Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Tecnología Química y Biotecnología

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 19/04/2007 09:35:30)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PRESERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS	ING. EN ALIMENTOS	24/01	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
HINTERMEYER, BLANCA HAYDEE	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
PICCO, SERGIO MARCELO	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
32 Hs	45 Hs	30 Hs	Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con práct. de aula, laboratorio y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2006	16/06/2006	15	75

IV - Fundamentación

La industria de la alimentación del presente tiene sus orígenes en la prehistoria. Fue en ese período cuando el hombre comenzó a conservar los alimentos para evitar el hambre o mejorar su comestibilidad. Secó el grano para mejorar su conservación. Aunque, los inicios de la tecnología moderna de conservación no se establecieron hasta las investigaciones de Pasteur que permitieron establecer las bases para el conocimiento científico de la alteración de los alimentos. Los objetivos de la industria de la alimentación son:

-Prolongar el período en que el alimento permanece comestible (vida útil) mediante técnicas de conservación que inhiben el crecimiento microbiano y los cambios bioquímicos

-Aumentar la variedad de la dieta ampliando el rango de bouquets, colores, aromas y texturas

-Proporcionar nutrientes necesarios para la conservación de la salud

-Generar beneficios

En la asignatura Preservación de Alimentos analizaremos algunos tratamientos de conservación. También se estudiarán las operaciones de envasado y almacenamiento de los alimentos.Al concluir el desarrollo del curso se espera que el alumno comprenda distintos tipos de tratamientos de conservación de los alimentos que se emplean en la industria de la alimentación, la operación de envasado - su tecnología y condiciones - y la de almacenamiento; que sea capaz de seleccionarlos, verificarlos y diseñarlos y que reconozca las variables involucrados en ellos. Ello basándose en pautas de eficiencia, seguridad, economía y de respeto del medio ambiente.La asignatura Preservación de Alimentos se ubica en el área temática Tecnologías Aplicadas, cuyo objetivo es considerar los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan las necesidades y metas preestablecidas.

V - Objetivos

Analizar distintos tipos de tratamientos de conservación utilizados en la industria de la alimentación

Analizar los métodos de conservación de los alimentos por tratamientos térmicos -escaldado, pasteurización y esterilización por calor-

Analizar los métodos de conservación de los alimentos por disminución de la temperatura -refrigeración y congelación-

Analizar los métodos de conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa de los alimentos –deshidratación-

Analizar los métodos de conservación de los alimentos mediante el uso de agentes químicos

Analizar la conservación de los alimentos por otros métodos y métodos combinadosAnalizar los distintos tipos de envases

Analizar la operación y equipos para el envasado

Analizar el almacenamiento de productos alimenticios

VI - Contenidos

Programa Analítico

Unidad 1 Introducción a la conservación de los alimentos
Origen de los procesos de conservación de los alimentos. Factores que provocan las alteraciones. Cinética del deterioro de los alimentos, predicción de la vida útil. Distintos tipos de tratamientos para la conservación de los alimentos. Operaciones Unitarias preliminares aplicadas a los alimentos: recepción, acarreo, limpieza, lavado, inspección, corte, pelado.

Unidad 2 Conservación de los alimentos por tratamientos térmicos
Cinética de la destrucción de los microorganismos, efectos de la temperatura y el tiempo del proceso. Cinética de penetración de la energía. Transferencia de energía en estado no estacionario, distintas geometrías.
Escaldado. Objetivos de la operación de escaldado. Caracterización de la operación. Instalaciones. Efectos del escaldado sobre los alimentos.
Pasteurización. Objetivos de la operación de pasteurización. Caracterización de la operación. Instalaciones. Efectos de la pasteurización sobre los alimentos.
Esterilización. Objetivos de la operación de esterilización. Instalaciones. Método HTST, descripción y ventajas. Efectos sobre los alimentos.Resolución de problemas

Unidad 3 Conservación de los alimentos por disminución de la temperatura
Refrigeración. Objetivos de la operación de refrigeración. Caracterización de la operación. Instalaciones. Efectos sobre los alimentos.
Congelación. Objetivos de la operación de congelación.Caracterización de la operación. Equipos utilizados en la congelación. Efectos sobre los alimentos. Descongelación. Resolución de problemas

Unidad 4 Conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa
Objetivos de la operación de deshidratación. Caracterización de la operación. Equipos utilizados en la deshidratación. Efectos sobre los alimentos. RehidrataciónResolución de problemas

Unidad 5 Conservación de los alimentos mediante el uso de agentes químicos
Introducción. Agentes antimicrobianos presentes de modo natural o formados en el alimento. Agentes químicos con propiedades antimicrobianas. Agentes químicos con propiedades multifuncionales. Bactericidas. Efectos sobre los alimentos.

Unidad 6 Analizar la conservación de los alimentos por otros métodos y métodos combinados
Irradiación de alimentos. Objetivos de la operación de irradiación. Fuentes de irradiación. Ventajas y desventajas. Efectos

sobre los alimentos
Pulsos lumínicos. Aplicación de pulsos lumínicos en la esterilización de alimentos y en el envasado. Objetivos. Generación de pulsos lumínicos. Equipos utilizados. Efectos sobre los alimentos.
Métodos combinados. Objetivos de los métodos combinados. Métodos no térmicos como barreras. Métodos combinados y alimentos mínimamente procesados. Efectos sobre los alimentos.

Unidad 7 Envases
Tipos de materiales usados: metal, vidrio, materiales plásticos y papel, descripción, propiedades y aplicaciones.Latas: diferentes tipos, sertido, barnizado. Vidrio: tipos de envases, tapas. Materiales plásticos: permeabilidad a los gases, mecanismos de difusión. Impresión de envases. Exigencias de los alimentos. Interacción entre el alimento y el envase. Efectos sobre los alimentos. Resolución de problemas.

Unidad 8 Envasado
Objetivos de la operación. Llenado. Cierre de envases rígidos y semirígidos. Envases flexibles. Tipos de cerradoras. Envasado en atmósferas modificadas y al vacío. Descripción de la operación e instalaciones. Efectos sobre los alimentos

Unidad 9 Almacenamiento de productos alimenticios
Objetivos del almacenamiento. Influencia de las condiciones de almacenamiento sobre los productos. Temperatura de almacenamiento. Almacenamiento en refrigeración. Almacenamiento en atmósferas controladas y modificadas. Efectos sobre los alimentos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los problemas que se plantean en los trabajos prácticos de aula, hacen hincapié en una comprensión básica de los conceptos que gobiernan la selección, comportamiento y cálculo de los procesos de conservación. Algunos problemas son del tipo de discusión cualitativa: sirven para ampliar la comprensión del estudiante de los conceptos básicos e incrementar la capacidad de interpretar y analizar nuevas situaciones con éxito.La mayoría de problemas están basados en procesos reales específicos y en situaciones de procesado reales. Realización de visitas a plantas industriales de la zona industrial de Villa Mercedes y San Luis, con el objetivo de analizar distintos tipos de procesos de conservación, de envasado y almacenamiento (de existir disponibilidad económica).

VIII - Regimen de Aprobación

De acuerdo a la reglamentación vigente (Ord. C.S. 13/03)

Régimen para Alumnos Regulares Asistencia al 80% de las clases de Trabajos Prácticos.
Aprobación del 100% de los cuestionarios que se tomen antes de comenzar las clases de trabajos prácticos. Se podrá recuperar hasta dos cuestionarios no aprobados antes de cada parcial.
Registrar los problemas en una carpeta donde el alumno asentará la metodología y resultados de los problemas resueltos en las clases de trabajos prácticos.Aprobación del 100% de las entregas de los problemas de las clases de trabajos prácticos que se requiera. Se podrá recuperar hasta dos entregas no aprobadas antes de cada parcial.
Aprobación de dos evaluaciones, las que tendrán su correspondiente recuperación. Para aquel alumno que haya certificado su condición de alumno de acuerdo al Régimen Especial de Actividades Académicas (Ord. C.S. 26/97 y 15/00) podrá utilizar el parcial que le corresponde por su condición, para recuperar cualquiera de los dos parciales.
Realización de visitas a plantas industriales y centros de tecnología alimentaria y aprobación del correspondiente informe (de existir disponibilidad económica).
Aprobación de una de las siguientes actividades por las que el alumno deberá optar: realizar una búsqueda bibliográfica o por Internet sobre fabricantes de equipos (catálogos) utilizados en las operaciones estudiadas. Presentando un informe y realizando una breve exposición del mismo ó
Lectura de un artículo referido a temas de la asignatura que le será proporcionado y realizar una breve exposición del mismo.La actividad elegida será presentada y expuesta en la última semana del mes de octubre.

Examen Final para Alumnos Regulares
Constará de una parte práctica (escrita), que consistirá en la resolución de un problema de los temas del Programa Analítico

(1), cuya aprobación será imprescindible para acceder a la evaluación oral. La misma consistirá en la exposición de las Unidades de Examen sorteadas (dos), correspondientes al Programa de Examen.

Régimen para Alumnos Libres
La evaluación escrita consistirá en la resolución de dos problemas de los temas del Programa Analítico (1) y un cuestionario de temas teóricos (diez preguntas), cuya aprobación será imprescindible para acceder a la evaluación oral. La misma consistirá en la exposición de las Unidades de Examen sorteadas (dos), correspondientes al Programa de Examen. (1) El problema corresponderá a algunos de los temas del Programa Analítico que incluyen resolución de problemas

Los criterios de corrección que se fijan son los que fueron adoptados por la CONEAU en la instancia del ACCEDE y son los siguientes:
- Manejo de conceptos y formulación del planteo del problema o la actividad
- Calculo numérico y/o analítico según corresponda. Manejo de unidades- Manejo de información
- Capacidad de producción escrita. Organización de la resolución del problema ó de la actividad y presentación general

Programa de Examen
Unidad de Examen 1.- Corresponde a las Unidades 1,5 y 6
Unidad de Examen 2.- Corresponde a las Unidades 2 y 1
Unidad de Examen 3.- Corresponde a las Unidades 3 y 1
Unidad de Examen 4.- Corresponde a las Unidades 4 y 1
Unidad de Examen 5.- Corresponde a las Unidades 7 y 1
Unidad de Examen 6.- Corresponde a las Unidades 8 y 1
Unidad de Examen 7.- Corresponde a las Unidades 9 y 1

IX - Bibliografía Básica

[1] Casp Vanaclocha Ana y Abril Requena José, Procesos de Conservación de Alimentos (2e). Ediciones Mundi- Prensa, 1999
[2] Shafiur Rahman (editor, Manual de Conservación de los Alimentos. Editorial Acribia, 2000
[3] Heldman D.R. y Lund D.B., Handbook of Food Engineering. Editor Marcel Dekker
[4] Toledo R.T., Fundamentals of Food Process Enginnering (2e).Editorial Chapman & Hall
[5] Ibarz A y Barbosa-Cánovas G, Unit Operations in Food Engineering. Editorial CRC Press, 2003
[6] Singh R. P. y Heldman D. R., Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, 1997
[7] Barbosa-Canóvas G, Pothakamury U. y otros, Conservación no Térmica de Alimentos. Editorial ACRIBIA, 1999
[8] Barbosa-Cánovas G. y Vega-Mercado H., Deshidratación de Alimentos. Editorial Acribia, 2000
[9] Geankoplis Christie, Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias (3 e). Editorial CECSA, 1998
[10] Fellows Peter, Tecnología del Procesado de los Alimentos: Principios y Prácticas. Editorial ACRIBIA, 1994
[11] Mafart Pierre, Ingeniería Industrial Alimentaria, Volumen I Procesos Físicos de Conservación. Editorial ACRIBIA, 1994
[12] Rodríguez Somolinos Francisco y otros, Ingeniería de la Industria Alimentaria – Operaciones de Conservación de Alimentos Volumen III -. Editorial SÍNTESIS,2002
[13] Horst-Dieter Tscheuschner (editor), Fundamentos de Tecnología de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, 2001
[14] Cheftel Jean y Cheftel Henri, Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Volumen I y II. Editorial ACRIBIA, 2000 cuarta reimpresión
[15] Brennan J. G., Butters J. R., Cowell N. D. Y Lilly E. J., Las Operaciones de la Ingeniería de los A limentos (3e). Editorial ACRIBIA. Año 1993
[16] Rees J. Y Bettison J., Procesado Térmico y Envasado de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, 1994
[17] Bird R., Stewart W. y Lightfoot, Fenómenos de Transporte (1e ó 2e). Editorial Reverte (1980) ó John Wiley & Sons (2002)
[18] Hayes G., Manual de datos para Ingeniería de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, 1992
[19] Perry Robert Edición 5, 6,ó 7, Manual del Ingeniero Químico. Editorial Mc Graw – Hill.
[20] La bibliografía que no esté en la Biblioteca, será facilitada a los alumnos por el profesor responsable de la asignatura

X - Bibliografia Complementaria

[1] Lewis M. J., Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Editorial ACRIBIA. Año 1993
[2] Arthey David y Dennis Colin, Procesado de Hortalizas. Editorial ACRIBIA, 1991
[3] Brody Aaron, envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío. Editorial ACRIBIA, 1996
[4] Paine F. Y Paine H, A handbook of food packaging. Editorial Chapman & Hall, 1992
[5] Plank R., El empleo del frío en la industria de la alimentación. Editorial REVERTE, 1977
[6] Footitt R. J. y Lewis A. S. editores, Enlatado de pescado y carne. Editorial ACRIBIA, 1999
[7] Ruiter A., El pescado y los productos derivados de la pesca. Editorial ACRIBIA, 1999
[8] Alvarado J. Y Aguilera J, Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos. Editorial Acribia, 2001
[9] Dossat R., Principios de Refrigeración. Editorial CECSA, 2002 vigésima segunda reimpresión
[10] Madrid Vicente A y otros, Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos. Editorial Mundi Prensa,2003
[11] Bureau G. Y Multon J. (coordinadores), Embalaje de los Alimentos de Gran Consumo. Editorial ACRIBIA, 1995
[12] Gruda Z., Postalski J.,Tecnología de la congelación de los alimentos. Editorial Acribia,2000
[13] Sielaff H,, Tecnología de la fabricación de conservas. Editorial Acribia, 2000
[14] Desrosier Norman, Conservación de alimentos (4e) Editorial CECSA. Año 1975
[15] La bibliografía que no esté en la Biblioteca, será facilitada a los alumnos por el profesor responsable de la asignatura

XI - Resumen de Objetivos

En la asignatura Preservación de Alimentos se analizarán los distintos tipos de tratamientos de conservación y envases. También se estudiará las operaciones de envasado y almacenamiento de productos alimenticios.
Al concluir el desarrollo del curso se espera que el alumno comprenda distintos tipos de tratamientos de conservación de los alimentos que se emplean en la industria alimenticia, que sea capaz de seleccionarlos, verificarlos y diseñarlos y que reconozca las variables involucrados en ellos. Ello basándose en pautas de eficiencia, seguridad, economía y respeto del medio ambiente.
La asignatura Preservación de Alimentos se ubica en el área temática Tecnologías Aplicadas, cuyo objetivo es considerar los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnología Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan las necesidades y metas preestablecidas.

XII - Resumen del Programa

Programa Analítico

Unidad 1 Introducción a la conservación de alimentos

Unidad 2 Conservación de alimentos por tratamientos térmicos

Unidad 3 Conservación de los alimentos por disminución de la temperatura

Unidad 4 Conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa

Unidad 5 Conservación de los alimentos mediante el uso de agentes químicos

Unidad 6 Analizar la conservación de los alimentos por otros métodos y métodos combinados

Unidad 7 Envases

Unidad 8 Envasado

Unidad 9 Almacenamiento de productos alimenticios

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	