



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

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 18020	<i>Yacimientos de Baja Permeabilidad</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguno

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

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

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
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

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

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Mtro. Rufino Alejandro Hernández Figueroa, Francisco José Murguía Sandria

17.-Perfil docente

Licenciatura en Ingeniería Petrolera, Geofísica, Geología o en Geociencias; con maestría y/o doctorado en Ciencias de la Ingeniería Petrolera o Ciencias de la Tierra; 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

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación terminal, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos.</p> <p>Su propósito es brindar al alumno las herramientas necesarias para identificar, analizar y desarrollar proyectos en yacimientos de baja permeabilidad. Es indispensable para el estudiante realizar modelos que ayuden a la simulación de las condiciones del pozo y el aprovechamiento económico del mismo, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda de información en distintas fuentes, como son revistas científicas, artículos en línea, libros digitales e impresos, entre otros, así como con el uso de programas de cómputo especializados en la simulación del yacimiento. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la realización de exámenes, exposiciones, proyectos productivos y participaciones en clase.</p>
--

21.-Justificación

<p>Esta Experiencia Educativa permitirá que el estudiante, conozca el comportamiento de los fluidos que saturan a los yacimientos de baja permeabilidad, y su distribución del medio poroso, como la estratigrafía, la sedimentología y su mineralogía. Conocer los</p>



esfuerzos tangenciales y horizontales, a fin de diseñar la Terminación más adecuada, considerando que en general estos yacimientos para producirlos requieren de la aplicación de un fracturamiento hidráulico, que permite la comunicación del yacimiento al pozo.

22.-Unidad de competencia

El estudiante evalúa las características de los yacimientos de baja permeabilidad y la facilidad de explotación de los mismos, a través de la información obtenida durante el desarrollo del campo, generando así, modelos creados con computadora que simulen el comportamiento del yacimiento, la forma en que se propagarán las fracturas y las ganancias económicas que brindará el proyecto, todo ello con una actitud de responsabilidad, respeto y solidaridad con el fin de adquirir la capacidad de realizar el desarrollo estratégico y sostenible de campos con baja permeabilidad.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre las características geológicas, correlaciones y del diseño de modelos del yacimiento; recopilación e interpretación de información en equipo con responsabilidad, creatividad y honestidad; elaboran evaluaciones a través de la simulación de los datos conocidos del yacimiento. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de recursos. • Historia de desarrollo. • Consideraciones del yacimiento. <p>Características geológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambiente de depositación. • Diagénesis. • Continuidad del yacimiento. • Tectónica. <p>Evaluación de la formación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de registros. • Análisis de núcleos. • Invasión del filtrado de lodo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación e interpretación de datos. • Utilización de Software para simular las condiciones del pozo. • Evaluación de formaciones a través de los datos proporcionados. • Realizar simulaciones de casos prácticos. 	<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 extractase. • Muestra una actitud colaborativa al trabajar en equipo.



<ul style="list-style-type: none">• Evaluación del esfuerzo In-Situ.• Evaluación del volumen original de hidrocarburos a condiciones de yacimiento.• Estimación de la permeabilidad y la porosidad.• Estimación de reservas. <p>Correlaciones estadísticas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Correlación de registros contra núcleos.• Distribución del volumen original de gas a condiciones de yacimiento.• Distribución de permeabilidad y porosidad.• Distribución de reservas de gas.• Distribución del esfuerzo In-Situ. <p>Desarrollo de modelos del yacimiento.</p> <ul style="list-style-type: none">• Modelos de simulación de yacimientos.• Modelos de propagación de la fractura hidráulica.• Modelos económicos. <p>Diseño de la terminación del pozo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategia de terminación del pozo.• Diseño de las tuberías.• Diseño de disparos.• Reparaciones en pozos.		
--	--	--



<p>Diseño del fracturamiento hidráulico.</p> <ul style="list-style-type: none">• Criterios de selección de pozos candidatos.• Selección del tipo de tratamiento óptimo.• Selección del método de inyección.• Selección de los fluidos y aditivos a utilizarse.• Selección de los agentes sustentantes.• Selección de los programas de bombeo. <p>Evaluación de los fracturamientos hidráulicos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tratamiento para una minifractura.• Control de calidad del fluido fracturante.• Análisis de presión de fractura.• Regreso del fluido después del fracturamiento.• Supervisión de campo.• Pruebas de pozo en puntos simples.• Pruebas de incremento de presión.• Análisis de datos de producción. <p>Simulación de yacimientos con pozos hidráulicamente fracturados.</p> <ul style="list-style-type: none">• Requisitos para la simulación del yacimiento.• Modelado de la invasión del fluido para fracturar.		
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • Modelado de la limpieza del fluido fracturante. • Análisis de producción después de la fractura y datos de pruebas. <p>Desarrollo económico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimización del tratamiento de la fractura. • Evaluación del desarrollo del campo. • Parámetros críticos. 		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información en diversas fuentes: libros, revistas científicas, información en la red, etc. • Lectura e interpretación de textos científicos. • Análisis y discusión de problemas. • Procedimientos de interrogación. • Resolución individual y en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. • Análisis y Discusión en grupo en torno a los ejercicios planteados, su estrategia de resolución y los resultados obtenidos • Exposición con apoyo tecnológico variado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Explicación de procedimientos. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. • Asignación de tareas. • Evaluación diagnóstica • Organización de grupos • Tareas para estudio independiente en clase y extraclase. • Discusión dirigida • Exposición medios didácticos • Enseñanza tutorial

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Artículos técnicos • USB • Trabajos de campo • Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Cañón-proyector • Tableta • Pintarron • Plumones • Borrador



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de solución • Claridad • Presentación • Pertinencia 	Aula	60
Portafolio de evidencias	<ul style="list-style-type: none"> • Entregados en tiempo y forma • Claridad • 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	30
Participaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia • Coherencia • Claridad • 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

- Danesh, A. (1998). PVT and Phase Behavior Of Petroleum Reservoir Fluids. Elsevier Science.
- Aguilera R. Naturally Fractured Reservoirs, Pennwell 1980
- Firoozabadi, A. (1999). Thermodynamics of Hydrocarbon Reservoirs. NY, USA: McGraw-Hill Education.
- Schou Pedersen, K., Lindskou Christensen, P., & Azeem Shaikh, J. (2014). Phase Behavior of Petroleum Reservoir Fluids. USA: CRC Press.



- Cinco Ley. H. & Samaniego V.F. (1981). Transient Pressure Analysis for Fractured Wells. JPT.
- Cinco Ley. H., Samaniego V.F. & Domínguez, A.N. (1978). Transient Pressure Behavior for a Well with a Finite Conductivity Vertical Fracture. SPEJ.

Complementarias

- Agarwal, R.G., Carter, R.D., & Pollock, C.B. (1979). Evaluation and Performance Prediction of Low Permeability Gas Wells Simulated by Massive Hydraulic Fracturing. JPT.
- Biblioteca virtual