

**PROGRAMAS DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS**  
**FORMATO BASE**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

**Centro Universitario:**

Centro Universitario del Norte

**Departamento:**

Fundamentos del Conocimiento

**Academia:**

Electromecánica y sistemas industriales

**Nombre de la unidad aprendizaje:**

Fluidos

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7433	34	34	68	7

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-taller	Licenciatura	Ingeniería mecánica eléctrica	Cálculo Avanzado I7420

**Área de formación**

Básica particular obligatoria.

**Elaborado por:**

Manuel Alejandro Hernández Rosas

Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización:
9 de mayo de 2019	9 de mayo de 2019


Elaboro:

  
Dr. Ignacio García García


Presidente de Academia

  
Mtro. Luis Alberto Martínez Eufracio

Elaboro:

  
Mtro. Manuel Alejandro Hernández Rosas

VoBo.

  
Mtra. María Elena Martínez Casillas  
Jefe de Departamento de Fundamentos del Conocimiento  
Conocimiento

## 2. PRESENTACIÓN

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica debe ser capaz de:

Identificar las necesidades de los elementos y sistemas electrónicos, mecánicos y electromecánicos de los equipos usados para el almacenamiento y transporte de fluidos (gases y/o líquidos); Plantear y resolver problemas de estática y dinámica de fluidos con base a los principios físicos que lo fundamentan; Diseñar y elaborar proyectos de estática y dinámica de fluidos donde intervenga el uso de sistemas mecánicos (como válvulas, tanques, compuertas y accesorios de tubería) y electromecánicos (bombas, compresores, turbinas y válvulas neumáticas y electromecánicas); Verificar la solución de problemas de estática y dinámica de fluidos a través de modelos experimentales y teóricos; Proyectar y diseñar sistemas de automatización y control analógico y digital para sistemas de almacenamiento y líneas de transporte de fluidos de proceso; Optimizar los sistemas de transferencia de energía en los cuales intervengan fluidos tales como: intercambiadores de calor (coraza-tubos, placas), condensadores, recalentadores y calderas; Elaborar programas de mantenimiento preventivo y predictivo para el equipo de almacenamiento y transporte de fluidos, que incluyan la prevención de incrustaciones calcáreas en equipo para la transferencia de calor (evitar la reducción de la eficiencia del proceso); Seleccionar equipos periféricos para manufactura en los que intervengan el almacenaje y transporte de fluidos.

## 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Comprende los fundamentos de la mecánica de fluidos para aplicarlos en la solución de problemas en el campo de la ingeniería, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos por cada proceso específico.

## 4. SABERES

<b>Saberes Prácticos</b>	Aplica los fundamentos de la mecánica de fluidos para la solución de problemas en el campo de la ingeniería, desarrollo de proyectos de mecánica de fluidos, identifica y usa adecuadamente el lenguaje de la ingeniería.
<b>Saberes Teóricos</b>	Comprende los fundamentos de la mecánica de fluidos y su relación con otras áreas de la ingeniería.
<b>Saberes Formativos</b>	Cumple con los estándares de calidad para cada proceso específico, capacidad de trabajo en equipo, compromiso social.

## 5. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

Unidad de competencia 1 Propiedades de los fluidos

- 1.1. Densidad y gravedad específica
- 1.2. Presión de vapor y cavitación
- 1.3. Energía y calores específicos
- 1.4. Viscosidad absoluta o dinámica y viscosidad cinemática
- 1.5. Tensión superficial y efecto capilar

Unidad de competencia 2 Presión y manometría

- 2.1. Presión y dispositivos de medición de presión
- 2.2. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas sumergidas y curvas sumergidas
- 2.3. Fluidos en el movimiento del cuerpo rígido

Unidad de competencia 3 Empuje y flotación

3.1. Principio de Arquímedes.

3.2. Estabilidad de cuerpos sumergidos y de los flotantes

Unidad de competencia 4 La ecuación de Bernoulli y las ecuaciones de conservación de masa y de energía

4.1. Conservación de la masa

4.2. Energía mecánica y eficiencia

4.3. La ecuación de Bernoulli y sus aplicaciones

4.4. La ecuación general de la energía: transferencia de energía por calor,  $Q$  y trabajo,  $W$

4.5. Análisis de energía en los flujos estacionarios

Unidad de competencia 5 Flujo de fluidos en tuberías

5.1. Flujo laminar.

5.2. Número de Reynolds.

5.3. Flujo turbulento.

5.4. Tensión cortante en la pared de una tubería.

5.5. Distribución de velocidades.

5.6. Fórmula de Darcy-Weisbach.

5.7. Coeficiente de fricción.

5.8. Sistemas de tuberías.

5.9. Ecuación de Hazen-Williams.

Unidad de competencia 6 La ecuación de Navier Stokes

6.1. Aproximación de flujo de Stokes

6.2. Aproximación para regiones invíscidas de flujo

6.3. Aproximación de flujo irrotacional

6.4. La aproximación de la capa límite

## 6. ACCIONES

Este curso está diseñado para una modalidad mixta, en la que se requiere la participación del alumno en aula y a través de plataformas digitales.

## ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN

7. Evidencias de aprendizaje	8. Criterios de desempeño	9. Campo de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno será capaz de diseñar un sistema de distribución de agua potable a escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno dominará los conceptos relacionados con fluidos.</li> <li>El alumno será capaz de diseñar sistemas complejos de tuberías para transporte de fluidos.</li> <li>El alumno identificará los accesorios para el transporte de fluidos en tuberías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el diseño y mantenimiento de sistemas para el transporte de fluidos, superficies expuestas a fuerzas hidrostáticas y artefactos navales.</li> </ul>

## 10. CALIFICACIÓN

Actividades preliminares.	10%
Actividades de aprendizaje.	10%
Actividades integradoras.	10%
Evaluaciones.	50%
Participación	10%
Producto integrador.	10%

## 11. ACREDITACIÓN

- El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
  - Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
  - Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
  - Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
  - Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
  - Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.
- La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
  - La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
  - La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Mecánica de Fluidos: Fundamentos y aplicaciones, Cengel, Yunus A., 2ª. Edición, McGraw-Hill (2012).

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

2. Mecánica de fluidos, Mott, Robert L., 7ª. Edición, Pearson Educación (2015).
3. Mecánica de fluidos, Potter, Merle C., 4ª. Edición, Cengage Learning (2015).
4. Fluid Mechanics, White, Frank M., 8ª. Edición, McGraw-Hill (2015).
5. Mecánica de fluidos: Teoría con aplicaciones y modelado, Zacarias Santiago, Alejandro, 2ª. Edición, Grupo Editorial Patria (2014).

6. Mecánica de fluidos e hidráulica, Giles, Ranald V., 3ª. Edición, Schaum McGraw-Hill (2009).