Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional
San Francisco

Ingeniería Química

Envases Alimenticios

PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO
2011

ÍNDICE

ÍNDICE **2**
PROFESIONAL DOCENTE A CARGO **3**
UBICACIÓN **4**
OBJETIVOS **5**
ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS **6**
PROGRAMA ANALÍTICO **8**
CRITERIOS DE EVALUACIÓN **12**
EVALUACIÓN: 12
AUTOEVALUACIÓN: 12
PLAN DE TRABAJO **13**
METODOLOGÍA **17**
BIBLIOGRAFÍA **18**
ARTICULACIÓN **20**
ARTICULACIÓN CON EL ÁREA: 20
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA: 21
ARTICULACIÓN CON EL NIVEL: 22
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL: 23
ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS: 24
TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS: 25
ORIENTACIÓN **26**
DEL ÁREA: 26
DE LA ASIGNATURA: 26

PROFESIONAL DOCENTE A CARGO

Docente	Categoría	Título Profesional
Fernando Priotto	Profesor Adjunto interino	Ingeniero Químico

UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

Carrera: Ingeniería Química
Plan: 95
Orientación: Alimentos
Área: Orientación
Nivel: 5º
Carga Horaria Semanal: 8 horas cátedra – 6 horas reloj
Régimen: Cuatrimestral

Distribución horaria

Formación							Total de horas
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
90	32	0	6	4	28		160

OBJETIVOS

Capacitar al alumno en la elección y evaluación del envase correcto para un alimento en particular, en condiciones reales de mercado. Para ello se proporcionan conocimientos sobre los distintos materiales de envasamiento, las tecnologías tradicionales y los nuevos desarrollos en packaging; la compatibilidad envase – alimento, las normas de control de calidad que se aplican tomando como parámetro los requisitos exigidos por la legislación nacional y extranjera con respecto a la aptitud bromatológica.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Eje Temático Nº 1: Introducción – Medio ambiente

- Contenidos Conceptuales: Adquisición de terminología específica y definiciones. Comprensión de la problemática medioambiental de los envases en su real dimensión. Conocimiento de la situación legal en la Argentina, y del marco normativo internacional sobre envases y medio ambiente.
- Contenidos Procedimentales: Observación de la realidad que nos rodea en materia de envases y embalajes. Ejemplificación. Estudio de casos actuales. Debate sobre las políticas medioambientales en boga.
- Contenidos Actitudinales: Valoración de la importancia y del rol que desempeña el envase en el producto alimenticio. Discusión de las políticas medioambientales internacionales y nacionales vigentes.

Eje Temático Nº 2: Envases plásticos

- Contenidos Conceptuales: Adquisición de conocimientos sobre estructura química, procesos de fabricación, métodos de ensayo, propiedades y usos de materiales plásticos para envasamiento. Comprensión de los conceptos de migración y permeabilidad asociado a las propiedades de barrera a los gases e interacción con el producto envasado. Estudio de las tecnologías tradicionales y nuevas de obtención de envases. Introducción al diseño de envases.
- Contenidos Procedimentales: Investigación de procesos de obtención de materias primas plásticas para envasamiento. Exposición de monografías. Trabajo en equipo. Estudio de casos. Resolución de problemas sobre el concepto de permeabilidad.
- Contenidos Actitudinales: Ejercitación en la oratoria. Predisposición a la investigación. Predisposición al trabajo de grupo.

Eje Temático Nº 3: Envases de Vidrio

- Contenidos Conceptuales: Adquisición de conocimientos sobre naturaleza y constitución, características físicas y químicas, procesos de fabricación, métodos de ensayo y control de calidad del vidrio y sus envases. Introducción al diseño de envases.
- Contenidos Procedimentales: Estudio de casos. Trabajo en equipo. Debate sobre fortalezas y debilidades de los envases de vidrio y su perspectiva para el futuro.

- Contenidos Actitudinales: Ejercitación en la oratoria. Predisposición al trabajo de grupo. Discusión de ideas.

Eje Temático Nº 4: Envases metálicos

- Contenidos Conceptuales: Adquisición de conocimientos sobre características físicas y químicas, tipos, procesos de fabricación, tipos de envases, métodos de ensayo y control de calidad de envases de aluminio, hojalata y acero inoxidable. Introducción al diseño de envases.
- Contenidos Procedimentales: Estudio de casos. Trabajo en equipo. Debate sobre fortalezas y debilidades de los envases metálicos y sus posibilidades para el futuro.
- Contenidos Actitudinales: Ejercitación en la oratoria. Predisposición al trabajo de grupo. Discusión de ideas.

Eje Temático Nº 5: Materiales celulósicos

- Contenidos Conceptuales: Adquisición de conocimientos sobre características físicas y químicas, tipos, procesos de fabricación, características relativas a la impresión, aspecto y construcción del envase de papel, cartón, cartulinas y celofanes. Adquisición de conocimientos relativos a los rótulos y su reglamentación según el Código Alimentario Argentino. Introducción al diseño de envases.
- Contenidos Procedimentales: Visitas a fábricas. Estudio de casos. Diseño de un envase. Trabajo en equipo. Debate sobre fortalezas y debilidades de los envases realizados con materiales celulósicos y su perspectiva para el futuro.
- Contenidos Actitudinales: Ejercitación en la oratoria. Predisposición a la investigación. Predisposición al trabajo de grupo. Discusión de ideas.

PROGRAMA ANALÍTICO

Eje Temático Nº 1: Introducción – Medio ambiente

Unidad Nº 1: Definiciones

Definición de envase – embalaje. Funciones y objetivos de un envase alimentario. Aptitud bromatológica de un envase – embalaje. Eco-envase: datos comparativos para la fabricación, uso y reciclaje de envases de distintos orígenes. Balance energético.

Eje Temático Nº 2: Envases plásticos

Unidad Nº 2: Definiciones

Definición de polímeros, monómeros, aditivos (importancia y funciones). Estructura molecular de los polímeros usados en envasamiento. Definición de termoplásticos, termoestables y plásticos de ingeniería. Polímeros de adición y de condensación. Analítica de materiales plásticos: ensayos convencionales y técnicas instrumentales.

Unidad Nº 3: Permeabilidad

Permeabilidad: concepto. Deterioro de alimentos. Factores que influyen en la permeabilidad. Mecanismo de permeación. Permeabilidad de gases (oxígeno, dióxido de carbono, etc.). Permeabilidad al vapor de agua. Permeabilidad a aromas. Método de ensayo. Unidades. Uso de tablas de permeabilidad para selección de materiales. Materiales plásticos de alta barrera: PVdC (policloruro de vinilideno), EVOH (etil vinil alcohol), etc.

Unidad Nº 4: Tecnología de obtención de envases

Transformación de polímeros. Tecnología de obtención de envases. Inyección, extrusión, coextrusión, calandrado, termoformado, soplado, laminación, moldeo rotacional. Metalizado de películas plásticas.

Unidad Nº 5: Materiales plásticos

Olefinas. Polietileno (PE). Poliestireno (PS). Polipropileno (PP). Policloruro de vinilo (PVC). Politereftalato de etileno (PET). Polietilennafatalato (PEN). Usos, consumos, procesos de fabricación, estructura química y física. Copolímeros. Poliamidas. Nylon. Policarbonatos (PC). Policloruro de vinilideno (PVdC). Etilén vinil acetato (EVA). Plásticos reforzados con fibra de vidrio. Descripción de las resinas. Propiedades y usos.

Unidad Nº 6: Envases flexibles

Laminados. Definición de envase flexible. Definición de láminas. Características de las películas puras. Acoplamiento de materiales: laminación, coating, coextrusión, fotodeposición, moldeo rotacional. Laminado en húmedo y en seco. Laminado con hot melt. Laminado con extrusión. Laminado con calor.

Características de un laminado. Usos de laminados para distintos alimentos. Tablas.

Unidad Nº 7: Nuevas tecnologías de envasamiento de alimentos

Nociones generales. Envasamiento al vacío: sistema CRYOVAC. Envases plásticos esterilizables. Envasado aséptico: sistema TETRAPACK. Envasado en atmósfera modificada. Envasado en atmósfera controlada. Envases plásticos retornables: PET, PC. Envases para hornos de microondas.

Eje Temático Nº 3: Envases de Vidrio

Unidad Nº 8: Envases de Vidrio

Introducción. Características del envase de vidrio. Naturaleza y constitución del vidrio. Requisitos esenciales de los envases de vidrio. Resistencia del vidrio. Gráficos de transmisión de luz visible y UV. Distintos tipos de vidrios: soda – cal, borosilicato, cristal, etc. Composición química de los distintos vidrios. Control de calidad en envases de vidrio: resistencia a la compresión axial y a la presión interna. Choque térmico. Homogeneidad. Determinación de tensiones. Resistencia química. Perpendicularidad de botellas. Defectos más comunes en envases de vidrio.

Eje Temático Nº 4: Envases metálicos

Unidad Nº 9: Aluminio

Características físicas y químicas del aluminio. Características mecánicas. Interacción envase – alimento. Proceso de anodización. Corrosión de aluminio. Barnices. Tipos. Control de calidad del aluminio. Designación del aluminio y sus distintas aleaciones según IRAM y normas internacionales. Determinación de la composición química del material. Fabricación de envases de aluminio. Envases rígidos: proceso de embutido; embutido estirado; etc. (pomos, aerosoles, tarros de dos piezas). Envases semirrigidos (bandejas). Foil de aluminio para la obtención de envases flexibles. Laminados con aluminio. Defectos de elaboración de semiproductos de laminación: ensayos de dureza, tracción, etc.

Unidad Nº 10: Hojalata

Constitución. Acero base. Estaño. Aleación intermetálica. Capa de pasivación. Armado de envases. Soldaduras. Fluxes y sales para soldar. Características de las soldaduras. Cementado lateral. Ventajas y desventajas con respecto a la soldadura tradicional. Soldadura eléctrica. Ventajas y desventajas. Envases embutidos. Comparación del envase de dos piezas con el de tres piezas. Hojalata de bajo recubrimiento de estaño. Hojalata sin estaño (chapa cromada, chapa niquelada, etc.). Ventajas y desventajas. Compuestos de cierre. Tipos. Características que deben poseer

los compuestos de cierre. Aplicaciones. Control de calidad de la hojalata. Formas de entrega. Muestreo. Composición química del acero base. Análisis de la aleación intermetálica. Análisis del espesor de estaño. Marcación diferencial de caras. Análisis de soldaduras. Determinación el porcentaje de estaño en soldaduras.

Unidad Nº 11: Corrosión
Principio y fundamento de la corrosión. Corrosión interna de los envases. Fundamentos. Aceleradores de la corrosión. Corrosión externa. Causas que la originan. Promotores de la corrosión.

Unidad Nº 12: Control de calidad
Control de calidad del envase metálico terminado. Envases: partes constitutivas. Designaciones. Dimensiones. Capacidad. Inspección visual: defectos más comunes. Prueba de estufa. Envases hinchados: causas. Prueba de vacío. Remache: definición. Característica de un remache normal. Defectos del remache. Procedimiento manual para examinar remaches.

Unidad Nº 13: Aceros inoxidables
Tipos. Tablas de características.

Eje Temático Nº 5: Materiales celulósicos

Unidad Nº 14: Papeles, cartones y cartulinas
Definición de papeles. Características de los envases. Nociones de los procesos de obtención del papel: pastas mecánicas, pastas químicas, pastas semiquímicas. Aplicaciones. Proceso Kraft y al sulfito. Máquinas para la obtención de papel. Máquinas cartoneras. Clasificación de cartulinas y cartones según sus capas y según su tratamiento superficial. Control de calidad: características relativas al aspecto. Bancales, cortes de pliegos, polvillo, etc. Características relativas a la impresión: cohesión interna, absorción de aceite, absorción de agua, estabilidad dimensional, lisura, pH, color, blancura, brillo, etc. Características relativas a la construcción del envase: gramaje, densidad, espesor, formato, dirección de la fibra, comportamiento al troquelado, etc.

Unidad Nº 15: Rótulos
Dimensiones y características. Características físicas y visuales. Datos que debe consignar el rótulo según el Código Alimentario Argentino.

Unidad Nº 16: Celulosa regenerada
Celofán. Método de elaboración. Producción y consumo. Características fisicoquímicas y superficiales. Propiedades. Tipos de celofán: celofán coteado, tipos K y M. Laminados con celofán. Control de calidad: determinación de tipos de celofán: puro o

coteado. Permeabilidad de las distintas películas. Tablas de comparación con películas plásticas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación:

Existen dos instancias parciales de evaluación oral, incluyendo la primera los ejes temáticos Nº 1y Nº 2, y la segunda los ejes temáticos Nº3, Nº4 y Nº5. Para determinar la calificación de estos parciales, se tiene en cuenta además los trabajos desarrollados durante el cursado, como monografías y proyectos de diseño de envases. Cada instancia parcial se califica con números enteros de 1 a 10 (uno a diez) puntos.

Para regularizar la materia, el alumno deberá obtener como mínimo la nota 4 (cuatro) en cada instancia parcial.

Las notas obtenidas en ambas instancias parciales se promedian. Esta nota promedio parcial, luego se promediará con la nota obtenida en el examen final, para dar la nota final de la materia.

El alumno que obtenga menos de 4 (cuatro) en alguna instancia parcial, tiene derecho a una instancia recuperatoria que disponga la cátedra dentro del período lectivo.

El alumno que obtenga menos de 4 (cuatro) puntos deberá recursar la materia.

El examen final consiste en una evaluación escrita, que puede incluír resolución de problemas y preguntas teóricas.

El examen final se aprueba con el 60 % cumplimentado del mismo.

La nota final de la materia, surge del promedio de las notas parciales y del examen final.

Autoevaluación:

Será realizada utilizando el instrumento elaborado desde Secretaría Académica y aprobado por Consejo Académico.

PLAN DE TRABAJO

Eje temático Nº 1: Introducción – Medio Ambiente					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1º	Definición de envase – embalaje. Funciones y objetivos de un envase alimentario. Aptitud bromatológica de un envase – embalaje. Eco-envase: datos comparativos para la fabricación, uso y reciclaje de envases de distintos orígenes. Balance energético.	Clase	Diagnóstica y formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (3), (10)

Eje temático Nº 2: Envases Plásticos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
2º	Definición de polímeros, monómeros, aditivos (importancia y funciones). Estructura molecular de los polímeros usados en envasamiento. Definición de termoplásticos, termoestables y plásticos de ingeniería. Polímeros de adición y de condensación. Analítica de materiales plásticos: ensayos convencionales y técnicas instrumentales.	Clase	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (6), (10)
3º	Permeabilidad: concepto. Deterioro de alimentos. Factores que influyen en la permeabilidad. Mecanismo de permeación. Permeabilidad de gases (oxígeno, dióxido de carbono, etc.). Permeabilidad al vapor de agua. Permeabilidad a aromas. Método de ensayo. Unidades. Uso de tablas de permeabilidad para selección de materiales.	Clase Resolución de problemas	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (9), (10)
4º	Materiales plásticos de alta barrera: PVdC (policloruro de vinilideno), EVOH (etil vinil alcohol).	Clase Resolución de problemas	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (9), (10)
5º	Transformación de polímeros. Tecnología de obtención de envases. Inyección, extrusión, coextrusión, calandrado, termoformado, soplado, laminación, moldeo rotacional. Metalizado de películas plásticas. Olefinas. Polietileno (PE). Poliestireno (PS). Polipropileno (PP). Policloruro de vinilo (PVC). Politereftalato de etileno (PET). Polietilennafatalato (PEN). Usos, consumos, procesos de fabricación, estructura química y física. Copolímeros. Poliamidas. Nylon. Policarbonatos (PC). Cloruro de polivinilideno (PVdC). Etilén vinil acetato (EVA). Plásticos reforzados con fibra de vidrio. Descripción de las resinas. Propiedades y usos.	Clase Resolución de problemas	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (4), (5), (10)
6º	Laminados. Definición de envase flexible. Definición de láminas. Características de las películas puras. Acoplamiento de materiales: laminación, coating, coextrusión, fotodeposición, moldeo rotacional. Laminado en húmedo y en seco. Laminado con hot melt. Laminado con extrusión. Laminado con calor. Características de un laminado. Usos	Clase Resolución de problemas	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (4), (5), (7), (9), (10)

Eje temático Nº 2: Envases Plásticos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
	de laminados para distintos alimentos. Tablas.				
7º	Nuevas Tecnologías de envasamiento de alimentos. Nociones generales. Envasamiento al vacío: sistema CRYOVAC. Envases plásticos esterilizables. Envasado aséptico: sistema TETRAPACK. Envasado en atmósfera modificada. Envasado en atmósfera controlada. Envases plásticos retornables: PET, PC. Envases para hornos de microondas. Nociones de Proyecto y Diseño de envases	Clase Taller de Proyecto y Diseño	Sumativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (8), (10)

Eje temático Nº 3: Envases de Vidrio					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
8º	Introducción. Características del envase de vidrio. Naturaleza y constitución del vidrio. Requisitos esenciales de los envases de vidrio. Resistencia del vidrio. Gráficos de transmisión de luz visible y UV. Distintos tipos de vidrios: soda – cal, borosilicato, cristal, etc. Composición química de los distintos vidrios. Control de calidad en envases de vidrio: resistencia a la compresión axial y a la presión interna. Choque térmico. Homogeneidad. Determinación de tensiones. Resistencia química. Perpendicularidad de botellas. Defectos más comunes en envases de vidrio.	Clase Taller de Proyecto y Diseño	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (8), (9), (10)

Eje temático Nº 4: Envases Metálicos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
9º	Envases de aluminio. Características físicas y químicas del aluminio. Características mecánicas. Interacción envase – alimento. Proceso de anodización. Corrosión de aluminio. Barnices. Tipos. Control de calidad del aluminio. Designación del aluminio y sus distintas aleaciones según IRAM y normas internacionales. Determinación de la composición química del material. Fabricación de envases de aluminio. Envases rígidos: proceso de embutido; embutido estirado; etc. (pomos, aerosoles, tarros de dos piezas). Envases semirrigidos (bandejas). Foil de aluminio para la obtención de envases flexibles. Laminados con aluminio. Defectos de elaboración de semiproductos de laminación: ensayos de dureza, tracción, etc.	Clase	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (9), (10)
10º	Envase de hojalata. Constitución. Acero base. Estaño. Aleación intermetálica. Capa de pasivación. Armado de envases. Soldaduras. Fluxes y sales para soldar. Características de las soldaduras. Cementado lateral. Ventajas y	Clase Taller de Proyecto y Diseño	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (8), (9), (10)

Eje temático Nº 4: Envases Metálicos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
	desventajas con respecto a la soldadura tradicional. Soldadura eléctrica. Ventajas y desventajas. Envases embutidos. Comparación del envase de dos piezas con el de tres piezas. Hojalata de bajo recubrimiento de estaño. Hojalata sin estaño (chapa cromada, chapa niquelada, etc.). Ventajas y desventajas. Compuestos de cierre. Tipos. Características que deben poseer los compuestos de cierre. Aplicaciones. Control de calidad de la hojalata. Formas de entrega. Muestreo. Composición química del acero base. Análisis de la aleación intermetálica. Análisis del espesor de estaño. Marcación diferencial de caras. Análisis de soldaduras. Determinación el porcentaje de estaño en soldaduras.				
11º	Corrosión. Principio y fundamento de la corrosión. Corrosión interna de los envases. Fundamentos. Aceleradores de la corrosión. Corrosión externa. Causas que la originan. Promotores de la corrosión. Control de calidad del envase metálico terminado. Envases: partes constitutivas. Designaciones. Dimensiones. Capacidad. Inspección visual: defectos más comunes. Prueba de estufa. Envases hinchados: causas. Prueba de vacío. Remache: definición. Característica de un remache normal. Defectos del remache. Procedimiento manual para examinar remaches. Aceros inoxidables. Tipos. Tablas de características.	Clase Taller de Proyecto y Diseño	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (8), (9), (10)

Eje temático Nº 5: Materiales Celulósicos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
12º	Definición de papeles. Características de los envases. Nociones de los procesos de obtención del papel: pastas mecánicas, pastas químicas, pastas semiquímicas. Aplicaciones. Proceso Kraft y al sulfito.	Clase	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (9), (10), (11)
13º	Máquinas para la obtención de papel. Máquinas cartoneras. Clasificación de cartulinas y cartones según sus capas y según su tratamiento superficial.	Clase	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (10), (11)
14º	Papeles, cartones y cartulinas. Control de calidad: características relativas al aspecto. Bancales, cortes de pliegos, polvillo, etc. Características relativas a la impresión: cohesión interna, absorción de aceite, absorción de agua, estabilidad dimensional, lisura, pH, color, blancura, brillo, etc. Características relativas a la construcción del envase: gramaje, densidad, espesor, formato, dirección de la fibra, comportamiento al troquelado, etc.	Clase Visita Taller de Proyecto y Diseño	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (7), (8), (9), (10), (11)
15º	Rótulos. Dimensiones y características. Características físicas y visuales. Datos que debe consignar el rótulo según el Código Alimentario Argentino.	Clase Taller de Proyecto y Diseño	Formativa	Informativo Formador de conceptos	(1), (2), (8), (9), (10)
16º	Celulosa regenerada. Celofán. Método	Clase	Sumativa	Informativo	(1), (2), (7), (8), (9), (10)

Eje temático Nº 5: Materiales Celulósicos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
	de elaboración. Producción y consumo. Características fisicoquímicas y superficiales. Propiedades. Tipos de celofán: celofán coteado, tipos K y M. Laminados con celofán. Control de calidad: determinación de tipos de celofán: puro o coteado. Permeabilidad de las distintas películas. Tablas de comparación con películas plásticas.	Visita Taller de Proyecto y Diseño		Formador de conceptos	

METODOLOGÍA

Inicialmente se instrumenta una autoevaluación diagnóstica y debate, para adquirir conocimiento sobre la situación cognitiva de los alumnos, a fin de orientar el proceso de enseñanza aprendizaje durante el curso. Se procura obtener datos sobre el rendimiento del grupo, conocimientos y habilidades para la comprensión.

Las modalidades de enseñanza durante el curso consisten en clases magistrales de los conceptos teóricos, talleres de resolución de problemas aplicados, elaboración de monografías, debates dirigidos, estudio de casos, talleres de proyecto y diseño y visitas guiadas a industrias.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Obligatoria:

1. VIDALES GIOVANNETTI, María Dolores.
El Mundo del envase: manual para el diseño y producción de envases y embalajes.
3a. ed.
Ediciones G. Gili, 2000.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

2. INSTITUTO ARGENTINO DEL ENVASE.
Técnicas en envases. [archivo electrónico]
Instituto Argentino del Envase, 1998.
(Al 2011: 1-cdrom en Colección UTN)

3. DI GIOIA, Miguel Angel.
Envases y embalajes como herramientas de la exportación.
1a. ed.
Ediciones Macchi, 1995.
(Al 2011: 0 ejemplar/es en Colección UTN)

4. RICHARDSON, Terry L. ; LOKENSGARD, Erik.
Industria del plástico: plástico industrial.
[1a. ed.]
I.T.E.S. ; Paraninfo, 2003.
(Al 2011: 2 ejemplar/es en Colección UTN)

5. BUREAU, Gilbert(coord.); MULTON, Jean-Louis (coord.).
Embalaje de los alimentos de gran consumo.
[1a. ed.]
Acribia, 1995.
(Al 2011: 2 ejemplar/es en Colección UTN)

6. MORRISON, Robert T. ; BOYD, Robert N.
Química orgánica.
5a. ed. reimp.
Addison - Wesley Longman, 2010.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN
más 3 reimpresiones de años anteriores)

7. FELLOWS, Peter.
Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas.
2a. ed.
Acribia, 2007.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN
más 1 de edición anterior)

8. HERNANDIS ORTUÑO, Bernabé; IRIBARREN NAVARRO, Emilio.
Diseño de nuevos productos: una perspectiva sistémica.
1a. ed.

Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1999.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

9. De La Canal Asociados.
Código Alimentario Argentino. [Norma]
(Al 2011: 1 impreso y 1-cdrom edición 2005 en Colección UTN)

10. Revista Énfasis Packaging
FLC Argentina

11. SMOOK, Gary A.
Manual para técnicos de pulpa y papel.
TAPPI PRESS, 1990.
(Al 2011: 1 copia en Colección UTN)

12. CAPUZ RIZO, Salvador; GÓMEZ NAVARRO, Tomás.
Ecodiseño: ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles.
1a. ed.
Universidad Politécnica de Valencia, 2002.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

Bibliografía Complementaria:

13. DESROSIER, Norman W.
Conservación de alimentos.
[1a. ed.]
Grupo Patria Cultural, 2004.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

14. MADRID VICENTE, Antonio ; GOMEZ-PASTRANA RUBIO, José María.
Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos.
[1a. ed.]
Ediciones Mundi-Prensa ; A. Madrid Vicente Ediciones, 2003.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

15. BARBOSA-CANOVAS, Gustavo V. ; POTHAKAMURY, Usha R. ; [et al.].
Conservación no térmica de alimentos
[1a. ed.]
Acribia, 1999.
(Al 2011: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

16. SATIN, Morton.
La irradiación de los alimentos.
[1a. ed.]
Acribia, 2000.
(Al 2011: 2 ejemplar/es en Colección UTN)

ARTICULACIÓN

Articulación con el Área:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Envases Alimenticios	**8**	**29 %**
Ingeniería Ambiental	8	29 %
Gestión de Calidad en Alimentos	4	13 %
Industrias de Procesos	8	29 %

Temas relacionados con materias del área:

Ingeniería Ambiental	Tema relacionado
Ecología: definición y enfoques básicos	Eco-envase
Residuos sólidos urbanos (RSU). Reciclaje. Recuperación de energía.	Envase y Medio Ambiente. Reciclaje y reutilización. Marco normativo internacional sobre envases y medio ambiente. Situación legal en la Argentina. Balance energético. Ecobalance (Life cicle Análisis).

Gestión de Calidad en Alimentos	Tema relacionado
Rótulos	Rótulos según el Código Alimentario Argentino.
Técnicas de envasado.	Máquinas envasadoras. Nuevas tecnologías de envasamiento de alimentos.

Industrias de Procesos	Tema relacionado
Pulpa celulósica y Papel	Papeles, cartones, cartulinas. Procesos de pulpado. Máquinas para la obtención de papel y cartón. Celulosa regenerada.
Petroquímica: materiales plásticos para la industria	Materiales plásticos. Olefinas. Poliamidas. Policarbonatos

Articulación con el Nivel:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Envases Alimenticios	**8**	**18 %**
Control Automático de Procesos	8	18 %
Ingeniería Ambiental	8	18 %
Gestión en Control de Alimentos	4	89%
Industrias de Procesos	8	18 %
Integración V (Proyecto Final)	6	12 %
Organización Industrial	3	7 %

Temas relacionados con materias del nivel:

Ingeniería Ambiental	Tema relacionado
Ecología: definición y enfoques básicos	Eco-envase
Residuos sólidos urbanos (RSU). Reciclaje. Recuperación de energía.	Envase y Medio Ambiente. Reciclaje y reutilización. Marco normativo internacional sobre envases y medio ambiente. Situación legal en la Argentina. Balance energético. Ecobalance (Life cicle Análisis).

Gestión de Calidad en Alimentos	Tema relacionado
Rótulos	Rótulos según el Código Alimentario Argentino
Técnicas de envasado	Máquinas envasadoras. Nuevas tecnologías de envasamiento de alimentos.

Industrias de Procesos	Tema relacionado
Pulpa celulósica y Papel	Papeles, cartones, cartulinas. Procesos de pulpado. Máquinas para la obtención de papel y cartón. Celulosa regenerada.
Petroquímica: materiales plásticos para la industria	Materiales plásticos. Olefinas. Poliamidas. Policarbonatos

Integración V (Proyecto Final)	Tema relacionado
Análisis del producto	Definición de envase y embalaje. Funciones y objetivos de un envase alimentario. Aptitud bromatológica de un envase-embalaje. Diseño, selección y adopción del envase primario, secundario y terciario, asi como también su método de envasamiento para el producto objeto del Proyecto Final de Carrera.

Articulación con las correlativas:

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada
Envases Alimenticios	Gestión de Calidad en Alimentos		Gestión de Calidad en Alimentos

Temas relacionados con las correlativas:

Gestión de Calidad en Alimentos	Tema relacionado
Rótulos	Rótulos según el Código Alimentario Argentino
Técnicas de envasado	Máquinas envasadoras. Nuevas tecnologías de envasamiento de alimentos.

ORIENTACIÓN

Del Área:

Aporta conocimientos adicionales y específicos para la formación profesional del futuro ingeniero.

Refuerza contenidos en áreas relacionadas con las industrias regionales y amplía conocimientos sobre procesos industriales de otras zonas geográficas del país.

De la Asignatura:

La asignatura está orientada al desarrollo del proceso de selección, diseño y evaluación de un envase adecuado para uso en alimentos.

Todos los conocimientos que se imparten sobre materiales, tecnologías y sistemas de envasamiento, están dirigidos a generar en el alumno la capacidad de, a través de un método de diseño, resolver el problema del packaging de alimentos.