



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**2025:** 40 años ininterrumpidos de ingreso irrestricto en la UNLPam. 10 años Ley 27204 de Responsabilidad principal e indelegable del Estado Nacional sobre la Educación Superior

## **Resolución Consejo Directivo FCEyN N° 379 / 2025**

Santa Rosa, 11 de septiembre de 2025

### **VISTO:**

El Expediente. N° 604/2025, iniciado por Secretaría Académica, Programas actualizados Dpto. de Química - año 2025, y

### **CONSIDERANDO:**

Que la docente Dra. Laura MAZZAFERRO, a cargo de la asignatura Bromatología que se dicta para la carrera Licenciatura en Química (Plan 2012), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2025 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Javier BRECCIA y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del 11 de septiembre de 2025 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

### **POR ELLO:**

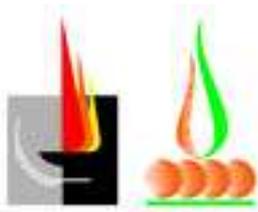
### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura Bromatología correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2012), a partir del ciclo lectivo 2025, 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 docente Dra. Laura MAZZAFERRO, y del CENUP. Cumplido, archívese.

Gabriela Raquel VIDOZ – Secretaria Consejo Directivo – FCEyN - UNLPam



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**2025:** 40 años ininterrumpidos de ingreso irrestricto en la UNLPam.  
10 años Ley 27204 de Responsabilidad principal e indelegable del Estado Nacional sobre la Educación Superior

Nora Claudia FERREYRA – Decana – FCEyN - UNLPam

ANEXO I

DEPARTAMENTO: DE QUÍMICA

ACTIVIDAD CURRICULAR: BROMATOLOGÍA

CARRERA: Licenciatura en Química – Plan 2012

CURSO: 4º Año

REGIMEN: Cuatrimestral (2º Cuatrimestre)

CARGA HORARIA SEMANAL: Teóricos: 4 horas

Prácticos: 4 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas (60 h. teóricos y 60 h. prácticos, de las cuales 20 h. prácticos de aula y 40 h. prácticos de laboratorio)

CICLO LECTIVO: a partir de 2025

EQUIPO DOCENTE: Dra. Laura Soledad MAZZAFERRO

(Prof. Adjunta – Simple – Interina)

Dr. Alexander FRIES

(Jefe de Trabajos Prácticos – Simple – Interino)

FUNDAMENTACIÓN: 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/las capacitará para que puedan desarrollar su actividad profesional tanto en laboratorios bromatológicos, en industrias alimenticias, en organismos gubernamentales relacionados con alimentos, y en investigación.

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**2025:** 40 años ininterrumpidos de ingreso irrestricto en la UNLPam. 10 años Ley 27204 de Responsabilidad principal e indelegable del Estado Nacional sobre la Educación Superior

profundizarán en temas de su interés, siempre con la guía de los/las 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.

## ANEXO II

ASIGNATURA: “BROMATOLOGÍA” (Lic. en Química)

CICLO LECTIVO: 2025

### 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. Soberanía alimentaria.

TEMA 2.- Definiciones del término “Alimento”. Componentes nutritivos y no-nutritivos. Macronutrientes: proteínas, lípidos, hidratos de carbonos y agua. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Métodos generales de análisis de alimentos. Funciones en el organismo y relaciones entre ellos. Requerimientos nutricionales, valor energético. Alimentos de distinto origen (animal, vegetal, organismos modificados genéticamente), bebidas (agua potable, hídricas, analcohólicas, alcohólicas), grado de procesamiento (alimentos no procesados, procesados y ultraprocesados). Productos estimulantes. Alimentos y salud. Materiales de envase. Etiquetado y publicidad. Información nutricional. Rotulado de alérgenos y análisis químico de los mismos.

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, formación de acrilamida. Metodología analítica oficial y en desarrollo.

TEMA 4.- Inocuidad alimentaria. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y manipulación adecuada de los alimentos para evitarlas, buenas prácticas de manufactura. Métodos de conservación de alimentos, perspectiva histórica. 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, edulcorantes, etc. Ingesta Diaria Admisible. Problemas derivados del uso inadecuado. Metodología analítica oficial y en desarrollo.

TEMA 6.- Alimentos, ambiente y futuro. Impacto ambiental de la producción de alimentos (huella de carbono, huella hídrica, desperdicio, contaminación, microplásticos). Tendencias alimentarias. Economía circular y biorrefinerías. Agroecología.

### ANEXO III

ASIGNATURA: "BROMATOLOGÍA" (Lic. en Química)

CICLO LECTIVO: 2025

### BIBLIOGRAFIA

#### General

ANMAT (2006). Rotulado nutricional de los alimentos envasados. [http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/Rotulado\\_nutricional.pdf](http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/Rotulado_nutricional.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](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.html>

#### 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>

#### ANEXO IV

ASIGNATURA: "BROMATOLOGÍA" (Lic. en Química)

CICLO LECTIVO: 2025

#### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

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

TEMA 2.- Componentes de los alimentos. Práctico de laboratorio: métodos generales de análisis de alimentos (contenido de humedad, porcentaje de cenizas, materia grasa), análisis sensorial. Práctico de aula: análisis de rotulado de alimentos.

TEMA 3.- Modificaciones, alteraciones, contaminación y adulteración de los alimentos. Práctico de laboratorio: determinación de cambios químicos en los alimentos (reacción de maillard, desnaturalización de proteínas, actividad polifenol oxidasa, adulteraciones, etc.). Análisis de acrilamida generada por reacción de Maillard mediante cromatografía líquida de alta resolución acoplada a espectrometría de masas (HPLC-MS).

TEMA 4.- Inocuidad alimentaria. Práctico de laboratorio: Métodos de conservación de alimentos (tratamientos térmicos y utilización de aditivos). Práctico de aula: análisis de noticias referidas a los microorganismos más frecuentes en ETA.

TEMA 5.- Coadyuvantes y aditivos. 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.

TEMA 6.- Alimentos, ambiente y futuro. Práctico de aula: discusión de artículos periodísticos y científicos relacionados. Práctico de laboratorio: cuantificación y estrategias de valorización de compuestos bioactivos en residuos de la industria alimenticia.

INTEGRACIÓN.- Elaboración conjunta teórico-práctica de seminario integrador, transversal a todos los temas del programa.

## ANEXO V

ASIGNATURA: "BROMATOLOGÍA" (Lic. en Química)

CICLO LECTIVO: 2025

### ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

Se prevén las siguientes actividades especiales:

- Visita a una industria alimenticia de la zona, o a un laboratorio de análisis bromatológicos, u otra propuesta, de acuerdo al interés del estudiantado.
- Charla de especialista invitado/a en alguno de los temas de la cátedra.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**2025:** 40 años ininterrumpidos de ingreso irrestricto en la UNLPam.  
10 años Ley 27204 de Responsabilidad principal e indelegable del Estado Nacional sobre la Educación Superior

## ANEXO VI

ASIGNATURA: "BROMATOLOGÍA" (Lic. en Química) CICLO LECTIVO: 2025

### PROGRAMA DE EXAMEN

Se corresponde con el programa analítico.

## ANEXO VII

ASIGNATURA: "BROMATOLOGÍA" (Lic. en Química)

CICLO LECTIVO: 2025

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

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 (6 puntos) 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.

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 la totalidad de los Trabajos Prácticos.
2. 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.

## Hoja de firmas