



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

SAN LUIS, 31 MAYO 2017.

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 1482/2017 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS**; y

CONSIDERANDO:

Que el Curso de Posgrado se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias los días 29, 30 de septiembre, 13, 14, 27 y 28 de octubre de 2017, con un crédito horario de 60 horas presenciales y bajo la coordinación de la Ing. Myriam **GRZONA**.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 28 de marzo de 2017, analizó la propuesta y observa que el programa del curso, bibliografía, metodología de evaluación y docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 35/16.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS**, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias los días 29, 30 de septiembre, 13, 14, 27 y 28 de octubre de 2017, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

ARTÍCULO 2°.- Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Mg. María Elida **PIROVANI** (DNI N° 12.259.259), Colaboradora: Mg. Andrea Marcela **PIAGENTINI** (DNI N° 16.401.529), Auxiliar: Dra. Cecilia Lorena **FENOGLIO** (DNI N° 28.578.155) todas de la Universidad Nacional del Litoral – Santa Fe.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **846**


Dr. Félix O. Nieto Quintas
Rector
U.N.S.L.


Dra. Alicia Marcela PUNTISTA
A/C Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

ARTÍCULO 3°.- Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al **ANEXO** de la presente disposición.-

ARTÍCULO 4°.- Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

RESOLUCIÓN R N° 846
mav

Dra. Alicia Marcela PRINTISTA
A/C Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.

Dr. Felix D. Nieto Quintas
Rector
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

ANEXO

IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

DENOMINACIÓN DEL CURSO: PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: 29, 30 de septiembre, 13, 14, 27 y 28 de octubre de 2017

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 60 horas (40 hs. teóricas, 20 hs. prácticas de Aula).

COORDINADORA: Ing. Myriam GRZONA (DNI N° 14.035.518)

EQUIPO DOCENTE

RESPONSABLE: Mg. María Elida **PIROVANI**

COLABORADORA: Mg. Andrea Marcela **PIAGENTINI**

AUXILIAR: Dra. Cecilia Lorena **FENOGLIO**

PROGRAMA ANALÍTICO

FUNDAMENTACIÓN: En la actualidad, la producción y elaboración de alimentos ha adquirido un elevado grado de investigación y desarrollo. Las operaciones de conservación constituyen un área de creciente interés en la ciencia y tecnología de los alimentos ya que su utilización permite mantener el valor nutricional, comercial y sanitario de los alimentos. En este curso se abordaran los fundamentos, particularidades y aplicaciones de diferentes procesos de conservación de alimentos.

OBJETIVOS:

Brindar conocimientos básicos y aplicados sobre los procesos de conservación de alimentos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Procesos de Conservación de Alimentos: Operaciones preliminares de productos fruti-hortícolas. Conservación por frío. Concentración de alimentos. Deshidratación de alimentos. Tratamientos térmicos. Irradiación de alimentos. Conservación de alimentos por agentes químicos. Envasado.

PROGRAMA DETALLADO:

UNIDAD TEMÁTICA N° 1

Transferencia de calor en alimentos. Mecanismos de transferencia de calor. Conducción en estado no estacionario. Propiedades térmicas. Ejemplos de procesamiento térmico de alimentos: escaldado de vegetales, pasteurización, esterilización, cocción.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **846**


Dr. Felix D. Nieto Quintas
Rector
U.N.S.L.


Dra. Alicia Marcela PRUNTYSTA
AC Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUZ LERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

UNIDAD TEMÁTICA N° 2

Interacción entre la energía térmica y los componentes de los alimentos. Cinéticas de reacción. Destrucción térmica de microorganismos, enzimas y nutrientes. Factores que afectan la resistencia térmica. Análisis de casos característicos. Transferencia de calor y reacción química durante el escaldado de vegetales. Escaldado rápido e individual. Casos en que es especialmente importante la difusión de materia en estado no estacionario. Difusividad de solutos y nutrientes de importancia industrial.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3

Penetración de calor en los alimentos. Determinación de los perfiles de tiempo-temperatura para el cálculo de los procesos térmicos. Evaluación de los datos de penetración de calor. Métodos para estimar la letalidad de los procesos térmicos. Método General optimizado. Métodos de la Fórmula de Ball-Stumbo y K. Hayakawa. Método simplificado del Nomograma. Ejemplos prácticos. Letalidad integrada. Degradación de los factores de calidad. Fórmula de Stumbo para latas cilíndricas que transfieren calor por conducción. Optimización de un proceso de esterilización. Esterilización y cocción integradas.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4

Evaluación de factores críticos en la determinación de procesos térmicos de alimentos de baja acidez. Establecimiento de procesos térmicos de baja acidez confiables. Esterilización comercial. Equipamiento industrial utilizado en la esterilización térmica convencional, continua y por rotación. Procesamiento aséptico.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5

Causas de la pérdida de calidad de alimentos. Influencia de la temperatura. Aplicación del frío a los alimentos: a) Reducción de la temperatura (estado no estacionario); b) Mantenimiento de la temperatura a su valor adecuado. Cargas de refrigeración. Enfriamiento: Justificación de métodos especiales. Tiempos de semienfriamiento. Aplicación a frutas y hortalizas. Enfriamiento con agua, aire y mediante vacío: Tipos, ventajas y desventajas. Factores que influyen en la velocidad. Aplicaciones. Almacenamiento refrigerado: a) Factores que pueden influir en la conservación; b) Condiciones de almacenamiento; c) Temperatura; d) Humedad relativa; e) Circulación de aire; f) Renovación de aire; g) Embalaje y estiba; h) Sustancias volátiles; i) Condensación.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6

Conservación en atmósfera controlada: Fundamentos, aplicaciones, tipos. Conservación en atmósferas diferentes a la normal. Obtención y regulación de la atmósfera: a) Naturalmente; b) Artificialmente. Desoxigenadores o generadores de atmósfera: Adición de N₂. Convertidores y generadores. Descarbonizadores. Estanqueidad de cámaras. Alteraciones durante el almacenamiento. Daños por frío: Productos que lo sufren, Síntomas. Temperaturas límites. Carnes y pescados: a) Enfriamiento: Sistemas. Condiciones de operación. Factores que influyen en la velocidad de enfriamiento. b) Conservación en estado refrigerado.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7

Aspectos fundamentales de la congelación de alimentos. Subenfriamiento y cristalización del agua. Transiciones de fases. Estimación de las propiedades térmicas de alimentos congelados.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

846

Felix B. Nieto Quintas
Rector
U.N.S.L.

Dr. Alicia Marcela PRINZISTA
AIC Secretaria de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

Aspectos tecnológicos del proceso de congelación. Estimación del tiempo de congelación. Transferencia de calor con simultáneo cambio de fase. Método de Plank. Método de Plank modificado (CIDCA). Método de Salvadori. Equipamiento utilizado en la congelación de alimentos. Almacenamiento y descongelación

UNIDAD TEMÁTICA N° 8

Actividad de agua. Valores de la a_w según el contenido de agua y la composición de los alimentos. Interacción del agua y los otros componentes. Variación de la a_w con la temperatura y la presión. Predicción de la a_w de los alimentos. Dinámica del agua. Métodos combinados de conservación de alimentos. Procesos físicos de disminución del contenido de agua de los alimentos: concentración y deshidratación.

UNIDAD TEMÁTICA N° 9

Concentración de alimentos por evaporación, crioccentración y mediante el empleo de membranas semipermeables. Fundamentos. Evaporación de alimentos, particularidades. Configuración de evaporadores. Transferencia de calor. Tipo de evaporadores. Balance de materia y energía. Economía energética. Consideraciones tecnológicas de la concentración de alimentos por evaporación. Operaciones complementarias. Membranas: estructura y función. Tipos de membranas. Propiedades. Transporte de materia a través de membranas. Procesos de separación: ósmosis inversa, nanofiltración, ultrafiltración, microfiltración. Factores que afectan la separación. Utilización en alimentos. Configuración de sistemas. Operaciones complementarias.

UNIDAD TEMÁTICA N° 10

Deshidratación de alimentos. Objetivos. Mecanismos de transferencia de energía y de materia involucrados. Mezclas aire-agua. Propiedades. Balances de materia y de energía en un secadero por aire. Equilibrio. Isotermas de sorción. Curvas de velocidad de secado. Período de velocidad constante. Humedad crítica y período de velocidad decreciente. Aproximación simplificada al análisis del secado de productos higroscópicos bajo condiciones constantes. Tiempos de secado. Cambios en la calidad del producto. Efecto de la contracción y endurecimiento. Destrucción de nutrientes y otras reacciones de deterioro. Ejemplos de secaderos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 11

Envases. Materiales para envase: Vidrio, metal, papel, plástico, madera, combinaciones. Efecto del ambiente sobre los alimentos: Luz, oxígeno, temperatura, agua, daños mecánicos, agentes biológicos. Grado de protección de los materiales frente a los agentes ambientales. Requerimientos del envase. Interacción producto-envase.

Plan de Trabajos Prácticos:

Se desarrollarán guías de trabajos prácticos de problemas y situaciones en las distintas operaciones de conservación de alimentos

SISTEMA DE EVALUACIÓN: La evaluación consistirá en la entrega de guías de trabajos prácticos resueltas en fecha a convenir y un examen final individual al concluir el curso. La aprobación del curso requerirá un promedio no inferior a 6 (seis) de un total de 10 (diez).

Cpde RESOLUCIÓN R N° **846**

Felix D. Arce Quintas
Rector
U.N.S.L.

Dr. Alicia Marcia PRINZISTA
AC Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía Básica:

- Aguilera, J.M. 1997. "Temas en Tecnología de Alimentos". Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.
- Baker, C.G.J. 1997. "Industrial Drying of Foods". Blackie Academic and Professional, London.
- Crank, J. 1983. "The Mathematics of Diffusion". Clarendon Press, Oxford, England.
- Cheryan, Munir. 1998. "Ultrafiltration and Microfiltration Handbook". Technomic Publishing, Inc.
- Kasahara, I. (Ed) 1986. "Tópicos en transferencia de calor y propiedades termofísicas en refrigeración y congelación de alimentos" - Univ. Católica de Valparaíso - Chile.
- Fryer, P.J.; Pyle, D.L.; Rielly, C.D. 1997. "Chemical Engineering for the Food Industry". Blackie Academic and Professional. London.
- Gekas, V. 1992. "Transport Phenomena of Foods and Biological Materials". CRC Press Inc., Boca Raton.
- Heldman, D.R.; Lund, D.B. 1992. "Handbook of Food Engineering". Marcel Dekker, Inc., New York.
- Holdsworth, S.D. 1997. "Thermal Processing of Packaged Foods". Blackie Academic, London.
- James, S.J.; James, C. 2002. "Meat Refrigeration". Woodhead Publishing Limited. Cambridge, England.
- Karel, M.; Fennema, O.; Lund, D. 1975. "Physical Principles of Food Preservation". Marcel Dekker, Inc., New York.
- Loncin, M.; Merson, R. 1979. "Food Engineering". Academic Press. New York.
- Luikov, A.V. 1968. "Analytical Heat Diffusion Theory". Academic Press, New York.
- Mujumdar, A.S. 1987. "Handbook of Industrial Drying". Marcel Dekker, Inc., New York.
- Rao, M.A.; Rizvi, S.S.H. 1986. "Engineering Properties of Foods". Marcel Dekker, Inc., New York.
- Singh, P.; Heldman, D.R. 1993. "Introduction to Food Engineering". Academic Press.
- Toledo, R.T. 1999. "Fundamentals of Food Process Engineering". Aspen Publishers, Inc.
- Wilhoft, E.M.A. 1993. "Aseptic Processing and Packaging of Particulate Foods". Blackie Academic and Professional, London.

Bibliografía complementaria:

- Revistas especializadas.

CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

DESTINATARIOS Y REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN: Egresados que posean título de grado universitario (4 años o más) de Lic. en Bioquímica, Farmacéutico, Lic. en Química, Ing. Agrónomo, Médico Veterinario, Ing. en Alimentos, Ing. Químico, Lic. en Biotecnología, Lic. en Biología Molecular, Lic. en Ciencias Biológicas, Lic. en Nutrición, Ing. Agroindustrial, Lic. en Bromatología. Se considerarán, en todos los casos títulos equivalentes siempre que cumplan con los requisitos de la normativa de la Universidad Nacional de San Luis.

CUPO: 20 alumnos

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: Las clases teóricas y prácticas se dictarán en el aula 3 del Campus universitario: Viernes y sábado: 8.30 hs a 12.30 hs y de 14.30 a 18.30 hs

Cpde RESOLUCIÓN R N°

846

Dr. Felipe D. Nieto Quinías
Rector
U.N.S.L.

Dr. Alicia Marcela PRINZISTA
AC Secretario de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

LUGAR DE DICTADO: Campus Universitario Villa Mercedes – Ruta 55 extremo norte.

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS: 01 de junio de 2018

FINANCIAMIENTO DEL CURSO

COSTOS: Gastos generales de la Maestría en Ciencia y Tecnología en Agroalimentos.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: El curso se financiará con el arancel cobrado a los participantes.

ARANCEL GENERAL: \$2400 (pesos dos mil cuatrocientos).

BECA AL DOCENTE DE LA UNSL: \$1800 (pesos mil ochocientos).

Cpde RESOLUCIÓN R N°
mav

846


Dr. Alicia Marcela PRINTISTA
A/C Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.


Dr. Félix D. Nieto Quintas
Rector
U.N.S.L.