



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
 Departamento: Minería
 Área: Minería

(Programa del año 2020)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 01/05/2020 09:43:52)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|-------------------|--------------|------|------|-----------------|
| MECANICA DE ROCAS | ING.EN MINAS | 6/15 | 2020 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---------------------------|-------------------------|------------|------------|
| FARA, RAUL MARCELO | Prof. Responsable | P.Adj Semi | 20 Hs |
| MEDICI, MARIA ELIZABETH | Prof. Colaborador | P.Adj Exc | 40 Hs |
| TORRES MORALES, GUILLERMO | Prof. Co-Responsable | P.Adj Semi | 20 Hs |
| BALLADORE, FEDERICO JOSE | Responsable de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs |
| AMAYA, HECTOR MAXIMILIANO | Auxiliar de Práctico | A.2da Simp | 10 Hs |

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| Hs | 3 Hs | 1 Hs | 1 Hs | 5 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|-----------------|
| E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo | 1° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 09/03/2020 | 19/06/2020 | 15 | 75 |

IV - Fundamentación

La importancia del conocimiento del Ingeniero en Minas y del Técnico en Minería en el comportamiento del macizo rocoso tanto para sostenerlo como para efectuar las voladuras.

Debido al COVID-19 durante el presente ciclo la modalidad será no presencial. Se enviara mediante correo electrónico material bibliográfico, apuntes de catedra y videos de clases teórico-practicas (asincrónicas) y cualquier otra información adicional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Conocer y comprender el comportamiento de los macizos rocosos en las obras de ingeniería minera.
- Conocer y comprender los métodos de caracterización geomecánica de las rocas y de los macizos rocosos y sus discontinuidades con la ayuda de ensayos de laboratorio y prácticas de campo.
- Clasificar los macizos rocosos.-.
- Conocer y comprender el comportamiento de los suelos.-
- Diseñar taludes en roca y suelos

VI - Contenidos

TEMA 1: Propiedades mecánicas de las rocas
 1.1: RESISTENCIA DE LAS ROCAS

.Resistencia a compresión simple

.Resistencia a tracción

.Resistencia triaxial

1.2: CRITERIOS DE ROTURA

.Mohr-Coulomb

.Hoek y Brown

1.3: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LAS ROCAS

.Comportamiento dúctil

.Comportamiento frágil

.Comportamiento viscoplastico

1.4: ENSAYOS DE LABORATORIO

.Compresión simple

.Tracción

.Triaxial

.Módulos elásticos

TEMA 2: Propiedades mecánicas de las discontinuidades

2.1: RESISTENCIA DE LAS DISCONTINUIDADES

.Resistencia de pico

.Resistencia residual

2.2: COMPORTAMIENTO DE LAS DISCONTINUIDADES

.Discontinuidades lisas

.Discontinuidades rugosas

.Rigidez

.Dilatancia

2.3: CARACTERIZACIÓN EN CAMPO DE LAS DISCONTINUIDADES

.Orientación

.Rugosidad

.Resistencia de los labios

.Relleno

2.4: ENSAYOS DE LABORATORIO

.Ensayos de corte

.Ensayos de inclinación

TEMA 3: Propiedades mecánicas de los macizos rocosos

3.1: CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA EN EL CAMPO

.Litología

.Estructura

.Meteorización

.Características mecánicas de las discontinuidades

3.2: CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS

.Barton

.Bieniawski.

3.3: CRITERIOS DE ROTURA

.Mohr-Coulomb

.Hoek y Brown

TEMA 4: Tensiones naturales en la corteza terrestre

4.1: ORÍGENES DE LAS TENSIONES NATURALES

.Tensiones elásticas

.Anomalías de campo tensional

4.2: MEDIDAS DE TENSIONES

.Sobreperforación

.Fracturación hidráulica

TEMA 5: Estabilidad de taludes

- 5.1 Conocer los tipos principales de rotura de taludes en roca.
- 5.2 Aplicar los conocimientos de mecánica de rocas a los estudios de estabilidad de taludes.

TEMA 6: Origen de los suelos

- 6.1 Identificación y clasificación de los suelos
- 6.2 Características de los suelos
- 6.3 Obtención de muestras representativas y muestras alteradas y de menor grado de alteración
- 6.4 Conservación de las muestras
- 6.5 Tamaño y forma de las partículas, fracciones finas y muy finas, Fracciones gruesas, Análisis mecánico y granulométrico de los suelos
- 6.6 Curvas granulométricas. Representación abreviada de la granulometría

TEMA 7: Propiedades de los Suelos formados por fracciones muy finas

- 7.1 Minerales arcillosos mas comunes. La estructura cristalina y el comportamiento de las partículas minerales. Complejo de absorción. Estructura, tipos de estructura,
- 7.2 Sensibilidad de una arcilla a una alteración. Tixotropía. Sinéresis
- 7.3 Agregados de suelos. Características cualitativas y cuantitativas del agregado de suelos.
- 7.4 Resistencia a la compresión simple de una arcilla en función de su saturación
- 7.5 Sensibilidad y amasado. Grado de sensibilidad. Consistencia de los suelos amasados.
- 7.6 Limites de Attemberg

TEMA 8: Hidráulica de los Suelos

- 8.1 Filtración. Velocidad de Filtración. Ley de Darcy
- 8.2 Movimiento del agua. Flujo de agua. Ecuación de Laplace Concepto relativo, la solución a dicha ecuación diferencial.
- 8.3 Familia de curvas. Construcción de la red de flujo
- 8.4 Esfuerzo neutro y esfuerzo efectivo. Gradiente critico

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Debido al COVID-19 algunos de los Trabajos Prácticos se dictaran de manera no presencial mediante clase virtuales asincrónicas y sincrónicas y el envío de toda la documentación necesaria para realización de los mismos por correo electrónico. Los Trabajos Prácticos que debido a la naturaleza de la materia no se puedan realizar mediante la modalidad antes mencionada se reprogramaran para su realización una vez que se reestablezcan las actividades presenciales.

TRABAJO PRÁCTICO N° 1 Uso de la brújula geológica

TRABAJO PRÁCTICO N° 2 Determinación De La Resistencia A La Compresión Uniaxial Mediante Uso De Prensa De Carga Completa

TRABAJO PRÁCTICO N° 3 Determinación De La Resistencia A La Tracción

TRABAJO PRÁCTICO N° 4 Determinación De La Resistencia A La Compresión Uniaxial Mediante Uso De Martillo Schmidt

TRABAJO PRÁCTICO N° 5 Determinación De La Resistencia A La Compresión Uniaxial Mediante Uso De Prensa De Carga Puntual

TRABAJO PRÁCTICO N° 6 Ensayo De Resistencia Triaxial

TRABAJO PRÁCTICO N° 7 Determinación De La Calidad De La Roca Por El Método De La Tangente

TRABAJO PRÁCTICO N° 8 Determinación De La Resistencia Al Corte-Mediante Uso De Maquina De Hoek

TRABAJO PRÁCTICO N° 9 Ensayo De Durabilidad (Slake Test)

TRABAJO PRÁCTICO N° 10 Determinación Del RQD (Rock Quality Designation)

TRABAJO PRÁCTICO N° 11 Determinación de la resistencia al corte -Método de fractura de Barton

TRABAJO PRÁCTICO N° 12 Origen De Los Suelos

TRABAJO PRÁCTICO N° 13 Clasificación De Los Suelos

TRABAJO PRÁCTICO N° 14 Presiones Intergranulares, Neutras y Totales

TRABAJO PRÁCTICO N° 15 Hidráulica En Los Suelos

TRABAJO PRACTICO N° 16 Clasificación de Macizos Rocosos (Practico de Campo)

VIII - Regimen de Aprobación

Para la regularidad de la materia:La realización y aprobación de la totalidad de los prácticos.La aprobación de dos exámenes parciales-

Para la aprobación de la materia:Examen final(El mismo constara de un ejercicio practico y conocimientos teóricos).A programa abierto. El mismo podrá ser en forma oral o escrita

IX - Bibliografía Básica

[1] -Apuntes de Cátedra de Mecánica de rocas y de suelos en fotocopia y apoyo electronico 2017

[2] -HOEK, E. Support of Underground Excavations in hard rock. Pergamon, Londres, 1993.

[3] -E. HOEK, E.T. BROWN, Excavación subterráneas en roca, 1980.

[4] -HOEK, E., P.K. Kaiser, W.F. Brawden. Support of Underground Excavations in hard rock. Pergamon, Londres, 1997

X - Bibliografía Complementaria

[1] -JUÁREZ BADILLO y RICO RODRÍGUEZ Mecánica de suelos

[2] - COATES, D.F. Fundamentos de mecánica de rocas, 1era. 1973 Madrid.

[3] - STAGG, K.G. ZIENKIEWICZ, O.C. Mecánica de rocas en la ingeniería practica, 01.ed 1970 Madrid ume.

[4] - INGENIERIA GEOLOGICA, Luis I. Gonzalez de Vallejos, ISBN:84-205-3104-9 --Ultima reimpression 2005

XI - Resumen de Objetivos

Comprender el comportamiento mecánico de las rocas.

Comprender el comportamiento mecánico de las discontinuidades de los macizos rocosos.

Comprender el comportamiento mecánico de los macizos rocosos.

Comprender el campo tensional en la corteza terrestre.

Conocer los tipos principales de rotura de taludes en roca.

Aplicar los conocimientos de mecánica de rocas a los estudios de estabilidad de taludes.

Conocer y comprender el comportamiento de los suelos.-

XII - Resumen del Programa

1. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS

Comportamiento de las rocas. Criterio de rotura de las rocas

Resolución de problemas

2. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS DISCONTINUIDADES

Resistencia al corte. Dilatancia y rigidez

Resolución de problemas

3. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MACIZOS ROCOSOS

Caracterización geomecánica de macizos rocosos. Criterios de rotura de los macizos rocosos

Resolución de problemas

4. TENSIONES NATURALES EN LA CORTEZA TERRESTRE

Anomalías en las tensiones naturales. Medidas de tensiones

Resolución de problemas

5. ESTABILIDAD DE TALUDES

conceptos fundamentales

6. ORIGEN DE LOS SUELOS

Identificación y clasificación, caracterización de los mismos, forma y tamaño de las partículas.

Resolución de problemas

7.- PROPIEDADES DE LOS SUELOS FORMADOS POR FRACCIONES MUY FINAS

Tipos De estructuras , sensibilidad de las arcillas, Tixotropía, sinéresis.-

Ensayos de laboratorio

8. HIDRÁULICA DE LOS SUELOS

velocidad De filtración, Ley de Darcy, flujo y movimiento del agua.-

Resolución de problemas, permeámetros,.

XIII - Imprevistos

Se irán resolviendo a medida que se presenten

XIV - Otros

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|--|-----------------------------|
| | Profesor Responsable |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |