



## MECANICA DE FLUIDOS I

### I. INFORMACION GENERAL

I.1	ASIGNATURA	:	MECANICA DE FLUIDOS I
I.2	CODIGO DEL CURSO	:	HH223
I.3	CARÁCTER DE LA ASIGNATURA	:	Obligatorio
I.4	PRE- REQUISITO	:	Estática (EC-111) Dinámica (EC-114)
I.5	DURACION	:	16 semanas
I.6	REGIMEN DE ESTUDIO	:	Teoría 4 horas semanales Práctica 2 horas semanales
I.7	CREDITOS	:	4
I.8	CICLO	:	1

### II. SUMILLA

Los sistemas de unidades, Sistema Internacional. Nociones fundamentales de los fluidos y propiedades, estática, cinemática y dinámica de fluidos. Principios básicos de Mecánica de fluidos: el flujo de fluidos ideales, flujo de fluidos reales, viscosos en régimen laminar y turbulento, análisis dimensional, similitud y teoría de modelos hidráulicos.

### III. COMPETENCIA DEL CURSO

El objetivo del curso es proporcionar conocimientos fundamentales y esenciales sobre las propiedades de los fluidos, principios básicos para el análisis de la estática, cinemática y dinámica de los fluidos, enfocados en su aplicación a problemas de ingeniería civil, incluyendo nociones básicas y aplicaciones de la dinámica de fluidos computacional. Abarca las tres técnicas básicas análisis de flujos: análisis integral o de volumen de control, análisis diferencial, y análisis dimensional o de organización de información de estudios experimentales.

### IV. DESCRIPCION ANALITICA DEL CURSO

#### IV.1. PARTE TEORICA

##### **PRIMERA SEMANA:**

Propiedades de los Fluidos: Descripción de Objetivos, Metodología de Trabajo y Sistema de Calificación. Dimensiones, Unidades. El Medio Continuo. Escalas de Presión y Temperatura. Densidad, Peso Específico. Viscosidad.

##### **SEGUNDA SEMANA:**

Propiedades de los Fluidos: Compresibilidad y Celeridad de Onda. Tensión Superficial y Capilaridad. Presión de Vapor y Cavitación. Propiedades y Relaciones Termodinámicas. Propiedades Extensivas e Intensivas. Ecuaciones de Estado.



**TERCERA SEMANA:**

Estática de Fluidos: Presión en un Punto. Variación de la Presión. Presiones en la Atmósfera. Medición de Presiones.

**CUARTA SEMANA:**

Estática de Fluidos: Fuerzas sobre Superficies Planas y Fuerzas sobre Superficies Curvas.

**QUINTA SEMANA:**

Estática de Fluidos: Empuje sobre Cuerpos Sumergidos. Estabilidad de Cuerpos Flotantes.

**SEXTA SEMANA:**

Introducción a los Fluidos en Movimiento: Descripción del Movimiento de los Fluidos. Descripción Euleriana y Lagrangiana. Líneas de Trayectoria, de Traza y de Corriente. Aceleración, Velocidad Angular y Vorticidad.

**SEPTIMA SEMANA:**

Introducción a los Fluidos en Movimiento: Clasificación de los Flujos. Flujos UNI, BI y Tridimensional. Viscosos y No Viscosos. Laminares y Turbulentos. Incompresibles y Compresibles. Externos e Internos. Permanentes e Impermanentes. Ecuación de Bernoulli.

**OCTAVA SEMANA:** EXAMEN PARCIAL

**NOVENA SEMANA:**

Flujo Potencial y Demás Formulaciones Diferenciales: Concepto y Aplicación de Flujo Potencial, Función de Corriente, Función Potencial, Superposición de Flujos. Concepto y Aplicación de Capa Límite en Determinación de Fuerzas Cortantes. Presentación de las Formulaciones Diferenciales. Campo de Aplicaciones.

**DECIMA SEMANA:**

Dinámica de Fluidos-Formulaciones Integrales: Concepto de Volumen de Control, Superficie de Control, Sistema y Ecuación de Reynolds. Ecuación de Continuidad. Aplicaciones.

**DECIMO PRIMERA SEMANA:**

Dinámica de Fluidos-Formulaciones Integrales: Ecuación de Energía. Aplicaciones.

**DECIMO SEGUNDA SEMANA:**

Dinámica de Fluidos-Formulaciones Integrales: Ecuación Momentum. Aplicaciones.

**DECIMO TERCERA SEMANA:**

Continuación Mediciones de Velocidades y Flujos: Ecuación de Momento de Momentum. Aplicaciones. Tubo de Pitot y Prandil. Orificios y Boquillas. Venturímetro y Diafragma. Vertederos de Cresta Delgada y Compuertas. Otros.



**DECIMO CUARTA SEMANA:**

Análisis Dimensional y Similitud Hidráulica: Análisis Dimensional. Teorema PI. Parámetros Adimensionales Comunes. Similitud.

**DECIMO QUINTA SEMANA:**

Continuación Fuerzas sobre Cuerpos Inmersos: Similitud Hidráulica. Cálculo de Fuerzas de Arrastre y Sustentación. Aplicación en Diseño de Estructuras.

**DECIMO SEXTA SEMANA:** EXAMEN FINAL

**DECIMO SEPTIMA SEMANA:** EXAMEN DE SUSTITUTORIO

**IV.2. PARTE PRACTICA**

Primera. Práctica: Propiedades de los Fluidos.

Segunda Práctica: Presión Hidrostática, Fuerzas sobre Superficies Planas y Curvas.

Tercera Práctica: Empuje sobre Cuerpos Sumergidos, Estabilidad de Cuerpos Flotantes, Movimiento de Fluidos, Aceleración, Velocidad Angular, Vorticidad.

Cuarta Práctica: Flujo Potencial, Ecuaciones de Bernoulli, Demás Aplicaciones.

Quinta Práctica: Ecuación de Continuidad y Ecuación de la Energía.

Sexta Práctica: Ecuación de Momentum, Ecuación de Momentum de Momentum, Medición de Velocidades.

Séptima Práctica: Aplicación de la ecuación de la cantidad de movimiento, flujo en orificios y boquillas, tiempo de vaciado de depósitos de grandes dimensiones.

Octava Práctica: Flujo en vertederos. Análisis dimensional y semejanza hidráulica: Teoría de modelos hidráulicos

Primer Laboratorio: Centro de Presiones y Estabilidad de Cuerpos Flotantes.

Segundo Laboratorio: Cinemática: Visualización de Flujos.

Tercer Laboratorio: Orificios y Boquillas.

Cuarto Laboratorio: Práctica de Laboratorio Creativo.



## V. SISTEMA DE EVALUACION “G”

Examen Parcial	peso 1
Examen Final	peso 1
Promedio de Prácticas	peso 1 (Se promediarán las nueve mejores notas de un total de 12, de las cuales 08 son prácticas de aula y 04 son prácticas de laboratorio)

## VI. BIBLIOGRAFIA

LIBRO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
“LA MECANICA DE LOS FLUIDOS”	Irving Shames	Mc. Graw Hill	1967
“MECANICA DE FLUIDOS”	Streeter/Wylie	Mc. Graw Hill	1971
“MECANICA DE FLUIDOS BASICOS”	Dr. Luis Reyes Carrasco	Uni – Lima	