solar de las regiones de México y las posibilidades que permitan el aprovechamiento de la energía solar.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca los principales potenciales de radiación solar en el mundo.</li> <li>Practica con el mapa de distribución solar de México para reconocer el aprovechamiento de energía solar y que tipo de sistema, termosolar o fotovoltaico.</li> </ul>

<b>TEMA 4. Energía eólica</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las zonas de mayor potencial eólico en México.</li> <li>Conoce el funcionamiento de un aerogenerador.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora un mapa representativo de los climas de México, resaltando las zonas con mayor potencial eólico para la implementación de sistemas de aprovechamiento de energía eólica.</li> <li>Cuadro comparativo de los diferentes aerogeneradores.</li> <li>Conocer las partes que conforman un aerogenerador.</li> </ul>
<b>TEMA 5. Energía hidráulica</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la localización de recurso hídrico, así como su calidad y potencial de aprovechamiento para su utilización como fuente de energía.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar los principales recursos hídricos de México.</li> <li>Observar la forma que un recurso hídrico obtiene energía eléctrica.</li> </ul>
<b>TEMA 6. Energía de la biomasa</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las bases científicas y tecnológicas, así como la metodología, para la generación de energía a partir de la biomasa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificar los diferentes tipos de biomasa.</li> <li>Observar los métodos para la obtención de energía a partir de biomasa.</li> <li>Analizar la diferencia entre los métodos de producción de energía a partir de biomasa.</li> </ul>

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar las principales zonas de potencial de aprovechamiento en México.</li> </ul>
<b>TEMA 7. Otras fuentes renovables de energía</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce otras fuentes de energía renovable, su potencial y aprovechamiento.</li> <li>Conoce el método de pirolisis para la producción de gas de síntesis.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar la importancia de las fuentes de energía matemotriz a través de láminas.</li> <li>Enlistar el aporte energético de las otras fuentes renovables de energía a la producción general.</li> <li>Conocer como esta conformado un reactor de pirolisis para la produccion de gas de síntesis.</li> </ul>

## 8. Prácticas

<ol style="list-style-type: none"> <li>Análisis personal o familiar del uso de la energía (cuantificar el uso de la energía por persona o familia).</li> <li>Demostrar el impacto de las energías renovables en el consumo energético.</li> <li>Obtención de electricidad a partir de un prototipo de un aeorgenerador.</li> <li>Demostrar el principio de obtención de energía eléctrica a partir de un recurso hidráulico.</li> <li>Demostrar el principio de obtención de energía eléctrica a partir del sol.</li> <li>Diseño y construcción de un cargador solar de un telefono celular.</li> <li>Obtención de biodiesel.</li> </ol>
--



## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** 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.
- **Planeación:** 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 comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** 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.
- **Evaluación:** 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.

## 10. Evaluación por competencias

- La evaluación debe ser un proceso continuo, dinámico y flexible enfocado a la generación de conocimientos sobre el aprendizaje, la práctica docente y el programa en sí mismo.
- Debe realizarse una evaluación diagnóstica al inicio del semestre para partir de saberes previos, expectativas e intereses que tengan los estudiantes.
- Durante el desarrollo del curso debe llevarse a cabo una evaluación formativa que permita retroalimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos.
- Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.
- Para la evaluación se sugiere utilizar diferentes herramientas tales como: Ejercicios, Reportes de búsqueda de información Portafolio del estudiante, Reporte de proyecto; Presentaciones.



## 11. Fuentes de información

1. Carta, J. A. (2009). Centrales de energías renovables: Generación eléctrica con energías renovables. Madrid: Pearson-UNED.
2. Hau, E. (2006). Wind turbines. : New York, USA. Springer.
3. Lorenzo, E. (2006). Electricidad solar fotovoltaica, Volumen II: radiación solar y dispositivos fotovoltaicos: Progensa.
4. Ludevid, M. (1998). El cambio global en el medio ambiente. México D.F.: Alfaomega.
5. Méndez, J. (2009). Energía solar fotovoltaica. Madrid: Fundación Confemetal.
6. Pareja, M. (2010). Energíasolar fotovoltaica: cálculo de una instalación aislada, Barcelona, España: Marcombo.
7. González, J. (2009). Energías renovables. Barceona, España: Reverté.
8. Roldán, J. (2012). Energías renovables lo que hay que saber. Madrid, España: Paraninfo.
9. <http://www.rembio.org.mx>
10. <http://www.sener.gob.mx>
11. <http://www.unesa.es/sector-electrico/funcionamiento-de-las-centrales-electricas>
12. <http://www.ceja.org.mx/>