

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Geología
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura: CIE – 0518
Horas teoría-horas práctica-créditos: 2 2 6

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de La Paz del 6 al 11 de Diciembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil.
Instituto Tecnológico de Tijuana y Villahermosa.	Academia de la carrera de Ingeniería Civil.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo del 11 al 15 de Abril de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Civil.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil.

3. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Química		Mecánica de Suelos I	Exploración y muestreo Clasificación e Identificación de los suelos

b).- Aportaciones de la asignatura al perfil del egresado

- Capacitar en la toma de decisiones para la solución de problemas geológicos de la Ingeniería Civil y en la evaluación de las características de los materiales de construcción; aportando criterios técnicos para el diseño de las obras de Ingeniería Civil.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Contará con los fundamentos sobre las características estructurales y propiedades mecánicas de la corteza terrestre para aplicarlos en estudios de mecánica de suelos y en general en las obras de ingeniería civil.

5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Principios fundamentales	1.1. Importancia de la Geología en la Ingeniería 1.2. Origen y formación de la Tierra 1.3. Relieve continental 1.4. Formaciones geológicas
2	Mineralogía y Petrología	2.1 Propiedades físicas de los minerales 2.2 Minerales que forman las rocas 2.3 Rocas Ígneas 2.4 Rocas sedimentarias 2.5 Rocas metamórficas 2.6 Propiedades ingenieriles de las rocas
3	Intemperismo y erosión	3.1 Agentes atmosféricos y químicos 3.2 Erosión, transporte, sedimentación 3.3 Suelos, residuales, transportados 3.4 Efectos de la erosión
4	Estructuras geológicas	4.1 Tectonismo y vulcanismo 4.2 Sismos 4.3 Deformación de las rocas 4.4 Fracturas, fallas, discordancias
5	Geohidrología	5.1 Balance hidrológico subterráneo 5.2 Distribución de agua en el subsuelo 5.3 Acuíferos y su clasificación 5.4 Características hidráulicas de los

		acuíferos 5.5 Ecuación del flujo en medios porosos
6	Aplicaciones a las obras de Ingeniería Civil	6.1 Trabajos de exploración para obras importantes de Ingeniería Civil 6.2 Simbología y trabajo geológico 6.3 Determinación de rumbos y fechados

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Fundamentos de química

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Investigación documental sobre:
 - Origen de la tierra y del universo.
 - Origen y clasificación de las rocas
 - Propiedades ingenieriles de las rocas, entre otras.
- Visitas a museos en los que se pueda observar ejemplos de rocas, minerales, fósiles entre otras.
- Prácticas de campo, con el fin de observar afloramientos de:
 - Rocas.
 - Suelos.
 - Yacimientos minerales.
 - Estructuras geológicas y bancos de material en explotación.
- Utilizar material audiovisual para complementar la exposición y el análisis de los diferentes temas del curso.
- Visita a un pozo profundo y a uno en proceso de perforación.
- Visitas para apreciar la aplicación de rocas en construcciones de edificios, caminos y aeropuertos
- Maquetas que representen diversos aspectos geológicos considerados en el programa.
- Elaborar un muestrario de rocas existentes en la región, enfatizando las de importancia en la ingeniería.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

- Exámenes escritos.
- Reportes de visitas y prácticas de campo.
- Informes de investigación documental
- Discusión de los modelos elaborados.
- Exposición y presentación de temas del curso
- Participación durante el desarrollo del curso.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Principios fundamentales

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá la importancia de la Geología y su relación con otras ciencias, las diferentes ramas en que se divide y su relación con la Ingeniería Civil.	<ul style="list-style-type: none">• Describir la relación de la geología con la ingeniería civil.• Realizar un mapa conceptual de las ramas de la geología• Realizar un resumen sobre las teorías modernas de la formación de la tierra así como su relieve continental.• Aplicar los conocimientos adquiridos para elaborar un trabajo que tenga relación con la ingeniería civil.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12.

Unidad 2.- Mineralogía y Petrología

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará a los minerales y las rocas con base a sus propiedades físicas y químicas	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar en un cuadro sinóptico las propiedades de las rocas; así como los minerales formadores de las mismas.• Investigar la clasificación de las rocas existentes en la corteza terrestre de acuerdo a su origen.• Investigar las propiedades de las rocas ígneas y con base a estas establecer su aplicación en las obras de ingeniería civil.	2, 3, 4, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 21.

	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las propiedades de las rocas sedimentarias y con base a estas establecer su aplicación en las obras de ingeniería civil. • Investigar las propiedades de las rocas y con base a un análisis establecer cuales son las de mayor importancia para la aplicación en las obras de ingeniería civil. • Identificar en campo las características físicas e ingenieriles de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. 	
--	---	--

Unidad 3.- Intemperismo y Erosión

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá los efectos geológicos de intemperismo, erosión, transporte y sedimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los agentes atmosféricos y químicos y establecer los criterios de cómo intervienen en el intemperismo y erosión. • Investigar los tipos de intemperismo así como su proceso y deducir los efectos provocados en las obras de ingeniería civil. • Describir la formación de los suelos así como su clasificación e importancia en la aplicación práctica de la ingeniería civil. • Describir los efectos de la erosión mediante un análisis de una observación de campo. 	1, 2, 3, 4, 8, 12, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24.

Unidad 4.- Geología Estructural

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los efectos producidos por movimientos telúricos, así como los rompimientos y desplazamientos de la corteza terrestre.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los conceptos de tectonismo, vulcanismo y sismos y mediante un análisis establecer la relación que tienen con las obras de ingeniería civil.• Exponer por medios audiovisuales los efectos que se producen por la deformación y las consecuencias que pudieran tener en relación con la construcción.• Representar gráficamente los diferentes comportamientos de los rompimientos y desplazamientos de la corteza terrestre; y mediante un análisis concluir la importancia que se tiene en relación con las obras de ingeniería civil.	1, 2, 3, 4, 7, 9, 12, 15

Unidad 5.- Geohidrología

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los elementos que integran la hidrología, así como los que forman el ciclo hidrológico y la hidrología subterránea.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la definición de hidrología, y mediante un análisis realizar una conclusión e importancia que tiene con respecto de la ingeniería civil.• Representar mediante esquemas y diagramas los elementos que conforman al ciclo hidrológico y realizar un resumen de su importancia.• Representar gráficamente la distribución y características del agua subterránea, elaborando un resumen con conclusiones de la aplicación en la ingeniería civil.	1, 2, 3, 4, 5, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32.

Unidad 6.- Aplicaciones a las obras de Ingeniería Civil

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará las secciones estratigráficas de estructuras geológicas y su representación gráfica.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar los requisitos que se requieren para la realización de una exploración de estructuras geológicas.• Investigar los principales símbolos geológicos, utilizándolos en la realización de un trabajo.• Describir como se opera una brújula; en donde determinará el rumbo y el fechado.• Realizar un levantamiento topográfico en un área de exploración relacionado con estructuras geológicas.• Realizar la medición de secciones estratigráficas.	1, 2, 9, 32, 33, 34

10.-FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1 Longwell y Flint. *Geología Física*. Limusa, 1985.
- 2 Leet y Judson. *Fundamentos de Geología Física*. Limusa, 6ta edición.
- 3 Blyth, F. G. H., Freitas, M. H. *Geología para Ingenieros*. CECSA
- 4 M. Pearl, Richard. *Geología*. CECSA.
- 5 Leet y Karrow. *Geología Aplicada a la ingeniería Civil*. McGraw – Hill.
- 6 *Curso Internacional de Ingeniería Geológica Aplicada a la Ingeniería Civil*. UNAM. División de Educación Continua.
- 7 *Geología Aplicada a la Construcción*. UNAM. División de Educación Continua.
- 8 Dercourt, Jean, Paquets, Jacques. *Geología*. Reverte.
- 9 I. G. Gass, Peter J. Smith, R. C. L. Wilson *Introducción a Ciencias de la Tierra* Reverte, 1980.

- 10 Dana, S. Edward, Ford, E. William. *Tratado de la Mineralogía* CECSA, 1979.
- 11 Huang, Walter T. Ph. D. *Petrología*. UTEHA, 1ra. edición, 1978.
- 12 *Apuntes Generales de Geología*. Instituto Politécnico Nacional ESIA, 1990.
- 13 Bolívar del Valle, José María. *Geología*. UNAM. División de Estudios Postgrado Facultad de Ingeniería, 3era. edición, D-47, 1984.
- 14 H. Matthews, William III. *Geología Simplificada*. Minerva, 1978.
- 15 Huang, Walter. T. *Petrología*. UTEHA, 1968.
- 16 M. Trefethew, Joseph. *Geología para Ingenieros*. Continental.
- 17 Howell, Williams J., Torner, Francis, Gilbert, Charles M. *Petrología*. CECSA, 1979.
- 18 *Curso de Geología Aplicada a la Construcción*. UNAM. División de Educación Continua, 1989.
- 19 Reid Berry, Peter David. *Mecánica de Suelos*. McGraw – Hill, 1993 .
- 20 S. Merritt, Frederick. *Manual del Ingeniero Civil*. Tomo I. McGraw – Hill.
- 21 Delgado Argote, Luis A. *Investigación Científica Y Tecnológica*. Vol. 13 Num. 174 División de Ciencias de la Tierra, Centro de Investigación Científica Y Educación Superior de Ensenada.
- 22 Linsley, Kohlere, Paulus. *Hidrología para Ingenieros: Primera Parte*. McGraw – Hill, 1981.
- 23 Springall, G. Rolando. *Hidrología: Primera Parte*. No. D_7 Series del Instituto de Ingeniería. Instituto de Ingeniería. U.N.A.M.
- 24 *Seminario de Geohidrología*. Instituto Politécnico Nacional, E.S.I.A., 1984.
- 25 *Curso de Perforación de Pozos de Agua*. UNAM. División de Educación Continua, 1989.
- 26 Comisión Federal de Electricidad Manual de Diseño de Obras Civiles Geotecnia B.1.1
- 27 Holmes, Arthur L, Colmes, Doris. *Geología Física*. Omega 1987.
- 28 Belousov, V. *Geología Estructural*. Mir.

- 29 Compton, Robert. *Geología de Campo*. México: Pax 1983.
- 30 Montes de Oca, Miguel. *Topografía*. Alfaomega, 1989.
- 31 Hobbs, E. Bruce, Means Winthrop, William, D. F., Paúl. *Geología Estructural*. Omega, 1981.
- 32 Ruiz Vázquez, Mariano, González Huesca, Silvia. *Geología Aplicada a la Ingeniería Civil*. Noriega, 2001.
- 33 Ballesteros Tena, Nabor. *Topografía Aplicada*. Limusa
- 34 García Márquez, Fernando. *Topografía Aplicada*. Árbol, 1994.