

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS

Elaboró: Dr Iván Galileo Martínez Cienfuegos Facultad de Ingeniería
Dr. Juan Carlos Posadas Basurto Facultad de Ingeniería

Asesoría técnica: Lic. Araceli Rivera Guzmán Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación: H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno
12 de septiembre de 2022 13 de septiembre de 2022

Facultad de Ingeniería

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	9
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	10
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	11
VII. Acervo bibliográfico.	13





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería
Unidad Académica Profesional Tianguistenco

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019

Unidad de aprendizaje

Diagnósticos energéticos

Clave

Carga académica

0

Horas
teóricas

4

Horas
prácticas

4

Total de
horas

4

Créditos

Carácter

Optativa

Tipo

Taller

Periodo
escolar

Octavo

Área
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño en
Ingeniería**

Núcleo de
formación

Integral

Seriación

Ninguna

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X





II. Presentación del programa de estudios.

De acuerdo con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, se establece que el Programa de Estudios es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, y que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso. Este es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Será de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo.

Actualmente las principales fuentes de energía tanto para el sector productivo como el residencial las constituyen los recursos no renovables, los cuales además de tener un alto costo económico, tienen un alto impacto ambiental; por lo que al no poder prescindir de ellos es necesario hacer un uso eficiente y racional de los mismos.

El diagnóstico energético es una herramienta cuyo objetivo es determinar el grado de eficiencia con la que es utilizada la energía. Consiste en el análisis y estudio de todas las formas y fuentes de energía que utiliza una instalación productiva. Este análisis se hace de manera crítica en la instalación consumidora de energía, para establecer el punto de partida para la implementación y control dentro de un Sistema de Gestión de Energía (SGEn) propio.

El propósito de un SGEn es establecer los métodos y procesos necesarios para mejorar el desempeño energético, incluyendo la eficiencia, uso y consumo. Su aplicación tiene la finalidad de conducir a reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero, el costo de la energía y otros impactos ambientales relacionados.

Esta Unidad de Aprendizaje debe desarrollar en los alumnos el conocimiento sobre el uso de las fuentes de energía en el ámbito mundial, nacional y local, con el fin de fomentar el uso eficiente e identificar las áreas de oportunidad para la implementación de tecnologías que aprovechen las fuentes renovables de energía. Los alumnos conocerán y pondrán en práctica una metodología para el desarrollo de un diagnóstico energético nivel 1, tanto en el área térmica como en la eléctrica, de tal forma que puedan llevar a cabo análisis económicos como herramientas para la toma de decisiones.

Es muy importante tomar en cuenta que, en la medida de lo posible, toda la información proporcionada a los alumnos sea contextualizada y relacionada con la vida real, de tal forma que ayude al entendimiento de los conceptos y análisis de estos.





III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Cultura y comunicación 2 1 3 5	Métodos numéricos 1 3 4 5	Problemas socioeconómicos de México 1 2 3 4	Investigación de operaciones 3 2 5 8	Administración industrial 1 3 4 5	Administración de la producción 1 3 4 5	Ética en ingeniería 2 2 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 2 5 8	Ciencia de materiales II 1 3 4 5	Dinámica de sistemas 1 2 3 4	Control clásico 2 1 3 5	Automatización de procesos industriales 2 4 6 8	Informes técnicos en ingeniería 3 2 5 8		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electricidad y magnetismo 3 2 5 8	Metrolología eléctrica y electrónica 1 2 3 4	Máquinas eléctricas 1 4 5 6	Instalaciones eléctricas industriales 1 3 4 5	Diseño de elementos de máquinas 2 3 6 7	Diseño de herramientas 1 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Vibraciones mecánicas 2 1 3 5	Circuitos eléctricos 1 3 4 5	Electrónica 1 3 4 5	Ingeniería económica 1 3 4 5	Proyectos de ingeniería 1 2 3 4	Gestión empresarial 1 3 4 5		
	Mecánica de la partícula 3 2 5 8	Estática 3 1 4 7	Mecánica de materiales 3 2 5 8	Microeconomía 2 2 4 6	Termodinámica 3 2 5 8	Ingeniería térmica 2 3 5 7	Transferencia de calor 2 2 5 6	Diseño de equipo térmico 1 4 5 6	Control ambiental 1 2 3 4		
	Programación básica 2 2 4 6	Dibujo mecánico I 1 3 4 5	Química 3 1 4 7	Ciencia de materiales I 1 1 3 4	Procesos de manufactura 1 4 5 6	Desarrollo de habilidades directivas 1 2 3 4	Mecánica de fluidos 3 2 5 8	Turbomaquinaria 1 2 4 5			
			Metrolología dimensional 0 3 5 3	Dibujo mecánico II 0 5 5 5	Análisis de mecanismos 2 3 5 7	Diseño de transmisiones 1 2 3 4	Manufactura aplicada 0 4 4 4				
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional* - - - 8	Termoquímica 1 3 4 5				
	O P T A T I V A S								Optativa 1 0 4 4 4	Optativa 3 0 4 4 4	
								Optativa 2 0 4 4 4	Optativa 4 0 2 4 4		
									Optativa 5 0 4 4 4		
	HT 17 HP 8 TH 25 CR 42	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 19 HP 12 TH 31 CR 50	HT 14 HP 19 TH 33 CR 47	HT 12 HP 21 TH 33 CR 45	HT 10 HP 18** TH 28** CR 46	HT 11 HP 21 TH 32 CR 43	HT 8 HP 27 TH 35 CR 43	HT 8 HP 24 TH 32 CR 40	HT -- HP ** TH ** CR 30	

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O P T A T I V A S							A d m i n i s t r a t i v a	Calidad y normalidad 0-0 2-2 4-4 6-6			
								Contabilidad administrativa 0-0 2-2 4-4	World class manufacturing 0-0 2-2 4-4		
								Mantenimiento industrial 0-0 2-2 4-4	Proyectos industriales 0-0 2-2 4-4		
								Psicología industrial 0-0 2-2 4-4			
								Producción automatizada 0-0 2-2 4-4			
							D i s e ñ o m e c á n i c o	Análisis de tolerancias 0-0 2-2 4-4	Die and mold design 0-0 2-2 4-4		
								Diseño de mecanismos 0-0 2-2 4-4	Método del elemento finito 0-0 2-2 4-4		
								Diseño mecánico especializado 0-0 2-2 4-4			
								Tribología 0-0 2-2 4-4			
							I n g e n i e r í a	Diseño de experimentos 0-0 2-2 4-4	Calibración automotriz 0-0 2-2 4-4		
								Ingeniería de manufactura automotriz 0-0 2-2 4-4	Diseño de sistemas de transmisión 0-0 2-2 4-4		
								Engineering in the automotive industry 0-0 2-2 4-4			
						Sistemas automotrices 0-0 2-2 4-4					

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10																													
O P T A T I V A S							P l a n e a c c i o n e s y	<table border="1"> <tr><td>Materiales poliméricos</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Tecnologías para el reciclado de plásticos</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Tecnologías de procesamiento de plásticos</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Caracterización de plásticos</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table>	Materiales poliméricos	0	2	4	Tecnologías para el reciclado de plásticos	0	2	4	Tecnologías de procesamiento de plásticos	0	2	4	Caracterización de plásticos	0	2	4	<table border="1"> <tr><td>Diseño de sistemas de manufactura</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Computer aided manufacturing</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Procesos de formado de metales</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table>	Diseño de sistemas de manufactura	0	2	4	Computer aided manufacturing	0	2	4	Procesos de formado de metales	0	2	4		
	Materiales poliméricos	0	2	4																																			
	Tecnologías para el reciclado de plásticos	0	2	4																																			
	Tecnologías de procesamiento de plásticos	0	2	4																																			
	Caracterización de plásticos	0	2	4																																			
	Diseño de sistemas de manufactura	0	2	4																																			
	Computer aided manufacturing	0	2	4																																			
	Procesos de formado de metales	0	2	4																																			
								E l é c t r i c o l o g í a	<table border="1"> <tr><td>Ahorro de energía eléctrica</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Control de sistemas de potencia</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Control digital</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Robots</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table>	Ahorro de energía eléctrica	0	2	4	Control de sistemas de potencia	0	2	4	Control digital	0	2	4	Robots	0	2	4	<table border="1"> <tr><td>Automatización avanzada</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Diseño mecatrónico</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Instalaciones electro mecánicas</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table>	Automatización avanzada	0	2	4	Diseño mecatrónico	0	2	4	Instalaciones electro mecánicas	0	2	4	
	Ahorro de energía eléctrica	0	2	4																																			
	Control de sistemas de potencia	0	2	4																																			
	Control digital	0	2	4																																			
Robots	0	2	4																																				
Automatización avanzada	0	2	4																																				
Diseño mecatrónico	0	2	4																																				
Instalaciones electro mecánicas	0	2	4																																				
							T e r m o f l u i d o s	<table border="1"> <tr><td>Acondicionamiento de aire</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ciclos de potencia avanzados</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Diagnósticos energéticos</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Máquinas de desplazamiento positivo</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table>	Acondicionamiento de aire	0	2	4	Ciclos de potencia avanzados	0	2	4	Diagnósticos energéticos	0	2	4	Máquinas de desplazamiento positivo	0	2	4	<table border="1"> <tr><td>Diseño de generadores de vapor</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Thermal engine design</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Diseño de turbomquinas</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> </table>	Diseño de generadores de vapor	0	2	4	Thermal engine design	0	2	4	Diseño de turbomquinas	0	2	4		
Acondicionamiento de aire	0	2	4																																				
Ciclos de potencia avanzados	0	2	4																																				
Diagnósticos energéticos	0	2	4																																				
Máquinas de desplazamiento positivo	0	2	4																																				
Diseño de generadores de vapor	0	2	4																																				
Thermal engine design	0	2	4																																				
Diseño de turbomquinas	0	2	4																																				

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 28 líneas de seriación.
Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.
*Actividad académica.
**Las horas de la actividad académica.
† UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53
	30
	83
	136

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20
	44+**
	64+**
	122

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	0
	20
	20
	20

Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.





- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción, así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proponer soluciones a problemas de flujo de fluidos, intercambio de energía, fallas en máquinas y procesos, así como de control y automatización de sistemas de producción aplicando los conocimientos de control, hidráulica, neumática, diseño de: equipo térmico, de elementos de máquinas, de herramienta y de mecanismo para construir máquinas, procesos y sistemas que den respuesta a las necesidades de confort humano a través de la conversión de energía.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Evaluar el diagnóstico energético vigente en procesos e instalaciones, mediante el conocimiento del uso de las fuentes de energía en el ámbito mundial, nacional y local, con el fin de eficientar e identificar las áreas de oportunidad en la implementación de tecnologías y encontrar potenciales viables, técnicos y económicos de ahorro y uso eficiente de energía.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Fuentes secundarias de energía

Objetivo: Obtener fuentes secundarias de energía, mediante la transformación de energías primarias, para su consumo nacional y mundial.

Temas:

1.1 Energías primarias y tecnologías de transformación:

- 1.1.1 Fuentes primarias no-renovables: petróleo, gas natural, carbón y uranio.
- 1.1.2 Fuentes primarias renovables: sol, viento, biomasa, corrientes de agua, geotermia y mar.

1.2 Energías secundarias:

- 1.2.1 Energía eléctrica: generación, transmisión y distribución.
- 1.2.2 Combustibles derivados de hidrocarburos: gasolinas, diésel, combustóleo, GLP, keroseno, turbosina y gas natural.
- 1.2.3 Carbón: gasificación y licuefacción.
- 1.2.4 Hidrógeno.

1.3 Instrumentos para la gestión energética:

- 1.3.1 Los sectores de consumo: Industrial, energético, agropecuario, transporte y terciario (comercio, servicios y vivienda).
- 1.3.2 Balance Nacional de Energía: importancia, metodología, uso.
- 1.3.3 El diagnóstico energético: generalidades.
- 1.3.4 Prospectivas de petrolíferos, gas natural, gas LP, electricidad y energías renovables.

1.4 El binomio agua-energía.

- 1.4.1 El agua como recurso indispensable para la vida humana.
- 1.4.2 Abastecimiento, distribución, uso y tratamiento:
- 1.4.3 El Programa Nacional Hídrico.



Unidad 2. Legislación, Normatividad y Tarifas relacionadas con energía

Objetivo: Distinguir el orden jurídico nacional, las principales leyes, reglamentos, normas y tarifas relacionadas con energéticos de uso final, por medio de la manipulación de herramientas como las bases de datos de las instancias responsables de su aplicación, con el fin de formular juicios de aplicabilidad y seguimiento.

Temas:

- 2.1 Jerarquización del orden jurídico nacional: tipos de documentos legales.
- 2.2 Leyes y normas:
 - 2.2.1 Leyes federales relacionadas con energía
 - 2.2.2 Leyes federales relacionadas con medio ambiente
 - 2.2.3 Ejemplos de estándares y NOMs relativas al sector energético.
- 2.3 Concepto de Norma Oficial Mexicana (NOM) y Norma Mexicana (NMX).
- 2.4 Principales organismos de gobierno involucrados con la energía y el agua: SENER, CONUEE, CRE, CENACE,
- 2.5 Tarifas eléctricas.
 - 2.5.1 Regiones eléctricas de México.
 - 2.5.2 Por tipo de uso
 - 2.5.3 Por voltaje.
- 2.6 Tarifas de energéticos: gas natural, gas licuado de petróleo, gasolinas, combustóleo, turbosina.
- 2.7 Tarifas de agua.
 - 2.7.1 Responsable de definir las
 - 2.7.2 El sector industrial, el agropecuario, y terciario en materia de agua
 - 2.7.3 Ejemplos de tarifas por municipios.





Unidad 3. El diagnóstico energético

Objetivo: Planear un diagnóstico energético, con base en la metodología general para un diagnóstico energético y la evaluación financiera, a fin de formular juicios de factibilidad de aplicación orientada a optimizar procesos de consumo energético

Temas:

- 3.1 Factores e índices energéticos.
- 3.2 Instrumentos de medición básicos.
- 3.3 Uso racional de la energía térmica: generadores de vapor, sistemas térmicos, cogeneración, criterios económicos y ecológicos.
- 3.4 Uso racional de la energía eléctrica: factor de carga y demanda, distorsión de armónicas, equipos eléctricos, criterios económicos y ecológicos.
- 3.5 Tipos de diagnósticos: niveles 1, 2 y 3.
- 3.6 Metodología general para un diagnóstico energético nivel 1 y nivel 2.
- 3.7 Evaluación financiera de proyectos de ahorro de energía.
- 3.8 Modelo de informe final.

Unidad 4. Sistema de Gestión de Energía.

Objetivo: Seleccionar un sistema de gestión de energía, a partir del planteamiento de políticas públicas aplicadas por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y tomando en cuenta la norma ISO 50001, con el fin de llevarla a la práctica en alguna instalación o equipo real.

Temas:

- 4.1 Bases para un sistema de gestión de energía (SGEN)
 - 4.1.1 Norma ISO 50001
 - 4.1.2 Políticas públicas en México en materia de gestión energética.
- 4.2 Planteamiento de proyecto de SGEN y definición de informe.
 - 4.2.1 Elaboración del informe final.
 - 4.2.2 Exposición formal de resultados.

VII. Acervo bibliográfico.

Básico

Ambriz, J.J.; Romero, H., (1993), *Administración y Ahorro de Energía*, México: Universidad Autónoma Metropolitana. ISBN: 970-6202633.

Capehart, B.; Turner, W.; Kennedy, W., (2012), *Guide to Energy Management*, 7th edition, USA: Fairmont Press & CRC Press. ISBN: 978-1439883488.





Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), (2016), *Manual para la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía*, 2^o edición, México.

Martínez, I., (2019), *Apuntes de Clase: Diagnósticos Energéticos*, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Complementario

Ambriz, J.; Romero, H., (2002), *Metodología y Aplicación de Diagnósticos Energéticos. Curso Asociación Nacional de Energía Solar, A.C.* México.

CFE, (2013), *Apuntes del Diplomado de Ahorro de Energía Eléctrica*, México: Comisión Federal de Electricidad.

CONUEE, (2011), *Guía para Elaborar un Diagnóstico Energético en Instalaciones*. México: Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

FIDE – CNEE, (2010), *Apuntes del Curso–Taller de Promotores de Ahorro y Eficiencia de Energía Eléctrica*, Programa integral de “Asistencia técnica y capacitación para la formación de especialistas en ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en Guatemala”. Guatemala.

Thumann, A.; Mehta, D., (2008), *Handbook of Energy Engineering*, 6th edition, USA: Fairmont Press & CRC Press.

Mesografía

Centro Nacional de Metrología (CENAM): www.cenam.mx

Comisión Federal de Electricidad (CFE): www.cfe.gob.mx

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA): www.conagua.gob.mx

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE):
www.conuee.gob.mx

Comisión Reguladora de Energía (CRE): www.cre.gob.mx

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE): www.fide.org.mx

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): www.ipcc.ch

International Energy Agency (IEA): www.iea.org

International Renewable Energy Agency (IRENA): www.irena.org

Normateca Federal: www.normateca.gob.mx

Secretaría de Energía (SENER): www.sener.gob.mx

Solar Heating and Cooling Programme – IEA (IEA-SHC): www.iea-shc.org

