



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

SAN LUIS, 20 ABR 2015

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 1670/2015 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS**; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias los días 26 y 27 de junio, 3, 4, 10, y 11 de julio de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales y bajo la coordinación de la Mag. Nora Raquel **ANDRADA** y de la Mag. Myriam **GRZONA**.

Que la Comisión Asesora de Investigación y 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 7 de abril de 2015, 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° 23/09.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

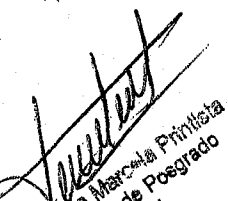
RESUELVE:

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 26 y 27 de junio, 3, 4, 10, y 11 de julio de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

ARTÍCULO 2°.- Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Mag. María Elida **PIROVANI** (DNI N° 12.259.259), Colaborador: Ing. Rubén Darío **ROA** (DNI N° 6.297.248) ambos de la Universidad Nacional del Litoral – Santa Fe.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **468**


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


Dra. Alicia Marcela Pírricheta
Secretaria de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

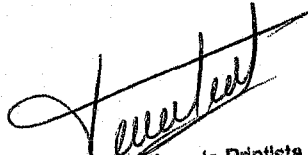
"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

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° 468
may


Dra. Alicia Marcela Printista
Secretaria de Posgrado
U.N.S.L.


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



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

ANEXO

DENOMINACIÓN DEL CURSO: PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

RESPONSABLE: Mag. María Elida PIROVANI

COLABORADOR: Ing. Rubén Darío ROA

COORDINADORAS: Mag. Nora Raquel ANDRADA, Mag. Myriam GRZONA

CRÉDITO HORARIO: 60 horas

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: 26 y 27 de junio, 3, 4, 10, y 11 de julio de 2015

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS: 31 de julio de 2015

DESTINATARIOS: Egresados con título de grado universitario en Lic. en Bioquímica, Farmacia, Lic. en Química, Ingeniero Agrónomo, Médico Veterinario, Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Químico, Lic. en Biotecnología, Lic. en Biología Molecular, Lic. en Ciencias Biológicas, Lic. en Nutrición, Ingeniero Agroindustrial, Lic. en Bromatología y en disciplinas afines a la temática del curso.

LUGAR DE DICTADO: Aula 142 del Campus Universitario – Ruta 148 Extremo Norte – Villa Mercedes – San Luis

CUPO: 20 personas.

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

Cpde RESOLUCIÓN R N° 468

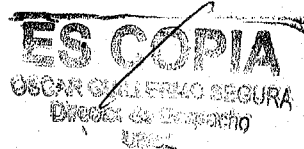
Dra. Fabiana Quintas
Rector
U.N.S.L.

Dra. Alicia Mercedes Piniata
Secretaria de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



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:

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

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.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

468

Rector
J. N. S. L.

Dra. Alicia Prihoda
Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO DESJURA
Director de Despacho
UNSL

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. 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 aw según el contenido de agua y la composición de los alimentos. Interacción del agua y los otros componentes. Variación de la aw con la temperatura y la presión. Predicción de la aw 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, crioconcentración 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.

Cpde RESOLUCIÓN R N° 468

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

Dra. Alejandra
Secretaría de Posgrado
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

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

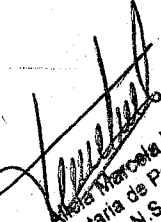
SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación consistirá en la entrega de guías de trabajos prácticos resueltas en fecha a convenir y un examen al final del curso. La aprobación del curso requerirá un promedio no inferior a 7 (siete) de un total de 10 (diez).

BIBLIOGRAFÍA:

- 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.


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


Dra. Alicia Marcela PirriLista
Secretaria de Posgrado
U.N.S.L.

Cpde RESOLUCIÓN R N° 468



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

~~ES COPIA~~
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

- 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.

ARANCEL: \$1560 (pesos mil quinientos sesenta)

—Docentes y Becarios de la UNSL: \$1200 (pesos mil doscientos).

COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Los honorarios de los docentes serán cubiertos con los aranceles.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **468**
may

Dra. Alicia Marcela Printista
Secretaria de Posgrado
U.N.S.L.

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