

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Instalaciones de los Edificios I
Carrera: Arquitectura
Clave de la asignatura: ARF-0418
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.
Instituto Tecnológico de Acapulco, 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
Análisis de Edificios	-	Taller de diseño arquitectónico III, IV, V y VI	- Planos y detalles de instalaciones
Sistemas y procedimientos de construcción	- Procedimientos constructivos de las Instalaciones	Taller de proyectos ejecutivos	- Planos de Instalaciones
Expresión Gráfica I y II	- Representación gráfica.		

b). Aportación de la signatura al perfil del egresado

Proporciona los conocimientos para el diseño, análisis y cálculo de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas necesarias para el funcionamiento de un espacio habitable.

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

El estudiante estará capacitado para analizar, seleccionar, diseñar y calcular las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas en casas habitación, edificios y fraccionamientos.

5.- TEMARIO

Unidad	Tema	Subtema
1	Instalación de agua potable en edificios y fraccionamientos.	1.1 Suministro y almacenamiento de agua 1.2 Tuberías y accesorios 1.3 Sistemas de distribución 1.4 Unidades de consumo y pérdidas por fricción 1.5 Determinación del diámetro en una instalación 1.6 Planos e Isométricos 1.7 Agua caliente 1.8 Sistemas de Protección contra incendios 1.9 Albercas 1.10 Sistemas de riego para jardines.
2	Instalación sanitaria y pluvial en edificios y fraccionamientos	2.1 Características de las aguas residuales 2.2 Elementos, funcionamiento y representación de una instalación sanitaria. 2.3 Descarga y dimensionamiento de ductos. 2.4 Tratamientos primarios de aguas residuales 2.5 Aguas pluviales, descargas y dimensionamiento de ductos 2.6 Sistemas mixtos (residuales y pluviales) 2.7 Muebles sanitarios
3	Instalaciones eléctricas en edificios y fraccionamientos.	3.1 Generalidades de la electricidad. 3.2 Conductores y circuitos eléctricos 3.3 Materiales eléctricos 3.4 Simbología, elementos y sistemas de distribución 3.5 Esquemas de instalaciones y diagramas de conexiones eléctricas 3.6 Diseño de iluminación de interiores y exteriores de edificios. 3.7 Electrificación de interiores y exteriores de edificios. 3.8 Subestaciones eléctricas y plantas de emergencia. 3.9 Instalación de puesta a tierra 3.10 Instalación de pararrayos

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

Conocimiento de:

- Los materiales y procedimientos constructivos
- Matemáticas
- Física
- Topografía
- Fundamentos de Investigación
- Expresión Gráfica

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 alumno 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.
- Reforzar el aprendizaje, analizando y criticando proyectos de instalaciones de alguna obra en proceso.
- Organizar mesas redondas de análisis de proyectos de instalaciones con profesionales del ramo obteniendo conclusiones.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- El criterio del alumno para interpretar los planos arquitectónicos, seleccionar y diseñar las instalaciones necesarias.
- Reporte de visitas
- Investigación documental
- El criterio del alumno en la elaboración y contenido de planos, catálogos y memorias.
- Representación gráfica de los planos elaborados.
- La evaluación que el alumno haga de su trabajo.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Instalación de Agua Potable en Edificios y Fraccionamientos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante adquirirá el conocimiento básico para proponer, diseñar y supervisar instalaciones hidráulicas en edificios y fraccionamientos.	1.1 Buscar información documental y de campo sobre las características, elementos y diseño de las instalaciones de agua potable.	1
	Analizar:	2
	• Formas de suministro y distribución de agua en edificios, tanto en zona urbana como rural.	4
	• Sistemas de bombeo mas usuales	9
	• Diferentes tipos de almacenaje de agua en las edificaciones.	13
	• Los materiales con que son fabricados los diferentes tipos de tuberías y accesorios que se utilizan en una instalación hidráulica.	14
	• Simbología reglamentaria utilizada en las instalaciones hidráulicas.	15
	• Principios de la circulación del agua caliente en las tuberías.	20
	• Tipos de calentadores, su funcionamiento y presentación comercial.	21
	• Diseño de una red de instalación hidráulica en edificios.	24
	1.2 Buscar información documental y de campo de los sistemas utilizados en la protección contra incendio en edificios.	
	Analizar:	
	• Sistemas utilizados en las instalaciones de protección contra incendio.	
• Elementos que componen cada uno de los sistemas contra incendio, así como sus propiedades y funcionamiento.		
1.3 Analizar información documental, bibliográfica y de campo de instalaciones de albercas en edificios.		
Calcular:		
• Las dimensiones de la alberca y sus anexos de acuerdo a la densidad de uso.		
• La red hidráulica de carga y descarga.		
• La capacidad de las motobombas necesarias para el buen funcionamiento.		

**Unidad 1: Instalación de Agua Potable en Edificios y Fraccionamientos.
(Continuación)**

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
	1.4 Buscar información documental, bibliográfica y de campo de sistemas de riego para jardines. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sistemas y sus características. • Forma de suministro • Red de distribución y sus elementos • Cálculo del gasto • Sistemas de rehúso de agua. 	

Unidad 2: Instalación Sanitaria y Pluvial en Edificios y Fraccionamientos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Diseñará , calculará y supervisará instalaciones sanitarias y pluviales en edificios y fraccionamientos.	3.1 Buscar información documental, y de campo sobre las características, elementos, cálculos y diseño de las instalaciones de drenaje sanitario y pluvial. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> • Definición y clasificación de las aguas residuales de un edificio. • Los sistemas de evacuación de las aguas residuales. • Determinar qué sistema de evacuación es el adecuado para un edificio de acuerdo a los servicios públicos existentes en el lugar donde se ubica. • Los elementos que intervienen en una instalación sanitaria, así como el material de que están fabricados y su representación gráfica. • Normas generales en la colocación de tuberías y registros. 	1 2 4 9 10 11 14 15 21 23 24

**Unidad 2: Instalación Sanitaria y Pluvial en Edificios y Fraccionamientos
(Continuación)**

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
	<ul style="list-style-type: none">• Descripción de una instalación sanitaria y su representación en planta, corte sanitario e isométrico.• Elementos que intervienen en el tratamiento primario y secundario de las aguas residuales, su funcionamiento, dimensiones y especificaciones que lo norman.• Manejo de tablas para dimensionar las bajadas de aguas pluviales.• Regla empírica para el cálculo de descargas y dimensionamiento de los conductos.• Tipos de muebles sanitarios, sus especificaciones, funcionamiento y colocación.• Pruebas de recepción para una correcta instalación.• Cálculo de una red sanitaria en edificios y fraccionamientos.	

Unidad 3: Instalaciones Eléctricas en Edificios y Fraccionamientos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Adquirirá el conocimiento básico para diseñar, calcular y supervisar instalaciones eléctricas en edificios y fraccionamientos.	3.1 Buscar información documental y de campo sobre las características, elementos, cálculos y diseño de las instalaciones eléctricas. Analizar: <ul style="list-style-type: none"> • La naturaleza de la energía eléctrica. • Características de la corriente eléctrica y la ley de Ohm • Aparatos de medición. • Potencia y trabajo • Relación de potencia con la intensidad de corriente y diferencia de potencial. • Consumos de energía eléctrica • Características de los conductores eléctricos y sus normas. • Tablas de capacidades y cables conductores de corriente eléctrica. • Efecto de la caída de potencia en la línea. • Clasificación y conexión de circuitos eléctricos. • Determinar de una red dada, la resistencia y equivalente y la intensidad de los conductores. • Tipos de instalaciones eléctricas más comunes, materiales y características. • Normas generales para instalaciones eléctricas. • Representación gráfica de los elementos que intervienen en una instalación eléctrica. • Sistemas de redes de distribución en el interior de los edificios y en que tipos de edificio se utilizan. • Cálculo y representación gráfica del número de conductores y los calibres de la instalación eléctrica de un espacio arquitectónico. 	3 5 6 7 8 12 16 17 18 19 21 22 24

**Unidad 3: Instalaciones Eléctricas en Edificios y Fraccionamientos
(Continuación)**

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
	<p>3.2 Buscar información documental y de campo sobre las características, elementos, cálculos y diseño de alumbrado interior y exterior. Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de la luz y los principios de iluminación. • Tipos de lámparas, sus características y efectos de voltaje en la línea. • Sistemas de alumbrado y sus características. • Manejo de tablas para el cálculo de iluminación. • Determinación del sistema de alumbrado más adecuado de acuerdo a la función del espacio arquitectónico por iluminar.. • Cálculo y distribución de la iluminación en un local dado. <p>3.3 Buscar información documental y de campo sobre las características y elementos de las subestaciones eléctricas y plantas de emergencia. Analizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de subestaciones y normas de instalación. • Tipos de edificios que requieren instalaciones de planta de emergencia. • Elaborar proyecto de aplicación para seleccionar y determinar la subestación y planta de emergencia más adecuada que requiera un edificio. 	

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Becerril, L. Diego Enésimo
Datos prácticos de instalaciones Hidráulicas y sanitarias
2. Unidad de proyectos
Normas de proyectos de Ingeniería: Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Gases Medicinales Tomo II
Ed. Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
3. Unidad de proyectos
Normas de proyectos de Ingeniería: Instalación Eléctrica. Tomo III
Ed. Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993.
4. Enríquez Harper Gilberto
El ABC de las Instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias
Ed. Limusa..
5. Enríquez Harper Gilberto
El ABC de las Instalaciones Eléctricas Residenciales
Ed. Limusa.
6. Enríquez Harper Gilberto
El ABC de las Instalaciones Eléctricas Industriales
Ed. Limusa.
7. Enríquez Harper Gilberto
El ABC del alumbrado y las Instalaciones Eléctricas en baja tensión
Ed. Limusa.
8. Manual de Instalaciones y Fotometría de Chapa Jorge.
Noriega Editores.
9. Zepeda Sergio
Manual de Instalaciones (hidráulicas, sanitarias, aire, gas y vapor)
Ed. Limusa.
10. Disssa
Manual de Saneamiento
Ed. Limusa.
11. DSNY
Manual de Tratamiento de Aguas
Ed. Limusa.

12. Becerril, L. Diego Enésimo
Instalaciones Eléctricas Prácticas
13. F. May.
Plomería Sistemas de suministro de Agua Caliente y Calefacción
Ed. Limusa Noriega.
14. F. May.
Plomería Sistemas de suministro de Agua Fría, desagüe e instalaciones sanitarias
Ed. Limusa Noriega.
15. George K. Bachean y Frank Murray.
Manual de Tubería y Plomería
Editorial 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. Camarena M. Pedro y Scharader Camarena Oscar
Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales
Editorial SECSA.
19. Escoffié Ivan
Guía rápida de Instalaciones eléctricas” (Reparaciones paso a paso)
Ed. Limusa Noriega.
20. Plazota Cisneros Alfredo y Plazota Anguiano Alfredo
Normas y Costos de Construcción Vol 2
Ed. Limusa.
21. Fawset, Gay
Instalaciones en los edificios
Ed. Gustavo Gili
22. Enriquez, Harper Gilberto
Elementos de Diseño de Subestaciones Eléctricas
Ed. Limusa.
23. Petrignani, Achille
Tecnologías de la arquitectura
Ed. Gustavo Gilli

24. Neufert, Ernest
El arte de proyectar en arquitectura

11.- PRÁCTICAS

- Elaborar maqueta de circuitos eléctricos con diferentes opciones.
- Elaborar instalación hidráulica de algún mueble sanitario identificando las conexiones y válvulas que intervienen en ella.
- Elaborar una instalación sanitaria de algún mueble sanitario identificando las conexiones que intervienen en ella.
- Elaborar un termosifón para comprobar el comportamiento de la línea de agua caliente.
- Observar las diferencias de presión del agua en tuberías con instalación de tinacos y de tanque hidroneumático.
- Llevar a cabo pruebas de hermeticidad en instalaciones hidráulicas y sanitarias para verificación de la no existencia de fugas y recepción de los trabajos.
- Programar visitas a obra, para que el alumno presente un análisis crítico y lo más detallado posible de lo observado y comentado durante la visita.