



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 482.733/2005

Buenos Aires, 25 SEP 2017

VISTO:

las notas a fojas 238, 273, 295, 296 y 299 de la Dra. Graciela González, Secretaria Académica del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, mediante la cual eleva la información y el programa del curso de posgrado **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL** que será realizada en el segundo cuatrimestre de 2017 por el Dr. Matías Jobbagy y el Dr. Roberto Candal con la colaboración de la Dra. Sara Aldabe Bilmes, el Dr. Galo Soler Illia, el Dr. Alejandro Wolosiuk, la Dra. Paula Angelomé, el Dr. Alberto Regazzoni y los profesores invitados Dr. Xavier Cattoèn, Dr. Alejandro Sosnik, Dr. Mateus Cardoso, el Dr. Masahide Takahashi. Asimismo se contará con la colaboración de los siguientes docentes auxiliares: Dra. María Claudia Marchi, Dra. Beatriz Barja, Dr. Cristian Huck Iriart, Dr. Mariano Escobar y Dra. María Luz Martínez Ricci,

CONSIDERANDO:

que en nuestra facultad funciona la unidad Celfi-Datos del Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria, dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación,
que el curso de referencia es parte de una actividad coorganizada por la unidad Celfi-Datos y financiado Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria,
lo actuado por la Comisión de Doctorado,
lo actuado por la Comisión de Posgrado,
lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL** de 90 hs de duración y aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la carrera de Doctorado.

Artículo 2°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL ASPECTOS TEÓRICOS** de 54 horas de duración y aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera de Doctorado.

Artículo 3°: Aprobar el programa de la **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL** obrante a fs 297 y 298 del expediente de la referencia.

Artículo 4°: Aprobar el programa del curso de posgrado **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL ASPECTOS TEÓRICOS** obrante a fs 300 y 301 del expediente de la referencia

Artículo 5°: Aprobar un arancel de **2500 módulos** para el curso de posgrado **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL** eximiendo del mismo a los participantes becados por el Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria y a los estudiantes de doctorado de universidades públicas y gratuitas. Disponer que los montos recaudados ingresen en la cuenta habilitada para tal fin, y sean utilizados según lo dispuesto a la Resolución CD 072/03.

Artículo 6°: Aprobar un arancel de **1000 módulos** para el curso de posgrado **OCTAVA ESCUELA DE SÍNTESIS DE MATERIALES: PROCESOS SOL-GEL. ASPECTOS TEÓRICOS** eximiendo del mismo a los participantes becados por el Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria y a los estudiantes de doctorado de universidades públicas y gratuitas. Disponer que los montos recaudados ingresen en la cuenta habilitada para tal fin, y sean utilizados según lo dispuesto a la Resolución CD 072/03

Artículo 7°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, a la Dirección de Alumnos, a la Dirección de Movimiento de Fondos (Tesorería), a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Secretaría de Posgrado y a la Biblioteca de la FCEyN (con fotocopias de programas 297 - 298 y 300 - 301). Cumplido archívese.

Resolución CD N° **2265**

SP GA 19/09/2017

Dr. PABLO J. PAZOS
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - UBA

Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO



Profesor del curso: Dr. Mateus Cardoso

Área de especialización: Química de Materiales

Temas a dictar: Síntesis y caracterización de nanopartículas con aplicaciones biomédicas mediante técnicas sol gel

Tópicos Especiales

Carga horaria: 4 horas

Profesor del curso: Dr. Masahide Takahashi

Área de especialización: Química de Materiales

Temas a dictar: Preparación de materiales avanzados con aplicaciones ópticas mediante técnicas sol gel

Tópicos Especiales

Carga horaria: 4 horas

Programa sintético:

1. Química de Precursores en Solución
2. Partículas coloidales y soles.
3. Gelificación y geles:
4. Consolidación y evolución estructural
5. Preparación de películas delgadas
6. Materiales híbridos, nano y mesoestructurados
7. Caracterización de materiales sol-gel: RMN, FTIR, SAXS
8. Biomateriales, Materiales con actividad biológica y materiales biomiméticos
9. Tópicos especiales: Materiales híbridos avanzados, materiales con propiedades ópticas "a medida", materiales para catálisis y fotocatalisis

Trabajos de laboratorio:

Cada comisión formada por 2-3 alumnos sintetiza y caracteriza un material.

Cada docente del curso (profesores y Auxiliares) está a cargo de una comisión en el laboratorio. Habrá un máximo de 15 comisiones.

Docentes Auxiliares. Todos tienen grado de Doctor y trabajan en temas relacionados con el curso:

- * María Claudia Marchi: JTP-DQIAQF
- * Beatriz Barja JTP-DQIAQF
- * Cristian Huck Iriart, UNSAM
- * Mariano Escobar, FI-UBA
- * María Luz Martínez Ricci: JTP-DF



Bibliografía básica:

- "Sol Gel Science"; C.J. Brinker, G.W. Scherer. Academic Press, NY, 1990
"Introduction to Sol Gel Processing"; A.C. Pierre. Kluwer Academic Publisher, London, 1998
"Metal Oxide Chemistry and Synthesis: from Solution to Solid State"; Jolivet, J.-P. John Wiley & Sons: Chichester, 2000.
"Handbook of Sol-Gel Science and Technology"; S. Sakka (ed) Kluwer Academic Publisher, 2005
"Molecular Chemistry of Sol-Gel Derived Nanomaterials" R. Corriu, N. T. Anh, Wiley, 2009

ESM-PSG 4/4

Dra. Graciela A. González
SECRETARIA ACADEMICA
DEPTO. QUIMICA INORGANICA
ANALITICA Y QUIMICA FISICA



Programa analítico: 8ª Escuela de Síntesis de Materiales: Procesos Sol-Gel Aspectos Teóricos

- 1. Química de Precursores en Solución**
 - 1.1. Tipos de precursores y su reactividad en solución. El modelo de la carga formal.
 - 1.2. Sales de iones metálicos en solución: hidrólisis, condensación, formación de fases sólidas
 - 1.3. Alcóxidos en solución: Estructura, hidrólisis, condensación,
 - 1.4. Precursores mixtos
- 2. Partículas coloidales y soles**
 - 2.1. Nucleación y crecimiento de partículas en solución: Nucleación homogénea (modelo de La Mer y modificaciones). Crecimiento cristalino. Influencia de los aniones en forma y tamaño de partícula.
 - 2.2. Soles
 - 2.2.1. Peptización
 - 2.2.2. Soles electrostáticos: Interacciones de van der Waals; capa eléctrica doble; teoría DLVO; coagulación y redispersión
 - 2.2.3. Soles estéricos: interacciones estéricas
 - 2.2.4. Síntesis de soles
 - 2.3. Técnicas de caracterización: determinación de movibilidades electroforéticas
- 3. Gelificación y geles:**
 - 3.1. Modelos de gelificación y percolación
 - 3.2. Modelos de crecimiento de geles
 - 3.3. Estructura y clasificación de geles: geles poliméricos; geles coloidales
 - 3.4. Geles húmedos: hinchamiento; sinéresis; envejecimiento;
 - 3.5. Secado de geles: procesos. Xerogeles y aerogeles
 - 3.6. Determinación del punto de gelificación
- 4. Preparación de películas delgadas**
 - 4.1. Relación entre el precursor y la microestructura de las películas
 - 4.2. Dip-coating
 - 4.3. Spin coating
 - 4.4. Interacción película sustrato
- 5. Consolidación y evolución estructural**
 - 5.1. Transformaciones químicas a temperaturas intermedias
 - 5.1.1. Cristalización topotáctica
 - 5.1.2. Cristalización por nucleación y crecimiento
 - 5.2. Sinterizado
- 6. Materiales híbridos, nano y mesoestructurados**
 - 6.1. Definición, clasificación y estrategias de síntesis de materiales híbridos.
 - 6.2. Materiales nanoestructurados: química sol-gel y propiedades cuantizadas.
 - 6.3. Materiales organizados en la escala mesoscópica: el orden supramolecular.
 - 6.4. Aplicaciones: revestimientos, materiales ópticos avanzados, catálisis.
- 7. Caracterización de materiales sol-gel**
 - 7.1. Espectroscopía IR convencional, 2D y resuleta en el tiempo
 - 7.2. Métodos dispersivos:
 - 7.2.1 dispersión de luz,
 - 7.2.2 dispersión de rayos X y de neutrones a bajo ángulo (SAXS, SANS)
- 8. Biomateriales, Materiales con actividad biológica y materiales biomiméticos**
 - 8.1 bio construcción de estructuras organizadas: diatomeas
 - 8.2 materiales biomiméticos: aprendiendo de la Madre naturaleza
 - 8.3 materiales con actividad biológica: encapsulación de enzimas, proteínas, células



Bibliografía básica

“Sol Gel Science”; C.J. Brinker, G.W. Scherer. Academic Press, NY, 1990

“Introduction to Sol Gel Processing”; A.C. Pierre. Kluwer Academic Publisher, London, 1998

“Metal Oxide Chemistry and Synthesis: from Solution to Solid State”; Jolivet, J.-P. John Wiley & Sons: Chichester, 2000.

The Sol to Gel Transition; **Innocenzi**, Plinio, Springer 2016

The Sol-Gel Handbook: Synthesis, Characterization and Applications; D. Levy, M. Zayat eds; Wiley 2015

Aerogels Handbook **Aegerter**, Michel A., **Leventis**, Nicholas, **Koebel**, Matthias M. (Eds.); Springer 2011