

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental Armando Mendoza - Cagua	Curso: MECÁNICA DE FLUIDOS			Código: 8506		
	Módulos: 3 / 4 / 5	Nivel: Avanzado Semestre: 7	HTE 2	HTA 2	HL 2	UC 4

## 1. Propósito

El curso Mecánica de Fluidos capacita al profesional de la ingeniería de procesos industriales para el manejo y aplicación de los conceptos y principios básicos de la mecánica de fluidos, la caracterización de los tipos y propiedades de los fluidos, así como de herramientas para el análisis dimensional y similitud, movimiento y formas integrales de los fluidos. De esta manera contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas para la identificación de indicadores de calidad, de mejoramiento del mantenimiento y de administración en operaciones de producción, tomando en consideración las mejoras de productividad y el compromiso de cuidar y mantener el medio ambiente.

## 2. Indicadores de Competencia

- 2.1 Identifica indicadores de calidad y de mejoramiento del mantenimiento. Identifica normas internacionales de mantenimiento y seguridad. Identifica técnicas para minimizar el impacto ambiental negativo.
- 2.2 Aplica técnicas de control y administración en operaciones de producción dentro de estándares de productividad y de calidad ambiental vigentes.
- 2.3 Ejecuta balances de masa y energía para identificar pérdidas e ineficiencias causantes de riesgos laborales y ambientales.

## 3. Contenidos

### 3.1 Contenidos Teóricos

#### 3.1.1 Conceptos Básicos:

Definición de fluido. Fluido Newtoniano. Viscosidades dinámica y cinemática, coeficientes de compresibilidad isotérmico y adiabático, tensión superficial, presión de vapor. Propiedades macroscópicas que caracterizan el estado de equilibrio mecánico y termodinámico de un fluido. Cambio de propiedades termodinámicas cuando un sistema termodinámico se somete a un cambio de estado, a través de un proceso isotérmico o un proceso adiabático.

#### 3.1.2 Análisis Dimensional y Similitud:

Números adimensionales que caracterizan procesos físicos. Teorema de Vaschy – Buckingham.

#### 3.1.3 Estática de los Fluidos:

Distribución de presión en el seno de un fluido en reposo. Medida de presiones. Fuerza resultante sobre una superficie sumergida en un líquido. Fuerza de empuje hidrostático en cuerpos sumergidos o flotantes de un líquido: centro de flotación y altura metacéntrica.

#### 3.1.4 Introducción al Movimiento de los Fluidos:

Descripción del movimiento de los fluidos según Lagrange y Euler. Definición de la trayectoria, traza y línea de corriente. Función de corriente y campo de velocidad. Aceleración del movimiento de un fluido. Vorticidad y rotacionalidad de un campo de velocidad. Velocidad de deformación y relación entre la diagonal de la matriz de deformación y la divergencia de la velocidad. Flujo de fluidos como uni-, bi- o tridimensional, uniforme o no – uniforme, viscoso o no – viscoso, interno o externo, laminar o turbulento,

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Ultima Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta A. Guillén C. Uzcátegui			Septiembre 2010	1 de 5

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental Armando Mendoza - Cagua	Curso: MECÁNICA DE FLUIDOS			Código: 8506			
	Módulos: 3 / 4 / 5	Nivel: Avanzado Semestre: 7	HTE 2	HTA 2	HL 2	UC 4	

estacionario o transitorio. Número de Reynolds. Número de Mach. Ecuación de Bernoulli. Cavitación.

### 3.1.5 Formas Integrales de los Principios Fundamentales de los Fluidos:

Sistema termodinámico, volumen de control y superficie de control. Teorema de transporte de Reynolds. Ecuación de la energía en forma integral. Problemas con bombas, turbinas y compresores. Ecuación de momentum lineal en forma integral para establecer un balance de fuerzas y cambio de momentum lineal en un volumen de control en casos simples. Problemas de deflectores, propelas y en casos simples con marco de referencia no inercial.

### 3.1.6 Formas Diferenciales de los Principios Fundamentales de los Fluidos:

Ecuaciones diferenciales de continuidad, momentum y energía en la solución de problemas simples de valor inicial y de contorno. Ecuación de continuidad a la solución de problemas simples de flujo incompresible y compresible. Ecuaciones de Navier – Stokes. Problemas simples de flujo incompresibles con solución analítica. Ecuación de Euler y su aplicación en problemas de movimiento de fluidos en equilibrio relativo. Ecuación de la energía en forma diferencial. Función de potencia en coordenadas cartesianas. Aplicación de la ecuación diferencial de la energía en la solución de problemas simples.

## 3.2 Contenidos Laboratorio

### 3.2.1 Introducción

Laboratorio de Mecánica de Fluidos. Equipos a utilizar. Apreciación de los Instrumentos. Errores más frecuentes en las mediciones. Características del informe de laboratorio.

### 3.2.2 Práctica 1

Empuje Hidrostático. Hidrómetro, características. Densidad relativa de los líquidos.

### 3.2.3 Práctica 2

Flujo permanente. Flujo uniforme. Líneas de corriente. Continuidad y altura de carga. Secciones equipos de demostración.

### 3.2.4 Práctica 3

Demostración del teorema de Bernoulli. Elaboración del esquema de trabajo, marcado de secciones y determinación de cotas. Cálculo de energía en las secciones. Utilización del manómetro.

### 3.2.5 Práctica 4

Impacto de un chorro de agua con un ángulo determinado. Flujo de fluidos. Flujo por una boquilla. Caudal.

### 3.2.6 Práctica 5

Bombas I. Curva de una Bomba. Selección del tipo de bomba. Curvas características de una bomba.

### 3.2.7 Práctica 6

Bombas II. Bombas centrífugas, de flujo mixto o axial. Cavitación.

### 3.2.8 Práctica 7

Ensayo de bombas en serie y paralelo. Estudio de casos y aplicaciones. Equipos a utilizar.

### 3.2.9 Práctica 8

Perdidas en Tuberías / Numero de Reynolds. Tuberías de concreto, PEAD, hierro. Diferencias por temperatura. Numero de Manning.

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Ultima Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta A. Guillén C. Uzcátegui			Septiembre 2010	2 de 5

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental Armando Mendoza - Cagua	Curso: MECÁNICA DE FLUIDOS			Código: 8506			
	Módulos: 3 / 4 / 5	Nivel: Avanzado Semestre: 7	HTE 2	HTA 2	HL 2	UC 4	

#### 4. Ubicación de contenidos por módulo

Módulos	Contenido					
	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6
Empresas y Negocios.						
Aseguramiento de la Calidad.						
Productividad y Logística en Procesos Industriales.	*	*	*	*	*	*
Administración, Control y Evaluación de Procesos de Mantenimiento.	*	*	*	*	*	*
Ambiente, Seguridad e Higiene.					*	*

#### 5. Recursos, medios y actividades de aprendizaje

Las actividades y recursos de aprendizaje en este curso son las siguientes: Clases magistrales complementadas con la discusión de cada uno de los tópicos, como una manera de estimular la participación de los estudiantes. También se prevén clases compartidas, con profesionales del área de la Ingeniería, con amplia experiencia en el sector industrial, para que refuercen con su experiencia la teoría impartida, mediante la presentación de casos reales. Se realizarán también talleres y seminarios con el objeto de afianzar los conocimientos adquiridos,

También se emplearán materiales impresos (como guías de problemas, de teoría, etc.) y materiales audiovisuales (retroproyectores, transparencias, videos, simulaciones por medio de computadoras, etc.) e internet para la búsqueda de información adicional con énfasis en el papel de la Mecánica de Fluidos en el ambiente, los efectos del uso racional de los recursos hidráulicos y como la solución de problemas de manera eficaz ayuda a tener una mejor sociedad. Se realizarán trabajos en grupos para contribuir al desarrollo del liderazgo, la responsabilidad y el comportamiento ético. Las visitas guiadas a empresa del sector industrial, el estudio de las situaciones observadas y su discusión en clase, contribuyen al desarrollo de la capacidad de análisis y evidencian la necesidad de ejecutar proyectos y una labor diaria con calidad. Las prácticas de laboratorio, las tareas asignadas y los talleres ayudan a poder aplicar en forma metódica los conocimientos para la solución de problemas dentro del área de procesos industriales y en diseño de ingeniería.

En el laboratorio de mecánica de fluidos se desarrollan habilidades y destrezas para la observación y la medición directa e indirecta de fenómenos relacionados con los fluidos, utilizando diversos instrumentos. La redacción de informes de laboratorio permite poner en práctica la capacidad de análisis y síntesis, la solución de problemas en grupo y el sentido de compromiso y logro en el trabajo académico.

#### 6. Requisitos

8603 – Termodinámica

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Ultima Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta A. Guillén C. Uzcátegui			Septiembre 2010	3 de 5

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental Armando Mendoza - Cagua	Curso: MECÁNICA DE FLUIDOS			Código: 8506			
	Módulos: 3 / 4 / 5	Nivel: Avanzado Semestre: 7	HTE 2	HTA 2	HL 2	UC 4	

## 7. Evaluación

El desempeño del estudiante se evaluará en forma continua:

- 3.1 Se realizarán evaluaciones parciales.
- 3.2 Dos (2) Trabajos. Los cuales se realizarán de manera grupal y serán expuestos en talleres, donde se estudiarán casos específicos y sus soluciones, bien sea relacionados con las visitas o especificados por el profesor.

Un total de ocho (8) prácticas de laboratorio, que incluyen una evaluación de pre-laboratorio, y un informe de la práctica realizada, además de un registro de observación de las habilidades y destrezas en el trabajo de laboratorio

## 8. Referencias

- 8.1 Giles, R. / Evett, J. / Liu, C (1994) – Mecánica de los Fluidos e Hidráulica – 3 era. Edición - McGraw Hill - España - <http://www.mcgraw-hill.com.mx/Mexico/Default.htm>.
- 8.2 Mott, R. (1996) – Mecánica de Fluidos Aplicada – 4ta. Edición – Pearson Educación – México - [http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?\\_isbn=9688805424](http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?_isbn=9688805424).
- 8.3 Munson, B. / Young, D. / Okiishi, T. (1999) – Fundamentos de Mecánica de Fluidos - 1 era. edición – Limusa Wiley – España - [http://www.libreria-limusa-wiley.com/product\\_info.php?cPath=18\\_20&products\\_id=292](http://www.libreria-limusa-wiley.com/product_info.php?cPath=18_20&products_id=292).
- 8.4 Potter, M. / Wiggert, D. (1998) – Mecánica de Fluidos 2 da. Edición – Prentice Hall – México – ISBN 970-17-0196-8.
- 8.5 Streeter, V. / Wyle, E. / Bedford, K. (2003) – Mecánica de Fluidos – 9 na. Edición – McGraw Hill – Bogota - <http://www.mcgraw-hill.com.mx/Mexico/Default.htm>

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Ultima Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta A. Guillén C. Uzcátegui			Septiembre 2010	4 de 5