

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Análisis de Fluidos</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Mecatrónica</b>
Clave de la asignatura :	<b>MTC-1003</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero Mecatrónico la capacidad de analizar los tipos de fluidos y su comportamiento para con ello poder aplicar en el desarrollo de un producto mecatrónico.

La asignatura consta de la explicación de los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, los tipos de fluidos, las características necesarias de los sistemas y la simulación de los flujos.

Esta materia brindará soporte para asignaturas posteriores relacionadas con el desempeño profesional, por lo que se inserta a mitad de la trayectoria escolar.

Posteriormente aplicarán parte de estos conceptos en asignaturas como Circuitos Hidráulicos y Neumáticos

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario con tres unidades, en la primera unidad se aborda de forma conceptual, de tal manera que se vayan introduciendo los conceptos básicos que se manejarán durante la materia, así como la ecuación básica de continuidad.

En la segunda unidad se analizan los fluidos compresibles, las características necesarias para su transporte y se analizan las ecuaciones que las rigen, al analizarlas también se aclaran conceptos relativos a las leyes. Además de simular su comportamiento en un sistema.

En la tercera unidad se analizan los fluidos incompresibles, las características necesarias para su transporte así como las ecuaciones y principios que las rigen. Además de simular su comportamiento en un sistema.

---

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

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar la mecánica de fluidos desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de fluidos en el entorno cotidiano o el de desempeño profesional.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicar los principios de la mecánica de fluidos en sistemas Mecatrónicos</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>
---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato del 24 al 28 de agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Celaya, Ciudad Cuauhtémoc, Cuautla, Durango, Guanajuato, Hermosillo, Huichapan, Irapuato, Jilotepec, Jocotitlán, La Laguna, Oriente del Estado de Hidalgo, Pabellón de Arteaga, Parral, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tlalnepantla, Toluca y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 1 de septiembre al 15 de diciembre de 2009.	Academias de Ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos de: Durango, la Laguna y Mexicali	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica.
Instituto Tecnológico de Mexicali del 25 al 29 de enero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Celaya, Ciudad Cuauhtémoc, Cuautla, Durango, Guanajuato, Hermosillo, Huichapan, Irapuato, Jilotepec, Jocotitlán, La Laguna, Mexicali, Oriente del Estado de Hidalgo, Pabellón de Arteaga, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Toluca y Zacapoaxtla.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica.

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aplicar los principios de la mecánica de fluidos en sistemas Mecatrónicos

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer propiedades de los fluidos
- Conocer y resolver las ecuaciones diferenciales
- Conocer sistemas de unidades
- Desarrollar análisis dimensionales
- Medir variables físicas

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de mecánica de fluidos	1. 1. Conceptos básicos 1. 2. Clasificación de fluidos 1. 3. Propiedades de los fluidos 1. 4. Ecuación de continuidad
2	Fluidos compresibles	2. 1. Tuberías 2. 2. Leyes de los gases 2. 3. Ecuación de conservación de la energía 2. 4. Cálculos básicos de redes de tuberías 2. 5. Simulación de diseño de redes de tuberías
3	Fluidos incompresibles	3. 1. Tuberías 3. 2. Principio de pascal 3. 3. Golpe de Ariete 3. 4. Ecuación de conservación de la energía 3. 5. Principio de Arquímedes 3. 6. Simulación de diseño de tuberías

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: un análisis, una síntesis, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer los conceptos fundamentales, luego se abordara la aplicación de la misma.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las leyes identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada ley en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: En una automatización, una comparación de dos robots, uno hidráulico y otro neumático, analizar los tipos de fluidos que intervienen.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar las formas de transmisión de calor en con circuitos de hidráulicos y neumáticos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; cuidando la forma del manejo de los fluidos.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
  - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
  - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
  - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos
  - Exámenes prácticos para validar el uso de instrumentos y equipo
  - Reportes escritos de las prácticas desarrolladas y sus conclusiones de dichas prácticas.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de Mecánica de Fluidos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Reconocer los conceptos y ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los conceptos básicos de mecánica de fluidos</li><li>• Investigar los distintos sistemas de unidades que existen y sus variables</li><li>• Analizar ejemplos clásicos de sistemas industriales que utilicen fluidos</li><li>• Investigar los distintos clasificaciones de los fluidos y los más usuales para el campo de la ingeniería Mecatrónica</li><li>• Investigar las propiedades básicas de un fluido</li><li>• Analizar con dos fluidos (Ejemplo: agua, aire, etc.) las propiedades básicas de los fluidos</li><li>• Resolver problemas que involucren la ecuación de continuidad</li></ul>

### Unidad 2: Fluidos compresibles

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Explicar la relación de las variables en un sistema con flujo compresible.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar las características de las tuberías que transportan flujos compresibles</li><li>• Utilizando una red de distribución de aire comprimido, explicar las características de</li></ul>

	<p>las tuberías de transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas utilizando la ley de los gases para la aplicación de las mismas</li> <li>• Discutir sobre las implicaciones necesarias a considerar debido a las pérdidas de presión basado en los fluidos compresibles.</li> <li>• Analizar las leyes que rigen las propiedades de los fluidos compresibles</li> <li>• Simular en software, el flujo compresible para verificar las áreas críticas donde se requiera mayor control</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Fluidos incompresibles

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Explicar las características necesarias básicas a verificar en un sistema con flujo incompresible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características de las tuberías que transportan flujos incompresibles</li> <li>• Utilizando una red de distribución de agua y/o aceite, explicar las características de las tuberías de transporte</li> <li>• Investigar los principios de Pascal y Arquímedes para identificar conceptos fundamentales en los fluidos incompresibles</li> <li>• Analizar los efectos del fenómeno de golpe de ariete</li> <li>• Resolver problemas utilizando la ley de la conservación de la energía</li> <li>• Discutir sobre las implicaciones necesarias a considerar debido a las pérdidas de presión en redes de tuberías</li> <li>• Analizar las leyes que rigen las propiedades de los fluidos incompresibles</li> <li>• Simular en software, el flujo incompresible para verificar las áreas críticas donde se requiera mayor control</li> </ul>

Haga clic aquí para escribir texto.

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Robert L. Mott, *Mecánica de Fluidos Aplicada*, Ed. Prentice Hall
2. White, Frank, M., *Mecánica De Fluidos*, Ed. Mc Graw Hill
3. Robert W. Fox Y Alan T. Mc Donald, *Introducción a la Mecánica de fluidos*, Ed. Mc Graw Hill.
4. Cengel y Zimbala, *Mecánica de Fluidos*, Ed. McGrawHill

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Realizar mediciones de variables en fluidos compresibles e incompresibles: densidad, viscosidad, presión, flujo.
- Elaborar croquis de redes de tuberías
- Caracterización de tuberías mediante uso de software