

**Programa de Asignatura
Mecánica de Fluidos**

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería					
2. Carrera	Ingeniería Civil Industrial					
3. Código	IIF327A					
4. Ubicación en la malla	3 año, VI Semestre					
5. Créditos	8					
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Annual	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	1	Clases Prácticas	1	Ayudantía	1
9. Horas académicas	Clases	68	Ayudantía		34	
10. Pre-requisito	Mecánica - IIF216A					

B. Aporte al Perfil de Egreso

El curso obligatorio de **Mecánica de Fluidos** perteneciente al ciclo de Licenciatura y tiene como propósito fundamental que los estudiantes sean capaces de analizar y caracterizar sistemas donde un fluido estático o en movimiento esté involucrado; identificando los aspectos operacionales y parámetros que gobiernan el flujo en diferentes aplicaciones industriales.

El curso se inicia con la definición de fluido y las propiedades que lo caracterizan, para dar paso al análisis de la estática y dinámica de fluidos, orientado principalmente al flujo en cañerías, canales abiertos y turbomáquinas.

Es primordial que la asignatura prerequisite construya una base sólida en el análisis y síntesis de problemas mecánicos, particularmente en la identificación de las magnitudes físicas que los gobiernan y la interacción entre éstas, de modo que los estudiantes sean capaces de desarrollar los nuevos conocimientos. También es necesario que los estudiantes tengan una base sólida en ecuaciones diferenciales, requisito necesario para comprender las leyes de conservación que rigen el movimiento de los fluidos y poder aplicarlas a situaciones de carácter práctico.

Este curso pertenece al área formativa de Ciencias de la Ingeniería y tributa a las competencias genéricas de Eficiencia, Comunicación y Visión Analítica, así como aporta a las competencias específicas Trabajo en Equipo, Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico y Dominio de

TIC para el desempeño de la profesión y Pensamiento Crítico declaradas en el perfil de egreso de la carrera.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Eficiencia	Distingue las variables críticas de operación mediante diferentes aplicaciones industriales que involucran fluidos incompresibles estáticos o en movimiento.
Comunicación	
Visión Analítica	
Competencias Específicas	
Trabajo en Equipo Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico Dominio de TIC para el desempeño de la profesión Pensamiento Crítico	Calcula las solicitaciones de estructuras naturales o artificiales expuestas a masas líquidas estáticas, que permitan el establecimiento de requerimientos de diseño u operación mediante talleres prácticos. Evalúa procesos que involucren fluidos incompresibles en movimientos para la toma de decisiones en la selección de equipos de impulsión y dispositivos de medición, a través de actividades teóricas – prácticas. Reflexiona sobre la necesidad de abordar con pensamiento ingenieril situaciones asociadas a procesos fluidodinámicos mediante talleres grupales y reflexión individual.

D. Unidades de Contenido y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencias	Objetivos de Aprendizaje
UNIDAD I: Conceptos básicos Introducción. Definición de fluido. Propiedades de los fluidos. – Densidad, volumen específico y densidad relativa. – Módulo de elasticidad / compresibilidad. – Viscosidad. – Esfuerzo de corte. – Clasificación de los fluidos. Clasificación según viscosidad. – Presión de vapor. – Tensión superficial. Capilaridad. Unidades de medida.	<i>Visión Analítica</i>	Caracteriza los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos y los diversos tipos de problemas que se presentan en la práctica mediante talleres teórico-prácticos. Distingue las propiedades básicas de los fluidos y su influencia en distintas aplicaciones a través de trabajos guiados. Explica los tipos de flujo y los fundamentos teóricos y técnicos asociados, mediante exposiciones orales.

<ul style="list-style-type: none"> - Sistema SI. - Sistema Inglés. 		Determina los parámetros que gobiernan el flujo en diferentes aplicaciones a través de talleres teórico-prácticos.
<p>UNIDAD II: Estática de los fluidos</p> <p>Estática de los fluidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecuación de la hidrostática. Principio de Pascal. <p>Concepto de presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barómetros y manómetros. <p>Fuerzas sobre cuerpos sumergidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficies planas. - Superficies curvas. - Empuje y flotación. 	<p><i>Visión Analítica</i></p> <p><i>Eficiencia</i></p>	<p>Calcula la variación de presión en un fluido en reposo, por medio de resolución de problemas.</p> <p>Calcula las solicitaciones de estructuras naturales o artificiales expuestas a masas líquidas, mediante resolución de ejercicios.</p>
<p>UNIDAD III: Dinámica de los fluidos</p> <p>Fundamentos.</p> <p>Definición de flujo.</p> <p>Leyes de Conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfoque integral. Ecuación de Bernoulli. - Enfoque diferencial. 	<p><i>Visión Analítica</i></p> <p><i>Eficiencia</i></p> <p><i>Comunicación</i></p> <p><i>Trabajo en Equipo</i></p> <p><i>Dominio de TIC para el desempeño de la profesión</i></p> <p><i>Pensamiento Crítico</i></p>	<p>Aplica a situaciones prácticas leyes de conservación con enfoque integral y diferencial.</p> <p>Caracteriza un proceso donde esté involucrado el flujo de fluidos, por medio de ejercicios grupales.</p> <p>Describe los parámetros de control del flujo de fluidos, por medio de exposiciones orales.</p>
<p>UNIDAD IV: Flujo en cañerías</p> <p>Régimen de flujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flujo laminar. - Flujo turbulento. - Diagrama de Moody. <p>Potencia hidráulica.</p> <p>Pérdidas de cargas regulares y singulares.</p> <p>Medición del flujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presión. Tubos piezométricos, tubos estáticos, manómetros. - Caudal. Venturi, placa orificio, tobera. <p>Redes de Tuberías a Presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas en serie. - Sistemas en paralelo. 	<p><i>Visión Analítica</i></p> <p><i>Eficiencia</i></p> <p><i>Comunicación</i></p> <p><i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i></p>	<p>Caracteriza el sistema cañerías, ductos y tuberías en serie y paralelo, a través de talleres teórico-prácticos.</p> <p>Aplica conocimiento impulso y distribución de fluidos en flujos industriales específicos a partir de ejemplos y casos.</p> <p>Dimensiona los requerimientos de potencia para sistemas de cañerías de uso habitual mediante resolución de ejercicios.</p>
<p>UNIDAD V: Turbomáquinas</p> <p>Bombas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de bombas. - Velocidad específica. - Curvas características. 	<p><i>Visión Analítica</i></p> <p><i>Eficiencia</i></p> <p><i>Comunicación</i></p>	<p>Caracteriza el sistema de bombas en serie y paralelo mediante trabajo guiado.</p> <p>Aplica conocimiento de bombas en procesos industriales específicos a</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Selección de bombas. Sistemas de bombas. - Paralelo. - Serie. 	<p><i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i></p>	<p>partir de ejemplos y casos.</p> <p>Dimensiona los requerimientos de potencia para sistemas de impulsión de uso habitual de talleres teórico-prácticos.</p> <p>Calcula los parámetros básicos que permitan cuantificar el proceso mediante un análisis económico preliminar.</p>
<p>UNIDAD VI: Flujo en canales abiertos.</p> <p>Clasificación. Flujo permanente. Sección óptima. Energía específica y profundidad crítica. Resalto hidráulico.</p>	<p><i>Visión Analítica</i></p> <p><i>Eficiencia</i></p> <p><i>Comunicación</i></p> <p><i>Resolución de Problemas bajo un enfoque sistémico</i></p>	<p>Aborda de manera ingenieril problemas y situaciones asociadas a procesos fluidodinámicos a partir de ejercicios prácticos.</p> <p>Evalúa procesos fluidodinámicos, adquiriendo confianza en las propias capacidades mediante el desarrollo de actividades prácticas.</p> <p>Reconoce la aplicabilidad del resalto hidráulico, mediante discusiones guiadas.</p>

E. Estrategias de Enseñanza

Todos los contenidos del curso serán abordados mediante la combinación de 3 estrategias.

- i) Clases expositivas
- ii) Talleres donde se plantearán problemas cortos de solución acotada y que serán desarrollados en forma individual o grupal.
- iii) Interrogaciones orales formativas que pueden ser realizadas en tres modalidades:
 - Preguntas cortas relacionadas a las lecturas obligatorias del libro guía u otras entregadas por el profesor.
 - Desarrollo de problemas cortos asociados a la materia vista hasta el momento.
 - Presentaciones orales de un tema relacionado a la teoría vista hasta el momento. Las presentaciones no corresponden a evaluaciones sumativas.

F. Estrategias de Evaluación

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los estudiantes. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para test, certámenes, exámenes y trabajos.

Test y/o controles: se realizarán controles de ejercicios y/o lectura, programados desde el inicio de semestre.

Talleres de Resolución de Problemas: Problemas cortos de solución acotada que serán desarrollados de manera grupal o individual como complemento a lo visto por el profesor y en las ayudantías.

Certámenes: se realizarán dos certámenes, en las semanas establecidas por la facultad. Las preguntas serán de diversa índole, pero siempre enfocadas hacia el análisis y comprensión.

Examen: se llevará a cabo al término del semestre, en la fecha establecida por la facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los estudiantes, según el R.A.A.R.

G. Recursos de Aprendizaje

Obligatorio

- Cengel, Y.; Cimbala, J., “**Mecánica de Fluidos: Fundamentos y Aplicaciones**”, Ed. Mc Graw Hill, 2006.

Complementario

- White Frank M., “**Mecánica de Fluidos**”, 5ª Ed., Ed. Mc Graw Hill, 2004.
- Streeter, V., “**Mecánica de Fluidos**”, 5ª Ed., Ed. Mc Graw Hill, 2000.