Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 1 de diciembre de 2005.

VISTO la Resolución Nº 250/05 del Consejo Académico de la Facultad Regional San Nicolás, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Posgrado de Actualización "Fisicoquímica de los Materiales", y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de actualización académica de docentes y graduados de la Universidad en el campo de las propiedades de los materiales y su vinculación en el proceso de fabricación de los mismos.

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.

Que la Comisión de Enseñanza recomienda su aprobación.

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

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Curso de Posgrado de Actualización "Fisicoquímica de los Materiales", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- 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 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1085

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

Mgr. Ing. HÉCTOR RENÉ GONZÁLEZ
Secretario Académico y de Planeamiento

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1085

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

"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 el proceso 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 egresados y alumnos de la región en la comprensión fundamental de los principios de la ciencia e ingeniería de los materiales. Para esto se amplían temas tales como termodinámica de defectos e interfases y los fenómenos cinéticos de estado sólido (difusión, nucleación, descomposición espinodal y reacciones cinéticas).

Cabe mencionar que la fisicoquímica aplicada a materiales representa uno de los pilares fundamentales para la ingeniería metalúrgica y por esta razón nace en esta especialidad la necesidad de proporcionar estos conocimientos a sus egresados, cuerpo docente y a la comunidad.

El conocimiento de la termodinámica y cinética asociadas a los sistemas materiales

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

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.

2. Objetivos

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

Específicos

- Incrementar el uso de las herramientas para resolver problemas relacionados a la termodinámica de procesos reales, la estructura de los materiales y sus respuestas, vinculando fenómeno difusivo, naturaleza y comportamiento de interfaces y termodinámica y cinética de las transformaciones de fases.
- Incentivar el interés por la investigación en el área de la fisicoquímica dentro del ámbito de la universidad.
- Promover la transferencia de los conocimientos adquiridos a colegas, alumnos y becarios.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

3. Contenidos mínimos

Unidad Temática I Termodinámica de sistemas reales.

Equilibrio y procesos espontáneos. Energías libres de Gibas y Helmoltz. Relaciones de Maxwell. Funciones termodinámicas medibles. Sistemas abiertos multicomponentes. Potencial químico y cantidades molares parciales. Funciones homogéneas de la composición. Relación de Gibbs – Duhem.

Unidad Temática II. Estructura de la Materia.

Átomos. Enlaces interatómicos. Empaquetamientos: FCC y Hexagonal compacto. Sitios intersticiales. Critales iónicos. Constante de Madelung. Reglas de Pauling. Estructuras cristalinas, sal de roca, fluorita y antifluorita, blenda, wurzita, corindon perovsquita y spinela. Propiedades y aplicaciones. Polimorfismo. Estructuras no cristalinas, vidrio.

Unidad Temática III. Defectos y Soluciones.

Defectos puntuales: vacancias, átomos intersticiales y solutos. Defectos electrónicos. Defectos intrínsicos y defectos extrínsecos; interacción de los defectos. Soluciones sólidas y compuestos químicos. Soluciones sólidas sustitucionales e intersticiales. Termodinámicas parciales. Soluciones ideales, regulares y reales. Diagramas G-X y T-X. Aspectos estructurales y atómicos de la miscibilidad en fase sólida.

Unidad Temática IV. Equilibrio de fases.

Regla de fases. 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 peritéctica. Líquidos inmiscibles. Estudios isopletales y secciones isotermales en

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

eutéctica. Fusión congruente e incongruente de compuestos químicos. Reacción sistemas binarios.

Unidad V. Difusión.

Primera y segunda ley de Fick. Movilidad. Difusión en sólidos iónicos. Dependencia térmica de la difusión

Unidad VI. Fenómenos de superficie.

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

Unidad VII. Termodinámica y cinética de las transiciones 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.

4. Duración

CUARENTA (40) horas; las cuales incluyen clases expositivas, estudio y análisis de casos.

5. Metodología y Promoción

La acreditación del curso se realizará mediante una instancia final de evaluación

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

individual y escrita.

Asistencia, como mínimo, del OCHENTA por ciento (80%) de las clases teórico - prácticas dictadas.

En cuanto a la metodología de trabajo, se llevarán a cabo disertaciones a cargo de los especialistas, análisis de textos, presentaciones de los grupos y síntesis finales.

REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1085

ANEXO II

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

"FISICOQUIMICA DE LOS MATERIALES"

EN LA FACULTAD REGIONAL SAN NICOLAS

CUERPO ACADÉMICO

- Oscar Alberto DE SANCTIS

  Licenciado en Física. Universidad Nacional de Rosario.

  Doctor en Física. Universidad Nacional de Rosario.

  Postdoctorado. Osaka Nacional Research Institute. Osaka Japón.

  Profesor Asociado. Universidad Nacional de Rosario.

  Profesor de posgrado. Universidad Nacional de Rosario.

  Director y Jurado de tesis de doctorado y maestría.

  Director del Laboratorio de Materiales Cerámicos. Instituto de Física de Rosario.

  CONICET.