

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1 8	
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA						CODIGO: 6050	
						AREA NRO: III	
H O R A S D E C L A S E						PROFESOR RESPONSABLE	
TEORICAS			PRACTICAS			Dra. María Susana RODRIGUEZ Profesora Titular Dra. Liliana ALBERTENGO Profesora Asociada	
Por semana 4	Por cuatrimestre 64	Por semana 4	Por cuatrimestre 64				
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			
Lic. en Química: Química Analítica Instrumental y Química Orgánica II				Lic. En Química: Química Analítica Instrumental y Química Orgánica II			
DESCRIPCION							
<p>La asignatura tiene como objetivo el desarrollo de los conocimientos teóricos que se requieren para el estudio de los alimentos en sus aspectos nutricional, energético, psicosensorial, higiénico, analítico, deterioro, tecnológico, calidad, alteración, adulteración, contaminación y legislación.</p> <p>En lo que respecta a la parte experimental, se realizan una serie de trabajos prácticos, problemas e interpretaciones de resultados a fin de afianzar los conceptos teóricos enunciados.</p> <p>También y a modo de complementación los alumnos concurren a fábricas y centros de estudios en esta especialidad.</p>							
PROGRAMA SINTETICO							
<p>Tema 1: Bromatología. Alimento. Legislación.</p> <p>Tema 2: Calidad higiénica.</p> <p>Tema 3: Calidad psicosensorial</p> <p>Tema 4: Calidad nutricional.</p> <p>Tema 5: Proteínas.</p> <p>Tema 6: Lípidos.</p> <p>Tema 7: Glúcidos.</p> <p>Tema 8: Vitaminas. Nutrientes minerales.</p> <p>Tema 9: Energía.</p> <p>Tema 10: Clasificación de los alimentos.</p> <p>Tema 11: Actividad acuosa.</p> <p>Tema 12: Aditivos alimentarios.</p> <p>Tema 13: Envases y rotulados.</p> <p>Tema 14: Deterioro de los alimentos.</p>							
VIGENCIA AÑOS							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2 8	
BAHIA BLANCA			ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA				CODIGO: 6050			
				AREA NRO: III			
PROGRAMA ANALITICO							
TEMA 1:							
<p>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.</p>							
TEMA 2:							
<p>CALIDAD HIGIENICA de los alimentos: sustancias tóxicas naturales, contaminantes químicos, agentes vivos, toxinas, aditivos no permitidos.</p>							
TEMA 3:							
<p>CALIDAD PSICOSENSORIAL de los alimentos: mecanismos estímulo-receptor en cada percepción. <u>Color</u>: pigmentos naturales y sintéticos; ponderación. <u>Olor y sabor</u>: sustancias aromatizantes en la industria alimentaria. <u>Textura</u>: concepción. <u>Ensayos sensoriales</u>: estudio de las distintas técnicas y tratamiento de datos.</p>							
TEMA 4:							
<p>CALIDAD NUTRICIONAL de los alimentos. <u>Nutrientes</u>: definición; estructurales y energéticos; interrelaciones dinámicas entre los procesos anabólicos y catabólicos en el organismo; clasificación, concepto de esencialidad, antinutrientes, disponibilidad y biodisponibilidad. Fortificación: generalidades y objetivos.</p>							
TEMA 5:							
<p>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. Porcentaje energético de una dieta correspondiente a proteínas (P%). Valor proteínico de una dieta: calorías proteínicas netas (NdpCa%). <u>Mejoramiento de la calidad de proteínas alimenticias</u>. Suplementación y selección genética. Fuentes no convencionales. Influencia de la tecnología sobre el valor nutritivo de las proteínas. Propiedades funcionales de las proteínas: hidratación, solubilidad, viscosidad, gelificación, texturización, formación de pastas, características emulsionantes, espumantes y fijación de aromas. Influencia de la tecnología sobre el valor nutritivo de las proteínas. Tratamiento térmico: desnaturalización de las proteínas, pardeamiento químico y formación de otros aminoácidos.</p>							
VIGENCIA AÑOS							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3 8	
BAHIA BLANCA			ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA				CODIGO: 6050			
				AREA NRO: III			
TEMA 6:							
<p>LIPIDOS. Generalidades. Clasificaciones. Esencialidad. Grasa de origen vegetal, de origen animal y de pescados grasos. Deterioro de los lípidos en el proceso tecnológico y en el almacenamiento: rancidez hidrolítica, rancidez oxidativa y termoxidación</p> <p>Tratamiento que modifican la estructura de los triglicéridos. Hidrogenación: principio, estudio de la cinética de ñla reducción de los ácidos insaturados, hidrogenación selectiva y parcial, margarina y grasas plásticas comestibles anhidras ("shortening"); ejemplos. <u>Transesterificación</u>: principio, al azar y dirigida, catalizadores; ejemplos.</p>							
TEMA 7:							
<p>GLUCIDOS. 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. Propiedades funcionales de los polisacáridos y su aplicación en la tecnología alimentaria como agentes texturizantes, estabilizantes y gelificantes.</p>							
TEMA 8:							
<p>VITAMINAS. Definición. Generalidades. Clasificación. Criterio de esencialidad. Fuentes naturales. Fortificación. Antivitaminas. Influencia de la tecnología y el almacenamiento de los alimentos en el deterioro de las vitaminas. Comportamiento con el calor, oxidación, radiaciones, cambios de pH, etc.</p> <p>NUTRIENTES MINERALES. Generalidades. Criterio de esencialidad. Clasificación. Toxicidad. Determinación del requerimiento. Fuentes naturales. Biodisponibilidad: distintos metodologías. Comportamiento en la elaboración y almacenamiento de alimentos.</p>							
TEMA 9:							
<p>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 1985-1989. Estudio de las necesidad energéticas de un país.</p>							
TEMA 10:							
<p>Clasificación de los alimentos de acuerdo a sus características nutricionales: 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.</p> <p>Comportamiento de las materias primas y de los distintos grupos de alimentos en los procesos tecnológicos, preservación, almacenamiento y distribución.</p>							
VIGENCIA AÑOS							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						4 8	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA					CODIGO: 6050		
					AREA NRO: III		
<p>Tema 11:</p> <p>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.</p> <p>Tema 12</p> <p>ADITIVOS ALIMENTARIOS, Definición y filosofía de su uso. Rxigencias 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.</p> <p>Tema 13</p> <p>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.</p> <p>ROTULADO Normas de rotulado según el Código Alimentario Argentino. Productos importados. Interpretación.</p> <p>Tema 14</p> <p>DETERIORO DE LOS ALIMENTOS. Concepto. <u>Causas microbianas</u>: factores que condicionan al crecimiento microbiano en los alimentos. <u>Causas enzimáticas</u>: pardeamiento enzimático; enzimas lipolíticas. Otras enzimas. <u>Reacciones químicas</u>: 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. Acción de agentes físicos: helada, calor, humedad, sequedad. Deterioro de los alimentos en el procesamiento, conservación, almacenamiento y distribución.</p>							
VIGENCIA	AÑOS						

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**Trabajo Práctico Nro. 1**

Resolución de problemas de requerimiento proteico. Método del cómputo químico (FAO 89) y métodos biológicos.

Trabajo Práctico Nro. 2

Resolución de problemas de requerimiento energético según el método de la FAO.

Trabajo Práctico Nro. 3

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.

Trabajo Práctico Nro. 4

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.

Trabajo Práctico Nro. 5

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

Trabajo Práctico Nro. 6

Determinación de lípidos. Distintos métodos de análisis. Determinación de materia grasa por el método de Soxhlet.

Trabajo Práctico Nro. 7

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.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						6 8	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA				CODIGO: 6050			
				AREA NRO: III			
Trabajo Práctico Nro. 8							
Determinación del contenido mineral por calcinación.							
Trabajo Práctico Nro. 9							
Determinación de alteraciones y adulteraciones en muestras de miel, aceites y harinas.							
Trabajo Práctico Nro. 10							
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. 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.							
Trabajo Práctico Nro. 11							
Análisis de cereales. Caracterización de harina de trigo. Control de calidad.							
Trabajo Práctico Nro. 12							
Control de calidad de miel. Determinación de caracteres organolépticos (consistencia , sabor , olor, 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.							
Trabajo Práctico Nro.13							
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).							
Trabajo Práctico Nro. 14							
Controles subjetivos en distintos alimentos. Escala hedónica. Test de clasificación. Estudios estadísticos. Resolución de problemas. Interpretación de resultados.							
VIGENCIA AÑOS							

BIBLIGRAFIA BASICA

- 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.

- Protein and Amino acid requirements in human nutrition
Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation, 2007

- Evaluación de la calidad de las proteínas.
Estudio FAO Alimentación y Nutrición. Roma, 1992.

- Energy and Protein Requirements.
Report off aa Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, 1985.

- Human Energy Requirerents.
Report of Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Roma 2001

- Código Alimentario Argentino
(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.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR8
8

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA

CODIGO: 6050

AREA NRO: III

- 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 RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	(firma aclarada)

V I S A D O

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
	Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista
FECHA:	FECHA:	FECHA: Marzo 2017