

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 264

SANTA ROSA, 6 de mayo de 2022

VISTO:

El Expte. N° 301/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programas correspondientes a la carrera Licenciatura en Química - Plan 2021; y

CONSIDERANDO:

Que la docente Dra. Laura Soledad MAZZAFERRO, a cargo de la cátedra "BROMATOLOGÍA", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Javier BRECCIA, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 05 de mayo de 2022, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

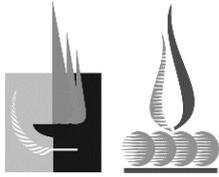
POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "BROMATOLOGÍA" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2023, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Química, de la Dra. Laura Soledad MAZZAFERRO y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264/22

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

ACTIVIDAD CURRICULAR: BROMATOLOGÍA

CARRERA/S - PLAN: Licenciatura en Química – Plan 2021

CURSO: 4º Año

RÉGIMEN: Cuatrimestral (2º Cuatrimestre)

CARGA HORARIA SEMANAL:

● **Teórico: 3 horas**

● **Práctico: 5 horas**

CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas

• **45 h teóricos**

• **75 h prácticos (de las cuales 20 h prácticos de aula y 55 h prácticos de laboratorio)**

CICLO LECTIVO: A partir de 2023

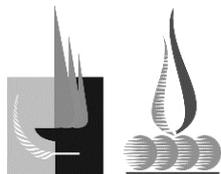
EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Dra. Laura Soledad MAZZAFERRO (Prof. Adjunta – Simple – Interina)

Mg. María Isabel CURTI (Jefa de Trabajos Prácticos – Simple – Interina)

FUNDAMENTO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

La Bromatología es la ciencia que se ocupa del estudio de los alimentos en cuanto a su composición física y química, estructura, función, valor nutritivo, características higiénico-sanitarias, fabricación, calidad, alteraciones, conservación, análisis y legislación. Teniendo en cuenta las incumbencias profesionales de las Licenciadas y los Licenciados en Química, esta asignatura los capacitará para que puedan desarrollar su actividad profesional tanto en laboratorios bromatológicos, en industrias alimenticias, en organismos gubernamentales relacionados con alimentos, o en investigación.



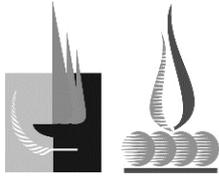
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 264/22

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es que las y los estudiantes adquieran conocimientos básicos de bromatología, integrando conocimientos de otras asignaturas, especialmente Química Orgánica, Química Analítica, Química Tecnológica, Química Toxicológica, y Microbiología General y Aplicada. Con dichos conocimientos como punto de partida, las y los estudiantes profundizarán en temas de su interés, siempre con la guía de los docentes, y utilizando bibliografía actualizada. Tanto las clases teóricas como las clases prácticas y de laboratorio están estructuradas de manera tal que se favorezca la interacción estudiante-docente. Se busca desarrollar así el pensamiento crítico para poder resolver situaciones que se presenten en la vida profesional. En un sentido más amplio, se contribuirá a la formación de recursos humanos capaces de aplicar metodologías convenientes para el análisis, evaluación, transformación y conservación de productos y subproductos alimenticios.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264/22

ANEXO II

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1.- Bromatología, nutrición, y química de los alimentos: conceptos y áreas de estudio. Legislación nacional e internacional: Código Alimentario Argentino, autoridades de aplicación, Codex alimentarius, inserción legal en el MERCOSUR, otras normativas. Concepto de Soberanía alimentaria. Alimentos transgénicos. Alimentos ecológicos y orgánicos. Tendencias alimentarias.

TEMA 2.- Definiciones del término "Alimento". Componentes nutritivos y no-nutritivos. Macronutrientes: proteínas, lípidos, hidratos de carbonos y agua. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Funciones en el organismo y relaciones entre ellos. Requerimientos nutricionales, valor energético. Materiales de envase. Etiquetado y publicidad. Información nutricional. Rotulado de alérgenos y análisis químico de los mismos. Métodos generales de análisis de alimentos. Alimentos y salud. Dieta y cáncer.

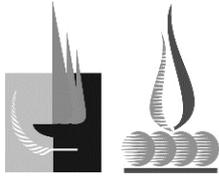
TEMA 3.- Modificaciones, alteraciones, contaminación y adulteración de los alimentos. Agentes que las provocan. Pardeamiento enzimático y no enzimático, degradación de clorofila, degradación de mioglobina, enranciamiento de los lípidos, modificaciones y alteraciones de proteínas. Metodología analítica oficial y en desarrollo.

TEMA 4.- Seguridad alimentaria. Redes de Seguridad Alimentaria. Sistema HACCP. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y manipulación adecuada de los alimentos para evitarlas. Métodos de conservación de alimentos. Procesamiento térmico de alimentos. Concentración y esterilización. Refrigeración y congelación. Conservación por pérdida de humedad. Conservación mediante aditivos químicos. Conservación mediante radiación y otras técnicas en etapa de desarrollo. Metodología analítica oficial y en desarrollo.

TEMA 5.- Coadyuvantes de tecnología. Utilidad y legislación. Fermentos biológicos, preparaciones enzimáticas, agentes de clarificación, especias, etc. Los aditivos alimenticios. Utilidad y legislación. Conservadores, aromatizantes, estabilizantes, colorantes, etc. Ingesta Diaria Admisible. Problemas derivados del uso inadecuado. Metodología analítica oficial y en desarrollo

TEMA 6.- Alimentos de origen animal. La leche y sus derivados. Fermentación Láctica. Fermentaciones anormales. Acción del calor. Derivados de la leche: queso, crema, manteca, dulce de leche. Etapas generales de elaboración. Papel de los microorganismos. Carnes, huevo y derivados. Clasificación. Composición. Valor nutritivo. Alteraciones. Metodología analítica oficial y en desarrollo

TEMA 7.- Alimentos de origen vegetal. Cereales y azúcares. Estructura de los granos de cereales. Procesos de elaboración de harinas, grado de extracción y clasificación. Elaboración de panificados y



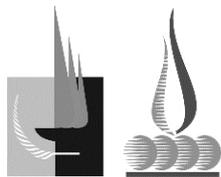
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 264/22

pastas, mejoradores, envejecimiento. Sacarosa, glucosa, azúcar invertido: composición química y procesos de extracción/elaboración. Miel. Edulcorantes artificiales. Aceites. Ácidos grasos esenciales. Ácidos grasos "trans". Margarina. Formación de acrilamida. Frutas, hortalizas y legumbres. Metodología analítica, oficial y en desarrollo.

TEMA 8.- Bebidas. Agua potable. Bebidas no alcohólicas. Bebidas alcohólicas. El vino y otras bebidas fermentadas. Composición, elaboración, alteraciones, adulteraciones. Destilados alcohólicos. Metanol en bebidas alcohólicas. Vinagre. Infusiones estimulantes: café, té, cacao y yerba mate. Composición química, elaboración, valor nutritivo. Alteraciones y adulteraciones. Metodología analítica oficial y en desarrollo.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264/22

ANEXO III

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

BIBLIOGRAFÍA

General

ANMAT (2006). Rotulado nutricional de los alimentos envasados.

http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/DIRECTRICES_ROTULADO_ALERGENOS.pdf

ANMAT (2017). Directrices para el rotulado de alérgenos y sustancias capaces de producir reacciones adversas en individuos susceptibles de productos alimenticios envasados.

http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/DIRECTRICES_ROTULADO_ALERGENOS.pdf

Association of Official Analytical Chemists (AOAC); Official Methods of Analysis, 16th Ed (Actualizada a 1999)

Código Alimentario Argentino. . <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

Codex alimentarius <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/>

Badui Dergal, S. (2006). Química de los alimentos. Cuarta edición.

Curtis, H., & Schnek, A. (2008). Curtis. Biología. Ed. Médica Panamericana.

Fenema O. (2000). QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS. Ed. Acribia

Galeano, E. (2004). Úselo y tírelo. Booket.

Gordillo, G., & Méndez, O. (2013). Seguridad y soberanía alimentaria. Documento base para discusión. FAO. Roma Italia.

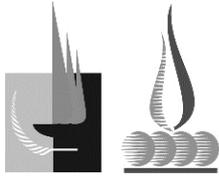
INTA (2015). Organismos de control alimentario. <https://inta.gob.ar/sites/default/files/15-organismos-de-control-alimentario.pdf>

Kuklinski, C. (2003). Nutrición y bromatología. Omega.

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2015). Lehninger: principios de bioquímica. Omega.

Salinas, R. D. (2000). Alimentos y nutrición. Editorial El Ateneo.

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN. <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 264/22

Revistas especializadas

Food Chemistry <https://www.journals.elsevier.com/food-chemistry>

Journal of Agricultural and Food Chemistry <https://pubs.acs.org/journal/jafcau>

Food Research International <https://www.journals.elsevier.com/food-research-international>

LWT – Food Science and Technology <https://www.journals.elsevier.com/lwt>



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264/22

ANEXO IV

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TEMA 1.- Práctico de aula: análisis de leyes, normativas y noticias relacionadas al tema 1 del programa analítico.

TEMA 2.- Práctico de laboratorio: métodos generales de análisis de alimentos (contenido de humedad, porcentaje de cenizas, extracto etéreo y fibra dietética, fibra bruta y extracto no nitrogenado, materia grasa), análisis sensorial. Práctico de aula: análisis de rotulado de alimentos.

TEMA 3.- Práctico de laboratorio: determinación de cambios químicos en los alimentos (reacción de maillard, caramelización, desnaturalización de proteínas, etc.). Práctico de aula: discusión de artículos periodísticos y científicos relacionados.

TEMA 4.- Práctico de laboratorio: Métodos de conservación de alimentos. Tratamientos térmicos y utilización de aditivos.

TEMA 5.- Práctico de laboratorio: tratamiento enzimático como adyuvante de tecnología en la elaboración de bebidas de frutas fermentadas. Medición de color y turbidez como métodos analíticos. Clarificación. Conservantes.

TEMA 6.- Práctico de laboratorio: Determinación de la calidad de leche. Determinaciones generales y específicas. Métodos de conservación que pueden aplicarse a la leche. Práctico de aula: investigación sobre las posibles alteraciones, contaminaciones y adulteraciones que pueden encontrarse en los alimentos lácteos

TEMA 7.- Práctico de laboratorio: Determinación de la composición y calidad de harina de trigo. Operaciones básicas en el control de calidad de harinas y productos de panadería. Práctico de aula: Discusión de artículos sobre harinas alternativas al trigo (con y sin gluten).

TEMA 8.- Práctico de laboratorio: Análisis de residuos contaminantes (trazas) en alimentos mediante cromatografía líquida de alta resolución acoplada a espectrometría de masas (HPLC-MS).

VIRTUALIDAD.- En el caso de que el ciclo lectivo se desarrolle en la virtualidad, los prácticos de laboratorio se adaptarán a la modalidad práctico de aula.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264/22

ANEXO V

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

ACTIVIDADES ESPECIALES

Se prevén las siguientes actividades especiales:

- Visita a una industria alimenticia de la zona, o a un laboratorio de análisis bromatológicos, de acuerdo al interés de las y los estudiantes.
- Charla de especialista invitado/a en alguno de los temas de la cátedra.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264722

ANEXO VI

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

PROGRAMA DE EXAMEN

Se corresponde con el programa analítico.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 264/22

ANEXO VII

ASIGNATURA: BROMATOLOGÍA

CICLO LECTIVO: A partir de 2023.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y OTROS REQUERIMIENTOS

Aprobación de las cursadas

Los trabajos prácticos se evaluarán mediante la realización de dos exámenes parciales a lo largo del cuatrimestre y para su aprobación se requiere el sesenta por ciento o más del puntaje total, con lo que se aprueba el cursado de la asignatura. Cada uno de los exámenes parciales cuenta con un examen recuperatorio, y al final, si no se ha aprobado alguno de los parciales o su correspondiente recuperatorio, existe la posibilidad de un examen recuperatorio integral.

Aprobación final

Se prevé la aprobación de la asignatura bajo el régimen de promoción sin examen final. Para ello las y los estudiantes deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Haber aprobado los 2 exámenes parciales o recuperatorios con una calificación igual o superior a 6 puntos.
2. Haber asistido a un mínimo de 75% de las clases teóricas.
3. Haber aprobado el 75% de los Trabajos Prácticos.
4. Haber presentado y aprobado el trabajo final integrador.

En el caso de no promocionar, se llevará a cabo un examen final, en forma oral ante el tribunal propuesto por el Departamento de Química y designado por la Facultad, y se aprueba con cuatro puntos o más, sobre un máximo de diez puntos.