



Nombre de la asignatura									Geología del Petróleo		Clave de la asignatura C0101271
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	(x) Obligatoria	() Optativa	
Sustantiva Profesional	4	2	6	6	0	0	0	6	(x) Obligatoria	() Optativa	

**SERIACIÓN**

Explícita			Implícita		
No			Geología General, Petrología y Mineralogía, Estratigrafía y Sedimentología, Geología Estructural		
Asignaturas antecedentes		Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos		
			Conocimiento básico de geología, Conocimiento básico de física y química, Conocimiento básico de tectónica de placas		



**PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA**

*Esta asignatura aporta las bases teóricas necesarias para comprender e interpretar una serie de fundamentos teóricos y prácticos de los fenómenos geológicos que llevarán al alumno a: Explicar la ocurrencia, propiedades y procesos geológicos que propician la acumulación de hidrocarburos, así como conocer los métodos de investigación geológica para la exploración petrolera. Gestionar proyectos, así como realizar programas de investigación y desarrollo tecnológico para la solución de problemas relacionados con los diferentes tipos de yacimientos de hidrocarburos. Aplicar nuevas técnicas de exploración y producción que ayuden en la interpretación y evaluación de las posibilidades de localización de yacimientos.*

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

Genéricas	Específicas
<p><i>Competencias instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis Conocimiento de una segunda lengua</i></p> <p><i>Competencias sistémicas: Pensamiento crítico y creativo</i></p> <p><i>Competencias complementarias: Habilidades de gestión de información Habilidades de investigación Compromiso por la sustentabilidad</i></p>	<p><i>Identifica los diferentes tipos de yacimientos petroleros, para la toma de decisiones de la rentabilidad del yacimiento, mediante la determinación del play.</i></p> <p><i>Establece criterios para métodos de exploración tomando en consideración prevenir y mitigar el impacto ambiental y social que puede generar el estudio.</i></p>



UNIDAD No. 1	Introducción a la Geología del Petróleo		Horas estimadas para cada unidad 10
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>1.1 Definición y alcance de la geología del petróleo</p> <p>1.2 Evolución histórica de la disciplina</p> <p>1.3 El papel del Ingeniero Geofísico en la industria petrolera</p> <p>1.4 El estado actual del petróleo, políticas nacionales e internacionales</p>	<p><b>Conocer el desarrollo histórico del petróleo, así como la evolución de la exploración petrolera y su estado actual.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Desarrollo de mapas conceptuales y cuadros sinópticos</li> </ul>	



UNIDAD No. 2	Petróleo y Gas		Horas estimadas para cada unidad 11
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>2.1 Origen del petróleo y gas: Teorías inorgánicas</p> <p>2.2 Origen del petróleo y gas: Teorías orgánicas</p> <p>2.3 Manifestaciones de hidrocarburos en la naturaleza</p> <p>2.4 Composición del petróleo</p> <p>2.5 Propiedades físicas y químicas del petróleo</p> <p>2.6 Clasificación de los crudos</p> <p>2.7 El gas natural</p>	<p><b>Conocer y discutir las teorías tradicionales sobre el origen del petróleo. Describe las propiedades físicas y químicas del petróleo y gas en función de su estructura molecular.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Elaboración de mapa de cajas, mapa de aspectos comunes y cuadros comparativos.</li> </ul>	



UNIDAD No. 3	Sistema Petrolero		Horas estimadas para cada unidad 21
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>3.1 Definición del sistema petrolero</p> <p>3.2 Roca generadora</p> <p>    3.2.1 Características físicas y biológicas</p> <p>    3.2.2 La materia orgánica: su origen, acumulación y preservación</p> <p>    3.2.3 La materia orgánica en las rocas</p> <p>    3.2.4 Evolución de la materia orgánica y generación del petróleo y gas</p> <p>    3.2.5 Factores geológicos que influyen en la generación de hidrocarburos</p> <p>3.3 Migración</p> <p>    3.3.1 Existencia y tipos de migración</p> <p>    3.3.2 Factores físicos y geológicos asociados con la migración</p> <p>    3.3.3 Migración primaria</p> <p>    3.3.4 Migración secundaria</p> <p>3.4 Rocas almacenadoras y sello</p> <p>    3.4.1 Características físicas de las rocas</p> <p>    3.4.2 Fluidos en las rocas</p> <p>    3.4.3 Definición y clasificación de trampas</p> <p>3.5 Tipos de trampas</p>	<p><b>Comprender y analizar los procesos geológicos, físicos, químicos y biológicos que intervienen en la formación, acumulación y migración de los hidrocarburos, así como sus implicaciones económicas, sociales y ambientales.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Síntesis y cuestionarios</li> <li>• Elaborar cuadros comparativos</li> <li>• Elaborar proyecto que simule el proceso de migración</li> <li>• Practicas</li> </ul>	



<b>UNIDAD No. 4</b>	<b>Cuencas petroleras de México</b>		<b>Horas estimadas para cada unidad</b>
			8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>	
<p>4.1 Apertura del Golfo de México</p> <p>4.2 Distribución geográfica de las provincias petroleras en México</p> <p>4.3 Cuencas sedimentarias</p> <p style="padding-left: 20px;">4.3.1 Cuencas sedimentarias del Mesozoico</p> <p style="padding-left: 20px;">4.3.2 Cuencas sedimentarias del Cenozoico</p> <p>4.4 Yacimientos petroleros</p> <p style="padding-left: 20px;">4.4.1 Yacimientos petroleros del Mesozoico</p> <p style="padding-left: 20px;">4.4.2 Yacimientos petroleros del Cenozoico</p>	<p><b>Explica la evolución de la paleografía en México Identificar las provincias petroleras en el país. Conoce la evolución histórica de las cuencas sedimentarias.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas sobre los temas de: la evolución de la paleografía en México, la evolución histórica de las cuencas sedimentarias y los tipos de yacimientos petroleros.</li> <li>• Mapa de la distribución geográfica de las provincias petroleras en México</li> </ul>	



<b>UNIDAD No. 5</b>	Exploración petrolera y su impacto al medio ambiente	<b>Horas estimadas para cada unidad</b> 14
<b>CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>
<p>4.1 Métodos de exploración directa 4.2 Métodos de exploración indirecta 4.3 Concepto de Play Petrolero 4.4 Desastres petroleros 4.5 Contaminación por petróleo y gas 4.6 Estudios de impacto ambiental 4.8 Contaminación durante la exploración</p>	<p><b>Conoce la metodología que se aplica en la exploración petrolera</b></p> <p><b>Conoce las nuevas tecnologías, así como su utilidad y jerarquía en la evaluación petrolera de cuencas sedimentarias.</b></p> <p><b>Comprender los riesgos y consecuencias al medio ambiente por la exploración petrolera.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Elaborar ensayo</li> <li>• Debate de los temas investigados</li> <li>• Uso de software</li> <li>• Exposición de desastres petroleros y de los agentes de contaminación por petróleo y gas</li> <li>• Describir y analizar la contaminación durante la exploración</li> <li>• Ensayo de estudios de impacto ambiental</li> </ul>



<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos actitudinales</b>
<p><i>Identificar y caracterizar los elementos y procesos que conforman el sistema petrolero.</i></p> <p><i>Aplicar los principios y métodos de la geología y la geofísica para evaluar el potencial petrolero de una cuenca sedimentaria, estimar los recursos y reservas de hidrocarburos, y diseñar estrategias de exploración y explotación eficientes y sustentables.</i></p> <p><i>Desarrollar una visión crítica y ética sobre el papel de los sistemas petroleros en el desarrollo económico, social y ambiental de los países productores y consumidores de hidrocarburos, y proponer alternativas de gestión y regulación que favorezcan el uso racional y responsable de estos recursos.</i></p>	<p><i>Valorar la importancia de la geología del petróleo como ciencia que estudia el origen y la distribución de los hidrocarburos.</i></p> <p><i>Adoptar un compromiso ético, social y ambiental en el ejercicio de la profesión al valorar los aspectos éticos, sociales y ambientales que implica la exploración y explotación de los recursos naturales de la nación.</i></p> <p><i>Manifiestar una actitud de colaboración, comunicación y trabajo en equipo para la generación de grupos multidisciplinarios eficientes para el correcto desarrollo de estudios de exploración y explotación de hidrocarburos.</i></p>
<b>Metodología para la construcción del conocimiento</b>	
<b>Actividades de aprendizaje con el docente</b>	<b>Actividades de aprendizaje autónomo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Elaborar proyecto que simule el proceso de migración.</i></b></li> <li>• <b><i>Realizar una interpretación sísmica de una zona de interés petrolero, usando un software de procesamiento e interpretación de datos sísmicos.</i></b></li> <li>• <b><i>Realizar una salida de campo a un lugar de interés petrolero, ya sea en locaciones análogas a las existentes en el subsuelo donde se acumulan los hidrocarburos o a instalaciones industriales donde se realicen actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.</i></b></li> <li>• <b><i>Exposición de desastres petroleros y de los agentes de contaminación por petróleo y gas.</i></b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Investigación documental.</i></b></li> <li>• <b><i>Desarrollo de mapas conceptuales y cuadros sinópticos.</i></b></li> <li>• <b><i>Síntesis y cuestionarios.</i></b></li> <li>• <b><i>Elaboración de cuadros comparativos.</i></b></li> <li>• <b><i>Elaboración de ensayos.</i></b></li> </ul>



<b>Evidencias de desempeño</b>		
<b>Acreditación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Calificación</b>
<p><b>Se considerará al alumno como acreditado al haber obtenido:</b></p> <p><b>-Promedio <math>\geq 6</math> en las evaluaciones parciales indicadas por la UJAT, las cuales se obtienen a partir del promedio ponderado de las actividades realizadas en el periodo correspondiente.</b></p> <p><b>-Calificación <math>\geq 6</math> en examen ordinario.</b> <b>Nota: Si el alumno cuenta con un promedio ponderado de evaluaciones parciales <math>\geq 8</math>, cuenta con la opción de conservar su calificación o presentar el examen ordinario.</b></p> <p><b>-Participar en la excursión y entregar el reporte de campo</b></p>	<p><b>Primera evaluación parcial:</b> <b>Desarrollo de mapas conceptuales y cuadros sinópticos</b> <b>Elaboración de mapa de cajas, mapa de aspectos comunes y cuadros comparativos.</b></p> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b> <b>Elaborar cuadros comparativos</b> <b>Elaborar proyecto que simule el proceso de migración</b> <b>Prácticas</b></p> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b> <b>Mapa de la distribución geográfica de las provincias petroleras en México</b> <b>Debate de los temas investigados</b> <b>Exposición de desastres petroleros</b> <b>Ensayo de estudios de impacto ambiental</b></p>	<p><b>Primera evaluación parcial: 33 %</b> <b>Del cual:</b> <b>Desarrollo de mapas conceptuales y cuadros sinópticos (20 %)</b> <b>Elaboración de mapa de cajas, mapa de aspectos comunes y cuadros comparativos (20 %)</b> <b>Examen parcial (60 %)</b></p> <p><b>Segunda evaluación parcial: 33 %</b> <b>Del cual:</b> <b>Elaborar proyecto que simule el proceso de migración (40 %)</b> <b>Prácticas (20 %)</b> <b>Examen parcial (40 %)</b></p> <p><b>Tercera evaluación parcial: 33 %</b> <b>Del cual:</b> <b>Mapa de distribución geográfica de las provincias petroleras en México (10 %)</b> <b>Debate de los temas investigados (20 %)</b> <b>Exposición de desastres petroleros (20 %)</b> <b>Ensayo de estudios de impacto ambiental (10 %)</b> <b>Reporte de excursión (40 %)</b></p>



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

**North, F. K. (2018). Petroleum geology. Springer.**

**Selley, R. C., & Sonnenberg, S. A. (2015). Elements of petroleum geology. Academic Press**

**Link, P. K. (1982). Basic petroleum geology.**

**Jahn, F., Cook, M., & Graham, M. (2008). Hydrocarbon exploration and production. Elsevier.**

**Locker, S. D., & Hine, A. C. (2020). An overview of the geologic origins of hydrocarbons and production trends in the Gulf of Mexico. Scenarios and Responses to Future Deep Oil Spills: Fighting the Next War, 60-74.**

**Filina, I., Austin, J., Doré, T., Johnson, E., Minguéz, D., Norton, I., Snedden, J., & Stern, R. J. (2022). Opening of the Gulf of Mexico: what we know, what questions remain, and how we might answer them. Tectonophysics, 822, 229150.**

COMPLEMENTARIA

**Sammarco, P. W., Kolian, S. R., Warby, R. A., Bouldin, J. L., Subra, W. A., & Porter, S. A. (2013). Distribution and concentrations of petroleum hydrocarbons associated with the BP/Deepwater Horizon Oil Spill, Gulf of Mexico. Marine pollution bulletin, 73(1), 129-143.**



<b>RESPONSABLE DEL DISEÑO</b>	
Elaborado por	<i>Dr. Eduardo Alejandro Alemán Gallardo, M. C. Ana Gabriela Carranza Rivera</i>
Fecha actualización	<i>27/11/2023</i>

*Nota:*

*Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real.*

*Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.*

### 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.