



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.
Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96
Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 o/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Roroy, Encarnación – Paraguay
www.funi.edu.py ingenieria@funi.edu.py



I. IDENTIFICACIÓN

Carrera	Ingeniería Industrial	Semestre	Quinto		
Materia	Mecánica de los Fluidos	Código de la materia	434		
Prerrequisitos	Mecánica Racional I, Análisis Matemático III	Créditos Académicos	8		
Horas Semanales	Teóricas	2	Horas Semestrales	Teóricas	32
	Prácticas	2		Prácticas	32
	Laboratorio	1		Laboratorio	16
	THI	10		HTAI	160
	Total - HS	15		Total - THA	240

II. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura de Mecánica de Fluidos tiene un carácter básico, en donde se aplican los principios fundamentales de la Física y la Mecánica a la materia fluida. Se trata de que los alumnos adquieran los conocimientos y herramientas necesarias para saber analizar y comprender problemas fluidos de distinta categoría, para servir de apoyo a otras asignaturas del plan de estudios relacionadas con las propiedades y el movimiento de los fluidos, de carácter tanto básico como más orientadas a problemas reales en el campo de la ingeniería. Se fomenta asimismo el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo y el aprendizaje autónomo

El aprovechamiento integral de los grandes ríos del mundo para la generación de Energía Eléctrica, realizar regadíos de zonas de bajo nivel pluvial y la necesidad de que sea realizada la distribución y consumo del agua con toda la tecnología disponible, así como el transporte de otros fluidos de consumo por el ser humano, hacen de esta materia una de las más importante desde el punto de vista profesional para los alumnos de la carrera.

III. OBJETIVOS

GENERAL

- ❖ Identificar los principios fundamentales de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos

ESPECÍFICOS

- ❖ Conocer los problemas de mecánica de fluidos y su relación con la labor de ingeniero

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 1 de 5
-------------------------------	---------------------------------------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.

Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96

Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Roró, Encarnación – Paraguay

www.fiuni.edu.py

ingenieria@fiuni.edu.py



- ❖ Comprender, aplicar los principios de continuidad; energía y cantidad de movimiento al escurrimiento de fluidos en cañerías;
- ❖ Diseñar y proyectar sistemas de tuberías para el transporte de fluidos incomprensibles en régimen permanente;
- ❖ Proyectar sistemas de bombeo y preseleccionar bombas

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

- 1.1. Objeto de la Mecánica de Fluidos.
- 1.2. Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos.
- 1.3. Resumen histórico de Fluidos

UNIDAD 2: PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS, CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- 2.1. Definición de fluido; Fluido perfecto, fluido real.
- 2.2. Sistema, volumen de control.
- 2.3. Métodos descriptivos: Lagrangiano, Euleriano, concepto continuo;
- 2.4. Escurrimientos permanentes y no permanentes; escurrimientos uni-bi y tridimensional; líneas de emisión.
- 2.5. Trayectorias y líneas de corriente, fuerzas de masa y fuerzas de superficie; viscosidad, absoluta y cinemática.
- 2.6. Variación de la viscosidad con la temperatura; compresibilidad, elasticidad cúbica, tensión superficial, tubos capilares.
- 2.7. Volumen específico.
- 2.8. Escurrimiento laminar y turbulento, escurrimiento de fluidos compresibles e incomprensibles, internos y externos.

UNIDAD 3: HIDROSTÁTICA

- 3.1. Presión, influencia de la presión atmosférica.
 - 3.1.1. Propiedades de la presión en líquidos.
 - 3.1.2. Presión absoluta y relativa.
- 3.2. Ecuación fundamental de la hidrostática; manómetros.
- 3.3. Fuerzas sobre superficies planas, centro de presiones.
- 3.4. Prisma de presiones.
- 3.5. Efecto de la presión atmosférica en fuerzas aplicadas en superficies planas; fuerzas sobre superficies curvas.
- 3.6. Tensiones de tracción en tubo y en una esfera de paredes finas; empujes.
- 3.7. Estabilidad de cuerpos sumersos y flotantes.
- 3.8. Equilibrio relativo y rotación con relación a un eje vertical

UNIDAD 4: CONCEPTOS DE VOLUMEN DE CONTROL.

- 4.1. Relación entre Sistema y Volumen de control.

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 2 de 5
-------------------------------	---------------------------------------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.
Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96
Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Rory, Encarnación – Paraguay
www.fiuni.edu.py ingenieria@fiuni.edu.py



- 4.2. Casos especiales; ecuación en la cantidad de movimiento.
- 4.3. Coeficiente en la cantidad de movimiento, aplicaciones.
- 4.4. Ecuaciones de conservación del momento cinético.
- 4.5. Aplicaciones; ecuaciones de la conservación de la masa.
- 4.6. Fuerzas actuando sobre una partícula fluida; ecuación de Navier Stokes;

UNIDAD 5: HIDRODINÁMICA

- 5.1. Caudal; clasificación de los movimientos.
- 5.2. Regímenes de escurrimientos, líneas y tubos de corrientes.
- 5.3. Ecuación de continuidad; ecuación de Euler para fluidos ideales.
- 5.4. Integración de la ecuación de Euler, ecuación de Bernoulli.
- 5.5. Primera ley de termodinámica y la ley de Bernoulli.
- 5.6. Coeficiente de la energía cinética; significado físico de los términos de la ecuación Bernoulli.
- 5.7. Representación gráfica de la ecuación de Bernoulli, líneas piezométricas y de alturas totales.

UNIDAD 6: ESCURRIMIENTO VISCOSO Y PERMANENTE

- 6.1. Escurrimiento laminar y turbulento; experiencia Reynolds.
- 6.2. Escurrimiento laminar, fórmulas.
- 6.3. Escurrimiento turbulento, fórmulas.
- 6.4. Resistencia sobre cuerpos sumergidos; ecuaciones de Bernoulli con pérdidas.
- 6.5. Diagramas de fricción; Nikuradse; Moody, Rouse; fórmulas de fricción, problemas simples de escurrimiento en tubos.
- 6.6. Escurrimiento en Tuberías
- 6.7. Pérdidas singulares; fórmulas de fricción, problemas simples de escurrimientos en tubos; pérdidas singulares; fórmula de borda, líneas piezométricas y de carga.

UNIDAD 7: ESCURRIMIENTO EN TUBERÍAS

- 7.1. Ecuación característica de un sistema de tuberías: en serie, paralelo, ramificadas.
- 7.2. Problemas de los tres estanques.
- 7.3. Red de tuberías.
- 7.4. Método de Cross.

UNIDAD 8: ORIFICIOS

- 8.1. Clasificación, funcionamiento; fórmulas.
- 8.2. Bocales.
- 8.3. Clasificación, funcionamiento. Fórmulas.

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 3 de 5
-------------------------------	---------------------------------------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.

Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96

Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta 1- Km 2,5, Barrio Caaguy Roroy, Encarnación – Paraguay

www.fiuni.edu.py

ingenieria@fiuni.edu.py



UNIDAD 9: HIDRÁULICA DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO

- 9.1. Partes componentes, altura geométrica; altura manométrica.
- 9.2. Potencia de conjunto de bombeo, diámetros económicos.
- 9.3. Tipos de bombas, velocidad específica.
- 9.4. Tipos de impulsores, bombas de etapa simple y de etapa múltiples.
- 9.5. Bombas ahogadas; bombas sumergidas y no sumergidas; conjuntos ahogados.
- 9.6. Curvas características de las bombas centrífugas, tipos de curvas, variación de las curvas, punto de operación de las bombas centrífugas.
- 9.7. Envejecimiento de las tuberías, variación de los niveles de succión y de bombeo, parábolas de isoeficiencia, selección de bombas.
- 9.8. Accesorios en las tuberías. Válvulas.
- 9.9. Instalaciones especiales.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.

Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos lo vayan resolviendo individualmente o por parejas, siendo guiados paso a paso por el profesor.

Las clases de problemas tienen por objetivo el manejo en la práctica de los conceptos y leyes mostrados previamente en la teoría; aparte de ello, fomentan el aprendizaje de técnicas para su resolución, conduciendo al desarrollo de la capacidad de razonamiento.

Las sesiones prácticas de laboratorio permiten enlazar contenidos teóricos y prácticos de forma directa.

Las horas de trabajo académico independiente o autónomo del estudiante (H.T.A.I) deben ser presentados en el planeamiento de la cátedra con su respectivo seguimiento y evaluación.

VI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Para las evaluaciones de proceso se tendrán en cuenta tanto los trabajos directos en el aula como los trabajos autónomos del estudiante con acompañamiento del docente. Se podrán utilizar como instrumento: pruebas escritas, orales, trabajos prácticos, trabajos de taller, actividades de laboratorio, trabajos de campo, elaboración de proyectos, proyectos interdisciplinarios, estudios de casos, resolución de problemas, memorias de trabajos de investigación o cualquier actividad que establezca la cátedra conforme a su naturaleza y que el docente haya presentado en su planificación de cátedra. Y para los finales se podrán utilizar como instrumento: las pruebas escritas, orales.

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 4 de 5
-------------------------------	---------------------------------------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.

Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96

Facultad de Ingeniería

Abg. Lorenzo Zacarías 255 c/ Ruta I- Km 2,5, Barrio Caaguy Roroy, Encarnación – Paraguay

www.fiuni.edu.py

ingenieria@fiuni.edu.py



Para obtener la calificación se realizará conforme a lo establecido en el Reglamento Académico vigente de la FIUNI.

Para tener derecho a evaluación final en la asignatura el alumno deberá lograr un rendimiento mínimo de cincuenta por ciento en las evaluaciones parciales (en promedio).

Las evaluaciones parciales tendrán un peso del 40% y las finales un peso del 60%. Si el alumno no alcanza en el examen final un rendimiento de 60% como mínimo, será directamente reprobado.

VII. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA ASOCIADAS A LA CARRERA.

No aplica.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- ❖ Mott, R L. (2006). *Mecánica de los fluidos*. México Editorial PEARSON. Prentice Hall 6ª ISBN: 970-26-0805-8
- ❖ Mataix, C. (1999). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. México. Editorial Alfaomeg- Oxford.
- ❖ Mataix, Claudio. *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*.
- ❖ Giles, Rnald V.; Evett, Jack B.; Liu, Cheng. *Mecánica de los Fluidos e Hidráulica*
- ❖ Giles, Rnald V. *Mecánica de los Fluidos e Hidráulica*

COMPLEMENTARIA

- ❖ López, H, et al. (2011). *Problemas resueltos de mecánica de los fluidos*. México. Editorial: McGraw-Hill. Serie SCHAUM. ISBN: 9788448198909
- ❖ García P, A. (2000). *Hidráulicas prácticas de laboratorio*. Editorial: Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 978-84-8363-013-6
- ❖ Azevedo N, J. y Acosta G. (2010). *Manual de hidráulica*. México DF. México. Editorial Harla S.A.

Aprobado por: CD N° Fecha:	Actualización N° Resolución N° Fecha:	Sello y firma	Página 5 de 5
-------------------------------	---------------------------------------------	---------------	---------------