



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°

evp

003-08

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	Tecnología de los Materiales Avanzados para la Ingeniería 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
		ARES, Alicia E.	Prof. Adjunto exclusiva

FUNDAMENTACION	<p>Son incumbencias de los Ingenieros en Alimentos el diseño de la mayor parte de los productos, de procesos y de envases de la Industria de los Alimentos y estos están construidos en distintos materiales.</p> <p>El programa de la presente asignatura contempla el desarrollo de los materiales avanzados, las tecnologías específicas involucradas, así también como, sus características, propiedades y aplicaciones en la Industria de los Alimentos. Se inicia con una profundización en el conocimiento de los materiales metálicos (aleaciones férricas especiales, aceros aleados, inoxidable y aleaciones avanzadas, aleaciones de aluminio, titanio y magnesio, superaleaciones, intermetálicos); continúa con materiales avanzados de amplia aplicación en el procesamiento y envasado de los alimentos, como ser los biomateriales y los materiales compuestos laminados (a partir de recursos renovables).</p> <p>El desarrollo del programa contempla profundizar el estudio de tecnologías afines al diseño industrial de envases y además tecnologías de acabados superficiales y recubrimientos para envases.</p> <p>El programa se cierra con un capítulo de estudio de los nanomateriales y las nanotecnologías; por último se presentan los materiales avanzados de altas prestaciones, los materiales inteligentes, los materiales miméticos, los materiales funcionales y las tecnologías asociadas.</p>
-----------------------	--

[Handwritten Signature]
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

903-08

OBJETIVOS	<p>Objetivo General: Adquirir competencias para seleccionar el material avanzado y la tecnología de los materiales avanzados más adecuados en cada situación particular de la Ingeniería de los Alimentos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los diferentes materiales avanzados utilizados en la Ingeniería de los Alimentos. - Describir y diferenciar las diferentes propiedades y tecnologías de los materiales avanzados utilizados en la Ingeniería de los Alimentos. - Seleccionar materiales avanzados para el diseño de procesos, equipos y envases de las industrias más afines a la Ingeniería de los Alimentos.
------------------	---

CONTENIDOS MÍNIMOS	<p>Materiales metálicos. Tecnologías específicas de los materiales metálicos. Biomateriales. Materiales compuestos. Tecnologías Afines al Diseño Industrial de Envases. Tecnologías de Acabados Superficiales y Recubrimientos. Nanomateriales. Nanotecnología. Materiales Avanzados e Inteligentes.</p>
---------------------------	--

MÓDULOS	<p>MÓDULO 1 - Profundización en Materiales Metálicos y Tecnologías Específicas para la Ingeniería de los Alimentos. MÓDULO 2 - Biomateriales. MÓDULO 3 - Materiales Compuestos. MÓDULO 4 - Tecnologías Afines al Diseño Industrial de Envases. MÓDULO 5 - Tecnologías de Acabados Superficiales y Recubrimientos para Envases. MÓDULO 6 - Nanomateriales y Nanotecnología en la Ingeniería de los Alimentos. MÓDULO 7 - Materiales Avanzados e Inteligentes.</p>
----------------	--

CONTENIDOS POR UNIDAD	<p>Módulo 1 - Profundización en Materiales Metálicos y Tecnologías Específicas para la Ingeniería de los Alimentos. Aleaciones férricas especiales. Aceros aleados, inoxidable y aleaciones avanzadas. Aleaciones ligeras. Aleaciones de aluminio, titanio y magnesio. Superalloys. Intermetálicos. Refuerzos y matrices. Procesado. Comportamiento. Propiedades de interfases. Ensayos del comportamiento de materiales: técnicas, procedimientos, normas.</p> <p>Módulo 2 - Biomateriales. Biocompatibilidad y biodegradabilidad. Biomateriales de origen natural. Biomateriales sintéticos. Ejemplos de aplicaciones en la Ingeniería de los Alimentos.</p>
------------------------------	---

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

003-08

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

CONTENIDOS POR UNIDAD

Módulo 3 - Materiales Compuestos (Laminados). Films compuestos por varias capas delgadas de materiales (metal, plástico y papel). "Edible films". "Biobased polymers". Nivel de barrera. Características mecánicas. Apariencia. Resistencia a los productos químicos. Resistencia a la temperatura. Ensayos de laminación. Coeficiente de expansión. Films flexibles.

Módulo 4 - Tecnologías Afines al Diseño Industrial de Envases. Conformado de materiales metálicos (prensado, laminado, estampado, bordeado, extrusionado, forjado, etc.). Fundición con moldes permanentes y no permanentes. Metalurgia de polvos. Maquinado (fresado, torneado, roscado, etc.). Uniones de distintos tipos. Adhesivos. Tecnología de materiales para la identificación de envases. Radiofrecuencia.

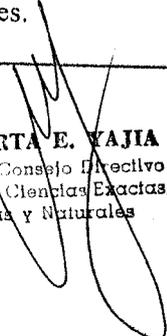
Módulo 5 - Tecnologías de Acabados Superficiales y Recubrimientos para Envases. Acabados superficiales fisico-mecánicos (desbaste, pulido y bruñido). Acabados superficiales fisico-químicos (pulido mecánico y pulido químico). Acabados superficiales electroquímicos y electropulido. Acabados superficiales metálicos electroquímicos (cobreado, latonado, zincado, plateado, niquelado y cromado). Acabados superficiales electroquímicos no metálicos (anodizado). Acabados superficiales contra la corrosión (pavonado, fosfatado). Acabados superficiales para la recuperación de piezas (cromado). Acabados superficiales inorgánicos (vidriado sobre plásticos y maderas) y orgánicos (polímeros). Nuevos recubrimientos.

Módulo 6 - Nanomateriales y Nanotecnología en la Ingeniería de los Alimentos. Materiales nanoestructurados. Nano-estructuras 0D: nano-partículas. Nano-estructuras 1D: nano-cables. Nano-estructuras 2D: thin-films. Nano-materiales especiales. Nano-estructuras fabricadas con técnicas físicas. Materiales micro y mesoporosos. Auto-ensamblaje de bloques de construcción. Materiales nanoestructurados. Fenómenos de interfase. Técnicas de preparación. Caracterización de nanoestructuras. Aplicaciones de la nanotecnología: Nanotecnología en envases que detectan contaminantes peligrosos. Métodos para cambiar materias primas o ingredientes difíciles de digerir por otros de fácil digestión. Nano-aditivos (activos e inteligentes) que se agregan al producto final para preservar la calidad. Nanocomposites.

Módulo 7 - Materiales Avanzados e Inteligentes. Membranas. Catalizadores. Sensores. Materiales para tecnologías fotónicas y optoelectrónicas. Materiales para dispositivos electroópticos. Polímeros conductores. Vidrios sol-gel. Otros materiales avanzados: Materiales avanzados de altas prestaciones. Tecnologías asociadas. Materiales inteligentes. Materiales miméticos. Materiales funcionales.


Prof. GIMENEZ 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

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Teniendo en cuenta los objetivos de la Asignatura "Tecnología de los Materiales Avanzados para la Ingeniería de los Alimentos" cuya carga horaria es de 60 (sesenta) horas y que el contenido debe ser desarrollado en un período cuatrimestral, la estrategia para el logro eficaz de tareas de aprendizaje debe basarse en una exposición clara y razonada de los temas.

Metodología de Dictado:

Las clases a desarrollar serán teórico-prácticas, en las que abunden los ejemplos e ilustraciones prácticas a fin de hacer visible y comprensible el tema a todos los alumnos. En vista de lo antes indicado, será necesario complementar el dictado de la asignatura con información adicional significativa a fin de conocer detalles, funciones y características que hacen al contexto global de la materia.

El trabajo sobre elementos concretos de uso cotidiano o conocimiento general pretende facilitar el acercamiento del alumno a los distintos materiales avanzados y comprender sus aspectos operativos y funcionales, así como básicamente, el proceso de transformación que han sufrido hasta llegar a su forma final.

El análisis de los procesos, desde diferentes puntos de vista, permitirá asumir actitudes críticas hacia los mismos, ya sea desde el punto de vista funcional, operativo, ergonómico, ambiental, material de composición, proceso de transformación sufrido, etc.

En general, la metodología de trabajo a ser implementada en las clases será la de trabajo grupal, en la cual el alumno ya tendrá experiencia y podrá obtener el máximo provecho.

La motivación de los alumnos será permanente, especialmente en el sentido del tratamiento y análisis de los materiales avanzados y tecnologías específicas, en su identificación y "descubrimiento" y en la búsqueda de soluciones alternativas a las situaciones problemáticas planteadas.

Medios y Métodos Auxiliares:

Para el desarrollo de las clases se prevé la utilización de medios y materiales auxiliares tales como láminas, transparencias, videocintas, cañón proyector, materiales, elementos de máquinas o de sistemas, aparatos y equipos debidamente despiezados, etc.

También, se considera de suma importancia la realización de los trabajos prácticos de laboratorio sugeridos, y además, la resolución de problemas concretos para cada tema (guías de problemas de coloquios sugeridas).


PROF. GUADALUPE E. ORLEPEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

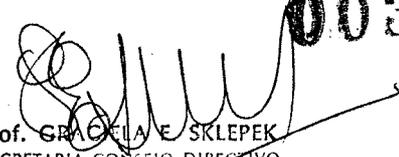
003-08

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

	<p>Por último, es importante realizar visitas técnicas con el grupo de alumnos a emprendimientos productivos o industrias de alimentos (Arcor, Nestlé, Kraft, Altria, Heinz, Unilever, etc), que permitan visualizar procesos de transformación de materiales algo más complejos en funcionamiento, ver en forma práctica su utilización y el rol que juega en el proceso productivo. Esto permitirá también identificar las características generales, identificar y clasificar los diferentes materiales avanzados y los elementos del proceso específico, etc.</p>
--	---

<p>SISTEMA DE EVALUACION</p>	<p><u>Para Regularizar la materia</u> el alumno debe asistir al 80 % de todas las clases y haber obtenido un puntaje mínimo de 40 puntos en los correspondientes parciales.</p> <p><u>Régimen de Promoción:</u> Los alumnos podrán aprobar las partes teóricas y prácticas de la asignatura promocionándolas durante su dictado, mediante la aprobación de los trabajos prácticos de laboratorio de la asignatura, la participación en las visitas técnicas y los exámenes parciales periódicos:</p> <p>Temas: Primer Parcial: Temas I, II y III. Segundo Parcial: Temas IV, V, VI y VII. Habrá un examen recuperatorio sobre los temas correspondientes al examen parcial que haya resultado insuficiente. Estos exámenes parciales se calificarán de 0 a 100 puntos debiendo el alumno reunir 60 puntos como requerimiento mínimo para su aprobación en cada uno de ellos o en un examen recuperatorio. Será condición necesaria y suficiente para promocionar la materia, ser alumno regular y aprobar todos los exámenes parciales, ya sea en forma directa o mediante el recuperatorio. <u>Evaluación final:</u> fuera del régimen de promoción.</p>
-------------------------------------	--

003-08

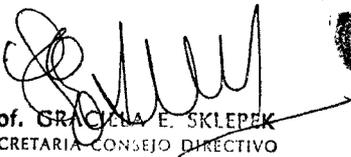

Prof. GRACELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.


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

**BIBLIOGRAFÍA
GENERAL BÁSICA**

- 1) Metalurgia, J.L. Ferro, Cesarini Hnos., Bs. (1985).
- 2) The Metals – Black Book – Ferrous Metals – Vol. I – CASTI Publishing – Alberta (Canadá) (1997).
- 3) The Metals – Red Book – Nonferrous Metals – Vol. I – CASTI Publishing – Alberta (Canadá) (1997).
- 4) Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, William F. Smith, Mc Graw Hill, Tercera Edición (1998).
- 5) Materiales y Procesos de fabricación, De Garmo, E.P. Black, J.T. and Kohser, R.A., 7ma Ed., 1988.
- 6) Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros, Doyle, L. y otros, Ed. Prentice Hall, México, 1999.
- 7) Manual de Diseño de Productos para Manufactura Bralla, J., Mac Graw Hill, Mexico, 2000.
- 8) Tecnología de Fabricación Metalmeccánica, Noriega, Z., AGT Editor S.A., México.
- 9) Metals Handbook, “Vol. 5: Forging and Casting”; ASM International, Ohio, 1988.
- 10) Diseño de Matrices, Paquin, J.J., Montaner y Simon, Barcelona, 1979.
- 11) Quality Audits for Improved Performance, Arter D. R., 2ª Edition, Milwaukee, ASQC Quality Press, 1994.
- 12) Product and Process Development in the Food Industry, Earle, M:D: y A:M: Anderson. Harwood Academic Publi. Amsterdam. 1980.
- 13) A Review of HACCP and HACCP-Based Food Control Systems, Barker J. And McKenzie.
- 14) Codex Alimentarius. ALINORM 97/13 Sistema de Análisis de Riesgos y de los Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación 1997.
- 15) Handbook of Food Engineering, Heldman, D.R., Lund, D.B. (1992). Ed. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

Asoc. Ex. Qcos. y F.
FOLIO
195
CONSEJO DIRECTIVO


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