



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL**

ASIGNATURA:

# Ingeniería de Cimentaciones

## 1. INFORMACIÓN GENERAL:

<b>Tipo de asignatura:</b>	<i>Obligatoria:</i>	<i>Selectiva:</i>
<b>Grupo disciplinar y su objetivo:</b>	Ingeniería aplicada. Objetivo: Proyectar y diseñar sistemas, componentes y/o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas cimentados con el diseño, creatividad, metodología, factibilidad, análisis de seguridad, estética, economía e impacto social.	
<b>Área académica:</b>	Geotecnia y vías terrestres	
<b>Objetivo general de la asignatura:</b>	El estudiante conocerá los distintos tipos de cimentaciones superficial y profunda, analizará y dimensionará geotécnicamente la cimentación más adecuada a cada problema en particular, cumpliendo los requerimientos de servicio y estabilidad (deformaciones ó capacidad de carga) y diseñará estructuralmente bajo carga gravitacional los elementos de la cimentación.	
<b>SEMESTRE:</b>	8	
<b>Créditos: 8</b>	<i>Duración hora/sem/mes: 4</i>	<i>Teoría: 60</i> <i>Práctica: 0</i>
<b>Conocimiento previo necesario:</b>	Geología Aplicada, Mecánica de Suelos, Geotecnia	
<b>Proporciona bases para:</b>	Diseño Estructural I, II y III.	
<b>Fecha de última actualización:</b>	Agosto del 2006	

## 2. CONTENIDOS:

Unidad	Temas	Horas
<b>I</b>	INTRODUCCIÓN 1.1 Función de la cimentación. 1.2 Tipos de cimentación superficial y profunda. 1.3 Factores que intervienen en la selección de una cimentación	4
<b>II</b>	TECNOLOGÍA Y TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN, MUESTREO Y ENSAYES EN SUELOS. 2.1. Métodos indirectos o geofísicos 2.2 Métodos directos: Pozos a cielo abierto, penetración estándar, recuperación de muestras inalteradas profundas 2.3. Ensayes de campo 2.4. Ensayes de laboratorio 2.5. Diseño de un programa de exploración, muestreo y ensayes de laboratorio en un proyecto específico.	4
<b>III</b>	CAPACIDAD DE CARGA EN CIMENTACIONES. 3.1 El problema de capacidad de carga en suelos. 3.2 Formas de falla por capacidad de carga. (Vésic) 3.3 Teorías de Terzaghi, Skempton, Meyerhof, Zeevaert. 3.4. Reglamento del D.D.F 3.5. Consideraciones sobre el contacto suelo estructura 3.6. Pruebas de carga y su interpretación 3.7. Proyectos por capacidad de carga resueltos en aula-casa	8
<b>IV</b>	ANÁLISIS DE DEFORMACIONES EN LOS SUELOS. INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA. 4.1. Asentamientos inmediatos en suelos. (Elásticos) 4.2 .Asentamientos a largo plazo. (Consolidación) 4.3. Influencia de la interacción suelo-estructura en el análisis de asentamientos. Planteamiento matricial	8

	4.4. Proyectos de cimentación por deformabilidad resueltos en aula-casa	
<b>V</b>	DISEÑO GEOTÉCNICO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES 5.1. Zapatas Aisladas: Carga axial, axial y flexión en una y dos direcciones. 5.2. Zapatas Continuas 5.3. Zapatas de Lindero 5.4. Losas de Cimentación 5.5. Proyecto de cimentación de modo que cumpla los requisitos de seguridad y servicio	10
<b>VI</b>	DISEÑO GEOTÉCNICO DE CIMENTACIONES COMPENSADAS 6.1. Cimentación Sub-compensada 6.2. Cimentación Compensada 6.3. Cimentación Sobre-compensada	6
<b>VII</b>	DISEÑO GEOTÉCNICO DE CIMENTACIONES PROFUNDAS 7.1 Pilotes de Fricción Positiva 7.2 Pilotes de Fricción Negativa 7.3 Pilotes de Punta 7.4 Pilas 7.5 Cimentación Compensada con Pilotes de Fricción 7.6 Cimentación Compensada con Pilotes de Punta	8
<b>VIII</b>	DISEÑO DE SISTEMAS DE EXCAVACIÓN 8.1 Análisis y diseño del ademe para las paredes de una excavación 8.2. Falla de fondo 8.3. Excavaciones bajo el nivel del agua freática 8.4 Falla por subpresión. Métodos de abatimiento del nivel piezométrico.	8
<b>IX</b>	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DEL COMPORTAMIENTO DE LAS CIMENTACIONES 9.1 Objetivos de la instrumentación 9.2. Instrumentos empleados 9.3. Programación de la programación de la instrumentación de las cimentaciones para conocer el efecto de los procesos constructivos.	4
<b>TOTAL</b>		60

### **3. SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

El profesor asignará lecturas de los temas a desarrollar, previamente a la exposición oral, que será llevado a cabo por el profesor y por los alumnos. Cuando éste sea el caso, el profesor complementará los conocimientos expuestos, con contribuciones de casos prácticos.

De preferencia los temas expuestos, se apoyarán en proyector tipo "cañón", rotafolio etc, con material didáctico. Los temas serán previamente asignados y programados a los alumnos, ya sea individual o en grupos máximo de tres alumnos. Los trabajos deberán ser elaborados en computadora, tales como en programa Power Point, videos, demostraciones, etc, que incluya esquemas y fotografías, para lograr una mayor claridad y comprensión.

Se efectuaran vistas a obras civiles, donde se tenga el proceso constructivo de la cimentación o de los estudios previos de mecánica de suelos, relativos a los programas de exploración y muestreo. De estas visitas, se pedirá a los estudiantes reporte que será discutido en clase eligiendo el reporte al azar.

Se invitará a profesionistas, a que expongan algún tema, de preferencia que impartan la misma materia en la facultad, con el propósito de intercambiar ideas y experiencias.

Se organizará una serie de exposiciones, ya sea en el grupo o abiertas para toda la comunidad estudiantil, con una duración no mayor de cuarenta minutos de exposición, donde los alumnos presentarán una ponencia de los tópicos relacionados con los contenidos de la materia, con el propósito de que a los alumnos los motive en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la práctica, desarrollen habilidades expositoras y de técnicas de elaboración de presentaciones, así como sentido crítico.

De ser posible, el curso se complementará con una salida fuera de la ciudad o de algún megaproyecto, por ejemplo la Ciudad de México, donde es considerado el "paraíso de la mecánica de suelos", por la problemática de las cimentaciones.

#### **4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Evaluar el aprendizaje es una actividad que requiere demostrar las habilidades y conocimiento que el estudiante ha alcanzado durante el avance del curso. Es necesario dar a conocer los resultados de la evaluación lo más pronto posible para fomentar la auto-evaluación, reflexión y motivación del estudiante en base a ello. Para lograrlo se sugieren distintas actividades que podrán evaluarse por separado en cada unidad dependiendo del tema, por medio de elaboración de resúmenes, exposiciones, elaboración de tareas con resolución de problemas, evaluaciones parciales integradoras de contenidos por unidad, y una al final del semestre.

Para evaluar se consideraran los trabajos de investigación y/o tareas desarrollados en cada unidad, la participación en clase, asistencia y puntualidad, tres evaluaciones parciales y una final.

El valor que se propone es:

10%. Asistencia y puntualidad

40% Tareas, presentaciones en exposiciones y trabajos de investigación

30%, Evaluaciones parciales y final 20%

#### **5. FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

##### **BASICA**

BRAJA M. DAAS. Principios de Ingeniería de Cimentaciones 5ª. Ed., Ed Thomson Learning, México. D.F. 2001

BOWLES Joseph Analysis and design of foundations, Ed. Mc Graw-Hill. E.U.2004

ZEEVAERT W. LEONARDO. Foundation engineering for difficult subsoil Condition. 2a. Ed. Ed. Van Norstrand Reinhold, E.U. 1983

DDF Reglamento de las Construcciones del Distrito Federal. 2006

CFE Manual de Diseño de Obras Civiles. Sección Cimentaciones. México, D.F. 1981

##### **COMPLEMENTARIA**

BRAJA M. DAAS. Principios de Ingeniería Geotécnica. 5ª. Ed., Ed Thomson learning, México. D.F. 2001

PECK HANSON THORNBUN. Ingeniería de cimentaciones. Ed. Limusa, México, D.F. 2000

CRESPO V. Mecánica de suelos y cimentaciones. 4ª. Ed., Ed. Limusa, México D.F., 1999

Sitios que se recomiendan para consultar en internet.

[www.ingenieria.unam.mx/revplanes/planes2005/Civil/07/comportamiento\\_de\\_suelos.pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/revplanes/planes2005/Civil/07/comportamiento_de_suelos.pdf) -

[www.fundacion-ica.org.mx/VALORES/valor3.pdf](http://www.fundacion-ica.org.mx/VALORES/valor3.pdf) -

[www.ssn.unam.mx/SSN/Doc/Sismo85/sismo85\\_inf.htm](http://www.ssn.unam.mx/SSN/Doc/Sismo85/sismo85_inf.htm) - 31k -

[www.politecnicovirtual.edu.co/Fundaciones/fundaciones.htm](http://www.politecnicovirtual.edu.co/Fundaciones/fundaciones.htm) - 45k -

#### **6. RESPONSABLES DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.