

## SÍLABO MECÁNICA DE FLUIDOS I

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

**CICLO: VI**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2018-I**

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09026506050
- II. CRÉDITOS** : 05
- III. REQUISITOS** : 09025604030 Dinámica  
: 09041204040 Ecuaciones Diferenciales
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

### V. SUMILLA

El curso forma parte del área curricular de Tecnología. Es de carácter teórico – práctico. Su propósito es brindar al estudiante los conceptos básicos del comportamiento de un flujo estático y en movimiento para entenderlo y ser aplicado en el diseño, construcción y supervisión de obras de infraestructura hidráulica.

La asignatura comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Propiedades de los fluidos. II. Estática de fluidos. III. Cinemática y dinámica de Fluidos. IV. Flujo en Tuberías.

### VI. FUENTES DE CONSULTA:

#### Bibliográficas

- Cengel Y.A., Cimbala, J. (2011). *Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Crespo A (2009). *Mecánica de Fluidos*. Segunda reimpresión. España: Thomson.
- Crowe C.T., Roberson J.A., y Elger D.F.; *Engineering Fluid Mechanics* (7a ed). Nueva York: Wiley.
- Mott R. (2015) *Mecánica de Fluidos Aplicada*. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Pérez G. J., y Herrero, M. R. (2012). *Mecánica de Fluidos*. Bellisco Ediciones Técnicas y Científicas. Madrid: España,
- Potter M., y Wiggert D. (2012). *Mecánica de Fluidos*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Scott, P. (2011). *Applied and Computational Fluid Mechanics*. Jones and Bartlett Publishers. Boston: U.S.A.
- Streeter V.L., Wylie E.B., y Keich W.B. (2012). *Mecánica de Fluidos*. (9na Ed.). Colombia: Mc. Graw Hill.
- White, F.M. (2011). *Mecánica de Fluidos*. 6ta Ed). México: Mc Graw Hill.

### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### UNIDAD I: PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Evaluar las propiedades de los fluidos como herramienta del conocimiento de la mecánica de los fluidos.
- Aplicar las propiedades de los fluidos en la formulación de las ecuaciones básicas del equilibrio y el movimiento.

#### PRIMERA SEMANA

##### Primera sesión:

Definición y clasificación de un fluido, dimensiones y unidades.

##### Segunda sesión:

Fluido como un continuo, esfuerzos en los fluidos. Propiedades de los fluidos.

## **SEGUNDA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Viscosidad dinámica, viscosidad cinemática, clasificación de fluidos viscosos.

### **Segunda sesión:**

Practica dirigida. Presentación de Trabajo 1.

## **UNIDAD II: ESTÁTICA DE FLUIDOS**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar las ecuaciones de equilibrio estático y dinámico.
- Demostrar esquemáticamente y analíticamente las fuerzas que ejercen un fluido y su influencia.

## **TERCERA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Hidrostática.

### **Segunda sesión:**

Fuerza de presión sobre superficies planas horizontales e inclinadas y sobre superficies curvas.

## **CUARTA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Primera práctica calificada.

### **Segunda sesión:**

Empuje y flotación: principio de Arquímedes.

## **QUINTA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Fluidos en movimiento como un sólido (equilibrio relativo).

### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

## **SEXTA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Campo de velocidades, líneas de corriente, trayectoria y trazas, descripción del flujo en movimiento: métodos de Euler y Lagrange.

### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida

## **UNIDAD III: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE FLUIDOS**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Representar mediante ecuaciones matemáticas y gráficas el movimiento de fluidos.
- Conocer la aplicación de los principios de la física sobre la conservación de masa, cantidad de movimiento y conservación de la energía.
- Evaluar los fenómenos del movimiento en conductos cerrados y abiertos.

## **SÉPTIMA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Segunda práctica calificada.

### **Segunda sesión:**

Principios básicos de la dinámica de fluidos, análisis diferencial e integral, ecuación de continuidad en forma diferencial e integral.

## **OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial.

## **NOVENA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Rotación de masas líquidas.

### **Segunda sesión:**

Ecuación de cantidad del movimiento, fuerzas que actúen sobre una partícula fluida, ecuación integral y diferencial del momentum.

#### **DÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Ecuaciones de Navier – Stokes: aplicaciones a flujo laminar interno incompresible y viscoso.

##### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

#### **UNDÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Ecuación general de conservación de la energía, ecuación de Bernoulli, ecuación de Euler.

##### **Segunda sesión:**

Tercera práctica calificada.

#### **DUODÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Flujo interno, número de Reynolds: flujo laminar y turbulento, pérdidas de carga por fricción en flujo laminar y turbulento, ecuación de Darcy, diagrama de Moody, ecuación de Hazen y Williams.

##### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

#### **UNIDAD IV: FLUJO EN TUBERÍAS**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Aplicar el principio de energía a problemas de flujos en tuberías
- Se considerarán y explicarán los flujos laminares y turbulentos.
- Los problemas de flujos reales aprovechan datos experimentales y métodos semiempíricos

#### **DECIMOTERCERA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Pérdidas de carga locales, tubería simple, sistema de tuberías, línea de gradiente hidráulico y de energía, tuberías en serie, equivalentes, ramificadas y en paralelo.

##### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

#### **DÉCIMOCUARTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Práctica de Laboratorio.

##### **Segunda sesión:**

Cuarta práctica calificada.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Exposiciones de proyectos de investigación.

##### **Segunda sesión:**

Continuación con las exposiciones de proyectos de investigación.

#### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final.

#### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de actas de promedios finales del curso.

#### **VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL**

- |                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| a. Matemática y Ciencias Básicas | <b>0</b> |
| b. Tópicos de Ingeniería         | <b>5</b> |
| c. Educación General             | <b>0</b> |

#### **IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**

Método expositivo – interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.

Método de discusión guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.

Método de demostración – ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta para demostrar que aprendió.

## X. MEDIOS Y MATERIALES

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor, ecran, proyector de multimedia y una impresora.

**Materiales:** Manual universitario, Programa, aplicaciones multimedia.

## XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene con la siguiente fórmula:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ( (P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1 + PL)/3$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3+Lb4) /4$$

Donde:

PF : Promedio Final  
EP : Examen parcial  
EF : Examen Final  
PE : Promedio de evaluaciones  
P1,...,P4 : Prácticas Calificadas  
MN : Menor Nota de Prácticas Calificadas.  
W1 : Primer Trabajo de Investigación  
PL : Promedio de Laboratorios  
Lb1...Lb4 : Notas de laboratorio

## XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

<b>K = clave</b>		<b>R = relacionado</b>	<b>Recuadro vacío = no aplica</b>
(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería	K	
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos.	R	
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas, restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas de salubridad y seguridad.	R	
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	K	
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	K	
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.		
(g)	Comunicarse con su entorno, en forma efectiva.		
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.		
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.		
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil.		
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines.	K	

## XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

### a). Horas de clases

Teoría	Práctica	Laboratorio
4	0	2

b). Sesiones por semana: Dos sesiones.

c). Duración: 6 horas académicas de 45 minutos.

## XIV. JEFE DE CURSO:

Ing. Gonzalo Fano Miranda

## XV. FECHA:

La Molina, marzo de 2018.