

	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 9

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<u>Diseño de instalaciones petroleras de explotación.</u>
Clave de la asignatura:	<u>ACD-2207</u>
SATCA¹:	<u>2-3-5</u>
Carrera:	<u>Ingeniería petrolera</u>

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 teórico-prácticos sobre los temas del diseño de instalaciones petroleras de explotación.

La importancia de esta asignatura radica en el conocimiento de los elementos que componen una instalación petrolera de explotación, desde el arreglo del árbol de producción hasta la batería de separación.

El estudiante aplicará los conocimientos adquiridos en las materias de instrumentación, conducción y manejo de hidrocarburos y manejo de software de diseño (Autocad), para elaborar diseños de instalaciones petroleras de explotación.

Esta asignatura aporta conocimientos básicos para la operación y métodos de interpretación y diseño de los componentes de la explotación de los hidrocarburos.

Intención didáctica

En el primer tema, el reto es que el estudiante conozca, identifique y comprenda los conceptos básicos de la explotación petrolera, así como los tipos de instalaciones que existen.

En el segundo tema se introduce a los principios de diseño y construcción de ductos, de recipientes a presión bombas y compresoras, así como la de construcciones de tipo civil complementarias.

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 9

En el tercer y cuarto tema se analiza la información pertinente al transporte y las baterías de separación de hidrocarburos donde se abordan los sistemas de recolección LDD y cabezales de pozo, sistema de transporte de hidrocarburos y clasificación de ductos, descripción y clasificación del equipo de separación, entre otros.

En el tema cinco se abordan las estaciones de compresión de gas con desglose de todos los sistemas con énfasis en los sistemas de compresión, despacho y medición de gas.

En el tema número seis y último, se introducen las consideraciones medio ambientales y plataformas, abordando temas como meteorología y los impactos ambientales que se tienen la construcción de instalaciones petroleras.

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 mayo 2020	Javier Olan Ramírez Rocio Guadalupe García Ramírez Ariel Mozqueda Castillo Pablo Emmanuel Gonzalez Díaz	Se realizó el temario de manera colegiada con los miembros de la academia de Ingeniería petrolera.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

El alumno conocerá y aplicará conocimientos sobre los tipos y diseño de instalaciones petroleras, así como todos los elementos que intervienen en el proceso.

5. Competencias previas

Aplica los conocimientos adquiridos en las materias de instrumentación, conducción y manejo de hidrocarburos y manejo de software de diseño (Autocad), para elaborar diseños de instalaciones petroleras de explotación.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos.	1.1. Explotación petrolera. 1.2. Disponibilidad y dinámica de operaciones. 1.3 Tipos de instalaciones petroleras de producción. 1.3.1 Costa afuera. 1.3.1.1 Submarinas. 1.3.1.2 Superficiales. 1.3.2 Terrestres.

	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 9

2	Construcción de instalaciones en la explotación de hidrocarburos.	2.1 Estudios topográficos. 2.2 Construcción de accesos terrestres, lacustres y a una plataforma. 2.3 Control de la corrosión y Sistemas de seguridad para su control. 2.4 Construcción de una estación recolectora de gas y tanques atmosféricos. 2.5 Diseño de recipientes a presión bombas y compresoras, así como la de construcciones de tipo civil complementarias.
3	Transporte de hidrocarburos.	3.1 Sistemas de recolección LDD y cabezales de pozo. 3.2 Sistema de transporte de hidrocarburos. 3.3 Objetivos del transporte. 3.4 Clasificación de ductos. 3.4.1 Gasoductos. 3.4.2 Oleoductos. 3.4.3 Acueductos. 3.4.3 Poliductos. 3.5 Infraestructura. 3.5.1 Sistemas de ductos. 3.5.2 Transportación marítima. 3.5.3 Transportación terrestre. 3.6 Factores de selección de tuberías de conducción.
4	Baterías de separación de hidrocarburos.	4.1 Descripción y clasificación del equipo de separación. 4.1.1 Eliminadores. 4.1.2 Depuradores. 4.2 Operación de separadores y rectificadores de alta, intermedia y baja presión. 4.3 Separadores y rectificadores de baja presión. 4.4 Plantas deshidratadoras y estabilizadoras. 4.5 Centro de almacenamiento y bombeo

	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 9

		4.5.1 Tanques de almacenamiento 4.5.2 Barco de producción, almacenamiento y descarga flotante (FPSO) 4.6 Plataformas de procesos petroleros
5	Estaciones de compresión de gas	5.1 Sistema de compresión de gas. 5.2 Sistema de despacho de gas. 5.3 Blowdown y venteo. 5.4 Sistema de medición de gas. 5.5 Sistema de fire & gas (F&G). 5.6 Sistema de control (DCS) y de emergencias (SED). 5.7 Sistema eléctrico.
6	Consideraciones medio ambientales y plataformas.	6.1 Meteorología y su importancia en la actividades de construcción y operación. 6.2 Plataformas en la explotación de yacimientos. 6.3 Embarcaciones y plataformas de bajo y alto tonelaje. 6.4 Impacto ambiental que se tienen la construcción de instalaciones petroleras. 6.5 Fuentes opcionales de energía hidráulica, geotérmica ,solar, eólica y nuclear. 6.6 Proyectos de instalaciones petroleras.

	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 9

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Conceptos básicos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Conoce los diferentes tipos de instalaciones de explotación petrolera. Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	- Investigar y conocer los tipos de instalaciones de explotación. - Identificar los tipos de instalaciones petroleras costa afuera y terrestres. - Realiza mapas mentales, resúmenes y/o cuadros comparativos sobre los tipos de instalaciones.
Tema 2. Construcción de instalaciones en la explotación de hidrocarburos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Identifica y comprende los principios de funcionamiento de las instalaciones petroleras. Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Identifica y utiliza el software mediante el cual se realizan los diseños de instalaciones de explotación. - Capacidad de elaboración de diseño mediante software.	- Investigación documental y de campo para definir de manera práctica y teórica la construcción de instalaciones de explotación. - Representar mediante software una instalación de explotación. - Investigar el software que se está utilizando en la industria petrolera actualmente para el diseño de instalaciones.
Tema 3. Transporte de hidrocarburos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Conoce e identifica las características y diferentes tipos de transportes de hidrocarburos. Genéricas: - Capacidad de análisis y síntesis. - Habilidad para búsqueda de información. - Aplicación de conocimientos y la solución de	- Analizar el principio de operación de los diferentes transportes de hidrocarburos. - Elaborar check list con tipos más comunes de transportes de hidrocarburos. - Representar mediante software la infraestructura de transportes de hidrocarburos.

	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 9

problemas.	
Tema 4. Baterías de separación de hidrocarburos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica (s): - Conoce la operación y diseño integral de un ducto y una batería de separación para saber el funcionamiento de cada uno de los equipos. Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Habilidad de comunicación oral y escrita. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	- Investigar y explicar por medio de exposiciones la operación y diseño de los ductos y una batería de separación mediante exposiciones. - El docente mediante medios audiovisuales presentará el funcionamiento de las baterías de separación realizando resumen con una rúbrica establecida.
Tema 5. Estaciones de compresión de gas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Conoce y aplica los fundamentos teóricos de los sistemas empleados en las estaciones de compresión de gas. 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.	- Investigar los fundamentos teóricos de las operaciones los sistemas empleados en las estaciones de compresión de gas. - Exponer los fundamentos teóricos sobre los diferentes sistemas en las estaciones de compresión de gas. - Realiza mapas mentales, resúmenes y/o cuadros comparativos sobre los sistemas en las estaciones de compresión de gas.
Tema 6. Consideraciones medio ambientales y plataformas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Define los criterios para evaluar el impacto ambiental y las formas de tratarlo en base a la legislación nacional e internacional en la producción de hidrocarburos.	- Realizar una investigación sobre el medio ambiente que rodea a los sistemas de producción de hidrocarburos. - Enlistar y definir los efectos de la producción de hidrocarburos al medio ambiente.

	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 9

Genéricas: • Compromiso ético. • Aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación.	• Realizar una investigación de los permisos necesarios en materia de legislación ambiental para el proceso de producción de hidrocarburos. • Analizar el impacto ambiental de accidentes ocurridos en la industria petrolera y sus repercusiones en el futuro. • Definir cuales son las fuentes opcionales de energía hidráulica, geotérmica ,solar, eólica y nuclear.
---	---

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.

	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 9

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 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 9 de 9

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. Ing. Jose Luis Chavez Alcaraz, Transporte de hidrocarburos por ductos, apuntes del seminario de titulación.
6. NRF-030-PEMEX-2006, Norma de referencia de PEMEX para el diseño, construcción, inspección y mantenimiento de ductos terrestres para transporte y recolección de hidrocarburos.