



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Farmacia
Area: Bromatología

(Programa del año 2026)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BROMATOLOGIA	ING. EN ALIMENTOS	12/20 23	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BARBERIS, SONIA ESTHER	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
STURNIOLO, HECTOR LUIS	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
PIOLA, HUGO DANIEL	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ADARO, MAURICIO OMAR	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	Hs	3 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	23/06/2026	15	90

IV - Fundamentación

El objeto de estudio de la Bromatología es el alimento y todos los fenómenos relacionados. Por tanto, se entiende a la misma como una disciplina químico-biológica que indaga acerca de los alimentos. En este propósito, se apoya, se sustenta en los aportes de otras ciencias tales como la Química, Biología, Química Biológica, Fisiología, Microbiología, entre otras, conocimientos previos que se consideran básicos para la construcción del saber disciplinar. Se pretende que el alumno de 4° año de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, adquiera una adecuada visión de conjunto acerca del alimento: definiciones y clasificaciones, composición química, alteraciones, tecnología de elaboración y con especial énfasis en el control analítico de la calidad. El programa tiene dos partes claramente diferenciadas: La primera corresponde a los aspectos generales de Bromatología, que se consideran indispensables para su posterior aplicación en el estudio de los diferentes grupos de alimentos. Se comienza por los conceptos de Bromatología y de alimento, así como el desarrollo y la vinculación de esta Ciencia con otras. Posteriormente, se describen las posibles alteraciones que puede experimentar un alimento almacenado y los distintos procesos de conservación que pueden ser aplicados para evitarlas. Luego, se trata el empleo de los aditivos alimentarios. Por último, los aspectos generales concluyen con un breve panorama sobre la legislación alimentaria. En la segunda parte del programa, se tratan los distintos aspectos que caracterizan los principales grupos de alimentos que forman parte de la alimentación humana. Entendiendo que el estudiante debe ser el eje central del proceso de enseñanza - aprendizaje, se trabaja permanente sobre el ensamblaje entre teoría y práctica para facilitar la construcción de los aprendizajes del estudiante, por cuanto teoría y práctica son fuentes simultáneas e igualmente relevantes para desarrollar dialécticamente el

conocimiento especializado; fomentando de este modo, la participación, reflexión, debate y problematización de los temas abordados. Además, se propone la realización de seminarios. En los trabajos prácticos se vincula la teoría y la práctica, promoviendo actividades grupales para el desarrollo de habilidades y destrezas en el trabajo de laboratorio, solución de situaciones problemas, análisis y discusión crítica de resultados, con el fin de lograr un acercamiento a la práctica profesional del Ingeniero en Alimentos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad. • Adquirir la terminología inherente a la Bromatología. • Relacionar al alimento y sus nutrientes con la salud del ser humano. • Conocer las características físicas, químicas, biológicas, microbiológicas y nutricionales de los alimentos. • Procurar el aprendizaje del deterioro de los alimentos, las causas y consecuencias, y los modos de prevención. • Conocer los principios básicos de los diferentes métodos de conservación y del uso de aditivos alimentarios. • Conocer las principales tecnologías de elaboración de cada grupo de alimentos. • Desarrollar habilidades y destrezas analíticas para el control bromatológico de los alimentos. • Estudiar los métodos de análisis para los principales grupos de alimentos. • Analizar y discutir los resultados obtenidos en función de los aspectos legales y de fiscalización y control. • Manejar bibliografía relacionada con características y análisis de alimentos, según reglamentaciones vigentes (Código Alimentario Argentino, Reglamento MERCOSUR, Codex Alimentario Mundial, etc.). EJES MULTIDISCIPLINARES Y TRANSVERSALES 1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en alimentos. En la asignatura se fomenta el análisis de casos reales de alteración, adulteración y/o contaminación de alimentos, la interpretación de normativa vigente para la toma de decisiones, y la resolución de problemas vinculados a control de calidad. En los trabajos de laboratorio se realiza una evaluación bromatológica de distintos alimentos (leche, carnes, cereales, aceites, azúcares), la detección de alteraciones y adulteraciones en diferentes grupos de alimentos. 2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en alimentos. Se sientan las bases para que el estudiante pueda plantear propuestas de mejora e innovación en productos alimenticios y/o procesos de elaboración considerando su formulación, procesos de conservación, vida útil y cumplimiento de la normativa vigente. A través de actividades experimentales se promueve la evaluación de la calidad nutricional, sensorial y microbiológica, fomentando la toma de decisiones fundamentadas y soluciones tecnológicas en el ámbito de la industria alimentaria. 3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en alimentos. Se desarrollan experiencias de laboratorio donde, además de la planificación y gestión de tiempos en la realización de los mismos, se potencia la interpretación de resultados y la elaboración de informes técnicos, fortaleciendo la toma de decisiones y el control integral de procesos en contextos propios de la industria alimentaria. 4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos. Se proponen actividades teóricas y prácticas orientadas al estudio y aplicación de métodos de análisis físico-químicos, microbiológicos e instrumentales en distintos grupos de alimentos favoreciendo el desarrollo de habilidades para la aplicación adecuada de herramientas analíticas en contextos reales de la industria alimentaria. 5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Se generan espacios de análisis de desarrollos actuales en productos y procesos alimentarios, vinculando tendencias globales con la innovación en la formulación de alimentos con perfiles nutricionales determinados. Se fomenta la integración de conocimientos para la resolución de desafíos tecnológicos concretos, promoviendo la creatividad y el pensamiento crítico en la generación de soluciones aplicables a la industria alimentaria. 6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. En las actividades teóricas y prácticas de laboratorio se fomenta el trabajo colaborativo e interdisciplinario, la discusión de resultados y la toma de decisiones en grupo, lo que favorece la adquisición de habilidades de cooperación y desempeño en contextos multidisciplinarios. 7. Fundamentos para una comunicación efectiva. Se promueve la elaboración de informes de laboratorio, presenten resultados de análisis bromatológicos, utilizando soportes tecnológicos y argumentación fundamentada. Asimismo, se promueve la discusión grupal y la retroalimentación entre pares, fortaleciendo la claridad, precisión y coherencia en la comunicación de información científica y tecnológica. Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad. • Adquirir la terminología inherente a la Bromatología. • Relacionar al alimento y sus nutrientes con la salud del ser humano. • Conocer las características físicas, químicas, biológicas, microbiológicas y nutricionales de los alimentos. • Procurar el aprendizaje del deterioro de los alimentos, las causas y consecuencias, y los modos de prevención. • Conocer los principios básicos de los diferentes métodos de conservación y del uso de aditivos alimentarios. • Conocer las principales tecnologías de elaboración de cada grupo de alimentos. • Desarrollar habilidades y destrezas analíticas para el control bromatológico de los alimentos. • Estudiar los métodos de análisis para los principales grupos de alimentos. • Analizar y discutir los resultados obtenidos en función de los aspectos legales y de fiscalización y control. • Manejar bibliografía relacionada con características y análisis de alimentos, según reglamentaciones vigentes (Código Alimentario Argentino, Reglamento MERCOSUR, Codex Alimentario Mundial, etc.). EJES MULTIDISCIPLINARES Y TRANSVERSALES 1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en alimentos. En la asignatura se fomenta el análisis de casos reales de alteración, adulteración y/o contaminación de alimentos,

la interpretación de normativa vigente para la toma de decisiones, y la resolución de problemas vinculados a control de calidad. En los trabajos de laboratorio se realiza una evaluación bromatológica de distintos alimentos (leche, carnes, cereales, aceites, azúcares), la detección de alteraciones y adulteraciones en diferentes grupos de alimentos. 2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en alimentos. Se sientan las bases para que el estudiante pueda plantear propuestas de mejora e innovación en productos alimenticios y/o procesos de elaboración considerando su formulación, procesos de conservación, vida útil y cumplimiento de la normativa vigente. A través de actividades experimentales se promueve la evaluación de la calidad nutricional, sensorial y microbiológica, fomentando la toma de decisiones fundamentadas y soluciones tecnológicas en el ámbito de la industria alimentaria. 3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en alimentos. Se desarrollan experiencias de laboratorio donde, además de la planificación y gestión de tiempos en la realización de los mismos, se potencia la interpretación de resultados y la elaboración de informes técnicos, fortaleciendo la toma de decisiones y el control integral de procesos en contextos propios de la industria alimentaria. 4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos. Se proponen actividades teóricas y prácticas orientadas al estudio y aplicación de métodos de análisis físico-químicos, microbiológicos e instrumentales en distintos grupos de alimentos favoreciendo el desarrollo de habilidades para la aplicación adecuada de herramientas analíticas en contextos reales de la industria alimentaria. 5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Se generan espacios de análisis de desarrollos actuales en productos y procesos alimentarios, vinculando tendencias globales con la innovación en la formulación de alimentos con perfiles nutricionales determinados. Se fomenta la integración de conocimientos para la resolución de desafíos tecnológicos concretos, promoviendo la creatividad y el pensamiento crítico en la generación de soluciones aplicables a la industria alimentaria. 6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. En las actividades teóricas y prácticas de laboratorio se fomenta el trabajo colaborativo e interdisciplinario, la discusión de resultados y la toma de decisiones en grupo, lo que favorece la adquisición de habilidades de cooperación y desempeño en contextos multidisciplinares. 7. Fundamentos para una comunicación efectiva. Se promueve la elaboración de informes de laboratorio, presenten resultados de análisis bromatológicos, utilizando soportes tecnológicos y argumentación fundamentada. Asimismo, se promueve la discusión grupal y la retroalimentación entre pares, fortaleciendo la claridad, precisión y coherencia en la comunicación de información científica y tecnológica. Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad. • Adquirir la terminología inherente a la Bromatología. • Relacionar al alimento y sus nutrientes con la salud del ser humano. • Conocer las características físicas, químicas, biológicas, microbiológicas y nutricionales de los alimentos. • Procurar el aprendizaje del deterioro de los alimentos, las causas y consecuencias, y los modos de prevención. • Conocer los principios básicos de los diferentes métodos de conservación y del uso de aditivos alimentarios. • Conocer las principales tecnologías de elaboración de cada grupo de alimentos. • Desarrollar habilidades y destrezas analíticas para el control bromatológico de los alimentos. • Estudiar los métodos de análisis para los principales grupos de alimentos. • Analizar y discutir los resultados obtenidos en función de los aspectos legales y de fiscalización y control. • Manejar bibliografía relacionada con características y análisis de alimentos, según reglamentaciones vigentes (Código Alimentario Argentino, Reglamento MERCOSUR, Codex Alimentario Mundial, etc.). EJES

MULTIDISCIPLINARES Y TRANSVERSALES 1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en alimentos. En la asignatura se fomenta el análisis de casos reales de alteración, adulteración y/o contaminación de alimentos, la interpretación de normativa vigente para la toma de decisiones, y la resolución de problemas vinculados a control de calidad. En los trabajos de laboratorio se realiza una evaluación bromatológica de distintos alimentos (leche, carnes, cereales, aceites, azúcares), la detección de alteraciones y adulteraciones en diferentes grupos de alimentos. 2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en alimentos. Se sientan las bases para que el estudiante pueda plantear propuestas de mejora e innovación en productos alimenticios y/o procesos de elaboración considerando su formulación, procesos de conservación, vida útil y cumplimiento de la normativa vigente. A través de actividades experimentales se promueve la evaluación de la calidad nutricional, sensorial y microbiológica, fomentando la toma de decisiones fundamentadas y soluciones tecnológicas en el ámbito de la industria alimentaria. 3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en alimentos. Se desarrollan experiencias de laboratorio donde, además de la planificación y gestión de tiempos en la realización de los mismos, se potencia la interpretación de resultados y la elaboración de informes técnicos, fortaleciendo la toma de decisiones y el control integral de procesos en contextos propios de la industria alimentaria. 4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos. Se proponen actividades teóricas y prácticas orientadas al estudio y aplicación de métodos de análisis físico-químicos, microbiológicos e instrumentales en distintos grupos de alimentos favoreciendo el desarrollo de habilidades para la aplicación adecuada de herramientas analíticas en contextos reales de la industria alimentaria. 5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Se generan espacios de análisis de desarrollos actuales en productos y procesos alimentarios, vinculando tendencias globales con la innovación en la formulación de alimentos con perfiles nutricionales determinados. Se fomenta la integración de conocimientos para la resolución de desafíos tecnológicos concretos, promoviendo la creatividad y el pensamiento crítico en la generación de soluciones aplicables a la industria alimentaria. 6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. En

las actividades teóricas y prácticas de laboratorio se fomenta el trabajo colaborativo e interdisciplinario, la discusión de resultados y la toma de decisiones en grupo, lo que favorece la adquisición de habilidades de cooperación y desempeño en contextos multidisciplinares. 7. Fundamentos para una comunicación efectiva. Se promueve la elaboración de informes de laboratorio, presenten resultados de análisis bromatológicos, utilizando soportes tecnológicos y argumentación fundamentada. Asimismo, se promueve la discusión grupal y la retroalimentación entre pares, fortaleciendo la claridad, precisión y coherencia en la comunicación de información científica y tecnológica. 8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. Se promueve la responsabilidad, cumpliendo con las obligaciones y asumir las consecuencias de las acciones profesionales, la honestidad al actuar con sinceridad y transparencia en todas las interacciones, y la justicia al tratar a todas las personas de manera equitativa y sin prejuicios. 9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local: Implica integrar la ética, la sostenibilidad y la responsabilidad compartida. En el contexto de 2026, esto requiere un enfoque doble: alinear las acciones locales con las tendencias globales (ODS, cambio climático, tecnología) y gestionar el impacto con metodologías ágiles y participativas. 10. Fundamentos para el aprendizaje continuo: Se promueve la adquisición constante, proactiva y sistemática de conocimientos y habilidades para adaptarse y evolucionar tanto personal como profesionalmente. Se promueva también la empleabilidad y la capacidad de convertir experiencias (éxitos o fallos) en conocimiento aplicado. 11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora: Se proponen actividades teóricas y prácticas orientadas al desarrollo de una actitud profesional emprendedora en el ámbito de la ingeniería en alimentos, mediante la identificación de oportunidades de negocio y mejora en productos y procesos alimentarios. En el plano teórico, se analizan tendencias del mercado, demandas de consumidores y normativa vigente, vinculándolas con la formulación de propuestas innovadoras. En el ámbito práctico, los estudiantes desarrollan ideas de emprendimientos o proyectos productivos a escala, considerando la selección de materias primas, procesos de elaboración, control de calidad, vida útil y aspectos básicos de viabilidad técnico-económica. Asimismo, se promueve la toma de decisiones, la creatividad y la elaboración de propuestas con potencial de transferencia al sector productivo, fortaleciendo una visión integral del rol profesional.

En ese sentido, el equipo docente de Bromatología para Ingeniería de Alimentos tiene una amplia experiencia de vinculación y transferencia al sector socio productivo local y nacional, la cual se desarrolla en el Lab. de Control de Calidad y Desarrollo de Bromatología de la UNSL. Por lo tanto, a los alumnos se le presentan situaciones reales de la industria alimenticia, que involucran la incorporación de nuevas especies alimentarias al Código Alimentario Argentino.

VI - Contenidos

Tema N° 1 Bromatología. Definiciones. Alcances. Interrelación de conocimientos. Alimento y nutriente. Nutrientes indispensables y dispensables. Requerimientos. Características de los alimentos. Necesidades orgánicas del ser humano. Valor calórico de los alimentos. Alimento genuino, alterado, adulterado, contaminado y falsificado. Concepto de alimento dietético, transgénico, funcional y nutracéutico. Tema N° 2 Legislación alimentaria. Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional, Regional y Nacional. Instituciones fiscalizadoras y reguladoras en materia alimentaria. Tema N° 3 Alteraciones de los alimentos. Agentes causales. Factores condicionantes. Alteraciones microbianas. Pardeamiento enzimático. Pardeamiento no enzimático: Reacción de Maillard, Oxidación del ácido ascórbico, caramelización de azúcares. Factores que afectan al pardeamiento enzimático y no enzimático. Alteraciones de los lípidos: factores de los que depende la oxidación de lípidos. Efectos. Mecanismos de reacción. Incidencias sobre la salud. Antioxidantes. Tema N° 4 Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Principios básicos de los métodos de conservación por frío (refrigeración y congelación), calor (pasterización, esterilización, HTST, UAT), disminución de la aw (deshidratación y desecación), irradiación, sustancias químicas naturales y artificiales (conservantes químicos), y fermentación. Efectos de los diferentes métodos de conservación sobre las características nutricionales, psicosensoriales y microbiológicas de los alimentos. Criterios de selección. Tema N° 5 Aditivos alimentarios. Definición, uso, clasificación. Identidad y pureza de los aditivos. Principios de listas positivas. Sustancias GRAS. Evaluación toxicológica: ensayos de toxicidad. Concepto de IDA y márgenes de seguridad. Disposiciones sobre rotulación. Tema N° 6 Leche: Definiciones. Propiedades físico-químicas. Composición química. Valor nutritivo. Métodos de conservación. Alteraciones, adulteraciones y contaminaciones. Proceso de industrialización de la leche. Toma de muestra. Análisis: físicos, químicos y microbiológicos. Control de los tratamientos térmicos. Productos lácteos: Concepto de leche industrializada, modificada, fermentada o cultivada y acidofilada. Definición de dulce de leche. Quesos: Definición y clasificación. Etapas de elaboración. Tipos de análisis: organolépticos, físico-químicos, reológicos y microbiológicos. Tema N° 7 Carnes y productos cárnicos: Definiciones. Composición química y bioquímica del músculo. Valor nutricional. Conversión del músculo en carne. Maduración de la carne. Conservación. Efecto de los tratamientos alimentarios sobre las proteínas musculares: cocción y congelación.

Toma y preparación de la muestra. Análisis de los productos cárnicos. Fraccionamiento proteico. Detección de alteraciones y adulteraciones. Valor biológico de las proteínas. Digestibilidad. Evaluación de la calidad proteica. Métodos químicos y biológicos. Tema N° 8 Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Definiciones. Composición química. Valor nutricional. Concepto de hidrogenación, interesterificación y transesterificación. Toma y preparación de la muestra. Análisis de alimentos grasos: características organolépticas, control de pureza y/o genuinidad, control del estado de conservación, detección de adulteraciones. Materia insaponificable. Tema N° 9 Alimentos azucarados. Definición de azúcar. Aspectos generales de los carbohidratos. Clasificación. Función de los carbohidratos en el organismo. Valor nutritivo. Alteraciones y conservación. Análisis de los azúcares y productos derivados. Toma y tratamiento de la muestra. Métodos de valoración: físicos, químicos, instrumentales y enzimáticos. Métodos físicos: densimétricos, refractométricos, polarimétricos y sacarimétricos. Métodos químicos: cuprométricos (Fehling Causse Bonnans y Munson y Walker) e iodométrico. Métodos instrumentales: cromatográficos. Resolución de mezclas de azúcares. Metodología y problemas de aplicación. Miel. Composición química. Obtención. Contaminación y adulteración. Alteraciones y conservación. Legislación. Toma y preparación de la muestra. Análisis de la miel. Tema N° 10 Cereales: Definiciones. Importancia nutricional. Estructura y composición del grano. Harina de trigo. Definición. Composición química. Proceso de obtención. Blanqueadores y mejoradores químicos. Toma y preparación de la muestra. Análisis físicos, químicos y ensayos reológicos. Harinas especiales. Tema N° 11 Bebidas alcoholicas obtenidas por fermentación. Vino. Definición. Composición Química. Alteraciones y adulteraciones. Caracteres organolépticos. Análisis. Etanol. Grado alcohólico. Metanol. Glicerina. Acidez fija, volátil. Acidez total. Acido tartárico. Azúcares reductores y no reductores. Colorantes naturales del vino. Colorantes agregados. Conservadores. Anhídrido sulfuroso. Legislación. Tema N° 12 Frutas y Hortalizas. Definiciones. Propiedades. Características organolépticas. Valor nutritivo. Maduración. Tratamiento de las hortalizas. Procesos previos en la industrialización de frutas y hortalizas. Métodos de conservación. Adulteraciones y alteraciones. Análisis. Legislación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N° 1: (4 horas) Bioseguridad en ambientes laborales. Código Alimentario Argentino: alcances y utilización. Rotulado Nutricional. Análisis de etiquetas de alimentos. Valor calórico de un alimento. Trabajo Práctico N° 2: (4 horas) Leche. Gravedad específica de la leche. Gravedad específica del suero. Extracto seco. Ensayo de la Resazurina. Materia grasa por el método de Gerber. Materia grasa por el método de Rosse Gotlieb. Acidez. Fosfatasa alcalina. Resolución de problemas. Trabajo Práctico N° 3: (4 horas) Manteca y Margarina. Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Punto de fusión. Índice de Reichert-Meissl-Wollny (RMW). Índice de Polenske. Determinación de humedad: Método de Marcussón y Método de Patrick. Resolución de Problemas. Trabajo Práctico N° 4: (4 horas) Grasas y aceites. Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Índice de refracción. Índice de yodo. Índice de saponificación. Reacción de Halphen. Índice de yodo. Control del estado de conservación: Ensayo de Kreiss. Índice de peróxidos. Índice de acidez. Resolución de problemas. Trabajo Práctico N° 5: (4 horas) Productos cárnicos. Ensayo de Eber. Prueba de Tillman. Determinación de proteínas por el método de Kjeldhal. Determinación de materia grasa por el método de Soxhlet. Detección de glucógeno. Resolución de problemas. Harinas. Determinación de humedad. Determinación de gluten húmedo. Detección de mejoradores químicos. Determinación de la actividad diastásica. Resolución de problemas. Trabajo Práctico N° 6: (4 horas) Productos azucarados. Valoración de azúcares reductores tal cual y totales por el método de Fehling-Causse-Bonnans. Método de Clerget. Miel. Valoración de azúcares por los métodos iodométrico y polarimétrico. Reacción cromática de Fiehe. Actividad de glucoxidasas y de diastasas en miel. Resolución de problemas. Trabajo Práctico N° 7: (4 horas) Vino. Determinación de grado alcohólico. Determinación de acidez volátil y total. Determinación de glicerina. Determinación de anhídrido sulfuroso libre y total. Resolución de problemas. Seminarios: Aditivos: búsqueda bibliográfica y análisis crítico con relación a los siguientes núcleos centrales: definición, usos, evaluación toxicológica, relación riesgo – beneficio. Importancia en la industria alimentaria. (4 horas) Frutas y Hortalizas: Propiedades. Tratamiento. Industrialización. Métodos de control y análisis. Aspectos legales. (4 horas) Se implementa esta técnica grupal de análisis y reflexión crítica sobre temáticas de interés, promoviendo la indagación, el intercambio, la reflexión y el pensamiento divergente entre pares. La función docente es la de guiar y coordinar el trabajo grupal, promover la discusión, poner de manifiesto las contradicciones, formular las preguntas para confrontar las ideas de los estudiantes. **NORMAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD SEGUN LO ESTABLECIDO POR RESOLUCION 156/08: NORMAS GENERALES • Usar guardapolvo con puños, entallados y a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón. • Usar protección para los ojos tales como lentes de seguridad, guantes y barbijo apropiados • No se permitirá la entrada al laboratorio con: faldas,**

pantalones cortos, medias de nylon, zapatos abiertos y cabello largo suelto. • No comer, beber, ni fumar en los lugares de trabajo. • Trabajar con ropa bien entallada y abotonada. • Mantener las mesas siempre limpias y libres de materiales extraños (traer repasador). • Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas. • Arrojar material roto sólo en recipientes destinados a tal fin. • Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico. • Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a las salidas y equipos de emergencia. • Informar en forma inmediata cualquier incidente al responsable de laboratorio. Antes de retirarse del laboratorio deben lavarse las manos. **NORMAS PARTICULARES** • Para tomar material caliente usar guantes y pinzas de tamaño y material adecuados. • Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. en recipientes especialmente destinados para tal fin. • Rotular los recipientes, aunque sólo se utilicen en forma temporal. • No pipetear con la boca ácidos, álcalis o productos corrosivos o tóxicos **MANEJO DE SOLVENTES, ACIDOS Y BASES FUERTES** • Abrir las botellas con cuidado y de ser posible, dentro de una campana. • Los ácidos y bases fuertes deben almacenarse en envases de vidrio perfectamente tapados y rotulados, lejos de los bordes desde donde puedan caer. • No apoyar las pipetas usadas en las mesas. • No exponer los recipientes al calor. • Trabajar siempre con guantes y protección visual. • Para la dilución de ácidos añadir lentamente el ácido al agua contenida en el matraz, agitando constantemente y enfriando si es necesario. • Antes de verter ácido en un envase, asegurarse de que no esté dañado. • Si se manejan grandes cantidades de ácidos tener a mano bicarbonato de sodio. • Si le cae por accidente sobre piel un solvente, ácido o álcali, inmediatamente lávese con abundante agua y busque atención.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar un curso los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos: 1- Con la aprobación del 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y/o de aula, para lo cual se requerirá: a) Aprobar un cuestionario previo, a fin de acreditar los conocimientos necesarios. b) Realizar la parte experimental en forma adecuada, demostrando las habilidades y destrezas necesarias. c) Responder satisfactoriamente a eventuales interrogantes, durante el desarrollo de la actividad práctica. d) Elaborar un informe completo con los resultados y conclusiones. e) Recuperación de Trabajos Prácticos: Primera instancia: aquellos alumnos que hayan aprobado el 70 % o su fracción entera menor, tendrán la oportunidad de una recuperación por cada trabajo práctico reprobado. Segunda instancia: los alumnos que hayan aprobado el 90 % o su fracción entera menor podrán acceder a una segunda recuperación, debiendo aprobar el 100 % del plan de actividades prácticas planificadas. 2- Con la aprobación del 100% de las evaluaciones parciales. El Curso de Bromatología tiene planificado cuatro (4) evaluaciones parciales. Recuperación de Parciales: a) Primera instancia: el alumno tendrá posibilidades de una recuperación por cada parcial. b) Segunda instancia: el alumno tendrá posibilidades de una segunda recuperación de los parciales, con la condición de haberse presentado a alguno de los parciales en primera instancia. c) Para los alumnos que trabajen y las otras categorías de regímenes especiales, se normará por las Ordenanzas C.S. N° 26/97 y 15/00. Toda otra causal no contemplada en los apartados precedentes, será resuelta por el Consejo Directivo de cada Facultad. **REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL** Para la aprobación del Curso Bromatología se adopta la modalidad de exámen oral, requiriendo al menos la calificación de cuatro (4) puntos. La examinación final versará sobre todos los contenidos teórico - prácticos del Programa vigente. **REGIMEN DE PROMOCION SIN EXAMEN FINAL** Para la aprobación de los cursos se deberá cumplir: a) con las condiciones de regularidad preestablecidas. b) con el 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas, trabajos prácticos de laboratorios y trabajos de seminario. c) con una calificación al menos de (7) siete puntos en todas las evaluaciones establecidas en cada curso, incluida la evaluación de integración. d) con la aprobación de la evaluación de carácter global e integrador. **REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN LIBRE** a) El alumno para aprobar el Curso en condición de libre, deberá cumplimentar con todos los requisitos que se explicitan: b) Aprobar un cuestionario relacionado con la totalidad de los contenidos de los trabajos prácticos. c) Previo sorteo de un trabajo Práctico, deberá realizar satisfactoriamente la parte experimental, respondiendo adecuadamente a eventuales interrogatorios que se efectúen durante el desarrollo del mismo. d) Presentar el informe del Trabajo Práctico realizado, con los resultados y conclusiones debidas. e) Aprobar el exámen final oral, que contemplará todos los contenidos teóricos – prácticos del último Programa vigente.

IX - Bibliografía Básica

[1] I. A.O.A.C. Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists International (2023) 22^a Edition. 2. Barberis, S. y col. (2002) Bromatología de la leche. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 3. Cheftel, J. y Cheftel, H. (2000) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Ed. Acribia. España. 4. Código alimentario argentino. (2026). <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario> 5. Codex alimentarius. Normas Internacionales de Alimentos. Programa conjunto FAO/OMS. (2026) <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/> 6. Dietary Reference Intakes (2026) Office of Disease Prevention and Health Promotion, Office of the Assistant Secretary for Health, Office of the Secretary, U.S. Department of Health and Human Services. <https://odphp.health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/dietary-guidelines/dietary-reference-intakes> 7. Introducción a

la elaboración de conservas (2020) Universidad Nacional de La Plata.
<https://lipa.agro.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/sites/29/2020/03/GUIA-CONSERVAS.pdf> 8. Guardia Calderón, C.E. y Aguilar, E.G. (2004) Carnes de animales silvestres como alternativa nutricional. En: Alimentos naturales para conservar o recuperar la salud. Capítulo 1. Revista Serie Modelo Ambiental Cuidemos Nuestro Mundo. UNSL. San Luis. 9. Fennema, O.R. (2019) Química de los alimentos. 4.^a edición (Editores: Srinivasan Damodaran y Kirk L. Parkin). España. 10. Desrosier, N.W. and Desrosier, J.N. (1977). The technology of food preservation. AVI Publishing Company, Inc. 11. Earle, R.L. (1979) Ingeniería de los Alimentos. Ed Acribia. España. 12. Belitz, H.D. y Grosch W. (2009) Química de los alimentos. 4.^a Edición. Ed. Acribia. España. 13. Martín de Portela, M.L. (1993) Vitaminas y minerales en nutrición. Primera edición. López Libreros, Buenos Aires. 14. Martín de Portela, M.L. Vitaminas y minerales en nutrición. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires. 15. Martín de Portela, M.L. y Roviroso, A. Autoencuesta alimentaria. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires. 16. Martín de Portela, M.L. y Slobodianik, N. (2003) Conceptos introductorios. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires. 17. Montemerlo, H.; Menéndez, A. y Slobodianik, N. (1999) Nutrición enteral y parenteral. Abbott Laboratories Argentina SA. 18. Xipsiti, M. (2024) Protein quality evaluation: FAO perspective. Front. Nutr., Sec. Nutrition and Metabolism, Vol 11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1446879> 19. Montes L. A. (1963) Bromatología. Tomo I, II y III. Ed. Eudeba. Buenos Aires. 20. Montes L. A. (1969) Saneamiento de la industria alimentaria. Ed. Eudeba. Buenos Aires. 21. Lilley, A.E.V., Brennan J.G., Butters J.R., Cowell N.D. (1998) Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia 22. Quaglia, C. (1991) Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia. 23. Sánchez Pineda De Las Infantas, M.T. (2003) Procesos de elaboración de alimentos y bebidas. Ediciones Mundi-Prensa, España. 24. Bartholomai, A. (1991) Fábricas de alimentos. Procesos, equipamiento, costos. Ed. Acribia. España. 25. Shafiur Rahman M. (2020) Handbook of Food Preservation. 3rd Edition. Routledge, Taylor & Francis Group. Informa UK Limited. 26. Grupo Mercado Común MERCOSUR. Boletín oficial. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/341447/20260504> 27. Río, M.E.; Martín de Portela, M.L.; Slobodianik, N.; Zago, L. y Langini, S. (2003) Energía y proteínas. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires. 28. Slobodianik, N. (2003) Hidratos de carbono y lípidos. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires. 29. Scade, J. (1981) Cereales. Ed. Acribia. 30. Ziller, S. (1996) Grasas y aceites. Ed. Acribia. 31. FAO. (2008) Metodología de la FAO para medir la privación de alimentos. Actualizando las necesidades energéticas mínima. Dirección de Estadística de la FAO. Roma, Italia. https://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/food_security_statistics/metadata/FAO_MetodologiaPrivacionAlimentaria.pdf 32. Schweigert, B.G. y Price, J.F. (1994) Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia. 33. Hagi, A.K., Elizabeth Carvajal-Millan, E. (2014) Food Composition and Analysis. Methods and Strategies. 1st Edition. Apple Academic Press. New York. <https://doi.org/10.1201/b16843> 34. Hart, F.L. y Fischer, H.J. (2014) Modern Food Analysis. Springer. 35. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2026) Manipulación segura de alimentos. <https://magyp.gob.ar/acercar alimentos/capacitacion/manipulacion.php>

X - Bibliografía Complementaria

[1] 1. Nutrient Recommendations and Databases (2026) National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements. USA. <https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/nutrientrecommendations.aspx> 2. National Academy of Sciences. (2026) Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Washington (DC): National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/> 3. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health (1998) Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline. Washington (DC): National Academies Press (US). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23193625/> 4. Food and Nutritional Board (2000) Antioxidants role in chronic disease prevention still uncertain; huge doses considered risky. Setting new dietary recommendations. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes. Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C. 5. Food and Nutritional Board (2001) Dietary Reference Intakes (DRI) for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes. Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C.

[2] Revistas científicas: Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Food Technology. Food Additive and Contaminants. Food Science and Technology International. Journal of Agriculture and Food Chemistry. Journal of Food Protection. Journal of the AOAC.

XI - Resumen de Objetivos

Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos abarcando toda su complejidad, particularmente los aspectos referidos a: composición de materia prima y productos alimenticios, principios tecnológicos de elaboración. Características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas de los alimentos. Enfatizar especialmente los criterios analíticos y de control de los alimentos. Aprender las causas principales de deterioro y principios básicos de conservación y producción, comercialización y aspectos legales y de control desde el punto de vista higiénico sanitario, psicosensorial y nutricional. Además se aborda el estudio de la relación entre el alimento y el ser humano.

XII - Resumen del Programa

Tema N° 1: Bromatología. Nutrientes. Concepto. Alcances. Interrelación de conocimientos. Generalidades. Tema N° 2: Legislación alimentaria nacional, regional e internacional. Objetivos y alcances. Tema N° 3: Alteraciones de los alimentos. Agentes causales. Factores condicionantes. Tipos y mecanismos. Tema N° 4: Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Criterios de selección. Tema N° 5: Aditivos alimentarios. Definición, uso, clasificación. IDA. Tema N° 6: Leche y productos lácteos. Definiciones. Composición. Propiedades. Conservación, alteraciones, adulteraciones y contaminaciones. Análisis. Industrialización de la leche. Leches acidofiladas. Dulce de leche. Quesos. Tema N° 7: Carnes y productos cárnicos. Definiciones. Composición. Maduración de la carne. Conservación. Análisis. Alteraciones y adulteraciones. Valor biológico de las proteínas. Tema N° 8: Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Definiciones. Composición. Análisis. Valor nutricional. Concepto de hidrogenación, interesterificación y transesterificación. Materia insaponificable. Tema N° 9: Alimentos Azucarados: Azúcares. Definición. Funciones. Clasificación. Análisis. Métodos de valoración: físicos, químicos, instrumentales y enzimáticos. Miel. Composición química. Obtención. Contaminación y adulteración. Alteraciones y conservación. Legislación. Análisis. Tema N° 10: Cereales. Definiciones. Harina de trigo. Composición. Análisis físicos, químicos y ensayos reológicos. Harinas especiales. Tema N° 11: Bebidas alcohólicas obtenidas por fermentación. Vino. Composición. Alteraciones y adulteraciones. Análisis. Tema N° 12: Frutas y Hortalizas. Definiciones. Propiedades. Características organolépticas. Valor nutritivo. Maduración. Tratamiento de las hortalizas. Procesos previos en la industrialización de frutas y hortalizas. Métodos de conservación. Adulteraciones y alteraciones. Análisis. Legislación.

XIII - Imprevistos

Los temas que se abordan en los seminarios son flexibles, contemplando las expectativas y necesidades que expresan los alumnos. El crédito horario se completa con clases de consulta, evaluaciones y presentación de seminarios.

XIV - Otros