



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

SAN LUIS, 22 MAY 2014

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 3378/2014 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **MATERIALES CERÁMICOS**; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado Curso se dicta en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 8 de agosto al 31 de octubre de 2014 bajo la responsabilidad de la Dra. Yolanda Mi Lien NG LEE de la Universidad Central de Venezuela, Corresponsable: Dr. Karim SAPAG de la Universidad Nacional de San Luis, quién también realiza funciones de coordinación, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 13 de mayo 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: **MATERIALES CERÁMICOS**, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales del 8 de agosto al 31 de octubre de 2014 bajo la responsabilidad de la Dra. Yolanda Mi Lien NG LEE (C.I. 4.128.692) de la Universidad Central de Venezuela, Corresponsable: Dr. Karim SAPAG (DNI N° 16.332.699) de la Universidad Nacional de San Luis, quién también realiza funciones de coordinación, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **581**

[Handwritten signature]
g. Jorge Raúl Ojeda
Vice Rector - UNSL
a/c Rectorado RR N° 57/14

[Handwritten signature]
Dra. Alicia Marrero Párriz
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"

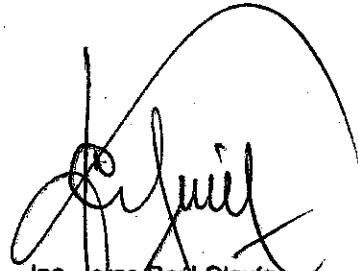
ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

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

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

RESOLUCIÓN R N° 581
mav


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


Ing. Jorge Raúl Oguin
Vice Rector - UNSL
a/c Rectorado RR N° 576/14



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: MATERIALES CERÁMICOS

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

RESPONSABLE: Dra. Yolanda Mi Lien NG LEE

CORRESPONSABLE: Dr. Karim SAPAG

COORDINADOR: Dr. Karim SAPAG

CRÉDITO HORARIO: 60 horas

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: agosto a octubre de 2014

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS

APROBADOS: Diciembre de 2014

DESTINATARIOS: Egresados con título de grado universitario en Física, Química, Matemática, Informática, Ingeniería Química, en Petróleo, en Materiales, Electrónica y en disciplinas afines a la temática del curso.

LUGAR DE DICTADO: Dpto. de Física – Bloque II (2^{do} Piso) – UNSL.

CUPO: 20 personas.

FUNDAMENTACIÓN: Desde la segunda mitad del siglo XX, los materiales cerámicos avanzados -llamados así por sus excelentes características térmicas, mecánicas, eléctricas y las propiedades electrónicas- han atraído considerable atención ya que son uno de los componentes multifuncionales más importantes, que apoyaron el desarrollo a nivel mundial, de diversas industrias. Entre ellas podemos mencionar la electrónica y procesamiento de la información, el transporte y las industrias aeroespaciales, la biomedicina, sistemas electroquímicos para tecnologías avanzadas de energía, sensores químicos, catalizadores.

Por lo tanto, muchos de estos nuevos productos cerámicos han hecho enormes contribuciones a nuestra sociedad, mejorando la calidad de nuestra vida cotidiana. Un aporte esencial ha sido posible gracias a las contribuciones de la investigación científica así como el estudio de sus aplicaciones que producen continuas mejoras de productos de la industria, dando como resultado el desarrollo de tecnologías avanzadas.

En base a ello, este curso se circunscribe a estudiar materiales cerámicos avanzados de altas prestaciones y establecer correlaciones entre sus métodos de síntesis, caracterización y propiedades para poder ser utilizados en productos o dispositivos.

OBJETIVOS: Los objetivos evaluables de la formación de los estudiantes son:

- Comprensión de las técnicas para la preparación, caracterización y evaluación de las propiedades de los materiales.

[Handwritten signature]
Ing. Jorge Raúl Ojeda
Vice Rector - UNSL
c/c Rectorado RR N° 52

[Handwritten signature]
Dra. Alicia Martínez
Secretaría 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"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

- Conocer las distintas clases de materiales cerámicos modernos, en función de las características y propiedades que los hacen aplicables en dispositivos o productos que se utilizan en Electrocerámicas y tecnologías de las comunicaciones, en transporte y aeroespacial, en el sector energético y control de la contaminación ambiental, en productos médicos y salud.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

- 1.- Fundamentos sobre los materiales cerámicos.
- 2.- Métodos de preparación, acondicionamiento y conformado de materiales cerámicos.
- 3.- Caracterización de materiales cerámicos.
- 4.- Electrocerámicas.
- 5.- Materiales cerámicos con estructura perovskita en energía y control de la contaminación ambiental.
- 6.- Metodología de la investigación.

PROGRAMA:

- 1.- Fundamentos sobre los materiales cerámicos:
Materiales cerámicos. - Clasificación de los materiales cerámicos. - Materiales cerámicos cristalinos. - Aplicaciones y propiedades. - Arcillas - Materiales cerámicos avanzados: Cerámicas estructurales, Polvos cerámicos avanzados, Cerámicas eléctricas o electrónicas y Cerámicas de procesos químicos y ambientales.
- 2.- Métodos de preparación, acondicionamiento y conformado de los distintos materiales.
 - Preparación de materiales cerámicos en polvo: Método cerámico, métodos químicos
 - Densificación. Conformado: Extrusión, prensado, moldeado por inyección o soplado.
 - Preparación de materiales cerámicos en películas gruesas y delgadas.
- 3.- Caracterización de materiales cerámicos:
 - Parámetros morfológicos: Distribución de tamaño de partícula, Área superficial Volumen de poros, Distribución de tamaño de poros.
 - Técnicas: Absorción de gases, Porosimetría de mercurio, Impregnación incipiente, Picnometría Propiedades físicas de los materiales en polvo: morfología, área superficial específica, porosidad.
 - Composición química másica. Composición química superficial.
 - Seguimiento de la reacción, determinación de fases y estructura cristalina Análisis termogravimétrico, y difracción de rayos x (DRX)
 - Estabilidad en atmósfera reductora u oxidante.
- 4.- Electrocerámicas: Conductividad eléctrica. - Conductividad iónica: electrolitos sólidos. Conductividad electrónica: materiales aislantes, semiconductores y conductores. Superconductores.
Otras propiedades eléctricas: - Materiales dieléctricos. - Materiales ferroeléctricos. - Materiales piezoeléctricos.

Jorge Raúl Oguin
Vice Rector - UNSL
a/c Rectorado RR N° 57/14

Dra. Alicia Marmala Primitista
Secretaría 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"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

5.- Óxidos mixtos con estructura perovskita en energía y control de la contaminación ambiental: Catalizadores (definición, reacciones catalíticas, métodos de preparación, propiedades). Sensores de gases y celdas de combustible de electrolito sólido de óxido.

6.- Metodología de la investigación:

Etapas del proceso de investigación. Pregunta de investigación: ¿Cuál sería el método de preparación de muestras, análisis, caracterización y medida de propiedades de los materiales cerámicos más adecuados para una aplicación determinada?

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Asistencia y aprobación de 100% de los trabajos prácticos de aula. Aprobación de examen final.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Solid State Chemistry and its Application. A. R. West, John Wiley and Sons. (1984).
2. Solid State Chemistry, An Introduction. L. Smart y E. Moore. Chapman & Hall (1992).
3. Introduction to Engineering Materials: Behavior, properties and Selection. G. T. Murray. Marcel Dekker inc.
4. Modern Ceramic Engineering: Properties, Processing, and use in design. David W. Richerson. Marcel Dekker inc.
5. X-Ray procedure for polycrystalline and amorphous materials. H. Klug, L. Alexander. John Wiley & Son, 1974
6. Elements of X-Ray Diffraction. B.D. Cullity. Addison-Wesley Publishing Company (1978).
7. Inorganic membranes, Synthesis, Characteristics and Application, Ed. R. Bhave, Chapman & Hall, NY, 1991.
8. Sol-Gel Science, Ed. J. Brinker and G. Scherer, Academic Press, Inc., NY- Toronto, 1990.
9. Hafnia ceramic nanofiltration membranes. Part I: preparation and characterization, P. Blanc, A. Larbor, J. Palmeri, M. Lopez and L. Cot. J. Memb. Sci., 149 (1998) 151-161.
10. "Properties and Applications of Perovskite-Type oxides", L.G. Tejuca and J.L.G. Fierro, (eds), Marcel Dekker, New York, 1993.
11. Ceramic Fuel Cells. Nguyen Q. Minh. J. Am. Ceram. Soc. Vol 76, #3, 563-588 (1993).
12. Ferroelectric Ceramics: History and Technology. Gene H. Haertling. J. Am. Ceram. Soc. 82, [4], 797-818 (1999).
13. Sensors and Actuators B (2004). Thick films of In, Bi and Pd metal oxides impregnated in LaCoO₃ perovskite as carbon monoxide sensor. A.V. Salker, N.- J. Choi, J.-H. Kwak, B.-S. Joo, Duk-Dong Lee.
14. Sensors and Actuators B 105 (2005) 407-411. NdCoO₃ perovskite as possible candidate for CO-sensors: thin films synthesis and sensing properties. Lorenzo Malavasi, Cristina Tealdi, Giorgio Flor, Gaetano Chiodelli, Valentina Cervetto, Angelo Montenero, Marco Borella.
15. Advanced Ceramic Technologies & Products. The Ceramic Society of Japan. Editor-in-Chief Yoshihiko Imanaka. 2012

Ing. Jorge Raúl Ogilvie
Vicerrector - UNSL
a/c Rectorado RR N° 57/14

Dra. Alicia Marcelita Prihoda
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"

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

16. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Mixed ionic Electronic Conducting (MIEC) Perovskites for Advanced Energy System. Kyiv, Ukraine. 8-12 June 2003

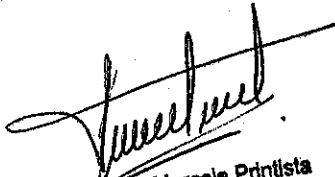
17. Advances in Sol-Gel Derived Materials and Technologies. (Series Editors Michel Andre Aegerter. Michel Prassas). Sol-Gel Processing for Conventional and Alternative Energy. Mario Aparicio Andrei Jitianu Lisa C. Klein. Editors. (2012)

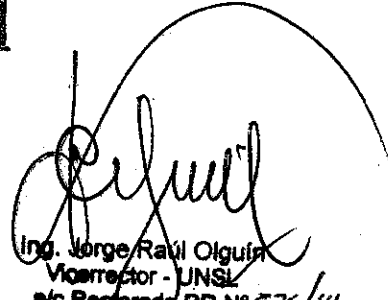
ARANCEL: Sin Costo.

COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, UNSL.

Cpde RESOLUCIÓN R N°
may

581


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


Ing. Jorge Raúl Oguin
Vicepresidente - UNSL
a/c Rectorado RR N° 57/14