

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS II. ( 2-2-6 )  
 NIVEL: LICENCIATURA  
 CARRERA: ARQUITECTURA  
 CLAVE: ARE-9306

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACION O REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y JUSTIFICACION)
15 al 18 de Enero de 1990 I.T. Querétaro	Todos los Institutos Tecnológicos que asistieron a la Reunión	Reunión Nacional de Revisión Curricular de la Carrera de Arquitectura
Mayo 1990 I.T. Los Mochis	Ing.Arq.René O. Cárdenas García. Ing.Arq. J. M. Davila Otero	Desarrollo del programa por unidades de aprendizaje
Del 26 al 30 de Noviembre de 1990 I.T. Pachuca	Comité de Consolidación	Validación y enriquecimiento del programa en reunión de consolidación
Del 10 al 11 de Mayo de 1993 I.T. Los Mochis	Grupo de Reforma	Reunión Nacional del Grupo de Reforma de la Educación Superior Tecnológica en la Carrera de Arquitectura
Del 17 al 24 de Mayo de 1993 I.T. Colima	Arq. Fernando Olmedo B. Ing. Gerardo Cerrato O. Ing. J. Saúl Torres Q.	Desarrollo del Programa por Unidades de Aprendizaje

3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

ANTERIORES		POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
Composición Arquitectónica III.	Todos los temas	Urbanismo III.	Todos los temas
Instalaciones en los Edificios I.	Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y de -- Gas.	Taller de Tecnología.	Todos los temas
Matemáticas para Arquitectos	Geometría Analítica Plana.	Composición Arquitectónica IV, V y VI.	Criterios generales de todas las instalaciones vistas en el curso.
Geometría Descriptiva II	Proyecciones de Planos.	Taller Integral.	Cálculo y diseño de todas las instalaciones.
		Paisaje Urbano y Arquitectónico.	Todos los temas.

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Facilita conocimientos teórico-prácticos para que ayuden al diseño y cálculo de instalaciones de gas LP. y de iluminación en edificios con un nivel medio de dificultad así como -- también proyectar o corregir la acústica de locales arquitectónicos, además trazar correctamente tanto la isóptica como la panóptica. Proporcionar los lineamientos para la utilización de instalaciones especiales.

4. OBJETIVO (S) GENERAL (ES) DEL CURSO

Al término del curso, el alumno podrá diseñar, calcular y enlistar las instalaciones de - gas LP y de iluminación artificial, de cualquier proyecto arquitectónico, así como corregir la acústica de un local y trazar la isóptica y panóptica adecuada a espacios para espectáculos.

## 5. T E M A R I O.

NUMERO	T E M A S	S U B T E M A S
I	Instalación de gas L. P.	1.1 Consumo por aparato. 1.2 Cálculo de líneas de gas L. P. y su reglamentación. 1.3 Simbología, conversiones y almacenamiento.
II	Iluminación.	2.1 Teoría fundamental. 2.2 Sistemas de alumbrado. 2.3 Proyecto de alumbrado.
III	Isóptica y Panóptica.	3.1 Visibilidad, determinación gráfica y por fórmula de -- cuiva de visibilidad. 3.2 Proyecto de isóptica y panóptica para un local. 3.3 Revisión de proyecto.
IV	Acústica	4.1 Generalidades. 4.2 Cálculo acústico.
V	Instalaciones Especiales.	5.1 De comunicaciones. 5.2 Subestaciones y plantas de emergencia. 5.3 Escaleras eléctricas y elevadores. 5.4 Aire acondicionado. 5.5 Calefacción. 5.6 Tinas de hidromasaje. 5.7 Albercas. 5.8 Sistemas de riego para jardines.

## 6. A P R E N D I Z A J E S R E Q U E R I D O S

Representación e interpretación de planos arquitectónicos.  
Geometría analítica plana.  
Proyección horizontales y verticales de los diferentes planos.

## 7. S U G E R E N C I A S D I D A C T I C A S

Es importante en la impartición de las clases, la combinación de la teoría con la práctica de la manera siguiente:  
Que la teoría sea idónea para la aplicación real en la región. Y apuntalar los problemas de clase con visitas a obras de importancia general. Estas deben programarse para su explicación y análisis sobre lo que se debe investigar y recopilar los conocimientos que de ella emanen para posteriormente, en clases, estudiar los problemas reales y hacer una comparación con la teoría explicada.

## 8. S U G E R E N C I A S D E E V A L U A C I O N

NOTA: conviene que se hagan plantemientos y cuestionarios previos a las visitas, a modo que el alumno tenga una idea clara de lo que tiene que observar y contestarse al realizar la visita, que puede ser en ocasiones en forma grupal como inicio y posteriormente regresar al lugar en forma individual o en grupos mas pequeños. Finalmente el alumno realizará un análisis crítico, lo mas detallado posible, de lo observado y comentado durante la o las visitas, en base a la teoría vista en aula.

Las evaluaciones se harán mediante la exposición de trabajos relativos a las obras visitadas y de los conocimientos adquiridos al desarrollar actividades en grupo.

Parte de las evaluaciones serán tomando en consideración las participaciones de cada alumno en las horas frente a grupo.

Una tercer forma de evaluar es valorando el criterio adquirido manifestado en la solución de problemas de casos reales específicos.

NOTA: Los dos puntos anteriores deberán ser desarrollados y/o enriquecidos por la Academia en conjunto con el Departamento de Desarrollo Académico.

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD I

NOMBRE DE LA UNIDAD: INSTALACIONES DE GAS LP.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Al término de la unidad el alumno diseñara, calculará, y elaborará planos, diagramas relacionados con los diferentes sistemas de almacenamiento en un género de edificio de un nivel de dificultad.	1.1 Consumo por aparato. El alumno conocerá las tablas de consumo de gas LP por unidad de acuerdo al tipo de edificio. .- La forma de calcular los diámetros y perdida de presión del conducto. .- Conocer los materiales con que son fabricados los conductores de gas. .- Las características principales de las tuberías así como el funcionamiento de válvulas y accesorios.	1 2 3 4
	1.2 Cálculo de líneas de gas LP. .- Conocerá el manejo de tablas y gráficas para determinar los diámetros de conducción de una instalación. .- Reglamentos .- Trámites necesarios para instalación. .- Isométricos	
	1.3 Simbología, conexiones, almacenamiento. .- Simbología reglamentaria usada en instalaciones de gas LP. .- Los diferentes tipos de almacenaje de gas en los edificios. .- Todos los elementos que intervienen en una instalación.	

NUMERO DE UNIDAD II

NOMBRE DE LA UNIDAD: ILUMINACION.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno podrá realizar proyectos de alumbrado, - determinando el sistema de iluminación más adecuada para un proyecto arquitectónico.	2.1 Teoría fundamental. A.- Conceptos. El alumno conocerá: a).- La naturaleza de la luz y los principios de la iluminación. b).- Aparatos de medición. c).- Tipos de lámparas y efectos -- del voltaje de línea. d).- Tablas de lámparas y sus características.  B.- Aplicación. Dada una lámpara y su voltaje en la línea, el alumno determinará sus -- características.	5 6 7
	2.2 Sistemas de alumbrado. A.- Conceptos. El alumno conocerá: a).- Los diferentes sistemas de --- alumbrado y sus caracteristi--- cas. b).- Las tablas que se utilizan para el cálculo de la ilumina--- ción. c).- Paquete de computación.  B.- Aplicación: El alumno determinará el sistema de alumbrado más adecuado, de acuerdo a la función del espacio arquitectónico por iluminar.	
	2.3 Proyecto de alumbrado. A.- Conceptos. El alumno conocerá: a).- El correcto manejo de las tablas que se utilizan para el cálculo de la iluminación. b).- Paquete de computación.  B.- Aplicación. El alumno calculará y distribuirá auxiliado con las tablas, la iluminación de un local dado.	8

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: ISOPTICA Y PANOPTICA APLICADA.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El estudiante podrá trazar la isóptica adecuada para edificios deportivos y espectáculos, así como la panóptica con el objeto de que la visibilidad sea la adecuada.	3.1 Visibilidad de terminación gráfica y -- por fórmula de curva de visibilidad.	
	3.2 Proyecto de isóptica y panóptica para un local.	
	3.3 Revisión del proyecto. A.- Conceptos. El alumno conocerá: a).- Las normas requeridas para el trazo de isóptica y panóptica. b).- Conocerá y aplicará la fórmula de la curva de visibilidad. c).- Conocerá y aplicará la amplitud del foro o escenario con la panóptica. d).- Aplicación práctica en un proyecto determinado.	9 10

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: ACUSTICA.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno podrá diseñar los espacios y seleccionar los materiales adecuados en las edificaciones con el fin de obtener una acústica adecuada.	4.1 Generalidades. A.- Conceptos. El alumno conocerá: a).- Las propiedades del sonido. b).- Los problemas acústicos en los edificios. c).- Los materiales absorbentes y sus coeficientes. d).- Requisitos de las salas de espectáculos y conferencias. e).- Reverberación.	11 12
	B.- Aplicación. El alumno auxiliado con tablas y gráficas, calculará la reverberación de un local.	
	4.2 Cálculo acústico. A.- Concepto. El alumno conocerá: a).- Como se lleva a cabo la transmisión del sonido en el espacio y en los muros. b).- La absorción del material de acuerdo a su textura y frecuencia del sonido. c).- Materiales acústicos prefabricados. B.- Aplicación: El alumno auxiliado con gráficas y tablas calculará la corrección acústica por reverberación de un local.	13

NUMERO DE UNIDAD: V

NOMBRE DE LA UNIDAD: INSTALACIONES ESPECIALES.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno podrá seleccionar de acuerdo a las necesidades del proyecto y la existencia en el mercado los sistemas más adecuados para la instalación de comunicaciones.	<p>5.1 Comunicaciones.</p> <p>a) Conceptos: El alumno conocerá: Los sistemas de comunicación e intercomunicación más usuales en el mercado, así como otras instalaciones como: radio, teléfono, televisión, interfono, música ambiental, telecable, fax, etc.</p> <p>b) Aplicación: El alumno auxiliado por catálogos - seleccionará la instalación de sistemas de comunicación que requiere el edificio de que se trate.</p>	<p>14</p> <p>15</p> <p>16</p>
El alumno seleccionará y determinará la subestación o planta de emergencia más adecuada que requiera un edificio determinado.	<p>5.2 Subestaciones y plantas de emergencia.</p> <p>a) Conceptos: El alumno conocerá: -El tipo de edificios que requieren instalación de plantas de emergencia -Los tipos de subestaciones compactas -Normas de instalación.</p> <p>b) Aplicación: De acuerdo al tipo de edificio, su funcionamiento y la demanda de consumo, el alumno seleccionará la planta de emergencia o subestación eléctrica más adecuada.</p>	<p>17</p>
El alumno explicará el funcionamiento de los elevadores y escaleras eléctricas describiendo los elementos que forman parte de sus mecanismos, así como los tipos más usuales de ambos.	<p>5.3 Escaleras eléctricas y elevadores.</p> <p>a) Escaleras eléctricas. El alumno conocerá las partes que componen una escalera eléctrica y los detalles de su instalación.</p> <p>b) Elevadores. El alumno conocerá los elementos fundamentales de los equipos y accesorios de elevadores del tipo comercial e industrial así como la determinación de la capacidad de un elevador en función de el tipo de edificio y sus características específicas.</p> <p>c) Aplicación: El alumno será capaz de calcular la capacidad de un elevador o escalera eléctrica, en un edificio, de 8 niveles de oficinas, departamentos u hospitales en función de sus propias características.</p>	<p>18</p>
El alumno realizará un proyecto de una instalación de aire acondicionado a través de gráficas y nomogramas proporcionados por el fabricante.	<p>5.4 Aire acondicionado.</p> <p>a) Conceptos: - El alumno conocerá las condiciones de confort ambiental y los conceptos fundamentales de aire acondicionado. - El alumno conocerá los equipos y accesorios de un sistema de aire acondicionado.</p> <p>b) Aplicación: El alumno realizará un proyecto de un edificio incluyendo la instalación de aire acondicionado.</p>	<p>19</p> <p>20</p>
El alumno realizará un proyecto de calefacción incluyendo materiales,	<p>5.5 Calefacción.</p> <p>a) Conceptos: - Conocerá las propiedades y las fuentes de calor para una instalación de calefacción. - Cuáles son los coeficientes de conductividad y transmisión térmica de los materiales de construcción y de los elementos que con ellos se construyen. - Conocerá el sistema de calefacción por aire caliente con circulación forzada. - Los sistemas de calefacción por vapor. - Los sistemas de calefacción de agua caliente.</p> <p>b) Aplicación: El alumno realizará un proyecto de calefacción, con cualquiera de los sistemas incluyendo materiales,</p>	

	simbología y cálculo, aplicado a un edificio.	21
--	---	----

CONTINUACION (UNIDAD V)

El alumno desarrollará un proyecto que contemple una tina de hidromasaje en su aspecto eléctrico e hidráulico.	5.6 Tinas de Hidromasaje 1) El alumno calculará las dimensiones de la tina de acuerdo a la capacidad de uso. 2) El alumno calculará la red hidráulica de carga y descarga. 3) El alumno calculará la red eléctrica. 4) El alumno calculará la capacidad de la motobomba necesaria para el buen funcionamiento.	
El alumno desarrollará un proyecto de alberca en su aspecto hidráulico.	5.7 Albercas. 1) El alumno calculará las dimensiones de la alberca y sus anexos de acuerdo a densidad de uso. 2) El alumno calculará la red hidráulica de carga y descarga. 3) El alumno calculará la capacidad de las motobombas necesarias para el buen funcionamiento.	22 23
El alumno desarrollará y calculará un proyecto que contemple el sistema de riego para jardín en sus aspectos eléctricos e hidráulicos.	5.8 Sistema de riego para jardines. 1) Red de distribución. 2) Gasto. 3) Forma de suministro. 3.1 Deposito. 4) Red eléctrica. 5) Forma de distribución. 5.1 Bomba. 5.2 Motobomba.	24

10. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

- 1.- Reglamentos de SECOFI.
- 2.- Instalaciones en los Edificios.  
Gay Fawcet  
Ed. Gustavo Gilli
- 3.- Instalaciones en los Edificios.  
Onésimo Becerril.  
Edita I.P.N.
- 4.- Paypen Hand Book.  
Manual de Gas.
- 5.- Especialidades Eléctricas.  
Ray C. Mullin.  
Ed. Diana
- 6.- Catálogo General.  
Ed. ELMSA.
- 7.- Materiales y Procedimientos de Construcción I y II.
- 8.- Código de Instalaciones.  
Sec. de Comercio.
- 9.- Arquitectura Deportiva.  
A. Plazola.  
Ed. Limusa.
- 10.-Código de las Instalaciones de Isóptica y Panóptica.  
Alvaro Sánchez.  
Ed. Limusa.
- 11.-Manual del Arquitecto.  
Kidder-Parker.  
Ed. Uthea.
- 12.-Física General.  
Sears Zemansky.  
Gay Faucet  
Ed. G.G.
- 13.-Gay Faucet.  
Ed. Gustavo Gilli.

- 14.-Especialidades Eléctricas.  
Roy C. Mullin.  
Edit. Diana.
- 15.-Materiales y Procedimientos de Construcción II.  
F. Barbará Zetina.  
Edit. Herrero hns.
- 16.-Instalaciones en los Edificios.  
Gay-Fawcet.  
Edit. Gustavo Gilli.
- 17.-Normas de C. F. E.
- 18.-Catálogos de Escaleras y Elevadores.  
OTIS S.A.
- 19.-Catálogos de York, Carrier y similares.
- 20.-Principios básicos de refrigeración.  
Fitzgarld.
- 21.-Catálogos:  
Tinas de hidromasaje.
- 22.-Arquitectura Deportiva  
Plazola  
Ed. Trillas
- 23.-Catálogos de Motobombas para Albercas.
- 24.-Catálogos de Regadores.  
Gay Fawcet

11. P R A C T I C A S

En este punto se deberán elaborar las Guías de Prácticas con base en la metodología oficial emitida por la Subdirección de Docencia (DGIT), para tal efecto.