

Universidad: **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA**
Facultad: **FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**
Carrera: **ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**
Asignatura: **TECNOLOGÍA DE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS**
Docentes: **CRISTIAN EDUARDO FLANAGAN**

OBJETIVOS GENERALES

- Integrar la tecnología de láctea y los conceptos estudiados en materias anteriores para aplicarlos en el campo de la tecnología de los alimentos.
- Interpretar los fundamentos teóricos de la tecnología aplicada a la leche y sus correspondientes transformaciones físicas, químicas y biológicas para la obtención de productos alimenticios destinados al consumo humano.
- Generar en los alumnos un espíritu de búsqueda, con apertura de nuevos horizontes para incursionar en el estudio, investigación, desarrollo e innovación de actividades relacionadas a los alimentos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Introducir al alumno al conocimiento de los conceptos básicos y avanzados de la Tecnología Láctea, analizando las normas legales pruebas de control de calidad.
- Desarrollar conocimientos en el área del análisis de la materia prima y del producto terminado, basados en técnicas y métodos que permitan la transformación eficiente de la leche en productos de alta calidad.
- Conocer los procesos de elaboración de los diversos productos lácteos y las tendencias actuales.
- Manejar e interpretar las distintas fuentes bibliográficas de referencia en la tecnología de los alimentos.
- Adquirir criterios para resolver situaciones problemáticas que se desprenden de las transformaciones aplicada sobre la leche fluida y su consecuencia en los procesos tecnológicos.
- Conocer las estrategias de aprovechamiento de los subproductos lácteos.

SÍNTESIS CONCEPTUAL

La asignatura está orientada a conocer las características naturales de la leche y los productos lácteos, los procesos industriales que se aplican en la fabricación de alimentos y la relación que dichas tecnologías tienen con las características y atributos de calidad de los productos terminados.

CONTENIDOS

UNIDAD N°1: Leche: definición y composición

Referencia legal en CAA, Normas MERCOSUR y Senasa. Análisis estructural de la leche. Calidad higiénica, sanitaria y composición de la leche. Parámetros de control y análisis. Sus alteraciones y modificaciones sufridas según la calidad de leche fluida recibida. Tipos de productos lácteos obtenidos según el tratamiento tecnológico aplicado. Clasificación de las leches de consumo.

UNIDAD N°2: Tecnología de conservación y tratamiento de la leche fluida

Introducción. Técnicas de conservación de la leche por el frío. Técnicas de conservación de la leche por el calor: Termización y Pasterización, tipos, equipos de pasterización. Bacteriostasis de la leche. Envasado. Homogeneización, tipos y aparatos. Técnicas de esterilización: UHT. Tipos y aparatos. Envasado. Efectos del almacenamiento. Otras técnicas de conservación. Metodologías para el control del tratamiento térmico de las leches.

UNIDAD N°3: Tecnología de leches fermentadas

Introducción. Definición, origen y clasificación. Leches fermentadas conteniendo ácido láctico y alcohol: kéfir. Leches fermentadas con bacterias lácticas y mohos. Leches fermentadas con bacterias lácticas mesófilas. Leches fermentadas con bacterias lácticas termófila: Yogur. Clasificación. Elaboración: Tratamientos previos de las leches, incubación, enfriamiento, envasado. Diferentes tipos de yogures. Técnicas de envasado. Conservación y almacenamiento del yogur. Definición de productos probióticos.

UNIDAD N°4: Tecnología de leches concentradas y leche en polvo

Introducción. Definiciones. Comportamiento de los componentes lácteos durante la concentración de la leche. Tecnología de leches concentradas y evaporadas: etapas del proceso y aparatos. Tecnología de leches condensadas: Etapas del proceso y aparatos. Tecnología de leche en polvo: Etapas del proceso e instalaciones.

UNIDAD N°5: Tecnología en la elaboración de helados

Definición. Estructura y componentes. Principales etapas de su elaboración industrial: mezcla de ingredientes. Pasterización. Homogeneización. Maduración. Congelación: congelador continuo. Dosificación. Moldeado. Endurecimiento. Refrigeración. Fabricación de polos. Tecnologías de los postres lácteos.

UNIDAD N°6: Tecnología general de quesos

Introducción: definición, clasificación y composición. Características de la leche y su influencia en la elaboración de quesos. Recepción y tratamientos previos de la leche destinada a quesería: almacenamiento previo y premaduración. Etapas previas en la elaboración del queso: adición de fermentos y aditivos. Proceso general de elaboración de quesos: coagulación de la leche. Tipos de queso y tecnologías de fabricación. Enzimas coagulantes y cultivos iniciadores. Bioquímica de la maduración del queso y técnicas de control. Aspectos Drenaje del suero. Calentamiento. Tratamientos: moldeado, prensado, salado (métodos

de salazonado). Descripción de los equipos. Empaquetado de los quesos: factores que influyen en el proceso. Transformaciones organolépticas, químicas y microbiológicas durante la maduración.

BIBLIOGRAFÍA

Amiot, J. (1991) Ciencia y Tecnología de la leche. Zaragoza, Acribia.

Calderon, T. (2000) La irradiación de alimentos. Madrid, Mc Graw Hill.

Castro Ríos, K. (2010) Tecnología de los alimentos. Colombia, Ediciones de la U.

Cheftel, J.C.; Cheftel, H. & Besacon, P. (1980) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Zaragoza, Ed. Acribia.

Early, R. (2000) Tecnología de los productos lácteos. Zaragoza, Ed. Acribia.

Frazier, W.C. & Westhoff, D.C. (1978) Microbiología de los alimentos. Zaragoza, Ed. Acribia.

Jay, J.M. (1988) Microbiología moderna de los alimentos. Zaragoza, Ed. Acribia.

Keating, P.F. (1999) Introducción a la lactología. Mexico, Ed. Limusa.

Luquet, F.M. (1991) Leche y productos lácteos, 2 volúmenes. Zaragoza, Ed. Acribia.

Madrid, A. (1999) Tecnología quesera. Madrid, Ed. Mundi-Prensa.

Schilimme, E. & Buchheim, W. (2002) La leche y sus componentes. Zaragoza, Ed. Acribia.

Scholz, W. Elaboración de quesos de oveja y de cabra, Ed. Acribia, 1997.

Spreer, E. (1991) Lactología industrial. Zaragoza, Ed. Acribia.

Taverna, M. (2005) Manual de referencia técnico para el logro de leche de calidad. 2e. Rafaela, Ed. INTA EEA.

Varnam, A.H. & Sutherland, J.P. (1995) Leche y productos lácteos. Zaragoza, Ed. Acribia.

Veisseyre, R. (1988) Lactología técnica. Zaragoza, Ed. Acribia.

Walstra, P. & Jenness, P. (1987) Química y física lactológica. Zaragoza, Ed. Acribia.

Walstra, P.; Geurts, A et al. (2001) Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Zaragoza, Ed. Acribia.

Zalazar, C. & Meinardi, C. (2004) Apuntes de clases de la asignatura "Tecnología I" de la maestría en tecnología de los alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba.

Zalazar, C.; Meinardi, C. & Heynes E. (1999) Quesos Típicos Argentinos: una revisión general sobre producción y características. Santa Fe, Centro de Publicaciones, Universidad Nacional del Litoral.

METODOLOGÍA

Para el dictado de la asignatura se utilizarán las siguientes técnicas de enseñanza-aprendizaje: clases magistrales con apoyo de medios audiovisuales; lectura y discusión de material bibliográfico selecto; trabajos prácticos.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Se destinarán diez (15) horas a la realización de trabajos en aula (dictado y aprendizaje de conocimientos teóricos) y cinco (5) horas a la realización de actividades prácticas.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico N°1: Elaboración de un tipo de queso según la clasificación establecida en el Código Alimentario Argentino. Este trabajo práctico se realiza en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCC, supervisados por el docente a cargo. Tiempo estimado: 3 hs.

Trabajo Práctico N°2: Visita a una planta elaboradora de leche en polvo situada en la provincia de Córdoba. Esta actividad es supervisada por el docente a cargo. Tiempo estimado: 3 hs.

CRITERIOS Y FORMAS DE EVALUACIÓN

Presentar un **trabajo en forma escrita** sobre tecnología en quesos desarrollado en el Trabajo Práctico N° 1. Este trabajo representará el 20 % de la nota final de la asignatura.

Se tomarán **1 examen final** al finalizar el dictado de la asignatura, de acuerdo al calendario de actividades programadas, y abarcarán contenidos teórico, práctico, resolución de problemas y toda actividad relacionada en el desarrollo de la actividad curricular. Este examen final representará el 80 % de la nota final de la asignatura.

La nota final de la asignatura estará formada por:
20 % del Trabajo Práctico N° 1

80 % del Examen Final

Para aprobar la asignatura se requerirá una calificación superior a 7 (siete) puntos. 70 %

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Las condiciones para obtener la regularidad comprenden la asistencia al 65 % de las clases y la aprobación de la evaluación final con nota no inferior a siete puntos sobre una escala de 0 a 10.