

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 8

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Métodos para Control de Pozos
Clave de la asignatura:	IIC-2502
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería petrolera

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El programa de esta asignatura está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes de la carrera de Ingeniería petrolera del Sistema Nacional de Institutos Tecnológico (SNIT); desarrolla las competencias de: aplicar conocimientos teorico-prácticos sobre los temas seguridad en las operaciones realizadas en los pozos petroleros

La finalidad de la asignatura radica en que el estudiante adquiera el conocimiento sobre los mecanismos utilizados para mantener un control de pozo durante las actividades de perforación, revestimiento y terminación.

Esta asignatura aporta conocimientos básicos sobre el origen de los brotes, las señales previas que indiquen su presencia, así como, los sistemas y técnicas para combatir un brote y evitar un descontrol de pozos.

Intención didáctica

La intención didáctica de los temas presentados es proporcionar a los estudiantes de la materia "Seguridad Operacional de Pozos Petroleros" una comprensión integral de los conceptos y prácticas relacionadas con el control de pozos petroleros.

En la unidad uno los estudiantes aprenderán sobre el control primario, incluyendo la definición, el fluido de control, la detección de geopresiones y el programa de perforación. Para, unidad dos, aprenderán sobre el control secundario, incluyendo la definición, los brotes, las medidas preventivas y los métodos de control.

La unidad tres tiene como finalidad que el estudiante conozca los sistemas superficiales de control y sus componentes, como, preventores, carretes de control, líneas de matar y estrangular, estranguladores y unidades para operar preventores.

En la unidad cuatro, los estudiantes aprenderán a identificar las diferentes causas

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 8

raíz del descontrol del pozo, así como, los tipos de descontrol. También aprenderán a identificar brotes y a manejar la invasión de fluidos. En la unidad cinco, los estudiantes aprenderán sobre las medidas de control, las normativas de nacionales que regulan este tipo de prácticas. También aprenderán sobre la cultura de seguridad y el análisis de riesgos y planes de contingencia.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de la Chontalpa a Octubre de 2025	María Celene Tosca Frías Alexis León Xicotencatl	

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
El alumno conocerá y seleccionará los métodos adecuados para mitigar la presencia de brotes en un pozo petrolero, en función, al tipo de fluido invasor para mantener el control durante e las actividades operacionales.

5. Competencias previas

Aplica los conocimientos adquiridos en las materias de ingeniería de perforación, mecánica de fluidos, y propiedades de los fluidos petroleros
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Control Primario	1.1 Definición de control Primario 1.2 Fluido de control 1.2.1 Lodo base agua y aceite 1.2.2 Funciones 1.2.3 Propiedades reológicas 1.2.4 Aditivos, materiales y procedimientos de elaboración 1.2.5 Control de sólidos y problemas con el fluido de control. 1.3 Geopresiones
2	Control Secundario	2.1 Definición 2.2 Brotes 2.2.1 Definición y origen 2.2.2 Efectos de los Brotes 2.2.3 Indicadores

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 8

		2.2.3.1 señales definidas 2.2.3.2 Señales indefinidas 2.3 Medidas preventivas al descontrol 2.3.1 Procedimientos de cierre 2.4 Métodos convencionales 2.4.1 Método del Perforador 2.4.2 Método del ingeniero 2.4.3 Método Concurrente 2.5 Métodos no convencionales
3	Sistemas Superficiales de Control	3.1 Preventores 3.2 Carretes de control y Cabezales 3.3 Líneas de matar y estrangular 3.4 Estranguladores 3.5 Múltiple de Estrangulación y estranguladores 3.6 Unidad para operar Preventores Bomba koomey 3.7 Calculo de acumuladores 3.8 Separador Gas-Lodo 3.9 Máxima Presión Permisible en Superficies. de Control, TR y TP 3.10 Bombas y válvulas
4	Análisis del Descontrol de Pozos	4.1 Tipos de descontrol 4.1.1 Definición 4.1.2 Normal 4.1.3 Inducido 4.2 Causas del descontrol de Pozo 4.2.1 Fallas de operaciones 4.2.2 Fallas en el equipo 4.2.3 Condiciones geológicas adversas 4.3 Procedimiento para identificación de brotes 4.4 Invasión de fluidos 4.4.1 Invasión de agua salada 4.4.2 Invasión de gas con y sin expansión
5	Integridad Operacional	5.1 Medidas de control 5.1.1 Prevención de Brotes 5.1.2 Identificación de flujos 5.1.3 Pasos previos a seguir antes del control de brotes 5.1.4 Restitución de condiciones

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 4 de 8

		normales 5.2 Normativas de seguridad industrial y seguridad operativa. 5.2.1 Marco Normativo Federal 5.2.2 Recomendaciones Organizaciones Internacionales 5.3 Cultura de seguridad 5.4 Análisis de riesgos y planes de contingencia.
--	--	---

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 5 de 8

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Control Primario	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Entiende las necesidades del control primario y su balance con las presiones en el pozo. Genéricas: - Identificar y evaluar riesgos. - Implementar medidas de control. - Monitorear y controlar.	- Realizar un análisis de riesgos para identificar los posibles riesgos asociados con la operación de un pozo petrolero. - Realizar una inspección de equipos para asegurarse de que estén en buen estado y funcionando correctamente.
Tema 2. Control Secundario.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Analizar y evaluar las ventajas de los diferentes métodos para controlar un brote. Genéricas: - Monitoreo y control de la presión. - Monitoreo y control de la temperatura. - Monitoreo y control de la corrosión. - Monitoreo y control de la erosión. - Verificación de la integridad del pozo.	- Analizar los sistemas de control utilizados en la operación de pozos petroleros y identificar oportunidades de mejora. - Desarrollar procedimientos de operación para los sistemas de control de pozos petroleros.
Tema 3. Sistemas Superficiales de control	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Conoce los equipos y conexiones superficiales utilizadas para mantener la seguridad en las operaciones de un pozo. Genéricas: - Análisis de sistemas de control. - Desarrollo de procedimientos de operación. - Simulación de emergencias. - Inspección de equipos	- Análisis de sistemas de control - Desarrollar procedimientos de operación para los sistemas de control de pozos petroleros. - Sistemas de control de flujo utilizados en la operación de pozos petroleros.
Tema 4. Análisis de descontrol de pozos	
Competencias	Actividades de aprendizaje

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 6 de 8

Específica (s): - Analiza y evalúa los riesgos asociados con las actividades operacionales de un pozo. Genéricas: - Identificación de riesgos. - Capacidad para analizar las causas del descontrol de pozos petroleros. - Capacidad para evaluar las consecuencias del descontrol de pozos petroleros.	- Desarrollar planes de contingencia para prevenir o mitigar el descontrol de pozos petroleros. - Analizar datos de operación para identificar tendencias y oportunidades de mejora en la seguridad operacional.
--	---

Tema 5. Integridad Operacional

Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Conocer y analizar las normativas de seguridad industrial y seguridad operativa en la operación de pozos petroleros Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Habilidad en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	- Analizar la integridad operacional de un pozo petrolero y identificar áreas de mejora. - Realizar simulaciones de emergencias para practicar la respuesta a situaciones de crisis.

8. Práctica(s)

- Realizar una visita industrial para observar las instalaciones de explotación petrolera. - Realizar una maqueta para observar la operación de una batería de separación en la producción de hidrocarburos.

9. Proyecto de asignatura

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 7 de 8

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 comunitaria, 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.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 8 de 8

10. Evaluación por competencias

Debe aplicarse evaluación:

- Diagnóstica, al inicio del curso, sin que se considere para la evaluación sumativa.
- Formativa, durante el desarrollo de la asignatura, apoyándose en los instrumentos y herramientas que se señalan a continuación.
- Sumativa, al final, para determinar la valoración numérica de la asignatura se debe basar en los niveles de desempeño establecidos en el Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas vigente.

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar:

listas de cotejo, matrices de valoración, guías de observación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Allen, O. T. y Roberts A.P. (1978), Production operation. Tulsa. OGCI.
2. Szilas, A. P. (1975), Production and transport of oil and gas. New York. Elsevier.
3. Chilingarian, G. (1969), Surface operations in petroleum production. New York. Elsevier.
4. Campbell, J. M.(1984), Gas conditioning and processing. Houston. Campbell Petroleum Series. Beggs, H. D. (1984), Gas production operations. Houston. OGCI.
5. Wellcap Pemex
6. NOM-149-SEMARNAT-2006, especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en las zonas marinas mexicanas.
7. NOM-014-ASEA-2022, Especificaciones de protección al medio ambiente para la construcción y mantenimiento de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos en zonas agrícolas