

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración Integral de Yacimientos
Clave de la asignatura:	PSJ-1806
SATCA¹:	4-2-6
Carrera:	Ingeniería Petrolera

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta las bases teóricas necesarias en el ámbito de productividad de yacimientos; ya que la administración integral de yacimientos requiere de un plan dinámico de explotación, el cual debe considerar diversos aspectos tanto técnicos como económicos además de los componentes básicos de la administración, con el fin de lograr la mayor rentabilidad; por lo que más que un plan de explotación debe ser una estrategia integrada y bien planeada.

La asignatura forja la habilidad de respaldarse en información para establecer la toma de decisiones, ya que establece una relación con los conocimientos previamente adquiridos en el plan de estudios involucrando las variables relacionadas con la operatividad del sistema roca-fluido y su periodo de vida operativa, proporcionándole al Ingeniero la habilidad de establecer una relación lógica, sistemática y práctica de la actividad industrial en el análisis de pruebas de presión.

Esta asignatura se relaciona con los programas de Geología de Yacimientos, Propiedades de los Fluidos Petroleros, Petrofísica y Registro de Pozos, Productividad de Pozos y Flujo Multifásico en Tuberías.

Intención didáctica

Esta asignatura aporta los conocimientos base para identificar las distintas fases de desarrollo de un proyecto para la explotación de un yacimiento en la industria petrolera, así como de la información que se requiere en cada una de estas etapas.

En el tema uno se hace un acercamiento a la integración de geociencias y exploración, que es la base inicial de la administración de un yacimiento, y se analiza el objetivo, el alcance y los fundamentos de la administración integral de yacimientos.

El tema dos enfoca las fases del proceso de administración integral de yacimientos, desde los propósitos, el desarrollo, implementación, seguimiento y evaluación de planes,

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

hasta llegar a las mejoras que pueden hacerse a los mismos.

En el tema tres se abordan la adquisición, análisis y administración de los datos del yacimiento, explorando desde el inicio de la búsqueda de la información hasta la clasificación y almacenamiento de los datos obtenidos.

El tema cuatro explica el modelado del yacimiento, así como la aplicación de las geociencias, los datos sísmicos, la geo-estadística, la ingeniería de modelos y las diferentes disciplinas en el modelo de un yacimiento.

El tema cinco lleva al análisis y predicción del comportamiento de un yacimiento en base a los modelos ya obtenidos, utilizando distintos mecanismos de análisis para obtener el comportamiento de la producción en el campo petrolero.

Finalmente, el tema seis presenta los diferentes planes de estrategias que se pueden efectuar en un campo petrolero, dependiendo de la situación en la que se encuentren y de la fase de desarrollo en la que estén (recién descubierto, en operación o en proceso de recuperación mejorada).

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Villahermosa, 18 de junio de 2018.	Academia de Ingeniería Petrolera del Instituto Tecnológico de Villahermosa.	Reunión para la integración de la especialidad en el modelo por Competencias para la carrera de Ingeniería Petrolera.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica los fundamentos de los yacimientos, petrofísica, sistemas de recuperación de hidrocarburos para planificar, desarrollar y perfeccionar de la mejor manera un proyecto petrolero de producción con los mejores resultados posibles.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Determina la petrofísica, caracterización de los yacimientos para llevar a cabo un modelo exitoso en los proyectos de ingeniería petrolera. • Optimiza el valor económico asociado a la recuperación de hidrocarburos de un yacimiento.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Integración de geociencias y exploración	1.1. Análisis de la importancia de la administración integral de yacimientos (AIY) 1.2. Objetivos de la AIY. 1.3. Alcance de la AIY. 1.4. Conceptos básicos de la AIY 1.5. Fundamentos de la AIY 1.6. Ventajas de equipos multidisciplinarios y la sinergia 1.7. Integración de las geociencias y exploración en el desarrollo de tecnología.
2	Proceso de administración integral de yacimiento	2.1. Propósitos de la AIY 2.2. Desarrollo de planes en la AIY 2.3. Implementación de planes en la AIY 2.4. Seguimiento y evaluación de los planes en la AIY 2.5. Mejoras a los planes de AIY 2.6. Casos de estudio de AIY
3	Adquisición, análisis y administración de datos	3.1. Definición de los datos necesarios en la AIY y fuentes de obtención. 3.2. Análisis y validación de los datos disponibles 3.3. Almacenamiento y readquisición de datos 3.4. Ejemplos de aplicación de datos
4	Modelo de yacimientos	4.1. Función del modelo del yacimiento 4.2. Aplicación de las geociencias en la generación del modelo de yacimiento 4.3. Aplicación de los datos sísmicos en la generación de modelo de yacimiento 4.4. Aplicación de la geo-estadística en la generación del modelo de yacimiento 4.5. Aplicación de la ingeniería de modelos en la generación del modelo del yacimiento 4.6. Integración de las diferentes disciplinas en la generación del modelo de yacimiento 4.7. Casos de estudio
5	Análisis y predicción del comportamiento del yacimiento	5.1. Análisis del comportamiento del yacimiento 5.2. Definición de los diferentes mecanismos naturales de producción del yacimiento 5.3. Predicción del comportamiento de producción del yacimiento por método

		<p>volumétrico</p> <p>5.4. Predicción del comportamiento de producción del yacimiento por curvas de declinación</p> <p>5.5. Predicción del comportamiento de producción del yacimiento por balance de materia</p> <p>5.6. Predicción del comportamiento de producción del yacimiento por simulación matemática</p>
6	Planes estratégicos	<p>6.1. Estrategias en campos recién descubiertos</p> <p>6.2. Estrategias en campos en operación</p> <p>6.3. Estrategias en campos con proceso de recuperación mejorada</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Integración de geociencias y exploración	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Comprende la importancia y la fundamentación de la administración integral de yacimientos petrolero, e identifica las ventajas de los equipos multidisciplinarios en la toma de decisiones del proceso de explotación de un yacimiento.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de búsqueda y análisis de información. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una lluvia de ideas acerca de los objetivos, alcances y conceptos básicos de la administración integral de yacimientos. Elabora un cuadro comparativo de las ventajas que ofrecen los equipos multidisciplinarios en la administración integral de yacimientos.
Proceso de administración integral de yacimiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica las partes involucradas en el proceso de la administración integral de un</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una lluvia de ideas acerca de los propósitos de la administración integral de yacimientos.

<p>yacimiento para su desarrollo.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades de búsqueda y análisis de información. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora por equipos un plan de administración integral de un yacimiento simulado bajo condiciones específicas. • Realiza una presentación ante el grupo del desarrollo del plan de administración integral del yacimiento respectivo. • Elabora un ensayo acerca de las limitaciones y problemáticas que se pueden suscitar al implementar el plan de administración integral elaborado.
<p>Adquisición, análisis y administración de datos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Aplica los procesos de adquisición, análisis y administración de datos para el proceso de administración integral de yacimientos.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidades de búsqueda y análisis de información. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una lista de las fuentes de obtención de información para el análisis de los datos de un yacimiento. • Analiza un ejemplo de aplicación de datos en un yacimiento • Elabora una base de datos simulada de un yacimiento para su análisis y validación.
<p>Modelo de yacimientos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Identifica la interacción de las diferentes disciplinas en el modelado y administración del yacimiento.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un mapa conceptual acerca de la forma en la que intervienen las diferentes disciplinas en el modelado de un yacimiento. • Elabora un modelo de un yacimiento con los datos obtenidos del mismo, utilizando software (Excel).

<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. 	
<p>Análisis y predicción del comportamiento del yacimiento</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Analiza las metodologías para evaluar el comportamiento de un yacimiento.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un cuadro comparativo de los diferentes mecanismos de energía existentes en un yacimiento. • Elabora un cuadro comparativo con las ventajas y desventajas que poseen los distintos métodos de predicción del comportamiento de producción. • Elabora una predicción del comportamiento de producción para un yacimiento simulado.
<p>Planes estratégicos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Identifica las estrategias de gestión de yacimientos aplicadas en México.</p> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora una investigación documental de las estrategias utilizadas en los campos petroleros en México dependiendo de su fase de desarrollo.

8. Práctica(s)

- Elaboración de una base de datos simulada de un yacimiento para su análisis y validación.
- Elaboración de un modelo de un yacimiento con los datos obtenidos del mismo, utilizando software (se recomienda un software especializado, de no contar con él úsese Excel).
- Elaboración de una predicción del comportamiento de producción para un yacimiento simulado.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: la elaboración de estudios de casos, reportes de prácticas, investigación documental, ensayos, exposiciones en clase y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, guías de observación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. WIGGING, M.L. A. Manual for reservoir management, College Station, Crisman Institute for Petroleum Reservoir Management, Texas A&M University, 1990.
2. SATTER, A. y Thakur, G.C., Integrated petroleum reservoir management: a team approach, Tulsa, Penn Well, 1994.
3. THAKUR G.C. y Satter, A. Integrated waterflood asset management, Tulsa, Penn Well Books, 1998.
4. Craig F.F. y cds. 1975.; "Optimized Recovery Through Continuing Interdisciplinary Cooperation". JPT. Pag.755.
- 5.-Fiwier M.L. y Young M.A.. "Some Practical Aspects of Reservoir Management". Artículo SPE 37333
6. Thakur, G.C., 1990: "Reservoir Management; A Synergistic Approach" Artículo SPE 20138. Midland, Texas.
7. Thakur, G.G., 1996: "What is Reservoir Management" Artículo JPT. Pags. 520-525.