



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Licenciatura en Ingeniería Petrolera

3.- Campus

Coatzacoalcos y Poza Rica

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
PEAD 18015	<i>Propiedades de los fluidos y de la roca</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	3	I	60	Ninguna

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Ingeniería aplicada y diseño de ingeniería	No aplica
--	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Maestro en Ingeniería Petrolera Rufino Alejandro Hernández Figueroa, e Ingeniera Petrolera Kenia Yadira González González.

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Petrolera, Geofísica, Geociencias, Mecánica Eléctrica, Mecánica o Licenciatura en Física; maestría y/o doctorado en Ciencias de la Ingeniería Petrolera, Ciencias de la Tierra, Ciencias Nucleares o Ciencias en Ingeniería Mecánica; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional en el área de la experiencia educativa.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intrafacultades	Interdisciplinario
-----------------	--------------------

20.-Descripción

Su propósito es brindar las herramientas necesarias para realizar la interpretación de las principales características de las rocas y los fluidos contenidos en los yacimientos petroleros. Es indispensable para el estudiante investigar, distinguir y exponer en plenaria todos los conceptos abordados durante la experiencia a fin de utilizar sus conocimientos para el desarrollo de proyectos, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de exposición grupal e individual, investigación documental, visitas a laboratorios de yacimientos, entre otras. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes, portafolio de evidencias y participaciones en clase.

21.-Justificación

El estudiante adquiere los conocimientos fundamentales de las propiedades de los fluidos y de la roca, información que servirá como apoyo para conocer el medio poroso, en los estudios de caracterización estática y dinámica, calculando los volúmenes originales, reservas de los hidrocarburos y factores de recuperación; Así como en la interpretación y elaboración de proyectos en cualquier área de la industria petrolera. Mejorará su lenguaje, permitiéndole comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita con otros profesionistas. Se desenvolverá con soltura en el ámbito laboral,



comprendiendo los fenómenos ocurridos en el yacimiento, desde el inicio de la exploración hasta el momento de la explotación de los yacimientos.

22.-Unidad de competencia

El estudiante interpreta las principales características de la roca y de los fluidos contenidos en los yacimientos, a partir de correlaciones, gráficas, datos determinados en el laboratorio especializado de petrofísica y PVT, además de softwares relacionados, con actitudes de responsabilidad, colaboración, constancia, objetividad, respeto y profesionalismo, para dar soluciones a distintos problemas del campo de la ingeniería relacionados con el medio poroso.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre las propiedades de los fluidos y la roca; analizando y comprendiendo a las mismas con enfoque a su área de aplicación, siempre con respeto y honestidad, conservando una actitud colaborativa; elaboran, plantean y resuelven los problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción. Conceptos básicos. El sistema Petrolero. La Roca del Yacimiento. Propiedades y ecuación de Darcy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porosidad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectiva y absoluta. • Permeabilidad. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efectiva, absoluta y relativa. ▪ El experimento de Darcy. ▪ Permeabilidad, dimensiones y unidades. ▪ El potencial del fluido y la presión en un nivel de referencia. ▪ Factores que afectan la permeabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación y análisis de las propiedades de los fluidos y de la roca. • Comprensión del comportamiento de fases y propiedades de los fluidos. • Conocimiento de Áreas de Aplicación. • Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se relaciona y participa con sus compañeros y profesor. • Manifiesta honestidad y creatividad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes. • Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño. • Se compromete con su aprendizaje al realizar trabajos extra-clase. • Muestra una actitud colaborativa al trabajar en equipo



<ul style="list-style-type: none"> • Permeabilidades Relativas. ▪ Medición de Kr ▪ Métodos de correlación. ▪ Y sus aplicaciones. • Anisotropía, no uniformidad y heterogeneidad de la permeabilidad. • Relación entre porosidad y permeabilidad. • Compresibilidad de la formación y su relación con la porosidad. <p>Los Fluidos del Yacimiento: Comportamiento de fase y propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saturación • Propiedades de los gases <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gravedad Específica. ▪ Factor de compresibilidad del gas. ▪ Factor Volumétrico del gas. ▪ Densidad del gas. ▪ Compresibilidad isotérmica del gas. ▪ Viscosidad del gas. • Propiedades del aceite. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gravedad Específica del aceite. ▪ Presión de Burbuja. ▪ Relación de gas disuelto en el aceite ▪ Factor de Volumen del aceite. ▪ Factor de Volumen Total. 		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compresibilidad isotérmica del aceite. ▪ Densidad del aceite. ▪ Viscosidad del aceite. ▪ Propiedades del agua. ▪ Relación de solubilidad del gas en el agua. ▪ Factor de volumen del agua. ▪ Compresibilidad isotérmica del agua. ▪ Densidad del agua. ▪ Viscosidad del agua. ▪ Diagramas de Stiff & Davis. <p>Medición de Propiedades en laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de la muestra. ▪ Muestreo de fondo. ▪ Muestreo en superficie. • Expansión en equilibrio y diferencial. • Metodología para determinar los parámetros PVT. ▪ Expansión “Flash” a la temperatura del yacimiento. ▪ Expansión diferencial a la temperatura del yacimiento. ▪ Expansiones en el separador. Condiciones óptimas de separación. ▪ Conversión de resultados a las condiciones de operación en yacimiento. • Análisis experimental completo de las 		
---	--	--



propiedades de los fluidos. Estática de fluidos en medios porosos. <ul style="list-style-type: none"> • Mojabilidad. • Tensión superficial e interfacial. • Presión capilar. 		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Investigación documental. • Aprendizaje basado en problemas (ABPs). • Problemario. • Visita Laboratorio de Yacimientos. • Prácticas de laboratorios de P-PVT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Explicación de procedimientos. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. • Asignación de tareas. • Tareas para estudio independiente en clase y extra-clase. • Visita Laboratorio de Yacimientos. • Prácticas de laboratorios de P-PVT.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros. • Artículos Técnicos. • USB. • Revistas Científicas • Bibliografía en Internet • Material impreso 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Cañón-proyector • Tableta • Pintarrón • Muestras de fluidos. • Núcleos y/o tapones. • Borrador • Plumones

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia, coherencia, congruencia y pertinencia 	Aula	60%



Reportes de prácticas de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> Suficiencia, coherencia, congruencia, pertinencia y presentación de los trabajos con: 	Laboratorio de P-PVT.	15%
Presentación de tareas, problemarios y de trabajos individuales y colectivos.	<ul style="list-style-type: none"> Suficiencia, coherencia, congruencia, pertinencia y presentación de los trabajos con: Calidad de presentación Bibliografía actualizada. Con 5 referencias como mínimo. Entrega puntual. 	Biblioteca Centro de cómputo Aula Internet	15%
Participaciones	<ul style="list-style-type: none"> Suficiencia, coherencia, claridad y pertinencia 	Aula	10%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Bidner, M. S. (2001). Propiedades de la Roca y los Fluidos en Reservorios de Petroleo. Buenos Aires Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Ahmed, T. (2007). Equations of State and PVT analysis. Houston, Texas: Gulf Publishing Company.
- Banzer, C. (1996). Correlaciones Numéricas P. V. T. Maracaibo: Instituto de Investigaciones Petroleras, Universidad del Zulia



- Burcik, E. J. (1979). Properties of Petroleum Reservoir Fluids. Boston, Pennsylvania: International Human Resources Development Corporation.

Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Craft, B. C., & Hawkins, M. F. (1991). Applied Petroleum Reservoir Engineering. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.