



VIII Escuela de Nanociencia y Nanotecnología (ENN) – 2025
Nanociencia y Nanotecnología aplicadas a Energía y Ambiente

13 al 23 de octubre de 2025

Centro Atómico Constituyentes, Comisión Nacional de Energía Atómica

San Martín, Buenos Aires, Argentina

Agenda

Comité Organizador

Dra. Ing. Julieta Crespi
Dra. M. Cecilia Fuertes
Dra. Leticia Granja
Dra. Verónica Lombardo
Dr. Nahuel Montesinos
Dra. Ing. Natalia Quici



Día 1 – Lunes 13/10/25

08:30 – 09:30 Acreditaciones – desayuno

09:30 – 10:00. Presentación de la ENN y del Instituto de Nanociencia y Nanotecnología
Directora: Dra. Laura Steren (INN, UBA)

<https://inn-cnea.conicet.gov.ar/>

<https://inn-cnea.conicet.gov.ar/escuela-de-nanociencia-y-nanotecnologia-2025/enn/>

10:00 – 12:15. Síntesis de nanopartículas. Dr. Alejandro Wolosiuk (INN, UNSAM)

En esta charla aprenderemos cómo obtener material nanoparticulado mediante síntesis química y cómo varían sus propiedades físicas/químicas cuando reducimos el tamaño del material. Analizaremos brevemente cuáles son las perspectivas de aplicaciones de este tipo de materiales y los desafíos actuales para hacer el salto tecnológico desde la academia a la industria.

<https://www.qnano.com.ar/integrantes/wolosiuk.html>; Instagram: @qnanomateriales

<https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Wolosiuk>

12:15 – 13:45 Almuerzo libre

13:45 – 15:15. Síntesis química de películas delgadas. Dra. Paula Angelomé (INN, UNSAM)

Se presentarán diversos métodos de síntesis para obtener películas delgadas de espesor controlado a partir de precursores químicos. Además, se describirán algunas técnicas de caracterización específicas para este tipo de materiales.

<https://www.qnano.com.ar/integrantes/angelome.html>; Instagram: @qnanomateriales

15:15 – 15:30 Café

15:30 – 17:00. Síntesis de películas delgadas por métodos físicos. Dr. Wilson Román Acevedo (INN)

En esta charla abordaremos la síntesis de películas delgadas por métodos físicos, una técnica fundamental en la ciencia de materiales. Veremos cómo se logran depositar capas nanométricas con control preciso de espesor y composición. Revisaremos métodos representativos como la evaporación, sputtering y ablación láser, y finalmente exploraremos algunas de sus aplicaciones en distintos campos de la ciencia y la tecnología.

<https://sites.google.com/view/ablacion-laser/home>

Día 2 – Martes 14/10/25

09:00 – 10:30. Advanced Fe-based nanoparticles: from development to application for water remediation. Dr. Jan Filip (CATRIN, República Checa)

In this presentation, I will summarize the basic properties of iron nanoparticles, their synthesis, surface and bulk modification, evaluation of their mobility and toxicity, and testing them for water treatment, both at laboratory- and field-scale. I will also cover the topic of iron-based nanocomposites. A few examples from the field will illustrate the advantages of nanoremediation, also in combination with other approaches.

<https://www.rcptm.com/groups/environmental-nanotechnologies/>

10:30 – 10:45 Café

10:45 – 12:15. Materiales híbridos orgánico-inorgánicos: origen, clasificación y estrategias de diseño. Dra. Verónica Lombardo (INN)

Los materiales híbridos no son simples mezclas, sino materiales en los que las interfaces orgánico-inorgánicas determinan propiedades químicas y funcionales. Dependiendo de la síntesis y combinación de estos materiales, las propiedades que se pueden obtener son variadas, se pueden desarrollar materiales "a medida" para diferentes aplicaciones. Los materiales híbridos ya han alcanzado el mercado en productos como la pintura para automóviles, recubrimientos de pantallas de televisión, membranas de filtración, etc. Las posibilidades son enormes, limitadas solo por la imaginación.

<https://www.qnano.com.ar/integrantes/lombardo.html>; Instagram: @qnanomateriales

12:15 – 13:45 Almuerzo libre

13:45 – 15:15. Estructuras metal-orgánicas (MOF): técnicas de síntesis y caracterización. Mg. Ing. Alexander Kurtz (INN, UNSAM)

Se verá el desarrollo histórico de estos materiales, la evolución en su síntesis, las técnicas de caracterización más usadas y sus potenciales aplicaciones y desafíos a la hora de alcanzar el mercado y la escala industrial.

<https://www.qnano.com.ar/integrantes/kurtz.html>; Instagram: @qnanomateriales

15:15 – 15:30 Café

15:30 – 17:00. Adsorción de vapores para la caracterización textural de materiales nanoporosos. Dr. Karim Sapag (INFAP-CONICET-UNSL)

Se destacarán detalles relevantes de la técnica de adsorción de vapores, especificando los aspectos experimentales para obtener resultados reproducibles y tan precisos como lo permita el experimento, destacando los modelos más aceptados y aplicables a diversos catalizadores nanoporosos, como arcillas pilareadas, zeolitas, carbones activados, mesoporosos de carbón y de Sí y MOFs, siguiendo lo propuesto por la IUPAC y nuevos modelos y técnicas propuestas por nuestro grupo.

Día 3 – Miércoles 15/10/25

09:00 – 10:30. Breve resumen sobre el uso de las Técnicas de Microscopía Electrónica, Dra. Patricia Bozzano (INN, UNSAM), Mg. Dis. Diego Pérez (INN)

Interacción de los electrones con la materia. El Microscopio Electrónico de Transmisión. Teoría cinemática de la difracción de electrones. Contraste de defectos cristalinos según la aproximación cinemática. Microscopía electrónica analítica y de alta resolución. Descripción del Microscopio Electrónico de Barrido. Interpretación de las imágenes y ejemplos de aplicación.

10:30 – 10:45 Café

10:45 – 12:15. Técnicas neutrónicas aplicadas a la caracterización de nanomateriales. Dra. Jazmín Penelas (LAHN, CNEA, UNSAM)

La futura puesta en marcha del Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones permitirá aprovechar los neutrones que provienen del Reactor Multipropósito RA-10 en el Centro Atómico Ezeiza para la caracterización de materiales usando técnicas neutrónicas. En esta clase describiremos las características de los neutrones como sonda, complementaria a Rayos X, y su implementación a dos técnicas neutrónicas dedicadas a la caracterización de materiales en la nanoescala: dispersión de neutrones a bajo ángulo y reflectometría de neutrones.

<https://www.argentina.gob.ar/cnea/investigacion-y-desarrollo/lahn>

12:15 – 13:45 Almuerzo libre

13:45 – 15:15. Obteniendo información con metodos no invasivos: *dynamic light scattering*. Dra. Luz Martínez Ricci (INQUIMAE, UBA)

En esta clase se abordarán los fenómenos físicos básicos sobre la determinación del tamaño de partícula en un sistema coloidal a partir del scattering de luz y del movimiento Browniano de las mismas. Se discutirán los límites de validez y se darán algunos ejemplos prácticos.

www.lsmf.qi.fcen.uba.ar; Instagram: @lab_superficies

15:15 – 15:30 Café

15:30 – 17:00. Algunos ejemplos actuales de nanoarquitecturas conteniendo MOFs y COFs: aplicaciones seleccionadas en sensado y energía. Dr. Matías Rafti (INIFTA, UNLP)

Discutiremos una visión actualizada sobre nanoestructuras basadas en dos clases de materiales porosos: MOFs (Metal-Organic Frameworks) y COFs (Covalent Organic Frameworks). La diferencia entre ambas familias de materiales integradas por redes ordenadas y porosas, viene dada por el modo de enlace entre los nodos y linkers que las componen. Esto resulta en la necesidad de implementar diferentes estrategias de diseño dada las condiciones requeridas en cada caso. Se discutirán ejemplos en los que se demuestra que el empleo de criterios de diseño adecuados para la inclusión de COFs y MOFs puede resultar en la optimización de diversas aplicaciones (con énfasis en sensado y energía), como resultado de la afinidad específica por analitos de interés y el incremento del área superficial, aportada.

<https://www.linkedin.com/in/mrafti-inifta/>; Instagram: @softmatterlab

Día 4 – Jueves 16/10/25

09:00 – 10:30. Determinación de propiedades mecánicas de partículas, films y dispositivos multicapa. Dra. María Cecilia Fuertes (INN, UNSAM)

En esta clase se presentará la técnica de nanoindentación, con la cual se pueden obtener las propiedades mecánicas y tribológicas de diversos tipos de nanomateriales y dispositivos, y se mostrarán ejemplos de su aplicación en micropartículas, fragmentos de rocas, películas delgadas y sensores de vapores.

<https://www.qnano.com.ar/integrantes/fuertes.html>; Instagram: @qnanomateriales
www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=27119&datos_academicos=yes

10:30 – 10:45 Café

10:45 – 12:15. Tópicos de nanofotónica y nanofonónica. Dra. Andrea Bragas (IFIBA, UBA)

Iniiciando con una perspectiva histórica de la disciplina, desarrollaremos los aspectos más salientes de la nanofotónica y nanofonónica, desde la intensificación y el confinamiento de la luz, hasta la transducción de luz en hipersonido en la nanoescala. Y recorreremos las aplicaciones recientes más relevantes.

<http://www.lec2.df.uba.ar/>

12:15 – 13:45 Almuerzo libre

13:45 – 15:15. Desafíos y perspectivas en las simulaciones de nanomateriales. Dra. Valeria Ferrari (INN, UNSAM)

Las simulaciones de nanomateriales enfrentan el desafío de capturar fenómenos que emergen en múltiples escalas y bajo condiciones experimentales variadas y complejas. En esta charla se presentarán avances recientes en métodos ab initio y multiescala, así como ejemplos de colaboraciones teórico-experimentales, incluyendo simulaciones en dispositivos con nanotubos de carbono y estimaciones de parámetros de transporte mediante el método Nudged Elastic Band (NEB) en materiales nanoestructurados para celdas de combustible de óxido sólido. Finalmente, se discutirán perspectivas sobre cómo estas herramientas pueden impulsar el diseño de nanomateriales con aplicaciones en energía, catálisis y tecnologías sostenibles.

15:15 – 15:30 Café

15:30 – 17:00.

El agua confinada como motor de innovación en nanomateriales para aplicaciones ambientales y energéticas. Dra. Estefanía González Solveyra (INS, UNSAM, CONICET)

Este taller propone una inmersión en el estudio del agua confinada en nanomateriales, un fenómeno clave para el desarrollo de tecnologías sostenibles en los ámbitos de energía y medio ambiente. A través de una combinación de fundamentos teóricos, simulaciones moleculares y una demostración práctica con herramientas como VMD y Google Colab, se ofrecerá una visión integrada del rol del confinamiento nanométrico en las propiedades del agua. Una oportunidad para conocer metodologías actuales en el diseño y análisis de materiales funcionales desde un enfoque multiescala.

<https://www.unsam.edu.ar/institutos/ins/>

Día 5 – Viernes 17/10/25

09:00 – 10:30. Nanotecnología en la industria O&G: experiencias con óxido de grafeno en el desarrollo de químicos

Dr. Mg. Albert Saavedra (Y-TEC)

Se desarrolló una planta piloto para producir óxido de grafeno, un nanomaterial con alto potencial tecnológico. Su primera aplicación validada y actualmente en implementación fue como desulsionante en la industria del petróleo, mostrando mejoras significativas en eficiencia. Actualmente se están desarrollando otros productos químicos basados en este material para su uso en el sector de Oil & Gas.

10:30 – 10:45 *Café*

10:45 – 12:15. Semiconductores orgánicos y su uso en dispositivos optoelectrónicos.

Dra. M. Dolores Pérez (INN, UNAHUR, UNSAM)

Introducción a los semiconductores orgánicos, sus propiedades electrónicas y excitónicas, y los mecanismos de transferencia de energía. Aplicaciones en dispositivos como OLEDs, transistores y celdas solares orgánicas e híbridas de perovskita, incluyendo avances, desafíos y perspectivas tecnológicas. Enfoque en diseño, materiales y estrategias para optimizar rendimiento, estabilidad y escalabilidad.

12:15 – 13:45 *Almuerzo libre*

13:45 – 15:15. Nanocompuestos para aplicaciones en microelectrónica y sensores ópticos

Dr. Ing. Eduardo Martínez (INN, UNCUIYO)

Se abordarán aspectos generales sobre la síntesis y la aplicación de nanomateriales en el desarrollo de dispositivos y sensores. Se describirán dos casos específicos: i- el uso de redes de nanohilos de plata para computación neuromórfica de bajo consumo energético; ii- el uso de nanopartículas luminiscentes como sensores ópticos para aplicaciones en biociencias y monitoreo ambiental.

15:15 – 15:30 *Café*

15:30 – 17:00. Desarrollo de sensores de gas de óxidos metálicos nanoestructurados para aplicaciones ambientales. Dr. Daniel Rodríguez (INN)

Los sensores de gas nanoestructurados se utilizan para detectar gases contaminantes y tóxicos, al disponer de una mayor área superficial específica aumenta la cantidad de gas que puede adsorber en la superficie, mejorando la eficiencia del sensor para la detección de gases. Explicaremos brevemente el principio de funcionamiento de sensores de gas de óxidos metálicos y los principales desarrollos realizados en el Departamento de Micro y Nanotecnología-CNEA. La charla la orientaremos para explicar la caracterización eléctrica por impedancia compleja de los sensores de gas, esta técnica, permite obtener información valiosa sobre los mecanismos de detección del sensor.

<https://www.argentina.gob.ar/cnea/investigacion-y-desarrollo/nanociencias>

Día 6 – Lunes 20/10/25

09:00 – 10:30. Nanomateriales para remediación ambiental. Dra. Ing. Natalia Quici (CNEA, CONICET, UTN-FRBA), Dra. Ing. Julieta Crespi (CNEA, UTN-FRBA)

En esta clase se hará foco en la utilización de nanomateriales para remoción de contaminantes. Exploraremos los aspectos fisicoquímicos de los procesos de remoción, las limitaciones que restringen su utilización y los casos en que su aplicación llegó a escala real.

<https://www.argentina.gob.ar/cnea/cac/quimica/quimica-ambiental>

10:30 – 10:45 *Café*

10:45 – 12:15. Nanopartículas magnéticas para remediación ambiental. Dra. Laura Steren (INN, UBA)

En este curso se brindarán los conceptos básicos de la física de nanopartículas magnéticas. Asimismo, se discutirán las características que facilitan las tareas de remoción de contaminantes y su reutilización en procesos de remediación ambiental. Se darán ejemplos de su uso en esta y otras aplicaciones.

12:15 – 13:45 *Almuerzo libre*

13:45 – 15:15. Materiales nanoestructurados para celdas de combustible de óxido sólido. Dr. Joaquín Sacanell (INN, UBA)

Se abordará el desarrollo y caracterización de materiales para celdas de combustible de óxido sólido (SOFC), con énfasis en la influencia de la nanoestructura en las propiedades fisicoquímicas. Se analizarán mecanismos de reducción del oxígeno y conducción iónica, así como estrategias para bajar la temperatura de operación. Se presentarán técnicas de caracterización como por ejemplo la espectroscopía de impedancia electroquímica y ejemplos de avances en cátodos formados por conductores mixtos iónicos y electrónicos y películas mesoporosas para mejorar el rendimiento electroquímico.

Instagram: @LPEMOM

15:15 – 15:30 *Café*

15:30 – 17:00. Aplicaciones de técnicas de rayos X a los nanomateriales: difracción de polvos y radiación sincrotrón. Dra. Ana Larralde (INTI, CONICET, UNSAM)

En esta clase se revisarán conceptos de técnicas de rayos X convencionales y de radiación sincrotrón que nos permitirán caracterizar diversos materiales, en particular los nanomateriales. Se discutirán las principales similitudes y diferencias entre las técnicas de laboratorio y aquellas que requieran de radiación sincrotrón. Finalmente, se presentará la nueva fuente de radiación sincrotrón SIRIUS de Campinas, Brasil.

Días 7 y 8 – 21 y 22/10/25

9:00 – 17:00. Prácticas

Síntesis y caracterización de TiO₂ mesoporoso con potenciales aplicaciones para la remoción de contaminantes

Responsables: Lic. Tamara Antonella Altieri y Lic. Juan José García

Descripción: En esta práctica se sintetizará TiO₂ mesoporoso mediante spray-drying (secado por pulverización) y se evaluarán distintas temperaturas de calcinado mediante análisis termogravimétrico (TG). Se estudiará la estructura cristalina (DRX), el área superficial aparente (BET), la morfología (SEM) y la composición química (FT-IR), así como la influencia del calcinado en las propiedades del material.

Lugar: Edificio Tandar, Laboratorio B247

Nanopartículas de hierro cerivalente inmovilizadas en quitosano para la remoción de Cr(VI) en aguas

Responsables: Mg. Ing. Ignacio Daniel Rychluk, Gladys Natalia Miranda Ruiz y Sebastián Passanante

Descripción: En esta práctica se estudiarán nanopartículas de hierro cerivalente obtenidas por inmovilización post-sintética en una matriz polimérica de quitosano, aplicadas a la remoción de Cr(VI) en aguas. Las muestras serán caracterizadas estructural, magnética y morfológicamente mediante SEM-EDS y DRX antes y después del tratamiento.

Lugar: Edificio 48, Laboratorio 309

Desarrollo de sensores de gas de óxidos metálicos nanoestructurados

Responsables: Claudio Ferrari y Daniel Rodríguez

Descripción: Los sensores de gas nanoestructurados constituyen una tecnología clave para la detección de compuestos contaminantes y tóxicos. Al disponer de una mayor área superficial específica, aumenta la cantidad de gas que puede adsorberse en la superficie, mejorando la eficiencia del sensor. En esta práctica se abordará la fabricación de sensores de gas de óxidos metálicos en las instalaciones del Departamento de Micro y Nanotecnología (GAIDI). Se incluirán las etapas fundamentales de microfabricación —fotolitografía, depósito de películas metálicas delgadas, *lift-off* y medición de perfiles— y la caracterización eléctrica mediante impedancia compleja.

Lugar: Edificio Tandar, Laboratorio C223

Síntesis solvotermal del MOF UiO-66

Responsable: Ing. Mg. Alexander Kurtz

Descripción: En esta práctica se realizará la síntesis solvotermal del material de coordinación UiO-66 a partir de una sal de circonio y ácido tereftálico. Posteriormente, el producto se caracterizará morfológica, cristalográfica y texturalmente, complementando con

un análisis racional de los resultados obtenidos.

Lugar: Edificio Tandar, Laboratorio C201

Caracterización de materiales nanoestructurados para celdas de combustible

Responsables: Dra. Leticia Granja y Dr. Joaquín Sacanell

Descripción: La zirconia estabilizada con ytria (YSZ) es un electrolito prototípico de celdas de combustible de óxido sólido (SOFCs). En esta práctica se caracterizará este material mediante espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS) para diferentes morfologías. Esta técnica permite analizar los procesos de conducción iónica y electrónica en función de la temperatura y de la presión parcial de oxígeno (pO_2).

Los ensayos y el análisis se realizan en un amplio rango de temperaturas, con el fin de determinar la dependencia térmica de la conductividad iónica y la energía de activación del transporte de carga. Asimismo, la variación de la presión parcial de oxígeno permite estudiar el comportamiento de los materiales bajo distintas condiciones redox, simulando las atmósferas de operación típicas de una celda de combustible.

Lugar: Edificio Tandar, Laboratorio B156

[Formulario de inscripción a prácticas de laboratorio](#)

Día 9 – 23/10/25

14:00 – 17:00. Examen final

Auspician



**Comisión Nacional
de Energía Atómica**



Cronograma clases teóricas

	Lunes 13/10/25	Martes 14/10/25	Miércoles 15/10/25	Jueves 16/10/25	Viernes 17/10/25	Lunes 20/10/25
8:30 - 9:00	Acreditaciones Desayuno					
9:00 - 9:30						
9:30 - 10:00	Presentación Escuela e INN Laura Steren (INN, UBA)	<i>Advanced Fe-based nanoparticles: from development to application for water remediation</i> Jan Filip (CATRIN, Rep. Checa)	<i>Breve resumen sobre el uso de las técnicas de microscopía electrónica</i> Patricia Bozzano Diego Perez (INN, UNSAM)	<i>Determinación de propiedades mecánicas de partículas, films y dispositivos multicapa</i> M. Cecilia Fuertes (INN, UNSAM)	<i>Nanotecnología en la industria O&G: experiencias con óxido de grafeno en el desarrollo de químicos</i> Albert Saavedra (Y-TEC)	<i>Nanomateriales para remediación ambiental</i> Natalia Quici (CNEA, UTN-FRBA, CONICET) Julieta Crespi (CNEA, UTN-FRBA)
10:00 - 10:30	Síntesis de nanopartículas Alejandro Wolosiuk (INN, UNSAM)					
10:30 - 10:45		Café	Café	Café	Café	Café
10:45 - 12:15		<i>Materiales híbridos orgánico-inorgánicos: origen, clasificación y estrategias de diseño</i> Verónica Lombardo (INN, UNSAM)	<i>Técnicas neutrónicas aplicadas a la caracterización de nanomateriales</i> Jazmín Penelas (LAHN, CNEA, UNSAM)	<i>Tópicos de nanofotónica y nanofonónica</i> Andrea Bragas (IFIBA, UBA)	<i>Semiconductores orgánicos y su uso en dispositivos optoelectrónicos</i> M. Dolores Pérez (INN, UNAHUR, UNSAM)	<i>Nanopartículas magnéticas para remediación ambiental</i> Laura Steren (INN, UBA)
12:15 - 13:45	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
13:45 - 15:15	<i>Síntesis química de películas delgadas</i> Paula C. Angelomé (INN, UNSAM)	<i>Estructuras metal-orgánicas (MOF): técnicas de síntesis y caracterización</i> Alexander Kurtz (INN, UNSAM)	<i>Obteniendo información con metodos no invasivos: dynamic light scattering</i> M. Luz Martinez Ricci (INQUIMAE, UBA)	<i>Desafíos y perspectivas en las simulaciones computacionales de nanomateriales</i> Valeria Ferrari (INN, UNSAM)	<i>Nanocompuestos para aplicaciones en microelectrónica y sensores ópticos</i> Eduardo Martinez (INN, UCUYO)	<i>Materiales nanoestructurados para celdas de combustible de óxido sólido</i> Joaquín Sacanell (INN, UBA)
15:15 - 15:30	Café	Café	Café	Café	Café	Café
15:30 - 17:00	<i>Síntesis de películas delgadas por métodos físicos</i> Wilson Acevedo (INN)	<i>Adsorción de vapores para la caracterización textural de materiales nanoporosos</i> Karim Sapag (INFAP, CONICET, UNSL)	<i>Algunos ejemplos actuales de nanoarquitecturas conteniendo MOFs y COFs: aplicaciones seleccionadas en sensado y energía</i> Matias Rafti (INIFTA, UNLP)	<i>El agua confinada como motor de innovación en nanomateriales para aplicaciones ambientales y energéticas</i> Estefanía Gonzalez Solveyra (INS, UNSAM, CONICET)	<i>Desarrollo de sensores de gas de óxidos metálicos nanoestructurados para aplicaciones ambientales</i> Daniel Rodríguez (INN)	<i>Aplicaciones de técnicas de rayos X a los nanomateriales: difracción de polvos y radiación sincrotrón</i> Ana Larralde (INTI, CONICET, UNSAM)

