



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 06 de marzo de 2019

EXP-EXA: 8985/2018

RESCD-EXA: 079/2019

VISTO la presentación efectuada por la Dra. Elsa Mónica Farfán Torres y el Dr. Pablo Matías Naranjo, por la cual solicitan autorización para dictar el Curso de Posgrado: "*Métodos de obtención de nanomateriales basados en arcillas, aplicaciones y caracterización*", y

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con el visto bueno del Departamento de Química (fs. 20).

Los despachos favorables de la Comisión de Posgrado (fs. 20), de la Comisión de Docencia e Investigación (fs. 21) y de la Comisión de Hacienda (fs. 21 vta.).

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. CS-640/08 (Reglamento de Cursos de Posgrado de la Universidad).

Por ello, y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(en sesión ordinaria del día 27/02/19)

RESUELVE

ARTICULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado "*Métodos de obtención de nanomateriales basados en arcillas, aplicaciones y caracterización*", bajo la dirección de la Dra. Elsa Mónica Farfán Torres y del Dr. Pablo Matías Naranjo, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Disponer que una vez finalizado el curso, los responsables del dictado del curso elevarán el listado de los participantes promovidos para la confección de las constancias y certificados respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica, de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente (Res- CS-640/08).

ARTICULO 3º: Dejar debidamente aclarado que los alumnos avanzados de carreras de grado que cumplan con el requerimiento de asistencia, recibirán la constancia correspondiente, en función de lo establecido en el artículo 12 del Anexo I de la Res. C.S. 640/08 (resolución de Cursos de Posgrado de la Universidad).

///...



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
República Argentina

...///-2-

RESCD-EXA: 079/2019

ARTICULO 4º: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello los directores responsables del mismo deberá elevar el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, los responsables deberán informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTICULO 5º: Hágase saber a la Dra. Elsa Mónica Farfán Torres, al Dr. Pablo Matías Naranjo, a la Comisión de Posgrado, al Departamento de Química, a la Dirección Administrativa Económica y Financiera, a la Dirección Gral. Administrativa Económica y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs
rer


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolívar 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-3408 - Fax (0387)425-3449
República Argentina

ANEXO de la RESD-EXA: 079/2019 – EXP-EXA N° 8985/2018

Curso de Posgrado: “Métodos de obtención de nanomateriales basados en arcillas, aplicaciones y caracterización”

Directores responsables del curso: Dra. Elsa Mónica Farfán Torres y Dr. Pablo Matías Naranjo.

Fines y objetivos

- Brindar la posibilidad de acceder a conocimientos sobre técnicas de modificación de minerales arcillosos para obtener nanomateriales que permitan su aprovechamiento en aplicaciones diversas: catálisis, adsorción, transporte de sustancias activas, etc.
- Profundizar el conocimiento de aplicaciones y técnicas de caracterización orientadas al estudio de estos materiales y de nanomateriales en general.

Metodología: El curso es presencial. Se dictarán clases teórico-prácticas fundamentadas en exposiciones orales y en la discusión de situaciones problemáticas referidas a la temática.

Lugar de realización: Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta.

Fechas de dictado: 29 de julio al 02 de agosto de 2019

Duración del curso: 40 horas totales de clases teórico-prácticas.

Conocimientos previos necesarios: Conceptos básicos de técnicas espectroscópicas, conocimientos de química inorgánica y orgánica. Buena lecto comprensión de idioma inglés.

Dirigido a: Licenciados en Química y carreras afines.

Carreras de postgrado a los que está dirigido: Doctorado en Ciencias - Área Química Aplicada, Doctorado en Ingeniería, otros doctorados relacionados con la temática.

Aceptación de alumnos avanzados de grado: Alumnos avanzados de la carrera de Licenciatura en Química con un 75 % de la carrera aprobada.

Cupo: máximo de 35 participantes.

Sistema de evaluación: Examen escrito teórico práctico en fecha a convenir con los estudiantes.

Arancel:

- Alumnos de posgrado y docentes de universidades nacionales: \$ 800.- (PESOS OCHOCIENTOS)
- Otros profesionales: \$ 1500 (PESOS UN MIL QUINIENTOS)

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

///...



ANEXO de la RESD-EXA: 079/2019 – EXP-EXA N° 8985/2018

Certificación: Se otorgarán constancia de *asistencia* a aquellos participantes que sólo hubieran cumplido con el mínimo del 80% de las actividades programadas y certificados de *aprobación* a aquellos que además aprueben la evaluación final con calificación superior al 60 %.

A los alumnos avanzados de grado de la Facultad de Ciencias Exactas se les entregará constancia de asistencia.

Inscripciones: Mesa de Entradas de la Facultad de Ciencias Exactas, en horario de atención al público (lunes a viernes de 10:00 a 13:00 y de 15:00 a 17:00).

Programa del curso

Parte I: Síntesis y Aplicaciones de Nanomateriales

Tema 1.- Introducción General. Arcillas y Minerales Arcillosos. Estructura y Mineralogía. Distinción entre arcilla y mineral arcilloso. Propiedades de los minerales arcillosos. Partículas de minerales arcillosos y agregados. Delaminación y exfoliación de partículas de minerales arcillosos. Carga de la lámina. Minerales arcillosos 1:1: Dioctaédricos; grupo de la caolinita. Trioctaédricos; grupo de las serpentinas. Minerales arcillosos 2:1: pirofilita, Talco y minerales relacionados. Micas y esmectitas.

Tema 2. - Activación Ácida de Minerales Arcillosos: Métodos de investigación. Intercambio protónico de minerales arcillosos. Disolución ácida de esmectitas. Disolución ácida de órgano-esmectitas. Propiedades de las esmectitas activadas por ácidos. Propiedades catalíticas. Carga laminar. Área superficial específica. Estructura porosa. Disolución ácida de minerales arcillosos no expandibles. Caolinitas y Metacaolinitas. Sepiolita y Palygorskita.

Tema 3.- Minerales Arcillosos Modificados Térmicamente: Efecto del secado por liofilización sobre las propiedades de las arcillas. Deshidratación térmica de minerales arcillosos. Procesos de desorción - readsorción de agua. Efecto de Hoffman-Kleeman. Modificación de las propiedades texturales y superficiales por efecto de la deshidratación. Fases formadas por efecto de la deshidratación. Fases formadas a altas temperaturas.

Tema 4.- Interacción de Compuestos Orgánicos con Minerales Arcillosos: Reacciones de intercalación de caolinitas. Reacciones de minerales arcillosos 2:1. Derivados de alquilamonio. Interacciones con colorantes orgánicos. Reacciones con complejos catiónicos. Propiedades adsorptivas de derivados de alquilamonio. Adsorción de soluciones binarias y el carácter hidrofílico / hidrofóbico de las superficies minerales de arcilla. Intercalación de polímeros y proteínas. Polimerización en el espacio interlaminar. Aplicaciones avanzadas de complejos formados por minerales arcillosos y compuestos orgánicos.



ANEXO de la RESD-EXA: 079/2019 – EXP-EXA N° 8985/2018

Tema 5.- Arcillas y Minerales Arcillosos Pilareados: Proceso de pilareado. Definición IUPAC de pilareado y minerales arcillosos pilareados. Minerales arcillosos hospedantes. Agentes pilareantes. Métodos de pilareado. Proceso de intercalado. Formación de enlaces en el pilareado. Modelado matemático. Características de las arcillas pilareadas y sus aplicaciones.

Parte II: Técnicas de Caracterización Aplicadas a Arcillas y Arcillas Modificadas

Tema 6.- Determinación de la Composición Química y de la Capacidad de Intercambio Catiónico (Cec). Aplicación de técnicas de intercambio de cationes. Aplicación del método de Kjeldhal. Aplicación de técnicas de intercambio con complejos de metales de transición. Análisis Químico: Disgregación de la muestra, cuantificación de cationes. Fórmula mínima.

Tema 7.-Técnicas Térmicas de Análisis. Fundamentos de las técnicas. Forma general de termogramas de arcillas y arcillas modificadas. Termogravimetría (TG). Termogravimetría diferencial (DTG). Análisis térmico diferencial (ATD). Cuantificación de agua y especies orgánicas adsorbidas. Estabilidad. Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Comportamiento de compuestos orgánicos adsorbidos. Ejercicios de aplicación de técnicas térmicas en caracterización de arcillas y arcillas modificadas.

Tema 8.- Técnicas Espectroscópicas. Fundamentos de las técnicas. Espectroscopía de Infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR). Transiciones roto-vibracionales. Bandas asignadas a la arcilla y al catión intercalado. Desplazamiento de bandas. Espectroscopía de Reflectancia Difusa (DRS). Transiciones electrónicas. Arcillas como complejos metálicos. Presencia de metales de transición. Bandas “d-d” y bandas de “transferencia de carga”. Bandas de Resonancia de plasmón superficial (RPS) de nanopartículas metálicas soportadas en arcillas. Espectroscopía de Fotoelectrones de Rayos X (XPS). Cuantificación de especies mayoritarias, impurezas, especies adsorbidas. “Reducción” de especies adsorbidas. Difracción de Rayos X (XRD). Distancia interlamina (001). Efecto del catión intercalado y de la temperatura. Ejercicios de aplicación de técnicas espectroscópicas en caracterización de arcillas y arcillas modificadas.

Tema 9.- Otras técnicas. Sorptometría de gases. Sorptometría de Nitrógeno. Cálculo de superficie específica por BET, distribución de tamaño de poro, volumen de poro, dimensión fractal. Medición de Potencial Z por medidas de movilidad electroforética. Potencial electrostático en la superficie de la partícula cargada. Plano de cizalladura. Variación con el tipo de catión intercalado. Medición de Ángulo de contacto como indicativo de la hidrofiliidad/hidrofobicidad. Variación con el tipo de catión intercalado. Cálculo de los componentes (polar y apolar) de la tensión superficial del sólido. Caracterización como ácido-base de Lewis. Microscopía electrónica de Barrido (SEM), Microscopía electrónica de Transmisión (TEM). Distancia interlamina. Ordenamiento de tactoides. Voltamperometría cíclica. Variación con el catión o complejo intercalado.

Handwritten signature and number 4



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
República Argentina

...///-4-

ANEXO de la RESD-EXA: 079/2019 – EXP-EXA N° 8985/2018

Bibliografía

- 1- Handbook of Clay Science – Part A, Second Edition, F. BERGAYA and G. LAGALY editors, Elsevier 2013.
- 2- Surface and Interface Chemistry of Clay Minerals, R. SCHOONHEYDT, C. T. JOHSTON and F. BERGAYA editors, Elsevier 2018.
- 3- Clay-Polymer nanocomposites, K. J. LASS, M. M. CHEHIMI and S. THOMAS editors, Elsevier 2017.
- 4- Thermal Analysis in Clay Science, CMS Workshop Lectures, Vol. 3, Clay Minerals Society, 1990.
- 5- Surface Modifications of Clays and Nanocomposites, CMS Workshop Lectures, Vol. 20, Clay Minerals Society, 2015.
- 6- Materials and Clay Minerals, CMS Workshop Lectures, Vol. 18, Clay Minerals Society, 2013 Clay containing Polymer Nanocomposites, S. S. Ray, Elsevier 2013.

Además de los libros de texto arriba mencionados se utilizarán publicaciones científicas actualizadas.


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.