

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Geología Física
Clave de la asignatura:	MIC-1314
SATCA¹:	2 – 2 – 4
Carrera:	Ingeniería en Minería

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La Geología como Ciencia de la Tierra, se hace indispensable dentro del proceso de formación de ingenieros en Minería, ya que ésta les permite obtener una visión generalizada de los procesos genéricos, de transformación y evolución de los diferentes sistemas que componen el Planeta Tierra, para luego entrar a analizarlos como elementos paisajísticos vulnerables ambientalmente. La asignatura aporta al ingeniero en Minería los conocimientos básicos sobre la estructura de las rocas y los suelos, sus orígenes, además de que podrá clasificar, identificar y analizar visualmente los diferentes tipos por medio de métodos de sondeos.

Intención didáctica

Esta asignatura está diseñada para proporcionar al estudiante los conceptos básicos y elementales que contempla la Geología como Ciencia de la Tierra, los cuales podrán ser aplicables y desarrollables dentro del ejercicio profesional de los Ingenieros en Minería.

Dichos conceptos serán presentados al estudiante desde el punto de vista de la Geodinámica Interna y Externa del Planeta Tierra.

Se organiza el temario, en seis temas, el primero presenta antecedentes e historia básica de los procesos en minería. En el segundo tema se presentan los principios fundamentales de la Geología en Minería, las subdivisiones mayores de la geología, así como las características físicas y estructura de la tierra.

En el tercer tema se presentan los fundamentos de mineralogía y petrología y los materiales fundamentales que conforman el Planeta tierra.

El cuarto tema permite al alumno conocer las estructuras geológicas del Planeta Tierra, y en el quinto tema el alumno podrá conocer la Geocronología del planeta desde sus orígenes.

En el sexto tema se presenta al alumno la relación que tiene la Geología con la sociedad contemporánea, es decir, la función de las ciencias geológicas, fuentes de energía, ecología y la geología aplicada a la ingeniería.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de visitas de campo, investigación documental y pruebas de laboratorio para poder 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 aspectos geológicos que lo lleven a reflexionar respecto a la importancia que tiene el estudio de la geología en la ingeniería en Minería.

El estudiante deberá realizar investigación de campo, las cuales lo harán competente en los conocimientos generales de la geología, propiciarán la capacidad para analizar, habilidad para buscar información, trabajar en equipo y la capacidad para comunicarse con otros profesionales.

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

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro, del 29 de enero al 1 de febrero de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Pachuca, Querétaro, Superior de Cajeme, Superior de Cananea, Superior de Fresnillo, Superior de Irapuato, Superior de Mulegé, Superior de Loreto, Superior de Santiago Papasquiaro, Superior de Poza Rica, Superior de Tacámbaro, Superior de Venustiano Carranza, Superior de Zacatecas Occidente, Minera Mexicana la Ciénega S.A. de C.V. y Fresnillo PLC.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Minería del SNIT.
Desarrollo en Competencias Profesionales por el Instituto Tecnológico del 11 de febrero al 8 de marzo de	Academias de la carrera de Ingeniería en Minería de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Poza Rica, Superior de Santiago Papasquiaro, Superior de	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias

2013.	Tacámbaro y Superior de Venustiano Carranza.	Profesionales de Ingeniería en Minería del SNIT.
Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro, del 16 al 19 de abril de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Querétaro, Superior de Cajeme, Superior de Cananea, Superior de Fresnillo, Superior de Irapuato, Superior de Mulegé, Superior de Loreto, Superior de Santiago Papasquiaro, Superior de Poza Rica, Superior de Tacámbaro, Superior de Zacatecas Occidente, Minera Mexicana la Ciénega S.A. de C.V. y Fresnillo PLC.	Reunión Nacional de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Minería del SNIT.

4. Competencias a desarrollar

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.

Describe los conceptos de las diferentes ramas de geología, minerales, diferentes tipos de rocas, placas tectónicas, volcanismo, terremotos, cambio terrestre, tiempo geológico para conocer su relación con el desarrollo de la sociedad contemporánea.

5. Competencias previas

Ninguna.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Minería.	1.1 Antecedentes e historia. 1.2 Contribución de Minería a la civilización. 1.3 Minerales usados por la Humanidad. 1.4 Terminología usada en la Minería. 1.5 Avances de las Tecnologías en

		<p>Minería.</p> <p>1.6 Etapas del proceso minero.</p> <p>1.6.1. Prospección.</p> <p>1.6.2. Exploración.</p> <p>1.6.3. Explotación.</p> <p>1.6.4. Beneficio.</p> <p>1.6.5. Restitución del sitio.</p> <p>1.7 Contribución de la industria Minera al desarrollo de la economía de México.</p>
2	Principios fundamentales de Geología física.	<p>2.1 Introducción.</p> <p>2.2 Importancia de Geología en Minería.</p> <p>2.3 Subdivisiones mayores de la Geología.</p> <p>2.4 Teorías más recientes sobre el origen del sistema solar.</p> <p>2.5 Características físicas y químicas de la tierra.</p> <p>2.6 Estructura del interior de la tierra.</p>
3	Materiales fundamentales que forman la tierra.	<p>3.1 Fundamentos de Mineralogía.</p> <p>3.2 Fundamentos de Petrología.</p> <p>3.3 Intemperismo y erosión.</p>
4	Estructuras Geológicas.	<p>4.1 Placas Tectónicas.</p> <p>4.2 Origen y formación de continentes y cuencas oceánicas.</p> <p>4.3 Magnetismo y Paleomagnetismo.</p> <p>4.4 Volcanismo.</p> <p>4.5 Sismología.</p> <p>4.5.1 Causas, distribución e interpretación de los terremotos.</p> <p>4.5.2 Efectos de Terremotos.</p> <p>4.6 Deformación de Corteza Terrestre.</p> <p>4.7 Esfuerzos, deformaciones y resistencias de las rocas.</p>
5	Geocronología.	<p>5.1 Principios estratigráficos.</p> <p>5.2 Cronología y datación radiométrica.</p> <p>5.3 Escala de Tiempo Geológico.</p>
6	Geología y su relación con el desarrollo de la sociedad contemporánea.	<p>6.1 Función de las Ciencias geológicas.</p> <p>6.2 Fuentes de Energía.</p> <p>6.3 Yacimientos minerales.</p> <p>6.4 Ecología.</p> <p>6.5 Abastecimiento de agua.</p> <p>6.6 Geología aplicada a la Ingeniería.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la minería.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Describe los antecedentes y las etapas del proceso minero para tener un panorama general acerca de la labor del ingeniero en minería.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>Realizar documentación bibliográfica donde plasme la importancia del trabajo que se realiza en la Ingeniería en Minería.</p> <p>Desarrollar el perfil del ingeniero en minería para que identifique sus actividades y analice la toma de decisiones para un buen desarrollo de la explotación de la mina.</p>
2. Principios Fundamentales de Geología Física.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Conoce la importancia de la geología aplicada a la Ingeniería en Minería para identificar áreas de interés.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>Realizar revisión documental.</p> <p>Describir la relación de la geología con la ingeniería civil.</p> <p>Representar con modelos a escala las teorías modernas de la formación de la tierra así como su relieve continental.</p> <p>Identificar las formaciones geológicas.</p>
3. Materiales fundamentales que forman la tierra.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Explica la clasificación, características y propiedades físicas de los minerales formadores de las rocas para clasificarlas de acuerdo a su origen.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>Realizar revisión documental sobre la clasificación de las rocas existentes en la corteza terrestre de acuerdo a su origen.</p> <p>Discutir sobre las propiedades físicas y químicas de los diferentes tipos de rocas y minerales.</p> <p>Diferenciar los factores de erosión predominantes de la región.</p>
4. Estructuras Geológicas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Identifica las estructuras geológicas que presentan las rocas para su tratamiento durante la explotación.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad</p>	<p>Elaborar la revisión documental y de campo sobre las diferentes estructuras geológicas que presentan las rocas.</p> <p>Discutir sobre los fenómenos naturales que provocan deformaciones y fracturas en las rocas.</p>

para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.	Comprender los fenómenos volcánicos.
5. Geocronología.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Identifica las transformaciones que ha sufrido el planeta a través del tiempo para el reconocimiento de estructuras geológicas.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>Revisión documental y de campo.</p> <p>Elaboración un ensayo sobre la evolución de la tierra.</p> <p>Analizar y comparar la relación del campo de la geología y la ecología.</p>
6. Geología y su relación con el desarrollo de la sociedad contemporánea.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Identifica la importancia e impacto que tiene la geología ante la sociedad para aprovechar de manera responsable los recursos minerales.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo</p>	<p>Realizar la revisión documental sobre la geología y el desarrollo de la sociedad.</p> <p>Debatir las problemáticas ambientales presentes y futuras.</p> <p>Realizar la clasificación de los diferentes tipos de energía obtenidos a partir de yacimientos petroleros, pozos acuíferos.</p> <p>Entrevistar a profesionales relacionados con el campo.</p>

8. Prácticas

<p>Representar con modelos (prototipos) a escala las teorías del origen del sistema solar.</p> <p>Representar con modelos (prototipos) a escala las características de la estructura interna de la tierra.</p> <p>Identificar las propiedades físicas y químicas de los minerales.</p> <p>Visitas de trabajo de campos para identificar diferentes tipos de volcanes, estructuras de rocas.</p> <p>Realizar recorridos de observación por la región para valorar la influencia de los diferentes tipos de deformación e intemperismo sobre la superficie terrestre.</p> <p>Realizar síntesis teórica de los métodos aplicados a identificaciones geológicas.</p> <p>Analizar y comparar la relación del campo de la geología y la ecología.</p> <p>Visitas de estudio a las mineras cercanas a la población.</p>
--

9. Proyecto de asignatura

Se propone la elaboración de un proyecto con la asignatura de Geología Física.

- **Fundamentación:** marco referencial sobre aspectos que sirvan para identificar diferentes conceptos sobre materiales que forman la tierra y estructuras geológicas. Revisar bibliografía, seleccionar los dibujos y referencias para elaborar los modelos de estructura de la tierra y placas tectónicas.
- **Planeación:** se dividirán los equipos para elaborar modelos (prototipos) a escala de las características de la estructura interna de la tierra y diferentes tipos de placas tectónicas.
- **Ejecución:** cada equipo realizará una maqueta que represente las características de la estructura interna de la tierra y otra con los diferentes tipos de placas tectónicas identificando las capas que la constituyen.
- **Evaluación:** cada equipo presentará al grupo y explicará sus modelos. Posteriormente el docente hará preguntas a cada equipo y evaluará y calificará las maquetas.

10. Evaluación por competencias

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo las actividades de aprendizaje: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, reportes de visitas, portafolio de evidencias, proyecto integrador y cuestionarios.

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Belousov, V. 1974. *Geología Estructural*. Mir. Moscu
2. Blyth, F. G. H., Freitas, M. H. 1998 *Geología para Ingenieros*. CECSA. 440pp.
3. Compton, Robert. 1983. *Geología de Campo*. México: Pax
4. Dana, S. Edward, Ford, E. William. 1979. *Tratado de la Mineralogía CECSA*,.
5. Ercourt, Jean, Paquets, Jacques. *Geología*. Reverte.
6. Gass.I.G., Peter J. Smith, R. C. L. Wilson. 1980. *Introducción a Ciencias de la Tierra* Reverte,.
7. Huang, Walter T. Ph. D. 1978. *Petrología*. UTEHA, 1ra. Edición,
8. Hobbs, E. Bruce, Means Winthrop, William, D. F., Paúl. 1981. *Geología Estructural*. Omega,

9. Holmes, Arthur L, Colmes, Doris. 1987. *Geología Física*. Omega.
10. Howell, Williams J., Torner, Francis, Gilbert, Charles M. 1979. *Petrología*. CECSA.
11. Leet y Karrow. *Geología Aplicada a la ingeniería Civil*. McGraw – Hill.
12. Leet y Judson. *Fundamentos de Geología Física*. Limusa, 6ta edición.
13. Longwell y Flint. 1985. *Geología Física*. Limusa,.
14. Matthews. H., William III. 1978. *Geología Simplificada*. Minerva,.
15. Pearl. M., Richard. *Geología*. CECSA.
16. Press Frank and Siever Raymond, 1998. *Understanding Earth*. W. H. Freeman and Company, Second Edition, United States of América.
17. Trefethew. M., Joseph. *Geología para Ingenieros*. Continental
18. Vera Torres, J.A., 1994. *Estratigrafía, Principios y Métodos*. Editorial Rueda, Madrid.