



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Química

Información requerida para presentar Cursos de Posgrado de PEDECIBA Química

Cada propuesta de curso debe ser elevada por el/los investigadores proponentes al/los Coordinador/es de la subárea correspondiente y debe de estar acompañada de la información detallada abajo.

1. Título del curso: Nanomateriales aplicados a la biomedicina: síntesis, caracterización y evaluación biológica
2. Objetivos:
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.
3. Período y frecuencia de dictado:
Semestral (Setiembre-Diciembre). Todos los años.
4. Lugar de realización:
CIN y diferentes laboratorios de docentes participantes. El dictado es virtual a través de la plataforma Zoom, teórico/práctico y seminarios/talleres presenciales.
5. Docente/s responsable/s
Dra. Nicole Lecot
6. Docentes participantes
Dra. Hebe Durán, Dra. Romina Glisoni, Dra. Mariela Agotegaray, Dr. Marcelo Kogan, Dr. Francisco Morales, Dr. Rubén Sinisterra, Dr. Angelo Leites, Dr. Ricardo Faccio, Dr. Pablo Cabral, Dra. Mirel Cabrera, Msc. Marcos Tassano, Dra. Mary Lopretti, Dra. Jenny Saldaña, Dr. Juan Pablo Tosar, Dra. Maria Noel Pereira, Dra. Victoria Calzada, Dr. Eduardo Méndez, Dr. Santiago Botasini, Msc. Gabriela Casanova, TMN. Ana Paula Arévalo, Dra. Natalia Uriarte, Dra. Alejandra Rodríguez, Dra. Silvana Alborés, Dr. Hugo Cerecetto, Dr. Leonel Malacrida, Dr. Martín Breijo, Bach. Marcelo Fernández y Dra. Nicole Lecot
Estudiantes destinatarios

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

7. Cupo mínimo y máximo (si corresponde)

No manejamos cupo máximo, mínimo de 10 personas (todas las carreras).

8. Modalidad y carga horaria (especificar total de horas de clase para cada modalidad) 50 horas totales. 40 teóricas y 10 prácticas (sin pandemia, presencial)

$$\text{Créditos} = 40/15 * 2 + 10/15 * 1.5 = 6$$

9. Descripción de contenidos (Programa)

Día 1 (13 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.

Quantum dots (QDs)

Día 2 (15 de setiembre):

Nanopartículas para teranosis de enfermedades crónicas

Nanopartículas magnéticas y de sílica para diagnóstico y terapia de cáncer

Día 3 (20 de setiembre):

Nanoliposomas a base de productos naturales para tratamiento oncológico

Liposomas para diagnóstico

Dendrímeros para diagnóstico y terapia

Día 4 (22 de setiembre):

Aptámeros teranósticos

Nanopartículas a base de polímeros biodegradables en el diseño y desarrollo de plataformas tecnológicas para la liberación de fármacos

Día 5 (27 de setiembre):

Nanopartículas metálicas y nanofibras para liberación controlada de antibióticos y fármacos anticancerígenos

Nanopartículas de plata

Día 6 (29 de setiembre):

Micelas poliméricas teranósticas

Nanopartículas a base de conjugados (proteína polímero, otros)

Día 7 (4 de octubre):

Exosomas y otras nanopartículas biológicas en diagnóstico y terapia

Nanopartículas Virales

Día 8 (6 de octubre):

Módulo 2- Técnicas de caracterización de nanoestructuras

Introducción al uso y aplicaciones de la Dispersión de luz dinámica de la luz (DLS)

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

Fundamentos de microscopía de fluorescencia y otras instrumentaciones avanzadas

Día 9 (11 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 10 (13 de octubre):

Espectroscopia infrarroja por transformada de fourier

Bases de la microscopía de fuerza atómica y raman confocal

Día 11 (18 de octubre):

Introducción a la Difracción de rayos X

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 12 (20 de octubre):

Ensayos de liberación in vitro de fármacos desde *Drug Delivery Systems*: Cinéticas de liberación y Modelos Cinéticos

Módulo 3 -Controles de NANOESTRUCTURAS in vivo

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

Día 13 (25 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 14 (27 de octubre):

Vía de administración de sustancias, dosis tolerada, tasa de supervivencia, biodistribución y eficacia terapéutica

Bienestar en animales de experimentación. Reconocimiento de signos específicos de miedo y dolor; índices de severidad; punto final humanitario. Toma de muestras.

Día 15 (1 de noviembre):

Anestesia, eutanasia y necropsia

Principios de Imagenología. Evaluación de la performance de nanopartículas/nanosistemas

Día 16 (3 de noviembre):

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

Principales técnicas empleadas en el CIN

Día 17 (8 de noviembre):

Métodos alternativos al uso de animales de experimentación para la evaluación de nanosistemas/nanomateriales

Entrega de artículos y/o coordinación de trabajos específicos

PRÁCTICOS

Día 18 (10 de noviembre):

Taller de patentes y evaluación de la innovación

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

Día 19 (15 de noviembre):

Práctica de técnicas de caracterización(generalidades): DLS, Reología.

Día 20 (17 de noviembre):

Práctico (generalidades-VIDEOS): Manipulación de animales, sistemas de contención, alojamiento, vías de administración empleadas en el LEA, analgesia, biodistribución, toma de imágenes

Día 21 (22 de noviembre): Presentación de artículos o trabajos específicos 1

Día 22 (24 de noviembre): Presentación de artículos o trabajos específicos 2

Día 23 (29 de noviembre): Presentación de artículos o trabajos específicos 3

Día 24 (1 de diciembre): Clase de consulta

Día 25 (6 de diciembre): Parcial (a confirmar horario)

10. Régimen de ganancia

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).