



Nombre de la asignatura					Geología Estructural				Clave de la asignatura C0101272	
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	TC	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
General	4	2	6	6	0	0	0	0	(X) Obligatoria	() Optativa

SERIACIÓN		
Explícita Si		Implícita No
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Geología General	Estratigrafía y Sedimentología, Geofísica de la Tierra Sólida, Geofísica aplicada a energías renovables, Interpretación de datos sísmicos petroleros.	

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA	
Realizar estudios geológicos y geofísicos, fundamentales en la prospección del subsuelo para evaluar los recursos y su ubicación, con base en las características de las estructuras geológicas en campo, su desarrollo a lo largo del tiempo-espacio y las condiciones físicas en las que se formó.	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	
Genéricas	Específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y solución de problemas • Pensamiento crítico y analítico • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	Interpretar información geofísica y geológica a través de perfiles, cortes, mapas o volúmenes de datos para localizar anomalías relacionadas con el objeto de estudio, considerando los parámetros establecidos por otras áreas relacionadas con la ingeniería geofísica, como, la geotecnia, la industria petrolera, climatología, lo ambiental, sismología y minería.



UNIDAD No. 1	Introducción a la Geología Estructural	Horas estimadas para cada unidad
		12 hrs
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Definición. 1.2 Fines y Tareas. 1.3 Métodos en el estudio de la geología estructural. 1.4 Aplicaciones	<i>Comprender el campo de estudio, su historia, evolución y la aplicación del método científico de la geología.</i>	<i>Trabajo de investigación</i>

UNIDAD No. 2	Estructuras Geológicas	Horas estimadas para cada unidad
		30 hrs
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1 Estructura Geológica: definición y características. 2.2 Estructuras Geológicas: Primarias 2.2.1 Estructuras ígneas intrusivas 2.2.1.1 Concordante 2.2.1.2 Discordantes 2.2.2 Estructuras ígneas extrusivas 2.2.2.1 Derrames o coladas (Acordeada, AA, Pahoehoe, en Bloque, Pillowlava) 2.2.2.2 Volcanes (Escudo, Estratovolcán, Domos de lava, Conos de ceniza y escoria, Calderas, Maars). 2.2.2.3 Vesículas	<i>Conoce y analiza el origen, así como la evolución de las estructuras geológicas primarias y secundarias, producto de la dinámica interna y externa de la Tierra con el fin de saber estudiarlas e interpretarlas en estudios geofísicos.</i>	<i>Exposición</i>



<p>2.2.3 Estructuras sedimentarias</p> <p>2.2.3.1 De ordenamiento interno</p> <p>2.2.3.2 Sobre superficie de estratificación</p> <p>2.2.3.3 De deformación</p> <p>2.2.3.4 Orgánicas</p> <p>2.2.3.5 Químicas</p> <p>2.3 Estructuras Geológicas: Secundarias</p> <p>2.3.1 Fracturas no tectónicas</p> <p>2.3.2 Fracturas tectónicas</p> <p>2.3.3 Diaclasas</p> <p>2.3.4 Fallas</p> <p>2.3.4.1 Translacionales (Normales, Inversas, de Rumbo y con rechazo Oblicuo).</p> <p>2.3.4.2 Rotacionales o en Tijera (Lítricas, de Crecimiento, Nappes)</p> <p>2.3.4.3 Fallas Extensionales y Contraccionales (es otra clasificación)</p> <p>2.3.5 Pliegues (clasificación según: su antigüedad, su forma, su génesis, su simetría, por la inclinación de su plano axial, por el espesor de sus capas y por el ángulo que forman sus flancos).</p> <p>2.3.6 Foliación</p>		
--	--	--

UNIDAD No. 3	Condiciones Físicas de Deformación y Esfuerzo de las Rocas		Horas estimadas para cada unidad
			24 hrs
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>3.1. Fuerza</p> <p>3.1.1 Fuerzas de Volumen</p> <p>3.1.2 Fuerzas de superficie: tangenciales o cizallantes, y normales a la superficie.</p>	<p><i>Comprende los términos esfuerzo y deformación, así como maneja sus representaciones matemáticas, tanto algebraicas como geométricas.</i></p>	<p><i>Ejercicios y Prácticas en laboratorio o campo para análisis de esfuerzos y deformación de las rocas (entregar reporte o informe).</i></p>	



<p>3.2 Esfuerzos</p> <p>3.2.1 Esfuerzo sobre un plano</p> <p>3.2.2 Estados de esfuerzo uniaxial y biaxial</p> <p>3.2.3 Estados de esfuerzo triaxial</p> <p>3.2.4 Tensor de esfuerzos</p> <p>3.2.5 Campo de esfuerzos y elipsoide de esfuerzos</p> <p>3.2.6 Esfuerzo medio y desviatorio</p> <p>3.3 Deformación: definición y componentes.</p> <p>3.3.1 Sistema de referencia y vectores desplazamiento</p> <p>3.3.2 Campo de desplazamiento: translación, rotación y distorsión.</p> <p>3.3.3 Tipos de Deformación.</p> <p>3.6.3.1 Deformación Homogénea y Heterogénea.</p> <p>3.6.3.2 Deformación Interna o distorsión</p> <p>3.6.3.3 Deformación angular o cizallante</p> <p>3.3.4 Elipses y elipsoide de deformación</p> <p>3.3.4.1 Deformación plana elipse de deformación. Cizallamiento puro y simple.</p> <p>3.3.4.2 Deformación triaxial, elipsoide de deformación.</p> <p>3.3.4.3 Deformación rotacional y no rotacional.</p> <p>3.3.4.4 Deformación infinitésima, finita y camino de deformación.</p> <p>3.3.4.5 Tensor de deformación.</p> <p>3.3.5 Deformación de los medios rocosos</p> <p>3.3.5.1 Deformación frágil de medios continuos y discontinuos.</p> <p>3.3.5.2 Deformación dúctil de las rocas</p>	<p><i>Aplica los aspectos cualitativos y cuantitativos de la mecánica de rocas dentro de la geología estructural, así como integra datos estructurales en escalas desde microscópicas hasta regionales.</i></p>	
---	---	--



<p>3.4 Respuesta de las rocas al esfuerzo y deformación</p> <p>3.4.1 Tectónica frágil a escala regional</p> <p>3.4.2 Tectónica dúctil a escala regional</p> <p>3.5 Propiedades mecánicas de las rocas</p> <p>3.5.1 Mecanismos de deformación</p> <p>3.5.2 Leyes de flujo</p> <p>3.5.3 Efectos de los parámetros presión, temperatura y tiempo</p> <p>3.5.4 Criterios teóricos de Mohr y Griffith del desarrollo de fallas y fracturas.</p> <p>3.6 Ejercicios teóricos-prácticos</p>		
---	--	--

UNIDAD No. 4	Proyecciones estereográficas		Horas estimadas para cada unidad
	30 hrs		
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>4.1 Métodos geométricos: Redes estereográficas (Definiciones)</p> <p>4.1.1 Proyección estereográfica</p> <p>4.1.2 Red estereográfica</p> <p>4.1.3 Rumbo, echado, dirección del echado y pitch</p> <p>4.1.4 Proyecciones estereográficas de una línea y de un plano.</p> <p>4.1.5 Elementos de la red estereográfica.</p> <p>4.1.6 Redes de Wulf y de Schmidt.</p> <p>4.2 Representación de estructuras geológicas básicas en redes estereográficas.</p>	<p><i>Explica, maneja herramientas y resolver problemas mediante el uso de las técnicas básicas de la proyección estereográfica para desarrollar su trabajo en relación con representar orientaciones (dirección) e inclinación (buzamiento o inmersión) preferente de elementos que en la naturaleza no se presentan con desarrollos geométricos perfectos, además de que este tipo de representación le permite medir ángulos de forma directa.</i></p>	<p><i>Resolver ejercicios de problemas estructurales y deformación a mano, así como en software especializados mediante el uso y manejo de las redes estereográficas de Wulf y de Schmidt.</i></p> <p><i>Proyecto y/o practica de campo con el fin de resolver problemas geológicos estructurales ya sea a escala macro o micro mediante el uso de las redes estereográficas.</i></p>	



<p>4.2.1 Representación estereográfica de planos</p> <p>4.2.2 Representación estereográfica de líneas</p> <p>4.2.3 Representación estereográfica de polos de planos</p> <p>4.2.4 Cálculo del buzamiento aparente</p> <p>4.2.5 Intersección de planos</p> <p>4.2.6 Pitch</p> <p>4.2.7 Análisis estadístico</p> <p>4.3 Aplicaciones de las Redes estereográficas y su importancia en las Geociencias.</p>		
---	--	--



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los distintos eventos geológicos que han influido en la formación de las estructuras de la corteza terrestre y relacionarlo con los esfuerzos de deformación que dieron origen a la misma. Conocer los distintos métodos estereográficos que existen para la determinación de sistemas estructurales y los aplica para la resolución de problemas geológicos. Analizar los datos estructurales adquiridos en campo para determinar mediante la interpretación de redes estereográficas la orientación de los sistemas estructurales. 	<ul style="list-style-type: none"> Expresar los conceptos fundamentales de la geología estructural. Comunicar el origen de los diferentes tipos de estructuras geológicas a causa de los procesos endógenos y exógenos de la Tierra. Conocer la dinámica de la tectónica y sus efectos en la corteza terrestre. Así como la causa y origen de los movimientos locales o regionales de la corteza terrestre y las estructuras geológicas resultantes por los esfuerzos de deformación. Apoyar a sus compañeros en el análisis y solución de problemas geológicos-estructurales. Demuestra creatividad, capacidad de argumentos y visión geológica estructural. Actitud crítica con base en criterios específicos. Respetar opiniones de sus compañeros.

Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> Lecturas críticas de textos Foros de discusión o debate grupal Aprendizaje basado en problemas, ejercicios o ejemplos prácticos reales. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental. Comprensión y análisis del fundamento teórico-practico para exponer con dominio de tema Prácticas en laboratorio o campo para la identificar estructuras geológicas y los esfuerzos de deformación relacionados.

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Con base en la normatividad vigente de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	Al termino de cada unidad.	20% Investigación 20% Exposición 30% Práctica en el laboratorio o campo (reporte, informe o portafolio de evidencias). 30% Portafolio de Evidencias de la solución de problemas y ejercicios.



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Davis, G.H. Y Reynolds, S.J. and Kluth, C.F., (2012). Structural Geology of rocks and regions. (3ª Ed.). Wiley, New York.
2. Haakon Fossen, (2010). Structural Geology, First ed., Cambridge University Press, New York, 463 p.
3. Ben A. van der Pluijm and Stephen Marshak, (2004). Earths Structure and Introduction to Structural Geology and Tectonics 2nd ed. W. W. Norton & Company, Inc.

COMPLEMENTARIA

1. Marshak, S. y Mitra, G. (1988). Basic Methods of Structural Geology. Prentice Hall, 446 p.
2. Ramsay, J. G. y Huber, M. I., (1983). The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. I Strain Analysis. Academic Press, 1-307 p.
3. Hobbs, B.E., Means, W.D. y Williams, P. F. (1976). An Outline of Structural Geology Wiley.

RESPONSABLE DEL DISEÑO

Elaborado por	M.C. Ana Gabriela Carranza Rivera
Fecha actualización	12 de agosto de 2022