

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2122082	FLUJO DE FLUIDOS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM. VI	
H.PRAC. 3.0	2132062			

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Aplicar o desarrollar modelos matemáticos que describen el transporte de cantidad de movimiento en fluidos para el diseño y modificación de las operaciones de procesos químicos, bioquímicos y de alimentos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Definir, interpretar y aplicar las propiedades de transporte, fuerzas de superficie y volumen, números adimensionales y regímenes de flujo en sistemas de flujo isotérmico.
- Representar y encontrar analítica y numéricamente perfiles de velocidad aplicando balances de fuerzas.
- Calcular esfuerzos a campos de flujo alrededor de objetos.
- Desarrollar balances macroscópicos y calcular la caída de presión en sistemas de flujo isotérmico.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Conceptos fundamentales.
  - 1.1 Propiedades de fluidos.
  - 1.2 Hipótesis del continuo.
  - 1.3 Fluidos newtonianos y no newtonianos.
2. Hidrostática.
  - 2.1 Balance de fuerzas. Fuerzas de volumen.
  - 2.2 Manometría.
  - 2.3 Principio de Arquímedes y fuerza de flotación.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547  
*Norma Tondero López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	2 / 4
CLAVE	2122082	FLUJO DE FLUIDOS

3. Ecuaciones de balance diferencial en procesos isotérmicos.

3.1 Balances de coraza. Fuerzas de superficie.

4. Deducción de las ecuaciones de variación.

4.1 Condiciones iniciales y a la frontera.

4.2 Adimensionalización de las ecuaciones de variación.

5. Transferencia de momento en régimen transitorio.

5.1 Soluciones analíticas.

5.2 Soluciones numéricas.

6. Análisis dimensional.

6.1 Teorema pi de Buckingham.

6.2 Principios de escalamiento y desarrollo de correlaciones.

7. Flujo turbulento, flujo potencial y capa límite.

7.1 Caracterización del flujo turbulento.

7.2 Definición del flujo potencial.

7.3 Definición de la capa límite.

8. Balances globales en procesos isotérmicos.

8.1 Factores de fricción y correlaciones.

8.2 Ecuación de Bernoulli.

8.3 Flujo estacionario e incompresible en ductos y tubos.

8.4 Flujo en redes.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje, el profesorado presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como tecnologías de la información y comunicación.

La parte práctica comprende un taller de solución de problemas enfocados a desarrollar habilidades y competencias para plantear ecuaciones que describan un fenómeno y establecer estrategias de solución de flujo de fluidos relacionados con operaciones de procesos químicos, bioquímicos y de alimentos y un proyecto de modelado apoyado por herramientas computacionales.

En todos los temas se realizará un taller de aplicación de códigos de cómputo en dinámica de fluidos. El alumnado leerá y elaborará reportes de al menos un tema específico en forma individual o en equipo.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Pondero Lopez*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO



NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	3 / 4
CLAVE	2122082	FLUJO DE FLUIDOS

el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

##### Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y a juicio del profesorado, una evaluación terminal. Las evaluaciones podrán realizarse por medio de la participación del alumnado, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones, rúbricas, listas de cotejo, portafolios de evidencias, simulaciones y escenarios, entre otros. Los factores de ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al alumnado al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje.

##### Evaluación de Recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

##### Necesaria:

1. Bird, R.B., Stewart, W.E., y Lightfoot, E.N. (2006). Transport phenomena, 2nd. Ed., EUA: John Wiley & Sons Inc.
2. Brodkey, R.S. y Hershey, H.C. (2003). Transport phenomena: A unified Approach, EUA: Brodkey Publishing.
3. Munson B. R., Young D. F., y Okiishi T. H. (2007). Fundamentos de mecánica de fluidos. México. Limusa Wiley.
4. Fox, R., McDonald, A.T. y Pritchard, P.J. (2008). Introduction to Fluid Mechanics, 7th. Ed., EUA: John Wiley & Sons.
5. Landau L. D. y Lifshitz E.M. (2013). Fluid Mechanics: Course of Theoretical Physics, Volume 6. UK. Pergamon Press Ltd.
6. Mataix, C. (2005). Mecánica de fluidos y Máquinas hidráulicas, 2da. Ed., México: Alfaomaga Grupo Editor.
7. Robert L. Mott. (2015). Mecánica de fluidos. 7a Ed. Pearson. ISBN: 9786073232883.
8. Streeter, V. (2000). Mecánica de fluidos, 9a. Ed., México: McGraw-Hill.
9. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E., Rorrer G. y Wilson, R.E. (2007). Fundamentals of momentum, Heat and Mass transfer, 5th. Ed., EUA John Wiley & Sons Inc.
10. White, F.M. (2008). Mecánica de Fluidos, 6a. Ed., México: McGraw-Hill.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Pondero López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS	4 / 4
CLAVE	2122082	FLUJO DE FLUIDOS

11. Cimbala J. M. y Çengel, Y.A. (2018). Mecánica de Fluidos: Fundamentos y aplicaciones. 4a. Ed. McGraw-Hill. ISBN: 9781259696534.

Recomendable:

1. Perry, R.H., Green D. (1984). Chemical Engineer's Handbook. 6a. Ed., EUA:McGraw Hill.

Revistas:

1. Felse P.A. 2018. Pedagogical approaches to teach fluid mechanics and mass transfer to non-engineers with a biotechnology focus. Chemical Engineering Education, 52(3) 202-211.
2. Chemical Engineering Education.
3. Education for Chemical Engine.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Tondero Lopez*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO