



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Salta, 17 de Diciembre de 2012

897/12

Expte. N° 14.165/06

VISTO:

La nota ingresada N° 2466/12 por la cual el Lic. Oscar Moisés Suárez, Profesor Responsable de la asignatura **Geotecnia I** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Civil, eleva para su aprobación, el nuevo Programa Analítico y Bibliografía de la mencionada asignatura; y

CONSIDERANDO:

Que el Profesor indica que en la propuesta se incluyen nuevos temas, con la finalidad de actualizar el programa vigente, como así también que se han reorganizado los contenidos en función de la bibliografía disponible en la biblioteca de la Facultad, con el objetivo de que los alumnos cuenten con material de estudio y de consulta para ampliar conocimientos;

Que la Escuela de Ingeniería Civil recomienda aprobar el programa propuesto;

POR ELLO y de acuerdo a lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 243/12,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XVIII sesión ordinaria del 05 de Diciembre de 2012)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2013, el **nuevo** Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **GEOTECNIA I (C-17)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Civil presentado por el Lic. Oscar Moisés SUAREZ, Profesor a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I**, de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, Lic. Oscar Moisés SUAREZ, Escuela de Ingeniería Civil y siga por la Dirección General Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

LF/sia

  
Dra. Mónica Liliana PARENTIS  
SECRETARIA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

- 1 -

**ANEXO I**

Res. N° 897-HCD-12

Expte. N° 14.165/06

**Materia : GEOTECNIA I**

**Código: C-17**

**Profesor : Lic. Oscar Moisés SUAREZ**

**Carrera : Ingeniería Civil**

**Plan de Estudios: 1999 mod.**

**Año : 2013**

**Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Tercer Año**

**Distribución Horaria : 5 horas Semanales – 75 horas Totales**

### **PROGRAMA ANALITICO**

#### **Tema 1.**

Introducción: La Geología y la Geotecnia. Definiciones. Alcances y campo de acción de ambas disciplinas, en la técnica y en las economías modernas. Escala del tiempo geológico. Escala Geológica e Ingenieril. Tiempo geológico y antrópico. Léxico geológico e ingenieril. El ambiente del Ingeniero Civil.

La tierra. La estructura interna de la tierra: composición, estructura y estado interior. La corteza terrestre. Composición química media de los materiales de la corteza.

#### **Tema 2.**

Minerales, tipos definiciones y rocas definición desde el punto de vista geológico e ingenieril. Modo de formación de minerales ígneos, metamórficos y sedimentarios. Los minerales petrogénicos. Minerales que los ingenieros deben conocer y manejar. Propiedades físicas y químicas. Clasificación de minerales según su composición química.

#### **Trabajo Práctico:**

Las técnicas de identificación megascópica de los minerales. Reconocimiento de los minerales más comunes de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, empleando sus propiedades físicas. Minerales perjudiciales en usos ingenieriles.

#### **Tema 3.**

Ciclo de las rocas. Clasificación genética:

Rocas ígneas: Plutónicas; volcánicas, composición mineral. Diagrama de Bowen. Texturas y estructuras primarias. Metamorfismos. Factores generadores del metamorfismo. Tipos de metamorfismo: regional, de contacto y cataclástico. Localización. Rocas metamórficas: Foliadas y Macizas, composición mineral, texturas y estructuras.

Rocas Sedimentarias: Clásticas y no clásticas, composición mineral, texturas y estructuras primarias. Estabilidad de los minerales. Característica de rocas sedimentarias: estrato, friabilidad, fisilidad. Diagénesis, procesos.

#### **Trabajo Práctico:**

Identificación megascópica de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas más comunes. Ejemplos de afloramientos locales y nacionales.

#### **Tema 4.**

Las rocas como materiales de construcción. Usos. Los bloques rocosos, en obras hidráulicas. Piedaras ornamentales: labradas, cortadas y pulidas. Tipos. Toba, granulado



volcánico. Usos. Agregados para caminos en pavimentos y concretos asfálticos. Balasto de ferrocarriles. Pedraplén, terraplén.

Propiedades físicas a tener en cuenta para su uso: peso específico, porosidad, absorción, resistencia a la rotura, resistencia a la abrasión y al impacto. Textura. Estructura. Composición mineral. Clima, su influencia.

Áridos para hormigón. Origen. Forma y tamaño, áridos gruesos y finos, relación granulométrica. Rugosidad. Porosidad. Textura superficial. Revestimiento externo. Reacción álcali. Clasificación genética.

Fuente de provisión: canteras secas, húmedas y de préstamo. Modo de aprovechamiento. Aspectos legales y ambientales.

**Trabajo Práctico:**

Examen granulométrico de los agregados para hormigón, forma de los fragmentos, estado de las superficies. Curvas granulométricas, interpretación. Ensayo Los Ángeles. Trabajabilidad. Relación árido, cemento, agua, Reacción álcali. Norma IRAM

**Tema 5.**

Estructuras geológicas. Esfuerzo y deformación. Presión confinante. Esfuerzos diferenciales. Tipos de deformación: elástica, plástica, ruptura. Determinación espacial; rumbo, buzamiento y dirección de buzamiento.

Pliegues. Tipos de pliegues. Las fracturas: diaclasas. Fallas. Movimiento relativo. Clasificación geométrica. Diaclasas, clasificación geométrica. Familia de diaclasas. Sistema de diaclasas. Diaclasas abiertas y cerradas. Lajeamiento. Su importancia en la estabilidad de las obras de ingeniería.

**Trabajo Práctico:**

Esquema de estructuras geológicas, representación de un sistema de diaclasas: block diagrama y maquetas. Utilidad de los métodos.

**Tema 6.**

El macizo rocoso. Discontinuidades tipos. Ubicación espacial de los planos de discontinuidad. Influencia en la estabilidad del macizo rocoso. La matriz rocosa o bloques rocosos unitarios. Rocas sanas y alteradas.

Tipos de macizos rocosos. Ejemplos. Su importancia en la estabilidad de las obras de ingeniería.

Propiedades mecánicas de las rocas sanas. Resistencia a la rotura. Ensayos de compresión uniaxial y triaxial. Cohesión y ángulo de fricción interna. Criterio de Coulomb y de Mohr-Coulomb, R.Q.D. Determinación de la calidad de roca.

Módulos: Módulos tangente, módulo secante y módulo de deformación.

Clasificación ingenieril de las rocas.

**Trabajo Práctico:**

En laboratorio Ensayo de compresión. La probeta de ensayo. Diámetros y altura normalizados, relación de esbeltez. Velocidad de aplicación de las cargas. Normas IRAM.

En el campo: Rocas sanas y alteradas, análisis de un grupo de diaclasas en la estabilidad de un talud rocoso fisurado.

**Tema 7.**

Terremotos. Definición. Causas, Terremotos y fallas. Foco. Epicentro. Distancia epicentral. Propagación de las ondas. Las ondas P, S y L. Velocidad. Cinturones sísmicos. El registro



de los terremotos. Sismógrafos. Sismogramas. Dromocronas. Escalas de intensidad y magnitud. Mapa de las zonas de peligrosidad sísmica del país. Teoría de la tectónica de placas. Relación con la formación de montañas y con la actividad volcánica. Tsunamis, efectos destructivos.

**Trabajo Práctico:**

Cálculo de la magnitud en función de las ondas superficiales.

**Tema 8.**

Denudación: Meteorización física y química de las rocas. Velocidad de meteorización. Clima, su influencia.

Erosión: Por las aguas corrientes. Dinámica fluvial. Por el viento. Desiertos. Por los Glaciares. Paisajes erosivos. Paisajes de acumulación. Procesos de remoción en masa. Factores. Clasificación. Flujos lentos y rápidos.

Los procesos activos y la decisión en las construcciones.

**Trabajo Práctico:**

Reconocimiento en el campo de procesos de meteorización y erosión. Paisajes.

**Tema 9.**

Suelo: Definiciones según las diversas disciplinas. Origen y formación de los suelos. Factores. Suelo desde el punto de vista ingenieril. Profundidad en obras ingenieriles. Suelos residuales y transportados. Suelos orgánicos e inorgánicos. Perfil del Suelo. Los minerales del suelo. Textura y estructura.

Las arcillas. Porosidad y permeabilidad. Fases del suelo. El agua en el suelo. Suelos secos, húmedos y saturados.

El estudio de los suelos desde el interés de la Ingeniería Civil.

Clasificación de los suelos. Suelos gruesos. Suelos finos.

**Trabajo Práctico:**

Reconocimiento en campo de suelos cohesivos y granulares. Introducción a una clasificación geotécnica de suelos. Muestreo de suelos.

**Tema 10.**

El ciclo del agua. Distribución del agua. Escorrentía superficial. Las aguas subterráneas. Presencia y circulación en los terrenos. Porosidad, permeabilidad y transmisibilidad. Acuíferos libres y confinados. Nivel freático y nivel piezométrico. Extracción del agua subterránea. Métodos. Niveles estático y dinámico.

El cono de depresión o abatimiento, influencia e importancia. Composición química del agua subterránea. Aguas blandas y duras.

Introducción a la temática ambiental: Definición de ambiente. Componentes ambientales.

La obra civil y el ambiente. Impactos positivos y negativos. Plan de mitigaciones. Aspectos normativos.

**Trabajo Práctico:**

Determinación de permeabilidad. Normas. Análisis ambiental del impacto de una obra civil sencilla. Visita a un pozo en perforación.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

- 4 -

**ANEXO I**  
Res. N° 897-HCD-12  
Expte. N° 14.165/06

**BIBLIOGRAFIA**

- Apuntes Construcciones Civiles de **Geotecnia I**. Departamento de Construcciones Civiles. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. 2007.
- Custodio, E. Llamas M.R, **Hidrología Subterránea**.
- Belusov. **Geología Estructural**.
- Billing, M. **Geología Estructural**.
- Braja M., DAS. **Fundamentos de Ingeniería Geotécnica**.
- Buckman, Harry O., **Naturaleza y propiedad de los suelos**.
- Cambefort, H. **Geotecnia del Ingeniero**.
- Castro Dorcdo, A. **Petrografía básica**.
- Dapples, E. C. **Geología Básica en ciencia e ingeniería**.
- Derruau, M. **Geomorfología**.
- De Sitter, L. V. **Geología Estructural**.
- Díaz Mauriño, C. **Iniciación Práctica a la Mineralogía**.
- Gass, Smith, Wilson. **Introducción a las ciencias de la tierra**.
- Guías de clases teóricas y prácticas de la cátedra.
- Gonzalez de Vallejo, Luis. **Ingeniería Geológica**.
- Holmes y Holmes, **Geología Física**.
- Huang, W. **Petrología**.
- Hurlbut, Cornelius. **Manual de Mineralogía de Dana**.
- Johnson (División). **Las aguas subterráneas y los pozos**.
- Kittl, E. **Geología, mineralogía y Petrografía para Ingenieros**.
- Krynine, D.P. y Judd W.R. **Principios de Geología y Geotecnia para Ingenieros**.
- Lahee, F. **Geología práctica**.
- Lambre W. & Whitman R., **Mecánica de Suelos**.
- Legget, R.F. **Geología para Ingenieros**.
- Low, J. W. **Geología de campo**.
- Mattahuer, m. **Las deformaciones de la corteza terrestre**.
- Petersen y leanza, **Elementos de Geología aplicada**.
- Pettijohn. **Rocas sedimentarias**.
- Primer congreso argentino de áridos 2008. Mar del Plata. **Los áridos como factor de desarrollo**. Tomo I y II.
- Pulido Carrillo. **Hidrología práctica**.
- Raisz, E. **Cartografía General**.
- Rodrigo, L.A. y Coumes F., **Manual de Sedimentología**.
- Robinson, Gilbert W., **Los suelos, su origen, constitución y clasificación**.
- Smith, P.J. **Temas de Geofísica**.
- Sowers B. y Sowers F., **Introducción a la mecánica de suelos y cimentaciones**.
- Strahler. **Geología Física**.
- Tarbuck y Lutgens, **Ciencias de la Tierra**.
- Terzaghi, K. y Peck, R.B. **Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica**.
- Trefethen, J. M. **Geología para Ingenieros**.
- Turner, F. Verhoogen, J. **Petrología ígnea y metamórfica**.
- Tyrrell, G. **Principio de Petrología**.
- Viers, G. 1975. **Climatología. Elementos de geografía**. Ed. Oikos-Tau. S.A.

Lic. Oscar Moisés SUAREZ  
Profesor Responsable

-- 00 --