



POSADAS, 08 FEB 2008

VISTO: El Expte. N° 2.088-"Q"/07 cuya carátula dice "Dir. De la Coordinación Carrera Ingeniería en Alimentos: e/**Programas de asignaturas del Departamento Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Afectaciones y docentes responsables y docentes**"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Director de la Coordinación de la Carrera Ingeniería en Alimentos eleva lo resuelto en la Asamblea del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos referente a la aprobación de programas, afectaciones y docentes responsables de las distintas asignaturas, a saber: Introducción a la Ingeniería de los Alimentos, Biología, Química y Bioquímica de los Alimentos, Microbiología General y de los Alimentos, Materiales y Envases en la Industria de los Alimentos, Análisis de Alimentos, Nutrición Básica, Biotecnología de los Alimentos, Procesos de Conservación de los Alimentos, Evaluación de las Propiedades de los Alimentos, Gestión y Aseguramiento de la Calidad de los Alimentos, Tecnologías Específicas de la Producción de Alimentos, Tecnología de los Materiales Avanzados para la Ingeniería de los Alimentos y Metodología de la Investigación Científica (Fojas 1/2);

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 114/07 sugiere aprobar los programas y reglamentos y las afectaciones a cada una de ellas;

QUE en la VII Sesión Ordinaria del año 2007 del Honorable Consejo Directivo realizada el 20 de diciembre del cte. año, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas de la **CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS**, pertenecientes al Departamento Ciencia y Tecnología de los Alimentos, a saber:

- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS
- BIOLOGÍA
- QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS
- MICROBIOLOGÍA GENERAL Y DE LOS ALIMENTOS
- MATERIALES Y ENVASES EN LA INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS
- ANÁLISIS DE ALIMENTOS
- NUTRICIÓN BÁSICA
- BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
- PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS
- EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS
- GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS
- TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES AVANZADOS PARA LA INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS
- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: APROBAR la nómina de los Profesores responsables y Docentes afectados a las asignaturas mencionadas más arriba, la que se incorpora como Anexo II de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD N°

003-08

evp


Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marta E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



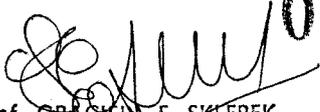
PROGRAMA 2007			
Asignatura	PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS		
CARRERA	Ingeniería en Alimentos		
AÑO del Plan	2007		
Departamento	Ciencia y Tecnología de los Alimentos		
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral		
DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Laura Ana Ramallo	Prof. Adjunto exclusiva	Prof. a cargo
	A determinar	Auxiliar de 1ra simple	Auxiliar
CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	Semanas I: tema 1 Semanas II- III : tema 2 Semanas IV-V : tema 3 Semanas VI-VII: tema 4 Semanas VIII- IX: tema 5 Semanas IX - X: tema 6 Semanas XI- XII: tema 7 Semanas XII- XIII: tema 8 Semanas XIV: tema 9 Semanas XV: tema 10		

[Handwritten Signature] 003-08
 Prof. CRISTINA E SKLEPER
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. Na. M.

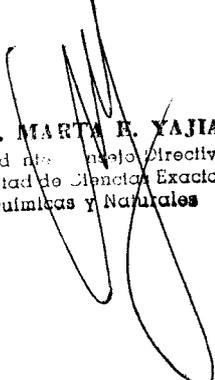
[Handwritten Signature]
 Lic. MARTA E. YAJIA
 Presidente Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



FUNDAMENTACION	<p>La materia se integra a la carrera de Ingeniería en Alimentos, en el 5to año. La conservación de los alimentos representa el objetivo final del procesamiento de alimentos. Por ello es una disciplina que conlleva la síntesis y aplicación de los conocimientos adquiridos por el estudiante en el área de la ciencia y tecnología de alimentos, incluyendo aspectos físicos, matemáticos, químicos, microbiológicos, nutricionales e ingenieriles.</p> <p>En esta materia se estudian las particularidades de los diferentes métodos de preservación y su efecto sobre las características microbiológicas, nutritivas y sensoriales de los alimentos. Esta es la base que permite efectuar la selección o diseño del equipamiento que se utiliza en los procesos industriales de conservación.</p> <p>Los conocimientos básicos para dicho diseño son adquiridos por el alumno en las operaciones de transferencias de cantidad de movimiento, calor y materia.</p>
-----------------------	--


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

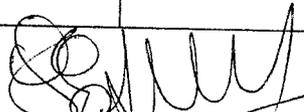
003-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presid. del Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



OBJETIVOS	<p>Objetivo General</p> <p>Proporcionar al Ingeniero en Alimentos capacidades para calcular, diseñar y/o seleccionar tecnologías de transformación y conservación de los alimentos y los equipos necesarios para llevarlos a cabo.</p> <p>Objetivos particulares</p> <p>Proveer al alumno los conocimientos sobre las principales tecnologías utilizadas en la conservación para encarar con éxito el diseño de procesos y selección de equipos aplicados a la conservación de los Alimentos</p> <p>Adquirir capacidad para seleccionar procesos y equipos de conservación de los alimentos.</p> <p>Aplicar los conceptos adquiridos en las operaciones unitarias al diseño específico de equipos para la conservación de los alimentos.</p>
------------------	--

CONTENIDOS MÍNIMOS	<p>Operaciones Preliminares: Recolección, transporte y almacenamiento, preparación, escaldado. Conservación por calor: Pasterización, esterilización. Conservación por frío: refrigeración y congelación, cámaras. Deshidratación osmótica. Conservación química de los alimentos. Conservación en atmósferas controladas y modificadas. Otras operaciones de conservación. Métodos combinados. Higiene de los equipos en la industria alimentaria. Definición de vida útil. Principales causas de deterioro de los alimentos. Ensayos acelerados de vida útil.</p>
---------------------------	---


Prof. GRACIELA E. SKLÉPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

003-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



**CONTENIDOS
POR UNIDAD**

Tema 1: Operaciones preliminares

Tratamiento de las materias primas. Recolección, transporte y almacenamiento de las materias primas. Preparación de las materias primas: inspección, selección, limpieza, clasificación, pelado, etc. Técnicas y equipamiento. Escaldado. Objetivos de la operación de escaldado. Caracterización de la operación. Instalaciones. Efectos del escaldado sobre los alimentos.

Tema 2. Conservación por calor

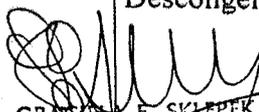
Tratamientos térmicos en alimentos. Cinética de inactivación microbiana, efectos de la temperatura y el tiempo del proceso. Parámetros D y Z. Esterilización de alimentos envasados. Probabilidad de deterioro y establecimiento del valor de esterilización deseado. Métodos HTST. Ventajas. Mecanismos de transferencia calórica. Cálculo del proceso térmico. Método General Mejorado. Letalidad. Transferencia de energía en estado no estacionario. Modelos analíticos y empíricos. Equipos de esterilización de alimentos envasados. Pasteurización. Objetivos de la operación de pasteurización. Caracterización de la operación. Instalaciones. Efectos de la pasteurización sobre los alimentos. Resolución de problemas.

Tema 3. Conservación por frío: Refrigeración

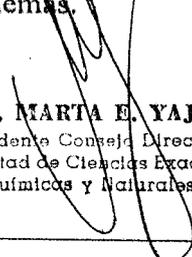
Refrigeración de los alimentos: Reducción de la temperatura (estado no estacionario). Mantenimiento de la temperatura a su valor adecuado. Estimación de cargas de refrigeración. Variables que influyen en la velocidad de enfriamiento. Aspectos fisicoquímicos, bioquímicos y microbiológicos de la conservación de alimentos por bajas temperaturas. Almacenamiento refrigerado: efecto de las condiciones operativas (temperatura; humedad relativa; circulación de aire; renovación de aire; embalaje y estiba). Cámaras frigoríficas. Cálculo de la carga. Equipos. Cálculo de tiempos de enfriamiento. Almacenamiento refrigerado de productos hortífrutícolas. Condiciones optimas de almacenamiento. Cálculos y problemas.

Tema 4. Conservación por frío: Congelación

Conservación por congelación. Formación de hielo en alimentos: hielo extra e intracelular. Velocidad de Congelación. Propiedades termofísicas de alimentos congelados. Cálculo de tiempos de congelación. Ecuación de Plank y sus debilidades. Métodos aproximados y numéricos. Equipos de congelación. Daños originados por la congelación. Almacenamiento congelado. Recristalización del hielo. Influencia de la congelación en los microorganismos, lípidos, proteínas, enzimas, parásitos y otros factores nutricionales. Descongelación. Cálculos y problemas.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

003-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**CONTENIDOS
POR UNIDAD****Tema 5. Deshidratación osmótica**

Deshidratación osmótica de alimentos. Mecanismos y cinética de deshidratación. Cálculos de tiempo de deshidratación. Equipos de deshidratación, aplicaciones, tendencias y nuevos productos. Efectos de las variables de operación sobre las propiedades nutricionales y mecánicas de los alimentos. Rehidratación. Estabilidad de los alimentos deshidratados. Posibles aplicaciones a productos regionales.

Tema 6. Conservación química de los alimentos

Conservación por agentes químicos. Agentes Antimicrobianos. Sistemas antimicrobianos presentes naturalmente en los alimentos. Agentes químicos con propiedades multifuncionales. Agentes antioxidantes: Mecanismos de oxidación y modo de acción de los agentes antioxidantes. Recomendaciones para su uso en diferentes alimentos. Niveles de aplicación recomendados para diferentes alimentos. Aspectos regulatorios.

Tema 7. Conservación en atmósferas controladas

Conservación en atmósferas diferentes a la normal. Atmósferas modificadas activas y pasivas. Bases fisiológicas y bioquímicas del efecto de las atmósferas controladas y atmósferas modificadas sobre los alimentos. Efectos sobre los microorganismos. Respuestas fisiológicas de los vegetales. Atmósferas controladas: Fundamentos, aplicaciones, tipos. Obtención y regulación de la atmósfera.

Tema 8. Otros métodos de preservación de alimentos

Métodos de preservación por factores combinados: Fundamentos. Interacción entre los diferentes factores de stress. Ejemplos de aplicación en alimentos. Otros métodos de conservación de alimentos: altas presiones, pulsos de campos eléctricos, campos magnéticos oscilatorios, pulsos lumínicos, irradiación de alimentos. Estado actual de sus aplicaciones.

Tema 9. Higiene de los equipos

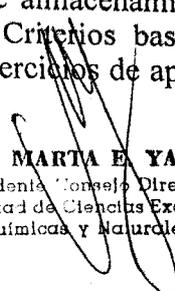
Fuentes y control de la contaminación: materia prima, envases, agua de enfriamiento, ambiente, operadores y equipos. Importancia y técnicas de cloración del agua en la industria. Introducción al diseño higiénico de plantas y equipos, técnicas de limpieza y saneamiento e higiene de los operarios.

Tema 10. Vida útil de los alimentos

Definición de vida útil. Principales causas de deterioro de los alimentos. Efecto de la temperatura. Efecto de la humedad. Modelos cinéticos de deterioro y de predicción de la vida útil. Ensayos acelerados de vida útil. Cinética de deterioro sensorial, punto de vista del consumidor. Sistemas de almacenamiento y distribución. Conceptos de manejo de stock. Criterios basados en el tiempo. Criterios basados en la calidad. Ejercicios de aplicación de cálculos de cinética y vida útil.

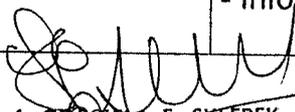

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

003-08

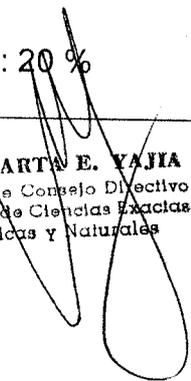

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<p>Los aspectos teóricos e ingenieriles relacionados con las operaciones de conservación de los alimentos frescos y procesados por diferentes tecnologías, como así también la metodología de cálculo, se desarrollarán y discutirán en las clases teóricas.</p> <p>Los aspectos teóricos de la asignatura se complementan con el análisis y resolución de problemas prácticos relacionados con los tópicos enseñados. Posteriormente, el estudiante ejercitará prácticamente los conocimientos aprendidos, en el desarrollo de los trabajos prácticos específicos. Se dará especial importancia a los productos alimenticios de la región. Para el aprendizaje de esta asignatura el estudiante deberá consultar la literatura técnica existente en libros y artículos de revistas, en forma tal que esté en conocimiento del "estado del arte" en esta materia.</p>
SISTEMA DE EVALUACION	<p>Las clases serán de características teóricas y prácticas.</p> <p>Las clases teóricas serán de asistencia optativa; mientras que las clases prácticas (laboratorio y planta piloto) serán de asistencia obligatorias.</p> <p>Para regularizar la materia el alumno debe asistir al 80 % de las clases prácticas y superar el mínimo de 40 puntos en los parciales teóricos.</p> <p>*Parte práctica: se superará con la aprobación del informe de los mismos.</p> <p>*Parte teórica: Se realizarán dos exámenes parciales, uno a mitad de semestre y el otro al finalizar el dictado de la asignatura. Cada uno de estos exámenes estará constituido por una parte teórica y una parte de cálculo. Los parciales se aprueban con un mínimo de 60 puntos</p> <p>La nota final se calculará en base a la media aritmética entre los resultados obtenidos en las dos partes en que consta la evaluación teórica y el informe de los prácticos, a través de los siguientes índices:</p> <ul style="list-style-type: none">- Parcial I y II: 40 % cada uno- Informes de trabajos prácticos: 20 %


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

003-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



BIBLIOGRAFÍA

1. RAO, M.A. and RIZVI; S.S. Engineers Properties of Foods. Ed. Marcel Dekker, Inc. 2da. Ed. 1994.
2. ALVARADO, J. de D., AGUILERA, J.M. Métodos para medir propiedades físicas em Industrias de Alimentos. Edi. Acribia S.A. 2001
3. BARBOSA-CÁNOVAS, G. V.; POTHAKAMURY, U.R.; PALOU, E.; SWANSON. B. G. Conservación no Térmica de Alimentos. Editorila Acribia. 1998.
4. INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD PROPERTIES. Revista. Taylor and Francis. 2000-
5. DRYING TECHNOLOGY- An International Journal. Marcell Decker Inc. 1996.
6. SINGH, Paul R. y HELDMAN, Dennis R. Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Ed. Acriba S.A. 1993.
7. BRENAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; COWEL, N.D. and LILLY, A.E.V. Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. 3ra Edición. Editorial Acribia. 1998.
8. EARLE, R.L. Ingeniería de los Alimentos. 2da Edición. Editorial Acribia. 1998
9. RIZVI; S.S. and MITTAL, G.S. Experimental Methods in Food Engineering. Ed. Chapman and Hall. 1992.
10. Thorne, S. Developments in food preservation-1. Applied Science Publishers. 1983.
11. WWW. biblioteca.secyt.gov.ar


Prof. GRAMERCIA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

003-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales