

A. IDIOMA DE ELABORACIÓN

Español

B. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Estudiar los conceptos, leyes y ecuaciones de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía, utilizando técnicas de análisis diferencial, integral y dimensional, para la resolución de problemas de estática y dinámica de los fluidos en el campo de la ingeniería.
--

C. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es una introducción a la mecánica de los fluidos que contribuye a la formación profesional del estudiante de ingeniería, con énfasis en la comprensión y aplicación de los conceptos, leyes y ecuaciones de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía, de los métodos de análisis integral, diferencial y dimensional, y de las técnicas para la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Los tópicos a ser cubiertos incluyen los conceptos fundamentales, las propiedades de los fluidos, la distribución de presión a través de fluidos en reposo y sus aplicaciones, las técnicas de análisis integral, diferencial y dimensional para la solución de problemas en ingeniería, y el estudio del flujo viscoso incompresible en ductos y alrededor de cuerpos romos y aerodinámicos.

D. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

Manejo de una hoja electrónica y de algún software de cálculo numérico. Además, comprensión de bibliografía científico-técnica en idioma Inglés.
--

E. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1	Determinar la distribución de presión en un fluido compresible e incompresible en reposo, a partir de la ecuación fundamental de la estática de los fluidos, para el cálculo de presiones manométricas y absolutas en manómetros y de las propiedades de la atmósfera estandar.
2	Calcular flujos máscicos y volumétricos, fuerzas, momentos y potencias en sistemas y dispositivos hidráulicos utilizando las ecuaciones en forma integral de la conservación de masa, cantidad de movimiento y de energía.
3	Analizar el campo de velocidad y de presión generados por medio de flujos simples y geometrías sencillas utilizando las ecuaciones en forma diferencial de conservación de masa y de momento lineal.
4	Predecir el comportamiento de un prototipo mediante estudios experimentales en modelos aplicando el análisis dimensional.
5	Establecer las caídas de presión en ductos a través del cálculo de pérdidas por fricción y por accesorios para problemas en regímenes de flujo laminar y turbulento.
6	Comprender las características y el comportamiento de la capa límite en régimen laminar y turbulento para la estimación de las fuerzas de arrastre y sustentación en problemas de flujo viscoso incompresible externo.

F. COMPONENTES DE APRENDIZAJE

Aprendizaje en contacto con el profesor	✓
Aprendizaje práctico	✓
Aprendizaje autónomo:	✓

G. EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES	MARQUE SI APLICA
Exámenes	✓
Lecciones	✓
Tareas	
Proyectos	
Laboratorio/Experimental	✓
Participación	✓
Salidas de campo	
Portafolio del estudiante	
Otras	

H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
1. Conceptos fundamentales y propiedades de los fluidos	6
1.1. Definición de un fluido y medio continuo	
1.2. Propiedades termodinámicas de los fluidos	
1.3. Viscosidad y otras propiedades	
1.4. Ecuación fundamental de la estática de fluidos	
1.5. Variación de la presión en un fluido estático compresible e incompresible	
2. Análisis integral	12
2.1. Flujo másico y volumétrico	
2.2. Teorema del Transporte de Reynolds	
2.3. Ecuación en forma integral del principio de conservación de masa	
2.4. Ecuación en forma integral del principio de conservación de cantidad de movimiento lineal	
2.5. Ecuación en forma integral del principio de momento angular	
2.6. Ecuación en forma integral del principio de conservación de energía	
2.7. Ecuación de Bernoulli	
2.8. Líneas de gradiente de energía e hidráulico	
3. Flujo viscoso incompresible interno y externo	12
3.1. Flujo laminar, turbulento y la ecuación de Darcy-Weisbach	
3.2. Pérdidas por fricción en tuberías y el diagrama de Moody	
3.3. Pérdidas en accesorios	
3.4. Pérdidas totales y caída de presión en tuberías: sistemas en serie/paralelo	
3.5. Capa límite laminar y capa límite turbulenta en cuerpos inmersos en un fluido	
3.6. Arrastre y sustentación en cuerpos romos y aerodinámicos	

H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
4. Análisis diferencial	6
4.1. Campos de velocidad y aceleración	
4.2. Líneas de corriente, trayectoria, y trazador para visualización de flujo	
4.3. Ecuación en forma diferencial del principio de conservación de masa	
4.4. Ecuación en forma diferencial del principio de conservación de cantidad de movimiento lineal	
4.5. Función corriente, vorticidad e irrotacionalidad y potencial de velocidad	
5. Análisis dimensional	6
5.1. Análisis dimensional y teorema Pi-Buckingham	
5.2. Métodos para la determinación de los grupos adimensionales	
5.3. Grupos adimensionales comunes en mecánica de fluidos	
5.4. Similitud y estudio de modelos	
6. Actividades de evaluación	6

I. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Munson, Young and Okiishi. (2016). Fundamentals of Fluid Mechanics. (8th Edition). USA: Wiley. ISBN-10: 1119080703, ISBN-13: 9781119080701
COMPLEMENTARIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frank M. White. (2015). Fluid Mechanics. (8th Edition). USA: McGraw-Hill. ISBN-10: 0073398276, ISBN-13: 9780073398273 2. Fox and McDonald's. (2015). Introduction to Fluid Mechanics. (9th Edition). USA: Wiley. ISBN-10: 1118912659, ISBN-13: 9781118912652 3. Yunus A. Cengel, John M. Cimbala. (2013). Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. (3rd Edition). USA: McGraw-Hill. ISBN-10: 0077595416, ISBN-13: 9780077595418 4. Donald F. Elger, Barbara C. Williams, Clayton T. Crowe, John A. Roberson. (2012). Engineering Fluid Mechanics. (10th Edition). USA: Wiley. ISBN-10: 1118164296, ISBN-13: 9781118164297

J. RESPONSABLE DEL CONTENIDO DE ASIGNATURA

Profesor	Correo	Participación
PATINO AROCA MARIO RODRIGO	mpatino@espol.edu.ec	Responsable del contenido de asignatura
PERALTA JARAMILLO JUAN MANUEL	jperal@espol.edu.ec	Colaborador
BOERO VERA ANDREA JAEL	aboero@espol.edu.ec	Colaborador
PAREDES ALVARADO RUBEN JOSE	rparedes@espol.edu.ec	Colaborador
SILVA LEÓN JORGE FRANCISCO	jfsilva@espol.edu.ec	Colaborador
ALTAMIRANO PEREZ LUIS MIGUEL	lualtam@espol.edu.ec	Colaborador
CASTILLO OROZCO EDUARDO ADÁN	eacastil@espol.edu.ec	Colaborador
SALAS VAZQUEZ CRISTIAN ALFONSO	crsavazq@espol.edu.ec	Colaborador