



Nombre de la asignatura									Petrofísica		Clave de la asignatura C0101282
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	5	1	6	6	0	0	0	0			

SERIACIÓN		
Explícita <i>Si</i>		Implícita <i>No</i>
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Geología general Principios de geología Probabilidad y estadística	Registros geofísicos	

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA	
Conocer las propiedades físicas de las rocas para la interpretación cualitativa y cuantitativa de rocas con características que les permitan funcionar como almacén (reservorio), con el fin de generar un modelo petrofísico que será útil para la evaluación de la formación geológica.	
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 	Desarrollar, aplicar métodos y técnicas de exploración geofísica para explorar el planeta, e investigar los fenómenos físicos que en él acontecen, tomando en cuenta las propiedades físicas que los caractericen.



UNIDAD No. 1	INTRODUCCIÓN A LA MINERALOGÍA Y A LA GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO		Horas estimadas para cada unidad 24 hrs
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>1.1 Composición, estructura y dinámica del planeta Tierra.</p> <p>1.1.1 Tiempo geológico</p> <p>1.1.2 Placas tectónicas</p> <p>1.1.3 Cuencas sedimentarias</p> <p>1.1.4 Acumulación de sedimentos</p> <p>1.2 Minerales constituyentes de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.</p> <p>1.3 Clasificación de rocas sedimentarias</p> <p>1.3.1 Distribución de los tipos de rocas sedimentarias</p> <p>1.3.2 Propiedades de las partículas sedimentarias</p> <p>1.3.3 Reservorios de rocas clásticas</p> <p>1.3.4 Reservorios de rocas carbonatadas</p> <p>1.3.5 Reservorios fracturados</p> <p>1.4 Origen y composición del petróleo</p> <p>1.4.1 Sistema petrolero</p> <p>1.4.2 Propiedades de los fluidos del subsuelo</p> <p>1.4.3 Tipos de yacimientos</p> <p>1.5 Desarrollo y uso de la petrofísica</p>	<p><i>Conoce y analiza los procesos geológicos fundamentales de los yacimientos petroleros y su relación con la petrofísica.</i></p>	<p><i>Trabajo de investigación</i></p>	



UNIDAD No. 2	Propiedades físicas y petrofísicas básicas	Horas estimadas para cada unidad
		42 hrs
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Porosidad 1.2 Permeabilidad 1.2.1 Ley de Darcy 1.3 Índice de saturación de fluidos 1.4 Fuerzas de superficie y presión capilar 1.5 Propiedades eléctricas de las rocas 1.5.1 Flujo de corriente a través de las rocas 1.5.2 Factor de formación 1.5.3 Relación entre el factor de formación y la porosidad; significado de los parámetros G y m 1.5.4 Tortuosidad y su relación con la porosidad 1.5.5 Resistividad de las rocas parcialmente saturadas 1.5.6 Conductividad de las rocas 1.6 Propiedades nucleares de las rocas 1.6.1 Radiactividad y sus unidades de medida 1.6.2 Naturaleza exponencial de la radiactividad 1.6.3 Radiactividad inducida por bombardeo de neutrones 1.6.4 Interacciones y detección del neutrón 1.6.5 Atenuación de Rayos Gamma en los materiales 1.6.6 Detección de Rayos Gama; efecto fotoeléctrico, efecto Compton y producción de pares.	<i>Conoce la propiedades físicas y petrofísicas de las rocas y su interacción con los fluidos para la toma de decisiones para la extracción de yacimientos de hidrocarburos.</i>	<i>Proyecto</i>



<p>1.6.7 Propiedades nucleares de los elementos de las rocas</p> <p>1.7 Propiedades elásticas de las rocas</p> <p>1.7.1 Ondas en medios continuos</p> <p>1.7.2 Ecuación de la onda</p> <p>1.7.3 Velocidad en medios porosos; Presión, Porosidad, Efecto de la saturación y de la temperatura</p> <p>1.7.4 Atenuación</p> <p>1.8 Propiedades Magnéticas de las rocas</p> <p>1.8.1 Magnetismo en las rocas</p> <p>1.8.2 Susceptibilidad magnética</p> <p>1.8.3 Permeabilidad magnética</p> <p>1.8.4 Ondas electromagnéticas</p> <p>1.9 Mojabilidad</p> <p>1.10 Densidad</p> <p>1.11 Fluorescencia</p> <p>1.12 Temperatura de formación</p> <p>1.13 Heterogeneidad</p> <p>1.14 Propiedades de los fluidos de perforación y saturantes en las rocas</p> <p>1.14.1 Propiedades de los lodos de perforación; densidad, viscosidad y relación de filtrado.</p> <p>1.14.2 Tipos de fluidos de perforación utilizados en el campo</p> <p>1.14.3 Agua de formación; conducción de electrólitos (resistividad del agua de formación), densidad del agua de formación, viscosidad.</p> <p>1.14.4 Propiedades de los yacimientos de aceite y gas (compresibilidad de la roca y fluidos, etc)</p>		
---	--	--



UNIDAD No. 3	Integración del Modelo Petrofísico		Horas estimadas para cada unidad
			30 hrs
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
3.1 Pruebas petrofísicas de laboratorio 3.1.1. Técnicas de medición de propiedades petrofísicas de rocas. 3.1.2. Análisis de núcleos convencionales especiales 3.1.3. Análisis de láminas delgadas 3.2 Análisis de pruebas de pozo 3.3 Modelo Petrofísico; determinación detallada del modelo para yacimientos terrígenos y carbonatados 3.4 Cálculo de volumen y reservas de hidrocarburos 3.5 Uso de software para evaluaciones petrofísicas.	<i>Analiza las propiedades petrofísicas de las formaciones rocosas del yacimiento para definir los parámetros básicos de las formaciones almacenadoras de hidrocarburos para poder estimar el volumen y reservas de los yacimientos.</i>	<i>Estudio de casos para la evaluación de una formación productora de hidrocarburos para construir el modelo petrofísico.</i>	



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los distintos eventos geológicos que han influido en la formación de las propiedades físicas y petrofísicas de las rocas. Realizar el análisis y cálculo de propiedades petrofísicas. Identifica la relación que existe entre la roca y los fluidos presentes en ella, así como su aplicación de la Petrofísica. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar a sus compañeros en el análisis y solución de problemas Demuestra creatividad, capacidad de argumentos y visión Actitud crítica con base en criterios específicos. Respeto las 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 Elaboración de esquemas (mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, etc.) Aprendizaje basado en problemas, ejercicios o ejemplos prácticos reales. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental. Comprensión y análisis del fundamento teórico-practico Elaboración de esquemas (mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, etc.) Elaboración de reportes o informes. Prácticas en laboratorio

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Con base en la normatividad vigente de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.	Al termino de cada unidad.	30% Investigación 35% Proyecto 35% Estudio de casos



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Abu-Khamsin, S.A (2004). *Basic Properties of Reservoir Rocks*. Dhahran, Saudi Arabia. King Fahd University of Petroleum & Minerals
2. Buryakovskiy, L., Chilingar, G. V., Rieke, H. H., & Shin, S. (2012). *Fundamentals of the petrophysics of oil and gas reservoirs*. John Wiley & Sons.
3. Hung, E (2006). *Petrofísica para geólogos e ingenieros de explotación*. Venezuela.
4. Helander, D.P (1992). *Fundamentals of Formation Evaluation*. Tulsa. OGC Publications.
5. Kennedy, M. (2015). *Practical petrophysics*. Elsevier.
6. Kobranova, V. N. (1990). *Petrophysics*.
7. Mavko, G. et al (1998). *The rock Physics Handbook*. Cambridge. Cambridge University Press.
8. Schön, J. H. (2015). *Physical properties of rocks: Fundamentals and principles of petrophysics*. Elsevier.
9. Tiab, D., & Donaldson, E. C. (2015). *Petrophysics: theory and practice of measuring reservoir rock and fluid transport properties*. Gulf professional publishing.
10. Yang, S., & Wei, J. (2017). *Fundamentals of petrophysics*. Springer Berlin Heidelberg.

COMPLEMENTARIA

1. Schlumberger (2008). *Caracterización De los Yacimientos Fracturados*.
2. Lucia, F.J. (1999). *Carbonate Reservoir Characterization*. Berlin, Germany: Springer-Verlang Heidelberg.
3. Society OF Petroleum Engineers Reprint Series No 27 Reservoir Characterization, Vol. I, II, USA, 1989.
4. Reservoir Characterization, Lake L. and Carrol Jr. B.H., Academic Press. Inc. USA, 1988.
5. Dickey, P.A. (1981). *Petroleum Development Geology*. USA: Pen Well Books.
6. AMYX J. W. et al. (1960) *Petroleum Reservoir Engineering*. USA: McGraw Hill Book Co
7. Mannucci, J.E.V. *Caracterización Física de Yacimientos*. Mannyron Constructores.
8. Escobar Macualo, F.H. *Fundamentos de Ingeniería de Yacimientos*.
9. Córdoba de Galacho, M.; Galacho N.U. *Modelización Estática de Yacimientos por Estadística Integral Autocorrelada*. Tesis Profesional.

RESPONSABLE DEL DISEÑO

Elaborado por	M.C. Ana Gabriela Carranza Rivera
Fecha actualización	24 de noviembre de 2023