



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, 1 SEP 2015

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 8703/2015 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias del 28 de agosto al 12 de septiembre 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 4 de agosto 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: **MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS**, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias del 28 de agosto al 12 de septiembre de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2°.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: M.Sc. Héctor Ricardo **RODRÍGUEZ** (DNI N° 10.258.214) del INTA - CABA, Corresponsable: Dra. Lorena Paola **SOTO** (DNI N° 26.757.325) de la Universidad Nacional del Litoral - Santa Fe.

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

  
Dra. Alicia Marcela Primita  
Secretaría de Posgrado  
UNSL

Cpde RESOLUCION R N° **1314**



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

~~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°**  
may

**1314**

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaría de Posgrado  
UNSL

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**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS  
Rectorado

## ANEXO

**DENOMINACIÓN DEL CURSO: MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS**

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:** Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** M.Sc. Héctor Ricardo **RODRÍGUEZ**

**CORRESPONSABLE:** Dra. Lorena Paola **SOTO**

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

**CRÉDITO HORARIO:** 60 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** 28 de agosto al 12 de septiembre de 2015

**FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS**

**APROBADOS:** 18 de octubre 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:** La producción y procesamiento de alimentos evoluciona permanentemente integrando los sectores productivos, industriales y de comercialización, tanto locales como los destinados a la exportación. Esta situación impulsa fuertes exigencias en materia de sistemas de aseguramiento de la inocuidad y de la calidad de los productos y procesos en el sector agroalimentario.

En esta línea, la asignatura Microbiología de Alimentos provee en el marco de Maestría conocimientos básicos y aplicados para aportar al aseguramiento de la inocuidad y la mejora de la calidad de los alimentos. Los objetivos de la propuesta metodológica se enfocan a que los alumnos puedan adquirir habilidades y capacidades para desarrollar su aptitud en el manejo de esta disciplina. La propuesta comprende la descripción de los microorganismos relevantes en la industria y producción de alimentos, los factores tecnológicos y de procesamiento de alimentos que afectan a los microorganismos y los principios y métodos de control de los microorganismos. La propuesta metodológica se llevará adelante mediante exposiciones teóricas, talleres de análisis y discusión y actividades prácticas.

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

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

Cpde RESOLUCIÓN R N° **1314**



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

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

**ES COPIA**  
ORGANISMO NACIONAL DE CONTROL DE ALIMENTOS  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES  
C.A.P.A.

**OBJETIVOS:**

- ✓ Conocer los microorganismos alteradores y patógenos relevantes en las diferentes matrices alimentarias, incluyendo microbiota naturales, fuentes de contaminación y reservorios de interés.
- ✓ Entender los principios y factores tecnológicos que afectan el desarrollo, supervivencia e inactivación de los microorganismos en los alimentos, incluyendo la adherencia bacteriana.
- ✓ Relacionar la relevancia de los microorganismos tanto con la vida útil de los alimentos como con la salud y las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos.
- ✓ Conocer las técnicas microbiológicas más adecuadas para identificar y enumerar los organismos de interés en alimentos.
- ✓ Analizar y discutir los principios, fundamentos y aplicaciones del control de los microorganismos en los alimentos, incluyendo métodos de limpieza y sanitación.
- ✓ Entender los principios y aplicaciones de los sistemas de gestión de inocuidad microbiológica y análisis de riesgo microbiológico en alimentos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Relevancia de los microorganismos en los alimentos. Microbiota natural en matrices seleccionadas. Ecología microbiana de los alimentos. Efecto de los procesos tecnológicos e industriales sobre los mo's. Preservación de alimentos y microbiología. Adherencia bacteriana y formación de biofilms en la industria de alimentos. Vida útil de alimentos y microbiología.

Principales grupos y organismos patógenos y alteradores en alimentos. Enfermedades transmitidas por alimentos – ETA. Organismos patógenos relevantes. Microorganismos útiles en alimentos.

Muestreo y laboratorio de microbiología de alimentos. Planes de muestreo en matrices seleccionadas. Técnicas microbiológicas para identificación y enumeración de microorganismos de interés, recuentos en placa y determinación de número más probable. Técnicas avanzadas para la detección de patógenos en alimentos, genómica y proteómica fundamentos y aplicaciones.

Otras técnicas. Estrategias para la prevención y control en la seguridad sanitaria de alimentos.

Microbiología predictiva fundamentos y aplicaciones en alimentos. Avances en el modelado microbiológico en alimentos. Herramientas y sistemas de gestión de la inocuidad microbiológica en la industria de los alimentos. Manuales, procedimientos y registros. Objetivos de inocuidad y rendimiento.

**PROGRAMA:** Contenidos – Programa Descriptivo

**UNIDAD TEMÁTICA N°1 (\*)**

- Relevancia de los microorganismos en los alimentos.
- Microbiota natural en matrices seleccionadas.
- Fuentes primarias de los microorganismos de los alimentos.
- Reservorios y vectores.
- Microorganismos causantes de alteración y deterioro.
- Microorganismos de relevancia en salud pública.

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

Dra. Alicia Marcela Priñista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

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

ES COPIA  
CÓDIGO DE BARRAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Inocuidad microbiológica.  
Parámetros extrínsecos e intrínsecos que afectan el desarrollo bacteriano.  
Curva de crecimiento y factores relevantes.  
Combinación de parámetros, el concepto de vallas.  
Resistencia antimicrobiana.

#### UNIDAD TEMÁTICA N°2 (\*\*)

Ecología microbiana de los alimentos.  
Efecto de los procesos tecnológicos e industriales sobre los mo's.  
Preservación de alimentos y microbiología.  
Carne, pollo y productos cárnicos.  
Leche y productos lácteos.  
Productos de origen vegetal.  
Productos misceláneos y alimentos combinados.  
Adherencia bacteriana y formación de biofilms en la industria de alimentos.

#### UNIDAD TEMÁTICA N°3 (\*\*)

Vida útil de alimentos y microbiología.  
Principales grupos y organismos patógenos y alteradores en alimentos.  
Enfermedades transmitidas por alimentos – ETA.  
ETA emergentes.  
Organismos patógenos relevantes:  
*Salmonella*,  
*Clostridium botulinum*,  
*Staphylococcus aureus*,  
*Campylobacter jejuni*,  
*Yersinia enterocolitica*,  
*Listeria monocytogenes*,  
*Vibrio cholerae*,  
*Vibrio parahaemolyticus*,  
*Clostridium perfringens*,  
*Bacillus cereus*,  
*Aeromonas*,  
*Shigella*,  
*Streptococcus*,  
*Escherichia coli* patogénico.  
Parásitos y priones.  
Microorganismos útiles en alimentos.

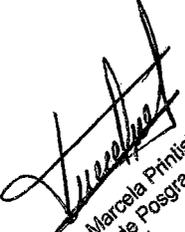
#### UNIDAD TEMÁTICA N°4 (\*)

Muestreo y laboratorio de microbiología de alimentos.  
Planes de muestreo en matrices seleccionadas.  
Técnicas microbiológicas para identificación y enumeración de microorganismos de interés, recuentos en placa y determinación de número más probable.  
Técnicas avanzadas para la detección de patógenos en alimentos, genómica y proteómica fundamentos y aplicaciones.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

1314

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

  
Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado



Otras técnicas rápidas en microbiología de alimentos.  
Microorganismos indicadores de inocuidad y de calidad.  
Criterios y especificaciones microbiológicas en matrices alimentarias de interés.

#### **UNIDAD TEMÁTICA N°5 (\*\*)**

Estrategias para la prevención y control en la seguridad sanitaria de alimentos.  
Identificación de peligros alimentarios.  
Diseño de inocuidad en un producto, diseño de un proceso seguro.  
Prevención de la contaminación microbiana.  
Higiene, limpieza, sanitación y desinfección fundamentos y aplicaciones en equipos, instalaciones y superficies.  
Resistencia a los sanitizantes.  
Percepción del riesgo por parte de los consumidores.  
Microbiología predictiva fundamentos y aplicaciones en alimentos.  
Avances en el modelado microbiológico en alimentos.

#### **UNIDAD TEMÁTICA N°6 (\*\*)**

Herramientas y sistemas de gestión de la inocuidad microbiológica en la industria de los alimentos.  
Manuales, procedimientos y registros.  
Metrología.  
Calidad integral de alimentos.  
Evaluación de riesgos en el manejo de la higiene.  
Epidemiología y seguridad alimentaria.  
Mantenimiento de un programa de seguridad alimentaria.  
Análisis, evaluación y gestión del riesgo microbiológico en alimentos.  
Introducción a la cuantificación del riesgo.  
Escenarios de medidas de gestión.  
Objetivos de inocuidad y rendimiento.

<sup>1</sup> Ordenanza CD-N°001-13 -Creación Maestría. Resolución CD-N°018.13 -Designación Planta Docente. Plan de Estudios, aprobado por Universidad.

(\*) Dra. Lorena Soto (\*\*) Dr. Ricardo Rodríguez

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

Evaluación Continua. Examen Final Escrito que deberá ser presentado el 8 de octubre.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Bibliografía Básica:

Microbiología Moderna de los Alimentos. 2009. M. Jay, James - J. Loessner, Martin - A. Golden, David. ISBN: 9788420011257.

\* Microorganismos de los Alimentos 7: Análisis Microbiológico de Gestión de la Seguridad Alimentaria. 2004. ICMSF. ISBN 9788420010373. Ed. Acribia.

\* The Microbiology of Safe Food. 2010. Stephen Forsythe. ISBN 878-1-4051-4005-8.

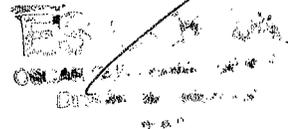
  
Dr. Felix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

  
Dra. Alicia Marcela Primitista  
Secretaría de Posgrado  
UNSL



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

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



- \* Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, 3rd Edition. Editors: Michael P. Doyle, Larry R. Beuchat. ISBN: 978-1-55581-407-6.
- \* Pathogens and Toxins in Foods: Challenges and Interventions. 2009. Editors: Vijay K. Juneja and John N. Sofos. ISBN: 978-1-55581-459-5.
- \* Compendium of Methods Microbiological Examination of Foods. 2001. American Public Health Association. ISBN: 978-0-87553-175-5.
- \* Improving the Safety of Fresh Fruit and Vegetables. 2005. Editor, Wim Jongen. ISBN: 9780849334382.
- \* Principles of Food Sanitation. 2006. N. Marriott and R. Gravani, 5<sup>th</sup> Ed. Springer.
- \* Foodborne Pathogens: Hazards, Risk Analysis and Control. 2009. Eds. C. W. Blackburn; P. J. McClure, 2nd Edition. ISBN: 9781439807682.

**Bibliografía Complementaria:**

- \* Handbook of hygiene control in the food industry. 2005. Eds. H.L.M. Lelieveld, M.A. Mostert and J. Holah.
- \* Microbial Risk Analysis of Foods. 2008. Editors: Michael P. Doyle, Donald Schaffner. ISBN: 978-1-55581-461-8.
- \* Food Safety for the 21st Century: Managing HACCP and Food Safety throughout the Global Supply Chain. 2010. Carol Wallace, William Sperber and Sara E. Mortimore. ISBN: 978-1-4051-8911-8. Wiley-Blackwell.
- \* Microbiology of Fresh Produce. 2006. Ed. Karl Mathews. ISBN 1-55581-357-7.
- \* Bad Bug Book. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. 2nd Edition, Food and Drug Administration, FDA.

**ARANCEL:** \$1500 (pesos mil quinientos).

—Docentes y Estudiantes de Posgrado 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° **1314**  
mav

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
UNSL

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