

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

## ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

### SILABO

#### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre de la Asignatura: Mecánica de Fluidos I
- 1.2 Código : IC 053
- 1.3 Pre requisito : IC 043
- 1.4 Créditos : 04
- 1.5 Horas semanales : HT: 02, HP: 04. Total=06horas
- 1.6 Ciclo académico : V ciclo
- 1.7 Área de formación : Obligatorio
- 1.8 Categoría : AFE
- 1.9 Semestre Académico : 2016-I
- 1.10 Nombre del Profesor : Ing. Luis Huanca Astoquillca
- 1.11 Profesiones : Ingeniero Civil, Ingeniero Químico
- 1.12 Correo Electrónico : luishua\_5@hotmail.com
- 1.13 Teléfono de contacto : 983622463

#### 2. CONTENIDOS TRANSVERSALES

- Educación en valores
- Conservación del Medio Ambiente

#### 3. FUNDAMENTACION

La asignatura de Mecánica de Fluidos tiene la finalidad de proporcionar al estudiante de ingeniería civil, la base teórica y práctica de los principios fundamentales y conceptos de las características del comportamiento de los fluidos en estado de reposo de la estática de fluidos o hidrostática y en movimiento de la cinemática de fluidos y dinámica de fluidos, bajo ciertas condiciones y consideraciones, para describir y explicar los fenómenos relacionados a la mecánica de fluidos y sus correspondientes aplicaciones y de proporcionar la base para el desarrollo de los cursos de la especialidad, de esta manera contribuir en la consolidación de su formación profesional.

#### 4. COMPETENCIA

- A. Evalúa, analiza e interpreta los conocimientos básicos de la Mecánica de Fluidos permitiendo comprender claramente las propiedades de los líquidos y las leyes que rigen su movimiento.
- B. Detalla la variación de presión con la profundidad y calcula el empuje hidrostático existente en superficies planas y superficies curvas.
- C. Evalúa, analiza e interpreta los diferentes tipos de flujo, dando una mayor comprensión del comportamiento de los líquidos en reposo y en movimiento en general.
- D. Opera con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas en el estudio de la mecánica de fluidos.
- E. Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la Hidráulica.
- F. Motiva al estudiante universitario a la búsqueda permanente de la verdad y asumir con responsabilidades que esta búsqueda le ocasione.

#### 5. SUMILLA

- Primera Unidad : Propiedades de los fluidos y estática de los fluidos
- Segunda Unidad: Cinemática de fluidos
- Tercera Unidad : Dinámica de fluidos

#### 6. PROGRAMACION DE LA ASIGNATURA

##### Presentación.

Presentación del silabo, objetivos y metas, evaluación de conocimientos de los saberes previos y análisis de los criterios de evaluación	Participa y se involucra con los aspectos condicionantes del desarrollo de la asignatura.	2horas
--	---	--------

##### 6.1 PRIMERA UNIDAD: Propiedades de los fluidos y estática de los fluidos

- a. Total de horas de la unidad: 39 horas
- b. Competencia : A, B
- c. Capacidades y Actitudes : Evalúa, analiza e interpreta los conocimientos básicos de la Mecánica de Fluidos permitiendo comprender claramente las propiedades de los fluidos.

CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS	INDICADORES DE LOGRO	TIEMPO
Propiedades de los fluidos y estática de los fluidos		<b>39 horas</b>
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Propiedades de los fluidos.</b> Introducción. Definición de Fluido. Tipos de Fluidos. Dimensiones y sistemas de Unidades. Propiedades de los fluidos: Densidad, peso específico, volumen específico, densidad relativa o gravedad específica. Presión. Compresibilidad, tensión superficial, viscosidad dinámica, viscosidad cinemática. Problemas de Aplicación. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos, variación de la viscosidad con la temperatura, índice de viscosidad y medición de la viscosidad. Problemas de aplicación.</li> <li>▪ <b>Estática de los fluidos.</b> Presión en un punto. Ley de pascal. Variación de la Presión en un fluido estático. Estudio de la presión manométrica y absoluta. Relación entre presión y elevación. Dispositivos para medir Presiones Estáticas. Fuerza sobre superficies Planas. Fuerza sobre superficies curvas. Principio de Arquímedes. Problemas de Aplicación. Mecánica de cuerpos sumergidos y flotantes. Estabilidad de cuerpos completamente sumergidos. Estabilidad de cuerpos flotantes. Equilibrio relativo. Problemas de aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define el fluido.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios sobre consistencia de unidades.</li> <li>▪ Define las propiedades de los fluidos.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios para el cálculo de presiones.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios sobre cálculo de fuerzas resultantes que ejercen los líquidos sobre superficies.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios de equilibrio estático (flotabilidad)</li> </ul>	29 horas
<p><b>PROCEDIMENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribe los conceptos teóricos de las propiedades de los fluidos.</li> <li>- Escribe los conceptos teóricos de la estática de fluidos</li> <li>- Distingue las diferentes propiedades de los fluidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrolla los conocimientos teóricos para resolver ejercicios de propiedades de los fluidos y estática de fluidos.</li> <li>▪ Plantea ecuaciones en forma apropiada para garantizar la consistencia de unidades.</li> <li>▪ Identifica la relación que existe entre un cambio en la elevación de un fluido y el cambio en la presión.</li> <li>▪ Calcula la fuerza resultante que ejerce un líquido estático sobre superficies planas y curvas.</li> <li>▪ Usa el principio del equilibrio estático para resolver problemas de las fuerzas involucradas en la flotación.</li> </ul>	8 horas
<p><b>ACTITUDINAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alumnos asumen con responsabilidad las diferentes actividades programadas.</li> <li>- Los alumnos distinguen las propiedades de los fluidos.</li> <li>- Realiza trabajos grupales.</li> <li>- Asume con una actitud crítica y responsabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participa activamente en el aula aportando ideas.</li> <li>▪ Comparte información acerca de las propiedades de los fluidos.</li> <li>▪ Muestra el empeño al realizar sus tareas.</li> <li>▪ Participa en forma permanente.</li> <li>▪ Consulta cuando tienes dudas.</li> <li>▪ Trabajo en equipo.</li> <li>▪ Creatividad.</li> </ul>	
<b>Primera Evaluación</b>	Consolida su aprendizaje	2 horas

## 6.2 SEGUNDA UNIDAD: Cinemática de los fluidos

a. Total de horas de la unidad: 24 horas

b. Competencia : C

c. Capacidades y Actitudes : Evalúa, analiza e interpreta los diferentes tipos de flujo, dando una mayor comprensión del comportamiento de los líquidos en reposo y en movimiento en general.

CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS	INDICADORES DE LOGRO	TIEMPO
Cinemática de los fluidos		<b>24 horas</b>
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Definiciones relativas a los flujos.</b> Definiciones: flujo real, flujo ideal, flujo adiabático, flujo turbulento, flujo transicional de laminar a turbulento, flujo permanente o estacionario, flujo no permanente, flujo uniforme, flujo variable, flujo unidimensional, flujo bidimensional, flujo de revolución.</li> <li>▪ El Campo de velocidades, el campo de aceleraciones, el campo rotacional.</li> <li>▪ Descripción del movimiento de un fluido: método de euler, método de lagrange.</li> <li>▪ Línea de corriente. Trayectoria. Tubo de flujo. Ecuaciones de la línea de corriente</li> <li>▪ Caudal o gasto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define cinemática de fluidos</li> <li>▪ Distingue los diferentes campos del movimiento de los fluidos.</li> <li>▪ Define campo de velocidades, campo de aceleraciones y campo rotacional.</li> <li>▪ Define caudal o gasto</li> <li>▪ Realiza análisis y fija conceptos sobre las características y condiciones del comportamiento de los fluidos, que permita poner en práctica las capacidades.</li> <li>▪ Presenta los antecedentes que se requieren el diseño de elementos considerando el movimiento del fluido sin considerar la causa.</li> </ul>	16 horas

<p><b>PROCEDIMENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribe, analiza e interpreta los conocimientos teóricos de la cinemática de fluidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrolla los conocimientos teóricos relativos a los flujos, caudal o gasto.</li> <li>▪ Efectúa revisiones bibliográficas</li> <li>▪ Maneja la información actualizada sobre cinemática de fluidos.</li> <li>▪ Realiza la selección de las informaciones.</li> <li>▪ Aplica y confronta los aspectos conceptuales con su realidad y entorno.</li> <li>▪ Analizan y debaten con mapas conceptuales el comportamiento del movimiento del fluido</li> </ul>	6 horas	
<p><b>ACTITUDINAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alumnos asumen con responsabilidad las diferentes actividades programadas.</li> <li>- Los alumnos distingue los diferentes campos del movimiento de fluidos.</li> <li>- Realiza trabajos grupales.</li> <li>- Asume con una actitud crítica y responsabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muestra el empeño al realizar sus tareas.</li> <li>▪ Participa en forma permanente.</li> <li>▪ Consulta cuando tienes dudas.</li> <li>▪ Trabajo en equipo.</li> <li>▪ Creatividad.</li> </ul>		
<b>Segunda Evaluación</b>		Consolida su aprendizaje	2 horas

### 6.3 TERCERA UNIDAD: Dinámica de fluidos.

a. Total de horas de la unidad: 37 horas

b. Competencia : D, E

c. Capacidades y Actitudes : Opera con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas en el estudio de la mecánica de fluidos.

E.

Detalla y aplica las ecuaciones fundamentales de la Hidráulica.

<b>CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>TIEMPO</b>	
Dinámica de fluidos		<b>37 horas</b>	
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de dinámica de los fluidos. Movimiento permanente.</li> <li>▪ Concepto de sistema y volumen de Control.</li> <li>▪ Ecuación de continuidad.</li> <li>▪ Ecuación de la energía. Ecuación del movimiento a lo largo de una línea de corriente. Ecuación de Bernoulli.</li> <li>▪ Aplicaciones del teorema de Bernoulli en flujo permanente. Salida por un orificio: ecuación de Torricelli, velocidad de acercamiento, salida por una boquilla, salida por un sifón.</li> <li>▪ Dispositivos para medir velocidades y caudales. Medida de la presión total: tubo de pitot. Medida de la presión dinámica y de la velocidad: tubo de prandtl. Medición de caudales: tubo de prandtl. Medición de caudales: tubo de venturi. Medición de caudales: vertederos.</li> <li>▪ Ecuación de cantidad de movimiento.</li> <li>▪ Aplicaciones del teorema de Bernoulli en flujo no permanente. Gasto de un orificio con carga variable.</li> <li>▪ Perdidas primarias y secundarias en conductos cerrados o tuberías. Perdidas primarias. Perdidas secundarias. Relación entre K y Cv. Perdidas de carga por fricción en tuberías (perdidas primarias). Velocidad crítica en las tuberías. Relación entre la resistencia friccional y la velocidad del agua en las tuberías. Cálculo del coeficiente de fricción "f" en régimen laminar y turbulento (formula de hagen poiseville). Tuberías largas, con tramos de diversos diámetros, con codos y válvula. Gradiente hidráulico. Tuberías alimentadas por una bomba. Aprovechamiento de la energía hidráulica: turbinas. Otras fórmulas para hallar el caudal en tuberías. Bifurcaciones</li> <li>▪ Conservación del momento. Teorema del impulso de la cantidad de movimiento. Fuerzas sobre cuerpos sumergidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define la dinámica de fluidos</li> <li>▪ Define la ecuación de continuidad</li> <li>▪ Define la ecuación el flujo de fluidos y la ecuación de Bernoulli.</li> <li>▪ Define la ecuación general de energía.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios empleando la ecuación de continuidad.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios empleando la ecuación de Bernoulli.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios aplicando el teorema de Torricelli.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios empleando la ecuación general de energía.</li> <li>▪ Desarrolla ejercicios de pérdida de energía debido a la presión.</li> </ul>	27 horas	
<p><b>PROCEDIMENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribe los conocimientos teóricos de fluidos.</li> <li>- Escribe los conocimientos teóricos de la ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, ecuación general de energía.</li> <li>- Aplica el principio de conservación de la energía para desarrollar la ecuación de Bernoulli.</li> <li>- Define y aplica el Teorema de Torricelli para calcular la tasa de flujo de un fluido que salga de un tanque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrolla los conocimientos teóricos para resolver ejercicios que involucren ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, ecuación general de energía.</li> </ul>	8 horas	
<p><b>ACTITUDINAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alumnos asumen con responsabilidad las diferentes actividades programadas.</li> <li>- Realiza trabajos grupales.</li> <li>- Asume con una actitud crítica y responsabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asume con perseverancia su aprendizaje.</li> <li>▪ Muestra el empeño al realizar sus tareas.</li> <li>▪ Consulta cuando tienes dudas.</li> <li>▪ Trabajo en equipo.</li> </ul>		
<b>Tercera Evaluación</b>		Consolida su aprendizaje	2 horas

## 7.- METODOS, TECNICAS Y ESTRATEGIAS A CONSIDERAR

Métodos	Técnicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activo - participativo</li> <li>▪ Expositivo</li> <li>▪ Didáctico</li> <li>▪ Análisis y síntesis</li> <li>▪ Investigación</li> <li>▪ Deductivo e inductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de transparencia y proyector multimedia para la proyección de diapositivas y videos.</li> <li>▪ Seminarios prácticos</li> <li>▪ Trabajo en equipo</li> <li>▪ Análisis de casos reales</li> <li>▪ Participación</li> </ul>

## 8.- MEDIOS Y MATERIALES

Medios	Materiales
Auditivos	Voz humana
Visuales	Pizarra separatas transparencias textos Manual de obra.
audio visuales	proyector multimedia videos de ensayo de laboratorios internet

## 9. EVALUACION

Capacidades	Técnicas de Evaluación	Tipos de Instrumentos	Nº de eval.	Peso por capacidad
Conceptual	A. Examen escrito	Prueba escrita objetiva	3	0.6
Procedimental	M. Prácticas en el aula	Practicas Calificadas	3	0.3
	F. Resolución de casos.	Guía de análisis	3	
Actitudinal	B. Perseverancia en la tarea	Lista de cotejo	1	0.1
	C. Disposición cooperativa democrática	Lista de cotejo	1	

### Formula:

$$NF = PCC(0.6) + PCP(0.3) + PCA(0.1)$$

Leyenda

NF=nota final

PCC= Promedio de Contenidos Conceptuales (aritmético)

PCP=Promedio de Contenidos Procedimentales (aritmético)

PCA= Promedio de Contenidos Actitudinales (aritmético)

Para la aprobación del curso; el requisito mínimo es obtener un puntaje igual o mayor a 10.6 derivado de la formula anterior.

## 10. BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Ing. Wendor Chereque Moran(1999). Mecánica de Fluidos I. Editorial Libum. Lima, 2da edición.
- Ing. V. Giles Ronal (2005). Mecánica de Fluidos e Hidráulica. Editorial Mc. Graw-Hill, Bogota, 2005
- Ing. Gilberto Sotelo Avila(2001). Hidráulica General. Editorial Limusa. México,
- Ing. Victor Streeter (2010), Mecánica de fluidos. Editorial Mc. Graw Hill. USA
- Ing. Weber N.B Shames (2010). Mecánica de Fluidos. Editorial Mc. Graw Hill. Ediciones URMO; Barcelona.
- Robert Mott(2006). Mecánica de Fluidos. Sexta edición. México.
- Wiggert Potter M (2002). Mecánica de Fluidos. Tercera edición. México.

Abancay, abril del año 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA  
BASTIDAS DE APURIMAC

.....  
Luis Huanca Astoquillca  
Ingeniero Civil  
Docente