

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Gestión Energética
Clave de la asignatura:	EFF-2104
SATCA ¹ :	3 – 2 - 5
Carrera:	Ingeniería en Energías Renovables

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura le aportará al perfil del Ingeniero en Energías Renovables las competencias para determinar la viabilidad de proyectos de energías renovables y eficiencia energética, considerando el marco normativo vigente en materia ambiental y energética para acceder a recursos de fomento a la energía con recursos renovables y con ello contribuir al desarrollo sustentable de la región.</p> <p>Esta asignatura le ayudará al alumno a saber plantear un plan de trabajo de inserción del sistema de gestión en tema de energía, para evaluar los conflictos y resolver las áreas de oportunidad en equipo.</p> <p>El alumno aprenderá a planificar e implementar una Auditoría Energética tanto de certificación como de seguimiento, mediante la realización de una auditoría, la redacción del informe de auditoría, de las no conformidades y la exposición eficaz de los resultados, marcados como parte de la metodología de la norma ISO 50001.</p> <p>Se imparte en octavo semestre de su carrera; se requieren conocimientos de otras materias cursadas previamente, como marco jurídico en gestión energética, lo cual le proporciona el conocimiento necesario para la interpretación y aplicación de la legislación ambiental y energética. El contenido temático del programa permitirá al egresado implementar y desarrollar una política energética, así como gestionar aquellos elementos de sus actividades, productos o servicios que interactúan con el uso de la energía.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>La asignatura se divide en 4 unidades. De manera específica, en la Unidad I del programa se aborda el contexto de la introducción a las energías renovables y su aprovechamiento, analizando las ventajas de su utilización; contemplando un panorama tanto nacional como mundial de la generación de energías a partir de recursos naturales. En la segunda unidad se enfoca de manera puntual al marco normativo en gestión energética que proporciona el sustento del aprovechamiento de la energía, así como las dependencias implicadas en los fondos de apoyo para las energías limpias establecidos a nivel nacional. La tercera unidad denominada Gestión Energética desarrolla temas sobre los requisitos e indicadores para implementar la gestión energética, y en la cuarta unida se desarrolla la implementación, medición y evaluación de los resultados, así como la presentación del informe de resultados de la gestión energética.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Bahía de Banderas. 2017	Ing. Katia Ianova Torres Puentes, Ing. Cinthia Noemí Orozco Pérez y M. E. Claudia Elena Parra Aburto. Ing. Samuel Michel Piña, Subdelegado de Auditoría Ambiental en el Estado de Nayarit PROFEPA M.C. y T.E. Margarita Carreón Estrada	Fecha de elaboración: Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio con la participación de PROFEPA.

3. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplicar la NOM ISO 50001 en el marco normativo en materia de energía, implementando metodologías y tecnologías en las organizaciones, alcanzando un alto nivel en eficiencia energética, con la finalidad de optimizar el uso racional de los recursos energéticos.

4. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad. • Conceptualizar los sistemas de producción como una secuencia de procesos. • Utilizar los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes. • Implementar e interpretar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua • Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios. • Interpreta y aplica la legislación ambiental vigente para el uso adecuado

5. Temario

No	Tema	Subtemas
1	Tipos de energía y su aprovechamiento	<p>1.1 Ley para el aprovechamiento de energías renovables y el financiamiento de la transición energética según. DOF 12-01-2012</p> <p>1.2 Ventajas de la generación de energía con recursos renovables</p> <p>1.2.1.- Ventajas ambientales</p> <p>1.2.1.- Ventajas económicas</p> <p>1.2.3.- Ventajas sociales</p> <p>1.3 Compromisos de México en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>1.3.1.- Incentivos de fomento a la producción de energías con recursos naturales</p> <p>1.3.1.1- Mecanismo de Desarrollo Limpio</p> <p>1.3.1.2.- NAMA</p> <p>1.3.1.3.- Memorandos de entendimiento (MOU)</p> <p>1.3.1.4.- Mercado de bonos de carbono</p> <p>1.3.1.5 Fondo verde para el clima</p> <p>1.3.1.6 Apoyos de otros países.</p>
2	Marco normativo en gestión energética.	<p>2.1 Modalidad de autoabastecimiento</p> <p>2.2 Modalidad de pequeña producción</p> <p>2.3 Modalidad de producción independiente de electricidad.</p> <p>2.4 Incentivos de Fomento de la Producción de Energía con Energías Renovables establecidos en el Marco Jurídico Nacional.</p> <p>2.5 Banco de energía.</p> <p>2.6 Ventajas fiscales en instrumentos jurídicos</p> <p>2.7 Certificados de Energía Limpia</p> <p>2.8 Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía</p> <p>2.9 Fondo de Sustentabilidad Energética</p> <p>2.10 Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo</p> <p>2.11 Fondo para el Cambio Climático</p>

3	Gestión Energética	<p>3.1.-Requisitos generales. 3.1.1 Responsabilidad de la gerencia 3.1.2- Alta Gerencia 3.1.3- Representante de la Gerencia 3.1.4 Política energética 3.2.-Planificación energética. 3.2.1.-Generalidades 3.2.2.- Requisitos legales y otros requisitos 3.2.3.-Revisión energética 3.2.4.-Línea base energética 3.2.5.-Indicadores de desempeño energético 3.2.6.- Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción de gestión de la energía. 3.3.- Implementación y operación 3.3.1 Generalidades 3.3.2 Competencia, formación y toma de conciencia 3.3.3 Comunicación 3.3.4 Documentación 3.3.5 Control Operacional 3.3.6 Diseño 3.3.7 Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía</p>
4	Implementación del programa de gestión energética	<p>4.1 Verificación 4.1.1 Seguimiento, medición y análisis 4.1.2 Evaluación de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos 4.1.3 Auditoría Interna del SGE 4.1.4 No-conformidades, corrección, acción correctiva y preventiva 4.1.5 Control de registros 4.2 Revisión por la gerencia 4.2.1 Generalidades 4.2.2 Información de entrada para la revisión por la gerencia 4.2.3 Resultado de la revisión por la gerencia</p>

6. Actividades de aprendizaje de los temas.

1. Tipos de energía y su aprovechamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Reconocerá los conceptos básicos en materia de gestión energética identificando los tipos de energías renovables, así como el panorama mundial y nacional de su aplicación</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Evaluación crítica y autocrítica • Habilidad de investigación • Trabajo en equipo Ética ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las principales normativas nacionales que rigen la gestión energética elaborando un cuadro conceptual de las normativas, su objetivo y campo de aplicación. • Elaborar un ensayo referente a las alternativas del uso de energías renovables en México. • Organizar un foro de discusión del panorama mundial y nacional de la generación de energía con recursos naturales. • Investigar los principales compromisos de México en Materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y analizar el avance de los mismos con las acciones implementadas en el plan de desarrollo nacional, estatal y municipal
2. Marco normativo en gestión energética.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Interpreta y aplica los criterios normativos para el uso racional de la energía, así como identificar los diferentes incentivos para el fomento de la producción de energías renovables</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Evaluación crítica y autocrítica • Habilidad de investigación • Trabajo en equipo Ética ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar e Interpretar la Ley Orgánica de la Administración Pública, la LGEEPA y la Ley General de Cambio Climático, Realizar un esquema funcional con los principales criterios para la gestión energética. • Investigar las Leyes Particulares del sector electricidad, realizar dinámica grupal para la interpretación e identificación de los principales criterios de ahorro de energía. • Identificar las modalidades de la generación de electricidad establecidas en el marco jurídico nacional, realizar un cuadro comparativo identificando los principales objetivos. • Investigar los diferentes incentivos de fomento de la producción de energía con energías renovables establecidas en el Marco Jurídico Nacional. Realizar

	un esquema funcional resaltando las ventajas de los incentivos.
3. Gestión Energética	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar y definir el plan de gestión de energía de acuerdo a las necesidades de la empresa o proceso donde se va a realiza el Sistema de Gestión de Energía.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Evaluación crítica y autocrítica • Habilidad de investigación • Trabajo en equipo Ética ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de información acerca de la organización en la que se va a implementar el SGE. • Levantamiento de datos de la situación actual referente a la gestión de la energía • Organigrama de la organización. • Diagrama de procesos. • Datos de producción del año actual y de años anteriores (si aplica). • Datos de otras variables que influyen en el consumo de energía. • Diagrama de flujos energéticos. • Consumos de energía año anterior y año actual (valores mensuales y acumulado anual de electricidad, combustibles y otros). • Auditorías o estudios energéticos previos de las instalaciones.
4. Gestión Energética	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Estructurar y elaborar documentos para la implementación del SGE y verificar las acciones de corrección</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de autoridad en trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los recursos necesarios para asegurar la implementación y el funcionamiento adecuados del SGE. • Realizar un plan de capacitación del personal

<p>en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación crítica y autocrítica • Habilidad de investigación • Trabajo en equipo Ética ambiental 	<p>para la implantación del SEG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un plan de seguimiento, medición y análisis que este íntimamente ligado al apartado de control operacional. • Realizar el plan de evaluación de la conformidad y el cumplimiento de la norma ISO 50001 en el SGE de la organización. • Presentación de resultados de la revisión por la dirección, deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas.
--	---

7. Práctica(s)

Práctica 1. Uso de instrumentos para el análisis de la calidad de la energía eléctrica con el objetivo de realizar un diagnóstico del aprovechamiento de la energía.

Practica 2. Realizar diagnóstico de detección de equipos de alto consumo y proponer buenas prácticas para uso racional de la energía.

Práctica 3. Cuantificar la demanda de energía eléctrica para un inmueble de uso doméstico, industrial o de servicio. Practica 4. Utilizar el software Work bench con circuitos básicos para la interpretación de variables.

Práctica 5.- Aplicar la metodología de la ISO 50001 en un empresa u organización.

8. 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.

9. Evaluación por competencias

Evidencias de Aprendizaje: La evaluación por competencias es un proceso continuo que recaba analiza y emplea información relacionada con el saber ser, saber hacer y saber, para realizar un juicio o dictamen. En éste contexto, la evaluación debe ser continua y formativa, con un enfoque estrictamente apegado a competencias profesionales; se debe considerar el desempeño, actitudes y valores, así como conocimientos en cada una de las unidades del programa, haciendo especial énfasis en la generación de evidencias objetivas. A partir de establecer las evidencias de las competencias, en cada tema, se diseñan y organizan las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Algunas de las evidencias de aprendizaje que se pueden recopilar son:

- Reportes de investigación
- Mapas conceptuales
- Reportes de prácticas
- Análisis de estudios de casos
- Análisis y discusión de artículos científicos
- Exposiciones en clase
- Ensayos
- **Instrumentos de Evaluación:**
 - 1) **Questionario** (para evaluación de conocimientos),
 - 2) **Rubrica** (Para evaluación de desempeños, conocimientos y/o actitudes y valores),
 - 3) **Listas de Cotejo** (Para evaluar evidencias de producto) y
 - 4) **Guía de observación** (Para evaluar desempeños). Así mismo, se debe aplicar: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

10. Fuentes de información

1. Alberto, s. M. (2010). Gestión energética empresarial. Metodología para la reducción de consumo de energía. Más limpia.
2. Federación, d. O. (31 de octubre de 2014).
3. Ley de energía geotérmica. federación, d. O. (08 de abril de 2016).
4. Ley de la industria eléctrica. México. Federación, d. O. (06 de noviembre de 2014).
5. Ley de promoción y desarrollo de las bioenergéticas. México. Federación, d. O. (1 de junio de 2016).
6. Ley general de cambio climático. México. Federación, d. O. (2017).
7. Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente. México. Federación, d. O. (14 de junio de 2012).
8. Ley orgánica de la administración pública. México. Federación, d. O. (09 de enero de 2017).
9. Ley para el aprovechamiento de energías renovables y financiamiento de la transición energética. México. Isaac, p. F. (2008).
10. Análisis metodológico de la gestión energética y su imparto en el ahorro y uso eficiente de energía en el sector industrial. México d.f.: bibliote unam. Secundino, m. R. (2010).

Biblioteca virtual e.libro

1. Problemas de tecnología y gestión energética **autores:** Carlos Guardiola García - José Manuel Luján Martínez - Jorge Luis Pedro Borrachina
isbn: 9788497054089 **editorial:** editorial de la universidad politécnica de valencia
año de edición: 2003
2. Gestión de la eficiencia energética en el sector industrial **autores:** García Sánchez, Juan Manuel - Cubillo Sagüés, María I. - Gordaliza Lozoya, Daniel
isbn: 9788417891091, 9788417891138 **editorial:** AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación **año de edición:** 2020
3. **Gestión de la eficiencia energética cálculo del consumo , indicadores y mejora** **autores:** Carretero Peña, Antonio **isbn:** 9788481437522, 9788481437539 **editorial:** AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación **año de edición:** 2012