



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

#### 1. Datos

**Materia:** MECÁNICA DE FLUIDOS  
**Código:** CTE0192  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Marzo-2019 a Julio-2019  
**Profesor:** CORDERO MORENO DANIEL GUILLERMO  
**Correo electrónico:** dacorderom@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**

Código: CTE0050 Materia: DINÁMICA

**Nivel:** 6

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

El tratamiento de esta materia inicia con la revisión de las propiedades termodinámicas de los fluidos y principalmente se enfoca al cálculo de sistemas de tuberías, requerimientos y pérdidas de energía a lo largo de su recorrido. Por otra parte se ha creído conveniente incluir un capítulo destinado al estudio de la transferencia de calor por el mecanismo de la conducción, con la finalidad de revisar la transferencia existente a través de sistemas de paredes o capas planas, cilindros y esferas y la optimización de estos sistemas a través del uso de materiales aislantes.

Transporte de fluidos constituye una parte importante del estudio de las operaciones unitarias, las cuales en general se basan en el entendimiento de los procesos y transformaciones físico-químicas de la materia y energía. Actos tan cotidianos como tomar una ducha, respirar o beber agua, requieren necesariamente la circulación de fluidos. El estudio de la mecánica de fluidos puede ayudarnos tanto para comprender la complejidad del medio natural, como para mejorar el mundo que hemos creado. Así para el Ingeniero(a) en Producción su estudio se fundamenta en la necesidad de conocer los principios teóricos que rigen estos procesos de manera que pueda aplicarlos en la práctica para calcular, diseñar y controlar sistemas para el transporte de fluidos en la industria.

Después de conocer los principios fundamentales de la dinámica como rama de la física, es importante dirigir la atención hacia las propiedades y el comportamiento de los fluidos (gases y líquidos) de tal manera que permita entender las aplicaciones prácticas en la industria y en lo posterior el diseño de sistemas neumáticos e hidráulicos eficientes.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

01.	Propiedades de los Fluidos
1.	Propiedades de los Fluidos
1.1.	Mecánica de Fluidos - Definición de fluidos. (1 horas)
01.01.	Introducción (1 horas)
1.2.	Sistemas de unidades. (1 horas)
01.02.	Mecánica de fluidos-definición (1 horas)

1.3.	Densidad, Peso Específico. (1 horas)
01.03.	Sistemas de unidades (2 horas)
1.4.	Viscosidad. (1 horas)
01.04.	Densidad, peso específico (2 horas)
1.5.	Elasticidad y Tensión Superficial. (1 horas)
01.05.	Presión de vapor (2 horas)
1.6.	Presión de Vapor. (1 horas)
01.06.	Viscosidad (2 horas)
01.07.	Elasticidad y tensión superficial (2 horas)
<b>2.</b>	<b>Estática de los Fluidos</b>
<b>02.</b>	<b>Estática de fluidos</b>
2.1.	Presión en un punto. (2 horas)
02.01.	Presión en un punto (2 horas)
2.2.	Ecuación fundamental de la estática de los fluidos. (2 horas)
02.02.	Ecuación fundamental de la estática de fluidos (2 horas)
2.3.	Unidades y medidas de la presión. (2 horas)
02.03.	Unidades y medidas de la presión (1 horas)
2.4.	Fuerzas sobre superficies. (2 horas)
02.04.	Fuerzas sobre superficies (4 horas)
2.5.	Empuje y Flotación. (2 horas)
02.05.	Empuje y flotación (4 horas)
<b>3.</b>	<b>Conceptos de Flujo en Fluidos</b>
<b>03.</b>	<b>Conceptos de flujo de fluidos</b>
3.1.	Clasificación del Flujo (1 horas)
03.01.	Clasificación de flujo (2 horas)
03.02.	Leyes fundamentales del movimiento en fluidos (2 horas)
3.2.	Leyes fundamentales del movimiento en fluidos (1 horas)
3.3.	Ecuación de la conservación de la masa (1 horas)
03.03.	Teorema de transporte de Reynolds (3 horas)
3.4.	Ecuación de la cantidad de movimiento (2 horas)
03.04.	Ecuación de conservación de la masa (3 horas)
3.5.	Ecuación de la conservación de la energía (2 horas)
03.05.	Ecuación de la conservación de la energía (3 horas)
3.6.	Ecuación de Bernoulli (1 horas)
03.06.	Ecuación de Bernoulli (4 horas)
3.7.	Pérdidas locales (2 horas)
<b>04.</b>	<b>Análisis dimensional y modelado</b>
<b>4.</b>	<b>Elementos Hidráulicos</b>
4.1.	Orificios: Ecuación general (1 horas)
04.01.	Dimensiones y unidades (1 horas)
4.2.	Coeficientes de velocidad, contracción y gasto (1 horas)
04.02.	Homogeneidad dimensional (1 horas)
04.03.	Análisis dimensional (1 horas)
4.3.	Compuertas: Ecuación general (1 horas)
04.04.	Método de repetición de variables y el teorema Pi de Buckingham (3 horas)
4.4.	Coeficientes de velocidad y contracción (2 horas)
4.5.	Vertederos: Ecuación general (1 horas)
4.6.	Coeficientes de descarga (2 horas)

05.	<b>Flujo en tuberías</b>
5.	<b>Flujo en Conductos a Presión</b>
5.1.	Conceptos Generales (2 horas)
05.01.	Volumen de control (2 horas)
5.2.	Flujo laminar y turbulento (2 horas)
05.02.	Ecuación de la cantidad de movimiento (4 horas)
5.3.	Leyes de resistencia al flujo turbulento (2 horas)
05.03.	Número de Reynolds (2 horas)
5.4.	Ecuación de Darcy-Weisbach (2 horas)
05.04.	Flujo laminar en tuberías (4 horas)
5.5.	Ecuación de Hazen-Williamns (2 horas)
05.05.	Flujo turbulento en tuberías (4 horas)
5.6.	Altura piezométrica (2 horas)
6.	<b>Sistemas de Tuberías</b>
6.1.	Conducción sencilla (2 horas)
6.2.	Redes Ramificadas (2 horas)
6.3.	Tuberías en serie y en paralelo: Tubería equivalente (4 horas)
6.4.	Mallas: Ecuaciones de Kirchoff (2 horas)
7.	<b>Flujo en Conducciones a Gravedad</b>
7.1.	Canales: Principios de energía y cantidad de movimiento (1 horas)
7.2.	Ecuación del flujo Uniforme (1 horas)
7.3.	Rugosidad: Ecuaciones empíricas Chezy / Manning (2 horas)
7.4.	Conductos cerrados parcialmente llenos (1 horas)
7.5.	Sección hidráulicamente óptima (1 horas)
7.6.	Energía específica y flujo Crítico (1 horas)
7.7.	Introducción al Flujo Variado (1 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

ag. Desarrolla el análisis y diagnóstico para mejoramiento continuo de condiciones de trabajo, evaluando y seleccionando alternativas, con el empleo de modelos matemáticos, estadísticos y de simulación

-Analiza e identifica oportunidades de mejora en sistemas de transporte de fluidos para proponer soluciones.

-Evaluación escrita  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

aj. Aplica modelos matemáticos, estadísticos y de gestión, para la toma de decisiones en procesos de mejoramiento continuo de sistemas productivos

-Es capaz de dar solución a problemas relacionados con los fluidos y aportar a la eficiencia en la industria.

-Evaluación escrita  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Práctica 1	Propiedades de los Fluidos	APORTE 1	3	Semana: 4 (01/04/19 al 06/04/19)
Evaluación escrita	Examen 1	Propiedades de los Fluidos	APORTE 1	4	Semana: 5 (08/04/19 al 13/04/19)
Prácticas de laboratorio	Práctica 2	Propiedades de los Fluidos	APORTE 1	3	Semana: 5 (08/04/19 al 13/04/19)
Evaluación escrita	Prueba 1	Estática de fluidos	APORTE 2	3	Semana: 8 (29/04/19 al 02/05/19)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Maqueta 1	Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos	APORTE 2	3	Semana: 9 (06/05/19 al 08/05/19)
Evaluación escrita	Examen 2	Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos	APORTE 2	4	Semana: 10 (13/05/19 al 18/05/19)
Evaluación escrita	Prueba 3	Conceptos de flujo de fluidos	APORTE 3	3	Semana: 12 (27/05/19 al 01/06/19)
Evaluación escrita	Prueba 3	Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo de fluidos	APORTE 3	3	Semana: 13 (03/06/19 al 08/06/19)
Evaluación escrita	Examen 3	Análisis dimensional y modelado, Flujo en tuberías	APORTE 3	4	Semana: 15 (17/06/19 al 22/06/19)
Evaluación escrita	Examen final	Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos, Flujo en tuberías, Propiedades de los Fluidos	EXAMEN	14	Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019)
Proyectos	Proyecto final	Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos, Flujo en tuberías, Propiedades de los Fluidos	EXAMEN	6	Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019)
Evaluación escrita	Examen supletorio	Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos, Flujo en tuberías, Propiedades de los Fluidos	SUPLETORIO	20	Semana: 20 ( al )

## Metodología

En clase se verán las bases teóricas de los temas y se realizarán algunos ejercicios como ejemplos; sin embargo, el estudiante deberá practicar los ejercicios en su casa. Se realizarán prácticas en el laboratorio para tener un entendimiento más claro de los temas vistos en clase.

## Criterios de Evaluación

Cada aporte tendrá un valor de 10 puntos. Los mismos estarán constituidos por un examen de 4 puntos y prácticas de laboratorio, pruebas de 30 minutos o realización de maquetas sobre 3 puntos. El examen final estará constituido por un proyecto sobre 6 puntos y el examen escrito sobre 14. Para el supletorio se considerará únicamente el examen escrito.

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Mott L; Robert	Pearson Educación S.A.	Mecánica de Fluidos	2006	
Yunus A; Cengel; Cimbala, John	McGraw Hill Interamericana	Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones	2006	
Yunus A; Cengel; Boles, M.	McGraw Hill Interamericana	Termodinámica	2006	

#### Web

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
White, Frank M.	McGraw Hill	Fluid mechanics	2011	978-007-131121-2

#### Web

#### Software

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: 07/03/2019

Estado: **Aprobado**