

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Geología
<b>Clave de la asignatura:</b>	IHC-1013
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Hidrológica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero hidrólogo los fundamentos sobre la estructura de la corteza terrestre, de las rocas y los suelos, sus orígenes, además de que puede identificar, clasificar y observar los diferentes tipos de roca alterada e inalterada, por medio de muestreos con diferentes métodos de sondeo para determinar sus propiedades como rocas almacenadoras de agua.

Esta asignatura requiere del apoyo de las competencias de la Química relacionadas con la identificación y composición de los minerales que componen a las rocas. Así también requiere de la competencia de la asignatura de Ecología de manera indirecta referente a la comprensión de los ambientes predominantes a través de la historia del planeta. También se requiere las competencias de la asignatura de Topografía relacionadas con los fundamentos relacionados con el relieve y su lectura en escalas de diferente dimensión.

En la asignatura de Mecánica de suelos en su competencia identificación de los diferentes tipos de suelos es apoyada de manera directa por la Geología porque proporciona elementos relacionados con el material madre que da origen al suelo en los diferentes ambientes modelados por el intemperismo, fundamento importante para la toma de decisión de instalaciones de estructuras civiles hidrológicas en la cuenca.

La competencia específica de Análisis de aguas y afluentes apoya a la materia de Geología de manera indirecta porque proporciona la normatividad de la calidad del agua contenida en los cuerpos acuáticos superficiales y subterráneos.

En la asignatura de Sistemas de información geográfica esta competencia proporciona un soporte correlacionado a Geología porque proporciona información conceptual y aplicada sobre herramientas de tecnología GPS, auxiliar en la ubicación de un punto, superficie, estructura, geoforma de una cuenca hidrológica de la corteza superficial con coordenadas terrestres.

La asignatura de Hidrología superficial, para su competencia recibe el apoyo de Geología, con fundamentos del material geológico, constitución de la corteza terrestre, geomorfología de una cuenca hidrológica factores importantes en la captación de agua de lluvia y la geometría de la red natural de los escurrimientos.

En la asignatura de Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas, para el desarrollo de su competencia

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

requiere el apoyo de la Geología, porque proporciona los fundamentos relacionados con el material geológico que conforma a la cuenca hidrográfica y permite ubicar adecuadamente las obras civiles de conservación de suelos y aguas, campo de acción de la asignatura Diseño de obras de conservación de suelos y agua su competencia requiere el apoyo de Geología con los fundamentos de material geológico que conforman a la cuenca hidrológica fundamentales en la toma de decisión en la construcción de obras civiles de cuerpos de agua, su conducción, y obras de conservación de suelo y agua en la cuenca y para aplicar en un manejo integral de la misma.

### **Intención didáctica**

Esta asignatura se organiza en cuatro temas, las cuales llevarán al estudiante a conocer la estructura de las rocas, así como los fenómenos naturales que inciden en su deformación y alteración, hasta la identificación visual de los suelos que se extraen por medio de los diferentes métodos de sondeo.

En el tema uno se proporciona los antecedentes históricos del planeta considerando las diferentes teorías de la creación y la modelación de la superficie terrestre a través del tiempo. También se proporcionan las diferentes teorías de la deriva continental y la tectónica de placas.

En el tema dos se abordan la estructura y composición de la corteza terrestre, el ciclo de las rocas con énfasis en la composición de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

En el tema tres, se aborda la actividad volcánica desde la naturaleza de las erupciones, materiales expulsados en las diferentes estructuras volcánicas. Así también se incluyen los conceptos de intemperismo y erosión importantes en la conformación del suelo. Otro punto importante que se aborda es la deformación de la corteza terrestre y formación consecuente de los relieves en la superficie de la tierra y su cartografía.

En el cuarto tema se revisan los principales procesos gravitacionales causantes de las desiertos y regiones secas, así también se abordan los materiales geológicos que incluye a las rocas inalteradas, alteradas, a los sedimentos y al suelo como producto del intemperismo. Se incluye la cartografía de los rasgos geológicos. Finalmente se hace énfasis en la recuperación de muestras de suelo y roca con diferentes métodos en las actividades de perforación de pozos para diferentes fines.

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

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Evento</b>
Instituto Tecnológico de Roque, del 6 al 8 de octubre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Chilpancingo, Ciudad Madero, Orizaba, Pachuca, Roque, Superior de Irapuato, Superior de Poza Rica, Altiplano de Tlaxcala, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.

Instituto Tecnológico de Roque, del 6 al 9 de diciembre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Orizaba, Pachuca, Roque, Superior de Irapuato, Superior de Poza Rica, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Roque, el 3 y 4 de noviembre de 2011.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Orizaba y Roque.	Reunión de Trabajo para la Consolidación del Programa en Competencia de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo y Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular del Programa en Competencia de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.

#### 4. Competencias a desarrollar

##### Competencias específicas de la asignatura

Analiza las características estructurales, geomorfológicas y de la corteza terrestre que se relacionan con el ciclo hidrológico y la hidrodinámica de cuerpos de agua como parte de la cuenca hidrológica para un manejo integral y la conservación del suelo y agua.

#### 5. Competencias previas

Las competencias previas son las relativas a los fundamentos que ayudan a comprender la composición de los minerales que integra a las rocas de la corteza terrestre en los ambientes predominantes a través de la historia del planeta, y de manera indirecta aquellas que ayudan comprender la normatividad de la calidad del agua contenida en los cuerpos acuáticos superficiales y subterráneos. Interpretación de cartas topográficas, Dibujo e interpretación de planos.

Competencias:

Topografía.

Utiliza eficientemente los diferentes equipos topográficos para realizar los levantamientos planimétricos.

Utiliza los diferentes equipos topográficos complementarios para los levantamientos altimétricos.

Química.

Distingue las características de los compuestos de acuerdo a su tipo de enlace, para la clasificación y formación de los compuestos químicos.

Describe las características fisicoquímicas de los compuestos para conocer su funcionalidad.

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Geología	1.1. El origen de la Tierra 1.1.1. La Tierra dinámica 1.1.2. El ciclo de las rocas 1.1.3. Fechamiento relativo y absoluto 1.1.4. Escala de tiempo geológico 1.1.5. Registro geológico

		<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.6. Columna geológica y escala de tiempo</li> <li>1.2. Tectónica de placas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Bordes divergentes</li> <li>1.2.2. Bordes convergentes</li> <li>1.2.3. Bordes de falla transformante</li> </ul> </li> </ul>
2	Estructura y composición de la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Estructura de la corteza terrestre                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Composición de los minerales</li> <li>2.1.2. Propiedades físicas</li> <li>2.1.3. Grupos de minerales</li> </ul> </li> <li>2.2. Rocas ígneas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Texturas ígneas</li> <li>2.2.2. Composiciones ígneas</li> <li>2.2.3. Rocas ígneas más comunes</li> </ul> </li> <li>2.3. Rocas metamórficas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Factores del metamorfismo</li> <li>2.3.2. Cambios de textura y mineralógicos</li> <li>2.3.3. Rocas metamórficas más comunes</li> </ul> </li> <li>2.4. Rocas sedimentarias                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Tipos de rocas</li> <li>2.4.2. Rocas sedimentarias químicas</li> <li>2.4.3. Rocas sedimentarias detríticas</li> <li>2.4.4. Ambientes sedimentarios</li> </ul> </li> </ul>
3	Dinámica externa de la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Actividad volcánica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Naturaleza de las erupciones volcánicas</li> <li>3.1.2. Materiales expulsados durante una erupción</li> <li>3.1.3. Estructuras volcánicas y tipos de erupción</li> <li>3.1.4. Actividad ígnea intrusiva</li> </ul> </li> <li>3.2. Intemperismo, erosión y suelo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Intemperismo</li> <li>3.2.2. Intemperismo físico o mecánico</li> <li>3.2.3. Intemperismo químico</li> <li>3.2.4. Velocidades de intemperismo</li> <li>3.2.5. La erosión</li> <li>3.2.6. Formación del suelo</li> </ul> </li> <li>3.3. Sismología                             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Temblores y terremotos</li> </ul> </li> <li>3.4. Deformación de la corteza</li> <li>3.5. Formación de los relieves en la superficie terrestre</li> <li>3.6. Cartografía de estructuras geológicas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.1. Pliegues</li> <li>3.6.2. Fallas y fracturas</li> <li>3.6.3. Discordancias y discontinuidades</li> </ul> </li> </ul>
4	Ingeniería geológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Procesos gravitacionales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Desiertos y vientos</li> <li>4.1.2. Distribución y causas de las regiones secas</li> </ul> </li> </ul>

	<p>4.2. Materiales geológicos</p> <p>4.2.1. Sedimentos</p> <p>4.2.2. Suelo</p> <p>4.2.3. Rocas intactas</p> <p>4.2.4. Rocas alteradas</p> <p>4.3. Representación gráfica de los rasgos geológicos</p> <p>4.4. Recuperación de muestras de suelo y roca</p> <p>4.4.1. Métodos de sondeo y perforación</p> <p>4.4.2. Métodos geofísicos</p> <p>4.4.3. Métodos sísmicos</p> <p>4.4.4. Métodos de resistividad eléctrica</p> <p>4.4.5. Métodos magnéticos</p> <p>4.4.6. Métodos de gravedad</p>
--	---

### 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a la geología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b> Comprende las teorías que explican el origen y formación del planeta Tierra a través de su dinámica interna y externa.</p> <p><b>Genéricas:</b> Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.</p>	<p>Revisar la relación de la geología con la ingeniería hidrológica mediante investigación documental.</p> <p>Debatir las teorías modernas de la formación del planeta, así como de su transformación dinámica.</p> <p>Interpretar con las técnicas vistas en clase la asignación de edades a los eventos geológicos.</p>
Estructura y composición de la Tierra	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b> Reconoce el ciclo de las rocas mediante las características y propiedades de Ígneas, metamórficas y sedimentarias.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente.</p>	<p>Clasificar las características físicas sobresalientes de los diferentes grupos de rocas.</p> <p>Ordenar por sus características y reportar minerales comunes formadores de rocas.</p> <p>Describir el ciclo de las rocas a través de mapas mentales.</p>
Dinámica externa de la Tierra	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b> Asocia la actividad volcánica, sismología, deformación de la corteza terrestre, formación de relieves y su cartografía en la conformación de los paisajes regionales.</p> <p><b>Genéricas:</b></p>	<p>Construir un corte Geológico.</p> <p>Interpretación de mapas geológicos.</p>

<p>Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad creativa. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p>	
Ingeniería Geológica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Interpreta la relación que existe entre los procesos gravitacionales, materiales geológicos, rasgos geológicos con la formación de los cuerpos de agua aplicando los diferentes métodos de prospección disponibles.</p> <p>Interpreta. Genéricas: Capacidad de análisis de ideas abstractas y de síntesis.</p> <p>Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p> <p>Habilidades de gestión de información.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>Habilidades de investigación.</p>	<p>Asociar los principales procesos gravitacionales y las causas que los producen.</p> <p>Determinar en base a pruebas físicas la porosidad del macizo rocoso para conocer su capacidad para almacenar agua y para utilización en la obras de construcción.</p> <p>Discutir sobre los principales riesgos geológicos originados por la deformación de las rocas.</p> <p>Interpretar mapas de rasgos geológicos.</p> <p>Identificar qué regiones geológicas cumplen con las características para la construcción de presas para el almacenamiento de agua.</p>

### 8. Prácticas

- Recorrido de reconocimiento y colección de materiales geológicos.
- Recorrido de campo para reconocimiento de la geomorfología de cuencas con paisajes de volcánicos con observación de identificación, manejo y control de variables y datos relevantes.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura. Propiciar el uso adecuado de conceptos, así como de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 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

La evaluación de la asignatura se realizará con base a los siguientes criterios:

- Evidencia de conocimiento: Exámenes
- Evidencia de producto: Reportes de visitas y tareas
- Evidencia de desempeño: Exposiciones, Resúmenes
- Evidencia de actitud: asistencia, puntualidad y responsabilidad.

## 11. Fuentes de información

1. Delgado Martín, J. & Padilla Benitez, F. (2010). *Práctias de Geología, mapas geológicos y problemas*. Recuperado de:  
[http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado\\_itop/113/pdfs/Practicas%20de%20GEOLOGIA.pdf](http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/113/pdfs/Practicas%20de%20GEOLOGIA.pdf)
2. Gass, I. G., Peter J. S., Wilson R. C. L.(1980). *Introducción a Ciencias de la Tierra*. Ed. Reverte.
3. Dana, S. Edward, F., William, E. (1979). *Tratado de la Mineralogía*. CECSA.
4. Matthews, H., William III. (1978). *Geología Simplificada*. Minerva.
5. Reid B. and Peter D. (1993). *Mecánica de Suelos*. McGraw - Hill.
6. Holmes, A. Colmes, L, , Doris. (1987). *Geología Física*. Omega.
7. Compton, R. (1983). *Geología de Campo*. México: Pax.
8. Hobss,E.Bruce,MeansW.,William,D.Paúl,F.(1981).*GeologíaEstructural* Omega.
9. Ruiz V., Mariano, Silvia, G. H. (2001).*Geología Aplicada a la Ingeniería Civil*. Noriega.
10. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Página web del Servicio Geológico Mexicano.  
<http://www.coremisgm.gob.mx>.
11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Página web: <http://www.inegi.org.mx>.
12. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Página web:  
<http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx>.
13. Servicio Geológico de los Estados Unidos de Norteamérica (U.S. Geological Survey). Página

- web: <http://www.usgs.gov/>
14. Universidad Nacional Autónoma de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Página web: <http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/igl/>
15. Universidad Nacional Autónoma de México. Geofísica Internacional. Página web: <http://www.geofisica.unam.mx/divulgacion/geofinternacional/>
16. Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas. Página web: <http://rmcg.unam.mx/>.