

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Mecánica de Suelos II
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura: CIC – 0528
Horas teoría-horas práctica-créditos: 4 2 10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de La Paz del 6 al 11 de Diciembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Civil.
Instituto Tecnológico de Villahermosa.	Academia de la carrera de Ingeniería Civil.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo del 11 al 15 de Abril de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Civil.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Mecánica de suelos I		Cimentaciones Pavimentos	Introducción y definiciones Diseño de cimentaciones profundas

b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Contribuir al desarrollo del conocimiento científico y tecnológico de la geotecnia para el diseño y construcción de las obras de edificación, vías de comunicación, hidráulica y urbanización.

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

Aprenderá las teorías de la Mecánica de Suelos y las aplicará a la solución de problemas que se presentan en las obras de Ingeniería Civil, como el caso de las carreteras, presas, puentes entre otras.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Teoría del las redes de flujo	1.1. Conceptos fundamentales matemáticos 1.2. Solución matemática de Forcheimer y solución grafica de Casagrande. 1.3. Trazo de la red de flujo, cálculo del gasto, gradientes, subpresiones, estabilidad, gradientes críticos y fuerzas de filtración
2	Distribución de esfuerzos	2.1 Ecuaciones de Boussinesq 2.2 Solución gráfica de Newmak y graficas de Fadum 2.3 Esfuerzos bajo diferentes condiciones de Carga 2.4 Otras teorías: 2.4.1 Método 2:1 2.4.2 Uestergard 2.4.3 Burmister 2.4.4 Frolich.

3	Asentamientos	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Tipo elástico 3.2 Por consolidación primaria 3.3 Por consolidación secundaria 3.4 Expansiones
4	Capacidad de carga	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Introducción 4.2 Teorías de capacidad de carga <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Prandtl 4.2.2 Hill 4.2.3 Terzaghi 4.2.4 Skempton 4.2.5 Meyerhof 4.2.6 Zaevaert
5	Cimentaciones e interacción con el suelo	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Superficiales <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Clasificación 5.1.2 Factores que determinan el tipo de cimentación 5.1.3 Aplicación de las teorías en los diferentes tipos de suelos 5.2 Profundas <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Clasificación 5.2.2 Capacidad de carga en los diferentes tipos de cimentaciones profundas
6	Empuje de tierras	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Clasificación de los elementos de retención 6.2 Estados plásticos de equilibrio 6.3 Teoría de Ranking 6.4 Teoría de Coulomb 6.5 Método de Culman 6.6 Método semiempírico de Terzaghi 6.7 Ademes 6.8 Dimensionamiento de muros
7	Estabilidad de taludes	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Tipos y causas de fallas en taludes 7.2 Métodos de análisis <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 De Casagrande 7.2.2 De las dovelas 7.2.3 Círculo de fricción 7.2.4 De Taylor 7.3 Análisis de circuitos críticos <ul style="list-style-type: none"> 7.3.1 Jambu

		7.3.2 Taylor 7.3.3 Fellenius 7.3.4 Prevención y corrección de fallas en taludes.
--	--	--

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Mecánica de suelos I

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Homogeneizar conocimientos previos
- Investigación documental
- Prácticas de campo
- Prácticas de laboratorio
- Visitas a construcciones
- Exhibición de audiovisuales y fotografías
- Resolución de problemas en clase.
- Debate sobre temas del contenido
- Uso de software para la resolución de problemas.
- Conferencias, debates, plenarias, foros de discusión en clase

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos
- Resumen de los temas del curso
- Reportes de prácticas de campo
- Reportes de prácticas de laboratorio
- Reportes de visitas a construcciones
- Problemarios
- Reportes de las investigaciones
- Participación en clase

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Teoría de redes de flujo

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante desarrollará conocimiento y habilidades para el trazo de redes de flujo y cálculo de presiones fuerzas y estabilidad.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los factores que intervienen en el fenómeno del flujo en medios porosos.• Plantear la relación entre los factores identificados del fenómeno.• Analizar el modelo matemático de Forcheimer.• Explicar la solución gráfica de Casagrande.• Trazar redes de flujo y calcular gastos, gradientes, subpresiones, estabilidad y fuerzas de filtración.	1, 3, 5

Unidad 2.- Distribución de esfuerzos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá y aplicará la teoría de la distribución de esfuerzos a diferentes profundidades	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los factores que intervienen en el fenómeno de la distribución de esfuerzos a diferentes profundidades.• Plantear la relación entre los factores identificados del fenómeno.• Investigar los diferentes modelos matemáticos.• Analizar las teorías de Boussinesq y tablas y graficas de Fadum.• Generar y usar la carta de Newman.• Evaluar las teorías de Westergard, Burmister, y Frolich.• Aplicar las teorías de distribución de esfuerzos en el cálculo de los esfuerzos.	1, 2, 3, 4, 9, 10

Unidad 3.- Asentamientos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el proceso de asentamientos y los calculará en los diferentes tipos de suelos, inducidos por las cargas.	<ul style="list-style-type: none">• Analizar y comprender las expresiones para calcular los asentamientos en las diferentes condiciones de suelo.• Calcular asentamientos en suelos friccionantes.• Evaluar asentamientos por consolidación primaria y secundaria.• Analizar las expresiones aplicadas a los cálculos anteriores.	1, 3, 6, 8

Unidad 4.- Capacidad de carga

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la teoría de la capacidad de carga y su aplicación en la construcción	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los factores que determinan la capacidad de carga.• Investigar la evolución de las teorías de capacidad de carga.• Calcular la capacidad de carga.• Hacer un análisis comparativo de teorías de capacidad de carga.	1, 4, 5, 6, 10

Unidad 5.- Cimentaciones

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los diferentes tipos de cimentaciones y su interacción con los suelos. Aplicará las diferentes teorías de capacidad de carga.	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar los diferentes tipos de cimentaciones.• Analizar los factores que determinan el tipo de cimentación.• Calcular la capacidad de carga en cimentaciones profundas y superficiales.• Realizar visitas a obras en proceso con cimentaciones superficiales y profundas• Elaborar un reporte de las visitas a las obras.	1, 2, 5, 6, 10

Unidad 6.- Empuje de tierra

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá y aplicará las diferentes teorías del comportamiento del empuje de suelos.	<ul style="list-style-type: none">• Describir los tipos de elementos de retención de suelos.• Analizar las fuerzas que actúan en estos.• Analizar las teorías de Rankine, Coulomb y Terzaghi.• Calcular dimensiones de muros.	1, 4, 5, 7, 8

Unidad 7.- Estabilidad de taludes

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá los métodos de análisis de estabilidad de taludes y su aplicación en la construcción de terracerías.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los tipos y causas de fallas en taludes.• Comprender los métodos de análisis de: Casagrande, dovelas, círculo de fricción de Taylor y circuitos críticos.• Aplicar los métodos anteriores a la solución de problemas y ver aspectos de prevención y corrección de fallas de taludes.	1, 2, 3

10.- FUENTES DE INFORMACION

1. Badillo, Juárez y Rodríguez, Rico. *Mecánica de Suelos, Tomo I, II y III*. Limusa.
2. Terzaghi, K y Peck, R. B. *Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica*. John Wiley & Sons.
3. Lambe, T. W. y Whitman, R. *Mecánica de Suelos*. Limusa.
4. Sowers, B. *Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones*. Limusa.
5. Rodríguez, Rico y Del castillo, Hermilo. *Mecánica de Suelos Aplicada a las Vías Terrestres, Tomo I y II*. Limusa.

6. Crespo-Villalaz, C. *Mecánica de Suelos y Cimentaciones*. Limusa.
7. Tchebotarioff. *Introducción a la Mecánica de Suelos*. Aguilar.
8. Peck, Handson y Thorburn. *Ingeniería de Cimentaciones*. Aguilar.
9. Bowles, J. *Foundation Analysis and Design*. McGraw – Hill.
10. Zaevaert, W. L. *Foundation for Difficult Soils*. Van Nostran.

11.- PRACTICAS PROPUESTAS

- 1 Prueba de consolidación unidimensional a una muestra inalterada de suelo fino e interpretación de las curvas de consolidación y curva de compresibilidad, empleando la teoría de consolidación de Terzaghi.
- 2 Estimación de la resistencia a la compresión simple y cálculo de la cohesión de una muestra inalterada de un suelo.
- 3 Estimación de la resistencia al esfuerzo cortante de una muestra inalterada de suelo, mediante la prueba de compresión triaxial y cálculo del parámetro de cohesión con ayuda del círculo de Mohr.
- 4 Determinación del peso volumétrico seco y suelto de una arena de granulometría uniforme.
- 5 Determinación del peso volumétrico de campo y estimación del grado de compactación de una capa de suelo mediante la relación del peso volumétrico de campo y el peso volumétrico máximo de laboratorio.
- 6 Prueba de compactación Proctor, cálculo de la curva de compactación de un suelo que pasa la malla 4 y que presente cohesión, con el fin de obtener la humedad óptima y el peso volumétrico máximo de laboratorio.