



Planificaciones

7623 - Recuperación Asistida de Petróleo

Docente responsable: D ANGELO MARIA VERONICA

OBJETIVOS

El objetivo es proveer los conocimientos generales, los fundamentos y las pautas de aplicabilidad de los procesos usuales de recuperación asistida de petróleo (EOR).

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

- 1 - EOR Introducción
- 2 - Fundamentos de los Procesos de Desplazamiento
- 3 - Comportamiento de Fase
- 4 - Inundación con Polímeros
- 5 - Inundación Micelar Polimérica
- 6 - Inundación con Espuma e Inundación Alcalina
- 7- Métodos Térmicos
- 8- Inundación con Solventes

PROGRAMA ANALÍTICO

- 1 - Introducción

Definición de Enhanced Oil Recovery (EOR). Situación actual en el mundo. Mantenimiento de las reservas. Las reservas de petróleo en Argentina: necesidad de la aplicación de EOR. Comparación de distintos procesos de EOR.

- 2 - Fundamentos de los Procesos de Desplazamiento

Flujo a través de medios porosos. Ecuación de continuidad. Ley de Darcy. Ecuaciones de estado. Fluidos compresibles e incompresibles. Factores que afectan la recuperación de petróleo. Eficiencia areal de barrido. Eficiencia vertical de barrido. Eficiencia al desplazamiento. Saturación de petróleo entrampado. Flujo bifásico incompresible. Soluciones analíticas: Buckley-Leverett y Welge.

- 3 - Comportamiento de Fase

Importancia del comportamiento de fase. Diagramas presión - temperatura. Diagramas presión - composición. Flujo monofásico, bifásicos y trifásicos. Modelos composicionales. Problemas termodinámicos. Diagramas ternarios : Evolución de un sistema de tres componentes, Estimación de las composiciones de fase, Regiones trifásicas en el diagrama ternario

- 4 - Inundación con Polímeros

Aplicaciones de los polímeros. Inundación típica con polímeros. Constitución química. Salinidades del agua de la formación. Propiedades de los polímeros: Dependencia de la viscosidad, Efectos y modelos no newtonianos, reducción en la permeabilidad, Volumen poral inaccesible, Retención, Degradación. Mecanismos físicos que determinan la recuperación. Condiciones favorables (screening criteria)

- 5 - Inundación Micelar Polimérica

Introducción. Definición del proceso . Surfactantes. Comportamiento de fase. Tensión interfacial. Formulación del banco de surfactantes. Retención. Condiciones favorables (screening criteria)

- 6 - Inundación con Espuma e Inundación Alcalina

Inundación con Espuma: Estabilidad, Características, Efectos.

Inundación Alcalina: Mecanismos de desplazamiento, Interacciones roca-fluido. Condiciones favorables (screening criteria)

- 7- Métodos Térmicos

Ecuación de la Energía. Soluciones analíticas a casos sencillos. Reducción de la viscosidad. Entalpía del vapor. Cuatro métodos: Inundación con agua caliente, Estimulación con vapor, Barrido con vapor, Combustión in -situ. Mecanismos de desplazamiento. Efectos de la baja densidad del vapor. Pérdidas de calor. Procedimiento de cálculo. Condiciones favorables (screening criteria)

8. Inundación con Solventes

Introducción. Definición del proceso . Comportamiento de fase. Inundación con CO2 y N2. Condiciones de miscibilidad. Condiciones favorables (screening criteria)

BIBLIOGRAFÍA

- Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Prentice Hall, 1989.
- Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Elsevier, 1978.
- Applied Enhanced Oil Recovery, A. Carcoana, Prentice Hall, 1992.
- Enhanced Oil Recovery, M. Latil, Editions Technip, 1980

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

- Exposición oral del profesor.
- Medios audiovisuales (transparencias y/o presentaciones).
- Discusión grupal

Modalidad de Evaluación Parcial

Evaluación final:

Un examen integrador

Un trabajo sobre temas de la materia. Se realiza individualmente, con exposición oral de los mismos.

Se evalúa: los conocimientos de los contenidos de la materia, la creatividad, la consistencia ingenieril y la aplicabilidad.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|---|-------------|-----------|--------------------------|---|
| <1> 09/03 al 14/03 | EOR Introducción | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <2> 16/03 al 21/03 | Fundamentos de los Procesos de Desplazamiento | EOR Introducción | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <3> 23/03 al 28/03 | Fundamentos de los Procesos de Desplazamiento. Comportamiento de Fase | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <4> 30/03 al 04/04 | Comportamiento de Fase | Fundamentos de los Procesos de Desplazamiento | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <5> 06/04 al 11/04 | Inundación con polímeros | Comportamiento de Fase | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <6> 13/04 al 18/04 | Inundación Micelar Polimérica | Inundación con polímeros | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <7> 20/04 al 25/04 | Inundación Micelar Polimérica | Inundación Micelar Polimérica | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <8> 27/04 al 02/05 | Inundación con Espuma e Inundación Alcalina | Inundación con Espuma e Inundación Alcalina | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <9> 04/05 al 09/05 | Métodos Térmicos | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <10> 11/05 al 16/05 | Métodos Térmicos | Métodos Térmicos | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <11> 18/05 al 23/05 | Inundación con solventes | Inundación con solventes | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|-------------------|-------------------------|-------------|-----------|--------------------------|---|
| <12> 25/05 al 30/05 | Otros métodos EOR | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <13> 01/06 al 06/06 | Repaso | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <14> 08/06 al 13/06 | Repaso | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <15> 15/06 al 20/06 | Repaso | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |
| <16> 22/06 al 27/06 | | | | X | | Enhanced Oil Recovery, Larry Lake, Fundamentals of Reservoir Engineering, L. P. Dake, Enhanced Oil Recovery, M. Latil |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|-------------|--------|-------|-------|------|
| 1º | 14 | 10/06 | 10:00 | |
| 2º | 15 | 17/06 | 10:00 | |
| 3º | 16 | 24/06 | 10:00 | |
| 4º | | | | |