

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	Operaciones de Yacimientos de Crudos Pesados y Extra pesados		
Docente Responsable:	Msc. Ing. Evanna Fuenmayor		
Carrera:	Ingeniería de Petróleos		
Año: 2023	Semestre: 2	Horas Semestre: 45	Horas Semana: 3

FUNDAMENTACIÓN

En los reservorios de crudos pesados y extra pesados se acumulan petróleo de tipo "No convencional". Este nombre se le atribuye al hecho, que, para poder extraerlo, producirlo, transportarlo y comercializarlo amerita la aplicación de métodos y/o procesos que puedan hacer fluir este tipo de crudo a nivel de subsuelo y en superficie.

Los crudos pesados y extra pesados se caracterizan principalmente por presentar una alta densidad y viscosidad. Según el origen del petróleo estos van a presentar características físicas y químicas diferentes, muy importantes de caracterizar para poder seleccionar de una forma idónea su método de recuperación.

Los métodos mejorados o terciarios aplicados por excelencia y con mayor experiencia en campo para extraer los crudos altamente viscosos han sido los térmicos. Sin embargo, con el avance de las tecnologías se han desarrollado distintos métodos de recuperación que no sólo incluyen a los térmicos, sino también aquellos métodos que no requieren la aplicación de calor, los llamados "Métodos en frío".

La selección de un método térmico o frío en un campo dependerá de las características del reservorio, composición del crudo, reservas, facilidades de superficie, ambiente, entre otras y así producirlos de una forma rentable.

OBJETIVOS

- Adquirir los fundamentos teóricos que diferencian a un crudo convencional con respecto a uno no convencional.
- Describir los métodos en frío y térmicos desarrollados para extraer los crudos pesados y extra pesados.
- Seleccionar los métodos de recuperación basados en las características del reservorio y del crudo.
- Conocer las particularidades que presentan los crudos pesados y extra pesados en cuanto a su producción, transporte y comercialización.

CONTENIDOS

UNIDAD 1. Generalidades y características de los crudos pesados

Tema 1a:

- Definición.
- Proceso de formación.
- Características físicas y químicas.
- Importancia de su explotación.
- Impacto ambiental.
- Distribución geográfica de las reservas.

UNIDAD 2. Métodos de Extracción de los crudos pesados

Tema 2a: Métodos en Frío

- Minería.
- Producción de crudo con arena (CHOPS).
- Inyección de solventes (VAPEX).
- Inyección de Agua.
- Nanofluidos.
- Entre otros.

Tema 2b: Métodos Térmicos

- Propiedades térmicas de la roca y de los fluidos.
- Procesos in situ: Calentadores de fondo, bacterias, inyección de diluyentes, entre otros.
- Procesos de recuperación térmica: Inyección de vapor, Inyección de agua caliente, combustión in situ, drenaje gravitacional asistido por vapor (SAGD), entre otros.
- Perdidas de calor.

UNIDAD 3. Terminación, producción y transporte de los crudos pesados y extra pesados.

Tema 3a:

- Completación de los pozos de crudos pesados y extra pesados.
- Sistema de levantamiento utilizado en los pozos crudos pesados y extra pesados.

Tema 3b: Transporte de los crudos pesados y extra pesados.

- Transporte Activo
- Transporte pasivo

UNIDAD 4. Mejoramiento de los crudos pesados y extra pesados.

Tema 4a:

- Definición
- Tipos de Mejoramientos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases se desarrollan de manera presencial y/o a través de la virtualidad en aquellos casos que la cátedra lo estime conveniente, fundamentalmente cuando se cuente con la presencia de expositores no perteneciente a la institución.

Para lograr los objetivos propuestos se emplearán métodos expositivos y de aplicación. En lo que refiere a los métodos expositivos se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

- Presentaciones
- Análisis de casos
- Organizadores gráficos

En cuanto a los métodos de aplicación deberá realizar tareas de resolución de ejercicios simples basados en casos y/o escenarios y en problemas de ingeniería.

Las actividades de aprendizaje se realizarán de forma individual o grupal, de manera que, el trabajo colaborativo estará presente en algunas de las actividades que se proponen en este espacio curricular.

El espacio curricular está creado en el sitio **Aula Abierta** de la FING, allí el estudiante tendrá a su disposición las presentaciones utilizadas durante las clases, material escrito teórico de cada tema con sus referencias bibliográficas. A través de la plataforma también los estudiantes podrán realizar las entregas de sus actividades y recibirán su devolución por parte de los docentes. En lo que refiere al uso de las tecnologías de comunicación e información (TIC) estas dependerán del tipo de actividad a desarrollar.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría (presentaciones orales)	30
Formación práctica	
Resolución de problemas de ingeniería	15
Total	45

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Evanna Fuenmayor	Documento de Cátedra: Yacimientos de Crudos Pesados y Extra pesados.	inédito	2020	Disponible en Aula Abierta
Evanna Fuenmayor	Documento de Cátedra: Métodos de Recuperación en Frío	inédito	2020	Disponible en Aula Abierta
Evanna Fuenmayor	Documento de Cátedra: Métodos de Recuperación térmica.	inédito	2020	Disponible en Aula Abierta
Evanna Fuenmayor	Documento de Cátedra: Terminación de pozos productores de crudos pesados	inédito	2020	Disponible en Aula Abierta
Evanna Fuenmayor	Documento de Cátedra: Transporte y Mejoramiento de los Crudos pesados y extra pesados	inédito	2020	Disponible en Aula Abierta
Evanna Fuenmayor	Documento de Cátedra: Pérdidas de Calor	inédito	2020	Disponible en Aula Abierta

EVALUACIÓN

Este espacio curricular puede ser aprobado o acreditado por promoción directa para lo cual, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Aprobar con un puntaje mayor o igual a seis (6) puntos cada una de las actividades de aprendizaje y/o recuperatorios:

- Organizadores gráficos.
- Presentaciones
- Resolución de ejercicios simples y problemas de ingeniería
- Estudios de casos

2. Aprobar con un puntaje mayor o igual a seis (6) los dos parciales integradores o su recuperatorios.

- El primer parcial integrador se evaluarán las unidades unidad I y II.
- El segundo parcial integrador se evaluará los temas correspondientes a la unidad III y IV.

3. Aprobar con un puntaje mayor o igual a seis (6).

- Un coloquio o examen integrador en el cual se indagará el contenido teórico-práctico de las unidades desarrolladas.

En el caso que el alumno no alcance la promoción directa por haber desaprobado algunos de los parciales o examen integrador, pero haya aprobado todas las actividades de aprendizaje, el alumno quedará en **condición de Regular** y tendrá la opción de rendir un examen oral en las mesas regulares fijadas por calendario académico.

En caso que el estudiante no alcance los requisitos previamente descriptos quedan en **condición Alumno Libre** en cuyo caso para acreditar el espacio curricular deberá presentar y aprobar todas las actividades que no hubiere aprobado previamente en horarios de consulta y presentarse a rendir un examen oral en las mesas regulares fijadas por calendario académico.

Cuando el estudiante no finalice el cursado, y/o no asista a ninguna instancia de evaluación quedará en condición de **ABANDONÓ** en este caso deberá reinscribirse para cursar la asignatura en un nuevo ciclo electivo.

Criterios de evaluación:

- Argumenta técnicamente las diferencias y semejanzas entre los reservorios de crudos livianos – medianos y los crudos pesados y extra pesados.
- Describe los métodos de recuperación de crudos pesados y extra pesados.
- Establece ventajas y/o desventajas entre los métodos de recuperación en frío y térmicos propuestos para los crudos pesados y extra pesados.
- Selecciona los métodos de recuperación para un reservorio de crudos pesados y extra pesados en función a las características del crudo y del reservorio
- Conoce las terminaciones que deben utilizarse para un pozo que produce crudos pesados a través de la aplicación de métodos térmicos.
- Identifica los diferentes métodos de transportes y mejoramientos aplicados en los reservorios de crudos pesados y extra pesados.
- Valora la importancia del estudio interdisciplinario e integrado de yacimientos para la formulación del plan de explotación en un reservorio.



Evanna Fuenmayor

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN RESPONSABLE DE CÁTEDRA