



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

SALTA, 29 MAR 2019

00063

Expediente N° 14.358/13

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. N° 14.358/13, en el que se gestiona la aprobación de programas y reglamentos internos de asignaturas de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos que se dicta en la Sede Regional Metán-Rosario de la Frontera; y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota N° 2088/17, la Ing. María Alejandra APARICIO, en su carácter de Profesora Adjunta de la asignatura "Conservación de Alimentos" de la citada carrera, presenta propuesta de nuevo programa y reglamento interno para la materia.

Que la presentación fue analizada por la Comisión de Reglamentos y Adscripciones de la Escuela de Ingeniería Química la cual –luego de que la docente efectuara los reajustes que le requiriera- recomienda la aceptación de las propuestas, atento a que el Reglamento Interno cumple con lo establecido en RÉGIMEN PROMOCIONAL DE EVALUACIÓN DE MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS 2000 DE LA TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, aprobado por Resolución N° 1010-HCD-2009.

Que la Escuela de Ingeniería Química hace suya la recomendación efectuada por la citada Comisión.

Que el artículo 113 del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, expresamente contempla en su Inciso 8), el de *"aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos"*.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por las Comisiones de Asuntos Académicos y de Reglamento y Desarrollo, mediante Despacho Conjunto N° 28/2019 (CAA) y N° 12/2019 (CRD),

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su III Sesión Ordinaria, celebrada el 20 de marzo de 2019)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el nuevo Programa Analítico de la asignatura "Conservación de Alimentos" del Plan de Estudios vigente de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos que se dicta en Sede Regional Metán-Rosario de la Frontera el que, como Anexo I, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el nuevo Reglamento Interno de la asignatura "Conservación de Alimentos" del Plan de Estudios vigente de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos que se dicta en Sede Regional Metán-Rosario de la Frontera el que, como Anexo II, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.- Publicar, comunicar a Secretaría Académica de la Facultad; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección de Alumnos; a la Escuela de Ingeniería Química; a la Sede Regional Metán-Rosario de la Frontera; a la Ing. María Alejandra APARICIO, en su carácter de Profesora Adjunta de la Cátedra; al Dpto. Docencia y girar los obrados a la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI **00063** -CD- **2019**



DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa



ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE INGENIERIA- SEDE SUR-METAN
CARRERA TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Asignatura: **CONSERVACION DE ALIMENTOS** Código: 18

Profesor: Ing. María Alejandra Aparicio

Año: 2018

Ubicación en el Plan de Estudio: Segundo cuatrimestre de Tercer año.

Carga horaria: 4 horas de clases teóricas y 4 horas de clases prácticas semanales (120 horas totales)

PROGRAMA ANALITICO

TEMA I. Operaciones unitarias en el procesamiento de alimentos. Agentes de deterioro de los alimentos. Principios de la conservación de los alimentos, materias primas y procesos. Reducción de tamaño. Sedimentación. Centrifugación. Filtración. Separación por Membranas. Extrusión.

Transporte y almacenamiento de las materias primas. Métodos de limpieza. Operaciones previas al procesamiento. Cortado de las materias primas. Escaldado: métodos empleados. Pérdidas de nutrientes durante el escaldado.

TEMA II. Conservación por frío. Introducción. Transferencia de calor. Calor latente y sensible. Pérdida de humedad en alimentos. Principios de la refrigeración de alimentos: enfriamiento de alimentos de origen animal y vegetal. Control de condiciones de almacenamiento temperatura, humedad relativa, composición de la atmósfera. Efectos del frío sobre la calidad. Congelación de alimentos: aspectos básicos. Diagrama de enfriamiento del agua, soluciones simples y alimentos. Cristalización del agua y crecimiento de cristales de hielo. Velocidad de congelamiento. Aspectos fisicoquímicos del congelamiento. Métodos industriales de congelación de alimentos: congelación lenta y congelación rápida. Cambios fisicoquímicos durante el almacenamiento congelado.

TEMA III. Conservación por deshidratación. Principios básicos. La deshidratación como método de preservación. Estructura y propiedades del agua en alimentos. Actividad de agua e isotermas de sorción. Teoría de BET, ecuaciones de Henderson, Halsey y otras. Teoría de la monocapa adsorbida. Sorción de agua por los componentes macromoleculares de los alimentos. Estabilidad de alimentos deshidratados. Actividad microbiana, química y enzimática. Transferencia de masa y calor durante la deshidratación en corriente de aire. Humedades absoluta y relativa del aire. Diagrama psicrométrico. Velocidad de secado. Periodos de velocidad de secado constante y decreciente. Teoría difusional del transporte de agua en alimentos. Tipos principales de secado en la industria: corriente de aire, tambor rotatorio, secado por atomización o "spray", liofilización. Concentración o evaporación de alimentos líquidos.

TEMA IV. Conservación por calor. Introducción. Cinética de mortandad de células y esporos. Esterilización comercial. Parámetros de la esterilización. Tiempo de muerte térmica, tiempo de reducción decimal, valor z. La curva de muerte térmica. Cálculo simple de un proceso de esterilización. Acidez de los alimentos y su incidencia en el tratamiento térmico. Transferencia de calor en alimentos: punto frío. Factores que afectan la resistencia térmica de los microorganismos. Efecto de la temperatura sobre otras transformaciones que ocurren en los alimentos. Equipos de esterilización y pasteurización. Enlatado.

TEMA V. Conservación por fermentación. Importancia de los alimentos fermentados. Transformaciones microbianas deseables e indeseables. Factores de control en las fermentaciones alimenticias. Respiración, fermentación y putrefacción. Productos derivados de la carne y el pescado; embutidos. Productos lácteos; leches fermentadas. Productos vegetales fermentados y encurtidos. Ejemplos de cada caso. Bebidas alcohólicas fermentadas y destiladas. Control de calidad.

TEMA VI. Conservación por agentes químicos. Preservación de los alimentos mediante el agregado de agentes químicos. Salazón: Introducción. Principio de conservación. Funciones de la sal. Salazón de carnes, pescados y verduras. Sulfitado. Ahumado. Adición de ácidos orgánicos: encurtidos. Adición de azúcar.

TEMA VII. Métodos especiales de conservación: Tratamientos por radiaciones no ionizantes, calóricas, radiofrecuencias, microondas, rayos ultravioleta. Tratamiento con ondas sonoras. Aplicación de radiaciones ionizantes, efectos en los alimentos. Usos de nuevas técnicas de tratamientos de alimentos: campos eléctricos pulsantes, presión hidrostática, campos magnéticos, otros. Métodos combinados.

TEMA VIII. Envases: Objetivos del envasado. Requisitos que deben cumplir los envases. Materiales que se usan: vidrio, hojalata, aluminio, papeles y derivados, cauchos y derivados, plásticos. Aplicación de atmósferas gaseosas. Condiciones de almacenamiento de materia prima y alimentos. Efectos ambientales en la estabilidad de los alimentos. Barreras que imponen los envases: permeabilidad. Envases combinados. Envases activos y pasivos.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Barbosa-Canovas G. y Vega-Mercado H. "Deshidratación de Alimentos" Editorial Acribia, Zaragoza, España, 2000
- ✓ Brennan N.R. "Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos", Editorial Acribia. España, 1980.
- ✓ Byong L. H., "Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza, España, 2000.
- ✓ Cubero N., Monferrer A. y Villalta J., "Aditivos Alimentarios", Editorial Mundi-Prensa, Colección Tecnología De Alimentos, 2002
- ✓ Desrosier N. W. "The Technology of Food Preservation", Avi Publishing Co., Westport, Conn. USA, 1970.
- ✓ Earle R. "Ingeniería de los Alimentos: Las Operaciones Básicas aplicadas a la tecnología de los alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza, 1967 .
- ✓ Forsythe S. J. y Hayes P. R., "Higiene de los Alimentos Microbiología y HACCP", Editorial Acribia, 2002, Edición Número 2.

- ✓ Heldman, D. R. Food process engineering, Westport, Connecticut: AVI, 1975.
- ✓ Herson A. S. y Holland E. D. "Conservas Alimenticias" Editorial Acribia S. A., España, 1980 .
- ✓ Leniger H. A. and Beverloo W. A. "Food Process Engineering", D. Reidel Publishing Company, Dordrecht - Holland. 1975.
- ✓ Mafart P. "Ingeniería Industrial Alimentaria", Volumen I y Volumen II Editorial, Acribia S.A. Zaragoza, España, 1994.
- ✓ Molins R. "Irradiación de Alimentos. Principios y Aplicaciones", Editorial Acribia, Colección Ciencia y Tecnología de los Alimentos, 2003.
- ✓ Mortimore S. y Wallace C. "HACCP. Enfoque Práctico", Editorial Acribia, 2001, Edición Número 2 (Hemeroteca 576.163, M 888 - 1 Ejemplar).
- ✓ Richardson Philip Editor, "Tecnologías Térmicas para el Procesado de los Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza, España, 2005.
- ✓ Robin G., "Extrusión de los Alimentos. Tecnología y Aplicaciones", Editorial Acribia.
- ✓ Rodriguez F., "11. Ingeniería de la Industria Alimentaria. Operaciones de Procesado de Alimentos", Editorial Síntesis, 2002.
- ✓ Shafiu R. M., "Manual de Conservación de los Alimentos", Editorial Acribia, 2003 (Hemeroteca 664.028, M 294 - 4 Ejemplares).
- ✓ Toledo R. T. "Fundamentals of Food Process Engineering", 2nd Edition, Chapman & Hall Publishing Co., Westport, Conn. USA, 1998.
- ✓ Woolrich W. R. "Handbook of Refrigerating Engineering", vol. 1, 11. Avi Publishing Co. Westport, Conn. USA, 1965.

Alora

[Handwritten signature]

DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

[Handwritten signature]

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE INGENIERIA- SEDE SUR-METAN
CARRERA TECNICATURA UNIVERSITARIA EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Asignatura: **CONSERVACION DE ALIMENTOS**

Código: 18

Docentes Responsable: Ing. María Alejandra Aparicio

JTP: Lic. Francisco Campos

Año: 2018

Ubicación en el Plan de Estudio: Segundo cuatrimestre de Tercer año.

Carga horaria: 4 horas de clases teóricas y 4 horas de clases prácticas semanales (120 horas totales)

REGLAMENTO INTERNO DE LA ASIGNATURA

Tipos de evaluaciones

El puntaje final de promoción de la asignatura, será el resultado de una serie de evaluaciones:

- A- *Exámenes parciales y examen integrador*: Se realizarán dos *evaluaciones parciales* y un *examen integrador* sobre un cierto número de temas teóricos y prácticos del Programa, con sus respectivas recuperaciones. El puntaje se establece de 0 a 100 puntos.
- B- *Nota conceptual*: es el cumplimiento del estudiante, de las actividades que desarrolle en la cátedra, teniendo en cuenta su actitud, participación, responsabilidad, etc. El puntaje se establece de 0 a 100 puntos.
- C- *Otras evaluaciones*: son evaluaciones por tema, cuestionarios, coloquios, trabajos prácticos etc. El puntaje se establece de 0 a 100 puntos.

❖ **ETAPA NORMAL DE CURSADO O PRIMERA ETAPA**

Durante esta etapa el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos o *condiciones necesarias*:

- ✓ Tener una asistencia a clases prácticas no menor al 80 % del total de las clases dictadas.
- ✓ Tener aprobado el 100% de los trabajos prácticos.
- ✓ Tener un puntaje mínimo de 40 puntos en cada uno de los exámenes parciales de la asignatura, o en el correspondiente examen recuperatorio, para continuar con el cursado normal de la materia.

Cualquier alumno podrá presentarse a la recuperación de cada parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo. La nota definitiva es la obtenida en la recuperación.

Puntaje final de la etapa normal de cursado o primera etapa

El puntaje final se establece por medio de una ecuación, donde se pondera cada aspecto de las evaluaciones:

$$\text{Puntaje final} = \text{Puntaje promedio de A} \times 0,60 + \text{Puntaje promedio de B} \times 0,15 + \text{Puntaje promedio de C} \times 0,25.$$

Aquellos alumnos que al finalizar el dictado de la materia tuvieron un puntaje de setenta (70) puntos o más, *promocionan* la materia en primera instancia.

Los alumnos que al finalizar el cursado de la materia en la etapa normal hayan obtenido un puntaje comprendido entre cuarenta (40) y sesenta y nueve (69) puntos pasan a una *etapa de recuperación o segunda etapa*.

Los alumnos que al finalizar el cursado de la materia hayan obtenido una nota comprendida entre cero (0) y treinta y nueve (39) puntos o no hayan cumplido con las *condiciones necesarias*, quedarán *Libres* en la materia.

Nota de promoción al final de la etapa normal de cursado o primera etapa

El puntaje final se relaciona con la nota final en la escala de 1-10, mediante la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje final	91-100	81-90	75-80	70-74
Nota final	10(diez)	9(nueve)	8(ocho)	7(siete)

❖ ETAPA DE RECUPERACIÓN O SEGUNDA ETAPA

En esta etapa se encuentran los estudiantes que no hayan promocionado la materia en la etapa normal de cursado y cumplan con las condiciones necesarias antes mencionadas. En esta etapa, no se dictan clases y no se imparten nuevos conocimientos.

En la Fase Inicial de esta etapa, los docentes brindarán asesoramiento, consultas y se tomará una *evaluación global* de todos los temas teóricos y prácticos del Programa. Los alumnos aprueban esta evaluación global si obtienen un mínimo de sesenta (60) puntos., caso contrario pasan a la Fase Final de la segunda etapa.

En la fase final de la segunda etapa (que se extenderá hasta días previos al nuevo dictado de la materia), se tomará otra evaluación global de todos los temas teóricos y prácticos del Programa. Los alumnos aprueban esta evaluación global si obtienen un mínimo de sesenta (60) puntos., caso contrario quedarán *libres* en la materia.

Puntaje final de la etapa de recuperación

Los alumnos aprobarán esta etapa si obtienen un mínimo de sesenta (60) puntos. Los alumnos que al finalizar ésta etapa no obtienen el puntaje mínimo indicado quedan en condición de *Libres*.

El puntaje final resultará de promediar los puntajes obtenidos en ambas etapas (Primera y Segunda).

$$\text{Puntaje final} = (\text{Puntaje primera etapa} + \text{Puntaje segunda etapa})/2.$$

Nota de promoción al final de la segunda etapa

El puntaje final se relaciona con la nota final en la escala de 1-10, mediante la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje final	81-85	77-80	72-76	66-71	61-65	56-60	50-55
Nota final	10(diez)	9(nueve)	8(ocho)	7(siete)	6(seis)	5(cinco)	4(cuatro)