

## D I R E C C I O N   G E N E R A L   D E   I N S T I T U T O S   T E C N O L O G I C O S

## 1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: CIMENTACIONES ( 4-0-8 )

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: ARQUITECTURA

CLAVE: ARB-9345

## 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
22 de Junio de 1990 I.T. Querétaro	Ing. Julio Guerrero Lara.	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
Marzo de 1993 Veracruz, Ver.	Reunión Nacional de Academias de los Institutos Tecnológicos	Análisis de la propuesta de los contenidos sintéticos y sugerencias a los mismos.
Marzo-Abril de 1993 En los Institutos Tecnológicos	Academias de los Institutos Tecnológicos	Análisis de sugerencias de la reunión de Veracruz y elaboración de nuevas propuestas.
Mayo de 1993 Los Mochis Sin.	Comité de Reforma	Análisis de propuestas y enriquecimiento del programa.

## 3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

## a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

A N T E R I O R E S		P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
Estructuras I Y II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructuras y deformaciones simples.</li> <li>2. Fuerza cortante y momento flexionante en vigas.</li> <li>3. Esfuerzos en vigas.</li> <li>4. Vigas estáticamente indeterminadas.</li> <li>5. Análisis de pórticos y marcos de uno a cuatro niveles.</li> </ol>	Estructuras de Acero.	Placas de apoyo.
Morfología de las Estructuras.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiales estructurales.</li> <li>2. Elementos estructurales básicos.</li> <li>3. Solicitaciones.</li> <li>4. Bajada de cargas.</li> <li>5. Taller de estructuración.</li> </ol>	Estructuras Especiales.	Todos.
Estructuras de Concreto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigas sujetas a flexión.</li> <li>2. Vigas sujetas a fuerza cortante.</li> <li>3. Lozas.</li> </ol>		

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

El egresado sabrá diseñar cimentaciones superficiales y tendrá criterio para recomendar estudios orientados al diseño de cimientos profundos.

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

El alumno diseñará cimentaciones superficiales, y obtendrá el criterio para proponer cimentaciones profundas.

Diseñara muros de contención. Aplicará los conocimientos adquiridos en diseño de casa - habitación de dos niveles y un edificio reticular de dos a cuatro niveles, que hayan proyectado en composición arquitectónica.

5. TEMARIO.

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Generalidades.	1.1 Generalidades de cimentaciones. a) Cimentaciones superficiales. b) Cimentaciones profundas. c) Cimentaciones compensadas. d) Cimentaciones en suelos expansivos. 1.2 Generalidades de mecánica de suelos. a) Relaciones volumétricas y gravimétricas. b) Sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS). c) Resistencia de esfuerzo cortante en suelos. d) Capacidad de carga en suelos. e) Asentamientos de estructuras (construcciones).
II	Diseño de cimentaciones superficiales.	2.1 Diseño de zapatas aisladas. 2.2 Diseño de zapatas corridas. 2.3 Diseño de lozas de cimentación.
III	Criterio de cimentaciones profundas.	3.1 Pilotes de fricción. 3.2 Pilotes de punta. 3.3 Pilas. 3.4 Cajones de cimentación.
IV	Diseño de muros de contención.	4.1 Presión de suelos friccionantes sobre muros. 4.2 Presión de suelos cohesión sobre muros. 4.3 Presión de suelos cohesivo-friccionantes sobre muros. 4.4 Diseño de muros de contención.
V	Cálculo y diseño de cimentación de una - casa habitación de dos niveles.	5.1 Cálculo y diseño de cimentación.
VI	Cálculo y diseño de cimentación de un edificio de cuatro niveles.	6.1 Cálculo y diseño de cimentación.

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

1. La habilidad de proponer modelos matemáticos que unan la superestructura con la subestructura.
2. La habilidad para utilizar los paquetes computacionales para analizar y sintetizar diversos - proyectos de cimentación y escoger el más económico dentro de un marco de seguridad.
3. Habilidad de estructurar la cimentación en mampostería (visto en morfología de las estructuras)
4. Sensibilidad edafológica y topográfica para escoger terreno y niveles en sus proyectos arquitectónicos.
5. Habilidad para el diseño en concreto armado.

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Realizar una investigación documental sobre los tipos de cimentaciones usadas para edificios y criterios para su selección
- Llevar a cabo una investigación experimental para obtener la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo
- Realizar visitas a obras en la etapa de la construcción de la cimentación
- Realizar talleres para la resolución de diseño de cimientos
- Solucionar problemas de diseño de cimientos de edificios de cuatro niveles utilizando software de aplicación
- Elaborar programas para el diseño de cimientos aislados, interdisciplinariamente con alumnos de sistemas computacionales

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Informes de investigación documental y experimental
- Reportes de visitas a obras
- Revisión de problemarios asignados
- Programas desarrollados en la solución de diseño de cimentaciones

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: GENERALIDADES.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno conocerá los diferentes tipos en función del tipo de estructura y dependiendo de las propiedades mecánicas -- (resistencia al esfuerzo cortante y deformabilidad de el suelo) del suelo.	1.1 Generalidades de cimentaciones.	
	a) Concepto de ancho de cimientto y profundidad de desplante.	1
	b) Concepto de cimientto superficial.	
	c) Conocimiento de tipos de cimentaciones superficiales.	2
	d) Conocimiento de tipos de cimienttos profundos.	3
	e) Principio de Arquimides.	
	f) Cimienttos compensados.	
	g) Suelos expansivos y suelos no expansivos	4
	h) Diferentes alternativas para cimentar - en suelos expansivos.	
	i) Cálculo de esfuerzo promedio para la se lección del tipo de cimientto, de acuerdo al reglamento de construcción.	5
	6	
El alumno conocerá: los diferentes tipos de suelos y su composición. - Aprenderá como se obtiene la resistencia al esfuerzo cortante y la de formación bajo carga. Calculará la capacidad - de carga y los asentamientos de estructuras.	1.2 Generalidades de mecánica de suelos.	
	a) Granulometría en suelos.	
	b) Plasticidad.	
	c) Clasificación de suelos.	
	d) Fases en suelos saturados.	
	e) Fases en suelos parcialmente saturados.	
	f) Prueba de corte directo.	
	g) Prueba de triaxial lenta.	
	h) Prueba de triaxial rápida.	
	i) Prueba de compresión simple.	
	j) Teoría de capacidad de carga de Terzaghi.	
k) Prueba de compresibilidad.		
l) Cálculo de asentamientos.		

NUMERO DE UNIDAD II

NOMBRE DE LA UNIDAD: DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno calculará ci-- mientos superficiales: zapatas aisladas, zapatas - corridas y lozas de cimentación, tomando en cuenta las propiedades del suelo y las cargas de la estructura. Revisará los asentamientos de la estructura.	2.1 Cálculo de área en cimentación en planta.	1
	2.2 Cálculo de peraltes de zapatas.	2
	2.3 Cálculo de áreas de acero de zapatas.	
	2.4 Cálculo de contratrabes en cimienttos a base de zapatas.	4
	2.5 Cálculo de peraltes y áreas de acero en lozas y contratrabes.	5

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: CRITERIO DE CIMENTACIONES PROFUNDAS.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno conocerá los casos de los cuales se deben emplear: Pilotes trabajando a fricción; pilotes trabajando por punta; y cajones de cimentación para cimentaciones compuestas. También conocerá el uso de pilas.	3.1 Fricción en pilotes.	1
	3.2 Capacidad de carga en un grupo de pilotes trabajando por fricción.	
	3.3 Capacidad de carga en pilotes de punta.	
	3.4 Profundidad de desplante de cajones de cimentación.	2
	3.5 Capacidad de cargas de pilas de cimentación.	

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: DISEÑO DE MUROS DE CONTENCION.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno diseñará muros de contención por gravedad y muros de contención perforados tomando en cuenta las sollicitaciones del suelo y estructuras.	4.1 Presión de suelos friccionantes sobre elementos de retención.	1
	4.2 Presión de suelos cohesivos sobre elementos de retención.	
	4.3 Presión de suelos cohesivo-friccionantes sobre elementos de retención.	
	4.4 Diseño de muros de retención trabajando por gravedad.	2
	4.5 Diseño de muros de retención reforzados	

NUMERO DE UNIDAD V

NOMBRE DE LA UNIDAD: CALCULO Y DISEÑO DE CIMENTACION DE UNA CASA HABITACION DE DOS NIVELES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno diseñará y calculará la cimentación superficial de una casa habitación.	5.1 Cálculo de zapatas.	1
	5.2 Cálculo de contratraves.	2
	5.3 Cálculo de lozas de cimentación, en caso necesario.	4 5

NUMERO DE UNIDAD VI

NOMBRE DE LA UNIDAD: CALCULO Y DISEÑO DE CIMENTACION DE UN EDIFICIO DE 4 NIVELES.

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
El alumno diseñará y calculará la cimentación de un edificio de 4 niveles.	6.1 Cálculo de zapatas.	1
	6.2 Cálculo de contratraves.	2
	6.3 Cálculo de lozas de cimentación.	4 5

10. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

1. Mecánica de Suelos Tomo II  
Eulalio Juárez Badillo y  
Alfonso Rico Rodríguez.  
Ed. Limusa.
2. Estudio de Suelos y Cimentación en  
la Industria de la Construcción.  
Fletcher y Smoots.  
Ed. Limusa.
3. Diseño Estructural.  
Roberto Meli.  
Ed. Limusa.
4. Cimentaciones Superficiales.  
Rubén Martínez y Octavio Paz Alvarez  
Ed. I.T.Q.
5. Mecánica de Suelos Tomo I  
Eulalio Juárez Badillo y  
Alfonso Rico Rodríguez.  
Ed. Limusa
6. Manual de Mecánica de Suelos.  
Julio Guerrero Lara.  
I.T.Q.

PRACTICAS PROPUESTAS

- Determinar la capacidad de carga de un suelo