

Mecánica de Suelos

Guía de Trabajo
Mecánica de Suelos

Primera edición digital
Huancayo, 2022

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular
Av. San Carlos 1795, Huancayo-Perú
Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361
Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe
<http://www.continental.edu.pe/>

Cuidado de edición

Fondo Editorial

Diseño y diagramación

Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	7
Semana 1	
Origen y formación de suelos, fisicoquímica de las arcillas	8
Semana 2	
Introducción al laboratorio y exploración de suelos	10
Semana 3	
Relaciones volumétricas y gravimétricas	12
Semana 4	
Granulometría en suelos	14
Segunda Unidad	17
Semana 5	
Límites de consistencia	18
Semana 6	
Clasificación SUCS y AASHTO	20
Semana 7	
Propiedades hidráulicas del suelo (permeabilidad)	22
Tercera Unidad	25
Semana 9	
Esfuerzos de una masa	26
Semana 10	
Incremento de Esfuerzo Vertical	28

Semana 11	
Consolidación de suelos	30
Semana 12	
Consolidación de suelos	32
Cuarta Unidad	35
Semana 13	
Compactación de suelos: densidad de campo	36
Semana 14	
Valor de soporte relativo (CBR)	38
Semana 15	
Resistencia al esfuerzo cortante en suelos	40

Presentación

El presente material está diseñado para guiar y orientar al estudiante en el proceso y mejora de aplicaciones y casos prácticos concernientes al avance teórico de la asignatura de Mecánica de Suelos.

Al finalizar, el estudiante será capaz de conocer todas las definiciones de los temas del curso y establecer procedimientos según la norma técnica peruana para los diversos ensayos, establecidos en el curso, generando un conocimiento para futuras investigaciones.

En general, contiene un compendio de guías prácticas a ser desarrolladas de manera secuencial. Está organizada por unidades y guías enumeradas.

Es recomendable que el estudiante, antes de desarrollar la guía de práctica, investigue y repase las lecciones aprendidas en clases con el docente. Así, cumplirá las indicaciones y procedimientos.



Primera Unidad



Origen y formación de suelos, fisicoquímica de las arcillas

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer la naturaleza y su proceso de transformación del suelo. Además, identificará los factores físicos y químicos de las arcillas.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Realice un mapa semántico de la norma (NTP 339.136/1999. Símbolos, unidades, terminologías y definiciones).
2. Explique con sus propias palabras el proceso de transformación del suelo.
3. Describa la importancia de conocer las propiedades físicas y químicas del suelo.

III. Procedimientos

Investiga fuentes secundarias como normas técnicas peruanas, Marl Terzagui, etc.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
- Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
- Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
- Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). *Suelos: símbolos, unidades, terminologías y definiciones*. NTP 339.136.

Juarez, E. y Rico, A. (2008). *Mecánica de suelos*. Limusa. <https://bit.ly/3Gnm7bX>



Introducción al laboratorio y exploración de suelos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer el comportamiento del suelo como material de ingeniería mediante la exploración e investigación del terreno con ensayos hechos en el laboratorio o *in situ*, cuyos resultados permitirán conocer el comportamiento del suelo.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Describa de forma clara y precisa el procedimiento para obtener muestras de estudio de un suelo.
2. Realice un resumen de la *Norma 0.50* del Reglamento Nacional de Edificaciones.

III. Procedimientos

Investigue fuentes secundarias como el Reglamento Nacional de Edificaciones (NTP) 339.162 Suelos.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2001). *Guía estándar para caracterización de suelos para fines de diseño de ingeniería y construcción. NTP 339.162.*

Lambe, T. y Whitman, R. (2012). *Mecánica de suelos*. Limusa.



Relaciones volumétricas y gravimétricas

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer y analizar cada estado del suelo en su fase gaseosa, líquida y sólida; mediante los ensayos de cuarteo y contenido de humedad.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Ver el siguiente video, y según lo observado describa el proceso de los ensayos de cuarteo y contenido de humedad.



2. Identifique y sustente la importancia del ensayo de cuarteo y contenido de humedad.

III. Procedimientos

Consulte las referencias bibliográficas de textos de mecánica de suelos indicados.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12. • Grabar el nombre del archivo en formato PDF. • Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. • Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

ConstruReyes Ingeniería. (23 de agosto de 2017). *Cómo calcular las relaciones volumétricas y gravimétricas de suelos - Mecánica de suelos* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/37hp2aN>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1998). *Ensayo de cuarteo. NTP 339.089.*

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). *Suelos. Contenido de humedad. NTP 339.127.*

Lambe, T. y Whitman, R. (2012). *Mecánica de suelos*. Limusa.



Granulometría en suelos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de obtener de forma cuantitativa los tamaños de partículas del suelo mediante tamices con la finalidad de graficar la curva granulométrica.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Mirar el siguiente video, luego describir e ilustrar los procesos del ensayo de granulometría.



2. ¿Qué significa "suelo granular gravoso bien gradado"?

III. Procedimientos

Consulte las referencias bibliográficas de textos de mecánica de suelos indicados, NTP, etc.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12. • Grabar el nombre del archivo en formato PDF. • Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. • Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

ASTM. (s. f.). *ASTM D422-63 Método de análisis del tamaño de las partículas de suelo.*

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). *Suelos. Método de ensayo para el análisis granulométrico. NTP 339.128.*

Lambe, T. y Whitman, R. (2012). *Mecánica de suelos.* Limusa.

Todo Vial. (3 de junio de 2020). *¿Qué es y cómo se realiza un ensayo granulométrico?* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/3yBnnYB>



Segunda Unidad



Límites de consistencia

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer la plasticidad de los suelos y su relación con las propiedades fisicoquímicas determinantes en el comportamiento mecánico de las arcillas.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Elabore un resumen de los criterios establecidos para medir la plasticidad en las arcillas.
2. Describa mediante una definición, utilizando fórmulas y gráficos para calcular el límite de contracción.
3. Proponga tres problemas relacionados al tema y calcular respectivamente: LL , LP y I_p .
4. Realice un resumen de NTP 400.012. (2001). Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global.

III. Procedimientos

Investigue sobre los temas establecidos en fuentes confiables y sustente los resultados encontrados.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

Badillo, J. y Rodríguez, R. (1985). *Tomo I: Fundamentos*. Computer.
<https://bit.ly/3ntZBrm>

Guevara, E. (25 de noviembre de 2015). *Práctica n.º 1 ensayo análisis granulométrico por tamizado* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/3FGLxTd>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2001). *Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global. NTP 400.012*.

Lambe, T. y Whitman, R. (2012). *Mecánica de suelos*. Limusa.



Clasificación SUCS y AASHTO

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de clasificar cualitativamente los tipos de suelos basándose en sus propiedades mecánicas y de esa manera proporcionar la máxima información normativa.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Describa mediante qué proceso se determina si un suelo es fino o grueso.
2. Describa en que se dividen los suelos finos.
3. Describa en que se dividen los suelos gruesos.
4. Realice un resumen sobre el análisis granulométrico por sedimentación según ASTM D422.

III. Procedimientos

Investigue de fuentes primarias y secundarias la recopilación de los datos para esta actividad.

Carácter de la actividad	El trabajo es grupal. Se conformarán grupos como máximo de seis estudiantes.
Formato de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12. • Grabar el nombre del archivo en formato PDF. • Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. • Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

ASTM. (s. f.). *ASTM D422-63 Método de análisis del tamaño de las partículas de suelo*.

Guevara, E. (25 de noviembre de 2015). *Práctica n.º 1 ensayo análisis granulométrico por tamizado* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NLh3-qmjfM8>

Juárez, E. y Rico, A. (1985). *Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos (T. 1)*. Limusa. <https://bit.ly/3ntZBrm>



Propiedades hidráulicas del suelo (permeabilidad)

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de identificar y conocer las propiedades hidráulicas del suelo (permeabilidad) y los factores que influyen en la permeabilidad de los suelos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Realice un resumen de todos los métodos utilizados para medir el coeficiente de permeabilidad del suelo.
2. Indique cuales son los factores que influyen en la permeabilidad de los suelos.
3. ¿En qué consiste la prueba horizontal de permeabilidad?
4. Realice un resumen de la NTP 339.129:1999 (revisada en 2014). Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos.

III. Procedimientos

Investigue de fuentes primarias y secundarias la recopilación de los datos para esta actividad.

Carácter de la actividad	El trabajo es grupal. Se conformarán grupos como máximo de seis estudiantes.
---------------------------------	---

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

- Guevara, E. (30 de septiembre de 2015). *Práctica n.º 5 ensayo de límites de Atterberg límite líquido* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=loau8mKC1wU>
- Guevara, E. (22 de agosto de 2014). *Práctica n.º 6 ensayo de límites de Atterberg límite plástico* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LAS8CRqMj-c>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). *Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos. NTP 339.129*.
- Juárez, E. y Rico, A. (1985). *Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos (T. 1)*. Limusa. <https://bit.ly/3ntZBrm>



Tercera Unidad



Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer el comportamiento de un suelo sometido a diferentes esfuerzos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Investigue sobre los diferentes tipos de esfuerzos a los que está sometido la masa del suelo.
2. Revisar ASTM D2419-14 (ensayo equivalente de arena).
3. Visualizar el siguiente video sobre ensayo de densidad y peso específico del suelo con el método de cono y arena, corroborar con la norma y responder:



Fuente: www.youtube.com/watch?v=wpLoblePZN8

1. Indicar cuál es el objetivo del "Ensayo equivalente de arena".
2. Detallar el procedimiento del ensayo.
3. Interpretar los resultados obtenidos en el ensayo.

III. Procedimientos

Tener en cuenta el procedimiento descrito en la norma establecida.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12. • Grabar el nombre del archivo en formato PDF. • Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. • Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

ConstruReyes Ingeniería. (11 de junio de 2017). *Ensayo de densidad y peso específico del suelo con el método de cono y arena* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wpLoblePZN8>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). *Suelos, ensayo equivalente de arena. ASTM D-2419, NTP 339.146*.

Juárez, E. y Rico, A. (1985). *Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos (T. 1)*. Limusa. <https://bit.ly/3ntZBrm>

Incremento de esfuerzo vertical

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer los métodos para el cálculo de esfuerzos verticales del suelo (σ_s) y los tipos de cargas aplicadas a los que está sometido.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Investigue sobre los tipos de cargas verticales a los que está sometida la masa del suelo.
 - a. Hacer un breve resumen sobre el método de Newmark para el cálculo de esfuerzos verticales.
 - b. ¿Qué es ecuación de Boussinesq y qué calcula?
2. Realice un resumen completo de toda la NTP 339.141.1999-Proctor Estándar.

III. Procedimientos

Investigue sobre los temas establecidos en fuentes confiables y sustente los resultados encontrados.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). *Proctor modificado*, NTP 339.141.

Juárez, E. y Rico, A. (2008). *Mecánica de suelos*. Limusa. <https://bit.ly/3Gnm7bX>

Lab de Suelos. (7 de julio de 2020). *Prueba Proctor estándar* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rllxEtZDHWk>



Consolidación de suelos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de comprender sobre la compresión gradual que experimenta el suelo debido a condiciones de esfuerzo y calcular mediante la guía de la norma el valor de la densidad natural de los suelos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Explique mediante un mapa conceptual como es el proceso de consolidación de suelos.
2. Explique mediante un resumen sobre la analogía mecánica de Terzaghi.
3. Proponer un problema y calcular el coeficiente de consolidación (CV).
4. Realice un resumen sobre la NTP 339.141.1999-Proctor modificado.

III. Procedimientos

Investigue sobre los temas establecidos en fuentes confiables y sustente los resultados encontrados.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

Juárez, E. y Rico, A. (1985). *Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos (T. 1)*. Limusa. <https://bit.ly/3ntZBrm>



Consolidación de suelos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de conocer los procedimientos para el cálculo de los asentamientos que ocurren al actuar una carga en un suelo y calcular mediante la guía de la norma el valor de la densidad natural de los suelos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Investigue sobre los tipos de asentamientos y sus posibles causas, resumiendo los aspectos más importantes en no menos de tres hojas.
2. Según el video, ¿cuáles son los diferentes métodos para el cálculo de la densidad del suelo?
3. Realice un resumen completo de la *NTP339.143-1999-Cono de arena*.

III. Procedimientos

Responda de forma clara y precisa sustentando las fuentes de los resultados encontrados.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). *Cono de arena, NTP 339.143*.

Juárez, E. y Rico, A. (1985). *Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos (T. 1)*. Limusa. <https://bit.ly/3ntZBrm>

Planeta Ingeniería. (15 de mayo de 2020). *Mecánica de suelos, densidad in situ, cono de arena* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_Uhj2yCszHE&t=375s



Cuarta Unidad



Compactación de suelos: densidad de campo

Instrucciones

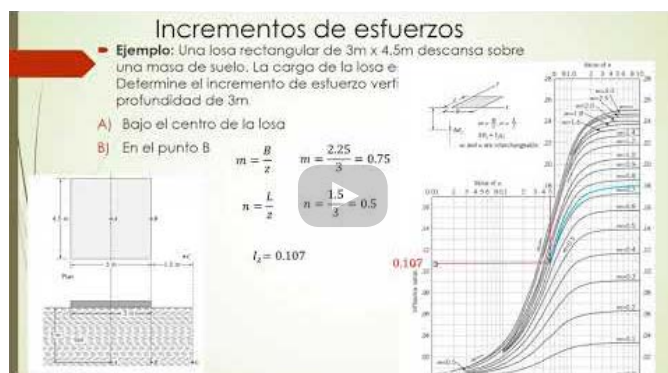
Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de comprender el proceso de compactación de las partículas del suelo para que tenga un comportamiento mecánico adecuado para toda la vida útil de la obra. Asimismo, podrá evaluar la calidad relativa de las subrasantes de los suelos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Indique las ventajas de una adecuada compactación de suelos.
2. Realizar Un resumen completo de la *NTP 339.175:2002. Método de ensayo normalizado in situ para CBR (California Bearing Ratio-Relación Valor Soporte) de suelos.*
3. Visualizar el video *3 Incrementos de esfuerzos en la masa del suelo. Carga rectangular* y responder las preguntas:



III. Procedimientos

Tener en cuenta las fuentes bibliográficas para responder cada pregunta.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12. • Grabar el nombre del archivo en formato PDF. • Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. • Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

Bowels, J. (1981). *Manual de laboratorio de suelos en ingeniería civil*. (pp. 189- 199) McGraw-Hill.

Gaxiola, A. (7 de agosto de 2020). *3 incrementos de esfuerzos en la masa del suelo. Carga rectangular* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Hy7nLP325Gs>

Juárez, E. y Rico, A. (1985). *Mecánica de suelos: fundamentos de la mecánica de suelos (T. 1)*. Limusa. <https://bit.ly/3ntZBrm>

Rivera, W. (20 de junio de 2017). *Ensayo de CBR laboratorio* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UP8mGk-scPU>

Valor de soporte relativo (CBR)

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de evaluar la calidad relativa de las subrasantes de los suelos.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Indique para qué es importante realizar el ensayo de CBR (California Bearing Ratio-Relación Valor Soporte) de suelos.
2. ¿Cómo se calcula la densidad del suelo según el ensayo de CBR?
3. Realizar un comentario en cada gráfico utilizado en el ensayo de CBR.

III. Procedimientos

Investigar sobre el tema en las fuentes detalladas y consultar otras para que la investigación sea más completa.

Carácter de la actividad

El trabajo es individual.

Formato de presentación

- Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12.
 - Grabar el nombre del archivo en formato PDF.
 - Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad.
 - Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.
-

Bibliografía

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2002). *Método de ensayo normalizado in situ para CBR (California bearing ratio- relación valor soporte) de suelos, NTP 339.175.*

Terzaghi, K. y Peck, R. (1976). *Mecánica de suelos en la ingeniería práctica* (2.^a ed.). El Ateneo.



Resistencia al esfuerzo cortante en suelos

Instrucciones

Lea las indicaciones y desarrolle la guía práctica.

I. Objetivo

El estudiante será capaz de entender el proceso de deformación con corte en suelos y evaluar los resultados obtenidos en el ensayo de BCR CBR (California Bearing Ratio).

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Describa cuáles son las pruebas que se utilizan para calcular la prueba de resistencia cortante de los suelos.
2. Indicar cuáles son los tipos de falla en suelos.
3. Realice un resumen de cuáles son los factores que influyen en la resistencia al esfuerzo cortante en suelos "cohesivos".

III. Procedimientos

Responder de forma clara y precisa consultando fuentes confiables.

Carácter de la actividad	El trabajo es individual.
Formato de presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un procesador de texto (*.doc) para la elaboración de la presente actividad. El tipo de letra a utilizar debe ser Arial, tamaño 12. • Grabar el nombre del archivo en formato PDF. • Guardar el archivo de la actividad a través del enlace que encontrarán en el aula virtual de la unidad. • Respetar las indicaciones planteadas para esta actividad, para que su evaluación pueda realizarse sin inconveniente.

Bibliografía

Abraham, R. (s. f.). *Manual Laboratorio Mecánica de Suelos I y II*.
Universidad Autónoma de Chihuahua.

