

PROGRAMA DE ASIGNATURA: GEOLOGÍA Y PRINCIPIOS DE YACIMIENTOS PETROLEROS

CLAVE: E-GPY-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante evaluará las rocas almacenadoras mediante el empleo de estudios y registros geológicos, análisis de las rocas y sus fluidos, examen de afloramiento de la misma formación y la utilización de manuales técnicos para caracterizar los yacimientos de producción de hidrocarburo considerando el impacto ambiental de acuerdo con la normatividad vigente.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Administrar el programa de mantenimiento de perforación de pozos considerando los procedimientos y la normatividad establecida, utilizando las tecnologías emergentes para optimizar los recursos durante la perforación, terminación y reparación de pozos.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	4.68	Escolarizado	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.- Geología general y del petróleo.	8	12	20
II.- Fundamentos de yacimientos.	5	10	15
III.- Ingeniería de yacimientos.	10	15	25

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Totales	30	45	75
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar el plan de actividades de mantenimiento a través de la integración de la información generada en campo y del programa de perforación, terminación y reparación de pozos.	Interpretar las fallas potenciales en base al comportamiento del pozo mediante parámetros de operación obtenidos en tiempo real, para realizar los ajustes necesarios al programa de perforación.	Elabora un dictamen que incluye <ul style="list-style-type: none"> - Los parámetros obtenidos a través de los cálculos hidráulicos correspondientes. - La interpretación de estos.
	Organizar las actividades operativas determinando los servicios, herramientas, materiales y personal técnico de acuerdo con la secuencia operativa, para eficientar las operaciones de mantenimiento.	Elabora un cronograma de actividades de acuerdo con una secuencia operativa, describiendo: <ul style="list-style-type: none"> - Actividad - Secuencias - Tiempos - Responsables.
Coordinar las actividades de mantenimiento considerando lo planificado para cumplir con el programa de mantenimiento en las operaciones de perforación, terminación y reparación de pozos.	Gestionar los servicios de mantenimiento de forma integral mediante el intercambio de información con las áreas operativas para asegurar la disponibilidad de los servicios de perforación, terminación y reparación de pozos.	Realiza un requerimiento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Los datos técnicos (cantidades, unidades, descripción, especificaciones técnicas) - Los servicios de apoyo - Herramientas requeridas.
	Comunicar el plan de actividades de mantenimiento de	Comunica con seguridad, claridad y precisión a un grupo de personas las actividades a realizar, y reporta por escrito la

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	perforación, terminación y reparación de pozos al personal mediante reuniones de trabajo y de seguridad.	secuencia operativa y las medidas de seguridad.
--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I.- Geología general y del petróleo.					
Propósito esperado	El estudiante interpretará el comportamiento de la tectónica de placas, las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos, para contribuir a la explotación de los yacimientos respetando las normas nacionales e internacionales de impacto ambiental.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Origen y desarrollo del planeta tierra.	Definir el significado y la importancia de la Geología: <ul style="list-style-type: none"> Sus subdivisiones mayores. El origen de la tierra y del sistema solar. Características de las rocas y materiales que la forman. Procesos que ocurren en la superficie terrestre, que influyen en la evolución del paisaje. 	Interpretar los procesos externos que ocurren en la superficie terrestre para explicar la evolución del paisaje de acuerdo con la geomorfología.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva e inclusiva.
Magmatismo y estructuras ígneas y metamórficas.	Definir las estructuras geológicas del interior de la tierra, el origen de los magmas primarios, los principales procesos de diferenciación y estructuras	Interpretar el comportamiento de la tectónica de placas y de la dinámica global, de acuerdo con los procesos de diferenciación y	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	ígneas.	estructuras ígneas. así como de los efectos que se producen en la corteza.	Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas
Tectónica global y regional.	Definir el concepto de dinámica global, así como de: <ul style="list-style-type: none"> • La tectónica de placas y sus efectos en la corteza terrestre. • Origen de los movimientos regionales de la corteza terrestre. • Conocer software de simulación de tectónica de placas. 	Diagnosticar, mediante el uso de software de simulación, el comportamiento de la tectónica de placas y de la dinámica global, así como de los efectos que se produce en la corteza.	
Fundamento de la explotación de los hidrocarburos.	Describir las teorías sobre el origen del petróleo, los componentes orgánicos de las rocas generadoras y las características físicas y estructurales favorables para la acumulación del petróleo y el gas. Describir los conceptos fundamentales y las jerarquías de las cuencas sedimentarias para la explotación de los hidrocarburos.	Seleccionar las rocas generadoras y las condiciones favorables para la acumulación de petróleo y gas. Estructurar diagramas de localización de las diferentes cuencas sedimentarias de la región o del país.	
Impacto ambiental por la explotación de los hidrocarburos de acuerdo	Describir los diferentes riesgos y consecuencias que trae al medio ambiente la explotación petrolera	Diagnosticar las causas posibles de desastres petroleros, contaminación por petróleo y gas,	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

con las normas nacionales e internacionales (NOM-115-SEMARNAT-2003 y la ISO14001-2015).	mediante la NOM-115-SEMARNAT-2003.	impacto ambiental durante la explotación mediante la NOM-115-SEMARNAT-2003.	
---	------------------------------------	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Maquetas.	Pintarrón	Laboratorio / Taller	
Estudios de casos	Cañón	Empresa	
Resolución de situaciones problemáticas	Hojas cuadriculadas.		
Simulación	Rocas de la región.		
Prototipos.	Software de simulación de tectónicas de placas.		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes analizaran las causas que modifican su comportamiento y superficie. b) Los estudiantes identificarán las características de los diferentes tipos de rocas. c) Los estudiantes analizarán los diferentes	A partir de un portafolio de evidencias que incluya una maqueta con un software de simulación sobre las tectónicas y rocas generadoras considerando los siguientes aspectos:	- Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

<p>tipos de transportes y depósitos de sedimentos</p> <p>d) Los estudiantes evaluarán el potencial generador de las rocas.</p> <p>e) Los estudiantes comprenderán las teorías relacionadas con el origen del petróleo</p> <p>f) Los estudiantes analizarán las características petrofísicas, que influyen en la formación de rocas generadoras, almacenadoras y sello.</p> <p>g) Los estudiantes identificarán los diferentes tipos de trampas para la acumulación del petróleo y del gas.</p> <p>h) Los estudiantes jerarquizarán las cuencas sedimentarias para la explotación de los hidrocarburos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Origen y propuesta morfológica primitiva del planeta. • Características físicas y química de los minerales, así como los diferentes tipos de rocas. • Fenómenos que propician la acumulación del petróleo y el gas en la formación. • Diagrama estructural con interpretación de que explique la dinámica global, la tectónica de placas y los efectos sobre la corteza terrestre. • Características geológicas de las rocas generadoras de petróleo y gas. • Características físicas de las rocas almacenadoras y sello. • Trampas para la acumulación del petróleo y del gas. • Simulación, mediante software, del comportamiento tectónico. 	
--	---	--

<p>Unidad de Aprendizaje</p>	<p>II.- Fundamentos de yacimientos.</p>
<p>Propósito esperado</p>	<p>El estudiante caracterizará los yacimientos mediante el análisis, los conceptos básicos y manuales técnicos, para establecer las bases de la perforación.</p>

<p>ELABORÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>F-DA-01-PA-LIC-1.6</p>
<p>APROBÓ:</p>	<p>DGUTYP</p>	<p>VIGENTE A PARTIR DE:</p>	<p>SEPTIEMBRE DE 2024</p>	

Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	15
------------------------	------------------------	---	------------------------------	----	----------------------	----

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Definición de yacimientos.	Describir los conceptos fundamentales de los yacimientos (Propiedades petrofísicas básicas, caracterización de yacimientos).	Caracterizar los Yacimientos mediante la elaboración de una maqueta.	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva e inclusiva.</p> <p>Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas</p>
Definición de ingeniería de yacimientos.	Definir los conceptos fundamentales de la ingeniería de los yacimientos (objetivo, alcance, limitaciones axioma, procesos, funciones y etapas de producción).	Determinar los objetivos, axioma procesos y funciones de la ingeniera de yacimientos mediante un mapa mental y conceptual.	
Mecanismos de entrapamiento.	Definir los conceptos fundamentales de los mecanismos de entrapamiento (la fuente, la trampa, el sello y el yacimiento).	Determinar gráficamente las características de los diferentes mecanismos de trampas estructurales y estratigráfica.	
	Describir la clasificación de recursos de reserva de aceite y gas mediante la estimación del volumen original de hidrocarburos y los recursos petroleros.	Determinar el volumen original de los hidrocarburos en una reserva de aceite y gas.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje		
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo
		Aula x

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Maquetas. Mapas mentales. Mapas conceptuales. Estudios de casos Ejercicios prácticos.	Pintarrón Cañón Hojas cuadriculadas. Laptop. Excel.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes comprenderán las bases, alcances y límites de un yacimiento. b) Los estudiantes identificarán las propiedades petrofísicas básicas de los yacimientos. c) Los estudiantes interpretarán la simbología relacionada con la ingeniería de yacimientos. d) Los estudiantes comprenderán el procedimiento para calcular el volumen original de fluidos de un yacimiento. e) Los estudiantes calcularán el volumen de hidrocarburos en una reserva de aceite y gas.	A partir de un portafolio de evidencias sobre la caracterización de un yacimiento que incluya un reporte con: <ul style="list-style-type: none"> Las bases, alcances y límites del yacimiento. Las propiedades petrofísicas básicas del yacimiento. La simbología del yacimiento. El procedimiento para calcular el volumen de los fluidos del yacimiento. El volumen de aceite y gas en la reserva. Una maqueta donde se puede mirar un yacimiento con sus características fundamentales. 	- Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III.- Ingeniería de yacimientos.					
Propósito esperado	El estudiante clasificara los yacimientos de acuerdo con el diagrama de fases considerando las propiedades del gas, del aceite, del agua de formación, de la roca y los fluidos del yacimiento.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	11	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Propiedades de la roca y fluidos del yacimiento.	Describir las propiedades de las rocas y fluidos del yacimiento (porosidad, saturación, compresibilidad, permeabilidad, mojabilidad, tensión superficial e interfacial, presión y saturación).	Mostrar en una maqueta la representación de una roca y el fluido del yacimiento con sus propiedades.	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva e inclusiva.</p> <p>Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas</p>
Propiedades del gas, del aceite y del agua de formación.	Describir las propiedades del gas y del agua de formación (relación de solubilidad, factor de volumen de aceite, viscosidad del aceite, densidad API factor de desviación Z, densidad relativa, factor volumétrico, compresibilidad isotérmica, viscosidad del gas, relación de solubilidad, factor volumétrico del agua, compresibilidad y viscosidad).	Caracterizar las propiedades de gas, aceite y el agua de formación mediante los procesos y pruebas de laboratorio (viscosímetro, balanza de lodos).	
Clasificación de yacimientos de acuerdo con el diagrama de fases.	Describir la clasificación de los yacimientos de acuerdo con el diagrama de fases (gas seco, gas húmedo, gas y	Clasificar los yacimientos mediante un cuadro comparativo (gas seco, gas húmedo, gas y condensado,	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	condensado, aceite negro y aceite volátil).	aceite negro y aceite volátil).	
--	---	---------------------------------	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Maquetas. Mapas mentales. Mapas conceptuales. Estudios de casos Ejercicios prácticos.	Pintarrón Cañón Laptop. Excel. Viscosímetro. Balanza de lodos.	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
a) Los estudiantes comprenderán las propiedades de las rocas y los fluidos de yacimiento. b) Los estudiantes comprenderán las propiedades del gas, del aceite y del agua de formación. c) Los estudiantes clasificarán los yacimientos de acuerdo con el diagrama de fases.	A partir de un portafolio de evidencias sobre la clasificación de un yacimiento que incluya un reporte con: <ul style="list-style-type: none"> Las propiedades de las rocas. Las propiedades de los fluidos del yacimiento. Las propiedades del aceite. Las propiedades del gas. Las propiedades del agua de formación. La clasificación del yacimiento. 	- Lista de cotejo -

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> Maqueta del un yacimiento con todas sus propiedades técnicas. 	
--	---	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniero Geólogo. Ingeniero Petrolero Ingeniero Geofísico. Ingeniero Petroquímico Carreras afines.	Manejo de herramientas tecnológicas. Manejo de grupos. Manejo de herramientas didácticas Manejo de técnicas del proceso enseñanza-aprendizaje Métodos de evaluación	En el sector petrolero, en el área de perforación, registros geofísicos y caracterización de yacimientos, y laboratorios.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
ERNESTO LOPEZ RAMOS	2018	GEÓLOGIA GENERAL Y DE MEXICO	MEXICO	TRILLAS	978-607-17-3366-5
ROLANDO FERNÁNDEZ GARRIDO	2014	PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS EN TIERRA	ESPAÑA	CIENTIFICO-TÉCNICA	978-959-05-0902-5
EMILIO DE LA TORRE RAMOS, HEBERTO	2022	MANUAL DE PERFORACION DE POZOS PETROLIFEROS	ESPAÑA	TRILLAS	978-607-17-4470-8

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

RAMOS RODRÍGUEZ.					
BERNT S. AADNOY	2011	PETROLEUM MECHANICS: OPERATIONS DESIGN	ROCK DRILLING AND WELL	ESTADOS UNIDOS	GULF PROFESSIONAL PUBLISHING 978-012-38-5546-6

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
MARIA A. PIRELA-MEDINA, ROBERT RAMÍREZ-HERNÁNDEZ.	16 DE ABRIL DE 2024.	MODELO GEOLÓGICO-ESTRUCTURAL DEL YACIMIENTO VEN1 DEL NOROESTE DEL LAGO DE MARACAIBO.	https://www.redalyc.org/journal/2235/223549947004/html/
JUAN HERRERA HERBERT	17 DE ABRIL DE 2024	INGENIERÍA DE PERFORACIÓN DE POZOS DE PETRÓLEO Y GAS, VOLUMEN 3: SISTEMAS BÁSICOS Y LOS PROCESO DE LOS EQUIPOS DE PERFORACIÓN.	https://oa.upm.es/62720/1/INGENIERIA_POZOS_PETROLEO_Y_GAS_Vol-3_LM1B5T3R0-20200323.pdf
FREDDY HUMBERTO ESCOBAR MACUALO, Ph.D.	20 DE ABRIL DE 2024	FUNDAMENTOS DE INGENIERIA DE YACIMIENTOS.	http://lya.ciencias.unam.mx/gfg/cubamex2012/lemagne/fiyacimientos.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.6
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	