

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura : Instalaciones de los Edificios II
Carrera : Arquitectura
Clave de la asignatura : ARF-0419
Horas teoría-horas práctica-créditos : 2-4-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (Cambios y Justificación)
Instituto Tecnológico de Querétaro, del 6 al 10 de octubre del 2003.	Representante de las academias de Arquitectura de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Arquitectura.
Institutos Tecnológicos de octubre a diciembre del 2003	Academias de Arquitectura	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Campeche, del 22 al 26 de marzo del 2004	Comité de consolidación de la carrera de Arquitectura.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Arquitectura.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio.

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Sistemas y procedimientos de construcción	- Procedimientos constructivos de las Instalaciones	Taller de diseño arquitectónico III	- Análisis, síntesis y desarrollo
Expresión Gráfica I	- Representación gráfica.	Taller de proyectos ejecutivos	- Planos de Instalaciones
		Desarrollo sustentable	Medio Ambiente

b). Aportación de la signatura al perfil del egresado

Proporciona los conocimientos para el diseño y análisis de las instalaciones especiales que requieran los edificios.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA.

Estará capacitado para el diseño y análisis de las instalaciones especiales que tienen que ver con: transporte vertical, clima artificial, comunicación interna, acústica y fuentes alternativas con el objeto de lograr espacios confortables.

5. TEMARIO

Unidad	Tema	Subtema
1	Instalación de gas	1.1 Generalidades sobre el gas 1.2 Consumo por aparato. 1.3 Materiales reguladores, medidores y válvulas. 1.4 Cálculo de líneas de gas y su reglamentación. 1.5 Simbología, conversiones y almacenamiento.
2	Instalaciones electromecánicas.	2.1 Escaleras eléctricas y bandas transportadoras 2.2 Elevadores 2.3 Climatización
3	Instalaciones de comunicación	3.1 Instalaciones de Telefonía 3.2 Instalaciones de intercomunicación, sonido y video-porteros. 3.3 Instalaciones de radiocomunicación, radio y televisión. 3.4 Instalaciones de redes informáticas 3.5 Sistemas de alarmas contra robo
4	Edificios informatizados	4.1 Introducción 4.2 Instalaciones para soporte a los sistemas de edificios. 4.3 Factores sobre control 4.4 Aplicación
5	Acondicionamiento acústico de espacios arquitectónicos.	5.1 Generalidades 5.2 Cálculo acústico
6	Fuentes alternativas de energía.	6.1 Energía solar 6.2 Energía eólica

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

Conocimiento de:

- Materiales y procedimientos constructivos
- Matemáticas
- Física
- Fundamentos de Investigación
- Expresión Gráfica
- Uso de la computadora

7.- SUGERENCIA DIDÁCTICAS

Combinar la teoría con la práctica profesional

- Propiciar el análisis y proponer mediante el lenguaje de la expresión gráfica los planos de instalaciones de un proyecto previamente elegido.
- Programar visitas a obra, para que el estudiante presente un análisis crítico y lo más detallado posible de lo observado y comentado durante la visita.
- Reforzar el aprendizaje, analizando y criticando proyectos de instalaciones de alguna obra en proceso.
- Organizar mesas redondas con profesionales para analizar proyectos del ramo obteniendo conclusiones.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- El criterio del alumno para interpretar los planos arquitectónicos, seleccionar y diseñar las instalaciones necesarias.
- Revisar reportes de visitas y de investigación documental.
- Evaluar el criterio del alumno en la elaboración y contenido de planos, catálogos y memorias.
- Valorar la representación gráfica de los planos elaborados.
- Propiciar la evaluación que el alumno haga de su trabajo.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Instalaciones de gas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante adquirirá el conocimiento básico para diseñar, calcular y supervisar instalaciones de gas en edificios</p> <p>Adquirirá el conocimiento básico para proponer redes urbanas de gas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre las características, elementos, cálculo y diseño de las instalaciones de gas <p>Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tablas de consumo de gas por unidad, de acuerdo al tipo de edificio. ○ Reglamentos ○ Requerimientos necesarios para instalación. ○ Materiales con que son fabricados los conductores de gas. ○ Características principales de las tuberías y funcionamiento de válvulas y accesorios. ○ Manejo de tablas y gráficas para determinar los diámetros de conducción de una instalación ○ Simbología reglamentaria ○ Tipos de almacenaje ○ Elementos que intervienen en una instalación. ○ Proyectos de aplicación. <p>Diseñar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La instalación de gas de un edificio y de redes urbanas 	<p>1</p> <p>2</p> <p>7</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>12</p> <p>18</p>

Unidad 2: Instalaciones Electromecánicas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá lo básico para diseñar y supervisar instalaciones electromecánicas en edificios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre las características, elementos, cálculos y diseño de las instalaciones de escaleras eléctricas y bandas transportadoras. <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar las partes que componen una escalera eléctrica, bandas transportadoras y su instalación. ○ Proponer con base al requerimiento de diseño un sistema de escalera mecánica y bandas transportadoras • Investigar sobre las características, elementos, cálculos y diseño de las instalaciones de elevadores. <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar las partes que componen un elevador y su instalación. ○ Proponer con base al requerimiento de diseño de un sistema de elevadores • De las características y elementos de las instalaciones de climatización. <ul style="list-style-type: none"> Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Principios sobre climatización ○ Producción de frío o calor ○ Tipos de sistemas y equipos de acondicionamiento de aire ○ Especificaciones constructivas, normas de montaje y pruebas de instalación. <p style="text-align: center;">Proyecto de aplicación</p>	<p style="text-align: center;">1 3 4 6 7 8 11 13 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26.</p>

Unidad 3: Instalaciones de Comunicación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Seleccionará de acuerdo al proyecto arquitectónico instalaciones de comunicación en edificios y fraccionamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre las características y elementos de las instalaciones telefónicas. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos y accesorios que integran una instalación telefónica. ○ Simbología y su aplicación en ejercicios prácticos. • Buscar información sobre las características y elementos de Instalaciones de intercomunicación, sonido y video-porteros. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos y accesorios que integran estas instalaciones. ○ Simbología y su aplicación en ejercicios prácticos. • De las características y elementos de las Instalaciones de radiocomunicación, video y televisión. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos y accesorios que integran estas instalaciones. ○ Simbología y su aplicación en ejercicios prácticos. • Instalaciones de redes informáticas. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos y accesorios que integran la instalación de redes informáticas. ○ Simbología y su aplicación en ejercicios prácticos. • Buscar información documental y de campo sobre las características y elementos de las Instalaciones contra robo. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos y accesorios que integran la instalación contra robo. ○ Simbología y su aplicación en ejercicios prácticos. <p>Nota: En cada actividad de aprendizaje realizar Proyectos de aplicación</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">18</p>

Unidad 4: Edificios Inteligentes

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
De acuerdo al proyecto arquitectónico, seleccionará los equipos y sistemas que permitan automatizar un edificio.	<ul style="list-style-type: none"> • Información sobre las características y elementos de los equipos e instalaciones de un edificio inteligente. <ul style="list-style-type: none"> Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción y reseña histórica ○ Sistemas de un edificio inteligente ○ Ingeniería de edificios y planeación ecológica. ○ La automatización, ventajas y desventajas. ○ Instalaciones para soporte a los sistemas del edificio (eléctrica, hidráulica, aire acondicionado) ○ Elementos para el diseño del sistema inteligente. ○ Manejo preventivo de contingencias ○ Protección contra contingencias (robo, sismo, incendio y fugas) ○ Factores bioclimáticos ○ Factores diversos ○ Tipos de control ○ Componentes de un sistema de control. ○ Control digital directo y su aplicación ○ Medición de variables. ○ Evaluación costo – confort y beneficio – usuario ○ Subsistemas electrónicos ○ Realizar mesas redondas con profesionales 	1 a

Unidad 5: Acondicionamiento Acústico de Espacios Arquitectónicos.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de
----------	----------------------------	------------

Educacional		Información
Diseñará los espacios y seleccionará los materiales adecuados en las edificaciones con el fin de obtener una acústica adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre las características y elementos del acondicionamiento acústico de espacios arquitectónicos. <ul style="list-style-type: none"> Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Propiedades del sonido ○ Problemas acústicos en los edificios ○ Característica de los materiales. ○ Requisitos de las salas de espectáculos y conferencias. ○ Reverberación ○ Transmisión del sonido en el espacio y en los muros. <p>Cálculo de la corrección acústica por reverberación de un local.</p>	19 y 24

Unidad 6: Fuentes Alternativas de Energía

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Seleccionará de acuerdo al proyecto arquitectónico las fuentes alternativas de energía.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información acerca las características, elementos y usos de fuentes alternativas de energía <ul style="list-style-type: none"> Analizar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Propiedades de la energía solar y eólica ○ Instalación de equipos de energía solar y eólica <p>Proyecto de aplicación.</p>	23, 24, 25, 27, 28 y 29

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Sánchez, G. Álvaro, *Guías para el Desarrollo Constructivo de Proyectos Arquitectónicos*, Ed. Trillas
2. Unidad de proyectos, *Normas de proyectos de Ingeniería: Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Gases Medicinales "Tomo II*, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
3. Unidad de proyectos, *Normas de proyectos de Ingeniería: Instalación Eléctrica "Tomo III*, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
4. Unidad de proyectos, *Normas de proyectos de Ingeniería: Instalación Aire Acondicionado "Tomo IV*, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
5. Unidad de proyectos, *Normas de proyectos de Ingeniería: Telecomunicaciones "Tomo V*, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993
6. Unidad de proyectos, *Instructivo Básico para el Desarrollo de Proyectos*, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
7. Sánchez, G. Álvaro, *Especificaciones normatizadas en Obra*, Ed. Trillas.
8. Enríquez Harper Gilberto, *Manual de Instalaciones Electromecánicas en Casas y Edificios*, Ed. Limusa.
9. Enríquez Harper Gilberto, *El ABC de las Instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias*, Ed. Limusa..
10. Zepeda Sergio, *Manual de Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, aire, gas y vapor)*, Ed. Limusa
11. Mc Quiston, *Calefacción, ventilación y aire acondicionado*, Ed. Limusa Wiley
12. Becerril, L. Diego Enésimo, *Manual del Instalador de Gas L.P*
13. Luis Lesur, *Manual de Plomería" (Una Guía paso a paso)*, Colección como hacer bien y fácilmente, Ed. Trillas.
14. F. May, *Plomería Sistemas de suministro de Agua Caliente y Calefacción*, Ed. Limusa Noriega.
15. George K. Bachean y Frank Murria, *Manual de Tubería y Plomería*, Ed. CECSA
16. Lagunas Marqués Angel, *Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en edificios de viviendas*, Ed. Paraninfo.
17. Lagunas Marqués Angel, *Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión comerciales e industriales*, Ed. Paraninfo.
18. Plazola Cisneros Alfredo y Plazola Anguiano Alfredo, *Normas y Costos de Construcción Vol 2*, Ed. Limusa.
19. Fawset, Gay, *Instalaciones en los edificios*, Ed. Gustavo Gili
20. Unidad de proyectos, *Normas de proyectos de Ingeniería: Infraestructura de servicios, Tomo I*, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
21. Saad, Eduardo y Castellanos Carlos, *Transportación vertical en edificios*, Ed. TRILLAS.
22. Enriquez, Harper Gilberto, *Elementos de Diseño de Subestaciones Eléctricas*, Ed. Limusa.
23. Pettrignani, Achille, *Tecnologías de la arquitectura*, Ed. Gustavo Gilli
24. Neufert, Ernest, *El arte de proyectar en arquitectura*, Ed. Gustavo Gilli
25. Puppò, *Sol y Diseño*, Ed. Alfa Omega 1999
26. Fernández Amigó José, *Climatización*, Ed. C.E.A.C. 1980
27. Cornoldi Adriano, *Hábitat y Energía*, Ed. Gustavo Gilli. 1982
28. K. Reif, Daniel, *Reconversión Solar*, Ed. Gustavo Gilli. 1983

29. Deffis Caso, Armando, *La casa ecológica autosuficiente*
30. Szokolay, *Energía solar y edificación*, Ed. Lumen
31. Palz Wolfgang, *Electricidad solar*, Ed. Lumen
32. Olgyay, Victor, *Arquitectura y clima*, Ed. Gustavo Gilli
33. Wachberger, M., *Construir con el sol*, Ed. Gustavo Gilli

11.- PRÁCTICAS

- Elaborar prototipo de calentador solar.
- Llevar a cabo pruebas de hermeticidad en instalaciones de gas para verificación de la no existencia de fugas y recepción de los trabajos.
- Elaborar maqueta de un sistema de intercomunicación.
- Realizar pruebas para identificar las pérdidas de calor de un cuerpo.
- Realizar pruebas para determinar la carga térmica de un espacio arquitectónico, en función de su protección solar (volados, protecciones, árboles, colores, sombras).
- Programar visitas a obra, para que el estudiante presente un análisis crítico y lo más detallado posible de lo observado y comentado durante la visita, y posteriormente en clase, se estudien los problemas reales para compararlos con la teoría explicada en el aula.