



POSADAS, 15 ABR 2008

**VISTO:** El Expte. N° 819-"Q"/07 cuya carátula dice "Departamento Ciencia y Tecnología de los Alimentos e/Programas y Reglamentos de cátedras"; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE** el Director del Departamento presenta programas y reglamentos para su aprobación (Fojas 1);

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 003/08 recomienda la aprobación de los programas de las asignaturas presentados por el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos;

**QUE** en la I Sesión Ordinaria del año 2008 del Honorable Consejo Directivo realizada el 10 de abril, se aprueba el despacho de la Comisión;

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º: APROBAR** para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS** de asignaturas pertenecientes al **Departamento Ciencia y Tecnología de los Alimentos**, a saber:

**INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS** (Carrera Ingeniería Química)

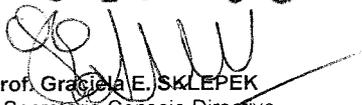
**OPERACIONES Y PROCESOS DE LOS ALIMENTOS** (Carrera Ingeniería Química)

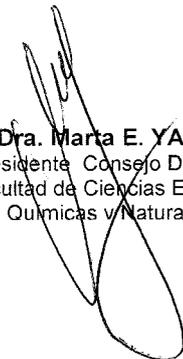
**MICROBIOLOGÍA GENERAL** (Carrera Ingeniería Química)

**ARTÍCULO 2º: REGISTRAR.** Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

**RESOLUCIÓN CD N° 043-08**

evp

  
Prof. Graciela E. SKLEPEK  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

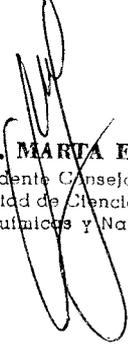
  
Dra. Marta E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales





<b>MÓDULOS</b>	I - CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA II - LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS III - CEREALES IV - CARNES Y PESCADOS V - GRASAS Y PRODUCTOS GRASOS VI - FRUTAS Y HORTALIZAS VII - PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO VIII - PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO IX - AGUA. ACTIVIDAD ACUOSA. ISOTERMAS DE SORCIÓN X - LEGISLACIÓN BROMATOLÓGICA
----------------	--

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

043-08  
  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales



**CONTENIDOS POR UNIDAD**

**Primer Cuatrimestre:**

**TEMA I - CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA**

Elementos conceptuales básicos de la biología. Generalidades de metabolismo celular. Células animales y vegetales: componentes y funciones. Elementos estructurales tisulares y sus características básicas. Generalidades funcionales de los tejidos básicos animales y vegetales.

**TEMA II- LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS**

Leche: Definición. Composición y características. Valor nutritivo. Bioquímica de la secreción mamaria. Factores que la afectan - Tecnología del procesamiento - Efectos del calor sobre la leche.

Productos derivados: Leches acidófilas. Leches concentradas. Leche en polvo. Cremas heladas. Quesos: Definición. Clasificación. Composición. Tecnología.

**TEMA III- CEREALES**

Composición y estructura de los granos de cereales. Fibra dietaria. Almacenamiento - El trigo y los productos de su molienda: harina de trigo. Panificación y bioquímica del pan - Maíz. Molienda seca y húmeda. Química del almidón. - Arroz: composición química. Procesamiento: productos de su molienda - Otros cereales.

**TEMA IV- CARNES Y PESCADOS**

Carne. Valor nutritivo. Estructura del músculo esquelético. Cambios bioquímicos - Composición y características. Factores ante-mortem que afectan los cambios bioquímicos post-mortem. Efectos de los cambios post-mortem sobre los factores que determinan la calidad de las carnes. Productos cárnicos: curado y embutidos - Productos de origen marino: Pescados. Características. Alterabilidad del pescado. Congelación del pescado.

**TEMA V - GRASAS Y PRODUCTOS GRASOS**

Ácidos grasos: propiedades físicas: solubilidad, punto de fusión. Propiedades químicas: esterificación, adición de halógenos. Hidrogenación.

Acilgliceroles: Propiedades físicas: viscosidad, índice de refracción, densidad, punto de fusión, estructura cristalina, polimorfismo. Propiedades químicas: Hidrólisis, Interesterificación. Hidrogenación.

Propiedades funcionales: plasticidad, cobertura, emulsificación: tensión superficial, estabilidad, balance hidrofílico-lipofílico, emulsionantes naturales y sintéticos.

Aspectos nutricionales de los aceites y las grasas: Metabolismo de grasas y aceites. Ácidos grasos esenciales. Riqueza de grasa en la dieta.

Reacciones de deterioro: lipólisis, rancidez oxidativa, oxidación enzimática, autooxidación: factores que influyen, inhibición. Antioxidantes naturales y sintéticos.

Grasas y aceites naturales: Fuentes naturales, procesos de extracción y refinado.

**TEMA VI - FRUTAS Y HORTALIZAS**

Composición y propiedades - Maduración y metabolismo después de la cosecha - Sacarosa y azúcares - Tratamientos de las frutas y legumbres ante la conservación industrial. Zumos de frutas. Dulces - Mermeladas - Jaleas -

Productos de confitería - Cítricos y derivados. Componentes principales de los cítricos. Sólidos solubles. Azúcares y ácidos. Pectinas y sólidos en suspensión.

Vitaminas de los cítricos. Colorantes y componentes aromáticos de los cítricos.

**TEMA VII.- PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO**

Esquema general y etapas del pardeamiento no enzimático - Mecanismo de las reacciones - Factores que influyen el PNE - Evaluación y prevención.

**TEMA VIII - PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO**

Definición. Esquema general de reacciones. Sustratos fenólicos y pigmentos - Enzimas y mecanismos de reacciones - Prevención de pardeamiento enzimático.

**TEMA IX - EL AGUA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

El agua y el hielo: Propiedades físicas. Estructura del hielo. La estructura molecular del agua y sus asociaciones - Actividad del agua - Isotermas de sorción acuosa. Histéresis. - Actividad del agua y estabilidad de los alimentos -

Rol del hielo en la estabilidad de los alimentos a temperatura de subcongelación.

**TEMA X - LEGISLACIÓN BROMATOLÓGICA**

Fundamentos y alcances. Legislación Bromatológica en la Argentina, antecedentes. Reglamentación alimentaria Federal. Código Alimentario Argentino. Legislación alimentaria internacional, antecedentes. Resolución Mercosur. Codex Alimentarius.

*[Handwritten signature]*  
**Prof. GRACIELA E. SKLEPEK**  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. N. M.

**043-08**

*[Handwritten signature]*  
**Lic. MARTA E. YAJIA**  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales



	<b>Trabajos prácticos propuestos</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Proceso analítico y plan de muestreo en alimentos.</li><li>2. Análisis de leche: Determinaciones fisicoquímica en leche cruda y con tratamiento térmico.</li><li>3. Pérdidas de Vitamina C durante el escaldado</li><li>4. Determinación de la actividad enzimática de la peroxidasa en el escaldado</li><li>5. Análisis de miel: Determinaciones de genuinidad y conservación.</li><li>6. Medición experimental y predicción de la Aw en Alimentos.</li></ol>
<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) La teoría se dictará durante las 15 semanas del ciclo lectivo anual en dos clases semanales de 1 hora y 30 minutos cada una.</li><li>2) Las clases prácticas se dictará en el transcurso de las 15 semanas del ciclo lectivo, divididas en 6 clases de 5 horas cada una.</li></ol> <p>En las Clases teóricas de la asignatura el alumno adquiere los conocimientos fundamentales de la química de los principales sistemas alimentarios y la modificación de la composición con el procesamiento. Además se estudia los mecanismos de deterioro de los alimentos y su influencia sobre los atributos de calidad de los alimentos. En la parte práctica se realizan aplicaciones de estos principios a diferentes alimentos como ser la determinación y predicción de la actividad del agua en alimentos, la actividad de los enzimas, la pérdida de los diferentes componentes nutricionales de los alimentos, y los análisis fisicoquímicos de leche y miel.</p>
<b>SISTEMA DE EVALUACION</b>	<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN:</b> Promocional, por parciales de teoría y de prácticos. <ol style="list-style-type: none"><li>1) El sistema de promoción del Curso de Introducción a la Bromatología exige la aprobación de los 5 parciales de teoría y un parcial de práctico, y la aprobación de los informes de los trabajos prácticos realizados. Cada parcial tendrá su respectivo recuperatorio. Los correspondientes parciales y recuperatorios se aprueban con 60 puntos.</li><li>2) Se exige un 80 % de asistencia a las clases para regularizar la materia.</li></ol>

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

043-08

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA GENERAL**

1. ALAIS, CHARLES. "Ciencia de la Leche. Principios de Técnica Lechera". Compañía Editorial Continental S. A. (1980)
2. ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; y WATSON, J. "Biología Molecular de la Célula". Editorial Omega (1996).
3. ALEXANDER, R. J. Y ZOBEL, H. F. "Developments in Carbohydrate Chemistry". American Association of Cereal Chemists (1992).
4. BELITZ, H. D y GROSCH, W. "Química de los Alimentos". Segunda edición. Editorial. S. A. (1997) - España.
5. BLANCO, A. "Química Biológica". Sexta edición. Librería-Editorial El Ateneo. Argentina (1996).
6. BRUMOVSKY, J. O. y BRUMOVSKY, L. A. "Apuntes de Leche y Productos Lácteos". F.C.E.Q.y N. - Universidad Nacional de Misiones. Argentina. (2000).
7. BRUMOVSKY, L. A. "Apuntes de Cereales". F.C.E.Q.y N. - Universidad Nacional de Misiones. Argentina. (1999).
8. CHEFTEL, J. C. Y CHEFTEL, H. "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos". Volumen I. Editorial Acribia. S. A. (1980) - España.
9. FENNEMA, O. R. "Química de los Alimentos". Editorial Acribia S. A. (1993) - España.
10. FORREST, J. C.; ABERLE, E. D.; HEDRICK, H. B.; JUDGE, M. D. y MERKEL, R. A. "Fundamentos de Ciencia de la Carne". Editorial Acribia (1979) - España.
11. HOSENEY, R. C. "Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales". Editorial Acribia. S. A. (1991) - España.
12. KRETCHMER, N. "Lactosa y lactasa", en Los Alimentos. Cuestiones de Bromatología. Versión Española Abel Marín Font - H. Blume Ediciones (1975).
13. LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; y COX, M. M. "Principios de Bioquímica". Segunda edición. Ediciones Omega S. A. España (1995).
14. ATTON, S. "La Leche", en Los Alimentos. Cuestiones de Bromatología. Versión Española Abel Marín Font - H. Blume Ediciones (1975)
15. POTTER, N. N. "Food Science" Fourth edition. Published by Van Nostrand Reinhold. (1986). New York.
16. WHISTLER, R. L. AND BeMILLER, J. N. "Carbohydrate Chemistry for Food Scientists". (1997). Eagan press. St. Paul, Minnesota, USA.
17. WONG, D. W. S. "Química de los Alimentos: Mecanismos y Teoría". Editorial Acribia S. A. (1995) - España.
18. YÚFERA, E. P. "Química Agrícola III. Alimentos". Editorial Alhambra. (1987) - España.
19. ZILLER, S. Y otros colaboradores. "Grasas y Aceites Alimentarios". Editorial Acribia S. A. España (1996).
20. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1995 (AOAC). "Official Methods of Analysis". 17 th ed. Washington, DC.
21. BRUMOVSKY, L. A. "Guía de Trabajo Práctico para la Determinación del Contenido de Humedad en Alimentos". F.C.E.Q.y N. - Universidad Nacional de Misiones. Argentina. (1995).
22. CODEX ALIMENTARIUS FAO/OMS. Publicado por la Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS. Planes para la toma de muestra de los alimentos. Volumen 13 (1995).
23. CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ACTUALIZADO. Tomo II - Metodología Oficial Analítica. Texto ordenado por de La Canal y asociados S. R. L. Argentina.
24. GREENFIELD, H. And SOOTHGAATE, D. A. T. "Food Composition Data. Production, Management and Use". Ed. Elsevier Applied Science ( )

**BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA PARA LA PARTE PRÁCTICA**

25. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1995 (AOAC). "Official Methods of Analysis". 17 th ed. Washington, DC.
26. BRUMOVSKY, L. A. "Guía de Trabajo Práctico para la Determinación del Contenido de Humedad en Alimentos". F.C.E.Q.y N. - Universidad Nacional de Misiones. Argentina. (1995).
- CODEX ALIMENTARIUS FAO/OMS. Publicado por la Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS. Planes para la toma de muestra de los alimentos. Volumen 13
27. CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ACTUALIZADO. Tomo II - Metodología Oficial Analítica. Texto ordenado por de La Canal y asociados S. R. L. Argentina.
28. GREENFIELD, H. And SOOTHGAATE, D. A. T. "Food Composition Data. Production, Management and Use". Ed. Elsevier Applied Science ( )
29. HART, F. L. y FISHER H. "Análisis Moderno de los Alimentos". Editorial Acribia S. A. (1991) España.

Prof. GRACIELA E. SKLEPER  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. N. M.

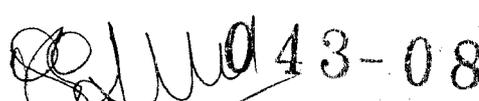
043-08

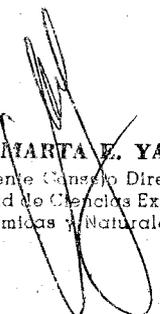
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidenta Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales



	<ol style="list-style-type: none"><li>30. LESS, R. "Análisis de los Alimentos. Métodos Analíticos y de Control de Calidad". Segunda edición. Editorial Acribia S. A. - España.</li><li>31. MONTES, A. L. "Bromatología" – Vol I, II y III, segunda edición. Editorial Eudeba, Argentina (1981).</li><li>32. OSBORNE, D. R. y VOOGT, P. "Análisis de los Nutrientes de los Alimentos". Editorial Acribia S. A. (1986) España.</li><li>33. PAREDES, A. M. y LINARES A. R. "Guía de Trabajos Prácticos". F.C.E.Q.y N. - Universidad Nacional de Misiones. Argentina. (1993).</li><li>34. PEARSON, D. "Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos". Editorial Acribia S. A. (1993) España.</li><li>35. POMERANZ, Y. y MELOAN, C. E. "Food Analysis. Theory and Practice". Tercera edición. Chapman &amp; Hall, Inc. (1994).</li><li>36. RAND, W. M.; PENNINGTON, J. A. T.; MURPHY, S. P. and KLESIN, J. C. "Compiling Data for Food Composition. Data Bases". Ed. United Nations University Press (1999).</li><li>37. STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. 19 th edición, 1995. American Public Health Association. Washington DC.</li><li>38. VILLAVECHIA, V. "Tratado de Química Analítica Aplicada". Tomo II. Editorial G. Gilli (1949)</li></ol>
--	--

<b>BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD</b>	No se corresponde con la modalidad de dictado de la asignatura.
--------------------------------	---

  
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas  
Químicas y Naturales  
U. Na. M.

  
Lic. MARTA E. YAJIA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales