

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Geología</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>ICC-1017</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Civil</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura aporta al ingeniero civil los conocimientos esenciales y básicos de la Geología en la Mecánica de suelos, Estructuras, Cimentaciones así como en otras áreas de la Ingeniería Civil y su aplicación en obras de edificaciones, carreteras, puentes, presas túneles y otras

Esta asignatura contiene cinco temas los cuales llevarán al estudiante a conocer la estructura de las rocas y los suelos; así como los fenómenos naturales que afectan las deformaciones de las rocas, hasta la identificación visual de los suelos.

### Intención didáctica

El programa se organiza en cinco temas los cuales tiene relación con otras asignaturas.

El primer tema se menciona el origen y formación del suelo, la importancia que tiene la geología en la Ingeniería Civil y el relieve continental

En el segundo tema se analizan las propiedades físicas de los minerales y su constitución en las rocas, el ciclo de las rocas y las propiedades índice y mecánicas de las rocas para su identificación en campo.

El tercer tema menciona los efectos naturales que dan origen al intemperismo, erosión y el concepto y clasificación del suelo.

El tema cuarto aborda la Geología estructural y tectónica, deformación de los suelos y sismo y efectos, aplicación de la geología en la ingeniería civil así como la simbología utilizada para representar las diferentes tipos de rocas y suelos en planos.

El tema cinco proporcionará al estudiante las competencias para determinar datos geológicos necesarios para el área y los efectos en la infraestructura y la identificación de suelos a través de la cartografía por diferentes medios.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de visitas a campo, investigación documental y pruebas de laboratorios para observar los diferentes tipos de suelos y rocas existentes; se busca que el estudiante tenga a través de la observación, un contacto directo con los suelos y esto lo lleve a reflexionar con respecto a la importancia que tiene el estudio de la geología en la ingeniería civil.

El estudiante deberá realizar investigación de campo y prácticas de laboratorio, las cuales lo harán competente en la identificación de los suelos y las rocas.

Se desarrollara en el estudiante conocimientos generales de geología, capacidad para analizar, habilidad para buscar información, trabajar en equipo y comunicarse con otros profesionales.

El docente deberá promover en el estudiante la investigación de campo y documental, la cual lo llevará a relacionar la información obtenida con respecto a lo observado en campo, y reflexionar e identificar los diferentes tipos de suelos y rocas, con el fin de aplicarlo en la construcción de diferentes tipos de obras.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cd. Victoria, Chetumal, Chilpancingo, Durango, Huixquilucan, La Paz, Matamoros, Nogales, Oaxaca, Oriente del Estado de Hidalgo, Tapachula, Tehuacán, Tepic, Tuxtepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo, Durango y Tuxtepec.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna,	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

	Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	---	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia específica de la asignatura</b>
Conoce las características estructurales y propiedades físicas de la corteza terrestre y del suelo, para su aplicación en estudios de mecánica de rocas y suelos

#### 5. Competencias previas

Conocimientos básicos del origen y formación de la Tierra
---

#### 6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Principios fundamentales	1.1 Concepto de geología. 1.2 Campo de estudio de la geología. 1.3 Ciencias geológicas. 1.4 Áreas de aplicación. 1.5 Importancia de la geología en la ingeniería civil. 1.6 El relieve continental
2	Mineralogía y petrología	2.1 Concepto de mineral y roca. 2.2 Propiedades físicas de los minerales. 2.3 Minerales constitutivos de las rocas. 2.4 El ciclo de las rocas. 2.5 Rocas ígneas. 2.6 Rocas sedimentarias. 2.7 Rocas metamórficas. 2.8 Propiedades Índice de las rocas. 2.9 Propiedades mecánicas de las rocas.
3	Intemperismo, erosión y suelo	3.1 Concepto de Intemperismo y erosión. 3.2 Tipos de intemperismo: mecánico y químico. 3.3 Procesos gravitacionales. 3.4 Concepto de suelo. 3.5 Clasificación de suelo por su origen
4	Geología estructural y Tectónica	4.1 Estructura interna de la Tierra. 4.2 Tectónica de placas.

		<p>4.2.1 Bordes divergentes, convergentes y de falla transformante.</p> <p>4.3 Deformación de la corteza terrestre.</p> <p>4.3.1 Deformación.</p> <p>4.3.2 Pliegues.</p> <p>4.3.3 Fallas y fracturas.</p> <p>4.4 Sismos.</p> <p>4.4.1 Concepto y clasificación genética.</p> <p>4.4.2 Localización de un sismo.</p> <p>4.4.3 Tipos de ondas y daños a las construcciones.</p> <p>4.4.4 Escalas para medir sismos.</p> <p>4.4.5 Brecha Sísmica.</p> <p>4.5 Tsunamis</p>
5	Datos geológicos de interés para la Ingeniería Civil	<p>5.1 Litología y estratigrafía.</p> <p>5.2 Geología estructural y discontinuidades.</p> <p>5.3 Geohidrología.</p> <p>5.4 Geomorfología.</p> <p>5.5 Geodinámica externa.</p> <p>5.6 Geodinámica interna.</p> <p>5.7 Etapas de estudio: Estudios preliminares de detalle, durante y después de la obra.</p> <p>5.8 Presas, túneles, vías terrestres, edificaciones, ordenación del territorio y planificación urbana.</p> <p>5.9 Métodos Geofísicos.</p> <p>5.10 Cartografía</p> <p>5.10.1 Cartografía General.</p> <p>5.10.2 Cartografía temática.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Principios fundamentales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce el campo de estudio de la Geología, su importancia en el área y la conformación del relieve continental para identificar las formaciones Geológicas</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</li> <li>Capacidad de investigación</li> <li>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar en diferentes fuentes el concepto y campo de aplicación de la geología</li> <li>Describir la relación de la geología con la ingeniería civil desarrollando un mapa conceptual.</li> <li>A través de una lluvia de ideas .analizar las teorías modernas de la formación de la tierra así como su relieve continental</li> <li>Investigar las formaciones geológicas</li> </ul>

2.- Mineralogía y petrología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce la clasificación, características y propiedades físicas de los minerales formadores de las rocas, para identificar la clasificación de las rocas en la corteza terrestre de acuerdo a su origen.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En equipos por medio de una investigación describir la diferencia de un mineral de una roca.</li> <li>• Construir a través de una representación gráfica la clasificación de las rocas existentes en la corteza terrestre de acuerdo a su origen.</li> <li>• Elaborar un reporte de las propiedades físicas y químicas de los diferentes tipos de rocas.</li> <li>• Elaborar una tabla de los minerales que componen las rocas</li> </ul>
3.- Intemperismo, erosión y suelo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica los procesos de intemperismo y la erosión, para conocer los problemas que presenta a las estructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza el concepto de suelo y su clasificación para identificar los diferentes tipos que existen en la corteza terrestre</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar causas de derrumbes, socavación, sedimentación a través de ejercicios en el salón.</li> <li>• Representar en un esquema gráfico la estructuración de los suelos.</li> <li>• Exponer en el salón la clasificación de los diferentes tipos de suelos.</li> <li>• Elaborar una maqueta de la formación de los suelos para su descripción</li> </ul>
4.- Geología estructural y Tectónica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las estructuras geológicas de la roca y los efectos naturales para conocer los elementos que ocasionan las fracturas, agrietamientos, deformaciones y su evolución</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de un esquema de colores gráficos analizar la estructura geológica de la roca.</li> <li>• Realizar un trabajo de investigación donde Identifique los fenómenos naturales que provocan las deformaciones y fracturas en las rocas.</li> <li>• A través de una investigación documental, definir, identificar y conocer las características de un sismo</li> <li>• Presentar una tabla comparativa para Identificar las escalas de medición de sismo.</li> </ul>
5.- Datos geológicos de interés para la Ingeniería Civil	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica la geología y la cartografía en la ingeniería civil para los estudios geológicos</p> <p>Genéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión</li> <li>• Responsabilidad social y compromiso ciudadano</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</li> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un mapa de conceptos de los tipos de obras que requieren un estudio geológico.</li> <li>• Investigar y exponer la simbología que se utiliza en los estudios geológicos.</li> <li>• Presentar un estudio de la litología y estratigrafía para la factibilidad de la realización de un proyecto de Ingeniería Civil.</li> <li>• Investigar y construir un mapa de conceptos sobre geología Estructural y discontinuidades, Geohidrología, Geomorfología Geodinámica externa e interna y su aplicación.</li> <li>• Describir y ejemplificar los métodos geofísicos.</li> <li>• Realizar un trabajo de investigación que le permita identificar el trazado y el estudio de mapas geográficos</li> </ul>

## 8. Prácticas

- Elaborar un muestrario de diferentes tipos de piedras
- Analizar cartas geografías y determinar las características del relieve continental.
- Realizar una visita de campo donde visualice físicamente los diferentes tipos de rocas y suelos
- Elaborar una esquema gráfico sobre la estructura y clasificación de las rocas y suelos

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Desarrolla un mapa conceptual
- Elabora ensayos sobre los temas.
- Realiza investigación de campo y documental
- Realiza reportes y discusión de resultados de las prácticas.
- Interpretación de información geológica.
- Elabora muestrario geológico.
- Examen escrito
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación.
- Proyecto de asignatura
- Portafolio de evidencias.

## 11. Fuentes de información

- Blyth F.G.H. y de Freitas M.H., Geología para ingenieros, Editorial CECSA.
- CONACYT te cuenta la tierra, Ed. CONACYT
- Compton Robert, Geología de campo, Editorial Pax-México
- Dana J.D. y Klein Cornelius, S. Hurlbut Jr. Manual de Mineralogía Cuarta edición Editorial Reverté
- Dunbar Carl O. Rodgers John, Principios de Estratigrafía, Editorial CECSA
- González de Vallejo, Ingeniería geológica, Editorial Prentice Hall
- Legget/Karrow, Geología aplicada a la ingeniería civil, Editorial McGraw Hill
- Longwell y Flint, Geología física, Editorial LIMUSA.
- López Ramos Ernesto, Geología general y de México, Editorial Trillas
- Monroe Wicander, Fundamentos de Geología, Editorial Thomson
- Means Williams Hobbs, Geología Estructural, Editorial Omega
- Paniukov P., Geología aplicada a la ingeniería, Editorial MIR Moscú
- Ruiz y González, Geología aplicada a la ingeniería civil, Editorial LIMUSA.
- Tinajero González Jaime, Apuntes de aspectos fundamentales en el estudio del agua subterránea (Geohidrología), Facultad de ingeniería UNAM
- Tarbuck y Lutgens, Una introducción a la Geología física, Editorial Prentice Hall.
- Wilson J. Tuzo, Deriva continental y tectónica de placas, Scientific American