



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ingeniería de Procesos  
Area: Tecnología en Alimentos

(Programa del año 2022)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 28/03/2022 15:21:20)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Asignaturas Optativas-Plan Ord. C.D.)	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord 24/12 -17/2 2	2022	1° cuatrimestre
N°024/12) Optativa: Bromatología				

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ZANIOLO, STELLA MARIS DEL PIL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ALBANO, SONIA GRISELDA	Auxiliar de Práctico	JTP Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	4 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2022	24/06/2022	15	90

### IV - Fundamentación

El eje estructural de la asignatura es proporcionar al estudiante una visión integral de los alimentos. Abordando el conocimiento de su composición cuali-cuantitativa, el papel y el metabolismo de cada uno de sus componentes, porque y cómo se alteran, el significado higiénico y toxicológico de las alteraciones y de las contaminaciones, cómo pueden evitarse, como aplicar la tecnología más apropiada para preservar su valor nutritivo e impedir la pérdida de sus componentes útiles. Incluye el estudio y conocimiento de todos aquellos elementos y procedimientos que concurren para garantizar y asegurar la calidad dentro de la industria alimentaria.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizaje:

-Analiza la composición cuali-cuantitativa del alimento con la finalidad de comprender la química, bioquímica y el valor nutricional de los alimentos, considerando el marco legal vigente estipulado en el CAA

-Predice alteraciones en los alimentos, con la finalidad de reducir o minimizar dichos procesos, cumpliendo con las normas

higiénico- sanitarias

- Decide aditivo/s, con la finalidad de conservar o extender la vida útil del alimento manteniendo los parámetros fijados constantes. Considerando el marco legal vigente estipulado en el CAA

-Selecciona envases con el objeto de conservar, contener e intervenir en el proceso de extender la vida útil del alimento, considerando la normativa legal vigente.

## **VI - Contenidos**

### **UNIDAD 1**

Bromatología. Definiciones. Alcances

Alimento y nutriente

Alimentos transgénicos, funcionales, orgánicos, Productos Alimentarios Intermedios y alimentos de cuarta y quinta gama.

Nutrición, definición. Necesidades orgánicas del hombre. Valor calórico de los alimentos.

### **UNIDAD 2**

Legislación alimentaria: Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional y Argentina. Código Alimentario Argentino.

Calidad. Concepto. Atributos de calidad. La programación de la calidad en la industria alimentaria. Control de calidad.

Gestión de calidad. Certificación de establecimientos elaboradores de alimentos. Auditorías. El análisis como elemento auxiliar del control de calidad.

Trazabilidad alimentaria: planteamientos generales y conceptos básicos.

Registros de establecimientos y de productos.

### **UNIDAD 3**

Agua: tipos. Características. Aguas potables, minerales y analcohólicas. Análisis, interpretación. Legislación

### **UNIDAD 4**

Productos elaborados. Fundamento de la tecnología de elaboración y conservación. Alteración fisicoquímica.

Propiedades organolépticas.

Vida Útil.

### **UNIDAD 5**

Aditivos alimentarios: Concepto. Clasificación. Usos. Relación riesgo-beneficio. Pureza. Ingesta diaria admisible. Estudio toxicológico.

Coadyuvantes de tecnología; concepto, tipos.

### **UNIDAD 6**

Embalajes para productos alimentarios. Materiales de envoltura y envases: composición y fabricación, formación de recipientes. Tipos de tapas y propiedades. Exigencias físicas y químicas. Pruebas.

### **UNIDAD 7**

Leche: Definición. Constituyentes químicos y estado físico. Tratamientos. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación. Productos lácteos: Leches industrializadas, modificadas y fermentadas. Crema. Manteca. Dulce de leche.

Queso. Definiciones.

### **UNIDAD 8**

Huevos: Definición. Formación. Constitución. Composición. Calidad. Conservación. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación.

### **UNIDAD 9**

Carnes: Definición. Tipificación. Clasificación. Composición. Propiedades. Conversión del músculo en carne. Maduración de las carnes. Estado sanitario. Carnes de ganado: características, cortes. Carnes de aves: características, cortes. Tecnología de las carnes. Métodos de conservación. Efecto de los tratamientos térmicos.

## **UNIDAD 10**

Cereales: Definición. Composición. Molienda. Harinas. Harinas especiales. Tecnología de almacenamiento. Panificación. Composición. Blanqueadores y mejoradores químicos. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación.

## **UNIDAD 11**

Frutas y hortalizas: Definición. Composición. Propiedades. Maduración y metabolismo después de la cosecha. Tratamiento de las frutas y hortalizas. Procesos previos en la industrialización de frutas y hortalizas. Alteraciones. Métodos de conservación adulteración y falsificación

## **UNIDAD 12**

Aceites y grasas. Aceites y grasas comestibles. Definición. Clasificación. Origen. Composición química. Alteraciones. Adulteraciones. Falsificaciones. Legislación.

Aceites y grasas vegetales, tipos. Aceites hidrogenados

Grasas animales. Margarina. Crema artificial

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Práctico de aula:

1-Con estas clases se pretende desarrollar criterio, ejercitar la capacidad de razonamiento, tratando de ubicar al alumno en su futura labor profesional.

- Análisis de la composición, organización y distribución de las macromoléculas en distintas materias primas, desde informes bibliográficos.

- Resolución de problemas prácticos de aula

2-Competencias a alcanzar:

- Gestionar la información, búsqueda de fuentes, obtención y análisis de informaciones

- Trabajar en equipo

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

3- Evaluación

Informe escrito de cada una de las actividades prácticas, con análisis crítico de los resultados. La realización de estos informes corresponde al 10% de la calificación final. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas o que hayan faltado, sin causa justificada, deberán realizar una prueba escrita consistente en 10 preguntas, sobre la misma.

Realización de trabajos prácticos de laboratorio:

1-Los alumnos se organizan en grupos de alumnos, divididos en comisiones, previa entrega de una Guía de Trabajos Prácticos: se incluyen los métodos y procedimientos a realizar.

Con estas actividades experimentales se pretende generar aprendizajes de conocimiento, habilidades y actitudes a través del trabajo metodológico de la experimentación

- Diseñar la etiqueta nutricional de un alimento, que responda a la legislación vigente, elaborar su balance nutricional, aplicando técnicas analíticas que cuantifiquen y determinen la composición en macromoléculas de este

- Identificar colorantes en alimentos seleccionados

2-Competencias a alcanzar:

- Identificar los agentes físicos, químicos y microbiológicos que causan la alteración de los alimentos y seleccionar las estrategias más adecuadas para su prevención y control

- Identificar y valorar las características fisicoquímicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos, su influencia en el procesado y en la calidad del producto final

3-Evaluación

Informe escrito de cada una de las actividades prácticas: La realización de estos informes corresponde al 35% de la calificación final. Se valoran los conocimientos adquiridos en dichas sesiones, mediante la precisión en la respuesta a las cuestiones planteadas, así como, la capacidad de expresar e interpretar los resultados obtenidos.

Visitas a empresas que procesan, almacenan y distribuyen alimentos en plantas ubicadas en la región. Con estas actividades se pretende generar aprendizajes de conocimiento in situ, dentro del campo laboral del futuro profesional.

Informe escrito de cada una de las visitas realizadas, la realización de estos informes corresponde al 5% de la calificación final. Los alumnos que no hayan realizado dichas prácticas, sin causa justificada, deberán realizar una prueba escrita consistente en 10 preguntas, sobre la visita.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:**

En relación con el desarrollo de los contenidos teóricos, está previsto entregar a los estudiantes, con antelación, la documentación correspondiente a cada unidad, con la finalidad de que el alumno conozca los contenidos sobre los temas a tratar, lo cual induce a una clase más participativa. Durante la clase deben responder un cuestionario integrador de los temas correspondientes a la unidad en cuestión. La resolución de los cuestionarios representa el 50% de la nota final de la asignatura. Las prácticas se realizan en sesiones de 3 horas. Los estudiantes dispondrán con antelación de la guía práctica.

### **B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO**

Para acceder a la condición de alumno regular, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos de aula, para lo cual se requiere:
  - Elaborar un informe con los resultados y conclusiones
- 2- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio, para lo cual se requiere:
  - Elaborar un informe con los resultados y conclusiones.
- 3- Asistir al 100% de los trabajos de campo planificados. Presentar un informe con los resultados y conclusiones, haciendo un aporte con criterio personal
- 4- Aprobar los cuestionarios parciales o sus respectivos recuperatorios. Se incluirán contenidos desarrollados en las actividades teóricas,

### **C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL**

Para la aprobación del Curso Bromatología se adopta la modalidad de examen oral, requiriendo al menos la calificación de cuatro (4) puntos. Para el examen final el alumno seleccionará un alimento y sobre el mismo comenzará a hablar sobre las unidades 1 a la 5, pero el tribunal podrá efectuar preguntas de relación o integración con las unidades restantes.

### **D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL**

Aprobar el 100% de los cuestionarios parciales, con un mínimo de siete (7) puntos. Se ha planificado un recuperatorio por cada cuestionario. Los cuestionarios y sus recuperatorios incluirán preguntas sobre teoría.

La respectiva recuperación de los cuestionarios se realizará dentro de los 5 y 12 días, de acuerdo con la Ord. N° 13/03.

Toda otra causal no contemplada en los apartados precedentes será resuelta por el Consejo Directivo de la Facultad.

### **E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES**

Todo alumno que se presenta a rendir la asignatura en condición de libre deberá:

- 1- Aprobar, previo al examen oral (correspondiente a un alumno regular), una evaluación de carácter práctico y de modalidad escrita, con la totalidad de los contenidos de los trabajos prácticos, que será tomado por el equipo de cátedra dentro de los cinco días anteriores a la fecha del examen. Este examen escrito se considerará aprobado cuando responda satisfactoriamente a un 70% de lo solicitado. La aprobación de esta evaluación práctica sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de exámenes en el cual el alumno se inscribió.
- 2- Aprobar el examen final oral, que contempla todos los contenidos teóricos – prácticos del último programa vigente

## **IX - Bibliografía Básica**

### **[1] LIBROS IMPRESOS**

[2] 1-BELLO GUTIERREZ, J. 2000, "Ciencia bromatológica: Principios generales de los alimentos" Editorial Diaz de Santos S.A.

[3] Disponibilidad: biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

[4] 2-Lerena, C. A.2005 "Bromatología Total. Manual del Auditor Bromatológico". Author, César Augusto Lerena. Publisher, Fundación Nueva y Mas, 2005.

[5] Disponibilidad: biblioteca .de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

[6] 3-Carpenter, R.P., Lyon, D.H, Hasdell,2002 "Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos". Ed. Acribia

- [7] Disponibilidad: biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
- [8] 4-Rembado, Mabel.2009, La química en los alimentos Buenos Aires: Ministerio de Educación: Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2009. ISBN: 9789500007429.
- [9] Disponibilidad: biblioteca Esteban Agüero
- [10] LIBROS DIGITALES
- [11] Los siguientes libros digitales son proporcionados por la cátedra:
- [12] 1. La Ciencia de los Alimentos en la práctica. Salvador Badui Dergal. 2012.
- [13] 2. Química de los Alimentos.Salvador Badui Dergal. 5ta Edición.
- [14] 3. Química de los Alimentos.Owen Fennema 2da Edición.
- [15] 4. Ciencia Bromatológica. Principios Generales de los Alimentos. José Bello Gutiérrez. 2000.
- [16] APUNTES DEL CURSO DIGITALES
- [17] 1-Título: Bromatología. Definiciones. Alcances/ autor: Zaniolo, Stella Maris
- [18] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [19] Disponibilidad: disponible en el Área
- [20] 2-Título: Legislación alimentaria / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [21] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [22] Disponibilidad: disponible en el Área
- [23] 3-Título: Aditivos alimentarios / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [24] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [25] Disponibilidad: disponible en el Área
- [26] 4-Título: Embalajes para productos alimentarios / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [27] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [28] Disponibilidad: disponible en el Área
- [29] 5-Título: Aceites y grasas / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [30] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [31] Disponibilidad: disponible en el Área
- [32] 6-Título: Huevos / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [33] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [34] Disponibilidad: disponible en el Área
- [35] 7-Título: Leche / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [36] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [37] Disponibilidad: disponible en el Área
- [38] 8-Título: Carnes / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [39] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [40] Disponibilidad: disponible en el Área
- [41] 9-Título: Cereales/ autor: Zaniolo, Stella Maris
- [42] Formato: digital en la plataforma Claroline
- [43] Disponibilidad: disponible en el Área

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] REVISTAS CIENTÍFICAS: Esta extensa base de datos especializada cubre literatura científica y tecnológica relacionada con alimentos
- [2] 1. Food Science and Technology Abstract. Journal of the A.O.A.C
- [3] <https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/fsta-food-science-and-technology-abstracts>
- [4] 2. Food and chemical toxicology. Journal of Agriculture and Food Chemistry.
- [5] <https://www.toxicology.org/about/relevance.asp>
- [6] 3. Journal of Dairy Science [https://www.americanmanuscripteditors.com/?gclid=Cj0KCCQiApL2QBhC8ARIsAGMm-KGV1UppNBozQKQCs8hXUq-xKkAgBvHI-hnLlIKvTOeIeFA7S291m8aAiETEALw\\_wcB](https://www.americanmanuscripteditors.com/?gclid=Cj0KCCQiApL2QBhC8ARIsAGMm-KGV1UppNBozQKQCs8hXUq-xKkAgBvHI-hnLlIKvTOeIeFA7S291m8aAiETEALw_wcB)
- [7] 4. Food Additive and Contaminants.
- [8] <https://www.tandfonline.com/toc/tfac20/current>
- [9] 5. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.
- [10] <https://www.medes.com/Public/InfoMagazine.aspx?magazineid=144>

[11] 6. Equipos, Alimentación y Tecnología.

[12] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=38>

[13] DIRECCIONES WEB

[14] 1. AENOR. Normas de Análisis sensorial

(<http://www.aenor.es/desarrollo/normalizacion/normas/resultadobuscnormas.asp?campobuscador=SENSORIAL>)

[15] 2. Food resource. analisis sensorial (<http://food.oregonstate.edu/faq/sensory/card.html>)

[16] 3. Legislacion alimentaria (<http://www.ainia.es/bases/gema/normasGenerales.nsf>)

[17] 4. ISO. Normas de Análisis sensorial

(<http://www.iso.ch/iso/en/CatalogueListPage.CatalogueList?ICS1=67&ICS2=240&ICS3=>)

## XI - Resumen de Objetivos

-Analiza la composición cuali-cuantitativa del alimento

-Predice alteraciones en los alimentos

-Decide aditivo/s

-Selecciona envases

-Controla procesos de obtención de un alimento vegetal.

-Controla procesos de obtención de un alimento de origen animal.

## XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Bromatología. Definiciones. Alcances. Alimento y nutrientes. Nutrición, definición.

UNIDAD 2: Legislación alimentaria: Objetivos y alcances. Calidad. Concepto. El análisis como elemento auxiliar del control de calidad. Trazabilidad alimentaria.

UNIDAD 3: Agua: tipos. Características. Aguas potables. Análisis, interpretación. Legislación

UNIDAD 4: Productos elaborados. Alteración fisicoquímica. Microbiológica.

UNIDAD 5: Aditivos alimentarios: Concepto. Clasificación. Coadyuvantes de tecnología; concepto. Vida Útil.

UNIDAD 6: Embalajes para productos alimentarios. Exigencias físicas y químicas. Pruebas.

UNIDAD 7: Leche: Definición. Constituyentes químicos y estado físico. Alteración, Controles. Características organolépticas. Métodos de análisis: Interpretación.

UNIDAD 8: Huevos: Definición. Formación. Composición. Análisis: interpretación.

UNIDAD 9: Carnes: Definición. Tipificación. Composición. Propiedades. Análisis: interpretación.

UNIDAD 10: Cereales: Definición. Composición. Molienda. Harinas. Análisis: interpretación. Panificación.

UNIDAD 11: Frutas y hortalizas: Definición. Composición. Propiedades. Características organolépticas. Análisis, interpretación.

UNIDAD 12: Aceites y grasas. Definición. Clasificación. Composición química. Alteraciones

## XIII - Imprevistos

La asignatura se dicta en forma presencial, en caso de imprevistos la misma está organizada para su dictado en forma virtual, durante este periodo se abordan temas teóricos y prácticos de aula.

## XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	