

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV - 4034
Nombre Asignatura	Mecánica de Suelos
Créditos	4
Duración	192 horas pedagógicas
Semestre	7to semestre
Requisitos	Mecánica de Sólidos (CIV – 3022), Mecánica de Fluidos (CIV – 3023)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	0 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	0 horas pedagógicas
Horas Taller	2 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	6 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
N° y año Decreto Programa de Estudio	2/2020
Carácter de la asignatura	Obligatoria
N° máximo de estudiantes	50

### II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el séptimo semestre, tributa al Perfil de Egreso Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera formativa. Se trata de una asignatura teórico-práctica perteneciente a el área de formación obligatoria del Plan de Estudios, enmarcada en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Formación de especialidad. Permite al estudiante desarrollar la capacidad para comprender el comportamiento de los suelos frente a diferentes solicitaciones. Además de tener el conocimiento de las metodologías y tipos ensayos empleados para la determinación de propiedades índice y mecánicas necesarias en un proyecto de ingeniería. En esta asignatura se estudian los principios básicos de mecánica de suelos, procedimientos para la clasificación de suelos y los fundamentos de temas como compactación, flujo en medios permeables, compresibilidad y consolidación, además de resistencia al corte de suelos.

Las competencias con que esta asignatura aporta al perfil de egreso del estudiante son:

- (CGFF3) Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través de su lengua materna en un contexto académico.
- (CGFF4) Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- (CGFF7) Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.
- (CED2) Demuestra un pensamiento lógico-deductivo que le permite enfrentar metódicamente problemas multidisciplinares que requieren la capacidad analítica del ingeniero.
- (CEP3) Trabaja en equipos interdisciplinarios generando soluciones integradas y eficientes relacionadas con obras y sistemas de Ingeniería Civil.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

El estudiante:

- RA1: Comprende la importancia de los principales conceptos de la mecánica de suelos para el diseño de obras geotécnicas de proyectos de ingeniería
- RA2: Comprende conceptos básicos de mecánica de suelos para la correcta identificación de los tipos de suelos, sus características y propiedades.
- RA4: Identifica y determina propiedades hidráulicas de los suelos para la determinación de presiones de poros en diferentes condiciones de flujo.
- RA5: Comprende y evalúa la compresibilidad de los suelos para la determinación de deformaciones en una masa de suelo frente a diferentes solicitaciones de carga.
- RA6: Conoce y entiende el proceso de compactación de un suelo para la determinación de propiedades geomecánicas que definen el comportamiento de rellenos controlados.
- RA7: Determina asentamientos por consolidación en suelos cohesivos para la evaluación de sistemas de fundación controlados por deformación y su respuesta en el tiempo de un suelo saturado.
- RA8: Comprende y aplica conceptos de resistencia al corte de suelos para realizar análisis de comportamiento de diferentes estructuras geotécnicas frente a la potencial falla que puede experimentar un suelo.

### IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN

UNIDAD II. RELACIONES GRAVIMÉTRICAS Y VOLUMÉTRICAS

- Fases del suelo
- Relaciones gravimétricas
- Relaciones volumétricas
- Ejercicios

### UNIDAD III. SUELOS GRUESOS

- Suelos gruesos en ingeniería
- Análisis granulométrico
- Clasificación
- Ejercicios

### UNIDAD IV. SUELOS FINOS

- Suelos finos en ingeniería
- Consistencia y plasticidad
- Límites de Atterberg
- Clasificación
- Ejercicios

### UNIDAD V. PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE LOS SUELOS

- El agua en el suelo
- Ley de Darcy
- Coeficiente de permeabilidad de los suelos
- Permeabilidad en suelos estratificados
- Redes de flujo
- Condición de flujo ascendente y descendente
- Ejercicios

### UNIDAD VI. ESFUERZOS EN UNA MASA DE SUELO

- Esfuerzos en el suelo
- Principio de esfuerzos efectivos
- Concepto de presión de poro
- Condición saturada y parcialmente saturada
- Comportamiento esfuerzo-deformación del suelo
- Condición geostática de esfuerzos
- Ejercicios

### UNIDAD VII. COMPRESIBILIDAD Y CONSOLIDACIÓN

- Consolidación, compresibilidad y creep
- Modelo reológico de Kelvin y analogía hidrométrica
- Ensayo de consolidación unidimensional
- Curvas deformación-tiempo y curvas de compresibilidad
- Consolidación primaria y secundaria
- Asentamientos por consolidación
- Grado de preconsolidación
- Ejercicios

### UNIDAD VIII. RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE DE LOS SUELOS

- Curvas esfuerzo-deformación
- Círculo de Mohr
- Criterios y envolventes de falla
- Medición de la resistencia al esfuerzo cortante
- Pruebas de laboratorio para obtener parámetros de resistencia al esfuerzo cortante
- Determinación de parámetros de resistencia al esfuerzo cortante

- Ejercicios

#### UNIDAD IX. COMPACTACIÓN DE SUELOS

- Compactación de suelos
- Prueba de compactación
- Control de compactación
- Ejercicios

### V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A través de la participación activa de los estudiantes durante las clases, se analizarán y discutirán los diferentes conceptos involucrados. Se enfatiza la realización de ejercicios de análisis, desarrollados de forma individual o en grupos de discusión, favoreciendo a la reflexión y espíritu crítico sobre el proceso de análisis, síntesis y utilización de la información entregada. El proceso se apoyará por el profesor o ayudante. Además, se desarrollarán instancias de terreno para una mejor visualización de los conceptos teóricos tratados.

### VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se contemplan las siguientes evaluaciones de los resultados de aprendizaje:

- Evaluaciones sumativas (controles, pruebas, trabajos y/o proyectos).
- Evaluaciones formativas (ejercicios aplicados, trabajos grupales y/o casos de estudio).

Las evaluaciones serán escritas y/u orales, presenciales y/o no presenciales, según las disposiciones del profesor.

### VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

#### 1. Bibliografía básica

- Das, B. M. (2001). Fundamentos de Ingeniería Geotécnica. Ciudad de México, México: International Thomson Editores.
- Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A. (1990). Mecánica de Suelos, Tomo I y Tomo III. Ciudad de México, México: Limusa.
- González, L. I. (2002). Ingeniería Geológica. Madrid, España: Prentice Hall.
- Harr, M. E. (1991). Groundwater and seepage. Dover Publications, Inc. New York, Estados Unidos.
- Lambe, T. W. y Whitman, R. V. (1972). Mecánica de Suelos. Ciudad de México, México: Limusa.
- Terzaghi, K. y Peck, R. (1975). Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica (Segunda edición). Barcelona, España: El Ateneo.

#### 2. Bibliografía complementaria

- Berry, P. L. y Reid, D. (1993). Mecánica de Suelos. Bogotá, Colombia: Mc Graw-Hill.

- Brady, B. H. G. y Brown, E. T. (2005). Rock Mechanics for Underground Mining. Tercera edición. Kluwer Academic Publishers.
- Mitchell, J. y Soga, K. (2005). Fundamentals of Soil Behavior (Tercera edición). Hoboken, Nueva Jersey: Wiley and sons.
- NAVFAC (1982). Soil Mechanics. Alexandria, Estados Unidos: DM 7.01, US Navy.
- Poulos, H. G. y Davis, E. H. (1991). Elastic Solution for Soil and Rock Mechanics. Sidney, Australia: Center for Geotechnical Research.

### **3. Recursos didácticos**

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Material en Aula Virtual.

**Académico responsable de la elaboración del programa: E. Giovanni Diaz S;  
Claudia Marcela González,**

**Fecha de elaboración del programa: Noviembre 2019**