



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
Coordinación de Investigación, Innovación,  
Evaluación y Documentación Educativas.



## **I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Nombre de la asignatura	Mecánica de Suelos I (444)
Nombre de la Academia	Suelos y Geotecnia
Semestre	6o
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos:	Geología
Responsable del diseño:	Ing. Rodolfo Acosta Vázquez e Ing. Edmundo Vaquera García.
<b>Fecha de diseño</b>	<b>2008/07/29</b>

## **II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO**

El curso de Mecánica de Suelos I, se imparte para que el alumno pueda adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para cursar posteriormente el curso de mecánica de suelos II, este conjunto familiarizara al estudiante con la formación de suelos, para aplicarlos a la solución de problemas específicos presentados por el terreno en la ingeniería civil. Dentro del área académica de geociencias son consecuentes también, los cursos de geotecnia y cimentaciones.

Se espera que los alumnos mediante este curso adquieran teóricamente y prácticamente los conocimientos necesarios para inclinarse hacia la maestría en Vías Terrestres y Mecánica de Suelos que se imparten actualmente en otras universidades del país y del extranjero.

Consideramos que al desarrollar planes y programas educativos de calidad a nivel nacional e internacional y vincularse de manera efectiva con los sectores de la sociedad, estaremos con la visión que a corto plazo pretendemos cumplir para que nuestra institución sea reconocida como la mejor Facultad de Ingeniería Civil de nuestro país.

Si promovemos como maestros ante nuestros alumnos la honestidad, calidad, competencia profesional y humanismo cumpliremos con el quehacer de lograr el perfil que pretendemos de nuestros estudiantes.

## **III.- OBJETIVO (S) GENERAL (ES):**

- El alumno calculará problemas referidos a la formación de suelos, de problemas específicos presentados por el terreno en la Ingeniería Civil

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:**

### **IV.1.- UNIDAD 1: SUELOS, ORIGEN, FORMACION Y APLICACIÓN.**

#### **IV.1.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará los diferentes agentes generadores de suelos.
- El alumno identificara los minerales constituyentes de los suelos gruesos y minerales constituyentes de las arcillas.

#### IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Constitución interna del globo terrestre.
- b. Suelo, agentes generadores de suelo.
- c. Suelos residuales y transportados.
- d. Minerales constitutivos de los suelos.

#### IV.2.- UNIDAD 2 RELACIONES VOLUMETRICAS Y GRAVIMETRICAS DE LOS SUELOS.

##### IV.2.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

El alumno:

- Definirá las fases del suelo, su símbolo y definiciones.
- Resolverá problemas referidos a las fases del suelo.
- Explicará la solución de problemas específicos de esta unidad.
- Aplicará las relaciones fundamentales en la resolución de problemas.

#### IV.2.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Fases del suelo.
- b. Símbolo y definiciones.
- c. Relaciones de pesos y volúmenes.
- d. Relaciones fundamentales.
- e. Correlaciones entre la relación de vacíos y la propiedad.
- f. Formulas más útiles referentes a los suelos saturados.
- g. Formulas más útiles referentes a los suelos parcialmente saturados.
- h. Peso específico seco y saturado, suelos sumergidos.

#### IV.3.- UNIDAD 3 CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURAS DE SUELOS

##### IV.3.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- El alumno describirá las características y estructuras de las partículas minerales de los suelos.
- El alumno distinguirá un suelo grueso de un suelo fino.

#### IV.3.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Generalidades.
- b. Forma.
- c. Estructuración de los suelos.

#### IV.4.- UNIDAD 4 GRANULOMETRIA DE LOS SUELOS

##### IV.4.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

El alumno:

- Conocerá procedimientos para realizar ensayos de granulometría.
- Construirá gráficas de distribución granulométrica.
- Conocerá sistemas de clasificación basados en la granulometría del suelo.

#### IV.4.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción
- b. Sistema de clasificación de suelos basados en criterios de granulometría.
- c. Representaciones de la distribución granulométrica.
- d. Análisis mecánico y por vía húmeda.

#### IV.5.- UNIDAD 5 PLASTICIDAD.

##### IV.5.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

El alumno:

- Identificará los estados de consistencia de los suelos y sus límites.
- Conocerá el procedimiento de ensaye para la determinación de los límites de plasticidad.
- Determinara los limites de plasticidad del suelo

##### IV.5.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Generalidades y definición.
- b. Estados de consistencia.
- c. Limites de Plasticidad.
- d. Determinación actual de límite líquido.
- e. Determinación actual del límite plástico
- f. Consideraciones sobre los límites de plasticidad.
- g. Índice de tenacidad
- h. Selección de muestras para la determinación de los límites de plasticidad.
- i. Determinación del límite de contracción.

#### IV.6.- UNIDAD 6 CLASIFICACION E IDENTIFICACION DE SUELOS

##### IV.6.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- Describirá los diferentes tipos de suelo para su identificación de acuerdo a un determinado sistema de clasificación para que el alumno resuelva este tipo de problemas.
- Conocerá los Fundamentos del Sistema de Clasificación de Aeropuertos.
- Conocerá el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos ( S.U.C.S.)
- Empleará el S.U.C.S. para clasificar suelos
- Conocerá las pruebas de campo para identificar los suelos

##### IV.6.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Generalidades.
- b. Fundamentos del Sistema de Clasificación de Aeropuertos.
- c. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
- d. Identificación de Suelos.
- e. La carta de plasticidad y las propiedades físicas del suelo.

#### IV.7.- UNIDAD 7 PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LOS SUELOS.

##### IV.7.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- El alumno describirá los tipos de flujo, la ley de Darcy y el coeficiente de permeabilidad de suelos.
- Demuestre las diferentes velocidades de flujo y los factores que influyen en la permeabilidad.

##### IV.7.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Flujo laminar y turbulento.
- b. Ley de Darcy y coeficiente de permeabilidad.
- c. Velocidades de descarga, velocidades de filtración y velocidad real.
- d. Factores que influyen en la permeabilidad del suelo.
- e. Pruebas de campo tipo Nasberg y Lefranc.

#### IV.8.- UNIDAD 8 EL FENOMENO DE LA CONSOLIDACION DE LOS SUELOS

##### IV.8.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- Interpretar el fenómeno de consolidación y las presiones en los suelos.
- Interpretar las curvas de consolidación y de compresibilidad.

##### IV.8.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Observaciones Generales.
- b. Consolidación del suelo.
- c. Características de consolidación de suelos relativamente gruesos, analogía mecánica de TERZAGHI.
- d. Estudio de las presiones en suelo.
- e. Ecuación diferencial de la consolidación unidimensional.
- f. Solución de la ecuación de la consolidación unidimensional.
- g. Factores que influyen en el tiempo de consolidación.
- h. Comparación entre la curva de consolidación teórica y las reales obtenidas en el laboratorio.
- i. Determinación del coeficiente de permeabilidad a partir de datos de una prueba de consolidación.
- j. Asentamiento total primario de un estrato arcilloso.
- k. Consolidación secundaria.
- l. Carga de Preconsolidación.
- m. Consolidación de estrato de arcilla con diversas condiciones iniciales.
- n. Consolidación de un estrato de arcilla no unidimensional.

#### IV.9.- UNIDAD 9 RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE LOS SUELOS.

##### IV.9.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- Explicar la introducción y la reseña histórica de la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos.
- Aplicar valor de resistencia de ensaye de compresión axial simple y de compresión axial.

#### IV.9.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción.
- b. Reseña histórica.
- c. Pruebas de compresión axial simple.
- d. Consideraciones sobre resultados en las pruebas triaxiales de suelos cohesivos parcialmente saturados.

#### **V.- ACTIVIDADES** (Estas actividades son validas para todas las unidades del programa)

##### ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Habrá una unidad introductoria para que los alumnos conozcan al maestro, auxiliares del maestro y sus compañeros y se darán las indicaciones para discutir el curso y que los alumnos nombren al líder y sub-líder de los sub-grupos
- b) El maestro comentara y sugerirá al alumnado la dinámica grupal de cómo se desarrollara y expondrán las unidades del curso y se programaran las actividades de consulta, asesoría con los sub-grupos y / o líderes de los sub-grupos.
- c) Para cada unidad, previamente en una sesión se les describirá a los alumnos las generalidades de la unidad y de ser necesario habrá consultas extra aula para aclaraciones sobre el tema.
- d) Se comunicara a los alumnos los recursos con los que podrán contar para preparar y exponer las distintas unidades del curso tales como: pizarrón, pintaron, marcadores, cartulinas, copias para proyector, proyector de acetatos, proyector de filminas, acetatos, power point, "cañon", cualesquier tipo de herramienta que optimice la exposición de la clase, bibliografía, copias de material elaborado por los alumnos, profesor o profesores, asistencia y respuesta mediante correo electrónico

##### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Inmediatamente después de los exámenes, en un solo trabajo, por equipos los alumnos entregaran copia del material que prepararon para exponer las unidades del programa correspondiente ya sea mediante fotocopias, mediante diskettes o bien compact disk.

- b) Al desarrollar la unidad dos (2) el alumno calculará las relaciones de los suelos y empleo de las fórmulas correspondientes, así como, calcular peso volumétrico y / o peso específico de los suelos.
- c) En las unidades tres (3) y cuatro (4), el alumno desarrollará ejemplos de problemas prácticos de cimentaciones superficiales para suelos friccionantes y problemas de granulometría respectivamente.
- d) Para la unidad ocho (8) el alumno calculará ejemplos de problemas referidos a permeabilidad y asentamientos, así como, asentamientos – tiempo de consolidación y desarrollar problemas prácticos de consolidación.
- e) Al concluir la unidad nueve (9) el alumno podrá desarrollar ejemplos de problemas prácticos de cimentaciones superficiales en suelos cohesivos y suelos cohesivos – friccionantes.
- f) Por equipos se consultara la bibliografía indicada en el programa sobre la unidad a estudiar y exponer.
- g) Por equipos los alumnos expondrán la unidad correspondiente.
- h) Toda unidad deberá estudiarse durante el curso para presentarla posteriormente en los exámenes parciales.

## **VI.- METODOLOGIA;**

Método a utilizar: Deductivo.

### **TÉCNICAS DINÁMICAS**

- Competencia intergrupala
- Toma de decisiones en grupo
- Exposición del maestro
- Taller de trabajo
- Exposición de alumnos-equipo

## VII.- EVALUACION PRIMER PARCIAL

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
1	SUELOS, ORIGEN, FORMACION Y APLICACIÓN	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5
2	RELACIONES VOLUMETRICAS Y GRAVIMETRICAS DE LOS SUELOS.	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5
3	CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURAS DE SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5

## SEGUNDO PARCIAL

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
4	GRANULOMETRIA DE LOS SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5
5	PLASTICIDAD, CLASIFICACION E IDENTIFICACION DE LOS SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5
6	CLASIFICACION E IDENTIFICACION DE SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5
7	PROPIEDADES HIDRAULICAS DE LOS SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5

## TERCER PARCIAL

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
8	EL FENOMENO DE LA CONSOLIDACION DE LOS SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5
9	RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE LOS SUELOS	Exposición Oral Escrita	1.- Examen parcial. 2.- Examen tema. 3.- Exposición. 4.- Asistencia. 5.- Participación.	65 15 10 5 5

## **VIII.-CALENDARIZACION**

Fecha: Semestres Enero-Junio o Agosto Diciembre  
Sesiones: 3 horas clase/semana, para un total de 35 sesiones.

## **IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA**

MECANICA DE SUELOS TOMO I  
JUAREZ BADILLO – RICO RODRIGUEZ. 4ª. EDITION. EDITORIAL LIMUSA

PRINCIPLES OF GEOTECHNICAL ENGINEERING.  
BRAJA M. DAS. PWS. PUBLISHERS. 1985.

MECANICA DE SUELOS  
T. WILLIAM LAMBE – ROBERT V. WHITMAN.  
2A. EDITION  
ED. LIMUSA – WILEY.

ENGINEERING PROPERTIES OF SOILS AND THEIR MEASUREMENT.  
JOSEPH E. BOWLES. MC. GRAW HILL BOOK COMPANY.

MECANICA DE SUELOS.  
PETER L. BERRY – DAVID REID. MC. GRAW HILL.  
INTERNATIONAL. 1993.

FUNDAMENTOS DE MECANICA DE SUELOS.  
ROY WHITLOW. COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL. 1994.

FOUNDATION ANALISIS AND DESIGN.  
JOSEPH E. BOWLES, 4<sup>th</sup>. EDITION , MC. GRAW HILL.

FOUNDATION DESIGN AND COSTRUCTION  
M. J. TOMILSON, FIFTH EDITION, JOHN WILEY.

CANADIAN FOUNDATION ENGINEERING MANUAL.  
CANADIAN GETECHNICAL SOCIETY. 2<sup>ND</sup>. EDITION.