



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Formato Microdiseño
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Civil

1 Identificación			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
21512	MECÁNICA DE FLUIDOS	MECÁNICA	ECUACIONES DIFERENCIALES
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
4	64	128	1:2
Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Optativo	<input type="checkbox"/>
Teórico	<input type="checkbox"/>	Práctico	<input type="checkbox"/>
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL			
1.6 Área de Formación			
CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA			
1.7 Componente			No aplica <input type="checkbox"/>
MECÁNICA			
1.8 Objetivo General			
Explicar el comportamiento de los fluidos a través de teorías y aproximaciones experimentales, tratándolos como un medio continuo desde la perspectiva de la mecánica clásica.			
1.9 Objetivos Específicos			
<ul style="list-style-type: none"> Estudiar el funcionamiento de numerosos fenómenos relacionados con la disciplina como la distribución de gas o agua por sistemas de tuberías, las cargas de presión en estructuras hidráulicas como tanques o presas y definir en ese sentido los requerimientos de diseño para varios aspectos de estos y otros sistemas ingenieriles. Deducir las teorías clásicas como la ecuación general de la hidrostática y las ecuaciones de flujo, para posteriormente centrarse en enfoques inductivos que se basan en descripciones empíricas del comportamiento de los fluidos. Realizar una serie de ensayos de laboratorio diseñados para ilustrar los conceptos y modelos tratados en el curso. 			

2 Justificación (Max 600 palabras).

La mecánica de fluidos es una rama de la física que fundamenta el entendimiento de las propiedades de fluidos en reposo y en movimiento. Es la base conceptual y analítica para comprender fenómenos relacionados con numerosos aspectos de la ingeniería como la hidráulica, la hidrología, la neumática y la aerodinámica.

La mecánica de fluidos permite el afianzamiento de la capacidad analítica y las destrezas matemáticas, así como de los acercamientos experimentales a los fenómenos en estudio por parte de los estudiantes, construyendo también un cuerpo de conocimiento sólido en el área de la mecánica y específico en el ámbito de los fluidos, de manera que el profesional sea capaz de afrontar problemas complejos de ingeniería.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

INSTRUMENTALES	INTERPERSONALES	SISTÉMICAS
Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organización y planificación. Conocimiento general básico. Comunicación oral y escrita en el idioma propio. Conocimiento de un segundo idioma. Habilidades básicas informáticas. Habilidades de gestión de la información. Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes. Resolución de problemas-toma de decisiones.	Capacidad de crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. Capacidad para trabajar en un contexto internacional. Compromiso ético.	Capacidad para aplicar el conocimiento en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprendizaje. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad). Capacidad para el trabajo autónomo. Preocupación por la calidad. Voluntad de éxito.

3.2 Competencias Específicas

- Afianzar los fundamentos teóricos de la mecánica para hacer planteamientos de resolución de problemas afines al análisis de los fluidos.
- Conocer las propiedades de los fluidos en reposo y movimiento para resolver situaciones de diseño en ingeniería como estructuras de contención, conducción, depuración, entre otros.
- Afianzar el uso de herramientas matemáticas para el planteamiento, análisis y resolución de problemas en el campo de la mecánica de fluidos.
- Desarrollar capacidad de materializar conceptos teóricos en análisis experimentales, interpretación de datos provenientes de resultados propios de experimentos realizados durante el curso y del mundo real.

4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				Total
				HADD		HTI		
				T	P	T	P	
1	Propiedades de los fluidos	1.1	Campo de la mecánica de fluidos. Definición de fluidos. Clasificación de los fluidos	1	0	2	0	3
		1.2	Propiedades generales de los fluidos y concepto de carga de presión	2	0	4	0	6
2	Hidrostática	2.1	Presión atmosférica	0,5	0	1	0	1,5

		2.2	Presión manométrica y absoluta	0,5	0	1	0	1,5
		2.3	Principio fundamental de la hidrostática	0,5	0	1	0	1,5
		2.4	Manometría. Manómetro tipo Bourdon. Manómetro de mercurio. Manómetro diferencial. Transductores de presión. Otros instrumentos para medir presión	1,5	0	3	0	4,5
			Práctica de laboratorio No. 1: mediciones manométricas	0	2	0	4	6
		2.5	Fuerzas sobre superficies planas sumergidas en posición vertical. Centro de presión	2	0	4	0	6
			Práctica de laboratorio No. 2: fuerzas sobre superficies planas sumergidas	0	2	0	4	6
		2.6	Fuerzas sobre superficies planas inclinadas	1	0	2	0	3
		2.7	Momento de inercia. Transporte del momento de inercia	0,5	0	1	0	1,5
		2.8	Fuerzas sobre superficies curvas	1	0	2	0	3
			Realización de ejercicios de los temas vistos	2	0	4	0	6
			Evaluación No. 1	2	0	4	0	6
3	Empuje y flotación	3.1	Principio de Arquímedes	1	0	2	0	3
		3.2	Estabilidad de los cuerpos sumergidos y flotantes	2	0	4	0	6
4	Introducción a la hidráulica del Flujo en Tuberías	4.1	Tipos de flujos en tuberías. Flujo uniforme en tuberías. Resistencia al flujo en tuberías circulares	0,5	0	1	0	1,5
		4.2	Experimento de Reynolds. Número de Reynolds. Regímenes de flujo y sus perfiles de velocidad	1	0	2	0	3
		4.3	Ecuación de continuidad	0,5	0	1	0	1,5
		4.4	Ley de conservación de la energía. Teorema de Bernoulli	1,5	0	3	0	4,5
		4.5	Diferencia entre Línea de energía y línea piezométrica	0,5	0	1	0	1,5
		4.6	Análisis dimensional en flujo de tuberías.	1	0	2	0	3
5	Flujo uniforme en tuberías	5.1	Esfuerzo tangencial. Distribución de velocidades en flujo laminar.	0,5	0	1	0	1,5
		5.2	Distribución de velocidades en flujo turbulento. Subcapa laminar viscosa. Zona de traslapo.	0,5	0	1	0	1,5
		5.3	Pérdida por fricción en flujo laminar	0,25	0	0,5	0	0,75
		5.4	Flujo turbulento uniforme en tubos comerciales. Pérdida por fricción. Ecuación de Darcy – Weisbach. Determinación del coeficiente de fricción, f. Método de iteración. Ecuación de Colebrook. Diagrama de Moody	2	0	4	0	6
		5.5	Fórmulas empíricas para el flujo turbulento. Fórmula de Hazen-Williams.	1,75	0	3,5	0	5,25
		5.6	Pérdidas de carga localizadas	2	0	4	0	6
			Práctica de laboratorio No. 3: Pérdidas longitudinales.	0	2	0	4	6

			Práctica de laboratorio No. 4: Pérdidas locales.	0	2	0	4	6
6	Flujo variado permanente y no permanente en tuberías	6.6	Medidores de flujo: Venturi, tobera, diafragma, ADCP.	1	0	2	0	3
		6.7	Golpe de ariete en tuberías. Medidas contra el golpe de ariete	1	0	2	0	3
			Realización de ejercicios de los temas vistos	2	0	4	0	6
			Evaluación No. 2	2	0	4	0	6
7	Sistemas hidráulicos en tuberías	7.1	Influencia relativa entre el trazado de la tubería y las líneas de carga	0,5	0	1	0	1,5
		7.2	Distribución del caudal en tubos porosos	1,5	0	3	0	4,5
		7.3	Sistema de tuberías en serie	2	0	4	0	6
		7.4	Sistema de tuberías en paralelo	2	0	4	0	6
		7.5	Sistemas ramificados. Salida de agua entre dos reservorios. Problema de los tres reservorios	2	0	4	0	6
			Práctica de laboratorio No. 5: Sistema de tuberías en serie	0	2	0	4	6
8	Bombas centrífugas	8.1	Clasificación de las bombas centrífugas. Curvas características	2	0	4	0	6
		8.2	Selección de una bomba, NPSH, cavitación, bombas en serie y paralelo	3	0	6	0	9
			Práctica de laboratorio No. 6: Construcción de las curvas características de una bomba	0	1,5	0	3	4,5
			Evaluación No. 3	2	0	4	0	6
Total				52,5	11,5	105	23	192
				64		128		192
Créditos Académicos				4				

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Presión hidrostática	Práctica de laboratorio.	Manometría. Banco hidrostático.	Laboratorio de mecánica de fluidos e hidráulica. Laboratorio Integrado de Ingeniería Civil - LIIC.	2	2
	Práctica de laboratorio.	Fuerzas sobre superficies planas sumergidas. Banco hidrostático.	Laboratorio de mecánica de fluidos e hidráulica - LIIC	2	3
Flujo en tubería	Práctica de laboratorio.	Pérdidas longitudinales, pérdidas locales.	Laboratorio de mecánica de fluidos e hidráulica - LIIC	4	7
Tuberías en serie	Práctica de laboratorio.	Pérdidas de energía en tuberías en serie	Laboratorio de mecánica de fluidos e hidráulica - LIIC	2	12
Bombas centrífugas	Práctica de laboratorio.	Construcción de las curvas características de una bomba.	Laboratorio de mecánica de fluidos e hidráulica - LIIC	1,5	15
Sistemas Hidráulicos	Salida de Campo	Capítulos 4, 5, 6, 7 y 8	Estación de Bombeo-Veolia-Universidad del Magdalena	2	15

6 Metodología (máximo 600 palabras)

- 1. Presentación magistral:** explicación de conceptos, principios y modelos de análisis de los temas, así como de ejercicios de aplicación por parte del docente.
- 2. Presentaciones temáticas:** el estudiante deberá preparar temas especializados demostrando su dominio, utilizando un lenguaje técnico y congruente y desarrollando su capacidad de análisis y discusión.
- 3. Trabajos escritos:** para informes de laboratorio o análisis de artículos científicos; los estudiantes deben afianzar habilidades para elaboración de escritos técnicos.
- 4. Prácticas de laboratorio y trabajo experimental:** a través del Laboratorio Integrado de Ingeniería Civil-LIIC los estudiantes deben ejecutar los ensayos experimentales programados para el entendimiento práctico de los conceptos estudiados en clase.
- 5. Trabajo independiente:** el estudiante debe realizar, en forma individual o en grupo, sesiones de estudio de conceptos, teorías y ejercicios de aplicación de los temas vistos en clase.

7 Evaluación (máximo 800 palabras)

Los criterios de evaluación a tener en cuenta serán: participación, análisis de cada uno de los temas desarrollados durante el curso, responsabilidad en la entrega de los trabajos e informes de laboratorio a presentar, participación y motivación por la clase.

Estrategias de evaluación:

Heteroevaluación (evaluación escrita, presentación oral, quiz, ensayos)

Autoevaluación (permanente, interpretación y argumentación teórica y conceptual, formulación de propuestas, etc.)

Coevaluación (trabajos en grupo, trabajos en equipos colaborativos)

La evaluación se realizará en tres seguimientos, con la siguiente valoración:

- 1er seguimiento: 150 puntos.
- 2do seguimiento: 150 puntos.
- 3er seguimiento: 200 puntos.

Los seguimientos tendrán múltiples actividades evaluativas de acuerdo con el criterio del profesor, pero se recomienda tener un mínimo de 50% de cada seguimiento en pruebas escritas individuales.

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Video beam	Desarrollo de clases magistrales y de presentaciones orales a cargo de los estudiantes.	
2	Tablero y marcadores	Desarrollo de clases magistrales y solución de problemas en clase.	
3	Bases bibliográficas	Consulta y descarga de artículos científicos de revistas indexadas.	

9 Referencias Bibliográficas

9.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

Mott, R. L., & Brito, J. E. (2006). Mecánica de fluidos (6ta ed.): Pearson Educación.

STREETER, Víctor L., WYLIE, E. Benjamín, BEDFORD, Keith W. Mecánica de fluidos. Novena edición. Bogotá D.C.: McGraw Hill, 1999. 740 p. ISBN 958-600-987-4

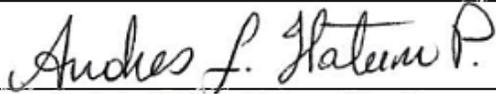
Saldarriaga Valderrama, J. G. (2016). Hidráulica de Tuberías: Abastecimiento de Agua, Redes y Riegos (3ª ed.): Alfaomega.

de Melo Porto, R. (2004). Hidráulica básica: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

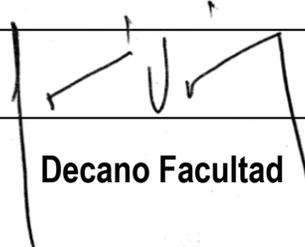
HANSEN, Arthur G. Mecánica de fluidos. Primera edición. México D.F.: Limusa-Wiley, 1971. 575 p.

9.2 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales

WHITE, Frank M. Mecánica de fluidos. Sexta Edición. McGraw Hill U.S.A., 1988. 882 p. ISBN 978-84-481-9128-3



Director de Programa



Decano Facultad