

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Planeación Estratégica de la Energía
Clave de la asignatura:	CMF-2205
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Electromecánica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico, la capacidad de conocer y aplicar herramientas que permitan realizar un análisis para la gestión y el desarrollo de procesos estratégicos en el sector de energía. Los temas que se cubren en la asignatura permiten al estudiante generar e implementar, a partir de una legislación y tendencias tecnológicas, una estrategia en el sector energético, bajo situaciones, contextos y requerimientos particulares del área específica, zona o medio ambiente que le rodee.</p> <p>Se pretende que con la asignatura la planeación estratégica permita cubrir retos energéticos en el ámbito local, empresarial y de mercado a nivel regional o nacional; donde, el análisis se realiza de forma integral para cubrir necesidades del sector y legislación correspondiente; así como, la normatividad pertinente, permita gestionar y diseñar planes de tamaños adecuados del uso energético en conjunto con tecnologías para las energías alternativas.</p> <p>Con los contenidos de la asignatura también se dará soporte a otras materias, que permitan incrementar el nivel de desempeño profesional de los estudiantes. La asignatura se inserta en el contexto del módulo de especialidad en la trayectoria reticular.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura está organizada en seis temas. Estos se tratan conceptualmente en la parte inicial de cada tema y se refuerzan a través de prácticas que realizan los propios estudiantes con la guía del facilitador.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

La asignatura inicia el tema uno con tendencias en ciencia y tecnología en el sector energético de forma tal que pueda tenerse un panorama general de los rumbos actuales en materia energética. Esto claro está, enfocada en proceso y sistemas eficientes que resulten en proceso rentables y alineados con las tendencias actuales y emergentes con amplio potencial de desarrollo. En el tema dos se introducen el análisis situacional y contexto particular para el desarrollo de la planeación estratégica en particular. En ese sentido se considera además de los aspectos del tema uno, los ámbitos político legal que permita generar la estrategia energética acorde a los reglamentos legales y a las políticas que el gobierno en turno promueva. Todo esto de acuerdo al aspecto social ambiental, y por supuesto en concordancia con el ambiente tecnológico emergente en materia energética.

En el tema tres se revisa propiamente el proceso de gestión, cuyo tema se complementa con los temas uno y dos. De forma tal que se esté en posibilidad de plantear el diseño de estrategias energéticas y se revisa la parte forma de la gestión de los procesos energéticos en los diferentes niveles que corresponda. Esto implica desde el diseño de estrategias y gestión de procesos a nivel de equipos en particular, de una industria, de un conjunto de industrias o regiones o la gestión para aplicación a nivel regional o nacional. El tema 4 permite revisar las estrategias y gestión de procesos desde la óptica de leyes y reglamentos que aplique para su implementación; además, de la elaboración específica de protocolo ex profeso en el ámbito de la planeación estratégica energética.

En el tema cinco se amplía el panorama de los protocolos planteados para considerar no solo el contexto actual; sino tomar en cuenta un proceso iterativo en el proceso de diseño de las estrategias, de forma tal, que se incluyan los retos del sector. En ese sentido se planea que los diseños de estrategia apunten a cubrir retos actuales y futuros en materia de energía, partiendo de una seguridad energética que acompañe a los procesos en gestión. Que los diseños evidencien la sostenibilidad buscada en cualquier proceso energético y que sea aplicable a la industria en general y con énfasis en sectores específicos, como el de transporte. Finalmente en el tema seis, se busca desarrollar todo el proceso de implementación de la estrategia, en lo cual sean explícitas las prioridades fundamentales en la estrategia diseñada, sea claro el diagnóstico que acompaña al diseño de la estrategia y que el formato presentado de la propia estrategia corresponda a los requerimientos particulares, con lo que se abarque un diseño integral de la misma y que permita facilitar todo el proceso de gestión e implementación de la estrategia energética.

Se sugiere aterrizar todos los casos de estudio para un seguimiento puntual de todos los temas que componen a la asignatura. Esto permite ver en todo momento la utilidad de la materia en el desempeño profesional, como un soporte complementario en cualquier actividad del ámbito en que se desarrolle.

El enfoque sugerido para la materia consiste en contar con caso de estudio, de forma individual o por equipo, permita ir articulando una estrategia de diseño y gestión energética a lo largo del curso. Iniciar de forma teórica con los dos primeros temas para

generar un panorama y marco de referencia en los estudiantes, y posteriormente realizar el diseño de una estrategia energética, abordando en cada caso el material que se trabaje en los temas tres al seis.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto Tecnológico de Apizaco. Apizaco, Tlaxcala, 11-22 de marzo de 2019.</p>	<p>Integrantes de la Academia de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Apizaco.</p>	<p>Diseño Curricular del módulo de especialidad de la Carrera de Ingeniería Electromecánica.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Conoce y comprende el proceso de diseño y de gestión de estrategias en el ámbito energético. Lo que le permite proponer protocolos listos para su implementación en procesos energéticos, que estén en concordancia con los aspectos tecnológicos emergentes, con los requerimientos sociales, con los recursos naturales y económicos, y con los marcos legales y políticos correspondientes.</p> <p>Realiza el análisis de una situación particular que le permita llegar al diseño de la estrategia energética que mejor se adecue, considerando no solo la situación y contexto actual; sino las tecnologías emergentes y los retos futuros del sector energético.</p> <p>Conoce la legislación y normativa para una correcta aplicación en la gestión de procesos energéticos, lo que le permite la planeación de estrategia dentro de un marco regulatorio predefinido.</p> <p>Identifica las tecnologías emergentes y los retos en el sector energético, de forma que establece estrategias sostenibles.</p>

5. Competencias previas

Conoce los aspectos de metrología y normalización.

Formula y evalúa proyectos.

Formula, gestiona y evalúa proyectos de ingeniería relacionados con sistemas y dispositivos en el área electromecánica

Diseña e implementa sistemas y dispositivos electromecánicos, utilizando estrategias para el uso eficiente de la energía.

Genera y participa en proyectos de investigación para el desarrollo científico y tecnológico contribuyendo al bienestar social.

Conoce los procesos térmicos, de transferencia de calor y mecánica de fluidos, para máquinas y equipos térmicos

Conoce el diseño de circuitos y máquinas eléctricas, incluidos los controles eléctricos y su aplicación en sistemas de potencia.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Tendencias en ciencia y tecnología del sector energético	1.1 Tendencias en eficiencia energética 1.2 Tecnología y comportamiento de la inversión en energía 1.3 Diseño de políticas energéticas
2	Análisis situacional y contexto	2.1 Diversificación energética 2.2 Político – legal 2.3 Económico 2.4 Social 2.5 Tecnológico
3	El proceso estratégico	3.1 Diseño de estrategias energéticas 3.2 Gestión de procesos energéticos
4	Legislación y normatividad energética	4.1 Leyes y reglamentos asociados a energía 4.2 Protocolos de planeación estratégica de energía
5	Retos en el sector energético	5.1 Energía y seguridad energética 5.2 Tecnologías de uso limpio de combustibles fósiles para generar energía 5.3 Sostenibilidad

		5.4 Prospectos y problemas en proyectos de energía 5.5 Industria y transporte
6	Implementación estratégica	6.1 Prioridades 6.2 Diagnóstico 6.3 Estrategia 6.4 Diseño integral de estrategia

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1 Tendencias en ciencia y tecnología del sector energético	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce y comprende las tendencias en ciencia del sector energético, para establecer un marco conceptual incluido el comportamiento de inversión en el sector energético.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los conceptos básicos al sector energético. • Realizar exposiciones y presentaciones grupales, de los temas correspondientes de la unidad, que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración, y la colaboración de y entre los estudiantes; para lograr el aprendizaje de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
2 Análisis situacional y contexto	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Manejo de conocimientos relativos a la ciencia y la tecnología en aspectos energéticos.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre la situación política-legal, económica, social y tecnológica sobre las tecnologías de energías. • Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Apreciación de la diversidad y multiculturalidad. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
--	---

3 El proceso estratégico

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Planificación, establecimiento, organización y desarrollo de procesos de diseño de estrategias y gestión en proceso energéticos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. • Solución de problemas • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades de planeación y organización en conjunto para el diseño de estrategias de energía. • Investigar sobre los diferentes métodos que puedan aportar al a la gestión de procesos energéticos. • Realizar un proceso de planeación estratégica, táctica y operativa para conocer los elementos conceptuales que marcan el rumbo y actuación de la estrategia a desarrollar.

4 Legislación y normatividad energética

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utilización con precisión terminología, simbología e instrumentos usados en la legislación y normatividad energética.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar, presentar y discernir sobre leyes y reglamentos asociados a energía para mayor entendimiento de los instrumentos usados para la planeación y diseño de una estrategia de energía. • Investigar cuales son los conjuntos de normas o reglas para llevar a cabo una planeación estratégica de energía • Realizar la investigación del desarrollo de una planeación estratégica de energía en forma local, regional, nacional o internacional.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar reportes del análisis y diagnóstico de la planeación estratégica a nivel local, regional, nacional o internacional.
5 Retos en el sector energético	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conocimiento de las prácticas profesionales que se desarrollan y la evolución y trascendencia de los retos en el sector energético</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Solución de problemas • Toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una búsqueda, selección y análisis de información de distintas fuentes relacionado a la seguridad energética. • Investigar el concepto de sostenibilidad, así como el impacto que tiene en los prospectos de proyectos de energía. • Realizar la investigación, así como un reporte de la diversificación energética, descentralización, tecnologías de almacenamiento y uso limpio de combustibles fósiles para generar energía. • Realizar un reporte a partir del conocimiento, observación y análisis de fenómenos y problemáticas del sector energético para determinar cuales son los retos en la actualidad que tienen las tecnologías de energías renovables en el sector industrial y de transporte.
6 Implementación estratégica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Planificación, establecimiento, organización y desarrollo de procesos para la implementación de estrategia energética.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar en grupo, el intercambio de ideas, así como la reflexión de las prioridades que tendría el sector de las energías renovables para el desarrollo de una estrategia. • Investigar la implementación de planes estratégicos en el sector industrial para su diagnóstico y análisis como base de

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. 	<p>desarrollo para el diseño integral de una estrategia como problemática real.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el diseño integral de un plan estratégico, con base a las necesidades energéticas ya sea del sector industrial o regional, donde se aplique los conceptos aprendidos en las unidades antes mencionadas, tomando en cuenta la legislación, normatividad y casos de estudios antes analizados en forma grupal.
--	---

8. Práctica(s)

<p>Tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de modelos o metodologías para un caso de estudio. <p>Tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del proceso de planeación estratégica a un caso de estudio. <p>Tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de una norma relacionada con la legislación energética <p>Tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo el contexto de un caso de estudio, determinar retos de tecnologías de energías renovables. <p>Tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño integral de un plan estratégico
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteó el docente que imparte 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"> • 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

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

Participación del alumno en clase.

Análisis y revisión de las actividades de investigación.

Exposición de temas relacionados con la materia.

Solución de exámenes teóricos y/o prácticos

Resolución de problemas prácticos en sesiones grupales.

Solución e interpretación casos prácticos.

11. Fuentes de información

1. Florax R. J. G. M., De Groot H. L. F., Mulder P., 2011, Improving Energy Efficiency Through Technology: Trends, Investment Behaviour and Policy Design, Published by Edward Elgar Publishing Limited, UK.
2. S.M. Muyeen, 2012, Wind Energy Conversion Systems, Technology and Trends, Springer-Verlag London Limited 2012,
3. Martin Junginger, Wilfried van Sark, André Faaij, 2010, Technological Learning in the Energy Sector: Lessons for Policy, Industry and Science, Edward Elgar Publishing,



4. J. Barbieri and S. Emilio, “Technologies for Power Generation in Rural Context,” in Renewable Energy for Unleashing Sustainable Development, E. Colombo, S. Bologna, and D. Masera, Eds. Springer, 2013.
5. I. Bengo and M. Arena, “Integrating the Social Dimension into New Business Models for Energy Access,” in Renewable Energy for Unleashing Sustainable Development: Blending Technology, Finance and Policy in Low and Middle Income Economies, E. Colombo, S. Bologna, and D. Masera, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2013.
6. Robert B. Patridge, Energy Efficiency: Challenges and Trends for Electric Utilities



INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

