



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

(Programa del año 2017)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 24/07/2018 11:56:36)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA II) SONDEOS	ING.EN MINAS	6/15	2017	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TORRES MORALES, GUILLERMO	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
MEDICI, MARIA ELIZABETH	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	40 Hs	20 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2017	18/11/2017	15	60

### IV - Fundamentación

El Ingeniero en Minas deberá conocer las características y el comportamiento de los suelos y rocas con los que se encontrará en su actividad profesional. Adquirir conocimiento acerca de los métodos de perforación, parámetros de control de perforaciones, métodos de maniobra e instalación de los diferentes equipos, con la aplicación práctica de los mismos. Asimismo incorporará conceptos simplificados de estabilidad de taludes de tierra, de fundaciones, de consolidación de suelos, con el consecuente manejo de conocimiento de cálculo de solicitaciones y tensiones a las que pueden estar sometidas, las estructuras de suelos. Estos cálculos se realizarán mediante el estudio y planteo de diferentes teorías.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Tomar conocimiento del manejo de la roca y del suelo como un material estructural y los modos de trabajar y preservar dicha estructura.

### VI - Contenidos

**UNIDAD I: PERFORACIÓN AIRE REVERSO Operación aire reverso. Introducción. Conceptos y definiciones Perforación por rotación directa Rotary y DTH (Down the Hole) Perforación con circulación inversa**

Página 1

Test de Perforabilidad, etapas del procedimiento, Diferencia con equipo diamantino, Condiciones e innovaciones: compresores auxiliares y boosters. Secuencia completa perforación aire reverso. Diagrama de flujo: Verificaciones previas a la instalación de la sonda Instalación de la pipa. Parámetros de control del proceso de perforación. Velocidad de rotación. Velocidad del Aire Comprimido o Velocidad de Barrido. Caudal (Flujo) de Aire Corrección por altitud Porcentaje de

recuperación de muestra (cutting) Almacenamiento de Muestras/Testigos Operaciones de rescate. Mantenimiento preventivo del equipo y herramientas Registro de los datos del proceso de perforación. Tema 4 Secuencia de operación.

UNIDAD II: PERFORACIÓN A DIAMANTINA. Tema 1: Operación Diamantina. Introducción. Tema 2: Conceptos y definiciones Selección y mantenimiento de herramientas diamantadas Estructura de una corona diamantada. Terminología de coronas. Diámetros finales Opciones de coronas. Triple tubo, otras. Criterios de selección final de coronas Dureza de la roca y su relación con las coronas Operación de la perforación diamantina Análisis de riesgos en la operación Instalación del equipo diamantina Selección y mantenimiento de herramientas diamantadas. Secuencia completa de la operación de perforación Maniobra de acople de barras Maniobra enganche de pescante Maniobra de bajada de barras al pozo Maniobra de sujeción de barras con prensa Maniobra colocación de rejilla de protección Canalización de fluidos de perforación. Instalación geomembrana Maniobra de extracción testigo del pozo y su disposición en caja Operaciones asociadas: Logueo de un sondaje Parámetros operacionales Velocidad de rotación vs velocidad de penetración Peso sobre la corona Resolución de problemas y consejos prácticos

UNIDAD III. CORTE EN LOS SUELOS Corte en los Suelos. Evolución histórica del Corte en los suelos. Teoría de Coulomb, Terzaghi, Hvorslev. Ensayos para determinar la resistencia al corte en suelos. Caja de Corte. Ventajas y Desventajas del Ensayo. Para que tipo de suelo se puede aplicar. Grafica de Mohr Coulomb Ensayo Triaxial. Esquema del equipo triaxial. Ventajas y desventajas. Tipos de suelos que se pueden ensayar. Ensayos triaxiales en suelos granulares. Fenómeno de licuación de arenas. Analogía Mecánica de Terzaghi. Resistencia al

Página 2

corte en arcillas saturadas. Tipos de ensayos triaxiales. Consolidado Drenado (CD). Consolidado NO drenado (CND). NO consolidado NO drenado (NCND). Gráfica de Mohr Coulomb. Sensibilidad de las arcillas. Cálculo del ángulo de fricción interna del suelo. Relación  $S_u/p$  en arcillas normalmente consolidadas. Arcillas Preconsolidadas. Coeficiente de presión de poros Uso de la trayectoria de tensiones. Determinación de Asientos usando triaxiales.

UNIDAD IV CONSOLIDACIÓN. Fenómeno de consolidación unidimensional en suelos. Prueba de consolidación unidimensional. Distintos tipos de asientos. Ensayos edométricos. Condiciones que debe cumplir la muestra para realizar el ensayo edométrico. Gráficas que se pueden obtener. Casagrande y Taylor. Tipos de curva: CVN, CCR y CVI. Cálculo de presiones efectivas. Cálculo del índice de compresión del coeficiente de compresibilidad, del módulo edométrico y del asiento edométrico. Analogía mecánica de Terzaghi. Cálculo del coeficiente de consolidación. Factor tiempo y camino de drenaje. Comparación entre la curva de consolidación teórica y las reales obtenidas en laboratorio. Método de ajuste de Casagrande. Método de ajuste de Taylor. Cálculo del asiento y de la permeabilidad.

UNIDAD V: FUNDACIONES. Tipos de fundaciones. Superficiales. Cálculo de la capacidad de carga del terreno empleando el Método de Terzagui. Cálculo de coeficientes de capacidad de carga. Dependencia del ángulo de fricción interna. Cálculo de la capacidad de carga del terreno empleando el Método de Meyerhoff. Cálculo de coeficientes de capacidad de carga. Dependencia del ángulo de fricción interna. Influencia del nivel freático y de la estratificación de los suelos. Método de Skempton para suelos con cohesión y sin fricción (arcillas) Profundas. Método de resistencia y cálculo según Terzagui y según Meyerhoff. Fricción negativa.

UNIDAD VI: EXPLORACIÓN DE SUELOS. Ensayos realizados en campo. Ensayos de Penetración SPT y CPT. Ensayo de corte in situ: ensayo de la veleta. Prospección sísmica. Pozos y calicatas Perfil edafológico de suelos. Extracción de muestras de suelos para determinación de parámetros en laboratorio: muestras perturbadas e indisturbadas. Perforación y extracción de testigos de suelo. Muestreadores de pares gruesa y pared delgada. Determinación de densidades naturales in situ.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

TPN°1 Unidad 1

TPN°2 Unidad 2

TPN°3 Unidad 3

TPN°4 Unidad 4

TPN°5 Unidad 5

## VIII - Regimen de Aprobación

Se regulariza la materia con: 80% de asistencia a clases teóricas.

Página 3

100% de asistencia al dictado de prácticos. 100% de aprobación de parciales. Se aprueba con examen final con calificación

mínima de 4.

### **IX - Bibliografía Básica**

[1] Apuntes de cátedra confeccionados por los profesores.

[2] Mecánica de Suelos de Terzaghi y Peck.

[3] Mecánica de Suelos de Juarez Badillo Tomos IyII.

### **X - Bibliografía Complementaria**

[1] Apuntes de cátedra de Mecánica de suelos de UNSJ

### **XI - Resumen de Objetivos**

Apuntar a tener un conocimiento integral y fluido de la roca y el suelo como estructura a emplear en Ingeniería

### **XII - Resumen del Programa**

Lo indicado en el Ítem programas. Como resumen se puede decir que este programa tiene lo necesario para que el alumno maneje lo básico de la teoría de estructuras.

### **XIII - Imprevistos**

Se planteará una solución acorde al tipo de imprevisto en el momento y circunstancia que así lo requiera.

### **XIV - Otros**

--

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

#### **Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: