



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

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 14/02/2007 09:52:40)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GEOTECNIA	LIC. CS. GEOL.	022/02	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
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	28 Hs	14 Hs	28 Hs	5 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	70

IV - Fundamentación

La geotecnia es una de las especialidades de la geología aplicada. Los geólogos son convocados antes de la realización de obras de ingeniería (edificios, presas, puentes, caminos, etc.) para evaluar la viabilidad de las obras y realizar los cálculos para un emplazamiento seguro. Para ello es necesario conocer las propiedades e interpretar el comportamiento de los suelos y rocas. Los estudios in situ y de laboratorio son herramientas necesarias para obtener los datos que permitirán la planificación y diseño de la obra según las características del terreno.

V - Objetivos

Generales: 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.

Particulares: Conocer y determinar las propiedades índice que determinan el comportamiento mecánico de suelos y rocas. Conocer fundamentos y metodología para determinar las propiedades de deformabilidad y resistencia al corte de suelos. Conocer la aplicación de las propiedades geotécnicas de suelos en obras civiles, como fundaciones, terraplenes y muros de sostenimiento. Determinar el comportamiento mecánico de las discontinuidades en macizos rocosos. Conocer la aplicación de las propiedades mecánicas de los macizos rocosos en obras civiles, como taludes, presas y túneles

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. Diagrama de plasticidad. Curvas granulométricas. Descripción de los ensayos y equipos de laboratorio. Clasificación de suelos mediante el sistema unificado (S.U.C.S.). 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 (e -log t), curva de compresibilidad (e -log P), determinación de la presión de preconsolidación. Determinación del porcentaje de consolidación mediante la curva (e -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. Pruebas de corte directo y de compresión triaxial. Descripción de equipos y de las técnicas de ensayos. Determinación del valor de la cohesión y del ángulo de fricción interna mediante la curva (σ_1 - σ_3). Prueba de la veleta. Prueba de penetración estándar. Descripción del equipo 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. Distintos tipos de fundaciones. Fundaciones directas. Bases aisladas, zapatas múltiples y continuas. Plateas de fundación. Fórmulas de Terzaghi para los distintos tipos de fundaciones. Coeficientes empíricos de soporte. Coeficientes de seguridad y tensiones admisibles. Fundaciones indirectas. Fundaciones con pilotines. Fundaciones con pilotes. Fundaciones con cilindros de fundación.-

BOLILLA N° 6: 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° 7: Clasificación de las rocas en ingeniería. 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. Módulo relativo. Ensayos in situ y de laboratorio. Factores que controlan el comportamiento mecánico. La Fracturación de las rocas en experimentos. Resistencia al corte. Resistencia a la compresión simple. Resistencia a la tracción.

BOLILLA N° 8: Discontinuidades en rocas. Descripción cuantitativa. Macizo rocoso. Propiedades. Caracterización y Clasificaciones de macizos rocosos. Necesidad de los ensayos "in situ". Determinación de la calidad de la roca en determinado emplazamiento.

BOLILLA N° 9: Geología aplicada a estudios de estabilidad de taludes y laderas. Factores influyentes en la estabilidad. Tipos de roturas o fallas en suelos o rocas. Análisis de estabilidad. Abacos de Hoek and Bray. Abacos de Taylor. Cálculo de Factor de Seguridad. Medidas de Corrección, estabilización y auscultamiento. Contenido del informe geotécnico.

BOLILLA N° 10: Geología aplicada a diques (general y del cierre). Tipos de diques. Factores geológicos para el emplazamiento de presas. Geología aplicada a la construcción de túneles. Factores geológicos condicionantes de la estabilidad y excavación de túneles. Presiones in-situ. Índice de Calidad de Túneles. Métodos de ejecución. Generalidades. Fortificación. Bulonaje. Reconocimientos de campo de macizos rocosos para diques y túneles. 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. Clasificación de suelos (S.U.C.S.). Límites de Atterberg.-
3. Compactación de suelos. Ensayos Proctor. Ensayo de pesos específicos. Método de la arena de Otance).-
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. Métodos de análisis de estabilidad. Abacos de Hoek and Bray – Abacos de Taylor. Cálculo de Factor de Seguridad. Medidas de Corrección, estabilización y auscultamiento.
8. Geotecnia para obras hidráulicas, túneles y viales: Métodos de estudio. Problemas típicos. Ensayos. Clasificación de presas. Geología de cierre. Caracterización geológica – geotécnica aplicada a presas, cimentaciones y túneles. 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:

- Asistencia mínima de 80% a las clases prácticas de aula y laboratorio (los Trabajos Prácticos de aquellos alumnos que estuvieron ausentes deberán recuperarse)
- Asistencia del 100 % de los prácticos de campo
- Aprobación de la carpeta con todos los trabajos prácticos, más los informes de los prácticos de campo.
- Aprobación de 2 (dos) exámenes parciales teórico-prácticos con un puntaje mínimo de 6 (seis). Cada parcial tendrá solamente un recuperatorio.

Se considera aplazo cuando no reúne las características anteriormente nombradas

IX - Bibliografía Básica

- [1] Mecánica 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] 8.DAS, BRAJA M. Fundamentos de Ingeniería Geotécnica.
- [10] 9.GONZÁLEZ VALLEJO, LUIS. Ingeniería Geológica.
- [11] Mecánica de rocas
- [12] 1 HOEK - BRAY. Rock Slope Engineering
- [13] 2 HOEK - BROWN. Excavaciones subterráneas
- [14] 3 STAGG-ZIENKIEWICH. Mecánica de rocas en la ingeniería práctica (en biblioteca)
- [15] 4 PANIUKOV, P.N. Geología aplicada a la ingeniería (en biblioteca)
- [16] 5 TALOBRE, J.A.. La mécanique des roches (código biblioteca: 550.8+622# T152m2)
- [17] 6 INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. Manual de Ingeniería de
- [18] Taludes. (código biblioteca: 624.12/.127# 159)
- [19] 7 GOODMAN. Introduction to Rock Mechanics
- [20] 8 DREYER, W. The science of rock mechanics (código biblioteca: 552.1 # 550.82 # D778)
- [21] 9 GONZÁLEZ VALLEJO, LUIS. Ingeniería Geológica.

X - Bibliografía Complementaria

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

XI - Resumen de Objetivos

Conocer los conceptos básicos referidos a las propiedades geomecánicas de rocas y suelos. Adquirir nociones sobre metodologías y técnicas de investigación geotécnica. Desarrollar criterios para orientar los estudios más apropiados a situaciones tipo. Conocer la aplicación de las propiedades geotécnicas de suelos en obras civiles, como fundaciones, terraplenes y muros de sostenimiento. Determinar el comportamiento mecánico de las discontinuidades en macizos rocosos. Conocer la aplicación de las propiedades mecánicas de los macizos rocosos en obras civiles, como taludes, presas y túneles

XII - Resumen del Programa

La asignatura geotecnia se divide en dos temáticas: mecánica de suelos y mecánica de rocas. En la primera, el alumno aprende las características generales del comportamiento de un suelo desde el punto de vista aplicado a obras de ingeniería principalmente. Se analizan las propiedades físicas mediante ensayos, entre los que se destacan los límites de Atterberg (l. líquido, plástico y contracción de suelos) y el análisis textural de los agregados mediante tamizado. Ambos nos permitirán clasificar los suelos desde el punto de vista ingenieril.

Posteriormente el alumno estudia la capacidad portante de los suelos para predecir futuros asentamientos de los mismos asociados a construcciones, aprendiendo la teoría de consolidación de suelos, y los distintos tipos de fundaciones, para lo cual ejercerá en práctica diferentes ensayos. En la bolilla 4 del programa, se dicta todo lo relacionado con la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos, analizando y calculando los ensayos de corte directo, triaxial, etc.

Respecto a mecánica de roca, se instruye al alumno en temas relacionados con el estudio de los macizos rocosos para fines ingenieriles, vinculados a la construcción de presas, túneles y cimentaciones en roca y sus respectivos métodos de estudio. Además, se capacita en el estudio de estabilidad de taludes y laderas, analizando en terreno y luego en laboratorio con sus respectivos cálculos de estabilidad. Se enseña los distintos ensayos de laboratorio como in situ que se realiza en rocas.

XIII - Imprevistos

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