



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
BROMATOLOGÍA
Modalidad Libre**

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera Ingeniería en Alimentos

Ciclo Superior - Núcleo Obligatorio

Correlativas: Análisis General de Alimentos

Carga horaria total: 72 horas

Docentes: Gonzalo Palazolo - Mariana Rabey - Darío Cabezas

Año lectivo: 2023 y 2024

Objetivos

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Introducirse en el estudio de la Bromatología y en los distintos enfoques del control de calidad y análisis integral de los alimentos.
- Estudiar distintos grupos de alimentos y materias primas e ingredientes empleados en su formulación.
- Comprender el fundamento de las técnicas analíticas en base a los reactivos empleados, la composición química de la matriz alimentaria y las interacciones entre sus componentes.
- Adoptar criterios adecuados para la aplicación de una técnica analítica en base a las características de la muestra.
- Expresar correctamente los resultados analíticos y vincularlos con las especificaciones legales estipuladas por el Código Alimentario Argentino para cada grupo de alimentos.



- Utilizar recursos informáticos como búsqueda de información en Internet, uso de recursos del aula virtual, correo electrónico, procesadores de texto y planillas de cálculo.

Saberes profesionales

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Comunicarse de manera efectiva.
- Actuar de manera profesional, ética y responsable

Contenidos mínimos: Alimentos lácteos, grasas y aceites, alimentos azucarados, farináceos, bebidas hídricas, bebidas alcohólicas. Aplicación de la legislación vigente al análisis fisicoquímico de productos, alteraciones, adulteraciones y contaminaciones. Métodos de análisis.

Programa analítico

Unidad 1. Introducción. Bromatología. Definición. Objetivos. Legislación nacional e internacional. Código Alimentario Argentino (CAA). Análisis de alimentos grupo de componentes y por tipo de alimentos.

Unidad 2. Análisis de leche y productos lácteos. Composición. Organización estructural de los componentes de la leche. Análisis químico de la leche. Determinación de: extracto seco graso y no graso, lactosa, materia grasa, cenizas, pH, acidez titulable, estabilidad microbiológica (reductasimetría), actividad enzimática. Determinación de parámetros físicos: densidad y descenso crioscópico. Detección de adulteraciones, alteraciones y falsificaciones. Aplicación de la legislación vigente. Productos lácteos: manteca, yogur, queso. Análisis y legislación. Estado de maduración de quesos y métodos de evaluación.



Unidad 3: Análisis de grasas y aceites. Composición, valor nutritivo y características físico-químicas de grasas y aceites, crudos y refinados. Densidad, solubilidad, índice de refracción, punto y rango de fusión, Titer test, calor específico. Índices químicos: saponificación, yodo y éster. Composición en triglicéridos, mono y diglicéridos, ácidos grasos. Evaluación del estado de alteración de grasas y aceites: acidez, peróxidos, rancidez. Estabilidad: presencia de antioxidantes, ceras, agua, metales. Adulteraciones y falsificaciones de grasas y aceites. Legislación. Identificación del origen de grasas y aceites por análisis específicos. Determinación del índice de grasa sólida.

Unidad 4: Análisis de alimentos farináceos. Granos vegetales. Diferencias entre cereal, oleaginosa y leguminosa. Harinas y otros productos derivados. Composición, valor nutritivo y características físico-químicas de harinas. Análisis químicos de harina de trigo: Determinación del grado de extracción. Evaluación de la calidad y la aptitud panadera de la harina: gluten húmedo y gluten seco, almidón dañado, actividad amilásica. Ensayos con equipos específicos: Alveógrafo de Chopin, farinógrafo y amilógrafo de Bravender, Falling number.

Unidad 5: Análisis de bebidas hídricas y alcohólicas. Agua potable. Análisis fisicoquímico y legislación. Bebidas hídricas. Definición. Clasificación. Legislación y control. Bebidas sin alcohol. Composición. Bebidas carbonatadas. Bebidas a base de jugos de frutas o de otros principios vegetales. Jugos. Determinación de genuinidad. Adulteraciones y falsificaciones. Determinación de nitrógeno amínico, aminoácidos libres, acidez, azúcares, sólidos solubles y en suspensión, conservantes (antimicrobianos y antioxidantes). Cremogenado. Legislación y control.

Bebidas alcohólicas. Clasificación: Fermentadas, destiladas y licores. Legislación y control. Vinos. Elaboración y composición. Análisis: extracto seco, azúcares, grado alcohólico, densidad, acidez volátil y fija, sulfito libre y total. Detección de defectos y adulteraciones. Cerveza. Elaboración y composición. Análisis de cerveza: grado alcohólico, contenido de dióxido de carbono, acidez, compuestos nitrogenados. Defectos y adulteraciones. Tipos de cervezas. Procesos de obtención.



Unidad 6: Análisis de colorantes alimentarios. Colorantes. Legislación. Identificación y cuantificación de colorantes. Diferenciación entre colorantes naturales y artificiales (derivados del alquitrán de hulla). Métodos químicos, espectrofotométricos, cromatográficos. Estabilidad frente al pH y a la acción de agentes químicos.

Unidad 7: Análisis de alimentos azucarados. Azúcar blanco. Obtención. Análisis y legislación. Jarabes. Obtención, análisis y legislación. Miel. Formación a partir del néctar. Composición y propiedades. Formas comerciales de miel y su procesamiento. Miel multiflorales y monoflorales. Espectro polínico. Análisis fisicoquímico de miel: color, azúcares, acidez, pH, agua, hidroximetilfurfural, cenizas, conductividad, poder rotatorio, actividad diastásica. Polen. Características y análisis.

Trabajos prácticos de laboratorio

En los cuatro trabajos prácticos de la asignatura se analizarán muestras específicas por distintas técnicas complementarias para evaluar su ajuste a las normas legales estipuladas por el Código Alimentario Argentino. La nómina de TP y sus objetivos son:

Trabajo Práctico N° 1: Análisis de alimentos lácteos: Determinación de la densidad por aerometría y picnometría. Materia grasa (Gerber). Extracto seco total y extracto seco no grasa. Determinación del pH. Estabilidad frente al agregado de alcohol. Resistencia a la ebullición. Determinación de acidez titulable (Método volumétrico). Ensayo de las reductasas (Ensayo del azul de metileno). Análisis, discusión y expresión de resultados.

Trabajo Práctico N° 2: Análisis de aceites y grasas. Determinación de índices químicos: Índice de yodo (Método de Wijs), Índice de saponificación, Índice de éster. Determinación del Índice de acidez e Índice de peróxidos. Evaluación de rancidez oxidativa (Ensayo de Kreis y *p*-anisidina). Análisis, discusión y expresión de resultados.

Trabajo Práctico N° 3: Análisis de bebidas. Análisis de bebidas fermentadas (vinos): Determinación de grado alcohólico. Acidez titulable (acidez total, acidez fija y acidez volátil). Determinación de pH. Determinación de dióxido de azufre libre, total y combinado. Análisis de jugos. Determinación de acidez titulable y de nitrógeno amínico (Método de



Sörensen). Determinación de sólidos solubles por refractometría. Análisis de aguas: Determinación de la dureza total y la dureza individual en Ca^{2+} y Mg^{2+} . Determinación de cloruros (Método de Mohr), nitratos, nitritos y alcalinidad titulable. Análisis, discusión y expresión de resultados.

Trabajo Práctico N° 4: Análisis de alimentos azucarados. Análisis de miel: Determinación de humedad (Método refractométrico de Chataway). Acidez titulable (libre, lactona y total). Determinación de la actividad de la diastasa. Determinación de hidroximetilfurfural (Método espectrofotométrico de White). Análisis de azúcar blanco: Determinación de color. Análisis, discusión y expresión de resultados.

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Matissek, R., Schnepel, F., & Steiner, G. (1992). Análisis de los alimentos: Fundamentos, métodos, aplicaciones (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.
- Nielsen, S. S. (2010). Food analysis (4a. ed.). New York: Springer.
- Código Alimentario Argentino. Disponible en www.anmat.gov.ar

Bibliografía de consulta

- Nielsen, S. S. (2017). Food analysis laboratory manual. springer.
- Fennema, O. R. (2000). Química de los alimentos (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.
- Cunnif, P (editor). (1997). Official methods of analysis of AOAC international (16th ed.). Maryland: AOAC international.

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura en tres instancias sucesivas, las cuales deberán aprobarse para la acreditación.

- Un examen escrito de temas de práctica, donde el/la estudiante deberá resolver problemas vinculados a las técnicas propuestas en los trabajos prácticos de laboratorio. Su aprobación es requisito para el pasaje a la siguiente instancia



- Un examen teórico escrito y oral. Su aprobación es requisito para el pasaje a la siguiente instancia.
- Un trabajo práctico integrador de laboratorio, donde el/la estudiante demuestre habilidades prácticas y analice resultados experimentales. Deberá además elaborar un informe sobre los resultados obtenidos para aprobar esta instancia.