



**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
PECI 18003	<b>Registros geofísicos y petrofísica</b>	D	No aplica

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	3	1	60	Ninguno

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso	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**

Ciencias de la ingeniería
---------------------------

**14.-Proyecto integrador**

No aplica
-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dr. Jorge Alberto Andaverde Arredondo, Mtro. Víctor Eduardo Infante Pacheco, Mtro. Francisco José Murguía Sandria
---

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Ingeniería Petrolera, Químico Petrolero, Geofísica, Geología, en Geociencias, Eléctrico o Electrónico en Comunicaciones; 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**

Intrafacultades
-----------------

**19.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria
--------------------

**20.-Descripción**

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el Área de formación disciplinar, cuenta con 3 horas teóricas, 1 horas prácticas y 7 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa de Registros geofísicos dentro del plan de estudios 2007 Su propósito es el estudio de los registros geofísicos para la preparación del ingeniero petrolero en la determinación de reservas de hidrocarburos y evaluación de terminación de pozos.</p> <p>Es indispensable para el estudiante el evaluar de manera confiable y precisa registros de pozos y para lograrlo deberá practicar su interpretación, apegado a los principios físicos que gobiernan los diferentes tipos de registros. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante el reporte técnico de alta calidad de las condiciones del yacimiento a partir de la correcta evaluación de la información de campo.</p>
---

**21.-Justificación**

El estudio de los registros geofísicos es importante para el ingeniero petrolero, dada que una de sus principales actividades es determinar reservas de hidrocarburos y propiedades de las rocas contenidas en la formación, así mismo aplicará sus
---



conocimientos en la interpretación y análisis para la formulación de metodologías que ayuden al entorno de la industria en una óptima exploración y producción de yacimientos.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante interpreta los diferentes tipos de registros geofísicos a través de la observación y análisis de las imágenes obtenidas durante las distintas etapas del pozo petrolero, para caracterizar tanto las rocas como los fluidos contenidos en ellas, así como la cementación y terminación de los pozos, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación y creatividad, con el fin de evaluar las reservas petroleras y el estado mecánico de los pozos.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos analizan los principios físicos en los que se basan los registros de pozo para su aplicación en la determinación de las reservas de hidrocarburos y en la determinación del estado mecánico de pozos, este análisis se realiza de manera confiable, precisa y cuantificable en grupo en un marco de orden y respeto mutuo; elaboran reportes técnicos y es complementada su evaluación mediante exámenes. Finalmente discuten en grupo sus resultados de interpretación de registros geofísicos.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Propiedades físicas de las rocas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades petrofísicas: porosidad, permeabilidad, saturación de fluidos, litología y mineralogía.</li> <li>• Propiedades mecánicas de las rocas.</li> <li>• Propiedades eléctricas y electromagnéticas de las rocas.</li> <li>• Propiedades radiactivas de las rocas.</li> <li>• Propiedades termodinámicas de las rocas.</li> <li>• Propiedades hidráulicas de las rocas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar registros con paquetería especializada.</li> <li>• Determinación de los límites del yacimiento a través de curvas de variación de presión.</li> <li>• Determinación de las características de la formación productora en los yacimientos.</li> <li>• Determinación de la estrategia de explotación del yacimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se relaciona y participa con sus compañeros y profesor.</li> <li>• Manifiesta honestidad y creatividad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes.</li> <li>• Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Se compromete con su aprendizaje al realizar trabajos extra-clase.</li> <li>• Muestra una actitud colaborativa al trabajar en equipo.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Propiedades de los fluidos de perforación y saturantes de las rocas</li></ul> <p><b>Registros de correlación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquisición de registros geofísicos de pozos.</li><li>• Historia y clasificación de los registros geofísicos de pozos.</li><li>• Potencial natural.</li><li>• Rayos gamma naturales.</li><li>• Espectroscopía de rayos gamma naturales.</li></ul> <p><b>Registros de resistividad</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eléctrico convencional.</li><li>• Enfocados.</li><li>• Micro-registros.</li><li>• Inducción.</li><li>• Arreglos de inducción.</li><li>• Propagación electromagnética.</li><li>• Dispersión dieléctrica de multifrecuencia.</li></ul> <p><b>Registros de porosidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sónicos monopolares.</li><li>• Sónico dipolar.</li><li>• Sónico multipolar.</li><li>• Densidad.</li><li>• Neutrones.</li><li>• Geoquímico.</li></ul>		
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• Resonancia magnética nuclear.</li></ul> <p><b>Registros complementarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cáliper.</li><li>• Echados.</li></ul> <p><b>Nuevas tecnologías de registros en pozo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Registros de imágenes.</li><li>• Registros durante la perforación y tiempo real.</li><li>• Sensores permanentes en tubería.</li></ul> <p><b>Interpretación cualitativa y cuantitativa de registros en pozo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas rápidas de interpretación.</li><li>• Interpretación en formaciones limpias.</li><li>• Interpretación en litologías complejas.</li><li>• Interpretación en formaciones arcillosas.</li><li>• Interpretación en formaciones con gas.</li><li>• Inversión de registros geofísicos de pozo.</li><li>• Evaluación petrofísica de formaciones.</li><li>• Aplicaciones a hidrogeología, geotermia, petróleo, minería, geotecnia, ambiental y</li></ul>		
---	--	--



<p>yacimientos no convencionales.</p> <p><b>Resultados de probadores de formación y pruebas de presión-producción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiprobadores dinámicos de fluidos de formación.</li> <li>• Muestreadores de tapones de pared de pozo.</li> <li>• Registros de presión-producción.</li> </ul> <p><b>Integración de resultados del registro de hidrocarburos, núcleos y láminas delgadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de hidrocarburos.</li> <li>• Análisis de núcleos convencionales y especiales.</li> <li>• Análisis de láminas delgadas.</li> <li>• Integración del modelo petrofísico.</li> </ul>		
---	--	--

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
-Diagrama de Flujo -Exposición con apoyo tecnológico variado -Investigación documental -Reportes de lectura -Síntesis -Analogías -Discusión de problemas -Aprendizaje basado en problemas (ABPs)	-Atención a dudas y comentarios -Explicación de procedimientos -Recuperación de saberes previos -Asesorías grupales -Encuadre -Asignación de tareas -Discusión dirigida -Organización de grupos



-Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) -Aprendizaje basado en TIC -Cuestionarios -Diagrama causa-efecto -Estudios de caso -Aprendizaje autónomo -Aprendizaje interdisciplinario	-Supervisión de trabajos -Tutorías individuales
--	--

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Software -Fotocopias -Videos -Simulaciones interactivas -Páginas web -Foros -Fotografías -Presentaciones -Manual -Cartel	-Proyector/cañón -Pantalla -Tablet -Pizarrón -Computadoras

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
3 exámenes parciales	Exactitud Limpieza Honestidad Coherencia y pertinencia	Aula	60%
Investigación documental	Coherencia y pertinencia en los trabajos: -Trabajos en computadora -Bibliografía actualizada. Consultando 5 referencias bibliográficas como mínimo. -Entrega puntual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Centro de cómputo</li> <li>• Aula</li> </ul>	10%



Reporte de lectura	Coherencia y pertinencia en los trabajos escritos en computadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Centro de computo, Internet</li> </ul>	10%
Solución de problemas - ejercicios	Coherencia y pertinencia en los trabajos: -entregados con puntualidad, -escritos en computadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Centro de computo, Internet Aula</li> </ul>	20%

## 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

- Baker, R. O., Yarranton, H. W., & Jensen, J. L. (2015). *Practical reservoir engineering and characterization*. Gulf Professional Publishing.
- Bassiouni, Z. (1994). *Theory, measurement and interpretation of well logs*. Society of Petroleum Engineers (SPE).
- Dewant, J. T. (1983). *Essentials of modern open-hole log interpretation*. Penwell Corporation .
- Ellis Darwing, V., & Singer Julian, M. (2010). *Well Logging for Earth Scientists*. 2nd edition Dordrecht Springer.
- Krygowsky, D., Asquith, G. B., & Gibson, C. R. (2004). *Basic Well Log Analysis*. American Association of Petroleum Geologists.
- Nelson, R. A. (2001). *Geological analysis of naturally fractured reservpiers*. Gulf Professional Publishing.
- Serra, O. (2008). *The Well Logging Handbook*. Editions Technip.
- Tiab, d., & Donaldson, E. C. (2011). *Petrophysics*. 3rd edition Oxford Gulf Professional Publishing.

### Complementarias

- Biblioteca virtual



