



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA
NACIONAL
de CIENCIAS
de la TIERRA

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa
Cartografía Geológica

Clave	Semestre 6º, 7º, 8º	Créditos 8	Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra	
			Etapas de formación: Avanzada	
Modalidad	Curso(x) Taller () Lab () Seminario () Otras		Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio E () Optativo E (X)		Horas	
Duración	16 semanas		Semana	Semestre
			Teóricas: 2	Teóricas: 32
			Prácticas: 4	Prácticas: 64
			Total: 6	Total: 96

Seriación

Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general: Analizar el material cartográfico en geología para determinar la información estratigráfica y estructural de una región.

Objetivos particulares:

- Examinar información geológica (geográfica) a distintas escalas.
- Diseñar y compilar mapas geológicos o en un tema afín, de acuerdo a una necesidad de comunicación gráfica.
- Obtener información estratigráfica y estructural a partir de la relación que guardan los contactos geológicos con las curvas de nivel.
- Distinguir los elementos de la cartografía geológica digital mediante imágenes satelitales y un gestor de Sistemas de Información Geográfica.

Índice temático

Tema	Horas
------	-------



		Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de cartografía	4	8
2	Elementos principales y auxiliares en una carta geológica	4	8
3	Principios básicos de la cartografía geológica	4	12
4	Herramientas y tecnologías de la información	4	12
5	Trabajo de campo	8	12
6	Principales aplicaciones en Ciencias de la Tierra	8	12
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenidos temáticos	
Temas	Subtemas
1	<p>Fundamentos de cartografía</p> <p>Objetivo y características de la cartografía.</p> <p>Cualidades y escala de los mapas.</p> <p>La forma de la Tierra y su expresión cartográfica.</p> <p>Sistemas de proyección y proyecciones cartográficas en México.</p> <p>Sistemas de coordenadas geográficas, y el Sistema ortogonal de referencia de la Proyección UTM.</p> <p>Declinación magnética y nortes usados en cartografía.</p>
2	<p>Elementos principales y auxiliares en una carta geológica</p> <p>2.1 Simbología geológica.</p> <p>2.2 El color en los mapas geológicos.</p> <p>2.3 Columna estratigráfica.</p> <p>2.4 Sección geológica.</p> <p>2.5 Bloques diagramáticos.</p> <p>2.6 Clasificación e interpretación de los mapas geológicos.</p> <p>2.7 Cartografía geológica en México.</p>
3	<p>Principios básicos de la cartografía geológica</p> <p>3.1 Base del mapa geológico: mapa topográfico.</p> <p>3.2 Intersección de capas geológicas planas con topografía.</p> <p>3.3 Capas plegadas. Expresión morfológica de los pliegues en un mapa topográfico.</p> <p>3.4 Capas fracturadas. Expresión morfológica de las fallas en un mapa topográfico.</p>
4	<p>Herramientas y tecnologías de la información</p> <p>4.1 Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>4.2 Definición, desarrollo e importancia.</p> <p>4.3 Fuentes de información.</p> <p>4.3.1 LANDSAT.</p> <p>4.3.2 SPOT.</p> <p>4.3.3 ERS.</p> <p>4.3.4 Otras fuentes de información.</p>
5	Trabajo de campo



	<p>5.1 Uso de instrumentos de campo y materiales: Receptor GPS, mapas topográficos brújulas, báculo de Jacob, fotografías aéreas y/o imágenes satelitales.</p> <p>5.2 Identificación y registro de características y estructuras geológicas (estructuras primarias, fallas, fracturas, pliegues, foliación, entre otros).</p> <p>5.2 Elaboración de secciones geológicas.</p> <p>5.3 Colecta de muestras (con y sin orientación).</p>
6	<p>Principales aplicaciones en Ciencias de la Tierra.</p> <p>6.1 Recursos naturales</p> <p>6.1.1 Yacimientos minerales e hidrocarburos</p> <p>6.1.2 Hidrogeología</p> <p>6.2 Peligros y riesgos geológicos</p> <p>6.2.1 Zonificación de peligros geológicos</p> <p>6.2.2 Zonificación de riesgos geológicos</p> <p>6.2.3 Estrategias de prevención</p>

Estrategias didácticas

Prácticas de campo
Ejercicios en clase
Ejercicios fuera del aula
Trabajo en equipo
Aprendizaje basado en problemas
Videos

Evaluación del aprendizaje

Elaboración de ensayos
Exposición de temas
Participación en clase
Trabajos y tareas
Exámenes parciales
Elaboración de informe

Perfil profesiográfico del docente

Título o grado	Ingeniero(a) Geólogo(a), Científico(a) de la Tierra, u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	<p>Con experiencia docente de al menos dos años en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra, Ingeniería Geológica, u otras afines. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra. Con experiencia profesional en geología de campo y cartografía geológica.

Bibliografía básica

Butler, B.C.M., Bell, J.D. (1988). *Interpretation of Geological Maps*. New York: Longman Earth Science Series.



Clarke, C.K. (1995). <i>Analytical and Computer Cartography</i> . New Jersey: Prentice Hall.
Coe, A. L. (Ed.). (2010). <i>Geological field techniques</i> . Reino Unido: John Wiley & Sons.
Lisle, R. J., Brabham, P., Barnes, J. W. (2011). <i>Basic geological mapping</i> (Vol. 42). Reino Unido: John Wiley & Sons.
Silva, G., Mendoza, C., Campos, E. (2001). <i>Elementos de cartografía geológica</i> . México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
Mesografía (referencias electrónicas)
Silva-Romo, G., Mendoza-Rosales, C.C., y Campos-Madriral, E. 2016. Elementos de Cartografía Geológica, E-Pub. ISBN: 978-607-02-7900-3. Facultad de Ingeniería. (Producto PAPIME). http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/291
Silva-Romo, G., Mendoza-Rosales, C.C. (eds). 2016. Trabajo geológico de campo. E-Pub. ISBN en trámite. Facultad de Ingeniería. (Producto PAPIME PE-101909). http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/292

Bibliografía complementaria
Boulter, C. A. (1990). <i>Four Dimensional Analysis of Geological Maps Techniques of Interpretation</i> . Reino Unido: John Wiley & Sons.
Martínez-Álvarez J. (1981). <i>Geología Cartográfica. Ejercicios sobre interpretación de Mapas Geológicos</i> Editorial Paraninfo, S.A. Madrid España. 271 p.