

Curso de grado y postgrado regional

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

17/09 al 3/12

Montevideo, Uruguay

Edición 2024

**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 (nota 8 o superior, escala Udelar). **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](mailto:nlecot@fcien.edu.uy).

Se recepcionarán inscripciones hasta el **13 de septiembre de 2024**.

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

**Horarios:** martes y jueves de **15- 17 horas**.

**Coordinadora:** Dra. Nicole Lecot ([nlecot@fcien.edu.uy](mailto:nlecot@fcien.edu.uy)) del departamento de técnicas nucleares aplicadas a la bioquímica y biotecnología.

**Docentes participantes e invitados:** *Dra. Hebe Durán, Dra. Romina Glisoni, Dra. Mariela Agotegaray, Tec. Carolina Mourelle, Dr. Marcelo Kogan, Dr. Ricardo Faccio, Dr. Pablo Fagundez, Dra. Mary Lopretti, Dr. Juan Pablo Tosar, Dra. Maria Noel Pereira, Dra. Helena Pardo, Dr. Manuel Ibarra, Dra. Gabriela Casanova, Dra. Alejandra Rodríguez, Dr. Hugo Cerecetto, Dr. Leonel Malacrida, Dr. Martín Breijo, TMN. Ana Paula Arévalo, Dra. Beatriz Munguía, Bach. Marcelo Fernández y Dra. Nicole Lecot.*

## Módulo 1- Introducción a las NANOESTRUCTURAS

### TEÓRICOS

#### Día 1 (17 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 Inorgánicas

Nanoliposomas para tratamiento oncológico

#### Día 2 (19 de setiembre):

Quantum dots (QDs)

Nanopartículas magnéticas y de sílica para diagnóstico y terapia de cáncer

#### Día 3 (24 de setiembre):

#### Nanopartículas orgánicas

Nanopartículas para teranosis de enfermedades crónicas

Exosomas y otras nanopartículas biológicas en diagnóstico y terapia

#### Día 3 (26 de setiembre):

Nanopartículas poliméricas para liberación de fármacos y proteínas

Nanopartículas de oro

#### Día 4 (1 de octubre):

Nanofibras

Nanopartículas de plata

#### Día 5 (3 de octubre):

Micelas poliméricas teranósticas

Nanopartículas a base de conjugados (proteína polímero, otros)

#### Día 6 (8 de octubre):

Nanopartículas Virales

## 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 7 (10 de octubre):

Dispersión de luz dinámica (DLS): Principios y aplicaciones

Detección y cuantificación de nanopartículas/nanosistemas por MRPS

#### **Día 8 (15 de octubre):**

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

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

#### **Día 9 (17 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 9 (22 de octubre):**

### **Módulo 3- Controles de NANOESTRUCTURAS in vitro**

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

Ensayos de citotoxicidad, estrés oxidativo, captación celular/tráfico celular y diferentes formas de muerte celular (necrosis, apoptosis)

#### **Día 10 (24 de octubre):**

Liberación de fármacos In Vitro: Modelos cinéticos

### **Módulo 3 -Controles de NANOESTRUCTURAS in vivo**

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

#### **Día 11 (29 de octubre):**

### **Módulo 3 -CONTROLES TOXICOLÓGICOS DE NANOESTRUCTURAS In Vivo**

Modelos experimentales para evaluación de nanomateriales: rata y ratón

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

#### **Día 11 (31 de octubre):**

Introducción a la farmacocinética y farmacodinamia

#### **Día 12 (5 de noviembre):**

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

Protocolos de investigación: como llevar una idea a la práctica (conceptos importantes en el manejo de técnicas vinculadas al curso)

#### **Día 13 (7 de noviembre):**

Fundamentos de microscopía de fluorescencia y otras instrumentaciones avanzadas

Métodos alternativos a la investigación con animales

#### **Día 14 (12 de noviembre):**

Entrega de artículos y/o coordinación de trabajos específicos

## **PRÁCTICOS**

**Día 15 (14 de noviembre):**

Práctico de técnicas de caracterización(generalidades): DRX, FTIR, RAMAN confocal.

**Día 15 (19 de noviembre):**

Práctico de técnicas de caracterización(generalidades): DLS. MPRS

**Día 15 (21 de noviembre):**

Teorico/Practico (generalidades): Técnicas de evaluación biológica in vitro (ensayos de citotoxicidad) e in vivo (Manipulación de animales, principales vías de administración empleadas, biodistribución, toma de imágenes).

**Día 16 (26 de noviembre):** Presentación de artículos o trabajos específicos 1

**Día 17 (28 de noviembre):** Presentación de artículos o trabajos específicos 2

**Día 18 (2 de diciembre):** Clase de consulta

**Día 18 (3 de diciembre):** Parcial (a confirmar)