

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 583

SANTA ROSA, 18 de Diciembre de 2015.-

VISTO:

El Expte. N° 1009/15, iniciado por la Lic. Gladis SCOLES, Directora del Departamento de Química, s/eleva programa de la asignatura "Toxicología de Alimentos" (Licenciatura en Química – Plan 2012); y

CONSIDERANDO:

Que la docente Dra Laura BARTEL a cargo de la cátedra "Toxicología de Alimentos", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2016.

Que el mismo cuenta con el aval de la Lic. Gladis SCOLES docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que la Sra. Decana, en uso de las atribuciones conferidas por la Resolución N° 487/15 del Consejo Directivo, ordena la confección del Acto Resolutivo correspondiente.

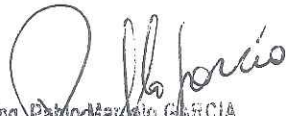
POR ELLO:

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura "Toxicología de Alimentos" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2012), a partir del ciclo lectivo 2016, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.


ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Química, a la Dra Laura BARTEL y al CENUP. Cumplido, archívese.

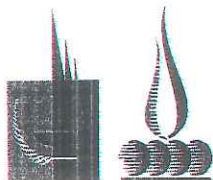

Mg.ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lema ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa -Tel.: (02954) 245220 - 245230-246421 - 246422 - Int. 7142 - Fax.: (02954) 432535
www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ES FOTOCOPIA
RESOLUCIÓN DICTADA CON FECHA 13/12/15
REGISTRADA BAJO EL N° 583


MABEL MARINA MUGABURE
DIRECTORA ADMINISTRATIVA
Facultad Cs. Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución Nro: **583**

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Química

ACTIVIDAD CURRICULAR: Toxicología de Alimentos, optativa

CARRERA/S - PLAN/ES: Licenciatura en Química - 2012

CURSO: Quinto

RÉGIMEN: Cuatrimestral- primer cuatrimestre

CARGA HORARIA SEMANAL: 7 horas

Teórico: 3 horas

Práctico: 4 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 105 horas

CICLO LECTIVO: 2016

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Dra. Laura Cecilia BARTEL: Profesora Adjunta, Dedicación simple, interino

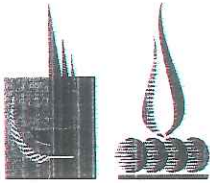
Bioq. Alena FOLTYNEK: Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación simple, interino

FUNDAMENTACION:

Los temas abordados en esta asignatura brindan al alumno herramientas para el estudio de sustancias potencialmente tóxicas posibles de hallar en alimentos. Se busca aplicar los conocimientos básicos adquiridos en la asignatura Química Toxicológica, identificando grupos de sustancias relevantes, alimentos más susceptibles, poblaciones sensibles, entre otros aspectos. Se profundiza el análisis de herramientas analíticas disponibles para la detección de grupos de tóxicos más importantes, así como en evaluación y manejo del riesgo.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

- Introducir en los temas referentes a la seguridad alimentaria, desde el punto de vista de las sustancias químicas presentes en los alimentos.
- Presentar opciones metodológicas para investigar sustancias químicas presentes en los alimentos con relevancia toxicológica.
- Entregar herramientas para entender y participar de actividades de evaluación de riesgo toxicológico respecto de las sustancias químicas presentes en los alimentos.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

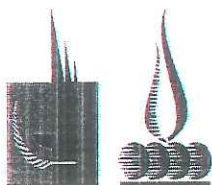
Corresponde al Anexo I de la Resolución Nro:

583

- Desarrollar un contexto de la problemática de la toxicología de los alimentos para el medio local, nacional y regional. Introducir en la normativa actual que regula los diferentes aspectos de la toxicología de los alimentos.

Ing. Pablo Marcelo GARCÍA
SECRETARIO ACADÉMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución Nro: **583**

ANEXO II

ASIGNATURA: Toxicología de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2016

PROGRAMA ANALITICO:

Unidad 1: Conceptos generales. Nutriente, anutriente, antinutriente, tóxico.

Unidad 2: Tóxicos contaminantes de los alimentos. Vías de contaminación voluntaria e involuntaria de los alimentos.

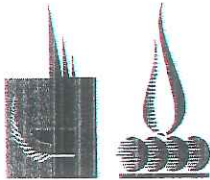
Unidad 3: Plaguicidas. Tiempos de carencia, tiempos de reentrada en plaguicidas. Formulaciones. Fumigantes disolventes. Residuos de sustancias de uso veterinario.

Unidad 3: Aditivos alimentarios. Generalidades. Aditivos GRAS. Colorantes: Colorantes sintéticos; Colorantes naturales. Conservantes: Benzoatos; Parabenos; Propionatos; Sorbatos; Conservantes varios. Potenciadores y acentuadores de sabor: Glutamato monosódico. Antioxidantes. Saborizantes y aromatizantes; Aromas naturales. Edulcorantes: Ciclamato; Sacarina; Taumatina; Aspartamo. Nitratos y nitritos. Cloruro de sodio. Sulfitos. Ácidos orgánicos. Adulterantes alimentarios: Metanol; Polioles. Desinfectantes para la potabilización del agua: cloración, agua oxigenada, cloraminas, permanganato, radiación ultravioleta.

Unidad 4: Tóxicos naturales de los alimentos. Glucósidos cianogénicos; Favismo. Bebidas estimulantes: Cafeína; Teofilina; Teobromina. Péptidos y proteínas tóxicas: Anatoxina y falotoxina; Islanditoxina; Aminoácidos tóxicos: Latirismo; Selenoaminoácidos; Canavanina; L-Dopa; OH-L-triptófano (5HTP); α -amino β -metilamino propiónico; Mimosina; Djengkol; Hipoglicina A. Gosipol. Capsaicina. Solanina y chaconina. Cicacina. Toxinas en mariscos y peces: Tetradoxina; Ciguatera. Tóxicos naturales presentes en la miel de abeja.

Unidad 5: Antinutrientes presentes en alimentos. Inhibidores de la digestión de las proteínas. Inhibidores de tripsina; Inhibidores de amilasas. Fitoheماغlutininas; Saponinas; Inhibidores de la asimilación de metales: Ácido fítico; Ácido oxálico. Bociogénicos: Tiocianatos e isotiocianatos. Antivitaminas: Antitiamina; Antibiotina; Antipiridoxina; Antipiridina.

Unidad 6: Tóxicos provenientes de contaminación biológica. Micotoxinas: Aflatoxinas; Ocratoxinas; Patulina; Tricotecenos; Zearalenonas. Toxinas



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

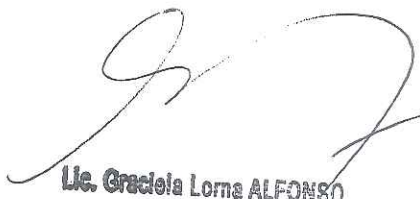
Corresponde al Anexo II de la Resolución Nro: **583**

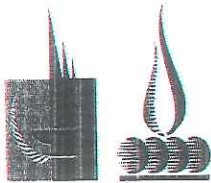
bacterianas: Toxina botulínica; Toxinas de *Staphylococcus sp.*; Toxinas de *Clostridium perfringens*. Toxinas generadas por dinoflagelados marinos: Intoxicación paralizante (PSP), Saxitoxina; Intoxicación diarreica (DSP), Ácido okadaico y derivados, Dinofisistoxinas, Pectenotoxinas, Yessotoxinas; Intoxicación amnésica (ASP), Acido Domoico. Tóxicos en agua dulce generados por algas cianófitas.

Unidad 7: Tóxicos generados durante el procesamiento de los alimentos. Uretano. Hidrazinas. Isotiocianato de alilo. Alcaloides de la pirrolizidina. Alquilbencenos y derivados. Taninos. Psoralenos. Carbamato de etilo. Diacetilo. Flavonoides. Hidroximetil furfural (HMF) en mieles. Compuestos producidos por altas temperaturas: Reacciones de Maillard; Degradación de aminoácidos y proteínas; Nitrosaminas. Formación de aminas biógenas. Termodegradación de lípidos; Racemización de aminoácidos y formación de isopéptidos. Peroxidación lipídica. Productos derivados de la desinfección del agua.

Unidad 8: Envases destinados a la contención de alimentos. Evaluación toxicológica de materiales destinados a envases alimentarios. Fenómenos involucrados en la transferencia de sustancias en un alimento envasado. Envases Plásticos: Polipropileno; Poliestireno; Polietileno; Polivinildienocloruro; Polivinilcloruro; Poliácridonitrilo; Etil vinil acetato; Poliamidas; Polietilentereftalato; Otros materiales. Gomas. Aditivos de materiales de envases: Plastificantes; Agentes antífama; Colorantes; Pigmentos; Agentes de vulcanización; Activadores; Retardantes; Antioxidantes y antiozonizantes; Reforzantes; Extendedores; Espumantes; Desmoldantes; Antiadherentes


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución Nro: **583** =
ANEXO III

ASIGNATURA: Toxicología de Alimentos

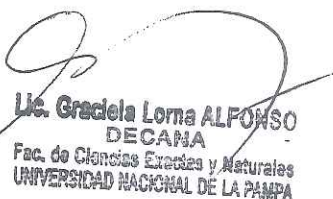
CICLO LECTIVO: 2016

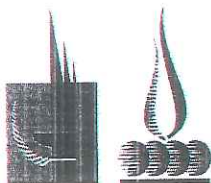
BIBLIOGRAFIA:

- Brimer L (2011). Chemical Food Safety. University of Copenhagen
- Camean & Repetto. Toxicología Alimentaria (2006). Editorial Díaz de Santos.
- Cassarett and Doull's Toxicology: The basic science of poison (1999) Klaassen Mc. Graw Hill (USA)
- Lindner, E. (1995) *Toxicología de los alimentos*; Ed. Acribia (Barcelona).
- Ötleş S (2012), Methods of Analysis of Food Components and Additives. Taylor and Francis Group.
- Pearson, D. (1993) *Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos*; Ed. Acribia (Barcelona).
- Pussa, T (2008). Principles of Food Toxicology. CRC Press.
- Repetto M. (1997). *Toxicología Fundamental*. Ediciones Díaz de Santos (Madrid).
- Shibamoto T., Bjeldanes L.F. (1993). *Introducción a la toxicología de los alimentos*. Editorial Acribia (Barcelona).
- Silvestre, A. (1996) *Toxicología de los alimentos*; Ed. Panamericana (Mexico).
- Soriano del Castillo (2007). Micotoxinas en Alimentos. Editorial Diaz de Santos.
- Valle Vega, P., Florentino, B. (2000) *Toxicología de Alimentos*. Instituto Nacional de Salud Publica (México, D.F.).
- Wang, J; MacNeil, JD & Kay, J, Editores (2011), Chemical Analysis of Antibiotic Residues in Food. Wiley Ed.
- World Health Organization (2011). Safety Evaluation of Certain Contaminants in Food. WHO ediciones.

Estos textos se complementan con informes técnicos, publicaciones científicas y trabajos de divulgación referidos a los temas específicos abordados, generados por distintos organismos oficiales nacionales y extranjeros de autores varios.


Mg. Ing. Paolo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución Nro: **583**

ANEXO IV

ASIGNATURA: Toxicología de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2016

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS:

Laboratorios

- I. Identificación de micotoxinas en muestras vegetales mediante cromatografía en capa fina.**
Las micotoxinas representan uno de los tóxicos alimentarios más relevantes en alimentación humana y animal y su detección y cuantificación está regulada mundialmente. Se utiliza la detección por cromatografía en capa fina por ser accesible y de bajo costo, y porque permite determinar presencia o ausencia de diversas micotoxinas.
- II. Cuantificación de residuos de fungicidas ditiocarbamatos en muestras vegetales por colorimetría.**
Los pesticidas son otro grupo de sustancias detectadas en alimentos, producto de su aplicación a campo para tratar diversas plagas. La detección y cuantificación de sus residuos es fundamental para evaluar potencial riesgo de exposición para los consumidores y para corroborar que se cumpla con límites máximos permitidos. Por colorimetría, se cuantifica la presencia de ditiocarbamatos, ampliamente utilizados en tratamiento de vegetales y hortalizas. Se aplican técnicas de muestreo, manipulación y conservación de la muestra. La muestra se descompone en medio ácido, el analito se recoge por condensación y es complejado para dar un producto coloreado detectable por absorciometría.
- III. Identificación de colorantes presentes en alimentos por cromatografía en papel.**
Los aditivos alimentarios son otro grupo importante de sustancias potencialmente tóxicas en alimentos. Los colorantes en particular se asocian a potenciales efectos alérgicos. Su detección por cromatografía en papel permite fácilmente confirmar presencia de uno o más colorantes.
- IV. Determinación de arsénico en aguas por el método del dietilditiocarbamato.**
El arsénico presente en aguas de consumo humano y animal está asociado con distintos efectos tóxicos a largo plazo. Los niveles máximos permitidos actualmente son detectables con equipamiento analítico complejo y no disponible en nuestro departamento. Sin embargo, la técnica colorimétrica clásica sigue vigente por ser accesible, económica y de baja complejidad. Permite cuantificar arsénico total luego de reducir todo el arsénico presente a arsina. Se analizan muestras de agua de distintas fuentes y origen geográfico.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

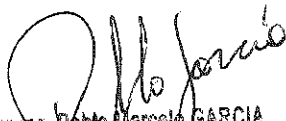
Corresponde al Anexo IV de la Resolución Nro: **583**

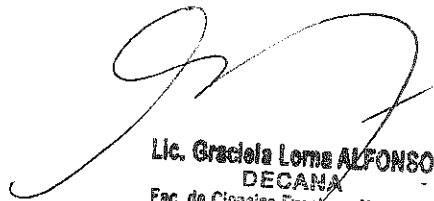
V Investigación de glucósidos cianogénicos en material vegetal.

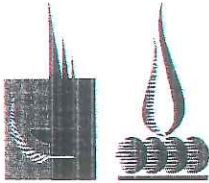
Los vegetales tienen muchas sustancias que en dosis elevadas pueden causar toxicidad aguda o crónica. Los glucósidos cianogénicos, presentes en semillas de frutas y en vegetales de consumo masivo son detectados y cuantificados por colorimetría por medio del ensayo de Grignard (liberación de HCN).

Seminarios.

- Metodologías de evaluación de riesgo toxicológico de metales pesados presentes en alimentos.
- Evaluación de metodologías analíticas utilizadas en la identificación de contaminantes voluntarios (pesticidas y residuos veterinarios) en matrices alimentarias. Análisis y discusión en base a bibliografía actualizada.
- Evaluación de los riesgos por presencia de sustancias naturales en distintos alimentos de origen vegetal. Análisis y discusión en base a bibliografía actualizada.
- Análisis crítico de información divulgada en medios de comunicación escrita y digital respecto a tóxicos alimentarios. Contrastación con información científica.


Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Loma ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la Resolución Nro: **583**

ANEXO V

ASIGNATURA: Toxicología de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2016

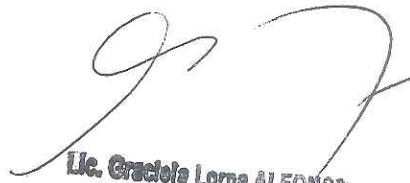
ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN:

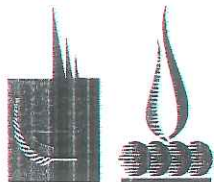
Los alumnos investigarán en bibliotecas especializadas y en organismos oficiales pertinentes, respecto a la normativa de aplicación en el medio local relacionada con la toxicología de alimentos.

Se agotarán los recursos para disponer de la normativa generada localmente, aquella de aplicación provincial, la correspondiente a la normativa nacional y aquella normativa referida a los acuerdos multinacionales.

Con esa información se trabajará en el ordenamiento y la discusión de los criterios necesarios para la aplicación de estas normas. Durante esta discusión se insistirá en cuál es el papel que el profesional químico cumple para el correcto desempeño de la reglamentación existente.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la resolución Nro: **583**

ANEXO VI

ASIGNATURA: Toxicología de los Alimentos

CICLO LECTIVO: 2016

PROGRAMA DE EXAMEN:

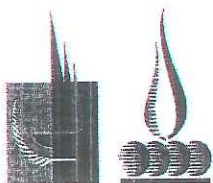
Tema 1: Cereales. Panificados. Plaguicidas: Organoclorados; Organofosforados; Carbamatos; Ciclodienos; Nicotinoides; Rotenoides; Piretroides; Organometálicos. Fumigantes y disolventes. Micotoxinas: Aflatoxinas; Ocratoxinas; Patulina; Tricotecenos; Zearalenonas. Conservantes: Benzoatos; Parabenos; Propionatos; Sorbatos; Inhibidores de la asimilación de metales: Ácido fítico. Inhibidores de amilasas. Reacciones de Maillard; Degradación de aminoácidos y proteínas. Contaminación por elementos radioactivos y elementos radioactivos naturales presentes en cereales.

Tema 2: Leguminosas. Vegetales frescos: frutas y hortalizas. Metales: plomo; mercurio; cadmio; arsénico; otros. Plaguicidas: Organoclorados; Organofosforados; Carbamatos; Ciclodienos; Nicotinoides; Rotenoides; Piretroides; Organometálicos. Fumigantes y disolventes. Radioactividad en alimentos. Glucósidos cianogénicos; Bociogénicos: Tiocianatos e isotiocianatos. Favismo. Aminoácidos tóxicos: Latirismo; Selenoaminoácidos; Canavanina; Solanina y chaconina. Cicacina. Inhibidores de la digestión de las proteínas. Inhibidores de tripsina; Fitohemaglutininas; Saponinas; Favismo. Micotoxinas: Aflatoxinas; Ocratoxinas; Patulina; Tricotecenos; Zearalenonas. Toxinas bacterianas: Toxina botulínica; Toxinas de *Staphylococcus sp.*; Toxinas de *Clostridium perfringens*.

Tema 3: Oleaginosas. Grasas y aceites. Contaminantes orgánicos persistentes. Antioxidantes. Gosipol. Micotoxinas. Termodegradación de lípidos. Peroxidación lipídica. Evaluación toxicológica de materiales destinados a envases alimentarios grasos. Fenómenos involucrados en la transferencia de sustancias en un alimento graso envasado.

Tema 4: Azúcar y alimentos azucarados. Miel. Metales: plomo; mercurio; cadmio; arsénico; otros. Colorantes: Colorantes sintéticos; Colorantes naturales. Edulcorantes: Ciclamato; Sacarina; Taumatina; Aspartamo. Hidroximetil furfural (HMF) en mieles. Contaminantes voluntarios presentes en la miel de abeja: pesticidas, productos de uso veterinario, fenoles. Evaluación toxicológica de materiales destinados a envases de alimentos azucarados. Fenómenos involucrados en la transferencia de sustancias en un alimento de matriz acuosa.

Tema 5: Carnes rojas. Aves. Pescados y frutos de mar. Alimentos elaborados con base proteica. Embutidos. Metales: plomo; mercurio; cadmio; arsénico; otros. Residuos de sustancias de uso veterinario. Radioactividad en alimentos. Antioxidantes. Nitratos y nitritos. Cloruro de sodio. Huevos: Antibiotina; Toxinas bacterianas: Toxina botulínica; Toxinas de *Staphylococcus sp.*; Toxinas de *Clostridium perfringens*. L-Dopa; OH-L-triptófano (5HTP), Histamina. Toxinas en mariscos y peces: Tetradoxina; Ciguatera. Toxinas generadas por dinoflagelados marinos: Intoxicación paralizante (PSP), Saxitoxina; Intoxicación diarreaica (DSP), Ácido okadaico y derivados, Dinofisistoxinas, Pectenotoxinas, Yessotoxinas; Intoxicación amnésica (ASP), Acido Domoico. Nitrosaminas. Formación de aminas biógenas.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES


Universidad Nacional de La Pampa


Corresponde al Anexo VI de la Resolución Nro: **583**

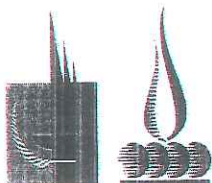
Tema 6: Leche. Productos lácteos. Metales: plomo; mercurio; cadmio; arsénico; otros. Contaminantes orgánicos persistentes. Radioactividad en leche y derivados, proveniente de isótopos naturales o isótopos antropogénicos. Reacciones de Maillard; Degradación de aminoácidos y proteínas; Racemización de aminoácidos y formación de isopéptidos.

Tema 7: Bebidas alcohólicas y analcohólicas. Colorantes: Colorantes sintéticos; Colorantes naturales. Edulcorantes: Ciclamato; Sacarina; Taumatina; Aspartamo. Conservantes. Etanol, metanol; Polioles. Bebidas estimulantes: Cafeína; Teofilina; Teobromina.

Tema 8: Agua potable. Fuentes de agua. Calidad del agua potable. Contaminantes naturales biológicos y no biológicos. Contaminantes inorgánicos; Metales: plomo; mercurio; cadmio. Nitratos y nitritos. Fluoruros. Sulfatos. Arsénico; HACRE. Plaguicidas: Organoclorados; Organofosforados; Carbamatos;. Contaminantes orgánicos persistentes. Tóxicos generados por algas cianófitas. Aditivos. Desinfectantes: Cloración, agua oxigenada, cloraminas, permanganato, radiación ultravioleta. Productos derivados de la desinfección.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a la resolución Nro: 583

ANEXO VII


ASIGNATURA: Toxicología de los Alimentos


CICLO LECTIVO: 2016

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS

Los requerimientos para aprobar la materia son:

Asistencia al 80% de las clases teóricas y al 100% de las clases prácticas
Presentación de informes correspondientes a los trabajos prácticos de laboratorio
Aprobación de dos evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios. Examen integral final para los alumnos que no hayan aprobado uno de los exámenes en las dos instancias previas. Los exámenes parciales constarán de una parte a libro cerrado y otra a libro abierto.
Aprobación de un examen final, oral.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCÍA
SECRETARIO ACADÉMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA