

JUN. 2014



FICHAS DE MATERIAS

Nombre: Procesamiento Industrial de Alimentos

Modalidad: Curso teórico-práctico

Carácter: Obligatorio

Carga horaria teórica: 60 h

Carga horaria práctica: 52 h

Duración en semanas: 16

Docente responsable: Dra. Stella Maris Alzamora

Días y horario: Lunes y Miércoles de 18:00 a 22:00

Objetivo: El curso brinda conocimientos teórico-prácticos sobre: propiedades físico-químicas de alimentos, características reológicas y su relación con la textura y la estructura, transiciones vítreas, fenómenos de gelación, emulsificación y gelatinización, extrusión, algunas operaciones de separación (extracción supercrítica, ultrafiltración), algunos procesos de conservación (método de factores en combinación, envasado aséptico, tecnologías de fermentación, tecnologías emergentes), vida útil de alimentos y sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control.

Contenido:

1. Propiedades físicas de alimentos. Su importancia para el diseño industrial y su correlación con propiedades funcionales y organolépticas de los alimentos.
Modelos para la predicción de propiedades termofísicas.
Fuentes bibliográficas: compilaciones y bancos de datos.
Reología de alimentos líquidos y de alimentos sólidos. Viscosidad y comportamiento de sistemas alimenticios líquidos: fluidos newtonianos y no newtonianos, dependientes e independientes del tiempo; modelos. Propiedades mecánicas de alimentos sólidos y semisólidos: curvas de fuerza/ deformación, de fluencia, de relajación; determinación e interpretación.
Viscoelasticidad de alimentos: medición instrumental; modelos mecánicos e interpretación de los mismos.
Textura de alimentos. Microestructura de alimentos. Distintas formas de análisis. Microestructura de componentes alimenticios, tejidos animales y vegetales, alimentos fluidos y alimentos fabricados. Algunas consideraciones sobre las características microestructurales y su relación con las propiedades físicas (mecánicas) del alimento.
2. Transformaciones de fase en alimentos. Su importancia en el procesamiento y almacenamiento.
Cristalización de grasas. Rango de fusión y estructura química. Polimorfismo. Nucleación. Velocidad de cristalización. Recristalización. Tamaño y reordenamiento de cristales.



Cristalización del hielo y su control en sistemas alimenticios congelados. Formas físicas del hielo. Maduración de Ostwald. Formas prácticas para controlar el cristal de hielo.

Transformaciones de sacáridos y su relación con la estabilidad de alimentos. Diagramas de estado. Cristalización de azúcares amorfos: efecto de la temperatura, el contenido de humedad y el tiempo. Temperatura de transición vítrea, temperatura de fusión cristalina: valores para azúcares, polioles y polisacáridos. Medición de las temperaturas de transición: calorimetría diferencial de barrido. Interpretación de termogramas. Aplicación de los diagramas de estado al procesamiento y formulación de alimentos.

3. Propiedades funcionales de los componentes alimenticios y su importancia en la formulación y procesamiento de alimentos.

Geles. Estructura química de hidrocoloides, su relación con la capacidad gelante y/o espesante y la solubilidad. Mecanismos de gelación de componentes alimenticios. Aspectos cinéticos de la gelación de biopolímeros antes y después del punto de gel. Relación entre rigidez del gel y concentración. Gelificación del almidón; degradación, retrogradación; efecto de otros ingredientes.

Emulsiones alimenticias. Tipos de emulsiones. Estabilidad y desestabilización: mecanismos. Fuerzas superficiales en emulsiones. Propiedades estructurales e interfaciales de las proteínas en relación a su rol en emulsiones. Emulsificantes: propiedades físicas y químicas, número HLB; elección de emulsificantes. Estabilización por polímeros. Aplicaciones: leche y emulsiones lácteas, emulsiones cárnicas, mayonesas y salsas, helados, bebidas, masas para tortas. Equipos para la emulsificación.

Algunas consideraciones sobre las propiedades funcionales de carbohidratos, proteínas y lípidos, su aplicación industrial y su funcionalidad en alimentos específicos.

4. Extrusión de alimentos. Teoría del fenómeno de extrusión. Efecto en las propiedades nutritivas de los alimentos extrudados. Aditivos para la extrusión. Modificación de propiedades de los alimentos por efecto de la extrusión.

Tipos de equipos utilizados en la industria alimentaria. Modelado matemático del fenómeno de extrusión.

5. Aditivos antimicrobianos: Optimización de su empleo en los procesos de preservación de alimentos. Aditivos antimicrobianos de origen "natural".

6. Avances en el procesamiento de alimentos: análisis de algunas operaciones de interés industrial.

Extracción supercrítica de aromas

Ultrafiltración

Procesos fermentativos

7. Avances en la conservación de alimentos. Concepto de factores en combinación. Alimentos mínimamente procesados. Mecanismo de acción antimicrobiana de los distintos factores de estrés. Tecnologías emergentes y tradicionales: "sous vide", ultrasonido, luz ultravioleta de onda corta, altas presiones, atmósferas modificadas, envasado aséptico, etc. Factores críticos y estabilidad de productos. Potencialidad industrial, aplicaciones actuales.

8. Avances en el empaquetamiento de alimentos preservados. Transporte de gases y vapores a través de polímeros y su aplicación a la estimación de la permeabilidad (vapor de agua, CO_2 , O_2) en películas flexibles. Migración de monómeros de la película hacia el alimento. Evaluación de los principales tipos de películas flexibles usadas para alimentos frescos, hidratados, refrigerados, congelados, pasteurizados y

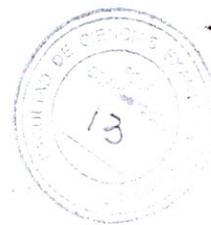
- esterilizados. Deseccación dentro del envase (“in-package dessication”). Packaging activo. Absorbedores de etileno y de oxígeno. Transferencia de humedad en alimentos compuestos: utilización de películas hidrofóbicas “comestibles”.
9. El concepto de “vida útil” (“shelf-life”) de alimentos procesados: consideraciones microbiológicas, nutricionales y organolépticas. Análisis de alimentos deshidratados, enfriados, congelados, esterilizados y pasteurizados. Etapas limitantes en la determinación de la vida útil. Métodos acelerados para la determinación de la vida útil de alimentos procesados. Modelos matemáticos para predecir la estabilidad de alimentos en el almacenaje.
 10. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control. Su aplicación a las industrias alimenticias con énfasis en la consideración de los riesgos microbiológicos. Buenas prácticas de manufactura. Ejemplos de diagrama de flujo e identificación de puntos críticos de control durante la producción primaria, transformación, distribución y almacenamiento y empleo final de alimentos.

Bibliografía:

- Calderón M. y Barkai-Golan R. Food preservation by modified atmospheres. CRC Press Inc., NY, USA, 1990.
- De Man J.M., Voisey P.W., Rasper V.F. y Stanley D.W. Rheology and texture in food quality. The AVI Publishing Company, Inc., Connecticut, USA, 1976.
- Garfield F.M. Quality assurance principles. AOAC Internacional, USA, 1994.
- Kokini J.L., Chi-Tang Ho, Karwe M.V. (eds.) Food extrusion science and technology. Marcel Dekker, Inc., NY, USA, 1992.
- Rizvi S.S.H. (ed.) Supercritical fluid processing of food and biomaterials. Blackie Academic and Professional, Londres, Inglaterra, 1994.
- Schwartzberg H.G. y Hartel R.W. (eds.) Physical chemistry of foods. Marcel Dekker Inc., NY, USA, 1992.
- Spiess W.E.L. y Schubert H. (eds.). Engineering and Food, Vol. 1, 2 y 3. Elsevier Applied Science, Londres, Inglaterra, 1990.
- Willhoft E.M.A. (ed.) Aseptic processing and packaging of particulate foods. Blackie Academic and Professional, Londres, Inglaterra, 1993.
- Aguilera JM, Stanley DW (1999). Microstructural Principles of Food Processing and Engineering. Aspen Publishers Inc, Maryland, USA, 2nd ed. .
- Alzamora SM, Castro MA, Vidales SL, Nieto AB, Salvatori D (2000). The rol of tissue microstructure in the textural characteristics of minimally processed fruits. In Minimally Processed Fruits and Vegetables. Fundamental Aspects and Applications. Alzamora SM, Tapia MS, López-Malo A, eds. Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, MD, USA.
- Pitt RE (1992). Viscoelastic properties of fruits and vegetables. In Rao MA, Steffe, JF, eds. Viscoelastic Properties of Foods. Amsterdam: Elsevier Science.
- Leistner L, Gould GW (2002). Combination Treatments of Food Stability, Safety and Quality. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers
- Ohlsson T, Bengtsson N. eds. (2002). Minimal processing technologies in the food industry. Cambridge, England: Woodhead Publishing Ltd
- Zeuthen P, Bogh-Sorensen L. eds. (2003). Food Preservation Techniques. CRC Press, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England (CRC Press ISBN 0-8493-1757-6).

Además publicaciones periódicas específicas de cada temática.

Modalidad de evaluación: Los alumnos deben aprobar dos exámenes parciales y un examen final además de los trabajos prácticos.



Docentes a cargo del dictado:

- Dra. Lía Gerschenson
- Dra. Ana María Pilosof
- Dra. Florencia Mazzobre
- Dra. Karina Martínez



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 500.132/2011

Buenos Aires, 26 SEP 2011

VISTO

la nota de la Dra. Ana María R. Pilosof Directora del Departamento de Industrias, mediante la cual eleva información del curso de posgrado **Procesamiento industrial de alimentos** que será dictado durante el Segundo Cuatrimestre de 2011 por la Dra. Stella Maris Alzamora con la colaboración de: Dra. Lia Noemi Gerschenson, Dra. Ana Maria R. Pilosof, Dr. Hector Iglesias, Dra. Florencia Mazzobre, Dra. Maria Agueda Castro y Dra. Karina Martínez

La Resolución CD 312/1993

CONSIDERANDO

Lo actuado en la Comisión de Doctorado del día 06/09/2011,
lo actuado en la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de estudio y Posgrado,
lo actuado en la Comisión de Presupuesto y Administración,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Procesamiento industrial de alimentos** de 112 horas de duración.

ARTÍCULO 2º. Aprobar el programa del curso de posgrado **Procesamiento industrial de alimentos** obrante a fs 10 a 13 del expediente de la referencia.

ARTÍCULO 3º: Ratificar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Aprobar un arancel de 1000 Módulos. Utilizar los fondos recaudados en concepto de aranceles de acuerdo a la Resolución CD 072/03

ARTÍCULO 5º: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Industrias, a la Biblioteca de la FCEIN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluidos). Cumplido archívese.

Resolución CD N° 2458
SP.Ind. 09/09/2011


Dr. JAVIER LÓPEZ DE CASENAVE
SECRETARIO ACADEMICO


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO