



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



**APRUEBA ACTUALIZACIÓN DE CURSO DE POSGRADO DEL DOCTORADO EN
INGENIERÍA, MENCIÓN QUÍMICA Y MENCIÓN MATERIALES**

Buenos Aires, 3 de septiembre de 2020

VISTO la Resolución N° 825/20 del Decano Ad Referéndum del Consejo Directivo de la Facultad Regional Córdoba, a través de la cual solicita la actualización del Curso de Posgrado “Materiales Zeolíticos” para el Doctorado en Ingeniería, mención Química y mención Materiales, modalidad de vinculación cooperativa, y

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Superior autorizó por Resoluciones N° 1525/09 y 420/15 el dictado de la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Química y mención Materiales, respectivamente, en la Facultad Regional Córdoba.

Que por Ordenanza N° 1464, el Consejo Superior aprobó la actualización curricular del Curso de Posgrado “Materiales Zeolíticos”, entre otros.

Que la Facultad Regional Córdoba plantea la necesidad de actualizar nuevamente los contenidos y carga horaria del citado curso, contando para ello con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la actualización del currículo del Curso de Posgrado “Materiales Zeolíticos”, aprobado por Ordenanza C.S. N° 1464, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Córdoba, para el Doctorado en Ingeniería, mención Química y mención Materiales, con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la propuesta mencionada en el Artículo precedente quedará supeditada al cronograma de dictado de las correspondientes actividades académicas de la Facultad Regional.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1782

UTN
DO
f.c.r.
l.p.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. MIGUEL ÁNGEL SOSA
Secretario General



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1782

ANEXO I

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

MATERIALES ZEOLÍTICOS

1. FUNDAMENTACIÓN

Las zeolitas son materiales microporosos cristalinos con alta resistencia térmica y mecánica, conformados por redes de aluminosilicatos y en otros casos por metalosilicatos, donde el metal que actúa como heteroátomo puede ser titanio, hierro, vanadio, estaño, entre otros. Desde su descubrimiento, tanto las zeolitas naturales como las sintéticas, han sido exitosamente empleadas en procesos de separación de gases por su capacidad de actuar como tamiz molecular; en procesos de intercambio iónico para purificación de aguas o procesos ambientales; en procesos catalíticos como la industria de refinado de petróleo, petroquímica, química fina, remediación ambiental, energía, valorización de residuos; y en los últimos tiempos como anfitriones de clusters de óxidos metálicos, complejos organometálicos, polímeros, fármacos, agroquímicos.

2. JUSTIFICACIÓN

Las zeolitas son, en la actualidad, materiales de gran interés científico y tecnológico. A escala industrial se utilizan en un gran número de procesos como catalizadores, adsorbentes y agentes de intercambio iónico. De acuerdo a la definición clásica, las zeolitas son aluminosilicatos cristalinos microporosos. Sin embargo, los avances científicos producidos en los últimos años han obligado a revisar dicha definición: síntesis de



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

estructuras zeolíticas que incorporan otros cationes metálicos diferentes al aluminio, desarrollo de nuevos materiales cristalinos microporosos, y jerarquización de estructuras microporosos. Con ello, se ha ampliado enormemente el campo de posibles aplicaciones de materiales zeolíticos.

3. OBJETIVOS

Proporcionar a estudiantes de posgrado conocimientos sobre los aspectos más destacados relacionados a los tamices moleculares cristalinos microporosos y micro-mesoporosos, denominados zeolitas. Estudiar sus propiedades que les permiten actuar como adsorbentes, tamices moleculares, intercambiadores iónicos, catalizadores y soportes.

4. CONTENIDOS

- Historia de las zeolitas.
- Estructura porosa. Clasificación de estructuras zeolíticas: zeolitas naturales y sintéticas. Estructura interna de los canales, cavidades, ventanas. Composición global y composición elemental de la red. Sustitución de Si por otros elementos. Dimensiones y formas de los cristales. Centros activos de las zeolitas. Nomenclatura.
- Propiedades físicas y químicas.
 - o Selectividad de forma: Tamices Moleculares. Selectividad de forma a los reactantes, a los estados de transición y a los productos de reacción. Otros tipos de selectividad de forma.
 - o Propiedades de adsorción y separación.
 - o Propiedades de intercambio iónico. Topología de la red. Tamaño del ion y su carga.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Densidad de carga de las zeolitas. Concentración del electrolito en la solución.
- Propiedades catalíticas. Zeolitas: la más pequeña planta conocida: catalizadores inteligentes. Catálisis ácido-base, catálisis redox, catalizadores bi-multifuncionales funcionales metal/zeolita. Activación de los catalizadores. Desactivación. Procesos: oxidación, fotocatalisis, pirolisis, craqueo, isomerización, otros.
 - Química huésped-anfitrión en tamices moleculares.
 - Síntesis de zeolitas. Síntesis hidrotérmica, siembra, sol gel. Aspectos generales y principales variables. Factores que determinan las características de las zeolitas sintetizadas, como tipo de fuentes precursoras de Si y Al (u otro tipo de heteroátomos: Ti, Fe, B, V, etc.); efecto de los aditivos orgánicos, siembra, tiempo de reacción, temperatura, pH de los geles iniciales y finales, velocidad de calentamiento, presión y agitación, tratamientos químicos y térmicos pos-síntesis. Hidrofobicidad. Cinética y mecanismos de cristalización de materiales zeolíticos, nucleación y crecimiento cristalino. Síntesis de metalosilicatos mediante sustitución isomórfica.
 - Caracterización. Determinación cuantitativa de centros ácidos de Bronsted y Lewis. Métodos específicos para determinación de acidez y basicidad (adsorción de bases o ácidos: TPD, FTIR). DRX. Área Superficial. TG-DTA. Isotermas de adsorción de gases.

5. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria de CIEN (100) horas.

6. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

7. EVALUACIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos y la aprobación de un examen final individual.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1782

ANEXO II

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
MATERIALES ZEOLÍTICOS
DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA, MENCIÓN QUÍMICA Y MENCIÓN MATERIALES
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA

Cuerpo Docente

- Dra. Liliana PIERELLA (DNI 13.962.252) *Responsable*
- Dra. Clara SAUX (DNI 26.072.730)
- Dra. María Soledad RENZINI (DNI 26.727.601)
- Dra. Candelaria LEAL MARCHENA (DNI: 31.222.832)
