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 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 30/03/2026 10:10:03)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PRESERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS	ING. EN ALIMENTOS	12/2023	2025	1° cuatrimestre
PRESERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS	LIC. CIENC. Y TECN. ALIM.	09/12-CD	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RODRIGUEZ FURLAN, LAURA TERESA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
BARACCO, YANINA ANDREA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
SANMARTINO, TANIA BELEN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
1 Hs	2 Hs	2 Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
11/03/2025	23/06/2025	15	75

IV - Fundamentación

Los procesos de conservación de los alimentos buscan principalmente reducir o evitar el deterioro de los alimentos durante el almacenamiento. Ya que durante este período los productos alimenticios se ven sometidos a diversos procesos de deterioro tales como físicos (calor, luz, humedad), químicos (oxidación) y biológicas (enzimas, microorganismos, hongos, bacterias) que afectan su calidad e inocuidad. Para evitar estas alteraciones el producto alimenticio debe someterse a diversos tratamientos físicos o químicos de conservación. En la asignatura de Preservación de los alimentos, se estudiaran diversos procesos de conservación de alimentos a través de procesamientos térmicos a altas y bajas temperaturas, por reducción del contenido acuoso, a través del uso de productos químicos, a partir de atmósferas controladas o modificadas, entre otros. También se estudiaran otros métodos de conservación tales como radiación, a través del uso de barreras físicas (envases), etc. Al concluir el desarrollo del curso se espera que el alumno comprenda los diferentes tratamientos de conservación de los alimentos empleados a nivel industrial, que sea capaz de seleccionarlos y optimizar las variables de operación. La asignatura Preservación se ubica en el área temática Tecnologías Aplicadas, que busca aplicar las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para seleccionar, diseñar y optimizar el procesamiento de los alimentos de modo que satisfagan las necesidades y metas preestablecidas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el alumno adquiera el manejo de los fundamentos para la selección adecuada de diferentes métodos y tecnologías disponibles para la preservación de la calidad nutritiva y sanitaria de los alimentos.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos: Procesamiento térmico de alimentos. Factores críticos en la determinación de los procesos térmicos. Conservación de alimentos por disminución de la temperatura. Refrigeración y congelamiento. Atmósferas modificadas. Métodos de conservación por disminución de la actividad acuosa de los alimentos: concentración, deshidratación, deshidrocongelación (liofilización). Métodos de conservación mediante el uso de aditivos y conservantes. Otros métodos de conservación: radiación, métodos combinados. Embasamiento y packaging. Almacenamiento. Consideraciones básicas.

Programa Analítico

Unidad 1: Introducción a la conservación de los productos alimenticios. Factores que intervienen en la alteración de los alimentos. Reacciones químicas de alteración de los alimentos. Desnaturalización. Cinética de deterioro de los productos alimenticios. Predicción de tiempo de vida útil. Métodos de conservación de productos alimenticios. Cinética de muerte de microorganismos, efectos de la temperatura
y el tiempo del proceso. Resolución de problemas.

Unidad 2: Conservación de productos alimenticios por tratamientos térmicos o aumento de la temperatura. Cinética de penetración de la energía. Sistemas concentrados. Transferencia de calor en régimen transitorio unidireccional en paredes planas infinitas, cilindros infinitos y esferas. Resolución de problemas.

Unidad 3: Conservación de productos alimenticios por disminución de la temperatura.
Refrigeración y Congelación. Objetivos de la operación de refrigeración y congelación Proceso de cristalización del agua. Velocidad de congelación. Efectos sobre productos alimenticios. Etapas del proceso de congelación. Modelo matemático del proceso de congelación: Ecuación de Plank y modificaciones de la Ecuación de Plank. Resolución de problemas.

Unidad 4: Conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa. Deshidratación y rehidratación. Variables que intervienen en el proceso. Procesos de transferencia de materia y energía. Tratamientos previos. Factores que influyen sobre el proceso de rehidratación. Cinética de rehidratación. Liofilización: fundamento teórico del proceso. Etapas del proceso de liofilización: congelamiento, secado primario, secado
secundario. Descripción del equipamiento. Agentes lioprotectores. Efectos de la liofilización sobre productos biológicos. Resolución de problemas.

Unidad 5: Conservación de los alimentos a partir del uso de agentes químicos. Funciones que cumplen. Acción antimicrobiana. Tipos y usos de agentes químicos empleados como aditivos alimenticios.

Unidad 6: Tecnologías emergentes. Conservación de alimentos por métodos combinados. Conservación por irradiación. Conservación por pulsos lumínicos. Conservación de alimentos por pasteurización y esterilización a altas presiones hidrostáticas. Descripción de los procesos. Efecto sobre la calidad de los productos alimenticios. Aplicaciones.

Unidad 7: Envases, envasado y almacenamiento de alimentos. Objetivo del envasado. Tipos y características de los materiales empleados para el envasado. Aspectos a evaluar y analizar al momento de seleccionar un envase. Películas y recubrimientos comestibles. Envasado en atmósfera modificada y controlada. Procesos aplicados para envasado con atmosferas modificadas. Características de los gases y los materiales de envase empleados en el envasado en atmosfera modificada y controlada. Almacenamiento refrigerado. Métodos empleados para reducir la temperatura de un producto en un medio refrigerante. Daño por frío durante el almacenamiento. Contaminaciones gaseosas generadas durante el almacenamiento. Tecnología de almacenamiento en atmosferas controladas y modificadas. Resolución de problemas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Resolución de problemas sobre cinética de muerte de microrganismos y predicción de vida útil (Duración: 6h). Resolución de problemas de cinética de las reacciones químicas, bioquímicas que influyen sobre la calidad de productos biológicos, determinación de tiempo de vida útil (Duración: 6h). Resolución de problemas relacionados con operaciones como de pasteurización y esterilización como métodos térmicos de conservación (Duración: 9h). Resolución de problemas relacionados con la disminución de la temperatura: la refrigeración y congelación (Duración: 9h). Resolución de problemas sobre conservación de los alimentos por reducción de la actividad acuosa (Duración: 6h). Resolución de problemas de permeabilidad gaseosa a través de materiales de envases (Duración: 3h).

Trabajos Prácticos de laboratorio:

1.-Cinética de reacciones químicas de deterioro determinación de tiempo de vida útil de productos alimenticios de interés. (Duración: 4 h).
2.-Diseño del proceso de pasteurización de salchicha. Calculo de los tiempos de procesado en función de mediciones experimentales (Duración: 3 h).
Visitas:
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, concentración y purificación de productos biológicos (de existir disponibilidad económica).
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO
1) Recomendaciones generales de orden personal
- Trabaje en el laboratorio con al menos otra persona que tenga conocimiento de ello.
-Use propipetas o pipetas automáticas para pipetear solventes orgánicos, soluciones tóxicas o ácidos o bases fuertes.
-Emplee guantes y/o gafas para manipular sustancias peligrosas, inflamables o explosivas y hágalo bajo campana.
- No lleve sus manos sin lavar a la boca u ojos si ha usado productos químicos.
- No ingiera alimentos o bebidas en el laboratorio.
2) Recomendaciones generales con respecto al laboratorio
- Mantenga las mesadas limpias y libres de materiales extraños al trabajo.
- Rotule inmediatamente cualquier reactivo, solución o muestra para el análisis.
-Todas las botellas y recipientes deben estar identificados de la siguiente forma: nombre, concentración, fecha de preparación y responsable. Cuando se tenga duda sobre un reactivo éste se descartará.
-Mantener limpia la campana de extracción, no usarla como lugar de almacenamiento.
- Limpiar inmediatamente cualquier derrame de productos o reactivos. Protéjase si es necesario para realizar la tarea.
- En caso de derrames de productos inflamables, tóxicos o corrosivos siga los siguientes pasos: interrumpa el trabajo, advierta a las personas próximas sobre lo ocurrido, realice o solicite ayuda para una limpieza inmediata.
- Cuando se utilicen solventes inflamables, asegurarse que no haya fuentes de calor cercanas.
3) Operaciones rutinarias en el Laboratorio a- Trabajo con material de vidrio:
Cuando se insertan partes de vidrio en tubos de goma o tapones se las debe lubricar con agua, glicerina o detergente y deben protegerse las manos con guantes o una tela doblada. Mantener el tapón entre el pulgar y el índice, nunca en la palma de la mano.
b- Encendido de fuego:
Antes de encender una llama asegúrese que lo hace en un lugar permitido donde no haya material inflamable a su alrededor. Pruebe con solución de detergente la tubería, robinete y mechero para evitar pérdida de gas. Encienda el mechero al principio con la menor apertura posible del robinete. No abandone el laboratorio sin haber apagado los mecheros.
c- Trabajo con ácidos y bases fuertes:Abrir las botellas despacio y bajo campana. Antes de tocar una botella verificar que no esté húmeda. No la tome del cuello ni
del tapón. Si está contenida en un recipiente, verifique el estado del mismo y tómelo sosteniéndolo por la base. Trabaje siempre con guantes. Nunca intente verificar el contenido de una botella o recipiente por su olor. Pipetear con propipeta. No apoyar la pipeta usada sobre la mesada, colocarla sobre un vidrio de reloj. Las propipetas se deben guardar con la ampolla llena de aire (sin aplastar) porque se deforman y pierden su función. Para diluir ácidos concentrados: Agregar el ácido sobre el agua de a poco y agitando y no a la inversa para evitar proyecciones del ácido en todas direcciones. Use envases plásticos para guardar ácido fluorhídrico porque ataca al vidrio. El hidróxido de sodio también se guarda en recipientes plasticos.
En todos los casos, tapar con firmeza las botellas de manera de evitar pérdida de concentración por volatilización (HCl, HNO3), dilución (higroscopicidad del H2SO4) o carbonatación del NaOH.
) Procedimiento en caso de incendio
Si se produce un incendio se debe primero informar a los demás y pedir ayuda. Si el incendio es pequeño puede intentar apagarlo o circunscribirlo cortando el gas y atacando el incendio con arena, extintor o agua. Con los equipos eléctricos no se puede usar agua. El chorro del extintor se debe dirigir a la base de la llama. Si corre el riesgo de verse atrapado o alcanzado por las llamas o una explosión o sofocarse por el humo abandone el lugar (su vida es más valiosa que cualquier equipo). Retírese del lugar en orden, sin pánico. Si hay humo, arrójese al suelo. El humo va hacia arriba. Si debe pasar por zonas de intenso calor, cúbrase la cabeza con una tela preferentemente mojada. Si se estaba trabajando con materiales peligrosos (tóxicos o corrosivos), antes de alejarse del lugar del incendio informe de esta circunstancia a los que vayan a combatir el incendio. Se debe conocer antes que nada dónde están ubicados en el Laboratorio, los elementos de lucha contra incendios, las llaves de gas, electricidad, el teléfono y los números de emergencia . PRIMEROS AUXILIOS
1) Acidos corrosivos: Sulfúrico, clorhídrico, nítrico, fluorhídrico, etc.
Ingesta: Se administrará rápidamente líquidos acuosos adicionados con agentes alcalinos débiles como:

• Mg(OH)2 al 8 %
• Gel de Al(OH)3
• Cal apagada (Ca(OH)2) en forma de solución azucarada.
NO usar bicarbonato de sodio pues da origen a desprendimiento de gas carbónico, lo cual puede provocar perforación en las paredes digestivas ya fuertemente traumatizadas.
Lesiones externas:
En piel: lavar la región atacada con abundante agua y aplicar compresas embebidas en los neutralizantes alcalinos antes indicados
En boca: enjuagar con una solución de bicarbonato de sodio.
En ojos: colocar solución de bicarbonato de sodio al 22,5 % o isotónica con las lágrimas.
Derrames: NO utilizar agua. Utilizar arena, bicarbonato de sodio o mezcla de ambos protegiendo las manos con guantes de goma.
2) Alcalis cáusticos: Hidróxido de sodio o calcio, amoníaco, carbonato de sodio o potasio, etc. Las lesiones son mas peligrosos que los ácidos porque actuan a mayor profundidad en los tejidos (saponificación de triglicéridos). Ingesta: Se puede suministrar abundante agua fría para diluir el álcali y luego soluciones acuosas de ácidos débiles.
• Vinagre al 1 % • Ácido acético al 1 %o.
• Jugo de limón (ácido cítrico). Lesiones Externas:
En piel: lavar la región atacada con abundante agua y aplicar compresas embebidas en los neutralizantes antes indicados.
En boca: enjuagar con agua y luego con alguna de las soluciones antes indicadas.
Derrames: Si el álcali es líquido y en poca cantidad, se puede lavar con abundante agua y drenar a la rejilla o pileta. Si es sólido, juntar con pala de plástico y verter poco a poco en la pileta, haciendo correr abundante agua. Siempre protéjase las manos con guantes de goma.
3) Metales pesados: Por ejemplo Cd, Zn, Pb, Be, Cr, Hg. Toxicidad: En general los metales pesados y sus sales son tóxicos o cancerígenos si se ingieren en cantidades apreciables o se inhalan en forma permanente. El contacto con la piel puede producir irritación.
Lesiones: El material que entra en contacto con la piel debe ser lavado enseguida con abundante agua, al igual si se salpican los ojos.
Procedimiento Básico para Utilizar un Extintor Portátil
1.- Asegúrese que el extintor se encuentra en buenas condiciones, el precinto no está roto y la presión es la apropiada. Para los extintores de CO2, el peso es un indicador de que el mismo está lleno.
2.- Rompa el precinto y quite el anillo de seguridad. Si el extintor es de presión indirecta, percuta el cilindro de gas, empujando la palanca hacia abajo.
3.- Realice una pequeña descarga del extintor frente a Ud., a fin de verificar si no tiene problemas
4.- Dirija la boquilla del extintor hacia la base de la llama, y con el viento a su favor, dispare repetidas veces y de forma que cubra la mayor área del incendio, hasta que controle el mismo.
5.- Luego de terminar y verificar que no existen mas focos, ventile el área y recargue los extintores utilizados.
6.- Recuerde que el uso de extintores portátiles es sólo para principios de incendio.
Nota: Se entregará a los alumnos una guía sobre "SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO"

VIII - Regimen de Aprobación

La asignatura prevé un régimen para alumnos regulares y contempla un régimen promocional.
REGIMEN PARA ALUMNOS REGULARES
TRABAJOS PRACTICOS: La asistencia a los trabajos prácticos es obligatoria. El alumno deberá aprobar en primera instancia el 80% del plan de trabajos prácticos, debiendo tener al completar el curso el 100% de los mismos aprobados.
EVALUACIONES PARCIALES Y RECUPERACIONES: Se realizarán (2) Examinaciones parciales escritas sobre problemas de aula y trabajos prácticos de laboratorio. El alumno tendrá derecho a tres (3) recuperaciones por cada parcial. Cada parcial deberá aprobarse con un mínimo del 70%. La ausencia a los parciales deberá ser adecuadamente justificada, en caso contrario se considerará no aprobado mereciendo una calificación de 1 (uno). Podrán rendir el examen final de la asignatura los alumnos que hayan cumplido con los requisitos de regularización establecida en la presente asignatura y tengan aprobadas las asignaturas correlativas.
REGIMEN PARA ALUMNOS PROMOCIONALES: La asistencia a los trabajos
prácticos es obligatoria. El alumno deberá aprobar en primera instancia el 80% del plan de trabajos prácticos, debiendo teneral completar el curso el 100% de los mismos aprobados. EVALUACIONES PARCIALES Y RECUPERACIONES: Se

realizarán (2) Examinaciones parciales escritas sobre problemas de aula y trabajos prácticos de laboratorio. Además se realizarán (2) examinaciones parciales escritas sobre la temática teórica dictada en el curso. El alumno tendrá derecho a una (1) recuperación por cada parcial para poder acceder a la condición de promocional. Cada parcial deberá aprobarse con un mínimo del 80%. La ausencia a los parciales deberá ser adecuadamente justificada, en caso contrario se considerará no aprobado mereciendo una calificación de 1 (uno).
Examen Final para Alumnos Regulares
Constará de una evaluación oral, la cual consistirá en la exposición de las Unidades de Examen sorteadas (dos), correspondientes al Programa de Examen.
Régimen para Alumnos Libres, segun lo normado por la reglamentación vigente (Ord. C.S. 13/03).
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 criteriosLa asignatura prevé un régimen para alumnos regulares y contempla un régimen promocional.
REGIMEN PARA ALUMNOS REGULARES
TRABAJOS PRACTICOS: La asistencia a los trabajos prácticos es obligatoria. El alumno deberá aprobar en primera instancia el 80% del plan de trabajos prácticos, debiendo tener al completar el curso el 100% de los mismos aprobados.
EVALUACIONES PARCIALES Y RECUPERACIONES: Se realizarán (2) Examinaciones parciales escritas sobre problemas de aula y trabajos prácticos de laboratorio. El alumno tendrá derecho a tres (3) recuperaciones por cada parcial. Cada parcial deberá aprobarse con un mínimo del 70%. La ausencia a los parciales deberá ser adecuadamente justificada, en caso contrario se considerará no aprobado mereciendo una calificación de 1 (uno). Podrán rendir el examen final de la asignatura los alumnos que hayan cumplido con los requisitos de regularización establecida en la presente asignatura y tengan aprobadas las asignaturas correlativas.
REGIMEN PARA ALUMNOS PROMOCIONALES: La asistencia a los trabajos
prácticos es obligatoria. El alumno deberá aprobar en primera instancia el 80% del plan de trabajos prácticos, debiendo teneral completar el curso el 100% de los mismos aprobados. EVALUACIONES PARCIALES Y RECUPERACIONES: Se realizarán (2) Examinaciones parciales escritas sobre problemas de aula y trabajos prácticos de laboratorio. Además se realizarán (2) examinaciones parciales escritas sobre la temática teórica dictada en el curso. El alumno tendrá derecho a una (1) recuperación por cada parcial para poder acceder a la condición de promocional. Cada parcial deberá aprobarse con un mínimo del 80%. La ausencia a los parciales deberá ser adecuadamente justificada, en caso contrario se considerará no aprobado mereciendo una calificación de 1 (uno).
Examen Final para Alumnos Regulares
Constará de una evaluación oral, la cual consistirá en la exposición de las Unidades de Examen sorteadas (dos), correspondientes al Programa de Examen.
Régimen para Alumnos Libres, segun lo normado por la reglamentación vigente (Ord. C.S. 13/03).
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 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
de corrección que se fijan 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

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Casp Vanaclocha Ana y Abril Requena José, Procesos de conservación de Alimentos (2e). Ediciones Mundi-Prensa,1999

[2] [2] Shafiur Rahman (editor), Manual de Conservación de los alimentos. Editorial Acribia, 2003
[3] [3] Heldman D.R. y Lund D.B., Handbook of Food Engineering. Editor Marcel Dekker
[4] [4] Toledo R.T., Fundamentals of Food Process Enginnering (2e).Editorial
[5] [5] Chapman & Hall
[6] [6] Ibarz A y Barbosa-Cánovas G, Unit Operations in Food Engineering. Editorial CRC Press, 2003
[7] [7] Singh R. P. y Heldman D. R., Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, 1997
[8] [8] Barbosa-Canóvas G, Pothakamury U. y otros, Conservación no Térmica de Alimentos. Editorial ACRIBIA, 1999
[9] [9] Fellows Peter, Tecnología del Procesado de los Alimentos: Principios y Prácticas. Editorial ACRIBIA, 1994
[10] [10] Mafart Pierre, Ingeniería Industrial Alimentaria, Volumen I Procesos Físicos de Conservación. Editorial ACRIBIA,1994
[11] [11] Rodríguez Somolinos Francisco y otros, Ingeniería de la Industria Alimentaria – Operaciones de Conservación de
[12] [12] Alimentos Volumen III -. Editorial SÍNTESIS,2002
[13] [13] Horst-Dieter Tscheuschner (editor), Fundamentos de Tecnología de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, 2001
[14] [14] Cheftel Jean y Cheftel Henri, Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Volumen I y II. Editorial.
[15] [15] ACRIBIA, 2000 cuarta reimpresión
[16] [16] Yunus A. Gengel. Transferencia de calor y masa. Tercera edición. Editorial Mc Graw – Hill. 2007
[17] [17] J. P. Holman. Transferencia de calor. Decima reimpresión. Editorial Mc Graw – Hill. 1999
[18] [18] S. Hincapié Avila. Parámetros fenomenológicos, modelado y escalado de la extracción de beta-caroteno mediante tecnología de fluidos supercríticos. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería, departamento Ingeniería Química Medellín, Colombia 2016.
[19] [19] C. E. Orrego Alzate. Procesamiento de alimentos. Universidad de Colombia. I.S.B.N 958-9322-80-8. 2003.
[20] [20] O. Ochoa; A. Amézquita; F. Chejne Propiedades termofísicas de la carne revisión del estado del arte. Thermophysical properties of meat – A review. ISSN 0012-7353. 2005
[21] [21] A. I. Gómez-Sánchez; T. G. Cerón-Carrillo; V. Rodríguez-Martínez; M. M. VázquezAguilar. Aspectos tecnológicos de la congelación en alimentos. Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos 1 (2007): 80 – 96.
[22] [22] Mengting Xu. Thermal destruction kinetics of heat resistant microbial spores at different pH values. Department of Food
[23] [23] Science and Agricultural Chemistry Macdonald Campus, McGill University Montreal, Canada. 2016.
[24] [24] Salvador Badui Dergal Química de los alimentos. Cuarta edición, Editorial: Pearson Educación, México, 2006. ISBN:970-26-0670-5.
[25] [25] [C. E. Orregi Alzate Congelación y liofilización de alimentos. Manizales, Caldas, Colombia, 2008, ISBN: 978-958-44-4436-3.
[26] [26] A. M. Cenzano; J. M. Cenzano. Tecnología de la congelación de alimentos. AMV Ediciones. Primera Edición. 2015. ISBN: 9788494345166.
[27] [27] A. Madrid Vicente. La cadena de frío. Refrigeración y congelación de alimentos. Curso de formación profesional. AMV Ediciones. Primera Edición. 2017. ISBN: 9788494555831.
[28] [28] W. R. Miranda Zamora y N. G. Stoforos. Procesamiento térmico de alimentos. Teoría, práctica y cálculos. AMV Ediciones. Primera Edición. 2016. ISBN: 9788494555893.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Lewis M. J., Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Editorial ACRIBIA. Año 1993
[2] [2] Alvarado J. Y Aguilera J, Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos. Editorial Acribia, 2001
[3] [3] Dossat R., Principios de Refrigeración. Editorial CECSA, 2002 vigésima segunda reimpresión Madrid Vicente A y otros, Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos. Editorial Mundi Prensa,2003
[4] [4] Desrosier Norman, Conservación de alimentos (4e) Editorial CECSA. Año 1975
[5] [5] Gruda Z.y Postolski J., Tecnologia de la Congelación de los Alimentos. Editorial ACIBIA. Año 2000.
[6] [6] 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 los alimentos se analizarán los distintos tipos de tratamientos de conservación. También se estudiará las operaciones de concentración y secado de productos alimenticios.
Al concluir el desarrollo del curso se espera que el alumno comprenda distintos tipos de tratamientos de conservación y de concentración que se emplean en la industria, 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 los 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

Unidad 1: Introducción a la conservación de los productos alimenticios. Cinética de deterioro de los productos alimenticios.
Unidad 2: Conservación de productos alimenticios por tratamientos térmicos o aumento de la temperatura.
Unidad 3: Conservación de productos alimenticios por disminución de la temperatura.
Refrigeración y Congelación.
Unidad 4: Conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa. Deshidratación y rehidratación.
Unidad 5: Conservación de los alimentos a partir del uso de agentes químicos.
Unidad 6: Tecnologías emergentes.
Unidad 7: Envases, envasado y almacenamiento de alimentos.

XIII - Imprevistos

Se buscarán solucionar si se presentaran durante el dictado del curso.

XIV - Otros

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