

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE TECNOLOGIA DE LACTEOS	CRED.	10	
2332073		TIPO	OPT.	
H.TEOR. 3.0		TRIM.		
H.PRAC. 4.0	SERIACION 2122084	IX-XII		

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Reconocer los fundamentos físicos, químicos y nutricionales de los componentes de la leche así como su transformación y los factores que afectan el procesamiento de los productos lácteos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Entender la importancia de conocer los indicadores que determinan la calidad de la leche.
- Conocer las tecnologías de separación de los componentes de la leche.
- Entender las propiedades funcionales, nutricionales y nutracéuticas de los componentes de la leche.
- Discutir los cambios que se producen en los componentes de la leche por el procesamiento de la misma.
- Entender la relación entre dichos cambios y la calidad del producto final.
- Identificar los principales grupos de microorganismos asociados a la leche, su importancia y el efecto del procesamiento térmico sobre ellos.
- Reconocer el proceso, las operaciones unitarias y los equipos involucrados en la elaboración de los principales productos lácteos y los factores que afectan su calidad.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
2. Evolución y situación de la industria lechera en el mundo y en México.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

Norma Fondero López

CLAVE 2332073

TECNOLOGIA DE LACTEOS

3. Aspectos generales de la producción de leche.
 - 3.1 Historia, definición, características.
 - 3.2 Razas productoras de leche comercial.
 - 3.3 Factores que afectan la producción primaria.
4. Composición química y calidad de la leche: características químicas, físicas, biológicas.
 - 4.1 Lactosa.
 - 4.2 Lípidos.
 - 4.3 Proteínas.
 - 4.4 Minerales.
 - 4.5 Vitaminas.
 - 4.6 Enzimas.
5. Clasificación de productos lácteos.
 - 5.1 Procesos de separación de sus ingredientes.
 - 5.2 Funcionalidad en la industria de alimentos.
6. Leche fluida.
 - 6.1 Proceso de elaboración.
 - 6.2 Pasteurización.
 - 6.3 Ultrapasteurización.
7. Leche evaporada y leche deshidratada.
 - 7.1 Proceso de elaboración.
 - 7.2 Evaporadores.
 - 7.3 Ósmosis inversa.
 - 7.4 Secadores.
8. Crema y Mantequilla.
 - 8.1 Separación de la grasa.
 - 8.2 Proceso de elaboración de crema.
 - 8.3 Proceso de elaboración de mantequilla.
9. Quesos.
 - 9.1 Definición.
 - 9.2 Coagulación enzimática y cuajos.
 - 9.3 Coagulación ácida.
 - 9.4 Cultivos iniciadores.
 - 9.5 Maduración.
10. Suero de leche.
 - 10.1 Composición.
 - 10.2 Procesamiento.
 - 10.3 Alternativas de utilización.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547Norma Tondeno López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

11. Leches fermentadas.
 - 11.1 Clasificación de las leches fermentadas.
 - 11.2 Microorganismos involucrados.
 - 11.3 Yogurt y otras leches fermentadas.

Las actividades prácticas de la UEA consisten en sesiones semanales de laboratorio realizados por el alumnado de forma grupal, en las que al menos se cubran 6 de los siguientes temas:

1. Calidad de la leche: Determinación de parámetros fisicoquímicos.
2. Separación y normalización de las natas.
3. Análisis de las natas.
4. Elaboración de mantequilla.
5. Análisis de las mantequillas.
6. Elaboración de quesos por coagulación ácida.
7. Elaboración de quesos por coagulación enzimática.
8. Análisis de quesos de coagulación ácida.
9. Elaboración de helado.
10. Elaboración de leches fermentadas.

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 realizarán sesiones prácticas en el laboratorio donde analizarán los resultados microbiológicos obtenidos y se discutirán con base en la normatividad desde el punto de vista teórico, ético, económico y sanitario. El alumnado leerá, presentará y discutirá documentos especializados en temas seleccionados.

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



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondeno López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

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. Agrawal, A.K. y Goyal, M.R. (2017). Processing Technologies for Milk and Milk Products: Methods, Applications, and Energy Usage. CRC Press.
2. Alais C. (2018). Ciencia de la leche. Ed. Reverte.
3. Chandan, R.C., Kilara, A. y Shah, N.P. (2015). Dairy Processing and Quality Assurance. Wiley-Blackwell.
4. Fox, P.F. (2017). Fundamentals of Cheese Science. Springer.
5. Gigli, I. (2014). La buena leche: aspectos biológicos y su industrialización. Ed. Maipue.
6. Spreer, E. (1998). Milk and dairy product technology. Routledge.

Recomendable:

1. Ahmed, A.R., Adel, A.M. y Smetanska, I. (2010). Fermented milk products. Nova Science Publishers, Incorporated.
2. Anil, K.P. (2015). Fermented milk and dairy products. CRC Press.
3. Bosze Z., Cohen I.R. y Lajtha A. (2007). Bioactive Components of Milk. Springer.
4. Cervantes Escoto, F. y Villegas de Gante, A. (2012). La leche y los quesos artesanales en México. Ed. Miguel Ángel Porrúa.
5. Chavan, R.S. y Goyal M.R. (2018). Technological interventions in dairy science: innovative approaches in processing, preservation, and analysis of milk products. CRC Press.
6. De Boer, R. (2014). From Milk by-Products to Milk Ingredients: Upgrading the Cycle. Wiley-Blackwell.
7. Gandhi, K., Sharma, R., Gautam, P.B. y Bimlesh, M. (2020). Chemical Quality Assurance of Milk and Milk Products. Springer Singapore Pte. Limited.
8. Goyal, M.R. y Haiti, S. (2020). Engineering practices for milk products.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2332073

TECNOLOGIA DE LACTEOS

- dairyceuticals, novel technologies and quality. CRC Press.
- 9. Hag, U.I. y Rajes, M. (2020). Casomorphins: A1 Milk, Milk peptides and human health. Springer Singapore Pte. Limited.
 - 10. Park, Y. W., y Haenlein, F.W. (2013). Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health. John Wiley & Sons Ltd.
 - 11. Puniya, A.K. (2016). Fermented Milk and Dairy Products. CRC Press.
 - 12. Teixeira, J.A., dos Reis Coimbra S.J. y Da-Wen S., (2010). Engineering Aspects of milk and dairy products. CRC Press.
 - 13. Valenze, D. (2011). Milk: a local and global history. Yale University Press.
 - 14. Wiley, A.S. (2011). Re-imagining milk. Routledge.
 - 15. Wiley, A.S. (2014). Cultures of milk: the biology and meaning of dairy products in the United States and India. Harvard University Press.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 547Norma Vondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO