

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

**APRUEBA CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACION**

Buenos Aires, 17 de diciembre de 1997.

VISTO las solicitudes de aprobación y de autorización para implementar los Cursos de Posgrado de Actualización: "Ciencia e Ingeniería de Materiales", "Física del Estado Sólido", "Termodinámica de Sistemas Materiales" y "Físicoquímica", presentadas por la Facultad Regional Córdoba, y

**CONSIDERANDO:**

Que la propuesta de cursos de posgrado responde a la necesidad de profundizar en campos del saber científico y técnico a fin de alcanzar niveles crecientes de actualización que complementen la formación profesional.

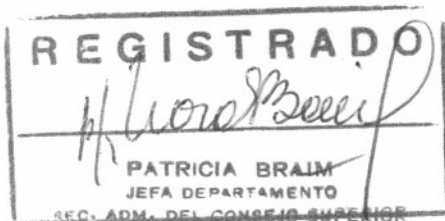
Que los cursos de actualización presentados se enmarcan en el desarrollo de competencias académicas y profesionales propias del nivel de posgrado.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad evaluó exhaustivamente los programas, la carga horaria, los mecanismos de evaluación y los curriculum vitae del cuerpo docente responsable del dictado de los cursos y avaló 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.

*del*



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar los Cursos de posgrado de Actualización: "Ciencia e Ingeniería de Materiales", "Física del Estado Sólido", "Termodinámica de Sistemas Materiales" y "Fisicoquímica", cuyos contenidos sintéticos se incorporan como Anexo I, que es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar a la Facultad Regional Córdoba a implementar los cursos mencionados a cargo del cuerpo docente cuyos antecedentes figuran en el Anexo II, que es parte integrante de la presente Ordenanza.

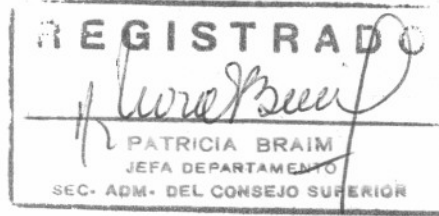
ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 853

*Al*

  
Ing. HECTOR CARLOS BROTTO  
RECTOR

  
Lic. ERNESTO CARRIZO  
SECRETARIO ACADEMICO



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ANEXO I

ORDENANZA N° 853

## CURSOS DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

### 1. Ciencia e Ingeniería de Materiales

#### 1.1. Objetivos

- Introducir a los participantes en una concepción constructivista de la ciencia a partir de un aprendizaje significativo como profesional de la ingeniería.
- Utilizar el aprendizaje significativo como concepto unificador en el sentido de desarrollar habilidades de pensamiento, creatividad y toma de decisiones.
- Desarrollar estrategias de construcción de conocimientos como factor esencial en la formación de profesionales capaces de desenvolverse con éxito en un marco de cambio continuo y demandante de una actualización periódica de los saberes.

*Real*



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 1.2. Contenidos Mínimos

El desarrollo científico y la ingeniería. El profesional de la ingeniería y el conocimiento científico. Introducción al constructivismo. El constructivismo y la ciencia. La importancia del aprendizaje en la formación del profesional. Las herramientas para la construcción de conocimientos. La estructura cognoscitiva y la creación del conocimiento.

## 1.3. Carga Horaria

Total de horas presenciales: 40 horas.

Horas no presenciales: no inferior a 20 horas.

## 1.4. Evaluación

La evaluación es continua y el requisito de promoción es la aprobación de un proyecto de trabajo individual.

## 2. Física del Estado Sólido

### 2.1 Objetivos

- Que el estudiante analice y madure los conceptos relacionados con la Física del Estado Sólido poniendo énfasis en el entendimiento de propiedades térmicas y eléctricas. Analizar tipos particulares de materiales, con más



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

detalle en el caso de los semiconductores y superconductores. Estudiar la Física de Defectos en sólidos mecánicos e iónicos.

- Rever los conceptos básicos y resultados fundamentales de la Mecánica Cuántica esenciales para el estudio de los sólidos.
- Estudiar los conceptos de red recíproca, zonas de Brillouin, que forman la estructura formal de la cual puede deducirse la Teoría del Estado Sólido.
- Estudiar el origen de la estructura de bandas de los sólidos y establecer la clasificación de los materiales en conductores, aisladores y semiconductores.
- Analizar las características y comportamiento de dispositivos semiconductores y sus aplicaciones tecnológicas.
- Estudiar la superconductividad desde un punto de vista fenomenológico y también desde el punto de vista de la teoría BCS.
- Discutir aplicaciones tecnológicas actuales y futuras de los materiales superconductores.
- Revisar y actualizar las propiedades de los defectos puntuales y extendidos cuya presencia es determinante del comportamiento físico de los sólidos, en relación a sus propiedades eléctricas, ópticas y magnéticas.
- Formar al estudiante en la resolución de problemas relacionados con los contenidos abordados.

*Al*



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 2.2. Contenidos Mínimos

Estructura cristalina y fuerzas cohesivas. Vibraciones cristalinas.  
Electrones en cristales. Semiconductores. Superconductividad. Defectos en  
cristales. Dislocaciones. Bordos de grano.

## 2.3. Carga Horaria

Total de horas presenciales: 80 horas

## 2.4. Evaluación

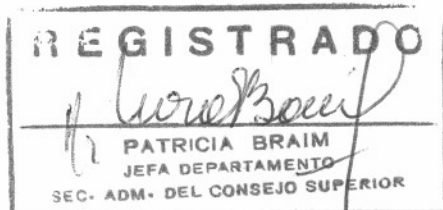
La evaluación es continua y el requisito de promoción es la aprobación  
de un examen final individual.

## 3. Termodinámica de Sistemas Materiales.

### 3.1 Objetivos

- Que el estudiante analice y madure los conceptos relacionados con la termodinámica de sistemas materiales, poniendo énfasis en la comprensión de las propiedades térmicas y diagramas de fases de estos sistemas, para su aplicación en distintas tecnologías y procesos.
- Rever los conceptos fundamentales del equilibrio termodinámico. Estudiar los conceptos de termoquímica y estabilidad de estructuras y aplicaciones

*Red*



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

a través de distintas transformaciones en diferentes sistemas físicoquímicos.

### 3.2. Contenidos Mínimos

Conceptos fundamentales: energía, entropía y equilibrio termodinámico. Termoquímica y estabilidad de estructuras: relaciones y aspectos sistemáticos. Termodinámica del equilibrio de fases. Sistematización de diagramas de fases. Aplicaciones: transformaciones en sistemas físicoquímicos. Nucleación homogénea en sistemas condensados, reacciones químicas, aspectos termodinámicos de la difusión.

### 3.3. Carga Horaria

Total de horas presenciales: 80 horas.

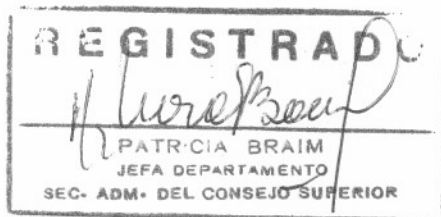
### 3.4. Evaluación

La evaluación es continua y el requisito de promoción es la aprobación de un examen final individual.

## 4. Fisicoquímica

### 4.1. Objetivos

*Del*



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

Que el estudiante analice y madure los conceptos relacionados con la fisicoquímica aplicada a sistemas materiales.

#### 4.2. Contenidos Mínimos

Ecuaciones de difusión. Interdifusión o difusión química. La difusión a escala atómica. La aproximación termodinámica. La dependencia del coeficiente de difusión con la temperatura. La difusión por caminos rápidos. Aplicaciones de fenómenos de difusión. Estructura y propiedades de macromoléculas. Cinética química empírica.

#### 4.3. Carga Horaria

Total de horas presenciales: 80 horas.

#### 4.4. Evaluación

La evaluación es continua y el requisito de promoción es la aprobación de un examen final individual.

*And*





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

ANEXO II

ORDENANZA N° 853

**CUERPO DOCENTE A CARGO DE LOS CURSOS DE  
ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO**

**1. Ciencia e Ingeniería en Materiales**

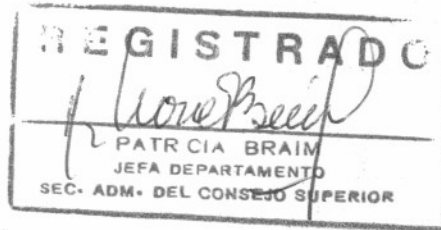
- Dr. Julio VIVAS HOHL

Doctorado en Ingeniería y Asistente en el Institut für Chemische Technologie anorganischer Stoffe. Universidad de Viena. Austria.

Consejero y Asesor Técnico de la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Colaborador Científico. Instituto Max Planck. Investigación de Materiales. Stuttgart. RFA.

Director de la Maestría en Ciencia de Materiales Tecnológicos. Proyecto en Red: Instituto Balseiro- Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional del Comahue, Universidad Nacional de Río Cuarto y Centro de Investigación en Materiales y Metrología- INTI.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

## **2. Física del Estado Sólido**

- Dr. Jorge FISCINA

Doctor en Física. Instituto Balseiro. Universidad Nacional de Cuyo.

Profesor de la Maestría en Ciencia de Materiales Tecnológicos.

Proyecto en Red: Instituto Balseiro- Universidad Nacional de Cuyo,

Universidad Nacional del Comahue, Universidad Nacional de Río

Cuarto y Centro de Investigación en Materiales y Metrología- INTI.

Licenciado en Física. Instituto Balseiro. Universidad Nacional de Cuyo.

Agente de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Centro Atómico

Bariloche. Unidad de Actividad de Tecnología de Materiales y

Dispositivos.

- Lic. Reynaldo MANCINI

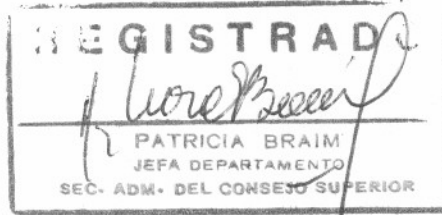
Licenciado en Física. Instituto de Matemática, Astronomía y Física.

Universidad Nacional de Cuyo.

Investigador del Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Director de proyectos de investigación. Consejo de Investigaciones

Científicas y Tecnológicas de la provincia de Córdoba.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### **3. Termodinámica de Sistemas Materiales**

- Dr. Armando FERNANDEZ GUILLERMET

Doctor (PhD) en Metalurgia Física. The Royal Institute of Technology.

Stockholm, Sweden.

Ingeniero Metalúrgico.

Docente Investigador Categoría A.

Centro Atómico Bariloche. Instituto Balseiro.

- Ing. Fernando ACTIS

Ingeniero Químico. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba.

Investigador Categoría B. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba.

Responsable de la División Materiales. Centro de Investigación de Materiales y Metrología. Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

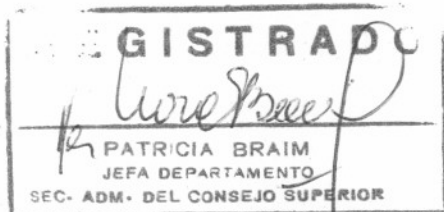
### **4. Fisicoquímica**

- Dr. César Alfredo BARBERO

Doctor en Ciencias Químicas. Facultad de Ciencias Exactas,

Fisicoquímicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto.

*Handwritten signature or initials.*



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

Licenciado en Ciencias Químicas. Facultad de Ciencias Exactas,  
Fisicoquímicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Investigador Independiente de CONICET. Departamento de Química y  
Física. Facultad de Ciencias Exactas, Fisicoquímicas y Naturales.  
Universidad Nacional de Río Cuarto.

Director de Tesis de Doctorado. Instituto Paul Scherrer. Suiza.

*Handwritten signature or initials.*

-----