

Curso de grado y postgrado regional

“Nanomateriales aplicados a la biomedicina: síntesis, caracterización y evaluación biológica”

01/09 al 26/11

Montevideo, Uruguay

Edición 2026

Objetivo: Conocer los principales tipos, procesos, controles analíticos en el diseño y desarrollo de nanosistemas/nanomateriales, así como las principales técnicas de caracterización y evaluación in vitro/in vivo.

Público objetivo: dirigido a estudiantes egresados y próximos a egresar de Biología, Bioquímica, Química o formación equivalente. Asimismo, estudiantes de posgrado en Pro.In.Bio, Biotecnología, PEDECIBA.

Sistema de aprobación del curso: Presentación de un trabajo científico en el área y prueba. **Examen de desarrollo en caso de no exonerar (a coordinar).**

Créditos asignados: 6, 50 horas totales, setiembre-noviembre (carreras Udelar).

Inscripciones: Para estudiantes de grado presencialmente en Bedelía de la Facultad de Ciencias. Estudiantes de posgrado y otros interesados a través del correo nlecot@fcien.edu.uy.

Se recepcionarán inscripciones hasta el **28 de agosto de 2025**.

Modalidad: virtual los teóricos y seminarios/talleres a través de la plataforma zoom; prácticos presenciales para estudiantes nacionales.

Horarios: martes y jueves de **15.30- 17.30 horas**.

Coordinadora: Dra. Nicole Lecot (nlecot@fcien.edu.uy) del departamento de técnicas nucleares aplicadas a la bioquímica y biotecnología, CIN, Facultad de Ciencias, Udelar, Uruguay.

Docentes participantes e invitados: *Dra. Daiana Nygaard, Dra. Florencia Beracochea, Dr. Marcelo Kogan, Dr. Ricardo Faccio, Dr. Pablo Fagundez, Dr. Pablo Cabral, Dra. Silvana Albores, Dr. Juan Pablo Tosar, Dra. Maria Noel Pereira, Dra. Mari Lopretti, Dra. Helena Pardo, Dr. Manuel Ibarra, Dra. Gabriela Casanova, Dra. Alejandra Rodríguez, Dr. Hugo Cerecetto, Dra. Andrea Bernardos, Dr. Martín Breijo, Lic. Nadia Villar, Dra. Beatriz Munguía, Bach. Mauro de Castro y Dra. Nicole Lecot.*

Módulo 1- Introducción a las NANOESTRUCTURAS

TEÓRICOS

Día 1 (01 de setiembre):

Introducción a los nano(bio)materiales/nanosistemas como agentes de diagnóstico, plataformas de liberación de fármacos y otras moléculas activas. Generalidades del curso.

Nanopartículas de oro

Día 2 (03 de setiembre):

Quantum dots (QDs)

Nanopartículas Virales

Día 3 (08 de setiembre):

Nanoliposomas para tratamiento oncológico

Exosomas y otras nanopartículas biológicas en diagnóstico y terapia

Día 4 (10 de setiembre):

Nanopartículas de sílice para diagnóstico y terapia de cáncer

Nanopartículas para teranosis de enfermedades crónicas

Día 5 (15 de setiembre):

Nanopartículas a base de conjugados (proteína polímero, otros)

Nanopartículas de plata

Día 6 (17 de setiembre):

Electrohilado de nanofibras: fundamentos, procesamiento y aplicaciones biomédicas

Micelas poliméricas teranósticas

Día 7 (22 de setiembre):

Módulo 2- Técnicas de caracterización de nanoestructuras

Bases de la Microscopía electrónica de transmisión y su aplicación en la caracterización de los nano(bio)materiales/nanosistemas

Día 8 (24 de setiembre):

Dispersión de luz dinámica (DLS): Principios y aplicaciones

Detección y cuantificación de nanopartículas/nanosistemas por MRPS

Día 9 (29 de setiembre):

Análisis espectroscópico por Resonancia Magnética Nuclear de nanobiopolímeros y nanoestructuras/nanopartículas

Fundamentos de cromatografía y espectrometría de masa de nanobiopolímeros y nanoestructuras/nanopartículas

Día 10 (01 de octubre):

Espectroscopia infrarroja por transformada de fourier

Bases de la microscopía de fuerza atómica y raman confocal

Introducción a la Difracción de rayos X

Día 11 (06 de octubre):

Módulo 3- Controles de NANOESTRUCTURAS in vitro

Modelos celulares in vitro: 2D y 3D para la evaluación de nanoestructuras/nanopartículas

Día 12 (08 de octubre):

Módulo 3 -Controles de NANOESTRUCTURAS in vivo

Marco regulatorio en Uruguay, ética en la investigación y aplicación de las 3Rs

Modelos experimentales para evaluación de nanomateriales: rata y ratón

Condiciones de alojamiento y bioseguridad pequeños roedores: macro y micro ambiente

Módulo 3 -CONTROLES TOXICOLÓGICOS DE NANOESTRUCTURAS In Vivo

Día 13 (13 de octubre):

Introducción a la farmacocinética y farmacodinamia

Día 14 (15 de octubre):

Ensayos de toxicidad en animales de experimentación. Ejemplos de evaluación de nanomateriales en Uruguay.

Interacción célula–nanomaterial: captación celular, tráfico intracelular, estrés oxidativo y mecanismos de citotoxicidad

PRÁCTICOS (práctico presencial)

Día 15 (20 de octubre):

Práctico: Síntesis de nanomateriales, técnicas de caracterización (generalidades): UV-VIS, DLS y MPRS

Día 16 (21, 22, 23 de octubre):

Teórico/Practico (generalidades): Técnicas de evaluación biológica in vitro (ensayos de citotoxicidad-evaluación de resultados-tratamiento de datos)

Entrega de artículos y/o coordinación de trabajos específicos

Día 17 (28 de octubre): Técnicas de caracterización(generalidades): FTIR, RAMAN, DRX

Tratamiento de datos obtenidos de técnicas de caracterización

Día 18 (30 de octubre):

Presentación de formato de informe, discusión de datos obtenidos y clase de consulta por informe práctico (entrega individual, máximo de a dos estudiantes)

Día 19 (03 de noviembre):

Normativa internacional en el uso de nanomateriales

Día 20 (05 de noviembre): Entrega de Informes

Día 21 (10 de noviembre): Presentación de artículos o trabajos específicos 1

Día 22 (12 de noviembre): Presentación de artículos o trabajos específicos 2

Día 23 (17 de noviembre): Devolución de informes

Día 24 (19 de noviembre): Clase de consulta

Día 25 (24 de noviembre): Parcial exonerable

Día 26 (26 de noviembre): Muestra parcial