



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

Posgrado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

**ES COPIA**  
OSCAR GUILLERMO SEBURA  
Director de Despacho  
UNSL

SAN LUIS, 10 NOV 2014

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 10784/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mencionado Curso se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias los días 7, 8, 21, 22 de noviembre y 5, 6 de diciembre de 2014, con un crédito horario de 60 horas presenciales y bajo la coordinación de la Mag. Nora Raquel **ANDRADA** y Mag. 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 4 de noviembre de 2014, 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: **FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS**, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias los días 7, 8, 21, 22 de noviembre y 5, 6 de diciembre de 2014, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2°.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Dra. María Gisela **SUSTERSIC** (DNI N° 5.180.393) de esta Casa de Estudios.

**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

**1873**

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

Dr. Felipe D. Nisto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

ES COPIA  
JOSAN GUILLERMO BROWN  
Comodoro en J. de la Armada

## ANEXO

**DENOMINACIÓN DEL CURSO: FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS**

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

**CATEGORIZACIÓN:** Perfeccionamiento

**RESPONSABLE:** Dra. María Gisela SUSTERSIC

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

**CRÉDITO HORARIO:** 60 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** 7, 8, 21, 22 de noviembre y 5, 6 de diciembre de 2014

**FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS:** 20 de diciembre de 2014

**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 de Posgrado FICA – UNSL – Sede Villa Mercedes.

**CUPO:** 20 personas.

**FUNDAMENTACIÓN:** La Fisicoquímica es base de todas las operaciones de Ingeniería Química. En particular, la Fisicoquímica de Alimentos fundamenta la Ciencia y la Tecnología de los Alimentos, objeto de esta maestría. La Tecnología de alimentos, con bases sólidas, debe apoyarse sobre la ciencia básica que en este caso trata con Fisicoquímica de Superficies, sistemas complejos como los coloides, el papel primordial del agua como solvente y su interacción con moléculas biológicas, etc.

### OBJETIVOS:

- Formar profesionales capaces de integrar equipos calificados y especializados para desarrollar y colaborar en la investigación y difusión de conocimiento científico y tecnológico con sólida base en Fisicoquímica de Alimentos.
- Desarrollar capacidades y habilidades individuales para el análisis y solución de problemas a través de la investigación científica y tecnológica.
- Generar la capacidad creadora y el espíritu crítico sobre las bases fisicoquímicas de la Tecnología en Alimentos.
- Incentivar la participación en las actividades de Investigación y docencia.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

1873

Dr. Frank D. Nisio Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Alicia Marcela Pirritista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"

COPIA

### CONTENIDOS MÍNIMOS:

Agua. Estructura y propiedades fisicoquímicas. Efecto de solutos no volátiles sobre las propiedades de fase del agua. Adsorción de vapor de agua a proteínas y tejidos. Isotermas de adsorción. Histéresis. Calores de adsorción. Absorción de agua e hinchamiento de proteínas, geles, polisacáridos y células. Influencia del agua sobre la estabilidad de estructuras biológicas: membranas celulares proteínas. Dispersiones coloidales. Propiedades de interfase de partículas dispersas. Movilidad electroforética de proteínas, polisacáridos, células y microemulsiones. Propiedades adsorptivas de electrolitos y no electrolitos a partículas dispersas. Potencial zeta. Fisicoquímica de sistemas dispersos: agua/aceite; aceite /agua. Estabilidad y tipo de coloides. Efecto de sales y glúcidos sobre la estabilidad. Teoría de DLVO. Membranas. Membranas porosas y de solubilidad. Enzimas inmovilizadas en geles. Métodos de separación y extracción. Partición. Cromatografía en geles de exclusión. Membranas de intercambio iónico. Extracción por fluidos supercríticos. Cromatografía de adsorción. Fisicoquímica de la extracción de aceites y purificación de aceites, fosfolípidos y ácidos grasos.

### PROGRAMA:

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 1

Agua. Propiedades moleculares. Propiedades fisicoquímicas del agua y del hielo. El agua como solvente. Interacciones agua-soluto. Efecto de solutos no volátiles sobre las propiedades de fase del agua. Cambios de fase en alimentos acuosos.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 2

Actividad de agua. Termodinámica. Cálculo y medición experimental. Adsorción de vapor de agua en alimentos. Isotermas de adsorción. Modelos teóricos y empíricos. Histéresis. Calores de adsorción. Transición vítrea. Absorción de agua e hinchamiento de proteínas, geles, polisacáridos y células.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 3

Influencia del agua sobre la estabilidad de estructuras biológicas: membranas celulares proteicas. Dispersiones coloidales. Propiedades de interface de partículas dispersas. Movilidad electroforética de proteínas, polisacáridos, células y microemulsiones.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 4

Propiedades adsorptivas de electrolitos y no electrolitos sobre partículas dispersas. Potencial zeta. Fisicoquímica de sistemas dispersos: agua/aceite; aceite /agua. Estabilidad y tipos de coloides. Efecto de sales y glúcidos sobre la estabilidad. Teoría de DLVO.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 5

Membranas. Membranas porosas y de solubilidad. Enzimas inmovilizadas en geles. Métodos de separación y extracción. Partición.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 6

Cromatografía en geles de exclusión. Membranas de intercambio iónico. Extracción por fluidos supercríticos. Cromatografía de adsorción. Fisicoquímica de la extracción de aceites y purificación de aceites, fosfolípidos y ácidos grasos.

Cpde RESOLUCIÓN R N°

1873

Dr. Félix B. Arias Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

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



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown,  
en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo"



### DESARROLLO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Se desarrollarán los siguientes prácticos:

- Ángulo de contacto
- Tensión superficial
- Isoterma de sorción

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Para aprobar la materia los alumnos deberán aprobar un examen final integrador. Para la evaluación se utilizará una escala cuantitativa de 0 a 10 puntos y el puntaje mínimo de aprobación es 6 (Seis) puntos.

### BIBLIOGRAFÍA:

- Water Activity in Foods, Barbosa Cánovas et al., IFT Press, Blackwell Publishing, 2007
- Physical Chemistry of Foods, edited by Schwartzberg and Hartel, Marcel Dekker, Inc.1992.
- Colloids and Interfaces in Life Sciences, Willem Norde, 2003.
- Food Chemistry by Fennema, Fourth Edition, Decker, 2008
- Biophysics and biochemistry at low temperatures.Felix Franks, Ed by PSUCambridge, 1985
- Análisis Instrumental, D:A: Skoog, D:M: West, Mc Graw Hill, 1989

**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 el cobro de los aranceles y fondos provenientes de PROMAGRO.

Cpde RESOLUCIÓN R N°  
may

# 1873

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

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