Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2017)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Farmacia
Area: Bromatología

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BROMATOLOGIA	LIC. EN QUIMICA	3/11	2017	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
STURNIOLO, HECTOR LUIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BARBERIS, SONIA ESTHER	Prof. Co-Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
PIOLA, HUGO DANIEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ADARO, MAURICIO OMAR	Auxiliar de Práctico	A.1ra 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	Hs	2 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2017	23/06/2017	15	70

IV - Fundamentación

El objeto de estudio de la Bromatología es el alimento y todos los fenómenos relacionados. Por tanto se entiende a la misma como una disciplina químico-biológica que indaga acerca de los alimentos. En este propósito, se apoya y se sustenta en los aportes de otras ciencias tales como la Química, Biología, Química Biológica, Fisiología, Microbiología, entre otras, conocimientos previos que se consideran básicos para la construcción del saber disciplinar.
Se pretende que el alumno de la Carrera Lic. en Química, a través de este curso optativo, adquiera una adecuada visión de conjunto acerca del alimento: definiciones y clasificaciones, composición química, alteraciones, tecnología de elaboración y con especial énfasis en el control analítico de la calidad.
El programa tiene dos partes claramente diferenciadas:
La primera corresponde a los aspectos generales de Bromatología, que se consideran indispensables para su posterior aplicación en el estudio de los diferentes grupos de alimentos. Se comienza por los conceptos de Bromatología y de alimento, así como el desarrollo y la vinculación de esta Ciencia con otras.
Posteriormente, se describen las posibles alteraciones que pueden experimentar un alimento almacenado y los distintos procesos que pueden ser aplicados para evitarlas. Luego, se trata el empleo de los aditivos alimentarios.
Por último, los aspectos generales concluyen con un breve panorama sobre la legislación alimentaria.
En la segunda parte del programa, se tratan los distintos aspectos que caracterizan los principales grupos de alimentos que forman parte de la alimentación humana.
Entendiendo que el estudiante debe ser el eje central del proceso de enseñanza - aprendizaje, se trabaja permanentemente 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 de un Trabajo Taller y de seminarios para involucrar la participación del alumno.
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 crítica de resultados, con el fin de lograr un acercamiento a la práctica profesional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad.
- Adquirir la terminología inherente a la Bromatología.
- Relacionar al alimento y sus nutrientes con la salud del ser humano.
- Conocer las características físicas, químicas, biológicas, microbiológicas y nutricionales 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.
- 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.).

VI - Contenidos

Tema Nº 1
Bromatología. Definiciones. Alcances. Interrelación de conocimientos. Alimento y nutriente. Nutrientes indispensables y dispensables. Requerimientos. Características de los alimentos. Necesidades orgánicas del ser humano. Valor calórico de los alimentos. Alimento genuino, alterado, adulterado, contaminado y falsificado. Concepto de alimento dietético, transgénico, funcional y nutracéutico.

Tema Nº 2
Legislación alimentaria. Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional, Regional y Nacional. Instituciones fiscalizadoras y reguladoras en materia alimentaria.

Tema Nº 3
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 4
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 5
Aditivos alimentarios. Definición, uso, clasificación. Identidad y pureza de los aditivos. Principios de listas positivas. Sustancias GRAS. Evaluación toxicológica: ensayos de toxicidad. Concepto de IDA y márgenes de seguridad. Disposiciones sobre rotulación.

Tema Nº 6
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 7
Carnes y productos cárnicos: Definiciones. Composición química y bioquímica del músculo. Valor nutricional. 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. Fraccionamiento proteico. Detección de alteraciones y adulteraciones. Valor biológico de las proteínas. Digestibilidad. Evaluación de la calidad proteica. Métodos químicos y biológicos.

Tema Nº 8
Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Definiciones. Composición química. Valor nutricional. Concepto de hidrogenación, interesterificación y transesterificación. 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.

Tema Nº 9
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. Metodología y problemas de aplicación.
Miel. Composición química. Obtención. Contaminación y adulteración. Alteraciones y conservación. Legislación. Toma y preparación de la muestra. Análisis de la miel.

Tema Nº 10
Cereales: Definiciones. Importancia nutricional. Estructura y composición del grano. Harina de trigo. Definición. Composición química. Proceso de obtención. Blanqueadores y mejoradores químicos. Toma y preparación de la muestra. Análisis físicos, químicos y ensayos reológicos. Harinas especiales.

Tema Nº 11
Bebidas alcoholicas obtenidas por fermentación. Vino. Definición. Composición Química. Alteraciones y adulteraciones. Caracteres organolépticos. Análisis. Etanol. Grado alcohólico. Metanol. Glicerina. Acidez fija, volátil. Acidez total. Acido tartárico. Azúcares reductores y no reductores. Colorantes naturales del vino. Colorantes agregados. Conservadores. Anhídrido sulfuroso. Legislación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico Nº 1: (4 horas)
Bioseguridad en ambientes laborales. Código Alimentario Argentino: alcances y utilización. Rotulado Nutricional. Taller: Análisis de etiquetas de alimentos. Valor calórico de un alimento.

Trabajo Práctico N° 2: (4 horas)
Leche. Gravedad específica de la leche. Gravedad específica del suero. Extracto seco. Ensayo de la Resazurina. Materia grasa por el método de Gerber. Materia grasa por el método de Rosse Gotlieb. Acidez. Fosfatasa alcalina. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico N° 3: (4 horas)
Manteca y Margarina. Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Punto de fusión. Indice de

Reichert-Meissl-Wollny (RMW). Indice de Polenske. Determinación de humedad: Método de Marcussón y Método de Patrick. Resolución de Problemas.

Trabajo Práctico Nº 4: (4 horas)
Grasas y aceites. Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Índice de refracción. Índice de yodo. Índice de saponificación. Reacción de Halphen. Indice de yodo. Control del estado de conservación: Ensayo de Kreiss. Índice de peróxidos. Ïndice de acidez. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico N° 5: (4 horas)
Productos cárnicos. Ensayo de Eber. Prueba de Tillman. Determinación de proteínas por el método de Kjeldhal. Determinación de materia grasa por el método de Soxhlet. Detección de glucógeno. Resolución de problemas.
Harinas. Determinación de humedad. Determinación de gluten húmedo.Detección de mejoradores químicos. Determinación de la actividad diastásica. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico N° 6: (4 horas)
Productos azucarados. Valoración de azúcares reductores tal cual y totales por el método de Fehling-Causse-Bonnans. Método de Clerget. Miel. Valoración de azúcares por los métodos iodométrico y polarimétrico. Reacción cromática de Fiehe. Actividad de glucoxidasa y de diastasas en miel. Resolución de problemas.

Trabajo Práctico N° 7: (4 horas)
Vino. Determinación de grado alcohólico. Determinación de acidez volátil y total. Determinación de glicerina. Determinación de anhidrido sulfuroso libre y total. Resolución de problemas.

Seminarios:
Aditivos: búsqueda bibliográfica y análisis crítico con relación a los siguientes núcleos centrales: definición, usos, evaluación toxicológica, relación riesgo – beneficio. Importancia en la industria alimentaria. (2 horas)

Se implementa esta técnica grupal de análisis y reflexión crítica sobre temáticas de interés para los alumnos, 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 SEGUN 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 cumplir con los siguientes requisitos:

TRABAJOS PRACTICOS
• Se deberá aprobar el 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.
• Recuperación de Trabajos prácticos:
1) 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.
2) Segunda instancia: los alumnos que hayan aprobado el 90 % o su fracción entera menor podrán acceder a una segunda recuperación, debiendo aprobar el 100 % del plan de actividades prácticas planificadas.

EVALUACIONES PARCIALES
Se realizarán 3 (tres) evaluaciones parciales que incluirán los temas desarrollados en los trabajos prácticos de laboratorio y/o aula, que deberán estar aprobados previamente. Los parciales se aprobarán con un 70 % de las respuestas correctas. El régimen de aprobación se regirá por la normativa vigente (Ordenanza CS 32/14).
a) Primera instancia: el alumno tendrá la posibilidad de una recuperación por cada parcial.
b) Segunda instancia: el alumno tendrá una segunda recuperación de cada parcial, la cual se realizará en forma oral.

REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL
Para la aprobación del Curso Bromatología 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 de al menos de (7) siete puntos en las 4 (cuatro) evaluaciones parciales establecidas, y en la evaluación de integración. Se podrá recuperar solo 1 (un) parcial del régimen de promoción, y 1 (un) parcial del régimen regular para conservar la promoción.
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 exámen final oral, que contemplará todos los contenidos teórico – prácticos del último Programa vigente.

IX - Bibliografía Básica

[1] Alimentos naturales para conservar o recuperar la salud. Capítulo 1. Revista Serie Modelo Ambiental Cuidemos Nuestro Mundo. UNSL. San Luis. ISSN 0328 - 1876.
[2] AOAC. Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (1995) International 16th Edition. Vol 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] Baumgartner, J. y Herson, A. (1974) Conservas alimenticias. 4° edición. Ed. Acribia. España.
[6] Belitz, HD y Grosch W. (1997) Química de los alimentos. Ed. Acribia. España.
[7] Brennan, J.; Butters, J.R.; Cowell, N.D. y Lilly, A. (1980) Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia
[8] Cenzano, I. (1994) Nuevo manual de industrias alimentarias. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones y Mundi-prensa libros S.A.
[9] Cervera, P; Clapes, J. y Rigolfas, R. (1993) Alimentación y dietoterpia. Interamericana. Mc Graw-Hill. Madrid.
[10] Cheftel, J. y Cheftel, H. (1983) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol I y II. Ed. Acribia.
[11] Cheftel, J.C. y Cheftel, H. (1980) Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol. 1, Ed. Acribia.
[12] Codex alimentarius. Programa conjunto FAO/OMS. 1992.
[13] Código alimentario argentino. Página web ANMAT.
[14] Desrosier, N.W. and Desrosier, J.N. (1977). The technology of food preservation. AVI Publishing Company, Inc.
[15] Earle, R.L. (1979) Ingeniería de los Alimentos. Ed Acribia. España.
[16] Fennema, O.R. (1993) Química de los alimentos. Ed. Acribia. España.
[17] Food Chemical Codex (1996) National Academy of Science. USA. 1° Edition.
[18] Guardia Calderón, CE. y Aguilar, E.G. (2004) Carnes de animales silvestres como alternativa nutricional. En:
[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] Hersom, A.C. y Hulland, E.D. (1985) Conservas alimenticias. Ed. Acribia. España.
[22] Linder, E. (1978) Toxicología de los alimentos. Ed. Acribia. España.
[23] Luck, E. (1985) Conservación química de los alimentos. Ed. Acribia. España.
[24] Martín de Portela, M.L. (1993) Vitaminas y minerales en nutrición. Primera edición. López Libreros, Buenos Aires.
[25] Martín de Portela, M.L. Vitaminas y minerales en nutrición. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires.
[26] Martín de Portela, M.L. y Rovirosa, A. Autoencuesta alimentaria. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires.
[27] Martín de Portela, M.L. y Slobodianik, N. (2003) Conceptos introductorios. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires.
[28] Montemerlo, H.; Menéndez, A. y Slobodianik, N. (1999) Nutrición enteral y parenteral. Abbott Laboratories Argentina SA.
[29] Montes L. A. (1963) Bromatología. Tomo I, II y III. Ed. Eudeba. Buenos Aires.
[30] Montes L. A. (1969) Saneamiento de la industria alimentaria. Ed. Eudeba. Buenos Aires.
[31] Nielsen S. (2009) Análisis de los alimentos. Ed. Acribia.
[32] Pearson, D. (1976) The chemical analysis of food. 7th ed. Edinburgh ; New York : Churchill Livingstone, 1976.
[33] Price, J.F. y Schweigert, B. S. (1976) Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia.
[34] Quaglia, C. (1991) Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia.
[35] Resoluciones del grupo mercado común MERCOSUR. Boletín oficial de la República Argentina (1995).
[36] Río, M.E.; Martín de Portela, M.L.; Slobodianik, N.; Zago, L. y Langini, S. (2003) Energía y proteínas. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires.
[37] Scade, J. (1975) Cereales. Ed. Acribia.
[38] Schmidt, K.F. (1988) Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Ed. Acribia.
[39] Slobodianik, N. (2003) Hidratos de carbono y lípidos. Material didáctico elaborado por docentes del curso de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. La Prensa Médica, Buenos Aires.
[40] Triebold, H. and Aurand, L. (1969) Food composition and analysis. Van Nostrand Reinhold Company. N.Y., USA.
[41] Webb, F.C. (1978) Ingeniería bioquímica. Ed. Acribia.

[42] 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, Md., USA.
[4] FAO/WHO/UNU (1985) Necesidades de Energía y de Proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta de expertos. Informe técnico 724, OMS, Ginebra.
[5] Food and Agricultural Organization of the United Nations (1990) Informe. Roma.
[6] Food and Nutritional Board (1989) 10th Recommended dietary allowances. National Academy of Sciences. National Academic Press, Washington, D.C.
[7] Food and Nutritional Board (1997) Dietary References Intakes (DRI) for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes, Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
[8] Food and Nutritional Board (1998) Dietary References Intakes (DRI) for thiamin, riboflavin, vitamin B6, niacin, 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.
[9] 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 Intakes. Institute of Medicine, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
[10] 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.
[11] Revistas científicas:
[12] Archivos Latinoamericanos de Nutrición.
[13] Food Technology.
[14] Food Additive and Contaminants.
[15] Food Science and Technology International.
[16] Journal of Agriculture and Food Chemistry.
[17] Journal of Food Protection.
[18] Journal of the AOAC.

XI - Resumen de Objetivos

Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos abarcando toda su complejidad, particularmente los aspectos referidos a: composición de materia prima y productos alimenticios, principios tecnológicos de elaboración. Características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas de los alimentos. Enfatizar especialmente los criterios analíticos y de control de los alimentos. Aprender las causas principales de deterioro y principios básicos de conservación y producción;comercialización y aspectos legales y de control desde el punto de vista higiénico sanitario, psicosensorial y nutricional. Además se aborda el estudio de la relación entre el alimento y el ser humano.

XII - Resumen del Programa

Tema Nº 1:
Bromatología. Nutrientes. Concepto. Alcances. Interrelación de conocimientos. Generalidades.

Tema N° 2:
Legislación alimentaria nacional, regional e internacional. Objetivos y alcances.

Tema N° 3:
Alteraciones de los alimentos. Agentes causales. Factores condicionantes. Tipos y mecanismos.

Tema N° 4:

Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Criterios de selección.

Tema Nº 5:
Aditivos alimentarios. Definición, uso, clasificación. IDA.

Tema N° 6:
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° 7:
Carnes y productos cárnicos. Definiciones. Composición. Maduración de la carne. Conservación. Análisis. Alteraciones y adulteraciones. Valor biológico de las proteínas.

Tema N° 8:
Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Definiciones. Composición. Análisis.Valor nutricional. Concepto de hidrogenación, interesterificación y transesterificación. Materia insaponificable.

Tema Nº 9:
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 10:
Cereales. Definiciones. Harina de trigo. Composición. Análisis físicos, químicos y ensayos reológicos. Harinas especiales.

Tema Nº 11:
Bebidas alcoholicas obtenidas por fermentación. Vino.Composición. Alteraciones y adulteraciones. Análisis.

XIII - Imprevistos

Las horas 10 restantes para completar el crédito horario total se distribuyen en el cuatrimestre en clases teóricas, de consulta, resolución de problemas, y seminarios.

XIV - Otros