

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS I (2-2-6)

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: ARQUITECTURA

CLAVE: ARE-9305

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
27 de Septiembre de 1990 I. T. de Tijuana	Ing. Arq. Rubén Martínez Casillas. Ing. Arq. Oscar Ruíz Sánchez Arq. Agustín Oropeza Meléndez Arq. Luis M. Paz Requena Arq. Enrique Carlos Sagaz Ing. Arq. Ramiro Félix Tovar Arq. Guillermo Caballero Herrera	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 de los Institutos Tecnológicos
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

A N T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Materiales y Procedimiento de Construcción II Composición Arquitectónica I	Todo

P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS
Instalaciones en los Edificios II Taller Integral Taller de Tecnologías	Inst. de gas LP., Alumbrado, Acústica, Isóptica y Especiales. Todo

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Estará capacitado para llevar a cabo el diseño, cálculo y supervisión de instalaciones hidráulicas, sanitarias, y eléctricas de una casa habitación u otro género de edificio de un nivel medio de dificultad.

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

Podrá diseñar, calcular y elaborar planos que contengan instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, en un género de edificio de un nivel medio de dificultad.

5. T E M A R I O.

NUMERO	T E M A S	S U B T E M A S
I	Suministro de agua.	1.1 Bombeo. 1.2 Almacenaje de agua. 1.3 Tuberías y accesorios.
II	Distribución de agua en los edificios.	2.1 Sistema de distribución. 2.2 Planos isométricos. 2.3 Unidades de consumo y pérdidas por fricción. 2.4 Determinación de diámetros en una instalación. 2.5 Instalación contra incendios. 2.6 Agua caliente.
III	Aguas residuales.	3.1 Características de las aguas residuales. 3.2 Elementos, funcionamiento y representación de una instalación sanitaria. 3.3 Campos de saneamiento. 3.4 Aguas pluviales, descargas y dimensionamiento de los conductos.
IV	Teoría de la electricidad.	4.1 Unidades de energía eléctrica 4.2 Interrelación de la potencia y energía eléctrica
V	Instalaciones eléctricas.	5.1 Conductores y circuitos eléctricos 5.2 Materiales eléctricos 5.3 Simbología, elementos y sistema de distribución 5.4 Esquemas de instalación y diagramas de conexiones eléctricas

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

Física, matemáticas y dibujo para poder determinar el comportamiento de líquidos en función de presión y rozamiento, para con ello calcular las instalaciones adecuadas a un problema específico y así poderlo representar gráficamente.

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: SUMINISTRO DE AGUA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>El alumno auxiliado con tablas, y de acuerdo al tipo y localización del edificio. podrá determinar el suministro de agua y el tipo de almacenamiento, así como, seleccionar adecuadamente la tubería, válvulas y accesorios que intervendrán en su instalación hidráulica.</p>	<p>1.1 Bombeo.</p>	<p>1</p>
	<p>El alumno conocerá:</p>	
	<p>a).- Las diferentes formas de suministro de agua a los edificios, tanto en zona urbana como rural.</p>	<p>2</p>
	<p>b).- Los diferentes tipos y características de las bombas para la extracción y -- elevación del agua.</p>	<p>3</p>
	<p>c).- Los sistemas de bombeo más usuales.</p>	<p>4</p>
	<p>Aplicación.</p>	
	<p>El alumno en función de un problema específico de elevación de agua, podrá determinar el tipo y potencia necesaria de la bomba para ello.</p>	<p>5</p>
	<p>1.2 ALMACENAJE DE AGUA.</p>	
	<p>El alumno conocerá:</p>	
	<p>a).- Las tablas de consumo de agua por persona y por día, de acuerdo al tipo de edificio.</p>	
<p>b).- Los diferentes tipos de almacenaje de agua en las edificaciones.</p>		
<p>c).- La forma de calcular los derrames en las tuberías.</p>		
<p>Aplicación.</p>		
<p>El alumno auxiliado con tablas y de acuerdo al tipo de suministro, podrá determinar el gasto hidráulico y el tipo más indicado de almacenamiento de agua de un edificio.</p>		
<p>1.3 TUBERIAS Y ACCESORIOS.</p>		
<p>El alumno conocerá:</p>		
<p>a).- Los materiales con que son fabricados los diferentes tipos de tuberías y accesorios que se utilizan en una instalación hidráulica.</p>		
<p>b).- Características principales de las tuberías, así como el funcionamiento y uso de válvulas y accesorios.</p>		
<p>c).- Todos los elementos que intervienen en el montaje de cualquier instalación hidráulica.</p>		
<p>Aplicación.</p>		
<p>El alumno en función de los conocimientos adquiridos, podrá seleccionar correctamente el tipo de tubería, válvulas y accesorios para una instalación hidráulica.</p>		

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>El alumno estará capacitado para proyectar y calcular un sistema de distribución de agua fría y caliente, de cualquier proyecto arquitectónico así como determinar el sistema de instalación contra incendios más adecuado para el mismo.</p>	<p>2.1 Sistemas de distribución.</p> <p>a).- Los trámites necesarios para la alimentación de un edificio a la red pública, así como los elementos para su --- instalación.</p> <p>b).- Los distintos sistemas de distribución de agua que se utilizan en los edificios.</p> <p>c).- Los métodos para la distribución de agua que se utilizan en los edificios. de más de 20 niveles.</p> <p>d).- Las normas mínimas necesarias para una instalación adecuada.</p> <p>Aplicación. El alumno de acuerdo al tipo de edificio, su demanda y el servicio en la red pública, podrá determinar el tipo más adecuado de -- distribución de agua.</p> <p>2.2 Planos Isométricos.</p> <p>El alumno conocerá:</p> <p>a).- La simbología reglamentaria usada en las instalaciones hidráulicas.</p> <p>b).- Las diferentes prespectivas isométricas.</p> <p>c).- Que es un corte sanitario y que elementos se deben representar en el mismo.</p> <p>Aplicación. El alumno dibujará planos isométricos de -- instalación hidráulica de diferentes espacios arquitectónicos en donde identifique los elementos que en ella intervienen.</p> <p>2.3 Unidades de consumo y pérdidas de presión.</p> <p>A) Contenido. El alumno conocerá:</p> <p>a) Las tablas de caudales de los diferentes muebles sanitarios, en unidades de consumo, así como la presión requerida para cada uno de ellos.</p> <p>b) Auxiliado con tablas y fórmulas, el método para calcular las pérdidas de presión.</p> <p>B) Aplicación. El alumno dará una presión, calculará de acuerdo al tipo de tubería y su diámetro y longitud, la pérdida de presión en Kg/cm² ó en metros de columna de agua.</p> <p>2.4 Determinación de diámetros en una instalación.</p> <p>A) Contenido. El alumno conocerá:</p> <p>a) El manejo de tablas gráficas para determinar los diámetros de las tuberías de una instalación hidráulica.</p> <p>B) Aplicación. El alumno auxiliado con tablas y gráficas podrá calcular los diámetros de las tuberías que intervienen en un sistema de distribución de agua.</p> <p>2.5 Instalación contra incendios.</p> <p>A) Contenido. El alumno conocerá.</p> <p>a) Cuáles son los sistemas utilizados en las instalaciones contra incendios.</p> <p>b) Qué elementos componen cada uno de los sistemas, así como sus propiedades y funcionamiento.</p> <p>B) Aplicación. El alumno de acuerdo al clima, ubicación, y tipo de edificio determinará el sistema de instalación</p>	

	contra incendio más adecuado.	
--	-------------------------------	--

CONTINUACION (UNIDAD II)

	<p>2.6 Agua caliente.</p> <p>A) Contenido:</p> <p>El alumno conocerá:</p> <p>a) Los principios de la circulación del agua caliente en las tuberías.</p> <p>b) Diferentes tipos de calentadores, su funcionamiento y presentación comercial.</p> <p>c) Las tablas de consumo por persona por día y tipo de edificio.</p> <p>d) Normas de instalación.</p> <p>B) Aplicación:</p> <p>El alumno de acuerdo al tipo de edificio y número de ocupantes, podrá calcular auxiliándose de las tablas de consumo, el volumen necesario de agua caliente y seleccionar el tipo de calentador mas adecuado.</p>	
--	---	--

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: AGUAS RESIDUALES.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno : Auxiliado con tablas y gráficas podrá proyectar y calcular la instalación sanitaria de proyecto arquitectónico.	3.1 Características de las aguas residuales	7
	A).- Contenido:	
	El alumno conocerá:	
	a) Definición y clasificación de las aguas residuales de un edificio.	8
	b) Los sistemas de evacuación de las aguas residuales.	9
	B).- Aplicación:	
	El alumno de acuerdo a los servicios públicos existentes en el lugar donde se ubicará un edificio, determinará que sistemas de evacuación es el adecuado para el mismo.	2
	3.2 Elementos, funcionamiento y representación de una instalación sanitaria.	
	A).- Contenido:	
	El alumno conocerá:	
a) Todos los elementos que intervienen en una instalación sanitaria, así como el material de que están fabricados y su representación gráfica.		
b) Características, funcionamiento y especificaciones en su colocación.		
c) Normas generales en la colocación de tuberías y registros.		
B).- Aplicación.		
El alumno en base a los conocimientos adquiridos, podrá describir una instalación sanitaria y representarla en un corte sanitario ó isométrico.		
3.3 Campos de saneamiento.		
A).- Contenido:		
El alumno conocerá:		
a) Elementos que intervienen en un campo de saneamiento.		
b) Funcionamiento de acuerdo a la capacidad y permeabilidad del suelo.		
c) Dimensiones y especificaciones que norman a un campo de saneamiento.		
B).- Aplicación:		
El alumno podrá describir que es un campo de saneamiento y determinar las dimensiones y capacidades del mismo.		

CONTINUACION (UNIDAD III)

	<p>3.4 Aguas pluviales, descargas y dimensionamiento de los conductos.</p> <p>A).- Contenido: El alumno conocerá:</p> <ol style="list-style-type: none"> El manejo de las tablas para dimensionar las bajadas de aguas pluviales. La regla empírica para descargas y dimensionamiento de los conductos. <p>B).- Aplicación: El alumno auxiliado con tablas podrá calcular la sección de las bajadas de agua pluvial y su localización adecuada en un proyecto arquitectónico.</p> <p>3.5 Muebles sanitarios y ensayos de recepción.</p> <p>A).- Contenido: El alumno conocerá:</p> <ol style="list-style-type: none"> Los diferentes tipos de muebles sanitarios, sus especificaciones, funcionamiento y colocación. Los tipos de ensayo de recepción para una correcta instalación sanitaria. <p>B).- Aplicación: El alumno podrá seleccionar de acuerdo al tipo de muebles sanitarios más adecuados, a la vez que sabrá en que momento de la instalación puede utilizar los ensayos de recepción</p>	
--	--	--

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: TEORIA DE LA ELECTRICIDAD.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>El alumno podrá calcular cualquier característica eléctrica de diversos aparatos eléctricos, así como determinar el costo de la energía consumida por ellos.</p>	<p>4.1 Unidades de energía eléctrica.</p> <p>A.- Conceptos. El alumno conocerá:</p> <ol style="list-style-type: none"> La naturaleza de la energía eléctrica. Las características de la corriente eléctrica y la ley de OHM. Aparatos de medición. <p>B.- Aplicación: El alumno en base a los conocimientos adquiridos y aplicando la ley OHM, calculará las características eléctricas de diversos aparatos.</p> <p>4.2 Interrelación de la potencia y la energía eléctrica.</p> <p>A.- Conceptos. El alumno conocerá:</p> <ol style="list-style-type: none"> Qué es la potencia y el trabajo La relación de potencia con la intensidad y diferencia de potencial. Los consumos de la energía eléctrica. <p>B.- Aplicación. El alumno calculará las intensidades, consumos y resistencias Ohmicas, así como los costos de la energía eléctrica consumida por diversos aparatos eléctricos.</p>	<p>10</p> <p>11</p> <p>12</p>

NUMERO DE UNIDAD V

NOMBRE DE LA UNIDAD: INSTALACIONES ELECTRICAS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)	
<p>El alumno auxiliado con tablas, será capaz de proyectar, calcular y supervisar la instalación eléctrica para un proyecto arquitectónico, indicando en planos eléctricos, el sistema de distribución adecuado y los materiales que intervienen en la instalación.</p>	<p>5.1 Conductores y circuitos eléctricos.</p>		
	<p>A.- Conceptos.</p>	13	
	<p>El alumno conocerá:</p>		
	<p>a) Las características de los conductores eléctricos y sus normas</p>		
	<p>b) Clases de corriente eléctrica.</p>	14	
	<p>c) Tablas de capacidades para alambres y cables conductores de corriente eléctrica.</p>		
	<p>d) El efecto de la caída de potencia en la línea.</p>	15	
	<p>e) Clasificación y conexión de circuitos eléctricos.</p>		
	<p>f) Conexiones en serie y paralelo de circuitos eléctricos.</p>	16	
	<p>g) Paquete de computación.</p>		
<p>B.- Aplicación.</p>	<p>Dado un circuito eléctrico con una tensión y caída de potencial determinada, el alumno calculará el diámetro de los conductores; igualmente determinará de una red dada, la resistencia equivalente y la intensidad de los conductores.</p>		
	<p>5.2 Materiales eléctricos.</p>		
	<p>A.- Conceptos.</p>		
	<p>El alumno conocerá:</p>		
	<p>a) Los tipos de instalaciones eléctricas más comunes, materiales y características.</p>		
	<p>b) Los materiales y sus características, que intervienen desde la alimentación de la red pública hasta el interior de los edificios.</p>		
	<p>c) Normas generales para instalaciones eléctricas.</p>		
	<p>B.- Aplicación.</p>	<p>El alumno de acuerdo al tipo de edificación seleccionará que tipo de instalación eléctrica es la más adecuada.</p>	
		<p>5.3 Simbología, elementos y sistemas de distribución.</p>	
		<p>A.- Conceptos.</p>	
		<p>El alumno conocerá:</p>	
<p>a).- La representación gráfica de los diferentes elementos que intervienen en una instalación eléctrica.</p>			
<p>b).- Los sistemas de redes de distribución en el interior de los edificios, así como en qué tipo de edificio se utiliza.</p>			
<p>B.- Aplicación.</p>		<p>Dado un plano eléctrico con su simbología reglamentaria, el alumno identificará correctamente cada uno de los elementos que lo integran.</p>	
		<p>5.4 Esquemas de instalación y diagramas de conexiones eléctricas.</p>	
		<p>A.- Conceptos.</p>	
		<p>El alumno conocerá:</p>	
		<p>a).- La distribución de circuitos y su cableado de una instalación eléctrica.</p>	
	<p>b).- El número de conductores y su capacidad intervendrán para controlar diversos aparatos por circuito eléctrico.</p>		
	<p>c).- La forma esquemática para una conexión de lámparas y su control así como la forma de hacer las derivaciones.</p>		
	<p>d).- Paquete de computación.</p>		
	<p>B.- Aplicación:</p>	<p>El alumno calculará y representará gráficamente el número de conductores los calibres de la instalación</p>	

10. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

- 1.- Instalaciones en los edificios.
Gustavo Gilli, Gay. Fawcet, Mc Guinness.
- 2.- Instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
Diego Onesimo Becerril.
- 3.- Manual de Plomería y Tubería.
Bachman.
Ed. CEAC.
- 4.- Plomería.
Harol Babit.
Ed. CEAC.
- 5.- Catálogos de: bombas
tuberías
válvulas
accesorios
- 6.- Guía de exposición anual del Centro
Impulsor de la Construcción y la
Habitación A.C.
C.I.H.A.C.
- 7.- Instalaciones Sanitarias Modernas.
F. Lobrysa.
Ed. Gustavo Gilli.
- 8.- Cartilla de Saneamiento.
Ccissa.
- 9.- Manual del Arquitecto.
Kiddse y Parker.
Ed. Uteha.
- 10.- Fisica general.
Shaum
Ed. Mc Graw-Hill.
- 11.- Especialidades Eléctricas.
Ray Mullin
Ed. Diana.
- 12.- Elaboración de Manuales
Howar A. Fisher
Ed. Diana.
- 13.- Elaboración de Diagramas.
Howar H. Fisher.
Ed. Diana
- 14.- Material y procedimientos de Const.I y II.
F Barbará Zetina
- 15.- Instalaciones en los edificios.
Gay Fawcet.
Ed. G.G.
- 16.- Código de las instalaciones.
Secretaría de Comercio.

11. PRACTICAS

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.