Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Farmacia
Area: Bromatologia y Ens. Med.

(Programa del año 2005)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 07/03/2007 19:02:15)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BROMATOLOGIA	BIOQUIMICA	1/99		

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AGUILAR, ELBA GRACIELA	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
BARBERIS, SONIA ESTHER	Prof. Colaborador	P.ASO EXC	40 Hs
GUARDIA CALDERON, CAROLA	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
MOLINS, MANUELA BLANCA	Prof. Colaborador	P.TIT EXC	40 Hs
BARCIA, CRISTINA SUSANA	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs
PIOLA, HUGO DANIEL	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
STURNIOLO, HECTOR LUIS	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
UÑATES, MARIA ANGELINA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
1 Hs	1 Hs	0 Hs	2 Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2005	19/06/2005	14	60

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, se sustenta en los aportes de otras ciencias tales como la Química, la Biología, la Fisiología, la Microbiología, conocimientos previos que se consideran básicos para la construcción del saber disciplinar.

Se pretende que el alumno de 4º año de la Carrera de Bioquímica, adquiera una adecuada visión de conjunto acerca del alimento: definiciones y clasificaciones, composición química, alteraciones, tecnología de elaboración y 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 puede 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 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, con el fin de lograr un acercamiento a la práctica profesional.

V - Objetivos

Promover la comprensión y aprendizaje del estudio de los alimentos en toda su complejidad, particularmente en los aspectos referidos a:

- Conocimiento de la terminología inherente a la Bromatología.
- Composición química y nutricional de materia prima y productos alimenticios.
- Principios tecnológicos de elaboración.
- Características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas de los alimentos.
- Métodos analíticos: selección y/o diseño, y aplicación de la metodología adecuada para el objetivo requerido. Análisis y discusión de los resultados obtenidos.
- Deterioro de los alimentos, principales causas, consecuencias y prevención.
- Principios básicos de conservación y producción.
- Aspectos legales y de control desde el punto de vista higiénico – sanitario, psicosensorial y nutricional.
- Relación entre el alimento y el ser humano.
- Manejo de 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 N°1:

Bromatología. Definiciones. Alcances. Interrelación de conocimientos. Alimento y nutriente. Características de los alimentos. Necesidades orgánicas del hombre. Valor calórico de los alimentos.

TEMA N°2:

Alteraciones de los alimentos. Agentes causales. Alteraciones microbianas. Otras alteraciones. Pardeamiento enzimático y no enzimático. Factores condicionantes. Oxidación de lípidos. Antioxidantes.

TEMA N°3:

Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos. Principios básicos de:pasteurización, esterilización, deshidratación, concentración, refrigeración, congelación,irradiación, fermentación, sustancias químicas naturales y conservadores químicos.

TEMA N°4:

Aditivos alimentarios: Concepto. Uso. Clasificación. Exigencias de identidad y pureza. Clasificación según su uso y acción. Ensayos de toxicidad. Concepto de IDA y márgenes de seguridad. Principio de las listas positivas. Aspecto legales.

TEMA N°5:

Legislación alimentaria. Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional y Argentina. Código Alimentario Argentino. Alteraciones, fraudes, adulteraciones, control. Disposiciones. Normas.

TEMA N°6:

Alimentos de origen animal ricos en proteínas
Carnes y productos cárnicos: Definiciones. Composición. Propiedades. Maduración de las carnes. Principios tecnológicos de Producción y Conservación.Toma de muestra. Análisis de los productos cárnicos. Determinación de humedad, materia grasa y proteínas. Valor biológico de las proteínas. Métodos de evaluación. Detección de alteraciones y adulteraciones. Legislación.

TEMA N°7:
Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes. Leche y productos lácteos: Definiciones. Composición química. Propiedades. Valor nutritivo. Métodos de elaboración Tratamientos térmicos. Controles de los tratamientos térmicos. Alteraciones y contaminaciones. Adulteraciones. Toma de muestra. Análisis: físicos, químicos y microbiológicos. Legislación.

TEMA N°8:
Alimentos ricos en hidratos de carbono y otros nutrientes.
Cereales: Definiciones. Composición. Harina de trigo. Composición química del grano de trigo. Tecnología de elaboración.Blanqueadores y mejoradores químicos. Análisis físicos y químicos: humedad, extracto soluble, cenizas, índice de maltosa, gluten, fibra cruda, acidez, color. Ensayos Reológicos. Otros cereales. Reconocimiento del origen de una muestra de harina. Harinas especiales. Legislación.
Alimentos Azucarados: Azúcares. Métodos de valoración de azúcares. Métodos físicos. Sacarimetría. Métodos Químicos. Resolución de mezclas de azúcares. Alteraciones y adulteraciones. Toma de muestra. Análisis. Legislación. Miel de abeja. Composición química y valor nutritivo. Obtención. Toma de muestra. Análisis. Alteraciones y adulteraciones. Legislación.

TEMA Nº 9:
Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias. Análisis de productos grasos. Toma de muestra. Caracteres organolépticos. Gravedad específica. Indice de refracción. Punto de fusión. Humedad. Acidez. Indice de saponificación. Indice de éster. Indice de Reichert-Meissl-Wollny. Indice de Polenske. Indice de Iodo. Rancidez de aceites y grasas: Antioxidantes. Alteraciones. Adulteraciones. Legislación.

TEMA Nª 10:
Toxicología de los alimentos. Fundamentos. Definición y objetivos. Evaluación de riesgo. Evaluación de la toxicidad. Bioacumulación y biomagnificación. Ingesta diaria admitida. Límite máximo de residuos. Sustancias GRAS. Mecanismo de acción de un tóxico alimentario. Genotoxicidad. Mutagenesis. Teratogenesis. Carcinogenesis. Clasificación de los tóxicos alimentarios. Tóxicos naturales. Factores antinutricionales. Aspectos toxicológicos. Biodetoxificación. Inactivación. Consideraciones legales. Contaminantes de origen biológico. Toxoinfecciones alimentarias. Micotoxinas. Toxinas en mariscos y peces. Importancia toxicológica. Métodos de detección. Causas y prevención. Tóxicos derivados de la actividad humana intencionales y accidentales. Aditivos. Aspectos legales. Tóxicos originados durante el procesado y almacenamiento de los alimentos. Mecanismo de acción. Toxicidad. Carcinógenos presentes en alimentos. Evaluación y Prevención. Aspectos legales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico 1
Código Alimentario Argentino. Alcances y Utilización.Valor calórico de los alimentos. Estimación de requerimientos protéico e hídrico.
Bioseguridad en ambientes laborales.

Trabajo Práctico 2
Leche
Gravedad Específica de la leche. Gravedad Específica del suero. Extracto Seco. Materia Grasa por Método de Gerber. Ensayo de la Resazurina. Resolución y Aplicación de problemas.

Trabajo Práctico 3
Leche
Acidez. Fosfatasa Alcalina. Materia Grasa por el Método de Rosse Gotlieb. Resolución y Aplicación de Problemas

Trabajo Práctico 4
Productos Azucarados.
Valoración de azúcares reductores tal cual y totales en dulce de leche. Método de Clerget. Iodometría. Polarimetría. Resolución de mezclas de azúcares. Aplicación de Problemas.

Trabajo Práctico 5
Productos Cárneos
Ensayo de Eber. Prueba de Tillman. Proteínas. Materia Grasa. Glucógeno. Creatina-Creatinina. Resolución y aplicación de problemas.

Trabajo Práctico 6
Harinas
Humedad. Gluten húmedo y seco. Observación Microscópica. Reconocimiento de harina de soja. Mejoradores químicos. Actividad diastásica. Problemas.

Trabajo Práctico 7
Productos grasos: Grasas y aceites; Manteca y Margarina.
Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Punto de fusión, Indice de refracción,Indice de Yodo. Indice de saponificación.Indice de Reichert-Meissl-Wollny (RMW). Indice de Polenske. Humedad.
Control del estado de conservación:Indice de peróxidos. Ensayo de Kreiss.Indice de acidez. Reacción de Halphen. Problemas.

Seminarios
Aditivos: definición, usos, evaluación toxicológica, relación riesgo – beneficio. Conclusiones individuales y grupales.
Tóxicos alimentarios: Naturales y antropogénicos. Alimentos implicados. Evaluación de riesgo. Instancias de debate y conclusiones.
Se ha implementado esta técnica grupal, de análisis y reflexión crítica de temáticas de interés para los alumnos, romoviendo la indagación, el intercambio, la reflexión, 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.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE REGULARIDAD
Para regularizar un curso los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:
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, deberán la aprobación del 100 % del plan de actividades prácticas planificadas.
2- Con la aprobación del 100% de las evaluaciones parciales. El Curso de Bromatología tiene planificado cuatro (4) evaluaciones parciales.
Recuperación de Parciales:
a) Primera instancia: el alumno tendrá posibilidades de una recuperación por cada parcial.
b) Segunda instancia: el alumno solo tendrá posibilidades a una segunda recuperación de un único parcial.
c) Para los alumnos que trabajen y las otras categorías de regímenes especiales, se normará por las Ordenanzas C.S. N° 26/97 y 15/00. Toda otra causal no contemplada en los apartados precedentes, será resuelta por el Consejo Directivo de cada

Facultad.
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 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 Tranajo 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] 1. Hazelwood D. y Mc. Lean A.D. Curso de higiene para manipuladores de alimentos. Ed. Acribia. 1991.
[2] 2. Barberis S. y col. Bromatología de la leche. Ed. Hemisferio Sur. 2002.
[3] 3. Bartholomai A. Fábricas de alimentos. Procesos, equipamiento, costos. Ed. Acribia. 1991.
[4] 4. Baumgartner J. y Herson A. Conservas alimenticias. 4? edición. Ed. Acribia. 1974.
[5] 5. Brennan J., Butters J.R., Cowell N.D. y Lilly A. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia . 1980.
[6] 6. Cenzano I. Nuevo manual de industrias alimentarias. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones y Mundi-prensa libros S.A. 1994.
[7] 7. Cheftel J. y Cheftel H. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol I y II. Ed. Acribia. 1983.
[8] 8. Código alimentario argentino. Actualizaciones 1992.
[9] 9. Codex alimentarius. Programa conjunto FAO/OMS. 1990.
[10] 10. Desrosier N.W.; Desrosier J.N. The technology of food preservation. AVI Publishing Company, INC. 1977.
[11] 11. Earle R L Ingeniería de los Alimentos. Ed Acribia. 1979.
[12] 12. Food chemical codex. National Academy of Science. USA. 1? Edition. 1996.
[13] 13. Gould W.A. Unit operations for the food industries. CTI Publications Inc. 1996.
[14] 14. Hersom A.C. y Hulland E.D. Conservas alimenticias. Ed. Acribia. 1985.
[15] 15. Luck E. Conservación química de los alimentos. Ed. Acribia. 1985.
[16] 16. Montes L. A. Bromatología. Tomo I, II y III. Ed. Eudeba. 1963.
[17] 17. Montes L. A. Saneamiento de la industria alimentaria. Ed. Eudeba. 1969.
[18] 18. Official methods of analysis of AOAC international. 16 th Edition. Vol I y II. 1995.
[19] 19. Price J.F. y Schweigert B. S. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia. 1976.
[20] 20. Quaglia C. Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia. 1991.
[21] 21. Resoluciones del grupo mercado común MERCOSUR. Boletín oficial de la República Argentina. 1995.
[22] 22. Scade J. Cereales. Ed. Acribia. 1975.
[23] 23. Schmidt K.F. Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Ed. Acribia. 1988.
[24] 24. Webb F. C. Ingeniería bioquímica. Ed. Acribia. 1978.
[25] 25. Ziller S. Grasas y aceites. Ed. Acribia. 1994.

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.
[2] 2. Food Technology.

[3] 3. Food Additive and Contaminants.
[4] 4. Food Science and Technology International.
[5] 5. Journal of Agriculture and Food Chemistry.
[6] 6. Journal of Food Protection.
[7] 7. Journal of the AOAC.
[8] 8. La Alimentación Latinoamericana.
[9] 9. Tecnología Láctea Latinoamericana.

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. Análisis. 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 hombre.

XII - Resumen del Programa

TEMA N°1:
Bromatología. Definiciones. Alcances. Interrelación con otras disciplinas. Caracteríasticas generales.
TEMA N°2:
Alteraciones de los alimentos. Principales Agentes causales.
TEMA N°3:
Conservación de los alimentos. Fundamentos. Métodos físicos, químicos y biológicos.
TEMA N°4:
Aditivos alimentarios: Concepto. Uso. Clasificación. Evaluación. Ingesta Diaria Admitida (IDA.
TEMA N°5:
Legislación alimentaria. Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional y Argentina.
TEMA Nº6:
Alimentos de origen animal ricos en proteínas
Carnes y productos cárnicos.
TEMA Nº7:
Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes. Leche y productos lácteos.
TEMA Nº8:
Alimentos ricos en hidratos de carbono y otros nutrientes.
Cereales. Azúcares y Alimentos azucarados.
TEMA Nº9:
Alimentos grasos: aceites y grasas alimenticias.
TEMA Nº10:
Toxicología de los alimentos. Tóxicos naturales y Antropogénicos. Evaluación de riesgo. Evaluación de la toxicidad.

XIII - Imprevistos

Las actividades previstas para los Seminarios, son abiertas, contemplando los intereses y expectativas de los estudiantes, en cuanto a su futuro desempeño profesional.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	