



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



MECÁNICA DE FLUIDOS

NIVEL	:	LICENCIATURA	CRÉDITOS	8
CLAVE	:	ICAE13002832	HORAS TEORÍA	: 3
SEMESTRE	:	QUINTO	HORAS PRÁCTICA	: 2
REQUISITOS	:	NINGUNO	HORAS POR SEMANA	: 5
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	: 80
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006		

PRESENTACIÓN: ¿Cómo llega a tu casa el agua? ¿Por qué requieres una cisterna y una bomba? ¿Cómo les llega el agua a todos los vecinos? Estas preguntas, desde las propiedades que tiene y cómo puedes ligar los conocimientos de física y matemáticas hasta ahora aprendidos, son justamente el quehacer de esta asignatura.

OBJETIVO GENERAL: El alumno calculará los empujes generados en el seno de líquidos en reposo. Además analizará, empleando los principios y ecuaciones fundamentales de la Hidráulica, al agua cuando esté en movimiento considerándola en flujo permanente, y los aplicará a la solución de problemas en estructuras hidráulicas sencillas como vertedores y compuertas y a sistemas de conducción a presión.

UNIDAD 1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

Objetivo Particular: El alumno razonará las principales propiedades de los fluidos, las variables que pueden modificarlos y cómo afectan su respuesta ante esos cambios.

- 1.1. Características generales
- 1.2. Fuerzas que actúan en un fluido. Concepto de presión
- 1.3. Propiedades de los fluidos: Densidad, peso específico, viscosidad, compresibilidad, tensión superficial, capilaridad y presión de vaporización

Actividades de las horas prácticas. Se promoverán algunas prácticas caseras, para comprobar las relaciones que existen de las propiedades de los líquidos y las variables que los afectan.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	3	Hrs.
	PRÁCTICO:	2	Hrs.
	SUBTOTAL:	5	Hrs.

UNIDAD 2. HIDROSTÁTICA.

Objetivo Particular: El alumno analizará la distribución hidrostática de la presión y calculará la fuerza que ejerce un líquido en reposo sobre superficies planas y curvas.

- 2.1 Ley de Pascal
- 2.2 Presión absoluta y presión manométrica. Dispositivos para medir presiones.
- 2.3 Empuje hidrostático sobre superficies planas y curvas
- 2.4 Principio de Arquímedes
- 2.5 Flotación y estabilidad

Actividades de las horas prácticas. En el laboratorio, se obtendrá la posición del centro de presiones en el banco hidrostático y se comprobará el principio de Arquímedes; además de ilustrar al alumno con diversos problemas de aplicación a los nuevos conceptos y cómo se ligan con sus conocimientos de mecánica.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	7.5	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	13.5	Hrs.

UNIDAD 3. CINEMÁTICA DE LOS LÍQUIDOS.

Objetivo Particular: El alumno describirá el movimiento de un líquidos en función de los campos de velocidad, aceleración y rotación, comprenderá la clasificación de los flujos y sus distintos métodos de análisis.

- 3.1 Descripciones lagrangiana y euleriana

- 3.2 Líneas que caracterizan al flujo.
- 3.3 Velocidad media, flujo másico y flujo volumétrico (gasto)
- 3.4 La aceleración
- 3.5 El rotacional
- 3.6 Clasificación de los flujos (criterios de dimensionalidad, tiempo, espacio, rotación, viscosidad).
- 3.7 Métodos de análisis: integral, diferencial, teoría del potencial y experimental.
- 3.8 Teorema del transporte de Reynolds

Actividades de las horas prácticas. Se apreciará en presentaciones de multimedia, la visualización de algunos flujos, para su identificación. Además de aprovechar para enlazar mediante problemas los conocimientos de matemáticas y física que ya poseen.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4.5	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	7.5	Hrs.

UNIDAD 4. DINÁMICA DE LOS LÍQUIDOS.

Objetivo Particular: El alumno aplicará los principios fundamentales de la física aplicada a volúmenes finitos de control para resolver los problemas básicos de la hidráulica.

- 4.1 Ley de la conservación de la energía
 - 4.1.1 Principio de la energía
 - 4.1.2 Forma general de la ecuación, formas simplificadas
 - 4.1.3 Características de las pérdidas de energía
 - 4.1.4 Definición de: horizonte de energía, gradiente hidráulico y línea piezométrica.
 - 4.1.5 Aplicación de la ecuación de la energía al análisis de bombas y turbinas
- 4.2 Principio del impulso y cantidad de movimiento
 - 4.2.1 Ecuación de impulso y cantidad de movimiento
 - 4.2.2 Interpretación y aplicación
- 4.3 Los coeficientes de Coriolis y Boussinesq.

Actividades de las horas prácticas. Se adiciona la presentación de este capítulo con prácticas de laboratorio referentes a la ecuación de Bernoulli, empuje dinámico sobre compuertas planas y placas. Además de realizar una serie de ejercicios que

complementen la forma en que se trabajan las ecuaciones fundamentales de la hidráulica y presentaciones en multimedia que ilustren algunos detalles de este capítulo.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	9	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	15	Hrs.

UNIDAD 5. SIMILITUD

Objetivo Particular: El alumno analizará las leyes de similitud más importantes en la Hidráulica, su utilización como auxiliar del método analítico de solución y su aplicación a los modelos hidráulicos.

5.1 Similitud geométrica, cinemática y dinámica

5.2 Condiciones de Froude, Reynolds y Euler

Actividades de las horas prácticas. De los diversos modelos a escala de algunas obras hidráulicas que se tengan en el laboratorio, hará diversas mediciones para obtener, a partir de ellas el funcionamiento del prototipo; además de entender la forma en que se fundamentó la construcción de cada modelo y desarrollará estrategias para utilizar estas herramientas en otros casos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4.5	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	7.5	Hrs.

UNIDAD 6. ORIFICIOS, COMPUERTAS Y VERTEDORES.

Objetivo Particular: El alumno conocerá las características de las estructuras de control para aforo, además de los cambios en el comportamiento del flujo que éstas provocan en función a su operación.

6.1 Flujos a presión

6.1.1 Orificios de pared delgada y gruesa

6.1.2 Compuertas planas y radiales

- 6.2 Flujos a superficie libre
 - 6.2.1 Vertedores de pared delgada
 - 6.2.2 Vertedores de pared gruesa

Actividades de las horas prácticas. Se empleará el laboratorio para llevar a cabo prácticas de orificios de pared delgada. Además, vertedores de pared delgada, gruesa y tipo cimacio. Y se ilustrará con diversos problemas prácticos este capítulo.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	9	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	15	Hrs.

UNIDAD 7. CONDUCTOS A PRESIÓN.

Objetivo Particular: El alumno calculará las pérdidas por fricción y locales en tuberías, atendiendo al tipo de flujo que tenga la conducción; conocerá y entenderá las limitaciones que desarrolló cada investigador al presentar su teoría y las aplicará en problemas prácticos.

- 7.1. Experiencias de Reynolds
- 7.2. Ecuación de Darcy – Weisbach. Factores que influyen en la resistencia al flujo
 - 7.2.1. Investigaciones experimentales sobre las pérdidas por fricción en tubos.
 - a) Ecuaciones de Poiseuille, Nikuradse y Colebrook – White
 - b) Diagrama universal de Moody y solución de Swamme – Jain
- 7.3. Análisis de las pérdidas locales
 - 7.3.1. Ecuación general
 - 7.3.2. Pérdidas locales provocadas por distintos dispositivos
- 7.4. Dispositivos medidores de gasto y velocidad
- 7.5. Análisis de conductos sencillos
 - 7.5.1. Problemas de revisión
 - 7.5.2. Problemas de diseño
- 7.6. Análisis hidráulico de sistemas de tubos
 - 7.6.1. Tuberías en serie
 - 7.6.2. Tuberías en paralelo
 - 7.6.3. Problema de los tres depósitos
 - 7.6.4. Redes abiertas
 - 7.6.5. Redes cerradas

Actividades de las horas prácticas. Se utilizará el laboratorio para realizar prácticas que reproduzcan el experimento de Reynolds, las pérdidas por fricción y locales en tubos. En adición se utilizarán programas de cálculo como Mathcad u hojas de

cálculo como Excel, para la solución de problemas. Además de realizarlos en forma tradicional.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	10.5	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	16.5	Hrs.

TIEMPO TOTAL:	80	HRS.
---------------	----	------

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- Cengel Y A, Cimbala J M, Mecánica de Fluidos, Fundamentos y Aplicaciones, Mc Graw Hill Interamericana, 1^a. Edición, 2006
- 2.- Sotelo A G, Hidráulica General, Editorial Limusa, 1989.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.- White F M, Mecánica de Fluidos, 5a Edición, Mc Graw Hill, 2004.
- 2.- Potter M C, Wiggert D C, Mecánica de Fluidos. 3^a. Edición, Thomson, 2002
- 3.- Franzini J B, Finnemore E J, Mecánica de Fluidos con aplicaciones en ingeniería. Mc Graw Hill, 1999.
- 4.- Streeter V L, Wylie E B, Bedford K W. Mecánica de Fluídos, 9^o Edición, Mc Graw Hill, 1998.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	(X)	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(X)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	()	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(X)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	()	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	(X)
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(X)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	()
Análisis y discusión grupal	()	Investigación de campo	()
Disposición e implicación en actividades de equipo	()	Investigación bibliográfica documental o electrónica	()
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(X)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	()

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	(X)	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	()
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	()	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	()
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	()	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	()
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	(X)	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(X)
Participación en clases con sustento	(X)	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(X)
Presentación de producciones en equipo	()	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	()	Otros que el docente juzgue pertinentes:	()

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno.

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR		PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30	%
Exámenes parciales	70	%
Examen Final		%
	Total	100
		%