

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR				1 9	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA					
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA y NUTRICION				CODIGO: 6049	
				AREA NRO: III	
H O R A S D E C L A S E				P R O F E S O R R E S P O N S A B L E	
Por semana 4	Por cuatrimestre 64	Por semana 4	Por cuatrimestre 64	Dra. María Susana RODRIGUEZ Profesora Titular Dra. Liliana ALBERTENGO Profesora Asociada	
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		
Bioquímica: Bioestadística B, Química Biológica I Farmacia: Química Analítica General, Química Orgánica II Licenciatura en Química: Química Analítica Fundamental, Química Orgánica B, Química Biológica.			Bioquímica: Química Biológica II Farmacia: ----- Licenciatura en Química: -----		
DESCRIPCION					
<p>Objetivo: 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. En lo que respecta a la parte experimental, 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>					
PROGRAMA SINTETICO					
Tema 1: Bromatología. Alimento. Legislación. Tema 2: Calidad higiénica. Tema 3: Calidad psicosensorial Tema 4: Calidad nutricional. Tema 5: Proteínas. Tema 6: Lípidos. Tema 7: Glúcidos. Tema 8: Vitaminas. Nutrientes minerales. Tema 9: Energía. Tema 10: Clasificación de los alimentos. Tema 11: Actividad acuosa. Tema 12: Aditivos alimentarios. Tema 13: Envases y rotulados. Tema 14: Deterioro de los alimentos.					
VIGENCIA AÑOS					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2 9	
BAHIA BLANCA			ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA y NUTRICION					CODIGO: 6049		
					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. 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.</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. Agentes texturizantes, estabilizantes y gelificantes usados en tecnología alimentaria. <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; fuentes y necesidades, 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.</p>							
VIGENCIA AÑOS							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3 9	
BAHIA BLANCA		ARGENTINA					
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA							
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA y NUTRICION					CODIGO: 6049		
					AREA NRO: III		
TEMA 6:							
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. <u>Transesterificación</u> : principio, al azar y dirigida, catalizadores; ejemplos.							
TEMA 7:							
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.							
TEMA 8:							
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 9:							
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.							
TEMA 10:							
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 11:							
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.							
VIGENCIA AÑOS							

Tema 12

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.

Tema 13

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.

Tema 14

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.

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. Utilización de las Tablas de composición de los alimentos para calcular la ingesta de nutrientes. Evaluación nutricional de los distintos grupos de alimentos.

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 9
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA y NUTRICION					CODIGO: 6049	
					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. Legislación bromatológica.						
Trabajo Práctico Nro. 11						
Análisis de cereales. Caracterización de harina de trigo. Control de calidad. Legislación bromatológica.						
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. Legislación bromatológica.						
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						

Metodología de la Enseñanza:

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 los exámenes. Las clases teóricas son impartidas por el Profesor (clases magistrales), con material didáctico basado principalmente en transparencias y fotocopias para los alumnos. Las fotocopias, que incluyen tablas, figuras, etc. pueden llevarse al examen.

Las clases prácticas, de resolución de problemas o de laboratorio propiamente dicho, se desarrollan en el laboratorio bajo la supervisión de docentes auxiliares.

Las muestras de alimentos reales son suministradas por la Cátedra.

Forma de evaluación:

La evaluación se realiza de la siguiente manera: los alumnos deben aprobar un cuestionario antes de cada clase práctica y no se puede desaprobado más de un cuestionario antes de cada examen parcial. Pueden tener dos inasistencias, pero deben tener el 100 % de los trabajos prácticos realizados. Hay clases de recuperación de trabajos prácticos antes de cada parcial.

Se rinden dos parciales correspondientes a las clases prácticas, que se aprueban con el 60 % de cada uno de los temas correcto. Cada examen parcial tiene su examen recuperatorio.

Para aprobar la materia se debe rendir un examen final, que podrá ser oral o escrito.

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

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.

- 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 SUR

9
9

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: BROMATOLOGIA y NUTRICION

CODIGO: 6049

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