



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

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

ES COPIA

SAN LUIS, - 6 MAY 2014

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 603/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **CIENCIA DE COLOIDES: FUNDAMENTOS FISICOQUÍMICOS Y APLICACIONES**; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado Curso se dictará en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia los meses de agosto y septiembre de 2014 bajo la responsabilidad del Dr. Enrique VEGA de la Universidad Nacional de San Luis, y la coordinación de la Dra. María Celeste BERNINI, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

Que el Comité Científico del Programa de Posgrado Ciencias Químicas sugiere la aprobación del Curso propuesto.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 15 de abril de 2014, luego de su análisis acordó aprobar 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: **CIENCIA DE COLOIDES: FUNDAMENTOS FISICOQUÍMICOS Y APLICACIONES**, en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia los meses de agosto y septiembre de 2014 bajo la responsabilidad del Dr. Enrique VEGA (DNI N° 14.382.384) de la Universidad Nacional de San Luis, y la coordinación de la Dra. María Celeste BERNINI, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al **ANEXO** de la presente disposición.-

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.-

RESOLUCIÓN R N°
may

439

Dra. Mercedes Campderrós
Secretaría de Ciencia y Tecnología
UNSL

Sr. Felix D. Nieto 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
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

ANEXO

DENOMINACIÓN DEL CURSO: CIENCIA DE COLOIDES: FUNDAMENTOS FÍSICOQUÍMICOS Y APLICACIONES

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

RESPONSABLE: Dr. Enrique VEGA

COORDINADORA: Dra. María Celeste BERNINI

CRÉDITO HORARIO: 60 horas

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: Agosto – Septiembre de 2014

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS: noviembre de 2014

DESTINATARIOS: Egresados con título de grado universitario en Lic. en Química, en Bioquímica, Biología Molecular, Ciencias Biológicas, Farmacia, Ingenieros Químicos y en Alimentos y en disciplinas afines a la temática del curso.

LUGAR DE DICTADO: Dependencias de la FQByF – UNSL.

CUPO: 20 personas.

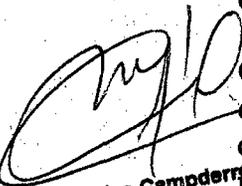
FUNDAMENTACIÓN: La ciencia de coloides ha experimentado un enorme avance en los últimos años tanto en lo que hace a su aspecto teórico como a las múltiples aplicaciones que tiene en diversos campos de la ciencia y de la tecnología.

En cuanto a los aspectos teóricos, se han desarrollado en épocas relativamente recientes, algunas teorías y ecuaciones que permiten explicar, con asombrosa precisión, el comportamiento de los sistemas coloidales en cuanto a su estabilidad y fenómenos de adsorción, entre otros.

Respecto a las aplicaciones, los coloides se encuentran en forma casi omnipresente en prácticamente todos los procesos tecnológicos e industriales, de allí la importancia de su estudio.

OBJETIVOS: Aportar a los alumnos del curso los elementos necesarios para el dominio de temáticas relacionadas con las propiedades fisicoquímicas de los sistemas coloidales, procesos de adsorción para sistemas sólido-líquido, dado que estos tópicos son desarrollados con la suficiente profundidad durante el desarrollo de los cursos en las curricula de las carreras de grado. Se abordan las aplicaciones de las diferentes técnicas de adsorción a la tecnología química, industria alimentaria y farmacéutica, sistemas biológicos y otros campos.


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


Dra. Mercedes Campderós
Secretaria de Ciencia y Tecnología
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

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

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO NEGURA
Director de Despacho

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Características generales del estado coloidal. Comportamiento microscópico de los coloides. Propiedades ópticas. Termodinámica de las superficies. Interfases sólido-líquido: Modelos y Teorías para su interpretación. Adsorción a partir de soluciones líquidas: Modelos y ecuaciones para las isothermas de adsorción. Interacciones entre partículas. Adsorción de iones y moléculas: Estudio de casos. Métodos experimentales para la determinación del estado adsorbido. Aplicaciones de los procesos de adsorción.

PROGRAMA:

TEMA 1: Generalidades

Sistemas coloidales: Características generales. Importancia biológica y tecnológica de los coloides. Métodos generales de preparación de suspensiones coloidales. Comportamiento microscópico de los coloides. Propiedades ópticas. Determinación del tamaño de partícula. Comportamiento de los coloides en sistemas de flujo.

TEMA 2: Termodinámica de las superficies

Cálculo de la energía interna. Relaciones de Maxwell. Propiedades molares parciales. Tensión interfacial. Presión capilar: Ecuación de Young-Laplace. Leyes de Kelvin y Ostwald. Equilibrio de fases. Isotherma de adsorción de Gibbs. Aspectos moleculares de la adsorción. Modelos moleculares de isothermas. Energías de adsorción. Exceso superficial. Aplicaciones de la mecánica estadística.

TEMA 3: Interfases sólido-líquido

La doble capa eléctrica (DCE). Modelo de Helmholtz-Perrin. Teoría de Gouy-Chapman. Tratamiento de Stern para la doble capa compacta. Caída de potencial. Cálculo de la carga total para la DCE. Fenómenos electrocinéticos. Cálculo del potencial zeta: Ecuación de Hückel. Tratamiento de Smoluchowski. Modelo de Poisson-Boltzmann. Efectos viscoeléctricos.

TEMA 4: Sistemas de adsorción sólido-líquido

Aspectos cuali y cuantitativos de la adsorción. Energías de interacción. Modelo de Langmuir. Derivación termodinámica y cinética de la ecuación de Langmuir. Isothermas de adsorción. Parámetro de interacción de Flory-Huggins. Adsorción de multicomponentes. Isotherma de Frumkin-Fowler-Guggenheim. Entropía configuracional. Cinética de la adsorción. Estudio de casos.

TEMA 5: Interacción entre partículas libres y adsorbidas

Interpretación a través de interacciones entre dos DCE. Fuerzas de atracción-repulsión. Energía potencial de interacción. Presión osmótica. Constante de Hamaker. Regla de Schulze-Hardy. Cálculo de la concentración crítica de coagulación. Teoría DLVO de la estabilidad coloidal. Cinética de la coagulación. Efecto de los cambios estructurales post-adsorción. Morfología de los agregados coloidales, aplicación de la Teoría de los fractales.

TEMA 6: Adsorción de iones y moléculas

Importancia del solvente: aspectos fenomenológicos y parámetros fisicoquímicos. Adsorción de iones y moléculas pequeñas. Adsorción de polímeros y biomoléculas. Estructuras autoensambladas. Micelación. Aspectos termodinámicos y cinéticos.

Jr. Félix D. Nieto Quinías
Rector
UNSL

Dra. Mercedes Campderrós
Secretaría de Ciencia y Tecnología
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

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

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO DEGURA
Director de Despacho
UNSL

Modelo RSA. Efecto cooperativo. Aplicación de los distintos modelos y ecuaciones de adsorción. Estudio de casos.

TEMA 7: Técnicas experimentales aplicadas al estado adsorbido
Técnicas espectroscópicas. Microscopía electrónica. Métodos de difracción. Métodos de análisis químico. Estudio de casos.

TEMA 8: Aplicaciones de la adsorción para sistemas sólido-líquido
Aplicaciones tecnológicas en catálisis, preservación y conservación de alimentos, medicamentos y productos industriales en general. Aplicaciones a sistemas biológicos: propiedades fisicoquímicas de membranas biológicas, mecanismos de transporte y bioadhesión. Estudio de casos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN: 80% de Asistencia y Examinación con presentación de Trabajo Final o Examen Escrito.

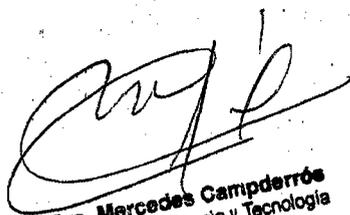
BIBLIOGRAFÍA:

- A. Adamson. *Physical Chemistry of surfaces*. 5ta. Ed. John Wiley, 2010.-
- J. Lyklema. *Fundamentals of Interface and Colloid Science*. Vols. I y II. Academic Press, 1995.-
- R. Hunter. *Introduction to Modern Colloid Science*. Oxford Science Publications, 1998.-
- R. Hunter. *Zeta Potential in Colloid Science: Principles and applications*. Academic Press, 1981.-
- W. Norde. *Colloids and Interfaces in Life Sciences*. Marcel Dekker, 2003.-
- G. Attard; C. Barnes. *Surfaces*. Oxford Science Publications, 2008.-
- M. Minor. *Electrodynamics of Colloids*. Tesis Doctoral. Universidad de Wageningen, 2011.-
- J.C. Dijt. *Kinetics of Polymer Adsorption, Desorption and Exchange*. Tesis Doctoral. Universidad de Wageningen, 2006.-
- C. E. Giacomelli. *Adsorption of Immunoglobulins at solid-liquid interfaces*. Encyclopedia of Surface and Colloid Science. A. Hubbard (Editor). Marcel Dekker, Inc., Nueva York, 2002.-
- Reprints varios.-

ARANCEL: Sin Costo.

COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Costos mínimos de gastos de trabajos prácticos y material bibliográfico a cargo del PROICO 2-1612.-

Cpde RESOLUCIÓN R N° **439**
may


Dra. Mercedes Campderrós
Secretaría de Ciencia y Tecnología


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