



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

#### 1. Datos

**Materia:** MECÁNICA DE FLUIDOS  
**Código:** CTE0192  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Marzo-2020 a Agosto-2020  
**Profesor:** CORDERO MORENO DANIEL GUILLERMO  
**Correo electrónico:** dacorderom@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**

Código: CTE0050 Materia: DINÁMICA

**Nivel:** 6

**Distribución de horas.**

| Docencia | Práctico | Autónomo:null        |          | Total horas | Créditos |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|----------|
|          |          | Sistemas de tutorías | Autónomo |             |          |
| 4        |          |                      |          | 4           | 4        |

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

Mecánica de Fluidos inicia con el estudio de las características de los fluidos, para luego estudiar su comportamiento en reposo y las variables que rigen el movimiento de los mismos. Se estudia la aplicación de las ecuaciones del movimiento para diferentes elementos hidráulicos y se diferencia entre los casos de conducción a presión y por gravedad.

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.

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.

Mecánica de Fluidos proporciona las herramientas y capacitación suficiente para que el estudiante entienda sus principios básicos y su posterior aplicación en la solución de las situaciones que se presentan en el planeamiento, diseño, gestión y evaluación de los diferentes sistemas hidráulicos presentes en las obras civiles, herramienta indispensable para su formación profesional.

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.

Esta asignatura relaciona Hidrología y Dinámica vistas en el tercer nivel, con otras de niveles superiores como: Hidrosanitaria, constituyéndose en las materias formativas de la rama de Hidráulica y Sanitaria dentro de la carrera.

#### 3. Contenidos

|            |   |
|------------|---|
| <b>01.</b> | <b>Propiedades de los Fluidos</b>   |
| 01.01.     | Introducción (1 horas)  |
| 01.02.     | Mecánica de fluidos-definición (1 horas)                                  |
| 01.03.     | Sistemas de unidades (2 horas)  |
| 01.04.     | Densidad, peso específico (2 horas)                                       |
| 01.05.     | Presión de vapor (2 horas)  |
| 01.06.     | Viscosidad (2 horas)  |
| 01.07.     | Elasticidad y tensión superficial (2 horas)                               |
| <b>02.</b> | <b>Estática de fluidos</b>  |
| 02.01.     | Presión en un punto (2 horas)   |
| 02.02.     | Ecuación fundamental de la estática de fluidos (2 horas)                  |
| 02.03.     | Unidades y medidas de la presión (1 horas)                                |
| 02.04.     | Fuerzas sobre superficies (4 horas)                                       |
| 02.05.     | Empuje y flotación (4 horas)  |
| <b>03.</b> | <b>Conceptos de flujo de fluidos</b>                                      |
| 03.01.     | Clasificación de flujo (2 horas)  |
| 03.02.     | Leyes fundamentales del movimiento en fluidos (2 horas)                   |
| 03.03.     | Teorema de transporte de Reynolds (3 horas)                               |
| 03.04.     | Ecuación de conservación de la masa (3 horas)                             |
| 03.05.     | Ecuación de la conservación de la energía (3 horas)                       |
| 03.06.     | Ecuación de Bernoulli (4 horas)   |
| <b>04.</b> | <b>Análisis dimensional y modelado</b>                                    |
| 04.01.     | Dimensiones y unidades (1 horas)  |
| 04.02.     | Homogeneidad dimensional (1 horas)  |
| 04.03.     | Análisis dimensional (1 horas)  |
| 04.04.     | Método de repetición de variables y el teorema Pi de Buckingham (3 horas) |
| <b>5</b>   | <b>Flujo en tuberías</b>  |
| 05.01.     | Volumen de control (2 horas)  |
| 05.02.     | Ecuación de la cantidad de movimiento (4 horas)                           |
| 05.03.     | Número de Reynolds (2 horas)  |
| 05.04.     | Flujo laminar en tuberías (4 horas)                                       |
| 05.05.     | Flujo turbulento en tuberías (4 horas)                                    |

#### 4. Sistema de Evaluación

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

###### Resultado de aprendizaje de la materia

**ab. Hace uso conocimientos técnicos y de gestión administrativa, financiera, comercial y de recursos humanos, en ámbitos gerenciales y administrativos de la empresa**

-Aplicar las propiedades de los fluidos a problemas de estática y dinámica.

###### Evidencias

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

**ad. Pone en práctica los conocimientos técnicos y de gestión de producción y operaciones, para la práctica de la asesoría técnica y la consultoría**

-Manejar el concepto de tubería equivalente para dimensionar sistemas de tuberías en serie y en paralelo.

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

**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**

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

### Resultado de aprendizaje de la materia

### Evidencias

-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  
-Trabajos prácticos - productos

### ah. Analiza y diagnostica entornos empresariales para el mejoramiento continuo de la organización, evaluando y seleccionando alternativas, con el empleo de criterios humanísticos, sociales y medioambientales

-Trabajar en grupo, intercambiando los diferentes conocimientos entre sus integrantes, para tratar de llegar de manera conjunta a una solución correcta.

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

### 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  
-Trabajos prácticos - productos

### al. Planifica y ejecuta las estrategias, planes y programas de producción

-Conocer algunos de los programas que permiten realizar cálculos.

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

## Desglose de evaluación

| Evidencia                               | Descripción       | Contenidos sílabo a evaluar  | Aporte     | Calificación | Semana                                   |
|---|-------------------|--|------------|--------------|--|
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Prueba 1          | Propiedades de los Fluidos   | APORTE     | 3            | Semana: 2 (08/04/20 al 13/04/20)         |
| Prácticas de laboratorio                | Práctica 1        | Propiedades de los Fluidos   | APORTE     | 3            | Semana: 2 (08/04/20 al 13/04/20)         |
| Evaluación escrita                      | Examen 1          | Propiedades de los Fluidos   | APORTE     | 4            | Semana: 4 (22/04/20 al 27/04/20)         |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Prueba 2          | Estática de fluidos  | APORTE     | 3            | Semana: 7 (13/05/20 al 18/05/20)         |
| Trabajos prácticos - productos          | Maqueta 1         | Conceptos de flujo de fluidos  | APORTE     | 3            | Semana: 8 (20/05/20 al 25/05/20)         |
| Evaluación escrita                      | Examen 2          | Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos   | APORTE     | 4            | Semana: 9 (27/05/20 al 29/05/20)         |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Prueba 3          | Conceptos de flujo de fluidos  | APORTE     | 3            | Semana: 11 (11/06/20 al 15/06/20)        |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Prueba 4          | Análisis dimensional y modelado  | APORTE     | 3            | Semana: 13 (24/06/20 al 29/06/20)        |
| Evaluación escrita                      | Examen 3          | Análisis dimensional y modelado, Flujo en tuberías   | APORTE     | 4            | Semana: 15 (08/07/20 al 13/07/20)        |
| Proyectos                               | Proyecto final    | Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos, Flujo en tuberías, Propiedades de los Fluidos | EXAMEN     | 8            | Semana: 17-18 (21-07-2020 al 03-08-2020) |
| Evaluación escrita                      | Examen final      | Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo de fluidos, Estática de fluidos, Flujo en tuberías, Propiedades de los Fluidos | EXAMEN     | 12           | Semana: 17-18 (21-07-2020 al 03-08-2020) |
| Evaluación escrita                      | Examen supletorio | Análisis dimensional y modelado, Conceptos de flujo  | SUPLETORIO | 20           | Semana: 19 ( al )                        |

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar  | Aporte | Calificación | Semana |
|-----------|-------------|--|--------|--------------|--------|
|           |             | de fluidos, Estática de fluidos, Flujo en tuberías, Propiedades de los Fluidos |        |              |        |

### 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 8 puntos y el examen escrito sobre 12. Para el supletorio se considerará únicamente un examen escrito sobre 20 puntos

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

| Autor                          | Editorial                  | Título  | Año  | ISBN             |
|--------------------------------|----------------------------|---|------|------------------|
| White, Frank M.                | McGraw Hill                | Fluid mechanics                                 | 2011 | 978-007-131121-2 |
| Yunus A; Cengel; Boles, M.     | McGraw Hill Interamericana | Termodinámica                                   | 2006 |                  |
| 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 |                  |

#### Web

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

#### Software

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **09/03/2020**

Estado: **Aprobado**