



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	Geotecnia (563)
Nombre de la Academia	Mecánica de Suelos y Geotecnia
Semestre:	9º semestre
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos	Mecánica de Suelos II
Responsable del diseño:	M. C. en Ing. Adrián G. Minor Franco
Fecha de diseño	2008/07/29

II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

Proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios para la aplicación práctica de la Geotecnia en todo tipo de obras en la ingeniería civil, para resolución de problemas en cuanto a suelos y rocas se refiere.

La materia hace uso de Geología, Mecánica de Suelos I y II (siendo estos requisitos), para que el alumno sea capaz de aplicar estos conocimientos ya adquiridos, para la solución de problemas en la ingeniería civil.

Las materias de Geología, Mecánica de Suelos I y II, son indispensables para la solución de los problemas geotécnicos ya que se requieren de estos conceptos básicos para comprender el comportamiento de la problemática en las obras, así como la solución de las mismas.

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

- El alumno aplicará con fundamento en el conocimiento de las propiedades índice y mecánicas de los suelos y rocas; así como en el comportamiento de éstos materiales bajo cargas, descargas y flujo de agua, la resolución de problemas específicos en el campo de la Ingeniería Civil, como son: Caminos, Carreteras, Aeropuertos, Presas; Canales; Túneles, Excavaciones y Cimentaciones, etc.

IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:

IV.1.- UNIDAD 1 COMPACTACIÓN

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

- El alumno **identificará** las características y propiedades de diferentes suelos para el proceso de compactación así como sus métodos de dicho proceso.

IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Características y propiedades de los suelos para su proceso de compactación.
- b. Métodos de compactación (Presión , amasado, impacto, vibración, vibroflotación)

IV.2.- UNIDAD 2 MEJORAMIENTO DE SUELOS

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

- El alumno **conocerá** los métodos de mejoramiento de suelos para un mejor comportamiento mecánico en cuanto a resistencia, deformabilidad y permeabilidad se refiere.

IV.2.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Método de estabilización mecánica.
- b. Método de estabilización con cemento.
- c. Método de estabilización con cal.
- d. Método de estabilización con asfalto.
- e. Métodos de estabilización química (Acido fosfórico, Cloruro de sodio, etc.)
- f. Estabilizantes físicos (Térmica por calentamiento y enfriamiento)

IV.3.- UNIDAD 3 INYECCIONES

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

- El alumno **aprenderá** métodos de inyección en suelos y rocas para mejoramiento mecánico.

IV.3.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción y usos de las inyecciones
- b. Técnicas de inyección
 - Inyecciones de alta presión (soil fracture grouting, compaction grouting, Jet grouting)
 - Inyecciones de baja presión (Permeation grouting, Inyecciones por encapsulado, tubo manguitos)
- c. Materiales inyectables
 - Líquidas, Suspensiones inestables y estables

IV.4.- UNIDAD 4 ANCLAJES

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

- El alumno **conocerá** el funcionamiento de un sistema de anclaje para garantizar la estabilidad de cortes, taludes y de fuerzas de tensión donde se requiera en obras de ingeniería civil.

IV.4.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción (Aplicaciones, ventajas y limitaciones)
- b. Partes constitutivas de un ancla.
- c. Clasificación general.
 - Según su vida útil (temporales, permanentes)

Según su funcionamiento (fricción, tensión)
Según la presión de inyección (Alta y baja presión)
Según el tipo de inyección (Inyección y reinyección posterior)
Según las formas del fuste (campana en el fondo campanas múltiples)

- d. Información básica de diseño (Geotécnico)
- e. Modos de falla (locales, general, estructural)
- f. Aspectos de construcción.

IV.5.- UNIDAD 5 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

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

- El alumno **aprenderá** a obtener información relevante acerca de las condiciones de un sitio, en donde va a ser utilizado para alojar una obra.
- El alumno **conocerá** los diferentes métodos de exploración geotécnica para la solución de obras en la ingeniería civil.

IV.5.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción, (obtener información relevante del predio en donde será alojada la obra).
 - Métodos de exploración geotécnica (Métodos directos e indirectos).
- b. Métodos de exploración geofísica.
- c. Exploraciones y ensayos someros (Pozos a Cielo Abierto)
- d. Exploraciones profundas
 - Herramientas de avance y muestreo

IV.6.- UNIDAD 6 ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUAS FREATICAS.

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

- El alumno conocerá los diferentes métodos para el abatimiento del nivel de aguas freáticas en obras de ingeniería civil.

IV.6.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción (donde y cuando se requiere el abatimiento de aguas freáticas)
- b. Información geotécnica para el abatimiento del nivel de aguas freáticas.
- c. Métodos de Abatimiento de nivel de aguas freáticas.
 - Well points (puntas filtrantes)
 - Pozos eyectores.
 - Pozos profundos.
 - Pozos al vacío,
 - Bombeo al vacío,
 - Desaguaderos horizontales y de arena.

IV.7.- UNIDAD 7 EXCAVACIONES

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

- El alumno **conocerá** técnicas de excavación para obras de ingeniería civil.

IV.7.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Consideraciones previas a la excavación (introducción).
- b. Excavaciones abiertas sin presencia de agua
 - Taludes libres (vertical, inclinado escalonado)
 - Taludes protegidos (apuntalados, entibados)
- c. Excavaciones abiertas con presencia de agua
 - Sistemas de tablaestacados,
 - Sistemas sin abatimiento de nivel de aguas freáticas.
- d. Técnicas de excavación.(explosivos, medios mecánicos)
- e. Clasificación de materiales para el pago de excavaciones.

IV.8.- UNIDAD 8 AGRIETAMIENTO EN SUELOS

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

- El alumno **conocerá** el fenómeno de agrietamiento en suelos así como métodos de solución.

IV.8.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Conceptos teóricos.
 - Fracturamiento,
 - Modos de agrietamiento,
 - Criterios de generación de grietas.
- b. Implicaciones constructivas.
 - Estructuración de la cimentación
 - Tierra armada,
 - Terraplenes de confinamiento,
 - Relleno de grietas.
 - Propagación de grietas.
- c. Grietas por explotación de acuíferos.
- d. Grietas por fuerzas de filtración.
- e. Soluciones geotécnica para el agrietamiento de suelos.

IV.9.- UNIDAD 9 EL FENOMENO DE LA LICUACIÓN

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

- El alumno **conocerá** el fenómeno de la licuación así como métodos de mejoramiento previos a la construcción de obras civiles

IV.9.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción al fenómeno de la licuación (conceptos básicos)
- b. Identificación de suelos susceptibles a la licuación
- c. Medidas para mitigar la Licuación

IV.10.- UNIDAD 10 MECÁNICA DE ROCAS

IV.10.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- El alumno **aprenderá** los mecanismos de comportamiento de la mecánica de rocas en cuanto a estabilidad y calidad se refiere.

IV.10.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Casos históricos de riesgo en la mecánica de rocas.
- b. Cuando un análisis de mecánica de rocas es aceptable.
- c. Clasificación del macizo rocoso.
- d. Análisis del macizo rocoso en cuanto a formación de cuñas, en cortes y túneles por medio de un estereograma.
- e. Métodos y análisis de Estabilidad de cuñas.

IV.11.- UNIDAD 11 TUNELES

IV.11.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- El alumno **conocerá** los métodos de proyección de túneles en suelos y rocas.

IV.11.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Exploración geotécnica para proyección de túneles.
- b. Procesos de construcción de túneles.
- c. Equipos para la elaboración de túneles.

V.- ACTIVIDADES

V.1 UNIDAD 1

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral del tema por parte del docente
- b) Aplicación de la evaluación diagnóstica del tema.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Investigación del tema de la unidad por parte del alumno.
- b) Realización de la evaluación diagnóstica del tema.

V.2 UNIDAD 2

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión de los temas

V.3 UNIDAD 3

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Participación del alumno al realizar un resumen del tema
- b) análisis y discusión del tema.

V.4 UNIDAD 4

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema

V.5 UNIDAD 5

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral del tema por parte del docente.
- b) Presentación de ejemplos por parte del docente para su análisis y discusión.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y Discusión del Tema.
- b) Investigación preliminar de trabajos geotécnicos de obras en el área metropolitana.

V.6 UNIDAD 6

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema

V.7 UNIDAD 7

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema

V.8 UNIDAD 8

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema

V.9 UNIDAD 9

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema

V.10 UNIDAD 10

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del docente.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema
- b) Problemas de investigación prácticos de obras en la ingeniería civil.

V.11 UNIDAD 11

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Exposición oral y en proyección del tema por parte del alumno.
- b) Presentación de ejemplos para su análisis y discusión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a) Análisis y discusión del tema

VI.- METODOLOGIA;

Método a utilizar: Deductivo

TÉCNICAS DINÁMICAS

- Trabajo en equipo
- Discusión de casos

VII.- EVALUACION

Unidad 1, 2 y 3 (PRIMER EXAMEN PARCIAL)

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
1	COMPACTACION	ESCRITA	TAREAS PRIMER EXAMEN PARCIAL	8
2	MEJORAMIENTO DE SUELOS	ORAL Y ESCRITA	TAREAS EXPOSICION PRIMER EXAMEN PARCIAL	8
3	INYECCIONES	ORAL Y ESCRITA	EXPOSICION TAREAS PRIMER EXAMEN PARCIAL	8
4	ANCLAJES	ORAL Y ESCRITA	TAREAS EXPOSICION PRIMER EXAMEN PARCIAL	8
5	ESTUDIOS GEOTECNICOS	ESCRITA	TAREAS SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	8
6	ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUAS FREATICAS	ORAL Y ESCRITA	EXPOSICIÓN TAREAS SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	8
7	EXCAVACIONES	ORAL Y ESCRITA	TAREAS EXPOSICION SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	8
8	AGRIETAMIENTO DE SUELOS	ORAL Y ESCRITA	TAREAS EXPOSICION SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	8
9	LICUACION	ORAL Y ESCRITA	TAREAS EXPOSICION TERCER EXAMEN PARCIAL	12
10	MECANICA DE ROCAS	ESCRITA	TAREAS TERCER EXAMEN PARCIAL	12
11	TUNELES	ORAL Y ESCRITA	TAREAS EXPOSICION TERCER EXAMEN PARCIAL	12

VIII.-CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Enero – Julio o Agosto Diciembre

Sesiones: 36 sesiones de 1 hora al semestre

IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

1. MECANICA DE SUELOS

WILLIAM T. LAMBE, ROBERT V. WHITMAN,
Ed. Limusa

(Todos los temas)

2. FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN (Todos los temas)
JOSEPH E. BOWLES, 4TH.
EDITION. MC. GRAW HILL.
3. MECANICA DE SUELOS TOMO II. (Todos los temas)
JUAREZ BADILLO - RICO RDZ. 4A. EDICION.
EDITORIAL LIMUSA.
4. PRINCIPLES OF GEOTECHNICAL ENGINEERING. (Todos los temas)
BRAJA M. DAS PWS PUBLISHERS (1985).
5. LA INGENIERIA DE SUELOS EN LAS VIAS TERRESTRES
RICO Y DEL CASTILLO, EDITORIAL LIMUSA
(1990) (Todos los temas)
6. FOUNDATION ENGINEERING HANBOOK. (Todos los temas)
HSAI-YANG.FANG Ph.D. (1991).
7. MANUAL DE CONASTRUCCION GEOTECNICA (Todos los temas)
(Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos)
8. MANUAL DE CIMENTACIONES PROFUNDAS (Todos los temas)
(Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos)