

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>				1/7	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
<b>DEPARTAMENTO DE QUIMICA</b>					
<b>PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B</b>				CODIGO: 6048	
				AREA NRO: III	
H O R A S D E C L A S E				Profesor/a Responsable	
T E O R I C A S		P R A C T I C A S		Dr. Marcos Grünhut Dra. María Susana Rodríguez Dra. Carolina Di Anibal	
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre		
4	64	4	48		
A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S					
A P R O B A D A S			C U R S A D A S		
Estadística B			Química Biológica I Estadística B		
<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>					
<p><b>Objetivo:</b> La asignatura tiene como objetivo el desarrollo de los conocimientos teóricos y prácticos que se requieren para el estudio de los alimentos en sus aspectos nutricional (incluido el energético), organoléptico e higiénico. Se incluyen los conceptos sobre deterioros alimentarios y aspectos relacionados con la alteración, adulteración y contaminación. Se evalúa la legislación relacionada con la temática</p> <p>En lo que respecta a la parte experimental, se desarrolla el aspecto analítico de la temática y se realizan una serie de trabajos prácticos sobre los métodos generales de análisis de alimentos, problemas e interpretaciones de resultados en base a la legislación bromatológica, a fin de afianzar los conceptos teóricos enunciados.</p>					
<b><u>PROGRAMA SINTÉTICO</u></b>					
<p><b>Tema 1:</b> Generalidades. Definiciones y Legislación.  <b>Tema 2:</b> Característica nutricional de los alimentos.  <b>Tema 3:</b> Proteínas.  <b>Tema 4:</b> Lípidos.  <b>Tema 5:</b> Hidratos de carbono.  <b>Tema 6:</b> Vitaminas. Nutrientes minerales.  <b>Tema 7:</b> Energía.  <b>Tema 8:</b> Clasificación de los alimentos.  <b>Tema 9:</b> Característica organoléptica de los alimentos.  <b>Tema 10:</b> Actividad acuosa.  <b>Tema 11:</b> Deterioro de los alimentos.  <b>Tema 12:</b> Característica higiénica de los alimentos.  <b>Tema 13:</b> Aditivos alimentarios.  <b>Tema 14:</b> Envases y rotulados.</p>					
VIGENCIA AÑOS	2020				

**DEPARTAMENTO DE QUIMICA****PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B**

CODIGO: 6048

AREA NRO: III

**PROGRAMA ANALÍTICO****TEMA 1:**

BROMATOLOGIA. Aspectos que comprende la Bromatología humana. Relación con otras ciencias. ALIMENTO. Definición. Generalidades. Concepto de calidad. Alimento genuino, adulterado, alterado, contaminado y falsificado. LEGISLACION. Objetivo y alcances. Código Alimentario Argentino y normativas del MERCOSUR. Rotulado.

**TEMA 2:**

CARACTERISTICA NUTRICIONAL de los alimentos. Nutrientes: definición; estructurales y energéticos; interrelaciones dinámicas entre los procesos anabólicos y catabólicos en el organismo; fuentes y necesidades, clasificación, concepto de esencialidad, antinutrientes, disponibilidad y biodisponibilidad. Fortificación: generalidades y objetivos.

**TEMA 3:**

PROTEINAS. Generalidades. Clasificación. Mínimo nitrogenado. Requerimiento de proteínas de acuerdo a FAO/OMS. Requerimiento de aminoácidos. Características de las proteínas alimenticias: calidad y digestibilidad. Determinación del valor biológico. Estimación del requerimiento proteínico de una dieta por métodos químicos y por métodos biológicos. Mejoramiento de la calidad de proteínas alimenticias. Suplementación y selección genética.

**TEMA 4:**

LIPIDOS. Generalidades. Clasificaciones. Esencialidad. Grasa de origen vegetal, de origen animal y de pescados grasos.

Tratamiento que modifican la estructura de los triglicéridos. Hidrogenación: principio, estudio de la cinética de la reducción de los ácidos insaturados, hidrogenación selectiva y parcial, margarina y grasas plásticas comestibles anhidras ("shortening"); ejemplos. Transesterificación: principio, al azar y dirigida, catalizadores; ejemplos.

**TEMA 5:**

HIDRATOS DE CARBONO. Consideraciones generales. Clasificación según su estructura química, su valor nutricional y su aplicación bromatológica. Esencialidad. Requerimiento. Biodisponibilidad. Fibra dietaria: soluble e insoluble en agua. Poder glucogénico.

**TEMA 6:**

VITAMINAS. Definición. Generalidades. Clasificación. Criterio de esencialidad. Fuentes naturales. Fortificación. Antivitaminas.

NUTRIENTES MINERALES. Generalidades. Criterio de esencialidad. Clasificación. Toxicidad. Determinación del requerimiento. Fuentes naturales. Biodisponibilidad: distintos metodologías.

**TEMA 7: ENERGIA.** Consideraciones generales. Energía de los alimentos: bruta, utilizable y metabolizable. Relación entre la energía total y la utilizable. Transducción de la energía química de los alimentos en el organismo. Balance energético. Gasto energético total: cálculo por el método factorial FAO/OMS/ONU. Utilización de las tablas de composición de alimentos para el cálculo de la ingesta.

## DEPARTAMENTO DE QUIMICA

## PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B

CODIGO: 6048

AREA NRO: III

**TEMA 8:**

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS de acuerdo a sus características nutricionales. Composición química. Procesos tecnológicos. Métodos de preservación. 1) carnes y derivados; 2) leche y productos lácteos; 3) cereales y derivados; 4) hortalizas; 5) frutas; 6) alimentos grasos; 7) alimentos azucarados; 8) agua, bebidas analcohólicas y alcohólicas; 9) alimentos estimulantes y fruitivos; 10) alimentos dietéticos.

**TEMA 9:**

CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA DE LOS ALIMENTOS: mecanismos estímulo-receptor en cada percepción. Color: pigmentos naturales y sintéticos; ponderación. Olor y sabor: sustancias aromatizantes en la industria alimentaria. Textura: concepción. Agentes texturizantes, estabilizantes y gelificantes usados en tecnología alimentaria. Ensayos sensoriales: estudio de las distintas técnicas y tratamiento de datos.

**TEMA 10:**

ACTIVIDAD ACUOSA, Estructura del agua, estado del agua en los alimentos. Actividad acuosa: definición, consideraciones teóricas, su cálculo en soluciones durante el congelamiento. Isotermas de adsorción y desorción; histéresis. Interés de las isotermas en la tecnología alimentaria, estudio de las velocidades de deterioro de los alimentos en función de la actividad acuosa.

**TEMA 11:**

DETERIORO DE LOS ALIMENTOS. Concepto. Causas microbianas: factores que condicionan al crecimiento microbiano en los alimentos. Causas enzimáticas: pardeamiento enzimático; enzimas lipolíticas. Otras enzimas. Reacciones químicas: pardeamiento no enzimático: reacción de Maillard, pardeamiento del ácido ascórbico y caramelización de azúcares, mecanismos, dependencias, cinéticas, preservación. Oxidación de lípidos: esquema general; influencia de factores físicos, catalizadores; cinética; aditivos antioxidantes. Otros procesos de deterioro. Influencia de la tecnología alimentaria en el deterioro de alimentos.

**TEMA 12:**

CARACTERÍSTICA HIGIENICA de los alimentos. Clasificación de las enfermedades transmisibles por los alimentos (ETAs). Intoxicaciones alimentarias: sustancias tóxicas naturales, contaminantes químicos, aditivos no permitidos. Toxinas bacterianas: botulismo, intoxicación estafilocócica. Toxinas de algas: "marea roja". Micotoxinas. Infección alimentaria por bacterias, parásitos y virus: salmonelosis, triquinosis y hepatitis. Toxiinfección alimentaria: cólera.

**TEMA 13:**

ADITIVOS ALIMENTARIOS. Definición y filosofía de su uso. Exigencias de identidad y de pureza. Prueba de toxicidad. Ingesta diaria admisible y márgenes de seguridad. Clasificación: conservantes, antioxidantes y sinergistas, emulsionantes, espesantes, estabilizadores, gelificantes, colorantes, antiaglutinantes, antiespumantes, antisalpicantes, etc. Fundamentación teórica de cada grupo.

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						4/7
BAHIA BLANCA			ARGENTINA			
<b>DEPARTAMENTO DE QUIMICA</b>						
<b>PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B</b>					CODIGO: 6048	
					AREA NRO: III	
<p><b>TEMA 14:</b>  ENVASES. Función. Importancia. Factores ambientales de deterioro: biodegradabilidad, corrosión, permeabilidad al vapor de agua y gases. Legislación. Distintos tipos de envases: hojalata, aluminio, vidrio, plásticos, laminado, papel.  ROTULADO Normas de rotulado según el Código Alimentario Argentino. Productos importados. Interpretación.</p> <p><b><u>PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS</u></b></p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 1:</b> Análisis de materias primas y productos alimenticios. Finalidad. Requisitos básicos del muestreo Preparación y toma de muestra. Rotulado. Normas MERCOSUR para rotulación. Rotulado de alimentos dietéticos. Análisis de rótulos de distintos alimentos.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro.2:</b> Determinación de contenido acuoso. Importancia de este parámetro. Distintos métodos de análisis. Determinación de humedad en un alimento por el método de desecación en estufa de circulación de aire y en estufa de vacío. Determinación de humedad de miel por refractometría.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 3:</b> Determinación de proteínas. Distintos métodos de análisis. Método Kjeldahl y modificaciones según el tipo de alimentos. Métodos instrumentales. Determinación de proteínas en distintos alimentos por el método Kjeldahl y método de Biuret.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 4:</b> Determinación de lípidos. Distintos métodos de análisis. Determinación de materia grasa por el método de Soxhlet.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 5:</b> Determinación de hidratos de carbono. Distintos métodos de análisis. Determinación de azúcares reductores y sacarosa en miel por el método volumétrico de Fehling. Determinación de glucosa en miel por un método enzimático-espectrofotométrico. Determinación de fibra cruda por el método de Weende automatizado.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 6:</b> Determinación del contenido mineral por calcinación.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 7:</b> Determinación de alteraciones y adulteraciones en muestras de miel, aceites y harinas</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 8:</b> Control de calidad de leche. Determinación de características fisicoquímicas y calidad higiénica de distintas muestras de leches comerciales y cruda. Preparación de la muestra. Determinación de los caracteres organolépticos. Densidad.</p>						
VIGENCIA AÑOS		2020				

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>					5/7
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
<b>DEPARTAMENTO DE QUIMICA</b>					
<b>PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B</b>					CODIGO: 6048
					AREA NRO: III
<p><b><u>PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS (cont.)</u></b></p> <p>Acidez. Materia grasa por el método de Gerber. Extracto seco total y desgrasado. Determinación de adulteraciones (nitratos, bicarbonato y almidón). Determinación de reductasa. Control de pasteurización (determinación de fosfatasa). Observación microscópica. Interpretación de resultados. Legislación bromatológica.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 9:</b> Análisis de cereales. Caracterización de harina de trigo. Control de calidad. Legislación bromatológica.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 10:</b> Control de calidad de miel. Determinación de caracteres organolépticos (consistencia, gusto, aroma, color (colorímetro Pfund). Humedad Cenizas. Acidez. Azúcares reductores. Sacarosa aparente. Sólidos insolubles en agua. Índice de diastasa. Dextrinas totales. Hidroximetilfurfural (HMF). Determinación de la actividad de la glucoxidasa. Detección de Glucosa comercial. Detección de jarabe de alta fructosa. Legislación bromatológica.</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro.11:</b> Control de calidad de alimentos. Controles organolépticos y sensoriales. Controles objetivos y subjetivos. Controles objetivos. Determinación de textura en frutas y yogur (viscosidad). Determinación de color en miel (colorímetro Pfund).</p> <p><b>Trabajo Práctico Nro. 12:</b> Controles subjetivos en distintos alimentos. Escala hedónica. Test de clasificación. Estudios estadísticos. Resolución de problemas. Interpretación de resultados.</p> <p><b><u>METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA</u></b></p> <p>Se trata de una asignatura teórico-práctica, con igual carga horaria de clases teóricas y prácticas por semana. Además los alumnos disponen de clases de consultas, sobre todo antes de las evaluaciones.</p> <p>Las clases teóricas son impartidas por el/la Profesor/a (clases magistrales), con empleo de power point y diferente material didáctico, entregado a los alumnos, que incluye tablas, cuadros, esquemas, figuras, etc. y el mismo puede ser consultado durante las evaluaciones.</p> <p>Las clases prácticas, de resolución de problemas o de laboratorio propiamente dicho, se desarrollan en el laboratorio bajo la supervisión de docentes auxiliares.</p> <p>Las muestras de alimentos reales son suministradas por la Cátedra.</p>					
VIGENCIA AÑOS	2020				

**DEPARTAMENTO DE QUIMICA**

<b>PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B</b>	CODIGO: 6048
	AREA NRO:III

**FORMA DE EVALUACIÓN**

Los alumnos son evaluados en forma continua. En lo que respecta a los trabajos prácticos, la evaluación se realiza a través de cuestionarios, ya sean escritos u orales, antes de cada clase experimental. A su vez, se realiza el seguimiento continuo por parte del personal auxiliar del desempeño del alumno en las tareas de laboratorio.

Se debe cumplimentar con una asistencia del 80 % a las clases experimentales y el 100% de los trabajos prácticos realizados, por lo que se disponen de clases de recuperación de trabajos prácticos antes de cada examen parcial.

Se rinden dos exámenes parciales, correspondientes a las clases prácticas, con el objeto de integrar los contenidos experimentales impartidos. Cada examen parcial se aprueba con un puntaje mínimo del 60 % de cada uno de los temas evaluados y tiene su instancia de recuperación.

En lo que respecta a los contenidos teóricos, son evaluados (de forma oral o escrita) según los dispuesto en las Resoluciones del Consejo Superior vigentes y la metodología de evaluación es informada al comienzo del dictado de la asignatura, junto al cronograma de la misma.

Los alumnos libres deben rendir según la reglamentación de la Universidad, es decir deben aprobar tres instancias: 1) una clase experimental según el programa de trabajos prácticos de la asignatura, 2) un examen parcial de contenido práctico y 3) una evaluación de los contenidos teóricos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Fennema Química de los alimentos.  
O. R. Fennema. Ed. Acribia S.A., 2010.
- Química de los alimentos.  
H. D. Belitz, W. Grosch. Ed. Acribia S.A., 1997.
- Nutrición y Bromatología.  
C. Kuklinski. Ed. Omega, 2003.
- Química de los alimentos.  
E. Primo Yúfera. Ed Síntesis, 1998.
- Evaluación de la calidad de las proteínas. Estudio FAO Alimentación y Nutrición. Roma, 1992.
- Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, 1985.
- Human Energy Requirerents. Report of Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Roma 2001

**DEPARTAMENTO DE QUIMICA**

<b>PROGRAMA DE: BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN B</b>	CODIGO: <b>6048</b>
	AREA NRO: <b>III</b>

**BIBLIOGRAFÍA (cont.):**

- Código Alimentario Argentino  
([http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas\\_alimentos\\_caa.asp](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp))
- Introducción a la nutrición y el metabolismo.  
D.A. Bender. Ed. Acribia S.A., 1995.
- Manuales para el control de calidad de los alimentos. Introducción a la toma de muestra de los alimentos. FAO, 1989.
- Toxicología de los alimentos.  
E. Lindner. Ed. Acribia S.A., 1995.
- Química de los Alimentos  
Salvador Badui Dergal. Ed. Pearson, 2006.
- Análisis Nutricional de los Alimentos.  
J. Adrian, J. Potus, A. Poiffait and P. Dauvillier. Editorial Acribia. 2000.
- Ciencias de los Alimentos. Vol. 1 y Vol. 2  
R. Jeantet; T. Croguennec; P. Schuck; J. Brulé. Editorial Acribia. 2010
- Fundamentos de Ciencia de los Alimentos  
V. Vaclavik. Editorial Acribia. 2002

AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)
2020	Dr. Marcos Grünhut		

**V I S A D O**

COORDINADOR/A DE AREA	SECRETARIO/A ACADÉMICO/A	DIRECTOR/A DECANO/A

FECHA:	FECHA:	FECHA:
--------	--------	--------