



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

(Programa del año 2005)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 03/10/2005 14:56:55)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GEOTECNIA	LIC. CS. GEOL.	9/98	3	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VALLEJOS, ENRIQUE DE JESUS	Prof. Responsable	P.ADJ SIM	10 Hs
SALES, DANIEL ALEJANDRO	Auxiliar de Práctico	A.1RA EXC	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
70 Hs	30 Hs	20 Hs	20 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con práct. de aula, laboratorio y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/09/2005	02/12/2005	12	70

### IV - Fundamentación

Los conocimientos que se dictan en esta asignatura permiten al futuro profesional saber interpretar el comportamiento de los suelos y rocas ante una obra a realizar. El conocimiento de los estudios in situ y de laboratorio son herramientas necesarias para la planificación y diseño de la obra según las características del terreno. Siendo una de las especialidades de la geología aplicada.

### V - Objetivos

Conocer los conceptos básicos referidos a las propiedades geomecánicas de rocas y suelos. Integrar con una finalidad aplicada los contenidos desarrollados en asignaturas previas. Adquirir nociones sobre metodologías y técnicas de investigación geotécnica. Desarrollar criterios para orientar los estudios más apropiados a situaciones tipo.

### VI - Contenidos

**BOLILLA N° 1: Generalidades sobre rocas y suelos. Objeto de la mecánica de los suelos. Definiciones. Propiedades físicas de los suelos, diagrama de fases, densidad, porosidad, relación de vacíos, contenidos de humedad, grado de saturación, peso específico absoluto y aparente y granulometría. Presión efectiva. Diagrama presión vs. profundidad.**

**BOLILLA N° 2: Límites de Atterberg, índice de plasticidad. Descripción de los ensayos y equipos de laboratorio. Clasificación de suelos mediante el sistema unificado (S.U.C.S.). Diagrama de plasticidad. Suelos friables y cohesivos. Características de los distintos tipos de suelos, ángulo de fricción interna y cohesión, permeabilidad, compresibilidad, etc.-**

**BOLILLA N° 3: Fenómeno de la consolidación de los suelos. Curva de consolidación (Dh-t), curva de compresibilidad (e-log P), determinación de la presión de preconsolidación. Determinación del porcentaje de consolidación mediante la curva (Dh-log T). Descripción del edómetro y método de ensayo. Ensayos de compresión confinada y de colapso.**

**BOLILLA N° 4: Resistencia al esfuerzo cortante de los suelos. Prueba de corte directo. Descripción del equipo y de la técnica de ensayo. Determinación del valor de la cohesión y del ángulo de fricción interna mediante la curva (t-s). Prueba de la veleta. Prueba de penetración estándar. Descripción del equipo y técnica de ensayo. Prueba de compresión triaxial. Equipo de prueba y técnica de ensayo. -**

**BOLILLA N° 5: Capacidad portante de un suelo. Interpretación del ensayo S.P.T. Determinación del valor de las tensiones máximas de fundación. Fórmulas de Terzaghi para los distintos tipos de fundaciones. Coeficientes empíricos de soporte. Coeficientes de seguridad y tensiones admisibles.-**

**BOLILLA N° 6: Distintos tipos de fundaciones. Fundaciones directas. Bases aisladas, zapatas múltiples y continuas. Plateas de fundación. Fundaciones indirectas. Fundaciones con pilotines. Fundaciones con pilotes. Fundaciones con cilindros de fundación.-**

**BOLILLA N° 7: Empuje de suelos. Empuje activo. Empuje pasivo. Teoría de Coulomb. Teoría de Rankine. Muros de sostenimiento. Distintos tipos de cálculo de muros de gravedad. Compactación de suelos. Prueba de compactación, curva de compactación en pruebas Proctor. Método de ensayo. Control de compactaciones, determinación del peso específico en pruebas de campo. Equipo y técnica de ensayo.-**

**BOLILLA N° 8: Deformación de las rocas. Concepto de esfuerzo y deformación. Comportamiento elástico, plástico y viscoso. Comportamiento frágil y dúctil. Etapas en la deformación de los materiales. Factores que controlan el comportamiento mecánico. La Fracturación de las rocas en experimentos.**

**BOLILLA N° 9: Clasificación de las rocas en ingeniería. Resistencia a la compresión simple. Módulo relativo. Ensayos in situ y de laboratorio. Macizo rocoso. Propiedades. Clasificaciones de macizos rocosos. Necesidad de los ensayos "in situ". Determinación de la calidad de la roca en determinado emplazamiento.**

**BOLILLA N° 10: Geología aplicada a estudios de estabilidad de taludes. Criterios de Falla: plana, en cuña y Circular. Abacos de Hoek and Bray. Abacos de Taylor. Análisis geotécnico. Geología aplicada a diques (general y del cierre). Tipos de diques. Geología aplicada a la construcción de túneles. Índice de Calidad de Túneles. Métodos de ejecución. Generalidades. Fortificación. Bulonaje. Contenido del informe geotécnico.**

**BOLILLA N° 11: Fundación de presas. Métodos de investigación. Ensayos de permeabilidad (Lugeon). Técnica de ensayo. Profundidad del reconocimiento. Inyecciones, distintos tipos. Inyecciones de fisuras abiertas y finas. Diámetros, separación e inclinación de los taladros. Instalaciones de obra. Mezcladores, bombas y amortiguadores de presión.-**

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

- 1.Reconocimiento de suelos. Ensayos granulométricos. Determinación de constantes físicas.-
- 2.Límites de Atterberg.Clasificación de suelos (S.U.C.S.).
- 3.Compactación de suelos. Ensayos Proctor. Ensayo de pesos específicos. Método de la arena.-
- 4.Capacidad portante de los suelos. Ensayo de penetración, con sonda normalizada (S.P.T.).-
- 5.Ensayos de suelo: Corte directo, compresión simple y triaxial, consolidación.-
- 6.Macizos rocosos: Clasificación y Caracterización de macizos rocosos. Reconocimiento de discontinuidades. RQD. Proyección estereográfica de las discontinuidades.-
- 7.Criterios de Falla: Plana, en cuña y Circular. Abacos Hoek and Bray – Abacos de Taylor. Cálculo de Factor de Seguridad.-
- 8.Geotecnia para obras hidráulicas, túneles y viales: Métodos de estudio. Problemas típicos. Ensayos. Clasificación de presas. Geología de cierre. Estudio de estabilidad de taludes. odelización de superficies. Índice de Calidad de túneles. Práctico de campo. Visita a obras.

## VIII - Regimen de Aprobación

Las clases son teóricas y prácticas y los alumnos deberán cumplir con las siguientes obligaciones para regularizar la asignatura:ü Asistencia del 100% de las clases prácticas (con recuperación hasta el 20%)ü Asistencia del 100 % de los prácticos de campoü Cada alumno deberá presentar la carpeta con todos los ejercicios problemas de las clases teórico-prácticasü Presentar la carpeta con todos los trabajos prácticos, más los informes de los prácticos de campo Aprobar los exámenes parciales teórico-prácticos (2 parciales con un recuperatorio por cada uno).

## IX - Bibliografía Básica

- [1] MECANICA DE SUELOS
- [2] 1.TERZAGHI, KARL · PECK, RALPH. Mecánica de suelos en la ingeniería práctica (código biblioteca: 550.8 # 622 # 624.131 # T334m2)
- [3] 2.BERRY, PETER – READ, DAVID. Mecánica de suelos
- [4] 3.LAMBE - WHITMAN. Mecánica de suelos
- [5] 4.JIMENEZ SALAS, J. A. · JUSTO ALPANES, J. L. DE · SERRANO GONZALEZ, ALCIBIADES A. Geotecnia y Cimientos. (código biblioteca: 551:62, J61 I)
- [6] 5.JUAREZ BADILLO- RICO RODRIGUEZ. Mecánica de suelos. (código biblioteca: 55(082) # 550.8 # 556.3 # 624.131 # J91)
- [7] 6.TSCHEBOTARIOFF. Soil Mechanics, Foundations, and Earth Structures. Ed. Mc. Graw Hill
- [8] 7.SOWERS & SOWERS. Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones.
- [9] MECANICA DE ROCAS
- [10] 1. HOEK - BRAY. Rock Slope Engineering
- [11] 2. HOEK - BROWN. Excavaciones subterráneas
- [12] 3. STAGG-ZIENKIEWICH. Mecánica de rocas en la ingeniería práctica (en biblioteca)
- [13] 4. PANIUKOV, P.N. Geología aplicada a la ingeniería (en biblioteca)
- [14] 5. TALOBRE,J.A.. La mecanique des roches (código biblioteca:550.8+622# T152m2)
- [15] 6. INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. Manual de Ingeniería de Taludes. (código biblioteca: 624.12/.127# I59)
- [16] 7.GOODMAN. Introduction to Rock Mechanics
- [17] 8.DREYER, W. The science of rock mechanics (código biblioteca: 552.1 # 550.82 # D778)

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] MOLL - ROCCA - REDOLFI. Mecánica de suelos 1
- [2] REDOLFI - ABONA - ALEMANY - SERRANO - WIELAND. Curso de Mecánica de suelos. Univ. Nac. de CórdobaJ.

- [3] BOWLES. Propiedades geofísicas de los suelos. Ed. Mc. Graw Hill. 1982.  
[4] VALLE RODAS. Carretera, calles y aeropistas. Limusa 1975.  
[5] REVISTA ASOCIACION DE GEOLOGIA APLICADA A LA INGENIERIA. Actas  
[6] RAMSAY, J., 1977 Plegamiento y fracturación de rocas. Blume.  
[7] SPENCER, E., 1977. Introduction to the structure of the earth. McGraw-Hill. SUPPE, J., 1985. Principles of structural geology. Prentice-Hall.

## **XI - Resumen de Objetivos**

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras): Conocer los conceptos básicos referidos a las propiedades geomecánicas de rocas y suelos. Integrar con una finalidad aplicada los contenidos desarrollados en asignaturas previas. Adquirir nociones sobre metodologías y técnicas de investigación geotécnica. Desarrollar criterios para orientar los estudios más apropiados a situaciones tipo.

## **XII - Resumen del Programa**

BOLILLA 1: Generalidades sobre mecánica de suelos y rocas. Propiedades físicas de los suelos. Ensayos.-

BOLILLA N° 2: Límites de Atterberg. Descripción de los ensayos y equipos de laboratorio. Clasificación de suelos mediante el sistema unificado (S.U.C.S.).-

BOLILLA N° 3: Fenómeno de la consolidación de los suelos. Descripción del edómetro y método de ensayo.-

BOLILLA N° 4: Resistencia al esfuerzo cortante de los suelos. Prueba de corte directo. Descripción del equipo y de la técnica de ensayo. Prueba de penetración estándar. Descripción del equipo y técnica de ensayo. Prueba de compresión triaxial. Equipo de prueba y técnica de ensayo.-

BOLILLA N° 5: Capacidad portante de un suelo. Interpretación del ensayo S.T.P. Equipo de prueba y técnica de ensayo. Coeficientes de seguridad y tensiones admisibles.-

BOLILLA N° 6: Fundaciones directas. Fundaciones indirectas. -

BOLILLA N° 7: Empuje de suelos. Empuje activo. Empuje pasivo. Muros de sostenimiento. Distintos tipos de cálculo de muros de gravedad. Compactación de suelos. Equipo y técnica de ensayo.-

BOLILLA N° 8: Deformación de las rocas. Etapas en la deformación. Concepto de esfuerzos y deformación. Factores que controlan el comportamiento mecánico. La fracturación de las rocas en experimentos.

BOLILLA N° 9: Clasificación de las rocas en ingeniería. Macizo rocoso. Propiedades. Clasificaciones de macizos rocosos. Ensayos "in situ" y en laboratorio.

BOLILLA N° 10: Geología aplicada a estudios de estabilidad de taludes. Criterios de Falla: plana, en cuña y Circular. Métodos de análisis. Cálculo de Factor de Seguridad. Geología aplicada a diques. Tipos de diques. Geología aplicada a la construcción de túneles. Métodos de ejecución. Generalidades. Fortificación. Bulonaje.

BOLILLA N° 11: Fundación de presas. Métodos de investigación. Ensayos de permeabilidad (Lugeon). Técnica de ensayo. Profundidad del reconocimiento. Inyecciones, distintos tipos.

## **XIII - Imprevistos**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA****Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: