



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Petrología
Clave de la asignatura:	MIC-1324
SATCA ¹ :	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Minería

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al estudiante de Ingeniería en Minería la capacidad de determinar las características de formación y ambiente de depósito de las rocas, la localización de los diferentes tipos de yacimientos minerales.</p> <p>La asignatura estudia los conocimientos básicos de la formación de los diferentes tipos de rocas como lo son: rocas ígneas, rocas metamórficas y rocas sedimentarias; así como los procesos que dieron origen a las mismas enfocando cada tema en los procesos que dieron origen a las rocas, su composición mineralógica y características.</p> <p>Mantiene relación directa con la asignatura de Mineralogía dado que de esta extrae los conocimientos para la posterior identificación de los diferentes tipos de rocas y los elementos que determinan su composición mineralógica. A su vez se relaciona con la asignatura de Geología Física ya que intervienen los conceptos de erosión, transporte sedimentación y diagénesis, así como los procesos que dan origen a las rocas.</p>
Intención didáctica
<p>El programa de la asignatura de Petrología se organiza en cuatro temas, en los cuales se incluyen aspectos teóricos y de aplicación.</p> <p>En el primer tema se estudia los principios básicos del origen de las rocas y su caracterización.</p> <p>En los temas dos, tres y cuatro, se estudia la clasificación de las rocas ígneas, rocas metamórficas y rocas sedimentarias respectivamente, poniendo especial atención en los procesos de formación de cada una de ellas.</p> <p>Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza y desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.</p> <p>El docente de Petrología debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional; enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes.</p>

¹ 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	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 2013.	Academias de la carrera de Ingeniería en Minería de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Poza Rica, Superior de Santiago Papasquiaro, Superior de Tacámbaro y Superior de Venustiano Carranza.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias 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: 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.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 4 al 7 de diciembre de 2018.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Parral, Superior de Fresnillo, Superior de Santiago Papasquiaro y Superior de Zacatecas Occidente.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Minería, Ingeniería en Diseño Industrial e Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico Nacional de México.



4. Competencia a desarrollar

Identifica los tipos de emplazamientos y ambientes de formación de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas a través de las disciplinas geológicas, especialmente la petrología.

5. Competencias previas

- Evaluar aspectos generales que definen a un mineral para su clasificación.
- Analiza los grupos minerales de acuerdo a sus propiedades.
- Evalúa las características de los minerales que dependen de la cohesión para su clasificación e identificación.
- Analiza los minerales mediante principios fundamentales de la química para su reconocimiento.
- Identifica la importancia de la geología aplicada a la Ingeniería en Minería para identificar áreas de interés.
- Identifica la clasificación, características y propiedades físicas de los minerales formadores de las rocas para clasificarlas de acuerdo a su origen.
- Identifica las estructuras geológicas que presentan las rocas para su tratamiento durante la explotación.
- Identifica las transformaciones que ha sufrido el planeta a través del tiempo para el reconocimiento de estructuras geológicas.
- Identifica la importancia e impacto que tiene la geología ante la sociedad para aprovechar de manera responsable los recursos minerales.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la petrología.	1.1 Ciclo de las rocas. 1.2 Clasificación de las rocas.
2	Rocas ígneas.	2.1 Magmatismo y tectónica de placas. 2.2 Fases de la evolución magmática. 2.3 Diferenciación y asimilación magmática. 2.3 Series magmáticas. 2.4 Origen, formación y clasificación de las rocas ígneas.
3	Rocas sedimentarias.	3.1 Procesos sedimentarios. 3.1.1 Intemperismo y erosión. 3.1.2 Transporte. 3.1.3 Depositación. 3.1.4 Diagénesis. 3.2. Estructuras y texturas. 3.2.1 Texturas granular y cristalina. 3.2.2 Estructuras mecánicas. 3.2.3 Estructuras químicas. 3.2.4 Segregación mineral. 3.2.5 Estructuras orgánicas. 3.3 Descripción y clasificación de las Rocas terrígenas. 3.4 Descripción y clasificación de las Rocas carbonatadas.
4	Rocas metamórficas.	4.1 Tipos de metamorfismo. 4.2 Características de las Rocas metamórficas. 4.3 Clasificación mineralógica y textural de las rocas metamórficas



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la petrología.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia Específica: Comprende el ciclo de las rocas y la clasificación de los diferentes tipos de agregados minerales para determinar la importancia de la petrología en la identificación y procesos que dieron origen a las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.</p> <p>Competencia Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none">Definir el ciclo de las rocas por equipos frente a grupo.Elaborar un reporte donde se ejemplifiquen los diferentes tipos de rocas.
2. Rocas ígneas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia Específica: Analiza el origen y formación de las rocas ígneas, así como las diferentes fases de la evolución magmática para la clasificación de los diferentes tipos de magmas que dan origen a las rocas.</p> <p>Competencia Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none">Comprender la relación entre tectónica de placas y procesos magmáticos.Definir la composición química de los magmas y sus variaciones.Establecer los principios de la tectónica de placas.
3. Rocas sedimentarias.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia Específica: Comprende los procesos sedimentarios e identifica los ambientes de depósito y con ello clasifica los tipos de rocas sedimentarias.</p> <p>Competencia Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none">Establecer las principales características de los procesos de formación de rocas sedimentarias.Reconocer las principales características de los procesos que generan rocas sedimentarias en ambientes continentales, marinos y de transición.Identificar las características de los sedimentos terrígenos y químicos.
4. Rocas metamórficas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia Específica: Clasifica las rocas metamórficas en base a los diferentes tipos de metamorfismo.</p> <p>Competencia Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none">Discutir los diferentes ambientes metamórficos con base en los cambios de temperatura y presión.Describir las zonas de deformación y el tipo de estructuras asociadas a cada una de ellas.



8. Prácticas

- Salida al campo para la recolección de muestras de roca propias de la región.
- Conocer, identificar y estudiar los diferentes tipos de rocas.
- Identificar los minerales formadores de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- Determinación de la forma, tamaño, redondez y esfericidad de las muestras de rocas sedimentarias.
- Observar el tipo de foliación que presenta la muestra de roca metamórfica.
- Determinación del grado de metamorfismo entre diferentes muestras de rocas metamórficas.
- Observar y clasificar los tipos de estructuras presentes en las muestras de rocas ígneas.
- Identificación manual de muestras de rocas.

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.

Se propone la elaboración de un proyecto donde se determine la textura, estructura y composición mineralógica de diferentes tipos de rocas.

- **Fundamentación:** marco referencial sobre aspectos para determinar la textura y la estructura de rocas.
- **Planeación:** se dividirán los equipos y se les asignarán de forma aleatoria diferentes tipos de rocas.
- **Ejecución:** Cada equipo deberá realizar las pruebas para la identificación de la textura y composición mineralógica.
- **Evaluación:** cada equipo presentará al grupo los resultados obtenidos y entregará un reporte, se hará una discusión grupal con los resultados presentados por cada equipo.

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 me permite 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. Adams A.E., MacKenzie W.S., Guikford C. (1997) *Atlas de rocas sedimentarias*. España: Masson.
2. Best, M.G., and Christiansen E.R. (2001). *Igneous Petrology*. USA: Blackwell Scienes
3. Best M. G. (2002). *Igneous and Metamorphic Petrology*. (2a. Ed.). USA: Wiley and Blackwell
4. Blatt, H., Middleton G., Murray R. (1975). *Origin of Sedimentary Rocks*. (2a. Ed.). USA: Prentice Hall.
5. Boggs, S. (2009) *Petrology of Sedimentary Rocks*. (2a. Ed.). USA: Cambridge University Press-.
6. Ehlerer E.G., Blatt H. *Petrology* Ed. W.H. Freeman and Company.
7. Heinrich E.W.M. *Identificación microscópica de los minerales*. Ed. Urmo.
8. Kearey P., and Vine F.J. (1990). *Global tectonics*. Inglaterra: Blackwell Scientific Publication
9. Kornprobst J. (2002). *Metamorphic rocks and their geodynamic significance: A petrological Handbook*. USA: Kluwer Academic Publishers
10. Passchier C.W., and Trouw R.A. (2005) *Microtectonics*. (2a. Ed.). Alemania: Springer
11. Pettijohn, F.J. *Petrology of Sedimentary Rocks*. (1975). USA: Harper and Row Publishers
12. Reeder, R, J. (1983). *Carbonates: Mineralogy and Chemistry*. Mineralogical Society
13. Sherman, D.J. (1993). *Evaporite, Sediments and Rocks: The Calcium, Sulfate and Halite Facies*. Chapman and Hall Inc.
14. Williams H., Turner F.J., Gilbert C.M., *Petrografía* Ed. Cia. Editorial Continental.