



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 22 de agosto de 2019

VISTO la Resolución N° 74/19 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Reconquista, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Nanotecnología y materiales avanzados" y,

### CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad, conocimientos científicos actualizados de la nanotecnología y materiales avanzados.

Que la Facultad Regional Reconquista 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.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Actualización de Posgrado



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"Nanotecnología y materiales avanzados", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2º.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Reconquista y avalar la propuesta del Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3º.- 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 4º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1721

UTN
SCTYP
f.c.r.
l.p.

A handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'f' or a similar symbol.

A large, stylized handwritten signature of Hector Eduardo Aiassa.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA  
RECTOR

A large, stylized handwritten signature of Pablo Andrés Rosso.

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO  
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



**ORDENANZA N° 1721**

**ANEXO I**

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO  
NANOTECNOLOGÍA Y MATERIALES AVANZADOS**

**1. FUNDAMENTACIÓN y JUSTIFICACIÓN**

La nanotecnología es un campo interdisciplinario de la ciencia y la tecnología que involucra temáticas tales como química, física, biología, electrónica e ingeniería. Se refiere a la manipulación y control de la materia a escala nanométrica, así como también al dominio de las técnicas empleadas para tal fin. La nanotecnología y los materiales avanzados comenzaron a tener un gran auge en los últimos años gracias al desarrollo de nuevas herramientas para estudiar la materia a escala atómica y molecular. La invención del microscopio de efecto túnel (STM, por su sigla en inglés) fue sin dudas un disparador en tal sentido.

La construcción de nanodispositivos es un desafío para la nanotecnología, pero en los últimos años se han logrado avances con un sin fin de aplicaciones. Aunque muchas de ellas están aún en fase de investigación, otras ya impactan en el sector productivo, por ejemplo para almacenamiento de información, producción y almacenamiento de energía, biotecnología, medicina, cosmética y electrónica. Ya son innumerables los productos en el mercado que contienen nanomateriales y los entes gubernamentales e internacionales promueven cada vez más el avance de la ciencia y el progreso de la tecnología en este rubro.

Las carreras de ingeniería generalmente no contemplan la formación en nanotecnología durante sus cursos de grado. Por ello, incorporar conceptos de nanotecnología y materiales avanzados durante la formación de posgrado contribuye a que los profesionales cuenten



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



con herramientas para llevar a la práctica los rápidos avances científicos.

## 2. OBJETIVOS

*Objetivo General:*

Complementar la educación formal de grado en el rubro de las ciencias de los materiales, con especial énfasis en nanotecnología y materiales avanzados.

*Objetivos Específicos:*

- Aplicar la metodología de trabajo que emplea el sistema científico-tecnológico e identificar la diferencia entre investigación, desarrollo e innovación tecnológica.
- Dominar del lenguaje técnico que utiliza la nanociencia para facilitar la comunicación entre investigadores, ingenieros y el sector productivo, sirviendo de nexo entre el conocimiento científico y soluciones tecnológicas.

## 3. CONTENIDOS MÍNIMOS

1. *Nanociencia y nanotecnología.* Área superficial versus volumen. Nanotecnología y aplicaciones: tendencias tecnológicas que están cambiando nuestra forma de vida. Material avanzado. Necesidades de la industria moderna y posibles soluciones de ingeniería.

2. *Nano-física:* Estructura cristalina. Espectro electromagnético. Física cuántica: teoría de bandas. Cohesión y tensión superficial. Hidrofobicidad. Fuerzas de adhesión y capilaridad. Reflexión, refracción, interferencia y difracción.

3. *Nano-química:* Periodicidad de los elementos. Enlaces y fuerzas intermoleculares. Estructura de compuestos químicos orgánicos. Polímeros. Química supramolecular. Monocapas autoensambladas.



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



4. *Nanomateriales*: Nanopartículas. Puntos cuánticos. Alótropos de carbono: grafeno, fullerenos y nanotubos de carbono. Dendrímeros. Máquinas moleculares. Películas ultra delgadas. Semiconductores.

5. *Materiales compuestos*: Fuerzas intermoleculares. Fibras para materiales compuestos: fibras de vidrio, de carbono, de aramida. Materiales matriz. Compuestos con matriz de metal. Compuestos con matriz de cerámica. Materiales biodegradables. Materiales biocompatibles. Nanocompuestos.

6. *Superconductores*: Introducción histórica. Efecto Meissner. Tipos de superconductores.

7. *Miniaturización y técnicas de manufactura*: Miniaturización y técnicas de litografía. Manipulación atómica y molecular. Autoensamblaje. Métodos de crecimiento de monocristales. Métodos de deposición de películas delgadas: CVD, PVD. Tecnologías de ultra alto vacío.

8. *Técnicas de caracterización de materiales*: Microscopía electrónica de barrido (SEM). Microscopía electrónica de transmisión (TEM). Microscopía de efecto túnel (STM). Microscopía de fuerza atómica (AFM). Difracción de rayos-X. Espectrometría de emisión. Espectroscopía de fotoelectrones de rayos X (XPS). Determinación de propiedades mecánicas.

9. *Evolución tecnológica y labor científica*. Etapas: desde el descubrimiento hasta el producto final. Diferencia entre investigación, desarrollo e innovación. El sistema de ciencia y tecnología en la Argentina. Proyectos de investigación. El diseño experimental. Metodología de trabajo en el contexto de un proyecto I+D. Publicaciones científicas. Protección intelectual.



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



#### **4. DURACIÓN**

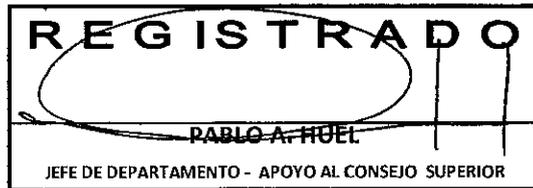
La carga horaria total del curso propuesto será de CIEN (100) horas.

#### **5. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

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

#### **6. EVALUACIÓN FINAL**

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



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1721

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO  
NANOTECNOLOGÍA Y MATERIALES AVANZADOS  
FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA**

***Cuerpo Docente***

- Dra. Sandra MENDOZA (DNI 24.426.657)

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'S' followed by a smaller 'M' and a flourish.

-----