

## UNIVERSIDAD DE CALDAS

### PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Departamento que oferta: FÍSICA

Actividad académica: Mecánica de fluidos

Código actividad académica: G7F0090

Número de créditos que otorga: 2

Versión del PIAA: 1

Número de acta: 111

Fecha del acta: 15/09/2012

Horas teóricas	32	Horas prácticas	0
Horas no presenciales	64	Horas presenciales profesor	32
Horas inasistencia de repuebe	5	Cupos máximos	40
Habilitable	SI	Nota aprobatoria	30
Duración en semestres	1	Duración en semanas	20

### JUSTIFICACIÓN

Importancia de la mecánica de fluidos. Aplicaciones. Unidades y dimensiones. Problema general del flujo de fluidos. Significado físico de los números adimensionales. Densidad. Peso específico. Compresibilidad. Viscosidad. Tensión superficial. Presión de vapor.

### OBJETIVOS

:

Estudiar las leyes del comportamiento de los fluidos, tanto en estado de equilibrio ¿Hidrostática- como en movimiento -Hidrodinámica-. Encontrando la relación entre el movimiento de los fluidos y las fuerzas que los

provocan.

## OBJETIVOS:

Al aprobar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender el comportamiento de los fluidos desde los puntos de vista estático, cinemático y dinámico.
- Reconocer las propiedades de los fluidos en importancia, determinación y aplicación.
- Aplicar los conceptos y leyes que rigen la mecánica de fluidos en el diseño, control y operación de procesos donde están involucradas la transferencia de fluidos

## CONTENIDO

### Conceptos Fundamentales:

Fluido como medio continuo-Campo de velocidades -Campo de esfuerzos -Viscosidad -Descripción y clasificación de los movimientos de fluidos. -Flujos viscosos, laminar, turbulento, compresible e incompresible.

### Estática de Fluidos:

-Ecuación fundamental de la hidrostática-Medición de presiones: Barómetros, manómetros de líquido, metálicos.-Distribución de presiones en hidrostática-Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas-Fuerzas hidrostáticas sobre superficies curvas-Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas: Principio de Arquímedes - Flotación

### Análisis diferencial del movimiento de un fluido:

-Función de corriente para flujo bidimensional incompresible-Aceleración de una partícula del fluido en un campo de velocidad-Rotación de un fluido-Deformación de un fluido-Ecuación de momento-Ecuaciones de Navier-Stokes

### Flujo incompresible no viscoso

-Ecuación de momento para flujo sin fricción-Ecuación de Euler-Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones-Ecuación de Bernoulli inestable-Aplicación al flujo irrotacional

### Análisis dimensional y similitud:

-Naturaleza del análisis dimensional-Teorema Pi de Buckingham. -Determinación de grupos II-Grupos adimensionales-Similitud y estudio de modelos

### **Flujo incompresible viscoso**

-Flujo laminar completamente desarrollado en placas paralelos y placas estacionarias. Flujo laminar en tubería.-Flujo en tubería y ductos. Distribuciones de esfuerzos de corte desarrollados en tubería. Perfiles de velocidad turbulentos en tubería. Energía de flujo en tubería. Pérdidas de carga. Cálculo. Pérdidas por fricción. Número de Reynolds. Ductos no circulares.-Medición de flujo. Placa de orificio, tobera de flujo. Venturi. Medidores de flujo lineal.

### **Introducción Flujo Compresible:**

-Propagación ondas sonoras. Velocidad del sonido. Tipos de flujo. Cono de Mach. Propiedades de estancamiento.-Ecuaciones para flujo isentropico. Flujo isentropico en tobera convergente; convergente -divergente.-Ecuaciones básicas para flujo adiabático. La línea de Fanno. Tablas.-Flujo sin fricción en ducto de área constante. Ecuaciones básicas, línea de Rayleigh.-Ondas de choque normales. Ecuaciones básicas. Tablas. Flujo supersónico en un canal de choque normal. Flujo tobera convergente-divergente. Difusor supersónico. Operación túnel de viento.

### **METODOLOGÍA**

- Exposición por parte del profesor de los principios y leyes fundamentales.
- Realización de talleres y demostraciones
- Consultas y exposiciones por parte de los estudiantes
- Visita a industrias donde se manejen fluidos

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- ¿Primera Evaluación 30%
- ¿Segunda Evaluación 35%
- ¿Tercera Evaluación 35%

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **LIBROS**

MATAIX, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial McGraw Hill.

STRETER, Victor. WYLIE, Benjamín. Mecánica de los Fluidos. Editorial McGraw Hill.

SHAMES, Irving H. Mecánica de Fluidos. Editorial Mc Graw Hill.

FOX, W. Robert. McDONALD, Alan. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Editorial McGraw Hill

BELTRAN, Rafael. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Editorial Mc Graw Hill.

