



## 1. Objetivo

Al terminar el curso el alumno planeará, diseñará, operará y conservará, en edificaciones urbanas y suburbanas, sistemas de almacenamiento y suministro de gas natural, L.P. y sistemas eléctricos, aplicando el principio de uso eficiente de la energía en los proyectos en que participe. Además, distinguirá los elementos de una instalación para gases medicinales, como parte fundamental para el funcionamiento de una instalación especial, así como a identificar y solucionar los principales problemas que se presentan en las instalaciones eléctricas.

### 1. Actividades

Los métodos didácticos fundamentales, tanto para enseñar como para aprender son: impartición, estudio independiente e interacción entre profesor y discípulos.

El aprendizaje es algo a realizar por el mismo individuo y se logra mejor cuando el estudiante trabaja por propia cuenta, se dedica activamente a desarrollar las tareas y obtiene resultados correctos. Es por ello que durante el curso los estudiantes resolverán series de problemas de forma individual, abordarán temas de investigación y lecturas, y prepararán algunos temas para exponerlos en clase.

Por otra parte, los estudiantes desarrollarán diseños de sistemas de aprovechamiento de gas L.P., gas natural e instalaciones eléctricas.

### 2. Sistema de evaluación

La participación activa en el curso se considerará en la evaluación final; son requisitos indispensables para acreditar el curso:

- Tener por lo menos el 80% de asistencia a clases, y
- Tener calificación aprobatoria en cada examen (6 como mínimo)

Con el fin de que el estudiante aplique y evalúe los conocimientos adquiridos durante el curso, se tendrán cuatro exámenes parciales (dos de diseño para gas y dos de instalaciones eléctricas), en las fechas que aparecen en el programa.

Los exámenes incluirán una parte teórica y práctica.

En el siguiente cuadro se indica el valor relativo de los exámenes y de las otras actividades en la evaluación final.

ACTIVIDAD	VALOR RELATIVO (%)
Exámenes (promedio)	50
Tareas y visitas técnicas	20
Trabajo de investigación	10
Proyecto de diseño de una instalación	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>



### 3. Bibliografía

ENRIQUEZ, H, *Manual de instalaciones electromecánicas en casas y edificios, hidráulicas, sanitarias, aire acondicionado, gas, eléctricas y alumbrado*, México, Limusa, Noriega, 2000

ENRIQUEZ, H, *El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas, y sanitarias, Segunda edición*, México, Limusa, Noriega, 2004

Ramírez S., *Apuntes: Instalaciones en los edificios, Instalaciones de gas L.P., Instituto Tecnológico de Oaxaca*, 2012

REGO, *Manual de servicio para el instalador de gas LP*, México, Harper Wyman de México

CEMEX, *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda*, 2017

BECERRIL L, *Instalaciones eléctricas prácticas, décimo segunda edición*, IPN, 2002

CAMARENA P. y Schrader O., *Manual de Instalaciones eléctricas residenciales, segunda edición*, Compañía Editorial Continental, 2003

Enríquez, H, *El ABC de las instalaciones eléctricas industriales, Primera edición*, Editorial Limusa, 2006

### 4. Temas del curso y distribución de clases

TEMA	NOMBRE	Clases Fechas
<b>PRESENTACIÓN</b>		
0	- Instalaciones para gas - Instalaciones eléctricas	Ago 05
<b><u>INSTALACIONES PARA GAS</u></b>		
<b>UNIDAD 1</b>		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES L.P. Y NATURAL, DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>		
1	<b>Características de los gases L.P. Y natural</b> 1.1 Definiciones 1.2 Características y composición del gas licuado de petróleo 1.3 Características y composición del gas natural	Ago 12
2	<b>Requisitos de la instalación</b> 2.1 Legislación aplicable 2.2 Código de colores 2.3 Requisitos previos a la instalación	Ago 19
3	<b>Distribución del gas natural</b> 3.1 Sistemas de tubería: tubos y conexiones 3.2 Instalación de las redes de distribución: protección de la tubería, pruebas, válvulas 3.3 Sistema de regulación y medición 3.4 Planos, especificaciones y presupuestos	Ago 26
4	<b>Almacenamiento de gas L.P. en edificios</b> 4.1 Recipientes portátiles	



	4.2 Reguladores. Funciones, características y selección 4.3 Vaporizadores 4.4 Planos, especificaciones y presupuestos	Sep 02
1 a 4	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	Sep 09
<b>UNIDAD 2</b> DISEÑO DE INSTALACIONES INTERIORES PARA SUMINISTRO DE GAS		
5	<b>Instalación de aprovechamiento de gas L.P.</b> 5.1 Datos básicos de diseño. Consumo de los aparatos según su tipo 5.2 Diseño de sistemas de suministro de gas L.P. a baja presión: líneas de servicio, líneas de llenado de tanques estacionarios, líneas de retorno de vapores de las líneas de llenado 5.3 Planos, especificaciones y presupuestos	Sep 23 Sep 30 Oct 07 Oct 14
6	<b>Instalación de aprovechamiento de gas natural</b> 6.1 Comparación de gas natural y gas LP. Ventajas del gas natural 6.2 Generalidades relacionadas con una instalación de aprovechamiento de gas natural 6.3 Diseño de sistemas de aprovechamiento de gas natural 6.4 Planos, especificaciones y presupuestos	Oct 21 Oct 28 Nov 04 Nov 11
5 a 6	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	Nov 20
	<b>ENTREGA DE PROYECTO</b>	Nov 20
<b><u>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</u></b>		
<b>UNIDAD 1</b> CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
1	<b>Fundamentos de electricidad</b> 1.1 Fundamentos básicos de electricidad 1.2 Instalaciones residenciales 1.3 Instalaciones industriales	Ago 07
2	<b>Requisitos de la instalación</b> 2.1 Reglamentos y normas aplicables 2.2 Código de colores 2.3 Requisitos previos a la instalación	Ago 14
3	<b>Aspectos básicos de seguridad</b> 3.1 Equipo de seguridad y uso del mismo 3.2 Recomendaciones	Ago 21
4	<b>Herramientas y equipos en instalaciones eléctricas</b> 4.1 Uso de herramientas y equipos 4.2 Tuberías y canalización de instalaciones eléctricas 4.3 Tipos de conexiones 4.4 Equipos de iluminación 4.5 Dispositivos de protección y centros de carga	Ago 28 Sep 04
1 a 4	<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	Sep 11
<b>UNIDAD 2</b> DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
5	<b>Fundamentos de instalaciones eléctricas</b> 5.1 Simbología croquis y planos eléctricos 5.2 Datos básicos de diseño 5.3 Cálculo de conductores	Sep 18 Sep 25



6	<b>Diseño de instalaciones eléctricas</b> 6.1 Diseño de extensiones 6.2 Diseño de una instalación eléctrica de vivienda (departamento) 6.3 Diseño de una instalación eléctrica de vivienda (casa habitación) 6.4 Planos, especificaciones y presupuestos	Oct 02 Oct 09 Oct 16 Oct 23 Oct 30
7	<b>Principales problemas en instalaciones eléctricas</b> 7.1 Principales problemas que se pueden presentar durante la vida útil de una instalación eléctrica 7.2 Ejemplo práctico de una bomba centrífuga 7.3 Conclusiones y recomendaciones	Nov 06 Nov 13
5 a 6	<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	Nov 20
	<b>ENTREGA DE PROYECTO</b>	Nov 20

**Bibliografía básica:**

ENRIQUEZ, H, *Manual de instalaciones electromecánicas en casas y edificios, hidráulicas, sanitarias, aire acondicionado, gas, eléctricas y alumbrado, México, Limusa, Noriega, 2000*

ENRIQUEZ, H, *El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas, y sanitarias, Segunda edición, México, Limusa, Noriega, 2004*

Ramírez S., *Apuntes: Instalaciones en los edificios, Instalaciones de gas L.P., Instituto Tecnológico de Oaxaca, 2012*

REGO, *Manual de servicio para el instalador de gas LP, México, Harper Wyman de México*

CEMEX, *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, 2017*

BECERRIL L, *Instalaciones eléctricas prácticas, décimo segunda edición, IPN, 2002*

CAMARENA P. y Schrader O., *Manual de Instalaciones eléctricas residenciales, segunda edición, Compañía Editorial Continental, 2003*

Enríquez, H, *El ABC de las instalaciones eléctricas industriales, Primera edición, Editorial Limusa, 2006*

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	( x )
Exposición audiovisual	( x )
Ejercicios dentro de clase	( x )
Ejercicios fuera del aula	( x )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( x )
Trabajo de investigación	( x )
Prácticas de taller o laboratorio	( x )
Prácticas de campo*	( x )
Otras: _____	( )

\*Las prácticas de campo son requisitos sin valor en créditos

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales	( x )
Examen final escrito	( x )
Trabajos y tareas fuera del aula	( x )
Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Participación en clase	( x )
Asistencia	( x )
Seminario	( )
Otras:	( )