

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 INGENIERIA DE ALIMENTOS III	CRED.	8	
2331084		TIPO	OPT.	
H.TEOR. 4.0	SERIACION	TRIM.	XI	
H.PRAC. 0.0	2331083 Y 2331094			

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer y utilizar los fundamentos de las operaciones unitarias relacionadas con la reducción de tamaño, mezclado, extrusión y separación sólido-líquido, y los procesos que determinan los criterios de su aplicación en la industria alimentaria.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer los fundamentos para la reducción de tamaño de partícula y su aplicación en la industria de los alimentos.
- Reconocer los fundamentos para el diseño de sistemas de mezclado y su aplicación en la industria de los alimentos.
- Reconocer los fundamentos de la extrusión y su aplicación en la industria de los alimentos.
- Reconocer los fundamentos de la separación sólido-líquido para el diseño de sistemas basados en el uso de membranas permeables.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
- 1.1 Importancia de los procesos y operaciones unitarias para la reducción de tamaño de los alimentos en:
 - 1.1.1 Tecnologías para la reducción de tamaño de partícula de alimentos sólidos. Tecnologías convencionales y emergentes (Altas presiones hidrostáticas, pulverización (jet milling), ultrasonido, molienda criogénica).
 - 1.1.2 Tecnologías para la reducción de tamaño de partícula en alimentos



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Norma Jondro López

líquidos. Tecnologías convencionales y emergentes (Ultrasonido, microfluidización, molino coloidal).

2. Reducción de tamaño.

- 2.1 Principios de las tecnologías aplicadas a la reducción de tamaño en alimentos sólidos. Fuerzas de compresión, impacto y cizalla.
- 2.2 Reducción de tamaño de alimentos fibrosos.
- 2.3 Reducción de tamaño de alimentos secos.
- 2.4 Principios de las tecnologías aplicadas para la reducción de tamaño en alimentos líquidos. Emulsificación y homogeneización.

3. Mezclado.

- 3.1 Tipos y principios del mezclado. Criterios de selección de equipo.
- 3.2 Mezclado de sólidos.
- 3.3 Mezclado de líquidos de baja viscosidad. Tipos de fluidos: Newtonianos y no newtonianos.
- 3.4 Mezclado de líquidos muy viscosos y pastas.
- 3.5 Cálculo del requerimiento energético de los equipos de agitación y mezclado.

4. Extrusión.

- 4.1 Tipos y principios básicos del proceso de extrusión en la industria alimentaria.
- 4.2 Rendimiento térmico en la extrusión.
- 4.3 Aplicaciones en alimentos.
- 4.4 Tecnologías emergentes en la extrusión de alimentos (Extrusión por fluidos supercríticos).

5. Separación sólido-líquido.

- 5.1 Filtración: Introducción, aplicaciones, medios filtrantes. Compresibilidad de la torta y ayuda de filtros.
- 5.2 Teoría general de la filtración.
- 5.3 Procesos de membrana.
- 5.3.1 Características de membranas.
- 5.3.2 Ultrafiltración y ósmosis inversa. Teoría y aplicaciones.

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.

Se presentarán y discutirán entre profesorado y alumnado, ejemplos de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331084

INGENIERIA DE ALIMENTOS III

problemas y su resolución en el cálculo de las diferentes operaciones unitarias y tomando en consideración aspectos teóricos, económicos, ambientales y de salud. El alumnado leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados, de forma individual o en equipo. A criterio del profesorado, se podrá considerar la propuesta de tiempos sugeridos en el temario para cubrir el contenido de la UEA.

Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en 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 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 sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.D. y Lilly, A.E.V. (1998). Las operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, 3a. Ed., España: Acribia.
2. Fellows, P. (2018). Tecnología del Procesado de los Alimentos: Principios y Prácticas. 3a. Ed. España: Acribia.
3. Foust, A. y Wensel, L.A. (1997). Principios de Operaciones Unitarias, 6a. Ed. México: C.E.C.S.A.
4. Geankoplis, C. J. (2013). Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias). 4a. Ed. México: Grupo Editorial Patria, S. A. de C. V.
5. Guy, R. y Ribas, A.I. (2002). Extrusión en alimentos. España: Acribia.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Jondro López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2331084

INGENIERIA DE ALIMENTOS III

6. Mafart, P. (1994). Ingeniería Industrial Alimentaria. España: Acribia.
7. Maskan, M. y Altan, A. (2012). Advances in Food Extrusion Technology. USA: CRC Press, Taylor & Francis Group.
8. Rizvi, S. (2010). Separation, Extraction and Concentration Processes in the Food, Beverage and Nutraceutical Industries. 1st. Edition. Woodhead Publishing.
9. Sharman, S.K., Malvaney, J. y Rizvi, S.H. (2003). Ingeniería de los Alimentos. México: Limusa-Wiley.
10. Singh, R.P. y Heldman D.R. (2013). Introduction to Food Engineering. Fifth Ed., USA: Academic Press.

Revistas:

Journal of Food Engineering.
LWT-Food Science and Technology.
Food Research.
Preparative Biochemistry and Biotechnology.
Current Opinion in Food Science.
Food and Bioprocess Technology.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO