



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina



SALTA, 23 de Agosto de 2013

EXP-EXA: 8.440/2011

RESD-EXA N°: 415/2013

VISTO: las presentes actuaciones por las cuales se tramita la aprobación del Programa Analítico de la asignatura Bromatología, para la carrera de Licenciatura en Química (Planes: 1997 y 2011); y

CONSIDERANDO:

Que el Departamento de Química como así también la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química, luego de analizar el Programa Analítico de la asignatura Bromatología, aconsejan la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación en su Despacho de fs. 27 vta., aconseja aprobar el programa presentado.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(Ad referéndum del Consejo Directivo)

RESUELVE

ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del presente período lectivo, el Programa Analítico de la asignatura Bromatología, para la carrera de Licenciatura en Química (Planes: 1997 y 2011), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber a la Dra. Berta Mercedes Di Carlo, Departamento de Química, Comisión de Carrera de Licenciatura en Química, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido ARCHÍVESE.-

RGG

Mg. MARCELO DANIEL GEA  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
República Argentina



ANEXO I RESD-EXA N°: 415/2013 - EXP-EXA: 8.440/2011

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CARRERA: Licenciatura en Química (Planes: 1997 y 2011).

DEPARTAMENTO: Química

Fecha de Presentación: 16 de mayo de 2013

Profesora Responsable: Dra. Berta Mercedes Di Carlo

Modalidad de dictado: Cuatrimestral (1°cuatrimestre)

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- ✓ Desarrollar en el estudiante, los conocimientos básicos del estudio de los alimentos.
- ✓ Aplicar reglamentaciones reglamentarias a nivel nacional e internacional.
- ✓ Realizar una evaluación crítica de los resultados de los análisis físicos y químicos de los alimentos.
- ✓ Impartir en el estudiante conocimientos de los requisitos básicos de Seguridad Alimentaria, y Aseguramiento de la Calidad en la cadena alimentaria.

Los CONTENIDOS MÍNIMOS de la materia son:

Bromatología: alimentos. Clasificación. Introducción a la nutrición. Macro y micro componentes de alimentos. Importancia nutricional. Nuevos alimentos. Aditivos. Contaminantes. Introducción a la toxicología. Análisis físico-químicos generales de aplicación en alimentos. Control e inspección de alimentos. Sistemas de calidad alimentaria. Prácticas higiénicas. Normas. Factores de calidad en alimentos. Sistemas preventivos.

PROGRAMA DE TEORÍA

Tema 1: Bromatología

Bromatología: Definición, objetivos, importancia, relación con otras ciencias. Legislación Bromatológica: Objetivos. Código Alimentario Argentino. Características. Organismos de contralor bromatológico.

Tema 2: Alimentos

Definiciones y conceptos de: Alimento genuino o normal, alterado, contaminado, adulterado, alimento falsificado. Clasificación de alimentos. Grupos de alimentos. Macro y microcomponentes de alimentos. Tabla de composición de alimentos. Nuevos alimentos. Alimentos transgénicos. Alimentos Funcionales. Introducción a la nutrición. Importancia de los nutrientes en los alimentos. Recomendaciones internacionales.

Tema 3: Análisis Físico-químicos generales en alimentos

Composición química de los alimentos: Muestreo. Técnicas generales del análisis bromatológico. Valoración de humedad, proteínas, hidratos de carbono, minerales, fibra bruta, lípidos y vitaminas. Análisis Bromatológicos: Clasificación, análisis de inspección, análisis físico-químico, análisis microbiológicos, análisis sensorial, análisis de orientación sumaria, análisis inmediato completo de contralor industrial. Guía general.

Tema 4: Introducción a la Toxicología

Concepto y definición de Toxicología. Concepto de tóxicos. Agentes tóxicos: clasificación. Exposición a agentes tóxicos y sus efectos. Introducción de agentes tóxicos en el organismo: absorción, distribución, acumulación, biotransformación y eliminación (Toxicocinética). Efecto tóxico. Factores que afectan la toxicidad. Intoxicación aguda, subaguda y crónica. Relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta.

///...



ANEXO I RESD-EXA N°: 415/2013 - EXP-EXA: 8.440/2011

Tema 5: Contaminación de Alimentos

Definición. Clasificación de contaminación. Importancia del control de contaminación de los alimentos en la relación calidad del producto y salud del consumidor. Infección e intoxicación alimentaria. Microorganismos toxiinfecciosos. Indicadores de contaminación. Alteración de los alimentos: Distintos factores intrínsecos y extrínsecos que condicionan el crecimiento de microorganismos toxiinfecciosos. Toxinas. Enfermedades transmitidas por alimentos.

Tema 6: Sistemas de la Calidad e Inocuidad en la industria alimentaria

Buenas Prácticas de Laboratorio. Prácticas de Higiene de los alimentos. Normas de Calidad. Buenas Prácticas de Manufactura (GMP). Limpieza y desinfección (SSOP). Analisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Normas ISO. Certificación y Acreditación. Metodología del control de calidad y sanidad de las materias primas y productos alimenticios.

Tema 7: Aditivos:

Aditivos Alimentarios. Definición, uso, exigencias de identidad y pureza. Clasificación de aditivos. Agentes reguladores de acidez, agentes de masa, antioxidantes, aromatizantes/saborizantes, colorantes, conservadores, edulcorantes, emulsificantes, espesantes, estabilizantes, agentes de firmeza o endurecedor o texturizante, glaceantes, humectantes, secuestrantes, vitaminas y minerales.

PROGRAMA DE PRÁCTICOS:

OBJETIVOS: Desarrollar en el alumno las capacidades para el análisis físico-químico, de alimentos, elaboración de protocolos de análisis y la aplicación de la legislación nacional e internacional bromatológica y normas de calidad, de igual modo desarrollar los criterios de aplicación en situaciones problemáticas.

1. Legislación Argentina. Código Alimentario Argentino.
2. Trabajo de Campo. Elaboración de Protocolos de Análisis físico-químico.
3. Muestreo. Exámenes Macroscópico y Microscópico
4. Humedad: Distintos métodos
5. Cenizas o minerales totales e insolubles en HCl 10 %. Acidez, pH
6. Hidratos de Carbono: Distintos métodos
7. Fibra bruta.
8. Proteínas, Nitrógeno Básico Volátil.
9. Grasas: Distintos métodos.
10. Análisis de ETAs (Enfermedades transmitidas por los alimentos).Prevención.
11. Toxicología: dosis-efecto y dosis-respuesta. Potencial de toxicidad.
12. Buenas Prácticas de laboratorio.
13. Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura.
14. Sistema HACCP
15. Análisis de Aditivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BADUI DERGAL S. Química de los Alimentos.Ed. Longman de México. 1999.  
BELITZ, H.D. y GROSCH, W. Química de los alimentos. Acribia. 1988.  
CITEF. Identidad y calidad de los alimentos frutihortícolas industrializados. INTI.1987.  
CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Marzocchi Ediciones. Actualización acumulada. Vol. I, II y III.  
E. LINDER, E. Toxicología de los alimentos. Acribia. 1978.



ANEXO I RESD-EXA N°: 415/2013 - EXP-EXA: 8.440/2011

- FENEMA, O.R. Introducción a la ciencia de los alimentos. Reverté.1982.  
FOLGAR O.F. GMP-HACCP. Buenas Prácticas de manufactura. Análisis de peligros y control de puntos críticos. Ed. MACCHI, 2000.  
GERHARD-ULRICH. Aditivos e ingredientes. Acribia. 1980.  
HART-FISHER. Análisis moderno de los alimentos. Acribia.  
LERENA, César Augusto. Manual de Procedimientos del Inspector y auditor Bromatológico. Assistance Food. NUEBA. Mar del Plata (Argentina). 1999.  
LOSADA MANOSALVAS. La Gestión de la seguridad alimentaria. Ed. Ariel. 2001  
MONTES, A. L. Saneamiento de la industria alimentaria. EUDEBA.1969.  
MONTES, A. L. Bromatología. Tomos I, III, III, EUDEBA. Buenos Aires.1981.  
PEARSON. O. Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. 1976.  
RUIZ Pedauyé, Julio, Ferro Rodriguez, Antonio y Ruiz Pedauyé, Virginia. Alimentos transgénicos. Ed. Mc Graw Hill. 2000.  
SALINAS R. Alimentos y Nutrición. Ed. Ateneo.2000.  
SENLE A. Y TORRES R. Las Respuestas sobre las Normas ISO 9000. Gestión 2000. Acribia. 1996.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- ASHUR P. R. y DENNIS M. J. Food Authentication. Ed. Blackie Academic&Professional.1992.  
RICO R. R. Total Customer Satisfaction. Ed. Macchi.1996.  
BETCHEL F. Muscle as food. Ac. Press. 1986.  
BRENNAN.Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 1980.  
COCKS VAN REDE. Laboratory Handbook for oil and fat analysts. Academic Press. 1966.  
BRYAN, Frank. Curso sobre Bases y Principios para la Implementación del Sistema HACCP en la Elaboración de Alimentos. 1991.  
CALABRESE-ASTOLFI. Toxicología. Kapeluz. 1972.  
CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS. Consumo e Higiene de Alimentos. Argentina. 1971.  
CHEFTEL Y CHEFTEL. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Acribia.  
DUCAUZE C.J. Fraudes Alimentarios. Ed. Acribia.2006.  
FLINT, OLGA. Microscopía de los alimentos. Acribia. 1996.  
FORO AGRARIO. La seguridad alimentaria del productor al consumidor. Ed. Mundi Prensa. 2003.  
GERHARD-ULRICH. Especies y condimentos.  
HANS-JURGENS, SNIELL. Introducción a la higiene de los alimentos. Acribia.  
HAWTHORN, F. Fundamentos de la ciencia de los alimentos. Acribia. 1983.  
HAZELWOOD D. y MC LEAN A.D. Curso de Higiene para manipuladores de Alimentos. Ed. Acribia, 1991.  
HOBBS, B. Higiene y toxicología de los alimentos. Acribia. 1971.  
HUGHES, C. Guía de Aditivos. Acribia. 1994.  
ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos I. Acribia. 1985.  
ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos II. Acribia.1985.  
ICMSF. Microorganismos de los Alimentos I. Acribia. 1981.  
ICMSF. Microorganismos de los Alimentos II. Acribia. 1981.  
ICMSF. El Sistema de riesgos y puntos críticos. Acribia. 1991.  
INSTITUTO NAC. DE VITIVINICULTURA. Manual de Técnicas Analíticas. Mendoza 1978.

///...



ANEXO I RESD-EXA N°: 415/2013 - EXP-EXA: 8.440/2011

- LAZA MUÑOZ P. y LAZA MUÑOZ J. Preelaboración y Conservación de Alimentos. Ed. PARANINFO, 2000.
- LEES, R. Análisis de los alimentos. Acribia.
- MAIER, H. Métodos modernos de análisis de alimentos. 1968.
- MAZZA, G. Alimentos funcionales, aspectos bioquímicos y de procesado. Ed. Acribia S.A. Zaragoza. España. 2000.
- MEDIN R. Y MEDIN S. Alimentos. Introducción Técnica y Seguridad, 2° ed. Ed. Turísticas. 2003.
- MOREIRAS O., CARBAJAL A., CABRERA L. Y CUADRADO C. Tablas de Composición de Alimentos. Ed. Pirámide, 2001.
- MOSEL-MORENO GARCIA. Microbiología de los Alimentos. Acribia. 1985.
- MULLER, H. G. y TOBIN G. Nutrición y Ciencia de los alimentos. Acribia.
- N.I.F.I. Manejo higiénico de víveres. Limusa. 1976.
- NORMAS IRAM-IACC-ISO SOBRE GESTION DE LA CALIDAD. 1994. Edición 1996.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. OMS. Control Sanitario de los Alimentos. 1982.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. OMS. Alimentos. Parasitosis transmitidas por alimentos. 1980.
- POLLEDO J.J.F. Gestión de la seguridad alimentaria. Ed. Mundi Prensa. 2002.
- POTTER, N. La ciencia de los alimentos. EUDEBA. Buenos Aires. 1978.
- REY A.M. y SILVESTRE A.A. Comer sin riesgos. Ed. Hemisferio Sur. 1999.
- RIVERA VILAS L.M., Gestión de la Calidad Agroalimentaria. Ed. Mundi-Prensa, 1995.
- SANCHO, VALLS JOSE Y OTROS. Autodiagnóstico de la calidad higiénica en las instalaciones agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa. España. 1996.
- SCHLEGEL, H. G. Microbiología General. Ed. Omega 1979.
- SCHMIDT-HEBBEL, H. Intoxicaciones por alimentos. Chile. Alfabetá Editores.
- SCHMIDT-HEBBEL, HERMMANN. Ciencia y tecnología de los alimentos.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, Guía para las Buenas Prácticas de Manufactura y Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control, 1997.
- TOBELLA J.S. Y TORRALLARDONA A.V. Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP) y Garantía de Calidad (Quality Assurance) Principios básicos. Ed. Díaz de Santos S.A. 1988.
- TAINTER D.R. y GRENIS A.T. Especies y Aromatizantes Alimentarios. Ed.
- WILDBRETT G. Limpieza y Desinfección en la Industria Alimentaria. Ed. Acribia. 2000.
- WONG W.S. Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría. Ed. Acribia. 1995.
- <http://groups.google.com/groups/reporteepidemiologicoba>  
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. [www.sagpya.gov.ar/alimentos](http://www.sagpya.gov.ar/alimentos)  
Food Agriculture Organization (FAO)/Organización Mundial de la Salud (OMS). [www.fao.org](http://www.fao.org)  
Énfasis alimentación. [www.alimentacion.enfasis.com](http://www.alimentacion.enfasis.com)  
La Alimentación Latinoamericana. [www.dgbiblio.unam.mx](http://www.dgbiblio.unam.mx)

METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

El desarrollo de las actividades teóricas y prácticas serán de tipo participativo, con trabajos grupales donde los alumnos integren los conceptos teóricos aplicados al análisis práctico de alimentos y en situaciones reales.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina



-5- ...///

### ANEXO I RESD-EXA N°: 415/2013 - EXP-EXA: 8.440/2011

Los grupos serán constituidos por dos o tres alumnos, que deberán organizarse, contando con la guía docente, en sus actividades de práctica en el laboratorio, así como en la investigación sobre temas relacionados con la teoría.

Los alumnos expondrán sus trabajos de investigación utilizando láminas, archivos power point, PDF, pizarrón, etc, con libertad de elección de recursos didácticos.

#### Recursos:

Clases teóricas: Proyector y computadora, pizarrón, material de enseñanza enviado por correo electrónico, revistas científicas, libros.

Clases prácticas: Material de vidrio, drogas, balanza, microscopio, centrífuga, lupa microscópica, estufas, equipos de calentamiento.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Los alumnos podrán optar en cursar para obtener la nota por promoción o regular con examen final. Para obtener la condición de alumno por promoción debe obtener el 80% de asistencia a clases teóricas y 100 % a las clases prácticas, haber aprobado los dos parciales, coloquios de laboratorio y trabajo final integrador con nota igual o superior a ocho (8). La nota final es el promedio de las notas obtenidas en los parciales y el trabajo final integrador.

Los alumnos regulares son los que cumplen con 80 % de asistencia y 100 % de aprobación de las prácticas, habiendo aprobado los parciales y coloquios de laboratorio con nota entre 6 (seis) y menos de ocho (8). La nota final es el promedio de las notas obtenidas en los parciales.

Los alumnos podrán rendir en calidad de libres, debiendo realizar un trabajo práctico de laboratorio y un examen escrito de la práctica, si aprueban pasan al examen oral.

rgg

Mg. MARCELO DANIEL GEA  
SECRETARIO DE EXTENSIÓN Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa