



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

1

Corresponde al Anexo I de la Resolución N°: 495/09

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Química

ASIGNATURA: Procesos de Conservación de Alimentos

CARRERA/S - PLAN/ES : Licenciatura en Química con orientación en alimentos

CURSO: 5° Año

RÉGIMEN:

CARGA HORARIA: 128

- Teóricos: 64
- Prácticos: 64

CICLO LECTIVO: 2009

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Prof. Adjunto MSc. Alfredo Higinio González

Prof. Ayud. de Primera. Lic. Carolina Castaño

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Se espera que al cursar esta asignatura los alumnos alcancen los siguientes objetivos:

- Comprender la importancia de los procesos de conservación de alimentos.
- Interpretar los fenómenos físicos, químicos y biológicos que se manifiestan durante la conservación de alimentos.
- Establecer las diferencias entre los métodos físicos y los métodos químicos de conservación de alimentos.
- Comprender los principios en que se basan los métodos de conservación de alimentos.
- Conocer las causas que provocan la alteración de los alimentos.
- Valorar las buenas prácticas de manufactura en la conservación de alimentos.

Esta asignatura le brindará al alumno los conocimientos básicos de la conservación de alimentos. Saber como se producen, que modificaciones sufren los alimentos durante su

1



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 495/09

procesado, y de que modo se conservan para mantener las cualidades nutritivas y sanitarias, es el eje conceptual de esta disciplina.

El conocimiento de los procesos de conservación es de gran importancia para el futuro del Licenciado en Química con orientación en alimentos que deberá poner en práctica estos conocimientos teóricos - prácticos de forma casi permanente en su trabajo diario. Todo ello dentro del marco que establecen las normas legales y de la ética profesional y señalando las posibilidades emergentes de la actuación del egresado en el control y estudio de la conservación de alimentos.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

3



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 495/09

ANEXO II

ASIGNATURA: Procesos de Conservación de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2009

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1

Los alimentos. Alimentos de origen vegetal, animal y mineral. Clasificación legal de los alimentos. Clasificación según su contenido acuoso y pH. Deterioro de los alimentos.

Transmisión de calor en el procesado de alimentos. Propiedades térmicas de los alimentos. Mecanismos de transmisión de calor. Aplicaciones de la transmisión de calor. Transferencia de materia. Proceso de difusión. Separación por membranas. La conservación de alimentos. Necesidades y objetivos. Principios generales de la conservación. Grado de procesamiento. Clasificación de los métodos de conservación.

Tema 2

Conservación por calor. Microorganismos asociados al deterioro de los alimentos: bacterias, mohos y levaduras. Termorresistencia microbiana. Factores que intervienen en la termorresistencia bacteriana. Penetración del calor. Pasteurización y esterilización. Aplicaciones. Equipos. Variables que regulan la operación. Destrucción térmica de los microbios. Tiempo de reducción decimal D. Constante de resistencia térmica Z. Tiempo de muerte térmica F. Envasado de alimentos destinados a la esterilización industrial. Condiciones de llenado. Escaldado. Cierre hermético. Enfriamiento de los envases. Efectos del tratamiento térmico. Descomposición de los alimentos enlatados. Almacenamiento. Combinación de tratamientos. Calidad de los alimentos esterilizados.

Tema 3

Conservación por bajas temperaturas. Introducción. Cadena de frío. Definiciones. Refrigeración. Temperaturas de refrigeración. Trípode frigorífico. Almacenamiento refrigerado. Temperatura crítica. Aplicaciones. Condiciones de refrigeración. Tiempo de semienfriamiento. Reducción térmica y actividad.

3



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Importancia de la refrigeración. Factores tecnológicos. Producción de frío y sistemas de enfriamiento. Selección del refrigerante. Componentes de un sistema de refrigeración. Transferencia de calor. Tiempo de conservación. Incompatibilidad de productos almacenados. Daños por frío. Daños por amoníaco. Encerado de alimentos. Descomposición de los alimentos refrigerados.

Congelación de alimentos. Exigencias de la congelación. Agua congelada. Punto de congelación de alimentos. Proceso de congelación. Sistemas de congelación. Congelación en aire. Congelación por contacto. Congelación por inmersión. Propiedades de los alimentos congelados. Tiempo de congelación. Requerimientos de envasado. Almacenamiento de los congelados. Cambios en la congelación. Descongelación de alimentos. Daños por descongelación.

Tema 4

Conservación por pérdida de humedad. Secado y deshidratación. Ventajas y desventajas. Condiciones operativas. Mecanismos implicados en la separación del agua. Factores condicionantes. Propiedades del aire seco y del vapor de agua. Diagrama psicrométrico. Métodos de secado. Fases del secado. Velocidad de secado. Secado natural. Ventajas y desventajas. Aplicaciones. Tratamientos pre-secado. Secado. Tratamientos post-secado.

Deshidratación. Ventajas y desventajas. Aplicaciones. Sistemas de deshidratación. Cálculo del tiempo de secado. Liofilización de alimentos. Ventajas y desventajas. Aplicaciones. Punto triple del agua. Equipos. Etapas de la liofilización. Almacenamiento. Valor nutritivo de los alimentos desecados. Variedad de productos. Riesgos de los desecados. Envasado de los alimentos desecados. Aceptación de los alimentos desecados.

Tema 5

Conservación química de los alimentos. Las sustancias conservadoras. Objetivos de la conservación química. Prohibiciones. Dosis usadas. Pureza de los conservadores. Aspectos sanitarios. Acción antimicrobiana de los conservadores. Espectro de acción. Aparición de resistencia microbiana. Combinación de conservadores. Degradación de los conservadores. Descripción de los diferentes agentes conservadores. Sal. Nitratos y nitritos. Dióxido de azufre. Alcohol etílico. Azúcar. Ácido acético. Ácido sórbico. Ácido benzoico. Ácido láctico. Humo. Otras sustancias conservadoras. Fosfatos. Bromatos. Antibióticos.

Tema 6



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 495/09

Conservación por radiaciones. Objetivos. Ventajas y desventajas. Radiaciones autorizadas. Exigencias. Requisitos. Irradiación repetida. Uso de radiaciones en Argentina. Acción de las radiaciones sobre el alimento, microorganismos y parásitos. Fuentes de radiaciones. Envasado de alimentos estabilizados por radiaciones. Dosis requeridas. Proceso de radiación. Aplicaciones. Factores que influyen en la supervivencia de los microorganismos. Aceptabilidad de los alimentos irradiados. Control de calidad de los alimentos irradiados.

Tema 7

Conservación por concentración. Principales aplicaciones. Aspectos de la concentración. Concentración normal y al vacío. Equipos concentradores. Simple y múltiple efecto. Recompresión de vapor. Alimentos con alto contenido en sólidos solubles. Reducción del a_w . Aumento de la presión osmótica. Edulcorantes nutritivos. Aditivos. Cambios debidos a la concentración. Formación de geles. Azúcar invertido. Concentración por congelación. Concentración por destilación azeotrópica. Conservación por membranas.

Tema 8

Envasado y etiquetado de alimentos. Envases alimentarios. Función del envase. Requisitos que deben reunir los envases. Embalajes y envolturas alimentarios. Peligros de tránsito. Materiales empleados. Materiales prohibidos. Cesión de sustancias. Envases de papel. De madera. De hojalata. De vidrio. De cartón. De materiales plásticos. Envases especiales. Sellado de los envases. Materiales complementarios. Envasado de alimentos. Pruebas de empaque. Salvamento, compostura y reempacado. Envases y medio ambiente. La rotulación de los alimentos. Condiciones generales. Prohibiciones. Exigencias especiales.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

6



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 495/09

ANEXO III

ASIGNATURA: Procesos de Conservación de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2009

BIBLIOGRAFIA

- Norman W. Desrosier. Conservación de alimentos. 26ª Edición. Ed. CECSA. 2000.
- Erik Lück. Conservación química de los alimentos. Acribia. 1981
- SAGYPA. Código Alimentario Argentino. 2009
- Instituto argentino de racionalización de normas y medidas. Normas IRAM.
- FAO. Codex alimentarius. 2009
- W. C. Frazier. Microbiología de los alimentos. Acribia. 1976
- AAPPA. Introducción a la tecnología de alimentos. Limusa. 1998
- Cenzano I., Madrid Vicente J. M., Vicente J.M. Nuevo manual de industrias alimentarias. Editorial MUNDI-PRENSA. 2001
- Tscheuschner Horst-Dieter (Ed.) Fundamentos de tecnología de los alimentos. 2ª Edición. Editorial ACRIBIA. 2001
- Potter Norman N, Hotchkiss Joseph H. Ciencia de los alimentos. Editorial ACRIBIA. 1999
- Casp Vanaclocha Ana. Procesos de conservación de alimentos. Editorial MUNDI-PRENSA. 1999
- Brennan, J. G. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Editorial MUNDI-PRENSA. 1980
- Charley, Helen. Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. Editorial Acribia. 1999
- Barbosa-Cánovas, Gustavo V. Deshidratación de alimentos. Editorial Acribia. 2000
- Rahman Safuir. Conservación de alimentos. Editorial Acribia. 2003
- Paul Singh, Dennis Heldman. Introducción a la ingeniería de los alimentos. Editorial Acribia. 1998

6



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

7

Corresponde al Anexo IV de la Resolución N°: 495/09

ANEXO IV

ASIGNATURA: Procesos de Conservación de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2009

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

Práctico N° 1. Conservación por métodos físicos: pasteurización y esterilización.

Práctico N° 2. Conservación por métodos físicos: secado

Práctico N° 3. Conservación por métodos químicos: salado

Práctico N° 4. Conservación por métodos químicos: alcoholización

Práctico N° 5. Conservación por métodos químicos: conservadores

Práctico N° 6. Conservación por concentración

Práctico N° 7. Envases

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS DE GABINETE

Práctico N° 1. Balance de materia

Práctico N° 2. Esterilización de alimentos

Práctico N° 3. Refrigeración y Congelación de alimentos

Práctico N° 4. Higrometría

Práctico N° 5. Psicrometría

Práctico N° 6. Secado y deshidratado de alimentos

7



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

8

Corresponde al Anexo V de la Resolución N°: 495/09

ANEXO V

ASIGNATURA: Procesos de Conservación de Alimentos

CICLO LECTIVO: 2009

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

Viaje didáctico a la provincia de San Juan, con el objeto de visitar empresas productoras de alimentos, conocer las materias primas utilizadas, los equipos y maquinarias, las técnicas de elaboración que se emplean y los métodos de conservación. Fecha prevista entre el 15 al 30 de OCTUBRE. Se solicitará transporte y autorización para que acompañe al contingente un profesor de la especialidad.

Visita didáctica a establecimientos elaboradores de alimentos en la provincia de La Pampa. El objetivo principal es poner al alumno en contacto con la realidad de la industria de los alimentos.

Corresponde al Anexo VI de la Resolución N° 495/09

8



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432679
Email: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

ANEXO VI

ASIGNATURA: Procesos de conservación de alimentos

CICLO LECTIVO: 2009

PROGRAMA DE EXAMEN

- Bolilla 1: tema 1
- Bolilla 2: Tema 2
- Bolilla 3: Tema 3
- Bolilla 4: Tema 4
- Bolilla 5: Tema 5
- Bolilla 6: Tema 6
- Bolilla 7: Tema 7
- Bolilla 8: Tema 8