



# Planificación Anual Asignatura

## Análisis y Control de los Alimentos

### Año 2023



#### DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Guillermo Daniel Manrique
Categoría Docente	Profesor Adjunto

#### MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Análisis y Control de los Alimentos	Código:	A0019
Carrera	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos		
Plan de estudios	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos 2004 - Ord.C.S.Nº 3002/03		

#### Ubicación en el Plan

3er. año - 1er. cuatrimestre

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	120
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	-----

#### Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	Problemas ingeniería	Proyecto - diseño	Práctica sup.
--------------	----------------------	-------------------	---------------

Asignaturas correlativas	Cursadas	Microbiología de los Alimentos (A0013) - Nutrición (A0015)
	Aprobadas	Bioquímica de los Alimentos (A0009) - Microbiología General (A0010) - Análisis Instrumental (A0011)

#### Requisitos cumplidos

#### Contenidos mínimos

Análisis fisicoquímico y biológico de materias primas y productos alimenticios en relación con la calidad y estabilidad de los mismos. Aditivos. Contaminación, adulteraciones y alteración de materia prima y productos alimenticios. Toxicología. Informes y protocolos. Análisis sensorial de los alimentos. El Código Alimentario Argentino. Su aplicación en los diferentes alimentos. Legislación del Mercosur. Legislación internacional. Organismos de control de alimentos.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos
Área	Tecnologías Básicas Químicas y de los Alimentos
Nº estimado de alumnos	4

#### OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como objetivo principal proporcionar al alumno conocimientos teórico-prácticos de los elementos fundamentales que hacen al análisis y control de calidad de los alimentos. Al finalizar el curso se pretende que el alumno adquiera la capacidad de distinguir entre las estrategias analíticas disponibles para la determinación de los diversos parámetros indicativos de la aptitud y calidad de materias primas, productos intermedios y finales de la industria alimenticia de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente. La realización de trabajos prácticos relacionados con la evaluación de parámetros fisicoquímicos y organolépticos de alimentos representativos pertenecientes a diferentes grupos, tienen como objetivo el entrenamiento de los alumnos en la manipulación de materiales, reactivos y equipamiento adecuados en cada caso. Finalmente, el análisis de los resultados y la discusión de los mismos, son las instancias en la que los estudiantes entrenan la capacidad de identificar, con criterios fundamentados, alimentos genuinos según la normativa en vigor.

#### APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Los elementos de formación profesional que aporta esta disciplina son de importancia radical, dada la importancia que está adquiriendo día a día, el análisis y control de alimentos ya sea a nivel de consumo interno, de circulación regional (MERCOSUR) como internacional, (Codex Alimentarius, CCE, FDA, etc.) ámbitos en los que son de aplicación legislaciones cada vez más precisas y estrictas.

El programa se estructura en tres bloques principales: El primero incluye aspectos de legislación de alimentos vigentes a nivel nacional, regional e internacional. El segundo, donde se consideran los elementos y procedimientos generales que se aplican para garantizar las características de calidad que deben reunir los alimentos definidas según la legislación: tipos de muestreo, pretratamiento de la muestra y técnicas analíticas utilizables en alimentos, con el fin de elegir los más adecuados según los objetivos del control de calidad en cada caso. En el tercer bloque se incluyen el estudio y cuantificación de las características físicas, químicas, organolépticas, nutritivas y biológicas de los alimentos, mediante la comprensión de los procedimientos o análisis que permiten identificar los parámetros de calidad para cada grupo de alimentos clasificados de acuerdo a su componente mayoritario, vale decir: proteicos, grasos, azucarados y farináceos. Adicionalmente se exponen, en forma introductoria, elementos de higiene y toxicología asociados al uso de aditivos y a la presencia de contaminantes, sean naturales o no.

Esta asignatura aplica los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las asignaturas Análisis Instrumental, Bioquímica de los Alimentos y Microbiología de los Alimentos. Por otro lado, provee de contenidos que luego son de utilidad en materias de sesgo tecnológico.

## **DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**

### **Actividades y estrategias didácticas**

La materia consta de un módulo de 8 horas semanales, distribuidas en 3 horas de teoría y 5 horas de trabajos prácticos de laboratorio.

Las teorías son presenciales. Se pone, con la debida antelación, a disposición de los alumnos apuntes de clases, guías de trabajos prácticos, cuestionarios y material bibliográfico de cada tema expuesto.

En las clases de trabajos prácticos, se hace una explicación previa de las actividades a desarrollar.

Por tratarse de una disciplina basada en la legislación alimentaria, es necesario contar con medios de información actualizados al respecto, como pueden ser los sitios de Internet especializados pertenecientes a organismos nacionales e internacionales con competencia en legislación de alimentos (SAGPyA, ANMAT, CODEX, FAO, OMS, etc).

### **Trabajos experimentales**

Los trabajos prácticos de laboratorio, coordinados por el docente a cargo, se desarrollarán en un encuentro semanal de 4 horas. Se contempla la explicación previa del protocolo de análisis a realizar en cada TP. Se solicitará la entrega de los informes correspondientes.

### **Trabajo/s de Proyecto-Diseño**

----

### **Recursos didácticos**

Las clases teóricas se desarrollan con el auxilio de presentaciones de *Power Point*, las que son elaboradas con recursos de animación e ilustradas con material acorde. Se brinda a los alumnos información disponible en Internet, cuyos contenidos han sido previamente evaluados por el docente. Los trabajos prácticos son realizados en los laboratorios equipados con el instrumental y material necesarios.

### **Estrategia de evaluación de los alumnos**

#### **Regularización de la asignatura**

Se adoptará el sistema de aprobación de cursada por evaluación de parciales, según lo establecido en el punto 1.1 del anexo de la RES. C.A. FAC. ING. N° 227/04. El alumno regularizará la asignatura una vez aprobados dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios con 6 puntos sobre 10 (seis sobre diez).

La asistencia a clases teóricas/teórico-prácticas no es obligatoria, aunque se insistirá en la conveniencia de concurrir a las mismas. Será, además, condición de aprobación de cursada, la asistencia obligatoria al 80% de los TP de laboratorio y la aprobación de sus respectivos informes, en los que deberán consignarse los objetivos, resultados, conclusiones y respuestas a un cuestionario de la temática abordada.

Las salvedades a estas condiciones serán atendidas en casos particulares que pudieran presentarse.

Finalmente, los alumnos deberán presentar en forma de monografía y como exposición oral, un seminario sobre una temática especial de actualización, incluida en los contenidos de la asignatura, al promediar el final de la cursada. Dicha temática no será evaluada en los exámenes parciales.

#### **Promoción de la asignatura**

Se prevé, además, un régimen de aprobación de la asignatura promocional, al cual tendrán acceso todos aquellos alumnos que hayan aprobado ambos exámenes parciales, o sus respectivos recuperatorios, con un mínimo de 70 puntos, sobre un total de 100 puntos. La nota final corresponderá al promedio de las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales, por concepto correspondiente a trabajos prácticos, y la calificación de la monografía.

### **Examen Final**

Evaluación oral, salvo casos excepcionales. Se evaluará además de lo conceptual, la modalidad de expresión y uso de vocabulario adecuado, poder de fundamentación y criterio para decidir metodologías de análisis de un alimento dado e interpretación de resultados obtenidos.

#### **Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura**

El seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura se realizará mediante las siguientes acciones:

- Revisión de la resolución de problemas (seminarios), atendiendo a las consultas necesarias que sean requeridas por parte de los estudiantes.
- Clases de consulta de temas teóricos previas a las evaluaciones.
- Corrección y solicitud de una nueva entrega, atendiendo a las correcciones realizadas de informes de laboratorio.
- Revisiones de evaluaciones.
- Preguntas espontáneas, generales o particulares, que surjan durante las clases teóricas.

- Preguntas de fundamentos o de cuestiones prácticas durante clases de laboratorio.

### Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Legislación y Rotulado	Teoría- Seminario - TP Análisis centesimal
2	2	Composición centesimal	Teoría- Seminario - TP Análisis centesimal (cont.)
3	3	Análisis Sensorial	Teoría- Seminario - TP Análisis sensorial
4	4	Aguas de consumo	Teoría- Seminario -TP Aguas
5	5	Miel	Teoría - TP miel
6	5	Farináceos	Teoría - TP Harinas y panificados
7	6	Leche	Teoría - TP leche
8	--	PRIMER PARCIAL	Evaluación
9	6	Pescado/RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL	Teoría - Evaluación
10	7	Grasas y aceites	Teoría - TP Pescado
11	8	Frutas y hortalizas	Teoría - TP Productos frutihortícolas
12	8	Jugos	Teoría - TP Jugos
13	9	Principios de Toxicología	Teoría
14	---	SEGUNDO PARCIAL	Evaluación
15	--	RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL- SEMINARIOS	Evaluación

### Recursos

#### Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Mariana Laborde	Ayudante Diplomada. a/c TP

#### Recursos materiales

#### Software, sitios interesantes de Internet

<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/Guias/GuiaRotulo.pdf>

GARANTÍA DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS: DIRECTRICES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CONTROL DE LOS ALIMENTOS.

[https://www.assa.gov.ar/assa/userfiles/file/fortalecimiento\\_de\\_los\\_sist\\_nacionales.pdf](https://www.assa.gov.ar/assa/userfiles/file/fortalecimiento_de_los_sist_nacionales.pdf)

Guía de Rotulado para alimentos envasados

<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/Guias/GRotulado.pdf>

Código Alimentario Argentino

([http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp))

<http://nutritiondata.self.com/>

#### Principales equipos o instrumentos

Se cuenta con equipamiento e instrumental perteneciente al Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos destinado a docencia, como así también en algunos casos, adquiridos mediante subsidios de investigación. Dada la imposibilidad de contar con un espectrofotómetro, durante esta cursada, las experiencias que requieren de su uso no se realizarán.

#### Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
------	----	-------------	----	-------------------------	----	-------	----

#### Otros

#### ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:

Cursada intensiva	No	Cursado cuatrimestre contrapuesto	No
Examen Libre	No		



## Planificación Anual Asignatura

### Análisis y Control de los Alimentos



código A0019

<b>Departamento responsable</b>	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	<b>Área</b>	Tecnologías Básicas Químicas y de los Alimentos
<b>Plan de estudios</b>	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos 2004 - Ord.C.S.Nº 3002/03 (1)		

#### Programa Analítico de la Asignatura

##### PROGRAMA TEÓRICO

UNIDAD 1: Legislación Alimentaria. Reseña histórica de legislación bromatológica en Argentina. Código Alimentario Argentino: Organización. Ley 18.248 y decretos relacionados. Alcances. Legislación Regional e Internacional. MERCOSUR y Codex Alimentarius. Organismos de control de Alimentos. Estructura jerárquica. Acciones y alcances. Rotulado de alimentos: normativa vigente.

UNIDAD 2: Análisis de los Alimentos. Consideraciones generales sobre los métodos de análisis y control de calidad de alimentos, productos intermedios y materias primas. Análisis Proximal. Métodos de aplicación corriente para determinar macronutrientes en alimentos.

UNIDAD 3: Análisis organoléptico de los alimentos: olor, color, sabor y textura. Determinaciones reológicas: resistencia al corte y a la penetración, consistencia, etc. Otros parámetros fisicoquímicos: densidad, pH, viscosidad, etc. Análisis microbiológicos como índices de calidad higiénico sanitaria de un alimento.

UNIDAD 4: Aguas de consumo. Agua potable. Aguas minerales. Aguas gasificadas. Definición. Clasificación. Potabilización. Métodos de desinfección. Legislación. Características organolépticas. Composición. Análisis químico: alcalinidad, dureza, oxidabilidad, cloro residual, materia orgánica, etc. Contaminantes inorgánicos y orgánicos: nitratos y nitritos, etc.

UNIDAD 5: Productos alimenticios ricos en hidratos de carbono. Azúcar de caña y miel de abejas. Alteraciones y adulteraciones. Análisis de control de miel. Contenido de humedad. Acidez. Hidroximetilfurfural. Actividad de glucosaoxidasa y diastasa. Investigación de agregado de glucosa comercial y otros adulterantes. Cereales. Harinas. Alteraciones. Análisis químicos y de aptitud panadera. Legislación.

UNIDAD 6: Productos alimenticios proteicos. Leche y derivados. Análisis de leche: densidad, extracto seco, materia grasa, acidez. Actividad de fosfatasa y peroxidasa, etc. Huevo. Carnes. Pescados. Análisis de control de calidad. Análisis organoléptico. Determinación de parámetros de frescura en pescado: nitrógeno básico volátil. Legislación. Alteraciones y adulteraciones.

UNIDAD 7: Productos alimenticios grasos. Grasas animales: crema y manteca. Grasas vegetales: aceites y margarinas. Determinación del estado de conservación. Caracteres organolépticos. Alteraciones de lípidos. Medidas del grado de oxidación y rancidez: índice de peróxidos y acidez. Determinación de características fisicoquímicas: viscosidad, índice de refracción, densidad, etc. Caracterización. Valoración cualicuantitativa de ácidos grasos. Adulteraciones. Legislación.

UNIDAD 8: Frutas y hortalizas. Criterios de calidad. Fisiología del proceso de maduración. Efectos del etileno. Atmósferas controladas. Conservas de origen frutahortícola. Jugos de frutas. Parámetros fisicoquímicos determinantes de la calidad de acuerdo a la legislación.

UNIDAD 9: Aditivos y contaminantes. Definición y clasificación de aditivos. Problemas higiénico-toxicológicos asociados a su uso. Sustancias indeseables. Toxinas endógenas y exógenas presentes en alimentos vegetales y animales. Micotoxinas. Toxinas bacteriales. Alergénicos. Residuos de agroquímicos. Residuos de metales tóxicos. Toxinas generadas por tratamientos térmicos. Residuos provenientes de envases. Poluentes ambientales. Análisis, control y legislación.

##### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y SEMINARIOS

Seminario sobre legislación, rotulado y composición de alimentos.

##### TP1. COMPOSICIÓN CENTESIMAL Y ROTULADO NUTRICIONAL DE ALIMENTOS

Luego de la elaboración, mediante un procedimiento estandarizado, de un producto alimenticio de potencial comercialización, el presente trabajo práctico propone el cálculo de la composición centesimal del mismo mediante dos vías:

1) prácticamente, mediante el análisis laboratorial de sus componentes principales, y 2) mediante cálculos, utilizando los datos de formulación, procedimiento y rotulado nutricional de los ingredientes utilizados.

#### TP2. EVALUACIÓN SENSORIAL Y OBJETIVA DE ALIMENTOS

El presente trabajo práctico tiene como objetivo familiarizarse con algunas pruebas convencionales usadas en la evaluación sensorial de alimentos, como así también evaluar la capacidad personal de reconocer los sabores básicos.

#### TP3. ANÁLISIS DE AGUAS DE CONSUMO

Se analizarán parámetros sensoriales y químicos seleccionados de aguas de consumo para establecer su aptitud de acuerdo a los criterios establecidos por el CAA.

#### TP4. ANÁLISIS DE MIEL

Se analizarán parámetros sensoriales y fisicoquímicos de mieles relacionados con su grado de madurez, frescura e higiene.

#### TP5: ANÁLISIS DE PRODUCTOS DERIVADOS DE CEREALES

Se analizarán productos derivados de cereales, tales como harinas o panificados para establecer si los mismos se encuadran en las normativas vigentes según el CAA. En el caso de harinas, se introduce en los ensayos de aptitud panadera.

#### TP6. ANÁLISIS DE LECHE

Se analizarán parámetros sensoriales y fisicoquímicos seleccionados de leche para establecer su calidad y aptitud de acuerdo a los criterios establecidos por el CAA y otras guías de referencia.

#### TP7 ANÁLISIS DE PESCADO

Se determinará comparativamente la composición centesimal de pescados magros y grasos y su grado de frescura mediante el método de Antonacopoulos.

#### TP8. ANÁLISIS DE GRASAS Y ACEITES

Se analizarán parámetros sensoriales y fisicoquímicos seleccionados de materias grasas relacionados con su identidad, estado de frescura y pureza.

#### TP9. ANÁLISIS DE PRODUCTOS FRUTIHORTÍCOLAS EN CONSERVA.

Se analizarán muestras de conservas (o semiconservas) de productos frutihortícolas para establecer si las mismas se ajustan a la normativa vigente.

#### TP10. ANÁLISIS DE JUGOS VEGETALES

Se analizarán jugos de frutas y hortalizas para establecer si los mismos se encuadran en las normativas vigentes según el CAA.

### Bibliografía Básica

Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. Pearson, D. Editorial Acribia. Zaragoza, 1976.  
Análisis de los Alimentos. Métodos Analíticos y de Control de Calidad. Lees, R., 2da. ed. Editorial Acribia, Zaragoza, 1982.  
Food Analysis: Theory and Practice. Pomeranz, Y. and Meloan, C.E. AVI Publishing Company, Inc. Connecticut, 1977.  
Análisis de los nutrientes de los Alimentos. Osborne, D. R. y Voogt, P. Editorial Acribia, Zaragoza, 1986.  
Alimentos. Introducción Técnica y Seguridad. Medin, R., Medin, S. 2da ed., Editorial Banchik, Buenos Aires, 2003.  
Análisis Moderno de los Alimentos. Hart, F.L. y Fisher, H.J. Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1991.

### Bibliografía de Consulta

Código Alimentario Argentino. Versión actualizada disponible en <http://www.anmat.gov.ar>  
Food. The Chemistry of its Components. Coulter, T.P., 3rd. ed. RSC Paperbacks. Cambridge, 1996.  
Bromatología. Montes, A. L., 2da. ed. EUDEBA, Buenos Aires, 1981.


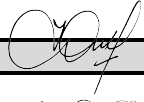
### Docente Responsable

Nombre y Apellido	Guillermo Daniel Manrique
-------------------	---------------------------

Firma	
-------	---

### Coordinador/es de Carrera

Carrera	
---------	--

Firma	
Director de Departamento	
Departamento	
Firma	 <small>Dra. Ing. Claudia C. Wagner  Directora de Departamento de Ingeniería Química  y Tecnología de los Materiales  Facultad de Ingeniería - UNCPBA</small>
Secretaria Académica	
Firma	 <i>Ing. Isabel O. Riccobene</i> SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA