

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

VISTO:

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación del **GEOL. MARCUZZI, JORGE JUAN** docente de la asignatura **GEOTECNIA**, para la carrera de **Geología - plan 1993**; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Docencia de la Escuela de Geología a fs. 34, aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por el citado docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 51, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, teóricos, prácticos, bibliografía y reglamento de cátedra de la asignatura Geotecnia, para la carrera de Geología - plan 1993;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- APROBAR y poner en vigencia a partir del presente período lectivo 2012 – lo siguiente: Matriz Curricular, Objetivos Generales, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía, y Reglamento de Cátedra, correspondiente a la asignatura **Geotecnia**, para la carrera de **Geología - plan 1993** - elevado por el **GEOL. MARCUZZI, JORGE JUAN** docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- DEJAR INDICADO que el citado docente, **si** adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

ARTICULO 3°.-HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Geología, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc / sg.



LIC. NELIDA MARCELA ROMERO
SECRETARIA TECNICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

ANEXO I

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR					
1.1 Nombre	GEOTECNIA		1.2 Carrera y Plan de estudio	Geología Plan 1993	
1.3 Tipo ⁱ	Curso Obligatorio		1.4 N° estimado de alumnos	20	
1.5 Régimen	Anual	Cuatrimestral	1er cuatrimestre		Otros
			2do cuatrimestre	X	
1.6 Aprobación	Por Promoción		Por Examen final	X	
2. CARGA HORARIA					
HORAS TEORICAS 4 horas			HORAS PRACTICAS 6 horas		
3. EQUIPO DOCENTE					
	Apellido y Nombres		Categoría y Dedicación		
Profesores	Marcuzzi Jorge Juan		Adjunto Semidedicación		
Auxiliares	Valle Ernesto Florencio		JTP Dedicación Simple		
4. OBJETIVOS GENERALES ⁱⁱ					
<p><i>La asignatura Geotécnia es una especialidad, de las Geociencias Aplicadas, indispensable en la formación del alumno dentro de la carrera de Geología, para insertarlo en el amplio espectro de las actividades profesionales del geólogo. Es importante lograr que el alumno y futuro profesional geólogo comprenda que la asignatura es uno de los pilares en el nexo entre los campos de la ingeniería civil y la geología; propósito éste que se logra manteniendo una relación interdisciplinaria entre las distintas áreas que involucran este campo del conocimiento. De esta manera se logra el objetivo de introducir al alumno en el ámbito de las Geociencias Aplicadas, para ayudar a resolver los problemas relacionados con el geoambiente y las obras de ingeniería.</i></p> <p><i>El conocer los fundamentos básicos de la calidad geo-ingenieril de los materiales que conforman la corteza terrestre, suelos y rocas, y su relación con las obras y estructuras que diseña y construye el hombre para mejorar la habitabilidad del planeta, es el objetivo de la asignatura. Para esto es necesario desarrollar en el alumno la habilidad de razonar sobre el comportamiento del sistema suelo-estructura o suelo-roca, en relación con estabilidad de las geoformas del relieve. En especial laderas, taludes o túneles, el comportamiento de los geomateriales en aplicaciones ingenieriles y otros aspectos incluidos en amplio campo de actuación de la geotécnia.</i></p> <p><i>El alumno que considere de interés ser especialista en geotecnia, luego del cursado de la signatura estará capacitado para desarrollar su creatividad con el empleo de sus conocimientos en las metodologías y tecnologías de la mecanica de suelos y de rocas. Es decir que se formarán graduados comprometidos con el medio natural, que les permitirá ser promotores de minimizar los cambios de la relación hombre-geoambiente, con capacidad de innovación al servicio de un crecimiento productivo generando empleos y posibilitando el desarrollo social.</i></p> <p><i>Para esto el alumno deberá ser introducido en los conocimientos que tiendan a la comprensión profunda del comportamiento de los geomateriales según las distintas problemáticas que se presentan en la interacción entre el geoambiente y las obras de ingeniería y el medio, utilizando las herramientas proporcionadas por esta asignatura, con contenidos interdisciplinarios relacionados con otras materias de la carrera.</i></p> <p><i>También el alumno estará capacitado en el estudio de geomateriales para su empleo mediante nuevas tecnologías, donde se aprecie la importancia de contar con materiales convencionales y sustitutos. En síntesis se considera que la especialidad se basa en una profunda vinculación entre las asignaturas de la carrera y la multiplicidad de aplicaciones en la resolución de problemas prácticos que genera la sociedad en la búsqueda de prosperidad y confortabilidad.</i></p> <p><i>En síntesis, se pretende que el dictado de las bases teóricas de la asignatura se complemente con su aplicación en situaciones prácticas reales que se presentan en la interrelación entre el campo de la Geología Aplicada con la Ingeniería Civil y otras ramas de la ingeniería. Desarrollando el método deductivo para la búsqueda de soluciones técnico-económicas a los extensos y variados temas en los cuales se involucra la Geotécnia, convirtiendo al Geólogo especializado en el nexo entre la Geología y la Ingeniería Civil, para el estudio tanto de la estabilidad de las obras, como el empleo de materiales naturales para nuevas tecnologías, necesarias para el progreso de nuestra sociedad y comprometido con el medio que lo rodea, generando desarrollo y crecimiento productivo para el cambio que se necesita en la actualidad y en futuro próximo</i></p>					
5. PROGRAMA					
5.1 Introducción y justificación	ANEXO I				
5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad					

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE Nº 10.598/2012

5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos			
5.4 De Prácticos de campo			
6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas)ⁱⁱⁱ			
X	Clases expositivas	X	Trabajo individual
X	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
X	Práctica de Campo	X	Exposición oral de alumnos
X	Prácticos en aula		Debates
X	Aula de informática		Seminarios
	Aula Taller	X	Docencia virtual
X	Visitas guiadas	X	Monografías
OTRAS (Especificar):			
7. PROCESOS DE EVALUACIÓN			
7.1 De la enseñanza ^{iv}	Cumpl de cronog y objetivos	7.2 Del aprendizaje ^v	Informes y exámenes parciales
8. BIBLIOGRAFÍA ^{vi}		ANEXO II	9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA ANEXO III

ⁱ Curso obligatorio, curso optativo, seminario, taller, curso extraordinario, práctica de formación, otros (especificar)

Para enunciar los objetivos, partir de la pregunta:

ⁱⁱ ¿Qué quiere que el estudiante sea capaz de hacer: Conocimientos, destrezas, actitudes? (Resultado)

Responder la pregunta permite plantearse los objetivos de aprendizaje o de enseñanza. Se sugiere abarcar los aspectos: cognitivos (conceptual), actitudinal y procedimental.

ⁱⁱⁱ Describir estrategias, métodos y/o técnicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ejemplos: metodología de resolución de problemas, dinámica de grupo, debate, entre otros.

^{iv} Especificar herramienta y/o criterios: encuesta de opinión, grado de cumplimiento de cronograma y objetivos, aspectos logísticos, etc.

^v Especificar instrumentos que se utilizarán: coloquios o pruebas escritas, parciales, monografías, etc.

^{vi} Diferenciar la bibliografía del docente y del alumno.

Punto 5.1.

Programa Introducción y Justificación

5.1. Introducción y justificación

El programa analítico vigente de la asignatura, según el actual Plan de Estudios de la Escuela de Geología, fue elaborado para un régimen cuatrimestral que se desarrolla en 13 clases semanales efectivas, consta de 12 bolillas. El mismo está organizado de manera que contempla el dictado de las bases teóricas fundamentales de la Geotecnia, Mecánica de Suelos y Mecánica de Rocas, para incorporar en los últimos temas fundamentos metodológicos de los campos de acción de la Geotecnia, de manera armónica. metodología

El programa analítico se divide en Unidades Temáticas, con diferentes aspectos conceptuales básicos de la materia para que el alumno se familiarice de manera gradual con la terminología y métodos que implica la especialidad en Geotecnia. La división del programa en unidades temáticas, brinda una visión global e integradora de la asignatura y de la diversidad temática que representa.

El programa permite que el alumno asimile los conceptos básicos de la geotecnia como una especialidad que relaciona la Geología con las ingenierías, en especial con la Ingeniería Civil y otros aspectos aplicados de la Geología con la formulación de proyectos o problemas que surgen de la explotación minera, petrolera, aguas subterráneas y otras. Dado los aspectos particulares de la

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

Geotecnia por su relación con la Ingeniería, el programa esta elaborado de manera que el alumno desde el inicio del cursado de la materia, capte los fundamentos teóricos básicos que requiere el análisis del comportamiento mecánico de los geomateriales, suelos y rocas, especialmente con las deformaciones que sufren por las sollicitaciones de las obras de ingeniería y que son regidas por las leyes de la mecánica de los materiales. Además de la relación con el agua presente en estos.

En el desarrollo de la materia el alumno comprende la diferencia de razonamiento ente la geotecnia y de la geología clásica, dado su carácter aplicado, para resolver los problemas ingenieriles. Por lo expuesto se divide a la materia en cinco bloques o Unidades Temáticas con la finalidad de estructurar el dictado de la materia de manera coherente con una continuidad temática. La primera parte, introductoria, comprende la definición de geotecnia, las ramas auxiliares y una serie de conceptos geomecánicos básicos que aporta la Mecánica de Suelos y la Mecánica de Rocas, para que el alumno se familiarice con la esencia de la materia. Con la asimilación de estos conceptos básicos sobre los que se fundamenta la materia, el alumno podrá seguir el desarrollo de la misma sin mayores dificultades y asimilar de manera gradual la terminología técnica que permita el dialogo entre profesionales de la Ingeniería y la Geología, especialistas en geotecnia.

Handwritten signature and initials in the left margin.

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

5.2 Programa Analítico con objetivos particulares para cada unidad

I. Introducción

Tema 1. Definición de geotecnia. Campo de acción y alcances de la geotecnia. Relaciones con la Geología Aplicada, Ingeniería Civil e Ingenierías. Ciencias auxiliares de la Geotecnia. Metodología de la investigación geotécnica. Propiedades mecánicas de los suelos y rocas. Definiciones de fuerza, esfuerzo y tensiones. Conceptos básicos sobre deformación, elasticidad, plasticidad y otras propiedades de los geomateriales. Reología. Tensiones de la corteza terrestre. Esfuerzos normales y tangenciales. Esfuerzos principales.

II. Mecánica de Suelos

Tema 2. Definición geotécnica de suelos. Principales constituyentes de los suelos: minerales, sólidos orgánicos y artificiales. Suelos residuales y transportados. Propiedades físicas e índices de los suelos. Ensayos de laboratorio para su clasificación: granulometría y plasticidad. Carta de plasticidad de Casagrande. Clasificación de suelos: Sistema Unificado y AASHTO. Hidráulica de suelos: permeabilidad, capilaridad y contracción. Ley de Darcy. Determinación del coeficiente de permeabilidad.

Tema 3. Deformación de los suelos. Teoría de la consolidación. Tensiones neutras y efectivas. Asentamientos. Arcillas normalmente consolidadas y preconsolidadas. Compactación de suelos. Definición. Ensayos. Curvas de compactación. Valor soporte. Ensayo C. B. R. Equipos de Compactación.

Tema 4. Resistencia al esfuerzo cortante de los suelos. Introducción. Teoría de Coulomb. Parámetros de resistencia: cohesión y ángulo de fricción interna. Ensayos de cortes directo y triaxiales. Ensayos "in situ". Interpretación de los ensayos de corte: suelos cohesivos, cohesivos-friccionantes y friccionantes. Círculo de Mohr.

Tema 5. Equilibrio plástico de los suelos. Teoría de Rankine. Estado de empuje activo y pasivos de los suelos. Estabilidad de taludes, generalidades, fallas más comunes, grietas. Análisis de la estabilidad. Método del arco circular, método de las dovelas, método de las cuñas. Parámetros geológicos-geotécnicos para el estudio de taludes.

Tema 6. Exploración del suelo. Análisis de antecedentes: geología, características geomorfológicas y estructurales. Análisis de mapas geológicos, topográficos, imágenes y otros. Sondeos y calicatas. Métodos y equipos de sondeos. Ensayos de penetración dinámicos y estáticos. Terzaghi, cono holandés, otros. Nivel freático. Muestras alteradas e inalteradas, su tratamiento. Reconocimiento geofísico. Sísmicos, geoelectrónicos, métodos nucleares. Registro y anotaciones de campo, necesarias para los sondeos. Cartografía geotécnica.

III. Mecánica de Rocas

Tema 7. Definición de Mecánica de Rocas. Definición geotécnica de roca y macizo rocoso. Estructura y constitución interna de los macizos. Heterogeneidad de las rocas: fisuras, diaclasas, fracturas, estado de las rocas y otras. Criterios geológicos-geotécnicos de relajamiento. Análisis y

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

ordenamiento de la información de campo, toma de datos, importancia de la información de campo. Gráficos y perfiles.

Tema 8. Resistencia mecánica y deformabilidad de las rocas. Conceptos básicos. Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos de compresión simple. Ensayos de tracción. Ensayos de corte. Modulo de deformación y elasticidad. Ensayos “in situ”. Ensayos de Lugeon, R.Q.D. y otros ensayos de calidad de rocas en los estudios geotécnicos.

IV. Estudios Geotécnicos para la Construcción de Obras Civiles

Tema 9. Cimentaciones. Investigaciones del terreno en superficie. Presentación de los datos. Ensayos “in situ” y de laboratorio. Capacidad portante del suelo y tensión admisible. Diferentes tipos de cimentaciones: zapatas, plateas, pilotes, pozos romanos, etc. Asentamientos de estructuras. Obras Viales. Investigaciones geológicas y geomorfológicas necesarias para el trazado de caminos, puentes. Ferrocarriles. Influencia de los deslizamientos, torrentes de montaña, encauses, erosión. Terraplenes. Ensayos geotécnicos necesarios. Estabilización de suelos métodos.

Tema 10. Túneles. Investigación geológica–geotécnica preliminar. Sondeos, geofísica, galerías de exploración, agua subterránea. Estado tensional de las rocas. Tensiones actuales y residuales. Clasificación de los macizos rocosos para túneles. Diques y Presas de Embalse. Investigación geológica–geotécnica de superficie y subsuelo. Condiciones geológicas que pueden producir fallas en las obras. Elaboración y presentación de la información. Clasificación de las presas y obras complementarias. Problemas de cimentación, filtraciones, drenaje y erosión. Sedimentos transportados por los ríos y vida útil del embalse.

V. Geomateriales y Riesgos Naturales

Tema 11. Materiales de construcción. Tipos y terminología. Estudios y ensayos de aptitud. Investigaciones de canteras de rocas y áridos para la construcción. Áridos para hormigón. Cementos y puzolanas. Áridos artificiales. Rocas ornamentales. Propiedades físicas, químicas y mineralógicas. Geotextiles y geomembranas. Riesgos Naturales. Clasificación. Sismos. Problemas originados por los terremotos en obras civiles. Normas sismorresistentes.

Tema 12. Geotecnia Ambiental. El geoambiente y parámetros que lo caracterizan. Problemas que los que interviene la Geotecnia Ambiental. Principales parámetros y propiedades geotécnicas de los materiales naturales para caracterización del Geoambiente. Problemas medioambientales con implicancia geotécnica. Riesgos naturales y antrópicos su impacto ambiental en obras civiles. Legislación: Ley Provincial de Medioambiente, Nacional de Medioambiente Minero, Residuos Peligrosos, Normas NAG, otras normas

5.2. Programa Analítico objetivos particulares de cada unidad

I. Introducción

Tema 1. Las obras de ingeniería a medida que avanza el desarrollo de la humanidad se tornan mas complejas tanto por la necesidad del desarrollo de megaproyectos (Túneles, presas, edificios y otras) como en la magnitud de la ocupación territorial, donde el medio natural o geoambiente

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

presenta limitaciones. Entonces se hace necesaria la participación del geólogo especialista en interpretar la interacción entre el medio geológico y los proyectos de ingeniería, a través de la geotecnia. Esta especialización facilita el entendimiento entre las necesidades ingenieriles y la respuesta del geoambiente, y requiere del manejo de bases de razonamiento teóricas-prácticas y de una terminología técnica específica. Entonces esta unidad aporta las bases necesarias para que el alumno comprenda los objetivos de la geotecnia, mediante el manejo de conceptos fisico-matemáticos sobre el comportamiento de los geomateriales ante las solicitudes de la obras de ingeniería, por medio de un lenguaje técnico apropiado.

II. Mecánica de Suelos

Tema 2. Hace referencia a los diferentes geomateriales que son tomados bajo el concepto de suelos para diversos objetivos de los proyectos de ingeniería, en esta unidad se transmiten los conceptos básicos para la identificación y clasificación de los suelos mediante propiedades físicas e índices de los suelos que permite clasificarlos de acuerdo con su aptitud.

Tema 3. Por medio de esta unidad se transmiten los conceptos teóricos y prácticos para el análisis y cuantificación de la deformación que presentan los suelos al ser sometidos a los esfuerzos y tensiones que transmiten las obras de ingeniería, y los problemas que pueden causar cuando los suelos no reúnen las requisitos según los objetivos.

Tema 4. Esta unidad se complementa con la anterior donde se transmiten los conceptos básicos de los ensayos e instrumental necesarios, tanto en campo como laboratorio, para cuantificar la resistencia que ofrecen los suelos, según sus propiedades intrínsecas, al ser sometidos a las tensiones y esfuerzos generados por las cimentaciones de las obras de ingeniería.

Tema 5. Un aspecto problemático muy común en las obras de ingeniería es conocer la estabilidad de los sedimentos o suelos que conforman las laderas, taludes y terraplenes naturales o artificiales, sobre los que se construyen obras o que deben soportar su estabilidad. Por medio de esta unidad se aportan las bases teóricas y los modelos fisico-matemáticos para resolver el cálculo de su estabilidad.

Tema 6. Toda especialidad requiere de metodologías propias para lograr reunir la información precisa para sus objetivos, entonces en esta unidad se imparten las técnicas metodológicas necesarias para reunir la información de campo esencial para la evaluación geotécnica, apoyado por ensayos de exploración específicos como los ensayos de penetración, colapsabilidad y otros. Se analizan y comparan brevemente las metodologías que adoptan otras especialidades como la geofísica, hidrogeología, geomorfología, yacimientos, petróleo, fotogeología, y suelos,

III. Mecánica de Rocas

Tema 7. La mecánica de rocas es una especialidad dentro de la geotecnia, cuyas bases teóricas parten de los mismos conceptos físicos, mecánicos y matemáticos, en los que se sustenta la mecánica de suelos, pero la mecánica de rocas presenta ciertas particularidades que deben ser analizadas mediante modelos y técnicas específicas. Entonces en esta unidad se analizan y comparan las diferencias que existen con la mecánica de suelos, caso de las metodologías de obtención de la información de campo y laboratorio, y del análisis geológico de campo necesario para la interpretación de los resultados.

Handwritten signature and initials in the bottom left corner of the page.

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

Tema 8. Se analizan en detalle las propiedades mecánica de las rocas, mediante ensayos específicos y laboratorio y la obtención de los parámetros e indicadores básicos para emplear en los estudios de resistencia y estabilidad de los macizos rocosos.

IV. Estudios Geotécnicos para la Construcción de Obras Civiles

Tema 9. Se presenta, analizan y discuten las metodologías específicas para los estudios geotécnicos de diferentes tipos de obras civiles, empleando las bases teórico-prácticas de los temas expuestos en las unidades anteriores. Además de los principales tipos de cimentaciones existentes y los problemas de estabilidad relacionados, especialmente para obras de edificación y de infraestructura vial.

Tema 10. Los objetivos de esta unidad, son similares a la anterior pero relacionada con obras de mayor magnitud como diques, túneles y en especial problemas específicos respecto de estas con el comportamiento de los macizos rocosos. También se presenta, analizan y discuten las metodologías específicas para los estudios geotécnicos necesarios para la planificación de obras de ingeniería de esta envergadura.

V. Geomateriales y Riesgos Naturales

Tema 11. Un aspecto importante de la geotecnia es la caracterización de los materiales naturales o geomateriales, para su empleo en diferentes aspectos de la construcción de obras de ingeniería, en especial los empleados en la elaboración de hormigón y cementos, impermeabilizantes y otras numerosas aplicaciones, por lo que necesario conocer y evaluar los estudios y ensayos a que deben ser sometidos. También se analizan las propiedades y funciones de los geotextiles, según sus usos. En el final, se analiza la potencialidad de los riesgos naturales en función de características y aptitud geotécnica del geoambiente. Se analizan los parámetros necesarios para determinar la calidad de los áridos para su empleo en hormigones y cementos, y las normas legales que regulan los proyectos geotécnicos.

Tema 12. En esta unidad temática, se consideran temas complementarios que debe manejar un especialista en geotecnia, caso de la geotecnia ambiental, con el análisis de los problemas medioambientales relacionados con aspecto geotécnicos. Finalmente se incorporan los aspectos que comprenden las incumbencias del título de geólogo, ejercicio legal de la profesión sobre la especialidad geotécnica; para que el alumno se familiarice sobre sus derechos y obligaciones legales.

5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos

Se propone un plan de Trabajos Prácticos que serán obligatorios, y consisten en prácticas de laboratorio, gabinete y de campo. En cuanto a los primeros están relacionadas con la caracterización geotécnica de rocas y suelos, mediante ensayos de granulometría, plasticidad, consolidación, triaxiales, densidad, compactación, permeabilidad y otros; los ensayos se realizan en los laboratorios de Mecánica de Suelos de la Facultad de Ingeniería.

Programa de Trabajos Prácticos de Geotecnia

Mecánica de Suelos

Filename: R-DEC-1772-2012



R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

Práctico N°1.- Propiedades Índice de los Suelos, Curvas Granulométricas, Plasticidad y Clasificación de los Suelos.

Determinación de la humedad natural y ensayos granulométricos (Método mecánico e hidrométrico) límites de consistencia de Atterberg (Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad y Límite de Contracción). Clasificación de suelos de acuerdo con el Sistema Unificado y A.A.S.H.T.O. Construcción de gráficos e interpretación de resultados.

Práctico N°2.- Relaciones Volumétricas de los Suelos.

Determinación de: densidad relativa, porosidad, grado de saturación, relación de vacíos y gravedad específica de los componentes del suelo.

Práctico N°3.- Características del Esfuerzo-Deformación en los Suelos.

Ensayo de consolidación. Aplicación de programas de computación para resolver problemas de consolidación. Interpretación de ensayos.

Práctico N°4.- Resistencia al Esfuerzo de Corte. Ensayos triaxiales y de corte directo.

Análisis e interpretación de ensayos.

Práctico N°5.- Permeabilidad de los Suelos.

Ensayos de permeabilidad en suelos, aplicación de programas de computación a problemas de permeabilidad de suelos.

II-Mecánica de Rocas

Práctico N°7.-Análisis Dinámico de las Deformaciones en Rocas.

Diagramas de diaclasas. Manejo de la red de Schmitd. Cálculo de esfuerzos y deformación. Caracterización de un macizo Rocoso. Problemas prácticos.

III.-Estudios Geotécnicos

A partir del práctico N°9, estos consistirán en la solución de problemas geotécnicos relacionados con obras civiles, para ello, las prácticas constarán de aspectos: a) Trabajos de campo, para el relevamiento geotécnicos de datos y muestreo, b) Procesamiento de las muestras en laboratorio y análisis de los resultados obtenidos. Sobre la base de los resultados obtenidos los alumnos confeccionarán un informe técnico, emitiendo su juicio sobre el problema planteado y la factibilidad de concretar el proyecto. Los temas podrán ser los siguientes:

Estudio Geotécnico para Túneles.

Geotecnia para presas y diques.

Estabilidad de Taludes en rocas o suelos.

Estudios Geotécnicos de lugares favorables para la ubicación de depósito de residuos industriales y desechos urbanos.

De los temas propuestos los alumnos podrán elegir uno o dos temas para desarrollar en grupos de trabajo y presentar los informes respectivos en forma oral.

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

5.2. Programa Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares

Programa de Trabajos Prácticos de Geotecnia

Mecánica de Suelos

Práctico N°1.- Familiarizar al alumno con la determinación y análisis de los parámetros geotécnicos y de laboratorio que permiten clasificar los suelos según propiedades.

Práctico N°2.- Determinar y analizar los resultados de las propiedades volumétricas de los suelos de la cual depende su comportamiento mecánico.

Práctico N°3.- Interpretación de la deformación de los suelos y determinación de parámetro para el cálculo de asentamientos.

Práctico N°4.- Interpretación de los ensayos de corte según diferentes métodos y determinación de parámetros de cohesión y fricción para el cálculo resistencia de los suelos.

Práctico N°5.- Análisis de los resultados de permeabilidad den función del tipo de suelos y su influencia en le comportamiento mecánico.

II-Mecánica de Rocas

Práctico N°6.- Interpretación del estado de deformaciones de un macizo rocoso según los diagramas de diaclasas

III.-Estudios Geotécnicos

Estos prácticos tienen la finalidad de familiarizar al alumno con la rutina para elaborar un plan de trabajo para un estudio geotécnico, según las metodologías analizadas y su desarrollo relacionado con algún proyecto de ingeniería.

8. Bibliografía

Ayala Carcedo, F.J.; 1991. Manual de Ingeniería de Taludes. Inst. Tecnológico Geominero de España. Serie Ingeniería Geoambiental. Madrid.

Berry, P. y D. Reid; 1993. Mecánica de Suelos. McGraw-Hill.

Bowles, J.E.; 1982. Propiedades Geofísicas de los Suelos. Ed. McGraw-Hill . Colombia.

Cambefort, H.; 1967.Reconocimiento de Suelos y Cimentaciones Especiales. Ed. Omega, Barcelona.

Das; B.M.; 2001. Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Ed. Thonsom Learning.

Dashkó, R.E. y A.A. Kagán, 1980.Mecánica de los Suelos en la Práctica de la Geología Aplicada a la Ingeniería. Ed.Mir, Moscú.

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

- Instituto Geológico y Minero de España, 1987. Riesgos Geológicos. Ayala Carcedo Ed., España.
- Jiménez Salas, J.A. y J. de Justo Alpañes, 1976. Geotecnia y Cimientos I. Propiedades de los Suelos y de las Rocas. Ed. Rueda, Madrid.
- Jiménez Salas, J.A., Alpañes, J. y A. Serrano González; 1976. Geotecnia y Cimientos II, Mecánica del Suelo y de las Rocas. Ed. Rueda, Madrid.
- Jiménez Salas, J.A.; 1980. Geotecnia y Cimientos III, Cimentaciones, Excavaciones y Aplicaciones de la Geotecnia. Ed. Rueda, Madrid.
- Juárez Badillo, E. y A. Rico Rodríguez, 1977. Mecánica de Suelos. T-I, Fundamentos de mecánica de Suelos. Editorial Limusa, México.
- Juárez Badillo, E. y A. Rico Rodríguez, 1979. Mecánica de Suelos. T-II, Teoría y Aplicación de la Mecánica de Suelos. Editorial Limusa, México.
- Juárez Badillo E. y A. Rico Rodríguez, 1978. Mecánica de Suelos. T-III, Flujo de Agua en Suelos. Editorial Limusa, México.
- Krynine, D.P. y W.R. Judd, 1972. Principios de Geología y Geotecnia para Ingenieros. Ed. Omega.
- Lambe, T.W. y R.V. Whitman, 1980. Mecánica de Suelos. Ed. Limusa, México.
- Megaw, T. y J. Bartlet, 1988. Túneles. Planeación, Diseño y Construcción. Tomo 1. Ed. Limusa México.
- Megaw, T. y J. Bartlet, 1990. Túneles. Planeación, Diseño y Construcción. Tomo 2. Ed. Limusa México.
- Sowers, G.B. y G.F. Sowers; 1993. Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones. Ed. Limusa, México.
- Terzaghi, K. y R.B. Peck, 1978. Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica. Ed. El Ateneo, S.A.; Bs. As.

Presas.

- Hallmark D.E.; 1978. Presas Pequeñas de Concreto Ed. Limusa
- Marsal, R. y D. ResendizNuñewz; 1983. Presas de Tierra y Enrocamiento. Ed. Limusa.

Mecánica de Rocas

- Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; 1989. La Mecánica de Rocas en la Ingeniería Civil. Anales, Sesiones Científicas.
- Coates, D.F.; 1970. Fundamentos de Mecánica de Rocas. Dir. de Energía, Minas y Recursos Naturales del Canadá. Monografía N°874.
- Crimmins, R.; Samuels, R. y B.P. Monahan; 1978. Trabajos de Construcción en Roca. Ed. Limusa S.A.; México.
- Hoek, E. y E.T. Brown, 1985. Excavaciones Subterráneas en Rocas. Ed. McGraw-Hill de México, S.A.
- Mattauer, M.; 1976. Las Deformaciones de los Materiales de la Corteza Terrestre. Ed. Omega, Barcelona.

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

Ostermann, W.; 1962. Mecánica Aplicada al Laboreo de Minas. Ed. Omega.

Phillips, F.C.; 1975. La Aplicación de la Proyección Estereográfica en Geología Estructural. Ed. Blume.

Santi P.M. y A. Shakoor; 1997. Characterización of Weak and Weathered Rock Masses. Assoc. of Engineering Geologists, Special Publicatiob N°9.

Catálogos y Revistas

ELE International; 1992. Materials Testing Catalog. Soiltest Products Division, Illinois, USA.

GISCO, 1993. Geophysical Instrument and Supply Company Catálogo. Denver, Colorado; USA.

SOILTEST, 1990. Materials Testing Catalog. Corporate Headquarters, Soiltest Inc., Illinois, USA.

Construcción Panamericana. Revista números varios.

Diccionarios

Bates LR. Y J.A. Jackson; 1980. Glossary of Geology.

Foucault A. y J. F. Raoult, 1985. Diccionario de Geología.

Teixeira Guerra; A.; 1975. Diccionario Geológico-Geomorfológico. Secretaria de Planeamiento da Presidencia da República. Pub. N° 21. Rio de Janeiro.

Teruggi M.E., 1984. Diccionario Sedimentológico. Vol. I y II. Ed. Librart.

9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA

Reglamento de Trabajo Prácticos

Los alumnos inscriptos en la materia en forma regular deberán observar y cumplir con las siguiente reglamentación, para el desarrollo de loa trabajos prácticos previsto por la cátedra.

1°.- Los trabajos prácticos tienen carácter obligatorio y consistirán en prácticas de laboratorio y/o gabinete, y de campo según lo expuesto en el respectivo programa de prácticos.

2°.- La cátedra proveerá anticipadamente a los alumnos de una guía de trabajos prácticos sobre el tema a desarrollar, en la que se indicará la bibliografía básica obligatoria a consultar por el alumno.

3°.- Previo al desarrollo de un práctico se tomará al alumno un cuestionario teórico o coloquio sobre el tema a tratar, para evaluar el conocimiento del mismo. Si el alumno no responde satisfactoriamente la evaluación, no podrá realizar el práctico y se le computará como ausente.

4°.- Los alumnos que acumulen un 20% de inasistencias efectivas, o por prácticos no aprobados, perderán sus condición de regulares en la materia, quedando automáticamente libres.

5°.- Para conservar la condición de regular, los alumnos deberán tener aprobados como

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

mínimo el 90% de los prácticos y las dos pruebas parciales escritas, que se tomarán durante el período lectivo.

6°.-Las pruebas parciales consistirán de un cuestionario escrito, problemas y ejercicios relacionados con los temas desarrollados hasta el práctico anterior al parcial. Cada tema tendrá un puntaje, debiendo el alumno obtener un 60% del total, para aprobar la evaluación parcial.

7°.-Si en la prueba parcial el alumno no reúne el 60% del puntaje dispuesto en el artículo anterior, la misma podrá ser recuperada mediante otra evaluación posterior con fecha a definir entre el Jefe de Trabajo Prácticos. Si en la prueba recuperatoria el alumno no logra el porcentaje mínimo requerido del 60%, quedará libre en la materia.

8°.-El alumno, deberá estar presente en las clases prácticas en el horario establecido, admitiéndose para los retrasos una tolerancia máxima de 10 minutos.

9°.-El alumno deberá llevar una carpeta donde archivará todos los Trabajos Prácticos en forma ordenada cronológicamente y con la firma del JTP para la aprobación de los mismos. La carpeta podrá ser requerida por el responsable de la cátedra todas las veces que este crea conveniente

Grado de Flexibilización

Los temas teóricos prácticos de la asignatura que a continuación se mencionan corresponden a la geología regional (Grado de flexibilización)

Tema 6. Exploración del suelo. Análisis de antecedentes: geología, características geomorfológicas y estructurales. Análisis de mapas geológicos, topográficos, imágenes y otros. Sondeos y calicatas. Métodos y equipos de sondeos. Ensayos de penetración dinámicos y estáticos. Terzaghi, cono holandés, otros. Nivel freático. Muestras alteradas e inalteradas, su tratamiento. Reconocimiento geofísico. Sísmicos, geoelectrónicos, métodos nucleares. Registro y anotaciones de campo, necesarias para los sondeos. Cartografía geotécnica.

Tema 7. Definición de Mecánica de Rocas. Definición geotécnica de roca y macizo rocoso. Estructura y constitución interna de los macizos. Heterogeneidad de las rocas: fisuras, diaclasas, fracturas, estado de las rocas y otras. Criterios geológicos-geotécnicos de relajamiento. Análisis y ordenamiento de la información de campo, toma de datos, importancia de la información de campo. Gráficos y perfiles.

Tema 9. Cimentaciones. Investigaciones del terreno en superficie. Presentación de los datos. Ensayos "in situ" y de laboratorio. Capacidad portante del suelo y tensión admisible. Diferentes tipos de cimentaciones: zapatas, plateas, pilotes, pozos romanos, etc. Asentamientos de estructuras. Obras Viales. Investigaciones geológicas y geomorfológicas necesarias para el trazado de caminos, puentes. Ferrocarriles. Influencia de los deslizamientos, torrentes de montaña, encauses, erosión. Terraplenes. Ensayos geotécnicos necesarios. Estabilización de suelos métodos.

Tema 10. Túneles. Investigación geológica-geotécnica preliminar. Sondeos, geofísica, galerías de exploración, agua subterránea. Estado tensional de las rocas. Tensiones actuales y residuales. Clasificación de los macizos rocosos para túneles. Diques y Presas de Embalse. Investigación

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

geológica–geotécnica de superficie y subsuelo. Condiciones geológicas que pueden producir fallas en las obras. Elaboración y presentación de la información. Clasificación de las presas y obras complementarias. Problemas de cimentación, filtraciones, drenaje y erosión. Sedimentos transportados por los ríos y vida útil del embalse.

Tema 11. Materiales de construcción. Tipos y terminología. Estudios y ensayos de aptitud. Investigaciones de canteras de rocas y áridos para la construcción. Áridos para hormigón. Cementos y puzolanas. Áridos artificiales. Rocas ornamentales. Propiedades físicas, químicas y mineralógicas. Geotextiles y geomembranas. Riesgos Naturales. Clasificación. Sismos. Problemas originados por los terremotos en obras civiles. Normas sismorresistentes.

Tema 12. Geotecnia Ambiental. El geoambiente y parámetros que lo caracterizan. Problemas que los que interviene la Geotecnia Ambiental. Principales parámetros y propiedades geotécnicas de los materiales naturales para caracterización del Geoambiente. Problemas medioambientales con implicancia geotécnica. Riesgos naturales y antrópicos su impacto ambiental en obras civiles. Legislación: Ley Provincial de Medioambiente, Código de Aguas Provincial, Ley Nacional de Medioambiente Minero, Ley de Residuos Peligrosos, Normas NAG, otras normas.

Los T.P. N°6 y los que corresponden a Estudios Geotécnicos partir de este se complementan con el grado de flexibilidad.

Práctico N°6.-Análisis Dinámico de las Deformaciones en Rocas.

Diagramas de diaclasas. Manejo de la red de Schmitd. Cálculo de esfuerzos y deformación. Caracterización de un macizo Rocoso. Problemas prácticos.

Práctico N°7, están relacionados con el estudio geotécnico para obras civiles, para ello, las prácticas constarán de aspectos: a) Trabajos de campo, para el relevamiento geotécnicos de datos y muestreo, b) Procesamiento de las muestras en laboratorio y análisis de los resultados obtenidos. Sobre la base de los resultados obtenidos los alumnos confeccionarán un informe técnico, emitiendo su juicio sobre el problema planteado y la factibilidad de concretar el proyecto. Los temas podrán ser los siguientes:

Estudio Geotécnico para viales, túneles, presas y diques, estabilidad de taludes en rocas o suelos y estudios geotécnicos de lugares favorables para la ubicación de depósito de residuos industriales y desechos urbanos. Estos se realizarán en al ámbito del ejido urbano de la ciudad de Salta y algunos sectores del Valle de Lerma.

El total de horas es de treinta (30 hs).

5.2 Programa Analítico objetivos particulares de cada unidad

I. Introducción

Tema 1. Impartir al alumno los conceptos teóricos básicos necesarios, para que asimile los objetivos de la geotecnia, mediante el manejo reconceptos físico-matemáticos sobre el

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

comportamiento de los geomateriales ante las solicitudes de las obras de ingeniería, por medio de un lenguaje técnico apropiado.

II. Mecánica de Suelos

Tema 2. Hacer referencia de los geomateriales de la superficie terrestre que se consideran como suelos para diversos objetivos de los proyectos de ingeniería y transmitir los conceptos básicos para su identificación y clasificación mediante propiedades físicas e índices, de acuerdo con su aptitud.

Tema 3. Transmitir los conceptos teóricos y prácticos necesarios para analizar y medir la deformación de los suelos al ser sometidos a los esfuerzos y tensiones que transmiten las obras de ingeniería, y los problemas que pueden presentarse cuando los suelos no reúnen las condiciones de calidad necesarias según los objetivos.

Tema 4. Completar con la unidad anterior los conceptos básicos sobre los ensayos e instrumental necesarios, de campo y laboratorio, para cuantificar los parámetros resistentes de los suelos según sus propiedades intrínsecas al ser sometidos a las tensiones y esfuerzos que generan las cimentaciones de las obras de ingeniería.

Tema 5. Analizar la estabilidad de los sedimentos o suelos que conforman las laderas, taludes y terraplenes, sobre los que se construyen obras. Emplear las bases teóricas y los modelos físico-matemáticos que resuelven el cálculo de su estabilidad.

Tema 6. Transmitir al alumno diferentes metodologías de ensayo de campo para lograr reunir la información precisa según objetivos de trabajo y evaluar la aptitud geotécnica del medio. Apoyado por ensayos de exploración específicos. Comparación de metodologías que adoptan otras especialidades como la geofísica, hidrogeología y otras.

III. Mecánica de Rocas

Tema 7. Impartir las bases teóricas de la Mecánica de Rocas que es una especialidad dentro de la geotecnia, en especial con relación a las particularidades que contempla la Mecánica de suelos, caso de las metodologías de obtención de la información de campo y laboratorio para la interpretación de los resultados.

Tema 8. Capacitar al alumno en la interpretación de las propiedades mecánicas de las rocas mediante ensayos específicos de campo y laboratorio y la obtención de parámetros e indicadores básicos para emplear en los estudios de resistencia y estabilidad de los macizos.

IV. Estudios Geotécnicos para la Construcción de Obras Civiles

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

Tema 9. Capacitar al alumno en el análisis de metodologías específicas para los estudios geotécnicos de diferentes tipos de obras civiles. Además de los principales tipos de cimentaciones existentes y los problemas de estabilidad relacionados.

Tema 10. Brindar al alumno las bases para el estudio geotécnico de obras civiles de gran magnitud como diques, túneles y otras.

V. Geomateriales y Riesgos Naturales

Tema 11. Transmitir la importancia de la geotecnia en la caracterización de los materiales naturales o geomateriales par su empleo en diferentes aspectos de la construcción de obras de ingeniería, como hormigón y cementos, impermeabilizantes y otras numerosas aplicaciones. También sobre las propiedades y funciones de los geotextiles, según sus usos. Además de brindar las pautas para el análisis de la potencialidad de los riesgos naturales en función de características y aptitud geotécnica del geoambiente.

Tema 12. En esta unidad temática se consideran temas complementarios que debe manejar un especialista en geotecnia, como la geotecnia ambiental, análisis de problemas medioambientales relacionados con aspecto geotécnicos además de aspectos que comprenden las incumbencias del título de geólogo en la especialidad geotécnica.

5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos

Se propone un plan de Trabajos Prácticos que serán obligatorios y consisten en prácticas de laboratorio, gabinete y de campo. En cuanto a los primeros están relacionadas con la caracterización geotécnica de rocas y suelos, mediante ensayos de granulometría, plasticidad, consolidación, triaxiales, densidad, compactación, permeabilidad y otros; los ensayos se realizan en los laboratorios de Mecánica de Suelos de la Facultad de Ingeniería.

Programa de Trabajos Prácticos de Geotecnia y sus Objetivos Particulares

Mecánica de Suelos

Práctico N° 1.-Propiedades Índice de los Suelos, Curvas Granulométricas, Plasticidad y Clasificación de los Suelos.

Determinación de la humedad natural y ensayos granulométricos (Método mecánico e hidrométrico) límites de consistencia de Atterberg (Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad y Límite de Contracción). Clasificación de suelos de acuerdo con el Sistema Unificado y A.A.S.H.T.O. Construcción de gráficos e interpretación de resultados.

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

Objetivos: Familiarizar al alumno con la determinación y análisis de los parámetros geotécnicos y de laboratorio que permiten clasificar los suelos según propiedades.

Práctico N° 2.- Relaciones Volumétricas de los Suelos

Determinación de: densidad relativa, porosidad, grado de saturación, relación de vacíos y gravedad específica de los componentes del suelo.

Objetivos: Determinar y analizar los resultados de las propiedades volumétricas de los suelos de los que depende su comportamiento mecánico.

Práctico N° 3.- Características del Esfuerzo-Deformación en los Suelos.

Ensayo de consolidación. Aplicación de programas de computación para resolver problemas de consolidación. Interpretación de ensayos.

Objetivos: Interpretar la deformación de los suelos y determinar parámetros para el cálculo de asentamientos.

Práctico N° 4.- Resistencia al Esfuerzo de Corte. Ensayo triaxiales y de corte directo. Análisis e interpretación de ensayos.

Objetivos: Interpretar los diferentes ensayos de corte y determinar parámetros de cohesión y fricción por el cálculo de resistencia de los suelos.

Práctico N° 5.- Permeabilidad de los Suelos. Ensayos de permeabilidad en suelos, aplicación de programas de computación a problemas de permeabilidad de suelos.

Objetivos: Analizar e interpretar los resultados de permeabilidad en función del tipo de suelos y su influencia en el comportamiento mecánico.

II-Mecánica de Rocas

Práctico N° 6.- Análisis Dinámico de las Deformaciones en Rocas

Diagramas de diaclasas. Manejo de la red de Schmith. Cálculo de esfuerzos y deformación. Caracterización de un macizo rocoso. Problemas prácticos.

Objetivos: Interpretar el estado de deformación de un macizo rocoso según los diagramas de discontinuidades.

III-Estudios Geotécnicos

R- DNAT- 2012- 1772

SALTA, 19 de diciembre de 2012

EXPEDIENTE N° 10.598/2012

A partir del **Práctico N° 9**, estos consistirán en la solución de problemas geotécnicos relacionados con obras civiles donde las prácticas constarán de aspectos: a) Trabajos de campo para el relevamiento geotécnico de datos y muestreo, b) Procesamiento de las muestras en laboratorio y análisis de los resultados obtenidos. Sobre la base de los resultados obtenidos los alumnos confeccionarán un informe técnico emitiendo su juicio sobre el problema planteado y la factibilidad de concretar el proyecto. Los temas podrán ser los siguientes:

- Estudio Geotécnico para Túneles
- Geotecnia para presas y diques
- Estabilidad de Túneles en rocas o suelos
- Estudios Geotécnicos de lugares favorables para la ubicación de depósitos de residuos industriales y desechos urbanos.

De los temas propuestos los alumnos podrán elegir uno o dos temas para desarrollar en grupos de trabajo y presentar los informes respectivos en forma oral.

Objetivos: Familiarizar al alumno con la rutina para elaborar un plan de trabajo para estudios geotécnicos relacionados con proyectos de ingeniería.