

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111056	HIDRODINAMICA		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM. IX	
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Manejar las herramientas matemáticas y las ideas necesarias para que conozca, comprenda y aplique los fundamentos del formalismo de la hidrodinámica en los problemas típicos del campo.
- Contar con los conocimientos básicos para aplicar las ecuaciones de la hidrodinámica a los fluidos newtonianos y generalizarlas a casos de fluidos no-newtonianos.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender la construcción de las ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos, a partir de las ecuaciones de balance y las ecuaciones constitutivas.
- Realizar el análisis dimensional de las ecuaciones fundamentales.
- Interpretar el significado físico de los números adimensionales resultantes.
- Manejar el Teorema de Bernoulli y sus aplicaciones.
- Manejar el formalismo matemático que modela el flujo ideal en un plano.
- Manejar el formalismo matemático que modela el flujo ideal axisimétrico en tres dimensiones.
- Comprender las soluciones del flujo viscoso newtoniano en los casos de Couette, Poiseuille, Hagen-Poiseuille y otros exactos.
- Comprender la solución del flujo viscoso lento pasando por el entorno de una esfera (Ley de Stokes).
- Aplicar las ecuaciones de Navier-Stokes al primer y segundo problema de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

[Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN FISICA	2/ 3
CLAVE	2111056	HIDRODINAMICA

Stokes.

- Aplicar las ecuaciones del flujo compresible a la propagación de ondas sonoras en fluidos newtonianos.

CONTENIDO SINTETICO:

- Ecuaciones constitutivas en mecánica de fluidos.
 - Plantear el problema de cerradura de las ecuaciones de balance.
 - Presentar las ecuaciones constitutivas de los fluidos newtonianos y no newtonianos.
- Análisis dimensional.
 - Números adimensionales importantes en mecánica de fluidos y su utilización para identificar regímenes de flujo y hacer aproximaciones.
- Flujo Ideal.
 - Ecuación de Bernoulli.
 - Flujo plano irrotacional.
 - Introducción de la función de corriente y del potencial de la velocidad.
 - Soluciones típicas empleando el potencial complejo.
 - Flujo axisimétrico.
- Soluciones exactas para flujo viscoso independiente del tiempo.
 - Flujo de Couette.
 - Flujo de Hagen-Poiseuille.
 - Otros ejemplos típicos de flujo estacionario.
- Fuerza de Stokes.
 - Flujo lento pasando por una esfera.
- Soluciones dependientes del tiempo.
 - Primero y segundo problema de Stokes.
 - Inicio y frenado del movimiento de un cilindro circular en un fluido viscoso.
- Propagación de ondas sonoras.
 - En flujo ideal y el viscoso.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Para definir los conceptos se empleará principalmente la clase magistral



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

[Signature]
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2111056

HIDRODINAMICA

durante las horas de teoría.

Para desarrollar la aplicación e interpretación se empleará principalmente la modalidad de Taller durante las horas de práctica.

Se realizarán ejemplos de acuerdo con el desarrollo del temario, se resolverán ejemplos representativos en las sesiones de taller, se asignarán tareas a realizar fuera de clase y se presentará material audiovisual de apoyo.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los temas cubiertos hasta el momento de su aplicación. También se considerará la participación del alumno en sesiones teóricas y de taller, ejercicios y temas a desarrollar por parte del alumno, tareas presentadas y otros elementos de evaluación como: presentaciones orales, participación en grupos de discusión, etc.

Al inicio del curso el profesor indicará los elementos específicos que considerará para la evaluación global, así como la ponderación de cada elemento.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Aris R., Vectors, Tensors, and the Basic Equations of Fluid Mechanics, Dover, 1989.
2. Currie, I. G., Fundamental Mechanics of Fluids, Mc Graw Hill, 1974.
3. Fox, R. W., McDonald, A. T., Introducción a la Mecánica de Fluidos, Interamericana, 1983.
4. Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H., Fundamentals of Fluid Mechanics, John Wiley, 2002.
5. Spurk, J. H., Fluid Mechanics (Problems and Solutions), Springer, 1997.
6. Velasco, R. M., Introducción a la Hidrodinámica Clásica, FCE, 2005.
7. White, F. M., Mecánica de Fluidos, Mc Graw Hill, 1979.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO