

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
OCTAVO O NOVENO SEMESTRE

Asignatura TECNOLOGÍA DE LÁCTEOS	Ciclo TERMINAL Y DE PRE- ESPECIALIZACIÓN	Área PROCESOS DE ALIMENTOS	Departamento ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA
---	---	---	---

HORAS/SEMANA

OPTATIVA	Clave 0173	TEORÍA 3 h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 6
-----------------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Se recomienda Laboratorio de Tecnología de Alimentos.
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.
OBJETIVO(S): Identificar los diferentes problemas que afrontan los países productores y no productores de leche. Definir las características de la leche. Determinar los factores que inciden en la calidad de la leche como producto final y como materia prima. Explicar los cambios que ocurren en los componentes de la leche tras los procesos tecnológicos que permiten obtener los productos lácteos. Identificar las características de los principales derivados lácteos. Identificar los puntos críticos de control de los procesos.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
2T	1. PANORAMA DE LA PRODUCCIÓN Y LA INDUSTRIA LÁCTE 1.1. Producción de leche y consumo mundial y nacional 1.2. Legislación y normalización
8T	2. COMPONENTE, ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA LECHE. 2.1. Anatomía de la ubre y síntesis de la leche 2.2. Propiedades fisicoquímicas. 2.3. Carbohidratos. 2.4. Lípidos. 2.5. Proteínas. 2.6. Otros componentes. 2.7. Factores que inciden en la composición de la leche: alimentación, Proceso de gestación, lactancia, tratamiento hormonal, salud
4T	4. MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE. 4.1. Flora normal. 4.2. Microorganismos indeseables. 4.3. Fuentes de contaminación. 4.4. Higiene y control de riesgos en el manejo de la leche

8T	5. PROCESAMIENTO DE LECHE FLUIDA. 5.1. Ordeña. 5.2. Enfriamiento y transporte. 5.3. Tratamiento térmico. 5.4. Centrifugación o clarificación. 5.5. Homogeneización. 5.6. Sistemas de concentración. 5.7. Sistemas de limpieza del equipo. 5.8. Empaque y envasado.
4T	6. TIPOS DE LECHE. 6.1. Leche pasteurizada. 6.2. Leche estéril. 6.3. Leche evaporada. 6.4. Leche condensada. 6.5. Leche en polvo. 6.6. Deslactosado 6.7. Producto lácteo combinado
4T	7. PRODUCTOS ALTOS EN GRASAS. 7.1. Cremas. 7.2. Crema para batir. 7.3. Mantequillas. 7.4. Helados.
8T	8. QUESOS. 8.1. Principios de elaboración del queso. 8.2. Cuajado. 8.3. Quesos frescos. Características y variedades. 8.4. Quesos madurados. Características y variedades. 8.5. Inóculos. 8.6. Proceso de maduración. 8.7. Quesos procesados 8.8. Análogos
4T	9. PRODUCTOS LÁCTEOS FERMENTADOS. 9.1. Yogurt. 9.2. Kefir. 9.3. Probióticos. 9.4. Tendencias actuales en lácteos fermentados.
3T	10. DERIVADOS LÁCTEOS INDUSTRIALES. 10.1. Caseína, caseinatos y concentrado de proteínas de leche. 10.2. Suero y concentrado de proteínas de suero. 10.3. Sólidos de leche. 10.4. Grasa butírica anhidra.
3T	11. Postres 11.1 Espumas 11.2 Chongos 11.3 Cajeta y dulce de leche

SUMA: 48 T

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Walstra, P., Wouters, J. y Geurts, T. *Dairy Science and Technology*. CRC Press, 2005.
2. Noa, M y Ruvalcaba, S. *Ciencia de la Leche: una visión integral para México*. Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara. 2011.
3. Varnam, A. H. y Sutherland, J. *Leche y Productos Lácteos*, Zaragoza, Editorial Acribia. 1995.
4. Villegas de Gante, A. *Tecnología quesera*. México, Editorial Trillas, 2009.
5. Tamime, A. Robinson, R.K. *Yoghurt Science and Technology*. CRC Press, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Robinson, R. K., *Dairy Microbiology Handbook: The Microbiology of Milk and Milk Products*, 3rd edition. Canada, John Wiley & Sons, 2002.
2. FAO. *Codex Alimentarius: Milk and Milk Products* (Codex Alimentarius, 12). Roma, Food and Agriculture Organization, 2000.
3. McSweeney, P. y Fox, P. (Eds.) *Advanced Dairy Chemistry*. 4 vols. Proteins (vol. 1 y 2). Kluwer, 2003. Lipids (vol. 2). Springer, 2006 Lactose, water, salts and minor constituents (vol. 3), Springer, 2009
4. Fuquay, J., Fox, P. y McSweeney, P. *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Elsevier/Academic Press, 2011.

PAGINAS DE INTERNET:

www.fil-idf.org Federación Internacional de Lechería

www.fao.org

www.cofocalec.org.mx

www.canilec.org.mx

www.sagarpa.gob.mx

www.senasica.gob.mx

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Exposición oral participativa. Cálculos y problemas en procesos. Identificación y análisis de problemas y casos. Análisis de artículos.

FORMA DE EVALUAR

Participación en actividades. Presentaciones orales. Ensayos escritos. Trabajo individual y en grupo. Exámenes parciales.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Químico de Alimentos o Ingeniero Químico con experiencia en el área y/o estudios de posgrado.