

# Programa de Geología de Ingeniería

## 1. *Nombre de la asignatura:* Geología de Ingeniería

## 2. *Créditos:* 9 (nueve)

## 3. *Objetivo de la asignatura:*

El objetivo de la asignatura es que el estudiante comprenda las nociones fundamentales para el estudio del comportamiento de los materiales naturales y sus posibilidades de aplicación en las obras de ingeniería civil. Es un curso básico que introduce los principales conceptos que hacen a la mecánica del suelo y la geología, con una visión integrada. En este primer curso de la materia Geotécnica, se focaliza principalmente los temas vinculados a geología de Ingeniería que aporta los conocimientos del medio físico y los materiales naturales con los que se enfrentará en su actividad cotidiana el ingeniero civil.

## 4. *Metodología de enseñanza:*

El curso se desarrolla durante un semestre de 15 (quince) semanas, a razón de 4 (cuatro) horas semanales, totalizando así 60 (sesenta) horas, distribuidas en: 58 horas de clases teóricas, teórico-prácticas, prácticas y de laboratorio y una salida de campo.

## 5. *Temario:*

### 1. *INTRODUCCIÓN A LA GEOTÉCNICA (1 hora)*

Definición de Geotécnica. Evolución del concepto Geotécnica.  
Relación Geotécnica – Ing. Civil

### 2. *LA TIERRA (1 hora)*

Estructura interna: Núcleo, Manto, Corteza. Métodos de estudio: Directos, indirectos.  
Dinámica interna. Discontinuidades: Separación entre capas; corrientes de convección.  
Tectónica de placas. Movimientos magmáticos, consolidación del magma.

### 3. *CICLO ENDÓGENO*

#### 3.1. *MINERALES FORMADORES DE ROCAS (4 horas teórico + 2 práctico)*

Sistemas cristalino y cristalóquímica. Cristalización magmática. Formación de minerales.  
Clasificación de minerales. Propiedades de los minerales. Minerales ígneos y metamórficos.

#### 3.2. *ROCAS ÍGNEAS (2 horas teórico + 2 horas de práctico compartido con rocas metamórficas)*

Génesis de Rocas; Rocas Igneas: Intrusivas, Extrusivas. Magmas: Ácidos, Intermedios, Básicos; Texturas de Rocas Igneas; Clasificación de Rocas Igneas.

#### 3.3. *ROCAS METAMÓRFICAS (2 horas teórico + 2 horas de práctico compartido con rocas ígneas)*

Definición de Metamorfismo. Agentes del metamorfismo; Tipos de metamorfismo;  
Clasificación de Rocas Metamórficas.

#### **4. GEOTECTÓNICA Y CUENCAS**

##### **4.1. GEOTECTÓNICA (1 hora)**

Conceptos de Deformación. Rumbo y Buzamiento. Pliegues: Monoclinales, Anticlinales, Sinclinales. Fallas y Fracturas; Fallas: en Desplazamiento, en Dirección: Del buzamiento, Del rumbo, Oblicuo.

##### **4.2. CUENCAS (1 hora)**

Génesis de Cuencas. Tipos de Cuencas. Evolución de Cuencas.

#### **5. MACIZOS ROCOSOS (2 horas teórico + 2 horas práctico)**

Macizo Rocoso: roca sana y discontinuidades. Caracterización de roca sana; Resistencia a la compresión confinada; ensayo de compresión puntual; Ensayo de compresión diametral (ensayo brasileño). Caracterización de discontinuidades y estabilidad cinemática de taludes. Caracterización de macizos: RMR, Q.

#### **6. CICLO EXÓGENO (6 horas de teórico + 4 horas práctico)**

##### **6.1. ROCAS SEDIMENTARIAS**

Génesis y Transporte de Detritos; Diágenesis: Del Sedimento a las Rocas Sedimentarias; Clasificación de Rocas Sedimentarias; Detríticas, Químicas y Bioquímicas.

##### **6.2. SEDIMENTOGÉNESIS - SUELOS TRANSPORTADOS**

Erosión, Transporte y Depositación. Agentes y energía. Clasificación de sedimentos. Ambientes Sedimentarios (continentales, transicionales, marinos). Concepto de preconcolidación.

##### **6.3. HIPERGÉNESIS – SUELOS RESIDUALES**

Génesis y evolución. Perfiles de alteración. Clasificación de suelos residuales. Familia de las Arcillas: estructura y composición, métodos de estudio.

#### **7. CARACTERIZACIÓN DE SUELOS (4 horas de teórico + 2 horas práctico)**

Identificación táctil-visual de suelos. Tamaño de partículas. Fases: suelo-agua-aire. Relaciones volumétricas y humedad ( $e$ ,  $n$ ,  $S$ ,  $\gamma$ ,  $G$ ). Propiedades de suelos finos: estructura dispersa y floculada, doble capa, LL, LP, IP, IL, Actividad. Clasificación de suelos.

#### **8. ESTRATIGRAFÍA Y TIEMPO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA (2 horas de teórico + 2 horas práctico)**

Tiempo Geológico y Edad de la Tierra. Métodos de datación: Correlación, Discordancias, Cartografía: Cartas y mapas geológicos y geotécnicos. Metodología básica para la construcción de cartas y mapas; Obtención de datos. Usos y aplicaciones.

#### **9. GEOLOGÍA DEL URUGUAY (8 horas de teórico + 4 horas práctico)**

FORMACIONES DEL Precámbrico y Proterozoico; Terreno Piedra Alta; Terreno Nico Pérez; Terreno Cuchilla de Dionisio

FORMACIONES PALEOZOICAS.-Rocas Sedimentarias presentes en el Uruguay, Secuencia Depositacional de Cuenca Norte.

FORMACIONES DEL MESOZOICO.- Rocas Igneas: Magmatismo Mesozoico; Rocas Sedimentarias: Cuencas: Litoral, Santa Lucía, Laguna Merin

FORMACIONES DEL CENOZOICO.- Rocas Sedimentarias, Sedimentos; Suelos transportados y residuales.

---

**10. MÉTODOS DE MUESTEO Y PROSPECCIÓN (2 horas)**

Directos: perforaciones. Tipos de muestras. Muestreo en roca. Muestreo en suelo.  
Indirectos: Geofísica.

**11. SUELOS Y ROCAS EN OBRAS CIVILES (2 horas)**

Obras viales, estructurales, presas, disposición de residuos, marítimas

**6. Bibliografía:**

- 1) Autor: BLYTH, F G H; DE FREITAS, M H  
Título: A geology for engineers. -- x, 325 p. : il. ; 25 cm.  
Editor: 7th. ed.  
Ciudad: London : Arnold, 1994.  
Notas: Bibliografía: p. 301-315.  
ISBN: 0-7131-2882-8  
Idioma: En.  
Descriptor: INGENIERIA GEOLOGICA/GEOLOGIA/  
Ubicación: IET 624.151 B661g7
- 2) Autor: HOLMES, Arthur  
Título: Geología física. -- xv, 812 p. : il. ; 25 cm.  
Ciudad: Barcelona : Omega, 1987.  
Notas: Traducido por: Montserrat Domingo de Miró.  
Título original: Principles of physical geology. Incluye bibliografías.  
ISBN: 84-282-0586-8  
Idioma: Es.  
DESCRITORES:/GEOLOGIA/ /GEOFISICA/  
Ubicación: 551 H749g3Ed
- 3) Autor: LEET, L Don; JUDSON, Sheldon  
Título: Fundamentos de geología física. -- 454 p. : il. ; 28 cm.  
Ciudad: México : Limusa, 1995.  
Notas: Título original: Physical geology. Traducción: Luis Benavides  
García. ISBN: 968-18-0475-9 Idioma: Es. Descriptor: GEOLOGIA / GEOFISICA  
Ubicación: 551 L651fEb
- 4) Uruguay. Ministerio de Industria y Energía. Dirección Nacional de Minería y Geología  
Título: Carta geológica del Uruguay a la escala 1:500.000 : memoria explicativa. -- 92 p.  
: il. ; + 1 mapa (en 2 partes); 30 cm.  
Ciudad: Montevideo : El Ministerio, 1988.  
Notas: Bibliografía: p. 87-90.  
Idioma: Es.  
Descriptor: CARTA GEOLOGICA /URUGUAY / GEOLOGIA / CARTOGRAFIA  
Ubicación: 550 U82c.0
- 5) Autor: DANA SALISBURY, Edward  
Título: Tratado de mineralogía : con un tratado extenso sobre cristalografía y mineralogía  
física. -- 912 p. : il. 24 cm.  
Editor: 4a. ed. en inglés revisada y aumentada por William E. Ford.  
Ciudad: México: CECSA, 1978.

Notas:

Título original: A text of mineralogy. Traducido por: Alberto Berumen.

Idioma: Es.

DESCRIPTORES:/MINERALOGIA/CRISTALOGRAFIA/

Ubicación: 549 D171t4Eb

6) Autor: Varios

Título: Geologia de Engenharia.

Editor: Antonio Manoel dos Santos Oliveira, Sergio Nertan Alves de Brito

Ciudad: San Pablo Notas.

Idioma: Portugues

Ubicación. 624.151 O.49g./IET

7) Autor: Wicander, R & Monroe, J.S

Título: Fundamentos de Geología

Editor: International Thomson Editores

Ciudad: México

Notas:

Idioma: Es

DESCRIPTORES:

Ubicación: IET/ geotécnica (sin ingresar a biblioteca)

### **7. *Conocimientos previos:***

Son exigidos conocimientos de física y química, son recomendados conocimientos de mecánica de fluidos y del sólido, así como de ensayo de materiales.

---

## ANEXOS

### *a. Cronograma tentativo.*

La duración de las clases está desglosada en el párrafo 5.

La dedicación esperada promedio del estudiante es de aproximadamente 0,75 a 1 hora de trabajo personal por cada hora presencial. Se aguarda una mayor dedicación al encarar además del seguimiento de las clases teóricas, las actividades prácticas, en particular las clases de ejercicios y los trabajos de laboratorio y campo.

### *b. Modalidad el curso y procedimiento de evaluación.*

El curso se dictará en base a clases teóricas, prácticas y teórico-prácticas. Las clases prácticas comprenderán la realización de ejercicios y problemas de aplicación del temario teórico, ensayos de laboratorio de mecánica de suelos y clases prácticas de gabinete y campo de geología aplicada a la ingeniería.

La evaluación se regirá por los criterios generales de pruebas parciales y exámenes, de acuerdo con el puntaje obtenido en dichas pruebas. Habrá dos parciales, que totalizarán un puntaje máximo de 100 puntos el primero con un máximo de 40 y el segundo de 60 puntos.

En los parciales deberá tenerse un mínimo de 10 y 15 puntos respectivamente para poder aprobar el curso.

Los estudiantes que obtengan un puntaje total de 60 o más puntos y no tengan menos de 20 y 30 puntos en el primer y segundo parcial, respectivamente, exonerarán la parte escrita del examen final, debiendo rendir sólo una prueba oral sobre el total del curso.

Los estudiantes que tengan un puntaje total comprendido entre 25 y 59 puntos -inclusive-, o que teniendo más de 60 puntos en total hayan sacado menos del mínimo exigido en cada parcial, habrán ganado el curso y tendrán derecho a dar el examen final, que constará de una prueba escrita eliminatoria sobre el total del curso y una prueba oral.

El lapso que tendrán para dar el examen y el número de oportunidades en que podrán rendirlos se regirán por las disposiciones generales de Facultad. Los estudiantes que tengan un puntaje total en ambos parciales igual o menor a 24 puntos, o no cumplan los mínimos establecidos en cada parcial, deberán recurrar.

**Docente Responsable:** A. Gutiérrez