Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2016)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Farmacia
Area: Bromatología

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BROMATOLOGIA Y NUTRICION	LIC. EN BIOQUIMICA	11/10	2016	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AGUILAR, ELBA GRACIELA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
STURNIOLO, HECTOR LUIS	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
UÑATES, MARIA ANGELINA	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
BARBERIS, SONIA ESTHER	Prof. Co-Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
BARCIA, CRISTINA SUSANA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
PIOLA, HUGO DANIEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
QUIROGA, EVELINA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
VILLEGAS, LILIANA BEATRIZ	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
BERSI, GRISEL	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs
ORIGONE, ANABELLA LUCIA	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Semi	20 Hs
ROJAS MORENO, JOSE ELIAS	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 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	1 Hs	3 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
08/08/2016	18/11/2016	15	90

IV - Fundamentación

Este curso lleva a cabo el estudio de la Bromatología y los fundamentos de la nutrición. La nutrición es el conjunto de procesos que realizan los organismos vivos para incorporar los nutrientes con el objeto de mantener la integridad de la materia viva y sus funciones. La Bromatología es una ciencia aplicada y multidisciplinar que se ocupa del estudio de los alimentos y todos los fenómenos relacionados. En este contexto se requieren de conocimientos previos relacionados con la Química, Biología, Química Biológica, Fisiología, Microbiología, Toxicología,entre otras, para la construcción del saber que se pretende impartir en este curso. De este modo, se procura que el alumno de 3º año de la Carrera Licenciatura en Bioquímica, adquiera una adecuada visión de conjunto acerca de los alimentos y nutrientes, que le posibilite establecer relaciones y aplicarlos para la solución de problemáticas reales en el campo de los alimentos y por tanto de la salud. Entendiendo que el estudiante debe ser el eje central del proceso de enseñanza - aprendizaje, se trabaja permanente sobre el ensamblaje entre teoría y práctica para facilitar la construcción de los aprendizajes del estudiante, por cuanto teoría y práctica son fuentes simultáneas e igualmente relevantes para desarrollar dialécticamente el conocimiento especializado, fomentando

de este modo, la participación, reflexión, debate y problematización de los temas abordados. Además, se propone la realización de seminarios. En los trabajos prácticos se vincula la teoría y la práctica, promoviendo actividades grupales para el desarrollo de habilidades y destrezas en el trabajo de laboratorio, solución de situaciones problemas, análisis y discusión de resultados en base a la legislación bromatológica vigente y a las recomendaciones de los organismos oficiales nacionales,regionales e internacionales; con el fin de lograr un acercamiento a la práctica profesional

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivo general:
Promover en el alumno el aprendizaje significativo de los principios, fines y conceptos más relevantes de la Bromatología y de la Nutrición, desarrollando habilidades y destrezas de pertinencia para el desempeño del Licenciado en Bioquímica junto a grupos multidisciplinarios de la salud, considerando que la alimentación y la nutrición son fundamentales para el logro del más alto nivel de salud tanto individual como colectivo.
Objetivos específicos:
- Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad.
- Adquirir la terminología inherente a la Bromatología y Nutrición.
- Relacionar al alimento y sus nutrientes con la salud del ser humano.
- Clasificar los alimentos en base a sus nutrientes más relevantes.
- Promover el conocimiento de las necesidades nutricionales, causas y consecuencias de las deficiencias o excesos.
- Manejar las tablas de composición de los alimentos y vincularlas con el estado nutricional del individuo y el rotulado nutricional.
- Conocer las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas de los alimentos.
- Procurar el aprendizaje del deterioro de los alimentos, las causas y consecuencias, y los modos de prevención.
- Proporcionar conocimientos acerca de los principios básicos de los diferentes métodos de conservación y del uso de aditivos alimentarios.
- Conocer las principales tecnologías de elaboración de cada grupo de alimentos.
- Introducir al alumno en el conocimiento de los principios y fines de la toxicología de los alimentos.
- Desarrollar habilidades y destrezas analíticas para el control bromatológico de los alimentos.
- Estudiar los métodos de análisis para los principales grupos de alimentos.
- Analizar y discutir los resultados obtenidos en función de los aspectos legales y de control.
- Manejar bibliografía en español, inglés y portugués relacionada con características y análisis de alimentos, según reglamentaciones vigentes (Código Alimentario Argentino, Reglamento MERCOSUR, Codex Alimentario Mundial, FDA, Normas IRAM, etc.

VI - Contenidos

Tema Nº 1
Ciencia de la Nutrición. Reseña histórica. Relación con otras disciplinas. Conceptos relacionados con la nutrición. Nutriente. Macro y micronutrientes. Alimento. Grupos de alimentos. Alimentación. Leyes fundamentales de la alimentación.
Tema Nº 2
Requerimientos nutricionales: requerimiento basal y óptimo. Ingesta diaria recomendada. Ingesta promedio estimada. Ingesta adecuada. Ingesta máxima tolerable. Métodos para determinar los requerimientos y recomendaciones nutricionales: Epidemiológicos. Factorial. Balance. Otros (Indicadores Bioquímicos).
Tema Nº 3
Energía. Unidades de Energía. Aporte energético de los nutrientes. Valor calórico de los alimentos. Energía total y metabolizable. Necesidades energéticas del hombre. Cálculo del gasto energético total. Calorimetría directa e indirecta. Rotulado nutricional. Tabla de composición de alimentos: aplicaciones. Evaluación del estado nutricional. Principales enfermedades por carencia y exceso de nutrientes.
Tema Nº 4
Bromatología. Definiciones. Alcances. Interrelación de conocimientos. Alimento y nutriente. Características de los alimentos. Alimento genuino, alterado, adulterado, contaminado y falsificado. Concepto de alimento dietético, transgénico, funcional, prebióticos,probióticos.
Tema Nº 5
Legislación alimentaria. Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional, Regional y Nacional. Instituciones fiscalizadoras y reguladoras en materia alimentaria.
Tema Nº 6

Alteraciones de los alimentos. Agentes causales. Factores condicionantes. Alteraciones microbianas. Pardeamiento enzimático. Pardeamiento no enzimático: Reacción de Maillard, Oxidación del ácido ascórbico, caramelización de azúcares. Factores que afectan al pardeamiento enzimático y no enzimático. Alteraciones de los lípidos: factores de los que depende la oxidación de lípidos. Efectos. Mecanismos de reacción. Incidencias sobre la salud. Antioxidantes.

Tema Nº 7

Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Principios básicos de los métodos de conservación por frío (refrigeración y congelación), calor (pasterurización, esterilización, HTST, UAT), disminución de la aw (deshidratación y desecación), irradiación, sustancias químicas naturales y artificiales (conservantes químicos), y fermentación. Efectos de los diferentes métodos de conservación sobre las características nutricionales, psicosensoriales y microbiológicas de los alimentos. Criterios de selección.

Tema Nº 8

Aditivos alimentarios. Definición, uso, clasificación. Identidad y pureza de los aditivos. Sustancias GRAS. Principios de listas positivas. Colorantes, aromatizantes, saborizantes, correctores, conservadores químicos. Evaluación toxicológica: ensayos de toxicidad. Concepto de IDA y márgenes de seguridad. Disposiciones sobre rotulación.

Tema Nº 9

Leche: Definiciones. Propiedades físico-químicas. Composición química. Valor nutritivo. Métodos de conservación. Alteraciones, adulteraciones y contaminaciones. Proceso de industrialización de la leche. Toma de muestra. Análisis: físicos,químicos y microbiológicos. Control de los tratamientos térmicos.

Productos lácteos: Concepto de leche industrializada, modificada, fermentada o cultivada y acidofilada. Definición de dulce de leche. Quesos: Definición y clasificación. Etapas de elaboración. Tipos de análisis:organolépticos, físico-químicos, reológicos y microbiológicos.

Tema Nº 10

Carnes y productos cárnicos: Definiciones. Importancia nutricional. Composición química y bioquímica del músculo. Conversión del músculo en carne. Maduración de la carne. Conservación. Efecto de los tratamientos alimentarios sobre las proteínas musculares: cocción y congelación. Toma y preparación de la muestra. Análisis de los productos cárnicos: caracteres organolépticos, estado de conservación, humedad, grasa total, proteínas, cenizas, creatina - creatinina. Detección de alteraciones. Adulteraciones. Legislación. Valor biológico de las proteínas. Digestibilidad. Evaluación de la calidad proteica. Proteínas de referencia. Métodos químicos y biológicos.

Tema Nº 11

Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Definiciones. Fuentes. Composición química. Valor nutricional. Concepto de hidrogenación, interesterificación y transesterificación. Grasas trans. Toma y preparación de la muestra. Análisis de alimentos grasos: características organolépticas, control de pureza y/o genuinidad, control del estado de conservación, detección de adulteraciones. Materia insaponificable. Aspectos legales.

Tema Nº 12

Alimentos azucarados. Definición de azúcar. Aspectos generales de los carbohidratos. Clasificación. Función de los carbohidratos en el organismo. Valor nutritivo. Alteraciones y conservación. Análisis de los azúcares y productos derivados. Toma y tratamiento de la muestra. Métodos de valoración: físicos, químicos, instrumentales y enzimáticos. Métodos físicos: densimétricos, refractométricos, polarimétricos y sacarimétricos. Métodos químicos: cuprométricos (Fehling Causse Bonnans y Munson y Walker) y iodométrico. Métodos instrumentales: cromatográficos. Resolución de mezclas de azúcares.

Miel. Composición química. Obtención. Contaminación y adulteración. Alteraciones y conservación. Legislación. Toma y preparación de la muestra. Análisis de la miel.

Tema Nº 13

Cereales: Definiciones. Importancia nutricional. Estructura y composición del grano. Harina de trigo. Definición. Composición química. Proceso de obtención. Panificación. Aspectos físico-químicos. Mejoradores químicos. Toma y preparación de la muestra. Análisis físicos, químicos y ensayos reológicos. Harinas especiales. Pastas alimenticias. Cereales para desayuno. Aspectos legales.

Tema Nº 14

Introducción a la toxicología de los alimentos. Fundamentos. Objetivos. Peligro. Riesgo. Inocuidad. Toxicidad. IDA y LMR. Bioacumulación y biomagnificación. Mecanismo de acción de un tóxico alimentario. Clasificación de los tóxicos alimentarios. Tóxicos naturales. Contaminantes de origen biológico. Tóxicos derivados de la actividad humana intencionales y accidentales. Tóxicos originados durante el procesado y almacenamiento de los alimentos. Carcinógenos presentes en alimentos. Enfermedades transmitidas por alimentos. Prevención.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

Trabajo Práctico N°1:
-Bioseguridad en el laboratorio de análisis de alimentos.
-Conocimiento y manejo de la Legislación Nacional: Código Alimentario Argentino. Legislación Internacional y Regional.
-Requerimientos Nutricionales: Cálculo del valor calórico de los alimentos. Bomba calorimétrica. Factores de Atwater. Cálculo del Gasto Energético Total de un individuo (GET). Rotulado de alimentos envasados. Rotulado Nutricional. Verificación de la cobertura del valor diario (%VD) para una dieta de 2000 Kcal. Estimación del requerimiento hídrico. Estimación del requerimiento proteico.

Trabajo Práctico N°2:
Leche. Toma y preparación de la muestra. Análisis. Evaluación de caracteres organolépticos. Gravedad específica de la leche. Gravedad específica del suero. Extracto seco. Materia grasa por el método de Gerber. Ensayo de la Resazurina. Acidez. Fosfatasa alcalina. Materia grasa por el método de Rosse Gotlieb.

Trabajo Práctico N°3:
Manteca y Margarina. Toma y preparación de la muestra. Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Punto de fusión. Indice de Reichert-Meissl-Wollny (RMW). Indice de Polenske. Determinación de humedad. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico N°4:
Grasas y aceites. Toma y preparación de la muestra. Análisis. Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Índice de refracción. Índice de yodo. Índice de saponificación. Reacción de Halphen. Control del estado de conservación: Ensayo de Kreiss. Índice de peróxidos. Índice de acidez.

Trabajo Práctico N°5:
Productos cárnicos. Toma y preparación de la muestra. Análisis. Caracteres organolépticos. Ensayo de Eber. Prueba de Tillman. Determinación de humedad. Determinación de proteínas por el método de Kjeldhal y micrométodo. Determinación de materia grasa por el método de Soxhlet. Detección de glucógeno.
Harinas. Toma y preparación de la muestra.Análisis. Caracteres organolépticos. Determinación de humedad. Determinación de cenizas. Determinación de gluten húmedo. Detección de mejoradores químicos. Determinación de la actividad diastásica.

Trabajo Práctico N°6:
Productos azucarados. Toma y preparación de las muestras. Métodos cuprométricos: volumétricos y gravimétricos. Valoración de azúcares reductores tal cual y totales por el método de Fehling-Causse-Bonnans. Pureza de sacarosa. Método de Clerget. Valoración de azúcares por los métodos iodométrico y polarimétrico.
Miel. Toma y preparación de las muestras. Reacción cromática de Fiehe. Actividad de glucoxidasa y de diastasas en miel.

Trabajos Prácticos de Aula:

Trabajo Práctico de aula N°1:
Leche. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico de aula N°2:
Manteca y Margarina. Grasas y aceites. Carnes. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico de aula N°3:
Harinas. Productos Azucarados. Resolución de problemas.

Seminarios:
Se implementa esta técnica grupal de análisis y reflexión crítica sobre temáticas de interés para los alumnos, y/o de interés actual,sobre publicaciones científicas; promoviendo la indagación, el intercambio, la reflexión y el pensamiento divergente entre pares. La función docente es la de guiar y coordinar el trabajo grupal, promover la discusión, poner de manifiesto las

contradicciones, formular las preguntas para confrontar las ideas de los estudiantes.

NORMAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD SEGÚN LO ESTABLECIDO POR RESOLUCION 156/08:
NORMAS GENERALES
• Usar guardapolvo con puños, entallados y a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón.
• Usar protección para los ojos tales como lentes de seguridad, guantes apropiados
• No se permitirá la entrada al laboratorio con: faldas, pantalones cortos, medias de nylon, zapatos abiertos y cabello largo suelto.
• No comer, beber, ni fumar en los lugares de trabajo.
• Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
• Mantener las mesas siempre limpias y libres de materiales extraños (traer repasador).
• Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas.
• Arrojar material roto sólo en recipientes destinados a tal fin.
• Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico.
• Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a las salidas y equipos de emergencia.
• Informar en forma inmediata cualquier incidente al responsable de laboratorio.
• Antes de retirarse del laboratorio deben lavarse las manos.

NORMAS PARTICULARES
• Para tomar material caliente usar guantes y pinzas de tamaño y material adecuados.
• Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. en recipientes especialmente destinados para tal fin.
• Rotular los recipientes, aunque sólo se utilicen en forma temporal.
• No pipetear con la boca ácidos, álcalis o productos corrosivos o tóxicos

MANEJO DE SOLVENTES, ACIDOS Y BASES FUERTES
• Abrir las botellas con cuidado y de ser posible, dentro de una campana.
• Los ácidos y bases fuertes deben almacenarse en envases de vidrio perfectamente tapados y rotulados, lejos de los bordes desde donde puedan caer.
• No apoyar las pipetas usadas en las mesas.
• No exponer los recipientes al calor.
• Trabajar siempre con guantes y protección visual.
• Para la dilución de ácidos añadir lentamente el ácido al agua contenida en el matraz, agitando constantemente y enfriando si es necesario.
• Antes de verter ácido en un envase, asegurarse de que no esté dañado.
• Si se manejan grandes cantidades de ácidos tener a mano bicarbonato de sodio.
• Si le cae por accidente sobre piel un solvente, ácido o álcali, inmediatamente lávese con abundante agua y busque atención.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar el curso los alumnos deberán cumplimentar con los requisitos establecidos en las Ordenanzas vigentes, y que a continuación se explicitan:
1- Con la aprobación del 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y/o de aula, para lo cual se requerirá:
a) Aprobar un cuestionario previo, a fin de acreditar los conocimientos necesarios.
b) Realizar la parte experimental en forma adecuada, demostrando las habilidades y destrezas necesarias.
c) Responder satisfactoriamente a eventuales interrogantes, durante el desarrollo de la actividad práctica.
d) Elaborar un informe completo con los resultados y conclusiones.
e) Recuperación de Trabajos Prácticos:
Primera instancia: aquellos alumnos que hayan aprobado el 70 % o su fracción entera menor, tendrán la oportunidad de una recuperación por cada trabajo práctico reprobado.
Segunda instancia: los alumnos que hayan aprobado el 90 % o su fracción entera menor, podran acceder a una segunda recuperación, debiendo aprobar el 100 % del plan de actividades prácticas planificadas.
2- Con la aprobación del 100% de las evaluaciones parciales. Ord. Nº 13/03 y sus modificaciones.
Recuperación de Parciales:
El alumno tendrá posibilidades de dos (2) recuperación por cada parcial, según lo establece la Ord. CS. Nº 32/14.
REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL

Para la aprobación del Curso Bromatología y Nutrición se adopta la modalidad de exámen oral, requiriendo al menos la calificación de cuatro (4) puntos. La examinación final versará sobre todos los contenidos teórico - prácticos del Programa vigente.

REGIMEN DE PROMOCION SIN EXAMEN FINAL

Para la aprobación de los cursos se deberá cumplir:

a) con las condiciones de regularidad preestablecidas.

b) con el 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas, trabajos prácticos de laboratorios y trabajos de seminario.

c) con una calificación al menos de (7) siete puntos en todas las evaluaciones establecidas en cada curso, incluida la evaluación de integración.

d) con la aprobación de la evaluación de carácter global e integrador.

REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN LIBRE

El alumno para aprobar el Curso en condición de libre, deberá cumplimentar con todos los requisitos que se explicitan:

a) Aprobar un cuestionario relacionado con la totalidad de los contenidos de los trabajos prácticos.

b) Previo sorteo de un trabajo Práctico, deberá realizar satisfactoriamente la parte experimental, respondiendo adecuadamente a eventuales interrogatorios que se efectúen durante el desarrollo del mismo.

c) Presentar el informe del Trabajo Práctico realizado, con los resultados y conclusiones debidas.

d) Aprobar el examen final oral, que contemplará todos los contenidos teórico – prácticos del último Programa vigente

IX - Bibliografía Básica

[1] -A.O.A.C. Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (1995) International 16th Edition. Vol **[2]** I y II.

[3] -Barberis, S. y col. (2002) Bromatología de la leche. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.

[4] -Bartholomai, A. (1991) Fábricas de alimentos. Procesos, equipamiento, costos. Ed. Acribia. España.

[5] -Belitz, HD y Grosch W. (1997) Química de los alimentos. Ed. Acribia. España.

[6] -Cenzano, I. (1994) Nuevo manual de industrias alimentarias. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones y Mundi-prensa libros S.A.

[7] -Cervera, P; Clapes, J. y Rigolfas, R. (1993) Alimentación y dietoterpia. Interamericana. Mc Graw-Hill. Madrid.

[8] -Cheftel, J. y Cheftel, H. (1983) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol I y II. Ed. **[9]** Acribia.España.

[10] -Cheftel, J.C. y Cheftel, H. (1980) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol. 1, Ed. Acribia. **[11]** España.

[12] -Codex alimentarius. Programa conjunto FAO/OMS. 2010.

[13] -Código alimentario argentino. Actualizaciones 2017.

[14] -Fennema, O.R. (1993) Química de los alimentos. Ed. Acribia. España.

[15] -Food Chemical Codex (1996) National Academy of Science. USA. 1° Edition.

[16] -Guardia Calderón, C.E. y Aguilar, E.G. (2004) Carnes de animales silvestres como alternativa nutricional. **[17]** En:Alimentos naturales para conservar o recuperar la salud. Capítulo 1. Revista Serie Modelo Ambiental Cuidemos **[18]** NuestroMundo. UNSL. San Luis. ISSN 0328 – 1876.

[19] -Hart, F.L. y Fischer, H.J. (1971) Análisis moderno de los alimentos. Ed. Acribia. España.

[20] -Hazelwood, D. y Mc. Lean, A.D. (1991) Curso de higiene para manipuladores de alimentos. Ed. Acribia. España.

[21] -Martín de Portela, M.L. (1993) Vitaminas y minerales en nutrición. Primera edición. López Libreros, Buenos Aires.

[22] -Martín de Portela, M.L. Vitaminas y minerales en nutrición. La Prensa Médica, Buenos Aires.

[23] -Martín de Portela, M.L.y col. (2006) Energía y macronutrientes en la nutrición del siglo XXI.Ed. La Prensa Médica. Argentina. Buenos Aires.

[24] -Martín de Portela, M.L. y Rovirosa, A. Autoencuesta alimentaria.(2006) La Prensa Médica, Buenos Aires.

[25] -Martín de Portela, M.L. y Slobodianik, N. (2003) Conceptos introductorios. Universidad de Buenos Aires. La Prensa **[26]** Médica, Buenos Aires.

[27] -Montemerlo, H.; Menéndez, A. y Slobodianik, N. (1999) Nutrición enteral y parenteral. Abbott Laboratories ArgentinaSA.

[28] -Pearson, D. (1976) The chemical analysis of food. 7th ed. Edinburgh ; New York : Churchill Livingstone, 1976.

[29] -Price, J.F. y Schweigert, B. S. (1976) Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia.

[30] -Quaglia, C. (1991) Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia.

[31] -Río, M.E.; Martín de Portela, M.L.; Slobodianik, N.; Zago, L. y Langini, S. (2003) Energía y proteínas. La Prensa

[32] Médica, Buenos Aires.
[33] -Slobodianik, N. (2003) Hidratos de carbono y lípidos. La Prensa Médica, Buenos Aires.
[34] -Ziller, S. (1994) Grasas y aceites. Ed. Acribia.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -Bowman, B. and Russell, M. (2001) Present knowledge in nutrition. 8 th Ed. ILSI Press, Washington, DC.
[2] -Brown, M.L. (1991). Conocimientos actuales sobre nutrición. 6th Ed. OPS/OMS, International Life Sciences Institute.Nutrition Foundation, Washington D.C.
[3] -FAO/WHO (1989) Protein Quality Evaluation. Report of a Joint FAO/WHO. Expert consultation held in Bethesda,
[4] Md.,USA.
[5] -FAO/WHO/UNU (1985) Necesidades de Energía y de Proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta de
[6] expertos.Informe técnico 724, OMS, Ginebra.
[7] -Food and Agricultural Organization of the United Nations (1990) Informe. Roma.
[8] -Food and Nutritional Board (2002) Recommended dietary allowances. National Academy of Sciences. National
[9] Academic Press, Washington, D.C.
[10] -Food and Nutritional Board (1997) Dietary References Intakes (DRI) for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D
[11] and fluoride. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes, Institute of Medicine, National
[12] Academy of Sciences, Washington, D.C.
[13] -Food and Nutritional Board (1998) Dietary References Intakes (DRI) for thiamin, riboflavin, vitamin B6, niacin,
[14] folate,vitamin B12 and choline. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes. Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
[15] -Food and Nutritional Board (2000) Antioxidants role in chronic disease prevention still uncertain; huge doses considered risky. Setting new dietary recommendations. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References
[16] Intakes.Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
[17] -Food and Nutritional Board (2001) Dietary Reference Intakes (DRI) for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron,chromium, copper, iodine, iron, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes. Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
[18] Revistas científicas:
[19] -Archivos Latinoamericanos de Nutrición.
[20] Food Technology.
[21] -Food Additive and Contaminants.
[22] -Food Science and Technology International.
[23] -Journal of Agriculture and Food Chemistry.
[24] -Journal of Food Protection.
[25] -Plant Foods and Human Nutrition
[26] -Journal of AOAC

XI - Resumen de Objetivos

Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad.
- Relacionar al alimento y sus nutrientes con la salud del ser humano.
- Clasificar los alimentos en base a sus nutrientes más relevantes.
- Conocer las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas de los alimentos.
- Procurar el aprendizaje del deterioro de los alimentos, las causas y consecuencias, y los modos de prevención.
- Proporcionar conocimientos de los principios básicos de los métodos de conservación y del uso de aditivos alimentarios.
- Conocer las principales tecnologías de elaboración de cada grupo de alimentos.
- Introducir al alumno en el conocimiento de los principios y fines de la toxicología de los alimentos.
- Desarrollar habilidades y destrezas analíticas para el control bromatológico de los alimentos.
- Estudiar los métodos de análisis para los principales grupos de alimentos.

- Analizar y discutir los resultados obtenidos en función de los aspectos legales y de control.
- Manejar bibliografía en español, inglés y portugués relacionada con características y análisis de alimentos, según reglamentaciones vigentes (Normas IRAM, Código Alimentario Argentino, Reglamento MERCUSOR, Codex Alimentario Mundial, FDA, etc.).

XII - Resumen del Programa

Tema Nº 1: Ciencia de la Nutrición. Nutrientes. Alimento. Grupos de alimentos. Leyes fundamentales de la alimentación.
Tema Nº 2: Requerimientos nutricionales. Ingesta diaria recomendada. Ingesta promedio estimada. Ingesta adecuada. Ingesta máxima tolerable.
Tema Nº 3: Energía. Aporte energético de los nutrientes. Valor calórico de los alimentos. Requerimientos energéticos. Rotulado nutricional. Tablas de composición de alimentos.
Tema Nº 4: Bromatología. Concepto. Alcances. Interrelación de conocimientos. Generalidades.
Tema N° 5: Legislación alimentaria nacional, regional e internacional. Objetivos y alcances.
Tema N° 6: Alteraciones de los alimentos. Agentes causales. Factores condicionantes. Tipos y mecanismos.
Tema N° 7: Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Criterios de selección.
Tema Nº 8: Aditivos alimentarios. Definición, uso, clasificación. IDA.
Tema N° 9: Leche y productos lácteos. Definiciones. Composición. Propiedades. Conservación, alteraciones, adulteraciones y contaminaciones. Análisis. Industrialización de la leche. Leches acidofiladas. Dulce de leche. Quesos.
Tema N° 10: Carnes y productos cárnicos. Definiciones. Composición. Maduración de la carne. Conservación. Análisis. Alteraciones y adulteraciones. Valor biológico de las proteínas.
Tema N° 11: Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Definiciones. Composición. Análisis. Valor nutricional. Concepto de hidrogenación, interesterificación y transesterificación. Materia insaponificable.
Tema Nº 12: Alimentos Azucarados: Azúcares. Definición. Funciones. Clasificación. Análisis. Métodos de valoración: físicos, químicos, instrumentales y enzimáticos. Miel. Composición química. Obtención. Contaminación y adulteración. Alteraciones y conservación. Legislación. Análisis.
Tema Nº 13: Cereales. Definiciones. Harina de trigo. Composición. Análisis físicos, químicos y ensayos reológicos. Harinas especiales.
Tema Nº 14: Introducción a la toxicología de los alimentos. Fundamentos. Objetivos. Tóxicos naturales. Tóxicos derivados de la actividad humana. Tóxicos originados durante el procesado y almacenamiento de los alimentos. Enfermedades transmitidas por alimentos.

XIII - Imprevistos

Los temas que se abordan en los trabajos de seminarios son flexibles, contemplando las expectativas y necesidades que expresan los estudiantes y/o de la actualización de conocimientos

XIV - Otros