



UNR

Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas

Suipacha 531 - S2002LRK Rosario - Argentina | +54 (0) 341- 4804592/3 | www.fbioyf.unr.edu.ar

2014 – Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown, en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo.

Expediente N° 6075/357
Rosario, 19 de junio de 2014

VISTO el presente expediente, mediante el cual la Directora Académica de la Escuela Universitaria de Química, Dra. Alejandra Suárez eleva el programa analítico de la asignatura “Propiedades Fisicoquímicas y Funcionales de los Alimentos”, correspondiente a la Carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Plan 2013, y

CONSIDERANDO:

El Análisis realizado por el Consejo Académico de la Escuela Universitaria de Química.

Que el presente expediente es tratado en Sesión del día de la fecha.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
BIOQUIMICAS Y FARMACEUTICAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura “**Propiedades Fisicoquímicas y Funcionales de los Alimentos**”, correspondiente a la Carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Plan 2013, según se detalla en el **ANEXO UNICO** de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

RESOLUCION C.D. N° 179/2014

Fdo.):Dr. Esteban C. Serra - Presidente de la Sesión

ES COPIA

TERESA A. CANZIO
Secretaria
Consejo Directivo



UNR

Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas

Suipacha 531 - S2002LRK Rosario - Argentina | +54 (0) 341- 4804592/3 | www.fbioyf.unr.edu.ar

2014 – Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown, en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo.

ANEXO UNICO

Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos Plan 2013

Programa: PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y FUNCIONALES DE LOS ALIMENTOS

Cuarto año, 2do cuatrimestre.

Docente a cargo: Prof. Dr. Néstor Delorenzi.

Fundamentación:

La asignatura Propiedades Físicoquímicas y Funcionales de los Alimentos se cursa en el segundo cuatrimestre del cuarto año de la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. La materia completa los conceptos dados en Físicoquímica I y II y los orienta hacia la comprensión de las propiedades físicoquímicas y funcionales que afectan a los alimentos en su, manufacturación, preparación culinaria y conservación.

Objetivo general:

Introducir a los alumnos en la aplicación de conceptos de la Físicoquímica al conocimiento y comprensión de propiedades estructurales y funcionales de componentes de alimentos formulados, así como a los fenómenos que se producen en dichos sistemas durante su procesado, almacenamiento, preservación y utilización.

Objetivos específicos:

Introducir a los estudiantes en el estudio de aspectos físicoquímicos relacionados con fenómenos de superficie, transiciones de fase y propiedades hidrodinámicas y reológicas del comportamiento de alimentos formulados, en relación con las propiedades funcionales de sus componentes

PROGRAMA ANÁLITICO DE LA MATERIA

Unidad Temática 1:

Aspectos estructurales de macromoléculas de interés en alimentos: proteínas, hidratos de carbono y lípidos. Aspectos termodinámicos de las soluciones de macromoléculas.



Solubilidad y estabilidad de macromoléculas. Aspectos termodinámicos y cinéticos de las interacciones de macromoléculas.

Unidad Temática 2:

Fenómenos de superficie en alimentos. Adsorción y desorción de vapor de agua. Isotermas. Actividad acuosa. Modelos. Implicaciones sobre la estabilidad de alimentos. Tensión superficial e interfacial. Agentes tensioactivos. Aspectos estructurales y cinéticos de la adsorción de proteínas, fosfolípidos y otras sustancias anfífilas. Ángulos de contacto y mojabilidad.

Unidad Temática 3:

Sistemas coloidales. Estabilidad de coloides liófilos: aspectos eléctricos de interfases y teoría DLVO. Coloides de agregación: micelas. Cambios en la dispersibilidad: agregación, sedimentación, coalescencia, coalescencia parcial, desproporción de Ostwald. Emulsiones. Formación y estabilidad de emulsiones. Características de las gotas. Rol de surfactantes, balance hidrofílico lipofílico. Espumas. Formación y estabilidad de espumas. Características de burbujas. Técnicas de estudio de propiedades emulsionantes y espumantes.

Unidad Temática 4:

Transiciones de fase en alimentos. Caracterización y clasificación de transiciones de fase: transiciones de primer y segundo orden. Diagramas de fase en sistemas mono y multicomponentes. Nucleación, cristalización y fusión. Materiales amorfos. Teorías de la transición vítrea. Transición vítrea en alimentos. Métodos experimentales de estudio de transiciones de fase de primer y segundo orden. Calorimetría. Entalpía y temperatura de transición. Ejemplos en alimentos. Cristalización. El estado cristalino. Crecimiento de cristales. Cristalización grasa. Polimorfismo. Cristalización, fusión y transición vítrea de azúcares. Desnaturalización y agregación de proteínas.

Unidad Temática 5:

Comportamiento hidrodinámico y reológico de los alimentos. Hidratación. Absorción y retención de agua. Gelificación. Coagulación. Aplicaciones. Reología de alimentos. Alimentos fluidos. Viscosidad. Flujo newtoniano y no newtoniano. Plasticidad, pseudoplasticidad y dilatación. Efecto del tiempo y la temperatura sobre la viscosidad. Reología de sistemas coloidales. Alimentos viscoelásticos. Modelos. Componentes elástico y viscoso (G' y G''). Principios de medidas de viscosidad y viscoelasticidad. Viscosímetros y reómetros.

Experiencia de Aprendizaje



Los temas abordados en las distintas Unidades Temáticas serán analizados en clases de Trabajos Prácticos obligatorias, divididas en Coloquios y resolución de problemas, y Trabajos de Laboratorio.

Los Trabajos de Laboratorio ofrecidos son:

- Absorción de agua. Construcción de la isoterma de absorción de un alimento o componente alimentario
- Poder emulsificante y estabilidad de emulsiones, tamaño de partículas
- Poder espumante y estabilidad de espumas
- Gelificación y propiedades de geles, reología
- Congelación, liofilización

En los Trabajos de Laboratorio se solicitará un informe de los resultados obtenidos.

Acreditación de la asignatura:

La asignatura es de carácter Promocional. Las condiciones para promocionar la misma son las siguientes:

- Asistencia a los Trabajos Prácticos: 85%
- Aprobación del 80% de los Trabajos Prácticos.
- Aprobación del 100% de dos Exámenes Parciales escritos o sus respectivos Recuperatorios.

El alumno que no cumpliera con estos requisitos adquirirá la condición de Libre.

El Examen Final Libre consistirá en la resolución de problemas, ejecución de un Trabajo Práctico de Laboratorio y un Examen Oral Integrador.

Presupuesto de Tiempo:

Total de carga horaria: 100 horas, a ser dictado en un cuatrimestre de las cuales 44 horas serán teóricas y 56 horas de trabajos prácticos de laboratorio y resolución de problemas numéricos. Es un curso que insumirá 14 semanas a razón de 7 horas semanales de actividades teóricas y/o prácticas.

Bibliografía:

-Romain Jeantet, Thomas Croguennec, Pierre Schuck & Gérard Brulé. *Ciencia de los Alimentos*. Volumen 1: *Estabilización biológica y fisicoquímica*. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A., 2006.

-Romain Jeantet, Thomas Croguennec, Pierre Schuck & Gérard Brulé. *Ciencia de los Alimentos*. Volumen 2: *Tecnología de los productos alimentarios*. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A., 2006.



- Pieter Walstra. *Physical Chemistry of Foods*. New York. Basel: Editorial Marcel Dekker, Inc., 2003.

- J. C. Cheftel, J. L. Cuq y D. Lorient. *Proteínas alimentarias*. Zaragoza: Editorial Acribia S. A.. 1989.

- M. R. Pilosof y G. B. Bartholomai (Eds.). *Caracterización funcional y estructural de proteínas*. Buenos Aires: Eudeba. 1º Edición, 2000.

- M. J. Lewis. *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*. Zaragoza: Acribia, S. A. Zaragoza. 1993.

- W. Adamson. *Physical Chemistry of Surfaces*. John Wiley & Sons, Inc., 1990.

- E. Dickinson & G. Stainsby. *Colloids in Foods*. London and New York: Applied Science Publishers, 1982.

- D. J. McClements. *Food Emulsions*. New York: CRC Press, 1999.

- R. K. Prud'homme & S. A. Khan (Eds.). *Foams. Theory, Measurements, and Applications*. New York: Marcel Dekker, Inc., 1996.

- Y. H. Roos. *Phase Transitions in Foods*. London: Academic Press, 1995.

- H. G. Muller. *Introducción a la reología de los alimentos*. Zaragoza: Editorial Acribia, S. A, 1977.

- G. M. Hall. *Methods of Testing Protein Functionality*. London: Blackie Academic & Professional.. First Edition. 1996.

- P. C. Hiemenz. *Principles of Colloid and Surface Chemistry*. New York: Marcel Dekker, Inc.. Third Edition. 1997.

- J. Israelachvili. *Intermolecular & Surface Forces*. London: Academic Press, Third Edition. 2011.

- J. Sjöblom. *Emulsions and Emulsion Stability*. New York: Ed. Marcel Dekker Inc, 1996.