

MENDOZA, 16 DIC 2020

VISTO:

El contenido de la NOTA-CUY: 11478/2020, en la que se propone el dictado de la asignatura “Operaciones en Yacimientos de Crudos Pesados y Extra Pesados” en la carrera de Ingeniería de Petróleos; y:

CONSIDERANDO:

El Plan de Estudios de la carrera Ingeniería de Petróleos aprobado por Ordenanza N° 02-2016-CS.

Que la propuesta ha sido presentada por la Mgtr. Ing. Evanna Emalui FUENMAYOR, docente en las asignaturas “Técnicas de Operaciones en Yacimientos Maduros y No Convencionales” y “Operaciones en Yacimientos de Petróleos Pesados” en la mencionada carrera.

Que, analizada la presentación, la misma cumple con los requisitos establecidos en la citada disposición, para ser admitida como asignatura electiva con la fundamentación, objetivos, contenidos pertinentes para la Carrera “Ingeniería de Petróleos”, descripción de la actividad curricular, evaluación y bibliografía.

Lo informado por Secretaría Académica.

Lo dispuesto por Resolución N° 323/2020-R, Ad referéndum, ratificada por Resolución N° 83/2020-CS y la Resolución N° 44/2020-FI, Ad referéndum, ratificada por Resolución N° 25/2020-CD.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión ordinaria, en la modalidad a distancia, del día 10 de noviembre de 2020.

En uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°. Autorizar el dictado de la Asignatura Electiva “Operaciones en Yacimientos de Crudos Pesados y Extra Pesados” en la carrera de Ingeniería de Petróleos, cuyo Programa se incorpora como ANEXO I y forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°. La presente Resolución que se emite en formato digital, será reproducida con el mismo número y firmada oportunamente por sus autoridades en soporte papel cuando concluya la situación de emergencia sanitaria y puedan reiniciarse con normalidad las actividades presenciales en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo.

ARTÍCULO 3°. Comuníquese y archívese en el Libro de Resoluciones.

RESOLUCIÓN - CD N° 086/2020

 Sra. Elisabeth Nancy GONZÁLEZ A/C Dirección General Administrativa Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo	 Dr. Ing. Anibal Edmundo MIRASSO Secretario Académico Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo	 Ing. Daniel Santiago FERNÁNDEZ Decano Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo
---	--	--

ANEXO I

“OPERACIONES EN YACIMIENTOS DE CRUDOS PESADOS Y EXTRA PESADOS”

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

FUNDAMENTACIÓN

Existen reservorios donde se almacenan grandes volúmenes de crudos pesados y extra pesados denominados como “No convencionales”. Este nombre se le atribuye al hecho, que para poder extraerlo, producirlo, transportarlo y comercializarlo amerita la aplicación de métodos y/o procesos que permitan su fluidez a nivel de subsuelo y superficie.

Los crudos pesados y extra pesados se caracterizan principalmente por presentar una alta densidad y viscosidad. Según su origen, estos crudos presentarán características físicas y químicas diferentes, muy importantes de caracterizar para poder seleccionar de una forma idónea su método de recuperación y transporte. Para comercializarlos igualmente requieren de procesos que permitan mejorar la calidad de sus productos antes de ser enviado a una refinería o ser exportados.

Los contenidos que se plantean desarrollar en este espacio curricular tienen por objetivo dar a conocer a los estudiantes las operaciones que se llevan a cabo para caracterizar, extraer, transportar y mejorar los crudos pesados y extra pesados.

El desarrollo de esta temática aporta a los estudiantes herramientas que les permitirá tener la capacidad de reconocer y describir estos reservorios para que finalmente puedan visualizar y proponer alternativas de explotación para los mismos.

OBJETIVO

Dar a conocer a los estudiantes las operaciones que se llevan a cabo para caracterizar, extraer, transportar y mejorar la calidad de los crudos pesados y extra pesados.

CONTENIDO

UNIDAD 1: Generalidades y características de los crudos pesados y extra pesados

Contenido Mínimo:

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

UNIDAD 2: Métodos de recuperación en frío de los crudos pesados y extra pesados

Contenido Mínimo:

- Minería
- Producción de crudo con arena (CHOPS)
- Inyección de solventes (VAPEX)
- Inyección de Agua
- Bacterias

ANEXO I – Resol. – CD N° **086/2020**

- Inyección de diluyentes
- Inyección de químicos
- Entre otros métodos.

UNIDAD 3: Métodos térmicos de recuperación de los crudos pesados y extra pesados

Contenido Mínimo:

- Propiedades térmicas de la roca.
- Inyección de vapor
- Inyección de agua caliente
- Combustión in situ
- Drenaje gravitacional asistido por vapor (SAGD)
- Pérdidas de calor
- Calentadores de fondo
- Entre otros.

UNIDAD 4: Transporte y Mejoramiento de los crudos pesados y extra pesados

Contenido Mínimo:

- Métodos directos
- Métodos Indirectos
- Plantas mejoradoras

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Para lograr los objetivos propuestos se empleará métodos expositivos y de aplicación, soportados por las diferentes tecnologías de comunicación e información (TIC) disponibles.

Métodos expositivos:

- Clases Magistrales.
- Presentación de monografías

Métodos de aplicación:

Se propondrán actividades donde los estudiantes puedan sintetizar, aplicar y/o evaluar la comprensión de los conocimientos adquiridos. Dichas actividades pueden ser:

- ✓ Mapas mentales
- ✓ Nubes de palabras
- ✓ Infografías
- ✓ Cuestionarios (parciales)
- ✓ Entre otros

Es importante señalar que es objetivo del docente que, al momento del cursado, bajo cualquier escenario (presencial o a distancia) los materiales y actividades de aprendizaje diseñados para la cátedra sean organizados y mediados a través del sitio "Aula Abierta" de la Facultad de Ingeniería.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

A continuación se presenta la planificación de la asignatura, la cual tendrá una carga horaria total de 45 horas.

ANEXO I – Resol. – CD N° **086/2020**

ACTIVIDAD	HORAS
Clases Magistrales	30
Presentaciones y discusión de las actividades de aprendizaje	11
Parciales escritos	4
Total de horas	45

EVALUACIÓN (Según Ordenanza N° 108/2010-CS)

Para aprobar la cátedra los estudiantes deberán cumplir con lo siguiente:

1. Deberá tener un 75% de asistencia.
2. Realizar el cien (100%) de las actividades de aprendizaje y aprobarlas con un puntaje mayor o igual a seis (6) puntos.
3. Aprobar con un puntaje mayor o igual a seis (6) los parciales.
4. Aprobar con un puntaje mayor o igual a seis (6) el coloquio final integrador. El coloquio tiene por objetivo evaluar de forma parcial el contenido desarrollado en la cátedra.

Si, el alumno no apruebe el coloquio final integrador, pero cumple con los puntos 1,2 y 3, el alumno quedaría en condición regular y tendría la opción de rendir un segundo coloquio en las mesas que se fijen para tal fin, el cual podrá realizar en modalidad a distancia o presencial.

En el caso que el alumno no cumpla con los puntos 1, 2 y 3, el alumno quedará en condición de libre.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. Alvarado, D y Banzér, S (2002). Recuperación Térmica del Petróleo.
2. Cragoe, C.S.: "Changes in the Viscosity of Liquids with Temperature, Pressure, and Composition", Proc. World Pet. Congress, 2 (1933), 529-541.
3. Farouq Ali S.M., and Meldau, R.F.: "Practical Heavy Oil Recovery Course", University of Alberta, Canada (1987).
4. Finol, A.: "Notas sobre Recuperación Térmica". Universidad del Zulia. Escuela de Petróleo. Ene, 1978.
5. Gibbon, A.: "Thermal Principle Applied to Secondary Oil Recovery". Oil Weekly. Nov 6, 1944. Págs. 170-172.
6. Grant, B.R and Szass, S.E.: "Development of Underground Heat Wave for Oil Recovery". Trans. AIME, (1954) 201, 108 – 118.
7. Kuhn, C.S and Koch, R.L: "In Situ Combustion Newest Method of Increasing Oil Recovery". Oil and Gas Journal. Ago 10, 1953. Págs. 52, 92 –96, 113 – 114.
8. Nelson, T.W and McNeil, J.S Jr.: "Past, Present and Future Development in Oil Recovery by Thermal Methods". Pet. Eng. Part I. Feb, 1982 B27, Part II. March, 1959 B75.
9. Prats, M.: "Thermal Recovery". Henry L. Doherty Series. Vol. 7. AIME. 1982.
10. Sheinman, A.B., Malofeev, G.E., and Sergeev, A.I.: "The Effect of Heat on Underground Formations for the Recovery of Crude. Oil – Thermal.
11. Recovery Methods of Oil Production". Nedra, Moscú, 1969. Traducido en 1973 por Marathon Oil Co.
12. White, P.D., and Moss, J.T.: "Thermal Recovery Methods", Penn-Well Publishing Company, Tulsa, Oklahoma (1983).

ANEXO I – RESOLUCIÓN – CD N° **086/2020**