



### A) CURSO

Clave	Asignatura
5574	Uso eficiente y racional de la energía

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	0	3	6	48

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:				IX	
Tipo (Optativa, Obligatoria)				Optativa	
Prerrequisito:				360 Creditos	
Clasificación CACEI:				IA	

### C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

**Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:**

Que el alumno comprenda los diferentes elementos que constituyen un programa integral sobre el uso eficiente y racional de la energía, así como de la aplicación de un diagnóstico energético de primer nivel, en el cual se detectan medidas de ahorro cuya aplicación es inmediata y con inversiones mínimas.

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.- ADMINISTRACIÓN DE LA ENERGÍA.		4 hrs
Objetivo Especifico:	Que el alumno conozca el proceso administrativo en el manejo de la energía.	
1.1 Planeación. Consiste en elegir la alternativa concreta de acción a seguir, las políticas en materia de energía, el tiempo de ejecución y el logro de objetivos.		
1.2 Organización. En esta etapa se define la estructura que permita instrumentar el programa establecido.		
1.3 Dirección. Consiste en delegar la autoridad necesaria al responsable del programa y especificar su tramo de control y coordinación.		
1.4 Seguimiento y control. En esta etapa se establecen normas de consumo de energía, de mantenimiento y de operación, así como el método que permita el seguimiento permanente al programa.		
Lecturas y otros recursos	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
Métodos de enseñanza	Exposición en aula, cuestionar a alumnos, dialogo, solución de problemas típicos, aclaración de dudas.	
Actividades de aprendizaje	Exposición de temas, discusión y solución de problemas prácticos, trabajo individual.	
2.- TARIFAS ELÉCTRICAS.		6 hrs



<b>Objetivo Específico:</b>	El alumno debe ser capaz de identificar los diferentes parámetros que integran las diferentes estructuras tarifarias.
	2.1 Estructura tarifaria. 2.2 El factor de potencia como un índice de eficiencia. 2.3 Tarifas en baja tensión. 2.4 Tarifa ordinaria media tensión. 2.5 Tarifas horarias.
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición en aula, cuestionar a alumnos, dialogo, solución de problemas típicos, aclaración de dudas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Exposición de temas, discusión y solución de problemas prácticos, trabajo individual.

<b>3.- ILUMINACIÓN.</b>		<b>6 hrs</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Que el alumno conozca los diferentes niveles de iluminación recomendados, así como las lámparas, luminarias y accesorios de máxima eficiencia energética	
	3.1 Niveles. 3.2 Lámparas más eficientes. 3.3 Separación de circuitos. 3.4 Balastos de alta eficiencia. 3.5 Luminarias eficientes.	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición en aula, cuestionar a alumnos, dialogo, solución de problemas típicos, aclaración de dudas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Exposición de temas, discusión y solución de problemas prácticos, trabajo individual.	

<b>4.- OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ELECTROMOTRICES.</b>		<b>18 hrs</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Que el alumno sea capaz de seleccionar los equipos y sistemas más comunes en la industria para lograr el uso eficiente y racional de la energía.	
	4.1 Motores eléctricos a) eficiencia de un motor. b) motores eléctricos y el factor de potencia. c) variadores de velocidad. d) recomendaciones para ahorrar energía. 4.2 Sistemas de bombeo. a) cargas del sistema. b) pérdidas de energía. c) optimización del arreglo de la tubería y control del flujo. d) potenciales de ahorro de energía. 4.3 Sistemas de aire comprimido. a) especificación del sistema. b) equipo para acondicionamiento del aire comprimido. c) criterios ahorradores de energía.	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición en aula, cuestionar a alumnos, dialogo, solución de problemas típicos, aclaración de dudas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Exposición de temas, discusión y solución de problemas prácticos, trabajo individual.	



<b>5 EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGÍA.</b>		<b>2 horas</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Que el alumno identifique y domine los diferentes métodos para la viabilidad de las acciones de ahorro de energía.	
5.1 Tiempo de recuperación. 5.2 Tasa interna de rendimiento. 5.3 Valor presente neto.		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición en aula, cuestionar a alumnos, dialogo, solución de problemas típicos, aclaración de dudas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Exposición de temas, discusión y solución de problemas prácticos, trabajo individual.	

<b>6.- DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS.</b>		<b>12 horas</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	El alumno será capaz de implementar y desarrollar un programa de ahorro de energía de nivel i.	
6.1 Diagnósticos energéticos. 6.2 Información requerida para el diagnóstico. 6.3 Diagnóstico energético de nivel uno. a) programación de actividades. b) integración del grupo de trabajo. c) ejecución de actividades. c1) levantamiento y procesamiento de la información. c2) mediciones. c3) presentación y evaluación. c4) cálculos de los costos de los energéticos. c5) índices de consumo de energía. c6) estimación del potencial de ahorro energético.		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición en aula, cuestionar a alumnos, dialogo, solución de problemas típicos, aclaración de dudas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Exposición de temas, discusión y solución de problemas prácticos, trabajo individual.	

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- a) Exposición de los temas.
- b) Análisis de los conceptos teóricos.
- c) Discusión y resolución de problemas prácticos.
- d) El trabajo individual.

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	16 sesiones	Examen 80% , Tareas 20%	1 & 2
2º Evaluación Parcial	16 sesiones	Examen 80% , Tareas 20%	3 & 4



3er. Evaluación Parcial	16 sesiones	Examen 80% , Tareas 20%	5 & 6
Evaluación Final Ordinario		100% (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	
Otra Actividad:			
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos:

1. FIDE, Escrow and support to energy efficiency program in the electricity sector (Fideicomiso y apoyo al programa de ahorro de energía del sector eléctrico), Curso de ahorro de energía.

##### Textos complementarios:

1. CONAE, National Commission for Energy Conservation (Comisión Nacional para el Ahorro de Energía), Curso de ahorro de energía.
2. PICAIE, Comprehensive Training Program for Energy Conservation (Programa Integral de Capacitación para el Ahorro de Energía), Curso de ahorro de energía.
3. ENRÍQUEZ HARPER GILBERTO, Manual of residential and industrial electrical installations (Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales), LIMUSA
4. FINK, BEATY, CARROLL, Standard handbook for electrical engineers, McGraw-Hill.
5. IEEE Std 241, Recommended practice for electric power systems in commercial buildings.
6. IEEE Std 793, Recommended practice for energy conservation and cost-effective planning in industrial facilities.
7. IEEE Std 142, Recommended practice for grounding of industrial and commercial power systems.
8. IEEE Std 493, Recommended practice for the design of reliable industrial and commercial power systems.