



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 9 de abril de 2014

VISTO la presentación de la Facultad Regional San Nicolas, a través de la cual solicita la actualización del Curso de Posgrado “Fisicoquímica de los materiales” para su aprobación y autorización de implementación, y

CONSIDERANDO:

Que el Curso de referencia fue aprobado por Ordenanza N° 1085 y se requiere su actualización en virtud de lo dispuesto por el Reglamento de Educación de Posgrado relativo a la caducidad de los tiempos de vigencia de los cursos de posgrado.

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados de termodinámica y cinética asociados a los procesos y fenómenos de los sistemas materiales.

Que la Facultad Regional San Nicolás cuenta 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:

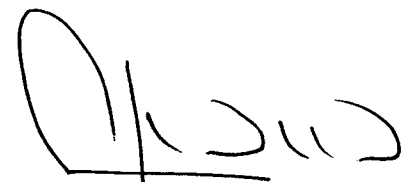
ARTÍCULO 1°.- Aprobar la actualización del currículum del Curso de Actualización de Posgrado “Fisicoquímica de los Materiales” que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Derogar la Ordenanza N° 1085 que aprobaba el Curso que se menciona en el artículo precedente.

ARTÍCULO 3°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional San Nicolás con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1421



Ing. PABLO ANDRÉS ROSSO
VICERRECTOR



A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA Nº 1421

ANEXO I


CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO FISICOQUIMICA DE LOS MATERIALES

1. FUNDAMENTACIÓN

El creciente desarrollo y utilización de materiales de interés económico e industrial demandan a los actuales profesionales tecnológicos un mayor conocimiento de sus propiedades y de la vinculación de éstas con los procesos de fabricación de los mismos. En respuesta a estos cambios, es necesario generar acciones que se orienten a consolidar la educación de posgrado, abarcando distintos niveles de formación académica y, a través de estos, incrementar la capacitación de los graduados en la comprensión fundamental de los principios de la ciencia e ingeniería de los materiales.

Se considera necesario avanzar en un perfeccionamiento de los saberes no sólo para garantizar la formación de profesionales en el área sino también para fortalecer las actividades de investigación y transferencia. Por esta razón, la profundización de estos conocimientos se debe extender también para el perfeccionamiento de los docentes e integrantes de los grupos de investigación vinculados a esta temática.

La realización de este curso pretende fortalecer la formación de profesionales en el área de la fisicoquímica de los materiales, extendiendo los conocimientos desarrollados en las materias de grado. Para esto se amplían temas tales como termodinámica de defectos e interfases y los fenómenos cinéticos de estado sólido (difusión, nucleación, descomposición espinodal y cinética de las reacciones).

 Cabe destacar que la fisicoquímica aplicada a materiales representa uno de los pilares



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



fundamentales para la Ingeniería Metalúrgica

La era de globalización en las empresas hace necesario que nuestros graduados se capaciten en temas específicos con el objetivo de poder brindar un servicio de alta calidad, bajo costo y proveer ventajas sobre sus competidores, con visión de futuro y satisfacción del cliente.

2. JUSTIFICACIÓN DEL RECORTE DEL CAMPO TEMÁTICO

El conocimiento de la termodinámica y cinética asociadas a los sistemas materiales representan fundamentos de aplicación imprescindibles para la comprensión de todos los procesos y fenómenos asociados en el marco de la Ciencia de los Materiales.

El manejo de la fisicoquímica aplicada es de vital importancia tanto para el desarrollo y control de procesos industriales como para la generación de conocimiento en temas vinculados a través de las tareas de investigación.

En general los procesos de beneficio de minerales, obtención y elaboración de metales y aleaciones, la fabricación de cerámicos y refractarios de gran aplicación industrial, junto con la conformación de materiales vítreos y poliméricos requieren de conocimientos acerca del comportamiento y propiedades fisicoquímicas en las condiciones de proceso o de aplicación. Así, el desarrollo de este curso pretende brindar las herramientas necesarias para alcanzar dichos conocimientos.

3. OBJETIVOS:

Objetivo general: Conocer los fundamentos de la Fisicoquímica y de los principales fenómenos que ocurren en los procesos fisicoquímicos de la materia en estado sólido.

Objetivos específicos:

i) Incrementar el uso de las herramientas para resolver problemas relacionados a la



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



termodinámica de procesos reales, la estructura de los materiales y sus respuestas, vinculando fenómenos difusivos, naturaleza y comportamiento de interfaces y termodinámica y cinética de las transformaciones de fases.

ii) Incentivar el interés por la investigación en el área de la fisicoquímica dentro del ámbito de la Facultad Regional San Nicolás.

iii) Promover la transferencia de los conocimientos adquiridos a docentes, alumnos y becarios.

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Termodinámica de sistemas reales: Equilibrio y procesos espontáneos. Energías libres de Gibbs y Helmholtz. Relaciones de Maxwell. Funciones termodinámicas medibles. Sistemas abiertos multicomponentes. Potencial químico y cantidades molares parciales. Funciones homogéneas de la composición. Relación de Gibbs-Duhem.

Soluciones: Soluciones sólidas y compuestos químicos. Soluciones sólidas sustitucionales e intersticiales. Termodinámica de las soluciones. Estado de mezcla y solución. Funciones termodinámicas parciales. Soluciones ideales, regulares y reales. Aspectos estructurales y atómicos de la miscibilidad en fase sólida.

Equilibrio y diagramas de fase: Equilibrio entre fase vapor y fase condensada. Equilibrio sólido-sólido. Regla de las fases de Gibbs. Diagramas de equilibrio de sistemas unicomponentes. Sistemas de dos componentes. Curvas de liquidus y de solidus. Regla de la palanca. Solubilidad total, parcial e inmiscibilidad en estado sólido. Diagramas G-X y T-X. Punto y composición eutéctica. Fusión congruente e incongruente de compuestos químicos. Reacción peritética. Líquidos inmiscibles. Cálculo de diagramas de fase a partir de datos termodinámicos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Defectos en sólidos: Defectos puntuales: vacancias, átomos intersticiales y solutos. Defectos electrónicos. Defectos intrínsecos y defectos extrínsecos. Interacción entre los defectos.

Difusión: Descripción matemática de la difusión: primera y segunda ley de Fick. Movilidad. Difusión en sólidos iónicos, metales, polímeros y sistemas multifase. Dependencia térmica de la difusión.

Fenómenos de superficie: Tensión superficial y energía de superficie. Curvatura de la superficie. Energía interfacial Efecto de la curvatura sobre diferentes propiedades. Mojabilidad.

Cinética de las reacciones y transformaciones de fases: Clasificación estructural de las transformaciones de fases. Clasificación termodinámica de las transiciones de fases: transiciones discontinuas y continuas. Fenómenos premonitorios. Fases metaestables. Cúpula espinodal. Aspectos cinéticos, velocidad de transición. Teoría formal de la cinética de transición. Nucleación y crecimiento, nucleación homogénea, núcleo de tamaño crítico. Nucleación heterogénea. Velocidad de nucleación y velocidad de crecimiento. Curvas TTT. Descomposición espinodal.

Termodinámica de los procesos irreversibles: Primer y segundo postulado de Onsager. Fuerzas termodinámicas. Tercer postulado de Onsager. Difusión térmica. Efectos termoeléctricos.

5. DURACIÓN:

La carga horaria total del curso es de SESENTA (60) horas.

6. METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases teórico-expositivas, la resolución de problemas y trabajos prácticos.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

7. EVALUACIÓN FINAL:

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, que los alumnos aprueben los trabajos prácticos y un examen final individual.

A small, handwritten signature or mark in the left margin of the page.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1421

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
FISICOQUIMICA DE LOS MATERIALES
FACULTAD REGIONAL SAN NICOLAS**

Docentes

- DE SANCTIS, Oscar Alberto

Doctor en Física. Universidad Nacional de Rosario

Posdoctorado Osaka National Research Institute. Japón

Licenciado en Física. Universidad Nacional de Rosario

- BENAVIDES, Edgardo Roque

Doctor en Física Universidad Nacional de Rosario

Licenciado en Física. Universidad Nacional de Rosario
