



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 108/06

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO: DE QUÍMICA**

**ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA**

**CARRERA: (Lic. en Química – Plan 1997)**

**CURSO: 4º Año**

**REGIMEN: Cuatrimestral (2º Cuatrimestre)**

**CARGA HORARIA: Teóricos: 4 horas semanales**

**Prácticos: 4 horas semanales**

**CICLO LECTIVO: 2006**

**EQUIPO DOCENTE: Dr. Darío Daniel Mariani (Prof.Asociado – D. Simple)**

**Lic. Guillermo González (J.T.P. – D. Simple)**

**OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA: Integrar los conocimientos adquiridos, especialmente los de Química Analítica, Química Aplicada, Química Tecnológica, Química Toxicológica, y Microbiología General y Aplicada. Capacitar al alumno en el **análisis de alimentos**. Desarrollar en el alumno la capacidad de resolver situaciones problemáticas en un laboratorio de análisis bromatológicos.**



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 108/06

## ANEXO II

### **“BROMATOLOGÍA” (Lic. en Química)** **PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

**TEMA 1.-** Bromatología. Concepto. Enfoques en el análisis de alimentos. Alimento. Definición. Principios Alimenticios. Valor energético. Ley de Isodinamia. Ley del Mínimo. Ración Alimenticia. Papel que desempeñan los prótidos, lípidos y glúcidos en la alimentación. Evolución de la dieta humana a través de la historia. Funciones que cumplen el agua, sales minerales y vitaminas. Condiciones de la ración alimenticia. Digestibilidad y coeficiente de digestibilidad. Dieta y Cáncer.

**TEMA 2.-** Contaminación y alteración de los alimentos. Agentes que las provocan. Clasificación. Función e importancia del agua en los alimentos. Métodos de conservación de alimentos. Deseccación. Ahumado. Enfriado. Congelación. Pasterización. Radiación Ionizante. Conservas alimenticias. Envases. Procesos de enlatado. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Mecanismos de la diarrea y su importancia.

**TEMA 3.-** Los aditivos. Problemas que originan. Clasificación. Conservadores. Aromatizantes. Colorantes. Acondicionadores. Adulteraciones alimenticias. Legislación Alimentaria Argentina. Rol de la autoridad sanitaria. Extracción de muestras. Ingesta Diaria Admisible.

**TEMA 4.-** Las carnes. Clasificación. Composición. Valor nutritivo. Alteraciones. Análisis. Chacinados y embutidos. Pescados y mariscos. Harina de pescado. Huevos de pescado. Aceites de hígado de pescado. Características de las carnes de pescado. Signos de su alteración. Ciguatera.



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
 Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
 Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
 Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 de LA PAMPA

**Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 108/06**

**TEMA 5.-** La leche. Composición. Propiedades. Fermentación Láctica. Fermentaciones anormales. Acción del calor. Control bromatológico de la leche. Análisis microbiológico. Leches evaporadas. Leches concentradas. Leches desecadas.

**TEMA 6.-** Derivados de la leche. Leches ácidas. Dulce de leche. El queso. Composición y valor nutritivo. Clasificación. Elaboración. Papel de los microorganismos. Análisis físico-químico y microbiológico. Crema y manteca. Elaboración. Composición. Adulteraciones.

**TEMA 7.-** El huevo. Composición. Valor nutritivo. Alteraciones. Métodos de conservación. Clasificación. Análisis. Aceites y grasas comestibles. Clasificación. Ácidos grasos esenciales. Ácidos grasos trans. Aceite de oliva. Aceite de soja. Aceite de colza. Aceite de girasol. Aceite de uva. Aceite y manteca de maní. Análisis de aceites. Adulteraciones. Rancidez. Margarina.

**TEMA 8 .-** Necesidades proteicas. Cereales. Definición. Estructura del grano. Trigo. Caracteres. Composición. Molienda. Harinas. Grado de extracción. Clasificación. Mejoradores. Panificación. Envejecimiento del pan. Defectos en la panificación. Pastas alimenticias. Tecnología de elaboración. Análisis.

**TEMA 9 .-** Sacarinos. Sacarosa. Extracción a partir de caña de azúcar y remolacha azucarera. Glucosa. Azúcar invertido. Levulosa. Lactosa. Miel. Composición. Análisis. Edulcorantes artificiales. Sacarina. Ciclamatos..Aspartame. Acesulfame. Sucralosa.



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

**Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 108/06**

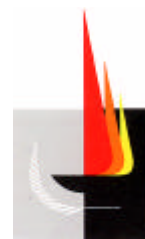
**TEMA 10.-** Las bebidas alcohólicas. Clasificación. El vino. Elaboración. Composición. Alteraciones. Legislación. Adulteraciones. La cerveza. Elaboración. Legislación. Las sidras. Destilados alcohólicos. El cognac. El whisky. La ginebra. Elaboración. Metanol en bebidas alcohólicas. Análisis.

**TEMA 11.-** Alimentos nervinos. El café. Composición química. Elaboración. Café torrado. Café soluble. Alteraciones y adulteraciones. El té. Preparación. Composición. Control químico. La yerba mate. Preparación. Composición. Control químico. El cacao. Preparación del chocolate y las cocoas. Valor nutritivo.

**TEMA 12.-** El vinagre. Definición. Elaboración. Caracteres. Composición Química. Alteraciones químicas y biológicas. Adulteraciones. Análisis. Especies. Definición. Clasificación. Gusto y sabor. Olor y aroma. Cítricos y derivados. Zumos de frutas. Grados Brix e índice de madurez.



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
 Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
 Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
 Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 de LA PAMPA

Corresponde al Anexo de la Resolución N° 108/06

### **ANEXO III**

#### **“BROMATOLOGÍA” (Lic. en Química)**

#### **BIBLIOGRAFIA BASICA**

1. A.O.A.C. "Official Methods of Analysis", Washington D.C. . U.S.A. (1998).
2. BELITZ H.D. y GROSCH W. "Química de los Alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza. España. (1988).
3. BURGEOIS C.M., MESCLE J.F. y ZUCCA J. "Microbiología Alimentaria". Ed. Acribia. Zaragoza. España. (1994).
4. CHEFTEL J.C. y CHEFTEL H. "Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza. España. (1994).
5. CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ACTUALIZADO Y NORMAS MERCOSUR (y sus modificaciones). Ed. De la Canal y Asociados. Bs.Aires. Argentina. (2001).
6. DERACHE R. "Toxicología y Seguridad de los Alimentos". Ed. Omega. Barcelona. España. (1990).
7. FRAZIER W.C. y WESTHOFF. "Microbiología de los Alimentos". Ed.Acribia. Zaragoza. España. (1993).
8. ICMSF. "Microorganismos de los Alimentos" (Vol. I y II). Ed. Acribia. Zaragoza. España. (1995).
9. LEES R. "Manual de Análisis de Alimentos". Ed.Acribia. Zaragoza. España. (1988).
10. LUQUET M. "Leche y Productos Lácteos". Ed.Acribia. Zaragoza. España. (1991).
11. MAIER H. "Métodos Modernos de Análisis de Alimentos". Ed.Acribia. Zaragoza, España. (1994).
12. MONTES A.L. "Bromatología" (2 tomos) . Ed. EUDEBA. Bs.Aires. Argentina. (1981).



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 108/06

13. PEARSON D. "Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza, España. (1986).
14. PITT J.I. y A.D. HOCKING. "Fungi and Food Spoilage". Aspen Publishers Inc., Gaithersburg, Maryland, U.S.A. (1999).
15. SILVESTRE A.A. "Toxicología de alimentos". Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. (1995).
16. YUFERA P.E. "Química Agrícola", Tomo III (Alimentos), Ed. Alhambra, Madrid, España. (1999).



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
 Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
 Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
 Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 de LA PAMPA

**Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 108/06**

### **BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA**

1. BLOCK, Eric. "Química del ajo y la cebolla". Ciencia e Investigación. **104**:86-89. (1985).
2. BOBENRIETH, Roberto. "Normalización de Alimentos y Salud para América Latina y el Caribe". Bol.Of.San.Panam. **6**:99. (1985).
3. COHEN L. A. "Dieta y Cáncer". Ciencia e Investigación. **136**: 8. (1988).
4. DEL PUNTA N. y col. "Guía de Vigilancia Epidemiológica, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Intoxicación Paralítica por Moluscos (I.P.M.). Min. de Salud y Acción Social. Buenos Aires. Argentina. (1987).
5. EIGUER, Teresa y col. "Importancia de la *Salmonella enteritidis* en Brotes de enfermedades Transmitidas por Alimentos en Argentina, años 1986-1988". Rev.Arg. de Microbiol.. **22**:41-46. (1990).
6. ELBUSTO C.A. y col. "Toxina Paralizante de los Moluscos del Mar Argentino". Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. Vol. XV. **3**:447-456. (1981).
7. ENRIQUEZ, L. "Ácidos Grasos Trans y Nutrición". Endocrinol. Nutr. **50**(8), 317-323 (2003)
8. ERIKSSON C. "Maillard Reactions in Food". Pergamon Press. Londres. England. (1981)
9. GOMEZ R. y PELÁEZ C. "Bioprocesos en la Industria Láctea". Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment.. **30**/2: 163 -173. Madrid. España. (1990).
10. JAGNOW G. y DAWID W. "Biotecnología". Editorial Acribia. Zaragoza. España. (1991).



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
 Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
 Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
 Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 de LA PAMPA

### Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 108/06

11. JANIN A. "Miel: novedades relevantes", Rev. Alimentos Argentinos, **27**: 18-19 (2005).
12. KLEIMAN E. Y MARTÍNEZ M.L. "Envases, rótulos e información nutricional", Revista Alimentos Argentinos, **25**: 13-17 (2004).
13. KOSIKOWSKI, Frank V. "El Queso". Ciencia e Investigación. **106**: 40-48. (1985).
14. LINDNER, E. "Toxicología de los Alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza. España. (1978).
15. MARIANI DD "Producción de renina por *Rhizomucor miehei* NRRL 3169", Rev.Arg.Microbiol., **35**: 128-132 (2003).
16. SAYAR L. "El huevo: villano reivindicado", Rev. Alimentos Argentinos, **28**: 47-48 (2005).
17. SHERWOOD L. y GORBACH M.D. "Probióticos y Lácteos Fermentados: sus Beneficios para la Salud". Rev. Infectious Diseases in Clinical Practice (en español), **3**:2-7. Ed. Médica Hispanoamericana. Bs.Aires. Argentina. (1995).
18. WHO TECHNICAL REPORTS. "Diet, Nutrition and the prevention of chronical diseases", Geneva (2003).
19. WONG N.(ed). "Fundamentals of Dairy Chemistry". Aspen Publication (1999).

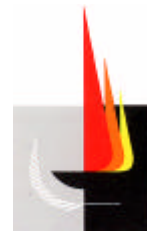
### REVISTAS DE CONSULTA

- Alimentación y Nutrición (FAO).
- Boletín de Vigilancia Epidemiológica.
- Ciencia e Investigación.
- Journal of Food Science.
- Panalimentos.





Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo N° IV de la Resolución N° 108/06

## ANEXO IV

### “BROMATOLOGÍA” (Lic. en Química)

#### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- 1) Análisis de agua.
- 2) Análisis de carne.
- 3) Análisis de leche.
- 4) Análisis de manteca.
- 5) Análisis de aceite.
- 6) Análisis de harina.
- 7) Análisis de miel.
- 8) Análisis de edulcorantes artificiales.
- 9) Análisis de vino.
- 10) Análisis de café.



Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo V de la Resolución N° 108/06

## ANEXO V

### “BROMATOLOGÍA” (Lic. en Química)

#### ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

- 1) Visita a una industria fideera de la zona.
- 2) Visita a una industria aceitera de la zona.
- 3) Visita a un laboratorio oficial de análisis bromatológicos.