



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.

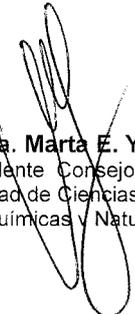
ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

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 Materiales y Envases en la Industria 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
	Oscar Alfredo Albani	Prof. Adjunto exclusiva	Responsable
	Elsa R. Ruiz	JTP exclusiva	JTP
	Jorge Lutz	JTP simple	JTP

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	Semanas 1: Tema I Semanas 2 - 3 : Tema II Semanas 4 - 5 : Tema III Semanas 6 - 7: Tema IV Semanas 8 - 9: Tema V Semanas 9 - 10: Tema VI Semanas 11 - 12: Tema VII Semanas 12 - 13: Tema VIII Semanas 14 - 15: Tema IX
---	---

FUNDAMENTACION

La materia se integra a la carrera de Ingeniería en Alimentos, en el 3er año, etapa en que el alumno comienza a completar los conocimientos de los aspectos fundamentales de las áreas que le competen y a ver las aplicaciones directas de los mismos. En este contexto la materia le dará las herramientas necesarias para identificar los diferentes materiales utilizados la Industria de Alimentos y seleccionar el material comercial más adecuado para ser utilizado en los equipos de la industria de los alimentos, cuyo diseño estudiarán en las materias siguientes del ciclo específico de la carrera. También la materia les dará un panorama del estado del arte de la tecnología del envasado (packaging) en la acepción más amplia del término, brindándoles conocimientos que serán utilizados y completados luego en los cursos de preservación de alimentos.

[Signature]
 Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas
 Químicas y Naturales
 U. N. M.

003-08

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

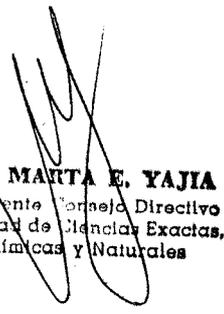


OBJETIVOS	<p>Generales Adquirir competencias para seleccionar el material comercial más adecuado en cada situación particular de la Industria de Alimentos.</p> <p>Particulares Describir e identificar los diferentes materiales utilizados en la industria. Describir y diferenciar las propiedades y características de los materiales utilizados en la industria, en especial las propiedades relacionadas con la resistencia mecánica y química. Seleccionar materiales para el diseño de equipos que deben manejar medios típicos de las industrias más afines a la ingeniería de los alimentos. Conocer los materiales utilizados en los envases de alimentos, sus propiedades y su interrelación con el alimento.</p>
------------------	---

CONTENIDOS MÍNIMOS	<p>Estabilidad. Solicitaciones y cálculo de componentes de equipos industriales. Corrosión y Protección. Selección de materiales. Recipientes de presión interna. Recipientes con presión externa. Extremo de recipientes.</p> <p>Materiales utilizados, en envases, de alimentos: papel, plásticos, hojalata, aluminio, materiales multilaminados, etc. Propiedades de los materiales de los envases de alimentos. Envasado de los alimentos, interacciones envase producto, criterios para la selección de envases. Operaciones de envasado: máquinas envasadoras. Vida útil de los productos envasados.</p>
MODALIDAD DEL DICTADO	<p>Clases teórico-prácticas: 60 horas Prácticos de laboratorio: 10 Total : 70 horas</p>

003-08


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


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

**CONTENIDOS POR UNIDAD****I.-Estabilidad**

Condiciones de equilibrio. Sistemas de sustentación. Esfuerzos característicos: Momento flector, esfuerzo de corte y esfuerzo normal.

II.-Solicitaciones y cálculo de componentes

Tracción, compresión, flexión y torsión. Inestabilidad elástica: pandeo. La relación tensión-deformación. Tensiones combinadas. Fatiga. Teorías de fallas mecánicas. Fórmulas de resistencia mecánica de materiales.

III.-Materiales importantes en la industria

Materiales ferrosos: fundiciones y aceros. Propiedades. Aleantes, tratamientos térmicos y mecánicos. Clasificación, usos y formas comerciales. Aceros inoxidables: Composición, estructuras propiedades y usos. Materiales no Ferrosos: Níquel, cobre aluminio, zinc, estaño, titanio: propiedades, aleaciones comerciales, usos. Materiales no metálicos: cerámicos; polímeros: clasificación y propiedades.

IV.-Corrosión y protección

Corrosión generalizada: características del sustrato y efectos del medio ambiente. Distintas formas de corrosión localizada: análisis de los distintos tipos de corrosión localizada. Fragilización por hidrógeno. Corrosión microbiológica. Soldaduras: tipos y problemas de corrosión en ellas. Protección de materiales: conceptos generales, espesor de paredes y reglas de diseño. Inhibidores, protección anódica y catódica, recubrimientos: consideraciones técnicas y económicas.

V.-Recipientes

Recipientes sometidos a presión interna. Tipos y factores de diseño. Recipientes cilíndricos de paredes delgadas: tensiones axiales y circunferenciales. Recipientes cilíndricos de paredes gruesas: análisis de tensiones. Cálculo y diseño. Recipientes sometidos a presión externa. Extremos de recipientes: fondos planos, extremos circulares y elípticos, extremos de geometrías especiales. Aberturas y conexiones de recipientes: generalidades, cálculo y diseño.

VI.-Introducción a los materiales de envases alimentarios.

Desarrollo histórico. Materiales utilizados en envases: Tipos más utilizados. Funciones y objetivos de los envases alimentarios. Interacciones producto-envase-medio ambiente: Migración. Permeación. Interacciones Químicas. Concepto de "shelf life". Legislación sobre envases: Argentina-Mercosur. Normas de la FDA.

Prof. GRAYEL E. SKLEPEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
L. Na. M.

003-08

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



VII.-Envases plásticos

Definición de Plásticos. Propiedades típicas de los materiales plásticos: Propiedades Mecánicas, térmicas, ópticas, eléctricas, resistencia química, resistencia a las radiaciones. Materias primas: Polietileno. Polipropileno. PVC. PVdC. Poliestireno. Resinas ionoméricas. PET. Envases rígidos. Inyección y Soplado. Maquinas envasadoras. Envases flexibles: monocapas y multicapas. Películas termocontraíbles. Aptitud sanitaria de plásticos. Listas positivas. Límites de migración total y específica. Métodos de ensayos (Argentina-Mercosur).

VIII.-Envases metálicos, de vidrio y materiales celulósicos

Envases metálicos: Hojalata, propiedades físico-mecánicas de los materiales, fabricación del envase, ensayos de laboratorio. Aluminio. Aceros, fabricación, propiedades mecánicas, resistencia Química. Envases metálicos recubiertos, lacas y barnices. Envases de vidrio: Propiedades mecánicas, ventajas y desventajas, fabricación. Envases celulósicos, papel, cartulina, cartón corrugado, terminología básica, máquinas envasadoras, propiedades físico-mecánicas de estos envases, impresión. Ensayos de permeabilidad. Pruebas de Migración de tintas.

IX.-Tecnologías especiales - Envases y medio ambiente

Envases asépticos tipo Tetrapack. Envasado en atmósfera modificada. Envases para hornos de microondas. Impacto ambiental de los envases. Degradación. Métodos para disminuir el efecto ambiental. Relleno sanitario. Reciclado. Biodegradación.

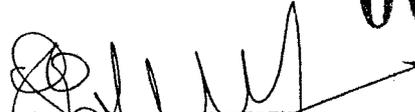

003-08
Prof. GABRIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.


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



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<p>Los aspectos teóricos e ingenieriles relacionados con los materiales y los envases utilizados en la industria de los alimentos se desarrollarán y discutirán en las clases teórico-práctica de la asignatura complementándose 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.</p> <p>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>Estrategias de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluaciones parciales: En régimen de promoción.• Evaluación final: Fuera del régimen de promoción• Informes de trabajos prácticos:• Informes con problemas resueltos. <p>Alumno Regular: es aquel que asistió al 80 % de todas las clases y además haya obtenido un mínimo de 40 puntos en los 2 parciales teóricos-prácticos.</p> <p>Para promocionar la materia: el alumno debe cumplir con la condición de regular y además haber obtenido un mínimo de 60 puntos en los dos parciales teórico-prácticos.</p>

003-08


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


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



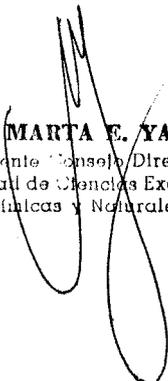
7



BIBLIOGRAFÍA	Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales. C. Grafo. Editorial Alsina (1981)
	Lecciones de Estática y Resistencia de Materiales. J. J. Roko. Editorial Universitaria (1995)
	Metalurgia. J. L. Ferro. Cessarini Hnos. Bs. As. (1985)
	Corrosion Engineering. M. G. Fontana. Mc. Graw Hill. New Cork (1976)
	Corrosion. D. A. Jones. Macmillan Publishing Company New Cork (1991)
	Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W. Smith. Mc. Graw Hill (1996)
	Introducción a la estática y resistencia de materiales. C. Grafo. Editorial Alsina (1981)
	Food Packaging. G. L. Robertson. Marcel Dekker (1993)
	Técnicas de envases. IAE (Instituto Argentino de Envases) (2002)
	Food And Packaging Materials - Chemical Interactions. Ackermann, Jingerstad and Ohlsson. Publicado por la R.S.C. Cambridge (1995).
	Migración de Sustancias Químicas desde el Envase al Alimento. D. H Watson. and M. N Meah. (2002)
	Biobased Packaging Materials for the Food Industry. J. C. Weber (2002)

003-08


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


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