



Nombre de la asignatura									Geomecánica Petrolera	Clave de la asignatura C0101294
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(√) Obligatoria	(√) Optativa
Integral Profesional	3	1	4	4						

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Ninguna	Ninguna	Amplio dominio de los Métodos geofísicos, Registros Geofísicos, Mecánica, Geología del Petróleo, Estructural, Geoestadística, Sedimentología y Mineralogía Computo para Geociencias.



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Proveer al estudiante de competencias para que, por medio de informes de modelos, establecer un diagnóstico de control de la deformación de las rocas, para la administración y mitigación de factores riesgo operativo en la perforación de pozos petroleros, garantizando la integridad del pozo, previniendo la inestabilidad, ya sea en la perforación, en la producción de arena o bien en el hidrofracturamiento. Esta asignatura es de vital importancia en la formación integral profesional de todo ingeniero del área de geociencias orientado a cubrir necesidades en la industria de los hidrocarburos, ya que los estudios geomecánicos se usan no solo durante la fase de exploración, sino durante toda la vida productiva del pozo, y que de ignorarlos acarrear consecuencias fatales como los grandes accidentes registrados en la historia de la perforación, propiamente en el caso de nuestro país en el Golfo de México.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
• Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Trabajo en Equipo • Habilidades de Gestión de Información	▪ Evalúa casos típicos de yacimientos sensibles a esfuerzos, elementos de simulación de yacimientos de arenas no consolidadas, compactación y subsidencia, comportamiento de yacimientos fracturados. Casos históricos. ▪ Desarrolla informes sobre el estado geomecánico de pozos en desarrollo y producción, mediante la evaluación de modelos contruidos con la información procedente del avance del pozo



UNIDAD No. 1	Introducción a la Geomecánica Petrolera: Conceptos y definiciones básicas de esfuerzos	Horas estimadas para cada unidad
		14
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Descripción general de la Geomecánica 1.2 Origen y evolución de la Geomecánica 1.3 Conceptos fundamentales 1.3.1 Presión hidrostática 1.3.2 Porosidad (ϕ) 1.3.3 Permeabilidad (k) 1.3.4 Saturación de agua (S_w) 1.3.5 Resistividad 1.3.6 Densidad 1.3.7 Esfuerzos en el Pozo 1.3.8 Gradiente de presión 1.3.9 Presiones 1.4 Stress y Strain 1.4.1 Tipos de Stress 1.4.2 Representación del Stress en Círculos de Mohr 1.4.3 Strains 1.4.4 Relación Stress – Strain en Rocas Isotrópicas 1.4.5 Relación Stress – Strain en Rocas Elásticas con Anisotropía	1.- <i>Conceptualizar y comprender los aspectos generales que intervienen en el análisis de la geomecánica aplicada a la perforación de pozos petroleros.</i> 2.- <i>Comprender y aplicar la teoría del esfuerzo y deformación al estudio de geomecánico mediante el uso de círculos de esfuerzo.</i>	1. Elaboración de ensayos y reportes de Investigación 2. Presentaciones orales 3. Carpeta de ejercicios resueltos



UNIDAD No. 2	Las Geopresiones y su Aplicación	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1 Presión de sobrecarga y Poro 2.2 Esfuerzo efectivo o matriz 2.3 Cálculo de las presiones de Sobrecarga, poro y Fractura 2.3.1 Determinación de la presión de sobrecarga 2.3.2 Definición de intervalos de lutitas limpias 2.3.3 Línea de base de lutitas 2.3.4 Selección de puntos de lutita 2.3.5 Unión de puntos de lutita 2.3.6 Determinación de la presión de poro por diferentes métodos 2.3.7 Determinación la presión de fractura 2.4 Gradiente de fractura 2.5 Colapso 2.5.1 Ecuación de Colapso 2.5.2 Tipos de Colapso 2.5.3 Colapso elástico 2.5.4 Colapso de transición	1.- Comprenderá la teoría aplicable para el estudio del estatus de las presiones en el pozo. 2.- Comprender y aplicara las distintas metodologías para determinar las presiones y los puntos de fractura y colapso, así como la interpretación de graficas de prueba de integridad.	1. Elaboración de ensayos y reportes de Investigación 2. Presentaciones orales 3. Carpeta de ejercicios resueltos



2.5.5 Colapso plástico 2.5.6 Colapso de cedencia 2.6 Geopresión de admisión 2.6.1 Prueba de integridad de presión 2.6.2 Prueba de admisión (LOT) 2.6.3 Prueba de integridad de la formación (PIF) 2.6.4 Gráfica de prueba de integridad de presión		
--	--	--



UNIDAD No. 3	Metodología Teórica en la Perforación De Pozos Petroleros	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
3.1 Fundamentos de un análisis geomecánico 3.2 Determinación de datos para análisis geomecánico 3.3 Apoyo de Información Geofísica en la ventana operacional 3.3.1 Registro de Densidad 3.3.2 Registro de Rayos Gamma 3.3.3 Registro de Neutron 3.3.4 Registro de Resistividad 3.3.5 Registro de Sonico 3.4 Cálculo de la ventana operativa del lodo para un pozo vertical 3.5 Cálculo del peso mínimo de lodo para prevenir el colapso del pozo 3.6 Cálculo del peso máximo de lodo antes del fracturamiento 3.7 Pozo desviado	1.- <i>Adquirirá la Habilidad de Gestionar los datos obtenidos de distintas fuentes como lo son los registros geofísicos para realizar cálculos en el control del pozo, para garantizar la integridad del mismo.</i>	1. Elaboración de ensayos y reportes de Investigación 2. Presentaciones orales 3. Carpeta de ejercicios resueltos



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División **A**cadémica de **C**iencias **B**ásicas
Licenciatura en Ingeniería Geofísica



3.8 Evaluación de presiones

3.8.1 Esfuerzos in situ y presión de poro



UNIDAD No. 4	Metodología Práctica en la Perforación De Pozos Petroleros	Horas estimadas para cada unidad
		18
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
4.1 Procedimiento general	1.- Habilidad para la aplicación de las distintas metodologías prácticas para la perforación de pozos petroleros que garantizan la estabilidad de las operaciones tanto exploratorias como de producción. 2.- Habilidad de análisis de casos prácticos, a través de la interpretación e integración de las distintas metodologías abordadas, para la generación de un reporte integral.	1. Elaboración de un reporte integral de un caso practico
4.2 Metodología práctica para aplicar la geomecánica		
4.3 Metodología para el asentamiento de Tuberías de Revestimiento		
4.4 Efecto de choque		
4.5 Efectos de cambio en la presión interna y externa del pozo		
4.5.1 Efectos térmicos		
4.5.2 Efecto de deflexión		
4.6 Estabilidad de la tubería		
4.7 Metodología de diseño		
4.8 Presión interna		
4.9 Colapso		
4.10 Tensión		



4.11 Obtención de modelo geomecánico

4.12 Análisis y Aplicación a Casos Prácticos



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
- Identifica las situaciones. - Aplica la metodología correcta - Diseña la solución. - Presenta Informes	- Participación. - Trabajo en equipo. - Responsabilidad. - Compromiso. - Interés. - Respeto.
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
- Exposición de temas - Elaboración de mapas conceptuales - Solución de ejercicios - Análisis de Casos	- Ensayos de libros - Lectura de artículos - Solución de ejercicios - Prácticas autónomas - Elaboración de Informes de campo



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
- La asignatura se acreditará conforme a la normatividad establecida en el Reglamento Escolar Universitario vigente. - El alumno deberá presentar las evidencias de aprovechamiento correspondientes a cada unidad temática,	Se realizará mediante las evidencias de aprovechamiento al termino de cada unidad	10% Elaboración de ensayos. 20% Presentaciones grupales. 20% Solución de ejercicios en clase 50% Reporte Integral de aplicación de caso práctico



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

Karev V., (2020), *Geomechanics of Oil and Gas Wells.*, Springer, ISBN-13 978-3030266103

Azevedo L, (2018), *Geostatistical Methods for Reservoir Geophysics* .,Springer., ISBN-13 978-3319850887

Troyee D., (2020), *Sediment Compaction and Applications in Petroleum.*,Springer., ISBN-13 978-3030134440

Bateman R., (2020), *Formation Evaluation with Pre-Digital Well Logs.* ScienceDirect

Ursegov S., (2022), *Adaptive Approach to Petroleum Reservoir Simulation.*, Springer

COMPLEMENTARIA

Oko, C., (2022), *Evaluation of Petro Physical Properties of the Reservoirs in XY Field Gulf of Mexico (GOM).*., HAL open science

Ellis L, (2007) *Integration of mud gas isotope logging (MGIL) with field appraisal at Horn Mountain Field, deepwater Gulf of Mexico* . ScienceDirect.

Volume 58, September 2007 , Pages 443-463

Andreas, M., (2021), *Geomechanical Implications of Reservoir Depletion vis-à-vis Post-Blowout Well Capping: A Gulf of Mexico Case Study* ., ResearchGate, September 2021,



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	M.C. Gelder Éneo Cámara Beauregard Dra. Adriana Guadalupe Jiménez Vázquez
Fecha actualización	Noviembre del 2023

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.