

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Hidráulica
<b>Clave de la asignatura:</b>	PED-1016
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2 - 3 - 5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Petrolera

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al estudiante las bases necesarias para el estudio del comportamiento del agua y del aceite en almacenamiento y en conducciones a presión y a superficie libre, así como su aplicación en instrumentos hidráulicos empleados en la industria petrolera, permitiendo innovar, diseñar, implementar y evaluar los sistemas y modelos de exploración, explotación y distribución para la optimización de los recursos con un enfoque de calidad y competitividad.

Para poder llevar esta asignatura se debe tener competencias previas en fluidos, densidad, presión, fuerza, conversiones de unidades. A su vez esta asignatura es importante en el desarrollo profesional del egresado y tiene vinculación posterior con asignaturas tales como: conducción de manejo de hidrocarburos, sistemas artificiales de producción, Ingeniería de perforación e instrumentación.

### Intención didáctica

En el tema uno conoce y aplica los fundamentos básicos de la hidráulica y sus bases físicas, inicia con la introducción a los sistemas hidráulicos. También estudia la diferencia entre la hidráulica estacionaria y la hidráulica móvil, simbologías y unidades hidráulicas que se utilizan para el grado de filtración. Y las bases que sostiene la hidráulica como lo son el concepto de presión, la multiplicación de fuerzas, distancias y presiones, así como los desgastes que se dan por abrasión.

En el tema dos, se analiza el comportamiento de los fluidos sometidos a presión y el concepto de viscosidad.

El tema tres muestra a detalle los componentes que conforman un circuito hidráulico como: depósitos, cilindros de fuerza, filtros, bombas, válvulas de control, cañerías, mangueras y conectores.

En el tema cuatro estudia los diferentes tipos de válvulas, usos y de accionamiento de

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

las mismas, así como la aplicación de los elementos eléctricos de control.

Por último, en el tema cinco se estudia los Sistemas básicos para la operación de los equipos de perforación, sistema de elevación, torre o mástil, malacate, polea viajera, cable de perforación, sistema de rotación, unión giratoria, Flecha o Kelly, Mesa rotaria, tubería de perforación, lastra barrena (drill collars), Barrena

El docente facilita y da a conocer los equipos hidráulicos que pertenecen a la producción de los hidrocarburos así como ayuda a los estudiantes a interpretar el funcionamiento de cada uno de ellos.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Coatzacoalcos, Minatitlán, Poza Rica y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Petrolera y Gastronomía.
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Coatzacoalcos, Minatitlán, Poza Rica, Tantoyuca y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Coatzacoalcos, Cosamaloapan, Huimanguillo, La Chontalpa, Poza Rica, Tantoyuca, Villa La Venta.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de

	<p>Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coahuila, Coahuila, Coahuila, Durango, Durango, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).</p>	<p>PEMEX.</p>
--	---	---------------

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Conoce, diseña y aplica los instrumentos hidráulicos para la automatización de los procesos empleados en la industria petrolera.</p>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica cálculos de aspectos físicos y de fluidos para el mejoramiento de cada ejercicio presentado.</li> <li>• Realiza conversiones entre diferentes unidades físicas para distinguir de qué tipo de magnitud estamos trabajando.</li> <li>• Maneja operaciones vectoriales para el cálculo de fuerzas a partir de sumas.</li> <li>• Conoce los principios de la mecánica de los fluidos, así como las fuerzas que la provocan.</li> </ul>
---

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos básicos y las bases físicas de la hidráulica.	1.1 Introducción a los sistemas hidráulicos 1.2 Hidráulica estacionaria. 1.3 Hidráulica móvil. 1.4 Ventajas y desventajas. 1.5 Simbología y unidades aplicables en el estudio del grado de filtración. 1.6 Presión. 1.7 Multiplicación de fuerzas. 1.8 Multiplicación de distancias. 1.9 Multiplicación de presiones. 1.10 Desgastes por abrasión.
2	Fluidos sometidos a presión	2.1 Funciones de los fluidos sometidos a presión. 2.2 Viscosidad. 2.3 Características y requisitos.
3	Componentes de un circuito de fuerza hidráulico	3.1 Depósito de fluido. 3.2 Cilindros de fuerza. 3.3 Filtros. 3.4 Bombas. 3.5 Válvulas de control. 3.6 Mangueras y conectores.
4	Válvulas y sus diferentes tipos y usos	4.1 Representación gráfica de las válvulas de varias vías. 4.2 Formas de accionamiento. 4.3 Válvulas distribuidoras. 4.4 Válvulas de control de presión. 4.5 Válvula de control de flujo. 4.6 Válvulas de bloqueo. 4.7 Servo válvulas. 4.8 Tipos de accionamiento de válvulas. 4.9 Elementos eléctricos de control.
5	Sistemas básicos para la operación de los equipos de perforación.	5.1 Sistema de elevación 5.2 Torre o mástil 5.3 Malacate 5.4 Polea viajera 5.5 Cable de perforación 5.6 Sistema de rotación 5.7 Unión giratoria 5.8 Flecha o Kelly 5.9 Mesa rotaria 5.10 Tubería de perforación 5.11 Lastra barrena (drill collars) 5.12 Barrena

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Fundamentos básicos y bases físicas de la hidráulica.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce la mecánica de los fluidos y sus propiedades así como la multiplicación de los parámetros: fuerza, distancia, presión, y el desgaste por abrasión en las herramientas hidráulicas de equipos petroleros para el funcionamiento de los fluidos sometidos a presiones de acuerdo al mecanismo utilizado.</p> <p><b>Genéricas:</b> Habilidad para búsqueda de información. Capacidad de reconocimiento de conceptos o principios integradores. Habilidad en el uso de Tecnología de Información y Comunicación. Trabajar en equipos. Resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar respecto a los mecanismos sometidos a presión mediante una síntesis.</li> <li>• Resumir las diferentes propiedades de los fluidos y su importancia en los diferentes funcionamientos mecánicos, elaborando un mapa mental.</li> <li>• Realizar un estudio comparativo entre la hidráulica estacionaria y la hidráulica móvil.</li> <li>• Usar catálogos para la clasificación de los filtros de acuerdo a su grado de filtración y a su posición en el depósito hidráulico.</li> </ul>
<b>Fluidos sometidos a presión</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce las funciones y característica de los fluidos que se utilizan en la hidráulica, para poder identificar cuáles son los fluidos sometidos a presión.</p> <p><b>Genéricas:</b> Habilidades para el uso de tecnologías de información. Trabaja en equipos. Toma de decisiones. Reconocimiento de conceptos o principios integradores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los diferentes tipos de fluidos para el mejor aprovechamiento de un equipo hidráulico mediante un cuadro comparativo.</li> <li>• Observar mediante medios audiovisuales en clase y realizar un debate así como analizar las diferentes funciones de los fluidos que se utilicen en la hidráulica mediante un resumen.</li> </ul>

<b>Componentes de un circuito de fuerza hidráulico</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce e Identifica los componentes de un circuito hidráulico, así como los tipos de válvulas, mangueras, bombas y filtros, para saber el funcionamiento de cada uno de los equipos utilizados en el campo petrolero.</p> <p>Genéricas: Trabajar en equipo. Resolución de problemas. Comunicación oral y escrita. Reconocimiento de conceptos o principios integradores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los elementos que componen un depósito hidráulico, elaborando un mapa conceptual.</li> <li>• Investigar y conocer cómo instalar en forma correcta las mangueras en un sistema hidráulico, así como usar catálogos de acuerdo a su aplicación realizando actividades dentro del aula de clase.</li> </ul>
<b>Válvulas y sus diferentes tipos y usos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce, identifica y diseña los diferentes tipos de válvulas que se usan en un sistema hidráulico, para su manejo, funcionamiento y utilización.</p> <p>Genéricas: Habilidades para el uso de tecnologías de información. Trabaja en equipos. Resolución de problemas. Toma de decisiones. Reconocimiento de conceptos o principios integradores. Argumenta con contundencia y precisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características de las válvulas y sus funcionamientos, que se usan en un sistema hidráulico aplicado en un pozo petrolero mediante un cuadro comparativo.</li> <li>• Exponer los diferentes tipos de válvulas y debatir en clase el funcionamiento de cada una de ellas así como su aplicación.</li> </ul>
<b>Sistemas básicos para la operación de los equipos de perforación.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce, identifica e interpreta cada uno de los funcionamientos de los sistemas básicos utilizado en la perforación, para la operación de los equipos petroleros.</p> <p>Genéricas: Habilidades para el uso de tecnologías de información. Trabaja en equipos. Toma de decisiones. Reconocimiento de conceptos o principios integradores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características de los sistemas básicos de equipo de perforación elaborando resúmenes de cada uno de ellos para identificar cada funcionamiento del mismo.</li> <li>• Exponer los diferentes tipos de equipos utilizado en la perforación y debatir en clase.</li> <li>• El docente presenta medios audiovisuales realizando síntesis y cuadro comparativos para identificar cada uno de los equipos.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

- Determinación de las curvas características en las bombas de desplazamiento positivo.
- Realizar circuitos básicos hidráulicos.
- Realizar circuitos aplicando seguridad hidráulica.

## 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 comunitario, 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.

## 10. Evaluación por competencias

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. Roca, F. (1990). Oleohidráulica Básica - Diseño De Circuitos, Editorial Alfaomega.
2. Diez de la Cortina, A. (2008). Manual de Oleohidráulica, Editorial Alfaomega.
3. Creus, A. (2007). Neumática e Hidráulica, Editorial Alfaomega.
4. Merle C. P., Wiggert, C.D. (2002). Mecánica de fluidos, Editorial Cengage Learning.